

P
现代社会与人

个人知识

——迈向后批判哲学

Personal Knowledge

〔英〕迈克尔·波兰尼 著

一位化学家、哲学家
在事实与价值、科学与人性之间的
鸿沟上架起通衢之桥的尝试

PERSONAL KNOWLEDGE

现代社会与人 名著译丛

许泽民 译

贵州人民出版社



波兰尼的《个人知识》可谓宏篇巨著。

他在论述知识的本质和形成以及心灵的起源的过程中，不同程度地涉及了自然科学、社会科学和人文学科几乎所有主要门类的知识，如数学的多个分支学科、天文学、普通化学、结晶学、无机化学、有机化学、解剖学、物理化学、放射化学、普通物理学、力学、热力学、电动力学、电子学、量子力学、相对论、信息论、控制论、人工智能、地理学、普通生物学、动物学、植物学、生理学、心理学的诸多流派、进化论、科学史、统计学、经济学的某些流派、法律、宗教、政治、语言学、社会学、哲学和哲学史上的诸流派、文学、音乐、绘画等等。

本书是波兰尼作为一位物理化学家在经历了两次世界大战后对历史、世界、社会和人生以及对他自己从事的工作反思的结果。

作者旨在要“用多个世纪以来的批判性思维教导人们怀疑的官能把人们重新武装起来”，要使长期以来被客观主义框架歪曲了的世界万物恢复它们的本来面目。

本书出版后在西方世界引起较大的反响，至今一再多次重版。

P
现代社会与人

个人知识

——迈向后批判哲学

Personal Knowledge

[英] 迈克尔·波兰尼 著

ISBN 7-221-05253-0



9 787221 052537 >

ISBN 7-221-05253-0/B·130 定价：36.80元

PDG

P
现代社会与人

个人知识

——迈向后批判哲学

Personal Knowledge

〔英〕迈克尔·波兰尼 著

PERSONAL KNOWLEDGE

许泽民 译

陈维政 校

贵州人民出版社



图书在版编目(CIP)数据

个人知识:迈向后批判哲学/(英)波兰尼著;
许泽民译. —贵阳:贵州人民出版社,2000.10
(“现代社会与人”名著译丛/陈维政主编)
ISBN 7-221-05253-0

I.个... II.①波... ②许... III.知识学
IV.G302

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第50093号

个人知识

[英]迈克尔·波兰尼 著
许泽民 译
陈维政 校

贵州人民出版社出版发行
(贵阳市中华北路289号)

贵州新华印刷厂印刷 新华书店经销
2000年11月第1版 2000年11月第1次印刷
开本:850×1168毫米 1/32 印张:21.25
字数:480千字 印数:1—4000册
书号:ISBN 7-221-05253-0/B·130
定价:36.80元

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS, CHICAGO 60637

Routledge & Kegan Paul Ltd, London EC4V 5EL

© copyright 1958, 1962 by Michael Polanyi

All rights reserved. Published 1958

Corrected edition 1962. Printed in the United States of America

89 88 87 86 85 84 83 82 8 9 10 11 12

ISBN: 0 - 226 - 67287 - 5 (clothbound), 0 - 226 - 67288 - 3 (paperback)

Library of Congress Catalog Card Number: 58 - 5162

(本书中文简体字版权由美国芝加哥大学出版社正式授予)

贵州人民出版社 2000.11

PDG

编者的话

大约五百年前,随着中世纪的结束和新大陆的发现,人类开始相继进入现代社会。“现代社会”之不同于“古代社会”和“原始社会”,不仅因为时间上更“近”,而且首先是人的生存方式与生活理念的更“新”。就后一方面而言,“现代社会”乃是欧洲人在最近四五百年间特别是最后一百多年来通过对世界的征服而形成的一种社会形态,是一种把“理性主义”、“人的主体性”以及“世界为一客观实在”作为基本生活信念的生存方式。这种理念和方式是前所未有的。

现代社会所取得的成就是巨大的,体现于物质、制度和思想观念诸层面。其中,科学技术的进步所带来的变化尤为触目:自动化的机器生产把人从沉重单调的手工劳动中解放出来;石油、电力和原子能成为新的能源供给者;汽车、火车和飞机代替了过去简陋低效的运输工具;电子通讯(电话、电报、电视、传真等)不仅使人们易于获得信息,而且使遥远的世界近若比邻;农业机械的运用使过去分散的农业变成集约化的工业生产;化肥的使用极大地提高了农作物的产量;生物工程技术的兴起和发展,不仅能按人的需要培养出新的品种,而且使复制生命本身成为现实;现代物理学、天文学已把人们的认识



推进到量子(夸克)结构和一百多亿光年的遥远星体;电子计算机的研制和广泛运用,更是在人类生存的各个领域带来革命性的变化……作为这一切的结果,人们的生活变得方便了、舒适了、安全了。至少从总体上来说是如此。

“福兮祸所伏”。现代社会在推动人类文明进步上虽然功不可没,但也同时造成了一系列新的问题:大机器生产和科层化的管理体系使人变成机器和制度的附属物;人口急剧增加,使本已紧张的物质资料生产更加紧张;与此同时则是自然资源的不断减少和生态环境的恶化;贫富悬殊非但没有消除,反而在不断地加剧;战争和冲突依然存在,特别是两次世界大战给人们的生命和财产带来了空前的灾难;旧的压迫和奴役形式消失了,新又出现了;世界范围内的经济危机、金融风波使最隔离的地区也无法免其害;现代化过程中所滋生的急功近利和唯利是图倾向消解了传统的道德和人生的终极关怀……所有这些都使人在为现代社会的成就欢呼雀跃的同时又感到莫大的沮丧和困惑。

学术是存在的一面镜子。人与现代社会之关系以及人在其中的生存处境,包括他所取得的成功和所遇到的困难,必然会引起现代思想的关注与反思。西方学术也不例外。事实上,这种关注和反思还特别形成了现代西方学术尤其是人文学科研究的一道亮丽的风景线。其观点之纷呈,其学派之林立,实有使人目不暇接之感。其中虽难免片面与错误,但“他山之石,可以攻玉”。为了使中国读者了解西方一百多年来在这方面的研究成果,为了向正处于自身理论建构中的中国思想学术界提供可资借鉴的相关材料,我们编辑了这套“现代社会与人”译丛。译丛围绕现代社会与人这个主题,精选名家名著或有重要

影响的著作,分批陆续出版。从1987年至今,译丛已推出三十余种,广涉心理学、社会生物学、哲学人类学、宗教哲学、伦理学、文化哲学、心智哲学等领域,是国内自20世纪80年代以来唯一一套未曾中断过的译丛。译丛过去的成绩固然值得珍视,但还须“更上一层楼”。无论是选题的确立还是译文的质量,都还有需要改进的地方。除了译丛编委会和出版社的努力外,尚需广大读者和学界同仁的支持、建议和批评。

哀我中华,命途多舛。19世纪中叶,西方列强的战舰和炮火,把中国这个古老的帝国卷入了现代社会。在经过长时间的拒斥、犹豫、推就之后,中国终于接受了现代文明的理念(远不完全)。正当她信心十足地奔赴现代化特别是科学技术现代化的时候,现代化给西方社会带来的种种弊端似已尽显,现代西方的有识之士和后现代的思想家们已经早就在反省现代社会的种种问题了。在中国尚需赢获现代社会所有肯定性东西的情况下,中国人能从西方的成就与问题中学到些什么呢?在世界已开始由“现代”向“后现代”的嬗变中,正处在由前现代到现代之转折点上的中国人该如何来把握他们前进的航线呢?在全球已缩为“村落”、经济已一体化的今天,该如何调整我们的行为和观念并在这种调整中坚持那些为个人和人类所需的精神空间呢?要创造性地解决这些问题并非易事。但我们相信,本译丛所列著作,与已翻译过来的其他西方学术著作一样,定能为回答上述问题多少提供一些启发和帮助。

“现代社会与人”译丛编委会

2000年6月25日

中译者序

迈克尔·波兰尼是 20 世纪西方一位有较大影响的物理化学家和哲学家。他于 1891 年出生在布达佩斯一个条件很不错的家庭里,他的父亲是工程师兼小商人,母亲是俄裔,是布达佩斯一家德文报纸的时装专栏作家。富裕的家庭生活和文化氛围使波兰尼从小就受到知识的熏陶,很早就参与文学和政治活动。还在很年轻的时候,他就与他的两位哥哥一起协助创建了一个民族主义团体,立志坚持自己的文化传统,建立一个独立的匈牙利国家。

青年时期的波兰尼先是从事医学研究,并于 1913 年在布达佩斯大学取得了医学博士学位。他的第一篇科学论文是在十九岁时发表的,题目是“脑积水化学”。稍后,他又从事把量子力学理论应用到热力学第三定律中去的研究和吸附作用的热力学研究,于 1916 年发表了这方面的第一篇论文,并且就此一发不可收拾,到了 1948 年在他把研究方向转到哲学之前,一共发表了这方面的论文达二百多篇。他有关吸附作用的论文在布达佩斯大学化学系获得通过并于 1917 年取得博



士学位。

第一次世界大战期间，波兰尼参加了奥匈帝国的军队，成了一名军医。在整个战争期间，他仍然坚持进行他的量子力学和热力学研究。1920年，波兰尼得到柏林威廉大帝学院的聘请，到它的一个新成立的化学纤维研究所工作。这个学院声誉卓著的物理化学研究所所长哈贝尔决定让波兰尼脱岗“回炉”一下，以增强他的实验室工作技能，结果，波兰尼不负所望，成功地进行了纤维素纤维X线衍射的研究。从1923年起，他在哈贝尔领导下的物理化学研究所工作。他在柏林一千十年，与他同时代的很多杰出科学家一起进行研究，得到了他们的支持，建立了友谊，也为自己赢得了作为德国一流物理化学家的声望。

1933年，希特勒和德国国民社党的崛起标志着波兰尼在德国生涯的结束和他的研究方向开始向社会思想方面转移。随着法西斯分子对犹太人的迫害（波兰尼本人也是犹太人），他逃到英国，而且在曼彻斯特大学获得了一个专为他设置的物理化学教授职位，继续他在德国从事过的工作。作为难民的头几年生活是艰苦的，他的多数亲人也还在欧洲大陆没有逃出来。但是，他在新的地方交上了新的朋友，也开创了新的天地。他日趋一日地把自己的精力逐渐转移到社会、经济和哲学上来了。他与越来越多的社会科学界的学者建立了联系，把他最初的兴趣放在德国和苏联对“自由社会”的哲学攻击上。他曾于1930年代初期访问过苏联，并与一些苏联科学家有过接触，建立过联系。1935年，他以此为基础写出了他的第一篇社会科学方面的论文并配上电影，对苏联的经济体系进行批判。在随后的五年中，他在主要从事自然科学研究的

同时,也花一部分时间写了一部大规模地批判极权主义政权的著作《自由的耻辱》(1940)。在第二次世界大战前后及期间,波兰尼还从事过其他方面的经济学研究工作,但他这方面的著作表明他只是一个忠实的凯恩斯主义追随者,他发表的文章多是对凯恩斯主义作的个人解释。也是在这一时期内,作为科学家和社会思想家的波兰尼参加了英国的一个叫穆特(Moot)的由知识界人士组成的集会,与 T.S.艾略特、卡尔·曼海姆这样著名的会员建立了联系;以及协助创建了一个叫科学自由协会的组织。前者主要是针对当时英国和世界的经济问题的研讨会,后者则是他发表自己的科学自由观的论坛。

波兰尼的哲学思想形成于第二次世界大战期间,起源于他对科学的计划性的反对,根植于他对个体发现观的信念,即他相信科学应由个体(即科学家个人)自由地发展,而不应受官方或教条式的干预,并由此而建立了他自己的知识理论。1945年,波兰尼发表了他的第一部大部头的哲学著作《科学、信仰与社会》,详细地阐述了他对这些问题的见解,为他的认识论奠定了基础。这部著作反映出来的观点可以追溯到他在1936年发表的论文上。1948年,他被曼彻斯特大学聘为社会研究教授。1949年,当美国的普林斯顿大学举行它的二百周年庆典的时候,波兰尼被授予荣誉科学博士学位。自此以后,他经常往来于欧洲与美国之间,于1950年第一次在芝加哥大学开设讲座,又在1951年被芝加哥大学授予一个职位。他的这一系列讨论最终形成了他的另两部著作:《自由的逻辑》(1950)与《意义》(1969)。前者是一部纯经济领域的作品,但从中已可清楚地看出他的哲学思想的影响;后者是一次哲学方面的探讨。由于曾参与国际政治斗争,波兰尼一度被西



方国家认为是重要的时事评论家。在整个第二次世界大战期间,他在英国的各种报刊特别是曼彻斯特卫报发表过诸多有一定影响的评论。1951年,波兰尼本来有机会成为定居美国的移民,但美国国务院根据当时的麦卡伦法案以他年轻时曾参加过匈牙利的一个民族主义组织为由扣住他的申请签证不发,他也只好放弃移民签证申请,继续留在曼彻斯特大学了。

1951年,波兰尼从曼彻斯特大学退休,并立即被牛津大学的墨顿学院聘为高级研究员。从那时起至1958年,他完成了全面体现他的哲学思想的著作《个人知识》。

《个人知识》是波兰尼在1945年发表的《科学、信仰与社会》的基础上发展而来的,也是他作为一位物理化学家在经历了两次世界大战后对历史、世界、社会和人生以及对他自己从事的工作综合反思的结果。在写作这部书的时候,他的抱负是相当大的。他在本书中引用开普勒发现第三定律时的一段名言,即开普勒认为上帝等待了“六千年”才有人(即开普勒自己)来读他(即上帝)的著作(即大自然),他(开普勒)自己的著作也许在“数百年后”才能有人读懂;而波兰尼却在某种意义上更具雄心,他要“用多个世纪以来的批判性思维教导人们怀疑的官能把人们重新武装起来”,要使长期以来被客观主义框架歪曲了的世界万物恢复它们的本来面目。他认为,他赖以做到这一点的就是他的认识论——个人知识。

“个人知识”是波兰尼杜撰的一个词语,从字面上看来,它至少是自相矛盾的,因为既然是“知识”,它就必然是普遍适用的、公共的,人们常说的人类知识宝库就有这个意思。而且,真正的知识还是“客观的”,与个人无关;知识必须经得起经验

的检验,不得超越经验,如果知识与经验相冲突,人们必须随时准备把这种“知识”抛弃。波兰尼认为,这种客观主义的科学观或知识观可以追溯到洛克和休谟的身上,并以其大规模的“现代荒唐性”几乎统治了20世纪的科学思维;这种见解实际上是一种错觉,是一种虚假的理想。根据他的观点,识知(knowing,即知识的获得)是对被知事物的能动领会,是一项负责任的、声称具有普遍效力的行为。知识是一种求知寄托。

波兰尼认为,识知是一种要求技能的行为,是一种艺术;在每一项这样的行为中,都具有一个知道什么正在被识知的人的热情洋溢的贡献,即正在识知的人的“无所不在的”个人参与。知识具有内在的美(即他所称的“求知美”, intellectual beauty),人们对知识的追求正是对这种美的追求。这是知识的理性内核。这并不是—种美中不足,也不仅仅是心灵的副产品;它是具有逻辑功能的,是知识的一个有机和必要的组织部分;它相当于一个科学命题中的一种基本性质。但是,传统的知识观是以主客观相分离为基础的,它追求的是把这些热情的、个人的、人性的成分从知识中清除。波兰尼认为这种做法是要不得的,这样做只能给人们的知识观带来混乱和恶果。据他观察,即使在诸精密科学中,甚至在个人成分量少的经典力学这一所谓“最接近于完全超脱的自然科学”的领域,知识的获得也要求科学家的热情参与,要依赖科学家的技能和个人判断,更不要说在生物学、医学、生理学、心理学这样的“主观性”显然强得多的科学领域了。波兰尼相信,没有科学家纯粹的科学兴趣,没有科学家充满热情的参与,没有科学家把其—生精力的一—点—滴作为赌注般的投入,任何具有重大意义的科学发现(知识)都是不可能取得的。



波兰尼还认为,知识具有默会的成分,它在一定程度上是不可言传的,从这种意义上说,知识也是具有个人性的。技能是知识的一种,它的不可言传性是不言而喻的。游泳者不知道自己如何能在水中浮起来,学会骑自行车的人不知道自己如何最终使自己骑在车上不致摔倒,酒类或茶叶品尝专家能辨别出不同品种的酒或茶的最细微的差别,有经验的X射线师能从病人肺部的透视照片中观察到哪怕是最微小的病变,高明的机械师不依靠任何仪器单凭听觉或触觉就可以判断出机器和引擎的种种故障……这些知识都是不能单靠规则或技术规条来传授的。它们靠的是师傅教徒弟这样的方法来传授。各种技能或行家绝技如果在一代人中得不到应用,它们就会从人类的知识遗产中永远消失。“看着今天以漫无休止的努力用显微镜和化学、用数学和电子学仿制着清一色的与二百年前那位半文盲的斯特拉迪瓦里作为日常工作制作出来的相似的小提琴,这情景真有点使人伤感。”波兰尼满怀感慨地说。

而且,种种知识是被作为一个整体来掌握的,这一整体就是识知人焦点关注的中心,它的细节则成了识知人附带关注的线索或工具。识知人对整体和对它的部分的关注或警觉性深度相同,但关注的方式却不一样。用锤子钉钉子的人把自己的注意力焦点集中在钉钉子的总体效果上,而把附带注意力放在力量的运用和手掌对锤柄的把握上;音乐家弹钢琴时把注意力焦点集中在对曲谱的总体把握上,而把附带注意力放在手指的动作和琴键上;一个人读信的时候把焦点注意力贯注在信的含义上而附带觉知信的文本。在所有这些行为中,如果行为人的焦点注意力转移到细节上来,他们的动作就发生混乱或使信的整体意义解体。从这种意义上看,

这些行为的细节可以被视为逻辑上不可言传的。这就更进一步证实了知识的默会性和个人性。

但是,知识不是主观的,它是客观性与个人性的结合。尽管识知的行为必然需要识知人的热情参与,可是这不是一种任意行为,也不是一种被动经验。在从事这一行为的时候,识知人怀着责任感和普遍性意图而进行识知活动。他的行为遵从某些启发性前兆(intimations),并与某种隐藏的现实建立起联系。这种联系预示着范围不定的、依然未知甚至是依然无法想象的真实的隐含意义。科学家在从事科学探索的时候,就是按照这样的前兆寻求发现(知识的最突出的表现)的,他的识知努力由从现实的努力所引导。在波兰尼看来,这种前兆与现实的联系就是知识的客观性,而客观性与个人性相结合就是他所说的个人知识。他把知识的能动的形成与接受其为现实的标志这两者的结合看成一切个人识知行为的显著特征。

波兰尼还相信,知识是一种信念,是一种寄托。我们用语言表达自己想说出的意义;我们从来不说不含有明确的感情性的东西。从一个句子的情态,我们很容易就能看出这个句子是疑问、命令、骂人、抱怨还是对事实的断言。我们对事实所作的任何断言,本质上都不是没有求知满足感,或说服别人的愿望和个人责任感这样的感情相伴随的。在进行科学验证的过程中,大自然中的事物并没有贴着“证据”的标签,它们之所以成为证据,只不过是为我们这些观察者所接受罢了;甚至在最精密的科学里,情况也是这样。此外,本领是由规则支配的,但是,对于任何一个未能很好地掌握那门本领之实践知识的人来说,规则是不可理解的,更是难以运用的。它们的引人



之处在于我们对那门本领的评赏,但它们本身却既不能代替也不能建立这种评赏。别人可以运用我的科学规则来指导他的归纳推理,但他却可能得出十分不同的结论。正是由于这种明摆着的两可性,规则只能被应用于个人判断的框架以内。因此,人们说话时隐含的情态、核实科学“证据”时的判断,都表达了当事人的信念,都是他们所作的寄托。

当人们运用工具、记号或符号(语言也是一种符号)时,情形也是这样。工具只有被人们相信能提供某种用途时才为人们所依赖;记号或符号仅仅是在依赖它们取得或象征某种东西的人的眼中才被视为记号或符号。这种依赖是一种个人寄托,被包含在一切智力行为之中。通过智力行为,我们把某些事物附带地整合到我们的焦点关注中心之中。在附带觉知了一件事物以后,我们把它吸收下来并使它变成我们自己的一种延伸,而每一项这样的个人吸收行为都是我们自己的一种寄托。即使我们的感知行为,也清楚地体现了寄托的逻辑结构。当我们面前的球体因被充气而膨胀时,我们觉得它在向我们靠近;在面对足以使人产生错觉或全新的物体时,人们只看到一团团的色斑;先天失明通过手术获得视力的病人得艰苦地学习辨认物体;养育在黑暗中的黑猩猩需要数个星期的练习才能看清喂养它们的奶瓶;刻意的沉思行为也可以把物体融汇成团团色斑……所以,从对一件物体的幻觉性沉思到对其观察,我们的确对某件我们以前未曾看见过的东西作了肯定,而这一肯定是包含着一种寄托行为的,尽管这一寄托可能受到了误导。也正因为如此,从这种意义上说,知识在一定程度上是受到识知人的“塑造”的。

于是,波兰尼进一步断言,信念是知识的唯一源泉。这是

一个信托框架,没有任何智力,无论它多么具有批判性或创造力,能够在这一框架之外运作。因此,科学是我们所寄托的一个庞大的信念体系,我们不能用与己无关的词语来描述它。这就是波兰尼所描述的“个人知识”;个人性、默会性与寄托是他的认识论的三大支柱。知识的个人性与普遍性在寄托的框架内被统一起来了:个人性与普遍性都是互为必要的条件;个人性通过对普遍性意图的断言而显示自己的存在,而普遍性则由于它被承认为这一个人寄托的与个人无关的条件而得以构成。

综观波兰尼哲学思想的形成,人们可以清楚地看到康德的思想某种程度的影响,特别是在他论述儿童心灵的成长过程方面能看到皮亚杰的影响,在他谈论人的心灵对整体与部分的认识方面看到格式塔心理学的较大影响。有读者称波兰尼是“承续了格式塔心理学”的研究工作。

波兰尼的《个人知识》可谓宏篇巨著,尽管它的篇幅不算太长(原文的正文为 405 页),但它涉及到的学科门类却异常广泛。他在论述知识的本质和形成以及心灵的起源的过程中,不同程度地触及了自然科学、社会科学和人文学科几乎所有主要门类的知识,如数学的多个分支学科、天文学、普通化学、结晶学、无机化学、有机化学、解剖学、物理化学、放射化学、普通物理学、力学、热力学、电动力学、电子学、量子力学、相对论、信息论、控制论、人工智能、地理学、普通生物学、动物学、植物学、生理学、心理学的诸多流派、进化论、科学史、统计学、经济学的某些流派、法律、宗教、政治、语言学、社会学、哲学和哲学史上的诸流派、文学、音乐、绘画等等。所以,对一般



读者来说,他的这一著作是比较难以理解的。但是,《个人知识》于1958年发表后,还是在西方世界引起了较大的反响,至今一再多次重版(它的最新重版版本发行于1999年)。早在20世纪50年代末和60年代,就有越来越多的学者对波兰尼的著作和思想进行研究,并发表了一些论文。到了20世纪70年代初期,两个研究波兰尼的学术团体分别在北美和英国成立,另一个名为“波兰尼自由哲学协会”的研究团体则于20世纪90年代初在波兰尼的出生地布达佩斯成立。后来,北美与英国的波兰尼研究会合并,正式定名为“波兰尼学会”,登记在册的会员将近三百人,定于每年的11月轮流在北美的一个大城市召开一次学术交流会(1999年的会议在波士顿召开),并用英语定期出版学会的会刊《传统与发现》。在匈牙利的“波兰尼自由哲学协会”会刊 *Polanyina* 则用匈牙利语和英语发表关于波兰尼思想的论文。

在《个人知识》出版后,除了前述的《意义》以外,波兰尼还发表过另外两部比较重要的著作:《知识与存在》(1969)和《科学思维与社会现实》(1974)。1976年2月22日,波兰尼在英国北安普敦的一家医院去世,终年八十四岁。在他晚年的1975年,美国的芝加哥大学购进了他的所有通信和著作的手稿,这些手稿至今仍保存在这所大学的图书馆里,全部开放供各国学者研究之用。

《个人知识》一书涉及的知识面较广。为了表达严密的思维,作者在书中大量使用长句或超长句。此外,作者本人还精通多国语言,且在日常的书信往来中也使用多国语言,即使在本书中也不时地插入一些英语以外的词语或句子。这些都增

加了本书翻译的难度。由于译者水平所限,译文中的错误在所难免,愿专家读者指正。

在本书翻译的过程中,译者曾得到过陈维政先生耐心的指导和鞭策,得到过黄筑荣先生热情和无私的帮助与鼓励。此外,伍莉娜、龙海燕、李新仰、徐钦胜诸先生分别阅读了本书译文中与他(她)们各自专业有关的部分译稿并提出了宝贵意见或建议,郑文林先生也为本书的翻译提供了资料帮助,译者在此一并对他(她)们表示衷心的感谢。

最后,译者愿在此对本书译文作一技术说明:书中页边的编码为原书的页码;带 p. 或 pp. 的页码也指原书或引文所出之书的页码;为了保持原书的体例,原书中英文以外的文字一般不译出或译出后用括号加注。请读者阅读时注意。



献 给

托马斯爵士及泰勒夫人



前 言

vii

本书主要是针对科学知识的本质及其合理性所作的一个探讨,但我对科学知识的再思考却引出了科学领域以外范围广泛的问题。

我的探讨从拒绝科学的超脱性理想开始。这种虚伪的理想在诸精密科学中或许无害,因为在那里科学家们事实上对它视而不见。但是,在生物学、心理学和社会学中,我们将看到它施加的毁灭性影响,它的欺骗性对我们整个视野的影响远远超越科学领域以外。我要确立另一种相当广义的知识理想。

因此,本书涉及的范围很广,也因为如此我杜撰了用作本书题目的新词语:个人知识。这两个词似乎互相矛盾,因为真正的知识被认为是与个人无关的、普遍公认的、客观的。但是,修改一下识知*的观念,这一表面矛盾就迎刃而解了。

* knowing, 作者用此词似在于强调其动态过程及其逻辑结构,这在本书的详细论述中可以看出。在英语中,此词与知识(knowledge)一词同源。



我对这一观念的修改,用上了完形心理学中的发现作为第一批线索。科学家们对格式塔所暗含的哲学意义避而远之,我却要给之以毫不妥协的支持。我把识知视为对被知事物的能动领会,是一项要求技能的活动。熟练的知识和作为是以形成无论是实践上还是理论上的技能成就为主的,而作为线索或工具的一组细节则处于从属地位。这样,我们就可以被说成“附带地觉知了”处于我们所获得的具有连贯性的实体之“焦点觉知”内的这些细节。线索和工具就是被这样用上的东西;它们本身却不受观察。它们被用作我们身体资质的扩展,这也就牵涉到我们自身存在的某种变化。就此而言,领会的行为是不可逆的,也是不可批判的,因为我们不可能拥有任何固定的框架。如果有的话,重新改造我们的迄今是固定的框架之过程就能够受到批判性的检验了。

viii 这就是识知者对一切理解行为的**个人参与**,但这并不使我们的理解变成**主观的**。领会既不是一项任意的行为,也不是一种被动的经验;它是一项负责任的、声称具有普遍效力的行为。从识知与某一隐藏的现实建立起联系——这种联系被定义为预期着范围不定的、依然未知的(也许还是依然无法想象的)种种真实的隐含意义的条件——这种意义上来说,这样的识知确实是**客观的**;把个人性和客观性这两者的融合描述成个人知识,这似乎还是有道理的。

个人知识是一种求知寄托,也正因为如此,它具有内在的冒险性。只有那些有可能是虚假的肯定才能被说成是传达了这种客观知识。本书所载的一切肯定都是我的个人寄托;它们都自认具有这种特征。仅此而已。

贯穿全书的是我所作的努力,以图把此种情形表现得更

为明显。我已经表明,在每一项识知行为中,都融进了一个知道什么正在被识知的人之热情洋溢的贡献;而这一系数绝不是单纯的美中之不足,而是他的知识的有机组成部分。围绕着这一中心事实,我竭力构筑了我能忠实地坚持的、紧密相关的众多信念之体系。我看不到除此以外还有什么能让我接受的其他选择。然而最重要的是,坚持这些确信的是我自己的忠诚。也只有在此种保证的基础上,它们才能要求读者的关注。

迈·波兰尼

1957年8月

于曼彻斯特



鸣 谢

ix

1951—52年,我在阿伯丁大学开设吉福德讲座,本书即以此讲义为基础编成。我要感谢阿伯丁大学给了我开拓思维的机会。由于随后的工作没有使我的见解发生本质的变化,所以,那次讲座的绝大部分都能在不加变更的情况下保留下来了,只有某些部分作了修改增删。

曼彻斯特大学使我能够接受阿伯丁大学的邀请,并让我在那里花了九年时间,几乎是全力以赴地编写了本书。该大学的评议会和理事会让我从物理化学系主任的岗位上转任一个没有教学任务的教授职务,他们的慷慨之举更使我觉得对他们所负良深。在此,我要特别感谢当时的副校长约翰·斯托普福德爵士和当时的校理事会主席西蒙·维森肖勋爵。

在本项研究进行期间,我在阿伯丁大学的很多同事都给了我帮助。他们的耐心一直使我甚为钦佩,请允许我在此再次感谢他们。回想起两次在芝加哥与社会思维研究委员会的同仁度过的那些时光,我也满怀感激之情。当时我在那里讲授过这些课程。



本书的成书也得到了玛卓莉·格林博士的极大帮助。当我于1950年在芝加哥第一次与她谈及此事时，她就已似乎全部猜中了我的目的。打那以后，她就从未停止过帮助我对这一目的的追求。她把自己的哲学家的工作撇在一边，数年如一日地全身心投入服务于这一研究的工作之中。我们的讨论促进了我每一个阶段的工作；本书几乎没有哪一页未曾从她的批评中得到过裨益。我在本书中可能已经得到的任何成就都有她的一份。J. H. 奥尔德罕博士、欧文·克里斯托尔先生、伊丽莎白·苏魏尔小姐和爱德华·什尔斯教授曾通读了本书的手稿；W. 哈斯先生、W. 梅斯博士、M. S. 巴特利特教授和 C. 勒犹斯基博士曾阅读了手稿的部分。他们都提出了改进的建议，我对此深为感谢。奥莉薇·戴维斯小姐在十年之中负起了与本书有关的秘书工作的重担，她的技能与苦干给了我不可估量的帮助。与本项研究有关的书籍、旅差和附带工作的费用是由洛克菲勒基金会、伏尔加基金会和文化自由大会提供的。

x 最后，我还要向一个人表达我的爱慕之情。她毫不犹豫地与我一起分担了这一非同寻常的事业之风险，年复一年地承受着从作为这一不平常活动之中心的我身上发散出的心理压力。她就是我的夫人。

在1952至1958年期间，我发表过下列与本书的主题有关的论文。括号中的页码是本书相应的页码。

‘The Hypothesis of Cybernetics’, *The British Journal for the Philosophy of Science*, 2, (1951 - 2). (Chapter 8, pp.261 - 3.)

‘Stability of Beliefs’, *The British Journal for the Philosophy of Science*, November, 1952. (Chapter 9, pp.286 - 94.)

‘Skills and Connoisseurship’, *Atti del Congresso di Metodologia*, Torino, December 17 – 20th, 1952. (Chapter 4 pp. 49 – 57.)

‘On the Introduction of Science into Moral Subjects’, *The Cambridge Journal*, No. 4, January, 1954. (Survey of one aspect of the argument.)

‘Words, Conceptions and Science’, *The Twentieth Century*, September, 1955. (Chapter 5, *passim*.)

‘From Copernicus to Einstein’, *Encounter*, September, 1955. (Chapter 1, pp. 3 – 18.) ‘Pure and Applied Science and their appropriate forms of Organization’, *Dialectica*, 10, No. 3, 1956. (Chapter 6, pp. 174 – 84.)

‘Passion and Controversy in Science’, *The Lancet*, June 16th, 1956. (Chapter 6, pp. 134 – 60.)

‘The Magic of Marxism’, *Encounter*, December, 1956. (Chapter 7, pp. 226 – 48.) ‘Scientific Outlook: its Sickness and Cure’, *Science*, 125, March 15th, 1957. (A brief survey of the main argument.)

‘Beauty, Elegance and Reality in Science’, *Symposium on Observation and Interpretation*, Bristol, April 1st, 1957. (Survey of Chapters 5 and 6.)

‘Problem Solving’, *The British Journal for the Philosophy of Science*, August, 1957. (Chapter 5, pp. 120 – 31.)

‘On Biassed Coins and Related Problems’, *Zs. f. Phys. Chem.*, 1958. (Chapter 3, pp. 37 – 40; Chapter 13, pp. 390 – 402.)

	中译者序	1	目 录
	前 言	1	
	鸣 谢	1	
第一编	识知的艺术		
第一章	客观性	3	
1.	哥白尼革命的教训 [3]		
2.	机械论的成长 [8]		
3.	相对论 [14]		
4.	客观性与现代物理学 [23]		
第二章	盖然性	26	
1.	纲 领 [26]		
2.	无歧义陈述 [27]		
3.	盖然性陈述 [30]		
4.	命题的盖然性 [35]		
5.	断言的本质 [40]		
6.	准 则 [46]		
7.	信心的等级 [47]		
第三章	秩序	50	
1.	偶然性与秩序 [50]		
2.	随机性与有意义模式 [57]		
3.	化学比例定律 [61]		
4.	晶体学 [65]		



第四章	技能	73
1.	技能的实践 [73]	
2.	破坏性分析 [74]	
3.	传统 [78]	
4.	行家绝技 [81]	
5.	两种觉知 [82]	
6.	整体与意义 [86]	
7.	工具与框架 [87]	
8.	寄托 [89]	
9.	不可言传性 [93]	
10.	结语 [96]	
第二编	默会成分	
第五章	言述	101
1.	导言 [101]	
2.	非言述的智力 [104]	
3.	语言的操作原则 [113]	
4.	言述思维的威力 [122]	
5.	思维与言语之一:文本与意义 [129]	
6.	默会同意的种种形式 [142]	
7.	思维与言语之二:观念的决定 [150]	
8.	有教养的心灵 [153]	
9.	语言之再解释 [157]	
10.	理解逻辑操作 [177]	
11.	解题入门 [181]	
12.	数学的启发性 [189]	

目 录

『现代社会与人』名著译丛

个人知识

第六章	求知热情	200	目 录 『现代社会与人』名著译丛 个人知识
1.	贴标签 [200]		
2.	科学价值 [203]		
3.	启发性热情 [216]		
4.	雅与美 [221]		
5.	科学争端 [229]		
6.	科学的前提 [245]		
7.	私人与公众的热情 [263]		
8.	科学与技术 [268]		
9.	数 学 [282]		
10.	数学的肯定 [287]		
11.	数学的公理化 [292]		
12.	抽象艺术 [296]		
13.	内居与外突 [300]		
第七章	欢会神契	312	
1.	引 言 [312]		
2.	交 流 [314]		
3.	社会经验知识的传授 [318]		
4.	纯欢会神契 [322]		
5.	社会的组织 [326]		
6.	两种文化 [330]		
7.	个体文化的管理 [332]		
8.	市民文化的管理 [342]		
9.	赤裸裸的权力 [345]		
10.	强权政治 [348]		



11.	马克思主义的魅力 [350]	
12.	道德倒位的伪形式 [357]	
13.	对知识分子的诱惑 [360]	
14.	马克思列宁主义认识论 [364]	
15.	事实的问题种种 [367]	
16.	后马克思主义的自由主义 [372]	
第三编	个人知识辩证	
第八章	肯定的逻辑	379
1.	引言 [379]	
2.	语言的自信运用 [380]	
3.	描述性词语质疑 [381]	
4.	精确性 [382]	
5.	意指的个人方式 [384]	
6.	事实的断言 [387]	
7.	迈向个人知识的认识论 [390]	
8.	推理 [392]	
9.	自动化通论 [399]	
10.	神经病学与心理学 [401]	
11.	关于批判性 [404]	
12.	信托纲领 [405]	
第九章	怀疑之批判	411
1.	怀疑说 [411]	
2.	信念与怀疑的同等意义 [416]	
3.	合理与不合理怀疑 [420]	

目 录

『现代社会与人』名著译丛

个人知识

4.	自然科学中的怀疑论 [422]	
5.	怀疑是一项启发性原则吗? [423]	
6.	司法中的不可知怀疑 [425]	
7.	宗教怀疑 [428]	
8.	内隐信念 [439]	
9.	稳定性的三个方面 [442]	
10.	科学信念的稳定性 [448]	
11.	普遍怀疑 [452]	
第十章	寄 托	458
1.	基本信念 [458]	
2.	主观性、个人性与普遍性 [460]	
3.	寄托的连贯性 [464]	
4.	逃避寄托 [470]	
5.	寄托的结构之一 [472]	
6.	寄托的结构之二 [480]	
7.	不确定性与自我依赖 [486]	
8.	寄托存在的方方面面 [488]	
9.	寄托的种类 [492]	
10.	接受召唤 [494]	
第四编	识知与存在	
第十一章	成就的逻辑	503
1.	引 言 [503]	
2.	正确性规则 [504]	
3.	原因与理由 [510]	

目 录

『现代社会与人』名著译丛

个人知识



4.	逻辑学与心理学 [512]	
5.	动物的创造力 [515]	
6.	同等潜能释 [523]	
7.	逻辑层次 [527]	
第十二章	识知生命	534
1.	引言 [534]	
2.	纯种性 [535]	
3.	形态发生 [546]	
4.	活机器 [553]	
5.	行动与感知 [556]	
6.	学习 [562]	
7.	学习与归纳法 [569]	
8.	人类知识 [576]	
9.	上层知识 [578]	
10.	融汇点 [585]	
第十三章	人的崛起	588
1.	引言 [588]	
2.	进化是一项成就吗? [590]	
3.	随机性——突生的一个例子 [602]	
4.	突生的逻辑 [607]	
5.	广义场的观念 [614]	
6.	类机器操作的突生 [618]	
7.	第一因与终极目的 [620]	
	索引 [626]	

目 录

『现代社会与人』名著译丛

个人知识

个人知识名著译丛
PDG

第一编

识知的艺术

第一章

客观性

1. 哥白尼革命的教训

就如圣经的宇宙起源说一样，在托勒玫的体系里，人类在宇宙里被指派了一个中心的位置，但他又被哥白尼从这一位置上驱逐了出来。从那时起，迫切希望吸取这一教训的作者们，就坚定地反复敦促我们放弃一切多愁善感的自我中心论，从时间和空间的真实视角上客观地看待我们自己。准确地说，这究竟意味着什么？在一部全景的、忠实而扼要地描绘宇宙整个历史的“主要特色”片中，人类从最初的起点到 20 世纪所取得的成就这一崛起过程，也只不过是影片中一闪而过的瞬间。换个说法，如果我们一心要从对质量相同的部分付出同等注意力的意义上客观地对宇宙作个考察，那么，我们就得对星际尘埃花上一辈子的精力，只是在考察到炽热的氢气团时才能稍喘一口气——不花上数十亿个人生是轮不到对人

类瞟上哪怕是短短的一秒钟的。毋庸置疑，人们——包括科学家——是绝不会以这种方式看待宇宙的，无论人们对“客观性”要作何口惠。这也不会使我们惊讶，因为作为人，我们不可避免地居于我们自身内部的中心往外看待宇宙，用在人类交往的迫切需要中定形的人类语言来谈论宇宙。任何企图严格地把我们的人类视角从我们关于世界的画图中抹除的尝试必然导致荒谬。

哥白尼革命的真实教训是什么？为什么哥白尼把自己现有的地球站更换成想象中的太阳立足点？对这一点所能作的唯一合理的解释，在于他似乎从太阳而不是从地球看到了太空的全景图，在于他从这幅画图中得到了更大的求知（intellectual）满足感。哥白尼偏爱人类从抽象的理论中得到的乐趣，但他也付出了代价：拒绝了我们的感官获得的证据，那就是太阳、月亮和颗颗恒星日复一日地从东方升起，横过天空，然后从西方落下这一不可抵御的事实。所以，从字面意义上看，全新的哥白尼体系确实就如托勒玫的见解一样也是以人类为中心的，其不同仅仅在于它偏要满足人类的一种不同的钟情。

只有在我们承认求知满足感的本质中的这一转变是评判客观性的标准时，哥白尼体系比托勒玫体系更具客观性这种认识才变得合法。这就暗示着，在两种形式的知识中，我们应该认为在较大程度上依赖理论而不是依赖更直接的感性经验的那种知识才是更客观的。于是，当理论就像一幅屏障那样被架放在我们的感官和我们的感官本来会对之获得更直接的印象的事物之间的时候，我们就越来越依赖理论的指导，用它来解释我们的经验；相应地，就把我们的原始印象的地位降低

为可疑的、可能使人误入歧途的表象了。

我似乎觉得，我们有充分的理由这样认为理论知识比直接经验更客观。

(a)理论是我自己以外的某种东西，它可以付诸笔墨而成为一个包含种种规则的体系。一种理论越是名副其实，它就越能全面地以这样的规则表达出来。就这一方面来说，数学理论达到了最高的完美境界。然而，即使一幅地图本身，也充分体现了一套寻找路径通过某一地区的规则，没有它，这一地区则只是未经探查和绘图的经验。事实上，一切理论都可以被视为某种在空间和时间上展开的地图。地图可能是正确的或错误的，这似乎很明显，所以，既然我依赖了这幅地图，我就要把我在这样做时所犯的错误归咎于它。因此，只要我所依赖的理论不是我，而是在我运用那种知识时被证明是正确或错误的那一理论，它就是客观知识。

(b)此外，理论不可能被我的个人幻觉弄得迷失方向。要用地图找路，我就得有意识地实施查阅地图的行为，但在这一过程中，我可能受骗上当；但地图却不可能受骗上当。它或对或错，那是它本身的事，与个人无关。所以，我赖以为自己的知识之一部分的理论不会因我内心出现的波动而受到影响。它具有严格的形式结构，无论我的心情或欲望如何，它的稳定性都是我所能依赖的。

(c)由于一种理论种种形式的肯定都不受认可这一理论的人之状态的影响，所以，理论在构筑时就可以与一个人接近经验的正常途径无关。这就是比托勒玫体系更具理论性的哥白尼体系也更具客观性的第三个原因。由于它描绘出来的太阳系画图没有考虑我们的地球这一地点，因此，它会同时得到

地球、火星、金星和海王星的居民的接受，如果他们都与我们具有共同的求知价值的话。

于是，当我们宣称哥白尼的理论更具客观性时，我们的确是在暗示：它的杰出之处不在于我们个人的趣味，而在于它值得理性动物普遍认可这种内在品质。我们抛弃了我们的感官获得的较为原始的人类中心说——但只是为了偏爱我们的理性得到的更加雄心勃勃的人类中心说。在这样做的时候，我们宣称有能力建立观念；这些观念凭其自身的品质和合理性而使人肃然起敬，并在这种意义上具有客观之称。

实际上，行星绕着太阳转这一理论后来以远远不止宣称自己的内在合理性的方式显示了自己不言而喻的说服力。它后来（哥白尼死后六十六年）给了开普勒以启迪，触发了他的灵感，使他发现了行星的椭圆形轨道及其常恒的表面角速度；十年后，又使他发现了行星运动的第三定律，确定了轨道长度与轨道周期的关系。又过了六十八年，牛顿向世界宣布，这些定律只不过是隐藏的万有引力事实的一种表现。日心体系原来提供并为它取得公认的求知满足感被证明是它的创立者未知的更深层意义的一个迹象。它是未知的，但并不是完全不可疑，因为那些早期就全心全意信奉哥白尼体系的人们就因此而把自己寄托在一种期望上，期待着这一理论在将来无定限的可能范围内得到肯定，而这一期望对他们深信这个体系卓越的合理性和客观有效性是必不可少的。

的确，人们可以相当一般地说，一个得到我们齐声喝采、被认为是合理的理论，其本身就因此而具有强大的预言力。我们赞成它是希望能够用它来接触现实，以便由于它确实的真实性而使我们的理论在以后的数世纪中还能以它的创立者

未曾梦想过的方式放射出真理的光芒。我们时代的某些最伟大的科学发现就曾被恰如其分地描述为令人惊异地确认了种种公认的科学理论。在理论的真实含义这一完全未定的领域里，存在着一种最深刻的意义，即科学理论具有客观的属性。

由此可见，这些就是哥白尼理论示范出来的客观性的真正特征。客观性不要求我们用人类那渺小的身躯、用他过去那短暂的历史，或者他未来可能的生涯，来估量他在宇宙中的分量；它并不要求我们仅仅把自己看作千百万个撒哈拉沙漠中的一粒沙子。相反，它给我们以灵感，希望我们克服自己的躯体存在的吓人的能力缺陷，甚至希望我们能够构想出有权威且不言而喻的合理的宇宙观。它不是要求人们超越自我的劝告，而是正好相反——是对人类心目中的皮格马利翁*发出的召唤。

然而，我们今天所受到的教育却不是这样。在科学上，客观真理的发现来源于我们对某种合理性的领悟；这种合理性能使我们肃然起敬，能引起我们沉思和仰慕。这样的—个发现，在运用我们的感官经验作为线索的同时，又超越这一经验，对我们的感官所得到的印象以外的现实胸怀幻想；这种幻想又是不言而喻的，能引导我们不断对现实作出更深刻的理解——以上对科学过程所作的这番描述会普遍地被人不屑—顾，被认为是过时的柏拉图主义，是故弄玄虚，是与开明的时代不相称的。然而，在作为引子的本章里，我所要坚持的正

* 皮格马利翁系古希腊神话中塞浦路斯国王，善雕刻，热恋自己所雕刻的少女像。爱神阿佛罗狄忒见他感情真挚，就给雕像以生命，使两人结为夫妇。

是对客观性所作的这种构想。我想回顾一下，在现代的心灵中，科学理论当初是如何开始受贬而落到方便的发明物之行列中，成了记录事件和计算事件的未来进程的一种设备的。然后，我想提出一个主张：与此相反，通常被视为这种实证主义科学观的成果与例证的 20 世纪物理学，特别是爱因斯坦相对论的发现，演证了科学通过认识大自然中合理的东西而接触大自然中的现实的能力。

2. 机械论的成长

故事分为三个部分，第一部分始于哥白尼之前很久，虽然故事的发展直接指向他。故事始于生活在苏格拉底之前一个世纪的毕达哥拉斯。尽管如此，毕达哥拉斯还是科学中的后来人，因为科学运动比他几乎早一代就在相当不同的路线上由泰勒斯的爱奥尼亚学派发起了。毕达哥拉斯及其追随者不像爱奥尼亚学派那样试图用某些物质性元素（火、空气、水等）来描写宇宙，而是一成不变地用数字来解释宇宙。他们把数字当作事物和过程的终极实物和形式。在用八度音发声时，他们相信，从长度比率为 1:2 的两段弦线发出的和谐的鸣响声中他们能听出 1:2 的简单数字比。音响装置使简单的数字关系变得完美而让他们的耳朵听到。他们把视线移向天空，看见了太阳和月亮完美的圆形。他们看到了太空中的周日自转，并在研究行星时，看到它们都受着一个复杂的、具有稳定的圆形运动的体系支配。他们对这些完美天体的领悟，就如人们倾听一个纯音程一样。他们以神秘主义者共享的状

态倾听天体的旋律。两千年后由哥白尼发起的天文学理论的复兴，是对毕达哥拉斯传统的有意识回归。在波伦亚学习法律期间，他与天文学教授诺瓦拉一起工作。诺瓦拉是个一流的柏拉图主义者，他教导人们要用简单的数学关系来构想宇宙。后来，哥白尼心怀日心说体系回到克拉考，进一步研究了那些哲学家，把自己的新宇宙观追溯到古代坚持毕达哥拉斯传统的作者们身上。

在哥白尼以后，开普勒全心全意地继续毕达哥拉斯的探索，追求和谐的数字和几何学的杰出性。从他首次陈述他的第三定律的那卷书里，我们可以看到他在深入地推究作为宇宙的中心因而在某种程度上也就是 *nous*（理性）本身的太阳是如何领悟行星们演奏出的太空旋律的：“太阳有什么样的幻想，它的眼睛是什么，或者它有什么别的冲动……即使没有眼睛……判断天体运动的和谐。”住在地球上的人们“将是“不容易猜测的”——然而，“当行星乐队奏出不断变化的和谐曲子使人平静下来后”，人们至少梦见“在太阳中居住着一个纯朴的理智、求知之火或心灵。无论它可能是什么，它都是一切和谐的源泉”。^①他甚至荒唐到用乐曲音符记下了每个行星的曲调。

对开普勒来说，天文发现是欣喜若狂的共享，就如他在同一著作中的一个著名段落所说的：

我一发现天体运行轨道中的那五个星体，我二十二年
前所预言的东西——我在看到托勒玫的《大综合论》很

久之前就坚信的东西——我在这第五部书的题目中向我的朋友所许诺的东西（我在确信我的发现之前就给这部书起了名字）——我在十六年前就极力主张要寻找的东西——即我为之而把一生中最好的时光献给了天文学沉思的、为之而与第谷·布拉赫联手的东西……我最终使之大白于天下，认识其真相，大超我之所望……就这样，自从十八个月前的晨曦初现以来，三个月前的阳光初照以来，以及事实上几天前以来最具奇迹性的沉思之纯真的太阳本身，就照遍了大地……没有任何东西能阻止我；我将尽吐神圣的怒火。我将用我坦率的忏悔奚落人类：我已经偷到了埃及人的金色花瓶，为的是用它们建立一个献给上帝的神堂，一个确实远离埃及疆界的神堂。如果你原谅我，我将尽情欢乐；如果你发怒，我将忍下来。骰子投下了，书写成了，至于人们现在就读它还是让其子孙读它，我不管。它可能要等数百年才等到它的读者，如果说上帝本身是等了六千年才盼到一个人来沉思他的著作的话。^①

在此，开普勒就柏拉图式天体所声称的东西是荒谬的，他所发出的所谓上帝等了他数千年的感慨也只是一种文学幻想。然而，他的感情迸发却传达了关于科学方法和科学本质的一种真实的想法。但是，从那时起，这种想法就已经被玷污，因为有一种持续的尝试要把它改造成错误的客观性理想。

从开普勒到伽利略，我们第一次看到了数字作为被测得

出处同上，第五卷，前言。

的量进入数学公式里，这是向某种动力学过渡。但是，伽利略只把数字用于地球上的事件。对天体的运动，他依然坚持毕达哥拉斯的见解，即大自然之书是用几何学字符写成的。^①在《世界的两大体系》(1632)一书中，他以毕达哥拉斯的传统，从世界的诸部分是完美地有序的这一原则出发进行论证。^②他依然相信天体的运动——事实上一切类似的自然运动——必定是圆形的。直线运动暗示着位置的变化，而这种变化只能是从无序向有序转化，也就是说，要么是从混沌初开而至世界的诸部分得到恰当的安排，要么是从剧烈的运动即一个物体被人为地移动而至恢复其“自然的”位置。一旦世界秩序被建立起来，一切物体就处于“自然的”休止或圆形运动状态。伽利略观察到的沿地表平面的惯性运动就被他解释为环绕地球中心的圆形运动了。

就这样，哥白尼死后的第一个世纪充满了毕达哥拉斯的影响。这些影响最后的一大表现也许就是笛卡尔的泛数学：他希望通过领悟清晰而迥异的概念——因此，这些概念必然是真实的——而建立起科学的理论。

但是，与此同时，一条不同的探讨路线已经在逐步向前推进了。这一路线起源于希腊的另一条思维路线，它没有毕达哥拉斯的神秘色彩，但记载了各种各样事物的观察结果，无论这些事物多么不完美。由爱奥尼亚哲学家派生出来的这一学派，在德谟克利特时期达到了巅峰。德谟克利特首次教导人

^① Saggiatore(*Opere*, 6, p. 232), quoted by H. Weyl, *Philosophy of Mathematics and Natural Science*, Princeton(1949), p. 112.

^② *Opere*, 1, Florence(1842); p. 24.

类以唯物论方式思维，是苏格拉底的同代人。他定下了如下的原则：“颜色乃习惯 甜乃习惯 苦乃习惯 现实中只有微粒与虚无。”^①伽利略本人也同意这一点。唯有事物的机械属性是主要的（用洛克的话说），事物的其他属性则是衍生或次要的。把牛顿的力学应用到物质的运动中，这样的—个宇宙的主要性质似乎最终都可以被置于知识的控制之下，而其次要性质却可以从这一隐含的主要现实中衍生出来。就这样，关于世界的机械论观念出现了，并一直风行，实际上一成不变地维持到上个世纪末。这也是一种理论的、客观的见解。也就是说，它用一幅形式的、预测到假定隐藏在一切外部经验背后的物质性粒子的运动之时空地图代替了我们的感官获得的证据。从这种意义上说，机械论的世界观是完全客观的。然而，这是从毕达哥拉斯的理论知识观转向爱奥尼亚式理论知识观的一个明确的变化。数字和几何图形不再被那样设想为大自然内在的了。理论不再揭示完美，也不再沉思造物的和谐了。在牛顿力学中，支配宇宙力学基础的公式是微分方程，它们不包含数字法则，也没有展示几何学的对称。自此以后，以前是揭开大自然的秘密之钥匙的“纯”数学，就严格地从以公式表示经验定律的数学应用中分离出来了。几何学成了抽象空间的学科，而自从笛卡尔把解析这个概念引入几何学以后，这两者就一起退到超越经验的领域里去了。数学体现了一切似乎必然真实的合理思维，而现实则是从被视为偶然的事件中总结出来的——这就是说，仅仅是恰好如此而已。

^① H. Diels, *Die Fragmente der Vorsokratiker* (6th end.), Berlin (1952), 2, p. 97 (Democritus A 49).

理性与经验之分离由于非欧几里得几何学的发现而得到进一步的促进。自此以后，数学就被剥夺了陈述除了在常规的数学记号框架内形成公式的一套套重复记号以外的任何东西的能力。种种物理学理论的地位也相应地受到进一步的贬低。在 19 世纪将近结束时，一种新的实证主义哲学兴起了。它否认物理学的科学理论中声称的任何内在合理性，并谴责这种主张，认为它是形而上学和神秘的。最早使这种想法得到最有生气、影响最大的发展的是恩斯特·马赫。他在他 1883 年出版的 *Die Mechanik*（力学）一书中，创立了实证主义的维也纳学派。据马赫说，科学理论仅仅是对经验的一个方便的总结，它的目的是为了在记录观察时节省时间，减少麻烦。这是思维适应事实的最经济的途径。它与事实的外在关系，就如地图、时间表和电话号码簿一样。事实上，关于科学理论的这种观念所包含的东西除了种种科学理论之外还有时间表或电话号码簿。

就这样，科学理论被剥夺了它作为理论本身所固有的全部说服力。它不得超越经验，不得肯定任何无法被经验测试的东西。最重要的是，科学家们必须随时准备在理论与任何观察结果有冲突时把这一理论抛弃掉。只要理论无法经受经验的考验——或者似乎不能经受这种考验——它就应该被修正，以便使它预期的东西被限定在可观察到的范围内。

这种见解可以追溯到洛克和休谟身上，并以其大规模的现代荒唐性几乎统治了 20 世纪关于科学的思维。它似乎是原则上把数学知识与经验知识分离开来这种做法的不可避免的结果。现在，我下一步将讲述相对论的故事。相对论被认为是突出地证实了关于科学的这种见解，但我要表明，就我看来，恰恰与此相反，相对论提供了一些令人印象深刻的证据驳斥了这种见解。

3. 相对论

由于一些历史虚构的流行，相对论的故事是复杂的。这些虚构的要点可以在每一本物理学教科书中找到。它告诉你，相对论是爱因斯坦于 1905 年构思出来的，为的是要解释十八年前的 1887 年在克利夫兰进行的迈克耳孙 - 莫雷实验的否定结果。据称，迈克耳孙和莫雷发现，无论光信号往什么方向发出，由地球上的观察者测出来的速度都相同。这是令人惊异的，因为人们本来的预想是：如果光往地球转动的方向发出，观察者是能在一定程度上赶上光信号一段距离的，因此，往这一方向发出的光信号的速度就会显得慢一些；但如观察者移动的方向与光信号发出的方向相反，那么光的速度看起来就会快一些。如果我们想象一下一个极端例子，即如果我们以与光相同的方向和完全相同的速度跟光信号一起运动，这种情况就很容易理解了。这时，光就像保持在一个固定的位置上一样，速度为零。与此同时，如果向相反的方向发出一个光信号，它当然将会以两倍的光速背我们而去。

据认为，那个实验没有任何迹象显示出地球运动的这种影响。所以，教科书的故事继续说，爱因斯坦就着手用一个新的时空观对此作出解释。按照这一观念，我们就总是可以预期观察到相同的光速，无论我们是处于静止还是运动的状态就这样，“必然静止的，不以任何外部物体作参照的”牛顿空间，以及处于绝对运动的物体与处于绝对静止的物体之间相应的显著区别都被抛弃了，一个只能表达物体的相对运动的

框架被建立起来了。

然而，历史事实却与此不同。爱因斯坦在十六岁时的学生时代，就已经在思考当一个观察者追踪自己发出的光信号并跟上它的速度时会出现的奇怪结果了。他在他的自传中告诉世人，他发现相对论——

是在对一个我十六岁时就已经发现的怪现象……进行了十年的反思以后：如果我以速度 C （光在真空中的速度）追踪一束光线，我应该观察到这样的一束光线是一个在空间振动的静止的电磁场。然而，无论以经验为基础还是以麦克斯韦方程组为根据，这样的东西似乎都不存在。从一开始我似乎就清楚地直觉到，从这样一位观察者的立场判断，每一件事物的发生都得遵循某些定律，而这些定律应与作用于相对地球而言处于静止状态的观察者的定律相同。^①

在此，爱因斯坦没有提到迈克耳孙 - 莫雷实验。它的发现纯粹是以思辨为基础，是爱因斯坦的理性直觉，在此之前他从未听到过它。为了证实这一点，我曾对已故的爱因斯坦教授作过查询。他证实“迈克耳孙 - 莫雷实验对相对论的发现所起的作用可以忽略”。^②

^① 《阿尔伯特·爱因斯坦 哲学科学家》伊万斯顿，1949，p.53。

^② 这一陈述于 1954 年初经爱因斯坦同意发表。1953 年夏在普林斯顿与爱因斯坦一起工作的巴拉兹博士曾把我的问题转交给他并转回了他的答复。巴拉兹先生与爱因斯坦的第一次会在他 1953 年 7 月 8 日的信中有如下的描述：

今天我与爱因斯坦讨论了引致狭义相对论建立的基本想法。

实际上，爱因斯坦宣布狭义相对论的原始论文（1905）对如今人们对他的发现的误解并没有提供什么根据。他的论文一开始是一个长长的段落谈论电动力学中运动媒介的异常现象，特别提到对此进行实验时的不对称：一是带电导线相对于静止磁铁的运动，一是相对于同一根带电导线静止时磁铁的运动。然后文章接着说，“类似的例子以及观察地球相对于光媒介的相对运动这种不成功的尝试，导致如下的猜想：电动力学中的情形与力学中的情形相同，绝对的静止是不可能观察到的……”^①通用教科书认为相对论是对迈克耳孙 - 莫雷实验的理论回应，这种看法是凭空捏造，是哲学偏见的产物。当爱因斯坦发现自然界的合理性时，由于我们的实证主义教科书到那时为止已至少有五十年时间没有得到过任何观察研究的帮助了，于是，这些教科书就迅速而巧妙地修改了爱因斯坦的发现，把这一丑闻掩盖过去了。

这个故事还有更为令人奇怪的一面，因为爱因斯坦的实

结果大致如下：

在他的思索中基本上有两个问题具有头等重要性：（1）他在自传中谈到的问题，即观察者以光速运动并观察光波时得到的印象；（2） Φ 电流元素与 Φ 磁场相互作用的不对称（在相对论以前有关运动媒介的电动力学中，你使带电导线作相对于磁铁的运动还是使磁铁作相对于带电导线的运动是有极大的不同的）。以上（1）对他来说意味着光的速度必定起着特殊的作用；（2）则似乎很怪，因为除了其他原因外，他觉得那种情形应由相同的相对速度来决定。我希望没有把他的意思表达错。

迈克耳孙 - 莫雷实验没有对那一理论的建立起过作用。他是在阅读洛伦兹关于这一实验理论的论文时得知这个实验的（他当然无法准确地记得何时读过，虽然那是在他的论文发表之前），但它对爱因斯坦的思考没有更多的影响，相对论的建立也绝不是为了解释这一实验的结果。

^① Albert Einstein, “Zur Elektrodynamik bewegten Körper”; *Annalen der Physik* (4) 17 (1950), p. 891.

验项目在相当大的程度上正是被他自己的成就断然否定的实证主义科学观所预示的。它是由恩斯特·马赫明确而系统地提出来的，而正如我们已经看到的，马赫首先提出了科学是时间表或电话号码簿的观念。他全面批判了牛顿给空间和绝对静止下的定义，理由是这一定义未能道出任何能经受经验检验的东西。他谴责这一定义是教条，因为它超越经验；它是毫无意义的，因为它所指的一切都无法得到迈克耳孙—莫雷实验可以想象的经验检验。^① 马赫极力主张重建牛顿力学，除了物体相互之间的相对运动以外，不要谈论任何物体的运动。爱因斯坦承认马赫的书对他的儿童时代因而对后来相对论的发现具有“深远的影响”。^② 然而，假若马赫关于牛顿把空间视为绝对静止的观念是毫无意义的说法是正确的——因为它并未道出任何能被证明是真实的或虚假的东西——那么，爱因斯坦否定牛顿空间对于我们认为是真实或虚假的东西也就不可能有任何意义，就不可能导致任何新事实的发现了。实际上，马赫是十分错误的：他忘记了光的传播，他并未认识到牛顿的空间概念在这一点上远远不是不可检验的。爱因斯坦却认识到了这一点，他表明，牛顿的空间观念不是毫无意义，而是虚假的。

马赫的巨大优点在于他的观念含有某种前兆 (*intimation*)，它暗含着一个机械论的宇宙，在这一宇宙中，牛顿关于绝对静止的单独点的设想被清除了。他的观念是一个超级哥白尼式

^① E.马赫, *Die Mechanik in ihrer Entwicklung*, 第二版, 莱比锡 (1889), pp.213—214。

^② 《阿尔伯特·爱因斯坦 哲学科学家》, p.21。

幻想，与我们的习惯经验迥然而异，因为我们所感知的每一个物体都是我们在一个被认为是静止的背景中本能地想象出来的。牛顿在他的据说是“不可思议和不可移动的”“绝对空间”公理中描述过我们的感官的这种冲动。把这种冲动撇开，是朝着一个以理性为根据、超越感官的理论迈出的巨大步伐。它的力量恰恰在于马赫想将它从科学的基础中清除掉的那种理性诉求。因此，难怪他以虚假的根据提出了这种观念，攻击牛顿是作了一番空洞的陈述，并忽视了这一陈述是虚假的——但远不是空洞的——事实。于是，马赫预示了爱因斯坦伟大的理论幻想，觉察到了它的内在合理性，尽管他仍在试图祛除他赖以获得这一见识的人类心灵的这种能力。

但是，这个故事还有一个荒唐可笑的地方有待分说。爱因斯坦曾提到过 1887 年的迈克耳孙 - 莫雷实验以支持自己的理论，由此我们的教科书也错误地把它奉为重要证据，证明是它驱使爱因斯坦建立了相对论。但实际上那一实验并未提供出相对论所要求的结果！它公认是证实了实验创立者们的论断，即地球和“以太”的相对运动不超过地球轨道速度的四分之一。但是，实际上观察到的误差是不容忽视的，或者说，无论如何，至今为止未被证明是可以忽视的。迈克耳孙和莫雷的观察报告中出现的明确的误差最先由 W. M. 希克斯于 1902 年指出^①，而后 D. C. 米勒对它进行了评测并把它看成是相当于每秒种 8 至 9 公里的“以太漂移”。此外，从 1902 年至 1926 年这段长时间内的一系列实验中，D. C. 米勒与他的同事们用新的、更为精确的仪器把迈克耳孙 - 莫雷实验重复了

成千上万次，也得到了同样大小的误差。

人们向来受到教导要尊敬科学家，因为科学家们绝对尊重观察到的事实，对自己所掌握的科学理论采取明智的超然与纯粹的临时性态度（在得到任何矛盾的证据时随时准备放弃一种理论）。所以，当米勒在 1925 年 12 月 29 日美国物理学会上所作的主席致词中宣布了“肯定的结果”这一压倒性证据的时候，外行的人们满以为他的听众们马上就会放弃相对论了，或者，惯于从他们求知上谦卑的宝塔尖俯视着教条主义的人类之其余部分的科学家们，最低限度也会在这件事上暂停作出判断，直至米勒的结果得到无损于相对论的解释。可事情却不是这样：到那时，对于任何威胁到爱因斯坦的世界画图所取得的新的合理性之建议，他们的头脑都如此封闭，以致他们几乎不可能再以任何不同于相对论的方式思考了。那些实验都几乎没有受到注意，证据也被撇在一边，他们只一心希望它终有一天被证明是错误的。^①

1938 年在剑桥英国协会 A 组的主席致词中 C. G. 达尔文对米勒的实验说过如下一番话：“我们看不出有任何理由认为这一工作比不上迈克耳孙的，因为他不仅具有迈克耳孙工作之所有经验随时可用，还从时间差中得到那一个时期里进展巨大的技术，但事实上他未能准确地核实以太漂移的消失。发生了什么事呢？没有人怀疑相对论。所以一定是某种未知的错误扰乱了米勒的工作。”——我可以以自己的切身经验证实这就是那一时期同年代物理学家们的态度。只有那些因意识形态原因而反对相对论的苏联科学家才觉得米勒的实验向相对论提出了疑问。我的这一信息来自埃伦费斯特夫人，她那时是苏维埃俄国的物理学教授。

J. L. 泌孤在《皇家都柏林学会科学活动汇编》[26 期，新斯科舍 1952]，pp. 45—54]中清楚地陈述了这一真实立场。狭义相对论是有别于迈克耳孙和莫雷实验的根据得到承认的。除了这些根据以外，还有下述观察报告：G. 裘斯：《物理年鉴》，7 期（1930），p. 385；R. J. 肯尼迪：《国家科学院活动汇编》，12 期（1926），

D.C. 米勒的经验相当明白地演证了科学只是简单地基于任何人都可以随意重复的实验这一断言是空洞的。它表明, 要给一项科学陈述作出任何批判性验证, 都需要具有认识大自然的合理性之能力, 这种能力与科学发现的过程所需要的能力相同, 尽管这种验证在较低的层次上行使这种能力。当哲学家们对科学定律的验证进行分析时, 他们总是选择那些没有疑问的定律作为样本, 因而不可避免地忽视了这种能力的干扰。他们正在描述的是科学定律的实际演示, 而不是对它的批判性验证。结果, 我们得到的是关于科学方法的描述, 这样的描述以发现的过程并未遵循任何明确的方法为由把这一过程略去,^①只提到真实的验证过程并未于其中发生的例子, 于是验证的过程也就被忽略了。

在米勒宣布他的结果时, 相对论仍然没有作出什么能被

p. 621; K. K. 伊灵沃思:《物理学评论》, 30 期 (1927), p. 692 迈克耳孙、皮斯与皮尔逊:《美国光学学会会刊》, 18 期 (1929), p. 181。这些报告都用与迈克耳孙的干涉仪不同的方法证实了以太漂移并不存在。所以, 泌孤拒绝 D.C. 米勒对自己的实验所作的解释而接受理论家“对迈克耳孙-莫雷实验的描述, 说这些描述‘在有关相对论的任何书籍中都有记载’”。

泌孤认为米勒取得那样的结果是因为地球自转带着干涉仪所作的不是匀速直线而是圆形运动。更近一些时期, R.S. 尚克兰德、S.W. 麦卡斯基、F.C. 利恩和 G. 库尔提在《现代物理学评论》[27 期 (1955), p. 167] 中对米勒的一些原始数据资料作了分析, 他们的结论是: 表面上看似明显的以太漂移是因统计数据波动和温度效应而出现的。

例如下述两段陈述: “科学哲学家并不对导致发现的思维过程十分有兴趣……”[H. 莱森巴赫 载于《哲学科学家爱因斯坦》伊曼斯頓 (1949), p. 289] 或“科学方法的要旨是……核实和证明 而不是发现”。[M. 迈尔伯格 载于《科学与自由》伦敦 (1955), p. 127] 实际上, 哲学家们普遍认为归纳法是科学发现的一种方法, 但当他们不时地认识到科学发现并不是这样产生时, 他们就把他们的理论无法应用于其中的事实与心理学联系起来。

实验证实的预言。它的经验性证据主要来自一些已知的观察报告。这一新理论对这些已知现象的解释被认为是合理的，因为它用单一的一条令人信服的、合理的原则把它们推导出来了。它的推导就像牛顿对开普勒三定律、月球的运行周期和地心引力的综合解释一样：用的都是万有引力的一个通用理论，并且，甚至在用它作出任何预测之前，就已立刻取得了具有至高无上的权威的地位。正是相对论这种内在的杰出的合理性感动了麦克斯·伯恩，尽管他自己竭力强调对科学要作经验性解释，他还是早在 1920 年就向相对论“这一思想的恢弘、勇敢和率直”致敬，认为它使科学的世界画图变得“更美、更壮观”了。^①

自从那时以来，岁月的流逝使相对论的至少一个公式得到广泛而精确的确认，或许那也是唯一的曾覆盖《时代》杂志整个封面的公式。伴随核反应发生的能量（ e ）的损失导致质量（ m ）的减小，一次又一次地证实了关系式 $e = mc^2$ ，在此， c 代表光的速度。但是，对相对论的这些验证只不过是对爱因斯坦和他的追随者们的开创性论断的确认罢了，因为在这些验证出现之前很久，他们就已把自己寄托于这一理论。这些验证也是对马赫早期努力的更为引人注目的肯定，因为他早就已经在尽力为力学寻找更合理的基础，而当通向这一目标的道路还没有一点踪迹的时候，他就已经给相对论制订了一个纲领。

正如我曾经说过的，当代物理学的合理性里面所固有的

麦克斯·伯恩：《爱因斯坦的相对论》，H.L.布罗斯译，伦敦（1924），p. 289。

美和力量是一种崭新的类型。当经典物理学取代了毕达哥拉斯传统时，数学理论就变成了计算被认为隐含在一切自然现象之中的机械运动之纯工具。几何学也存在于大自然之外，声称是给被视为一切自然现象的场所但又与这些现象无涉的欧几里得空间作的先验分析。相对论，以及随后的量子力学和一般意义上的现代物理学，已经朝着数学的现实观倒退了。在发展了非欧几里得几何学的同时，黎曼把相对论的基本特征预想为数学问题，要对它作进一步的详解靠的是迄今为止还是纯推测性的张量分析的能力，而爱因斯坦却有幸偶然在苏黎世的一位数学家那里学到了。同样，麦克斯·伯恩湊巧发现了矩阵计算的方法，为海森堡发展量子力学作好了准备，否则后者的理论是永远无法得到具体的结论的。这样的例子可以列举数倍于此。通过这些例子，现代物理学表明了人类的心灵甚至在接近经验界之前就能发现并展示统治着大自然的理性之能力，而先被发现的数学和谐只是到了后来才被揭示为经验事实。

就这样，相对论在一定程度上恢复了几何学和物理学的结合，尽管毕达哥拉斯的思维最初也曾天真地把这种结合看成是理所当然的。现在我们认识到，直到广义相对论出现之前被用来正确地描述经验的欧几里得几何学，也只涉及物理现实的比较表面的方面。它把僵化的物体的度量关系理想化并给它们以详尽无遗的解释，完全忽视了这些物体的种种质量和作用于这些物体之上的种种力。把几何学扩展到包含动力学定律的机会是在把它归纳为多维的非欧几里得空间时出现的。这一工作在纯粹数学里完成了，甚至是在对这些结果进行的任何经验性调查能够被想象出来之前完成的。 1908

年，闵可夫斯基迈出了第一步，提出了一种能表达狭义相对论的、把经典动力学作为有条件限制的例子包含在内的几何学。这样，物理动力学的定律就成了四维的非欧几里得空间的几何定理。随后，爱因斯坦所作的调查对这一类型的几何学作了进一步的归纳，引出了广义相对论，它选定的假设能生成相对于被假定为物理上相等的一切参照框架恒定的表达式。按照这些假设，质量的轨迹沿着大地线运动，光则沿零测地线传播。当物理学定律因此而以几何定理的特例之形式出现时，我们可以推导出这样的结论：人们对物理学理论的信心很大程度上归功于它具有与纯粹几何学和纯粹数学相同的杰出性，这种杰出性一般地就是它们的引人之处，是人们修习它们的原因。

4. 客观性与现代物理学

如果不承认其中具有引人入胜的美和致人着迷的奥秘，我们是无法真正道出我们接受这样的理论的原因的。然而，以主客观互相分离为基础的流行的科学观，却追求——并且必须不惜代价地追求——从科学中把这些热情的、个人的、人性的理论鉴定清除，或者至少要把它们的作用最大限度地减小到可以忽略的附属地位，因为现代人为知识所建立的理想是：自然科学的观念应该是种种陈述的集合，它是“客观的”，它的实物完全由观察决定，尽管它的表述可以由习惯形成。这一观念源自根植于我们的文化深处的渴望，但若必须承认对大自然的合理性之直觉也是科学理论的一个合乎道理的、

确实必要的部分，那么，这一观念就会破灭。这就是科学理论被视为纯粹为了方便而对事实所作的描述，或被视为体现了经验推理常规方法，或被视为为了人类实践上的方便而作的工作假设的原因——所有这些解释都故意忽略了科学的理性内核。

这也是为什么若这一理性内核的存在依然表现了出来的时候，它的攻击性就被一套委婉语掩盖起来的原因。这种委婉语就像维多利亚时代人们把腿说成肢体那样的体面语——这是我们可以观察到的诸如用“简单”代替“理性”这样的篡改。当然，把简单看作理性的一个标记，并把任何理论称颂为简单之胜利，这是合法的。但是，伟大的理论却罕有通常意义上的那种简单。量子力学和相对论两者都十分难以理解。只用几分钟就可以记住从相对论推导出来的事实，但数年的学习时间却未必足以掌握这些理论并在相关的环境中理解这些事实。赫尔曼·魏尔一语道出了其中的秘密：“所要求的简单不一定是显而易见的，但我们却一定要让大自然培养我们认识真实的内在简单性。”^①换言之，只有在“简单”被用于唯有科学家们才能理解的那种特定意义上时，科学中的简单才能变成与理性的意义相等。我们理解“简单”一词的意义，只有通过回忆‘合理的’或‘理性的’或‘由此我们应该同意它’这样的意义来进行，这些意义就是“简单”这个词当初被认为可以取而代之的意义。这样，“简单”这个词的作用就仅仅是充当另外一个与自己的意义不同的意义之伪装罢了。它被用来把某种基本品质私自带进我们对一个科学理论的评赏里，这种

^① H. 魏尔，同前引，p. 155。

评赏，错误的客观性观念是公开禁止我们承认的。

刚刚对“简单”所作的评述同样适用于“对称”与“节省”，它们都是对一种理论的杰出性有所贡献的成分，但它们作出贡献，只能是当它们的意义延伸到远远超过它们通常的意义范围而包含深刻得多的品质，即能使科学家们在类似相对论这样的幻想中欢欣鼓舞的品质之时。它们必须代表那些独特的求知和谐，必须能比任何感性经验更深刻更持久地揭示出客观真理的存在。

我将把这种作法称为伪替代。它被用来贬低人类实在的、必不可少的求知能力，以便维护某种事实上无法对这种能力作出解释的“客观主义的”框架。它是以如下方式运作的：它用表达科学优点的相对细微方面的术语给科学优点下定义，然后又令这些术语起着与它们被预定所取代的那些真实术语所起的相同的作用。

科学的其他领域将会更有效地阐述这些必不可少的能力以及它们对识知行为的热情参与。我在本书的题目“个人知识”中所指的正是这些能力和它们的这种参与。我们将会发现个人知识在对诸精密科学的盖然性与秩序的评赏中得到证明，并将看到它以诸描述性学科依赖于技能和行家绝技那样的方式更广泛地运作。在所有这些点上，识知的行为都包含着某种鉴定，而使一切真实知识得以形成的这一个人系数在进行鉴定的过程中弥合了主观性与客观性之间的裂缝。它意味着人类在热情地努力完成自己对种种普遍标准承担的个人义务时是可以超越自己的主观性的。

第二章

盖然性

1. 纲 领

本书的目的是要表明，通常被认为是诸精密科学的属性的完全客观性是一种错觉，事实上是一种虚假的理想。但是，我并不试图在拒绝作为理想的严格客观性的同时而不提出一种替代。我相信这种替代更值得明智的效忠。这就是我所说的“个人知识”。在这题为“识知的艺术”的第一编中，我希望能充分预示出个人知识这一观念将开拓出来的视角，以证明我坚持抖露出当前科学观中的‘家丑’的合理性——如若不作证明，我的坚持未免显得也太强词夺理。这一道歉是必要的，因为每一种思维体系都有某些隐藏起来不为人所见的严密之处，而我围绕个人知识这个观念正试图建立的体系也将会留下很多悬而未决的问题。然而，事实是，人们也曾一而再地因恼于当前思维中的不严密之处而皈依别的体系，尽管那一新的体系中也

有类似的不足。在哲学上除了这一条路外别无他择，这就是我现在就要继续进行我对科学的重新评价的原因。

2. 无歧义陈述

诸精密科学公开宣称的目的是要以精确的规则为基础对经验建立起全面的求知控制，而这些规则是应能被从形式上制定并能接受经验的测试的。如果这一理想得到充分实现，那么一切真理和一切谬误就会因此而被归咎于一个精密的宇宙论，我们这些承认这一理论的人就会免却了任何行使自己的个人判断的场合：我们只能不得不忠实地遵守这些规则。经典力学距离这一理想是如此地接近，以致常常被认为已经实现了这一理想。但是这种做法没有把个人判断这一因素考虑在内，在把力学公式应用于经验事实之时，这一因素是牵涉于其中的。且看单独一颗行星绕着太阳转的例子。牛顿力学给我们提供了一个精确的公式，使我们能计算出这一星系在最遥远的将来和最远古的过去的构型，唯一的条件是：我们只要一组描述这一星系在某一瞬间的数据。假设我们从地球上观察这颗行星的运动，要求出任一时刻 (t) 的任一对数据经度 (l) 和高度 (e)，只要知道行星在某一时刻 (t_0) 的经度 (l_0) 和高度 (e_0) 就足够了。这样的运算会是相当与个人无关的，并且确实可以由机器自动完成，以致这一过程看起来的确像在与个人无关的情况下用某些先有的经验事实预测了另一些经验事实。但是这种看法却忽视了如下事实：在天体力学的公式中用以表示经度、高度和时间的数字并不是经验事实。这些事实只是某一特定天文台

中的仪器上的读数。这些读数是我们的数据之出处，这些数据是我们计算的基础，也是我们用以检验这样的运算之结果的数据。用以跨越我们的仪器读数和出现在我们的公式中成为数字的量之间的鸿沟的数据获取和数据检验过程，却是永远不能全自动的，因为被引入精密理论中的精确数字与相应的仪表读数相互之间的任何关系都是以有观察误差的概数为基础的，而观察误差却无法由规则明确规定。这种不确定性首先是由于观察误差造成的统计数据的波动，这一点以后我还会谈及。由于这样的随机误差，我们只能从初始数据的概值求取预测量的概值 而由于这两组数字之间不存在精确的关系 所以 这个过程就在这种意义上是不确定的。除了这些波动以外，我们总是还有系统性误差的可能性。甚至最严格的机械化过程，也还是留有某些东西由个人的技能来处理，这也就是个体偏差可能会出现的地方。

我们应该总是牢记皇家天文学会会员尼古拉·马斯基林的名著例子。由于他的助手基尼布鲁克在持续记录恒星的运行时比他——基尼布鲁克的上司——记录的时间晚了半秒多钟，他把基尼布鲁克开除了。^① 马斯基林没有认识到，一个与他的

马斯基林在 1795 年 7 月 31 日格林尼治的《天文观察报告》中写道：“我认为有必要提一下我的助手大卫·基尼布鲁克先生。按照我的观测结果，他……从前一年的 8 月初起把它们[恒星运行]的时间比他所应记的记迟了半秒钟。第二年即 1796 年 1 月，他把自己的误差增加至 8/10 秒。由于他不幸地在我发现之前已把这一误差坚持了相当长的时间，而就我来看，他也似乎未能克服这一误差并回到正确的观测方法上来，所以，尽管极不情愿……我还是与他分手了。”[R. L. 邓肯贝引“天文学中的个人方程式”，《大众天文学》，53 期(1945)，pp. 2—13、63—76、110—21, p. 3]

警惕性同样高的观测者采用他使用方法，也可能会系统地记下不同的时间。只有在二十年后贝塞耳才认识到这种可能性。他解决了这一差异，并为基尼布鲁克作了迟来的辩解。打那以后，贝塞耳因此而为之奠定了基础的实验心理学就普遍地教导我们应预见感官上的这类个体差异。因此，我们总是要假定，隐藏的个人偏差的某些痕迹可能会系统地影响到一系列读数的结果。①

这些类似副作用的不确定因素不受明确的规则制约，通常是可以按照常规的实践来处理的。但尽管如此，在处理的过程中，也还总是可以在应用任何一套明确的规则时把一些可想象的疑点预先开列出来，若不这样做，科学工作就无法完成，科学的断言就无法建立。于是乎，即使在最精密的科学运作过程中，也都有科学家个人的必不可少的参与。

在验证一个科学理论的每一次活动中，还有一个更为广阔的领域需要个人作出判断。现在流行的观点是，如果证明

我可以引用伟大的普林斯顿天文学家 H. N. 罗素的话来证实这一点。他认为那“极为令人讨厌的误差”因观察者的不同而异，会影响到现代的中天测微计的应用。[H. N. 罗素、R. S. 杜甘与 J. Q. 斯图亚特：《C. A. 杨的天文学手册 I·太阳系 重校本》波士顿(1945), p. 63] 但是，我们还可以举一个更为常见的例子，尽管可能有点离题。以前，在英格兰的赛马中判定胜者的名次是一项需要高度技能的工作，是委托赛马总会的干事来办的。后来出现的光电冲线摄像机似乎能使判决变得完全清楚了。然而，数年前已故的 A. M. 图灵曾给我一张光电拍摄的冲线照片，显示出其中一匹马的鼻子比另一匹的突前数分之一英寸，但第二匹马却因鼻子里喷出的一线浓涎而比它的对手突前差不多六英寸。由于这种情况是规则没有预见到的，所以这个事件就被呈送给干事们处理，比赛的结果也就以他们个人的判断为根据了。图灵给我的这个案例表明，即使使用最客观的观察方法，也会出现极度模糊的情况，从而证实了我在这一问题上的见解。

理论预测与被观察到的数据有差异，这些差异本身就足以推翻一种理论了。可实际情况恰恰相反：这些差异常常可能被列为异常现象。在发现海王星之前的六十年中可以观察得到而且无法用行星的相互作用来解释的天体运行紊乱，在当时就被大多数天文学家不失机智地当作反常现象撇在一边，指望最终会有些东西出现，在不损害或至少不从根本上损害牛顿万有引力的情况下对它们作出解释。更一般地说，我们可以认为，在验证一项严密的理论的过程中，总会有某些可以想象得出的顾忌被科学家们撇在一边。这样的个人判断行为构成了科学的一个基本部分。^①

3. 盖然性陈述

然而，经典物理学的种种理论有别于科学领域里的其他所有篇章，是因为从严格意义上说能否否定一种理论的事件是不难想象的。例如可以想象的是，带有一颗行星绕着自己运行的一颗恒星可能会如此地远离其他天体，以致由那些天体引起的任何运行紊乱都变得可以忽略了，而我们也应该知道这可是事实。为了论证，可以作进一步的设想。假设我们能够在一系列连续的时间点上准确地观察到那颗行星的位置，那么力学公式就会有能力作出相当与个人无关的预测，但這些预测却因如下的事实而会受到严格的否定：行星未能在预测的时间内出现在任何预定的位置上。一个有限的偏差无论

见第二编，第六章和第二编，第九章。

多么小，都会把这项理论全然驳倒。

通过上述这些设想，我们也许至少像小说般成功地恢复了经典力学中与个人无关的知识观的本来面目。但是，如果转到盖然性陈述上来，为任何这类主张所作的伪装就变得全然透明的了。盖然性陈述绝不可能在严格的意义上被经验否定，即使我们假定一切外部紊乱和一切观察误差都被全部消除。演示这一事实的唯一困难是，它太显而易见了，因而没有人愿意相信事情竟有如此简单，而我们却有如此之多的书围绕着它写但又没有清楚地说明这一点。

让我以量子力学所描述的氢原子为例来说明这一点。它给我们展现的是一幅具有无限空间的地图，这空间中的每一个点都被赋予一个数字，这个数字是这一点与原子核的距离 r 的函数 $f(r)$ 。这个数字表示在这一特定点或类似的与原子核的距离均为 r 的任何其他点上发现氢原子的电子之概率*。这一陈述不可能被任何可想象的事件否定的简单原因在于，它承认在指定的时刻指定的地点有可能或者不可能发现电子。有一个故事讲的是一只狗的主人对自己驯养有素的宠物沾沾自喜，无论何时他叫“来这里，你来还是不来！”狗总是要么就来，要么就不来。这正是在盖然性控制下电子的精确行为。

这种陈述本质上是有歧义的，因而看起来似乎空洞无物。然而，如果给在某一地点某一特定时间发现电子的概率指派一个数值这件事里面含有某种意义的话——我相信是有的——那么，这一指派必定暗示着对这一歧义的某些限制；而如

* probability, 即盖然性, 在数学中常译作概率。 ——译注

果从给这个概率指派一个值这件事中无法推导出严格的客观限制的话，我们就反而可以指望从这件事中为我们个人参与这一盖然性陈述所指涉的那个事件找到某种指导。

如果我们暂时放松一下这种客观主义的钻牛角尖而转到日常应用上来，那我们确实很容易原则上承认参与了偶然的事件。我们常常把某些事件描述成引人注目的巧遇：我们有关于自己的好运和歹运的难忘故事。这些都是对由运气支配的事件的鉴定。我们在这些事件发生之前和之后都作出这类鉴定，而如果这些事件发生的概率是用数字表示的话，这个数字就指导着并在很大程度上表达了我们的鉴定。如果我接受掷骰子时连续三次掷出双六点的机会是 $\frac{1}{46656}$ 分之一这一盖然性陈述，*我对成功所抱的希望就与此相应地小，但若此种情况竟然发生了，我将会感到惊奇，惊奇的程度相当于这一数字概率的倒数。这就是我对一个盖然性陈述所指的事件的参与，我也把这种情况看成这一事件的盖然性之本义。

这并不是给一个事件的盖然性赋予某种主观意义——无论在量子力学的定律中还是在掷出一次双六点的机会是 $\frac{1}{36}$ 这样的陈述中都不是这样。我把普遍的效力赋予我自己对盖然性的鉴定，尽管这些鉴定没有作出可能被任何可想象的事件否定的预测。在下一章中，我将提及诸精密科学里范围广泛的具有普遍效力的鉴定，这些鉴定本质上全都不可能被任何可想象的事件否定。

一个骰子一次掷出六点的概率 $\frac{1}{6}$ ，两个骰子一次掷出两个六点的概率就是 $\frac{1}{36}$ ，连续三次掷出两个六点的概率是 $\frac{1}{46656}$ 即 $\frac{1}{36(36 \times 36)}$ 。

当然，还有一层重要意义就是盖然性陈述可能与事件相矛盾（尽管并不被否定）。如果基于某一盖然性陈述的期望反复受到失望的打击，而与先前作出的盖然性陈述相对照，预期随后会发生的事件看来也似乎相应地变得不可能出现了，我们就会开始怀疑这一陈述的正确性。事实上，罗纳德·菲希尔爵士曾在他的论文《实验的设计》中对判定某一统计陈述站不住脚的过程作过系统的开拓研究。

我将简述一下菲希尔有关应用这一程序的标准范例。这个例子讲的是查尔斯·达尔文所作的关于异花受精与自花受精对植物高度的影响的实验。^① 每种植物有 15 株被测量了，并把它们随机配成 15 对，得出了 15 组高度差（测量单位为 1/8 英寸）。这些高度差用 X_1, X_2, X_3, \dots 表示，其平均值是 \bar{X} 。 \bar{X} 的值显示，异花受精的植物比自花受精的植物平均高 $\frac{20.93}{8}$ 英寸。这时，问题的核心就是这种差别是有意义呢还是因为纯粹的偶然性造成。要确定这一点，我们就得把这一差别量与似乎发生在我们的样本中的偶然变化量作一比较。 X 的值只有在充分超过这一变化量时才将被认为是有意义的。从技术上说，我们用称为标准偏差的量 σ 来描述这一变化量，它的求解方法是：先对植物高度与平均值的差的平方求和，然后用这个数（在 15 份观察样本的情况下）除以 14 再除以 15，并取结果的平方根，即

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - \bar{X})^2}{14 \times 15}}$$

① R. A. 菲希尔：《实验的设计》伦敦，1935 第三编（pp.30 起）。

在本例中， σ 的值是： $\frac{9.746}{8}$ 英寸。这样，结果马上就清楚地显示出大于各单株植物高度的标准偏差量。但依然存在的问题是它比 σ 大出的量是否大得足以无法用植物高度的偶然性差异来解释？

要回答这个问题就是要让经验来检验盖然性陈述。让我们来看看菲希尔是如何着手解答这个问题的。他建立了比率 $X/\sigma = t$ 求出其结果为 2.148，然后查表看看在 14 个独立差异的情况下当 t 具有任一特定值时的概率是什么。他发现 $t = 2.148$ 达到的或者说因偶然性而超过的刚好是这些随机样本的百分之五。

这就告诉我们，根据自花受精和异花受精植物高度之差是纯偶然的假设（菲希尔称之为零假设），我们实际观察过的样本已经出现的概率只是小于百分之五。这样的一个陈述使我们有理由对观察到的结果感到惊奇，其惊奇之程度就如我们一伸手就在一个假定含有 100 个球，除了 5 个是黑色的以外其他都是同一样颜色的球的口袋里摸出一个黑球一样。现假设这些球是我们自己放进口袋里去的，百分之九十五为白，百分之五为黑。把这些球搅匀后我们却抽出了个黑球。我们将会非常惊奇，但还是坚信口袋里装着我们放进去的球。然而，我们的零假设却不这样认为。在本例中，罗纳德·菲希尔爵士认为（我也准备同意他的见解），我们应该抛弃与自花受精相比异花受精对植物的高度没有影响的设想，因为达尔文的结果所显示的小于百分之五的概率使这一假设站不住脚了。

的确，我们可以接受菲希尔关于标准程序的建议，把小于

百分之五的概率排除掉并否定零假设。但是，已经显而易见的是：这一程序只能应用于我们认为是具有某种似然性的假设性设想，如异花受精和自花受精相对照时无效的似然性假设；而无法应用于我们会认为具有高度似然性的假设，如我们自己放在口袋中的黑白球总是存在这样的假设。

当然，一系列实际出现的结果如果其盖然性足够低，就会动摇我们的最初设想，即使这些设想受到最坚定的信赖。因此，美国的莱因和英格兰的索尔所作的猜牌实验已经使实验的观察者和追随者们觉得，在实验中被猜的牌对猜测行为无影响这一零假设站不住脚了。但是，在这些例子中，以零假设为基础评价而得出的观察结果的概率必须远远低于百分之五才能动摇一个人对它的信念。当然，在合理的范围内我们究竟对零假设抱有多大的信念，这是没有确定的界限的，所以，对于我们可能根据某一零假设假定已经出现的事件的概率，也没有任何明确的下限。由此可清楚地看出，盖然性陈述是不可能被任何事件严格地否定的，无论从这一陈述看来这个事件发生的可能性似乎有多小。这种否定必须由个人的鉴定行为来建立，即当某些可能出现的事件因出现的概率太低而被认为是不真实的时候，鉴定行为就把这样的事件排除掉了。

4. 命题的盖然性

当前，有些人企图逃避我们掌握着与偶然事件有关的人知识这一事实。如果我们用对比的方法考察一下这些企

图，那么个人知识的概念就会更加清楚地显现出来。例如我们可以否定盖然性陈述隐含着对任何物体的指涉而认为它们只与命题有关。对盖然性所作的这种解释，自从 J. M. 凯因斯在他 1921 年发表的论文《论盖然性》中首次提出以来，实际上已在现代盖然性理论中广为流行。

以达尔文调查异花受精与自花受精相比对植物高度的影响作为例子，我们会根据这一方法而认为其结果是命题 H 即“异花受精有助于生长”，而使这一命题成为可能的证据可以归结为命题 E，即“15 个观察到的差别之平均值是按这 15 个观察到的差别计算出来的标准误差的 2.148 倍”。于是，我们就可以在这两个命题之间建立起一个计算概率的关系式 $P(H/E)$ 。这个关系式表示的是关于两个命题之间的关系的信念，而不是关于事件的信念。有些作者把这样的结果描述为表达了以证据 E 为基础的对 H 的某种程度的信念，并相应地用符号表示为 $P_B(H/E)$ 。^①

但这一分析并不与现实中的实践相对应，或者说确实不与任何可接受的实践相对应。达尔文的出发点是确定异花受精对植物生长的影响，而不是在断言这一影响的命题与关于观察到的植物高度的命题之间建立起某种关系。当莱因着手调查猜中牌的机会时，他想要做的是确定超感官的感知是否存在，而不是确定关于这种感知存在的断言与记录下的猜中比率之间是否有什么关系。这两位研究者所建立的（就如菲

见 H. 杰弗里斯：《概率论》牛津，1939；I. J. 古德：《概率与证据的衡量》，伦敦，1950。杰弗里斯用 $P(H/E)$ 古德用 $P_B(H/E)$ 。凯因斯在他的《论文》中用表达式 a/h ， h 表示证据而 a 表示由此推得的命题。

希尔所解释的那样)是一个盖然性陈述 H ，即零猜想的否定，都是他们在两例的结论中声称的自然法则。但这样的一种结果与一个陈述 H 的盖然性可不是同一种东西，或者说与可能相应于观察到的证据 E 的对 H 的特定程度的信念是相当不同的。

一个是盖然性陈述，另一个是陈述的盖然性或对一个陈述的信念强度，这两者的区别似乎有点令人难以理解，但实际上是相当明显的。就说掷骰子吧。我说掷一次六点的概率是 $1/6$ 这就是一个“盖然性陈述 H ”。掷一次骰子，有六个这样的盖然性陈述，如“掷一次一点的概率是 $1/6$ ”；“掷一次二点的概率是 $1/6, \dots$ ”等等，这全部六个陈述我都同时认为是真实的。然而，如果我们要对这样的掷骰子作出不是盖然性陈述的种种陈述 H ，它们就应具有“六点将被掷出”、“五点将被掷出”、“四点将被掷出”等等形式。这六个互相否定的陈述被假定为可和谐共存，每个都是可接受的，不是由于其被认为具有确定性，而是由于我们把数字 $1/6$ 归咎于它的那种程度的盖然性或信念。但是，很明显，没有人能相信骰子的六个面每个都能同时朝上，对这件事的信念强度减小也不能使它令人接受。此外，从心理上来说，下述说法也是不真实的：我们相信骰子落下时将总是六点朝上，但又不能肯定；同时我们又相信它落下时总是五点朝上，但也不能肯定；等等。用这样的方法来描述我们的心理状态是荒唐的。任何这样做的尝试只能是为极端的愿望所驱使，目的是为了避开掷出一次六点的机会是 $1/6$ 这样的说法，尽管这种说法替一个外部事件道出了一个有歧义的然而却是有意义的陈述。因此，我得出的结论是：就我们按达尔文或莱因作的研究所演证的那种统计

方法而得出的或像我们每天都对偶然性所作的盖然性陈述来看，这些陈述都是对可能发生的事件所作的陈述，而不是对事件可能作出的陈述。

如果我们把这一符合逻辑的论证与关于把动物和人置于一系列可变的事件中从而引出预期行为的心理学观察联系起来，它的适用范围就更大了。汉弗莱斯的实验表明，在受到光线照射时，无论照射时总是伴随着向眼里吹一口气，还是在照射时随机而较频繁地伴随着吹一口气，人都会习得眨眼的习惯。但是，当吹气最终停止以后，这两种习惯所涉及的预期行为被证明是不同的。经历过第一种实验方法的受试者很快就失去了眨眼的习惯，而经历过第二种实验方法的受试者却在更大量的测试中保持这种习惯。有一个次数猜测的实验可以生动地表明这种效果。在实验中，第一只信号灯闪亮后，第二只或者总是闪亮，或者只在百分之五十的场合中随机地闪亮。在完成训练以后，第一项实验的受试者百分之百正确地猜到了第二只灯的闪亮，而第二项实验的受试者则随便乱猜，即只有约百分之五十的正确度。他们猜测的曲线图显示，在第二只灯明确地终止出现以后，策 1) 实验组的受试者很快就不再预期光线会再出现，而策 2) 实验组的受试者先是增加他们的正面猜测的百分比，然后相对缓慢地全部停止对它的预期。^①

在策 1) 实验组中引出的预期行为似乎与经典物理学证

^① L.G. 汉弗莱斯：“关于眼睑的条件反应的习得与消失之随机交替强化效果”载《实验心理学刊》，25 期（1939），pp. 141—158。“在类似条件作用的情况下言语预期的习得与消失”，载《实验心理学刊》，25 期（1939），pp. 294—301 转载于 E.R. 希尔加德：《学习理论》纽约，1948，pp. 373—337。

实的相似。这些预期行为是由于受试者遇到符号和事件的毫无歧义的相互关系时出现的，所以，一旦这种关系中断，这些预期就受到猛烈的打击，并最终被很快抛弃。相反，在第（2）实验组中引出的预期行为似乎与量子力学中的情况相似，或者说与任何的诸如抛币猜先之类的事件有关的盖然性陈述相似。这些预期并不轻易受到事件变化的打击，尽管它们会逐渐减弱并最终全部消失。只有在受试人考虑到实际出现了的事件是在极端不可能的情况下出现的时候，这样的预期才有可能被坚持下来。

我们可以把这些心理学观察所描述的过程视为受试者作出行为的合理方式，并与我们对经验推理所作的逻辑分析联系起来。在认识到被观察的受试者当时正在形成合理的预期并随后在理性的基础上放弃这些预期以后，我们就可以试着对他们的表现作进一步的详细分析，以扩大这种认识了。

这样，我们首先就会注意到，受试者在实验的不同阶段对这两种预期都抱有不同程度的信心，而他们的信心最终由于一系列持续的失望的打击而减弱为零。我们注意到，包含在无条件肯定和盖然性肯定中的信托因素都是从毫不动摇的确信变为纯粹驱之不散的怀疑。我将承认作出这两种肯定都是有理由的；对相应的预期所抱的信心越是充足，这些预期就越是连贯一致地凭经验作出，这也是合理的。我还将承认，如果经验继续与这些肯定相冲突，或如果经验与肯定只有在已出现的事件是在异乎寻常地不可能的设想基础上才能相一致，那么，让我们的信心逐渐减弱并最终全部消失也是有道理的。当我们在检验一个数字性盖然性定律的时候，我们可以评估一下某一特定系列的观察与这一定律相符的可能性是多么

小。然后，我们可以按照 R. A. 菲希尔的作法，试着在我们抛弃这一定律之前给我们准备同意的不可能性设定一个具体的限量。但是，由于没有任何这样的规则能够得到坚定的信赖，所以，这个定律表达的仅仅是一种个人判断。这种判断就像原来的盖然性陈述一样随着信心的变化而改变，而检验盖然性陈述的有效性却是这一定律的初衷。

这就引出了一个重要的问题，即既然我们的信心强度与偶然到手的证据之不可能性被同等看待而不是被归咎于它似乎为之辩解的肯定之正确性，那么，这些不同程度的信心本身是否可以被表达成盖然性陈述？这个问题自凯因斯 1921 年发表的论文以来一直以各种形式广泛流行于与盖然性有关的现代学术界。为了解答这个问题，我得离题谈谈广义肯定的本质。

5. 断言的本质

诚恳的主张是在说话或写下某些符号时发生的行为。它的作者是说话或书写的那个人。像所有智力行动一样，这样的断言本身是附有热情的品性在内的。它们向它们发出的对象表达确信感。我们曾有过关于开普勒在发现即将到来时以及其他人在假定的发现呈现出黎明的假象时欣喜若狂的记载。我们知道像巴斯德那样的伟大开拓者们曾坚持自己的主张与自己的批评者作激烈的斗争，可以听到像李森科这样的狂人如今表达出同样的激愤。医生要给一个疑难病例作出严肃的诊断，陪审员在可疑的情况下要作出一项致命的判决，他

们都会感觉到个人责任的沉重分量。在常规的观察中，由于没有受到反对意见的阻碍，没有受到怀疑的干扰，这些热情都处于休眠状态，但却不是不存在。对事实所作的任何断言，本质上都不是没有求知的满足感或说服别人的愿望和个人责任感这样的感情相伴随的。因此，从严格的应用上说，同一个符号绝不应表示对某一事物的断言行为和这一断言的内容。

对于这两者在符号上的区别，弗雷格 1893 曾引入了“路标”符号 \vdash 。这个符号被放在陈述 p 的前面，即 $\vdash.p$ 表示对 p 实际所作的断言，因此，单独一个符号 p 则必须只被用来表示一个已被断言或未被断言的句子的一部分。路标符号 \vdash 与现有符号中最相似的就是问号和感叹号，如果单独写出来，也和后两者单独出现时一样，传达的意义是很少的。这个符号的这种不完整性具有一种重要的但或许不那么容易被人接受的相关性。它暗示着一个陈述句本身也是一个不完整的符号。如果语言要用来表示说话的含义，那么它就必须反映出如下事实：我们从来不说含有明确的感情性的东西。从一个句子的情态，应该清楚地看出这个句子是疑问、命令、骂人、抱怨还是对事实的断言。由于一个未被断言的陈述句不能代表对一个事实的断言，所以，它的情态是不定的，因此它也不能表示一句说出来的话的含义。像“然而”、“总共”或“进入”这样的词语以及像“假如我是国王”这样的分句尽管不是没有意义，但也只有在作为句子的一部分时才能有明确的意义。同样，我认为，在给一个句子补上一个限定其情态的符号之前，这个句子本身也只有模糊的意义。当句子被用来进行事实交流时，这个要求是通过在它的前面加上一个断言符号来实现的。一个未得到断言的句子只不过是一张没有签署的支

票，只有纸和墨水，没有效力或意义。

但是，我们的路标符号还只是得到不完全的定义。很明显，我可以利用符号 \vdash 把我自己的主张写在纸上，至于它在不同的人之间和在同一个人生活中的一系列时期之间是如何起作用的，这没有得到解释。如果这个符号要表示诚恳地宣布那个被断言的句子这样的带感情的行为，在世界上有很多人、任何一个人的生活中又有数不清的时刻的情况下， $\vdash p$ 这个符号就必须得到补充，使它可以向我们表明它表示谁的断言以及有关的人在何时断言了 p 。当一项断言被写在纸上时，我们可以认为，这个符号被某一特定的个人在某一特定的时刻写了下来这一行为可以把这一切表示出来。这就是怀特海和罗素在他们的《数学原理》的导言中给这个符号的用途所下的定义。他们说，如果一个得到断言的句子被印刷在书上而这一断言又被证明为虚假的时候，作者将会受到责备。不幸的是，据怀特海和罗素说，把这个符号转化为词语，很容易就会搞混了它的正确意义的传达。例如，他们把“ $\vdash p$ implies q ”（ $\vdash p$ 暗示着 q ）转化为词语“it is asserted that p implies q ”（ p 暗示着 q 被断言了）。但是短语“it is asserted”暗示着发生的是无人称的断言“it is asserted”就如“it is raining”（正下着雨）或“it happens”（凑巧）一样。如果我们在进行词语转换时让它变成一个自我断言或没有特定的个人断言的、与个人无关的乱糟糟的陈述句，断言符号的价值就丧失了。

为了避免这种情况，我可以把怀特海和罗素在一本书里写的符号 \vdash 读成“W. 和 R. 断言……”，然后在认可他们的结论后从这一读法发展成“我断言……”。但是，在作了更详细的研究后，我要拒绝任何提及断言的措词，因为写下“ $\vdash p$ ”

的意义不在于我作了一个断言，而在于我对它作出了寄托。我用“ $\vdash.p$ ”所表达的不是我说出了句子 p 这一行为，而是我相信句子 p 所说的东西这个事实。所以，我真诚地写下来的“ $\vdash.p$ ”的正确读法应是“我相信 p ”，或是能表达同样的信托行为的其他词语。

此外，随之而来的还有我们不能把断言符号用作“我相信 p ”的前缀 因为“ $\vdash.p$ ”和与之意义相等的词语“我相信 p ”代表我自己现在的一项信托行为，而行为是不能被断言的。陈述句可以被断言，因为它是一个不完整的符号，具有不定的情态；而一个疑问、一个命令、一句骂人话或其他任何具有固定意向的一个句子之不可能被断言，就如我砍柴或喝茶的行为不可能被断言一样。把“我相信”这些词语或表示这些词语的断言符号加在完全具有限定情态的句子之前，就如把它们加在非言述的行为前面一样毫无意义。① 这样，在断言“我相信 p ”里的词语“我相信”绝不能被用来构成陈述句。确实一点也不能的。这些词语的本质更像“啊！”或像猛捶一下桌子这样的感慨。它们建立了某种寄托、某种保证或声明。就像被转化为词语的路标符号一样，“我相信”这个短语只有跟随后的分句放在一起时才获得意义。这个符号和短语以它们各自的方式表达了对紧随它们后面的那个句子的个人认可。

在对断言行为作了这一番研究以后，我们就必须否定把

在此，我假定砍柴的行为是有目的的而不是偶然或是在受催眠的昏睡状态中作出的，同样我在喝茶时也是喝我喜欢的茶。在砍柴和喝茶这些机械性动作前完全可以加上断言符号或意义相同的感叹号以表示促成这些行为的情趣和原欲。

断言的信托因素曲解成盖然性陈述的可能性了。没有前缀的盖然性陈述是与个人无关的。这同样适用于诸如“掷出双六点的概率是 $1/36$ ”这样的句子和诸如 $P(H/E)$ 这样表示以证据 E 为基础假设 H 的概率所具有的值是 P 这样的公式。由于与个人无关，它们都是不完整的符号，要成为一项断言的内容，还需要个人的寄托相伴随，即把它们说出来。但是，我用以把自己的信心寄予任一陈述——无论是无歧义陈述还是盖然性陈述——的行为，却是我自己的个人行为。所以，它不能由任何被别人发出时会有相同意义的符号表达：这就是说，它不能由任何与个人无关的分句如未被断言的盖然性陈述来表达。^①

然而，我们必须考虑到一项个人行为可以是部分地形式化的。通过反思我们发出这一行为的方式，我们就可以寻求建立指导自己的行为的规则。但是，这样的形式化极有可能做得太过分，除非它预先承认这样的形式化必须保持在个人判断的某种框架以内。把归纳推理的过程形式化的所有尝试正是在这一方面走上歧途的。我们对一项经验命题的信心随着有利证据的累积而不断增长；我们对信心增长的解释来自对盖然性的演算，就如凯因斯和他的追随者们提倡的一样。

当然，“可能”（probable）这个词可以有两种不同的用法：一是包含在盖然性（probability）陈述中的用法，一是代替“我相信……”而用作断言符号的读名。这样，我们就得避免使用 *It is probable... (… …是可能的)* 这样的与个人无关的措词，因为如果要表达一项断言的话这样仍然缺乏个人的前缀；我们得改用“我认为……是可能的”这样的词语。这样的短语如果被认为与“我有中等的把握相信……”同义的话，对肯定跟在它后面的句子或公式是很有效的。它的前面不需要前导的断言符号，也不允许带有这样的前缀。

然而，这种解释正是掉进这个错误的范畴里的。这种理论指出，任何一个具有有限初始概率的假设 H 如果恰好是真实的话，都将被随后的证据确认直至其盖然性达到完全确实的程度。设宇宙真能以某种方式使具有有限初始概率的种种假设 H 出现在我们的心头，那么结论就是：通过检验这样出现在我们心头的假设，我们将最终变得相信所有那些盖然性接近确实程度的假设。

这种论点必须加以批驳。首先，这一条件在实践中是不够充分的。为了使这种方法在实践中可行， H 成为真实的次数不仅必须是一个有限的值，而且必须是一个相当可接受的量。人生苦短，我们无法为了侥幸得出一次真实的 H 而成千百万次地检验那些不能成立的 H 。选择那些具有高度现实可能性的假设来核实，这是科学方法的精髓。选择好的课题进行研究是科学天才的标志，而任何关于归纳推理的理论如果没有这样的天才于其中扮演角色，那是没有王子的《哈姆雷特》。验证的过程也是这样。大自然中的事物并没有贴着“证据”的标签，它们之所以成为证据，只不过是为我们这些观察者所接受罢了。甚至在最精密的科学里，情况也是这样。剑桥的天文学家恰理斯曾进行过验证勒威耶和亚当斯假设的工作。那是关于一个新行星存在的假设。1846年夏，他四次观测到这颗未被发现的行星，有一次甚至注意到它似乎有一个圆轮，但这些事实都没能给他留下印象，因为他完全不相信他正在检验的假设。^① 恰理斯干错了，但 D. C. 米勒的例子却表

见 W. M. 斯马特：“约翰·考奇·亚当斯和海王星的发现”，《自然》，158 期（1946），pp. 648—652。

明，坚持研究看来与在不同根据的基础上完全成立的理论有矛盾的事实，也同样是错误的。的确，科学家是按预期具有启发性的方式选择证据的，没有科学家能摒弃这种做法。此外，我们将看到，他完全有可能说不出他相信假设 H 是以什么证据 E 为基础的。把一种科学方法想象为随证据累积的速度而定的过程，而这种与随机选择的假设^① 有关的证据又自行出现，这是对科学方法的极大歪曲。

6. 准 则

然而，前面的考虑不应使我们否认盖然性的演算，认为它与科学发现过程的阐释无关。当把这种演算看成个人行为的部分形式化，并把这一形式化放在这一个人行为的场境中加以解释时，它在科学发现里是占有一席之地的。科学假设的选择和检验都是个人行为，但像其他类似的行为一样，它们受到规则的限制，而盖然性统计图则可以被认为是这样的一套规则。在本书讨论技能那一章 第一编 第四章 里 对于本领的规则之稀奇古怪的本质，我将有更多的讨论。我要把这些规则称为准则。准则就是规则，正确地运用规则是由这些规则支配的本领之一部分。高尔夫球或诗的真实准则可以增加我们对高尔夫球和诗的见识，甚至可以给高尔夫球运动员和

凯因斯的有限可变性原则不能有效地限制这一选择。由于任何明显的假设预先就已经用外延性词语假定了这一原则，所以这一原则不能被用来在两个外显的假设之间作出选择。

诗人以珍贵的指导。但是，如果这些准则企图取代高尔夫球运动员的技能和诗人的本领，那它们就是自认荒谬了。对于任何一个未能很好地掌握那门本领之实践知识的人来说，准则是不可理解，更是难以运用的。它们的引人之处在于我们对那门本领的评赏，但它们本身却既不能代替也不能建立这种评赏。别人可以运用我的科学准则来指导他的归纳推理，但他却可能得出十分不同的结论。正是由于这种明摆着的歧义性，准则只能被应用于——正如我已经说过的——个人判断的框架以内。我们一旦承认自己对个人知识的寄托，我们也就能够正视如下的事实了：只在个人识知的行为中才有用的规则是存在的。同时，我们也能认识到，作为这些行为的一部分，它们的用途是多么大。凯因斯及其追随者们声称能表述科学过程的盖然性统计图可以被赋予某种程度的这种价值。

7. 信心的等级

我曾经论证过，我满有信心地把假设 H 说出来的行为不能用与个人无关的符号 $P(H/E)$ 来表达。相应地，我以证据 E 为基础对一项经验推理 H 的寄托就得总是以 $\vdash H/E$ 这样的形式断言，其中的断言符号表示我以 E 为根据对 H 具有信心的程度。

但我们不能忽视这样的一个事实：一项推理 H 可以通过能用数字确定的可信度达成。通过一定数量的取样调查，我们可以测得“正常的群体量”——即一个假定能显示某一被测

量的纯粹随机变化的总量。例如，我们可以对样本作出评价，以确定群体量中被测量的分布情况或标准离差（ σ ）。这样我们就可以得出 σ 的一系列上限值，每个这样的值都由程度不同的概率表示。 $\sigma < \infty$ 是一个可以绝对肯定的断言，这是不言而喻的自明之理。从这一点出发，我们可以看到，随着被断言的上限的缩小，我们的信心也逐渐降低。这样，通过断言一个信心程度相当高的断言的上限——例如有百分之九十五的概率^①——就可以找到一个有用的折中量了。

在本例中，符号 $P(H/E)$ 中的所有三个元素都可以实现。我们有具体的证据 E ，以此为基础我们得出推论 H 并为 σ 断言一个数字上限，与此同时我们还断言这一推论成立的概率是 0.95。这样，把这一概率表达为 $P(H/E)$ 就合法了，但它只起着不完全符号的作用，为了表示我们在作出这一断言时的信心，我们还得在它的前面添上一个断言符号，即把它写成 $\vdash.P(H/E)$ 。

符号表达式 $\vdash.P(H/E)$ 可以被进一步广义化而应用于所有以公认的不完全或甚至错误的证据为基础作出的推理过程。这样，我们就可以用 $\vdash.H/E$ 和 $\vdash.P(H/E)$ 表示作出了两个不同的陈述。第一个以 E 为基础断言了推论 H ；第二个认可了某人自认为以 E 为基础实施的一个推理过程。至于这一区别，只有稍后在一个框架内才能作出更明确的论述；这一框架将把我们自己的断言的普遍性意图与不同的人或相同

^① 这个例子原则上以 R. A. 菲希尔的“反概率”[《剑桥哲学学会会议记录汇编》，26期（1929—1930），p.528]为基础，由曼彻斯特大学教授 M. S. 巴特利特提供供给作者。

的人在不同的时刻同样强烈的确信感之间的歧异统一起来了。

本章的结论与诸如卡纳普所推崇的双重盖然性理论有某些相同之处，^①但它与这些先行者之间的关系是相当复杂的，因为它承认的元素种类更多，也承认它们之间的一定数量的结合。无论一项陈述是无歧义的（ p_u ）还是统计式的（ p_s ），都可以以不同等级的信心强度发表出来。这种种情态都通过加上断言符号这个前缀来表达，比如写成 $\vdash.p_u$ 或 $\vdash.p_s$ 。这个符号给我们带来了第二种盖然性，即可以进一步用数字来指定的盖然性，正如从样本判断群体量那个例子所表明的那样。这种情形可以用符号 $P(H/E)$ 来表示，但还要加以补充以便把它读成 $\vdash.P(H/E)$ 。或者，我们可以用相同的符号标示一种信念 H ——不管它是无歧义的还是统计式的——以表示这一信念是别人或我们现在或在别的时刻以具体的证据 E 为基础所持有的信念。这样，这一信念就能够以不同的认可等级被重新加以考虑，并因此而建立了符号 $P(H/E)$ 在种种信念——从被认可为合理的信念到心理学上认为是强迫性条件的信念^②——的全范围内的意义。

① R. 卡纳普：《概率的逻辑基础》 芝加哥和伦敦，1950。

② 见后述 p. 373.

第三章

秩 序

1. 偶然性与秩序

在上一章里，我讨论了科学是如何教导我们确定某一组特定的事件是偶然出现的，而不是因为这些事件似乎证实的某些自然法则实际上有效而出现的。现在我要极力主张，任何这样的决定都是以两种不同而又互相联系的鉴定为基础的。当我说一个事件由偶然性支配时，我就否认它是由秩序支配的。对某一事件偶然出现的盖然性用数字作任何估计，只有在考虑到另一种可能性——即它可能由某一特定的有序模式支配着——以后才能作出。

如果引入一个我想起来的有关统计判断的崭新例子，将会有助于我对自己的观点的阐述并同时有助于扩大它的通用性。在英格兰与威尔士交界处有一个小镇叫阿伯吉尔。它的火车站有一个很美、保养得很好的花园。花园的草坪上用白

色的小卵石镶嵌着“欢迎从英国铁路到威尔士来。”没人认不出这是一个有序的图案，那是一个富有创见的站长精心构思出来的。如果有人怀疑这一点，我们可以用下述方法计算这些小卵石的排列纯偶然出现的不可能性而把他驳倒。假设这些小卵石原来就全属于这个花园，而且，若随机分布，以相同的概率分布在这个区域里的任何地方。我们可以把表示这些小卵石随机布满花园时大量的排列方法的大数字，与表示它们排出“欢迎从英国铁路到威尔士来”这些字样的无可比拟地少的排列方法的小数字作一比较。后者的小数字与前者十分庞大的数字相比得出的比率显示了这些小卵石纯偶然地自行排列成上述字样的幻想般小的可能性。这就粉碎了认为这种情况会偶然发生的任何假设。

但是假设数年后那个富有创见的站长死了，那些小卵石变乱了，遍布阿伯吉尔车站的整个花园里。回到那个地方后，我们要找出以前那些雄辩的石头并在纸上准确地标出它们现在的位置。这些小卵石纯偶然地以现在这种特定的方式自行排列出来的可能性有多大？如果有人向我们再次提出这个问题，难道我们不会陷入严重的困难之中吗？用我们的图纸显示的、表示这些小卵石现在的排列方法之数量的这个极为有限的数字，除以表示它们在花园内所有可能的排列方法之数量的那个数字——这就是我们刚才用过的方法——其结果又是一个表示这一特定排列的概率之幻想般小的值。然而，很明显，我们还是不打算说这一排列不是偶然出现的。

现在，我们的推理方法为什么出现这样突然的变化？实际上并没有发生什么变化。我们只不过偶然在论证中用上了一个默会假设，现在应该把它指出来了。我们从一开始就设

想那些卵石组成的一组有意义而适应那种场合的词语之排列表现的是一种迥异的模式。只有在考虑到这种有序性时才能提出这种有序性是否偶然出现这个问题。当这些小卵石不规则地分布在整个园区时，它们并没有什么模式，因而有序的模式是否偶然出现这个问题就不可能出现了。另举一例就可以扼要地说明这个问题。一个人参观完一场展览回来后向人说起他刚好是第 500000 位参观者这一偶然巧合，他说的是合理的。他甚至可能会因此而得到组织者送出的一份礼物，就如 1951 年英国的大庆一样。但是，没有人会因自己是第 573522 位参观者而声称这是一个偶然的巧合，尽管这一可能性比第 500000 位参观者的可能性还要小。这两者的区别是很明显的，即 500000 是一个齐整数而 573522 却不是。齐整数的意义从百年庆典、二百年庆典等之中就可以看出来。人人都知道苏联人在 1945 年召开国际会议庆祝其科学院成立 225 周年是一个别有用心举动，因为 225 不是一个齐整数。

从现在开始我的论述要分开几个方面进行了，但在现阶段我只能对这些方面作一简介。

我们的一个兴趣点是，现在我们可以看到为什么如下说法是错误的（正如已经表明的）一般而言，一个过去的事件刚好以它当时发生的那种形式偶然出现的概率几乎为零。如果你认出多个特定的过去事件中有一个迥异的模式，比如算命天宫图的实现，但如果与此同时你又否认这一模式的现实性并反而断言这些事件原来是在范围广泛的种种可能选择中随机出现的，因而也有大得多的可能性是采取了不同的进程，那么，你就可以正当地谈论这些事件的不可能性了。这样，所谓的星占模式的出现就必须被视为一种极不可能的偶然巧合之

似是而非的结果了。^①

这一点跟不同的生物物种通过偶然突变而出现这种理论有关。要使这一理论得到证实得有两个条件：第一，你要把有生物的迥异模式看成是你自己所鉴定的某种独特的有序性的表现；第二，你得同时相信：进化是通过极为不可能的种种随机事件的巧合而发生的，而这些随机事件又结合成一个具有高度迥异特性的有序形态。然而，如果我们要辨认出——正如我就要建议的——有意义的秩序存在和有一条排序原则在运作，那么，没什么高度有意义的秩序可以被说成是单独由于原子的偶然组合而形成的。因此，我们必然得出这样的结论：有生物物种是偶然生成的假设在逻辑上是混乱的。它似乎是一种含糊其词的论调，是为了避免我们面临的宇宙繁育了这

关于所有恰好以它们实际发生的方式已经发生的事件具有很小的盖然性这种论调，其来源是给这些事件发生的确切方式虚构出意义。这一虚构的重要实例在罗纳德·菲希尔爵士权威的影响下得到流行。（见他的“自然选择批判的回顾”载赫胥黎、哈尔迪和福特：《进化作为过程》伦敦，1954，pp. 91—99）她以此为自然选择理论辩护并反击以随机突变的方式发生的进化过程发生的概率小至几乎没有可能这种反对论点。他争辩说，照这样说，任何人在经过一千代祖先遗传下来的机会要比这更不可能得多，可以被否定，因为一个祖先在一千代后有一个后代的概率可以被证明是微乎其微的。然而，由于关于一个人第一千代祖先的任何明显的东西都是未知的，所以，关于他从任何一个特定的祖先遗传下来的概率问题就是无本之木了。在生育链中生育出任何特定个体的可能性程度就是第一千代祖先中任何一个成员生育出我们今天一个后代的概率。而按照罗纳德·菲希尔爵士自己计算，这一概率是相当充分的。我已经用阿伯吉尔车站花园里的小卵石例子表明了与此有关的原则。人们可以满有理由地问：那些小卵石自行偶然地排列成一个英文句子的概率有多大？但如果问它们以特定的方式变乱的可能性有多大那就不合理了，因为随机散乱以后它们并不构成什么模式。自然选择论宣称解释了的是某些有意义模式的形成，而不是原子特定的随机组合。

些稀奇古怪的包括像我们人类这样的物种这一紧迫事实而无意中造成的。说这一结果是通过自然选择取得的那就完全不够中肯了。自然选择论只告诉我们为什么不适者没有生存下来，并没有告诉我们任何有生物无论适者还是不适者为什么会出现。我们给这个问题的答案是：从逻辑上说，它与捉狮子的时候捉两只放一只的方法相同。我将在第四编第十三章充分阐述这一论点。

但是，让我暂停一下以便指出在至此为止的讨论中我已经实现了我的诺言，即我把盖然性与秩序之间的相互关系广义化了。我介绍了一些新的秩序种类作为例证，正如我在本书最初两章提及的那样。这些例子不是以自然法则为基础，而是人工制造的，如阿伯吉尔火车站中的字“欢迎从英国铁路到威尔士来”。把有序模式的概念作这样的扩大有助于我的目的，而从现在起我就要对这一目的作更充分的说明。

我想指出，事件被偶然性支配的观念暗示着它指涉的是只有靠巧合这样的事件才能模拟的有序模式。检验这些巧合发生的概率并因此而检验在多大程度上允许设想它们已经发生，这是罗纳德·菲希尔爵士反过来建立有序模式的现实的方法。在这些根据的基础上我认为，一般而言，对秩序的鉴定是一项个人的识知行为，恰如对与它相关的盖然性的评估一样。当有序的模式是我们自己构思出来的时候，这当然是很明显的。所以，这样的例子有助于我们认识在此断言的原则，并有助于我们看到它具有相当普遍的意义。

这种思路似乎会有自拆台脚的危险。如果一切知识都可以被证明是个人的，这似乎跟我们在惯常的概念上贴上新的标签差不多。然而，这种情况是可以避免的，因为事实上，在

我们各人不同的识知行为中，个人的参与程度有着极大的差别。通常在我们知道的一切事物中，我们都能辨别出某些支持伴随发生的个人事实之相对客观的事实。例如，我们可以把连续三次掷出双六点视为客观事实，而我们把这一事件看成巧合这种评价则可以被视为表达了一项伴随发生的个人事实。同样，阿伯吉尔火车站花园里的卵石的位置就是一个客观事实，与此相比，那些卵石构成了一个英语句子，这是个人事实。我在前一章里就已经按照这一方针办事了。在那里，我把经典力学的相对客观性与量子力学以及一般的盖然性陈述这样的具有更大量的个人性的知识作了比较。

现代通讯理论使这整件事显得更加突出了。假设我们在一条线路上得到 20 个连续传送的信号 20 个点或短线 * 用 20 个零或叉记下并表示如下：

× 0 × × × 00 × 0 × × 000 × 0 × 0 × ×

我们可以认为这个序列的零和叉是一个客观事实，但这也可以是一项个人事实，而且有两种选择：它可以是一种编码信息，也可以是因随机干扰引发的纯噪音。通讯理论告诉我们，如果这一序列是信息，那么这个序列可以包容的最大通讯量是 948576** 用技术术语说就是 20 个二进制单位。可以说数字 20 量度出 20 个选择，当每个选择有两个可选的量时这一序列能够容纳的迥异性的总量。当然，如果我们能有 0 至 9 这样的普通数字供我们用的话，多得多的迥异性是能被包

dots and dashes 即莫尔斯电报码中“嘀”和“嗒”的书面记号的一种形式。

——译 注

** 原文如此。似应为 2^{20} 即 1048576。 ——译 注

容到这一序列里的。20个这样的数位可以装载的信息量是 10^{20} 约等于66个二进制单位。

或者，如果我们得到的二进制信号序列是随机干扰的结果，那么，这一噪音也将以这一量度标准测量，其数值应为 2^{20} 或20个二进制单位。这个数字被称为在同一通道传送的信息中这种噪音引起的条件信息量总平均值。

一个古怪的事实是，现代通讯理论被控制论者用来围绕着它建立起完全自动化的心理过程模型，但到头来却是以明显地承认智力评赏的个人行为为基础，并首次为个人行为的迥异性提供了量化的指标。我将在稍后对此主题作更全面的论述。

同时，我将坚持我的结论，即一个有序模式的迥异性，无论是精心创作的还是大自然所固有的，都是通过其自身的不大可能性而被揭示出来的，因此，严格地说来它不可能被经验否定。然而，这并不是说有序模式是主观的。我对一个模式的认知可以是主观的，但只有在认识错误的意义上才是这样。星座的形态是主观的模式，因为它们是因偶然集合而成。对星占学家记录的算命天宫图所作的所谓证实同样也是主观的。但是，正如我们在论述客观性那一章里看所到的，人有能力在大自然中建立实在的模式，这些模式的现实性由下面的事实表现出来了：它们所暗含的未来意义会无限地超越它们原来被认为能控制的经验。对这种秩序的鉴定是带着普遍性意图作出的。它的确传达了一种要求，要求具有范围无限的迄今仍是不可言传的真实的前兆。

2. 随机性与有意义模式

但是，迄今为止引入的种种观念在它们的题材方面根据还不够充分。现在我们必须把注意力转到随机性及有意义模式的本质上，以改正这种情况。我们可以用这两个术语对上一章作一总结如下。只要随机系统和具有有意义秩序的系统受诸随机系统之间相互作用的影响，就可以对它们作出盖然性陈述。虽然有意义秩序的暗含意义可能由于随机干扰的影响而变得捉摸不定，但这种启发性臆测与猜测一个随机事件的结果之行为有本质的区别。我们也可以在这种意义上重新阐述我们至今在本章论述的偶然性和秩序的主题中取得的教训。随机性本身绝不能产生一个有意义模式，因为它并不含有任何这样的模式。我们也绝不能把一个随机事件的构型当成有意义模式处理，既不能像那个散乱的小卵石的例子那样给它虚构出它并不具有的迥异性，也不能像算命天宫图的实现那样错误地给它赋予一些似是而非的意义。^①

因此，盖然性陈述的基础总是以随机性作为前提知识。但是我们如何得知某些集合是随机分布的，或者某些事件正在随机出现？我对这个问题的答案将推迟到较后的时候才能作出。但在此我将先对它作一预告：我相信随机系统是存在

本章中使用的有意义模式这个观念不包括平均数的有序分布。至于为什么把这样的随机特性指派给一个具有不同本质的类别，其原因将在第十三章中作解释

的，因此也是可以被认识的，尽管从逻辑上说不大可能给随机性下任何准确的定义。

的确，我认为，可视为相同的物体与它们的偶然环境之间的反差可以用这样的方法来表达。这种反差潜在于一切视觉行为之中。眼睛把视野划分成“人物”和“背景”。当人物在背景中向前、向后、向左、向右活动时，它都打算把人物的身分视为保持不变。相反，背景本质上是静止的，尽管它也同时经历了花样无限的变化，它还是保持着背景的特性。背景的任何特色都不可能以有序的方式与人物相联系。因此，背景的特色与人物之间的一切关系必然是随机的，而且，若背景本身就是随机的，这一点就得到了最好的保证。同样，按某种排序原则被毫无歧义地决定下来的过程，比如行星环绕太阳的运动，只有当它与其他物体和事件的关系被觉得是纯随机的时候，才能算是构成了一个闭合的事件体系。任何实体，无论是一个物体还是一个确定的过程，其内部细节越是充分地显示出稳定性和规律性——加上这些细节和背景的细节之间得到充分确认的缺乏协变性——它在背景的映衬下就越是显得清楚和突出。^①

用这一尺度，我们甚至可以把连贯存在的强度分成等级。由于其内部结构更有意义，一个人比起一块卵石来就是一个内容更充实的实体。把解剖学和生理学这两门学科与某一特定类型卵石的结构引起的兴趣范围作一比较，这两者的区别就可以得到评赏。人类的每一种知识，从感官的感知到科学观察，

在设计一项实验时，我们必须确认种种不相干的特征只是随机变化以把这些特征辨别出来并加以排除。在农业实验中，可以靠抛硬币来分派实验基地。（R. A. 菲希尔：《实验的设计》伦敦，1935，p. 48）

既包含对与随机性相对的秩序的评赏，也包含对这一秩序的有序度的评赏。我们已经看到，信息理论事实上给存在于形成了一种信息的有序系统中的秩序的有序度赋予了一个数字值。

一个固态物体受到构成其背景的媒介的随机元素之袭击，其本身将被触发成随机运动。因周围分子的热运动而引起的微粒子的布朗运动演示了这一原则。概率的运算能被出色地应用于对称固体的布朗运动。一只完美无偏向的骰子停在其六面之一面上，但若遇到格外强烈的布朗冲击，它将不时地翻倒。这样，我们就可以说骰子停在任何特定一面上的机会相等。骰子受到种种冲击的随机性把它立体对称的有序性变成了与它的六个稳定的可选位置相同的次数。^① 秩序与随机性这种动态的相互作用在把盖然性陈述应用于机械性系统时是必要和充分条件。稍后，我们还将看到它还是终极条件，不能被简化为任何更基本的条款。^②

排序原则可以是外在的，如一条信息或任何人工制品这样的例子；或者是内在的，如一个固态物体的有序连贯性和任何无论是静态还是动态的稳定构型所显示的情形。现在，我将描述三种想象出来的实验，以揭示在随机碰撞下这两种有序系统的行为特色。

这样，我们首先得出了种种可选概率的定义，其次又得出可选概率与相对次数相同的结论。然而，一切企图从相对次数推导出可选概率的尝试已被证明是不合逻辑的，因为次数的陈述本身就是盖然性陈述。如果次数可以用无歧义的方式定义，这一缺陷可以得到弥补，但那可是自相矛盾。（见第四编，第十三章）至于与随后的论证有关的详细论述，参见我的论文“论有偏向的硬币及有关主题”载《物理学与化学领域》（1958）。

^② 见第四编，第十三章，p. 15

1. 把大量完好的骰子放在一个平整的表面上，让所有骰子的同一面——比如一点的那面——都向上。此时，这些骰子的有序性纯粹是外在的。长时间的布朗运动将把这一有序性摧毁并最终使它们处于最大的无序状态，使它们所有面向上的次数差不多相同。

2. 把类似的一套骰子放成一点朝上，但把这些骰子弄成有偏向的，使它们倾向于翻成六点朝上，即制作骰子时加重其上半部，以便当它们翻成六点朝上时其位能将减少 ΔE 。在低温下作长时间的布朗运动，此时 $\Delta E \gg kT$ ($k =$ 波尔茨曼常数， $T =$ 绝对温度) 就会使骰子重新排列，大多数骰子将会翻成六点朝上。这就是因内在的（动态）排序原则而排成的稳定模式。

3. 在使骰子排出了动态稳定模式后，我们把温度增加，使 $kT \gg \Delta E$ 。长时间的布朗运动将再次把这一模式摧毁并使骰子排成与实验 1 中相同的随机集合，骰子的所有面向上的次数差不多相等。

实验 2 表明，随机冲击会释放出操作的力，这些力趋向于造成一个稳定的模式。在没有这种动态排序原则的时候，如在实验 1 中，现存的秩序最终会被哪怕是微弱的随机冲击摧毁。但是，像用在实验 3 中那种力度充足的随机冲击也同样会摧毁任何动态稳定秩序，尽管这一秩序原来的出现是由于强度较小的随机冲击碰撞的结果。①

实验 3 表明，在较高的温度下，偏向性的影响趋向于消失，而且也会在更猛烈的振动作用下相应地被抵消。注意：引起骰子翻转所需的能量 E_i 与 ΔE 相比一定要大，以便即使在较高的温度下 kT 也能保持远小于 E_i 。我们应有 $E_i \gg kT \gg \Delta E$ ，且这也应相应地适用于“更猛烈的振动”这样的条件。否则骰子就会总是滚动不止。

通讯理论已经计算过一个信息被背景噪音掩盖的情况。这也演证了实验 1，即随机冲击对一个有意义的人工制品绝对毁灭性的后果。实验 2 可以用金属通过冷加工而得的退火来证明。原子的模式在经过锤击或滚轧被毁后，在适度加热的影响下会自然重新结晶。但加热至更高的温度则会再次瓦解这一结晶模式。如果温度升高至超过其熔点，金属就熔化并最终蒸发掉。这就是在实验 2 的基础上做的实验。

这一模型原则上代表着统计热力学和动力学的整个领域，并同时把热运动定律推广至任何随机碰撞。^① 它也扩大了排序原则的应用范围，并因此而包含了信息理论。对这一模型再作进一步的推广，我们在稍后还把支配着有生物的生长和生存以及繁殖和进化的原则包括进来，这将会进一步充实对自然选择的批判。这一点我在前面已经暗示过了。

至此为止，我们认识到：在肯定这些基本自然法则的时候，我们认可了我们从大自然的秩序中识知随机性的能力；而且，这种迥异性不能以数字概率的考虑为基础，因为概率的计算与此相反，它预先就假定了我们有能力理解和认识大自然中的随机性。认识到这些是暂时足够了。

3. 化学比例定律

对卵石与有生物所作的比较告诉我们，我们对秩序的评

热力学的主要研究领域是排序原则的运作和热运动的反作用随机化效果的运作这两者之间种种可变的结合，这两种运作分别体现在实验 2 和实验 3 中。就目前我们的目的来说，这些结合可以忽略。

赏包含着对秩序的有序度的评价。现在，我将用我们对化合物的化学成分的知识以及随后更着重的是用我们对晶体的对称性的评赏，在诸精密科学的范围内演证这一点。

大家都知道简单的化学比例定律并能理解简单的化学式。如果用 CHCl_3 表示氯仿的成分，这就意味着它含有一份碳，以 12 克为单位量度；一份氢，以约 1 克为单位量度；以及三份氯，以 35.5 克为单位量度。这些重量单位随元素的不同而异，称为元素的原子量。一旦这些单位被采用，碳、氢和氯的每一种化合物都可以被记成类似的简单形式，如 CH_3Cl 表示氯代甲烷， CH_2Cl_2 表示甲叉二氯，等等。

这似乎很简单明了，但这一理论主张对个人的鉴定行为有独特的依赖，比经典力学的依赖程度大得多，因为经典力学可以在观察者最低限度参与的情况下得到检验。我刚才引用的各化学式断言，上述各化合物的成分（以合适的单位量度时用 1:1:3 或 1:3:1 或 1:2:2 的比率表示。要从重量测量中确定一个简单的整数比率，就要求我们不能像在经典动力学中检验预测那样做，要超越从一组组仪表读数中确定测得量的方法。我们必须再前进一步，用整数分数来确定被测的量的算术比例。通过假定一些随机误差以表示仪表读数的误差范围，可以使一组组仪表读数变成被认为是测得的数字这一过程达到某种程度的形式化，但并没有什么正式的规则能保证这些整数分数与测得的数字之任何特定的比率相应。

从测得的数据变成整数关系这一步骤会导致不确定性，因为这期间不可避免地隐含着一个要求，即数字应该是小的。很明显，如果我们在氯仿的样本和甲叉二氯的样本中测得的碳与氢的比例的比率是 0.504 或然误差是 ± 0.04 我们就认

为这一比率应用整数分数 $1/2$ 来表示，但我们这样做只是因为
我们早就假定这一比率一定是简单的，即由小的整数组成的。
更接近得多的近似值当然可由较大的整数组成的比率表现出来。
从这些较大的整数里作一选择，我们总是能取得一个完美的合适值，
正如我们用 $1008:2000$ 表示测得的比率 0.504 就能做到的一样。

除非包含整数应该小、分数应该简单这一条件 否则 谈论
在测得的量和整数之间建立相应的关系确实是毫无意义的。
在承认像简单的化学比例这样的一条自然法则有意义的时候，
我们声称我们能用简单的整数分数评价测得的量的大小。

请注意“简单”一词！既然简单一词的属性模糊，那么简单
比例定律对经验提出的要求就是不确定的。如果将来化学比例
的观察结果只能由比认为适合于表示以前分析过的化合物的
整数更大的数来表示，那么我们就对这一理论越来越失望，并
最终完全不敢依赖它了。但这一过程将会更像逐步放弃一个假
设的、一而再地无法得到进一步证实的统计定律，而不像拒绝
一个与一系列观察有冲突的无歧义理论。

对一种高分子量物质作化学分析可能会导致用大整数表示
的比率，这是事实。碳原子长链中的末组或许由某一元素 X
组成 以致 X 对碳以及氢的比率（以原子量的单位衡量）都
是 $1:1000$ 或甚至更高。在用这样的解释方法作化学分析时，
我们不再依赖简单比例定律，而是用原子理论取而代之作为
化学的观念框架。原子可以数，数出来后必然会得出化合物的
整数比。数数得出来的比率就是观察到的整分数，不一定是
简单的。的确，如果我们可以数出结晶岩盐中钠和氯粒子的
数量，我们就会发现这两种粒子中的这种或那种会稍多一

些，其比率会类似于 $1,000,000,000:1,000,000,001$ 。我们可以从相当广的意义上说，不能用小整数表示的化学比率却可以被解释为整数比率，假若这种解释看来得到与被分析物质之原子结构有关的更直接的证据证明的话。

但我们必须记住，简单化学比例定律是在原子理论被用来对它们作解释之前建立或至少是被极力主张的。在约翰·道尔顿的原子理论就要成型的时候，德国的里希特已经用这一定律来表示酸和碱的化合，法国的普鲁斯特也在尝试把这些定律扩大应用到某些金属化合物中并要击败他的同胞贝托莱的反对了。就在道尔顿的想法传到法国之前早得多的1808年，普鲁斯特似乎已经令人信服地确立了这一主张，把这些定律应用到碳酸铜、锡的两种氧化物和铁的诸种硫化物里去了。道尔顿发现的原子理论本身是以简单化学比率的证据为基础的，因而证实了包含在对这一有序模式所作的鉴定里的现实之前兆。据他说，“除非我们接受原子的假设，否则，定量比例学说似乎很难理解。”他说，它看来就像牛顿乐于解释的难以理解的开普勒比率一样。^①

随着时间的推移，这一有序模式的丰富含义被进一步揭示出来了。道尔顿原子被证实只是它的继承者卢瑟福和玻尔原子的朦胧的雏形。这再一次证明，而且这一次是大规模地证明，当一个科学理论与事实相符时，它就抓住了一条比它的作者对它的理解深刻得多的真理。^②

^① 《不列颠百科全书》，11版；F.H. 内维尔作的“原子”词目。

孟德尔对具有可选的遗传性格的个体数量之间的简单整数关系的观察结果（1866）大约半个世纪后也同样被染色体的基因结构所证实

从一个量的任何测值确立这个量的整数特性是困难的，其难度可以通过一个例子来说明，尽管这一过程还有激烈的争议。爱丁顿推算出用通常的符号表示为 $\frac{hc}{2\pi e^2}$ 的“精细结构常数”的倒数等于整数 137。当初爱丁顿作此断言时，根据观察计算出来的值是 137.307 或然误差为 ± 0.048 似乎与他的断言有矛盾。但是，在过去二十年间，此数公认的实验值变了，如今是 137.009。^① 然而，占压倒多数的物理学家却认为理论与观察如此接近一致是偶然发生的，这对于他们来说简直是烦恼的根源。

4. 晶体学

我已对诸精密科学中的秩序作了理论鉴定。现在，我将转到最后的、但从很多方面看却是最有说服力的例子上来。这就是晶体学及其在经验中的应用。

从最早的年代起，人类就对有迥异外形的宝石着迷了。规则性是惹眼与引人遐思的迥异特性之一。宝石是边缘平直、表面平展的多面体，带有美丽的颜色时特别引人注目，如红宝石、蓝宝石或绿宝石。这种第一吸引力具有某种前兆，即宝石还含有某种隐藏的更重大的意义，使那时的原始心灵赋予了它以神力。后来，它又激起了晶体的科学研究，以正式术语确立并详细阐述了智力评赏晶体的过程所固有的一切鉴定

体系。

这一体系首先建立起一个理想的形态，把固态物体分成两类：一类是符合这种理想形态的；其他的则是这种形态不明显的。第一类是晶体，第二类是无形态（或无定形）的非晶体，如玻璃。其次，每一种晶体的个体被用来代表一种理想的规则性，与这种规则性有实际偏差的所有晶体都被视为不完美。这种理想形态假定：晶体的大致平整的各表面应为延伸到平直边缘上的几何平面，所有这些平面的边缘都必须相交而构成多面体的晶体。这一形式化描述定义了一个多面体，并认定这是晶体标本的理论形态。它只体现了晶体标本中被视为有规则性的那些方面，并在这些方面要求与经验事实相符。但是，如果不符合这一要求，无论晶体样本与理论的偏差有多大，这也只被认为是晶体的瑕疵，而不是理论的缺点。

就这样，每种晶体样本被指派了一个不同的理想多面体，接着，晶体学理论就着手发掘一个能表现这些多面体的规则性特征的原则。这一原则被找到了，它来源于晶体的对称性。“对称性”一词的内涵几乎与“秩序”一样宽广。当我们把它应用于物体时，我们可以用它把一个不对称的表面与另一个具有完美对称性的表面区别开来。不等边三角形是不对称的，等腰三角形是对称的，但等边三角形却比等腰三角形具有更高的对称性。在此，对称被用作一个被观察物体可以接近的标准，而对称本身也可以被说成具有不同的完美度。

这种对称暗示着把一个人像或人体的一部分转化为另一部分的可能性，即如取其镜像那样对它施行一次预约手术。取右手的镜像，我就可以把它变成左手，这样得出来具有两只手的人体是对称的。要表达等边三角形比等腰三角形更对称

这一事实，可以指出等边三角形具有三个而不是一个对称面。或者，我们可以引入一个新的对称操作：观察一下，当等边三角形绕着穿过它的中心的垂直轴旋转 120° 时，能与自身重合。我们很容易就会想到对其他规则图形进行对称性操作，并把这一原则扩展应用到正多面体。等边三角形的例子表明，三个对称平面各一边两两相交成 120° 角，就会使它们相交的边变成三重对称轴。正多面体几何学研究的就是共边简单对称图形之间的这类关系并确定是否能把这样的对称图形组合成同一个多面体。晶体对称原理的发现是通过假定晶体只含有 6 种简单对称（镜像、倒置、二重、三重、四重和六重旋转对称）而完成的。由此得出的结论是，从这 6 种简单对称得到的 32 类可能组合代表了所有不同种类的晶体对称。

这一理论提出的唯一显著区别就是 32 类对称之间的区别。它们都是某种秩序的迥异形式。就如晶体样本的理想多面体详尽无遗地体现了一个晶体样本的规则性一样，这个多面体所属的那种对称也详尽无遗地体现了这一多面体的规则性。而且，正如同一个多面体可以适用于无数的因不同的疵瑕而变形的样本一样，同一类对称可以体现在无数个由具有不定的相对广延度的无限系列表面组成的多面体中。

每一类对称都是被观察样本趋近的完美秩序的迥异标准，但这些标准本身的完美形式也有程度之分。32 类对称可以大致按降序排列，从最高级的立方类到最低级的三斜类。这样排列下来头尾的差别是很大的，只有较高级的类别才具有充分的美并使其样本成为宝石。

简言之，我们在此对晶体中的规则性作了评赏并对这种评赏作了详尽无遗的形式化，其中包括对这些规则形态的各

迥异种类的存在作了形式化和对每种规则形态所代表的规则性等级作了形式化。我对这种形式化与经验的关系暂不作进一步的分析，而先对这种形式化作一补充，阐述一下它隐含的结构模式。如今，形式化已被视为这种结构模式的外在表现。

晶体原子论确立了这种隐含结构。这一理论在 19 世纪时被作为预言提出并于 20 世纪初得到成功的证明。它统一并极大地扩大了 32 类对称里规定的秩序体系。在这一理论中，晶体展现出来的平面和边缘的意义被进一步减小了。现在，这些迥异特征只被视为表明了原子隐蔽的有序性，从这种有序性就可以严格地推导出那 32 类对称。

原子的有序性原则是对称性观念的延伸。假若使人像的一部分与它的另一部分重合的操作被定义为组成了一种对称的话，那么，像糊墙纸那样的重复图案也就可以被视为对称的了，因为把这种图案平行移位就可以使它自身重合——除了墙纸的边部以外。我们可以忽略墙纸的边部，如果与图案的间隔相比墙纸是很大的话。这样有规律的重复很容易就能按一维、二维、三维或更多维的样子构想出来。晶体的结构理论就是假定晶体按原子的三维阵列有规律地重复而形成的。

当这样的阵列向四面延伸以至无限时，就很容易被视作具有在晶体中观察到的那种类型的对称，而且也可以证明它们只具有在晶体中发现的那六种简单对称。由于有些规则的原子结构可能在宏观观察上不影响晶体的对称性，所以，潜在的三维原子模式可以有 230 个迥异的重复形式，尽管这些形式只表现在 32 种迥异的晶体规则性原则中。

现在，我们可以转而提出另一个问题了：我们是在什么的基础上接受晶体学理论的？

32类对称的理论和被称为‘空间群’的230个重复模式的理论都是几何的命题。因此，它们用以表达的术语只能符合相应理论的公理。我们用以记下它们的意义的空间图形只是体现这一意义的一个可能的模型。然而，甚至这种形式的几何图形也没有道出有关经验的任何明确的东西。我们承认它首先是因为我们证实它是严谨的、具有独创性和深度的。但是，它与经验也确实有着潜在的关系，因为经验给我们提供几何学理论模型的可能性总是存在。这样的经验可以从一个人工模型中想象出来。例如柯亨和纳吉尔就举过这样的一个实例。一家银行有七个合伙人，组成了七个管理委员会，各合伙人分别充当这些委员会的主席，且每位合伙人只服务于三个委员会。这些委员会的结构可以被认为体现了一种几何学的七个公理，以便这种几何学的所有定理都适用于这家银行、它的合伙人和各个委员会之间的关系。^①

或者，对一种几何学的解释也可以在事物的自然秩序中找到。就像我们的形象想象力一样，我们的抽象想象力也从我们与经验的接触中吸取灵感。而且，也像展示人的想象力的艺术作品一样，数学作图也因此而倾向于揭示那些隐藏在经验界的原则，而正是这些原则的某些零散的迹象首先引发了构想出这些作图的想象过程。

当体验到的有序性被认为是几何学的一种体现时，检验它在经验中的对应物就成为可能了。对相对论的现象进行观察就是一种实验检测，以确定在与轨迹线就是测地线的假设

^① M.R. 柯亨与 E. 纳吉尔：《逻辑与科学方法导论》，伦敦与纽约，1936，pp. 133—139。

相结合时，物质性宇宙是不是从爱因斯坦的时空规则得到解释的黎曼几何学的一个实例。

再看看我们的 32 类对称和 230 个空间群的例子。32 类对称定义了一组组多面体，230 个空间群定义了空间点无限延伸的模式。这些几何结构最初是在思考晶体和晶体的原子结构时首先建立的，所以提起这些图形就很容易使人想到这些经验物；而且，正是为了在观察中完善这种联想，我们才必须找出我们接受晶体学理论的任何经验根据。

为了简明起见，我将把我的讨论限制在以空间群为主的理论上。假设以自己的前提为基础推论得出 230 个空间群的推理过程是正确的，那么，经验只能告诉我们世界上是否有体现这些前提的原子结构的实例存在。世界上可能存在着范围无限的并不体现这些前提的物体，在这样的物体中有些（像无序的固溶体那样）甚至形成了外形美好的晶体。然而这并不会揭示出什么内部的不一致，因而也不会给这一理论带来什么为难的事情。因此，没有什么可想象的事件可以证明这一理论是错误的。我曾经暗示，在这一方面，晶体学理论对经验的关系类似于可选择的几何图形与实际体验到的宇宙之间的关系。但理论与经验的这两种关系之间的明显区别在于这么一个事实：物质性宇宙只有一个，而这个宇宙能够被很多个可能的几何图形中的一个用作了实例；但是，晶体却有很多，而每一颗晶体都是那 230 个可能的空间群中的一个的实例，并且这些实例又一起构成了一个统一的理论。正是从这一方面看，理论与经验的关系更像动物学家或植物学家所用的分类体系与他们分类出来的标本之间的关系。但是，由于本例中的分类法预先是以关于秩序的几何学理论为基础的，所以，理

论与经验之间的关系或许更像一件艺术作品建立起来的那种关系，即艺术品使我们按照它自己的方式看待经验。

如果一个物体一旦被辨认出是属于一种分类体系中的一个类别，而这一分类体系又能告诉我们关于这一物体的大量知识，那么，这种分类体系就是有意义的。这样的体系就可以被说成是按照事物的迥异本质来分类。那 230 个空间群的迥异性就像那 32 类晶体对称的迥异性一样，仅仅来源于我们对秩序的评赏。它们以具体的对称图形的方式体现了它们对普遍性的要求，而我们也必然把这一要求添附在我们个人的秩序观上。然而，这一体系曾被它的分类功能证明是绝对正确的，就像广义的晶体几何学理论也得到过这样的证明一样。它一直控制着数量庞大的晶体标本的收集、描述和结构分析，并被把这些标本区分开来的物理和化学特性所丰富和充实。它证明了自己是一条自然的分类原则。

就这样，一个对经验的理解具有重大价值的知识体系被揭示出来了，而且，要想证明这一体系不正确似乎是完全不可能的。没有得到这一理论描述的事实不会给这一理论造成什么困难，因为它认为这些事实与它无关。这样的一种理论就像一种综合性群体语言*，它充实了适用于它的那种经验，而把它没有包罗进去的一切无论是什么都置之不理。

如果说晶体学理论在经验中的应用可能受到经验反驳的危险的话，那么这种说法唯一的意义与乐队在游行队列的前

idiom, 原义为习语、方言、语言风格等。在本书中指具有共同信念的群体使用的、与这些信念相适应的语言。这样的语言里的词语带有这个群体的人们所生活的那个社会的深刻印记。——译注

面奏响的进行曲之意义相同：如果人们觉得它不合适，它就不会流行开来。从这种意义上看，晶体学理论可以说是超越了它所适用的经验。但是，使一个经验理论不可能被经验驳倒的超越当然也存在于每一种形式的理想化里面。理想气体的理论不可能被观察到的任何偏差所否定，只要我们认为这些偏差属于可以忽略的那一类即可。这种理想化事实上确实表明了某种沉思的评赏因素存在，而先验地构筑并承认一个完整的对称体系就是这种因素的一个完全合法的例子。我们只有相信自己有能力评赏大自然中某种基本的有序性，而这种有序性又隐藏在它的某些不那么有序的外表之下，我们才能合法地被理想气体的概念所吸引。但是，在晶体对称的理论中，理想化却超越了这一点，因为由这一体系拓展出来的杰出性标准具有比公式 $pV = RT$ 所自称拥有的程度高得多的内在意义。它不仅仅是科学的理想化，而且是一种审美理想的形式化，它与支配着艺术和艺术批评领域的那种较深刻然而又绝不可能得到严格定义的感觉力有着紧密的联系。这就是为什么这一理论教导我们不管我们能否在大自然中发现某类事物中的任何一件也要评赏这些事物，也允许我们在发现这些事物时只要它们不符合它给大自然定的标准也要批评它们的原因。

客观命题与主观命题相对立，解析命题与综合命题相对立。这已是司空见惯了。现在，我们看到这种情况正在发生实质性变化。在相信我们有能力在诸精密自然科学里作出具有普遍意义的有效鉴定的同时，我们或许还要避免这些传统范畴造成的恶果和混乱。

第四章

技能

1.技能的实践

诸精密科学是一套与经验有联系的公式。我们已经看到，在认可这种联系的时候，我们必须在不同程度上依赖我们个人的识知能力。现在我将试图进一步阐释这样的个人行为的结构，分析参与这些行为的种种力。科学靠科学家的技能来操作。科学家正是通过行使自己的技能而造就了自己的科学知识。因此，我们可以通过考察种种技能的结构而掌握科学家的个人参与的本质。

在进行这一探讨时，我将把下述广为人知的事实作为线索：实施技能的目的是通过遵循一套规则达到的，但实施技能的人却并不知道自己这样做了。例如，游泳者使自己漂浮起来的决定因素是他调节自己的呼吸的方式。他呼气时不把肺里空气全呼出来，吸气时比平时吸进更多的空气，这样才能使自己持续保持浮

力。然而这一点一般不为游泳者所知。有一位著名的科学家年轻时为了生计曾教人游泳。他告诉我当他试图找出令他能游泳的原因时真给弄糊涂了。无论在水里怎么弄，他总能浮起来。

又如当我询问物理学家、工程师和自行车制造商时，我都得出这么一个结论：他们一般都不知道骑自行车者使自己保持平衡的原则。骑车者所遵循的规则是这样的：当他开始向右倒时，他把车把转向右，使自行车行进的路线沿着一条曲线偏向右边。这样就产生了离心力把骑车者推向左边并抵消了把他拉向右边的向心力。这一机动动作很快就把骑车者抛向左边并失去平衡，他又把车把转向左边来抵制这种趋势。就这样，骑车者使车子沿着一系列适当的曲线前进并保持着自身的平衡。对此稍作分析即可知道，对于某一特定的失衡角来说，每次转弯的弯度与骑车者前进的速度的平方成反比。

但是，是否这样就能准确地教会我们骑自行车呢？不。你显然无法把你的自行车行进路线的弯度调节到与你的失衡度和你的速度的平方之比成比例。即使你能，你也会从自行车上掉下来，因为在实践中还有很多别的因素要考虑在内，而这些因素在我们阐明上述规则时被略去了。一门本领的规则可以是有用的，但这些规则并不决定一门本领的实践。它们是准则，只有跟一门本领的实践知识结合起来时才能作为这门本领的指导。它们不能代替这种知识。

2. 破坏性分析

技能无法被按其细节进行充分解释，这是事实。在判定一项技能行为是否真实时，这一事实可能会导致严重的困难。引起广泛争议的钢琴家的“一触”可算一例。令钢琴发出一个

音可以有不同的方法 这要随钢琴家的“一触”而定 音乐家们认为这是一个十分明显的事实。习得正确的触键方式是每个钢琴学习者的奋斗目标，而成熟的艺术家则把掌握这一技能算在他所取得的主要成就里。一位钢琴家的触键方式同样受到公众和他的学生的珍视：它具有重大的金钱价值。然而，在分析钢琴发声的过程时，却似乎很难看出这“一触”的存在。一个键被按下时，音锤就发动并敲在琴弦上。音锤只被按下的键推出很短的距离并因此而进入自由运动，这一自由运动最终被琴弦阻止。所以有人争辩说，音锤击在琴弦上的效果完全取决于它击在琴弦上那一瞬间的自由运动速度。随着这一速度的不同，琴弦也发出或大或小的声音。同时，发出的音符也伴随有音色等的变化，因为它的谐音成分也同时发生变化。但是，至于音锤以什么方式获得任何某一特定速度，这不应该有什么不同。相应地，一位新手和一位名家敲在某一特定钢琴的琴键上发出来的音也不可能有什么区别，钢琴家的演奏中最被珍视的品质之一是绝对不可信的。这些的确是你可以在吉恩斯的《科学与音乐》（1937）和 A.伍德的《音乐物理学》（1944）这样的标准教科书里找到的结论。然而，这一结论却错误地依赖于对钢琴家的技能所作的不完全分析。这已为 J.巴伦和 J.霍罗（令我满意地）所证明了。他们提醒人们注意当所有琴弦被从钢琴中取走时按下琴键所产生的杂音。① 当

① J.巴伦和 J.霍罗，《Zeitschr. für Sinnesphysiologie》，66期（1935），p. 23。对这一见解，巴伦博士有一个更新的论述最近准备发表在《美国声学学会会刊》上，它的手稿我已看过，其中提到 O. R.奥特曼（《钢琴触键及发声的物理基础》，1925）在某种程度上预见到了巴伦和霍罗的结论。

传达给音锤的速度保持不变时，这种杂音可以变化。它与音锤敲在琴弦上时发出的音符混合在一起并改变了音符的音质，这似乎就从原理上解释了钢琴家用他的触键本领控制钢琴音调的能力。这个例子应能代表很多给我们同样启示的其他例子。也就是说，仅仅因为我们不能用迄今公认的框架来理解某件事是如何完成或如何发生就否定这件据称已经完成的事情的可行性，或否定这个被认为是已经观察到的事件发生的可能性，其结果常常是把相当真实的实践或经验解释过去了。然而，这一批判方法是不可缺少的。不坚持使用这种方法，科学家和技术人员就不能在他们每天遇到而又不得不未经解释就撇在一边的很多具有欺骗性的观察结果中保持坚定的方向。

破坏性分析也是对付迷信和貌似有理的实践的必要武器。例如，就我看来，只要对其主张稍加分析，顺势疗法这样一项如今依然流行很广的所谓本领的疗效，是完全可以被驳倒的。从顺势疗法的处方可知，顺势疗法中所用到的药用物质稀释后的浓度与这些物质在日常食物和饮用水中的浓度相同或者更低。由此可见，一茶匙这些物质以这样的稀释度来服用是不可能取得疗效的。

当一种新技能的效力受到怀疑但仍被其发明者给予骗人的解释时，就会出现一种极端的情况。从梅斯默到布雷德这一个世纪的时间内，催眠术的开拓者们的悲剧性失败就是这种情况的证明。梅斯默以及后来埃里奥森的批评者们发现，很容易就能证明这些人说他们正在实施的操纵术根本就是无效的。埃里奥森曾经详细论述了他所谓的支配着动物磁场传播的整个法则体系。他声称喝一玻璃杯磁化水就使人进入倔强症样的昏睡状态；用一根手指、两根手指或整只手放进杯里

的水中就可以分辨出水的磁场强度等级。另一条“法则”宣称受试者能分泌粘液的器官如舌头、眼球等的表面，比皮肤表面更能接受催眠术刺激。后来埃里奥森宣布金和镍对催眠术影响的敏感度比像铅这样的贱金属更高。所有这一切全是谬论，而且很容易就能被证明是谬论。此外，由于这种假设未曾从任何人身上得到证据证明催眠联想是梅斯默催眠术带来的效果，所以，不可避免的结论似乎是：埃里奥森的受试者们都是骗子；他们要么欺骗了他，要么与他合伙欺骗。① 埃里奥森只得徒呼奈何：“我已经凭常识凭良心提供了 76 例无痛手术的细节 还想要些什么？”② 只有在催眠术这一概念被确立而成了这些事实的一个框架以后，这些事实才最终被认为是真实的。的确，每当真理与谬误被拼凑在一个连贯的观念体系里时，对这一体系所作的破坏性分析只有在得到新发现的补充以后才能得出正确的结论。但是，至于如何得到新的发现或创立更真实的观念，却无规律可循，因此，要想避免破坏性分析的不确定性也并无规律可循。

在过去数十年中，诸多的技术研究实验室相继建立起了与批判梅斯默催眠术相似的却又没有如此明显的失误的过程。在那些年间，一些大的工业行业如制革业、陶瓷业或钢铁业，如酿酒业和整个纺织制造业，以及农业及其无数的分支，都已经认识到它们正在以不明其操作的细节组成部分的方式

哈利·威廉斯：《医生们的歧见》伦敦，1946，pp. 51—60。摧毁埃里奥森的主张、使他沦为笑料并受人怀疑的测试是由《柳叶刀》的创建人托马斯·威克利所作的。这些实验实际上是催眠联想的令人印象深刻的证明。

出处同上，p. 76。

进行着各自的生产活动。当把现代科学研究应用于这些传统工业时，它首先面临的任务就是要发现那里实际上正在发生着什么，商品被生产出来究竟是怎么回事。早在 1920 年，当博尔斯对棉纺业进行科学研究时，他从一开始就透彻地认识到这种情况。^①博尔斯把当时公认的棉纺实践描述为“孤立的事物与物理知识几乎全无联系”所以“科学家在最初十年的大部分工作只是确切地表达棉纺工所应知道的东西”。当时世界上一流的棉花实验室设利研究所的主任 F.C.托伊博士向我证实了这一预言。^②对现有的工业工艺科学地分析一下，随时随地都可以得出相似的结果。的确，即使在现代工业的种种行业中，难以确切表达的知识依然是技术的基本组成部分。我本人就曾在匈牙利见到过一台崭新的、吹制电灯泡的进口机器。同样一种机器那时在德国已经成功地运行了，而在匈牙利却运转了一年后仍无法生产出一只无疵的灯泡。

3. 传 统

一种无法详细言传的技艺不能通过规定流传下去，因为这样的规定并不存在。它只能通过师傅教徒弟这样的示范方式流传下去。这样，技艺的传播范围就只限于个人之间的接

“棉纺工业研究的本质、范围与困难”，W. 劳伦斯·博尔斯 送苏黎世第十届国际棉花大会，1920年 6月 9日—11日。

^② 在 1951年 3月 13日给我的信中，托伊博士写道：“毫无疑问，在早期的年月里，我们最重要的工作是发现用于本行业技术过程中的科学基础，而不是试图用特定的方法来改进这些基础。”

触了，我们也就相应地发现手工工艺倾向于流传在封闭的地方传统之中。的确，技艺从一个国家流向另一个国家，常常可以追溯至工匠群体的迁徙，就如路易十四时期撤消了南特敕令把胡格诺派教徒赶出法国一样。此外，当科学中的言述内容在全世界数百所新型大学里成功地授受的时候，科学研究中不可言传的技艺却并未渗透到很多这样的大学中。科学方法于四百多年前首先发源于欧洲地区，虽然这些地区还贫困，但这些地区如今依然比海外的数个地区结出更多的科学之果，尽管那些地区对科学研究投入更多的金钱。如果不是给年轻的科学家们提供在欧洲当学徒的机会，如果欧洲的科学家没有移居到那些新兴国家，那些海外的研究中心是很难有多大作为的。

结果，随上述情况而发生的事是：一门技艺如果在一代人中得不到应用，就会全部失传了。这样的例子数以百计，而且随着机械化的进展，其数量在不断地增加。这些技艺的失传通常是无可挽回的。看着今人以漫无休止的努力用显微镜学和化学、用数学和电子学仿制着清一色的与二百年前那位半文盲的斯特拉迪瓦里*作为日常工作制作出来的相似的小提琴，这情景真有点使人伤感。

通过示范学习就是投靠权威。你照师傅的样子做是因为你信任师傅的办事方式，尽管你无法详细分析和解释其效力出自何处。在师傅的示范下通过观察和模仿，徒弟在不知不觉中学会了那种技艺的规则，包括那些连师傅本人也不外显

* Antonio Stradivari(1644? —1737)：意大利著名的小提琴制作大师。

地知道的规则。一个人要想吸收这些隐含的规则，就只能那样毫无批判地委身于另一个人进行模仿。一个社会要想把个人知识的资产保存下来就得屈从于传统。

实际上，就我们的智力缺乏精确的形式化理想这一点看，我们的行为和观察都是按照不可言传的知识进行的；我们必须承认：我们接受我们的个人鉴定的判决，无论这种判决是通过第一手资料凭自己的判断作出，还是通过第二手资料靠委身于作为传统的载体之个人示范的权威作出。

在此，对传统主义的话题不可能作详细的探讨，但传统程序的某些独特性对理解个人知识是有直接意义的。这些独特性可以从习惯法的实践中找到，而习惯法却是最重要的、经过严谨推理得到的传统活动的体系。习惯法以判例为基础创立。今天，在判决一个案件时，法庭将根据过去处理过类似案件的法庭的判决而作出判决，因为法庭认为这些司法行为体现了法治。这一程序承认彻底的传统主义原则，即行为比规定行为的法规更能真实地体现出实际智慧。相应地，习惯法也考虑到了法官错误地解释自己的行为的可能性。有时以“附论要旨”的说法流传于世的司法准则规定：判例由法庭的判决构成，与作出这一判决的法官在任何判决附论中所暗示的对此案的解释无关。法官的行为被认为比他说他正在做的东西更真实。^①

阿瑟·古德哈特在《法理学与习惯法论文集》(剑桥,1931,p.25)中写道：“案件判决的原则不存在于表达在观点里的理由之中。原则不存在于观点规定的法律条例之中。”T. B. 史密斯在《苏格兰法律中司法判例的原理》(爱丁堡,1952)中表明，这一原理并不同样适用于苏格兰。

在 17 世纪和 18 世纪期间，英国的公共生活中形成了一种政治本领和政治学说。这种体现了公共自由的行使的本领自然是不可言传的，政治自由学说则是这一本领中只有内行人才能正确理解的准则。但是政治自由学说在 18 世纪时却由英国传到了法国然后传遍全世界，而行使公共自由这一不可言传的本领由于只能通过传统进行交流则没有一并传播开来。当法国革命者按照这种学说行动时——如果不明其实际应用，这一学说是毫无意义的——伯克就用自由社会的传统主义观念反对那些革命者。

4. 行家绝技

我们上面就技能所说的一切都同样适用于行家绝技。医疗诊治医生的技能既是动手的本领，也是识知的艺术。测试与品尝之技是与像游泳和骑自行车那样的更为能动的肌肉技能持续相贯的。

像技能一样，行家绝技也只能通过示范而不能通过技术规则来交流。要成为酒类品尝专家，要习得品尝茶叶的无数种不同混合的味道之知识，要把自己培养成为医疗诊治医生，你就得在师傅的指导下经过长期的实践。除非一位医生能辨认出某些症状，如肺动脉的二次重音，否则，他阅读关于涉及这一症状的症候群的描述就毫无用处。他必须亲自识知这种症状。只有通过示例反复听诊被权威地认为有此症状存在和无此症状存在的病例，直到他完全区分出这两种症状的不同并能在实践中令专家满意地演示他的知识，他才能学会这种

知识。

无论科学或技术之中何处发现有行家绝技在运作，我们都可以设想它之所以坚持存在仅仅是因为未能有一套可测量的等级来取代它。因为测值的优点是具有较大的客观性，例如，掌握在全世界各地不同的观察者手中的测量结果都是连贯一致的，而这样的客观性却极难在观相术的评赏中得到。^①在实践的过程中，化学、生物学和医学的学生们所花的大量时间表明，这些学科是多么依赖师傅把技能和行家绝技传授给徒弟。这也提供了一个令人印象深刻的例证，证明在科学内核的深处，识知的艺术在多大程度上是不可言传的。

5. 两种觉知

我就技能所述及的不可言传性与格式塔心理学的种种发现是紧密相关的。然而，我对这一材料的评价却与格式塔理论对它的评价有极大的不同，所以我更愿意在此不提及这一理论，尽管我将继续利用其领域的资料，继续按与其教导并行不悖的路线提出某些论点。当我们分析下述经常被讨论到的使用某件工具如用锤子钉钉子的情形时，我们应把这一点牢记于心。

当我们用锤子钉钉子时，我们既留意钉子，又留意锤子，

关于棉花分级过程中行家绝技和按测值分级两者之间的竞争之详情，请参阅 M. 波兰尼：“技能与行家绝技”，载 *Atti del Congresso di Metodologia* 都灵，1952，pp.381—395。

但留意的方法却不一样。我们看着锤击钉子的效果，并力求用锤子最有效地敲打钉子。当我们往下甩锤子时，我们并不觉得锤柄击打着我们的手掌，而是觉得锤头击中了钉子。然而，在某种意义上我们肯定对把握着锤子的手掌和手指的感觉很警觉。这些感觉引导我们有效地把钉子钉上，我们对钉子的留意程度与对这些感觉的留意程度相同，但留意的方式却不一样。其不同可以用这样的话来叙述：感觉不像钉子那样是注意力的目标，而是注意力的工具。感觉本身不是被“看着”的；我们看着别的东西，而对感觉保持着高度的觉知。我对手掌的感觉有着附带觉知，这种觉知融汇于我对钉钉子的焦点觉知之中。

我们可以设想一下用于探测某一隐藏的空间内部的探测器代替锤子时的情形。想想盲人如何用拐杖探路吧。盲人探路时把传到他拿着拐杖的手和肌肉上的震动转化为他对拐杖尖所触到的东西的觉知。在此，我们就有了一个从“识知何样”到“识知何物”的转化过程，并可以看到这两者结构的高度相似性。

附带觉知和焦点觉知是互相排斥的。一位钢琴家在弹奏音乐时如果把自己的注意力从他正在弹奏的音乐上转移到观察他正用手指弹奏的琴键上，就会发生混乱并可能不得不停止演奏。^① 如果我们把焦点注意力转移到原先只在附带地位中被觉知的细节上，这种情况通常就发生了。

由于焦点注意力被引向一个动作的附带因素而产生的这

① 试比较一下如亨利·沃伦的论述，*De l'acte à la pensée*，巴黎，1942
p. 223。

种动作变笨拙的情况通常被称为自我意识。自我意识的一个严重而有时是难以矫治的形式是“怯场”，其起因似乎在于一个人急于把注意力集中在他要找到或记忆的下一个词——或下一个音符或手势动作上。怯场毁掉了一个人的临场感，而临场感本身是可以顺利地引出一个人的词语或音符或手势动作的适当序列的。如果我们能成功地把自己的心灵引向前进，使它清晰地把握着我们的主要兴趣所在的整个活动，那么，怯场就可以消除，动作就可以恢复流畅了。

在此，一项技能的细节似乎又是不可言传的了，但这一次却不是对这些细节一无所知，因为在这个例子中，我们可以相当清楚地确定我们的行为的细节，而它的不可言传性则在于这样一个事实：如果我们把注意力聚集在这些细节上，我们的行为就会崩溃。我们可以把这样的行为描述为逻辑上不可言传的，因为我们可以证明，在某种意义上对这些细节作详细说明会在逻辑上被有关的行为或场境中所暗示的东西否定。

就说把一事物指认为工具吧。这暗示着通过把那件事物当作达到某一目的的工具对待即可以达到那一有用的目的。如果我不知道它用来干什么的，或者尽管我知道它假定的目的但我却不相信它能用于那一目的，这样，我就不能指认它是工具。让我用 p 来表示在指认一件工具这一过程中所隐含的肯定。如果我认识或者至少通过假定承认 p ，那么这件事物对于我来说就是一件工具了，否则，它就是别的什么东西。它可以是一只动物，就像爱丽斯在槌球游戏中会行走的槌子一样，因为它是只火烈鸟。但是在大多数情况下，如果我见到一件我不知其用途的工具，它在我的眼中就只是一件形状奇特的物体。我这样看待它暗示着我不相信甚至连在假定

上都不承认 p ，这当然也就否定了我相信或至少在假定上承认 p 了。而且，由于 p 断言了某种极为不常见的东西，所以，我不相信 p 实质上就意味着我断言了非 p 。

把这一方案推广开来就可以使我们把它同样应用于格式塔心理学的经典主题，即一个模式或一首曲子的细节必须被同时领悟，因为如果你把它们割裂开来观察，它们就构不成什么模式或曲子了。或许有人坚持认为，我从整体上关注那个模式或曲子，这就暗示着它被评赏为模式或曲子了，而如果我把焦点注意力转移到曲子的单个音符或模式的片段上，那就产生矛盾了。但是，从更广义的角度来阐述此例中的矛盾或许更恰当，这就是：我们的注意力一次只能保持在一个焦点上，因此，如果同时对同一种细节既有附带觉知又有焦点觉知，那就是自相矛盾了。

从意义上理解很容易就可以对这一方案重新进行阐述和扩充。如果我们不相信一件工具的用途，那么它就失去了作为工具的意义。如果我们对由种种细节共同构成的一个模式视而不见，它的所有细节就变得毫无意义了。

最有创造力的意义载体当然是一种语言的词语了。一想起我们在讲话或写作中运用词语时我们只是以附带的方式觉知它们，我们就觉得有趣。这一事实通常被描述为语言的透明性，可以用我在家庭生活中亲身经历的一个片段来加以演证。用各种语言写给我的信都是早餐时被送到我的餐桌的，但我的儿子只会英语。当我刚读完一封信时，我可能想把信交给他，但交给他之前我得再看一看信是用何种语言写的。我生动地觉知到信中传达的意义，但对有关信中词语的一切却一无所知。我刚细心地读过这些词语，但那只是为了弄清

它们的意义，而不是为了知道它们是什么物体。如果我对信的理解受到障碍，或者信的措辞或拼写有毛病，这些词语就会引起我的注意。它们就会变得有点不透明，并使我的思维无法毫无阻碍地从这些词语转到它们所表示的事物上。

6. 整体与意义

格式塔心理学描述过一个物体变为工具的转化过程以及伴随的感觉转移，如从手掌上转到拐杖的尖端，作为部分融汇于整体的实例。我曾用稍经修改的词语谈论过同样的内容，以此引出一个人用以把自己寄托于某些信念和评赏、并通过把自己对某些细节的觉知精心地融汇于对整体的焦点觉知中去而接受某些意义的逻辑结构。这种逻辑结构在对视觉和听觉整体的自动感知中并不明显，尽管格式塔心理学正是从这类整体里得出其流行的归纳结论。

但是，现在用部分和整体的理论来重塑我们的分析，那是很有启发意义的。在把注意力集中在一个整体上时，我们也附带地觉知它的部分，但这两种觉知的深度却没有区别。例如，我们越是深入地观察一个外观，我们对它的细节的感觉就越是敏锐。同样，当某件东西被看成是一个整体的附带部分时，这就暗示着它起到了维持整体的作用。现在，我们可以把它的这一功能视为它在整体中的意义。

现在，我们确实看到了两种整体和两种意义进入了我们的眼帘。意义的最为一目了然的例子是那些用一个事物（如一个词）表示另一个事物（如一个物体）的例子。在这样的例

子中，相对应的那两个整体或许并不明显，但我们可以合法地按照托尔曼的方法把符号和物体归并为一个整体。^① 其他类型的事物如一个外观、一首曲子或一个图案，都是一目了然的整体，但现在它们的意义却有了点问题，因为尽管它们很明显地不是毫无意义的，但它们的意义只在于它们本身。两种觉知之间的迥异性使我们很容易就认出了这两种整体和两种意义。把棍子的各种用途记在心头，如它可以被用来指点、探路或打人，我们很容易就看到，任何一件在某一被认可的场境中起着有效作用的东西，在那一场境中都具有意义，而任何这样的场境本身也被评赏为有意义的。我们可以把某一场境本身就拥有的意义描述为存在意义，特此用来与外延意义或更一般地说与表述意义相区别。从这种意义上说，纯粹数学具有存在意义，而一个用于物理学的数学理论却具有外延意义。音乐的意义主要是存在性的，肖像的意义基本上是表述性的，等等。一切秩序无论是人为的或是天然的，都具有存在意义，但人为的秩序通常还传达出某种信息。

7. 工具与框架

下一步，我将试图强化与扩大附带觉知与焦点觉知之间的迥异性，把这种迥异性与另一种广为人知、普遍公认的迥异性同等看待。这另一种迥异性，就是我们所感觉到的我们自

^① 在此，我所指的是托尔曼在他的《动物与人的目的性行为》（纽约，1932）中论述的符号格式塔理论

己身体的各部分与人体外部的物体之间的迥异性。通常，我们都认为，自己的手和脚都是身体的一部分而不是外在物。这太理所当然了，以致只有在这些部分恰好受到疾病困扰的时候我们才对这种认识有了深刻的感觉。有些精神病人却觉得自己身体的某些部分不是属于自己的。他们对身体两边的肢体传达的感觉都一切正常，但就是不认这些信息发源地的四肢。他们觉得某些肢体如右臂或右腿是外在物体。当从浴缸里跨出来时，他们会忘记擦干他们不认的这些肢体。^①

与我们自己身体的四肢相比，我们对处于自己身体外部的物体之外在性的体会来自我们体内的附带觉知过程。只有在我们能有意识地观察到一个外在物体，能清楚地确定它的空间位置时，它的外在性才能确切定义。但是，当我看着某件物体时，我对其空间位置的确定靠的是投射在我的视网膜上的两幅图像之间的细微不同，靠的是我的双眼的适应调节，靠的是这两幅图像的轴心的会聚以及为控制视线移动而作的肌肉收缩所发出的努力，再加上从迷路*中接收到的脉冲，而这后者却是随着我的头部空间位置的变化而变化的。只有根据我对自己正在观察的物体的定位，我才觉知到所有这一切，而从这种意义上看，我才可以说是附带地觉知了它们。

现在，我们对工具和拐杖的附带觉知可以被视为把它们变成我们自己身体的一部分的行为了。事实上，我们运用锤

W. 罗素·布莱恩：《心灵、感知与科学》 牛津，1951，p. 35。至于其他的“非人格化”的不同观点 参见亨德森与吉列斯匹：《精神病学教科书》 牛津 医学出版社，第七版，1951，p. 127

即内耳。 ——译 注

子和盲人使用拐杖的方式都表明，在这两个例子中，我们都把我们与被我们视为处于自己之外的物体相接触的点向外延伸。当我们依赖于一件工具或拐杖时，它们都不被当作外部物体来处理。我们可以测试工具的有效性或检查拐杖的适用度，例如，在发现空腔中隐藏的细节时就是这样，但这一工具和拐杖绝不可能存在于这些操作的场域之中。它们必然存在于这一场域的我们这一边，成了我们自己即操作人的一部分。我们把自己倾注于它们之中，把它们吸收为自己的存在的一部分。我们在存在上寄居于它们之中并给它们以认可。

8. 寄 托

在此，我们面临着我们的种种信念在自己的心中得到维系所凭借的一般原则。锤子和拐杖可以由求知工具替代。想想任何解释框架特别是诸精密科学的形式体系吧。我不是在谈论充斥着各类教科书的具体断言，而是在谈论隐藏在取得这些断言的方法背后的种种假设。我们通过学会使用某种语言来谈论事物而把这些预设中的大多数吸收了下来。在这样的语言中，有着各种物体的名称，有了这些名称，物体就能够以此分门别类，并因此而分辨出诸如过去与现在、生与死、健康与生病以及成千上万别的词语的迥异性。我们的语言包含着几何学的数字和元素，并以这样的方式谈论自然法则，由此，我们可以在科学的观察和实验中对这些法则寻根问底。

但有一件事很古怪：我们的预设究竟是什么？对此我们却没有明晰的知识，而当我们试图对这些预设作出解释时它

们却似乎很难令人信服。我已经在论述盖然性那一章里揭示了有关科学方法的所有命题是多么的饱含歧义和令人怀疑。现在我要提出的是，那些假定的科学预设是非常无效的，因为我们的科学信念的实际基础是一点也不能断言的。当我们接受某一套预设并把它们用作我们的解释框架时，我们就可以被认为是寄居在它们之中，就如我们寄居在自己的躯壳内一样。我们眼下把它们毫无批判地接受下来是在于我们把自己与它们认同这一吸收过程。它们不是被断言的，也不可能被断言，因为断言只能发生在一个我们眼下已经把自己与其认同的框架之内。由于那些预设本身就是我们的终极框架，所以它们本质上是非言述性的。^①

正是由于对科学框架的吸收，科学家才使经验变得有意义。这样把经验变得有意义是一种技能行为，这种行为给作为这一行为之结果的知识打上了科学家个人参与的印记。这一行为包括科学家正确地实施用以核实科学预测的测量之技能，或正确地实施用以进行科学分类的观察之技能。它还包括行家绝技。凭着这种绝技，科学家体会到了一种抽象的数学理论——比如 1912 年以前的空间群理论——并同样体会到了把这种理论应用于被观察到的标本的贴切性鉴定之中，因此，自从 1912 年发现 X 射线被晶体衍射以来，空间群理论就一直被沿用于鉴定标本了。

追踪个人知识在我们体内的附带觉知中的根源，把它视为融汇于我们对外在物体的焦点觉知之中，这不仅揭示了个人知识的逻辑结构，而且揭示了它的动力源泉。前面，我已经

分析过把物体当作工具运用这一行为中所隐含的信念。我刚刚提到，把一件外在事物变为自己肢体的延伸就给这件事物赋予了意义。我还为这个过程拟定了一个新方案。在这一方案中，这些信念被转换成了依赖于我们整个人的更为能动的意向。从这种意义上看，我应该说物体是被一种面临操作场的有目的的努力转变为一件工具的，受到我们的努力引导的物体也就因为与这个操作场有关而成了我们身体的延伸。由于我靠它来达到某种目的，于是我就把一件物体变成了工具，尽管它可能无法实现这个目的。为了使一个人着魔而把他的指甲成对成对地烧焦，这是把假定的手段与假定的目的错误地整合起来之后产生的工具性行动。同样，宣布一个神奇的公式、念出一个咒语或道一声祝福，都是说话者在相信其效力之余把意义灌注于其中的言语行动。话又说回来，如果目的达到了，但实现目的所用的手段却不是有意发出的，那么这些手段就没有了工具的特性。一只老鼠偶然压下一根压杆而得到一小份食物，它并不是以此来作为一种工具。只有当老鼠学会了用它来达到这一目的时，压杆才成了它的工具。拜腾迪克曾描述了一只老鼠学会了在迷宫里穿行后它在行为上的剧变（在他之前也有一些人较为简略地描述过）。^①老鼠不再探查迷宫中通道壁和角落的详细情况了，现在它只把它们当作路标。它似乎对它们失去了焦点觉知而形成了附带觉知。现在，它们变成了它的目的追求的一部分。

我曾经说过，一事物可以融汇在一个整体（或一个格式

^① F. J. J. Buytendijk, "Zielgerichtetes Verhalten der Ratten in einer Freien Situation", Archives Neerlandaises de Physiologie, 15(1930), p. 405.

塔)中并被指派上某种附带功能和表示某种占有我们的焦点觉知的事物的意义,而工具只是这样的例子之一。我把这种结构分析广义化了,使它包含了以下内容:把记号当作随后一系列事件的指针并建立符号以表示它们所象征的事物之过程。我们也可以把刚才有关工具的论述应用于这些事例中。就像工具一样,记号或符号仅仅是在依赖它们取得或象征某种东西的人眼中才被视为记号或符号。这种依赖是一种个人寄托,它被包含在一切智力行为之中。通过智力行为,我们把某些事物附带地整合到我们的焦点关注中心之中。在附带觉知了一件事物以后,我们把它吸收下来并使它变成我们自己的一种延伸。每一项这样的个人吸收行为都是我们自己的一种寄托,是我们处置自己的一种方式。

但是,在识知者对自己的知识所作的个人贡献中,固有的目的和寄托之场境还缺乏动态的特性。把我们自己倾注于经验提供的细节之中,以便为了某种目的或在别的连贯的场境中弄懂它们的意义,这不是毫不费力地实现的。请看看我们学会使用工具或拐杖的方法。作为有视力的人,如果被蒙上眼睛,我们将不可能像盲人那样灵巧地用拐杖摸索出道路,因为盲人为此实践了很长的时间。我们可以感觉到拐杖一次又一次地碰触到什么东西,但是我们却无法把这些事件互相联系起来。只有通过智力的努力把拐杖碰触到的东西构想出一种连贯的感觉,我们才能学会做到这一点。然后,我们才逐步不会再像原来那样感觉到手指中的一系列震颤——就如我们在首次笨拙的尝试中依然感觉到的那样——而是把这些震颤体验为具有某种硬度和形状的障碍物出现在某一距离之外,在我们拐杖的杖尖处。我们可以更一般地说,通过努力把精

力集中在自己选定的操作平面内，我成功地吸收了这一情景中的所有元素，以致我现在从运用这些元素得出的操作结果中觉知到了它们——如果不是这样，我可能只单独觉知到它们本身罢了。

当我们手指上感觉到的震颤被解释为拐杖触到的物体以后，我们就可以说自己在不知不觉中执行了解释这些震颤的过程。还有，从实践上看，当我们在自己尽力以求把握的情景中学习使用锤子、网球拍或小汽车时，我们变得对自己用以取得这种结果的动作毫无意识了。随着我们陷入这种无意识之中，一种新的意识产生了，这就是在这个操作平面上对有关的经历的意识。所以，如果把这种情况描述成单纯重复的结果，那就使人误解了。这是一种结构变化，是心灵为了某种目的而使某些事物和动作工具化的反复努力所促成的。

9. 不可言传性

现在，我们可以回答我用以开始详细探讨技能这一主题的不可言传性这个问题了。一组落入我们的附带觉知中的细节如果全然从我们的意识中消失，我们就可能会最终全然把它们忘记，无法回忆。从这种意义上看，它们就是不可言传的。然而，这似乎只是不可言传性的一个较小的原因，而其根本原因却可用一个有点不同的、可以说是紧密联系的过程来说明。

心灵的努力具有启发性效果：它为了自己的目的而倾向于把当时情景中任何可得到的、能有所帮助的元素组合起来。

苛勒在谈到一只猿努力把一个物体用作工具的例子时就描述过这一点。他说，那只猿凭自己的见识重新调整了自己的视野，使那件有用的物体适应它的视线而成了工具。我们可以补充一点：这种情况不仅适用于被用作工具的物体，而且适用于行为者自己的可能服务于这一目的的肌肉动作。如果从这些动作对成就所作的贡献方面看它们只是被附带地经历到的，那么，在动作发出的过程中行为者就可以从这些动作中选取他觉得有帮助的那些动作，却又一点也不知道这些动作，因为它们不再是行为者单独考虑它们时所显现的样子了。这就是通常的无意识尝试与出错过程。我们正是在这样的过程中摸索着通向成功之路，或许还在我们的成功的基础上继续改进，但又无法以可以言传的方式知道我们是如何做到这样的，因为我们从未遇见过作为可以辨认的——即可以被分门别类地划分成种类的——东西的我们成功的原因。这就是你发现游泳方法但又不知其靠的是以特定的方式调节你的呼吸的过程；这也是你发现骑车原理但又未意识到其靠的是调节瞬间的方向和速度以抵消你持续的瞬间偶然失衡的过程。实际上，大量的未被有意识地识知的技能与行家绝技的规则就是这样运作和被发现的，这些规则构成了极少能得到全面言传的重要技术过程，而且，即使在这种情况下，也只能算是深入的科学研究的一个结果罢了。

上面提到的我们这样摸索着向前进的过程的不可言传性说明，人类拥有巨大的心灵领域，这个领域里不仅有知识，还有礼节、法律和很多不同的技艺。人类应用、遵从、享受着这些技艺，或以之谋生，但又无法以可以言传的方式识知它们的内容。过去在拓展这一领域的过程中所迈出的每一个步伐都是

一种努力，这种努力超越了作出这种努力的某个人物迄今能获得的能力，超越了他随后用以认识并维护他的成功的能力。它所依赖的是一种摸索行为。这种行为最初未被行为者理解，并且，打那以后，他也一直只是附带觉知到它是一项复杂的成就的一部分。

个人知识所有这些稀奇古怪的属性和暗含意义都表明了我以前描述过的它在逻辑上的不可言传性，也即表明了在我们把注意力转向整体中的部分时所造成的分解性效果。现在，我们也可以从动态上体会到这种效果了。

由于从有关的部分对合理的结果作出的贡献方面看我们原来就对这些部分取得了控制，所以，这些部分从未被认识，它们本身也更不是当时的行为者所意欲的。因此，要把一个有意义的整体转化为由构成它的部分的词语来表达，就是要把它变成由摒弃任何目的性和意义的词语来表达。经过这样的拆分，留给我们的就是纯净的、相对客观的事实。这些事实曾经构成了伴随发生的个人事实之线索。这是用隐含的、相对客观的知识对个人知识所作的破坏性分析。

我曾经把我们花在习得性识知艺术中的努力描述为试图吸收某些细节以作为我们的躯体的延伸，以便它们在得到我们的附带觉知后可以形成一个连贯的焦点实体。这是一种行动，但却是一种总是含有被动性元素的行动。我们可以把一个物体吸收成为工具，如果我们相信它实际上对我们的目的有用的话。这种情况同样适用于意义与它所指的东西之间的关系以及部分与整体之间的关系。个人识知的行为能维持这些关系只因为行为人相信它们是恰当的：它们不是被他编造出来的，而是由他发现的。就这样，识知的努力就为追求这种

真相的义务感所引导，就由服从现实的努力所引导。

此外，由于个人识知的每一个行为都评赏某些细节的连贯性，所以这也就暗示着对某些连贯性标准的服从。作出上佳表现的运动员或舞蹈家是他们自己的表演的批评家，而行家也被承认是样本的精华的批评家。一切个人识知行为都以自定的标准鉴定它所识知的东西。

10. 结 语

让我概括一下我至此为止的论证。我的论述始于诸精密科学，把它们定义为与经验相关的数学形式主义。在建立与经验的这种联系时，似乎出现了科学家的个人参与。这种情况在经典力学中是最不明显的，所以，我承认物理学的这一个篇章是最接近于完全超脱的自然科学。它的命题确实能得到如此系统的阐述以致容许经验的严格否定。接下来是举了两组例子，表明了精密科学中更广泛的、从想象上看不容忽视的个人参与。第一组例子构成了关于科学中种种盖然性的知识，特别是有关偶然发生的事件形成明显地有意义的模式之巧合程度的知识。第二组例子演示了精密科学中对有序模式的评估并表明尽管有序性的标准与经验有关系，但不可能在可想象的范围内被经验否定。相反，正如在盖然性陈述的例子中一样，这些标准本身可鉴定任何适用的经验样本。

经验当然能够提供线索以促进或抵制盖然性陈述或秩序的标准而且这一效果是重要的但也不是十分重要就如一部小说的主题是否事实对于其可接受性也不十分重要一样。

然而 科学中的个人知识不是编造的 而是发现的 因此 它声称超越了自己所依赖的线索而建立起与现实的联系。它满怀热情又远远令人费解地使我们寄托在现实的幻想之中。我们可不能建立可验证性——或可否定性，或可测试性或别的什么你愿意建立的客观评价标准，以推脱这一责任，因为我们生活于其中，就像生活于用自己的皮肤织就的衣服里一样。这种寄托就像爱——它与爱同一类 是一件“火衬衣”燃烧着热情之火；同样像爱的是，它的消费者是奉献——对普遍性要求的奉献。这就是我在第一章所揭示的科学中的客观性的真正含义。我把它称为大自然中理性的发现。这一称谓的意思是说发现者宣称在大自然中发现的那种秩序远远超越了他的理解；所以，他的胜利恰恰在于他预先知道了很多依然隐藏着的暗含意义，而这些暗含意义只是在以后的时间里才由他的发现揭示在别人的眼前。

很明显，在那一个阶段，我的如流论证已经溢出并远远超越了诸精密科学而到达了精密科学以外的领域。在本章，我探讨了个人知识的根源，直至隐藏在科学的形式主义操作背后那些最原始的形式。撕下遮盖在图表、方程和运算上面的纸幕，我努力揭示了我们赖以以纯个人的方式识知事物的智力的非言述表现。我分析了有技能地办事和有技能地识知的种种艺术。这些艺术的应用指导并认可了科学公式的应用，而且，这种应用在造就我们对构成世界的大多数事物的基本观点时并未受到任何形式主义的帮助，其影响范围是极为深远的。

在此，在应用技能与实施行家艺术的时候，识知的艺术被视为包含着存在的有意向的变化，即：把我们自己灌注于对细

节的附带觉知之中。在技能实施的过程中，这些细节是获得技能的工具；在运用行家绝技的过程中，这些细节是被观察到的综合整体中的元素。技能的实施者被视为在给自己建立标准，并用这些标准评判自己；行家则被视为在按照自己建立的标准来评价综合实体的杰出性。在这样一种场境中的诸元素如锤子、拐杖和说出来的词语等，全都指向其本身以外并在这一场境中被赋予了意义。另一方面，一个综合性的场境本身如舞蹈、数学、音乐，都具有内在或存在的意义。

就这样，办事和识知的艺术，及其意义的评价和理解，都只被视为一种行为的不同方面。这种行为就是把我们的个人延伸至对构成一个整体的细节的附带觉知之中。个人识知这一基本行为的内在结构使我们既必然参与它本身的造就，又怀着普遍性意图承认它的结果。这就是求知寄托的原型。

正是结构丰满的寄托行为把个人知识从单纯的主观性中拯救了出来。求知寄托是一种负责任的决定，它服从于我问心无愧地认为是真实的东西的迫切要求。它是一种希望行为，它竭力在我不负责的并因此而决定了我的召唤的个人情景中履行一个义务。这一希望和这一义务在个人知识的普遍性意图里得到了表达。至于这种说法为什么可以说是真实的，随着我的论述进一步深入，答案将会变得更明确，并将在本书第三编结束时得到概括。

第二编

默会成分

第五章

言 述

1. 导 言

古娃是一只黑猩猩，1930年11月15日出生于古巴的一个饲养场里。当她七个半月大时，被印第安纳州布鲁明顿的凯洛格夫妇收养，成了他们刚过五个月大的婴儿唐纳德的伴侣。^①在随后的九个月中，这两个婴儿都以完全相同的方法喂养，他们的发育情况也通过相同的测试被记录下来。有个图表对他们成功地通过的智力测试的数量进行了比较，显示出他们两者之间在发育过程中显著的相似性。的确，虽然孩子年纪较小，但他很快领先于黑猩猩并始终保持了这一势头。然而，与孩子不久后才变得明显起来的预期求知优势相比，这一优势是很小的。在十五至十八个月大的时候，黑猩猩

^① W.N. 与 L.A. 凯洛格：《猿与孩子》纽约 1933。

的智力发育已接近完成，而孩子才刚刚开始。通过回应与他说话的人，孩子很快便开始听懂说话并开始自己说话。就凭超过黑猩猩的这唯一的一点开窍，孩子习得了持续思维的能力并开始继承他的先辈们的整个文化遗产了。

把动物和婴儿智力上的小成绩与科学思维的成就分隔开来的鸿沟是巨大的。然而，耐人寻味的是，人类相对于动物的巨大优势却起因于他原始的非言述官能中的一点几乎难以觉察的优势。^① 这种情形可以被概括为三点：（1）人类的求知优势几乎完全出自语言的运用，但是，（2）人类的语言禀赋本身却不可能出自语言的应用，所以必须归因于他的语言前优势。然而，（3）如果把语言线索排除掉，人在解决我们给动物提出的问题方面也只比动物稍好罢了。由此可见，这些非言述官能——潜能——本身几乎是不可觉察的，但就是凭着这些，人类超越了动物，并且通过发出言语而成了人类整个求知优势的起因。相应地，在解释人类习得语言的原因时，我们也应承认人类具有与我们已经在动物身上观察到的相同的那种非言述的能力。

从习得的形式思维工具中得到巨大增强的智力也与本书

从黑猩猩用较短的时间就达到成熟期这一点看，孩子的优势比凯洛格夫妇作的比较所暗示的要大。但是，也有些观察结果限制了这一优势的范围例如，现在似乎已经公认的是，很多动物，其中引人注目的是鸟类，可以被教会辨认数字。它们可以辨认出呈递给它们的物体的数量并且也能学会固定数量的连续行为，它们辨认出来的数字可以大至 8。最有效地确立这一事实的人是奥托·苛勒。他还发现，如果不让受试人有数数的时间，人能辨认出的物体的组数不会比鸟更多。参见 W. H. 托普：《朱鹭》，93 期（1951），p. 48。托普引用了苛勒从 1935—1950 年间发表的七篇论文。

第一编中收集到的事实呈现出罕见的对照。那些事实表明了识知人通过一种本质上是非言述的本领对识知行为进行深度参与。形式化的智力两个互相冲突的方面可以通过以下两种设想而得到缓解：言述总是不完全的；我们的言述行为绝不能完全取代而是必须继续依赖我们曾经与我们同样年龄的黑猩猩共同享有的那种静默的智力行为。

我此前曾经考察过的科学家的识知技能公认比小孩或动物的识知技能具有较高的层次，并且只能与作为正规学科的科学知识一起习得。其他具有高层次的求知技能也同样在持续的正规教育过程中习得。的确，我们的静默的能力正在我们行使自己的言述能力的过程中不断增长。我们的正规教育在一个言述的文化框架内运作，在我们内心唤起了一套精心培育的感情反应。靠着这些感情的力量，我们吸收了并维护着这一框架，把它视为自己的文化。然而，把婴儿与黑猩猩相比较，然后以此为起点而实现解释人类巨大的智力优势的目的，要走的路还长着呢。

在我们转向我们的主要任务即探索言述智力与非言述智力之间的关系之前，我们可以利用现有的有利根据拨正我们的方向，向着眼下已经露出端倪的我们这一探讨的目标前进。^①正如我们似乎看到的 如果说我们一切话语的意义在重要的程度上

我在本章用到的“言述的”、“言述”等词语，其含义比它们在语言学上应用的常见含义更广，因为在语言学中它们只是指语言的实际发音。但是，我运用这些词语时的所指应可从文中的字里行间看出，而且，我的这种用法也不是没有先例。例如，A. D. 设菲尔德在《语法与思维》（纽约与伦敦，1912，p. 22）中就谈到：“从心理学上看，简单断言句表达的是一个概念整体的言述，即把这个整体说成由它的元素组成的、与指导着思维链的利益相适应的整体。”

是由我们的技能性行为——即识知行为——决定的话 那么 承认我们所说的任何话语是真实的，那就包含着我们对对自己的技能的认可。这样，要肯定任何事情也就是在这一意义上暗示着对我们自己的识知本领的鉴定，真理的建立就变得决定性地有赖于我们自己个人的一套评价标准了，但这套标准却不可能得到形式上的定义。如果在任何场合都是非言述的东西最有决定权的，即未说出的却是决定性的 那么 不可避免的结果是 已说出的真理本身的可靠性就被相应地否定了。超脱个人的真理之理想将不需要重新解释，以便考虑到宣布真理的行为里含有内在的个人性。在这一方面取得心灵可接受的平衡是本书的希望，这一希望将引导着贯穿本书第二和第三编的随后的探讨。

2. 非言述的智力

在开始系统地论述这一任务的时候，我先回头分析一下动物和儿童智力的非言述表现。眼下，我未经讨论就暂时承认，有机体的自动机能，包括其本能行为，与并不具体地包含在动物天生的行为库中的较高级的行为形式之间通常是存在着明显区别的。我将把这样的行为称为学习，并把解决问题的行为包括在内。学习将被视为智力的迹象，它与内部器官的机能或本能行为形成对照，后者将被视为次智力。^①

无论作为实验上的条件作用还是作为受激成熟过程的学习，是否可以用一个广义的生理学框架来描述，眼下我将撇开这一问题不予考虑，因为这并不影响低级和高级行为之间的实际区别。据说低级行为发生在智力层次以下，而高级行为发生在智力层次以上。

各种学习方式可以很容易地被分成三种类型，其中的两种较为原始，并分别来源于动物的能动性和感觉力，第三种则以智力的内隐运作的方式处理动物生活中的前两种机能。这种分类法以 E. R. 希尔加德（《学习的理论》，1948，第二版，1956）为根据，在某种程度上也遵循了 O. H. 毛勒《学习理论与人格动力学》，1950）的方法，而他们俩又在较大的程度上受到 E. C. 托尔曼《动物与人的目的性行为》，1932）的引导。然而，我的描述与这些作者的描述之间的差别却如此巨大，以致我只能承认，如果说我曾从他们那里有过什么得益的话，那也只是在此书中对他们的方法所作的某种形式的总结。

A类，窍门学习。原动学习的最好示范是斯金纳所作的。^①他把一只饥饿的老鼠放在一只箱子里，箱子里还装上一根杠杆，按一下杠杆可以释放出一小块食物。老鼠先是在箱子里到处转悠，对任何与众不同的物体都东嗅嗅、西抓抓。一次它偶然压下了杠杆，吞下了释放出来的食物。不久后，老鼠又刚好按下杠杆，这样，学习过程开始了，其表现是老鼠压杠杆的次数迅速增加。最后，老鼠不断地压杆，不断地吃食物，学习过程完成了。

在上述的例子中，老鼠觅食行为的强化是因给老鼠提供了一件它能用作工具的物体而引出的，是由于它发现并实现了这一工具的适当用途。我们可以说老鼠学会了创造出一种对它有用的效果，或者说它发现了一种有用的手段—目的关系。隐含在此例以及同样在本书随后进行的有关学习的探讨中的拟人化污名是有意招来的，它的合理性将在后面的第四

编得到进一步的证实，是与行为主义者的反对意见相对立的。

B类，符号学习。训练一条狗，使其看到屏幕上的红灯闪亮后预见到马上就会受到电击，这样使它认识了预示一个事件到来的符号。这种类型的学习曾在巴甫洛夫的实验下得到极致的阐发，但也受到某种程度的歪曲。在实验中，他给狗发出预示着食物将会出现的明确的符号（如响铃），以引起狗的唾液分泌。用巴甫洛夫的话说就是，预告食物到来的铃声这一条件刺激因其效能而取代了食物这种无条件刺激。据巴甫洛夫说，预示着电击就要到来的红灯对于受过训练的动物来说同样将被假定起着电击本身那样的作用。但上述两种情况都不很真实：狗并不像对待食物那样扑向铃铛，红灯也没有引起像电击导致的那种肌肉收缩。实际上，“条件反应”与原来的“无条件反应”有极大的不同，其差别就如事件的预期与事件的结果本身不同一样。^①这得以使我们说，与巴甫洛夫对这一过程的描述恰成对照，在符号学习中，动物是通过认识预示着事件到来的符号而被教会事件进行预期的。

用辨别箱可以给符号学习提供更详细的分析。这样的辨别箱有多种不同类型。例如，动物在箱内遇到两扇门通向两个隔间，门上有不同的记号，这些记号可以互相对调，从一个门转到另一个门上。这只动物（通常是一只老鼠）被训练来辨认门上的记号：一种记号表示门后面有食物，另一种则表示没有。在这样的实验中，动物被给予较大的行动自由，所以它的行为能揭示成功学习过程中某些初期阶段的情况。

对条件反射理论的这一批评已广为人知，如可参见 D.O.赫布：《行为的组织》纽约，1949，p.175。

第一个阶段在于认识到问题的存在。为了诱导出这种认识，实验人员把当场的情况简化了，使动物一见之下即可掌握。他们先公开地把食物放在这两个隔间中的任一个里，然后把两个隔间的门都关上，并令动物把门推开，使它发现里面的食物或只发现一个空的隔间。这些经历使动物建立了一种觉知：食物就放在这两个隔间中的一个里面，只要推开正确的门即可得到。理解了这一问题后，动物就推门进入任一个隔间里寻找食物。正是通过猜测正确的隔间这样的尝试使动物最终发现：门上的某些记号表示门的后面有食物。

有证据表明，在进行这些尝试的时候，动物的选择并不是随机的，而是从一开始就遵循某种规律，如“总是向右转”或“总是向左转”或“交替地向左和向右”，直至最终碰巧发现记号的确切关系而能够十分迅速地辨认出正确的记号。^①这个过程清楚地显示了动物对情景的猎奇能力、它坚持追踪某种隐藏可能性的前兆而使之处于自己的控制之下的能力，以及在追求这一目标时发现隐藏在扑朔迷离的外表之下的有序场境的能力。因此，即使在这样原始的层次上，解决问题能力的基本特征就已是显而易见的了。

当符号学习像窍门学习那样导致新的原动习惯时，这些习惯只是相对小的事情，也只有较次要的重要性。在实验中，只要稍微改变实验的设备，动物最终所作的行为就很容易发

见希尔加德：《学习理论种种》（第二版），纽约，1956，pp. 106—107，引自 I. 克列切夫斯基（1932 和 1933）关于老鼠“猜想”的论述。那时，拉什利就已经说过，正常动物的行为从来就不是随机的。（《脑机制与智力》，芝加哥，1929，p. 138）

生变化，就可以使符号事件关系的学习导致相当不同的原动力。所以，**B**类的学习主要不在于创发出技能性行动，而在于观察到这些行动所遵循的符号 - 事件关系。这样的学习主要起源于感知，而不是起源于原动力。像老鼠和狗这样的动物具有丰富的天生禀赋，能连贯地掌握感知到的事物，而符号学习似乎就是智力对这一感知官能的扩展。^①

只有受到欲望或恐惧的驱使，动物才学习，所以，从这种意义上说一切学习都是具有目的的。但是，尽管在创立一个有用的窍门时目的直接指导着行动，但对有用符号的观察却只受到感官的一般警觉性的引导，而这种警觉性则由刺激引起，而不是由任何特定的目的决定。所以，就像人类技能的实施一样，窍门学习比符号学习受到目的的更全面的控制，而符号学习则像行家绝技一样主要是持续运用注意力的成就。

C类。当动物发现了一个新的窍门时，它就运用特定的手段 - 目的关系重新组织自己的行为以为某一目的服务。同样，学习新符号的动物就会于感觉场中在符号和符号所表示的事件之间建立起一种有效且有用的连贯性并重新组织自己的感觉场。这两类学习都会建立一个时间序列，不管这一序列是学习者创立出来的还是它观察到的。（**A**类或**B**类）当重新组织的不是由特定的创立或观察行为实现，而是通过对几乎从一开始就任由观察的情景的真实理解而实现时，**C**类学习就出现了。**C**类学习也被描述为隐性学习，意思就是说在这样的事例中，与窍门学习和符号学习中的情形相比，动

希尔加德，同前引（第一版，1948），p.333，把原动学习与感知学习（参见第二版，p.466）区分开来了。

物在学习某种东西时能在智力上以数量更多、可预测性更少的方式表现出来。例如，一只学会了走迷宫的老鼠在其中的一条通路关闭后选中了最短的可选通路，这就显示了它的高度创见性。^① 老鼠的这种行为大可归因于它习得了心灵的迷宫图，当他在迷宫中遇到不同的情景时，它就能用这一地图作为自己的向导了。^②

从一个情景的隐性知识中得出多种适当的路线或可选的行为方式，这种能力构成了起码的逻辑操作。它预先框定了我们赖以描述复杂情景的言述解释框架的应用，从中引出有关此情景的更深入的新的推理。当处于情景之中的受试者从一开始就在一眼之下接收了这一情景时，隐性学习就纯粹变成了解决问题。这就把探索性减小至最低限度并把这一任务全然变成了随后的推理过程。这样，学习就变成了一段时间沉静深思熟虑之后的“顿悟”行为，就如我们看到的苛勒的黑猩猩的所作所为所表明的那样。

当理解不够全面时，作为解决问题行为的指导，隐性理解的作用就极为鲜明地显现出来了。一只黑猩猩以极不稳定的方式（如棱对棱地）把包装箱叠起来，这表明他通过建造攀高塔掌握了获取高度的原理，但没有认识到使建造物稳定的条

例如，希尔加德 [同上，第二版，p. 194 图 26] 对 E. C. 托尔曼和 C. H. 洪锡克的实验的描述《加州大学公共心理学》第 4 期 (1940), 215—232 页] 就是对这一点的漂亮演示。希尔加德在文中还提及最近对这一实验的一些批评，但他仍然坚持自己的观点。

^② E. C. 托尔曼“老鼠与人心中认知地图”见《心理学论文集》伯克利和洛杉矶, 1951, pp. 261—264 引自《心理学评论》, 55 期 (1948), pp. 189—208。

件。正如苛勒所说的，这样的错误是一种“好错误”，^①因为它证实了一个有独创性的推理过程，尽管这一过程因部分地依赖错误的设想而走过了头。于是，推理能力崛起的同时也一并带来了推理错误的的能力。不久以后，我们将会把实际问题转化成词语的过程中看到这种情况的进一步表现（p.93）。

非言述行为发展到接近并最终达到言述的形式，这一过程可以从逐步成熟的儿童身上看出来。皮亚杰曾对这类情况作过大量的观察，并按逻辑操作的方式进行了分析，他觉得这些逻辑操作体现在儿童成熟过程的各个连续阶段的行为之中。^②在最早的阶段，甚至比人们通常在动物中所作的智力测试所研究的更为原始的阶段，已能观察到婴儿在建立空间的框架了。起初，他并不把物体看成是永久性的，并且当物体被遮盖起来以后，他马上就放弃了寻找这些物体的企图。例如，当把一只手表用手帕遮盖起来后，婴儿不是把手帕揭开，而是缩回他的小手。但是，随着逐渐成熟，他明白了即使物体看不见或感觉不到了，它们还是依然存在的。他还明白了尽管出现在不同的距离和不同的角度，物体还是具有恒久的尺寸和形状的。^③此外，还可以对婴儿的空间定向能力的进一步改善进行测试。例如，把三个色彩不同的洋娃娃用绳子串在一起放在屏幕后面移动，要求儿童们预测（1）洋娃娃在屏幕对面顺向出现的次序和（2）洋娃娃回去时的逆向次序。逆向

① W. 苛勒：《猿的智力》第二版 伦敦，1927，pp. 123、194。

② J. 皮亚杰：《智力心理学》伦敦，1950。

皮亚杰描述了婴儿在探讨位于不同距离的物体的不同外形时，交替地把物体移近眼睛或移到一臂之遥的地方来观察。出处同上，pp. 130起。

次序只有在儿童大约四至五岁时才被预测出来，也就是在皮亚杰所说的‘前观念期’的末期。^①

皮亚杰把儿童以这种方式取得的进展称为智力的发展，但更准确地说或许可以称之为增强了的智力修养，是儿童在建立越来越复杂的固定解释框架时取得的。在固定框架指导下作出的推理总是可以被追溯至它的前提。皮亚杰指出，这样的“可逆性”可以被视为受过训练的思维的典型特征。^②

可逆性可以与支配整个智力行为的重要部分的不可逆性过程形成对照。在 A 类窍门学习、B 类符号学习和 C 类隐性学习这三类情形的每一种场合中，我们都可以把不可逆的学习过程和通过学习而取得的相对的可逆的实际作为区分开来。在前两类例子中，这种迥异性再也清楚不过了。在 A 类的情形下，我们有发现一个窍门这样的不可逆行为，它与随后的实际作为显著不同，因为后者不含变化，因此在这种意义上可以说是可逆的。在 B 类情形中，我们有建立符号 ~ 事件关系这样的不可逆行为，它与随后的对已经被承认的符号作出反应的可逆性作为显著不同。在 C 类情形中，这种迥异性可能并不总是那么明显。第一个不可逆的阶段可以是系统地探索的阶段，其结果是逐步建立起一个解释框架。但这一阶段也可以仅仅是对情景进行迷惘的思考阶段，其结果是顿悟的闪光和问题的解决。此外，给第二阶段的观念操作提供了一个不可逆的系数的创造力的分量可以有相当大的差别。然而，尽管这样，我们还是可以在 C 类的情形下清楚地把顿悟

出处同上，pp. 161—162。

出处同上，p. 62。《儿童的判断和推理》伦敦，1928，pp. 173、176。

的行为与作为它的结果的作为区分开来：前者是不可逆的，后者是相对的可逆的。

在上述的每一种情形中，学习的实际过程都被第一个阶段掩盖了，而第二阶段则显示了从学习中习得的知识。我们可以把第一阶段称为启发性行为，第二阶段则与第一阶段形成对照，是或多或少地带有常规的特性。对于 A 类来说，它的启发性行为是开创性的，B 类是观察性的，C 类是理解性的。常规的行为是：对于 A 类是重复一个窍门，对于 B 类是持续对一个符号作出反应，对于 C 类是解决一个常规问题。从求知上看，第一次开创、观察或理解某种东西的能力不能被划归低于以作为其结果的知识为基础的作为之能力。因此，我们已经承认在这一原始的层次上存在着两种智力：一种是实现创新的，是不可逆的；另一种则操作一个固定的知识框架，是可逆的。虽然在求知生活的非言述层次上这种迥异性或许显得有点不稳定，但它在相应的言述智力领域里被更充分地建立起来的表现在此已得到了再清晰不过的预示了。

我们上述三种类型的动物学习是三种官能的原生形式，这三种官能在人类中却是高度发达的。窍门学习可以被视为发明行为，符号学习可以被视为观察行为，隐性学习可以被视为解释行为。语言的运用使这些官能中的任一种都发展成为一门具有迥异性的学科，而其他两门则对它作出附带的贡献。

例如，在发明创造的最高成就里，包含着专利里所描述的一整批具有原创性的有用操作，它们构成了工程与技术的主题。甚至当局限在动物于学习实验中所涉及到的那类事物的时候，在最高的言述层次上，观察的范围都可以被视为包括整个自然科学。从动物的观点看，实验的条件作用就是归纳推

理的过程。因此，正在辨认某种符号 - 事件关系的动物就是在建立一门原生形式的观察科学。

在儿童受训思维发生的实验研究中，皮亚杰跟踪考察了C类非言述学习过渡到与它相对的言述形式（我把之称为解释）的情形。在儿童长大到成年人这个时期中，隐然支配着他的智力行为的操作规则最终将构成一个由逻辑以及数学和经典力学成分组成的体系。这种类型的智力之最高言述形式就是数学、逻辑和物理数学，或更一般地说，即那些演绎性学科。如果说应用数学是以物体为导向的话，那么，纯粹数学是没有外在物的。由于纯粹数学研究的是它自己创立的物体，所以，它可以被描述为“物体创造”。

在智力的言述层次上，启发性行为跟已确立的知识之纯常规应用迥然而异。这些行为是创立者和发现者的行为，需要创造力，也为天赋提供了用武之地。因此，在这一点上它们既与应用现成装置的工程师之作为不同，也与演示现有科学成果的教师之言行有别。启发性求知行为使知识增加，所以它在此意义上是不可逆的；随之而来的常规作为原则在现存的知识框架内操作，因而在此意义上它是可逆的。可逆与不可逆心灵过程之间的区别之更广泛的意义，以及这种区别与可言传和不可言传两种知识形式之间的区别之关系，将会在稍后清楚地显现出来。

3. 语言的操作原则

现在，我将尽力明确语言赖以成为言述这一惊人技艺的

工具的主要原则。言语表达主要有三种类型，即：(1)感情的表达；(2)向别人的诉求；(3)事实的陈述。与此相应，语言就有了不同的功能。我在此讨论的从默会到言述的过渡只限于言语的陈述性形式，如用于陈述事实。^①

众所公认，语言主要而且总是具有人际性，并且在某种程度上也富于感情性，它在感情表达（感情交流）和祈使性言语（言语促成动作）中更是非此无它。甚至在宣布事实的陈述句中，它也都是含有某种（交流的）目的和（表达信仰的）热情。事实上，我的论证寻求展示的正是那些甚至具有最少个人性

对于语言的这三种形式或功能，语言学理论家们的意见还是普遍一致的。例如，由 K.比勒（《语言学原理》耶拿，1934）区分开来的“*Ausdruck, Appel, Darstellung*”（即“表达、诉求、陈述”）功能被 D.V.麦克格拉那罕在“语言的心理学”（《心理学简报》，1936, 33 期 pp.178—216）一文中采纳，或被布鲁诺·斯奈尔在《语言的形成》（汉堡，1952, p.11）中所引用。也可参阅乔治·汉弗莱的《思维》（伦敦，1951, p.217）。然而，至于这三种功能中的某一种是否以及在语言的起源中首先凸显出来，是在个人还是在整个人类中首先出现，这还是一个具有广泛和尖锐分歧的问题。例如，可参见麦克格拉那罕的研究报告（同前引，pp.197 起），或参见 L.H.葛雷的《语言的基础》（纽约，1939, p.40）中有关表达理论类型的研究，也可参见 G.雷维兹的《语言的起源与前历史》（伦敦，1955）。本文的论证却与这一争端无涉，而且，本文限于论证其表述性功能，这并不意味着赞同所谓的“表述性”与“表达性”或“呼唤性”相对立的理论。本人在此文中的论述并不在于另外构建一种语言起源理论，而在于对语言与其非言述根源之间的关系作一个认识论的反思。语言学家们的某些理论当然与我的理论有某种密切的关系，例如，萨丕尔在《语言》（纽约，1921）中对言语的观念性角色的分析，或 A.H.加丁纳在《言语与语言论》（伦敦，1932）中坚持认为言语情景中“物性意味”的重要性，或 W.J.恩特威斯特对较为极端的行为主义语言学家的反叛：“机械观点的主要错误是把人从自己的语言中消灭，把语言看成独立于人的机器。”（《语言的方方面面》伦敦，1953, p.39）但是，语言学家当然满有理由关心言语本身的表达技巧，而不是像我这样主要关心话语现实在非言述和不可形式化的根据方面的本质。

的言语形式中固有而且必须的个人热情的成分。但是，如果我们暂时忽略这一可能性而主要关注语言唯一的纯陈述性应用，那么，由言述带来的独特的求知能力就可以被更清晰地辨认出来了。^① 尽管如此，从一开始，语言就应被视为包括写作、数学、图形、地图、图表和图画。简言之，应包括在随后描述的语言过程的意义所确定的用作语言的一切符号性表述形式。

使人对动物具有全面的求知优势的语言操作原则似乎有两条：第一条控制着语言表述的过程；第二条控制着符号的操作以帮助思维的过程。这两条原则中的每一条都可以通过下述方式得到演证：把其优点推至极限，且很明显是荒谬的完美极限，并因此而展现出一种被排除掉的限制的必要性。

(1) 假设你要无限地丰富并改进一种语言。试想用 23 个字母就可以构造 23^8 即约一千亿个 8 字母的代码字，我们就可以想见用这些音素或字母的不同组合构成的印刷或书写字词的数量有多么庞大。这一数量应足以允许我们用不同的印刷字代替英语中有史以来印刷出来的每一个不同的句子，以致一个这样的代码字（将起着动词的作用）即包含了

再次声明，在此我不是预先判定言语形成的初期与自我相比之下 u（你）的重要性（见恩特威斯特尔 同前引，pp. 15—24）也不是加入小龄儿童的言语究竟是或不是自我中心的这样的争端。（见 D. 麦卡锡“语言发展”载墨奇逊：《儿童心理学手册》沃瑟斯特 马萨诸塞，1933，pp. 278—315）我在此只不过是专注于语言的毫无疑义、确实存在的一个方面罢了。

在此，我所划出的分界线与通常心理学家们所划的有相当大的不同。回溯至沃兹堡学派，心理学家们的兴趣在于区分词语化与“没有词语的”思维。我倒要像已引用过的塞缪尔·巴特勒的论文中所描述的那样，认为本特莱夫人的鼻烟盒是语言。

那个句子所断言的东西。这种丰富了百万倍的英语语言只会把自己完全毁灭，不仅是因为无人能记住数量如此之多的单字，更重要的原因是因为这样的单字是毫无意义的：因为一个字的意义的形成和表现靠的是其反复地运用，而我们的 8 字母代码字中的绝大多数只有一次的应用，或者是其应用频度过低而无论如何都无法获得并表达确切的含义。所以，一种语言必须要足够贫乏以便使相同的单字达到充分的应用频度。我们把这种情况称为贫乏律。^①

当然，假若一万个单字必须担当构成一百亿个句子的任务，那么，只有当我们能够把单字组合起来使它们能共同表达出某种意指的含义时，这样的任务才可以完成。因此，一种固定的、充分贫乏的词汇就必须被应用于一些固定的、总是具有相同的意义的组合方式之中。只有按语法排列起来的单字群才能用有限的词汇来表达种类繁多的、适合于已知的经验范围的事物。^②

贫乏律和语法规则并未穷尽语言的第一个操作原则。它们是与单字相关的，而除非得到可视为相同的重复和连贯一致的应用，否则，单字就不能成其为单字。所以，在贫乏律和语法规则的背后，还有两个进一步的要求：巡回律和连贯律。

为了使单字在不同的口头或书面句子中能得到可视为相同的重复，音素和字母就必须是可重复的，对它们的取舍与定义则必须由某种特征决定，那就是具有被完形心理学描述为

参阅洛克：《人类理解论》，1981，第三卷，第三章，2—4 节。此处谈及通用词语的存在得自有点类似的论证。另见 E. 萨丕尔，同前引，p. 11。

^② 参阅 E. 萨丕尔，同前引 p. 39。

pragnanz (确切)的迥异性特征。这种迥异性我已经在本书的第一编中与其他的秩序类型一起加以确认,并把它与随机构型作了对比。当然,重复或辨认单字的过程(无论在口语还是写作中)绝不可能是一点危险也没有的,会有错误的词语出现,这些错误可能会否定历史,^①或在语言学的应用上引起永久性的变化。^② 发音错误和相似词的误用是(或者至少直到最近还是)杂耍剧场中取笑欠教育的人的惯用伎俩。如果音素、书写和词语能通过它们迥异的格式塔来减少这样出错的危险,那么它们可是大好事。^③

如果说词语的可识别形态把它们与无形态的表达如呻吟和尖叫声显著区别开来的话,那么,词语连贯一致的运用则把它们与可以清楚地重复的表达——如曲调——显著地区别开来了,因为这样的表达在传达某种感情、诉求或陈述的时候没有连贯一致的运用。只有在可重复的表达被连贯一致地运用时,它们才能具有明确的意义,而没有明确意义的表达则不是语言。只有当表达既能重复又具有连贯性时,贫乏的语言才

例如,当迈克尔·布鲁斯被誉为救了拉斐德(Lafayette)一命时就是这样,因为历史学家们不分青红皂白地把拉伐列特(Lavalette)侯爵的衔头安在拉斐德的头上。(两个名字的字形和读音都相似。——译注)

见斯奈尔,同前引, p. 171 引自纽曼:《荷马词典》巴塞尔,1950,等等。另见 S. 乌尔曼:《语文学原理》格拉斯哥,1951, p. 234 起。

^③ I. A. 理查兹“英语教学中的责任”,《哈佛教育评论》,20期(1950), p. 37。他说一个符号的迥异性在于它难以被误用为别的符号。在拉丁字母表中, o, c, e 三个字母是最缺乏迥异性的,因为它们相互之间或多或少都是对方的不完全形式。容易被互相混用的还有那些具有对称性的字母 pb, qb, un, pq, db 以及数字 6 和 9。那篇文章中提到了“看”较难学会的字母的“窍门”,以学习那些可能容易被互相混用的字母。

能实现它的外延功能。

“连贯性”是一个故意使用的意义不够精确的词语，用以表示某种不可言传的性质。由于世界就像万花筒一样从来不会精确地重复任何一种以前出现过的情景（事实上，如果它真的重复出现了我们也不会知道，因为我们将没有办法说出这两种情景之间已经有了时间的间隔），所以，我们就只能以某种特定的特征为基础来分辨出明显地不同的种种情景，以便做到连贯一致。但要做到这一点却需要一系列的个人判断。首先，我们必须确定我们的经验中的哪些变化在辨认这一重新出现的特征时是无关的，不是它的一个组成部分，即我们必须把它的随机背景区别开来。其次，我们还必须确定在这一可视为相同的特征出现时哪些变化应被认为是其正常变化，或者相反，哪些变化应被认为是完全背离这一特征而使它成为重复出现的经验元素的。于是，贫乏律和连贯律就暗示着每当我们使用一个词语表示某种东西时，我们就实施并认可了一次归纳行为，而且与此相应，这一词语的运用就被视为定义了一个类并给这个类赋予了某种本质属性。

此外，由于已作好了在将来的场合用自己的语言讲话的准备，所以，我们希望把它应用到将来的经历中，希望这些经历可以按我们的语言认可的自然类别被辨别开来。这些期望形成了一种宇宙论，我们在继续谈论事物的时候就是在坚持对这一理论进行持续的测试。只要我们觉得我们的语言能把事物清楚地分门别类，我们就对它的正确性保持满意，我们就继续承认隐含在我们的语言中的宇宙论是正确的。我们通过使用语言而承认的这一宇宙论，其本质若按以下的方式理解就显得更清楚了。就当今常用的 2000—3000 个英语单字来

说，从英国到美国，每个单字在人们的日常会话中平均出现一亿次。在一个藏书百万册、所用的词汇量为三万的图书馆中，同一个词的重复出现率平均超过一百万次。就这样，含有名词、形容词、动词和副词的某一特定词汇看来就构成了包含可能被谈及的所有主题的理论，即可以假定：这些主题全部都由相对较少的、重复出现的那些名词、形容词、动词和副词指涉的特征组成。^① 这样的理论有点像化学上的化合物理论。化学宣称，成百上千万不同的化合物是由少数——大约一百种——稳定同一的化学元素组成的。由于每一种元素都有一个名称，并被赋予一个反映其特性的符号，所以我们就可以根据任一种化合物所含的元素而写出它的构成。这种情况类似于用某一语言的词汇写出一个句子。这种相似性还可以作进一步的类推。我们可以认为，用符号体系标明成分已知的一种化合物的内部结构，跟用语法结构表明构成一个句子的词语所表示的诸事物之间的内部关系相似。

我们已经看到，谈论事物就是把我们的语言隐含的宇宙论应用于我们所谈及的细节。因此，这样的谈论与我们在本书第一编所描述的过程是具有连续性的。正是通过这一过程，诸精密科学的理论与经验之间建立了联系。但是，对于本书稍后在第四编所论述的描述性科学来说，这种联系就更加紧密了。像我们在谈论事物时所做的那样，要按照我们所命名的特征给事物分类，就需要像自然主义者在辨别植物或动物的标本时所必需的那种行家绝技。因此，正确地运用丰富

^① 至于副词是“真”词还是假词（见 S. 乌尔曼，同前引，pp. 58—59）在此可
不作定论。

的词汇准确地说话的本领，与分类专家所行使的精细的分辨力相同。

在第一编里，我们对诸精密科学在经验中的应用作了一番反思。现在，对在这一反思中得出的教训可以作如下的延伸。我们已经看到，在把一种形式体系应用于经验时，它的所有应用都包含着某种不确定性，这种不确定性必须由观察者以不可言传的评价标准为基础来解决。现在，我们可以进一步说把语言应用于事物的过程也必然被非形式化了，即它是非言述的。这样，外延就是一种本领；无论我们对事物说了些什么，它都设想我们在实践这一本领时认可了自己的技能。一切肯定中所包含的这种个人系数是语言的应用中所固有的，本书稍后还将在不可明言的知识和不可明言的思维这样更广阔的场境内对此再作思考。

(2)语言的第二个操作原则可以从以下荒谬的做法中发现：把另一种使语言完善的方法推至极限。用制作地图的过程就能最好地把这一点示范出来。地图的比例与实物越接近一致，它的准确度就越高。但如果地图的比例真的与实物一致，即它表示的景物特征是景物的自然尺寸，那么这样的地图就变得毫无用处了，因为从地图上寻找道路几乎就与在它所表示的实际地区中寻找一样困难。由此我们可以得出结论：语言符号应有一个合理的量，或更一般地说，语言符号必须由易于管理的物体构成。由于印刷语言具有可管理的量，它就能使单独一个装有《大不列颠百科全书》的书架得以容纳下内容遍及存在过的最大和最细微的事物的信息。语言有助于思维只能以以下限度为条件，即它所含有的符号能够被复制、存储、传播、重组，因而能比它们所表示的事物更容易有助于思

考。教堂和金字塔都是符号，但它们不易被复制或处理，所以它们不是语言。我们可以把这一要求称为可管理律。

这种要求我们已经在某种程度上预见到了，因为我们曾假定我们可以在重复出现的场合表达相同的名称，可以按照某些规则把同样的词拼在一起组成大量不同的句子。但是，在扩大人类的求知能力方面，可管理律的用途远远不止于此。

用最普通的话说，可管理性原则在于设计了一种表述经验的方法并因此而能够揭示经验的新方面。这一原则可以简单实施如下：把一项经验的名称写下来或说出来，我们就可以从此解读出它的新特征。或者，符号的可管理性原则可以包括符号如下的能力：它们可以按照被视为符号操作的规则受操纵，或者单纯被非形式地处理，就如我们翻弄书页以再思考其主题时的情景一样。

可管理律在思维中的这些作用都可以被描述为发生在三个阶段：

- 1.基本外延。
- 2.它的重组。
- 3.解读结果。

当心灵解读新的基本外延并出现重组时，第二阶段和第三阶段就融汇成一个阶段了。

上述三个阶段中的每一个阶段都可能相对地细微，或者可能需要各种程度乃至天才（对此我将在稍后论及）那样的独创性。此外，重组的过程可以被认为是把基本外延转化为另一套符号的过程，例如用图表表示数字的观察结果或用方

程式表示词语的陈述。这种过程也需要相当程度的独创性。

我们已经看到，在被描述为 C 类的隐性学习过程中，动物在心灵中重组它们对经验的记忆。现在，情况似乎是，人类的求知优势压倒性地归因于这一能力的扩展，而这一扩展是通过人类为了产生新的信息而用可以在形式上或在思维中重组的可管理符号来表述经验实现的。当然，这一极大地增强了的重新解释能力最终是以构成我们的语言天赋的默会能力那一点相对微小的优势为基础的。说话就是创造符号、观察其贴切性并解释其种种可选的关系。虽然动物也具有这三种官能，但是它却不能把这三者结合起来。^①

4. 言述思维的威力

以下诸例应该表明了由外延、重组和解读这样的简单机制产生的巨大的心灵能力范围，同时也应该表明，尽管我们的种种思维能力从符号的运用中得到了如此大的增强，但这些能力依然绝对在我们与动物共同享有的同一种非形式化的智力媒介内运作。就利用地图寻找路径这一格外简单的例子来说，它对源自一个恰当地组织的经验表述的推理能力提供了一个粗略的数量估计。一幅英国的粗略地图可由下述方法作

^① 当婴儿开始说话时他开始发展的就是这一智力。见 J. 皮亚杰，“Le Language et la Pensée du point de vue génétique” 载 G. 雷维兹：《思维与说话》，阿姆斯特丹，1954，p. 51；W. F. 利奥波德“婴儿语言中的语义学习”，《词语》，4 期（1948），pp. 173—180。

出：用点在一张纸上标出英国 200 个最大的城镇的地理位置，每一点的笛卡尔坐标则按每个城镇的经纬度的常数比例作出，并在每一点之下标出相应城镇的名字。从这样一幅地图上我们一眼就可以读出从任何一个城镇四面到达任何另一个城镇的路线 这样 我们原先输入的 400 个位置数据 (200 个经度、200 个纬度) 就产生出 $\frac{200 \times 200}{2} = 20,000$ 条路线。实际上，从地图映射中得到的信息远比上述数据要丰富得多。一条路线平均包含约 50 个地方，其总数就达到一百万项，那可是原输入的 2500 倍。

原来列出各城镇的经度和纬度的那 200 个城镇的目录将相对地无用了，因为它并没有以我们的眼睛易于接受的方式表述出各城镇的相对位置。我们把城镇目录变成了地图的形态。我们可以把这种转变视为以城镇目录的数据为基础所进行的形式操作，接着是从地图中读出各种路线这样的非形式操作。同样，在英格兰空战 (1940 年) 中不断送来的报告被描绘在空军司令部的大桌子上，因此能向最高统帅提供了形势变化的表述，与那些报告本身相比，这些表述能得到最高统帅远好得多的掌握。我们懂得了仅仅以图表的方式把一系列的数字数据描画在纸上就如何可以从我们所知的原始数字中揭示出相当不容置疑的功能性关系。用来指导火车交通的时刻图就是这样的一个例子。图中直接显示了火车超车或相遇的地点和时间，这样的信息从普通的时刻表中是不易推演出来的。

在所有这些实例中，通过恰当的符号化都可以提高我们的求知能力。很明显，单纯对符号操作一事本身并不能提供

任何新的信息，它之所以有效只是因为它协助非言述的心灵能力解读它们的结果。对于通过数学运算而得出新信息这一过程来说，这种情形虽然没有如此明显，但却也同样完全是事实。假设我们知道保罗比彼得年龄的两倍小一岁，而他们的年龄之差为四岁，我们要算出他们各自的年龄。我们首先得用符号列出这种情形：设保罗的年龄为 x 彼得的年龄为 y 那么 $x = 2y - 1; x - y = 4$ 。然后我们对这些符号进行运算并得出 $x = 9, y = 5$ ，最后把这一结果读出就是：保罗 9 岁，彼得 5 岁。无论这一程序如何原始和机械，它的运算的确需要某种程度的智力控制。有关彼得和保罗的初始情况必须得到理解，包含在其中的问题也必须得到清楚的认识。然后是用符号表述以及随后的运算，都必须正确地完成，其结果也必须得到正确的解释。所有这一切都需要智力；正是在智力行使这些默会技艺的过程中，用于这一过程的形式操作得到了执行人的认可，其结果也得到了他的承认。

在此列举的数个简单原则的操作事实上（按照 p. 70 定义的第一点近似性）解释了人类的智力如何从在动物中观察到的那种非言述学习的基本类型发展到工程学而至自然科学和纯粹数学这样的言述领域。

先以自然科学为例，既包括精密科学也包括描述科学。经验的数字外延经过运算后产生新的信息，这一外延可以通过包括我们在运算中用公式表示自然法则这一过程而延伸至精密科学中的逻辑机制里。在第一编里，我已经在某种程度上谈论过精密经验学科是一种形式主义体系，我还将在下一章对这一主题再作阐述。

对于像动物学和植物学这样的描述科学，正如已经暗示

过那样，我们可以只凭初步的或者说无论如何都相当非形式的逻辑操作而从言述的较原始层次开始。这些学科是普通言语的扩充，即增加了一套专门的科学名词，但它们主要依赖的符号操作却是有记载知识的系统积累，是以新的观点对这些知识的重组和再思考。

然而，甚至在这里，言述过程也已给了我们的天生记忆力以效率巨大的帮助。在迷宫中寻找路径，人类并不比鼠类优越多少；在重新组织已记忆的经历方面，人类也并未明显表现出比鼠类在其他形式上天生具有强大得多的智力。但是，动物空白无助的裸记忆只能毫无系统地收集零碎的信息；如果不是有了以言语为依据的系统化能力，人类在这方面也不可能好很多。而且，尽管如此，也只是在印刷术的发明极大地加快了文字记载的再生产速度并使这些知识更加简明扼要以后，描述性的动物学和植物学才能从只包含数百个种类的亚里士多德式和中世纪的自然历史发展成为具有数百万物种的系统科学。

对记忆具有决定性帮助的可管理的记载也在历史学、文学和法律等人文学科的广大领域里得到编纂。对此我可以顺便提一提，但我的提纲已把这些分支学科所属的那一类人际言述暂时排除在外。它们的进步全部依靠来自对初级资料的反复探索所得的印刷记载的扩充，而这些初级资料本身却也大部分都是印刷记载或印刷文学作品。对扩大这些学科的机会具有决定性意义的，是简明地发布这类信息的书本和使人很容易就得到这些书本的图书馆。

与言述对记忆的种种服务相关联的是它们协助发明家进行沉思想象的能力。发明家的记事簿是他的实验室。测试发

明力有一套标准的实验。在实验中，一个人面对两条从天花板上吊下来几乎触到地面的绳索。悬吊绳索的两点相距较远，当两条绳索垂直吊下时，一只手握住其中的一条，另一只手就无法抓到另一条。^① 受试者的任务是要把绳索的两端系在一起。在实验中无法发现完成此任务的方法的人，一经把他们面前设置的安排画在纸上，就可以容易地找到了解决问题的方法。言述以缩小的比例描绘出一种情景的必要要素，这样，就使这种情景比其原来难看懂的样子更易于想象操纵，于是，这就使工程科学成了可能。

就这样，语言的两条操作原则的联合应用就能够被视为把言语扩展成为科学和技术的文本。但是，发明适当的符号并按照固定的规则操纵它们却可以全然超越处理经验事件这一任务。由符号操作进行的推理过程被执行时可以不参照实际上算出或量度出的实体的数量，这样的推理也可以是有趣的。于是，纯粹数学是可能的了。

像棋盘上的棋子一样，纯粹数学的符号不代表或不必要代表它们所表示的任何东西，但首要的是代表按照已知规则能够对它们作出的应用。数学符号体现了符号的可操作性构想，就如象棋中的象或士体现的是它们所能实施的着法构想一样。多个世纪以来，发明新的数学符号的工作一直在进行着，以求使它们能够在应用上更有趣或在实际使用中更有效。数字的观念在动物中已经出现了，但随着接连不断的符号发明，人类已经把这一观念发展得远远超过原来六至八个整数

^① N.R.F. 梅耶：“人类的推理——II”。《比较心理学学刊》，12期（1931），pp. 181—194。

的范围。位置的标记法、阿拉伯数字、符号零和小数点的出现，促成了算术运算的发明，极大地丰富了我们的数字观，使数字在计数和量度的实际应用中功能更加强大了。

一位数学家发明的记数法可以在相应的观念上给另一位数学家以有趣而不同的联想。拉普拉斯说过，笛卡尔的乘方幂记数法是多么幸运地激起了他对正整数幂以外记数法的可能性的思考。^① 数论中的某些问题由于探讨它们时所需运算的吓人的劳动量而一直可望不可及，直到电子计算机研制成功了才使这些运算的速度快了成千上万倍。因此，数学的进步极大地依赖于发明表达力强、易于操纵的符号来表述数学的观念。

形式逻辑的兴起类似于因幸运的符号创新之出现而带来的纯粹数学的进展，它的符号使我们能清楚地陈述复杂的句子，如果这些句子用通常的语言来表达是相当难以理解的。由于可操作语法结构的范围得到了这样大的扩展，我们也就能够以这样的方式来表演在相反的情况下从想象上看不可尝试的演绎论证技艺了。这一切都给我们开拓了一个如此具有创见、如此深奥的推理新领域，以致单是为了其本身的缘故就值得我们严肃开发。

能够用来解释代数或几何学体系的各种各样令人惊奇的术语，演示了它们的外延功能的精微奥妙。它们并不特指什么事物，可能是全然空洞的范畴，虽然定义明确，但并不应用于任何东西。例如无限集 \aleph 包含了所有的数字，下一个较大的无限集 \aleph_1 和 \aleph_2 则分别包含了所有的几何点和所有可

^① F. 拉普拉斯 *Traité de Probabilité*, Oeuvres, 科学院版, 1886, 7 卷, p. 2。

设想的曲线，但是集 \aleph_3 、 \aleph_4 ……等却无限地比迄今设想出来的任何物体集都大，所以，它们绝不应用于任何明确的事物——它们没有因此而变成数学实体。纯粹数学中这些自成一体 的体系不必预先指涉它们以外的任何事物就可以告诉我们某种重要的东西。这样，言述的第二操作原则在此就完全凌驾于第一原则之上。的确，数学调度了这一原则的最高权力，并在行使这些权力的时候证明了我们的乐趣。这一求知热情对于数学是必不可少的，我将在下一章中对此作更多的谈论。

现在，按照逐渐减少对第一语言操作原则的依赖而逐渐增加对第二语言操作原则的依赖的顺序，展现在我们面前的各学科的次序如下：（1）描述科学；（2）精密科学；（3）演绎科学。这是一种形式化和符号操纵程度逐渐加深、伴随着经验接触度逐渐降低的次序。较高程度的形式化使科学的陈述更精确，使它的推理与个人的相关性更少，于是也相应地更加“可逆”了。但是，为实现这一理想而前进的每一个步伐都是对内容所作的进一步牺牲。被描述科学统治着的庞大而活生生的形态资源为了诸精密科学的目的而被化减为纯指针读数；而当我们进入纯粹数学的领域时，经验又从我们的直接视野中全然消失了。

在言语的默会系数中也有相应的变化。为了更全面地描述经验，语言必须具有更低的准确性。但是，较高的准确性能使解决随之而来的言语的不确定性所需的非言述判断力得到更有效的发挥。所以，支配着我们的言语能够谈及的具体经验之丰富性的是我们的个人参与。只有在这一默会系数的帮助下我们才能对经验有所谈论——我在表明外延的过程本身是不可形式化时已经得出这一结论了。

5. 思维与言语之一：文本与意义

在我们明确默会成分与外显成分共同运作、个人因素与形式表现共同运作的过程之前，关于默会成分参与言述过程的这些反复出现的联想必定还是隐晦的。但我们还未准备好应付对这一问题的正面攻击。我们必须首先检讨三个颇具特色的领域。在这些领域里，言语与思维的关系从一个极端形式通过居于中间的均衡形式的中介向相反的极端形式转化。这三个领域是：

(1) 默会成分支配一切，以致言述实际上变得不可能的领域。我们可以称之为不可表达的（ineffable）领域。

(2) 默会成分的信息很容易被明白易懂的言语传达，以致默会成分与携带其意义的文本共同扩张的领域。

(3) 由于说话者不知道或者不大知道他在说什么而使默会成分与形式成分相分离的领域。关于这一领域，有两种极端的不同情况，即（a）语弱症，因而使言述妨碍了思维中默会成分的运作；（b）压制了我们的理解并因此而引致新的思维方式的符号操作。（a）和（b）这两种情况都可以说是诘辩（sophistication）领域的组成部分。

(1) 当我说到不可表达的知识时，应从字面意义上去理解，而不应被视为神秘经验的名称。至于神秘经验，我并不想在本阶段提及。尽管如此，我要谈论不可表达的知识的尝试也可以被认为逻辑上是毫无意义的，^① 或者说是违背笛卡尔

试比较：恩斯特·托比奇“存在主义社会学”，《党派评论》（1954），p.296。

关于“清楚而迥异的理念”的学说的。早期的维特根施坦曾把这学说转化为他的语义学术语并形成警句“不可说”——用自然科学中的句子准确地说就是——“在那里人们必须缄默。”^①对这两种反对意见的回答，早已在本书第一编和第二编前些章节的观察结果的主体中准备好了；那些章节的字字句句都演证了形式化的局限。那些结果表明，严格地说，在我们所知的东西里，没有什么东西是可以被准确地说出来的；^②所以，我所说的“不可表达”只是意味着我知道并能描述的某种东西，尽管这种描述比通常的情形更不准确甚或非常模糊。要回顾这类不可表达的经历并不是一件难事，但要从哲学上反对这样做将会导致对有效的意义实行唐吉珂德式标准，而如果强行实施这样的标准，它们就会使我们变成心甘情愿的低能儿。当我们进一步实行被这些反对意见谴责为毫无意义或不可能的东西时，这种情况就变得更加清楚了。

事实上，我将谈及的不可表达性将主要涵盖我此前在演证个人知识的不可言传性时所详细讨论的相同领域，其不同之处在于现在我将知识中的不可言传部分视为被一次有缺陷的言述留下来没有说出的残留部分。这种缺陷是常见且常常

^① L. 维特根施坦, *Tractatus Logico-Philosophicus* 伦敦, 1922, p. 1889. 稍后, 我将引用一些较为非形式的语言对此作些评论, 以修正准确性的要求。P. L. 希思曾在“呼唤普通语言”[《哲学季刊》, 2期 (1952), pp. 1—112]中描述过在此项目中遇到的一些困难。

^② 参阅 A. N. 怀特海:《科学与哲学论文集》伦敦, 1948, p. 73: “没有一个句子能充分陈述自己的意义。总是有一个先期假设的背景, 这一背景由于其不定性而无法分析。”接着, 怀特海用“一加一等于二”为例证明这一准则。见后述第三编第八章。

是很突出的。我可以骑自行车且一言不发，或在二十件雨衣中挑出我自己的那一件且一言不发。虽然我无法清楚地说出如何骑自行车，也不能清楚地说出我如何认出自己的雨衣（因为我并不清楚地知道），然而这并不妨碍我说我知道如何骑自行车，如何认出自己的雨衣，因为我知道我完全清楚地懂得如何做这样的事情，虽然我对我知道的东西的细节只按工具的方式知道并在焦点上忽视了这些细节。所以我说：我知道这些东西，尽管我无法清楚地说出或几乎无法说出我知道的是什么。

正如我已作过定义的，附带性或工具性知识其本身是不可知的，只是以某种在焦点上可知的东西为条件时才是可知的，而且其可知性也只能达到其作出贡献的程度。正是在这种意义上它是不可言传的。通过分析可以把附带性知识带入焦点并把它系统地阐述为准则或观相术中的某一特征，但这样的阐述总的说来并不是详尽无遗的。虽然诊断学家、分类学家和棉花分级专家可以指出自己的线索，系统阐述自己的准则，但他们知道的东西比他们能说出来的多得多。他们只在实践中知道那些东西，把它们当作工具性细节；他们并不像知道物体那样外显地知道那些东西。因此，这些细节的知识是不可表达的；以这些细节的形式对一个判断进行思考就是一个不可表达的思维过程。这种情形同样适用于作为识知本领的行家绝技；适用于作为干活本领的技能。为此，它们只能通过实践上的示范而绝不能只通过技术规条来传授。

但是，共同构成一个整体的细节关系可能是不可表达的，尽管所有这些细节都是外显地可以言传的。局部解剖学的题材就是这样一种不可表达的关系，它为我们提供了一个样板，

表明了这种类型的不可表达性原则。

学习医学的学生首先学习构成系统解剖学的有关骨骼、动脉、神经及内脏器官的知识。这些都是难以记忆的，但基本上还不至于给理解带来什么困难，因为体现人体特征的诸部分通常还是可以通过示意图被清楚地辨认出来。理解上的主要难点，因此也就是解剖学教学上的难点，来自密实地封闭在人体内部的诸器官的复杂的三维结构，对于这样的结构，是没有什么示意图能恰当地表述出来的。尽管解剖能移去叠盖在某一区域及其器官上的肌肉组织而显示出这一区域和器官，但即使如此，这也只不过是演示了这一区域的一个方面罢了，还要靠人的想象力从这一经验中重构出这一显露出来的区域在封闭的人体内的三维图像，以及在心灵中探索这一区域与未显露出来的周围及深一层的区域之间的联系。

所以，一位有经验的外科医生所拥有的他将施行手术的那一部位的解剖学知识就是不可表达的知识。在这样说的时侯，我完全忽略了人从大量的、细节各不相同的解剖实例中形成常规解剖学观念所包含的个人识知行为。假设所有的人体都绝对相同；假设我们有无限的时间和耐心作出人体内部器官的映射图；假设为此目的人体被切成一千块薄薄的切片且每块切片的剖面都被详尽地描绘出来；甚至让我们最大限度地假设我们有超人的填鸭式教学技艺，能使学生准确地记住所有这一千块切片剖面所组成的图像——这样，学生就识知了完全决定人体内诸器官空间结构的数据集，但他还是无法识知这一空间结构本身。事实上，他所认识的剖面对于他来说是不可领会和毫无用处的，除非他能从这一迄今未知的结构方面来解释这些剖面。另一方面，假若他实现了这样的解

剖学理解，他就能从这一理解中推导出更进一步的新的、具有重大意义的信息，就如一个人可以从地图上读出种种方向路线一样。这样的推理过程可能涉及持续的智力努力，是不可表达的思维。

我们上面所说的是映射的一个极端例子。当我们从位于平面上的物体映射转到曲面上的物体映射时，映射的缺点就已经出现了。我们只能以畸变投影的方式把地球的整个表面映射在一张平面的纸上。用球体来表述地球也很勉强，一次只能表现地球的一个半球。当我们要把密封闭合且不透明的物体复杂的三维结构表现出来时，这种不合适就变成了不可能。用示意图或演示来表现一个聚合体的具有指导性的方方面面，只是给人们提供理解它的线索，但理解本身却必须通过艰难的个人洞察行为才能取得，而个人洞察行为的结果则必定是不可言述的。^①

现在，我们的面前已有了言述的两种不足，这两种不足既互有区别又紧密相关。当我骑着自行车或挑拣出自己的雨衣

对其他不透明的聚合体进行有效的表述也有同样的困难，例如，对晶格中原子结构的表述或对复杂的机器里的部件结构的表述。研究结晶学或工程学的学生必须以其构成的元素为基础来思考，这些元素的图形表述也必然总是片段的表述。关于机器方面的论述，参阅 F.凯恩兹，“Vorformen des Denkens”引自雷维兹，同前引 pp.61—110;p.85,“das mechanische Denken”。要对地质结构层进行映射也会遇到同样的困难，为此，地质学家们最近一直在设计新的有创见的技术。参见 L.达德利·斯汤普：《地球的外壳》伦敦，1951。关于新开发出来的“带形技术”(ribbon technique)参阅 W.E.内维尔：“莱因斯特煤田的细砂质磨石岩和低层煤系”，《爱尔兰皇家科学院简报》58号，B1(1956)插图 III、IV、V 或《不列颠地域测量、奔奈山脉及其附近的高地》，科学与工业研究局：地质勘探博物馆，1954。

时，我不知道我的这种知识的细节，所以也不能讲出这些细节是什么。另一方面，当我知道一个复杂的三维聚合体的局部解剖结构时，我知道并能描述它的细节，但无法描述这些细节相互之间的空间关系。在这两种情况中，言述的局限性也就相应地不同了。在用准则来解释识知的本领时，这些准则绝不能充分揭示这门本领已知的附带细节，所以，言述的能力在这一阶段就已经受到了限制。言述在事物的空间局部解剖结构中却没有受到这样的限制，其细节是全然伸手可及的。这里的困难完全在于这些细节随后的整合，而言述的不足完全在于这样的事实：后一过程缺乏形式的指导。学生要实施洞察行为，要最终把局部解剖结构的知识化为己有，他所需要的智力的分量在此就为表述这种解剖结构的言述提出了某种程度的限制。

有技能的识知这一不可表达的领域在其不可言述性方面与动物及婴儿所具有的知识是持续相贯的：正如我们已经看到的，他们都具有重组其不可言述的知识并把这种知识用作自己的解释框架的能力。通过局部解剖探索一个复杂的解剖结构的解剖学家，实际上很像在迷宫里转兜的老鼠那样在运用自己的智力，而且，由于他对自己以这种方式得知的东西不能比老鼠辨认得更多，所以就这一方面来说，他对局部解剖学的理解跟老鼠对迷宫所得到的理解也一样相似。一般说来，我们可以认为，通过习得一种技能，无论这种技能是肌肉上的或是求知上的，我们就得到了一种理解。但我们无法把这种理解付诸言辞，它与动物的不可言述官能是持续相贯的。

我以这种方式理解的东西对我自己具有某种意义，它的这种意义是它本身所固有的，而不是像符号作为某一物体意

义的延伸时所具有的那种意义一样。早些时候，我把这一意义称为存在意义。^①由于动物缺乏能表示任何事物的外延意义的语言，我们就可以把动物所能理解的那类意义全部描述为存在意义。符号的学习是意义外延的第一步，所以，它只是存在意义的一个特例。但是，当我们要研究构成一种语言的一个经过精心选择的符号体系时，我们就必须承认，这些符号具有外延意义，这种外延意义并不是事物或行动的固定场境所固有的。^②

我们已对不可表达的领域作了较为详细的讨论，这就使我们更容易地看到这种讨论为什么既不是不可能的也不是自相矛盾的。断言我自己具有不可表达的知识并不是要否认我能谈论这种知识，而只是否认我能恰当地谈论它。这一断言本身就是对这一不恰当性的评价。对我刚才所作的论述进行反思，并回顾一下我们不能恰当地言传的知识的细节内容，更加证实了我们对上述例子进行言述的不恰当性。这些反思当然必然极大地增强了它们本来就要证明的不恰当感。在坚持沿着更大的准确性方向前进和对这种尝试的最终失败进行反思的时候，这些反思并不是试图消除我们的表述不当的感觉，而只是更生动地唤起这种感觉。

我认为我们本身应该相信自己有能力评价自己的言述。

^① p.58。(原书页码 即中译本边码，下同。——译注)

我们对“理解”一词的广义用法使之包括了“观念”的领域以及“图谱”的领域，后一术语是克雷帕里德和皮亚杰在指称一种复杂的动机官能时所用的术语。我将交替使用这两个词语，用以代表某种隐性知识或这种知识的某些方面，以作为与以这种知识为基础的任何外在表现形成鲜明的对照。此后，“直觉”或“洞察”两词将被用来描述理解的行为，特别是数学中的理解行为。

事实上，我们力求准确性的一切努力都暗示着我们对这一能力的依赖。否认或甚至怀疑我们拥有这种能力将会使我们对正确地表达自己的任何努力失去信心。如果我们无法信任这一能力，词语能连贯一致地运用这一构想就无法实现。这并不暗示着这一能力是无懈可击的，而只是意味着我们有能力行使这一能力并必须极度依赖于对它的行使。如果我们要说话我们就必须承认这一点，我相信这样做是我们义不容辞的责任。

(2)在承认我们有能力把我们认识的东西跟我们对它拟作的言论区别开来后，我们也就很自如地把听到一个信息的行为与识知它向我们传达的内容区别开来了。^①关于这一点我们可以再一次回顾一下，在刚刚读完一封信后，我是如何不再知道信是用何种语言写的，尽管我准确地知道信的内容。^②那时我得到的知识是那封信的意义。这种知识或者说意义就其默会性来说类似于我描述为不可表达的那种知识，但由于这种知识来自词语而与前者有深刻的不同。在我读信的时候，我在意识里既觉知了它的文本又觉知了文本的意义，但我对文本的觉知只是我觉知文本意义的工具，所以，相对于它的意义来说文本是透明的。在放下信以后，我对信的文本失去了有意识的觉知，但从我对它的内容的不可言述的知识方面来说，我依然保持着对它的附带觉知。^③因此，默会知识不但

这使人想起了索绪尔对“nom”和“sens”所作的区分（见乌尔曼，同前引，pp. 70—71）。但是他坚持认为他在讨论的这一关系是指涉物或所意指的东西以外的关系，所以他的这一分析被排除在我的论证目的之外。

^② p. 57。

种种实验证明了一个相当明显的事实：如果文本被理解了，文本的场境

在言述的能力过了以后还明显出现，而且甚至在它与言述的能力刚好同时发生时也出现，就如我们不久之前在听或阅读一个文本时当我们得到了这种知识的时候它也出现那样。^①

甚至在听演讲或读文本的时候，我们的注意力焦点也是被引向词语的意义，而不是被引向作为声音的词语或作为纸上记号的词语。的确，说我们阅读或听一个文本而不只是看见或听见它，正是暗示着我们注意力的焦点正集中在看见或听到的词语所表示的东西上，而不是集中在这些词语本身上。

但是，词语除了传达它以前获得的意义所表示的东西以外并不表示其他任何事情。这种意义被用在眼下的场合或许又有了某些变化，但这一意义通常却不会在这一场合被首先发现。无论如何，我们对词语所表示的事物的知识大部分是会通过经验得来的，就如动物识知事物的方法一样。但是，词语的意义是通过以前对这样的经验的指称——即或者由别人当着我们的面说出，或者为我们自己所用——而得来的。因此，当我读信后得到了信息并考虑着信中的信息时，我不仅附带地觉知了它的文本，而且觉知了文本中的词语过去出现过的种种场合。我正是通过这样的场合而理解这些词语的。这一附带觉知的全部内容就以信中信息的形式呈现在我的注意

比其词语被更快地学会。见 J. A. 麦卓奇：《人类学习心理学》纽约及伦敦，1942，p. 166。在一个更近期在牛津所作的实验中，一组受试人在听过一篇 300 字的文章后被要求马上凭记忆写出其概要，另一组则在参阅同一篇文章的同时写出其摘要，结果发现凭记忆写出的概要与摘要很难分辨。实验者古穆利基博士得出结论：“某种不知不觉的抽象程序似乎与在听到这篇文章时的理解过程同时进行”。见哈里·凯伊 载于《实验心理学》，B. A. 伐里尔编，1955，p. 14。

关于这一区别的经典文本是圣·奥古斯丁的 *De Magistro*。

力的焦点上。现在成了注意力集中之所在的这一信息或者说意义并不是某种实实在在的东西，而是由信的文本所唤起的观念。在此所说的观念是我们注意力的焦点，并以此为条件我们附带地把注意力投向文本以及文本所表示的种种物体。这样，一个文本的意义就在于我们在焦点上领会其所有相关的被当作工具而已知的细节，就如一个行动的目的就在于协调神经支配的能力把它的细节当作工具运用一样。这就是我们为什么说阅读文本而不是说观察文本的意义之所在。

焦点觉知必定是有意识的，而附带觉知则可以有各种不同的意识深度。在阅读文本或听演讲时，我们对它都有一种完全有意识的附带觉知，即使从其信息方面看——信息一直是我们的注意力的焦点——我们也对其文本保持有意识的觉知。所以，无论我们心中是否有意识地记住这些词语，词语与思维之间的关系也是一样。这就使得我们同意雷维兹^①的观点：“无词语的”思维可以并且常常建立在语言之上。但与此同时，我们却不同意把一切不可表达的思维过程说成缺乏思维特征。对于此点，随后将有进一步的评论。

(3)我已经证明了两个领域。在第一个领域中，知识和思维必然主要都是默会的；在第二个领域中，我们集中注意力所在的默会成分是我们正在听或已经听到的言语的意义。^②我

同前引，“Denken und Sprechen”，p.3起。

我们的注意力集中于词语或别的符号本身，以致我们发出或操作这些词语或符号时却全然置其意义于不顾——这样的第三个领域并不存在。这样不受智力目的的指导而对符号所作的纯机械性操作将是毫无用处的。即使用机器进行运算，我们在转动其摇把时对其结果也充满信心，而我们在这样做的时候靠的是机器的操作原则。任何无意义的东西都不能被认为是符号，任何无意义的

们现在要讨论的诘辩领域是由未被充分理解的符号操作形成的，这些操作可以是：

(a) 摸索，随后将被我们的默会理解所矫正；

(b) 开拓，随后将为我们的默会理解所完善。

更准确地说，我们应该说我们在这两种情况下所指的都是心灵的某种不安状态，这种不安是由于我们感觉到自己的默会思维与我们的符号操作并不一致，以致我们必须决定应该依赖于这两个方面的哪一方面，我们应该根据哪一方面来矫正另一方面。

这两类不一致情形中的第一类出现在儿童学讲话的时候。他们常常显现出受到新的言述资质的障碍，而不是得到它的帮助，那是因为他们没有完全掌握言述资质的操作。皮亚杰曾提到，儿童们经常遇到种种难以驾驭的言语问题，尽管他们知道并很长时间以来就知道如何解决与它们相应的实际问题。他得出结论说，在思维的言语层面上，所有的逻辑操作都必须从头重新学起。^①

虽然把我们的思维变成言述词语时的得益最终远远超过开始时的这些缺点，但是，某些出错的机会——甚至是严重出错的机会——总是会存在的。这些错误正是由于我们采纳了一个言述的解释框架而引起的，所以，这种危险在人类实施一切高级形式的推理中都是固有的。动物可能犯错误。兔子掉

操作都不能被认为是符号操作。从这种意义上说，形式化就必须总是要保持必要的不完整性。这一点在前面的讨论中已经反复有过暗示并将在稍后作进一步的论述。

① J 皮亚杰：《儿童的判断和推理》，pp.92、93、213、215。

进陷阱里，鱼儿上渔夫的钩。这样的错误可能是致命的，但动物的错误不是来自复杂的解释错误的系统，这样的系统只能通过言语词语来建立。泛灵论、笃信巫术、神喻及禁忌在原始人中普遍流行，在儿童中同样可以发现宗族迷信的倾向。当迷信为哲学和神学或数学和自然科学所取代时，我们就再一次被卷入种种新的谬误体系中。从严格的意义上说，我们的数学、科学、哲学或神学实践永远不能摆脱这样的体系。把自身寄托于符号操作的心灵获得了威力无比的求知工具，但对这一工具的运用却使心灵遭受危险，而这些危险的范围似乎也是无限的。默会与言述领域之间的鸿沟倾向于到处引发出合理的常识与可疑的诘辩之间的裂痕，而动物却没有这样的情形。

哲学中的语言学分支的目的就是要通过对词语运用的更严格的控制来消灭这样的不确定性。但是，你不可能从思维的形式化中得益，除非你允许你所采纳的形式体系按照它自己的操作原则运作，而要这样做，你就得使自己服从这种运作并冒被引向错误的危险。请想想各种各样的新数是如何产生的 无理数、负数、虚数、超限数 它们都是把常见的数学运算扩展到未探索过的领域去时的产物。这些数起初都曾受到过排斥，被认为毫无意义，但最终都得到承认，被用来表示新的、重要的数学观念。这些壮观的收益来自数学记数法的思辨运用，其应用目的初时却并不受人欢迎。这些收益提醒我们，一个形式体系的主要成果可能在其绝无约定的功能方面，即正好在其最有可能出现漂向谬误的危险时显露出来。戈德尔表明，数学公式的疆界是无定限的，也就是说在像算术这样的演绎体系里，我们无法确定构成这一体系的任一公理集是连贯

一致的还是互相矛盾的。① 如果我们在这样的体系里真要说些什么的话，我们就必须准备甘冒完全胡说八道之危险。

对于应用于经验事件的普通语言来说，情况也是这样。普通语言含有描述性词语，每个这样的词语暗含着某种概括，这种概括肯定了它所指涉的东西的某一特征的稳定性或重现性。而且，正如我们已经看到的（p.80），这些表明现实中的一套重复出现的特征存在的证据构成了一种通用理论，这种通用理论通过语法规则而得到了加强。按照这些语法规则，词语组合起来就形成了有意义的句子。只要这一通用理论是正确的，它就像别的真实理论一样被认为预示着比其创立人所拥有甚或能想象的更多得多的知识到来。作为此种情况的原始模型，我们可以回顾一下，甚至一张很小的地图也能把原始输入的信息增大一千倍。更有甚者，事实上，一个人可以用这样的一幅地图来研究的有意义和有趣的问题的数量还要比这多得多而且难以完全预料。我们更不能预先控制名词、形容词、动词和副词那无数的排列组合方式：它们可以有意义地组合在一起形成新的肯定句或疑问句，因而像我们将会看到的那样使这些词语本身在这些新的场境中生发出更进一步的意义。因此，言语思辨可以揭示出耗之不尽的真实知识财富和新的有实质性的问题，就如它也可以产生出片片赤裸裸的诡辩*一样。

我们将如何分辨这两种情形？在现阶段，这个问题还无法充分解答。但从前面已经作过的论述来看，我们至少可以

① K.戈德尔, *Monatsh. Math. Phys.*, 38 期 (1931), pp. 173—198

sophistication, 也即“诡辩”

——译注

大致地看到决定必须用什么方法来作出。有三样东西必须牢记在心：文本、与文本相联系的观念以及可能与此有关的经验。我们的判断是通过尽力调节这三者之间的关系而作出的。从语言以前的运用是不能预测出结果的，因为结果中可能会涉及到某种决定，以矫正或修改语言的运用。另一方面，我们或许会决定坚持我们以前的使用方法并以我们的文本所暗示的某一新观念来重新解释经验，或至少想象出新的问题以使经验得到新的解释。此外，我们也许认为这一文本全无意义而决定放弃它。

这样，说一种语言就是把我们自己寄托在一种双重的不确定性之上，这种不确定性来自我们对其形式体系的依赖以及我们自己对这一与经验有关的形式体系的持续再思考的依赖，因为就如由于我们的一切知识都具有极度的默会性而我们永远不能说出我们识知的所有东西那样，由于意义的默会性，我们也永远不能深刻地知道我们所说的话中暗示着什么。^①

6. 默会同意的种种形式

在作进一步论述之前，我必须暂时回顾一下我为本书的

关于一切描述的意义中固有的不确定性以及把意义与现实相关联时这种不确定性的起源和作用我在《科学、信仰与社会》（牛津，1946，pp. 8—9）中都作了肯定和系统的阐述。魏斯曼的“开放的结构”[“可核实质性”，《PAS 增刊》，19期（1945）]，在调节性原则的场境内陈述了部分同样的反思，但我觉得无法接受。

（见后述 p.113）

第二编和第三编定下的纲领。在那里，我建议把真理的观念与下述三个从一开始就变得非常明显的事实协调起来：

(1)人类赖以超越动物的几乎所有知识都是通过语言的运用获得的。

(2)语言的操作极度依赖我们的默会求知能力，而我们的默会求知能力与动物的这种能力是持续相贯的。

(3)智力的这些非言述行为竭力满足自定的标准并通过认可自己的成功而得出自己的结论。

我已经把言述的这些决定性默会系数追溯到动物学习的三种基本类型，但这并不能解释我们在追求知识和获得知识的过程中深度的个人参与。这种求知努力（有点悖谬地）既造就了我们的理解，又同意了这种理解是正确的，它必定起源于某种能动的原则。事实上，它来自我们内在的感觉力和警觉性，这已经在最低级动物的探索活动和原欲的内驱力以及稍为高级些的感知能力中表现出来了。在此，我们发现了既有目的又有注意力的自我驱动和自我满足的冲动，这些冲动先于动物的学习而其本身又促成了动物的学习。这些就是高级的求知追求的最初原型。它们在追求言述知识的过程中既寻求满足又自我认可这种知识。在讨论这些原型时，我们必须从求知努力的高级形式谈论到低级形式，并相应地先谈感知后谈内驱力。

感知显然是这样的一种活动：它寻求满足自己为自己定下的标准。当观察者的注意力被引导到一个物体上时，眼睛的肌肉调节它的晶状体的厚度，以便在视网膜上产生这个物体最清晰的图像，并且，眼睛就认为以这种方式看到的物体的图像是正确的并把它呈送给观察者。这种努力预示着我们寻

求构建尽可能清晰的概念，竭力理解并满足我们的理解欲望的方式。

但是，在形成我们所看到的东西的图像时轮廓的清晰度并不总是处于支配性的地位。艾姆斯和他的学派已经证明，当给一个放在毫无特色的背景中的球充气时，球的大小看起来似乎保持不变，而它的距离却似乎是越来越远。^①这种幻觉似乎来自以下事实：在此例中，尽管结果会使物体脱离焦点，但我们也把眼睛调节至较近的视程。更糟糕的是，我们还同时增大眼睛的会聚，以致使视网膜上形成的两个图像从相应的位置上产生位移，这通常会使我们得到物体的重像。在此，为了满足把物体的行为看得更合理这一迫切要求，我们的视网膜上形成的图像的质量与位置上的这种缺陷就得到了眼睛的承认。由于网球公认不能被充气至足球那样大，所以，一个能做到这样的网球就必定被看成是正在向我们移近，尽管在形成这种感知时眼睛必须否决它平常视为具有约束性的正确性标准。

在形成被充气球体的视象时我们遵循的法则是我们在婴儿时就自己学会的法则，当我们第一次经历拨浪鼓移近我们的眼睛又移开的情形时，这一法则就被学会了。面对这一情形，我们不得不作出选择：看见了拨浪鼓交替地变大缩小，还是看到它的大小不变而距离改变？我们接受了后一种假设。

^① A. H. 哈斯托夫：“联想对刺激物的大小及其观察距离之间的关系的影
响”，《心理学学刊》，29期（1950），pp. 195—217。参阅 W. H. 伊特尔森和 A. 艾
姆斯：“适应、会聚及其与明显距离的关系”，《心理学学刊》，30期（1950），pp. 43—62；
W. H. 伊特尔森：《感知中的艾姆斯演示》普林斯顿，1952。

就用这种看东西的方法，我们最终构筑了一个普遍的解释框架，即假定物体的无处不在；从不同距离和不同角度看物体时，记下它们的大小和形状；在不同的照明度下观看时，记下它们的颜色和亮度（见前述 p.80）。

我们在理解宇宙时赖以为基础的这种大规模的概括，是我们与高级动物所共有的。它们天生的感觉资质和我们的一样，都为视物的正确性设定了相似的标准。正是这一原生标准使我们在前面提到的充气球的例子中蔑视与我们的视网膜图像相反的证据。事实上，它通过位移这样的视觉调节能动地介入球体移近我们的眼睛这一虚假证据的生成过程，毫不顾忌这样做破坏了我们的视网膜图像的清晰度及双目图像的相应性这一事实。这个过程清楚地表明感知的能动原则，即我们在视物时寻求给所看到的所有线索建立起一种连贯性，以便我们根据我们看到的東西对这些线索取得的附带觉知使我们觉得满足，认为自己真正领会了所看到的東西。^①

从更大的视角来看，我们现在看到充气的球体向我们的眼睛靠近只不过是我們一生中会遇到和形成的经验链中最近的一次经历，对以前每一次这样的经历我们都尽自己之所能作出了反应和领会；现在，这些经历在形成和领会目前的经历时全都发生了附带的效力。这样，充气球提供出来的感知线

我们通常把物体看成“直立”的方法满足了我们自己为视觉、触觉以及本体感受的线索制定的连贯性标准。把我们的视网膜图像颠倒过来的眼镜会使我们看到物体“倒立”。但经过几天习惯了这样的眼镜以后，我们的眼睛就恢复了视物的连贯性。通过这样的眼镜也把物体看成直立的了。一除下眼镜，物体在没有眼镜的情况下看起来又倒立了，但正常视觉建立后，连贯性最终又恢复了。I. 苛勒, *Die Pyramide*, 5期 (1953), pp. 92—95; 6期 (1953), pp. 109—113

索就与以前的庞大的线索库一起对前者作出评价，尽管以前那些线索之久远已难以回忆，但并不缺乏有效的踪迹可寻。

按照我们的感知而建立感觉线索的意义这一过程，跟我们在生活的长河中把词语应用到长长的一系列可视为相同的实例中而形成词语的外延意义的过程极为相似。这些语言上可视为相同的实例，事实上主要是以我们对不同距离、不同角度和不同照明度下的物体的感官辨认为基础，并直接把暗含在我们的感官解释中的普遍理论扩展为暗含在我们用来谈论事物的词汇中的更广义的理论。

感知是从整体上对线索的领会。在这一方面，格式塔心理学提供的证据对我们贡献甚大。但是，感知通常是自动进行的。格式塔心理学家们却喜欢收集他们偏爱的例子，以证明感知进行时感知者不作任何刻意的努力，甚至在感知者随后对结果进行再思考后，感知也是不可更正的。这样，视觉幻象就被划为与真实的感知同类，两者都被描述为对一个综合整体同时进行种种刺激所得的平衡。这样的解释没有给意向努力留下任何存在的余地，但正是这种努力促使我们的感知在追求知识的过程中探讨和评估提供给我们的感官的线索。我相信这是一个错误，我将在第四编对作出认识行为的人把自己的感官用作智力判断的中心的原因为进行更多的讨论。在本阶段，回顾一下这一能动的个人参与的某些特征就足够了。^①我们可以从动物身上认识这一点：动物警戒性的表现可以把一只处于警觉状态的动物与处于筋疲力尽或神经受骚

关于对格式塔理论的类似评论参见 D. 卡茨, *Gestaltpsychologie*, 巴塞尔, 1944 以及 M. 舍尔热, *Die Lehre von der Gestalt*, 柏林和莱比锡, 1931, p. 142。

抗状态的动物区分开来。一个符号学习实验得以成功的条件是：我们能够唤起动物对它所处的情景的兴趣并能使它觉知它通过行使自己的观察力能解决的问题。当然，要做到这样可以给它某种奖赏。然而它一旦学会了一个窍门，这只动物不为奖赏只为乐趣就重复这一窍门的爱好表明，它从解决问题中取得乐趣一事具有纯求知的成分。现在，实验也还证明，甚至在无奖赏的情况下，迷宫的学习仍然能进行下去。动物在解决认识其周围环境这一问题时的智力是自发出现的。^①

稍后，我将重新谈论动物求知热情的这些原生的迹象。对于我们自己来说，我们应该清楚地知道视物的乐趣、被新物体唤起的好奇心、我们弄清我们看到的東西时对感官的运用，以及某些人具有快捷的眼睛和敏锐的观察力时的巨大优越感。我相信我们应该承认这些感觉行为是我们共有并为我们所依赖的固有努力。我们按照自己的理性标准来理解自己的经验。这种天赋的能力应该也能使我们承认感官感知对言述知识的默会成分所作的无处不在的贡献。并且，最后还有一点，它应能恰当地调节我们以真理的言述形式承认真理的方式。

以上对感知的分析与一个传统的问题有关：物体是否等于它给我们的感官所造成的种种印象的聚合体？莱尔的语言学分析认为这个问题是荒谬的，因为感官印象是不可观察的，我们所观察到的东西都是物体。^② 这倒是真的，但问题还是

感知的生动的警觉性可以从有关儿童智力的前语言发展的论述中展示出来。见前述 pp.74—75。

② G. 莱尔：《心灵的概念》伦敦，1949，pp. 234—240。

存在，因为我们能在没有观察到物体原本的样子时“看到”它们。婴儿很可能总是那样看到物体的。新生婴儿在体验世界时没有从求知上控制它，因为他对指导他检验和辨认外在物体的器官缺乏整合性控制。他的视力缺乏有效的集中，他的眼睛茫然不解地盯着他周围的事物。就这样，他只能看到没有确定形状和大小的色斑，这些色斑呈现在不定的距离上，其色彩和明暗不断地变化着。在面对足以使人产生错觉或全新的物体时，成人也只看到一团团的色斑。先天失明通过手术获得视力的病人得艰苦地学习辨认物体。同样，养育在黑暗中的黑猩猩需要数个星期的练习才能看清喂养它们的奶瓶这样的有趣物体。^①此外，刻意的沉思行为也可以把物体融汇成团团色斑。^②因此，从对一件物体的幻觉性沉思到对其观察，我们的确对某件我们以前未曾看见过的东西作了肯定。这是一项包含一个寄托的行为，这一寄托可能是受了误导的。它以附带觉知的团团色斑的形式建立了现实的概念，但这些色斑只是以前在沉思的行为中经历过的。

如果说感知预示了我们对事物的所有知识的话，那么，内驱力的满足就预示了一切实践技能，并且，这两者总是互相交织在一起的。为了满足我们的渴望和避免痛苦而作出的努力都是由感知引导的；就这些努力使我们的原欲（*appetites*）得到满足这一点看，这件事本身又是肯定一个事实的一种方式，即

^① A.H.黎森：“人类与黑猩猩的视觉发展”，《科学》，106期（1947），pp.107—108；M. V. 简登，*Raum und Gestaltauffassung bei operierten Blindgeborenen vor und nach der Operation* 莱比锡，1932。

见后述第二编，第六章，pp. 197—200。

某些事物是能满足我们的原欲的。内驱力的追求是一种无声的探索，这一探索在成功的情况下将导致无声的肯定。而且，正如在感官感知时的情形那样，信息获得的过程本身就从其自身的观点出发选择了与它有关的事物，把这些事物互相联系起来并按照它们与自己的动机的关系来对它们作出判断。虽然我们这样获得的信息——如通过吃东西、吸烟和作爱获得的信息——必然以作为主体的我们自己为中心，但是，这样的信息事实上的确是以经验的形式进入我们的言述世界画图之中的。对于完全无法感受欲望、痛苦或舒适的没有肉体的求知者来说，我们的大多数词汇都会是不可领会的，因为大多数名词和动词要么是指有生物，其行为只能从使它们成为现实的内驱力的经历之中才能得到评赏，要么是指人类为了自用而制作出来的事物，这些事物同样只能通过对它们所满足的人类需求的理解才能得到评赏。

内驱力的满足和感知是两类智力行为的原生雏形，这两类智力行为是在较高的尽管依然还是非言述的层次、在两类学习即实践与认知中自发表现出来的。第一类（A类）通过掌握新的手段 - 目的关系而扩大内在的感觉 - 运动官能，而第二类（B类）则在学习新的符号 - 事件的过程中拓展了动物的内在感觉力。

动物用以理解和控制复杂情景的第三类（C类）学习既用上了自己的运动官能又用上了感觉官能作为原始的概念操作的一部分。我们可以在动物的探索行为和不断的平衡调节（如被倒置时采取的恢复正常位置的策略）中认识这类联合操作的最早的雏形。这些内驱力使动物保持着其本身内部以及它与外部环境之间关系的合理的连贯性，并预示着动物在智

力较高的发展层次上对部分 – 整体的可选关系的学习。

所有这些非言述的成就都受自我满足感的指导。我们的感官适应力，我们的原欲与恐惧感的冲动，我们的运动、平衡和稳定矫正能力，以及非言述智力从这些努力中生发出来的学习过程，只有在我们认为它们按照自己给自己制定的标准形成的表现得到它们自己的默许时，才可以被说成是这样，才可以被说成是达到了它们被说成要达到的目的。因此，在我们的言述所起源的次求知努力的无数点的每一点上，或在我们的智力的任何非言述的技艺中，我们都依赖于我们自己的默许作为，我们都默许了这些作为的正确性。

7.思维与言语之二：观念的决定

现在，我们可以开始认识成为言述取得一切知识增长的最终原因的默许官能的本质，以及行使这种官能的冲动的本质了。我们已经在思维与言语之间三个各具特色的关系中看到这一官能的不同表现。在不可表达的领域，它建立了言语所传达的点滴线索的意义；在聆听容易理解的文本并记忆其信息方面，它所掌握的观念构成了我们注意力的焦点；最后，它被视为重新调整思维的默许和形式成分的操作中心，而在这一调整之前，思维由于经历了诤辩的过程而濒于分崩离析。在上述所有情形中，我们所依赖的官能是我们在作为一个文本的意义的观念范围内领会这个文本和这个文本所指的事物的能力。

我们已经看到，在我们的眼睛里、耳朵中、在我们的恐惧

中和欲望里，我们搜寻线索并确定其意义的冲动如何总是处于警戒的状态的。理解经验的冲动以及指涉经验的语言，这两者显然都是为了实现求知控制的这一原生努力的延伸。我们的观念是由求知的不适感促成的，是一个从模糊到清晰、从不连贯到领会这样的形成过程，就如我们的眼睛受到不适感的驱使而看清楚我们所看到的事物，使它们具有连贯性一样。在这两种情形中，我们都挑选出似乎暗示着某种场境的线索，以便使这些线索具有意义并成为它的附带细节。

这就可以解决我们在求知上如此大地归功于言述的悖谬性，尽管一切言述的焦点是观念上的，语言也只是在这一焦点中起着附带的作用。因为，在言语被正确理解以后，由于言语所传达的观念使我们觉知到我们的言语指涉某些事物的方式以及这些事物本身构成的方式，所以除了学会识知言语所意指的东西以外，我们就绝不能学会讲话了。于是，尽管我们的思维是关于事物的而不是关于语言的思维（只要我们的思考超过动物的思考），我们还是在一切思考中都觉知到语言，既不可能在没有语言的情况下具有这些思维，也不可能在没有理解我们在思维中关注的事物的情况下理解语言。

举个例子——类似于我们在演示不可表达的领域时所用的局部解剖图那样的例子——就可以展示领会行为在语言的学习中这种双重的运动。想想一个医科学生在学习用 X 射线诊治肺病病人时的情形。他在暗房中观察停放在病人胸前的萤光屏上的阴影，听着射线分析师用技术语言对其助手作的关于这些阴影的有意义特征的评论。起初，这位学生完全迷惑不解，因为他只能在那幅胸部 X 射线图上看到心脏和肋骨的影子以及肋骨间几个蜘蛛状斑点。专家们似乎是在凭空

虚构了。他看不到他们所说的任何东西。后来，随着他继续听课听了几个星期，细心观察了不同病例的新的图片，他开始有了点一知半解。他开始忘记了那些肋骨，看到了肺。最后，如果他能用心坚持下去，一幅具有重要细节的全景图就会呈现在他眼前：生理变化、病理变化、痂痕、慢性感染、急性症状等等。他进入了一个全新的世界。他依然只看到了专家们所看到的一小部分，但现在这些图像对他肯定有了意义，专家们对这些图像的大多数评论也肯定为他所理解了。他就要掌握他受过教育的东西了；他取得了成功。就这样，这位学生在学会了肺部射线学语言的同时也学会了理解肺部射线图。这两种知识只能同时产生。由一个指涉难以理解的课题的不可理解的文本向我们提出的这一问题的两个方面同时引导我们的努力把它们解决了，它们在最终得到解决的同时，一种包含着既对词语又对事物的理解的观念也被发现了。

但是，言语和知识的这种双重性是不对称的，也就是说，这是在非言述的层次上、在知识和以知识为基础的作为之间的（在动物的学习中已经很明显）迥异性之中所预见到的。在那里，我们已经看到，那类被称为隐性学习的知识的获得可以由范围不定的作为表现出来，并随动物受训后所面临的情势而定。事实上，动物一旦学会了某种新的东西，它随后所发出的每一个反应都可能会在某种程度上受到它以前获得的知识的影响。这一事实就是所谓的学习转移。我们也很容易就看到，甚至在言语上获得的知识也具有“潜隐”的特性。用词语表达知识就是以我们拥有的这种隐性知识为基础所做出的作为。

以医学知识为例。虽然医学术语的正确运用不可能在没

有医学知识的情况下凭空而来，但是，即使一个人忘记了医学术语的使用方法，他还是可能记得大量的医学知识。在职业改变并从匈牙利移居英国后，我已经把在匈牙利学到的大部分医学术语忘记掉了，并且没有学过其他取而代之的术语。然而，我绝不会再次像我在学习放射学之前那样全然不解地察看一幅诸如胸部透视这样的肺部射线图。我的医学知识还保持着，就如那封信中的信息还被记得那样，即使传达这两种知识的文本已被我忘到九霄云外。因此，谈论这一信息或医学上的事情，就是以知识为基础的一种作为。事实上，它只是在不断的范围内可想象的、能表现这种知识的种种作为中的一种。我们搜索词语以表达我们所知的东西；我们的词语就是被这些根联系在一起的。沃斯勒写道：①“真正的言语艺术家总是意识到语言的隐喻性，他们不断地纠正并补充一个又一个的比喻，在允许自己的词语互相矛盾的同时只关注自己思维的统一性和确定性。”汉弗莱②则正确地把运用无限种类的口语词汇以表达知识的能力，与老鼠以无限数量的行动表现出来的对迷宫的识知能力相提并论了。

8. 有教养的心灵

在本书付印之时，唐纳德·凯洛格或许已经完成了他在大

① K. 沃斯勒, *Positivismus und Idealismus in der Sprachwissenschaft* 海德尔伯格 (1904), pp. 25—26。另参阅 I. 墨多克：“论思考与语言”，《PAS 增刊》二十五卷 (1951), p. 25。

② G. 汉弗莱：《思考》伦敦，1951, p. 262。

学的研究工作。他或许正成为一位能干的医生、律师或牧师，也许命运注定他要成为医学、法律或神学方面的权威，或是一位开拓者，其伟大业绩将给以后数代人以启迪——但他一岁半时的儿时玩伴及求知的对手黑猩猩古娃却永远无法超越他们两者在婴儿时期都达到过的智力水平。通过运用其非言述的能力，唐纳德获得了他所有的上层知识。实践、观察、解释这三种天赋他们两者都具有，唐纳德之超越古娃主要在于前者把这三种天赋结合起来的能力上。他把语言、印刷和其他语言符号的操作原则启动起来了，或许甚至以自己的发现扩大了这一知识遗产。

通过教育而获得的知识可以有不同的种类，可以是医学知识、法律知识等等，或只是一个有教养的人所具有的一般知识。我们对自己的知识的范围和专业性都有清楚的觉知，尽管从焦点上看我们几乎并不觉知其无数项目中的任何一项。对于这些细节，我们只是以掌握它们所构成的主题的形式得到觉知。从种类上说，这种意义上的掌握类似于一个人识知一幅复杂的局部解剖图的非言述知识，但其范围则由于词语及其他语言指针的帮助而得到了扩充。这些指针所特有的可操作性使我们能跟踪大量的经验，在需要时能保证我们获得这种经验的无数细节。所以，我们的教育意识最终来源于我们形成观念的能力，无论这些能力被直接应用于经验还是受到某种语言指涉体系的中介。教育是隐性知识，我们所说的求知能力就是以这种知识为基础，是我们附带觉知的。

我们的观念的能力在于我们对自己知识的某些事物的新实例的辨别。我们的观念框架的这种功能与我们的感知框架的功能相似——感知框架总是能够使我们一如其样地看到常

新的物体；它也与我们的原欲的功能相似——我们的原欲总是能够使我们认识满足我们的欲望的常新的东西。同样，它似乎也与实践的技能相似，总是处于紧张状态以适应新的情势。我们可以把全部这些官能——我们的观念和技能、我们的感知框架和内驱力——结合起来而成为一种综合的预期力。

由于整个世界的事物状态都在不停地变化，每时每刻都在明显地更新，所以，我们的预期力总是必定遇到某种程度上崭新的和前所未有的东西。这样，我们就觉得自己同时依赖于自己的预期力和调节能力以适应崭新的和前所未有的情势。这种情况也出现在技能的实施、感知的形成甚至原欲的满足之中。每当我们现存的框架处理它预期的事件时，它就必须在某种程度上相应地矫正自己。而对于有教养的心灵来说，情况更是这样。通过吸收新的经验不断地丰富和更新自己的观念框架的能力，是明智的人格标志。所以，我们对某一范围的东西具有求知控制的感觉，总是把将要在某些不可言传的方面遇到这类事物中的某一部分的预期与我们靠自己成功地解释这些事物并恰当地修正我们的预期框架的行为结合起来。

这绝不是老生常谈，而是我们的主题的核心。我们的思维在其深度上比我们所知道的要深得多，在给后来的心灵揭示其本身的主要含义方面也出人意料。思维的这种古怪特性已在本书的第一章被视为客观的标记。哥白尼曾部分地预期着开普勒和牛顿的发现，因为他的体系的合理性是不完全地展示在他眼前的现实的一种前兆。同样，约翰·道尔顿（以及他之前很久对他的原子论作过贡献的为数众多的先驱）看到

并描述了一种现实的模糊轮廓，自此以后，这一现实就被现代原子物理学以准确而可分辨的细节揭示出来了。我们也知道，只有通过揭示一些进一步的毫无疑问的隐含意义或经历了一番令人惊异的综合概括以后，数学观念通常才能给后代展示出更深层次的意义。此外，一个数学形式体系可以按常新的、没有既定约束的方式操作并给我们的犹疑之心强行带来一个全新观念的表达方式。这些主要的求知技艺大规模地演证了我为我们所有的观念所宣示的能力，即在前所未有的情况下超越任何可言传的预期而理解出意义来的能力。

我们为什么把思维的生命与指导托付给我们的种种观念？因为我们相信它们明显的合理性来自它们与现实的种种领域的接触，它们掌握了现实的一个方面。这就是当我们形成一种观念时活动在我们心中的皮格马利翁为什么总是一心从自己的创造中寻找指导，总是依然凭借着自己与现实的接触——甚至在接受自己的创造的指导时也还是——时刻准备着重塑自己的创造的原因。我们允许我们已接受的种种观念作为驾驭于自己之上的权威，因为我们承认它们是未来一个不定系列的崭新场合的前兆。这些前兆来自我们通过这些观念而与现实所作的接触；我们希望通过进一步发展这些观念并依靠我们自己在与现实的不断接触中所作的判断而把握这些未来的场合。在此，自定标准的悖谬被改成了我们的主观自信心声称认识了一个客观现实的悖谬。这就把真理的终极观念向前推进了一大步，正是在这一观念中我将寻求建立我的心灵的平衡。但眼下还是先让我对刚提起的主题作进一步的论述。

9. 语言之再解释

我已经表明，有教养的心灵把其大部分知识基于词语线索之上。这样，随之而来的就是：它的观念框架主要将通过听和说而得到发展，它的观念决定通常必然是以一种崭新的方式理解和运用词语的决定。无论如何，在变化着的世界中每次运用语言来描述经验都是把语言运用于某种程度上前所未有的题材的实例中，并因此也在某种程度上既修改了语言的意义，又修改了我们的观念框架的结构。^①当我谈及作为一种本领的外延（p. 81）并把词语的意义赖以建立的人生过程比作我们对感官线索的解释和再解释过程（pp. 98—100）时，我对此已有过暗示。与可视为相同的场合有关的话语被再次发出后，无论每一次这样的话语是我们听到的还是自己发出的，都有了意义的变化。现在对这些变化的方式作一更充分的分析，那些暗示就能得到充实和发展。

语言的再解释可以发生在多个不同的层次：（1）学话的儿童进行的语言再解释是接收性的；（2）诗人、科学家和学者能提出语言创新，并教别人运用这些创新；（3）语言的再解释还发生在语言的日常应用的中间层次，在这一层次中，语义的变化是在不知不觉中发生的，没有产生自觉的创新努力。

我将分别论述所有这三种情况。但在此我必须首先谈谈

见 W 哈斯“说一种语言论”，*PAS*, 51 期（1951），pp. 129—166]有关活的语言的论述。

另一个可以为我们提供指导的线索。皮亚杰曾经把一个新的实例划归在以前接受下来的观念下的过程描述为吸收过程，把为了应付崭新的经验而形成的新的或修改过的观念的过程称为适应。^① 我将用这两个术语来描述两个相关的运动，通过这两种运动，我们同时既运用又重塑我们的观念。我认为，这两者的结合对一切观念决定是至关重要的，尽管在任何特定的场合这两种特性中的一种可能占据支配地位。

用固定的解释框架吸收经验和使这样的框架适应并构成新经验的教训——当这种框架是言述的时候，这两者之间的迥异性就得到了新的更准确的意义。前者表述了按照严格的规则运用与个人无关的语言的理想，后者则依赖于说话者的个人干预，为了适应新的场合而改变语言的规则。前者是一种日常作为，后者是一种启发性行为。前者的范例是数数，它的解释框架——用于数数的数字——保持一成不变；后者的理想可以从诗人的遣词造句或涵盖种种新观念的新的记数法的首创性中找到。从理想的情况下看，前者是严格地可逆的，而后者是基本上不可逆的，因为要改变我们的群体语言就是要改变我们自此以后用以解释经验的指涉框架，就是要改变我们自己。与一个我们可以随意概括并追溯其前提的正式程序适成对照，它必然要皈依新的前提，而这些新前提却不能被任何严格的论证从以前所持有的前提出发而触及。它是一种

^① J.皮亚杰：《智力心理学》另参见《儿童时代的玩耍、梦与模仿》伦敦，1951，p.273。皮亚杰的原话是“assimilation”（吸收）和“accommodation”（也是“适应”的意思）。我在此用上“adaptation”（适应）作为后一词在英语中更为接受的同义词。皮亚杰本人则在更广泛的意义上应用“adaptation”一词，涵盖了这两种过程的意义。

决定，它起源于我们自己的个人判断。它要修改我们的判断的前提，并因此而修改我们的求知存在，以便变得更能自我满足。

但是，这种自我满足的冲动不全是自我中心的。我们渴望在讲话和谈及的经验中取得更大的清晰度和连贯性，是要寻求一个问题的答案，自此以后，这个答案就是我们可以依赖的了。我们渴望尽量发现一些东西并把它牢固地建立起来。我们在此所寻求的自我满足，只不过是作为应该普遍地令人满足的东西的一个标记罢了。我们开始对自己的求知本体作修改，是希望因此而取得与现实更紧密的接触。我们采取断然行为只是为了取得更坚实的立足点。这一未来接触的种种前兆是推断出来的，可能被证明是虚假的，但它们并不因此而像投掷骰子打赌那样是纯粹的猜测，因为取得发现的能力与赌徒的运气可不是同一回事。它有赖于天赋的能力，这种能力通过培养而形成，并受求知努力的引导。它与艺术成就相类似，也像艺术成就一样是不可言传的，但远不是偶然或任意的。

这就是我把外延称为一种本领的意义之所在。学会一种语言或修改其意义是一种默会的、不可逆的和启发性的技艺。它是我们的求知生活的转变，它起源于我们自己对更大的清晰度和连贯性的欲望，由我们要使它与现实取得更紧密的接触这种希望所维持。事实上，无论是观念框架、感知框架还是原欲框架，要对这样的一个预期性框架的结构所作的任何修改，都是一项不可逆的启发性行为，它会改变我们的思维、视物 and 评赏的方式，以期使自己的理解、感知或感觉与真实和正确的东西更加接近。虽然以上种种非语言的适应性行为中的

每一种都将影响我们的语言，但我在这里将只讨论修改观念框架和修改语言框架两者之间的相互作用，这正是我在本节开始时提到过的。

1.在我提出用来说明语言的再解释的三个层次中，第一个层次是儿童学说话。对于成年人来说，儿童早期对语义的猜测可能显得错误百出而愚蠢，但是，这种猜测所揭示出来的语言运用中的猜测性特性却必然是所有言语所固有并自始至终是我们的言语所固有的。一个小孩会指着晾晒在风中猎猎作响的衣服而称之为“天气”把固定晒衣线的钉子称为“小天气”把风车称为“大天气”。儿童在猜测词语的意义时这种虚假的概括行为被称为“孩童语”，^①但一直存在于成年生活中的错误却也与此相当类似。例如，似乎很少有人知道常用的形容词“arch”具有“狡黠”或“调皮”的意思。甚至有些受过格外良好教育的人也可能告诉你其意义为“油腻的”、“讨好的”、“挖苦的”或“装成贵族样的”。在过去的几年中，《读者文摘》每个星期都刊登十个不同的、大多数人都认识的词，要求读者辨认从这些词所表示的意义来看它们应属于所列出的三种词类中的哪一类，但很少有人能把全部十个词都辨认正确。对于那些最常用的词语来说，我们都有一种相对安全的知识，但那些牢固掌握的词汇的周围却包围着大量的一知半解的词语，对这些词语我们真一点也不敢冒然使用。这种犹疑反映了一种求知的不安感，它促使我们摸索词义更大的清晰度和连贯性。

我已经表达过我的信念，即我们必须相信自己具有评价

^① J.皮亚杰：《判断与推理》，p.115。

自己的不贴切言述的能力 (p.91)。现在, 我将声称自己具有这样的能力并认为: 词语错误与我们对自己觉得迷惑的题材的误解是伴随出现的。用“天气”这同一个词指下雨、挂衣服的钉子和风车的儿童, 对天气具有令人不满的因而也是不稳定的观念, 使这些毫无联系的东西汇集在这一个词之中。现在我还记得我在儿童时期有过的一个模糊不清的观念: 我把 buns(面包)和 luggage (行李) 混淆了, 因为我不能分清 Gebäck 和 Gepäck 这两个德语词, 其意义分别与前两者相当。戴伦·托马斯谈到他儿童时期对 front 一词两种意义的混淆, 其义一指房子的入口处, 一指法国的战场。^① 他对混淆这两种意义后得出的古怪结果觉得迷惑不解。像 epicene 或 cynosure 这样较罕见的词语都能在我们大多数人的心里引起与毫不相干的线索相结合的混乱及不确定的观念, 这样的观念大多来自发音相近的词语的意义。学者们正是这样不断地猜测像 arete 和 sophrosyne 这样的希腊词语究竟包含着什么样的意义的。他们的猜测由贴切性准则指导, 这些准则与儿童用以摸索着理解言语的准则相似。

2. 在自然科学的某一分支中, 混乱也可能会持续一段很长的时间, 最后却由于术语的澄清而得到解决。化学中的原子理论是 1808 年由约翰·道尔顿建立的, 并几乎马上就得到了普遍的认可。然而, 在它得到普遍应用的大约五十年里, 它的含义还是模糊不清的。到了 1858 年, 坎尼札罗准确地区分出原子量、分子量和当量 (每价的重量) 这三个紧密相关的概念。这对科学家来说不啻是一种启示, 因为直到那时之前为

^① D. 托马斯: “孩提时代的回忆”, 《遭遇》, 3 期 (1954), p.3。

止，这三个概念的意义还是不确定的，可以互相换用的。坎尼札罗的解释框架的贴切性给我们对化学的理解带来了新的清晰度和连贯性。这种澄清是不可逆的。要在今天重新构筑化学家们在那前半个世纪时使用的那些混乱的观念（以及诸如使道尔顿把阿伏加德罗定律斥之为与化学的原子论相矛盾的那些观念），就如在谜底被揭穿后还要吹嘘谜语的难解度一样困难。还请记住：在梅斯默首次出现后几乎一个世纪的时间里，科学的人们一直觉得要么承认“动物磁场”的虚假主张，要么把支持这种理论的所有证据都斥之为幻想或欺骗，直到最后布雷德提出“催眠术”这一观念才解决了这场貌似进退两难的困境。^① 埃里奥森这样的催眠术的伟大先驱们不幸成了先前流行的这种混乱的受害者，因为他们缺乏一个观念框架以把他们的发现跟华而不实、站不住脚的大杂烩区分开来。

坎尼札罗和布雷德有了观念发现，又通过语言的改进而充实了这些发现。他们对自己的题材有较好的理解，于是，他们能更贴切地谈论自己的题材。这样的语言创新是与新观念的形成联系在一起，就如学会一种现存的语言与获得关于这一语言的题材的现行观念紧密相连一样。正如在儿童话语中的情形一样，我们在自然科学中看到的混淆的例子来自求知控制的不足。这种不足会引起不安，是可以通过观念和语言的改革而得到补救的。

在此，我得把话题暂时叉开，以便更详细地考虑一下在这些不同的情形下消除混乱的过程以及其他与它们相关的东西。无论在儿童还是在科学家中，文本与语义的分离是心灵

的有问题状态的表现。这种混乱总是出在观念上。在动物研究中有独立的证据表明，混乱可以出现在纯非言述的层次上。^①人的混乱可能是话语上的，即它的发生不可能不涉及语言的运用：一个人在思考自己是否能预测自己的行动时觉得迷惑，这种情况不可能发生在黑猩猩身上。然而，他的迷惑与他在思考能否用自己的鞋带把自己提起来时产生的迷惑是相似的，虽然这种迷惑能够被一个试图以这种方法提起自己的儿童或黑猩猩非言述地体验到。

当一个儿童混淆了同音异义词，或把发音相似的词语的意义混在一起时，或当他为言语造成的问题所困扰并且长期以来已在实践中得知如何寻找这些问题的答案时，它对语言的运用就会使它在默会理解中原已清楚的东西变得模糊起

以下由苛勒从一头黑猩猩身上观察到的情况就是一例。黑猩猩处于自由状态，手中拿着一根棍子。一只香蕉放在笼子里的地板上，笼子的三面用木板围着。在离香蕉最近的一边横置的木板下有一道缝。这一面的对面却安置着竖直的铁枝。由此可见，这一安排的目的是让黑猩猩只能用棍子从笼子的有板一面把香蕉推向对面，然后她得绕过笼子走到笼子有铁枝的一面，才能取得香蕉。黑猩猩已经发现了这种方法并在事前已有过这样的练习。现在她要重复这一方法了。她开始沿着笼子的地板把香蕉推着离开自己，推向对面。突然，一阵杂音把她的动作打断了。她显然忘记了自己的目的而屈服于较原始的冲动，即把香蕉扒向自己的一面（那可是徒劳的，因为笼板妨碍她得到那一奖品）。然后，在完成了这一徒劳无益的动作后，她绕过笼子走到笼子的另一面，显然是想像往常那样取得那只香蕉，尽管现在从那一面当然得不到它。苛勒写道：“当芝嘉盯着笼子里看着香蕉离笼子有铁枝的一面要有多远有多远时，没有任何人比她更狼狽了。（同前引，p.267）在此，运筹方案“用棍子把香蕉推得远离自己然后绕过笼子从铁枝之间取出香蕉”与“把香蕉扒向你自己”的方案搞混了。黑猩猩继续进行第一方案，尽管她在半途滑入了第二方案，并因此而使第一方案的前提无效。受到问题困扰的动物所表现出的不安将在稍后得到更充分的描述。

来。要纠正这种幼儿曲解现象，可以按照儿童先前对相关题材的非言语理解而教它们理解和使用语言。现代分析哲学已经表明，这种方法也适用于哲学。按照我们对相关题材的简单质朴的理解给有问题的术语加以定义，哲学问题有时也可以得到解决。

但纯思辨性问题并不总是那样毫无成果。例如，一个人思考通过自己的鞋带把自己提起来，这个问题本质上与思考造出永恒运动的机械装置的问题是一样的。这样的装置最终只有通过机械学上的发现才解决了，而这些装置也对机械学作出了有效的贡献。爱因斯坦在学童时代曾思考过一个悖论的想法：当实验室以光的速度运动时光有何样的特性？这个问题最终只有通过他自己改进了的共时性概念以及同时建立的狭义相对论才得到解决。在刺激现在逻辑学中的观念发展方面，逻辑和语义上的各种悖论所起的基本作用也同样是众所周知的。我相信，像我们能否预测自己的行动这个问题给我们提出的谜团一样，哲学谜团的解决也可能导致重要的观念发现。^①事实上，我的这本书正是以这样的根据为基础的。我要通过观念的改革来解决在我相信我想象中觉得可疑的东西时必然出现的似乎自相矛盾的现象。

前面 (p. 59) 我已经指出，当文本与意义相分离时，我们必须选择是否要——

(1)(a) 改正文本的意义。

(b) 重新解释文本。

^① M. 克兰斯顿：《自由：一项新的分析》伦敦，1953，p. 163。

(2)重新解释经验。

(3)把文本视为无意义而废弃。

现在，上述 1a) 的情形被视为既包含我们用以改进我们对于一种语言的知识的接收过程，又包含了如现代哲学所作的那样通过更严格的语言控制而消灭言语谜团的过程。(1b) 和 2) 相结合的典型例子就是科学上的观念发现。在数学中，与经验无关的类似发现是可能的，稍后我还将进一步谈及此点。把一个文本视为无意义而废弃，以及把它提出的问题视为伪问题而抛弃 [上述策 3) 种情形]，这是文本中的词语得到哲学上的澄清的结果 [上述 1a) 的情形]。

上述的每一种选择都涉及意义的形成，而意义形成所遵循的标准则是我们自己的明晰性和合理性标准。这样的选择构成了一项启发性行为，它可能表现出最高程度的原创性。我刚刚用坎尼札罗和布雷德的例子对此作过说明。但我想再一次提一提恩斯特·马赫的例子，因为他的错误使人想起其他类似的情形。马赫把牛顿的“绝对空间”斥之为毫无意义。后来，相对论的发现证明这一观念不是毫无意义，而是虚假的。^① 普安卡雷说当所有固态物体的线性尺寸发生成比例的变化时，这种变化是观察不到的，所以是无意义的。^② 他说这些话的时候，忽视了由于物体的体积和尺寸的关系产生相应的变化而出现的大量的结果。在一段时间内，人们认为洛仑

见前述第一编，第一章。

^② H. 普安卡雷：《科学与方法》伦敦，1914，pp. 94 起。

兹 - 菲茨杰拉德收缩基本上是不可观察的，^① 但这是错误的。长期以来撒谎者悖论被视为纯粹的诡辩，没有逻辑上的价值，^② 但后来却被认为是逻辑学的一个基本问题。把一个问题视为伪问题而废弃之的解释行为，不可避免地充满着作出启发性决定的一切冒险。

3. 在日常应用中，语言不必得到任何尖锐问题的强烈鞭策就可以不断地得到重新解释。在科学上，某些类似的术语问题通常也以相似的方式得到顺利解决。支配这些场合的一般原则我已经陈述出来了，现在，我将把它重述一次如下。在这个变化着的世界上，我们的种种预期力总是要应付在某种程度上前所未有的情况，只有经过某种程度的适应，我们的预期力才能大体做到这一点。更具体地说就是：由于一个词语被用上的每一个场合在某种程度上都与以前的每一个场合不同，所以我们应该预期到，在每一个这样的场合，一个词语的意义都会有某种程度的修改。例如，由于没有任何猫头鹰能与别的猫头鹰完全相同 所以 当我们说‘这是一只猫头鹰’的时候，这一陈述显然在谈论我们面前的一只鸟的情况，但这也说及了“猫头鹰”这个词的某些新东西，即谈到了与一般的猫头鹰不同的东西。

这可给我们提出了一个令人尴尬的问题。我们能否安全地认可调节词语的意义以便使我们说出的东西都是真实的这

例如，请参阅匹兹堡大学物理学会，《原子物理学纲要》，第二版，伦敦，1937，p. 313。普安卡雷也在他的《科学与方法》中散布这一错误。这一错误通过观察水晶的重折率和冷凝器的容量就被揭示出来了。在这两种情况下，本应观察到洛仑兹 - 菲茨杰拉德收缩的可测量的影响，但事实却证明观察不到。

② H. 魏尔：《数学与自然科学哲学》普林斯顿，1949，p. 220。

种做法？如果我们能够对着一只前所未见的、或许是属于一个新的物种的猫头鹰而说“这是一只猫头鹰”，那么，为什么我们不应在恰当地修改过的意义上用这一指称方法同样对着猫头鹰说“这是一只麻雀”意指麻雀的一个新品种，一个在此名下从未为人所知的品种呢？的确，我们为什么总是应该说这个东西而不是说那个东西，不是随机选取几个描述性的词语？或者，换言之，如果我们的术语要按其现行的使用方法定义的话，那么任何陈述句是否会比“这个是这个”这样明显地毫无用处的话更有意义？

我将试图从精密科学中引用一个例证来回答这一问题。当重氢氘于1932年被尤雷发现的时候，他把它描述为氢的一种新的同位素。在1934年皇家学会举行的一次讨论会上，同位素的发现者弗烈德里克·索迪反对这样做，理由是他原来给一种元素的同位素下的定义是化学上互相不可分离的，而重氢恰好可以从轻氢*分离出来。^①没有人重视这一抗议，相反，人们默认了同位素的这一新意义。这一新意义把重氢划进氢的同位素里，尽管它具有前所未有的属性，即在化学上它可以从它的同族同位素中分离出来。这样，“氢的同位素氘存在”这一命题就得到承认，就给同位素一词重新下了定义。原来是错误的这一命题现在变得真实了。

这一新观念认为以前公认的同位素评价标准是肤浅的并把它摒弃，转而只依赖同位素中核电荷的同一性。

这样，我们辨认出氘是氢的一种同位素就是肯定了两件

即氘。 ——译注

① 《皇家科学学会会议纪录》(A), 144 期 (1934), pp. 11—14。

事：(1)在氢和氘的情况中存在着一种新的具有化学的可分离性的实例，它们分属两种具有相等核电荷的元素；(2)尽管这些元素是可分离的，但它们还是被视为同位素，理由只是因为它们带有相等的核变化*。(1)中谈及的新的观察结果必然在观念和语言上导致(2)中规定的改革。这些观察结果使“一切‘同位素’都是化学上不可分离的”这一语言规则变得站不住脚，并迫使这一规则被从这些观察结果中得到的、能更真实地反映同位素的观念的新用法所取代。这是因为：按照原来的同位素观念，由于轻氢与重氢之间化学上的不同，它们就会被划分在元素周期表上表示两种具有不同化学特性的元素的位置上，这样就变得十分荒谬了。这件事演证了在修改词语的意义时对我们必然有所引导以便使我们说出来的东西是真实的原则：相应的观念决定必须是正确的——它们暗含的断言必须真实。

这样，我们把猫头鹰的一个新品种称为猫头鹰而不是麻雀，因为通过对猫头鹰的观念修改后把我们所说的鸟包含进去并把它视为一个实例，这是可以使人理解的，而对麻雀的观念修改后把那只鸟当作“麻雀”的实例包含进去却是荒谬的。前者的观念决定是正确的，其含义是真实的，就如把同位素的意义改变了以后承认氘和氢是同位素的决定是正确的，其含义是真实的一样。同样，在猫头鹰和同位素这两个事例中，相反的决定是错误的，其含义是不真实的。这两个例子的唯一不同是：通过修改同位素的定义，使同位素概念的变化适应对氘和氢的观察结果，这是可以言传的，但改变像“猫头鹰”这样

的一个形态观念而使之包含新的物种，这通常却是不能那样言传的。我将在第四编于更广阔的场境内对这些观察结果作进一步的论述。

把我们的观念及其在语言上相应的应用加以改变而使之适用于我们辨认出是已知物种的新变种的新事物，这种改变是附带地实现的，而我们的注意力焦点则是集中在对我们面临的情况作出有意义的理解上。这样，我们这样做的方法与我们附带地坚持修改我们对感官线索的解释的方法相同：我们尽力取得清晰而连贯的感知，或者通过在常新的情景中进行实践以提高我们的技能，即使我们在焦点上不知道如何做到这样。这样，在探索词语的行为中，言语的意义总是变化着的，尽管我们在焦点上并不识知到这种变化。我们的探索就以这种方式给词语赋予了丰富的不可言传的内涵。语言是人类在作出新的、通过词语传达的观念决定的过程中进行词语探索的产物。^①

种种不同的语言都是可选的结论，是不同的人群在不同的历史时期经长期探索而形成的。它们保持着可选的观念框架，对所有可以按某种程度上不同的、被称为反复出现的特征而谈论的事物进行解释。名词、动词、形容词和副词是由特定的一代代人经过探索而创立并赋予意义的。人们满有信心地运用这些词，表达了他们关于事物本质的特定理论。^② 在学

词语意义的变化当然得到了语言学家的深入研究。我从科学上选出来的例子应表明观念决定是伴随着其他科学发现而来的。这意味着意义的变化可以相当一般地具有真实或虚假的含义。

^② 这是著名的魏斯格伯和特利尔的“场境”学派所强调的意义的那一面。参见 S. 乌尔曼 (同前引, pp. 75 和 155 起) 的综述。

习说话时，每个儿童都接受一种文化。这种文化是在对宇宙的传统解释的前提下构筑的，它扎根于儿童所出生之群体所用的群体语言之中。有教养的心灵所作的每一点求知努力都离不开这一指涉框。如果这一解释框架完全是虚假的，人类的整个求知生活都会被抛弃。只有在人类所寄托的观念是真实的范围内，人类才是理性的。在前一句子中，“真实”一词的运用是重新定义了真理的意义、以便使这个词的意义在修改后更加真实的过程之一部分。

用以解释事物的不同词汇把人类分成了不同的群体，这些群体互相不理解对方看待事物和向事物作出反应的方法，因为不同的语言决定了可能的感情和行动的不同模式。当且仅当我们相信女巫时，我们才可能像女巫那样把人烧死；当且仅当我们信仰上帝时，我们才会建立教堂；如果我们相信种族优越论，我们就可能会消灭犹太人和波兰人；如果我们相信阶级战争，我们就可能参加共产党；如果我们相信有罪，我们就可能觉得自责并惩罚犯罪的人；如果我们相信负疚情结，我们就可能要进行分析；等等。

现代作者都奋起反抗词语凌驾于我们的思维之上的权力。他们反对词语，认为词语仅仅是习例，是为了交流方便而建立的。这是一种误解，其错误就如认为选择相对论是为了方便一样。我们只可以贴切地把方便归结为我们在追求大目标时所得到的一个小优点。例如，把用巫术术语解释突然死亡的方便性与使用医学术语解释的方便性相比较，或比较一下把政治对手描述成政治对手与把政治对手称为间谍、怪物、人民的敌人等之间的方便性，都是荒谬的。我们对语言的选择是至关真理与谬误、正确与错误——生与死的大事。

语言是使用方便的符号集，是按照“语言游戏”的约定俗成规则使用的，这种欠周详的说法起源于唯名论传统。唯名论教导说：普通词语仅仅是指称某些物体集的名字。尽管唯名论本身存在着公认的问题，但它还是为当今英国和美国的大多数写作者所接受，原因是大家都讨厌语言的种种形而上学的可选性替代。同一个词语如何可以应用于一系列不确定的可变细节？这个问题由于承认词语具有“开放性结构”而被束之高阁。然而，“开放性”词语缺乏任何明确的意义；它们可以意指任何东西，除非被加上某种足以控制其意义范围的干预。我本人的观点是承认这种控制原则，相信说话者在判定自己说出来的话表达了他寻求表达的现实时具有贴切感。没有这一点，具有开放性结构的词语是全然毫无意义的，任何以此种词语写出来的文本也是毫无意义的。拒绝承认这一点，唯名论者要么就得限制自己不去探究这些词语除了任意而为的情况以外是如何被应用于经验的，要么就得引入一套含糊的调节性原则——不问这些规则应在何种权威之基础上得以承认，也不问这些本身就含糊其词的规则除了任意而为的情况以外如何能被运用。^②所有这些弊端都在避免涉及形而上学的观念这种压倒一切的欲望的驱使下被忽视了，或者至少在唯名论者可尊可敬的斗篷之下被遮掩过去了。

也可以说，语言规则的研究是用以替代对词语所指的事

见 F 魏斯曼“可核实性”载《逻辑与语言》第一卷 牛津, 1952, p. 117

^② 出处同上 参阅 I. 墨多奇, 同前引。有关“调节性原则”的进一步分析及其应用 请参阅第三编 第十章, p. 307。

物之研究的伪替代物。例如 维特根施坦说：“‘我不知道自己是否处于痛苦之中’不是一个有意义的命题。”^① 但是儿科专家们的经验表明，儿童们往往由于别的原因而对自己究竟是处于痛苦之中还是不舒服捉摸不定。这样，这个替代的伪特性在此就变得明显了，因为这里隐含的命题是错误的。假若维特根施坦说“我总是能分清我是否感觉到痛苦这种说法是符合痛苦的本质的”，他事实上就错了。用如下的伪替代——“我是否感觉到痛苦这种说法与公认的谈论痛苦的用词方法相悖”，他就说出了某种真实的东西，但却与痛苦的本质无关。他实际上是误解了痛苦的本质。

相应地，对事物本质的看法不一致不能被表达为对词语的现行用法的不同意见。所谓的永动机究竟是否真是如此的一台机器并不能凭研究这个词语来决定。法律究竟是否仅仅是“强者的意愿”还是“强权的命令”还是……等等不能通过语言探讨来决定。语言的探讨与这个问题无关。这些有争议的问题，我们只能运用现行的语言来进行探讨，用语言把我们的注意力引导到它的题材上来，而不是反过来选择有关情况的实例把我们的注意力引向语言的应用。“语法”正是语言规则的总和，这些规则可以通过运用一种语言而不必研究语言所指的事物而得到遵守。只关心语法这种哲学托词的目的是要对现实作沉思与分析，但否定这样做的行为。^②

当然“伪问题”(Scheinprobleme)是存在的，而且这些伪问题不可能在没有语言应用的情况下出现。不谈论绝对静止，

① L. 维特根施坦：《哲学探讨》牛津，1953，p. 408。

② 这一批判同样适用于维特根施坦对“语言游戏”一语的运用

牛顿就不可能阐述其时空原理。但绝对静止的观念并不是因语言的滥用而被提出来的，也不是可以通过谈论普通经验和日常应用而被抹杀的，因为它实际上是根植于普通经验与日常应用之中。马赫的思辨尽管受到牛顿错误观念的误导，却也不是徒劳无功，因为他的思辨提出了一个问题，引出了一大发现。

我认为，我们在面对自己的情势时应该更坦率一些，应该承认我们自己认识现实实体的能力。给这些实体指定名称，就构成了一套合理的词汇。我相信，按照合理的标准而作出的分类应能构成一组组的事物。我们可以预期，这些事物将具有无限数量的共同属性。我相信，指称这些类别的词语都相应地含有一种内涵，它之所指乃范围不定的、非协约性的、由一个类别的所有成员共有的共同属性。一个关键特征的内涵越是丰富，用它的词语辨别事物通常就越是合理，这种分类法对被分类物体的本质之揭示就越是真实。按照没有内涵的词语进行分类是矫揉造作、不真实和荒谬的，应加以拒绝，除非这种分类就如词语按字母的顺序排序那样确实是为了纯方便而设计。

我们具有构想客观分类方法的能力。我的这一信念在此可以得到承认了，因为它与我在前面认可个人知识和在很多方面都认可言述的个人系数是持续相贯的，尽管在目前的阶段我还必须暂时不对它所必然具有的、根植于个人的客观性作详细的阐述。因此，我将继续对这一信念作进一步的论述。

内涵具有深度依次递增的三个层次。第一层次包含一类事物很容易言传的属性。这些属性是这类事物除了其关键特征外公认所共有的。这一明显的内涵构成了这种分类现实独

有的证据。第二层次包含那些公认的但不容易言传的、这些事物共有的属性。被划归一个词语之下的这种属性的范围也就是对它进行分析时所能导致的对它所指称的事物更深的理解度。多个世纪以来，具有重大的人类意义的词语累积了大量深不可测的附带地认识的内涵，我们可以回顾一下这样的词语的应用——通过一个分析性反思的过程，把其中的部分内涵带到焦点上来，就如我们可以认识观相术中的典型要素或认识通向某一技能的窍门一样。因此，对“正义”或“真理”或“勇气”等词语的意义作一苏格拉底式的探究就得到了丰硕的成果。

按这样理解，定义就是意义的形式化，它把意义的非形式元素减少，并通过形式的操作（指涉定义）把这些元素去掉。这种形式化还是不完整的，即那一定义只能被那些熟悉被定义的词语的人理解。尽管如此，这一定义还是可以使被定义的词语的新意义清楚地显现出来，就如一个指导性原则启发了一门本领的实践一样，尽管其应用还必须依赖于这门本领的实践知识。这样的定义如“因果乃前后之必然”、“生活乃持续之适应”）如果真实而新颖就是分析的发现。这样的发现是哲学最重要的任务之一。

把某种领会的一个附带因素当作焦点因素来认识是一种新的经历，而且常常是一种碰运气的行为。这样得出来的结论具有解释的性质。我们在此看到的是经验性观察的特性与分析性命题的特性相结合。这完全是因为必然的分析性命题与相关的综合性命题之间的两分法不再站得住脚了，因为我们可以用两种不同的方法认识相同的事物。但这两种方法却不能通过逻辑操作而互相替代，只有通过苏格拉底式探究才

能得以辨认。

这种探究必须由下述事实作指导：谈论“正义”、“真理”、“勇气”等只是一种以我们对这些词语的题材的理解为基础的作为。我们只有坚信我们能够分辨什么是正义的、真实的或勇敢的时候，我们才能合理地分析我们自己使用“正义”、“真理”或“勇气”这样的词语的实践，才能指望这样的分析会给自己更清楚地揭示出什么是正义的、真实的或勇敢的。

这种情形恰如为了改进我们使用锤子的方法而研究有效地使用锤子的动作。为了这一点，我们必须尽自己之所能高效地挥动锤子，即使我们还要同时观察自己的动作以发现用锤的最佳方法。同样，如果我们想要分析“正义”一词贴切使用的条件，我们在观察着自己使用它的同时，还必须尽自己之所能正确而深思熟虑地运用这个词语。我们必须全神贯注地怀着鉴别性眼光透过“正义”这个词观察正义的行为本身。这才是“正义”一词的贴切用法，才是我们想要给它下的定义。但若观察“正义”这个词，那只会把它的意义毁了。此外，当“正义”这个词在贴切的情景中重复出现时，要把它视为纯粹的噪声来研究其出现是不可能的，因为只有有意义地运用这个词，它才能向我们表明我们要观察的是什么样的情形。

更一般地说，为了分析一个描述性词语的使用方法，我们必须有目的地使用它。这个目的就是考虑它的题材，而对这一考虑作一分析将不可避免地扩大到被考虑的事物。这样，就出现了以下情形：在对这一观念作分析的时候，我们同时既觉知了这一词语，又觉知了它的题材。或者更准确地说，我们分析了这一观念所涉及的细节。通过这一分析，我们既掌握了这一词语更合理的用法，又更好地理解了这一词语所指称

的事物。

内涵的第三个也是最深的层次是由指称某一事物时所表达出来的范围不定的预期构成的。当我们相信我们已经真实地指称了一件实在的事物时，我们期望它还会以不确定的、或许是全然出乎意料的方式表现出它的有效性。这一内涵所包含的属性范围只有将来的发现才能揭示——因此也就证实了我们这一词语所传达的观念的正确性。^①

我已经肯定，一套贴切的词汇的这种不确定的预期能力来自它与现实的接触。我们可以把这里暗含的现实观作一延伸，以便也说明形式思维提出新问题、取得新发现的能力。一个新的数学观念，如果它的假设能引出范围广泛的有趣的新想法，那么，它就可以被说成具有实在性了。以欧几里得平行线假设的多项选择为基础的几何图形，在罗巴切夫斯基之前一个世纪就得到萨切里的探讨，但他没有认识到这些图形可能是真实的。只有罗巴切夫斯基和鲍耶从非欧几里得的设想发展出来的一套有趣的想法，才最终得到公众的勉强信服。那时，人们才不得不承认这样的观念所具有的实在性程度与迄今为止归结于欧几里得体系的实在性程度相同。我们可以把实在性的这种观念扩展至人文学科领域，例如，回顾一下 E. M. 福尔斯特关于小说中的“平面”人物和“圆形”人物的区分。一个小说人物，若其行为几乎是完全可以预见的，则被称

这样的分类过程暗含着经验概括，这种概括在归纳推理形式化的尝试中通常被忽视了。H. 杰弗里斯指出了这一点 [“概率论中的现时位置”，《不列颠哲学科学学刊》第五卷 1954—1955), pp. 275 起 282]: “我似乎觉得，这一过程的认识论被不应该地忽视了。它比拉普拉斯归纳法具有更广泛的应用。它在框定和处理那些问题时所涉及的原则似乎是哲学家们对之有话可说的那类事情。”

为平面的 而我们可以说若它能“令人信服地使读者惊讶”则它就是圆形的。一种新的数学观念所产生的丰硕成果预示着它的优越的实在性，而在小说中，人物内在的自发性也是一样。有了这种自发性，一个“圆形”人物就可以出人意料地揭示出新的特色，但这种新特色出自它的原创性，因而是令人信服的。

在寻求与现实接触的时候，我们要依靠自己，但我们又相信现实会以出人意料的方式表现出来。由此看来，我们又一次面对着这一悖论了。我们必须继续毫不放松地对此作进一步的探讨，直到我们在寄托的框架内找到它的平衡点。

10. 理解逻辑操作

当我们借助地图找到自己的方位时，我们就理解了地图所表述的那一地区。按照这种观念，我们就可以得出不定数量的旅行路线。我们不必从焦点上关注地图或我们周围的地貌标志就能意识到自己已掌握了这一地区，因为我们对这些细节的认识已经附带地融入了这一观念之中，它同时既包含了地图，也包含了地图所表述的地区。我们重新组织这一观念，在这个国家中认出道路，以揭示我们对其有兴趣的特定旅行路线。这样的观念决定不是由新的经历引出的，而是由我们对已经知道的东西的新兴趣引出来的。这是一种思辨行为，它与老鼠走迷宫时所预示出来的原生行为属于同一类。它是对可选性的部分 - 整体关系的一种认识，是通过 C 类学习取得的。

虽然上述的观念重组是以言述为基础，但它本身却是非形式的。然而，它可能需要心灵的努力，并可以被说成是解决了一个问题。若如此，这就是一个演绎推理的过程，因为它导出了一个新的观念。这个观念全部暗含于我们原来的观念之中，但却与我们原来的观念不同。由于这种推理是非形式的，所以主要是不可逆的。但是，它也能够被认为是可逆的，因为它遵循固定的程序规则，无论这些规则从焦点上看是已知的还是未知的。

从一种观念作出新的推理以便重组这一观念的过程是可以形式化的，即可以接受某些规则来操纵代表某种事态的符号并以此进行推理。虽然这类操纵是用符号进行的，但它们不是表示某种事态，而是表示从一种事态的观念到隐含于此种事态中的另一事态的观念之转化。它们引出了它们所象征的观念的转化，就如像“猫”这样的—个描述性词语引出的它所表示的观念—样。推理形式化过程的默会成分与外延的默会成分极为相似，它既传达了我们对这些形式操纵的理解，又传达了我们对这些操纵的正确性的认可。

或许有人认为，理解如数学证明这样的—个形式化推理过程的难处在于其陌生的符号体系。但是，由词语组成的句子也可能与任何数学公式—样难以理解。请看芬德雷^①教授构造的用词语表达哥德尔（第一）定理的结果的句子：

我们不能证明用议论中的陈述式的全称代替陈述式
“我们不能证明用议论中的陈述式的全称代替陈述式 Y

芬德雷：“非数字式哥德尔命题”，《心灵》，51期（1942），pp. 259—265、262。

中的变量而得出的陈述式”中的变量而得出的陈述式。

当你用上述陈述式的全称即引号中的文本代替变量 Y 时，你就看到芬德雷的命题是不言自明的了，即它是不可演证的，因此这个命题是真实的，就像哥德尔的命题若不可演证就是真实的一样。

尽管有了上述解释的帮助，大多数人对芬德雷的命题反复读了二十次后还可能丈二和尚摸不着头脑。事实上这个命题可能没有给他们传达任何意义，因为他们老是把握不住自己领会的思路，弄不通这个句子意义。在这件事中，具有先天能力和受过训练的人就大为不同了。我在 1949 年夏天向罗素勋爵出示了芬德雷的文本，他一眼之下就理解了它的意义。

一件无法理解的证据不能令人信服；记住一例未能使我们信服的数学证明并不能使我们的数学知识有所增加。事实上，老师传授知识时不会满足于把一串串由形式运算符连结起来的公式构成数学证明，学数学的学生也不应满足于记住这一串串的式子。普安卡雷说，若只是通过核实每一个接续的步骤来察看一例数学证明，那就等于观看下棋时只是检查每一步棋是否遵守着法规则。从事数学证明的最低要求是把数学证明的逻辑序列当作一个有目的的过程来掌握，那就是普安卡雷所说的“使这一证明具有一致性的某种东西”。^① 如

^① H. 普安卡雷，“L'intuition et la logique en mathématique”(1900) 转载于 *La Valeur de la Science*，第一章，被达瓦尔和吉尔博德引用于 *Le Raisonnement Mathématique* 巴黎，1945，p.43。关于理解一例数学证明后引起的转变另见 K. 柯夫卡：《格式塔心理学原理》伦敦，1935，pp.555—556。关于来自一位数学家的支持意见 参见范·德·瓦尔登：“Denken ohne Sprach” 引自雷维兹 同前引，p.165

果学生觉得一系列的操作没有给他传达任何意义的话，他要探求的正是那“某种东西”。它或许以轮廓的形式出现，体现出证明中的主要步骤。当证明的细节已被忘记时，也正是体现了数学证明中的一般原则或一般结构的这一轮廓被记了下来。大约十年前，我曾讲授过求解氢原子的波动方程应遵循的一般程序，我现在还记得这一程序，尽管我不再能写出实际演算中的任一部分。这种领会性记忆使我觉得满足，因为我还懂得波动力学，心中还坚信其深刻的说服力。然而，尽管我反复记忆过前述哥德尔定理的形式证明中的所有步骤，这些步骤还是没能给我传达了些什么，因为我没能把这些步骤作为一个整体来把握。

甚至在数学家之中，一个人看来完全可信的一项论证对于另一个人来说也可能是不可领会的。^① 所以，具有演绎推理的诸学科才竭力通过严格的形式化来消除个人行使判断的机会，但现在看来，这种努力也只不过是自打嘴巴罢了。因为一个形式体系的意义来自我们在维持与这一形式体系有关的观念焦点的同时对它的附带觉知，所以，尽管用于运算的符号被视为相当与个人无关的物体，但在运算中它的意义也必然丧失殆尽。当数学求证试图完全形式化时，这种限制性情形就显现出来了：更严格地消除了歧义性以后，精确度是提高了，但随之而来的却是明晰度和可理解性方面的损失。^②

^① A. 塔斯基：《逻辑导论》纽约，1946，p. 132。

^② A. 塔斯基 出处同上，p. 134。在此，我们也可以回顾一下法律文件和政府的管理条例。为了达到最大的准确度，它们都措辞严密，但其难以理解却也尽人皆知。

我曾经提到，符号的形式运算传达的是逻辑的必然性观念，尽管“猫”之一词传达的是对一只猫的观念，但是当一道数学证明表示的题材没有一只猫那么具体确实时，这一证明就不只是表示其题材了——它还造就题材。当我们把语言的第二操作原则付诸实施时，我们就从符号的制作进入形式过程的设计，即首先创立这一过程随后将要传达的意义。创立这一意义的过程受到具体目的的引导，就是要建立某一特定隐含意义并强制人们接受它。它认可了这一目的，认为它是值得花大力气争取的，并且，还为它实现的方式建立经济性和审美标准。在此，我们有着比给反复出现的经验特征命名的目的性更煞费苦心的一系列目的性行为。这是一种语言操作，是更严格意义上的天才创造。

11. 解题入门

有一种目的性紧张是任何完全清醒的动物不能免除的。这种紧张来自动物对感知与行为的警觉，或更一般地说，是动物对它自身所处的情景在求知上和实践上的理解。从动物为了保持对自己和对周围环境的控制而作的这些日常努力中，我们可以看到一个解决问题的过程在突生。这种努力分成两个阶段：第一个是困惑阶段；接着是第二个阶段，即驱除这一困惑的行为与感知阶段。我们可以说，如果动物的困惑持续一定的时间，并且动物是很明显地试图为困惑着它的情景寻找答案的，那么动物就看到了一问题。在这样做的时候，动物是在搜寻当时的情景隐蔽的一面。它猜测着这一面的存在，为了寻找或取得这一面，当时情

景的明显特征被它当成了临时线索或工具。

看到或理解一个问题是知识的切实增加，就如看见一棵树，或理解一个数学证明，或理解一个玩笑一样。这是一种可真实可虚假的猜测，取决于动物假定存在的隐藏的可能性是否确实存在。认识一个可以解决并值得解决的问题其本身实际上就是一种发现。种种著名的数学问题曾经一代一代地流传下来，由解决这些问题的尝试所刺激而留下了长长的一系列成就。甚至在动物实验的层次上，我们也能看到心理学家向动物演示问题的存在以诱使它寻找问题的答案。老鼠被放在有两个隔间的辨别箱里，它可以进入任一个。实验者使它认识其中放有食物的一个。只有在老鼠掌握了辨认的方法以后，它才会开始寻找把背后藏有食物的门或屏障与其后没有食物的门或屏障区别开来的东西。同样，动物也不会开始在迷宫中寻找路径，除非在出口处给它们某种奖赏，使它们识知宫中有路可走。在苛勒的洞察力实验中，他的黑猩猩们从一开始就掌握了自己的问题，就摆出了全神贯注的姿态，清楚地表明它们体会到了自己的任务。

偶然性在发现中起着某种作用，其作用可以是非常突出的。在没有任何被清楚地理解的问题的情况下，对学习实验进行适当的安排就可以使发现只能是偶然的。① 设计这种在

葛绥利和霍顿把一只猫放在笼子里，笼子地板的中央有一条小柱用作释放机构。偶然触动柱子的猫结果发现自己被从笼中释放出来了。凡能做到这样的猫很快就认识了这种联系并完全以固定不变的方式重复这一释放行动。猫所处的情景没有给它提供任何可理解的问题，而猫偶然发现的解决问题的方法也没有表明猫对释放机构有清楚的理解，整个实验过程中智力所起的作用可以忽略。比较希尔加德（同前引，pp.65—68）的实验。

实验且具有机械学头脑的心理学家们会把一切学习解释为随机行为的幸运结果。控制论者的机器模型也隐含着这样的学习观念：机器通过选择在一系列随机尝试中被证明成功的“习惯”而进行“学习”。现在我将忽略这种启发性模型而继续探讨作为智力努力的结果的发现过程，并且不考虑可能为此而提出的神经模型。

苛勒对黑猩猩所作的实验非常有效地表明了动物的智力解决问题过程。黑猩猩的行为已经表现了它们解决问题的诸有特色的阶段，根据普安卡雷的说法，在这些阶段中它们的发现是用数学取得的。我已经提到过第一个阶段：对问题的体会。关在笼子里的一只黑猩猩看见一串不可触及的香蕉，它既不是单纯强行作任何徒劳无益的努力去争取它，也不是放弃获取它的愿望。它却是异乎寻常地安静下来，眼睛环顾目标四周的情势。它看出了这种情势的难点并搜寻克服困难的方法。^①我们可以认为这是（用瓦勒斯引自普安卡雷的话说）准备阶段。^②

在苛勒观察到的令人最为惊讶的洞察力事例中，紧随着这一准备阶段突然而来的是一次智力行动。黑猩猩突然打破沉静，开始实行自己取得目标的策略或至少表明它已掌握了能够做到这样的原则。它毫不犹豫的样子使人觉得它打算作出的整个行动都受到一个清晰的观念的指导。这个观念就是

“当萨尔丹停下来从容地抓抓头，除了稍稍转动一下眼睛和头颅以外，一动也不动地凝神静思着它周围情势最细微的细节时，参观者得到了最深刻的印象（苛勒写道）”《猿的智力》伦敦，1927，p. 200。

^② G. 瓦勒斯：《思维的艺术》伦敦，1946，p. 40 起

它的发现，或至少是它暂时的发现——因为这一发现可能并不总是被证实是可行的。随着这一阶段的到来，我们可以认为这是启迪阶段。由于把洞察力所发现的原则付诸实践到头来常常可能会遇到甚至是无法克服的困难，所以，黑猩猩用以把它的认识付诸实践检验的操纵可以被视为验证阶段。

实际上，普安卡雷观察到四个发现阶段：准备阶段、酝酿阶段、启迪阶段和验证阶段。^①但是，其中的第二个阶段即酝酿阶段在黑猩猩中只能以不完全的形式被观察到。然而，在苛勒较为详细的观察报告里，他描述了他的一只动物即使在作了一段时间的其他活动以后依然保持着解决问题的努力的情况。^②这一报告引人注目地预示了酝酿的过程：在很长的时间里这种启发性紧张古怪地持续着，但要解决的问题却没有得到有意识的对待。

对一个问题深度的执着将引起情绪紧张，而从这种紧张的释放中作出的发现却是一大快事。阿基米德从澡房冲到锡

当然，“验证”(verification)指的是数学中的“演示”(demonstration)所以它的含义更接近于我在稍后(第二编，第六章，p.202)所说的“有效性”(validation)而不是实验科学中的“验证”(verification)。

一只猩猩一直在寻找工具要把放在笼子外的一串香蕉扒过来。它为此曾作过各种毫无结果的尝试，例如想从一只木箱的盖上敲下一块木板，把一束稻草掷向目标。然后它就似乎完全放弃了这一任务了。接着，它与一个同伴玩耍了大约十分钟，不再看笼子外的香蕉了。突然，它的注意力受到附近一声喊叫的吸引，它的视线偶然落在挂在笼子顶上的一根棍子上。它马上跑过去，连续跳了几次才把棍子拿到手，并借助于棍子把香蕉扒了过来。我们可以认为这种情况表明，即使在进行其他活动时，猩猩还是把要解决的问题放在“自己心灵的背后”，自己也时刻准备着取得它所看见的能解决问题的工具见苛勒，同前引，p. 184。

腊库扎的街上大叫“发现了”的故事就是这样的一个见证。我引用苛勒描述他的猩猩在解决问题前后的行为也表明那些猩猩同样经历了这样的情绪。对此，我稍后还将有更明确的阐述。我现在提及这一点只是为了表明：任何东西，其本身并不是一个问题或发现；它之所以成为问题只是因为它迷惑和困扰着某个人，而它之所以成为发现只是因为它把某个人从一个问题的重负中解脱出来。一个棋局对于黑猩猩或低能儿来说是毫无意义的，所以并不困扰着他们。另一方面，象棋大师对此也不觉得困扰，因为他毫不费力就可以解开这一棋局。只有能力大致与此棋局的难度相当的棋手才对此有深度的关注，只有这样的棋手才会体会到解开这一棋局是一个发现。^①

鉴定一个问题的相对难度和测试受试者用自己的能力解决具有一定难度的问题的智力似乎是可行的。苛勒曾成功地对一些黑猩猩的智力和某些问题的难度作了评估。他设计了一系列问题让他的黑猩猩们解决。有些黑猩猩在作出一番努力后解决了这些问题，有些则常常完全无法解决。耶基斯给蠕虫设计问题成功（经过上百次尝试，蠕虫才解决了这些问题）这一点表明他甚至可以对诸如蠕虫所具有的那种极为低下的智力。^② 填字游戏专栏的编辑们用的就是类似的手法给读者们提供了一批批难度总是相同的问题。我们可以得出

库尔特·勒温说，我们不会把感情投入到过分容易或过分困难的任務中去，而只会投入到尽了最大能力能够掌握的任务中去。根据勒温的观点，霍普把这种情况称为自我投入的尺度。见希尔加德，同前引 p.277。

^② R.M. 耶基斯“蠕虫的智力”，《动物行为》杂志第 2 期（1912），pp.332—352。参阅 N.R.F. 迈尔和 T.舒耐尔拉：《动物心理学原理》，纽约和伦敦，1935，pp.98—101。

这样的结论：当一个问题必定总是被某一类人视为问题时，那么一个观察者也可以可靠地认为这个问题对于可视为一类的诸多个人来说也是如此。

如果一只解决了某个问题的动物被放到原来的情景中，它就会毫不犹豫地把它原来花了极大的努力或许是经过多次不成功的尝试后才发现的解决方法使用出来。这就表明通过解决那个问题，动物已得到了新的求知能力，这一求知能力使它不再被那个问题困扰了。现在，它能够用常规的、没有启发性紧张也没有发现的方法来处理这一情景了。对于它来说，问题不再存在。启发性进程是不可逆的。

发现的不可逆性表明，一个问题的任何解决方法如果是通过遵循一定规则的程序而得到的话，都不能被认为是发现，因为这样的程序会是可逆的；也就是说，这样的程序可以通过相反的步骤而被追溯至它的原始点并可以进行任意次数的重复，就像任何算术运算一样。相应地，任何严格地形式化的程序也都应被排除在取得发现的手段以外。

于是，真实的发现就不是一种严格地合乎逻辑的作为了，并且，相应地，我们也可以把在解决一个问题时被克服的障碍描述为“逻辑鸿沟”，把这一逻辑鸿沟的宽度说成衡量解决这一问题所需的独创性的尺度。这样，“启迪”就是这一逻辑鸿沟被跨越时的跳跃，是我们在现实的彼岸获得一个立脚点时所作的一跳。就是为了这样的跳跃，科学家不得不把自己的整个职业生涯一点一点地投进去作赌注。

发明者所跨越的逻辑鸿沟的宽度需要受到法律的评判。法庭被建立起来了，以便判决一项提交上来的技术改进所显示出的独创性是否足以保证它在法律上被承认是一项发明，

或仅仅是应用本门本领中已知规则所作的常规改进。发明必须被认为是不可预测的。这一不可预测性的大小则由这个发明所合理地引起的惊奇的强度来衡量，它刚好相当于横亘于发明者赖以起点的先有知识与作为其结果而得到的发现之间的逻辑鸿沟。

已确立的推理规则给智力从现存的知识中推导出结论提供了公用的途径。但独具创见的心灵在跨越了一个逻辑鸿沟后得到了与众不同的结论，它偏离公认的推理过程，取得令人惊奇的成果。这样的行为是原创性的，也就是说它开创了一个新的起点。这种开创能力是一种原创性天赋，是只有极少数人才具有的天赋。

自从浪漫主义运动以来，原创性越来越被人们视为天赋，一种能使一个人发起一项基本革新的天赋。如今，以雇用具有原创性心灵的人们为基础，大学和工业研究实验室建立起来了；一些年轻的、被认为具有原创性表现的科学家得到了终身任用，以期他们在他们的生命余下的岁月里继续产生惊世的主意。

众所公认，在普通智慧的能力里有某些较小的启发性行为确实与生命的种种适应力持续相贯而延伸至它的最低层次。我们已经看到，无论何时当我们与现实接触（或相信我们已经与现实接触）时，我们都预期着我们将来对从这一接触中得来的知识会有范围不定的意外确认。有教养心灵的解释框架总是时刻准备着迎接多少有点新颖的经历，并以多少有点新颖的方式处理这些经历。从这种意义上说，一切生命都具有原创性天赋，而层次更高的原创性也只不过是普遍的生物适应力放大的形式罢了。但是，天才与现实接触时的范围

却格外大：他们发现问题，为解决问题而探索隐藏的可能性；他们的这种能力远远超出种种现行观念的预期力。此外，通过以超常的方式运用这些能力——远远超过我们这些旁观者具有的这种能力——一个天才的作品给我们提供了规模宏大的创造力的示范，这种创造力既不能以别的词语来解释，也不能毫无疑问地被视为理所当然。在对另一个人的判断肃然起敬，认为它优于我们自己的判断的同时，我们着重承认原创性是指我们对其过程不可言传的作为。就这样，面对天才，我们就被迫承认生命的原创力。这种原创力，在其无处不在却又表现得没那么明显的时候，可能会被我们忽视，通常也确实被我们忽视了。

调研者在调查时选择一个课题并作出决定是带有一定风险的。他所选的课题可能无法解决或确实难以解决。在这种情况下，他及其协作者们所作的努力就白费了，投资在整个项目上的金钱也随着付诸流水。但是，四平八稳同样也可能是白费力气。平庸的结果绝不应是雇用具有高度天赋的人才的合理回报，这样的结果甚至可能连花在其上的投资也无法抵偿。所以，选择一个课题不仅要能预见某种隐蔽的但又不是可望不可及的东西，而且还要对调研者（及其协作者）的能力和这个课题的预期难度进行对比评估，并从人才、劳动和金钱方面对这一课题的成果是否值得所花的代价作出一个合理的测算。对于可能导致未知的未来结果的依然未知的未来程序的大致可行性之估计，是任何一个从事独立科学或技术研究的人员的日常职责。在这样的基础上，他甚至必须对几个可能的建议作一番比较并从中选择一个最有前途的课题作为主攻方向。然而我相信，经验表明这样的作为是可能的，它能够

在相当程度的可靠性下受到依赖和运作。

12. 数学的启发性

知识中有三个主要领域可以成为发现的发源地：自然科学、技术和数学。我已经从这三个领域里引用过例子来说明引导发现的种种预期力了。很明显，这三个领域里的种种预期力是十分相似的。然而，哲学家们的努力几乎全部都集中在隐含于自然科学各学科中的经验发现的过程上，即试图确定并证明归纳法过程的合理性。适成对照的是，似乎没有人曾经尝试过确定并证明技术发明产生过程的合理性，例如当一台新机器被发明的时候。数学领域中的发现过程过去曾得到过某种程度的注意，现在却受到来自逻辑学和心理学观点的两面攻击，但是从认识论上来看，这两个方面所提出的问题与人们在多个世纪中一直孜孜不倦地探讨的与经验归纳法有关的问题是无法比拟的。我似乎觉得，对发现过程作分析的任何严肃的尝试都应该具有充分的普遍性，都应该适用于所有这三个领域的系统知识。所以，我在此正是要辨别和认识我们在解决数学问题时所依赖的种种能力，以对本书作出贡献。我将暂时不谈那些涉及改变数学基础的主要发现的史实，而只关注在数学教学中给学生提出来的那类问题。

由于学生不知道那些问题的答案，所以寻找答案的过程就具有了发现的特征，尽管这种过程并未涉及观点的根本转变。

数学教学在很大程度上依赖实践这一事实表明，甚至这

一极为高度形式化的知识分支也可以仅凭培养一种本领来获得。不仅数学与形式逻辑是这样，而且所有与数学有关的学科也同样是这样，如力学、电动力学、热力学以及工程学的各数学分支学科。如果解决不了这些学科中的具体问题，你是不能掌握这些学科的。在所有这些例子中你尽力追求的技能，就是把你迄今为止只是被动地吸收下来的一种语言转化为对付新学科的有效工具——更具体地说，在数学中就是解决数学问题的工具——的技能。

由于解决数学问题是一种跨越逻辑鸿沟的启发性行为，所以任何可以被定下来用作指南的法则都只能是模糊的准则，对这些准则的解释还必须依赖于它们所适用的本领。我们将会看到情况确实是这样的。^①

最简单的启发性努力是去寻找一个你放错了地方的物体。当我在寻找自来水笔时我知道自己将要找到什么。我可以说出其名并描述其形。尽管我对这支自来水笔之所知多于我对它之所忆，但我却无法准确地知道把它放在哪里了。我清楚地知道自己的笔，也知道它在某一区域内的某个地方，但我却不知道那是个什么地方。当我在思索一个词来填写拼字游戏时我对自己正在寻找的那件东西之所知要少得多。这一次我只知道所缺的词有几个字母并且知道它是指称（比如）撒哈拉沙漠里十分急需的一件东西的，或是某种从主烟囱里冒

在我们这个时代，数学家波利亚（《如何解题》，普林斯顿，1945以及《数学与巧言推理》第二卷，伦敦，1954）为建立启发性准则曾作了显著的努力，其主要目的是为数学教学提供指南。心理学家们也对解题作过深入的研究，主要有东克尔和韦特海默尔。

出来的东西的。这些特征只是我肯定不知道的一个词的线索，我必须尽力从这些线索得到前兆并得到那个未知的词。还有，一个名字我向来很熟悉但眼下却记不起，这个名字似乎介于上述两种情形之间。它比那个未知的填字游戏的答案更接近于在我的心灵出现，但或许没有那支放错了地方的自来水笔及其未知的放置地点在我心灵中出现的可能性高。数学问题属于填字游戏那一类，因为要解答这样一个问题，我们必须借助于作为求解线索的已知数据，找到（或建立）我们以前从未见过的某种东西。

一个问题可以有一个系统的答案。我知道我的自来水笔就在我的居室里的某个地方，于是我就可以一寸一寸地在居室里搜索并保证能最终找到它。我可以机械地尝试完着法和应着所有可能的组合而解开一个棋局。系统方法也适用于很多数学问题，尽管这些方法通常在实践上因工作量过大而难以实行。^①很明显，任何这样的操作所取得的答案都没有跨越逻辑鸿沟，所以并不构成启发性行为。^②

系统方法和启发性方法这两种解决问题的方法之间的差别又一次在如下事实中显现出来：系统性操作是完全精心设计的行为，而启发性过程则是能动与被动阶段的结合。精心设计的启发性活动发生在准备阶段。如果随之而来的是一个酝酿期，那么在这一时期内在意识的层次上则不做任何事情，

^① A. M. 图灵《科学新闻》，31期（1954）计算过系统地求解最常见的滑动方块拼凑游戏的不同拼凑方法有 20,922,789,888,000 种。如果日夜不停地拼凑且每个位置思考一分钟，把所有这些方法都尝试完的过程共需四百万年。

^② 形式推理过程中所涉及的最低限度的逻辑鸿沟忽略不计 见第 7 编第八章，p.260。

也没有任何事情发生。若有某一欢乐的想法出现（无论它是直接来自准备阶段或只是在酝酿的间歇以后出现），则这是调查者早期努力的成果，其本身并不是他本人的行动，而只是发生在他身上的东西。此外，由先前的验证过程对这一“欢乐的想法”进行测试则是调查者的另一种精心设计的行动。尽管如此，发现的决定性行为也必定在此之前发生，即在这一欢乐的想法突生的时刻发生。

虽然一个问题的答案是某种我们以前从未见过的东西，但是，在启发性过程中，它起的作用类似于我们非常熟悉的放错了地方的自来水笔或一时被忘记了的名字。我们正在寻找它，似乎它预先就在那儿。大家当然知道布置给学生解决的问题是具有答案的，但是，在面对并且要解决一个从未解决过的问题时，认为这个问题具有隐藏的、我们可以找得到的答案这种信念也是必要的。这一信念也决定了那一“欢乐的想法”最终表现为某种本质上令人满意的东西的方式。它不是人们闲暇时随意思考的诸多想法中的一个，而是从一开始就具有可信性的想法。稍后，我们将对此一过程作进一步的分析，并会看到这是启发性努力赖以唤起其自身的完美性的方法的必然结果。

一个问题就是一种求知欲望（用 K.勒温的术语说就是“准需求”）像其他欲望一样，它假定了有某种能使它满足的东西存在。在有问题的场合，能使它满足的就是这个问题的答案。就如一切欲望能激起探寻满足它的手段想象力，而它自己又在运用已经酝酿起来的想象力时受到进一步的激发一样，我们也在对一个问题发生兴趣的时候开始寻思解决它的可能的答案，并在思考的过程中变得对这个问题更加投入了。

事实上，沉迷于自己的问题是一切创造力的源泉。学徒开玩笑地问师傅应该如何做才能成为“一个巴甫洛夫”，师傅满脸严肃地说：“早上起床时想着自己的问题，吃早餐时想着那个问题，上实验室时想着那个问题，吃午饭时想着那个问题，晚饭后想着那个问题，上床睡觉时想着那个问题，睡梦中也梦见那个问题。”^①正是对问题持之以恒的执着追求使天才具有众所周知的坚忍不拔的能力。我们对一个问题深度的执着追求，也能使我们在寻求答案的过程中和以后即在休息期间有能力成功地整理自己的思维。^②

可是，这种深度执着追求的目标是什么？我们如何能把注意力集中在某种我们自己也不知道的东西上？然而，这正是我们被要求做到的：“盯着那未知的东西！”——波利亚说——“盯着目标。记住你的目的。不要无视要求的東西。把你的工作目标记在心上。盯着那未知的东西。盯着结论。”^③没有别的什么劝诫能比此更强调了。

这似乎是一个悖论，但它随着以下的事实迎刃而解了：尽管我们从来没有见过那个答案，我们却有一个这样的观念，就像我们心中有着一个忘记了的名字的观念一样。我们把注意

^① J. R. 贝克尔：《科学与构想的国度》伦敦，1945，p. 55。

“我们热切地渴望找到其答案并曾极度紧张地探讨过的问题，只有在休息之后再回头研究才有进展。”波利亚写道。《如何解决問題》普林斯顿，1945，p. 172。

出处同上，p. 112，着重记号原文所加。K. 东克尔，*Zur Psychologie des produktiven Denkens* 柏林，1935，p. 13：... eine Lösung entsteht aus der Beanspruchung des Gegebenen durch das jeweils Geforderte.

力集中在一个焦点上；在这一焦点中，我们附带地觉知到使我们联想起那个忘记了的名字的所有细节，于是，我们就形成了这个名字的观念。同样，我们把注意力集中在一个焦点上；在这一焦点中，我们附带地觉知到决定一个问题的答案的资料，于是，我们就形成了这个答案的观念。劝诫别人盯着那未知的东西实质上是要我们盯着那已知的资料，但不是盯着这些资料本身，而是把它们当作通向未知事物的线索，当作通向未知事物的指针和构成未知事物的部件。我们应该持之以恒地摸索着通向理解之路，要弄通这些已知的细节是如何互相联系在一起、与未知的东西联系在一起。靠着这些前兆，我们坚定了那未知的东西的确存在的信心：它的存在主要决定于有关它的已知资料；它能够满足由问题向它提出来的所有要求。

我们的一切观念都具有种种启发力，这些观念总是时刻准备着修正自己以组成新的启发力来辨认出崭新的经验实例。技能的实践是创造性的；把我们的目的集中在成功的获得上，我们就能不断地激发出自己新的能力。问题需要耗费这两个方面的努力。它是我们对自己努力追求的某种东西的观念，是我们跨越逻辑鸿沟的求知欲望。鸿沟的彼岸居留着那未知的事物，虽然我们至今仍未见过它，但它却也由于我们对它的观念而有了显著的标记。寻找问题的答案就在于怀揣这一目的四处求索。要做到这一点，我们必须做两件事，而且这两件事必须总是同时进行：我们必须（1）用合适的符号设计好问题，并视这些符号能否揭示这个问题新的有启发性的方面而随时对它的表述形式进行修正；与此同时，（2）彻底搜索自己记忆中的每一个角落，看看能否找到有现成答案的类似

问题。^①这两种操作的范围通常都会受到学生以不同方式转换已知数据的技术能力以及他所熟悉的有关定理的数量的限制。但他的成功将最终取决于他是否有能力感知问题所给出的条件、他已认识的定理以及他正在寻找的未知答案这三者之间未被揭示出来的逻辑关系。除非他的四处求索得到不断向答案靠近这样的可靠感觉的引导，否则，他对答案的求索是不会有进展的。随机猜测，哪怕是遵循最佳的启发性规则而作的随机猜测，都是愚蠢的、毫无希望的、绝无结果的。

因此，在每一个阶段上，数学问题的解题过程继续取决于这同一种预见到某种隐含的潜在可能性的能力，以使学生首先能看到一个问题，然后才着手解决它。波利亚曾经把一个包含连续一系列步骤的数学发现与一个石拱相比较。石拱的每一块石头的稳定性都取决于别的石头。他指出这样的—个悖谬的事实：那些石头事实上却是一次—块地堆砌起来的。在数学中，数学题的不完整答案中的每一个相邻步骤都得到启发性预期的支持，而正是这种预期最初引出了这一步骤的发现：这一步骤的突生使人觉得它进一步缩小了问题的逻辑鸿沟。于是，这一悖谬就消解于无形之中了。

正如我在上面提到的思索忘记了的名字时的情形—样，逐渐接近问题的答案这种不断增强的感觉都是人们能够共同经历到的。我们全都知道不断向忘记了的词儿逼近这种激动人心的感觉。我们或许会充满信心地说：“我—会儿—定会记起它。”或稍后会说：“它就在我的舌尖上。”这种话所表达的期望常常都被事情本身所证实。我相信，我们应该同样承认我

波利亚，同前引，书中各处。

们既有能力感知从已知前提推导出隐含结论的可能性，也有能力发现转换这些前提的方法而更容易地得出隐含的结论的可能性。我们应该认识到，这种先期知识会使我们的猜测偏向正确的方向，使我们的猜测猜中的概率如此之高——否则就会是零——以致我们简单地以学生的智力为根据就能够明确地依赖于它，或者，对于更高的猜中概率来说，可以以职业数学家所具有的特殊才能为根据而依赖它。

我们觉得，把我们与问题的答案分隔开来的逻辑鸿沟被缩小了。这种感觉意味着解决问题所要做的工作应该少了一些了。这也可以意味着答案余下的部分将会相对地容易一些，或者意味着在一段时间的休息后不需我们的进一步努力答案就会自行出现了。在酝酿期间内，不费丝毫力气我们的求知努力就会取得有效的进展这一事实是与一切知识的潜隐性相一致的。就如我们不用老是想到什么东西就能不断地识知很多东西而一样，我们也很自然地继续渴望或害怕各种各样的事物但并不总是想着它们。我们知道，就如我们上床睡觉时就决定在某个钟点起床一样，一个预定的目的可以在随后自动产生行动。催眠术后的联想会在几个小时以后按要求激发出受术人潜在的作为强迫性结果的过程。^① 齐加尼克夫人已经表明，未完成的任务同样会在不知不觉中继续遗留在我们的记忆中，这种记忆一直持续到任务完成并被忘记以后。^② 未完成的任务所引起的紧张会继续使任务趋向完成这

^① N. 艾奇“决定趋势与知觉”载 D. 拉帕波特：《思维的组织与病理学》，纽约，1951，p. 17 起。

^② W. D. 埃利斯：《格式塔心理学资料集》伦敦与纽约，1938，pp. 300—314。

一事实被众所周知的运动员们的经验证明了：在一个时期的高强度训练以后经过一段时间的休息，他们的技能将会取得进展。在思索一个被忘记了的名字或一个问题的答案后而不得，但经过一段时间的平静后成功却会自发地出现，这种情形正与上述经验相符合。

这些先例也解释了一个解决问题的过程最终是如何突然取得成功的，因为把我们逐步引向答案的每一个步骤——无论这些步骤是自发的还是人为的——都增加了我们接近答案的预感，使我们集中更多的精力来缩小逻辑鸿沟。所以，答案的最后一个阶段常常可能是以自行加速的方式取得的，最终的发现可能瞬间就降临了。

我曾说过，就像我们身体的原欲一样，我们的启发性欲望暗示着某种东西的存在，这种东西具有能够满足我们的需要的属性；引导着我们的努力的种种前兆就表达了这一信念。但是，在这一例子中，我们所渴望的能满足我们需求的的东西并没有存在于肌体中。它不是某种隐藏的物体，而是一种从未被想象过的想法。我们希望在解决我们问题的时候这一想法将出现，不管是突然出现还是逐步出现。只有在我们相信这一答案存在的情况下，我们才能满腔热情地寻找它，才能在的心中唤起发现它的启发性步骤。因此，当它作为我们追求某种东西的回应而突生的时候，我们相信，要取得它，发现或者假定的发现就要总是以使我们相信它是真实的方式出现。它的到来是预先得到我们的启发性渴望认可的，它也恰为这样的先行渴望所唤起。

最大胆的原创力技艺依然要服从如下法则：这些技艺必须在假定没有创造任何东西，而只是揭示出现存的东西的情

况下施行。这些技艺所取得的成功证实了这一假设，因为被发现的东西带有现实的标记，即它孕育着还不可预见的种种隐含意义。

虽然数学的启发性目的是在不涉及新经验的情况下进行观念的重组，但是它再次以自己的方式表明求知努力必然使自己具有能够预期现实的确信。它也表明这种确信是如何被最终的答案证实的。答案之所以能“解决”问题正是因为它成功地宣称揭示了现实的一个方面。而且，我们也可以再一次看到发现与确认的整个过程是如何最终依赖我们对自己的现实观的信赖的。

在开始解答一道数学题的时候，我们先拿出铅笔和纸，然后在整个准备阶段中我们不断地尝试用符号运算来验证自己的想法。如果这样做不能直接取得成功，我们或许不得不把整道题重新思考一遍，或许在过了很长时间后得到瞬间的启迪而出人意外地把答案揭示出来。然而，实际上这种瞬间的胜利通常是无法提供最终的答案的，而只是得到一个有待检验的答案的设想。所以，在验算或求解答案时，我们必须再次依靠外显的符号运算。例如，最初用来解题的运算步骤和答案最后的得出都实实在在地依靠计算和其他符号运算，而跨越逻辑鸿沟的不那么形式化的行为却介于这两个形式化程序之间。然而，调查者的直觉力却总是支配性和决定性的。优秀的数学家通常都能迅速而可靠地进行计算，因为除非他们掌握这种技巧，否则他们将无法发挥自己的独创性——但是，他们的独创性本身却在于产生种种想法。阿达玛说：他以前在计算时比他的学生犯更多的错误，但他能更迅速地发现那些错误，因为计算的结果看起来不对；他进行计算几乎就像在

单纯画出他预先构想出结果的图画。^① 高斯的话得到广泛的引用：“我已经有了自己的答案很长时间了，但是我却一直还不知道如何得出这些答案。”尽管这段引言可能令人怀疑，但话还是说得好。^②每当我们发现一个问题的答案时，肯定会出现这种情况。在那一个时刻，我们就会看到一个看起来正确的因而我们也有信心证明是正确答案。^③

数学家在朝着发现艰苦地摸索着前进时把自己的信心从直觉转向计算，又从计算转回到直觉上，从来不放松对这两者的把握。他的这种研究方式从微观上表现了言述赖以培养和扩展人类推理能力的整个运作范围。这种交替转换是不对称的，因为一个形式的步骤只有得到我们的默会确认才能有效。此外，一个符号形式体系本身只是我们先行的非形式化能力的一种体现，是我们非言述的自我为了把它用作外部向导而凭技能发明的工具。所以，对原始的术语和公理所进行的解释主要是非言述的，同样，隐含在数学进步背后的对这些术语和公理进行扩展和再解释的过程也是非言述的。在每一个系列的形式推理过程中，既在开始之时也在结束之时，直觉与形式之间的交替转换都有赖于默会的肯定。

① J. 阿达玛：《论数学领域内的创造心理学》普林斯顿，1945，p. 49。

② G. 波利亚写道：“当你认为定理是正确的而觉得满意时，你就开始证明它了。”（《数学与巧言推理》第二卷 p. 76）

阿基米德在他的“方法”里描述了几何证明的机械过程。在证明中，他对自己是有信心的，尽管他依然认为其结果有待验证并随后进行了验证。 B. L. 范·德·维尔登：《科学的觉醒》格罗宁根，1954，p. 215。

第六章

求知热情

1. 贴标签

前一章是题外话。在第一编里，我承认了科学家在维持科学的肯定的过程中无所不在的参与；我把这一个人系数追溯至发出言语的行为上，试图调查其起源。为了找到这一关节，我的探讨不得不穿越这一范围之外，直至动物与婴儿智力的非言述层面，即口头知识中的个人系数原生表现的层面。更进一步追踪这一默会智力的根源以后，我们认识了控制与维持着这一智力的一个能动的原则。直至蠕虫甚至或许阿米巴原虫这样的生物等级的低层，我们遇到了动物的普遍警觉性，这种警觉性不是指向任何具体的满足感，而仅仅是探索现存的东西。这是动物要面对的情景取得求知控制的一种冲动。在此，在这种探索——以及视觉感知——的逻辑结构中，我们最终发现，知识的能动的形成与接受其为现实的标志这

两者的那种结合是预先构定的。我们把这种结合看成一切个人识知的显著特征。这是指导一切技能与行家绝技的原则，它通过口头言语必须赖以为向导和确认的那一无所不在的默会系数融汇在一切言述识知之中。

按照这些路线，穿越全面的口头言语层次并进一步追溯个人知识至动物生命的能动原则上，这一过程向我们表明，我们与动物和婴儿都具有的默会求知能力足以从第一近似性*方面解释了由于语言的习得而得到开拓的人类知识的范围得到了巨大的扩展。无论如何，这一近似性具有一个优点，即它表述了言述思维那些不必明显地扩展至动物所共有的默会能力以外的各个方面。但是，思维以及科学本身还有别的成分是由远远超越动物智力范围的默会能力指导的。现在，我必须转谈这些方面。

我们将要谈到的默会能力在此以前本来会不可避免地引起我们的注意，只是在此之前我一直把自己的研究限制在语言的肯定性应用上，而在这种应用中，这些默会能力是最不显著的。显然，语言的表达性和交互性应用给我们提供了超越动物或婴儿所具有的那种默会能力。艺术作品或社会诫律具有明显的感召力，这种感召力产生于言述文化之中，是任何无言语的存在体所不可企及的。但是，即使在语言本身的肯定性应用中，我们也已经遇到过这样的能力了。对一个重大的科学理论作肯定部分地是开心的一种表现。这个理论含有一种赞扬它自己之美的非言述成分，这一点是至关重要的，因为它能使人相信这一理论是真实的。动物并不能体会科学的求

知美。

在动物生命的能动原则中，我已经发现人类的所有求知努力都是预先构定的。的确，这一原则已经奏响了热情的音符。苛勒清楚地表明，当黑猩猩发现了一种新的创造性操纵后，它们除了从中得到实惠外，还从中得到乐趣。他描述了黑猩猩们如何只为玩乐而反复地做着同一表演。W. N. 和 L. A. 凯洛格发现，一只幼猩猩就像一个与它同龄的儿童一样喜欢反复把玩自己为某一实用目的而首次创制的含有工具用途的操纵。这只黑猩猩也像小孩一样热衷于爬进通常让它完成解决问题的任务的地方。毫无疑问，动物的这些求知趣味预示着我们人类的言述能力所能得到的发现之乐，但在动物中，求知趣味却无法远远地抵及这些乐趣的深处和高处。随着语言对我们的思维范围的扩展，猩猩在把玩棍子时的乐趣也扩展成一个复杂的情绪反应系统，并在自然科学、技术和数学中用这一系统来欣赏科学价值和多种多样的独创性。这种感情就是本章题目中所说的“求知热情”。在对它作进一步的探讨之前，先让我提一提科学所转入的新的场境，并关注一下它的这一方面。一个科学理论因其自身的美而引人注目，并部分地凭此而宣称体现了经验现实，这类似于一件艺术作品因其自身的美且是艺术现实的体现而引人注目。这也类似于对大自然的奥秘的沉思，在历史上，这种相似性早就在毕达哥拉斯的理论科学的起源中表现出来了。更一般地说，科学以其热情的调门在尽力唤起并施加正确的感情方式的诸大言语体系中找到了一个位置。在传授其本身那种形式的杰出性时，科学所起的作用就像艺术、宗教、道德、法律和构成文化的其他成分所起的作用一样。

这种一致性极大地扩大了我们探讨的视角。尽管我们以前曾注意到科学宣称要鉴定秩序和盖然性并认可科学技能和行家绝技，但是，科学的这些评价性成分与科学用以欣赏其本身美的求知热情比较起来还是没有感情色彩的。如果维护科学真理要求我们证明这样的热情评价是合理的，那么我们的任务也就不可避免地扩大到证明文化诸领域的肯定赖以为基础的那些同样是热情的评价的合理性上。那样，科学就不再可能指望在确实的事实之岛屿上生存，而人类的其他求知遗产则在岛的周围沦落至主观的唯情论地位。它必须宣称某些感情是正确的，并且，如果它能证明这样的宣称是正确的，它就不仅挽救了自己，而且还以自己为榜样维护了它成为其一部分的整个文化生活体系。

然而，在承认科学与其他文化领域不可避免的统一性的同时，在本书中，我将不得不在阐述这一联系与版面的局限之间作一妥协。尽管最终的结果或许会证明在更广泛的基础上维护更充分的真理会更加容易，但我在此却不能试图全面地完成这一任务。所以，我打算在继续探讨维护事实真理的条件的时候，还是要不时地偏离话题，以表明本课题所具有的更广泛的暗含意义。

2. 科学价值

从本书一开始时起，我就在各种场境适时地提到科学家在作出发现的那一刻所感觉到的压倒一切的欢乐。那种欢乐只有科学家才能感觉到，也只有科学才能在科学家的心中唤

起。在第一章，我引述了一个著名的片段：当开普勒发现他的第三定律时 他宣布：“……没有任何东西能阻止我 我将尽吐神圣的怒火……”^① 在取得发现的过程中，这样的感情爆发是很为人所共知的，但这些感情并不被认为对发现的结果有什么影响。科学被视为客观地建立的，尽管它起源于热情。现在读者们应该清楚了：我并不同意这种观点。我甚至要明确地论述科学内部的热情。我要表明种种科学热情绝不仅仅是心理上的副产品，它们是具有逻辑功能的，它们给科学贡献了一个不可缺少的因素。它们相当于一个科学命题中的一种基本性质，并可以相应地被认为是正确的或错误的，随我们承认或是否认这一性质的存在而定。

这种性质是什么？热情赋予物体以感情，使物体变得讨厌或吸引人。积极的热情肯定某种东西是宝贵的。科学家取得一个发现时的激动之情是一种求知热情，它表明某种东西在求知方面是宝贵的，更具体地说对科学是宝贵的。这一肯定就构成了科学的一部分。我曾引用过的开普勒的话不是事实的一种陈述，但这些话也不单是开普勒个人感情的报告。他的话断言，一事实以外的某种东西是一个有效的科学肯定，即肯定了他刚作出的某些发现所具有的科学意义。事实上，他的话肯定了这些事实具有重大的科学意义，而且，只要知识存在，这种意义就存在。开普勒也没有被这种神圣的感情所欺骗。他的幻想在过去的几个世纪里已经不断地得到称颂，而且我相信在今后的多个世纪中还继续受到称颂。

我在此归结于科学热情的功能是把具有科学意义的可演

见第一编，第一章，p.7。

证的事实与那些没有科学意义的事实区别开来的功能。在所有的可识知的事实中，只有很小很小的一部分是对科学家们有意义的，而科学热情也在评估什么具有较高的意义什么具有较低的意义、在科学上什么是伟大的什么是相对渺小的时候被用作向导。我想证明这种评赏极度依赖于一种求知的美感。它是一种感情反应，是绝不能脱离感情而给予定义的，就像我们不能脱离感情而确定一件艺术作品的美和一个崇高的行动的杰出性一样。

科学发现揭示新的知识，但随之而来的新幻想却不是知识。它比知识少，因为它是一个猜测；但它又比知识多，因为它是有关种种未知的、现时或许还不可想象的事物的先有知识。我们对种种事物的一般本质的幻想是我们解释一切未来经验的指南。它的指导性是必不可少的。试图通过任何纯客观的形式程序来解释科学真理之建立的科学方法论都注定要失败。任何不受求知热情指导的探讨过程都会不可避免地陷入琐碎的荒漠之中。我们的科学美感对之作出回应的我们对现实的幻想必须给我们拟议出这样的问题：这种幻想应是合理的、有探讨意义的。它应向我们推荐种种观念和经验关系，这些观念和经验关系具有内在可信性并因此应该是站得住脚的，即使有些证据似乎与它们相矛盾；另一方面，这些观念和经验关系也应告诉我们哪些经验联系被认为是可疑的，尽管有支持它们的证据存在——或许通过任何别的设想我们至今都还无法解释这些证据。事实上，缺乏一种以对现实的幻想为基础的意义与合理性的尺度，任何有科学价值的东西都是不可能被发现的。只有在我们掌握了科学的美，对感官的证据作出反应时，这一幻想才能被唤起。

如果我们把科学价值的这一概念表述为三种都起着作用的因素联合作用的结果，我们就会对它把握得更加稳当。一个肯定若具有下述的特性越多，它就越被认为是科学的一部分，对科学也越有价值：

- (1) 确定性(准确性)；
- (2) 系统贴切性(深刻性)；
- (3) 内在意义。

上述的前两个标准是科学所固有的，而第三个却是科学之外的。

在应用中，这三个标准同时施用，以便其中的一个标准欠缺时由其余两个标准的杰出性来作补偿。现以物种的进化为例：尽管新达尔文主义没有多少直接的证据，但它还是受到科学的坚定信赖和高度赞誉，因为它美妙地适用于一种机械主义的宇宙体系并与一个主题——人类的起源——有关，而这一主题正具有极大的内在意义。在别的一些例子中，我们看到了事实的高度准确性弥补了系统贴切性或内在意义的相对不足。曼尼·西格班由于在测量某些 X 射线光谱的波长时大大地增加了准确度而被授予诺贝尔物理学奖，尽管他的测量结果几乎没有揭示出什么本应有意义的东西。然而，评赏准确的事实时也有一个限度。T.W.理查兹教授因十分准确地确定了原子量而于 1914 年获得诺贝尔奖，且其结果从未受到争议。然而，1932 年弗烈德里克·索迪却能对这类测值写道“现在这似乎‘没有什么意义和重要性 就像确定一打瓶子——有的装满东西，有的在不同程度上是空的——的平均重量一样’。”^① 同时，人们还认识到，原子量的值来自自然界

^① F.索迪：《原子的解释》伦敦，1932，p.50。

中发现的元素刚好具有的同位素成分所占的比率。一个似乎曾经表现了宇宙的一个根深蒂固的特征的量到头来变得全无意义了。虽然从事实上说它是正确的，但它却被证明是骗人的，因为与期望相反，它并不与自然界中任何实质性的东西相对应。当一种元素的精确的原子量对科学不再有意义时，原来似乎重要的东西现在变成微不足道了。

虽然无法用准确的术语作出定义，但是，科学价值通常是可以得到可靠的评估的。在日常促进与传播科学的过程中，我们需要而且有赖于科学鉴定。接受刊物咨询的评判员们必须判断一个稿件的科学意义是否能抵得上它的出版开销。有的评判员必须判定一项研究基金是否值得发出。科学家们必须能够认识什么是明显的小事，就像认识什么是明显地虚假的一样。当著名的德国物理学家弗利德里克·科尔劳施（1840—1910）在一次有关自然科学的目的的讨论会上宣布他会乐意准确地确定流过排水沟的水流速度时，^①他是在胡说八道。他对科学价值的本质作了完全错误的判断，因为观察的准确性本身并不使它对科学有价值。

科尔劳施所作的愚蠢许诺当然并不是他的真实意图。他只是在比平常更加连贯一致地详述一种虚假的科学理论罢了。靠着它，毫无疑义，正如休谟所说，哲学的谬误仅仅是可笑，哲学的奢华也不影响我们的生命。^②但是，在这样做的时候，他却不情愿地证明了这样荒谬的结论只有在完全抛弃严

^① E. 瓦尔堡, *Verhandlungen der Deutschen Phys. Gesellschaft*, 12 期 (1910), p. 920.

^② D. 休谟:《人性论》, 1983, p. 303.

格的客观科学之理想时才可以——在毫无前后不一致的情况下——避免。

人们常说科学（不像历史）只关心有规律的东西，而不关心独一无二的事件。这种说法只有在我前面说过的两个首要标准的情况下才是真实的。一个事件如果能被复制或能被预测其反复出现，那么这个事件就是有规律的。一个事实的可复制性使我们对它的观察变得格外可靠，而它的反复出现则表明它构成了一个自然系统的一部分。事实上，系统意义甚至可以比完全缺乏规律性更为重要。第谷·布拉赫在 1572 年观察到了一颗格外明亮的新恒星，那对科学却有着最重大的意义，因为他的发现看来要摧毁亚里士多德不可改变的上苍体系了。^①同样 维勒在 1828 年合成尿素也削弱了人们关于活的物质的唯一性的传统信念。发现一尾活的空棘鱼的科学意义也并不取决于发现这样的动物提供的新前景，而在于这一物种是一切陆生脊椎动物的共同祖先这一重大系统意义。尽管与此类似的发现没有建立起什么新的普遍性法则，但它们的价值却在于它们隐含着的深远意义。它们反映了某种更隐晦然而却更深刻的东西，即对一个广阔的领域内的经验更真实的理解。事实上，普遍性只是科学的深刻性的一个方面，而且，正如我们将要看到的，深刻性本身也只是一种前兆，它预示着我们正在与现实进行着新的、更广泛的接触。

此外，科学意义与历史意义的不同不是来自历史事件的唯一性，而是来自这些事件的人际吸引力。对于这一点，我将

在第谷之前，这颗新星的静止性已经被观察到了，但他确立了它的无视差（资料来自 Z. 科帕尔教授，曼彻斯特大学）

稍后再作论述。就像事实的科学意义一样，过去事件的历史意义取决于这些事件对学术场境的关系，在本例中，这一场境就是历史场境。众所公认，这一场境对历史学家的吸引力又是与人际关系有关，因而是不同于一个数学理论宣称对科学家所具有的吸引力的。^①

很多事实都被科学家们一致认为与科学无关，但对某些事实他们却意见分歧。巴斯德在 1860 年递交给法国科学院有关自然发生的研究报告中提到比奥和迪马反对他承担这样一个课题的工作。^② 如今，只有极少数科学家认为测试超感官或意志力感知的事实是值得一试的，因为大多数科学家都认为那是浪费时间，是滥用专业设施。无视看来与公认的科学知识体系相冲突的证据是科学家们的通常行为，他们希望，这样的证据最终会被证明是假的或是毫不相干的。明智地忽视这样的证据能防止科学实验室被长期投入验证虚假断言这种不连贯的、徒劳无益的动乱中去。但是，很不幸，至于如何避免在这样做时偶然错过与现行科学说教相冲突（或看来相冲突）的真实证据的危险，却并无定律。在 18 世纪时，法国科学院顽固地否认陨石雨的证据，尽管这种证据在民间似乎是明眼可见的事实。科学家们反对民间流传的对这种天体异象

孤立的事实当然没有科学的重要性，就如过去的孤立事件没有历史重要性一样。但是，这种说法是一种赘述，因为一个事实的孤立性在逻辑上是不能与科学家或历史学家的观点有重要关系的。我所说的要点是：唯一性并不一定就是孤立性。

② J.B 柯南特：“巴斯德与廷达尔有关自然发生的研究”载《哈佛实验科学案例》第 7 期 剑桥，1953，p.25。

的迷信信念使他们对重要的事实视而不见了。^①

就像正确感知的两个标准即轮廓的鲜明性和图像的合理性相结合而确定眼睛看到了什么一样，我曾经称为“确定性”和“系统贴切性”这两个确定科学价值的首要标准相结合就被用来确定一个事实的科学价值。眼睛看到不存在的细节是因为这些细节切合人对那幅图画的感觉；如果这些细节毫无意义，眼睛就会忽略它们。同样，尽管内在的确定性极小，只要它切合某一重大的科学概括的要求，它就足以使一个所谓的事实取得最高的科学价值；而对于那些最充实的事实来说，如果它们在已确立的科学框架里没有位置，那么它们也会被弃置一边。

一个题材的内在意义已被我列为确定科学价值的第三个变量，它与前两个变量即准确性和系统贴切性之间也有竞争和互补。就如普通的感知一样，在科学上，我们的注意力是被对我们有用或有危险的东西所吸引的，尽管这些东西表现得不那么突出和连贯。这就在实践意义与理论意义之间建立起了竞争。我将在确定科学与技术的关系时更详细地讨论这一点。然而，事物本身就是有趣的，它们的内在意义也差别极大。活的动物比它们的尸体更有趣，狗比苍蝇有趣，人比狗有趣。对于人本身来说，他的道德生活比他的消化系统更有趣。还有，在人类社会中，最有趣的主题是政治和历史，这两者都

^① “其他国家的科学家们焦虑不安，生怕被认为落后于他们的著名的巴黎同行。”F. 佩尼斯写道“科学与奇迹”，《德尔罕大学学报》，10 期（1948—1949），p. 49]，“……很多公共博物馆把它们所拥有的与这些宝贵的陨石有关的所有东西全部扔掉。这种情况发生在德国、丹麦、瑞士、意大利和奥地利。”

是种种重大道德决定的舞台，与此同时，这些主题也有内在意义——这一意义与人类关切的这些事情紧密地交织在一起——因为它们影响人类对宇宙的沉思，影响人类对自己、对自己的起源和命运的观念。

本身最为有趣的主题并不是最容易得到准确的观察和系统研究的主题。但是，在范围广阔的各种学科中，这两种标准是可以互为补充的。它们能以各种比例组合起来，并因此而全面地维系着稳定的科学价值水平。物理学的最高精确度和科学连贯性对其无生物题材相对的单调乏味是一种补偿；生物学的科学价值也由于其研究的生物具有较大的内在意义而被维持在与物理学相同的水平上，尽管其处理的精确性与连贯性要差得多。弗洛伊德体系或许并不被科学全盘接受，但它以科学的主张为基础，其巨大的影响清楚地表明，甚至具有极大的推测性和相当含糊的学说也可以取得巨大的科学意义，假若它所处理的是人类的道德和幸福的话……

在把自己的意义寄托在自己的题材先行具有的意义上时，科学必须在很重要的程度上接受这些题材的前科学观念。动物的存在不是由动物学家发现的，植物的存在也不是由植物学家发现。动物学和植物学的科学价值只是人类对动物和植物的前科学兴趣的一种延伸。在能够设计出测试人类智力的科学方法之前，心理学家们必须从平常的经验中认识什么是人类的智力；而且，与此相反，如果他们测量到某种从日常经验上看不是智力的东西，他们就会构建出一种新的题材，这种新题材也就不可能再具有他们原先选来研究的那种题材的内在意义了。众所公认，对生物学、医学、心理学和诸社会学科的探讨可以矫正我们日常对植物和动物，甚至对人类和社

会的观念，但是，我们必须对任何这样的修正给促成了原来的题材研究和证实这种研究的合理性的意义带来的后果与这种修正作出对比平衡。在处理一个题材的时候，如果精确的观察与数据严格的相关性这样的科学优点被赋予绝对的优先权，但在按这样的条件表述时这个题材却解体了，那么，得出来的结果将会与这一题材无关或者很可能是一点意义也没有了。^①

用本身精确地确定的细节来表述世界，这是追求绝对超脱的理想科学观的范例，是由拉普拉斯系统地阐述的。他写道：在某一时刻知识“使大自然具有生气的所有力和组成大自然的种种实体的各自的位置……”的智慧，“会把宇宙中最大的物体的运动和最轻的微粒的运动包含在同一公式中：对于这一公式来说，没有任何东西是不确定的，而未来也会与过去一样出现在它的面前。”^② 这样的心灵将会拥有关于宇宙的全面的科学知识。^③

这种宇宙知识的理想是错误的，因为它用一组并未告诉我们任何我们想知道的东西的数据代替了我们感兴趣的主

^① 见 R.B 培理：《价值王国》坎布里奇 马萨诸萨，1954，p.357：“假若像在社会学中一样其题材不能具有精确性和结论性，那么它也不足以对其他某一题材具有精确性和结论性。”

拉普拉斯，*Traité de Probabilité, OEuvres* (科学院)，巴黎，1886 第 7 期，pp. vi - vii。

虽然量子力学修正了拉普拉斯式心灵运作的条件，但这并未有效地缩小它的运作范围。世界的随时间而定的波动方程在所有时代都决定了世界的波动方程。在量子力学中，它表述了世界上一切粒子的最终知识，固定了整个世界上一切可能和可观察到的东西的统计分布。在这一框架中，只有严格地随机的变异发生。

题。拉普拉斯的宇宙知识以数学的形式写出来就是：从已知的起点时间 $t=0$ 的坐标 p_0 和 $q_0(p_0^{(1)}, p_0^{(n)}, q_0^{(1)}, q_0^{(n)})$ 起，这种知识在时间 t 时存在于坐标 p 和世界所有的 n 个微粒的冲量 q 之中，即 $p^{(1)} \dots p^{(n)}, q^{(1)} \dots q^{(n)}$ 。此预测可以用一系列函数来表示：

$$\begin{aligned}
 f(p_0^{(1)}, q_0^{(1)} \dots p_0^{(n)}, q_0^{(n)}) &= q^{(1)} \\
 f(p_0^{(1)}, q_0^{(1)} \dots p_0^{(n)}, q_0^{(n)}) &= q^{(1)} \\
 &\vdots \\
 &\vdots \\
 &\text{等等。}
 \end{aligned}$$

这些函数确定了 p 和 q 在时间 t 时 $2n$ 个值的全集。假设我们在时间 t 时实际上能观察到这些微粒的值的的大小。尽管检验这一预测可能是一件有趣的事情，但是这只回答这一理论本身提出的一个问题。所以，除了对计算出并随后在时间 t 上观察到这些 p 和 q 的假定的科学家以外，这将是没有任何意义的。

这种实际上没有任何意义的信息被拉普拉斯视为有关过去一切事物与未来一切事物的知识。而且，自从他提出这一主张以来，它十足的荒谬性并未使随后的数代人有所觉察。出现这种情况只能归因于某种隐含的设想，因此，这一信息才得到了默会补充。人们想当然地认为，在时间 t 上拉普拉斯之心灵不会在 p 和 q 函数式的列表中突然停止，而是运用其无限的计算能力从这个列表中着手评价我们可能有兴趣知道的、事实上是所有的事件。

但是，这种设想实际上比拉普拉斯明确作出的设想要大得多，在性质上也有很大的差别。它既不需要我们具有对一

个机械系统进行复杂运算的无限能力，也不为此能力所满足。它要求我们用微粒的数据解释一切种类的经验。这当然是一个机械论世界观的纲领，在现代首先是由伽利略通过思辨推想出来的。即使在原则上，这一纲领也从未被实行过，而且，我们也将第四编看到，这一纲领是完全无法实行的。拉普拉斯的想象力所臆想出来的巨大的求知技艺已经（像魔法家常做的那样）把注意力从决定性的熟练手法上引开，却以这一手法用一切经验的知识代替了所有微粒数据的知识。一旦拒绝了这一欺骗性替换，你马上就看到拉普拉斯之心灵恰恰什么东西也没有理解，它知道的东西恰恰一点意义也没有。

然而，拉普拉斯妄想的符咒直至今今天还没有得到破解。被拉普拉斯视为典范来系统阐述的严格的客观知识的理想继续在维持着一种普遍的倾向，即要提高科学观察的准确性和系统的精确度，不惜牺牲它与其题材的联系。至于这一问题，我们将在反思我们对有生物的知识时在第四编作系统的论述。我在这里提及它只是把它当作范围较宽的求知的无序中的一个中间阶段，即这是对一切文化价值包括科学价值的威胁。这种威胁来自人们从拉普拉斯的知识理想中得出的关于人的观念和按这一观念对人类的事务所采取的行为。

怀特海写道：支配着 18 世纪和 19 世纪思维冲突的事实是“世界得到一个普遍的理念，但它既不能与这一理念共存，又不能脱离这一理念而独活”。^①科学的严格性坚定不移地决心使有关我们的存在的关键性事实变质，要继续维持这一冲突。这一冲突可能还要对科学掀起彻底的反动以颠倒真

^① A. N. 怀特海：《科学与现代世界》剑桥，1926，p. 63。

理。这种情况以前在 4 世纪时曾发生过，但其合理性要小得多。那时，圣·奥古斯丁否定自然科学的价值，认为它对追求灵魂的拯救毫无作用。他对科学的诅咒使整个欧洲在一千年中对科学的兴趣全都消散了。

然而，眼下对科学的真实价值的威胁不是来自任何公开的对科学的反动，而是在于人们接受以拉普拉斯的谬误为基础的科学的科学观，把它当作人类事务的向导。它的微缩纲领被用到政治上就必定成了这样的一个想法：政治行动必然通过暴力形成，是由贪婪和恐惧促动的；它把道德用作屏幕来蒙骗受害者。对政治的这种实利主义观点像与它同类的对人类的机械论观念一样，可以远远地追溯到拉普拉斯之前直至古代。但是，自从那时以来，一个复杂的历史运动已经沿着多条互相关联的路线发展到我们这个时代，导致了科学方法的建立，并把科学方法当作人类事务的最高解释者。这个运动已经在我们的整个文化中造成了弥漫性的紧张。这种紧张类似于较早时期理性对宗教的反叛时所产生的紧张，但其范围却更加广泛。在此，我将只谈论这个运动的一种形式，只谈论它对科学价值评赏的影响。

应用到人类事务中，拉普拉斯的万用力学引出了一个教条，即物质福利和建立强行实施物质福利的条件的无限权力是为至善。但我们的时代却充斥着无节制的道德渴求。吸收了这种热情以后，权力和福利的种种目标就有了道德的神圣性。加上这些目标假定的科学必然性，这种神圣性就更加使人认为是人类至高无上的总命脉。这一运动的综合主张没有给公众的自由留下任何理性辩护的余地，却要求一切文化活动在改造社会获取福利的过程中应该有利于国家的政权。这

样，一项发现就不再按它给科学家的求知热情带来的满足感来评价，而是按它在增强公共权力和改善生活标准方面的可能用途来评估。科学价值受到了怀疑，科学评赏也受到了压制。

这就是受到渴求科学的严格性的想法指导的哲学运动如何变得威胁着科学本身的地位的情形。这种自相矛盾来源于受到了误导的求知热情。这种热情追求的是绝对与个人无关的知识，由于这种知识不能认识任何人从而给我们提供了一幅我们本身不在其中的宇宙的画图。在这样的一个宇宙当中，没有任何人有能力创造和维护科学价值，所以科学也不存在。

拉普拉斯谬误的故事给我们拟议了一个连贯性的评价标准。它表明，我们关于人与人类社会的种种观念必须能解释人类具有形成这些观念的才能的原因并能授权人类在社会中培养这一才能。只有在观察人和社会的过程中相信我们能够发挥自己的求知热情，我们才能形成关于人与社会的种种观念，人和社会也都才能认可我们的这一信念并在社会中维持文化的自由。这种自我相信或称自我确认的进程将被证明是有生物的一切知识的有效向导。

3. 启发性热情

至此为止，我只是一直在描述着求知热情的选择功能。在开普勒的同一段话中，还有另一种功能明显地与这一功能是持续相贯的。在这里，我们可以重新回顾一下他的话：

我一发现天体运行轨道中的那五个星体，我二十二年前所预言的东西——我在看到托勒玫的《大综合论》很久之前就坚信的东西——我在这第五部书的题目中向我的朋友们所许诺的东西（我在确信我的发现之前就给这部书起了名字）——我在十六年前就极力主张要寻找的东西——即我为之而把一生中最好的时光献给了天文学沉思的、为之而与第谷·布拉赫联手的东西……我最终使之大白于天下，认识其真相，大超我之所望……就这样，自从十八个月前的晨曦初现以来，三个月前的阳光初照以来，以及事实上不几天前以来最具奇迹性的沉思之纯真的太阳本身，就照遍了大地……没有任何东西能阻止我……

求知热情不仅能肯定种种预示着范围不定的未来发现的和谐事物的存在，还能唤起具体发现的前兆，并能使人持之以恒，年复一年地对它们进行辛勤的追踪求索。就这样，科学价值的评赏力与发现科学价值的能力融合在一起，甚至就像艺术家的敏锐的观察力与创造力融汇起来一样。这就是科学热情的启发性功能。

科学家们——即有创造力的科学家们——穷一生之精力以图猜测准确，他们是得到启发性热情的支持和引导的。我们把他们的工作称为创造性工作是因为他们的工作加深了我

们对世界的了解并把世界改变成我们现在所见到的样子。这种变化是不可撤消的。一个我一旦解决了的问题就不可能再困扰我了；我不能猜测一件我已经知道了的东西。有了一个发现后，我对世界的看法就不再像从前一样了。我的眼光跟以前不同了；我使自己成了一个具有不同看法和想法的人。我跨越了一个鸿沟，跨越了问题和发现之间的启发性鸿沟。

大的发现能改变我们的解释框架，因此，从逻辑上说，要不断地用我们以前的解释框架来取得这些发现是不可能的。于是，我们就再一次看到发现是创造性的，即发现不是通过以前任何已知并可言传的程序辛勤劳作取得的。这就加强了我们对原创性的观念。运用现存的规则可以产生有价值的调查结果，但却不能推动种种科学的原则向前发展。我们得依靠我们的启发性热情的不可言传的冲动来跨越问题与答案之间的逻辑鸿沟，还得在此过程中经历一次求知人格的改变。像在所有的冒险事业中我们都全面地把我们自己抛在一边那样，要使我们的人格有一个意向性变化需要有一个充满热情的动机来完成它。原创性必须是满怀热情的。

但是，开普勒的话还告诉我们，这种能发现真理的热情远远不是绝无差错的。^①开普勒因在天体运行的轨道中发现了五个天体而高兴。他认为他所知道的六个行星和太阳的距离与那一系列的柏拉图天体的大小相应，就如内切圆和外接圆的半径之比一样。这是荒谬的，如今我们也会认为这是荒谬的，无论它多么准确地与事实相应。这只是因为我们的不再相

信宇宙和谐的基本原理能由这样简单的几何关系揭示出来。^①但是，虽然在本例中开普勒对现实的见解使他迷失了方向，但它却也极为接近真相，足以正确地引导他发现行星运动的三定律。因此，开普勒仍然是我们的伟大科学家，尽管他曾错误地引用过柏拉图天体。只有当他把这样的事物说成寄居在太阳中的心灵在倾听着行星的声息，并把行星奏出的那几首曲子记成乐谱时，我们才不再把他视为科学家，而是把他视为一个神秘主义者。在此，我们引出了两种错误之间的区别，即最终被证明是弄错了的科学的猜测和不仅是虚假的而且是无效能的不科学的猜测。

这样，求知热情就有可能被完全误导了，就如拉普拉斯在系统地阐述他的客观主义理想时的热情那样；甚至也如开普勒的例子那样，那些把他引向正确的热情也可能与别的有内在错误的热情缠结在一起。另一个例子也会证实这一结论——它将再一次向我们表明，甚至在最伟大的科学家们的求知热情中，带有真实性的成分和谬误成分是如何纠缠在一起，我们又在何种意义上还是可以对它们加以区分的。

在那些导致他发现相对论的思辨中，爱因斯坦受到自己的——由马赫所激发的——渴求的引导而把自己从到那时为止依然风行的传统的时空观念所固有的错误设想中解放了出来，并取而代之以坦荡的人工框架，以光的绝对恒速的设想代

此前我曾在《自然》杂志[146期(1940), p. 620]引用过一组数字载《自由的逻辑》芝加哥和伦敦, 1951, p. 17), 意在表明不同啮齿类动物怀孕期的天数是 π 的整倍数, 并曾说过, 今天没有任何这样的证据使我们相信这一关系是确实的。如今, 神秘科学的追随者们常常发表一些数字法则, 但这些法则并没有引起科学家的注意。

替了绝对静止的设想。他把人们认为常识的抗议当作纯习惯性抱怨撇在一边，树立了一种新的幻想，把运动物体的电动力学特性从传统的绝对时空框架强加于其上的所有异常特性中美妙地解放了出来。爱因斯坦认为这种求知美是现实的一种表现。他进一步对自己的幻想进行综合概括，从此引出了一系列新的令人惊讶的结果。这是科学中人们不熟悉的一种美，因为它对现实采取了新的观念。自从伽利略和牛顿以来，对事物的力学观念就一直在物理学中流行，没有任何振荡媒介的电磁振荡对这种观念来说是一种冒犯。这一新的美给通过力学定义的现实赋予了现代的见解。

然而，爱因斯坦敏锐的感觉力还是觉察到别的线索，使他不能把这一幻想作为自己的唯一向导。在他论述相对论的著作发表的同一年（1905），他采用分子骚动这一具体的力学观念，解开了布朗运动之谜。这一理论很快就被培林的试验所证实，并重新确立了原子作为物质粒子的现实，而这种现实曾被马赫的操作主义断然拒绝。但是，在此例中被如此成功地证明的分子相互作用的力学特性却成了一块绊脚石，因为爱因斯坦以此为根据而拒绝接受量子力学的概率这一基本现实。他坚持认为分子的个体事件必须由具体的原因来确定，这似乎是错了。^①

所以，我们就看到开普勒和爱因斯坦都怀着求知热情和这些热情所固有的信仰接近大自然，这些热情和信仰曾把他们引向胜利，也曾把他们引向错误。这些热情和信仰是他们自己的、个人的，尽管他们相信它们是有效的、普遍地有效的。

^①这是当今的主流见解，但它受到 D. 柏姆的批驳。《量子论》纽约，1951。

我相信他们是有能力顺从这些冲动的，尽管他们也曾冒过受其误导的危险。^①此外，我今天承认他们正确的那部分工作，是我个人受到与他们的类似的热情与信仰所引导而承认的，同样，我也认为我的冲动是有效的、普遍地有效的，尽管我必须承认它们也可能是错误的。

4. 雅与美

但是，我还必须对付一个严重的挑战。它将被证明是一块德摩斯梯尼卵石，因为征服它就会使我的论点最终释放出巨大的能量。物理学的种种数学理论都是形式性体系，都是把符号操作用于经验。用这种方法就能作出重大发现，如亚当斯和勒威耶用牛顿力学计算出海王星的位置或范特荷甫从热力学第二定律得出化学平衡定律一样。然而，这样的操作可以通过把一个形式体系改造成为更加易于处理的术语而变得极为便利。这就可以在不扩大其理论范围的情况下增加了这一体系的美和操作能力，就能更顺利地說出它要说的关于大自然的话，但话又不能说得比以前所能说的更多。所以我们不必说出任何实质上新的东西就可以在我们自己的解释框架内取得更加节省和简单的效果，并能深切地欣赏到这种求知雅的展示。

在科学研究和管理中，无能与错误之间的区别具有重大意义。皇家学会对评判人员的下述指示把这一点讲得很明白：“一篇论文被提议拒绝不应（它说）仅仅是因为评判者不同意文中所含的观点或结论，除非其中的错误推理或实验的错误确凿无疑地明显。”

承认这一点似乎要危及我们的下述主张：一个理论的求知美是它与现实接触的标志。那么，任何理论的优点仅仅是对观察到的事实作出省力的描述——正如马赫所教导的——这种说法最终可能是不真实的吗？

实际上，哥白尼的同代人就已经针对哥白尼体系提出了这个问题并进行过激烈的讨论，我则在本书的开篇中用哥白尼体系来演证作为现实的标志的求知美。在他的理论发表之前几年，一个叫安德里斯·奥斯安德的路德教牧师向哥白尼极力表明他的体系只是在托勒玫体系基础上的形式改进。奥斯安德实际上成功地——我们不大清楚他通过什么手段——把这一见解纳入哥白尼的书中开始的“致读者”中。而且，由于哥白尼的著作印成时（1543）他已生命垂危，我们也不知道他如何看待这篇文章。奥斯安德的干预是受了一种见解的促动的。在中世纪，这种观点常常受到支持，现在就是我们所熟悉的实证主义学说，即“猜想不是信仰的条款”而仅仅是“计算的基础”，所以这些猜想是真实的还是虚假的这并不重要，只要它们能准确地复制出运动的现象就行了。这些话引自奥斯安德1541年所写的一封信。在信中，他恳求哥白尼对自己的理论采用因袭主义解释而避免与当时流行的亚里士多德式和神学的正统观点发生冲突。^①

见 G. 阿贝提：《天文学史》伦敦，1954，p. 73。A. C. 克伦比在《从奥古斯丁到伽利略》（伦敦，1952，p. 60—61）中描述了在中世纪亚里士多德式（或物理式）与托勒玫式（或数学式）天文学争端中类似区分的运用。例如圣·托马斯的 *Summa Theologica* 第一篇问题 32 中的陈述就提供了奥斯安德型争论的背景：“对于任何事物都可以用两种方法归纳出一个系统。一是像在自然科学中一样，可以引用充分的理由表明天空中的运动总是具有同一速度，以证明某一原则。二

这种解释受到后一代哥白尼追随者的激烈反对。乔奥达诺·布鲁诺把它称为无知与放肆的蠢才之作。伽利略同意这一说法。开普勒声明：“用虚假的原因解释自然现象的确是极为荒谬的虚构。”^①争论者们一直满腔热情地忙于这个争端直至去世。在相信哥白尼学说是真实的同时，乔奥达诺·布鲁诺把它扩大成无数个太阳系这种幻想，预见到了现代的星空观。哥白尼死后五十七年，布鲁诺因这一信念而被活活烧死。伽利略也因追随这一见解（他从来没有真诚地放弃过这一见解）即认为哥白尼体系是真实的而不仅仅是一个节省的猜想，从而受了多年稍轻一些的迫害。

使如此之多的心灵着忙并激起如此致命的热情的这一争端，难道仅仅是措辞问题：是恰当运用“真实”这个词的问题？实际上，争论的双方都同意他们所用的“真实”一词的意义，即真实性在于取得与现实的接触——这种接触注定要通过还未预见到的种种结果来进一步揭示它自己。我同样相信——在考虑到天文学随后的历史时——哥白尼的追随者在肯定那

是可以引出种种理由，尽管这些理由不能充分证明那一原则，却也可以表明由此而得出的结果与那一原则相一致，就如在天文学中一样，一个含有偏心圆和周转圆的体系被假想出来是因为这个设想能够解释那些可观察得到的天体运动现象。但这不是一个充分的证据，因为可能还有别的猜想也能解释这些现象。”在中世纪晚期流行的这种因袭主义科学理论的目的是要否定科学进入现实的通道。从结果上看，这种理论的措辞刚好与实证主义对科学的分析相巧合，因为实证主义的科学理论也寻求通过避免与现实的任何联系而把它从形而上学中净化出来。所以，正如克伦比“*Galilée devant les Critiques de la Posterité*”，巴黎大学，1956, p. 10）指出的，杜姆可以说“掌握了实验方法的准确意义的人是贝拉明和奥斯坦德，而不是伽利略和开普勒”。

^① G.阿贝提 出处同上 p.74。

个新体系的真实性时是对的，而亚里士多德的追随者们和神学家们在退而承认它只有形式的优点时是错误的。^①

但是，这两种见解之间的长期争端也表明，要把它们区别开来是困难的，就如这一争端未曾止息过一样。^②这一困难只不过是真实的发现具有丰硕成果的特性这种联想掩盖过去罢了，而这种丰硕成果却正是纯形式的进展所缺乏的。你不能以丰硕成果为条件来给真理未定的真实功能下定义，除非“丰硕成果”一语本身被那个已定义的词所限定。托勒玫体系在一千年里曾经是谬误的成果丰硕的源泉；两千五百年来占星术就一直是占星家收入的成果丰硕的源泉；……当我们说哥白尼学说有过丰硕的成果时，我们是指它是真理的成果丰硕的源泉，而我们却不能把这种丰硕成果与托勒玫体系或占星术或马克思主义的那种丰硕成果加以区分，除非加上这样的限定。在未得到认可的情况下在这种意义上使用“丰硕成果”一语是一种欺骗性替代，是伪替代，是拉普拉斯的手腕。

但甚至在“丰硕成果”一语被用来指导致新真理的能力时，这也只是对真理特性的不充分描述。假若哥白尼学说是虚假的，它也很可能是真理的源泉，就如伪经埃斯德拉书对

埃德蒙德·惠特克“漫话爱因斯坦”，《皇家学会传记与回忆录》，1955，p. 48）指出，与广为流传的意见相反，哥白尼学说的物理学意义并没有受到相对论的损害，因为哥白尼轴心是惯性的，而托勒玫的却不是，地球则相对于本身的惯性轴心而自转。

② G. 德桑提拉那：《伽利略的罪孽》芝加哥，1955，p. 164 注。“据沃林斯基统计，1543 至 1887 年间出版的天文学著作有 2330 部……其中只有 180 部是哥白尼追随者的。（见 *Archivo Storico Italiano*, 1873, p. 12）

于哥伦布一样。但是，哥白尼体系预示着开普勒和牛顿的发现，这可不是偶然的，它导致这些发现是因为它是真实的。在说出这番话的时候，我们是用“真实”一词来确认哥白尼学说未定的真实性，这是哥白尼的追随者们肯定的、用以反对奥斯安德对哥白尼体系的解释的特性。他们相信这一体系是在这一意义而不是在别的意义上具有丰硕成果的。

这样用‘成果丰硕’代替‘真实’虽然貌似有理，但却是荒谬的，因为这一替代暗含着某种显然荒谬的联想，即成果丰硕是一个更具体而有限制性的特性，人们可以不必费尽心机建立真理就能断言它。但是，在现阶段当我们还不得不立定主意来确定一个发现有啥优点时，它在未来的反响依然还是未知的。当牛顿发表他的《原理》时，任何人都可以看出哥白尼是对的，但哥白尼和他的追随者们，以及在那些追随者中包括牛顿本身，则在很久以前就相信这一点了。这些人那时深信的哥白尼体系的真实性不可能是随它之后观察到的丰硕成果。企图用一种信念预期的丰硕成果的观察结果来代替他们深信的真实性，就像街上的敲钟报事人所说的可以根据斯纳克*的就餐习惯而在第二天找到它一样。真实发现的标志不是其丰硕成果，而是它的丰硕成果的前兆。

众所公认——由于方便地重构一种理论可以相当大地提高从这一理论得出结果的速度——形式的优势也可以产生成果，尽管其意义与承认一个新发现的真实性的人们在预期这个新发现将被证明具有丰硕成果时的意义不同。但是，当形式的优势变得很大以致它的发明最终累积成为一个发现时，

这种反对把是否能预期丰硕成果当作真实发现的评价标准的观点就消解于无形了。德林伯特、莫佩裘伊斯、拉格朗日和哈密顿对牛顿力学的再陈述就体现了这样的重大发现。这样的发现通常是伴随着数学上的进展或以这样的进展为基础而出现的，对它们进行评赏是以它们与数学发现所共有的特性为基础的，而不是以它们与自然科学中的发现所共有的特性为基础。所以，在物理学的某些理论中承认它们的出现并不抹杀一个理论纯形式的雅及其求知美——这种美与外部现实建立了新的联系——之间的区别，尽管这一承认使这种区别复杂化了。

然而，至此为止，我的分析太泛，离它在哥白尼学说与相对论历史中的根源太远了。我不能再这样下去而不先对这些范例作一补充，谈谈别的能充实物理学中的理论发现的本质的实例以及这样的发现与具有纯形式特性的进展之间的不同。

路易·德布罗格利纯粹为了求知美的理由而建议（1932）给有质量的粒子赋予波的特性，这就是一个恰当的例子。他把博士论文交给教授们（其中包括保罗·郎之万）但教授们犹豫不决而向爱因斯坦请教。爱因斯坦承认其科学优点，学位也正当地被授予其作者了。^①但当时并没有人认识到德布罗格

这段往事是以我自己回忆的有关事件为基础的，但实质上得到路易·德布罗格利的证实，见 *Le Dualisme des Ondes et des Corpuscules dans L'OEuvre de Albert Einstein*, Institut de France, Academie des Sciences, 1955, pp.16—17. 德布罗格利补充说，推想起来，他的工作若非被爱因斯坦随后在 1925 年发表的一篇论文中提到，可能还有一段长时间不为人所知呢。据至今唯一还健在的考评人查尔斯，莫古恩报道 虽然他认识到考生的原创性思维的深度 但 当论文呈递上来时 我

利的公式意味着电子束的衍射模式与 X 射线的衍射模式相似，那可是 W. 埃尔萨瑟在 1925 年最先想象出来的结果。^①

此外，狄拉克用来把量子力学与相对论成功地统一起来的数学框架 1928 也显现了某些不可领会的特征。后来当安德森在 1932 年独立发现了一种新的粒子时，才最终表明狄拉克描述的原先是正电子。在最初的这类例子中还有维拉德·吉布斯，他的工作被视为纯形式的，直到巴魁斯·卢兹布姆发现了相律广泛而发人深省的适用性为止。更近的例子是，发表在 20 年代却没有得到任何反响的德当德大量的热力学思辨著作，在新的不可逆系统的热力学理论中盛行起来了，并且，人们发现正是这些著作催生了新的理论。但是，科学史只记下了喜剧性的结局，而历史上更常见的是毫无结果的形式思辨。在大量的这样不幸的事例中，人们或许记得与德当德的诸论文大致同时发表的范莱尔关于热力学势的无数论文。就这样，有功之臣被淹没在琐碎的海洋之中，真实的科学价值极难得到承认。

让我暂时就此打住。我相信到现在为止有三样东西得到了超越任何合理怀疑的确立：求知美揭示自然界的真理的能

还是不相信波这一物理现实竟与物质粒子有联系。我在这些粒子中看到了纯心灵的创造……只有在戴维森和杰尔默（1927）以及 G. P. 汤姆生（1928）的实验以后，当我手中拿着那些美丽的照片（电子在薄薄的氧化锌层上衍射所生成的图案）时——那是庞特在巴黎高等师范学校成功地制作出来的——我才认识到自己的态度是多么的不连贯 多么可笑 多么荒谬”。*Louis de Broglie und die physiker*, 即 *Louis de Broglie; Physicien et Penseur* 的德文版 汉堡, 1955, p. 192。

W. 埃尔萨瑟, *Die Naturwissenschaften* 第 13 期 (1925), p. 711。戴维森和杰尔默第一次观察到电子衍射是在 1925 年，但他们把这一实验结果解释为电子衍射并发表则是两年后的 1927 年的事。

力、把这种美区别于纯形式吸引力的至关重要性，以及测试这两者间的区别的困难——那是如此之难以至能挫败大多数敏锐的科学的心灵。

我本可以用这些结论结束本节并在以后的反思中才对它们作进一步的发挥。但是，如果这样做我的证据的说服力恐怕只会在很多读者的心目中引起越来越大的不安。我曾看到过多少大学的听众默默地、紧绷着脸并反感地听着我的直觉上的发现，然后一个充满讽刺的声音提问讲演者是否认为作实验是毫无用处，另一个声音则问就这些根据来看用占星术来解释不也是同样地有理吗？这些都是重要的问题。

对上述第一个问题的答案是，经验对于理解大自然是必不可少的线索，尽管经验并不决定着对自然的理解。爱因斯坦所说的“对事实的直觉”我应称之为对事实的意义之探索。一种纯形式的进展和对事物本质的新见识之间的所有不同之处——难以理解的但却是绝对决定性的不同之处——正是在于我们的探索的这种经验上的引导。何以如此难以理解？这是下述事实在最高科学成就之画图上的一种反映：我们绝不能准确地说出我们真正所意指的东西，或甚至不能准确地说出我们究竟有没有意指过什么。当我们最终决定承认一种理论是关于自然界某一新事物的陈述时，意义的不确定性并没有消除，而只是受到了限制，因为当我们因此而把自己深深地寄托在涉及某些事物的信念上时，这样的信念可能对现实毫无意义，除非这一信念的范围依然是不确定的。

对于上述第二个问题，即我们为什么应更相信科学而不是占星术，可不能简短地作出回答。在下一节我将对此作进一步的探讨，而带结论性的答案将在第三编的结尾中给出。

但是，本书全书都是为了探索类似的问题，给它提供充实的答案的。在本书结束时，我应能作出一个既不是教条式的也不是微不足道的声明：“我并不准备考虑占星术的种种解释，因为我不相信这些解释是真实的。”

5. 科学争端

启发性热情并不寻求个人的拥有。它的发动不是去征服，而是使世界富有。然而，这样的举动也是一种攻击。它提出主张，对别人提出巨大的要求，因为它要求人人都承认它对人类所作的贡献。为了得到满足，我们的求知热情必须找到回应。这种普遍性意图造成了一种紧张：当我们自己所寄托的关于现实的某种幻想受到别人轻蔑的忽视时，我们就觉得受不了，因为普遍的不信任使我们自己的信念陷入危险，在我们的心目中引起反响。我们的幻想必须征服，否则就灭亡。

像说服力热情所起源的启发性热情一样，它也觉得自己面临着一个逻辑鸿沟。就一位发现者把自己寄托在某种现实的新幻想上这一点来说，他已经把自己从依然按老方式思维的其他人中分离出来了。现在，他的说服力热情激励着他跨越这一鸿沟，要改变每个人，使他们也像他那样看待事物，甚至要像他的启发性热情激励着他跨越了曾经使他与发现无缘的启发性鸿沟一样。

因此，我们可以看到为什么科学争端从来就不是全部局限于科学领域以内的，因为当有关某一整类所谓事实的新的

思想体系处于争论之中时，争论的问题将是它应该得到原则上的承认还是拒绝，而那些在这样的综合基础上拒绝承认它的人将会不可避免地认为它是完全无效能和毫无根据的。例如，让我们看看四个当代的争端：弗洛伊德的心理分析、爱丁顿的物理学先验论、莱因的“心灵之所及”，或李森科的环境遗传学。在此提及的上述四位作者都具有各自的观念框架，他们都用自己的观念框架来辨认自己的事实，都在自己的观念框架范围内进行论证，每位作者都用自己具有显著特征的术语来表达自己的观念。这四种观念框架中的任一种都是相对稳定的，因为它们都能解释它们认为是具有坚实基础的大多数证据，它们本身都具有足够的连贯性，都能令其追随者们满意地证明它们目前忽略它们无法解释的事实或所谓的事实是有道理的。它们与任何根植于不同的经验观的知识或所谓的知识是相应地分离开来的。这两种互相冲突的思想体系是被一个逻辑鸿沟分隔开来的，就像一个问题与解决了这个问题的发现被分隔开来一样。依赖于一种解释框架的形式操作不能向依赖于另一种解释框架的人们演证一个命题。它的倡导者甚至无法成功地得到这些人的聆听，因为前者必须首先教会后者一种新的语言，但是没有任何人能学会一种新的语言，除非他首先相信这一语言对他有某种意义。事实上，一群有敌意的听众可能故意拒绝考虑像弗洛伊德、爱丁顿、莱因或李森科等人的新观念，正是因为他们害怕一旦接受了这一框架，他们就会被引向他们——正确地或错误地——讨厌的结论。一个新体系的倡导者只有在首先赢得听众对他们仍未掌握的学说的求知同情时，才能令听众信服。那些同情的听众将会自己发现他们在不同情此一学说时永远不能发现的东

西。他们这样接受一种学说，是一个启发性过程，是一种自我修正的行为，而在这种意义上说它是一种皈依。它生产出构成一个学派的信徒，这时，这一学派的成员就被一个逻辑鸿沟与这一学派外的人们分隔开来了。他们用不同的方法思维，说不同的语言，生活于一个不同的天地中，并且，就这种意义上说，这两种学派中的至少一种眼下还被（正确地或错误地）排除在科学共同体之外。

现在，我们还可以看到在科学中试图说服别人接受一种新想法的巨大难处。我们已经看到，在它表述了一种新的推理方法这种意义上说，我们不能用形式论证来说服别人相信它，因为只要我们在他们的框架内进行论证，我们就永远不能引导他们抛弃这一框架。所以，演证的时候必须补充一些能够引发皈依的种种形式的说服工作，必须证明拒绝使用对手的论证方法是有道理的，对手所使用的论证方法则全然不合道理。

这样全面地拒绝使用对手的论证方法不可能不使对手信誉扫地。对手被说得好像是全错了，这样，在争论激烈的时候很容易就会暗示着对手是一个傻瓜，是怪人，或是一个骗子。而且一旦我们拼出老命要确立这样的指控，我们就很容易地进一步揭露我们的对手是一个“形而上学者”、“阴险狡猾的人”、“犹太人”或“布尔什维克”就像事情可能发生的那样——或者，从铁幕的另一边说——是一个“客观主义者”、“唯心主义者”和“世界主义者”。在求知热情的冲突中，每一方都必定不可避免地攻击对手的人身。

只要用上这些术语，这样的冲突甚至也能常常在回忆中体会到。它们似乎不是科学论证，而是两种对立的科学观之

间的冲突，要么就是科学价值与非法干涉正当的科学探讨过程的外来利益之间的冲突。在此，我将回顾一下四个争端以说明这一点。第一个是哥白尼争端，我在此前已经有机会提到过。其他三个出现在 19 世纪，像较早时期的那个一样，它们的结果对发展我们现时的科学价值感起着有效的作用。

作为被一个逻辑鸿沟分隔开来、实际上都很完整的两种体系，托勒玫和哥白尼理论的互相对立持续了很长时间。从哥白尼的《天体运行论》的发表到牛顿的《原理》的出现这 148 年中的任何时候所已知的事实都可以从这两种理论中得到解释。1619 年开普勒第三定律的发现本可打破这一平衡而使天平倾向哥白尼一边，^① 但是，在恒星被看到的角度内却没有任何季节性变化出现，这种情况继续给这一体系带来极大的困难。若地球在运动中，下落的物体就不会垂直地掉到地面上这种错误的论点被伽利略否定了，但被他视为地球自转的关键证据的他对潮汐的解释却也陷于类似的错误之中。他发现的木卫星或许具有启发性，但这一发现的意义却难以证明他对拒绝通过他的望远镜观察木卫星的那些人的蔑视与抨击有道理。^② 伽利略的信念的确实根据在于他满腔热情地体

伽利略从来没有利用过这一论证，尽管那是他当时可能得到的最有力的证据。他似乎从来未接受过开普勒的椭圆形行星运行轨道，可能是因为他的毕达哥拉斯思维甚至比开普勒的更顽固。参见德桑提拉那，同前引，pp. 106（注 29 和 pp. 168—170）。

众所公认，伽利略发现的金星的星相不能从托勒玫的体系中找到解释，但却与第谷·布拉赫的设想相符，即行星绕着太阳转而太阳本身则绕着地球转。可幸的是当时没有作过类似迈克尔孙 - 莫雷那样的实验，因为这样的实验的否定性结果会被用作地球静止的决定性证据

会到日心说的见解具有更大的科学价值：这种感觉因他对亚里士多德统治科学的权威的愤怒反叛而加强了。他的对手们一方拥有常识性的见解，即地球是静止的，而且，最重要的是他们有着一种生动的意识，这就是：具有独特性的人就是宇宙中唯一觉得向上帝负责的分子。他们渴望为人在宇宙中保留一个与他的重要性相应的位置。这是与哥白尼学说的求知吸引力相对立的感情力。①

哥白尼学说的胜利拒绝并镇压了这一要求，认为这一要求是对科学追求的非法干涉。同时，这一胜利还建立了一个原则，即科学真理不应考虑它在宗教和道德上的反响。但这一原则并不是无可辩驳的。如今它被苏维埃理论所拒绝，这种理论认为一切科学都是阶级的科学，必须得到“partynost”即党的精神的指引。它也受到天主教的抗争，如1950年罗马教皇的通告《人类》；还同样受到各地的圣经原教旨主义者的抗争。我反对对事物作普遍的机械性解释，是基于它会损害人类的道德觉悟这一理由，这也隐含着我对科学在道德上的绝对中性化的某种程度的不满。然而，尽管这一争端还未完全结束，但是，对道德和宗教的冷漠这一原则还是在现代科学的

① 见歌德, *Geschichte der Farbenlehre*, Vierte Abteilung, 2te Zwischenbemerkung. "Vielleicht ist nie eine grössere Forderung an die Menschheit geschehen; denn was ging nicht alles durch diese Anerkennung in Dunst und Rauch auf: ein zweites Paradies, eine Welt der Unschuld, Dichtkunst und Frömmigkeit, das Zeugnis der Sinne, die Überzeugung eines poetisch - religiösen Glaubens; kein Wunder, adss man dies alles nicht wollte fahren lassen, dass man sich auf alle Weise einer solchen Lehre entgegengesetzte, die denjenigen, der sie annahm, zu einer bisher unbekanntem, ja ungeahneten Denkfreiheit und Grossheit der Gesinnungen berechtigte und aufforderte."

领域中流行，而且直到目前为止它的统治还未受到过有效的挑战，而哥白尼争端的结果则一直在给这一原则构成了突出的支持。^①

现代科学的另一个原则来自早期它与亚里士多德及学术传统的冲突，这就是它的经验主义理想。尽管我由于认为把个人知识从科学中排除出去会把科学毁掉而不满这一理想的绝对形式，我还是承认经验主义在开启现代科学之门的过程中的决定性成就。当然，我也不否认科学不断受到种种虚无思辨侵袭的威胁，我们必须提高警惕，对它们加以限制并摒弃。但是，我认为个人知识在科学中所起的作用使我们不能建立任何准确的规则以把这些思辨与恰当地进行的经验调查显著地区分开来。经验主义只有在成为准则时才是有效的，而对这种准则的运用本身就构成了识知本领的一部分。在过去一些科学争端的例子中，科学的经验主义准则已取得了流行的意义，但这些例子将表明在某些重要的实例中，经验主义的主张被证明是多么有争议和多么误导人。

年轻的黑格尔对科学上的经验主义方法的唐吉诃德式攻击，以及他迅速败于科学家的手下一事是促成现代科学形成的几个重大经历之一。1800年，由博德领导的一组六位德国天文学家着手探索一颗新的行星，以填补表示行星间距离的一个数列中火星与木星之间的位置。这个数列是蒂裘斯发现

见 R. A. 菲希尔：《自然法则的创造性方面》（爱丁顿纪念讲座，剑桥，1950, p. 15）：“只要我们的能力许可，我们就试图通过推理、实验和再推理来理解世界。在这一过程中，以道德或感情为根据喜欢一种结论而排斥另一种结论的做法是完全错误的”

的，也称博德定律。这个数列是这样得到的：写下数字 4 接着是数列 $3+4, 2 \times 3+4, 2^2 \times 3+4, 2^3 \times 3+4 \dots$ 等等。这就为最先的 8 个位置给出了：4、7、10、16、28、52、100、196。这个数列能很恰当地与 1800 年时已知的七颗行星的相对距离相应，如果把第五个数字去掉的话。若武断地把地球的距离放在 10 的位置上就有了下表：

1800 年的博德定律

	预测	观察到
水星	4	3.9
金星	7	7.2
地球	(10)	(10)
火星	16	15.2
…… ?	28	?
木星	52	52
土星	100	95
天王星	196	192

年轻的黑格尔对一个符合某一数字规则的探讨大加嘲弄，但由于这一规则毫无意义，所以只能是偶然的。他说，大自然是由内在的理由形成的，它必定由符合理性的数列支配着。他假定行星的相对间距必定符合毕达哥拉斯数列 1、2、3、4(22)、9(32)、8(23)、27(33) 但是 他用 16 代替了数列中的 8 这样就会把行星的数量限制在 7，而让第四与第五颗行星即火星与木星之间留下了很大的距离，因此，寻找第八颗行星

来填补这个位置就是一种空想了。①

然而,1801年1月1日,博德领导的那些天文学家在前面讨论过的位置上发现了小行星谷神星。从那时起至今在那个位置上已经发现了500多颗小行星,②而那些小行星可能是原来占据那一位置的一颗大行星的碎片。

黑格尔被击败了,天文学家们愉快凯旋。这只有好处,因为它确认了一种更正当的科学价值感。但是我们应该认识到除此之外它并未对科学价值有什么别的支持。博德定律是否有任何合理的基础,或者(就如黑格尔所想的那样)是因纯巧合而完成的,这至今仍然是一个没有答案的问题。在过去二十年中,关于这个问题的意见一直在反复变化。③由此看来黑格尔拒绝接受天文学家提出的探索新行星的根据或许是对的。

然而我同意天文学家是对的而黑格尔是错的意见。为什么?因为天文学家们的猜测是在于可以设想的科学体系之内,因而是作为科学家的天文学家们有权作出的那一类猜测。

① 黑格尔, *Dissertatio philosophica de Orbitis Planetarum* (1801), *Werke* 柏林, 1834 第十六卷 p.28。在他论自然哲学的演讲中,黑格尔承认那个位置上出现的谷神星和其他小行星。他还是提及 *Timaeus* 的数字,但现在他却声称行星距离定律依然未知,科学家们终有一天得求助于哲学家来发现这一定律。伯特朗德·波蒙特在讨论黑格尔的立场时(《心灵》新斯科舍,63期,1954, pp.246—248)提出,柏拉图数列可以扩展到原来的七个以外,但从希腊数学来看却是不可能的。

② H. H. 特纳:《天文学的发现》伦敦,1904, p.23。

③ 1943年封魏兹萨克[*Zs. für Astrophysik*, 22期(1944), p.319]曾试图用行星系的一种理论从理性上解释博德定律。但从后来的一篇论文看,这个问题仍然未有定论。参阅 C. F. 封魏兹萨克, *Festschrift der Akademie der Wissenschaften in Göttingen*, 1951, p.120。

这是一个有效猜测，而且，如果博德定律含有任何真理成分的话，它甚至是一个真实的猜测。但是，黑格尔的推理是完全不科学的、无效的。可幸的是黑格尔猜测错了，而天文学家们的猜测尽管或许没有得到合理的证实，他们却猜中了。但即使黑格尔的猜测真的被证明是对的而天文学家们的猜测是错的，我们还是会拒绝黑格尔对现实的幻想而坚持天文学家们的猜测。

科学家对《自然哲学》的反感是强烈和持久的。到 19 世纪中期，经验主义的统治无可挑战。^① 但是，不幸的是，经验主义的研究方法——还有与之相关的科学价值观和关于现实的本质的观念——却远不是毫无歧义的。因此，来自逻辑鸿沟两边的关于这一方法的对立解释就一直反复互相较量着。

在 1875 年于乌得勒支大学发表的博士论文中，J.H. 范特荷甫提出了一个理论，指出含有不对称碳原子结构的化合物在光学上是活跃的。1877 年出现了这一著作的一个德文译本，里面有杰出的德国科学家、光学领域的权威威斯莱森纳斯的一篇赞扬性序言。它的发表引发出另一位德国一流化学家戈尔贝的疯狂攻击。^② 戈尔贝刚刚发表了一篇叫“时代的符号”的文章。在文章中，他严斥了德国化学家中严格的科学训

^① 《自然哲学》在生物学中影响的时间最长，但双方都有杰出的科学家。布劳恩和阿格西兹主要受歌德的形态学和谢林的自然哲学的影响。从 19 世纪中叶起他们受到别的科学家的反对，著名的有施莱登和荷夫迈斯特，后两人在实验的基础上发展了植物形态学这一门科学。参见 K.V. 格贝尔：《威廉·荷夫迈斯特》伦敦，1926。我们将在第四编看到，这一争端直至今今天依然还未完全结束

^② A.W.H. 戈尔贝，*Journ. für praktische Chemie*, 14 期 (1877), p. 268。

练的衰落。他说：

这种衰落导致了表面上堂皇而有学问实际上却浅薄而贫乏的自然哲学之杂草的重新滋蔓生长。这种哲学在五十年前被精密科学取代后，如今又一次被伪化学家们从人类谬误的杂物间给挖掘出来了。它就像妓女一样换上雅致的新装 涂上脂粉 被偷偷地带进她并不配属的令人尊敬的群体之中。

在第二篇论文^①中，作为这种离经叛道的进一步的例子，他描述了范特荷甫的这部如果不是得到了像威斯莱森纳斯这样的杰出化学家的热情推荐这一“不可理解的”事实“他本会像对待许多其他类似的努力一样忽视的”著作。所以，戈尔贝写道：

有个受雇于乌得勒支的兽医学会叫做 J. H. 范特荷甫博士的人，似乎对精密化学研究没有趣味。他发现更加方便的是骑上无疑是从兽医学会借来的 柏伽索斯并在他的《太空化学》中宣布在他飞向化学的帕那萨斯的勇敢的飞行中觉得原子如何分布于世界的空间中。

戈尔贝对威斯莱森纳斯给范特荷甫的理论所写的序言的评论，甚至进一步揭示了他的批评原则。威斯莱森纳斯的序

A.W. H. 戈尔贝, “Zeichen der Zeit II”, *Journ. für prakt. Chem.*, 15 期 (1877), p. 473。第一篇论文的上述总结引自第二篇论文中。

言中曾提到“碳化物理论进展过程中这一真正重要的步伐，是有机的和具有内部的必要性的”。戈尔贝问道：“那种碳化物理论”是什么？“这一步伐是有机的和具有内部的必要性的”又是什么意思。他继续写道：“在这里，威斯莱森纳斯已经把自己从精密科学家的队伍中驱赶出去，并加入了具有不祥记忆的自然哲学家的行列，他们只被一层薄薄的‘媒介’与招魂术士分隔开来。”

科学的意见最终还是抛弃了戈尔贝对范特荷甫和威斯莱森纳斯的攻击，但他对思辨化学“论文化学”的怀疑依然在大多数一流的化学刊物中流行，它们至今还拒绝刊载没有新的实验结果的稿件。尽管化学主要是基于道尔顿、凯库勒和范特荷甫等人的思辨之上，而且这些思辨一开始时也没有任何实验观察相伴随，^①但是，化学家们还是一直对这一类著作表示怀疑。由于他们没有充分相信自己能把真实的理论发现与空洞的思辨区分开来，所以他们就觉得不得不按一种设想办事，希望这种设想终有一天会使最重要的理论论文受到拒绝而相对浅薄的实验研究得到接受。即使对于本领域里的专家来说，用经验主义的标准来区分科学的良言与无聊的聒噪也竟是如此地困难。

这种情况并不仅仅发生在纯理论的发现之中。起于1839年的关于酒精发酵本质的大论战持续了差不多四十年，它表明要核实一项实验观察报告却也可以陷入完全相同的困难境地。从1835年至1837年，不下于四位独立观察者（卡纳

^① 对于约翰·道尔顿一例，请参阅 H.E. 洛斯科和 A. 哈顿：《道尔顿原子论起源新说》伦敦，1896，p. 50。

德·德拉图尔、施万、库特辛和蒂尔潘)都报告说发酵时产生的酵母并不是一种化学沉淀物,而是通过发酵而成倍增长的活的蜂窝状有机物。他们都得出结论:发酵是酵母细胞的一种活的机能。^①但这一理论与当时科学家中占支配地位的求知热情相对立。1828年,维勒曾从无机物中合成了尿素,因而成功地证明种种能力是不存在的,直到那时为止那些能力只单一地归结于有生物。李比希照此办理,为用化学方法研究一切有生物打下了基础;而柏济力阿斯则认出了铂能够加速有它存在而出现的反应,就像酵母引起的发酵一样。这三位大师都大大地嘲弄被他们视为已被他们永远禁止的“生机论”之疯狂回潮的那些主张。维勒和李比希发表了一篇精心写作的短文,取笑了那些荒谬的思辨。^②

1857年,巴斯德进入了“生机论者”的行列。他对酵母和腐化作用的研究使他同时卷入了另一场旷日持久的激烈论战,即“无生源说”的问题。在这场论战中,他也站在当时被认为是反动的(在写作此书时,在苏联依然还被认为是反动的)那一边,即否认有生物可以在实验中从无生物产生出来。^③

这两场论战之所以旷日持久而无限期地进行下去的原因,在巴斯德为把发酵视为酵母活细胞的一个机能的论证而作的评论中得到了揭示:“如果有人竟说我的结论超越已确立

^① R. J. 迪博:《路易·巴斯德》伦敦,1950,pp. 120—121。

维勒与李比希, *Annalen der Pharmacie*, 29 期 (1839), p. 100。

参阅 1865 年发表的皮萨列夫对巴斯德的猛烈抨击。(A. 科库尔特:《德米特里·皮萨列夫》巴黎,1946,pp. 336 起)直到最近,被苏联认为是蜂窝状有机物无生源说证据的实验都是由列贝辛斯卡娅作出的。见 Th. 多勃赞斯基:《汉堡议会关于科学与自由的会议记录汇编》伦敦,1955, p. 219。

的事实的话(他写道)我是会同意的,但我所指的是我已经按照严格地说来是不能无可辩驳地演证的观念秩序毫无保留地采取了自己的立场。^①因此,这种观念秩序就被一个逻辑鸿沟从李比希、维勒以及跟他同时代的很多其他大人物所拥戴的那种秩序分离开来了。这一裂缝最终被毕希纳的发现所引起的观念革新给弥合了。1897年,毕希纳从酵母细胞中压榨出来的液体里发现了酒化酶。发酵的催生物原来是李比希和柏济力阿斯所设想的那种无机催化剂,但它也是酵母细胞的一种有生命力的器官,就像自从卡纳德·德拉图尔以后的巴斯德及其先驱们所曾肯定的那样。细胞内酶这一新概念把这两个方面结合了起来。^②

我刚刚作过回顾的科学大论战是在充满热情的声调中进行的,就如争辩的双方在一个没有共同的、与个人无关的程序可遵循的框架中辩论时所不可避免地出现的情况一样。考尔贝不可能与范特荷甫辩论。他以开心而嘲讽的口吻引用范特荷甫对螺旋形排列的原子的描述,对于他来说,这种描述正是证明新的理论是空想连篇的充分证据。而且,从他自己的观

^① R.J.迪博,同前引,p.128。科南特(《巴斯德和廷达尔对无生源说的研究》哈佛大学出版社1953)指出(p.15),对于无生源说的不可能性的最令人信服的证据可以“在过去六十或七十年中纯微生物培育的研究结果的整个结构之中”找到。作者的言下之意是:从1768年斯巴朗扎尼的研究开始直至1880—1890年,所有用于决定这一问题的实验都可以用这两种对立的思想体系的任一种作出解释。

^② 此前我曾阐明过一个恰当的新观念如何能调和两个可任选的迄今为止仍激烈对立的解释体系。布雷德关于催眠术的观念承认迄今被用来证明梅斯默催眠术是骗术的梅斯默催眠特征是现实,但否认“动物磁场”这一被提出作为它自称具有的坚实科学基础的证据。见前述第二编,第九章,p.108。

点上，他拒绝按照这些思路进行详细论证是对的，因为他否定一个人是能够按照这样疯狂的看法进行理性的辩论的。维勒和李比希用以回应卡纳德·德拉图尔、施万和其他声称发酵是活的酵母细胞的机能的人之论文时所发表的讽刺文，就出自与此相同的见解，即被认为完全貌似有理的论证是不可能被严肃地逐点讨论的。^① 一个因受到挑战而回应李森科的种种生物学理论的西方科学家，同样会拒绝用马克思列宁主义的根据来讨论按这样的根据提出来的这些理论。另一方面，李森科也拒绝考虑孟德尔主义的统计式证据，因为“在科学上运气是没有位置的”。^②

我们可以得出这样的结论：像科学的道德中性一样，经验主义是由过去关于某些特定的观点流派的科学价值的论战结果为我们制定和解释出来的一个原则。我们对科学价值的鉴赏力就是从历史上这样的争端的结果中发展形成的，就像我们的正义感是由多少个世纪以来的司法判决所定型的一样。事实上，我们所有的文化价值都是一系列类似的具有历史意义的求知动乱的淀积。但是，过去所有的思想斗争如今最终也只能按照我们自己确定什么是这一历史的真实结果和教训的方式来解释。而且，我们必须在当代争端的场境内接受这一决定，而这些争端也许重新对那些教训提出争议，又对它们

爱丁顿得出的“精致结构常数” $hc/2\pi e^2 = 137$ 同样在 G. 贝克、H. 贝德和 W. 里兹勒给《自然科学》[19期 1931], p. 39] 的虚构通信中受到讽刺。这三位作者从爱丁顿的论证中引申出一个滑稽的结论：温度为绝对零度即 -273°C 的值是一个整数。

引自《真理报》，1948年8月10日，见西德尼·胡克：《马克思与马克思主义者》纽约，1955，p. 235。

提出全新的原则性问题。历史的教训就是这样被我们接受下来的。

对于事物的本质如今依然还有种种严肃的问题有待解答。至少我还相信它们都还有待解答，尽管大多数科学家都相信他们自己所持的见解是正确的并嘲笑向他们的见解提出的任何挑战。超感官感知就是一个臭名昭著的例子。它的证据如今受到科学家们忽视，他们一心只希望它将来有朝一日找到的是某种浅薄的解释。在这一点上科学家们可能是对的，但我也尊重那些认为他们可能是错了的人。在现阶段，双方之间不可能有任何有益的讨论。

还有另一个例子。今天的神经病学者几乎毫无例外地承认如下的设想：一切自觉的心理过程都可被解释为出现在神经系统中一系列物质事件的附带现象。有些作者，如梅斯博士、^① 我^② 和 R.O. 卡普教授^③ 等，都曾试图证明这在逻辑上是站不住脚的。但就我所知，只有一位神经病学家即 J.C. 埃克尔斯教授^④ 有点过分地修正了大脑的神经病学模型，把一种影响力引入这一模型里，通过这种影响力，意志将参与并在两种可能的可选决定之间确定其选择。这一建议被所有其他神经病学家轻蔑地忽视了。的确，从他们的观点来看，是很难

^① W. 梅斯：“人工制品中的类心灵行为与心灵的概念”载《不列颠哲学科学》，3 期（1952—1953），p. 191。

迈克尔·波兰尼埃：“控制论猜想”载《不列颠哲学科学》，2 期（1951—1952），p. 312。

^③ R.O. 卡普：“观察者、解释者与被观察物”载《方法》，7 期（1955），pp. 3—12

^④ J.C. 埃克尔斯：《心灵的神经生理基础》牛津，1953 第八章，pp. 261 起。

对此进行有益的辩论的。

今天，在遗传学中占统治地位的流派与英国的格拉姆·坎农、比利时的达尔克、法国的范德尔及其他作者之间也存在类似的裂缝。前者把进化论解释为一系列偶然变异的结果，而后者则认为这种解释不适当且支持一种设想，即在较高级的生命形式的起源中，有某种和谐的、具有适应性的动力控制着种种最重要的变革。

有些人听着这些描述可能觉得不耐烦，因为他们相信科学通过系统而不动感情的经验性调查为决定任何这类问题提供了一种程序。然而，如果事情果真如此清楚，那些人就没有理由对我觉得不耐烦了。我的论证就会没有说服力，就可以被心平气和地忽视了。

无论怎么样，还是让我清楚地概述一下我所极力主张的东西。我说过，求知热情具有肯定性内容；在科学上这些热情肯定了科学的意义和某些事实的价值，与缺乏这样的意义和价值的其他领域形成对照。这种具有选择性的功能——如果没有这样的功能，科学就根本无法定义——与同样热情的另一种功能紧密地联系在一起。在这另一种功能中，这些热情的认知内容被补充了意动的成分。这就是它们的启发性功能。启发性冲动把我们对科学价值的评赏与对现实的一种幻想联系起来，这种幻想就成了调查研究的向导。启发性热情也是原创性的主要动力，这种力促使我们放弃一种公认的解释框架，使我们在跨越逻辑鸿沟的同时把我们自己寄托于并运用一种新的解释框架。最后，启发性热情常常会变成（且

不得不变成)说服力热情,这是一切基本争端的主要动力。

我不是在给这些热情的爆发鼓掌。我不愿看到一位科学家竭力把对手推向遭受求知蔑视的境地,或为了使自己受到注意而压制对手的声音。但我承认,可悲的是,在争端中这样的手段是不可避免的。

6. 科学的前提

到了这一点,我们可以研究一下我们前面谈到的种种有争议的原则在多大程度上可以被视为科学的前提了。无论科学是以正确的程序为基础,还是以对事物本质的坚实信念为基础,它都可以被说成是基于可以言传的预设之上吗?我将首先在前面的考察过程中作出的那类反思为基础并按照我自己的见解对此进行论述。我们已经看到,一个题材的内在要求与比如在有感觉能力的人的科学研究中追求精确性及连贯性的热情之间的平衡是在多么危险地被维系着,对事物采取普遍的机械论观念的倾向是如何可能威胁着要使我们的人的形象完全失去自然的属性。在开普勒和爱因斯坦的工作中,我们也看到别的例子表明对科学真理的最强有力的幻想是如何可以揭示后来的具有重大错误的成分的。我曾提到过一系列重大的思辨发现,这些发现雄辩地核实了求知美的真实能力,并同时表明这些发现往往无法被最老练的评判员辨认出来,任何人——即使是它们的发现者——最初都无法看出它们的哪怕是最微小的隐含意义。科学价值作为评判标准所特有的微妙性在过去的科学大论战中得到了进一步的认

识。我们已经看到那些论战的结果——以及其他科学动乱的结果——今天已经为我们制定了这些标准，尽管我们最终还是要决定在多大程度上接受或修改这些解释，因为就如在人类其他一切活动的历史上一样，在科学史上，对以前就它们的结果所作的评价表示认可还是作出修改并同时当代从所未闻的问题作出反应的任务，最终还是落在讲述它们的故事的人身上。尽管种种传统是过去留传给我们的，但是这些传统却是我们自己对过去的解释，是我们在自己的切身问题的场境内得出来的解释。

我讨论过的从具有历史意义的实例中得出的科学价值的一般标准，可以暂时被视为科学前提的一个公正的样本。哥白尼和他的反对者、开普勒和爱因斯坦、拉普拉斯和约翰·道尔顿、黑格尔和博德、德布罗格利和迪拉克、范特荷甫和考尔贝、李比希和巴斯德、埃里奥森和布雷德、弗洛伊德和爱丁顿、莱茵和李森科，所有这些以及其他无数科学家或自称为科学家的人们都对事物的本质以及对科学研究的正确方法和目的持有某些所谓的“科学”信念。这些信念和评价已经向他们的追随者们表明了那类似乎合理且能引起探讨的兴趣的问题。它们也推荐了那类应被视为看来有理的观念和关系，尽管还有某些证据似乎与它们相冲突；或者与此相反，它们推荐了那类应被视为不可能的观念和关系，尽管似乎仍有证据支持它们且不容易按别的根据来解释它们。

我们所采纳的科学程序的规则，与我们所持有的科学信念和评价是互相决定的，因为我们按自己所期望的方式从事研究，我们根据自己的程序方法已经迎来的成功而形成自己的预期。这样，信念和评价就在科学研究的追求中相应地起

着共同前提的作用。但在这一关系中，它们应被定义到何种准确度上？我们或许倾向于承认对将来的某项科学研究有影响的一般见解和目的就是它的前提。但“前提”是一个逻辑范畴：它指的是一个肯定，这个肯定在逻辑上先于另一个以它为前提的肯定。相应地，隐含在一个科学发现的成就和建树里的一般见解和目的就是它的前提，尽管这些见解和目的可能与这项调查在最初得到严肃的考虑之前人们所持有的那些见解和目的不再相同。这种悖论性感觉似乎是我们能以设想任何科学前提的唯一感觉。但是，让我首先从日用知识的角度简单阐述一下这同一条原则。

自然科学研究的主要是从普通经验中得来的事实，因此，我们在日常生活中用来构建事实的方法在逻辑上是先于特定的科学前提并应被包含在这些前提的完整的命题之中的。促使并引导我们的眼睛收集我们所看见的东西，并同时引导我们的思维形成对事物之观念的求知满足感的标准——我们日常的描述语言传达给我们的关于事物本质的信念——所有这一切都构成了科学的前提的一部分，尽管在科学上我们必须容许对这些标准和信念作出修改。另一方面，我们对自然界的持久特征的设想肯定不能成为建立自然科学的充分前提。它给了我们谈论事实、把宇宙视为事实的大杂烩的根据，但事实却不是科学。只有相对较少的独特的事实才是科学的事实，而剩下的大量事实是没有科学意义的。因此，像大自然的一致性（J.S.穆勒）或有限多样性（J.M.凯因斯）等可以解释事实的原则本身却不能解释自然科学。占星术和巫术与自然科学的各学科一样依赖于大自然的一致性和有限多样性原则，尽管科学拒绝接受占星术士和巫医所称的事实。

我已经说过，科学的前提是在科学追求的实践中、在承认科学追求的结果为真实时默会遵循的。至于大自然的一致性及其有限多样性原则，情况也是一样。事实上，只有通过我们共同熟悉的事实，那些或者在某一单独场合出现一会儿，或者在不同地点和不同时间不断地出现的事实，我们才能体会到大自然中的一致性或有限多样性意味着什么。如果我们居住在一个没有任何有界限的或重复出现的事实可以看见、充满气体的宇宙里，这些观念将是十分难以理解的。在我们开始构建事实之前，事实的逻辑前提对我们是未知或不为我们所相信的，而且与此相反，它们是在建立事实的过程中通过反思才被认识的。我们的经验给我们的眼睛和耳朵提供的线索如果有意义就成了事实，而我们接受了事实这一点则必须先被假定。隐含在线索变为有意义这一过程中的前提必然是从这一后果推导出来的。由于从其逻辑派生件的分析中发现逻辑前件这一过程不能不引入了一定分量的不确定性，有关这一逻辑前件的知识就总是比它的结果更加不确定。我们相信事实的存在并不是因为我们对关于这一信念的任何明显的逻辑设想有更早和更牢固的信念，而是相反：我们相信关于事实的某些明显的设想只是因为我们已经发现这些设想被隐含在我们相信事实存在的这一信念之中。

我们将会看到，同样的独特的逻辑结构也适用于更具体的科学前提，而且，事实上其适用范围远超过这些前提而达到一切非形式思维过程的逻辑前件，这些逻辑前件中有些还进入人类理性行为的每一方面。这一结构的最简单的证据可以从像游泳、自行车运动或弹钢琴这样的技能实践中看出来。回顾一下我对这些活动的分析就可以把上述讨论中那些似乎

有悖于逻辑的特征消除。游泳可以被视为预先假定了这样的一条原则：游泳者必须把多余的空气保留在肺中使自己浮在水面上。对于自行车运动和弹钢琴我们也可以说出某些操作原则，这些原则同样可以被视为隐含在这些活动中的前提。但我们已经看到，我们取得并运用这些技能时并没有预先拥有关于这些前提的焦点知识。事实上，一项技能的前提不可能先于其实践而在焦点上被发现；甚至也不能在我们亲自经历过这一实践之前，无论是看着别人还是亲身参与实践之前而通过别人明确的陈述得到理解。所以，在实践一项技能的时候，我们就按照某些前提来操作。我们在焦点上对这些前提是一无所知的，但它们却附带地成为我们对这一技能的掌握的一部分。我们可以通过分析我们成功地（或我们认为是成功地）学到这一技能的方法而从焦点上识知这些前提。我们通过这样的方法得出来的成功规则可以帮助我们改进自己学到的技能并把这一技能教给别人——但是，只有当这些原则先被我们重新融汇到它们是其准则的本领中以后才能做到这样，因为尽管没有任何本领可以被按照其明确的规则来实施，但这样的规则还是可以对一门本领具有极大的帮助的，假如这些规则在这门本领的操作场境中被附带地遵守的话。^①

我们可以相应地对我们前面的阐述作如下的修正。一个非形式的思维过程，比如事实的发现，或更具体地说科学事实的发现，其种种逻辑前件正是在应用这些逻辑前件的行为中逐渐被认识的。但是，从焦点上来说，它们只能在后来分析它们的运用时才被认识，而且，一旦被从焦点上认识以后，它们

^① 见前述 p.31 和 p.49。

就可以通过重新整合而被用来指导这一过程被附带地改进了的作为。

因此，朝着建立某种诸如科学——或音乐，或法律等等——这样的心灵成就的种种前提所需的第一个步骤就是承认它的真正的实例。我们并不承认每一个所谓的事实是真实的。我们也不能承认对科学或音乐或法律的每一个刻意的贡献都是真实的科学或音乐或法律的一个部分。哪些“事实”是事实、什么“科学”是科学、什么“音乐”是音乐、什么“法律”是法律这个问题的确可能是具有高度争议性的。为了阐明隐含于事实特别是科学事实的建立这一过程中的种种设想，我们就必须在这样的可疑的问题上采取某种立场，因为我们必须对我们认为有效的事实和科学的成分进行反思，或至少对我们视为有效地断言尽管不是有效地建立的事实和科学成分进行反思。例如，我会接受根据开普勒所知的事实而得到的行星数为六这一命题，尽管就我们自己所知这不是事实。我也承认毕达哥拉斯的思辨是开普勒的科学工作的一部分，尽管我不相信他的思辨是正确的。与此同时，我认为开普勒的算命天宫图和他的一切占星术无论是作为事实的陈述还是作为科学工作，都是无效的。

要更切近地确定科学的主体的任何尝试都与科学所包含的知识对任何单一个人都是未知的这一事实相对立。事实上，任何人所掌握的只不过是科学知识中的一个微小的部分，无论他对这一小部分知识掌握得有多好都不足以直接评判科学的有效性和价值。对于余下的那一部分不足，他就得依靠自己间接接受的、对被认可为科学家的群体的权威之见解。但是，这种认可却又有赖于一种复杂的组织，因为这个群体的

每一个成员自己只能直接评判少数的几个同伴，而每个成员最终都被所有的成员认可。这件事的整个过程就是：每个成员承认几个别的成员是科学家，而那些成员回过头来又承认他是科学家。这种关系形成了一个链环，把这种互相承认间接地传遍了整个群体，每一个成员就这样直接或间接地得到全体的承认。这种体系延伸到过去。它的成员们把同一群人认作自己的师傅，并且从这种忠诚中得到了一种共同的传统。对于这一传统，每个成员都有其特定的立场。

对科学的大众意见 (consensus) 所作的这种分析还将在下一章讨论欢会神契 (conviviality) 时深入进行。在此，能够说出如下的认识就足够了：任何在当前的意义上谈论科学并使这一谈论得到通常的认可的人，都承认这种有组织的大众意见决定了什么是“科学的”什么是“不科学的”。因此，每一次科学大论战都变成了公认权威与觊觎者（埃里奥森、库特辛、莱因、弗洛伊德、范特荷甫、李森科等）之间的争论。在论战中，觊觎者迄至当时为止都被剥夺了科学家的地位，至少在处于争议中的工作方面是这样。

这些觊觎者并不一般地否定科学意旨的权威，而仅是在某一特定细节上呼吁反对它的权威并寻求修改它有关那一细节的说教。事实上，对权威的每一次深思熟虑的屈服都伴有某些无论是多么小的反对意见作为修饰。权威的地位与我们已经谈论过的传统的地位相似，也与之紧密相连。当我谈及科学时，我既承认其传统，也承认它的有组织的权威，而且我认为任何全面否定这一切的人都不能被说成科学家，或者被说成对科学有任何恰当的理解和体会。所以，承认科学传统和权威的，我可能说的任何有关科学的东西，对这样的一个人

没有任何意义，而且这种说法反过来也能成立。然而，我并不是无条件地作出这一承诺的，正如我拒绝遵从追求心理学和社会学中的客观主义理想的科学传统和权威这一事实所表明的那样。我承认现存的科学意旨是辨认一个叫作“科学”的题材的有效权威，但不是最高权威。

这一显著区别隐含在我刚刚对开普勒所作的评论中。这是考察科学的历史性进步时必不可少的，因为把科学一词限定在我们认为有效的种种命题的范围内，以及把科学的前提限定在我们认为是它的真实前提的那些东西的范围内，就等于把我们的题材肢解了。关于科学的合理观念必须包含科学中的种种对立见解并允许科学家们的基本信念和价值发生变化。承认某个人是科学家甚至是伟大的科学家，只是承认他在科学上是能干的，并不排除他过去或现在在很多方面犯错误的可能性。

这样，正如我已经做过的那样，我可以说，现代物理学的诸学科经历过三个阶段，每个阶段都有其自己的科学价值和与之相应的对最终现实的幻想。第一阶段的科学家相信一种由数字和几何图形构成的体系，第二阶段的相信一个由力学上受到约束的种种质量构成的体系，最后阶段的相信种种由数学恒量构成的体系。在使自己投身于追求对事物的本质的这些连续的基本猜测的过程中，科学家们的求知热情经历了种种深刻的变化，这些变化在程度上与视觉艺术欣赏从拜占庭的镶嵌图案到印象主义作品、又从印象主义作品到超现实主义所发生的变化相似，而且或许甚至与这些变化不无关系。可是，在这两种情形中有一种经久不衰的热情却发生了相似的超越。就算哥白尼、伽利略和开普勒甚至牛顿、拉瓦锡

和道尔顿的很多论证在今天看来是受了误导的，他们的预想也导致了我们现在认为是虚假的结论；就算过去的这些巨人们若今天复生也可能不打算承认相对论和量子力学是令人满意的科学体系——然而早期的科学如此之大的一部分却至今还保持着其真实性，甚至还不断揭示出其更深层次的隐含意义的真实性，以致我们对科学先驱者们的尊敬在过去的多个世纪中一直在增长。这样，从这种意义上说，科学一直在持之以恒地追求。它追求的是逐渐变化的以及——我相信——在整体上越来越开明和越来越高贵的求知欲望。

这就是科学的追求从中得以确定和隐含在科学成就中的设想从中得以辨认的总框架。这一视角将不得不被大大地扩展——正如我将在第四编表明的——以便包含各门生物学。把心理学与社会学包含在内将会提出进一步的、引起激烈争论的问题，而对于那些问题我将只顺带地触及。

这个领域是多么的广大！我只能暗示一下那类对隐含于科学发现和验证中的前提作任何实质性调查时都不得不作研究的细节。也许必须首先考察一下科学家们所作出的——特别是在本世纪作出的——重大发现：他们通过思辨为合理地解释大自然作过一些具体的猜测；也许必须考虑一下这些思辨中有一些当初似乎是多么的隐晦和有争议，有那么多的类似思辨事实上是空洞无物或错误的，在好几个著名的实例中又有一些思辨被最终证明是多么惊人地真实和具有多么深远的预见性。要发现究竟是有关事物本质的什么一般想法引导了这些杰出的猜测，得需要异乎寻常的敏锐性。但尽管如此，这样做也只会揭示出过去的科学成就的前提。在我写作此书时，当今的种种科学前提还只是出现在尚未形成的、尚在一心

扑在工作上的科学研究者心灵的酝酿之中的发现里。一位客人若对一位大师的研究所进行访问——大师的直觉性念头可能会 尽管不完整地 泄漏给圈内的同事们——或许可以通过与大师的同事们谈论他们的工作而隐约地窥见有前途的发现的前提。除此之外 我们就无法向当前的科学前提靠近一步了。

从最初的隐晦含糊的猜测发展到更高的准确性和确定性，现在，科学的真实形象已经出现在我们面前了。正是在这里，在发现和验证的过程中，科学的前提起着引导科学家们的判断的作用。很明显，没有任何以前提出的或将来要提出的有关这些前提的阐述，可以使一个缺乏科学家的特殊天赋和训练的人能有效地对出现在我所提到过的各种有争议或疑难问题中的种种严重的不确定性作出判决。的确，当我们试图运用这些阐述中的任一个来判定科学中的一个大问题时，我们就发现它们都被证明是有歧义的，也就是说它们使两种可选的抉择变得同样都是可争议的。

现以马赫的“心灵的节省性”原则为例。按照这一原则，科学就是关于事实的最简单的描述或最方便的概括。设想一下用这一标准考查德布罗格利的博士论文、评价他的工作的科学价值时人们的困惑吧。他们如何能够做到？他们最终发现他的理论描述的大多数事实直到最后依然还未被发现。若早知如此，他们宁可强行把自己限制在那些已知的、被他的理论用来描述的事实之内。他们是否应该预先安排一次竞赛来确定新的理论是否更简单，以便能使人更容易地记住这些事实或更容易地在学校中讲授它们，或者确定这一理论能被写得少占一点空间或用人们更熟悉的词汇来写？这种想法是可笑的。他们唯一必须做的事是确定这一工作是一种实质性的

发现还是一个纯粹的玩笑。这就会同时确定了它是否是对事实的最简单的科学描述，因为作为纯粹的幻想，它是一种想象出来的牵强附会的考察事物的方法；而作为一个真实的陈述，它是一条通向新的广大视角的令人惊讶的简单捷径。

或者，请看另一例子。把“简单”这一概念应用到有关莱因猜测扑克牌的种种实验的争端中去。对于这些实验来说，超感官感知当然是最简单的解释，如果你准备相信超感官感知的话。然而，今天大多数科学家会更喜欢某种别的解释，无论这种解释有多么复杂，只要它处在迄今已知的物理互动范围内即可。对于他们来说，如果我们有可能用已经公认的原则来设法解决，不引入新的原则就似乎更“节省”了。而且他们甚至准备不理睬莱因的观察结果，直至某一天这些结果能够被嵌进现行的自然法则框架里。此外，就“简单”一词通常的意义上说，描述的简单性问题在这一争端中不起且不可能起任何作用。相反，无论这一问题以什么样的方法最终得到判定，这都将确定了什么才是科学意义上的较简单的解释。

在马赫的公式里，“简单”一词的这种歧义性来自我以前陈述过的事实^①，即它在此处的作用是“真实”的伪替代物。因此，在某一特定的场合什么是简单的这一问题的答案，与同一场合中什么是真实的这一问题的答案必定总是同样地令人怀疑。真实性的别的伪替代物也含有同样的歧义性，就如一个理论“可行”这样的实用主义标准一样。这种歧义性与“简单”的歧义性一样，是以相同的方式被揭示出来的，如果我们对象德布罗格利的论文或莱因的实验这样可疑或有争议的问

① p. 16。

题用可行性取代简单性作评价标准的话。对于富有成果性这一标准，同样的测试将会产生类似的结果。我已经表明它是多么荒唐地模仿了真实性的功能。

此前 (p. 161)我曾经说过，科学的前提决定了科学追求的方法且反过来也一样。然而，对科学程序的研究事实上是分别按系统得多的路线进行的。它的目的是要发现某种得到严密阐述的规则，以便能够从可以得到的观察结果中推导出有效的一般命题。我曾经在第二章充分讨论并批评过这样一个方案。那个方案是以收集证据的过程为基础的，这样的过程将使一个经验性命题的盖然性增大至实际的确定性。本章收集到的新材料应能使我对那一批评重新作一阐述，并同时把它应用到按照 J. S. 穆勒的一致性 & 差异性原则的路线阐述归纳过程的所有尝试中去。

经验推理的具体规则要求 a) 按照规定的操作规则从线索到发现地从事工作 或者按照这样的规则至少要 b) 表明如何验证、或者最低程度要 c) 表明如何推翻一个经验命题。考虑到逻辑鸿沟把发现与取得发现的根据分隔开来这一可演证的事实，要求 (a) 必须被否定。正如我以前说过的，把科学方法想象为随堆砌有关种种随机选取的猜想的证据之速度而定的自动过程是对它的滑稽模仿 (第一编 第二章 ,p. 30)。如今，科学大争端的历史告诉我们 要求 b) 和 c) 也是同样没有根据的。

我这样说的理由与我用来批评像替代 '真实' 的 '简单' 这样的词语的理由相类似。科学程序的所有形式性规则必定都被证明是有歧义的，因为它们会被人们按照有关事物本质的、科学家赖以为指导的特定观念而赋予不同的解释。而且，科学家取得真实而重要的结论的机会将决定性地取决于这些观

念的正确性与洞察力。我们已经看到，有一类经验发现是不必通过任何归纳过程而取得的。德布罗格利的波理论、哥白尼体系和相对论全都是通过纯思辨发现的，而这些思辨都受着具有内在合理性的评价标准的引导。迈克耳孙 - 莫雷实验取得了胜利，尽管它得出错误的结果；D. C. 米勒把职业生涯悲惨地牺牲在对一个伟大的理论幻想的纯经验的测试之中。这些都是对经验高于理论这一假想的莫大讽刺。众所公认，其他如发酵、催眠和超感官感知等争端似乎全都是围绕着事实证据的种种问题进行的。但更仔细地考察一下这些争端，争论的双方似乎都不承认相同的“事实”是事实，更不承认相同的“证据”是证据。这些词语的歧义性正是在于双方对立意见的差异，因为在两个不同的观念框架内，同一范围内的经验却采用了不同事实和不同证据的形态。事实上，一方可能全然不理某种证据，只自信地期待着它最终会莫名其妙地变成虚假的。在稍后的一章中(第三编第九章“怀疑之批判”)，我将进一步演证科学理论压倒科学事实的这一能力。

我们还应该记住，归纳法的规则在各个时代都给与科学信念相反的信念提供了支持。占星术凭着确认算命天宫图的种种预言的经验证据而维持了三千年之久。这代表着历史上已知的经验概括的最长的链条。在史前的很多世纪中，在那些相信魔法和巫术的人之眼中，体现在魔法和巫术中的理论似乎被种种事件令人印象深刻地确认了。莱基^①正确地指出，16世纪与17世纪之间巫术的信念是在面对压倒性的、依然在快速成长的、有利于它的现实的证据主体时被毁灭的。

莱基：《欧洲的理性主义》，伦敦，1893，一卷，pp.116—117。

那些否定巫术存在的人一点都没有尝试过解释这一证据，而是成功地提出了忽视它的强烈主张。皇家学会创始人之一的格兰维尔根据当时科学公开宣称的经验主义不无道理地把这一方法斥之为不科学的。巫术中有些没得到解释的证据确实被永久地埋葬了，而只有在痛苦地挣扎了两个世纪以后，当它最终被承认为催眠力的表现时才重见光明。

此外，有一整个更为人们所熟悉的事实领域被力求通过给归纳法赋予独特的可靠性的方法来为科学辩护的哲学家们忽视了。^①事件的常恒发生会在包罗种种过程的整个巨大的范围内导致荒唐的预测，因为这些过程的进程是由衰变或原欲的满足决定的。我们的预期寿命并不随着我们已经存活的天数而与日俱增。相反，我们在下一二十四小时内的生活经验，在这一经验连续发生了 30000 次以后比它只发生过 1000 次以后再重新发生的几率要小得多。训练马匹不吃食物而工作的尝试恰恰是在最长的一系列成功之后失败，而用一个人最拿手的玩笑取悦听众的必然性并不随着它成功地重复的次数而无限增大。在条件实验中，动物确实倾向于期待在信号出现后重新出现的事件会在信号再次出现后再出现。但是，当儿童被要求猜测并排成两行而随机出现的红绿灯，两行中的哪一行下次闪现时，他们的预期是迄今闪现次数较少的那一行。^② 我们可以很容易地设想出一个这样的宇宙：在它里

正如 R. B. 布雷绥维特在《科学解释》（剑桥，1953，p. 272）中所说：“非归纳的策略不是启动器。”

多达百分之九十的受试者可能预测迄今为止具有非优势的选项下次将出现。J. 柯亨与 C. E. M. 汉瑟尔：《冒险与赌博》伦敦、纽约、多伦多，1956，pp 10—36。

面，所有多次出现的事件都会有次数的限制，以致重新出现的事件总会随着它们以前出现的次数而逐步减少其出现的几率。

为什么对科学原则所作的如此明显地错误的阐述竟为求知上十分杰出的人们所接受？这其中的决定性原因在于人们不顾一切地渴求把科学知识表述为与个人无关的知识。我们已经看到，这是通过两种可选的方法达到的：(1)用某种表示第二特征的词语（简单、经济、可行、丰硕成果等等）描述科学；和(2)用盖然性或常恒发生方面的词语建立某种形式模型。在这两种情况下，科学家都被放在与己无涉的地位：在第一种情况下，因为他所说的最多不过是一本电话号码簿；在第二种情况下，因为他有一台为己代言的机器，全与个人无关。由于后一种解决方法依然残留有信赖机器这种个人行为，所以，这一行为可以按照方法 1 被贬低而把它描述成纯“策略”。但是，因其实践上的优点而把一个科学程序说成策略就是要隐藏如下事实：这一优点预期会增大，仅仅是因为我们对事物的本质持有某些信念，而这些信念则使这一预期变得合理了。

稍后 (p. 191)，我将对这一古怪的逻辑窘境作更多的讨论。陷身于这一窘境之中，科学（或数学）任何形式上的公理化都会把自身引向荒唐。眼下，我只想解释一下对与个人无关的知识的最高欲望是如何能成功地把如方法 1 或方法 2 列出的那样公然错误的关于科学的阐述弄成似乎有理的。我把这种自我欺骗的巨力归咎于无所不在的默会系数的运作。单单通过这一系数，我们就能把言述词语应用于由这些词语描述的题材。这些力能使我们用即使是最粗糙的、关于我们所熟悉的某一复杂而无法言述的题材的可言传特征的草稿，

起我们对这一题材的观念。因此，一个科学家就能接受对他自己的科学原则的最不恰当和最有误导性的阐述而甚至没有意识到它说的是什么，因为他会自动地用他自己关于科学确实含有的默会知识补充这一阐述，并因此而使这种阐述听起来是真实的。

由于这一过程对伪替代的机制是必不可少的——我对这一机制有点看重，把它视为某种被误导的批判哲学的工具——我将在此离题对它稍作进一步的论述。由观察者的非言述能力的干扰而引起的自我欺骗的非常具有戏剧性的实例出现在克利佛·汉斯的个案中：一匹马能用马蹄踏出各种各样的数学题的答案；数学题就写在他前面的黑板上。来自与知识有关的所有部门的满腹疑团的专家们对他进行了严格的测试，只是一次又一次地证实了他可靠的求知能力。但是，奥斯卡·冯斯特先生最后想出了个主意，给马提出了一个连他自己也不知道答案的题目。这一次，马只是毫无节奏或原因地、不断含糊地踏着马蹄。原来，满腹重重疑团的专家们曾在他们——他们都知道题目的正确答案——期待马停止的地方不自觉地、毫无自知地向马发出了停止踏蹄的信号。^①他们就是这样使答案总是正确的，而哲学家们也正是这样使他们对科学的描述或他们的形式化的科学推理程序成为正确的。无论过去或现在，他们从来不用它们来解决悬而未决的科学问题，却把它们应用于他们认为是无可置疑地成立的科学归纳之

奥 斯 卡 · 冯 斯 特 , *Das Pferd des Herrn von Osten (Der kluge Hans)*, 莱比锡, 1907。

中。①这一信念消除了事件常恒发生的形式程序——或按照其递增的盖然性而对猜想作递进式确认的形式程序——所留下的一切悬而未决的歧义，并因此而总是使这两种过程都给出正确的结果。此外，你可以成功地把无法解释的、然而你又绝对相信的关于（比如）万有引力定律的事实自欺欺人地掩盖起来，把它称之为纯工作猜想，或关于事实的速记描述等等，因为一个不能受任何一丁点怀疑触及的信念会保持不受这样的软弱无力的陈述的影响。所以，这些公式可以被安全地发表以抚慰一个严格的经验主义者的良心。只有当我们遇上一个尚在争议中的问题这样的焦虑窘境时，种种形式过程和科学真理的各种被削弱了的评价标准的歧义性才变得明显，才使我们失去有效的引导。②

这些形式标准当然能被合法地用作科学价值和科学程序的准则。从开普勒到拉普拉斯和从拉普拉斯到爱因斯坦，对于科学价值中的每一个变化，都有着科学方法上的一个变化与之相应，方法上的这种变化可以用程序准则的变化来阐述。我们已经看到，这样的方法是作为过去科学中的大争端和大

莫里斯·R·柯亨在总结一个传统的“归纳法准则”的评论时说：“如果真实的原因并不被包含在我们的大前提中，‘归纳法准则’将无法使我们发现它。如果有人认为我这样说并没有充分说明这些归纳法准则是取得发现的方法的话，就让他用这样的方法发现癌症或内分泌失调的病因吧。”（《逻辑学导论》伦敦与纽约，1944，p.21）

克利佛·汉斯的谬误有一个翻版，那就是什么可以称之为“你不会走错的”一语的错觉。对一个地区十分熟悉的人们给陌生人指路是最糟糕的。他们告诉你“直走就行了”，而忘记了那些你不得不决定向哪边走的叉路口。他们不能认识到他们的话是全然有歧义的，因为对他们自己来说这些话却并无歧义，所以他们自信地说：“你不会走错的”

动荡的结果而出现的。它们形成了科学的传统，而在我们自己的有争议问题的场境中解释这一传统的任务却最终落在我们的身上。

实际上，这就是探讨科学的种种逻辑前项的合法目的和意义，但这一意义却被任何把这些前项解释为经验推理的公理性预设的尝试蒙上了阴影。这些假设能说出来的东西本身并不令人信服，事实上也不是清楚而易于领会的。它们的意义和说服力来自我们对似乎暗示着它们的有效性的诸自然科学的整体的先行信念，而只有当我们变得饱学自然科学的知识并学会应用自然科学的方法来解决新问题时，我们才能学会欣赏这些假设并把它们当作我们所依赖的指导原则。

如果我们不能认识到科学的逻辑前项是科学所固有的，那么它们看来就不可避免地变为先于科学追求而被承认的命题。这样，如果我们对它们作一番反思并发现它们在逻辑上并不是不可避免的，那么我们就面临着证明它们是合理的这样的无法解决的问题。这个问题无法解决是因为它寻求的是给一种不存在的事态作出解释。没有任何人曾经亲自肯定过科学的这些预设。科学的发现一直是由一代又一代伟大的人们充满热情而坚持不懈的努力所取得的，他们以自己的信念的力量压倒了全体现代人。我们的科学观就是这样成型的，这些逻辑规则给这一观念作了高度浓缩化的总结。如果我们问自己为什么接受这一总结，答案则在于它们成为其总结的知识整体里面。我们在回答时必须回顾一下我们每一个人是如何变得接受那种知识的，以及继续接受它的种种理由。那时，科学就似乎是一个庞大的信念体系，它深深地根植于我们的历史中，并在今天被我们社会的一个专门组织起来的机构

培育着。我们将看到，科学不是通过接受一个公式而建立起来的，它是我们心灵生活的一部分。它为全世界成千上万专业化的科学家们所平均分享，共同培育，并为千百万其他的人们所间接地接受和共享。而且，我们将认识到，对我们也分享这一心灵生活的种种理由所作的任何诚恳的解释都必定是这种生活的一部分。

科学是我们所寄托的信念体系。无论是用在不同体系内所看到的经验还是用没有包含任何经验的理由，都不可能对此一体系作出解释。然而，这并不表示我们可以自由地接受它或抛弃它。这只是反映了这样一个事实：它是我们所寄托的一种信念体系，所以，我们不能用与己无关的词语来表述它。在把话题逐渐引向这一立场的过程中，我们对科学所作的逻辑分析将会决定性地揭示出它自身的限制，并将超越其自身而引向科学的信托性阐述。对于这一点，我打算在本讨论的稍后阶段再作评论。

7. 私人与公众的热情

此前，我已经描述过对一个单单其本身即能引出一个发现的问题所作的满怀热情的思考；还描述过这个发现公布以后常常随之而来的反抗对它的意义和有效性的怀疑的旷日持久的斗争。在这样的斗争中，人们对发现的热情便转化成对说服力的渴望。很明显，这种斗争是一个核实过程：在这一过程中，核实自己的主张的行为与使这些主张被别人接受的努力结合在一起了。

然而，当我们从种种科学发现的陆续发表起跟踪至它们进入教科书——这些教科书最终保证了它们被一代代的学生、又通过学生被普罗大众接收为公认知识的一部分——时为止，我们会观察到，被它们唤起的求知热情似乎在逐渐减低，最后变成了只对它们的发现者得到启迪那一时刻的最初激动的微弱回响。像相对论这样的理论则通过其未为人所理解的美的前兆而不断吸引着一代又一代新学生和平常人的兴趣；每当一个新的心灵领会了这一理论，它的美就又被发现了。至今，相对论继续被珍视为求知的胜利，被公认为伟大的真理，其原因仍然是它那遥远而不可触及的美，而不是它那极少的几个有用的公式（这些公式用一分钟就可记住了）。公众对科学的一切真实的欣赏依然有赖于对这一美的欣赏——尽管这种美只是被间接地感觉到。这种美是对某些价值的间接赞誉，而普罗大众一直就受到教导，要把这些价值委托给一群他们中接受其文化指导的人。虽然不断向海洋扩展的洪流不再冲刷出新的路径，但是，曾经鞭策着发现者的求知热情仍然在科学的日常评价中搏动。

从一项启发性行为到日常对这一行为的种种结果的教授和学习，最后又到仅仅把它们当成已知和真实的，这种过渡正是在这里发生的。在这一过程中，识知者的个人参与被全然改变了。在原来的启发性行为中作为调查者的猛烈而不可逆转的自我改造的、并且可能被一个差不多同样剧烈的改造别人的过程接踵而来的冲动，在公众最后承认这一发现时先是以它的较弱的形式再次出现，并就这样最终变成了一种失去一切动态特性的形式。个人参与则从把自己流水似地猛烈注入未经检验的种种设想的管道之中，变成满怀信心地把某些

结论当成自己的解释框架的一部分。原创性的驱动力变成了个人极化的静态知识。曾经导致发现和指导过对它的验证的求知努力现在变成了相信它是真实的坚定信念，完全就像习得一门技能的努力被转化为掌握了这门技能的感觉时一样。这种感情瀑布可以从很多原来被先驱者们建立、后来被继承者们坚持的不同知识领域里并行地观察到。但是，现在我将推迟对学徒进行这样的分析而转向另一个题目，即把我们的肌体情绪的肯定性功能与求知热情的功能作一比较。

不是所有的情绪都对一个受其感染的人以外的事物具有足够突出的关系以至于暗示着某种肯定。倦怠、轻松愉快或烦躁、焦虑与恐惧明显区别，醉酒狂欢都是人的性情的弥漫性变化，它们并不暗示着受其影响的人对他以外的任何事物有着任何的肯定。但是我们发现，求知热情在受到内驱力的驱使、欲望的引诱、恐惧的袭击时都一成不变地具有与此相同的突出的特性。我们以前的确曾承认这样的内驱力是我们用以掌握知识和维护知识的能动原则的最原始的表现。

是的，饥饿、性和恐惧都是满怀热情的追求的动机。这些追求寻求的是要用诸如吃、性交或逃跑等完成性行为来发现满足它们的动机的手段。由此推之，原欲的满足也是验证的一种方式——证明布丁在被吃的过程中。然而，我们必须允许布丁有被下毒的可能性，也不能认为一只动物吃下的任何东西都是适合它的食物。虽然我们应该认为动物有能力选择自己的食物，但我们却不应认为它们的选择是错不了的。

这与求知热情的相同之处是显而易见的，而其不同之处也同样的明显。正如我们的内驱力的追求隐含着某种假设，即存在着某些我们有理由想得到或恐惧的物体那样，一切激

起和造成发现的热情也同样隐含着一个信念，即相信这些热情宣布其价值的某种知识有存在的可能性。此外，在相信这些热情具有认识这一真相的能力时，我们并不假定它们是没有错误的——因为科学的程序没有任何规则是肯定可以发现这种真相并避免错误的——但我们承认它们的能力。可是，我们的求知热情却与我们和动物共有的渴求和情绪有着本质的不同。满足了这些渴求和情绪，煽起这些渴求和情绪的情景就终结了。发现同样终结了它所引发的问题，但发现留下了知识，这种知识满足了一种类似于维持发现的渴求那样的热情。因此，求知热情因其成就而使自己经久不衰。

求知热情的这种显著特性主要来源于它们附属于某个言述框架这一事实。一个科学家寻求发现一个能令人满足的理论，而当他发现这一理论时，他能永远欣赏它的杰出性。激励学生与物理数学的种种难题作斗争的求知热情，当学生最后觉得理解了这一学科后就得到了满足，但给他永恒的求知满足感的却是作为结果的他对这门学科的把握感。如果说创作了一个窍门的动物的纯求知的欢乐已经表明了同样的持久性的话，人类的言述能力则可以把这种欢乐的范围扩大到对文化觉得满意的整个体系。

这一较广的视角把我们带回到如下事实上：科学价值必须被认为是延伸到包含人文学科、法律和人类的种种宗教的人类文化的一部分，而所有这一切都同样是通过语言的运用创造出来的。因为满怀热情的思维这一伟大的言述大厦是被热情的力量建立起来的，而它的建立又给这些热情提供了创造的空间，它永存的结构将继续培育和满足着这些热情。在这一文化中长大的少男少女们接受了这一大厦，把自己的心

灵倾注于它的结构之中。所以，他们有了它教他们用以感觉的感情。他们又把这些感情传给他们的后代，靠着这些后代相应的热情，这一大厦得以继续存在。

与原欲的满足适成对照，文化的欣赏不会造成提供满意感的物品的匮乏，而是保证并不断扩大这些物品对别人的供给。那些得到了这样的货物的人们增加了它们的普遍供给，并通过实践他们被教会的东西的方法教其他人学会欣赏它们。学生服从于他学到的东西，并用其标准来改进自己。

相应地，满足我们的求知热情的社会学问受到追求不仅仅因为它是满意感之源泉；它受到聆听是因为它是一个使人不得不肃然起敬的声音。当我们向自己的求知热情屈服以后，我们就希望自己变得更能令自己满足并承担了一项义务，即用我们的热情给我们建立的标准来教育自己。从这种意义上说，这些热情是公众的而不是私人的；它们因自己包含了我们以外的某种东西而觉得开心，仅仅为此而已。原欲与心灵的种种兴趣之间的基本不同的确就在于此。我们必须承认，这两者都靠热情来维持而必须最终依赖于我们为自己订立的标准，因为即使求知标准是通过教育学到的，而我们的原欲的趣味主要是天生的，它们两者也可以偏离现行的习俗；而且，即使在它们遵从习俗的时候，它们也都必须得到我们自己最终的信赖。然而，虽然原欲受到个人满足感的引导，但追求心灵的杰出性的热情却相信它自己正在完成种种普遍的义务。

这一显著区别对文化的存在是至关重要的。如果它被否定，一切文化生活原则上就变成了从属于我们的原欲和负责提供物质福利的公共当局的需求。我将在确定纯粹科学与技术的关系时对这一情形作进一步的论述。

8. 科学与技术

在我列出的动物有能力做到的三种学习中，我把窍门的学习置于符号学习之前，因为在较低级的动物中，在它们取得记录复杂的感知信息的能力之前运动神经就已经得到充分的发展。然而，它们具备一次有用的行动的能力还要以它们对这一行动将要发生的环境进行某种纯求知的控制为条件。技术总是涉及到某种经验知识的运用，而这种知识可能是自然科学的一部分。我们的设计发明总是要用到先前的某种观察。

照这样理解，我们就变得觉知到结合在一种技术作为中这两种东西的不相称性。假设你用锤子钉钉子，在开始前，你看着锤子、钉子和你要把钉子钉进去的木板。这样做的结果是你能用词语表达出来的知识。然后，你把钉子钉进去。其结果就是一个事件：有某件东西被紧紧地钉上了。对此你可能得到知识，但它本身并不是知识。这是一种可算作成就的物质性变化。知识可以是真实的或虚假的，而行动只能是成功的或不成功的、正确的或错误的。

于是，为某种设计发明作准备的观察所追求的必须不仅是真实的而且也是对一种实践性作为有用的知识，这就顺理成章了。观察必须力求获得可应用的知识。

可应用知识的观念框架与纯粹知识的框架不同，它主要是由与此知识有关的种种成功作为确定的。再谈一谈用锤子钉钉子的例子。这一作为隐含着锤子的观念，这一观念确定了（实在的或潜在的）锤子这一类物体。它所包括的范围除了这一类有用的工具以外还有枪托、鞋跟和大部头的字典。与此同时，它还根据这些工具的适用性建立了一个工具等级。

一个物体被用作锤子的适用性是一个可观察到的属性，但这一属性也只能在它被假定服务的这一作为所规定的框架内才能被观察到。

有三种可被观察到的事物可以通过其对实际作为的参与而得到确定：(1)物料；(2)工具，包括各式各样的设施，和(3)过程。木材、织物、燃料是技术性的物料；锤子、引擎、房屋、铁路是工具或设施；发酵、烹调、熔炼是技术过程。很多这样的技术观念包含种种一般看来性质迥异的物体（例如，从棉花和羊毛到尼龙和玻璃纤维等不同种类的纺织品，以及从蜡烛到电弧灯等不同种类的照明手段），但是，所有这些物体都是特做或特别设计而使它们适应技术的要求的。从这种意义上说，这些类别的物体或过程都是已知的，而这些各别的物体或过程本身只有在它们成功地服务的那一有用的工作的框架之中才是可理解的。缺乏这一框架的纯粹知识以及特别是纯粹科学都无视这些类别而且不能理解这些设计发明。我们不能把工具从技术知识中清除，就像我们不能用实践的程序表述自然科学一样。

两类知识间的鸿沟就在此出现了。这两类知识都是指涉物料性的东西：一种来自承认的目的，另一种则与此一目的无关。我在此探讨的科学与技术的不一致性稍后将被证明切合没有明显目的的无生物科学与只能用目的性术语来理解的有生物科学之间的关系。当我们着手进一步阐明技术的富有特色的逻辑结构时，我们应当把这一前景记在心头。

原始技术可以被视为用来满足肌体原欲的肌体技能的单纯延伸。而即使在高度复杂和主要是言述性的技术部类如布料制作和钢铁生产之中，都包含着某种程度的不可言传的、对

劳动效率和产品质量必不可少的技术原则。生产经验对于一个技师来说是一种有价值的资历，而一个国家的技术人员的总体拥有的生产经验是一股巨大的国民资产。但是，即使技术科学的教条可以仅靠它们说明的技能的实施而变得有效，现代人掌握技术的基础也还是在于教科书、刊物和专利等对技术的明确说明。

技术教人以行动。当这种教授法用命令句来进行时，情况就很清楚了。例如，烹调书和机器的使用指南就常常是这样做的。在医药处方顶头处的那个符号就是一个命令，它构成了制作一份药剂的命令的开端。像编织或焊接这样的手工艺是用命令句教人的。一切技术都等值于一个有条件的命令，因为至少从间接方面来看不承认技术操作可能合理地追求的利益而确定一门技术是不可能的。当然，一个人做的或想象中能做的任何事情确实可以被描述为对某种利益的追求，如果我们把一个取得这一行动的结果的目的归结于他的话。但是，一门只教人所有这样的可归结于某种目的的技术，就如一门只列出所有可观察的事实的科学一样，只会是毫无意义的。所以，一门技术必须宣示其自身所支持的一组明确的利益，并告诉人们如何得到这些利益。

技术只教人按照（或多或少）可言传的规则利用工具来获得物质利益的行动。^① 一条这样的规则就是一条操作原则。

“物质利益”应特别把符号表达或人相互影响的成就排除在外。例如教堂和监狱的建设或手铐的制造是技术的任务，但这些东西的最终运用却不是技术的一部分。“工具 implements”一词是指前述所有的三种事物 物料、设施和过程。按照“可言传的规则”作出的行动不包括艺术行为。

正如种种工具是被按照它们所服务的行动来定义和理解的那样，它们同样也被按照教人做这一行动的操作原则来定义和理解。^①

此前，我曾谈论过在实施一项技能时附带地遵循的操作原则，也谈论过在获得科学知识时同样主要是附带地运用的操作原则。我曾经表明了按照某些明确的规则进行的符号操作并指出，这样的操作要求符号应是可管理的，就如工具必须是有用的一样。用于技术过程的自动控制的现代电子设备表明，某些高度形式化的技术操作原则可以很容易地并入数学运算中。技术工具的意义与数学符号的意义相似，因为两者都被预定用在某一范围的操作中，都可以被一整类尽管在一般情况下性能各异但却同样有用的实体所替代。这种紧密关系在随后对操作原则所作的整个分析中都可以得到追踪。

科学与技术的操作原则之间的不同被专利法认识到了。专利法对发现和发明作了鲜明的区分。发现增加了我们关于大自然的知识，而发明则建立了一个服务于某一得到承认的利益的新的操作原则。新的发明通常依赖已知的经验事实，但新的发明也可以碰巧包含某种新的发现。然而，这两者之间的显著区别依然成立：只有发明能被授予专利的保护，发现却不能。

原因是显而易见的。专利有两种功能，即向公众公开其题材和批准对其应用的垄断。如果把专利法应用到新的知识上去，它的第一功能就会把第二功能排斥掉：这样的知识一旦

在此，操作原则将被认为包括告诉我们制作或建立像机器或房屋这样的技术设施的方法的建造原则。

向公众透露，它就不可能再受任何人的垄断了。但是，专利却可以对任何新的操作原则的实践颁布并实施垄断，可以限制未被授权的人们使用它让公众知道的这一新发明。^①

发明有一点与发现是共通的：只有当它是令人惊异的时候，它才能声称是发明。它必定被一个相当大的逻辑鸿沟与它的先行者分隔开来。我已经提到过，如果有疑问，法庭就承担评估的任务，以决定逻辑鸿沟是否宽得足以保证对一项发明的承认。这一宽度量出了这一发明的创造力。

可是，一个新的操作原则可以被专利法承认，但从技术的意义上看它可能还不是一项发明。从专利法的意义上看，从香槟酒里提取自来水的一个新的有创造性的过程可能是一项发明，但它并不被承认为技术上的发明，因为除了揭示一个新的操作原则以外，技术还要求发明应该节省，并因此而获得某种物质利益。

因此，任何发明所提供的工具之价值被消耗殆尽或随它而产生的目的发生变动，这些剧烈变化都可以使这一发明变得毫无价值且事实上变得很滑稽。如果所有燃料的价格涨价100倍，那么所有蒸汽引擎、燃气涡轮机、动力汽车和飞机都会不得不被扔进垃圾堆。一项光辉夺目的发明常常在一夜之间就被更好的发明弄得毫无意义：如今，有轨电车就像它曾取代的马拉公共汽车一样荒唐。与此适成对照的是，一项科学

法律本可以尝试把将来实际使用的垄断权颁给一个新的发现，但没有任何专利法这样做是因为这样做是不可行的。于是，专利法又一次认可了关于大自然的事实的知识（通过发现取得）和关于一个操作原则的知识（通过发明得到）之间的鲜明区别。

观察的有效性却不可能受货物价值变化的影响。假若钻石变得像今天的盐那样便宜，而盐像如今的钻石那样珍贵，那也不会使与钻石或盐有关的物理学和化学失效。假若这两种矿物中的任一种变得十分稀罕以致人们实际上无法得到，那或许会影响人们对它们进行研究的兴趣，但这也不会对这一研究的结果有所损害。同样，一项发明可以因为出现了一种更加有利可图的取得同样利益的方法而遭到毁灭，但在科学中却不存在任何与此真正相同的情况。

相应地，一项发明的美与一个科学发现的美是不同的。这两者的原创性都受人欣赏，但在科学中，原创性在于比别人更深入地看到事物的本质的能力，而在技术中，原创性则在于发明家把已知的事实转化为惊人的利益的创造力。因此，技师的启发性热情是以他自己迥异的焦点为中心的。他遵循的不是自然秩序的前兆，而是能使事物以一种新的方式运作以便达到某一可接受的目的，并能便宜地得到利润的可能性的前兆。在向新的问题摸索着前进时，在收集线索和考虑视角时，技术专家所考虑的必定是科学家所忽视的利益与危害的整个全景图。他必定对人们的需求十分敏感，并有能力评估他们准备满足这些需求时所付出的代价。对这样的瞬时即灭的灿烂群星满怀热情的兴趣，这对科学家说来是陌生的。科学家的眼光贯注在大自然内部的法则上。

于是，价值冲突出现了。这种冲突使这两种职业难以混为一谈。J.R.奥本海默就其在第二次世界大战期间在洛斯阿拉莫斯参与原子武器开发的亲身经历写道：“科学家被关心进度的人的实用性考虑激怒了，而关心进度的人则认为科学家懒惰、微不足道，没有做过任何实际工作。因此，实验室里很

快就出现了严重的对立。’^①

科学与技术之间这种鲜明的分界是与它们之间在或这或那方面形成过渡的种种领域的存在完全相一致的。至今依然构成现代工业之大部分的较老的手工艺是通过纯试验和错误而被创建的，没有得到过科学的帮助。与此适成对照，电工技术和化学技术的大部则源自纯粹科学在实际问题中的应用。这样，科学与技术有了如下的相互关系。就技术过程是科学知识的一种应用这一点来说，它对科学是毫无贡献的；但经验性技术本身就是非科学的，所以，正是由于这一原因它极有可能给科学研究提供重要的素材。^②

在科学与技术之间也相应地有两种形式的探究。在科学的某种应用的基础上建立起来的种种技术可以构成自成一体的科学体系。电工学和空气动力学理论是系统技术的两个例子，它们可以用与纯粹科学相同的方法来研习。然而，它们的技术性特征在以下的事实中是显而易见的：如果经济关系的

^① J.R 奥本海默：“国际研究与发展局的职能”，《原子科学简报》，1947，p. 173。另见 V.B.威格尔斯华绥：“纯粹科学对应用生物学的贡献”，《应用生物学年鉴》，42期（1955），pp.34—44。在谈到研究战时实用问题的理论科学家时威格尔斯华绥写道：“在他们所习惯的纯粹科学领域里，如果他们不能解决问题 A 他们就可以转向问题 B，而当他们在研究这一或许成功的希望渺茫的问题时他们可能突然遇到解决问题 C 的线索。可现在他们必须找到问题 A 且只有问题 A 的答案，毫无余地。更糟糕的是，还有给解决问题带来不必要的困难的烦人和出人意料的守则：有些解决方法因现有的原材料不足而被排除，有的则因所需的太昂贵而被否定，还有的因为可能对人的生命或健康构成危险而被放弃。简言之，他们取得了一个这样的发现：应用生物学不是‘研究较低智力者的生物学’而是一个全然不同的、对心态有全然不同要求的课题。”（p. 39）

^② 关于被埋葬在经验性技术中未被揭示的知识范围，见前述 p. 52。

剧烈变化把它们的实用性摧毁的话，它们可能失去一切意义并被遗忘。另一方面，以下情况也可能发生：纯粹科学的某些部分能提供如此格外丰富的、技术上有用的信息资源，以致由于这一原因它们被认为是值得开发的，尽管它们在没有这一条件时会缺乏足够的吸引力。对煤、金属、羊毛、棉花等所进行的科学研究就是这样的技术上正当的科学的种种分支。

系统技术和技术上正当的科学是介于纯粹科学与纯技术之间的两个研究领域，但这两个领域也可以完全重叠。医治糖尿病的胰岛素的发现是对科学的一个重要贡献，因为这一发现的题材有其内在的重要性。它也是一项发明：它创立了治疗糖尿病的一条操作原则。这一性质同样适用于药理学中很大的部分。事实上，无论在何处，只要大自然所固有的一个过程因其结果而对科学有意义，这一性质就成立；与此同时，为了取得这一欲求的结果，它又是可以随意操作的。介于科学与技术之间的这些巧合事件可以通过相同的原则而得到充分解释，而这些原则又可以把这些事件一般地定义为全然相异的领域。^①

在刚刚引用过的威格尔斯华绥的致辞里（p.178,注1）作者描述了生物学领域中纯粹科学与应用科学之间公认的种种不同关系。这两种“完全不同的学科”可以从多方面互相为对方的利益作出贡献。例如对纯粹科学家来说，“对过分专业化最有效的纠正措施之一是由接触实践的刺激提供的。”（p.36）另一方面，应用生物学可以求助于纯粹科学，以对它的实践发现作出系统的解释（p.38）；而“正在考虑任何实践问题的”应用生物学家也当然“……在不断地运用存在于它的一切组成部分的整个范围内的科学知识”（p.40）。然而政府当局却受到警告：这一互利归根结底取决于把纯粹生物学从应用学科较窄的需求上独立开来：“……科学调查与研究处……拨款支持任何特别‘及时和有前途的’研究建议。困难的是最有原创性的想法从一开始就是既没有前途又是不及时的。只

直到最近，似乎没有任何东西比纯粹科学和技术之间的这一区别更明显了。这一区别毫无疑问地体现在高等教育的一般框架中，正如高等教育被分为大学和技术学院所表明的那样。它还表现在当前的纯粹和应用化学、纯粹和应用物理学、纯粹和应用数学等的显著差别上，表现在大学的职位、刊物和国际学会的描述上。它一方面决定着大学中科学家们的就业条件，另一方面决定着工业实验室的设置。它是专利法运作的基础。

这一框架实际上毫无改变地一直存在于不遵从马克思主义的国家中，并且在苏联也未被完全抛弃。但是自从大约1930年新马克思主义科学理论——它在随后的十年中成了苏联的官方学说并在苏联以外取得广泛的影响——兴起以来，科学与技术之间的显著区别甚至在通过那些机构的持续操作而实际上依然维持这一区别的地方，也在原则上受到了猛烈的挑战。

这是我在较早时就开始描述的、把文化价值从属于激进的功利主义公共利益观念的运动之一部分：一种似乎有悖于逻辑的充满无节制的道德渴望的实利主义观点。这样的一种攻击当然是双刃的。它肯定科学进步过程中的每一个重要步伐都是对一个具体的实用利益的回应，进而否定纯求知热

有完全摆脱束缚的研究才能进入最没有前途的领域。……我十分怀疑农业研究委员会原来支持诸如达尔文对豆芽弯曲度的实验或文特夫妇早期对燕麦胚芽鞘生长的实验是否合理，因为无人可以预见到这些观察会对未来的农业有什么影响。……但研究委员会至少应小心不要阻碍纯粹科学的进展……知识是一种微妙的植物，而……老是把植物拔起来观察根的生长情况是一种不受欢迎的实践。（pp.42—43）

情在引导科学发现中的有效性；同时，它又谴责为科学而科学是不负责任的、自私的、不道德的。从字面上看，这两种攻击是互相矛盾的，因为一件没有真正发生的事不可能被谴责为道德上是错误的。但是，实利主义对文化的解释是一种伪装的要务：它既宣布文化确实是，又判定它应该是为福利服务的。这是拉普拉斯体系的一部分，在这种体系中，道德必须寻求科学的认可，即用科学的预测来表述自己。^①

在此，我不太关心在实践中这一威胁最终被证明对科学有多严重这一问题。虽然斯大林主义的正统理论对为科学而科学论的官方谴责导致对俄罗斯最杰出的生物学家 N. I. 伐维洛夫的迫害和他在 1942 年的死亡，并在 1948 年造成对生物学各分支的镇压或严重的畸形，但是，除此之外，它强加在自然科学家们身上的限制也只不过是虚伪地宣称他们的工作是受它的实际用途指导罢了。总的情况也许就是这样。人们或许一边模棱两可地研习纯粹科学，一边表示某一科学理论揭露了这一职业的虚伪性或谴责其为滥用。然而，这一学说在未被强迫服从它的诸国家里的科学家们之间扩散一事确实在此提出了一个与我们切切相关的问题，这就是：激励科学成长的具有显著特性的热情是否可能有一天被别的热情所取代，或者甚至可能因缺乏对这些热情的反应而直接衰退消失。

我已经从肯定的意义上回答了这个问题，并发出警告：如果科学不能使人这一观念避免被剥夺其自然属性的话，它就有可能像受到圣·奥古斯丁的怀疑那样再一次受到质疑。^②

这一转化的机制将在下一章进行考察。

^② 见上述，p. 141。

人们对自然科学的欣赏是近代的事，它的传统也根植于一个有限的领域之内。它是很多具有悠久历史和财富的文明中一个文明的唯一嫩芽。古希腊人从来没有培育出一门系统的自然科学，拜占庭和中国也没有，尽管它们有种种技术成就。^①今天我们可以满有信心地谈论 16 和 17 世纪的科学，只因为用现代的眼光来看我们可以很容易地把真正的科学著作与非科学的大杂烩区分开来。开普勒 1619 年发表的《大一统论》里充斥着占星学，而且，在随后两三代科学家紧接着发表的著作中，这种情况也是很典型的。我已经提到过，皇家科学协会 1660 年的创始人之一的格兰维尔坚持为承认巫术辩解。另一个创始人约翰·奥布里则除了一篇论述神秘现象的论文外就没有发表过什么了。^②那时支配着法国的笛卡尔精神是先验主义的，而不是实验性的。牛顿本人依然不时地在科学中运用宗教的论据。例如，他认为上帝给了世界一个原子的结构作为最有益于其目的的结构。19 世纪和 20 世纪的大争端表明，反对外来观点进入科学的斗争从来没有停止过；在这些有争议的问题上，在支配性的大多数与受到半信半疑的各种少数派的科学家之间一直存在着重大的差别。然而，我们可以承认，在牛顿的影响特别是其《光学》的影响风行的时候，观测性科学方法得到了有效的巩固。打那以后，尽管还存在我在有关科学争端那一章里描述过的种种不确定性与难以预测的事件，我们还是可以认出人的具有连贯性的整体，他们站

斯蒂芬·伦西曼：《拜占庭文明》伦敦，1936 第九章；与李约瑟：《中国的科学与文明》第二卷 剑桥，1956，pp.26—29,84。

利顿·斯特雷奇：《微型肖像》伦敦，1931，p.23。

在同样的科学传统中，为科学特有的精神与真实的欣赏所感动。阿拉戈欢呼勒威耶在 1846 年发现海王星时把这一发现称之为“他的国家的子孙后代所感谢和尊敬的最崇高的称号之一”，^①就是以最清晰的声音表达了这种情况。没有任何对知识所作的贡献比发现这一遥远的新行星更无用途了。

实际上，直到那时为止，自然科学还没有对技术作出过重大贡献。工业革命的成功没有得到过科学的帮助。除了莫尔斯电报外，1851 年的伦敦博览会没有出现以前五十年的科学进步为基础的重要工业设备或产品。人们对科学的欣赏依然几乎都没有功利主义的动机。

但是，这些情操只存在于一个非常小的区域内，具有这些情操的人在任何时候都没有超过当地人口的少数。科学向海外转移至亚洲和非洲国家，这种情况缓慢地出现在较晚的时期，使科学在医学、工业和军事上的价值大为增加，并把科学推向工业不那么发达的国家。这些吉兆并未有利于人们对科学的真诚欣赏。在世界的所有地区，当科学刚刚开始被修习时，它遭受的是人们缺乏对它的真实价值的反应。结果，政府当局未批准足够的研究时间；政治给任命造成大混乱；商人把兴趣从科学抽走，只赞助实用性项目。无论当地天才的资源可能有多么丰富，这样的环境也无法给科学带来成果。在这

见 W. M. 斯马特：“约翰·考奇·亚当斯和海王星的发现”，《自然》，158 期（1946），pp. 648—652。或听一听鲍尔如何评论下述事实：只要相信他自己在 1795 年 5 月 8 日和 10 日看到的東西，拉兰德本应在那一年就发现了海王星。“但若他做到了，科学的损失真有多可悲啊。那样，海王星的发现就只是对一个辛勤的工人的偶然奖赏，而不是人类理性最崇高的部门的最辉煌的成就之一。”（R. S. 鲍尔爵士：《天空的故事》伦敦，1891，p. 288）

种情况的早期阶段，新西兰失去了自己的卢瑟福，澳大利亚失去了自己的亚历山大和布拉格。而且，这样的损失进一步阻碍了科学在一个新国家里的成长，除非一个国家的政府成功地从一个传统的中心引进几位科学家，让他们在自己的领域上安定下来，在那里按他们自己传统的标准加以改造并建立一个科学生活的新家庭；^① 而科学在欧洲以外的地区最终扎下根来的情况如果有的话也是极为罕见的。

今天，在腓力斯人原始的功利主义和现代革命运动的思想功利主义的包围下，人们对纯粹科学的热爱可能发生变化或消失。而且，如果这种情操丧失，人们对科学的修习就会失去唯一能够引导科学获取具有真正科学价值的成就的驱动力。人们对科学的修习总是靠它的实际利益来维持这一观点流行甚广。例如，有人认为，李森科的理论如果是假的很快就会被苏联政府抛弃，因为这些理论无法产生任何有用的成果。这种想法忽视了一个事实：这样的问题在实践中是无法决定的。李森科的理论实际上是俄罗斯的米丘林和美国的伯班克从他们作为园艺家的实质性成功中得出的结论。^② 欺骗了人类数千年的几乎每一个大的系统性错误靠的都是实践经验。算命天宫图、符咒、神谕、魔法、巫术、巫医治病和现代医学到来之前的医药业者治病，这些都是在多个世纪里在公众亲眼见到它们假定的实践成功的情况下牢固地建立起来的。与解

关于传统，另见前述 p.35。

^② 见 T.多勃赞斯基“生物科学在俄罗斯的命运”，《汉堡科学与自由大会记录汇编》伦敦，1955，p.216。按实践的成功来定义科学的尝试已被证明在逻辑上是站不住脚的。见前述 p.169。

决实践问题时的情况相比，科学方法的设计正是为了在更小心地控制的条件下用更严密的标准来达到详细阐明事物的本质的目的。这些条件和标准只能通过对它的题材的纯粹的科学兴趣才能被发现，而这种兴趣又只可能存在于受到过科学价值欣赏的教育的心灵之中。这种感觉力不可能为它的内在热情以外的目的而随意触发。在科学上，没有任何重大的发现可以由任何不相信科学本身是重要的——事实上是最重要的——人取得。^①

在这样说的时侯，我已经承认我认为是超验性的价值只能在瞬间被人类的一小部分人可知。这里并没有矛盾，它正确地反映了普遍的有效性不是一个观察到的事实这一事实。当我们说到某项命题是普遍公认的或没有任何身心健全的人会否认它等等的时候，我们是在谈论人们对这一命题的态度。只有在我们相信人们对这一命题的判断时我们才相信这一命题。但这样做却没有通行的保证：格言“习惯成自然”（*quod semper, ubique, ab omnibus*）常常被证明是错误的。我们用来观察或鉴定的标准绝不能从统计考察中得出。

事实上，我们不能在运用标准的过程中考察标准，因为我

来自较远的领域的某些类似的例子可能对这里涉及的原则有所启发。假设精神病学家认定精神病例普遍增多只能通过恢复宗教信念才能遏止，这也不会使我们全都信仰上帝。事实上，没有任何较遥远的利益能使我们信仰上帝，但是，如果我们真的信仰上帝了也不会有什么坏的后果能使我们放弃自己的信仰。或者，假设美国人通过研究英国的经验得出一个清楚的结论：如果他们把自己的感情与一个国王或皇族联系起来，他们就会更亲密地生活在一起。这件事本身不会产生那样的感情或在美国建立一个君主国。没有任何真诚的感情可能通过较遥远的动机产生。他们必须在自己心里发现并维护自己的满足感。

们不能把注意力集中在被附带地用来形成现时的注意力焦点的元素上。我们给自己的标准赋予了绝对性，因为在把它们用作自己的一部分的同时，我们靠它们作为最后一着，尽管我们认识到它们实际上既不是我们自己的一部分，也不是我们自己制定的，而是来自我们的外部。然而，这种依赖只能发生在某一瞬时的场合中和特定的地点和时间中，而我们的标准将在这一历史场境中被赋予了绝对性。所以，我可以恰当地表明，现代科学的传统所维护的种种科学价值是永恒的，尽管我曾害怕它们很快会被永远失去。稍后，这种双重性将会在寄托的概念中稳定下来。

9. 数 学

自然科学是观察的延伸，技术是发明的延伸，数学是理解的延伸。我已经用动物在复杂的地形中认识道路的方法演证了动物中非言述的理解。用人类经验对它所作的另一次演证是工程师掌握机器的零件如何被装配起来并共同运作的。理解的过程是以言述的方式通过种种操作进行的，即把一组已知的公式转化为另一组隐含在第一组公式中的公式；或者是通过建构进行的，即把一个几何图形转化为另一个由第一个决定的几何图形。它的结果要么可以表达成一个定律，如数论的定律和几何定理；要么可以表达成一个程序性规则，如我们用来解方程或按已知元素作几何图形的法则。在第一种情况下，数学就像一组表示声明的句子，与自然科学相似；在第二种情况下，数学就像一组诀窍，与技术相似。但是，这些表示声明的句子并不记载着与自然界具体的物体有关的观察结

果，那些诀窍也未显露出获取任何具体的物质利益的操作原则。数学公式的肯定和数学证明中给出的诀窍两者处理的都可能是与经验没有具体联系的观念。有效的公式承认同一观念两个可选择的方面的同一性，而数学证明则归纳出这两个选择的同一性。前者可以被说成真实或虚假的，就像自然科学中的声明句；后者可以被说成成功的或不成功的（正确或错误的），就像技术中的操作原则。但这两者只是言述的手段，它们重新组织了它们所谈及的观念：一个陈述了重组的结果，一个开列出取得这一结果的步骤。

数学可以相应地、同样恰当地隶属于自然科学或技术这两者之一。当力学被改变成四维的非欧几里得几何学，当三维几何学被视为包含了刚性物体的度量关系的时候，物理学与数学就重合了。从它肯定了永远分立的物体的存在这种意义上说，整数的概念是物理学的一部分。但是，另一方面，数学运算可以构成自动技术过程的一部分，而严格地形式化的技术也可以被视为数学的一部分。^①于是，数学符号与数学运算就表明它们是既适用于对事物又适用于对操作运算进行求知控制的，但它们所适用的实例却是如此地多样，以致遗留下来而附着于控制它们的数学框架上的任何特定经验的分量都格外地少。甚至初等数学也概指着具有巨大通用性的概念和操作，而这些概念又进一步被数学的创造性所减少，使数学的观念框架不断地扩大，使它进一步超越它原来接触的经验。

这一过程主要受两种相互紧密联系的渴望的引导。第一

关于此点，请记住：解题中的数学练习有两种类型，一种（“证明……”是设计发明 如在技术中 而另一种“求解 x 使……”是发现 如在科学中。

种渴望尽力寻求不断增大的通用性。笛卡尔成功地发现解析几何学的定理只不过是代数学的演证。这一胜利把人类的心灵提升至一个更高的领域。在此领域里，数字和曲线图融汇成一种共同而和谐的理解。自从那时以来，数学向一般化迈出了无数的前进步伐。此外，对更大的通用性的种种渴望必然导致对严密性的更高要求——引导数学发明的第二种渴望。欧几里得并没有犹豫，他把相交两圆的一个交点与两圆的圆心连结起来构成了一个等边三角形。但一旦定义了线，用算术方法把这些线归纳为点的集合，相交两圆似乎就不再有一个明显的交点了。与传统的常识相反，现在，曲线可以被想象为每一点都不连贯的了。就这样，现代的集合理论在几何学中提出了新的关键的顾虑。在消除这些顾虑的同时，它也建立了几何证明的更严格的标准。①

此处所说的顾虑已由莱布尼茨提了出来，但只是在戴德金（1872 给欧几里得的公理添加了一个新的公理以后才被消除（魏尔，同前引，p.40）。概念的连续发展和随之而来的严密性增加的过程曾得到过达瓦尔和吉尔博德《数学推理》（法兰西大学出版社，1945）一书的详细探讨，书中追溯了引出波尔察诺定理的一系列创造性行为。定理的起点是一个初级的连续渐近过程，通过这一过程，我们可以确定诸如 $x^2 = 4$ 这样的方程的任何精确度的解。这一方法在 16 世纪时已为人所知了。但是，由于没有任何渐近过程能给出这个解，这一方法使一个问题无法解答——通过归纳而用几何表达式表示这个方程就使这个问题变得更清楚了。若方程 $y^2 = 4$ 或更一般地表达为 $f(x) = c$ ，并以下列形式表示：

$$y = f(x) \\ y = c,$$

则方程的解将位于曲线 $y = f(x)$ 与直线 $y = c$ 相交的地方。但是什么条件能保证这两者相交？1821 年 柯西证明了如下定理 此后叫波尔察诺定理)若 $f(x)$ 在区间 $x = a$ 到 $x = b$ 内是连续的，且 c 是居于 $f(a)$ 和 $f(b)$ 之间的一个数，则方程 $f(x) = c$ 在区间 (a, b) 内总是有至少一个解。但是，“连续”是什么意思？借助于

我们已经看到诸自然学科里种种概念革新的重要性，它们在技术中也起了自己的作用。但是，在数学中它们却有了新的能力：它们创造了一个具有自身吸引力的演说世界。这就像（我以前说过的）通过创立种种全新的概念而发明了一种游戏一样，用来表示这些概念的符号除了表明它们是某些操作的恰当主题外就毫无意义了。

数学用来创造自己的演说对象的具有想象力的行为，只有在谈及这些对象时有某种有趣的、不是明显地直接出自它们原来的定义的东西可谈时，才是可以接受的。^②对此，我以前在把现实的概念扩展到数学中去时已谈论过。在那里，我还回顾了罗巴切夫斯基的设想，即过直线外的一点可以作出多条与此直线平行的直线，以及这一设想是如何最终因为它可以被证明含有整个体系的值得注意的隐含意义而把信心带给数学家们的。在代数里，我们在负数的虚根中有这一过程的令人印象深刻的实例。负数的虚根在 16 世纪时最先被（卡丹、邦贝利）定义，其有效性一直受到质疑，直到 19 世纪高斯才在复数（实数与虚数之和）的微积分中发现它们影响深远的功能。有关这方面的进一步的例子将在稍后提到。

收敛性这一概念 柯西给连续作出定义 若

$$\lim f(x) = f(a)$$

则函数 $f(x)$ 在点 a 处是连续的。这样，至关重要的连续性概念就显现出来了。达瓦尔和吉尔博德说：“grâce à un regard jeté sur une opération mentale déjà effectuée, mais qui se cristallise du fait que l'esprit regarde ce qu'il a fait au lieu de continuer à faire.” (p. 117)

参见埃米尔·鲍莱尔, *L'Imaginaire et le Réel en Mathématiques et en Physique*. 巴黎, 1952, p. 100: “le but généralement poursuivi par les mathématiciens, c'est de trouver pour chacune des êtres mathématiques qu'ils ont défini, une propriété distincte de leur définition.”

在应用于外部物体的数学理论与只对自己有兴趣的数学发明之间，是不可能作出鲜明的区分的，因为一个数学定理或许在某一时刻被证明适用于经验这种可能性总是存在的。然而，这种情况不一定是真实的、对于数学远远大得多的那一部分来说这种情况似乎确实不大可能出现这一事实却是这门学科的一个显著特征。^① 数学所关心的主要不是预言什么将会发生，也不是要设计发明任何一个人所希望发生的东西。它所关心的仅仅是精确地理解某一概念集的可任选的诸方面在逻辑上是如何联系起来的。所以，数学可以在不与经验有任何牵涉的情况下，通过构想出新的这一类问题把自己的题材无限地扩展。就这样，随着新概念越来越广泛的含义和越来越大的可操作性逐渐显现，它们本身也得到了巩固，而这一追求则通过不断显露出进一步的概念革新的新机会而变得永恒化了。

现在看来，这一过程的逻辑结构似乎不太像是发明一种游戏的逻辑结构，而是像在玩游戏的过程中继续创新这一游戏。这种创作游戏的方法与小说的写作极为相似，而且，其相似性在每一点上确实是相当一致的。现实中从来没有福尔摩斯其人，也没有过像福尔摩斯这样的人。然而，这一人物的形象却在一系列虚构的情景中通过其连贯一致的行为而得到生动的体现。柯南道尔一旦写成了几个以福尔摩斯为主角的好故事，侦探的形象——无论这一形象本身有多么荒唐——就为此后任何类似故事的写作清楚地定格下来了。一个像复数这样的虚构的数学实体与一个像福尔摩斯这样的幻想中的人

^① G. H. 哈尔迪：《一个数学家的道歉》 剑桥，1940，pp. 71—83。

物之间的主要区别，在于后者对我们的想象力具有更大的吸引力。这是因为福尔摩斯这一概念中被注入了丰富得多的激发人的美感的元素。这就是我们得到了一个形象而不仅仅是有关侦探的一个概念的原因。

10. 数学的肯定

我们已经看到，一个命题对自然科学有价值的条件是：(1)与事实相应；(2)与科学的体系切切相关和(3)与一个不是没有内在意义的题材有联系。而一个命题在技术中有价值的条件是：(1)揭示出一条有效且有创见的操作原则，而(2)这一操作原则在现时的环境中能获得某种实质性的物质利益。与自然科学或技术相比，数学是一种自由得多的创造。虽然数学早期的原始概念和操作无疑起源于经验的暗示，且曾经被用来控制物质性事物的操作运算，但这些经验性和实践性接触并未有效地进入现在人们对它的欣赏之中。

那么，什么是数学？客观主义的“坚强与不可动摇的决心”给了这个问题种种奇怪的答案，因为如果说我们通过把自然科学基于对假定的经验事实的要求上就能够尝试得到它与个人的无关性，技术也能够以实际生活的要求为根据的话，那么，留给数学种种命题的唯一与个人无关的（或至少是看起来与个人无关的）合理解释就是它们没有自相矛盾。数学也相应地被描述为同义反复的集合。

对于这一点，必须首先加以反对：这是假的。同义反复必定是真实的，但数学却不是。我们说不清算术的公理是不是连贯一致的；而如果不是连贯一致的，那么任何特定的算术定

理是否有可能是假的。所以，这些定理不是同义反复。它们是而且必须总是试验性的，而一个同义反复则是毫无争议的自明之理。

但是 甚至假定数学是完全连贯一致的，“同义反复”打算支持的一致性标准也还是荒唐可笑地不适用于定义数学。一个人大可以把一台正在随机印刷字母或字模符号的机器视为正在生产将来所有的科学发现、诗歌、法律、讲演、编者按等等的文本 因为就如只有微小的一部分关于事实的真实命题构成了科学，只有微小的一部分可想象的操作原则构成了技术一样，只有微小的一部分被认为连贯一致的命题构成了数学。不求助于把这一微小部分与占压倒性大部分的其他非自相矛盾的命题显著区分开来的原则，数学是不可能得到恰当的定义的。

我们可以尽力补充这一标准，可以把数学定义为按照某些能保证自己自相一致的操作原则从某一公理集得出来的定理的总和，而且，这些公理本身也是相互一致的。但是，这还是不够。首先 因为它完全没有就公理的选择作出过说明 因此 这样的选择显得武断 尽管事实并不是这样 其次 因为被认为得到广泛承认的数学并不是全部都按照严格的程序进行了形式化的；第三，因为——正如 K. R. 波普尔所指出的——在可以从某一公认的公理集推导出来的命题中，依然还有无数的不那么重要的命题对应着每一个表述重要的数学定理的命题。^①

所有这些困难只不过是我們拒绝正视若不承认数学最明

^① K. R. 波普尔：《不列颠科学哲学》，1期（1950—1951），p. 194。普安卡雷似乎也指出了同样的重要性条件：“发现正在于不是构建无用的组合，而是构建那些有用的组合。这样的有用组合是一个无限小的少数。”《科学与方法》伦敦，1914，p. 51）

显的、即它是有趣的这一特征它就不可能得到定义这一点的结果。没有任何领域能像在数学中那样让人如此深刻地感觉到和如此挑剔地欣赏到它的各种层次和各种性质的求知美，而且，只有对数学价值作非形式的欣赏，才能把真实的数学与形式上相似但却是全然琐碎的命题和操作的混杂体区分开来。而且，我们将会看到，数学的这种感情色彩也为人们承认它是真实的添加了证据。数学迷住数学家，迫使他在思维上追求它并赞同它，靠的是它满足了他的求知热情。

较早时我曾说过，^① 我们只有对数学的形式主义作出默会贡献才能理解它。我已经表明数学的所有证明和定理原来发现时是如何依赖于对它们的直觉性预期的；这些发现所确立的结果是如何以它们被直觉地掌握的纲要的形式而被恰当地教授、理解和记忆的；这些结果是如何被通过对它们的直觉性内容的思考而有效地得到一再应用和进一步发展的。我也表明，因此，它们只有得到我们的直觉的认可才能得到我们的合理赞成。我确实已经表明一切言述都有赖于某种默会成分，而这种成分与传达发出言述的人所认可的某种意义的默会成分属同一个种类。而且，我还表明这种领会加肯定的原则与动物生命的能动原则是持续相贯的；人和动物就都是靠这一原则在这一原则的各个层次上，直至内驱力、原动力和感知力的层次上，造就和接受了自己的知识。作为动物，我们的这些能力都是天赋的。

我们赖以理解和赞同数学的非言述系数的就是这一种类的能动原则。它是一股追求求知美的热情。数学家本人的热

情宣布求知美体现了一个普遍真理。正是因为求知美，数学家才觉得不得不承认数学是真实的，尽管他如今被剥夺了对它的逻辑必然性的信念并且注定要永远承认如下可以设想的可能性：它的整个结构会因暴露出一个决定性的自相矛盾点而突然崩溃。而正是同样的体会意义和建立意义的迫切要求支持他默默地跨越了每一个形式证明内部的逻辑鸿沟。

事实上，有大量的证据证明这样的求知热情是数学的肯定所固有的。现代数学是从一长长系列的追求更大的普遍性和严密性的概念革新和更激进的开创出种种全新视角的概念创新中突生出来的。承认这些概念革新是一种自我修正的、追求更真实的求知生活的心灵行为。有一种权威的说法是：“科学上具有最伟大的创造性进展的时刻，常常与通过一个定义而引入新观念的时刻相巧合。”^① 这可能是真实的，只因为接受一个新概念，尽管它只通过一个定义来指定，到底是一项非形式的行为，是我们在形式推理过程中所依赖的框架的转化过程。它是奔向彼岸时对逻辑鸿沟的跨越。到了彼岸，我们就永远再也不会像以前那样看待事物了。所以，就数学是过去概念革新的累积产物这一点来说，我们对数学的肯定同样是一种不可逆的、非形式的行为。

如果这样的一种行为满足了我们的杰出性标准，它就可以被说成是合理的，而为数学家饱含热情的行家绝技所维持的数学求知美就是这样的一条标准。相应地，数学中涉及概

^① A. 塔斯基“真理的语义概念与语义学基础”，《哲学与现象学研究》，4期（1944），p.359。

念改革的重大进步也被认为是受美的追求引导的。^① 它的地位似乎与它在物理数学中的地位基本相同；求知美被认为是某种隐藏的现实的标志。但是，在诸自然学科中，与现实接触的感觉就像是一种占卜术：它以从未梦想过的未来经验的形式确认了一个迫在眉睫的发现。在数学中，它预示着数学领域本身以内一些范围不定的未来的萌芽。

由于一个数学证明令人信服的能力是通过我们对这一证明的默会理解而起作用的，所以接受一个证明的过程也就可能包含着种种激进的观念革新。“在诸如康托尔关于连续统一的‘不可罗列性’定理这样的‘集论’（Mengenlehre）中存在着种种美丽的定理，”G. H. 哈尔迪写道，“一旦掌握了所用的语言（对它们）作出证明是极为容易的，但是在定理的意义变得明朗之前有必要作出相当多的解释。”^② 康托尔的证明跨过了一个逻辑鸿沟，只有那些愿意深入研究这些证明的意义并能掌握这一意义的人才能跟随他跨过这一鸿沟。不愿意这样做或无能力这样做就造成了数学家们之间的分裂，就像范特荷甫和考尔贝在不对称碳原子的问题上或巴斯德和李比希在把发酵看成酵母的生机功能的问题上所造成的分裂一样。阿达玛描述了他如何发觉自己与伟大的勒贝格变成了这场争端的对立双方，如何被迫承认相互理解的不可能性。“我们无法避免显而易见的东西——在思维的每一个领域内都具有确

^① 见 J. 阿达玛收集的个案分析《数学领域中的创造心理学》，普林斯顿，1945，pp. 126—133。

G. H. 哈尔迪 同前引，p. 38。

信性的最初起点——对于他和我都没有相同意义这一结论。^① 包含在康托尔的著作中的概念的重大变化，对于在 19 世纪 80 年代统治着德国数学的克罗内克来说是如此地令人反感，以致他不许康托尔在所有的德国大学中得到提升，甚至不许他的论文在任何德国的数学刊物上发表。^② 阿达玛承认，在另一个有重大现代发现的领域，群论“虽然最终能够被派上简单的用途，但在掌握比它的相当初级和表面的知识稍多一些的有关它的知识的过程中，他遇到了难以逾越的困难”。^③ 众所公认，有些重要的革新在确立时所作的证明绝没有要求具有如此深远影响的概念适应过程。但尽管如此，它们在求知上的杰出性对基本概念巩固作出了贡献，而它们的成功也正是以这些基本概念为基础的。

11. 数学的公理化

我们又一次在活的科学这一形象的映衬下长大，朝着满足维护着其价值的求知热情的方向摸索前进。我们看到它引

① J.阿达玛，同前引 p.92。我冒昧对原文作了稍微的改动，但相信与原意相同。

同前引。另见同书 p.119。阿达玛写到伽罗华（1811—1831）只在他死后才得到赏识的发现：“所有这些深奥的想法最初都被遗忘了，只有在十五年后科学家们才满怀敬仰地得知被科学院拒绝的论文。它象征着高等代数的大转变，把如泻之光投射到直至那时止只有最伟大的数学家才窥见的东西，并同时把那个代数问题与科学中相当不同的分支中的其他问题联系起来。”

出处同上，p.115。

发了千千万万个探险性的猜测。这些猜测曾使它们的作者长期沉迷于其中，直到他们辛勤地把它们付诸完工的验收测试；它们常常为捍卫自己而对旷日持久的反对意见进行斗争，直至它们最终为自己在教科书中取得公认的地位。而且，我们还看到这一形象与把这一启发性过程的结果——以及它在隐含意义上进一步延伸所取得的结果——熔入一个严格地形式化的公理与符号操作的体系的理想之间的古怪反差。的确，对于数学来说，这一理想不是留给哲学家们追求的，尽管在诸自然学科中的情形却是这样。这一理想被包含在朝着不断增大的、数学追求本身所固有的一般性和严密性前进的努力之中。^①

因此，它在此并不与我们有关。但是，我们必须问一问——就如我们在诸自然学科中的情形一样——这一形式前提体系的逻辑地位是什么？特别是，我们承认它有效的根据是什么？这两个问题的答案都与讨论诸自然学科公理化时的情形密切相关。当某些未定义的术语、公理和符号操作被建立为数学的逻辑前项时，它们是以数学是真实的这一预先设想为基础的。我们对逻辑上先行的东西的承认，却是以我们对逻辑结论的预先承认为基础，把它看成是我们在承认后者时所隐含的。

在所有的演绎性学科中，公理化的确被证明是追求更大的一般性和严密性的一种功能强大的方法。但是，它并未给进一步的发现过程提供一个形式化的探究法。它也没有变成

迄今为止，没有人曾尝试过把技术的前提形式化。本书第四编中的分析可被视为对这一任务所作的贡献。

判定数学争端的最高仲裁者。在现在的情况下，我们没有必要像在自然科学中那样表明情况为什么是这样，因为事实已经证明，人们公认除了那些在某种意义上并不重要的相当初级的问题以外，不可能有某种方法总是能在有限的数个步骤中求得一个问题的解答，也不存在任何形式程序能告诉我们什么问题是可以这样决定的。^①这一结论本可以从如下事实得到部分的预期：数学进展中的大步伐常常包含种种观念决定，这些决定因为其本身的性质而永远不可能被严密地证明是正确的。

现在，我们可以转而谈谈一个悖论：数学的基础似乎是一个由并不被视为不言自明而且确实不能被认为具有相互一致性的诸多公理所构成的体系。用最高的创见性、以最严密小心的方式来证明种种逻辑或数学定理，而这些推理所用的前提却在没有任何根据要如此做的情况下被愉快地接受为“未经证实即得到断言的公式”^{*}，这不太也荒谬！这使人们想起了舞台上的小丑。他庄而重之地在舞台中央竖起两根门柱，门柱之间装上一扇锁得严严实实的大门。他掏出一大串钥匙，十分费劲地从中选出开门的那把。打开门，走进去，然后关上门，再小心翼翼地把它锁上——当所有这一切在发生的时候，大门两边的整个舞台都向门柱的两旁开放。他大可以毫无障碍地绕过门柱到达舞台的任何地方！一个全面公理化的演绎体系就像具有无限空间的舞台中间一扇锁得严严实实

试比较一下诸如 A.M.图灵：“可解决与不可解决的问题”（《科学新闻》，31 期 1954），pp.7—23）等著作。参见本书第二编，第五章 p. 126。

即数学中的公理。——译注

的大门。如果在接受任何证明前要求先在不必证实的情况下接受某些假设，而从这些假设推导出来的最终结果又是这一证明本身，那么，随之而来的必然是：在数学中能够否定任何未经证明的命题的原则也就意味着否定一切已经证明的命题进而否定数学的整体。

解决这个问题的方法在于否定用以拒绝接受未经证明的命题的规则，并承认我们对数学程序中逻辑上先行的公理的信念是以我们预先承认这一程序有效为基础的。让我们再一次记住：从预先接受的后果推导出来的逻辑前件必定比后果更不确定。所以，很清楚，把这些前件视为我们接受其后果的根据是没有道理的。

于是，我们应该坦率地声明，我们详细地讲述数学并肯定它的命题是为了它的求知美，这种求知美体现了它的概念的实在性和它的断言的真实性。因为假若这一热情消失了，我们就不再理解数学，它的观念就会消解，它的证明就不再具有确信性。数学就会变得毫无意义，就会消失于无关重要的同义反复和希思·鲁宾逊式操作的大混杂之中。它与后者之间也就不再有显著的区别了。

数学曾一度变得难以领会而被人遗忘。在阿波罗纽斯死于公元前 205 年以后，唯一能使学生们理解希腊的数学课本的口授传统出现了中断。^① 这或许是部分地由于人们对数学越来越不信任，因为它引出了像 $\sqrt{2}$ 这样的不能用整数表达的种种量而与数的观念相冲突。同样，在我们的时代，哥德尔的测不准定理也可以被想象为腐蚀了我们对当代数学的信心。

而且，其他影响也可能加深这一不信任感。今天，意识形态上的功利主义谴责阿基米德，说他提到自己的实用性发明时只是轻描淡写，而他对求知美的追求——为了表达这种追求，他希望在自己的墓穴上刻上他最辉煌的几何定理——却被斥为离经叛道。这一运动会损及数学的核心，即它的求知美。今天，数学的传播变得比以前更加靠不住了，因为如今不再有任何单独一位数学家能充分理解数学的哪怕是一个微小的部分。现代数学只能由大量的、修习同一价值体系的不同部分的数学家来保持其活力。这样的群体的连贯性只能通过诸多大学、刊物和会议的饱含热情的警惕性来维持，并对这些价值进行培养和促进，把它们受到的尊敬同样带给所有的数学家。^① 这一如此铺张的结构是极为脆弱的，一旦受到破坏就不可能修复。它的受毁会使现代数学被遗忘，这一遗忘将比二十二个世纪前尘封希腊数学的那次遗忘更加彻底和更加长久。

12. 抽象艺术

把我们的视角扩大到别的与求知热情性质相同的感情上，我们对科学中的求知热情的承认就会得到支持。这种同质性在毕达哥拉斯取得的最古老的科学理论成就中是表现得很明显的。他从不同长度整数比的弦上奏出了一系列音符，取得了娱人的效果。在这一令人印象深刻的事实的支持下，毕达哥拉斯传统在数世纪内坚持对控制着太空秩序的数学法

关于这一互相监督的体系的结构将在下一章作描述。

则作音乐上的欣赏。这些固然是铺张放纵，但它们却是源自不同种类的秩序与美之间所存在的紧密关系，无论这些秩序和美发现自大自然之中，还是从数学中想象出来，还是通过想象力为艺术创造出来。纯粹数学与诸如音乐和抽象派油画等抽象艺术之间的关系是非常密切的。

欣赏视觉和音乐作品，都是为了欣赏它们所体现的一组复杂关系的美。而且，正如在纯粹数学中一样，在抽象艺术中，这些有趣的关系也是在某些结构内被发现或被创造的，尽管这些结构是由不表示任何实质性物体的表达手段构成的。在诸抽象艺术中，音乐最为突出，它有准确而复杂的、受它自身的语法控制的表达方式。从深度和广度上看，音乐可与纯粹数学相媲美。此外，这两者都证明了同一个悖论：人类可以就虚无之物举行重要的谈话，因为它们对我们都有话可说。我们不仅仅听到音乐，而且聆听音乐、理解音乐并欣赏音乐，甚至像我们欣赏数学一样。像数学一样，音乐表达了范围广泛的理性关系，仅仅是为了我们在理解这些关系时得到乐趣。

抽象派油画创造的是娱人怡趣的可见关系。这就是我们为什么不仅仅是看见一幅油画，而且看着它并尽力理解它的原因。它的构思与几何学的关系就如音乐与算术的关系一样。体验一下立体主义的理论，或自从维脱鲁维以来所作的尝试，构筑起几何学的规则，对和谐的绘画和建筑作品进行欣赏吧。

数学与抽象艺术之间确实有巨大的差别，这种差别体现在符号操作的实践上。一个数学符号表示它在这样的操作中运作的方式。然而，尽管抽象艺术的初级表达方式不能具有这样的意义，但它们可以依赖自己的能够激发出美感的内容。

一片颜色、一个音符，它们本身是那么的实在，以致它们不必指向它们自己以外就可以在表达它们与其他颜色或其他音符的关系时道尽了自己的职责。它们并不表示什么东西——无论是外部的物体或是它们自己的用途——它们突出地表现了自己给人深刻印象和美的感受的存在。

求知热情被证明在自然科学、工程学和数学等领域所起的作用演证了这种参与的无处不在。在每一个这样的领域中，正是相应的求知热情肯定了具有显著特性的种种求知价值，而这些求知价值则决定了任何特定的作为是否有资格被接纳到这一领域中来。就这样，艺术似乎就不再与科学相对立，而是直接与科学连结在一起了；只是在艺术中，思考者更深入地参与到他的思维对象之中。

当然，由言述文化产生的感情生活是原生并根植于非言述动物的感情之中的。我们已经看到，猩猩和婴儿解决了一个问题后表现出来的兴奋预示着科学的求知之乐。象棋比赛创造了它本身的乐趣，但若婴儿连格格响的玩具都玩不来，对棋赛也就谈不上什么乐趣了。虽然玩笑不是狂欢的表达，但它却可以创造狂欢，因为人能笑。为死者而悲伤，为爱情而歌唱，这些同样都是较早的无形态感情的形式化，都通过词语与音乐的重塑和增强而成为某种新的东西。原来经历过的感情不是被表达出来的，而是被暗指，就像在油画中物体是被暗指而不是被描写出来一样。这样的暗指可以十分遥远，就如数论暗指固体的存在一样；或者十分接近，就如几何结晶学暗指观察到的晶体一样。而且，一切艺术都是居于这样的两个极之间的。无论如何抽象，它都是某种经验的回响，都对一个没有这样的经验的人毫无意义，就像算术对于一个生活在气态

的宇宙中的人一样。此外，无论一件艺术作品描写得多么精细、表达得多么平白，它与经验的距离绝不能近于结晶学与晶体的距离，绝不能近于用与其本身相称的词语为框架对可以想象的经验所作的描述与实际经验之间可能达到的距离。对包含在一件艺术作品中的事实作精确的陈述或对感情作准确的表达很容易就会把它弄得平平无奇，使它变成了一幅地图、一个报告或一封个人信件。^①

智力完全是居留在自己创造的言述结构之中的。在这样做的同时它还强化了一切求知热情行使的过程中所固有的悖论。视觉与音乐艺术的实践释放了我们的种种官能，使它们形式化并训练它们以取得融洽的经验。这一实践使艺术家的创造力和鉴别力发挥到了极致，仅仅是为了满足他为自己建

因此，一首诗中所作的陈述就不是 I. A. 理查兹所说的“伪陈述”了，至少不差于几何学中的声明。（见 I. A. 理查兹：《科学与诗》伦敦，1926 第六章，“诗与信念”，pp. 55 起）对一个艺术作品中隐晦的暗示所作的阐释可以有助于我们欣赏它：毕加索对他自己在纽约现代艺术博物馆的一幅立体主义油画的视觉解释能引导参观者的目光更好地理解它。另一方面，A. E. 豪斯曼在《诗的名称与本质》（剑桥，1933）中表明了追寻坡在“鬼屋”中的精确的象征意义的灾难性后果。我所喜爱的诗中有一些给予我的更多的是孩提时代童真的乐趣，这些乐趣我在那个时代是理解不到的。

至于建筑学中的暗指，参见杰弗里·斯科特的《人文主义的建筑学》（第二版，纽约 1954，p. 95）：“建筑学……是空间和固体的艺术，是感觉到而可估量的种种东西之间的关系，是明显可见的种种力相互之间的调节，是像我们自己一样从属于某些基本法则的物体的组合。重力与阻力、负载与作用力、弱与势，这些都是我们亲身经历中的元素，它们在这一经历中是不能与轻松、高兴或紧张等感觉分开的。但是，重力与阻力、弱与势也是建筑学中表现明显的元素，它们以自己的方式上演了一出人类的戏剧。通过它们，力学问题的力学解答取得了审美的意义和理想的价值。”

立的欣赏标准。交响乐显然是人类心灵所获得的某种新东西，但在把它称为交响乐的时候，它的作者要求承认它是某种具有内在杰出性的东西。自然科学家和工程师却没有那么轻易得到满足。没有任何科学理论是美的，如果它是虚假的话。没有任何发明是真正有创见的，如果它是不可行的话。然而，这仅仅是修改了自我满足的过程的条件。科学价值和发明的创造性标准还是要得到满足，而这些标准是科学家和工程师自己的求知热情所建立的。

这样，从这种意义上说，无论思维以内居的方式在它自己创造的宇宙里运作还是按照外面呈现的那个样子来解释和控制大自然，同样一种悖论性结构都遍布在迄今考察过的种种言述体系之中。在那里，活跃着一种非言述且充满热情的个人成分，它宣布了我们的价值标准，驱使我们实现这些标准并用自己制定的这些标准来评判我们的作为。

13. 内居与外突

一个有效的言述框架可以是一种理论，或一项数学发现，或一曲交响乐。无论它是哪一种，运用它时都得内居其中，而这种内居其中的情形可以被自觉地体验到。进行天文学观测得内居于天文学理论之中，而正是天文学这种内在的享受使天文学家对星群产生兴趣。这就是人们从内部沉思科学价值的情形。但当天文学的公式被日复一日地运用时，这种欢乐的知觉就被淡化了。只有当天文学家对自己的理论幻想进行反思，或有意识地体验它在求知上的威力时，他才可以被说成

在沉思天文学。数学里的情形也是如此。在以日常操作的实践为一方、孤独的天文学家的启发性幻想为另一方这两者之间，是已确立的数学的主要领域，是数学家有意识地详细研究、沉迷于对其伟大性的沉思的领域。对科学和数学的真实理解包含对它们进行沉思体验的能力，而这些学科的传授则必须以把这一能力授予学生为目的。诱导出对音乐和戏剧艺术的智力沉思的任务也有类似的目的，这就是使一个人献身于艺术作品。这既不是观察，也不是处理它们，而是生活于其中。于是，对外部世界取得求知控制的满足感与取得对我们自己的控制的满足感就这样被联系起来。

追求这种双重满足感的冲动是经久不衰的。然而，这种冲动的运作却经历数个自我毁灭的阶段。代表我们自己处理经验的框架始建于婴儿时期，而在科学家时期达到高峰。这一努力在运作时必须不时地拆除一个迄今已被公认的结构，或拆除这一结构的一些部分，以便建立一个更严密、更全面的结构来取代它。科学发现就是这样，在启发性幻想紧张的、设若是短暂的瞬间突破训练有素的思维之藩篱，从这样的—一个框架向它的后继者挺进。而且，当它这样外突出去的时候，心灵此时则运用任何预先确立的解释方式直接体验着而不是控制着它的内容。它被它自己充满热情的活动征服了。

科学家思考新问题及寻求解决这些问题时开创新途径的冲动，向我们表明了人类心灵的自发性躁动，这种躁动不断地向它可能在以前已经得到的满足感提出质疑。我们可以从原生方面把这种情况追溯至动物的层次。当动物受一个有问题的情景激发而采取行动时，它倾向于建立—种新的习惯，这一新习惯适应了新的情景并使进一步的智力努力变得没有必要

了。但在高级动物中，这种普遍的倾向不时地受到贪玩性的阻碍和遏制。贪玩的动物寻求刺激，而且，即使在它们度过了贪玩的阶段，它们也需要活动。人类以多种多样的形式发展了这种寻求紧张的欲望。人是少数几种在整个成年生活中还继续玩乐的动物之一。人们也在所有时期都外出寻求冒险，也欣赏冒险故事。我们都欣赏做工精巧的技艺或猜谜语，还以无数的方式欣赏我们牵涉其中的紧张的突然释放，无论这种紧张是我们实际参与的还是仅仅在想象中的。我们庞大的现代娱乐业体现了这一欲望的种种流行形式，但我们因心灵不满而产生的渴望也进入了人类自发的创造力的最高形式。

这种冲动突破一切固定的观念框架的最激进的表现是入迷的幻想行为。当我们把自己投入对群星的沉思之中时，我们全神贯注的情景竟不似是在作天文观察。我们以极大的兴趣注视着它们，但没有对它们进行思考。因为如果我们思考了，我们对群星的觉知就会黯然失色，就会变成仅仅是对与它们相应的概念的种种实例的觉知；我们的兴趣的焦点就转到它们以外，我们对它们的觉知就变得附属于这一焦点，它们在我们眼中和心灵中的生动的冲击力就会消失。^①

作为经验的观察者或操纵者，我们受到经验的引导并度过经验，却没有亲身体验它。我们用以观察和操纵事物的观念框架就像一个屏幕横亘在我们与这些事物之间，但见它们的影像和声音，以及它们的气味和触觉，微微地发散并透过使我们高居于它们之上的屏幕。沉思消解了屏幕，中止了我们

如果一个人侧着头观看风景，风景颜色的深度就增加。这种不寻常的姿态所引起的意义损失通过感觉上生动性的增加而得到补偿。

度过经验的行动，把我们一下子倾注到经验之中。我们不再处理事物了；我们沉浸在这些事物之中。沉思没有遥远的意向或秘而不宣的意义。在沉思中，我们停止处理事物并全神贯注于我们的经验的内在品质，只为经验本身的缘故。而且，当我们陷入沉思的时候，我们在我们沉思的对象中过上了与个人无关的生活，而这些沉思对象本身则弥漫着幻想之光，给它们赋予了一种崭新、生动但却梦幻般的实在性。这是梦幻般的，因为它没有时限，也没有明确的空间地点。^① 它不是一种客观现实，因为它不是预示着能得到未来的有形事物确认的智力感知焦点。它只是寄居于色彩与形状各异的、那些事物呈递在我们眼前的色斑之中。相应地，深度沉思的与个人无关性来自人对他所沉思的东西的完全参与，而不是来自他与所沉思的东西的完全超脱，就像在理想地进行客观观察时的情形一样。由于沉思的与个人无关性是一种自我抛弃，它可以被描述为自我中心或无我，随人们所指的是沉思者的视觉行为还是指沉思者本人被掩盖而定。

宗教神秘主义者取得沉思的共享，把它视为以仪式支持的思维精心努力的结果。通过把精力集中在超乎一切物理外观的上帝显灵之上，宗教神秘主义者寻求放松他的种种感知力本能地加在出现在它们前面的景观上的求知控制。他专注的目光不再扫视每个物体，它的心灵也不再分辨它们的细节

阿尔多斯·赫胥黎：《感知的门槛》（伦敦，1954，p. 14）中写到服用墨斯卡灵后的视觉体验时说：“……除了没有空间感外，还有更全面地丧失了时间感”另参阅 W.梅耶-格罗斯“实验精神病与药物产生的其他精神异常”，《不列颠医学》（1951），2期 p.317。

了。他通常用以评价他的印象的整个智力理解框架陷入停滞并揭露出一个他不求甚解地体验为神迹的世界。这一过程就是基督教神秘主义里人所共知的自我否定过程(*via negativa*)，而把它规定为通向上帝的唯一完美之路的传统则源自伪狄奥尼修斯的《神秘主义神学》。它通过一系列的“超脱”邀请我们在绝对无知的情况下寻求与超乎一切存在和知识的上帝相结合。^① 这样，我们就不把事物看成焦点，而是把它们看成宇宙的一部分，看成上帝的特色了。

基督教神秘主义与世界的共享所寻求的是一种成为赎罪方法之一部分的和好。它是人类对上帝之爱的奉献，希望以此而得到宽恕并得到他的显灵。自我否定过程的激进的反唯理智论体现了突破我们正常的观念框架而“变得像孩童一样”的努力。它与依赖“上帝之愚昧”这样的理解基督教的捷径极为相似。对此，圣·奥古斯丁曾不无嫉妒地说它使头脑简单者通行无阻，使智者寸步难行。基督教对日常行动的信仰正是这样一种向外突破的持续努力，是由对上帝——一个能被爱却不能被观察的上帝——的爱与欲望所维持的。接近上帝不是一种观察，因为这种接近征服礼拜者并渗透到礼拜者之中。观察者必须相对地超脱于他所观察的东西，而宗教体验则转化礼拜者。从这一方面看，宗教体验更接近于肉欲的抛弃，而不是精确的观察。神秘主义者们用性爱的词语谈论宗教狂欢，把与上帝或基督的共享描述成新娘与新郎的好合。在生育崇拜的狂欢仪式上，宗教与性爱之情被公开混为一谈。但

^① V. 洛斯基, *Essai sur la Theologie mystique de l'Église d'Orient*, 巴黎, 1944, p. 25。

是，宗教狂欢是一种言述性热情并且只有在它实现奉献时才与肉欲抛弃相似。

这种奉献程度相当于礼拜者内居于宗教仪式的结构之中的程度。这种宗教仪式是潜在的可以想象的最高程度的居留之所，因为仪式包含一系列要说的东西和要做的姿势，且这些东西和姿势涉及整个人体并使我们的整个存在都处于待命状态。任何在一个做礼拜的地方真诚地说并做这些东西的人都不能不全神贯注于其中。他在虔诚地参与宗教生活了。

但是，基督教礼拜者内居于礼拜仪式之中一事却与任何其他内居于具有内在杰出性的框架之中的情况不相同，其不同之处在于这种内居并不被欣赏。对罪的忏悔、对上帝仁爱的奉献、感恩祷告、对上帝的赞美，这些都给人带来不断增强的紧张感。通过这些仪式的行为，礼拜者承担了一个义务：要取得他知道在没有外来援助的情况下没有能力取得的东西，并竭力向这一目标前进，期待着天恩降临。礼拜的仪式是特别设计用来引出并维持这种痛苦、奉献和希望的状态的。当一个人就要宣称他到达了这种境界并能高兴地沉思自己的完美性时，他就会重新陷入精神空虚之中了。

因此，基督教礼拜者的内居是一个持续的外突尝试，试图把人的身分抛弃，尽管他谦卑地承认这一身分是逃避不了的。当这样的内居把这种努力增大至极限时，它完成得最彻底。它不像我们内居于一个自己欣赏的并对其完全理解的理论之中时那样，也不像沉浸在音乐杰作的格调里那样，而是像被仍然处于我们的幻想之外的发现的前兆引导着、要竭力突破公认的思维框架的启发性浪涌。基督教的礼拜可以说是支撑着一个永恒的、永远无法实现的预感。它是一种启发性幻想，它

被接受是因为它具有无法化解的紧张。它就像一个人沉迷于一个明知无法解决的问题中一样，硬是背着理性，坚定不移地遵循着那个启发性命令：“盯着未知的！”基督教勤勤恳恳地培育着而且在某种意义上永恒地满足了人因心灵不满而产生的渴望，给人提供了一个钉在十字架上的上帝这样的慰藉。

音乐、诗歌、绘画，这些艺术无论是抽象的还是表述性的，都是位于科学与礼拜之间某个地方的内居与外突。数学曾与诗歌相提并论：“真实的快乐之精灵，即得意之情、超人之感，是最高杰出性的试金石，它在数学里肯定将像在诗歌里一样被发现的。”伯特兰·罗素写道。^①然而，这些快乐在范围上也有很大的不同。由于其引起美感的内容，一件艺术作品比一个数学定理对我们所能造成的影响要全面、综合得多。此外，艺术创作和欣赏是沉思的种种经历，与数学相比它们更类似于宗教共享。艺术就像神秘主义一样突破客观性的屏障并调动我们的沉思幻想的种种前观念的能力。诗歌“把遮挡我们、使我们看不清自己的存在奇迹的熟悉的薄膜从我们的心目中清除”。它突破后进入了“一个世界，对于这个世界来说我们熟悉的世界才是混沌初开（雪莱）”

在此，否定神学用以打开通向上帝御前之门的机制可适用于艺术创作的过程，但否定熟悉的意义可能会超越这一过程。这样做可能会把我们引入虚无之境。萨特的“恶心”含有对这一过程的经典描述。它是对通过把一个词重复多遍而把它变得无法领会的方法的概括。你可以说“桌子、桌子、桌子……”直至此词变成一种毫无意义的声响。你可以把每一件

^① B. 罗素：《神秘主义与逻辑》（伦敦，1918），p. 62。

东西分解成它的未经解释的细节而把意义全部毁掉。使自己丧失把一事物从属于另一事物的冲动，我们就能清除所有与别的事物相关的附带知觉并创造出一个微粒化的、去除个人成分的宇宙。在这一宇宙中，你手中的鹅卵石、口中的口水和耳中听到的词语全都变成了外部的、荒谬而不友善的东西。这一宇宙是幻想中的宇宙的对等物。它用失望取代了希望。它是极度不相信我们能参与掌握自己的信念这种想法的合乎逻辑的结果。从严格地孤立的角度看，这就是世界看起来的样貌。

现代艺术沿着存在主义哲学的道路向前发展，探索着越来越激进的否定。超现实主义不相信一切意义，现代诗歌也是一样。它把容易视为俗气，把明白易懂视为不诚实。这样，就只有分裂才可以信赖了，只有碎片的集合才含有全然不可言喻的因而是免于自我怀疑的意义。

我已经说过，把科学家引向新发现的幻想能力在发现一旦取得以后就减退为对其结果的沉思——而宗教实践则升华而成为一股不断追求的努力。艺术则介于这两者之间。就如在科学中一样，原创者的启发性热情在强度上远远超过其完工的作品所引发的感情。但是，艺术作品却更类似于一次宗教祈祷的行为，甚至在完成以后，它还依然是更能动和更全面的沉思的一种工具。虽然艺术家不可能使公众重新体验他自己创作作品时的时光，但他的确使他们进入了一个广阔的、他们从来没有看过、听过和感觉过的景声情的世界。“为了取得这种成就，”马瑟尔·普鲁斯特说：

有创造性的画家、有创造性的作家都像眼科专家那

样开展工作。他们的处理——在他们自己的图画、作品的帮助下——并不总是令人愉快的。当他们的处理完成后，他们就告诉我们：现在你们可以看了。就这样，不只曾被创作过一次的、而是每当一位新的艺术家出现时就反复被创作的世界，对我们来说就似乎完全可以理解了——跟旧的世界有着如此巨大的差别。我们现在很佩服勒努瓦和吉罗杜创作的妇女，但在他们的创作完成之前，我们拒绝承认她们是妇女。我们也会喜欢在那些丛林里散步，尽管它们以前看来什么都像就是不像丛林，例如，它们就像用成千上万种不同颜色的材料织成的花毯，但却恰恰缺乏森林色彩。这就是艺术家所创作的短暂的新宇宙，它只生存到新的艺术家出现时为止。^①

在此，普鲁斯特对新的艺术作品在我们的眼睛受到的待遇中所引起的不愉快作的评论太温和了。我们因为一个自称有意义的陌生体系的出现而感到震惊。当公众被迫进入这个新框架中以便发现其意义时，他们的迷惘变成了义愤。他们被激怒了。对于他们来说似乎不值一顾的东西受到了尊敬；他们因自己持有的杰出性标准受到暗含的藐视而怒火中烧。早期的印象主义者在巴黎举行的展览会周围出现了种种暴力的场面。1931年，斯特拉文斯基的巴黎观众发生了争斗，当瓦格纳的某些歌剧在各国首次演出时，也出现了同样的动

马瑟尔·普鲁斯特，给 P. 莫朗 *Trendes Stocks* 一书所作的前言，巴黎 1921。

① E. W. 怀特：《斯特拉文斯基》伦敦，1974，p. 42。

乱。在这样的冲突中，双方实际上都是在为自己的生命或至少为自己生命的一部分而战，因为在他们每一方的存在中都有一个区域只有通过否定对方存在中的一个区域的现实才能维持；而就双方各自生活于其中的信念而言，这样的否定对对方的这种信念来说是一场震动，是对他们的存在的一次袭击。

我们已经看到，科学里——数学和诸自然学科里——的主要革命也曾引发了这样的存在冲突。过去的宗教战争和现在的意识形态之争都将在稍后按相同的路线进行讨论。但在此我还必须重申，在处理过去的科学争端时，我们必定不可避免地对它们在今天的结果作出自己的判断。我们所有的文化价值都是过去一连串动乱的积淀，但这些动乱究竟意味着什么，即它们究竟是胜利还是灾难，却最终有赖于我们来决定。或许有人认为，艺术创新并不具有广泛的综合性，所以，在我们过去已有评价的基础上一成不变地加上今天的新成就就可以了。但情况却并不如此。新的艺术运动包含着对其先辈的重新评赏以及在评价过去所有其他艺术成就时所作的相应转变。而这种必然性重新唤起了当我把我们对科学美的永恒价值的信念与对它是否继续得到修习的担心相对照时就已经出现的悖论，因为我们必须承认，真理与美可能并不流行，或者可能不会流行很长时间。我们知道子孙后代的判断可能有多么怪异。在中世纪的罗马，在罗马广场和马修斯校园的所在地，特制的窑被用来把古代的艺术作品烧成石灰，^① 而在我写作此书之时，苏维埃俄罗斯的一些最伟大的艺术瑰宝——马蒂斯、塞扎纳、毕加索、勒努瓦等的油画——被谴责为

① H 乔丹，*Topographie der Stadt Rom im Alterthum* 柏林，1878，一卷 p. 65

颓废的而被堆放在莫斯科的一个小阁楼里。^①然而 尽管如此，对一个新作品的接受还是必须预先假定得到后代的认可。艺术美是艺术现实的一个标志，就如数学美是数学现实的一个标志一样。对它的评赏具有普遍性意图，它所体现的意义超过数世纪后可能从中引申出丰富而耗之不尽的意义。这就是我们对内居的寄托。

通过内居而接受的个人知识看来可能仅仅是主观的。在此，它还不能得到充分的捍卫而免受这一怀疑。但是，我们都已经能够分清认可一个言述框架——无论是理论框架、宗教仪式的框架还是艺术作品的框架——与认可一种经验之间的区别，无论这种经验是在这样的一个框架之中还是作为一次幻想的沉思。似乎还有一个问题可以提一提：在看来没有任何东西被断言的地方能有什么东西可以被认可吗？我们看到的我们理解了，我们闻到的我们品味了，我们感觉到的我们体会了，似乎没有更多的东西了。不作任何主张的经历将会是真正无可改正的。但是，我们必须首先承认如下事实：我们之所见或所感极大地依赖于我们对它理解的方式，而在这一方面它是可以改正的。当我们承认一团白色的色斑是沐浴在阳光中的一块黑布的一部分这一事实时，这个白色的色斑也可以变黑。一个小孩可以觉得饥饿并且不知道自己想吃东西，直至食物送到了他的面前。但甚至除此以外，在取得一次欲求的体验时，对心灵所作的任何刻意的存在性运用都可以被说成成功或失败。礼拜者狂热地把精力集中在他的祈祷上，

埃莱娜与皮埃尔·拉扎列夫在 *L'URSS a L'Heure Malenko* (巴黎, 1954) 中复制了这些油画被存放在一个阁楼中的照片。

为的是做到对上帝的奉献。他可能成功或失败。遭受“心魔”（*acidia*）困扰的和尚或尼姑受到礼佛不诚的折磨。经历可以从深度上进行比较，它们对我们的影响越深，它们就可以被说成是越真切。此外，经验报告也可以被怀疑，即使这些报告是正确的。一个人可以正确地报出大量物体的颜色，但他可能无法确实地区分出绿色和红色。所以，在最终发现他是红、绿色色盲时，我们就会得出结论：虽然他以前的报告是正确的，但却不是可靠的。

把种种不同的言述体系接受下来作为心灵的寄居地，是通过一个逐步评赏的过程而达到的，而所有这些接受过程都在某种程度上有赖于相关经历的内容。但自然科学与经验事实的关系比它与数学、宗教或各门艺术的关系要具体得多。所以，可以满有理由地认为，谈论通过经验验证科学时所指的意义不会适用于其他言述体系。与此适成对照，用以测试并接受除了科学以外的其他体系的过程可以称为成效过程。

一般而言，我们个人对成效过程的参与比对验证过程的参与要大。当我们从科学转到相邻的思维领域时，断言的感情系数就被强化了。但是，验证和成效两者在各个领域都是对寄托的承认：它们都宣称说话者外部有某种确实的东西存在。与此两者不同，种种主观经历只能被说成是可靠的，而可靠并不包含验证和成效这两者所包含的那种意义上的寄托。

第七章

欢会神契

1. 引言

培养和满足某一求知热情的种种言述体系只有在一个尊重这些热情所肯定的价值的社会之支持下才能生存，而一个社会只有在承认并履行它支持培育这些热情的义务时才能有文化生活。由于通过追求科学或技术和数学而取得的知识进步与传播构成了文化生活的一部分，所以，人们用以理解和信任这些言述体系以及相当普遍地激励着我们的事实性真理的形成与肯定的默会系数，也是一个共同体共有的文化生活系数。

现在，我打算首先证明识知过程的这种默会共享隐含在言述交流的每一个行为之中。然后，我将引入文化生活的共享所依赖的默会互动的整个体系，并因此而进一步证明我们坚持真理可被视为隐含着我们坚持一个尊重真理且我们相信

它尊重真理的社会。这样，一般说来，对真理和求知价值的热爱就会重新表现为对培养这些价值的这类社会的热爱，服从求知标准就会被视为隐含着参加了一个承担为这些标准服务的文化义务的社会。

一旦我们认识了我们的求知热情的这些市民系数，我们就再一次甚至更危险地面临着一种意识，即我们怀着普遍性意图持有一套我们在自己特定的成长中获得的信念。因为如果我们相信我们维护这些信念仅仅是由于我们接受了这些信念的教育的话，它们似乎就是我们外部的东西了；但如果我们承认我们是主动地决定接受它们的，那么，它们很容易就显得太也任意了。此外，这些悬而未决的反思现在也向社会的框架发起挑战了。在所有的点上，凡是在有权威的人们被视为把求知价值强加在别人的身上，而这些价值在反思的时候又显得是外来的地方，这一权威的合理性都可能受到质疑。权威的行使很容易就使人觉得是一意孤行或是虚伪的，如果它把实际上是狭隘的东西断言为具有普遍性的话。

这样，我们目睹了自己在真理形成的过程中无所不在的参与。这种情景会引起我们自己的信念动摇，并把这种动摇扩大成为市民的困境，于是，在这一哲学形势下重新取得心理平衡的斗争就会得到新的意义。我们将会认识到，维护我们社会的求知与道德文化的可能性就有赖于这一斗争的胜利了。

不幸的是，虽然认识到我们的哲学目的对市民的用途会增强我们对此的兴趣，但这种认识同样可以使我们的任务进一步复杂化，因为它会使我们的疑虑进一步加深，使我们觉得在认为我们的信念本身是有效的同时，我们正在作出欺骗性

的行为。这一疑虑将不得不留待下一章讨论，希望在下一章提出真理的观念革新时能把它消除。

2.交 流

在我讨论言述的那一章里，我把自己限制在单独的个体从想象上看可以从语言的运用中取得的求知优势的范围。这一限制现在将被抛弃，同样，加在语言的陈述方式和描述性运用上的限制也将被一并抛弃。

当然，我的论证已经一再从语言的描述性运用转到它的交互性运用和表达性运用。科学理论的肯定被视为传达了对它的美的评赏，而数学的所有命题都被视为包含了精微的审美评赏的全过程。此外，技术的操作原则和数学的公式证明则被视为一次成功的行动的种种规则，而这些规则又可以被非常贴切地转换成命令的形式，尽管它们一直以来仅仅被从单独运用的角度上考虑。

当事实的陈述被用作人际交流的目的时，描述性语言的表达性和命令性成分就变得更加明显了。交流是对人表白的一种形式，它唤起某个人对它的信息内容和讲话者的注意。然而，与别人交流信息的可能性单单在语言的描述能力上就已经被预见到了。一小集因其独特的可管理性而使我们能更迅速地按其符号的表述方法思考它们的题材的被连贯运用的符号，可以被用来给别人传达信息，如果别人也能像我们这样运用这一表述方法的话。这种情况只有在讲话者与听者已经听到过在相似境况下用过的词语，且已经从这些经历中推导

出这些符号与它们所表现的反复出现的特征（或功能）之间的相同关系时才能发生。说者与听者双方还得觉得他们所用的符号是可管理的，否则，他们是不可能顺利地运用这些符号的。

尽管从想象上看人们有可能误解他们听到的任何特定的词语，但是，我相信他们通常都可以通过语言可靠地互相传达信息，因为我认为，包含在外延过程中的默会判断在不同的人之间确实倾向于巧合，而不同的人也很容易觉得同一符号集是可操作的，能达到他们熟练地重新组织他们的知识的目的的。^①现在，让我在更广阔的场境内对这一信念作一发挥。

人际间默会判断的巧合在原发层次上与静默强大的感情互动是持续相贯的。异性拥抱相互无言地交流了深度的满足感。养育幼崽的动物在父母与幼崽之间建立了相互的满足感，其特色是支配与服从。对成年人的微笑，婴儿也以微笑回报，而面对成年人皱起眉头的脸孔，他被吓哭了。对于与此相应的性情，婴儿是没有任何实践经验的。^②从皮亚杰的观察报告来看，在玩耍中的儿童们的伙伴关系是如此的密切，以致他们不能充分意识到他们自己与玩伴们之间的显著区别。他们都是“我向思考”的方式作出反应的，使人看起来他们似乎是无我的或自我中心的，视观察者把他们视为迷失自我还是占用他人的人身而定。群居动物的欢会神契似乎与此相似，

蜜蜂可以通过符号互相交流但不能把这些符号用于散漫思维。所以，在本书中肯定的符号的单独运用与社会运用之间的关系反过来就不能成立。

^② 见卡茨。他进一步评论如下：“对另一个人的心灵生活的理解必定是某种相当原始的东西 尽管这种理解或许不时受到个体经验的修改和提炼。（我译自 D. 卡茨, *Gestaltpsychologie* 巴塞尔, 1944, p. 80）

对此，我将在稍后再作论述。

感情四溢的欢会神契气氛会不知不觉地融汇起来以体同情的方式传达具体的经历，这样的经历使旁观者一见到别人剧烈的痛苦就被征服了。人们必须经过专业训练才能忍受外科手术时的情景。在看到病人眼部深度的开刀手术时，甚至有经验的医生也可能昏迷过去或呕吐。虐待狂就是把传达的痛苦变成寻求乐趣的刺激的。这是对另一个人的痛苦的一种受虐狂式分享，被认为是与受试者的受虐狂心理有关。甚至最冷酷的罪犯也易受体怜悯的感化。据记载，当盖世太保的头子希姆莱想试验取得种族灭绝的第一手资料而命令当场杀害一百个犹太人时，他见到当时的情景也几乎昏过去。尽管对冷酷无情和残忍进行过精心的训练并给它配上正确性的坚定信念，他们的行为所造成的可怕情景对于那些被控进行大规模的种族灭绝的人来说被证明是一个极大的难题。正是为了减轻这种“心理负担”，毒气室的方法才最终被采纳了。^①

知识（与单一经验有显著区别）在原发的层次上通过一个模仿过程从一代动物传授给下一代，这个过程动物行为的研究者们称之为“拟态”。^②但是，在这一层次上的交流并不容易与由本能遗传决定的行动区别开来。源自欢会神契的真实的知识传播发生在一只动物出现在另一只动物面前而分享那一只动物作出的智力努力的时候。W. 苛勒拍了一些很有说服力的照片，记载了多只黑猩猩看着它们的一个同伴尝试着表

爱德华·克朗克肖：《盖世太保》伦敦，1956，p.30、p.169。

② E.A.阿姆斯特朗：“动物拟态的本质与功能”，《动物行为简报》，9期，1951，p.46。

演一种难度很大的技艺时的情景，它们的姿势表明它们也参与了那一个同伴的努力。知识的这种人际传播似乎在动物通过模仿学习某种东西时的任何时候都在进行。它们显然是这样做的。当一个智力较强的黑猩猩创作了一个窍门的时候，另一只黑猩猩马上就学会了，而后者自己此前是从来没有能力想到过这样做的。苛勒在给出了这一过程的种种实例以后令人信服地断言这绝不是鹦鹉学舌那样的盲目模仿，而是一个可信的把一种求知作为从一只动物传达给另一只动物的过程，是非言述层次上一次确实的知识交流。^①

一切本领都是通过运用智力模仿别人的实践而学到的。学习者把信心寄托在实践者的身上并模仿他们的方法。识知一种语言是一种本领，是通过默会判断和实践不可言传的技能进行的。所以，儿童向他的成年监护人学习说话的方法也就与动物幼崽或雏鸟模仿养育、保护和指导它的长者的模仿应和方法相近似。言语的默会系数通过非言述的交流而传达，从一个有权威的人物传达给信赖他的学生，而传达交流信息的言语能力则随这一模仿传播的有效性而定。

口语交流是两个人对他们通过一个人传达、另一个人接收信息这样的师徒关系而习得的语言知识和技能的成功应用。靠着每个人之所学，说者满怀信心地说出话语，听者满怀信心地为自己解释这些话语，而两者则互相依赖对方对这些话语的正确运用和理解。当且只当对权威和信心的这些综合设想在事实上得到证明时，一次真实的交流才会发生。

苛勒：《猿的智力》同前引第七章，p. 185起。皮亚杰在《智力心理学》(pp. 125—128)中也确认了思维发育过程中模仿的作用。

当这些条件严重地无法实现时，我们就觉知到它们的危险性了。例如，正如皮亚杰所说的，孩子们在会话时“互相听不懂对方的话，……因为他们认为他们确实理解了对方”^①，而与此同时，“说出来的话又都不是从听者的角度来考虑，听者……却从自己的兴趣出发选择这些话并按早就形成的观念来曲解这些话。”^②作为作者、说者和听者，我们都知道这种古怪行为的危险性并坚持提高警惕防止这种情况发生。说话和写作是一场不断更新的力求表达得既确切又明白的斗争。我们最终说出的每一个词语，都是我们无法做得更好的无能表白。但是，每当我们说完某件事情并对此不作改动的时候，我们也就默认它说出了我们所意指的东西并且应意味着这种东西，因而这也就是我们对听者或读者所表示的意义。虽然对自己的话这样默认的情况无处不在且这些话到头来往往是错误的，我们还是必须承担这一风险，假若我们确实想说出任何东西的话。

3. 社会经验知识的传授

隐含在语言学习和用语言来传达信息这两者之中的权威与信托的共同作用，是把文化传授给后代的整个过程的一个简化了的实例。

皮亚杰：《语言与儿童的思维》伦敦，1932，p. 101。

② 出处同上，p. 98。

我们的现代文化是高度言述性的。如果另一场大洪水*降临，即使漂浮在洪水上的最大型的船只也不足以装载千万万卷书籍、千万幅图画、百千种不同的器具——乐器、科学仪器、技术工具——还有一大群独具专长能用上这些言述手段的专家，以便我们可以把我们的文明之最粗选的遗产传授给洪水过后的人类。目前，把这些数量庞大的求知制品一代一代地往下传授是通过从成年人到青年人这样的交流过程来进行的。这种交流只有在一个人对另一个人具有格外强的信心的时候，即徒弟对师傅、学生对教师、广大听众对杰出的演讲者或著名的作者有信心时才能被接受。各种级别的新手对言述经验的种种庞大体系的这种吸收只有通过预先的入伙行为才能进行。通过这一行为，新手成了培育这种经验、欣赏其价值并努力按其标准行事的共同体之学徒。这种入伙行为从儿童服从共同体的教育开始，并在他的一生中得到确认，在他的成年时期继续把格外强的信心寄托在同一共同体的求知领袖们身上。就如儿童学习说话时假定在他们当面说出来的话都具有某种意义一样，在文化学徒期的全过程中，渴望理解其求知长辈们的言行的求知晚辈都假定他们的言行具有隐含的意义，这种意义被发现后都会给人以某种程度的满足感。

此前，我已经谈论过在解决问题的过程中的种种启发性前兆并表明了它们与学习者的预期——即他尽力要理解的东

* 这是《旧约全书·创世篇》所描述的故事：上帝后悔在地球上创造了人类，决定发洪水惩罚人类所犯下的罪孽。洪水淹没了地球上的一切，甚至连最高的山峰。诺亚秉承上帝的意旨，造了一只方舟（诺亚方舟），从每样物种中选了一对并连同家人一起乘方舟逃过了这场浩劫。 ——译注

西事实上是合理的这一预期——之间的近似关系。像发现者一样，学习者必须在他可能理解之前就有信心。但是，如果说问题解决者的先有知识表现了他对自己的信心的话，那么学习者所跟从的前兆则主要是以他自己对别人的信心为基础。这就是对权威的接受。

这样让度自己个人的忠诚——就像一个启发性猜测行为——就是满怀热情地把自己贯注到未经试验的存在形式之中。种种言述体系的持续传授完全依赖于这些服从行为，它使我们的求知满足感具有公共和持久不变的特性。

这些自我修正的过程在本质上是非形式的、不可逆的，而且，在这种意义上是不可批判的。众所公认，一旦发现被取得了或学习者掌握了自己的主题，猜测的紧张就减小了；这样，发现者就可以演示他的结果，学习者就可以证明他学到的东西是正确的了。但是，我们能够用我们可以直接得到的证据来证明其合理性的知识的数量绝不可能很大。因此，在我们对事实的信念中，占压倒多数的部分继续通过信赖别人而以第二手的形式被我们拥有；而且，在绝大多数场合，我们的信赖都是寄放在相对少数的、具有广泛认可的名望的人物身上。

此外，适用于知识的习得的东西也同样适用于所有其他的求知满足感。在当今的社会中，思维的培养完全依赖相同的能保证把社会经验知识一代一代往下传的个人信心。稍后当我描述文化的管理时我将详细地论述这一点。

同时，我还要给权威加上另一个必要的限制条件。权威每一次被接受都受到一定程度的反应或甚至反对的限定。服

从大众意见总是在某种程度上伴随着这样一种情况，即把某个人的观点强加在我们服从的大众意见上。每当我们在说话和写作中用上一个词时，我们既遵循它的使用方法，同时又在某种程度上修改了它的现行使用方法。每当我从收音机中选了一个节目时，我就给当前文化评价的平衡作了一点小小的修改。甚至当我以现行价格购买东西时，我也已经对整个价格体系作了轻微的修改。事实上，无论何时当我服从当前的一种大众意见时，我都不可避免地修改了它的说教，因为我服从于我本人认为是它所教授的东西，并因我以此为根据参与了这一大众意见而影响了它的内容。另一方面，即使最尖锐的不满，也还是以部分地服从大众意见的方式在运作，因为革命者必定以人们能够理解的方式进行演说。此外，每位不满者都是一位老师。《自辩篇》中安提柯和苏格拉底的形象是作为法律制订者的不满者的丰碑。《旧约全书》中的预言也是这样——还有路德或加尔文的预言也是这样。雅各宾时代以来的所有现代革命者都同样证明，不满并不寻求废除公共权威，而是自己要求得到这样的权威。

众所公认，一般而言，服从权威比不满的行为具有较少的刻意断言性。但情况并不总是这样。圣·奥古斯丁在革命中为信念所作的斗争比今天在宗教环境中长大的年轻人对革命的拒绝有多得多的活力和创见。无论如何，在我们于其中长大并继续参与已确立的大众意见的过程的每一个步骤中，我们都在不同程度的遵奉与不满之间行使某种程度的选择权，而这两种选择中的任一种都可能意味着一种更被动或更有断言性的反应。

同时，我们应该认识到这样的信任决定是多么不可避免，

多么从不间断和多么全面。我无法谈及一个科学的事实、一个词、一首诗歌或一个拳击冠军，上星期的凶杀案或英格兰女王，金钱或音乐或时髦的帽子，正义或非正义，琐碎、娱人怡趣、枯燥乏味或丑恶可耻的东西，假若我不暗中涉及以上事物赖以被确认——或被否认——为我所说的那个样子的大众意见的话。我必须不断地赞同现时的大众意见或在某种程度上不同意它。在这两种情况下，我都表达了在我所谈及的这一问题我认为的大众意见应该是什么。在现在这本书中，我已经以我自己的方式描述了每句话与公开的大众意见之间的相互作用。对于我在本书中说过的关于这类话语的论述，我的这本书也没有例外。在本书的所有内容中，我都在肯定我自己的信念，特别是当我像我现在正在做的那样坚持认为这样的个人肯定和选择是逃避不了的时候，以及当我像我将要做的那样坚持认为这就是别人对我所能要求的一切的时候，情况更是这样。

4. 纯欢会神契

使我们的言述遗产得以不断传授下去的信任感和说服力热情把我们再一次带回到原始的、先于言述而存在于所有人群甚至动物之中的伙伴之情上。这种欢会神契和因它的影响而引起并得到满足的强烈感情的原生证据由动物和人的经验提供出来了。

一只刚孵化出来的小鸡很快就学会了加入小鸡群中围着它的母亲并在它的翅膀下寻求保护。这一教育过程进行得很

快，通常都避开了人们的注意。但通过实验让一只小鸡单独长大，这个过程就被清楚地揭露出来。当单独长大的小鸡在两个星期后被释放并被带到它的围在其母亲周围的兄弟姐妹之中时，它的行为十分狂乱。它乱啄它的同伴并惊慌失措地到处乱跑。^① 所以，我们可以说，小鸡之间最早期的人际互动影响了它们相互之间的感情。它们通常成功地发展出一种得到合理平衡的感情生活，这种生活会因人为的隔离而受到阻碍和扰乱。在群体中长大的小鸡似乎享有的感情慰藉跟共享的温暖和保护所致的体满足感不无关系，但这与动物在找到食物或庇护时所享有的单纯的內驱力满足感所致的乐趣仍有显著区别。一只饥饿的狗在它的食物到来时会跳跃吠叫，它的这种激动是具有感情色彩的，但狗给人提供的、它因此而活生生地参与他的存在的伴侣关系却根植于更丰富与更无私的热情之中。事实上，狗把自己的钟情寄托在跟它一起玩耍、一起散步和总体上对它有兴趣的主人身上，而不是寄托在喂养它的人身上。^② 欢会神契的种种关系的综合范围已经被苛勒的格言孤独的黑猩猩不是黑猩猩表达出来了。它的一切肌体需求都被满足了，但它还是在感情的饥饿中饱受煎熬。它缺乏动物伙伴之间那种生活的共享与互相影响，这种共享与影响的种种形式就反映在各种情感的全程之中。

人与人之间的伴侣关系常常是在无言中被维持和享受的。斯蒂文生《杰基尔医生与海德先生》一书中的厄特森先生推迟了一切无论多么重要的事务而与他的朋友理查德·恩弗

^① D. 卡茨：《动物与人》伦敦，1937，p.216。

出处同上，p.40。

尔德定期散步，在散步中他们俩谁都不说一个字。但欢会神契通常通过一次更精心设计的经验共享而变得有效，最常见的就是会话。互相问候和习惯性的话语都是伴侣关系的言述，而一个人向另一个人发出的每一次言述都对他们的欢会神契作出了某种贡献，即他们都向对方伸出友谊之手并共享对方的生活。纯欢会神契，即培育良好的伴侣关系，在很多交流行为中都占支配地位。事实上，人们互相谈话的主要原因就是渴求伴侣之情的欲望。^① 单独禁闭的折磨在于它不是剥夺了个人得到信息的权利，而是会话的权利，无论这种会话含有多么少的信息。

在共同生活在一起的一小群人中——无论这群人是家庭、学友、船员、教会的会众还是车间成员还是办公室成员——培养良好的伙伴关系，是为实现作为一个社会存在体的人的目的与义务作出的直接贡献。但是，这一过程在促使这一群人的联合活动更有效方面也具有实际用途。海军司令们知道生活愉快的军舰上的成员仗打得好。工业心理学家们已经观察到，当一个车间的工人从他们的伙伴中找到乐趣时这个车间的产量就会提高。^② 为了这样的有利结果而精心提出改善欢会神契现状的例子很多，这又进一步确认了我们已经归结于伴侣之情的具有实质意义的特性。

这种情况似乎也隐示在 M. 格鲁克曼在 1956 年 9 月 30 日以“流言蜚语的社会学”为题的广播中所描述的流言蜚语的整合性效果之中。

^② 例如见 W. J. H. 斯普罗特：《科学与社会行动》伦敦，1954 第四章“小群体”，p. 64 起。参见 F. J. 罗绥里斯伯格与 W. J. 迪克森（《管理与工人》坎布里奇、马萨诸萨，1939 关于西部电子公司的霍桑实验的描述以及 G. C. 霍曼斯《人类的群体》伦敦，1951）对这一材料的运用。

这也形成了向第二种纯欢会神契的过渡：从经验的分享到联合活动的参与。这样的合作通常附属于一个联合制定的目的中，但它在一个联合举行的仪式上则是纯欢会神契。通过充分参与到一个仪式中去，一个群体的成员肯定了他们存在的那个共同体，同时又把他们那个群体的生活与先前把仪式传授给他们的诸群体的生活等同起来。从这种意义上说，一个群体的仪式中的每一个行为都是那个群体中的一次和解以及作为一个群体自身的历史连续性的一次重建。它肯定了那个群体欢会神契的存在在现在和整个过去都超越了个体。重新肯定这些感情的日子就是种种周年纪念日或这个群体经历重建时的周期性变化。它的连贯性按照每年的季节性变化通过举行仪式而得到延续，或者通过按传统的方式庄严地祭奉死亡、生辰、婚姻或其他重大变故而得到延续。^①

由于种种仪式都是以庆祝欢会神契的存在的，所以，它们招来了个人主义的敌意。个人主义否定作为一种存在形式的群体生活的价值，这种生活对孤独的个体是格格不入的。仪式还既受功利主义者的蔑视，被视为不服务于任何切实可见的目的；又为浪漫的人（功利主义者的唯情论兄弟）所瞧不起，被视为压制人们真诚自发的情感而偏爱他们被迫假情假意地装作共享的标准化的公共感情。传统主义更是从根本上受到质疑，我们在履行一个仪式时所崇奉的庄重性被认为是

^① 见阿诺尔德·范内普 *Les Rites de Passage* 巴黎, 1909; M. 福特斯“黄金海岸腹地的节日庆典与社会凝聚力”, 《美国人类学家》新斯科舍, 38 期 (1936), p. 590 起; M. 格鲁克曼: 《东南非洲的起义仪式》, 弗雷译讲座, 1952, 曼彻斯特, 1954

人类自作自受。这种仪式看来既是我们创立的又是我们服从的外来之物，而且，在这样做的时候，我们似乎既愚弄了自己又欺骗了自己的同伴。在此，我们看到了在更完全的社会背景内自我建立的标准的内在不安全性。

5. 社会的组织

迄今为止我所描绘的社会图画就像一艘新下水的轮船——一个没有引擎的骨架。我探讨了个人的默会互动，这些互动促成了交流的进行，促成了社会经验一代一代地往下传，维护了言述的大众意见。我也证明了这同一类互动是如何满足了伴侣关系的欲望的。这种关系是一种纯欢会神契，人们对共同的仪式的参与是这种欢会神契最可靠的表现。群体生活的这些特征足以促成了伴侣关系的形成，但却不足以催生一个有组织的社会。只有在我们认识了这一群体的社会经验架设的人际义务的框架时，我们才能理解一个有组织的社会。

然而，不指向任何其他人的求知热情的共享本身就已经建立了范围广泛的共同价值，这些价值与道德、习惯和法律所奠定的人际评赏是持续相贯的。此外，这样的共享建立了一种正统观念。这种正统观念支撑着某些求知和艺术标准，保障了受这些标准指导的追求，并实际上最终汇聚成对文化义务的承认。最后，由于在一个仪式中表现出来的种种热情肯定了群体生活的价值，所以，它们也就表明了这一群体要求它的成员服从于它，群体生活的利益可以合法地与个体的利益

竞争，有时还可以压倒个体的利益。这就承认了一种共同利益，为了这一共同利益，越轨的行为可以被镇压；为了捍卫这一群体不受外来颠覆和破坏，个体可以被要求作出牺牲。

到了这一阶段，文化和仪式的伙伴关系的框架在原生的层次上揭示了社会组织的四个系数，这四个系数共同构成了具有固定社会关系的一切具体的社会体系。这些系数中的两个使我们回想起言述层次上满足求知热情的两种方法，即肯定或内居：第一个是信念的共享，第二个是伙伴关系的共享。第三个系数是合作，第四个是权威或高压统治的行使。

这四个称号指的是社会的四个方面。我们必须总是把这四个方面互相综合起来看待，因为只有这样，它们才能在社会机构的形态上形成稳定的特征。然而，在以种种精心营造的言述体系和高度专业化为基础的现代社会中，我们发现某些机构依次主要地体现了这四种系数中的一种。（1）大学、教堂、剧院和画廊用以共享信念——在此，我用的是信念一词的广义。它们是文化机构。（2）社会交际、群体仪式和共同防护，它们主要是欢会神契的机构。它们培养和要求群体的忠诚。（3）为共同的物质利益而合作是作为一个经济体系的社会的主要特征。（4）权威与高压统治提供了公共权力以保卫和控制社会的文化、欢会神契和经济机构。

文盲的原始人不可能运转如此显著不同的机构，因此到处推出的是与所有这四种社会系数联系密切的混合物。在这一阶段，社会中的权力与思维之间不可能存在基本的紧张。甚至在权力和思维被体现在独立的机构中时，只要社会承认其自身的结构是永久地建立起来的，就如有记载的历史的大部分所显示的那样，那么这样的紧张也不致出现。因为尽管

在欧洲前二千三百年的历史中有过很多改革，如梭伦和克利斯提尼、格里哥利一世或路德、里舍利厄或彼得大帝等，但等级社会结构在极大程度上还是被视为国家存在的根本。只有在美国和法国革命以后，社会可以通过实现人民的政治愿望而得到无定限的改善，因此人民在理论上和事实上都应该有主权这样的信念才逐步在全世界传播开来。

这一运动导致现代动态社会的产生。这些社会有两类。当一个社会由于突然而全面的更新而解体时，它的动态是革命的；如果它的目的在于采取一个较逐步的完善过程，它的动态就是改良主义的。在本章余下的部分，我将详细论述科学真理和其他求知价值在这两种社会中的地位，并由此而详尽地阐述试图通过使一切思维从属于福利而实现拉普拉斯式纲领的极权主义，与原则上承担按照其内在标准培养思维的义务的自由社会之间的显著区别——此前我对这种区别已有过一些暗示。但我首先还是要从它们与思维的关系方面无论多么扼要地讲清楚这两种现代动态社会和它们从其突生出来的静态社会有什么区别。

为了这一目的，我们必须承认思想自由与承认思想是一种实在的力之间的区别。没有任何静态社会否定过思想的内在威力和价值：宗教、道德、法律和一切艺术都凭其本身的威力而受到尊崇。尽管它们的冒险精神受到一套具体的、它们被禁止对其发起挑战的具体信念的限制，文化追求还是在这些限制的范围内繁茂地涌现出来了。此外，现有的正统观念也被统治者们实施，并且也被他们自己用作指导。虽然真理的追求受到一定的限制，即某些教条被认为是具有不容置疑的正确性的，但是，对这些教条的权威的强迫性尊重也暗示着

对真理的深度尊重。①

现代革命政府实行的求知控制与此有原则的区别。这种控制的统治者打算重塑社会，包括社会的思维，以便为它的福利服务。于是，他们拒绝给思维以任何独立的地位或自由活动，尽管他们常常可能在事实上承认它的权威，以作为对常识的暗中让步。

这就是极权主义。与此以及与静态社会适成对照，自由社会既给思维以独立的地位，又在理论上给了它一个没有限制的范围，尽管在实践上它培育出了一种特定的文化传统并实行一种维护现存政治和经济机构的公共教育和法典。

原则上，自由社会也像现代的革命政权那样绝对主张以自我完善为目的的自决权。事实上，这些渴望构成了创建自由社会的种种原动力的一部分。它们源自推翻了中世纪静态独裁主义的不受束缚的思维和豁达的情感。然而，它们同时又在它们生成的自由社会里树立了一个很有威胁性的矛盾。追求独立思维的伟大运动给现代心灵注入了一股不顾一切地拒绝一切并不绝对地与个人无关的知识的思想，而这又反过来意味着关于人的一种机械观，这种观念必定会剥夺人的独立思维能力。这样的客观主义必然代表着福利和权力意义上的公共利益，并因此而使自由走向自我毁灭。因为当给自由社会注入活力的道德热情的公开表白被疑为华而不实和乌托邦的时候，它的能动性很容易就会被转化为一个政治机器隐

贝特朗·德儒弗内尔在《主权》(剑桥, 1957, p. 290) 中谈及这一时期的种种教条主义权威：“对于他们，真理就是无比重要的价值。”我在此书中找到了支持我的很多观点的证据。

含的驱动力，这样，这一政治机器就被宣称是一贯正确的并被授予支配思维的绝对权力。

这种市民困境的严重性——归根结底来自我们的信念固有的不稳定性——稍后将得到较详细的探讨。但我必须先把我的视角扩大一点，明白地介绍一下人的道德渴望以作为他的更具体的求知热情的延伸。

6. 两种文化

本书的主要目的是为心灵取得一个架构，以便我可以在这个架构中坚定地坚持我相信是真实的东西，尽管我知道从想象上看它有可能是错误的。一般而言，思维的培养只被当作真理得以维护的场境来考察。然而，现在，我将不得不明白地把文化体系内的道德、风俗习惯和法律等领域包括进来。

道德判断就是鉴定，因此与求知的的评价相近似。对正义的渴望之情同样能够通过使适合于求知热情成长的世界丰富多彩而得到自我满足。像艺术家和科学家一样，道德人也竭力满足他自己的标准，并给这些标准赋予普遍的有效性。

但是，道德判断比求知评价所产生的影响要深刻得多。一个人可以被一种求知热情消耗殆尽；他可能是一个有天赋的人，但也可能同时是谄媚、虚荣、妒忌和满怀恶意的。虽然他是文坛之骄子，但他也可能是一个卑鄙的人。因为人是按照其道德的力量而被评价为人的，而我们的道德努力的结果不是被评估为我们的外在表现的成功或失败，而是按这一结果对我们整个人的影响来评估的。相应地，道德守则控制了

我们的整个自我，而不是控制着我们对自我的官能的行使。而且，遵循一套道德、习惯和法律的典范就是按照它来生活，这样做的意义比包含在遵循某种科学或艺术标准中的含义要广泛得多。

因此，道德守则是掌握在那些管理道德文化的人手中的市民权力的工具，而道德也与风俗习惯和法律结成了联盟。人组成了社会，在这个社会的范围内，他们的生命被相同的道德、习惯和法律安排好了。这些道德、习惯和法律共同构成了他们的社会的惯例。

在此，我们认识到了社会经验知识的管理中的一个重要分界，因为我们看到，虽然某些社会经验知识体系是为了作为个体的求知生活而培育的，但有些却通过以它们为根据从社会出发安排我们的生活的行为来培育。第一种是培养一种本质上是个体思维的社会，第二种则按照本质上是市民性的思维来管理社会。

一切思维就其本身的标准来说都是有效的，而它的进步也处处受到它自己的热情的促进。如果要在社会上培养思维，这些标准和热情就必须为一群人所共享。为了维系这一共享，社会就必须建立一套套合适的、构成其文化机构的权利和义务。这将会使社会中的思维生活间接地依赖于社会的市民机构，即依赖于群体的忠诚、财产和权力。但这种依赖将会以不同的方式成为社会中这两种类型的思维的一部分，因为市民文化本身是维护社会的市民机构的，而个体文化则相反，其本身是受到这些机构的维护的。

在此，我将不给这三种互相紧密交织的市民机构指定逻辑优先或者历史优先。例如，为了生存，人们也许首先建立一

个社会秩序，这样，财产的保护就既是这个群体内部又是在保护这个群体之时的群体忠诚和权力行使的关键。但是，不管这三种公民机构之间的联系到底怎么样，忠诚具有区域性，财产吊人胃口，而公共权威则具有暴力性。这样，市民这一极就最终依赖于那些本质上与求知或道德标准的普遍性意图有冲突的系数了。

另一方面，没有任何社会秩序是毫无思维的。这种秩序体现了那些信赖它并按照它生活的人们的市民意识和道德信念。对于一个幸福的民族来说，它的市民文化就是它的市民之家。正是在这一意义上，维护这一文化的求知热情事实上只囿于一个小圈子里。但是，在关键的年代，市民的迫切需要和道德理想的这种缠绕盘结将依然是不稳定的。当人们意识到种种道德标准是通过强制力来维持、是以财产为基础并充斥着地区性的忠诚时，它们的真切性就变得可疑了。事实上，这样的冲突可能使市民思维的内在力量受到全面的质疑，而如果在这一冲突中思维是个失败者的话，它的基本自主性就在那里——首先在那里——受到否定。这样，道德就纯粹蜕变成意识形态，思维的这种蜕化很容易就会传播开来而最终使一切思维臣服于狭隘的爱国主义、经济利益和国家政权。现在，让我来进一步探讨一下种种互相冲突的倾向的这一模式。

7. 个体文化的管理

我们将首先谈谈自由社会中思维的状况，并让科学的进

展作为我们培养社会赋予其独立地位的个体思维的主要例证。

科学过程的组织首先由如下事实所决定：现代科学的领域是如此地广阔，以致任何单一个人只能相应地理解其微小的一个部分。英国皇家科学协会由八个下属委员会来选拔它的会员，这八个委员会每个都被分配一个独立的研究领域。例如，其中的一个领域是数学，但是，各别的数学家们又进一步专业化，每人只有能力从事数学的某一小部分的研究。我们被告知，数学家们中间罕有能理解多于递交给数学代表大会的五十篇论文中之六篇的人。“其余四十四篇论文中的大多数用来描述的语言，只在理解那六篇与他的专业最接近的论文的人之脑袋上方飘然而去。”^①把这一证据与我自己在化学和物理学中的经验联系起来，我觉得这种情况与科学所有的主要领域中的情况似乎相同，所以，任何单独一位科学家可能只有能力直接评判当前科学总产出的大约百分之一。

然而，就是这一群人——科学家们——联手掌管着科学的进步与传播。他们之所以能做到这一点，是因为他们控制了大学的设施、学术委任、研究经费、科学刊物和学位的授予，而学位的接受者则成了合格的教师、技术或医药工作者，有了被授以学术职称的可能性。此外，通过控制科学的进展和传播 这同一群人——科学家——实际上确立了“科学”一语的现行意义，决定了什么应被承认为科学；并同时确立了“科学家”一语的现行意义，决定他们自己和他们指定为他们的继承者的人们应被认为是科学家。社会对科学的培育有赖于公众

^① E. T. 贝尔：《数学 科学之女王与奴仆》 伦敦，1952，p. 7。

对什么是科学和谁是科学家这样的决定的接受。

我们已习惯于把大众意见视为理所当然了，因为我们是它的合作者。它被公认是如下事实显而易见的结果：你可以重复并确认科学所记载的任何观察报告。但对这一假定的事实的确认实际上只是我们坚持相关的大众意见的另一种表达方式，因为我们的确从来都不去重复科学观察报告中可评赏的任何一部分。此外，我们也清楚地知道，如果我们试图这样做而失败了（正如我们极有可能失败那样），我们就会很自然地把我们的失败归因于自己缺乏技能。我们还应记住，尽管我们可以可靠地重复科学所记载的事实，但这仍然不能证明我们接受科学以这些事实为基础而归纳出来的结论是有道理的，更不能证明先前选择这些特定的事实作为科学观察的主题是正确的。我们还应考虑到，即使归纳出来的结论是真实的，也不能确保它是科学的一部分，因为一个肯定的可靠性只是构成一个命题的科学价值的三个系数之一。大众意见承认它宣布为科学的东西是科学的，就是确保它在具有可靠性、系统意义和内在意义这三个刻度的天平上的科学价值。

由此可见，科学上的大众意见远远超出了对一个共同经历一致同意的意义范围。它是对一个知识领域的联合鉴定，每一个表示同意的参与者只能相应地理解并评判这一领域里一个非常小的部分。人们或许满有理由地怀疑这种大众意见究竟是如何合理地建立的。我想其潜在的原则是，每位科学家只关注他自己的专业领域和某些与他的专业相邻的领域，而专业与此相近的专家们也可以对这些相邻的领域形成直接而可靠的判断。例如，设在专业 B 上的一项研究工作可以由 A 和 C 作出可靠的判断，C 专业的由 B 和 D 判断，D 专业的由

C和E判断，等等。如果相邻的每一组专业在标准方面取得大众意见，那么，在科学的整个王国内，A、B和C达成一致的标准就与B、C和D达成的标准相同，也与C、D和E达成的标准相同，等等。当然，标准的这种互相调节是按照由诸多线条组成的完整网络进行的。这一网络给按照每一独立线条作出的调节提供了大量的交叉检查。而且，这种体系也得到科学家们直接在专业更遥远的但有突出优点的成就的基础上作出的不那么确定的判断的大量补充。然而，这一运作本质上还是坚持以相邻专业鉴定的“相涉性”为基础——与在行进间的队列中每个人的步伐都与其相邻之人的步伐保持一致的情况非常相似。

通过这样的大众意见，科学家们形成了一个连续不断的批评家队列——或者毋宁说是一个连续不断的网络，他们的把关使科学家们认可的所有出版物都维持着相同的、起码的科学价值水平。而且不止于此；由于每位批评家都依赖与他直接相邻的专业的批评家，他们甚至能保证高于这一起码水平、直至具有最高程度的杰出性的科学成果的级别得到科学的所有各个分支的相同标准的衡量。这些比较评赏的正确性对于科学是至关重要的，因为它们引导着不同研究方向之间的人员和津贴的分配，特别是它们主宰着承认并支持还是否定科学的新分支的关键性决定。虽然众所公认要找到这样的评赏被证明是错误的或至少是悲惨地姗姗来迟的实例很容易，但是，我们应该承认，只有当我们相信这些决定大体上是正确的时候，我们才能说“科学”是明确的、总的来说是有权威的系统性知识。否则，种种科学机构就不再为科学的进步服务，而是一步步地把科学肢解。这样，“科学家”的称号（被互

相授予后称为“科学家”的人们所颁布)就会逐步失去其真实含义,这些人用来描述其本身之追求的“科学”一词也会遭受同样的命运。

让我对此作一详细的阐述。让我暂时假定所有的科学家都是骗子,就如某些人肯定的是那样;或者,为了使这一设想显得更有说服力,假定他们都像李森科那样自欺欺人,或要么是不诚实的,要么是被迫服从那些本身就不诚实的人们或像李森科的大多数追随者那样自欺欺人的人们的观点。又或者,假设科学的可靠性与重要性标准就像甚至现在在世界上某些地方还发生的那样受到贬值,或者说得比此更进一步,假设诸自然学科全都被以神秘方法为基础的玄学科所取代。在这样的情况下,各方专家之间也还是可能会有某种大众意见存在,使他们互相承认为科学家,也使他们互相承认他们各自的伪科学领域的有效性和重要性,公众也可能受到他们的联合担保的欺骗而认为他们称之为“科学”的东西是科学的。但是,很明显,如果我知道这种大众意见的内幕,我就应把这样的大众意见视为流氓和傻瓜的大众意见,既互相欺骗了对方又欺骗了公众——这是意外事故或阴谋所带来的结果,无论这两种情况中的哪一种都是没有任何真实的重要性的。

当然,甚至基于单一一个共同经验之上的大众意见也可能是虚幻的,如果我们认可它,我们这样做是以某些有关这一共同经验的本质的设想为基础的。但是,互相承认的科学专家们通过互相依赖达成的大众意见和公众对这一专家群体同意的判断进一步达成的大众意见,却暗示着更具深远影响的设想。科学家们必须假定:科学的各个领域是连贯的。所以,在由这么多独立领域组成的整体之内的数位科学家所作的工

作的科学价值事实上是可以用本质上相似的标准来评估的；他们（科学家们）实际上能够并且愿意跨越各自的特定专业而按这样的方法互相监督对方的评估，他们可以继续可靠地互相信任对方——甚至通过世代交替——能够把这些相似的标准运用到任何领域。此外，如果公众要在他们对科学几乎一无所知的情况下给科学的整体寄予信心——就如他们通常所做的那样——要像我们可能希望的那样在无法见到的情况下不仅承认活着的科学家们将来宣布的东西，还要承认将来有朝一日被那时的科学意旨认可为科学家的他们的后继者们所宣布的东西的话，那么，他们也必须同意这些设想。

在此，我们对文化的理想有了种种设想：一个集体追求的、高度分化的求知生活的理想，或者更准确地说，一个在响应文化精英的求知热情建立起来的社会里积极实行这样的求知生活的文化精英的理想。接受这些设想就是在科学家的共同体内签署了一项互相信任的协议，就是保证整个社会都将献身于支持他们的科学追求。这种奉献在建立科学机构时生效，这些机构的建立是为了促进科学的发展并在科学意旨的权威下促进科学在整个社会中的传播。于是，任何完全属于这个社会的人都将共同承担对它的文化奉献，都将承认隐含在这一奉献中的设想。

我把这种科学的大众意见与一帮骗子或傻瓜貌似有理的连贯性相对比，表明了我赞同隐含在这一大众意见中的设想。我在阐述这些设想的时候不加限定地用上了诸如“科学标准”和“科学价值”这样的认可性词语，这已经暗示着我同意自己正在描述的东西。我相信这种默认在谈及一个人与别人共有的信念和评价时是不可避免的。我将在稍后再重谈这一事

实。同时，让我补充一句，在同意一个社会在培育科学时所共有的设想和热情时，我同样——在这一意义上——支持这一社会。认可一个社会赖以建立的信念的任何一种社会学都构成了这一社会被视为合理的根据。而且，如果其作者是这一社会的成员，他的社会学说就是他对这一社会的效忠声明。的确，一致性要求在肯定社会共有的价值时我们的声明应与我们对以这些肯定假定的有效性为基础的任何社会活动的参与相一致。^①然而，正是这种一致性使这些声明的普遍性意图受到怀疑，因为它表明，它们被它们所维护的社会灌输到我们的脑子里以后维护既定的权力。这一困境将在市民思维的王国里更尖锐地重新出现——其原因已在前一章有过勾画。

与此同时，让我把我谈及的关于科学培育的东西推广到其他种类的个体思维的培育上去，尽管为了适应本书的安排我只能再一次对这些思维领域作飞鸿一瞥般的考察。

人文学科、诸艺术学科或各种宗教实践的管理就像科学的管理一样全都委托给一群有权威的专家。这些专家的地位与权力可以通过机构建立，就如教堂所体现的那样；或完全依赖他们享有的、他们的爱慕者和追随者对他们的尊敬，如诗人或画家的情形那样。在所有这些领域中，种种见解的分歧比科学家们之间的分歧要大得多。西方类型的大多数国家都含有种种不同的宗教团体。此外，除了宗教以外（但不排除神

这是我对我称之为“自我确认进程”的一致性要求的简化说法。我在第二篇第六章（p. 142）曾对此作过如下阐述：“只有在描述（describe，原文如此。——译注）人和社会的过程中相信我们能够发挥自己的求知热情，我们才能形成关于人与社会的种种观念，人和社会也都才能认可我们的这一信念并在社会中维持文化的自由。”

学），我们这个时代的文化主要是崇尚革新的。就像诸自然科学一样，人文学科在自我更新的过程中是十分能动的。像在自然科学中一样，在人文学科中，名声也是通过创造性获得。但是，艺术的原创性通常比科学中的原创性含有更多的观点上的综合性变化，并因此而很容易在寻求建立自己的权威的革新者与此前就已建立起来的艺术之领导者之间产生更多明显的意见分歧。相应地，种种互相竞争的思想流派对现代艺术的茁壮成长是必不可少的，但在科学中，这样的思想流派却不见且如昙花一现。当然，即使撇开这一点不说，人文学科不是也永远不可能变得像科学那样具有系统的连贯性。所以，在不同流派的艺术家们之间不可能存在像我们在科学专家们的共同体内具有的那种清楚的劳动分工，在各艺术家之间也不可能存在那样坚定的大众一致同意的意见。

文化精英可以得到公众的资助或依靠个人的收入。直至19世纪开始以前，学问与文学追求在很大程度上是依靠个人的收入生活的有钱人的职业。然而在今天，文化精英中没有几个人是属于那一阶级的，求知生活也相应地在很大程度上依靠广大的非创造性的公民给少数有创造力的人们提供的物质支持。这就给我们提出了一个问题，在给文化追求付出费用的时候，社会是在履行它通过这些有创造力的领头人的标准来扩大自己的求知财产的义务，还是仅仅在雇用这些人物的为自己的娱乐服务或者为某种公共利益如对人民进行道德和政治教育服务？

我们可以回忆一下我们在谈论科学进步时 (p. 183) 回答过的同一问题以作为对此的答复。在科学中，任何不相信科学本身具有内在重要性的人都不可能作出重大的发现；同样，

任何没有科学价值感的社会也不可能成功地培育科学。这一道理同样适用于一切文化生活：只有当一个社会尊重文化的杰出性时，这个社会才可以被说成具有文化生活。就如在科学中一样，这一评赏所表达的几乎不可能是第一手的判断。人文学科、诸艺术学科和各种宗教都是范围广泛、高度分化的集合体。对于这样的集合体，没有任何人可以充分理解和评判比其一个微小部分更多的东西。然而，我们每一个人都十分尊重这些文化领域的更广大得多的区域。例如，我知道但丁的《神曲》是一首伟大的诗歌 尽管我只读过它的一点点 我也佩服贝多芬的天才，虽然我几乎是音乐上的聋子。这些都是真诚的二手评赏，它们的形成就如科学家们评赏整个科学、公众追随其后时的情形一样。这种类型的间接评赏大体上也是社会用以培养文化生活的根基。通过追随他们自己选择的求知领头人们，门外汉们甚至可以参与到这些领头人的作品中的某一点上，甚至超越这一点而至他们所认可的文化的全范围。^①

原始社会的民间传说并没有汇集成千百万册书，也未经历过持续的创新。因此，它们的文化生活并不需要大批专家来管理，而其大部分都可为每一个人所直接共享。流行艺术和宗教生活也在现代社会中被人们共享，但这只是现代文化的一小部分。所以，一个不接受一群有权威个体的文化指导的现代社会，就把自己与任何活跃于它的边界范围以内的文

考虑到《名人词典》中含有大约 15,000 位科学家、艺术家、作者等的名字，我们可以估计到世界上的二亿五千万说英语的人依赖于大约二至三位求知领头人，即一万人依赖着一人。

化割裂开来了。社会的庸俗风气就对有创见的思维视若耳边风，就使这个社会里的知识分子在自己的国家中无家可归。

在西方型的现代社会中，科学的权威是通过教育体系牢固地建立起来的，但其他一切文化权威都得为赢得公众的应和而斗争，要与强劲的对手争夺自己的地位。公众可以把自己对某一位领头人的效忠转向他的对手；他们可以从一位学者的阵营中转到某个创新者的阵营中，皈依宗教或放弃自己的信仰，半途退出任何特定的运动而参加另一个运动。理智禁止这样的变动非常频繁地发生，但即使这样，他们的选择范围也只限于潜在的领头人之间。他们依然把思维的领导权留给一小群得到广泛认可、被封为某些公认文化领域的领头人的个体。如果说我们的社会可以被视为拥有单一文化的社会的话，那是指我们的文化领头人可以和睦地互相补充；而正是在这一意义上，这些领头人可以被说成既在他们自己的工作、又在指导公众对文化进行评赏和责成社会履行其文化义务方面支撑着我们社会的共同求知标准。

由于不同哲学派别、宗教或艺术运动之间的冲突，某一派别的追随者可能拒绝承认对手派别的追随者的任何求知优点，把他们称为怪人、骗子或傻瓜。人们在使用诸如“作曲家”、“诗人”、“画家”、“牧师”之类的职业名称和使用诸如“专家”、“有名望”或“杰出”之类用于自称为作曲家、诗人等人物的褒扬性词语时也相应地各行其是。然而，竞争双方大多数的领头人在多元社会都享有相同的地位这一事实表明人们在给这些领头人中的大多数指派某些优点的时候还是有某种程度的大众意见的。这也意味着隐含在所有这些对立的肯定之中的思维过程得到尽管互相迥异却源自共同的价值与信念遗

产的标准的承认。人们对连贯、自主的思维过程的这种信念（就如在科学中一样）是社会培养由它本身的标准所指导、并为它本身的热情所激励的思维的基本条件。

8. 市民文化的管理

在自由社会中，文化机构就是这样维护着个体思维的自由的。我们可以把它们的原则扩展到市民思维的培养方面去而从谈论这些机构过渡到论述全民政府的理想。

自治的机制给市民意见赋予了强制性的权力，使它在必要的时候可以对现存的惯例实施任何它认为正确的改革。所以，如果与市民事务有关的意见被允许按照与有效地维持个体思维的自由相同的原则形成，市民思维也就自由地成长，被它行使的权力也将是自由思维的权力。这就是在一个理想的自由社会会发生的事情。道德信念的形成和传播应在求知领头人的指导下在这一社会中发生，传播到成千上万个专业领域中去并在每一点上与它们的手竞争以得到公众的赞同。^①

要描述使道德、法律和政治见解在自由社会中这样不断地得到重构的机构框架会使我们的话题扯得太远。介绍一下这一过程的某些结果就够了。自从一百三十多年前社会改革的原则得到更广泛的接受以来，这一过程已经剧烈地改变了诸自由国家里的生活。刑法和监狱体系发生了一个影响深远

^① 在英国，有权威的个体的职能一般被认为是解释宪法本身。

的人道化过程，类似的过程同样发生在陆军和海军的纪律中。与此同时，相同的变化也发生在学校、收容所、医院和家庭本身。工厂法通过大量的各种途径实行了更为人道的雇工条件。新的福利机构建立起来了，为病人、老人、残疾人、失业者和贫民窟的穷人提供帮助。免费教育极大地扩大了穷人儿童的前景。剥夺妇女、天主教徒、犹太人和殖民地人民权利的法律条款被废除或至少极大地减少了。公民权的扩大和工会被承认改变了权力的平衡而有利于迄今仍居下层的阶级。所有这些都是社会道德的进步，以英国历史为例，这些进步可以追溯到一系列诉诸公众良心的具体运动。这些运动通常首先被有说服力的、献身于推行某一特定改革的个体所唤起。这就是现代自由社会的推动力。它来自市民道德思维的进步，这种思维通过自治机制把它的结论转化为社会改革的行为。这是一个求知过程付诸实践的结果，它为它自己的热情所推动，并被它自己的标准所指导。

自由社会的宪法表达了它对这些热情和标准的认可。它的政府预先就服从它的公民们自由地得出的道德上的大众意见，并不是因为他们这样作出了决定，而是因为他们被认为有能力正确地判断，是社会良心的真正发言人。我知道这种情况与流行的法律实证主义相对立，因为它拒绝以任何方式承认一个特定法律结构的“基本规范”的最高权威。^① 所以，让我补充一下：种种法律改革实际上只是社会改革的组成部分。新的强制性法规的制定是在自愿的、发生在会话方式、家庭习惯、道德规范方面的非正式变化的媒介中进行的。此外，法律

^① H. 凯尔森：《法律与国家通论》坎布里奇、马萨诸萨，1947，pp. 115—116。

本身也在新的司法解释中非正式地被改变；种种伟大的新机构被私下建立，而包含种种现存契约关系的整个网络则以成千种方式自觉地更新。^① 种种立法改革被嵌入这些较广泛的、自觉的、私下的、非正式的社会改良之中，而新法律则服务于巩固这一社会的目的，并为这一社会提供了一个新的、使法律常新的框架。毫无疑问，市民文化这些构成了立法改革主要发源地的较广泛的变化是由一个受其本身的标准所指导、被其本身的热情所激励的思维过程决定的。^② 可能有人反驳说，新法律的通过极少有取得一致同意的，而且，在一般社会中，市民价值也并不像科学价值或甚至艺术价值那样得到普遍的赞同。可是，这种不同只是表面的：对立的意见在市民事务中的冲突或许更突出，但即使如此，这种冲突也只限于当代事务。在过去一百五十年间在英国所实行的无数社会改革中，没有几个会被当今任何一个重要的少数派拒绝。如果一个国家无法在它过去的市民成就方面达成这一程度上的一致意见，这个国家就会处于隐性内战状态之中，它就不能被认为具有独立和自由的立法能力，它的自治就是多数派的强制统治。统治阶级也许依然按照持续的道德冲动的引导办事，就如专制统治者和独裁者也有时做的那样，但是，一个追求在它本身里面自由地孕育出来的市民美德、不断地改造自己的生活的社会形象就不再存在了。这样，我们就可以认为，在一个理想的自由社会中，单靠培养道德原则，市民的生活就会不断得到改善。

^① C. K. 艾伦：《法律的制订》 牛津，1939，pp. 39—40。

参 阅 A. V. 戴西：《英格兰的法律与民意》 伦敦，1905，1948再版。

9. 赤裸裸的权力

但是，让我们记住有关权力与物质目标的事实。虽然人们和谐地受着他们同意的信念的指导，但是他们还必须组成一个政府来实施他们的目的。市民文化只因有了物质的强制性才能繁荣兴旺。它被种植于腐败之中。现在，我们必须揭露道德信念在面临这一事实时的不稳定性。

严格说来，没有任何人能被迫做任何东西。这种说法可能是对的。在过去的战争与革命期间，很多囚犯经受了极端残忍的折磨，但坚决拒绝出卖托付给他们的秘密或提供假证据陷害无辜的人。当有些人屈服于与“洗脑”结合起来的折磨时，这本可以意味着强迫的人格改变，如通过药物、脑外科或引起精神病或神经病的处理即可实现的那样——这样的变化是人的意志本质上不可抗御的。然而，我们还是不得不承认，大多数人是能够被引诱而致违背自己的意志，不情愿地遵从在足够严重的威胁下发出的命令的——这种屈服就可以被恰当地说成为强力所迫了。

的确，从这种意义上说，背后带有某种威胁而发出的一切命令都是强制性的；而种种法律则必须具有充分的强制力，因为如果不是这样它们就会造成不公正，就会以遵纪守法者为代价而奖励了违法乱纪者。虽然法律可以通过纯道德的谴责而得以实施这一情况不是不可想象的，我们还是不必考虑这一遥远的可能性，特别是因为这样也很难改变我们的结论：在人类社会，强制性既是可能的又是必不可少的。

人们有一种常见的设想，认为没有某种自愿的支持，权力是不可能行使的，就如忠实的古罗马禁卫军卫兵一样。^① 我认为这是不对的，因为有些独裁者似乎使人人都觉得可怕，例如，在斯大林的统治接近结束时，人人都怕他。事实上我们很容易就看到，单独一个个体在没有得到人们明显的自愿支持的情况下也很能对很多人行使命令。如果在一群人中每个人都相信其他所有的人会遵循一个自称为他们共同的上级的人的命令，那么，这群人就会全都把这个人当作上级而听从他的命令，因为每个人都害怕如果他不服从这个人，其他人就会因他不服从这个上级的命令而惩罚他。这样，所有人都因仅仅是假定别人总是顺从而被迫听命，而这群人中的任何成员都没有对这个上级表示过任何自愿的支持。这一群人中的每一个成员甚至会觉得应被迫报告他的同志之间的不满迹象，因为他会害怕当着他的面作出的任何抱怨都可能是某个奸细对他的考验，如果不把这样的颠覆性言论报告上去他就会受到惩罚。就这样，这群人的成员们相互之间可能会如此地不信任，以致他们甚至在私下也只会表现出对一个他们所有人都暗中痛恨的上级的忠心之情。这种赤裸裸的权力的稳定性随着在它控制下这一群人数量的增加而增加，因为即使局部上由于一小群个人朋友之间的互相信任而幸运地结晶形成了一个不满分子的核心，这个核心也会被他们所设想的仍然忠于独裁者的周围的广大人群威慑住而变得气馁。因此，用强制力对一个大国保持控制比控制海洋中间单独一条船上的船

参阅休谟：“关于政府的首要原则”，《杂文集》，一卷 杂文 IV（格林与格罗斯版，p.110）以及戴西 同前引 p.2。

员要容易。也因为如此，散布别的地方已经爆发起义的谣言是一个起义的标准策略。

赤裸裸的权力的这一原则似乎具有不容置疑的正确性和有效性。缺乏这样的一种系数是很难想象任何权力的行使的，而一个恐怖政权则完全可以主要地依赖这一原则。同时，最高权力的持续行使不可能仅仅来源于强制力，因为没有任何统治者（这是明智的一面）可以在不心怀某种公共目的的情况下继续对他的臣民发号施令，他的臣民也不会不在某种程度上接受这一目的的情况下靠他的命令活命；而且，没有任何独裁者（除非是疯子）会放弃这种合理行为的倾向会给他的政权带来的提高声望的手段。事实上，我们可以预料到，没有任何独裁者不使用他的强制力来向他的臣民反复灌输对他的忠心之情，因为如果每一个人都能在一定程度上相信遵从他的权力是对的而不遵从他的权力是错的，那么刚出现的不满就会被一种错误感所遏止；如果尽管这样这种不满还是表现出来了的话，它的声音也会单纯被社会非议的压力所压制。正统性主张是一种非常令人生畏的权力工具，甚至像希特勒这样的把赤裸裸的权力机器推向极至的人也从未停止过为补充其权力而向公众进行喋喋不休的自我辩解。

要进行自我辩解就要在行使权力时按照被统治者可能视为合理的法规和政策接受某种程度的一致性。这些法规表现得越是合理，施行这些法规的政府就越有保障，但其作出决定的范围也就因此而越受限制。事实上，赤裸裸的权力可能用来支持自己的任何论据——无论多么虚假多么荒谬——都必然认可某些广为接受的、它的论证赖以根据的原则。希特勒等人的谈话表明，尽管他们愤世嫉俗，他们还是相信他们的

专制统治的正当性，除了他们从事过的某些特定的背信弃义行为以外，他们对世界的解释与他们自己的宣传没有什么太大的差别。

在极权主义专制下的人们也许非常讨厌他们的统治者。但是，只要上述这些有效地阻止了独立的求知领导层的形成，即使普遍地否定官方的正统做法也无法产生别的思想运动。结果，官方的种种意识形态就频繁而自动地被人们用来解释事件，即使他们并不支持这些意识形态。专制主义已经清楚地证明，除了通过有权威的机构的操作外，没有任何现代文化——无论是个体的还是市民的——可以生存。

10. 强权政治

我们已经看到，即使一个公共权力原来是以恐怖为基础的，它也不可能不通过说教来补充它的强制力；为了控制其人民而培养的思想也会不可避免地对统治者自己的行为取得某种程度的优势。因此，把道德的感召力滥用于不道德的目的就似乎以其结果确认了道德的内在解放力。

但是，权力所带来的、作为它把道德用作其自身的强制性目的的代价的约束力只是证明道德是权力的不可缺少的、却是固执己见的盟友。它并不表明道德可以按照自己的原则永远控制权力；市民文化依然还是依赖暴力和物质目标，因而还是令人怀疑的。种种自由社会的历史也没有驱除这一怀疑。相反，我们看到每一个新的道德问题是如何引起种种利益的冲突的，道德进步是如何频繁地通过受压迫者的压力被强加

在特权阶级身上的，现行的权力分配是如何总是把相当多的权力分配给它的受益者以抵制剥夺其利益的改革的，以及他们是如何凭借暴力使非正义永久化的。人们的确可以证明（我将稍后再谈这一点），由于任何单独一个过细的改革必定依靠现存的社会结构作为其母体，这一结构以及它所固有的不公正绝不可能通过任何一系列零碎的改革而得到根本的改善。因此，我们依然还是可以怀疑任何无论多么自由和自治的社会的统治者是否会一直遵从超越他们所需用以欺骗他们的臣民（以及他们的外国盟友）相信其道德说教的道德主张。

这种怀疑自古有之。在现代，它首次被马基雅弗利重新提了出来。弗里德里希·迈内克在第一次世界大战结束时在他的文章中从马基雅弗利起追踪了一系列的大思想家，发现大陆政治理论逐渐承认了公共权力既在国内统治中又在外交事务中不道德的必要性。

迈内克按这种方式来解释德国和她的对手之间的意识形态冲突。他认为，德国被控为不道德只是因为她坦率地声明力量就是正义，而一点也不比其对手更不肆无忌惮的盎格鲁撒克逊权势们则不断地把道德说得比唱还好听。他们的矛头直指德国诚恳说出的强权政治原则，为自己获得了不公正的道德优势，但他们自己则暗中遵循这样的原则。迈内克把这种情形的起源追溯到德国思想界对权力不可避免的罪恶性的认识以及德国哲学界为了克服这一矛盾而把道德设想为一个具有内在优越性的强权兴起时所固有的这样的大胆尝试。他承认，德国人把这种哲学野蛮化而受到了误导，是罪有应得；但是他相信，盎格鲁撒克逊人只是对自己的言行之间的矛盾

视而不见而避免了类似的结果。①

迈内克对政治的不道德性的论述可算是一个里程碑。他把第一次世界大战视为第一场由一种暴力学说激发的、相信它自己比它的满口仁义道德的对手更具求知和道德优势的大规模运动。然而，他并没有看到这场战争只是那场正在到来的风暴之前的一个涟漪。在追踪种种现实政治观点的发展时，他甚至没有提到马克思主义。所以，他不可能怀疑政治中道德原则的全面的、不稳定性。这种不稳定性在 20 世纪的种种革命中表现出来了。

11. 马克思主义的魅力

马克思主义宣传的感召力是具有这种悖论性感召力的阐述最为精确详细的体系。

为什么马克思主义的学说竟然具有如此高超的说服力？我相信其答案是，它使受尽道德自疑折磨的现代心灵能纵其道德热情于也满足了它针对无情的客观现实的热情的词藻之中。马克思主义通过其“辩证唯物主义”哲学，把我们时代高度的道德动力与我们严厉的、要求我们客观地看待人类事务即把人类事务看成拉普拉斯式机械过程的批判热情之间的矛盾像变戏法似地变走了。这些使自由心灵跌跌撞撞、到处碰壁的自相矛盾的东西，就是马克思主义的乐趣与力量，因为我

① F. 迈内克：《马基雅弗利主义》伦敦与纽黑文，1957 第三册 第五章。

们的道德渴求越是无节制，我们的客观主义观点越是全面地不道德，这些互相强化的矛盾的原则就越是强大地结合起来。

马克思主义是通过莱维 - 布律尔称之为“参与”的原始心灵运作实现这一精微奥妙的结合的。^① 对于原始思维来说，在狮子把一个村民撕成碎片的事件中，有那个人的嫉妒的邻居的参与；瘟疫和灾祸总是被赋予某个把它们送来的人的恶意。种种较高级的宗教有时把厄运解释为上帝对过去的罪愆的惩罚。在更近的时期，历史循环论用历史的必然取代了上帝 给它指派了一个更容易的 设若是更不可理解的角色 即要取得适应历史的东西。在这每一种情形中，我们都有了一条能动的、一个显现的事件的内在原则。内在性和显现之间的关系与目的和它的实现之间的关系相同，除非这种关系要么是超自然的，要么是未明确规定的。

对于这种通用型的操作——特别是对于其现代变种历史循环论——马克思主义给它增添了两个特征，极大地扩大了它的范围和极大地增强了它的说服力。其一，在这一情形中的能动原则是种种无限道德要求的集合，这些要求突然间传遍全球，甚至在迄今之前还默默地生活于漫长的被剥削与悲惨之中的千百万人民中间找到回应——而与此同时，一个严格地“科学的”裁决被援引出来以辨别用来实现并满足这些要求的事件。其二，马克思主义的机制因在两个相互对立但又

按照莱维 - 布律尔的定义，“参与”(participation)一词与我此书中用作与其同义的“内在”(immanence)一词只是一个事物意指另一个事物和那另一个事物被这个事物所指这两者之间的语义关系的延伸。在这种情况下，有所指的事物就不是一个符号而是一个“吸收了”它所指的事物并肯定这个事物包含在自己之中的显著事件了。

互相影响的方向上运作而被增强了。在阶级社会中，被视为内在于道德渴求中的是物质利益，而在社会主义国家中情况则相反：道德内在于无产阶级的物质利益之中。

这种双重性看似马克思主义又一个悖论似的特征，但实际上它可以被视为直接起源于内在原则被注入显现的事件的过程。要看到这种情况的发生，你必须想象你从一开始就像马克思那样充满了社会主义的热情和对资本主义的恐惧。用这种方法考察自由、正义和博爱的理想，你就会观察到，例如，以这些原则为基础的拿破仑法典在摧毁封建秩序和为资产阶级及其企业私有制在全欧洲开辟道路方面具有最高的效率。你也会注意到它自诞生以来就一直是资本主义秩序的卫道士。因此，资产阶级理想就表现为纯粹的资本主义上层建筑了——它既反对它已颠覆其统治的封建主义又反对无产阶级，竭力使它对后者的奴役永久化。资产阶级利益内在于资产阶级的道德理想之中。这就是第一种内在性，是马克思主义的否定部分。

另一方面，现在请想想社会主义的革命行动。你满怀饱含热情的欲望要看到工人们推翻资本主义并建立一个自由、正义、博爱的王国。但是，你却不能以自由、正义与博爱的名义提出这些要求，因为你蔑视这样的感情性用语。所以，你必须把社会主义从乌托邦转化为科学。你是通过肯定“无产阶级”对生产资料的占有将释放出现在被资本主义所束缚的源源不断的新财富来做到这一点的。这一肯定满足了社会主义的道德渴求，所以被满怀这样的渴求的人作为科学真理接受下来。就这样，道德热情被浇铸成科学肯定的形式。这就是第二种内在性，是马克思主义肯定部分。它保护着种种道德

感情免受疑为唯情论的指责并同时使它们给人一种科学的必然性的感觉，另一方面它又给物质目标添上了炽热的道德热情。

现在我们可以看到，马克思主义的两个部分的运作都否定道德本身具有任何内在力量，然而它们却正是在这一行为上诉求于道德热情。在第一种情形中，我们看到从资产阶级内在利益方面对资产阶级理想所作的分析。因为这一分析的隐含动机是谴责资本主义，所以分析就变成了对资产阶级虚伪性的揭露。由于从物质利益方面对道德主张所作的这种分析是放之四海而皆准的，所以，它也可以被认为对那些作出这样的揭露的人的道德动机提出了质疑。可是这些动机是安全而不受揭露的，因为它们一直未被宣布。事实上，这些动机活跃在揭露资产阶级意识形态的整个过程中，在别人心中唤起了强大的道德热情——但一点也没有作出过任何道德判断。它们的宣传效果正是通过用纯科学的术语作出详细的揭露而取得的，因为用上了科学的术语，它们也就免受了道德教化的嫌疑。

当然，这些假定科学的断言被接受只是因为它们满足了某些道德热情。在此，我们看到了资产阶级意识形态的理论和隐含在这一理论中的动机之间的自我确认的反冲。这就是我将称之为动态客观匹配（dynamo - objective coupling）的东西的典型结构。因为满足了道德热情而被人接受的种种所谓的科学断言将会进一步激发这些热情，并因此而给相应的科学肯定赋予了更大的说服力——这样循环往复以至无限。此外，这样一种动态客观匹配也有强大的自卫能力。对它的科学成分所作的任何批评都受到它背后隐含的道德热情的反

击，而对它发出的任何道德上的反对意见都通过援引它的科学发现的无情判决被冷酷地抛到一边。当受到攻击时，动态和客观这两种成分中的每一种都分别利用自己把注意力从对方引开。

我们可以看到，这一结构也隐含在某些学术批评家们揭露出来的一个逻辑谬误之中，并解释了为什么这个错误在揭露中幸存了下来。批评家们说，没有任何政治纲领可以从关于资本主义不可避免地被无产阶级摧毁的预言中推导出来，因为为一个被说成已经决定了胜负的战斗招募士兵是毫无意义的；但是，如果它的胜负还未决定，你就无法预见其结局。^①可是，在动态客观匹配里，从逻辑上反对用历史的预言号召人们为历史中确定的结果而战斗这种意见不再出现，因为这一预言被接受只是因为我们相信社会主义事业是正义的，而这也意味着社会主义行动是正确的。因此，这一预言意味着行动的召唤。

但是，在此还有更多的要补充。如果说我们的不诚实感只不过是我们把自己对正义的渴求用博学的、貌似有理的

这是 A.J. 艾耶最近对此事的论述（《冲突》，5 期（1955），p.32）。在那之前一年 约翰·普拉门纳茨在《德国马克思主义与俄国共产主义》（伦敦，1954，p.50）中对他的分析简练地概括如下：“……无论作为一个人人生之一部分的科学与社会主义之间的关系是什么，他永远不能做到的就是一个科学的社会主义者。即使他的科学预见了他的社会主义赞成的东西也做不到。‘科学社会主义’是一个革命口号，是想与他们面前所有其他道德主义者不同的两个道德主义者的欢乐的灵感。在最近的一本书《一代幻想》（伦敦，1955）中，H.B. 阿克顿教授再一次极为详细地考察了这整个问题，但只得出如下结论：“马克思主义者只有在道德诫律因为用上了那种词汇而已经形成了他的社会科学的隐含的、未被承认的一部分时才能从这种科学中推导出道德诫律。”（p.190）

社会学术语伪装起来的话，那么这种伪装也只不过是可怜罢了。不幸的是，当种种道德热情被装扮成科学命题的时候，它们就经历了一个致命的变化。我已经对这种变化有过暗示——我说过，从道德上对马克思主义行动所作的任何反抗都可以通过表明其“科学的”正确性而被抛在一边。我们可以看到在此发生了什么：当被转换成意义相等的科学肯定时，社会主义的动机就被从其原来的道德场境中割裂开来了……

马克思主义是通过否认道德作为道德的主张，并取而代之在一种指定的政治力量里给它赋予一种内在的运作形式而做到这一点的。普遍性则通过这一具有内在正义性的力量不可避免地征服世界而取得……

不道德的道德感召力也在我们时代其他的群众运动中很有效。迈内克曾在泛德意志主义中发现了它的早期形式，而希特勒的崛起则已恶魔般全面地确认了这一处方。希特勒极大地得益于俄国社会民主工党一派的榜样，但他的运动主要还是根植于德国的浪漫虚无主义。这一学说的教条是：一个杰出的个体就是要独断独行，并且，作为一个政治家，他可以肆无忌惮地把他的意志强加在世界的其他地方；同样，一个国家也有权利和责任不顾道德义务地实现它的“历史使命”。这样的教条与道德的普遍要求相矛盾。它们把道德与个体或国家的自我实现等同起来了，而这种充满感情的功利主义可以用疯狂的爱国主义把我们时代一切无节制的社会希望联合起来。所以，它最终能使两者都在希特勒统治下的德意志世界政府的目的中体现出来。

希特勒纲领中巨大的道德热情的内在性表明了它通过自己的肆无忌惮而发出的强大的道德感召力——例如对德国青

年运动的很多成员的感召力。^① 无论何时，当狂热与愤世嫉俗相结合的时候，我们就必须怀疑那是否动态客观匹配，而如果我们发现愤世嫉俗情绪正在发出道德呼吁，动态客观匹配的存在就得到了确认。希特勒的狂乱首先是罪恶的，但他对德国青年的号召是道德上的：他们把罪恶的行动当作道德的责任接受下来了。他们的反应是由他们的信念决定的。他们相信，这样的动机只是权力的理性化表现，而唯有权力才是实在的。这样就有了他们对说教的厌恶以及他们对肆无忌惮的暴力的道德热情。

在几年前发表的一个试验性研究里，我把这一原则称为“道德倒位”。^② 当然，这样的倒位绝不可能得到完全实现。无论多么狂热，也没有任何政权可以不接受任何公开的道德限制而行动。在描述赤裸裸的权力如何必定要通过进行说服支持——同时也限制——其自身的时候，我已经谈到过这一点了。另一方面，道德倒位的一个元素可以被认为在每一次残酷的权力行使中运作。如果说“难案立坏法”的话那么最好的政府似乎就必须不时地作些不公正的事了。这倒是真的，但不时作些权宜让步并不削弱这些让步所偏离的道德原

克朗肖，同前引，p.28引用了希姆莱具有高度道德性的激励盖世太保屠杀所有犹太人的例子。作者在结束他的书时（p.247把这种在盖世太保中间广为流行的态度称之为“腐败的理想主义”。

^② 《自由的逻辑》芝加哥与伦敦，1951，p.106。在那里，我也表明了道德倒位只是伪替换的强化，即一个伪道德倒位转化为一个实际的倒位。自由社会是一个接受真理与正义的服务的社会；极权主义是否定真理和正义观念的内在力量的怀疑主义（经过倒位）的结果。这一见解最初在我的《科学、信仰与社会》（1946）中得到描述。

则——就如道德倒位的原则并不被不时地对公开的道德作些让步这一事实所否定一样。

12. 道德倒位的伪形式

我们还必须警惕对道德动机作唯物主义解释必定总是导致道德倒位这种设想。远不是这样。道德倒位的伪形式是非常常见的。人们可以坚持说实证主义、实用主义和自然主义的语言很多年，但仍然尊重它们的词汇迫切地避开的真理和道德原则。

以弗洛伊德的文章为例。他在他的著作中用他的心理学来解释文化。^①在临近结尾的地方，他强调写道：“我确实只知道这一点，即人的价值判断绝对受他们对幸福的欲望引导，所以，这些判断只是通过论证而吃力地支持其幻想的尝试。”^②但在同一篇论文开始的地方，他曾表达了他对罗曼·罗兰深深的敬仰之情，佩服他摒弃了被追求权力、成功和福利以及妒忌别人取得的这些成就的人们共同应用的虚伪的标准，而那些人是无法评价生活的真实价值的。^③此外，在另一个地方，他声明自己支持豁达社会的理想，希望在那样的社会里，“所有人为了所有人的幸福而共同工作。”^④

① S.弗洛伊德, *Das Unbehagen in der Kultur*.

② 弗洛伊德 出处同上 第八章。

弗洛伊德, 出处同上, 第一章。

弗洛伊德, 出处同上, 第二章。

在此，我们看到了动态客观匹配的运作路线与它在极权主义中的运作路线相同。道德的功利主义解释指控所有的道德感情都是虚伪的，但作者这样表达出来的道德上的义愤就被安全地伪装成科学的陈述了。在别的场合，这些隐蔽起来的道德热情则重新出现，要么转弯抹角地肯定种种道德理想是对社会的不满者无声的赞扬，要么就肯定它们是披上了功利主义的伪装。

批判性心灵与道德交锋时的这种搪塞可以追溯到古代。修昔底德不知不觉地记下了雅典人如何有一次曾经肯定上帝与人的法则只有一条可以“治理天下”如何嘲笑那些同样追求自我利益但又把这种追求用正义和荣誉的帷幔掩盖起来的斯巴达人的虚伪——而另一次仍是同样一群雅典人描绘了通向安全的自我利益之路与通向危险的正义和荣誉之路之间鲜明的对比。在可怜巴巴地摸索着明确的词语时，伟大的雅典人对雅典的伟大之爱（在悼词中）倒退到吹嘘其无与伦比的大型实业上去了。

自从 18 世纪以来，我们又看到了很多顽固的功利主义者崇高地维护着他们逻辑上无法解释的道德确信——但只有到了 20 世纪，流行的思想才被这一内部矛盾渗透进来。今天，我们的种种道德判断相当普遍地是没有理论保护的。它们可能把自己伪装成“侵略”或“竞争”“社会学”或“社会稳定”“社会学等等，并可能用这些词语提倡人间更多的仁慈、慷慨、宽容和博爱。受到社会学家不要相信传统道德的教导的公众又满怀感激地把用科学品牌包装起来的它从他那里接收回来了。的确，在否定了道德的存在并证实了自己的精明而讲求实际的敏锐性的作者真要不顾这一切而进行说教时，将总是要受

到人们特别满怀敬意地聆听的。就这样，把我们的种种道德渴望用科学伪装起来不仅可以保护它们的实质不受虚无主义的毁坏，甚至还可以让它们在暗地里有效地运作。这就是像边沁或杜威这样的大改革家得以把他们的功利主义用于道德目的的方法。

要认识道德倒位的存在就是要认识种种道德力是人类的主要动机 就是要否定“升华”（就如弗洛伊德所想）是文化创造的基础。当然，道德力源自教育并被教育定型，甚至就像人类的智力与艺术天才是由教育引出的一样。但是，这并不意味着道德仅仅是自身利益的理性化或科学是性好奇的“升华”。

相反，弗洛伊德对道德的解释本身只是道德倒位的一种伪形式。它构成了用坦率的道德词语替代客观主义的——以及更准确地说是关于原欲的——词语即经过修订后的现代语言的一部分。

但是，别以为在一个否定道德理想的现实性的思想体系里，人们会坚持无限地追求他们的这些理想。有这种想法是很危险的，不是因为他们会失去自己的理想——这种情况很少见，且通常没有什么严重的公共后果——而是因为他们可能滑入道德全面倒位的、逻辑上比较稳定的状态，因为客观主义的伪装只有在靠它支撑其内部稳定性的道德信念保持相对平和的时候才能维持下去。诸如在 18 世纪末涌现并打那以后漫及全世界的对社会生活的道德要求的巨浪，必定要寻求一种更为有力的表现形式。当它被注入功利主义的框架里时，它就既使自己也使这个框架变了质。它变成了暴力机器的狂热的力。道德倒位就是这样完成的——披着野兽伪装的

人变成了米诺托。*

13. 对知识分子的诱惑

在本书中，公开蔑视道德上的顾虑所产生的道德感召力是用道德倒位来解释的。类似的解释也将适用于另一个悖谬的事实：斯大林的政权受到一些杰出的西方作者和画家的欢呼，但他们自己的作品却受到这个政权的谴责和镇压。的确，正如捷斯洛·米罗兹所表明的，实际上，这个政权的感召力部分地来自它宣称对现代艺术和文学的厌恶以及它决心把一切文化追求从属于国家。米罗兹根据自己在波兰的亲身经历记下了这样的事实：这些感情和政策构成了马克思主义对知识分子的诱惑的一部分。^①

要理解这一点，我们必须首先要考虑到揭露和灌输——马克思主义的否定性和肯定性操作——可以被应用到从资本主义到社会主义的过渡中的每一种思想形态中。……这个过程与倒位的逻辑相一致，但这一事实并不能完全解释这样的倒位为什么吸引了自由国家中数量令人瞩目的、追求极权主义不信任并加以镇压的使命的知识分子。

解开这个谜的第一条线索是被“揭露”这个词暗示出来

* 希腊神话中半人半牛的怪物，食人肉，被关在克里特岛的迷宫中。

——译注

捷斯洛·米罗兹, *La Grande Tentation* 文化自由大会出版 巴黎, 1952。此论点在捷斯洛·米罗兹的《被禁锢的心灵》(纽约, 1953)中有深入的论述。

的。在 19 世纪，社会主义不是唯一奋起反抗资产阶级统治的势力，唯科学主义也不是攻击资产阶级理想的唯一武器。与这些思潮结成盟友的是知识分子的普遍异化。浪漫和科学的运动的综合效应产生了一种现代的文化虚无主义，就像马克思那样全面否定当时的社会。这种情况发生在现代人过度的道德渴望遭受人类正常的自满情绪、自私自利和虚伪性的打击而觉得失望，而这些缺点又使人们把道德解释为某种只有在人们无法逃避时才不得不遵从的东西的时候。此外，正如在马克思主义中一样，道德虚无主义在此是格外强烈的道德热情的标志。屠格涅夫曾用学生巴扎罗夫这一哲学虚无主义的文学原型对此作了描写。

虽然哲学虚无主义者是激进的个人主义者，但他们却很自然地倾向于同情目的在于全面摧毁社会的革命运动。尽管如此，他们中的很多人愿意走得如此之远以至于热情地支持对作为知识分子的他们的使命抱敌对态度的极权主义政权这一事实还有待解释。我们只有把它放到它的历史背景中去才能理解它。

我们必须承认，个人虚无主义在一个世纪以来一直给文学和哲学注入灵感，既独力提供，又激起它们对它的回应。自从 19 世纪中叶以来，对资产阶级社会的憎恨、叛逆的不道德行为以及失望一直是欧洲大陆伟大的小说、诗歌和哲学的流行主题。养育了生活豪放不羁的现代艺术家的反市侩作风运动也在这些艺术家中激起了强烈的创造力，使诸美术学科推陈出新，产生了大量的、历史上以前任何时期都无法比拟的杰作。

但是，这些成就使它们的作者因自我怀疑而受到伤害。

他们对现存文化的仇恨传播开来并汇聚成了对人性和人类思想的攻击。皮尔·吉因特在他自吹自擂的人生历程终结的时候在一棵洋葱的形象里认出了自己：自我戏剧化的叶子一片片地被剥下，最后连葱核也荡然无存。资产阶级百科全书编纂者布瓦德和贝居谢在虚幻的迷宫里迷失了自己。穆斯尔的“失去属性的人”已经不再是人了，因为他思考人生而不是度过人生。“思维、思维、关于思维，思维关于思维的思维”这一徒劳的退缩耗尽了萨特《理性时代》中马提奥的精力。然而一个像加缪的“陌生人”这样的完全没有反思的人同样被从现实割裂开来而被幽禁在他的私人世界里。《恶心》中一切意义的毁灭就是这一进程的终结点。

这样，我们就不能再真诚地说出任何东西了，所有的理性行动也变成了毫无生气的陈词滥调。唯独暴力才依然是诚实的，但只有无缘无故的暴力才是真正的行动。到了这一地步，现代知识分子也会把自己包含在他对他那个时代的道德与文化的徒劳无功的厌恶与蔑视之中。在把宇宙描绘得极度毫无意义以后，他自己也消融在这广袤的不毛之地里了。

如果知识分子这时受到把他与资产阶级等同起来的马克思主义揭露者从侧翼的攻击，他的地位就非常危险了。他觉得自己生活于精神的荒漠里，而随着这种意识的不断增强，他很容易就对马克思主义把他自己的艺术和科学视为纯粹卑鄙的资本主义上层建筑的分析产生共鸣。此外，对这一攻击的任何反抗很容易就会迫使他成为资产阶级的伙伴而证实它的正义性，而且，它也会威胁着要剥夺他的自尊赖以为基础的对资产阶级的地位。这种困境本身就足以说明像萨特、毕加索和贝纳尔这样的人向否定他们自己的知识追求之存在的哲

学屈服的原因。由于在他们自己的资产阶级政权的保护下他们暂时还能愉快地继续培养这些追求，情况就越发如此了。

在此，我们到达了一个转折点。对于政治行动来说，哲学虚无主义者隐蔽的道德热情总是随处可得的，如果这种行动能够以虚无主义的设想为基础的话。他可以通过承认肆无忌惮的革命政权的正当性而安全地放纵自己的道德热情。被注入暴力的引擎里以后，他的崇高渴望最终能够在毫无自我怀疑危险的情况下得到扩张了，他的整个人都愉快地向这样一个具有耐酸特性的市民之家作出响应了。最后，他走了进去；他安全了。

众所公认，这样的—个艺术家或科学家将依然觉得难以承认专制政权沉闷的文化目标是他的使命的真正实现。然而，他可以为了不完全是卑鄙的原因而尽力克服自己的反感，因为这样他就被解放了，就不属于“—个腐败社会的垂死文化”或不属于任何社会了。他也可能觉得，在共产主义社会里的从属角色只能是暂时性的，因为历史必然的胜利最终必须要像满足肌体的需要那样满足心灵的需要，更何况与此同时对他所要求的常常只不过是给官方的文化方针奉上几句口惠罢了。

此外，用历史必然中内在的客观正确性代替艺术家为自己设立的标准，这种诱惑力也很大。这种正确性似乎是不言自明的，因为在动态客观匹配里，—个政权可以通过其胜利这—简单事实证实其历史的必然性，而这样—个政权所制定的文化标准必定显示出其内在的正确性。它的教条只有在砸碎整个专制世界赖以为基础的基本动态客观匹配才能受到怀疑。因此，这些教条给知识分子对免受自我怀疑的客观标准

的渴求提供了一个坚实的框架。^①

14. 马克思列宁主义认识论

自从公元前 5 世纪希腊哲学的兴起以来，人们就一直在考虑系统地怀疑他们信赖的东西的可能性。马克思主义是一个相对稳定的结构，它把道德渴望固定在某些物质目标的追求上并以此为代价而得以避免自我怀疑。但同样把道德渴望固定在某些物质目标的追求上对于艺术的热情来说却没有那么成功。虽然在斯大林控制下的苏联人民并不缺乏道德的目标感，但他们却觉得官方的艺术产品单调乏味。而且，把真理的探索与苏维埃共产主义的进步等同起来的尝试也遇到更大的困难。这里的原因是多方面的。

尽管从休谟及其先驱一直到古代的皮浪都有种种怀疑论存在，但在 20 世纪诸自由社会的科学家中却不存在自我怀疑。相反，人们对科学的信念却处于最高地位，成为唯一保持实际上不受挑战的信念。的确，根据自从孔德以来广为传播的实证主义观点，人类的一切思维都被视为朝着科学的完美性前进的谦卑的探索历程，而对于马克思和恩格斯来说，自然科学是客观真理的原型：对于他们来说，科学肯定不是现在要揭露的而是以后要与社会主义胜利认同的一种意识形态。但

^① “共产主义在知识分子中的胜利主要是由于他们希望价值得到如果不是上帝的话也至少应是历史的保障。”引自捷斯洛·米罗兹 载《合流》(哈佛), 5 期 (1956), p. 14。

是，有关道德热情的动态客观匹配一旦被牢固地建立起来以后，它就不可避免地像被扩展到艺术追求中去一样变得很容易被扩展到科学中去了。科学中的新马克思主义理论在1930年左右首先上升至重要地位。最初它被限制在重新解释科学史上，以表明它的每一个前进步伐都是为了适应实践的需要。给纯粹科学以独立地位的要求被讥笑为纯粹势利的行为。^① 这样，通过把科学揭露为真正的技术，接踵而来的就是把技术美化成真正的科学。而由于技术可以取得物质财富，它就被认作进步和社会主义本身的一部分。这样，科学追求就变得最终被体现在社会主义的进步上了。

至此，这还是一个毫无害处的谬论。但是，揭露很快就变得更刻毒了。这种揭露开始的时候是对“资产阶级科学”较现代的发展成果如相对论、量子力学、天文学、心理学等方面进行零星的诽谤，而在反对孟德尔主义的运动中达到了高峰。新的立场最终在1948年8月建立。李森科胜利地向科学院宣布，他的生物学观点被共产党中央委员会批准，科学院全体院士起立一致欢呼这一决定。

至此，科学的普遍性受到明确的否定，资产阶级对科学的普遍有效性的主张被揭露为具有欺骗性的意识形态，而苏维埃科学则被直言不讳地引向依赖其党性或阶级性。由于马克思主义的双重机制，一切科学都是阶级的科学这种学说同时既被用来否定资产阶级科学，又被用来确立社会主义科学。此外，在为党服务的同时，科学在新的意义上重新获得了普遍

布哈林在作者于1935年3月访问莫斯科时对作者解释说，与技术显著不同的纯粹科学只能存在于阶级社会中。

性：未来的共产主义世界政权具有内在的正确性因而也具有历史的不可避免性的胜利取代了真理的普遍性。

在认可苏维埃科学的这一方法中，“客观性”和“党派性”这种双重意义是自相一致的。资产阶级对科学的客观性与普遍有效性的主张被揭露为虚伪的借口，其根据是对于科学、历史或哲学所作的任何肯定都不可能是客观的，它们实际上总是党派斗争的武器。同时，马克思主义强调已经把政治融入科学之中，并使每一个政治行动都以严格的对它不得不运作于其中的社会条件的客观评价为基础；而把资产阶级的客观性揭露为具有党派性一事本身就是马克思主义这种客观性的一个例子。但这样的客观性并不声称具有普遍性，因为如果它声称——比如——资产阶级可以被说服而承认其客观性，它就会自相矛盾了。因此，马克思主义只有在把自己视为无产阶级党性的武器的意义上才声称具有客观性。无论“客观性”还是“党派性”都不是对的或错的。只有社会主义才是对的（即正在兴起的）而资本主义是错的（即正在没落的）。因此，斯大林的政权对苏维埃学者作出的（在普遍有效性的意义上）避免客观性并代之以而接受社会主义党性指导的要求是与马克思主义自己对客观性的要求相当一致的。^①

严格地运用这种认识论将会压制除了纯粹科学与技术重叠的狭窄领域以外的自然科学。此前我已经从更广泛的角度

波辰斯基 *Der Sowjetrussische Dialektische Materialismus* 波恩, 1950。作者引用了苏维埃作家 M. D. 卡马里 (1947 和 1948) 的观点：马克思主义具有客观真实性，因为科学的真正利益是与无产阶级的利益和历史的客观运动相一致的。但波辰斯基本人却认为上述观点是明显地自相矛盾的。西德尼·胡克在《马克思与马克思主义者》(纽约, 1955) 中指出了同一种自相矛盾。(pp. 45—46)

谈论过拉普拉斯纲领的这一结果。现在我们可以看到，来自关于人的客观主义观点的激进功利主义并不是独立产生这一结果的，因为它的逻辑常常被仁慈地抽掉了。只有当目的是为了激进地改变社会的巨大的道德渴望被注入关于人的机械论观点中时，权力的引擎才被生产出来，才强行实现这一逻辑。尽管如此，这种尝试还是可能流产的：科学家的求知热情可能会反叛成功，会使极权主义对科学思想的影响变成徒具言语空壳的标准。

15. 事实的问题种种

现在我们看到，在我此前的通篇论述中，我满怀信心地谈论了构成我们的文化的一部分的科学，谈论了维护着我们的正义与正派行为的法律和道德。我一直在探讨着一些决定性的问题。我提到“资产阶级”科学、“资产阶级”艺术以及一般的“资产阶级”文化、法律、道德、正义等等，这些都不被斯大林主义的批评家们承认为真正的科学、艺术、文化、法律、道德、正义等等，而被他们斥之为腐朽、客观主义、唯心主义、世界主义、形式主义或不民主的东西。他们否定我在谈论科学、艺术、文化、法律和道德时认为理所当然的整套标准，并把维护我同意共同使用的这些标准的求知与道德热情贬谪至虚幻的主观性地位。从批判性反思的角度看，这些标准所具有的不稳定性对于他们来说绝不是焦虑的源泉，而是胜利的满足。这种不稳定性的结果在我面前赫然耸现，使我似乎看到了人的心灵最终的自我毁灭，但对于他们来说这只是我的唯心主

义欺骗性的大暴露。这样，如果种种标准被视为靠强力维持的，那么，这就不再使它们显得有疑问而反而使它们带上了可靠性的烙印了。

在此，这个思想倒位的过程也并没有完全停止。它不可避免地损害了关于事实——普通事实——的观念。请记住，在我们对于事实的信念中的压倒性部分是通过信赖别人而间接得到维持的；而且，在绝大多数情况下，我们都或者因为某些人所担任的公职或者因为我们把他们选为我们的求知领头人而把信念寄托在他们的权威上。在自由社会里，在科学以外的公共事实的建立是托付给报纸、国会和法庭进行的。它们对事实的实地调查与社会学家、历史学家和科学家的调查是持续相贯的，而且也被整个社会授予了预先假定的坚强信誉，尽管总是有些可疑的情况使对立双方的肯定都得竞相争取公众的承认。就如在科学中一样，这一共有的信念体系依赖着一系列互相交迭的领域。在每一个这样的领域中，数位有权威的人物可以互相监督着对方领域的内部一致性和他们对重要事物的感觉。被纳入这样的互相信任网络中的一个社会可以被说成是维护着某种“事实性”^①标准——但条件是我们接受它的实地调查的方法。

当然，我们知道，即使在别的方面对事物的本质具有相同观念的人们也可能对某些事实的实在性具有基本的分歧。在一场重大的科学争端中，对立双方并不承认相同的事实是确实而重要的。一个相信魔法、巫术和神仙显灵的社会将会认可现代人视为虚构的整个事实体系。类似的逻辑鸿沟可以在

^① “事实性” (factuality) 是汉娜·阿伦特的用语。

流行于欧洲历史不同时期的有关事实性的标准中找到。但我在此将坚持承认当代政治动力对认可有关事实的种种问题的影响。

自由社会关于事实的大众意见所依赖的、大大地扩大了互相信任的网络是脆弱的。任何一个使人们尖锐对立的冲突都会很容易地摧毁他们之间的互相信任，并会使人们很难就对这一冲突有影响的事实取得普遍一致的意见。在法国，第三共和国就因一个关于事实的问题——德雷菲斯上尉是否写过那张“清单”的问题——而连其基础都发生了动摇。在英国，关于“季诺维也夫信件”的真实性争论就像美国对阿尔杰·希思的审判一样引起了公众的冲突，使人们无法就这些事件的事实取得普遍一致的意见。

有关事实性的这种暂时和部分的失败当然可以被视为一时过度的政治热情而得到原谅。但在专制主义制度下，我们可以看到事实性被减弱至几乎允许国家按其自身的利益而随意制造公共事实的程度。散布谎言的这些权力在某种程度上只是起源于靠恐怖维持的政权垄断了公众的言论，但这样的强制力并不能解释为什么这样的谎言能在国外得到流行。对这些事实的任何自愿的接受都是它们本身具有说服力的证据；这些事实既然在强制力统治下的领土内得到流行，这种证据也就必须被设想为有效的了。这表明了关于事实性证据的原则本身的堕落，以及隐含在实地调查过程中通常的预设的全面转换。只有当我们的现实感已经受到这样的一个转换的严重损害时，我们才变得接受拙劣的弥天大谎。

目的在于全面更新社会的现代革命政权通过割断它与它的手的一切联系而不可避免地引发了这一变化。无论谁不

是它的无条件的支持者，他都会被认为是它的死敌。这就使怀疑一切有了根据。当一切公开的不满被消灭以后，不忠只能在小事情上表现出来。因此，秘密警察必定被允许把小事解释为潜在的阴谋行为。这类调查的预先假定就变得与支配着弗洛伊德对神经病患者作的分析的假定相类似了。在设想一个人患上了恋母情结以后，患者的每一句话或每一个动作，无论说出的还是未说出的，作过的还是未作过的（甚至他被偶然牵涉到的事件），都能够被解释为他对他父亲的隐藏敌意的表现。同样，一旦你假定任何小事都可以被解释为不忠的迹象，而这种迹象又可以被解释为严重的叛国行为，那么，在斯大林的监狱里实行的实地调查方法看起来就完全与目的相适应了。甚至近似于严刑的逼供也将变得不可避免——其原因与罗马宗教法庭使刑罚成为不可缺少的原因相同。除非被告最终承认指控，否则，对他隐藏的意向作出的指控就不能被视为是证据确凿的，而为了使他承认，他必定要受到道德上、求知上和肉体上的折磨。别人被逼供出来的供词使那些依然抵抗压力的人们面临更大的说服力并因此而进一步扩大了暴力或诡辩建立起来的虚构的世界。

这种为了国家的利益而制造公共事实的过程将很自然地受到被构想为政治武器的学术界的支持。历史学家将恰当地重新解释被告历史上较早时期的行为，对他现在的颠覆活动进行追加起诉。在一般情况下看来是异想天开的事情，在被解释为反对执政党的阴谋活动时就变得似乎头头是道了。指控一位一直受苏联警察雇用的老共产党员一点也不是荒谬的事，因为有个叫马林诺夫斯基的是列宁在多年中最信任的同志而且在杜马中是布尔什维克派的领导人，他后来居然可以

在那一整段的时期内成了警察中的特务。①

在每一个现代国家里，民族偏见很容易就扰乱具有政治意义的公共事实的确立。在一个自由社会里，这种倾向因不同意见的竞争而抵消。只要人们能互相信任，能在他们从互相矛盾的论据中作出结论时遵循适当限度的事实性水准，这些意见将会维持着一个真实事实的世界。与此相反，某些现代政党的精英却受到训练，要最大限度地使用它的政治偏见。“它的成员们受到的整个教育，（哈纳·阿伦特写道）“目的都是要摧毁他们分辨真理与虚构的能力。他们的优越性在于他们即时把关于事实的每一个陈述都化解为目的声明的能力。”②实际上，由恐怖作后盾的这种推动力本身就足以动摇一切官方声称的事实根基，足以用逻辑鸿沟把革命的意见与他们的对手的意见分离开来。然而，如果不是有了在制造使每一个可想象的嫌疑都显得可信的情景时伴随的恐怖和神秘效应的话，这种宣传是相对地难以奏效的。到了这一点上，

见贝特拉姆·D.沃尔夫：《发起革命的三个人》纽约，1948，pp.534—557
他写道：“俄罗斯的性格与景物中有些东西产生了这些具有既爱又恨精神和双重角色的人。这些加蓬们、阿泽夫们、卡普林斯基们、巴格罗夫们和马林诺夫斯基们，都是其他国家的警察和革命运动无与伦比的人物。”但是，每当有两个秘密的组织互相对立的时候，这些人物实际上很容易就会以新的面目出现。由于只有极少数几个发起人知道其成员的身分，所以在他们之间安插特务就相对地容易了，特务们也很容易扮演双重角色。他们会不时地告发一些恐怖主义分子以取得报酬，并通过参与反对政府官员的暴力行动而站到革命的一边。当这种出卖行为进行了很多年以后，就如马林诺夫斯基的例子一样——他从1902年就一直这样干直至1918年被处死——即使完全知道事实的真相，也无法说清楚他究竟背叛了哪一方，究竟是为哪一方服务的。

汉娜·阿伦特，同前引，p.372。

与政治有关的事实就完全不再存在了，也就是说，一个人只可以在不接受事实和明显地证据不足的情况下随意接受某些事实之间作选择。

因此，我本人坚持主张公共生活中事实的实在性，这意味着我是在一个我所效忠的自由社会内部说话的，^①就如我坚持科学、艺术和道德的独立地位意味着这样的参与和效忠一样。

16. 后马克思主义的自由主义

没有任何政权曾经把现代革命推动力的隐含意义贯彻至它的逻辑极限。事实上，甚至试图使一切思想完全从属于一个特定的权力中心这种做法也似乎是相当不可行的。用苏维埃官方行话包装起来的那个人工世界总是不得不用通常语言表达出来的自然人的种种感情来作补充，而且，这些感情还时不时地大量引进。这种情况发生在 1930 年，那时，克里姆林宫决定在俄罗斯人的历史意识中恢复民族的感情以及他们的传统英雄，因而抛弃直至当时为止还未受到过挑战的、用马克思主义的方法把编史工作变为抽象的社会学分析的 M. N. 波克罗夫斯基 (1868—1932) 的学说。另一次发生在斯大林 1950 年谴责 N. Y. 马尔 (1864—1934) 荒谬的学说——根据这种学说，一切语言都是阶级的语言——的时候，他生动地描述了这

乔治·奥韦尔在《一九八四》(伦敦, 1949, p. 250) 中已经说过，在极权主义统治下，实在的信念是一条颠覆性原则。

—正统做法至今如何粗暴地践踏了苏维埃的语言学。为此目的，他尽情地吸收自由主义的词汇，贴切地运用它的原理，谴责了这一极权主义思想控制的例子，尽管他本人一直到那一时刻之前还在实行这样的思想控制。①

自从斯大林死后苏维埃政权逐渐出现的人道化可以归因于被活埋在专制主义的暴力军械库底下的宽宏大量的热情泄漏了出来。的确，通过某种弗洛伊德式发泄的倒位，这种被囚禁的追求正义的热情还可以被逐渐地从它因病态引起的压抑中解放出来，并再一次进入自觉地宣布的道德渴望的场境之中。

朝着这一方向迈出的第一步立即在斯大林死后发生了：他的继承者们释放了曾坦白要暗杀日丹诺夫的十三名克里姆林宫医生。在 1953 年 3 月这一件事发生的那一天，多位共产党高官自己坦白蜕变成特务并为自己的无耻罪行公开恳求上绞架这种有组织的蜕化变质事件被划上了句号。新的主人不完全信任斯大林建立的这个欺骗和自我欺骗的世界，并试图通过抛弃它对事情真相的最坏的歪曲而巩固他们的统治。他们希望他们在强制力上放弃的东西要在说服力上夺回来。

自从那时以来一直在进行，而至今在 1956 年 10 月在匈

“对苏维埃语言学的现状所作的最轻微的批评，甚至试图对语言学中所谓的‘新学说’所作的最胆小的批评，也会受到语言学领导集团的迫害和镇压只因对 N. Y. 马尔的遗产提出批评或对他的教条表达了最轻微的不满，语言学中很有价值的工作人员和研究者就被从他们的岗位上开除或被降级。语言学的学者被提升到领导岗位不是靠他们的功绩，而是因为他们原封不动地接受 N. Y. 马尔的理论。”(I. V 斯大林：《评语言学中的马克思主义》，苏维埃新闻小册子，伦敦 1950, p. 22)

牙利和波兰的革命中达到高峰的思想解放过程已被称为真理的革命。这一称谓是贴切的，如果真理的意义被用来包括一切独立思维的成果的话。因为艺术追求、道德、宗教和爱国主义的权利以及知情权在某种程度上得到了恢复。

匈牙利的暴动使 1848 年的口号得到了新生，各方面的作者也已经宣布，这一运动重新断言了像在 18 世纪时人们所持有的那种对绝对价值的信念。还有的作者宣布，自由革命还得从头再来一次，但这种描述是有误导性的。比较一下魏兹克发表于 1955 年 8 月的《成年人的诗》和鲁热·德利尔写于 1792 年 4 月的《马赛曲》；比较一下裴多菲炽热的感情和像约泽夫·阿提拉那样的冷漠与犀利。1848 年的背景是法国革命。它通过宣布社会依据理性来改善自己的权利而向一个古老的静态秩序发起挑战，而 19 世纪的自由主义则为这一目标而斗争并反抗那一秩序。但是，当人的原欲观念否定了公众生活中道德动机的现实时，自由主义的理想就被倒位成现代极权主义的种种学说了。这样，自由主义就得挣扎着回到某种已经在现代哲学中证实是灾难性的、不稳定的位置上。这就是魏兹克所说的“呕吐出”在斯大林的统治下吞下的谎言的原因，也是每一个造反的革命者谈及他越来越不情愿地纵容一个摧毁灵魂的、他曾经承认为推动人类进步的唯一真实工具的暴政的那一段历史的原因。

对现代极权主义后果的反感能否恢复一套极权主义学说本身就建立在它的逻辑弱点之上的信念？不再被认为是不言自明的自由主义信念自此以后能否以正统的形式得到维持？我们能否面对无论一个自由社会有多么自由，它也具有深度的保守性这一事实？

因为这是事实。在一个自由社会里，人们对科学、艺术和道德的独立成长给予的承认包含着社会对具体的思想传统的培养的奉献。这种传统由一群特定的有权威的专家们传达和培养，并通过共同选择而使自己永恒化。要维持这样的这个社会所贯彻的思想的独立性就要赞成某种正统性。虽然这种正统性没有规定任何固定的信仰条款，但是，它在自由社会的文化领导机构架设在革新过程上的限制范围内实质上是无懈可击的。如果这就是列宁所说的“党的精神在哲学中的消失只不过是滑向唯心主义和信仰主义的卑鄙而披上伪装的奴性罢了”^①的话，我们就不能否定这一指控。而且，我们还必须面对这样的一个事实：这一正统性以及我们所尊重的文化权威是得到国家强制力的支持和得到职位与财产受益人的赞助的。他们用以行使权威的机构即学校、大学、教堂、科学院、法庭、报纸和政党都是受到与保护土地所有者和资本家们的财富相同的警察和士兵保护的。

这样的机构框架必须被认为是一个自由社会的市民之家吗？政治自由赖以建立的基础的道德自决的绝对权利只有通过抑制任何激进的建立正义与博爱的行动才能得到维持；事实上，除非我们同意我们在自己的一生中必须毫不放松自由社会的种种纽带，无论这些纽带可能有多么的不公正，否则，我们将不可避免地使人陷入可怜的奴性状态中去——这些都是真的吗？

就我的份上来说，我会说：是的。我相信，总的来说这些限制是绝对必要的。在自由社会流行的不公正的特权只能通

^① 《苏维埃哲学词典节选》，p.18(文化自由大会出版，巴黎，1953)。

过精心的安排分阶段地逐步减少。那些要在一夜之间把它们废除的人只会建立更大的不公正来取代它们。只有专制政权才能尝试对一个社会进行绝对的道德更新，而这样的政权必定不可避免地把人的道德生活毁掉。

这一真理令我们的良心不安。难道我们因此就必须昧着良心，或接受极权主义唯独暴力才是诚实的教导？我曾在本章的引言里说过，我将在一个社会的背景中重提一个问题，即我们如何才能不断地维持我们在想象中可能被怀疑的信念？本书通过把知识的危险性包括在它的现状中而试图使它稳定下来并抵御怀疑论。这样，在承认我们的责任在于为种种可能无法实现的理想服务的基础上，这种尝试就可以在向一个明显地不完善的社会宣誓效忠的时候找到它的对等物。

第三编

个人知识辩证

第八章

肯定的逻辑

1. 引言

到现在为止，我考察了一系列的事实。这些事实严肃地向我们提出了对自己习得语言的能力进行重新鉴定的问题。这一新鉴定要求我们相信自已具有比客观主义的知识观允许我们具有的更广泛得多的认知能力。但是，与此同时，重新鉴定却也把人类判断的独立性减弱到远远低于传统上主张的让理性自由发挥的独立性水平。收集更多的证据也毫无用处，除非我们能首先掌握迄今已知的证据。因此，现在我将尽力对个人知识的观念作一个更为坚实的论述。为了这一目的，我的论证将再一次集中在狭窄的、构成具有最大确定性的坚实内核的知识范围内。只有在我们能够找到简单的、界定这种知识的不确定性和存在的依赖性的系统解释时，我们才能指望设计出一个稳定的框架以证明任何种类的知识是合理的。

2. 语言的自信运用

假若我们对一个物体所称的用途的构想完全错了（就如永动机的种种构想是错误的一样），或者假若这个物体无法服务于它所称的目的，那么这个被称为工具的物体就不是工具了。依靠这种情况下的工具是错误的。同样，如果一个描述性的词语所传达的观念是假的或这个词语不能恰当地涵盖有关的题材，那么，依靠这个词语也是错误的。

人们可以试验性地使用一个工具，或者仅仅证明它毫无用处。同样，我们也可以怀疑地使用一个描述性的词语，把它放在引号里。假设有一篇名为《“超感官感知”的解释》的论文发表了而另一篇则以《超感官感知的“解释”》为题对此作出回答。在引号的指引下，我们马上就认识到第一篇论文把超感官感知视为可疑的，而第二篇则相信它是真实的并反过来怀疑第一篇论文对它所作的解释。

没有被加上引号并被作为句子的一部分写下来的描述性词语是可靠的、令人放心的：它们认可了它们所传达的观念的本质特性以及这种特性对手头现有的题材的贴切性。我将把这种情况称为一个词语的自信或直接运用。相比之下，一个用在（作为与那个词语无关的句子的一部分的）^①引号里面的描述性词语是以怀疑或间接的方式被使用的。这样使用词

^①这不应包括把引号里的词语用作同一个词语的名称的情况，如当我们说词语“猫”是猫的指导称时

语使人或者对这个词语所引出的观念的实在性或者对这个词语能否贴切地被用于这一情形的可用性产生怀疑。由于一个词语无论是直接运用还是间接运用都是相同的，所以，自信地还是怀疑地发出这一词语这两者之间的区别必定完全在于发出它的默会系数。这一区别从形式上辨别出附着于一个描述性词语的自信运用上的不可言传的个人系数。

3. 描述性词语质疑

我们可以通过用词语加示范来解释一个意义的方法尽力消除这个意义的不确定性残余。这样用言语下定义的方法与分析一种技能的方法或把科学的探究方法公理化的方法相同。这些方法揭示了某些我们迄今一直默会地实践着的本领的规则，并有助于巩固和改进这些规则的运用。相应地，在系统地阐述一个定义时，我们必须监视运用词语的本领是如何被可靠地实践的，或者更准确地说，监视自己如何按照我们视为可靠的方法运用这个将被定义的词语。种种“字面定义”仅仅是这种监视的恰当延伸。它们把听者的注意力引到被视为特别清楚的例子上，似乎是在对一种聪明的技艺作补充解释并表明它如何被实践一样。因此，意义的形式化从一开始就依赖于非形式化意义的实践。它最终也必然是这样，因为那时我们还在使用着有关那些定义的未定义词语。最后，对一个定义所作的实际解释在任何时候都依赖于依赖它的人对它的未定义的理解。种种定义只转换意义的默会系数；它们只是减小这一系数，但不能把它消灭。

默会系数是一种有信心的行为，而从想象上看，一切信心都有可能出错。我先前已经谈到过这一危险，表明了一切言述都根植于动物用以弄清它们的处境的那种领会行为。我们已经看到这种信心是多么富有热情，多么具有创造力和说服力；它是如何被献身于培养它的社会所分享、促进和约束；以及从这种意义上说我们对词语的意义的信心如何是一种社会效忠行为。所有这些默会寄托看来都是自我满足、不可逆并因此是不可言传的。它们似乎使我们面临着一个庞大的枝状体系，内含我们不得不盲目地接受的、完全未确定的不定意义——如果我们真要说出点什么的话。

通过把词语的间接运用与它们的直接运用作一对比以后，现在我们可以正式表明自信地发出的言语的这些危险是不可避免的。我们可以把一个词放在引号里面而在句子的余下部分满怀信心地使用语言。但是，依次对每一个词语质疑却绝不会是同时对所有的词语质疑。所以，这永远不会揭示出隐含在我们的整个描述性群体语言中的综合性错误。当然，我们可以写下一个文本并同时从这个文本的所有词语中撤走我们的信心，即把每一个描述性词语都放在引号里面。但这时这个文本中的任何一个词都没有任何意义，整个文本也毫无意义了。把某种最低限度的意义附着在某一集的描述性词语上的行为所固有的信心的危险性是根深蒂固的。

4. 精确性

以前我也曾说过，我们必须承担语义的不确定性的种种

风险，因为只有意义不确定的词语才能与现实有关系；为了应付这一危险，我们必须相信自己有能力感知这样的关系。^①这一断言会抹杀作为一种理想的意义的精确性并引出了一个问题：在何种意义上，如果有的话，我们可以把“精确”或“不精确”这样的术语应用到一个描述性词语的意义上。

我认为“精确”一词就如适用于测得的一个量、一幅地图或任何别的描述一样适用于一个描述性词语，只要这个词语看来与经验相符即可。精确与不精确是一个属性，当一个称谓被测试，与某种不是称谓但却与这一称谓有关的情景相比较匹配的时候，这个称谓就可以被认为具有这一属性了。

这种测试本身不可能在与此相同的意义上被测试。它是一种默会的作为，因此它缺乏使两种东西——称谓与这个称谓所指称的事物——在逻辑上的比较与匹配成为可能的双重性。所以，当我们谈及一个描述性词语并说它是精确的时候，我们就宣布了一个其本身却不可能在同样意义上说成是精确的测试的结果。当然，当我们把“精确”这个词与它从中得来的那一测试相比较时，这个词的运用就可以再一次被说成是精确的，或不精确的。但这第二次比较却必须再一次依赖个人的鉴定，而这种个人鉴定是不能在一种描述可以被说成精确的意义上被说成是精确的。因此，一个词语的精确性总是最终依赖于一种不是在这个词语被说成精确的那种意义上的测试。

当我们提出“精确”这个词的运用本身是否精确这个问题时开始的不明确而徒劳的倒退暗示着这样一个问题可以通

^① p.95。

过拒绝给“精确”这个词赋予描述性词语的特性而得到避免。当我们说一个词是精确的（或贴切的、或恰当的、或清楚的、或富有表现力的）时候，我们就认可了我们自己在执行时觉得令人满意的一个行为。我们对我们所做的某种东西感到满足，就如我们弄清了模糊的景物或微弱的声音，或当我们认出道路或恢复平衡一样。我们恰当地宣布了我们自己这一个人领会的结果，宣布了我们正在用的一个词是精确的。不明确的倒退只有在我们把关于我们自我满足的这一声明伪装成指称另一个描述性词语的属性的一个描述性词语时才出现。

只要我们充分承认只有说者或听者才能用一个词意指某种东西，而一个词本身却并不意指任何东西，我们就会避免这一错误。

当意指的行为因此而被一个正在使用描述事物的词语来理解这些事物的人清楚地认识到的时候，按照严格的标准实施意指行为的可能性从逻辑上看就显得毫无意义了，因为任何严格的形式操作都会是与个人无关的，并因此而不能传达说者个人的寄托。因此，当词语“精确”被应用于只有不是严格地精确的才能意指某种实在的东西的描述性词语时，对这一词语稍作分析就能揭示出发出这一词语并评估其精确性的说者的自信行为。

5. 意指的个人方式

照此看来，如果说具有意义的不是词语，而是用词语意指某种东西的说者或听者的话，那么，让我相应地声明我作为写

作此书至此刻以及继续写作随后内容之作者的真实立场。现在我必须承认，当我最初开始我现在这个对自己的信念的反思时，我并不是毫无信念的白板一块。远远不是这样。我开始的时候就已经是一个在知识上受到特定的群体语言熏陶的人，而这种群体语言又是我通过融入一个在历史的这一特定时期流行于我长大的地方的文明而习得的。这一直就是我作出的所有求知努力的场所。就在这一场所里，我后来发现了自己的问题并寻求解决它的语汇。我对原来这些语汇所作的修改都将继续被镶嵌在我以前的信念体系里。更糟糕的是，我不能精确地说出这些信念是什么。我不能精确地说出任何东西。我已经说过和将要说出的词语并不意味着任何东西：用这些词语意指某种东西的只是我。而且，我通常在焦点上并不知道我意味着什么，而虽然我能对我所指的意义探讨到某一点上，但是我相信我所用的词语（描述性词语）必定意味着比我将能知道的更多，如果它们真要被用来意指什么东西的话。

这种前景听起来可能很可悲，但是，承认这一前景的纲领至少可以声称是自相一致的，而任何把建立意义的严密性作为自己的理想的哲学却是自相矛盾的，因为如果哲学家对意指他所说的东西这一行为的能动参与被它视为一个排除了客观有效性的成就的缺点的话，它就必定用这些标准否定了它本身。

客观主义哲学的一致性也并不因其承认词语具有开放的结构而得到恢复，因为正如我们已经看到的（p. 113）这样的词语没有意义，除非我们认可说者的贴切感。因此，如果得不到作为他的哲学整体的一个组成部分的哲学家的个人判断的

外显承认和赞同，用具有“开放结构”的词语表达出来的哲学也是毫无意义的。

虽然与个人无关的意义是自相矛盾的，但个人意义的合理性却是不言自明的，只要它承认自己的个人性则可。它认可了言述的某些条件。当我们反思这一认可的过程时，这些条件就必定变得很明显，但它们却不能被认为是否定了它的有效性，因为正是根据这一认可它们才应该是可接受的。如果我同意我满有信心和有意义地说出来的每一个词语都是被作为我自己的一种个人寄托而这样说出来的，那么，我也可以同意用来作出这一陈述本身的词语也同样被用来意指我本身用它们意指的东西。这样，如果说除了从一种语言的内部以外我不能说话的话，那么，我至少可以用与这一情形相一致的方式谈及我的语言。

但是，单有一致性是不够的。我的纲领中还必须有某种重要意义留下来。如果说在开始说话的那一时刻我就已经在认可一种特定词汇模糊的网状隐含意义，而我随后对这些隐含意义所作的任何论证也必然被隐含在我寻求论证的种种群体语言中的话，我真能够证明我对什么东西的说法有道理吗？看来，我们似乎已经通过非个人化把意义的概念从毁灭中挽救出来了，但结果只是把它揭露出来并把它贬谪至教条主义的主观性地位上。

在此，我必须暂时中断这一探讨，因为对本节所描述意指的个人方式所作的合理性论证只有在稍后与出自断言的信托方式的相似问题一起才能进行下去。

6. 事实的断言

德尼·德·鲁热蒙曾说过，在动物中唯有人能够撒谎。更准确的说法可能是人能够十分有效地欺骗别人，因为唯独他可以告诉别人虚假的东西。对事实的每一个可想象的断言都可以被真诚地作出，或被作成谎言。在这两种情形中，陈述都是相同的，但陈述的默会成分却不相同。一个诚实的陈述把说者寄托给他对他所断言的东西的信念：他用这一信念驶进了一个开放的无边无际的暗含意义的海洋之中。一个不诚实的陈述扣住这一信念不发，只发出一只漏水的船只让别人乘坐、沉没。

除非一个关于事实的断言使人觉得有某种启发性或说服力，否则，它只不过是说出任何东西的徒具其形的词语罢了。任何想通过制定精确的规则以便作出或测试对事实的断言的方法来消除这一个人系数的尝试从一开始就注定是徒劳的，因为我们只有从事实性陈述的事例中才能推导出观察或核实的规则，而这些陈述在我们知道这些规则之前就被我们认为是真实的了，而且，这些规则的应用最终还得倒回来再一次依靠对事实的观察，况且接受这些观察是一种个人判断的行为，并不受任何外显规则的指导。此外，我们在应用这些规则时还必须自始至终依赖我们自己的个人判断作指导。这一论证从形式上确认了说者对任何真诚的事实性陈述的参与。

在我们的真理观里，我们怎样才能把这一系数考虑在内？当我们说一个事实性陈述是真实的时候我们可能意味着什

么？

一个言述断言是由两部分构成的：一个传达被断言的东西的内容的命题和这个命题得以断言的默会行为。^①通过把它的两个部分分开并暂时取消断言行为，而未断言的命题则与经验相比较的方法，言述断言就可以得到测试。如果我们按照这一测试的结果决定更新断言的行为，那么断言的两个部分就被重新结合起来，这个命题也就被重新断言了。通过说出原来被断言的命题是真实的，这第二次断言就可以外显出来了。

当然，可能有人认为，断言行为本身是由两个部分组成的——一个是默会的，一个是言述的——其中的第一部分可以被取消，而现在未被断言的第二部分则可以通过与事实的比较而得到测试。但事情却不是这样。断言行为是一种默会的领会，完全依赖于作出这一行为的人的自我满足感。它可以被重复、被改进或被取消，但不能像一个关于事实的陈述被测试和被说成真实的那样被测试或被说成是真实的。

因此，假若“ p 是真实的”表达了我对命题 p 的断言或再断言，那么“ p 是真实的”则不能在一个关于事实的命题所能够被说成真实或虚假的意义上被说成是真实或虚假的。“ p 是真实的”宣布我认同了关于事实的命题 p 的内容，这一认同是我正在做的事情，而不是我正在观察的事实。因此，“ p 是真实的”这一表达本身并不是一个命题，而仅仅是对（在另一种情况下一个未断言的）命题——即命题 p ——的断言。

^① R.M. 海尔把未断言的命题称为“语词 phrastic)”部分，把这个命题的断言称为已断言命题的“神髓 (neustic)”部分。（《道德的语言》牛津，1952，p. 18）

说出“ p 是真实的”就等于作出了一种寄托或签署了一个协定，其意义与商业上这类行为的意义相同。所以，我们不能断言“ p 是真实的”这一表达，就如我们不能认可自己签署的过程一样。只有命题才能被断言，行动是不能被断言的。

“ p 是真实的”这一表达使人误解的形式把人引向逻辑的悖论，它把一种寄托行为伪装成陈述了一个事实的命题的形式。如果对命题 p 所作的断言必须通过说出“ p 是真实的”来补足而“ p 是真实的”本身又是一个命题，那么，这个命题就无限地引出了““ p 是真实的’是真实的”……这样的重复。如果我们认识到“ p 是真实的”不是一个命题，那么这种无限的倒退就不会出现。

说谎者的悖论也是以相同的根据而被消除的。我们可以把这一悖论写成如下形式：“本书第 10 页顶上那个命题是假的。”此中的词“命题”指出正如我们举目一看第 10 页顶上就可发现那样“本书第 10 页顶上那个命题是假的。”把刚引用的这个命题记作 p ，那么，当且只当本书第 10 页顶上那个命题是假的时候 p 才是真实的，也就是说，当且只当 p 是假的时候 p 才是真实的。但是，如果“ p 是假的”仅仅是声明说者不承认 p 那么“ p 是假的”就不是一个命题，这一悖论也就不会出现了，因为这样我们所说的本书第 10 页的顶上就找不到命题了。

把“ p 是真实的”和“ p 是假的”这样的表达重新解释为表达了一个断言或怀疑的行为，我们就可以消除没完没了的倒退和明显的自相矛盾，这一事实从实质上加强了这一解释。为了初始目的而自信地应用语言，与单纯认可我们对说过的东西的信心那一类表达，只要归纳出这两者之间的迥异性，我

们就可以把一整个系列的长期的哲学问题消除。①

7. 迈向个人知识的认识论

我们已经重新定义了“真实”一词，用以表达对它所指的那个命题的郑重声明。这与塔斯基对“真实”的定义极为相似：它意味着例如“当且只当雪是白的时候，‘雪是白的’才是真实的。”但是，塔斯基的定义现在看来似乎等于一个含有动作的命题。这种异常情形可以通过对这个定义作如下修改而得到消除：“当且只当我相信雪是白的时候我才说‘雪是白的’是真实的。”或者或许更合理的作法是：“假若我相信雪是白的，我就说‘雪是白的’是真实的。”众所公认这一表达暗示了断言一个命题和说出这个命题是真实的这两者之间的侧重点不同：第一个强调了我们的知识的个人性，第二个则强调了它的普遍性意图。但这两者都是对这一陈述的个人认可。

从较早的时候——关于盖然性那一章②——起，我就已经肯定：用关于一个事实的盖然性陈述表达我把信心置于这个事实的陈述之中这一行为是不可能的。我曾建议，认可一个命题的行为在书写时应用被弗雷格用作断言符号的前缀

我对“真理”的重新定义使人想起麦克斯·布莱克关于真理的“无真理论”（《语言与哲学》伊萨卡 纽约 1949, pp. 104—105）并且也与 P. F. 斯特劳森关于语义理论的评论“真理的语义理论”，《分析》，9卷（1949）6期]相一致。但这两位作者的目的是为了消除出自真理的定义的问题，而不是认可“真理”的运用是肯定的不可批判行为的一部分。

② p. 29。

“┐”来表示，而这个符号应被读作“我相信”或意义相当于认可的某种表达法。这样的一个前缀不应被用作动词，而应作为决定这个命题的情态的符号。把对事实的一个断言转换成“信托的方式”就能正确地反映出这样的一个断言必然可以在特定的地点和时刻归咎于某一明确的个人这一事实：例如，在断言被写在纸上时归咎于它的写作者，或当读者读到并接受书上的东西时归咎于读者。

这一转换在相当程度上改变了我们不得不解释我们对事实作出断言的原因这种情况。只要我们把真实或虚假的属性归咎于作出陈述的命题，我们就得像我们不得不解释什么使叶子变绿那样解释这些属性。这类意义自明的命题看起来似乎具有与个人无关的真实或虚假的特性，而这又得再次用与个人无关的标准来解释：这当然是不可能的。相反，如果我们问一问自己，我们为什么确实相信某些关于事实的陈述，或者我们为什么相信某些种类的如关于科学的陈述，我们或许可以有更好的机会达到我们进行认识论反思的目的，因为认识到一个“与个人无关的主张”是词语上的自相矛盾——就如“匿名支票”那样——后，我们就不再作任何尝试来证明我们并不由关于我们自己的个人主张构成的主张了。要证明我的科学信念的合理性，特别是用我自己的一些逻辑上先行的信念来证明，应该不会太困难的，这样，这一证明本身就再一次被认识到涉及我自己的信托行为。事实上，困难在于这样做看起来似乎容易得使人觉得毫无意义。因为人们会以“你尽管相信你喜欢的东西”这样的话提出反对——这样的话把我们再一次带回到自定标准的悖论上；还因为如果我的信念所寄托的合理性标准最终得到我的信念的维持的话，证明这些

信念合理的整个过程可能看起来只是对我自己的权威的一次徒劳的认可。

然而事情就是这样。只有这种采纳信托方式的方法才是自相一致的：要这样做的决定本身必须被承认是符合信托行为的本质的。事实上，这也同样适用于本书的全部探讨，适用于从本书得出来的可以想象的所有结论。我将继续论证一系列的论点并为我提出的结论引用证据，同时，我也总是希望得到理解：我的陈述归根到底肯定的是我个人的信念，这些信念是通过本书给出的思考和我本人其他难以言传的动机而得出来的。我将说出的任何东西都不应声称具有我信念中的理性绝不应希望的那种客观性，即我所说的东西是通过一个严格的过程说出来的，阐述者接受这一过程以及阐述者推荐别人接受这一过程，都不含有他本人的感情冲动。

我希望稍后再巩固这一论断。同时，我还不得不面对另一些困境。这些困境来自客观主义者要使我们智力思维过程非个人化的强烈要求。

8.推 理

我们强于动物的求知优势几乎完全在于我们的种种符号操作能力。只有依靠这些能力，我们才能执行任何连贯的推理过程。这样，就难怪决心实现与个人无关的思维理想的运动一直都是为了把人类智力的这个中央机构变成由严格的规则支配的操作了。这一希望近来由于为各种复杂的目的而建造的高效率的自动装置而有所提升。高射炮被装上了由炮手

的初始读数自动控制的预测器。一旦瞄准器被调定在飞机上，机器就计算出飞速移动着的目标的航道以及准备发出的炮弹的弹道，并调整炮口的指向以保证击中目标。接踵而来的是建造自动飞行员和制导导弹，以及办公室和工厂的工作全面自动化。种种仪器不用人的干预即可执行复杂的智能技艺。很明显，这些都为实现完全超脱的思维理想提供了新的前景。

由于我已经谈论过（稍后还有更多的谈论）把经验推理过程形式化的不可能性，所以，我在这里只谈谈把演绎推理的过程非个人化的尝试。

以前我们已经看到，演绎推理可能会完全无法表达，甚至最完整的形式化逻辑操作也必定含有非形式化的默会系数。我们已经看到这一系数的热情的力量是如何促成发现、燃起争端的火焰和维持着学生的努力以理解他们所学的东西的。我们已经看到这些热情是如何为工作在不同领域中的数学家们所共同拥有，以致他们总是接受他们通过行业中的大众意见而互相施行的共同标准的指导的。在本节随后的部分，我将简单地从形式上谈谈诸演绎性学科中这些默会系数分布广泛的操作。在扼要地指出了这整集的个人寄托以后，我将给我的论证赋予足够的刚度以便它能执行我即将交给它的重负。

作为逻辑推理机，数字计算机的操作与符号逻辑的操作相同。因此，我们可以把以这种特定方式运行的机器的结构与应用的形式化过程看作与支配演绎体系结构的程序相同。这种程序有三重作用：（1）指称未定义的术语；（2）指定未被证明的已断言的公式（公理）以及（3）规定这些公式的处理方式

以便写出新的被断言的公式（证据）。这种结果是通过消除所谓的“心理”因素——即我称之为“默会”的因素——的持续努力来取得的。那些未定义的术语被设计得能独立存在，不表示任何东西，其本身是纸上完整的符号。未被证明的已断言公式则取代被认为不言自明的命题。构成“形式证明”的种种操作同样被设计用来取代“纯心理的”证明。

然而，要清除逻辑学家个人参与的这一尝试在这些点的每一点上都必定留下不可磨灭的思维操作的残余，而形式化体系本身正是坚持依靠这些残余运作的。（1）把纸上的记号接受下来当作一个符号就意味着（a）我们相信在这一记号的各种实例中我们都能把它辨认出来以及（b）我们认识它的恰当的符号性用途。在这两个信念中，我们都可能是错误的，因此，它们构成了我们自己的寄托。（2）在同意把一个符号集看作一个公式的时候，我们就承认了它是某种可以断言的东西。这就意味着我们相信这样的一个符号集就某种东西说出了一些东西。我们希望认识能满足一个公式的种种东西并把它们与其他不能满足这一公式的东西显著区别开来。由于将使我们的公理得到满足的过程必然是非形式化的，所以我们对这一过程的支持就构成了我们的一个寄托行为。（3）按照机械规则进行的符号处理不能被说成是一种证明，除非它使人确信满足作为操作的起点的公理的任何东西也将满足由此得出来的定理。任何符号处理，只要我们拒绝承认它的成功，即它已使我们相信它演示了某种含义，就不能被说成是一种证明。此外，这种承认也是一个构成了一项寄托的非形式化的过程。

这样，在好些点上，符号和操作的形式体系只有在得到非形式化的种种补充时才可以被说成具有演绎体系的功能。对

于这些补充，这个体系的操作者答应：符号必须是可辨别的，这些符号的意义必须是已识知的，公理必须被理解为断言了某种东西，证明必须被承认是演证了某种东西；而这种辨别、识知、理解和承认都是非形式化的操作，都是形式化体系的工作所依赖的。我们可以把它们称为这种形式体系的诸语义功能。这些功能都是由一个人在这一形式体系的帮助下实施的，与此同时，这个人也依赖对这一体系的运用。^①

的确，说逻辑推理机自己独立作出推理，这在逻辑上是荒谬的。靠其本身，推理机只是“推理机”并只能作出“推理”。把引号去掉就表达了我们对此种机器的认可，因而也表示我们承认它运作所得的结论也是我们自己的推论。形式化的合法目的在于把默会系数降低而成为更有限制性和明显的非形式操作，但要完全消除我们个人的参与那就是荒谬的了。

我们将发现，这一结论以这种通用的形式适用于一切自动装置。眼下，它只能被精确地设想出来用在逻辑推理的过程和执行逻辑推理的机器中，但这也将证明对用于智能目的的任何种类的自动机器的逻辑分析具有指导意义。

限制逻辑思维形式化的种种最重要的定理出自哥德尔。

形式化的实施可以超越这一点，但只能用于本身就是非形式的元理论所描述的“对象理论”。下面选自 S. C. 克林《元数学导论》（阿姆斯特丹，1952，p. 62）的一段话生动地描述了这一立场：“元理论属于本能和形式化的数学。

[它] 将用普通语言和数学符号表达出来……并按需要而被引入。元理论的断言必须得到理解。它的种种演绎必须具有确信性。它们必须通过本能的推理来进行，而不是像形式理论中的演绎那样通过运用声明的规则来进行。规则被陈述出来是为了使对象理论形式化，但现在我们必须理解在没有规则的情况下那些规则是如何工作的。甚至在定义形式数学时本能数学也是必不可少的。”

那些定理基于这样的事实：在任何包括算术在内的演绎体系（如《数学原理》的体系）中是可以建立在那一体系内可证明为不可判定的公式即命题的；而且，这样的命题——著名的哥德尔命题——也可以自行表明在它自己的体系内也是不可判定的。这样，我们就可以深入一步，把这个命题与它所处的情境即与演证它的不可判定性的过程非形式地匹配起来。现在，我们将发现这个命题所说的东西是真实的并因此而决定在这种意义上对它加以断言。经过这样的断言后，这个命题代表着另一个公理了。这个公理独立于原来未经断言的那个命题被从中推导出来的那些公理。^①

这一过程揭示出两点：任何（具有足够丰富内涵的）形式体系必定是不完整的；我们的个人判断可以可靠地给它增添新的公理。它给我们提供了一个在演绎性学科中进行概念革新的模型，从原则上表明了种种数学启发力的耗之不尽以及不断地利用这些可能性的行为的个人性和不可逆性。

哥德尔还表明了可被证明为不可判定的命题可能意味着那一体系的公理不能被证明为具有一致性。这就表明（正如我以前已经提到过那样）我们从来没有完全知道我们的公理意味着什么，因为如果我们知道的话，我们就可以避免在一个公理中断言另一个公理所否定的东西的可能性。对于任何特定的演绎体系来说，这种不确定性是可以通过把它转换成—个较广泛的公理体系而消除的，这样，我们就可以证明原来的体系的一致性。但是，任何这样的证明也还是不确定的，也就是说，较广泛的体系的一致性将总是不可判定的。

^① K. 哥德尔：《物理数学月刊》，38期（1931），pp. 173—198。

在与哥德尔定理的证明相似的一次逻辑演证过程中，塔斯基证明，我们能用来断言一个命题且也能反映出其断言的真实性的任何形式体系必定是自相矛盾的。例如，特别典型的是：一种已知的形式语言的任何定理都是真实的，这一断言只能用在那一语言中毫无意义的一个命题来作出。这样的一个断言构成了比断言那些命题是真实的那一语言具有更丰富的内涵的语言的一部分。^①

哥德尔命题的结构表明，演绎推理的过程可以造成一种情况，这种情况不可抗拒地暗示着一个断言，而这个断言却并未在形式上隐含在自己的前提中。塔斯基定理是：真实性断言属于逻辑上比命题被断言为真实的那一（形式）语言具有更丰富的内涵的（形式）语言。这一定理表明，先前断言的一个命题是否真实的这一问题引出了同样的扩展。它通过对已说过的东西的反思在那两种情况下显现出来了。在哥德尔过程中，我们给自己在形式上未决定的陈述加上我们自己的默会解释。在此，革新的行为在于认识到我们刚刚说过的东西在这一新的意义上是真实的。塔斯基过程是基于已断言命题的“双重性”之上的，在此形式革新则在于我们对我们自己迄今作出的默会同意提出质疑以及用外显的术语更新我们的同意

^① A. 塔斯基：“真理的语义概念和语义学基础”，《哲学与现象学研究》，4期（1944），pp. 341—376。塔斯基表明通过把两种语言分开，说谎者悖论就可避免。通过证明若一个事实的断言是由命题 p 作出的则“ p 是真实的”就不是一个命题，我们就可以得到相同的结果。为了进行现在的论证，这一结果可以被视为塔斯基定理所表达的内容，即“ p 是真实的”属于与 p 不同的语言——在这后一种语言中，对于原来语言中的每一个已断言的命题来说，都有那个命题的名称即用引号引起来的同一个命题与之相对应。

的能力。在这两个过程中，我们用我们自己的不可避免的行为建立了某种新的东西。这种新东西是通过形式操作推导出来，而不是做出来的。

此前（第二编，第五章p.131）我曾经描述了数学家是如何艰苦地摸索着通向发现的道路的。他把自己的信心从本能转变为计算，又从计算转回到本能上，却从来不曾放弃过这两种信心中的任何一种。这些转变通常都是逐步进行的。把哥德尔命题与它所指涉的事实相比较，然后对哥德尔命题重新断言，这两者共同决定了一个精确的点。在这一个点上，默会思维接管了跨越逻辑鸿沟的控制权。^①

我们也在普安卡雷视为一切数学革新的原型的“数学归纳”法中发现了类似的转变。^②开始时，它证明了一系列适用于连续整数的定理，每一个相邻的定理又是从其前者得来的。然后，它由此而得出结论：这个定理对所有数字都是普遍地真实的。要得出这样的推论，心灵就得反思一系列的演证过程并归纳出它自己过去的运算原则。在第二编第六章（p.185），我曾经引用过达瓦尔和吉尔博德的描述，表明了连续性的观念是如何被这样的反思过程发现的。

任何一个形式推理过程的默会成分在脱离结果时都起着类似的作用。见 H.杰弗里斯：《英国科学哲学》，5期（1955），p.283。他支持刘易斯·卡罗尔在“乌龟对阿基里斯说了些什么”[《心灵》新斯科舍，4期（1895），p.278]中所作的论证。塔斯基在谈到从命题‘雪是白的’是真实的过渡到断言雪是白的行为时给真实性下的定义也同样隐含着与此相同的默会操作。否定一个被证明为不可能的关于统计式证据的无效猜想，则是默会决定被实际上强制性的境遇引导出来的另一个例子。

^② L.E.J. 布劳维尔在这一点上也同意普安卡雷的说法。见 H.魏尔：《数学哲学与自然科学》普林斯顿，1949，p.51。

哥德尔的革新过程和普安卡雷勾画的关于发现的基本原理之间的相似性，给断言的非形式行为与同样是非形式的发现的行为之间的连续性提供了证据。这两者之间的区别在于正在被跨越的逻辑鸿沟的宽度。对哥德尔命题重新断言要跨越的鸿沟特别狭窄——几乎不可觉察，而在真实的发现行为中，这一鸿沟就像任何人类心灵所能指望需要克服的那么大。同意的行为又一次被证实在逻辑上是与发现的行为相似的：它们本质上都是不可形式化的、本能的心灵决定。

9. 自动化通论

哥德尔发现的公理激增明显地证明，操作逻辑推理机的人可以非形式地获得这样的一台机器的任何操作都不可能演证出来的大量知识，尽管它的运作暗示着这样的知识很容易得到。它证明，心灵的能力超过逻辑推理机的能力。但是，我们还面临着枪炮瞄准器的预测机、自动飞行员等所提出的问题，即其性能远远超过逻辑推理的机器所提出的问题。A. M. 图灵曾经表明，^① 要设计出一台既能建立不定系列的哥德尔命题又能把它们断言为新的公理的机器是可能的。任何具有常规特性的启发性过程——在演绎性学科中，哥德尔过程就是这样的一个例子——都同样可以被自动地执行。常见的象

载于写给 1949年 10月在曼彻斯特召开的关于“心灵与机器”的专题研讨会的信中。这一问题在“基于序数的逻辑体系”[《伦敦数学学会记录汇编》系列 2, 45期 (1938—1939), pp. 161—228] 中已有所预示。

棋游戏可以由机器自动操作；事实上，所有的着法都可以由机器执行，只要这一技艺的规则能被具体规定则可。虽然这样的规定可以包括诸如掷币猜先等的随机因素，但是，任何不可言传的技能或行家绝技都不可能输入到机器里。

一般而言，我们将不可能用诸如应用于逻辑推理机上的那些形式标准把自动化操作的范围统括起来。然而，机器与人的必然相关性的确从本质上限制了机器的独立性并把自动机的地位一般地降低到有思维的人的地位以下，因为机器毕竟是机器，它只是为人（事实上或在假想中）所依赖用以达到他相信它能达到的某种目的，而这一目的则是他认为那一机器的恰如其分的功能：它是依赖它的人的工具。这就是机器与心灵的不同。人的心灵可以在机器的帮助下也可以不在它的帮助下使出他聪明的技艺，但机器只能作为人的身体的延伸而在他的心灵的控制下实现它的功能。相应地，机器只能在一个三分系统内作为机器而存在：

I	II	III
心灵	机器	心灵所接受的功能、目的等等。

由于使用者的心灵对机器的控制就像对具有严格规则的系统的一切解释那样必然是不可言传的，所以，机器只有在使用者心灵提供的不可言传的个人系数的帮助下才能被说成是以智能的方式工作的。

10. 神经病学与心理学

神经病学以这样的设想为基础，即神经系统——按照已知的物理学和化学法则自动地运作——决定着 we 通常归咎于一个个体的心灵的一切运作。心理学的研究显示了类似的倾向，即把它的题材分解为各种可测量变量之间的种种外显关系，而这些关系总是可以被机械性人工制品的性能表现出来。

这就提出了一个问题：在对一台“使用中的机器”作过逻辑分析以后，我们能否接受一个神经病学模型（或类似的心理学模型）作为一个个体的心灵的描述？在回答这个问题的时候，我们必须考虑到自动的神经病学模型与为了智能的目的而被操作的机器之间的明显不同。也就是说，神经病学模型不应被假定是为了神经病学家的目的而运作，而是为了神经病学家代表他的受试者——而这一模型则代表着受试者的心灵——归咎于其运作的目的而运作。这样，这个模型的三分系统就变成：

I	II	III
心灵	受试者的	神经病学家归咎于
(神经病学家的)	神经病学模型	受试者的求知目的。

但是在 III 下简单地表明的非形式的心灵机能是神经病学家的心理机能，因为受试者心灵的非形式的因而也是个人

的机能事实上一点也没有在这个三分系统中表现出来。这是由于这个神经病学模型就像机器一样是严格地与个人无关的，它不能解释受试者不可言传的种种性格倾向。

这些个人能力包括理解一个意义、相信一个事实的陈述、解释与其目的相关的机制以及较高层次的反思问题并在解决这些问题的过程中行使创造力的能力。事实上，它们包括了通过个人的判断行为取得自信的每一种方式。神经病学家在建立人的神经病学模型时，把这些能力行使至最高境界，但他正是在这一行为中拒绝给这一模型中的人赋予任何类似的能力。同样的情况也发生在心理学家的模型中：他把人的心灵表现分解成种种测得的量的可以言传的关系，因为这样做了以后，这样的关系就总是可以被机器人的性能表现出来了。

只要观察者只关心他的受试者的自动反应，那么，正是在拒绝给它所解释的受试者赋予这些能力的行为中，正在解释的心灵充满信心地行使着的种种能力之间的这种悬殊性得到了证明。当心理学家记录下一个人的反应时，他就在名副其实地提出了自己对判断能力的要求，而这种能力正是他正在观察的那个人的机能中所缺乏的。只要精神病剥夺了患者对自己的思维的控制力，精神病学家也就将在他自己占有的、比他的受试者优越的位置上观察有关的病理机制了。

适成对照的是，要承认某个人是一个精神健全的人就要与他建立一种相互补充的关系。凭借我们自己的领会本领，我们把另一个人的相同官能体验为那个人的心灵的存在。在此，我们从焦点上或附带地识知事物的能力就具有决定性了。心灵不是它在焦点上已知的表现的集合，而是我们集中精神关注并附带地觉知的它的表现的集合。这就是我们用以承认

一个人的判断，同时又分享他的意识的其他形式的方法（此点将于第四编作进一步的分析）。用以识知一个人的这种方式使这个人充分具有了被心灵控制的那个三分系统中第 I 位上的心灵的机能，而他在焦点上已知的表现的集合则不能使他具有这些机能。

按照“心灵”和“个人”的这些定义 无论是机器还是神经病学模型抑或同等的机器人都不能被说成是可以思考、感觉、渴望、意指、相信或判断某种东西的。可以想象，它们可以模仿这些性格倾向而至全然把我们骗倒，但是，无论一个欺骗如何具有强制性，它都无法凭此而成为真理：在随后的经验中没有任何东西能证明，我们把两个从一开始就在本质上不同的事物等同起来是有道理的。^①

现在，我们的知识理论被视为隐含着某种关于心灵的本体论了。客观主义要求有一个可以言传地工作的没有心灵的识知者，但是，要承认知识的不确定性却要求我们认可一个有权按照自己作出的判断不可言传地塑造出自己的识知过程的个人。这一应用于人的观点又暗示着一种把思维的成长承认为一股独立力量的社会学。而且，这样的一种社会学是对一个社会的效忠宣言：在这一社会中，真理受到尊重，人的思维因其本身的缘故而受到培养。^② 出自我的知识理论的这种本体论将在第四编得到进一步的描述。

所以，我不同意 A.M.图灵《心灵》新斯科舍 59期(1950),p.433]的思辩。他把“机器能思维吗？”这个问题与能否建造一台计算机使其在本质上像一个人能成功地骗倒我们一样在同样的事情上也把我们骗倒这个实验的问题等同起来了。

见 p.142 和 p.219。

11. 关于批判性

一切种类的言述性肯定都能够或多或少地带有批判性——但事实上却是相当没有批判性。在有批判的地方，每一次被批判的东西都是具有言述形式的断言。被判断为具有批判性或没有批判性的是我们个人对一个言述形式的接受，而这一判断表达了我们在接受这个言述形式或言述操作之前对它进行的测试的鉴定。被说成具有批判性或没有批判性的是允许这一接受行为的心灵。逻辑推理的过程是人类思维最严格的形式，它可以通过逐步的反思而经受得起任何次数的批判。事实性断言和外延也可以接受批判性检验，但对它们进行的测试却不可能得到相同程度的形式化。

从刚才谈论的意义上说，默会识知是不可能具有批判性的。像人类一样，动物具有防止欺骗的警觉性。一只年幼的狗也许比一只老狐狸行为更轻率。黑猩猩在解决问题时的犹豫可能使它极度紧张。但是，系统的批判形式只能被应用于言述的种种形式，你可以对这样的形式进行一次又一次的彻底尝试。因此，我们不应该把‘有批判性’与‘没有批判性’这样的词语应用于默会思维本身，就如我们不会谈论跳高或跳舞的有批判性或没有批判性表现一样。默会行为是由别的标准来评判的，它应被相应地视为不可批判的。这一显著区别的重要意义在随后两章应该变得更加清楚。^①

我在 p.53 论述传统时用的“没有批判性 (uncritical)”现在应由“不可批判 (a-critical)”代替。

12. 信托纲领

我们的默会能力决定了我们对某一特定社会的依附并在这一社会的框架中维持着我们的求知、艺术、市民和宗教的生活部署。人类心灵的言述生活是他对宇宙的具体贡献。通过种种符号形式的发明，人类使思维得以产生和长久的延续。但是，尽管我们的思维创造了这些精巧的东西，然而，它们却有能力和我们自己的思维。它们向我们说话，令我们信服。正是它们对我们自己的心灵的控制能力使我们认识到它们是合理的，它们有权得到普遍地接受。

然而，在此，究竟是谁令谁信服？如果人类消亡，他的未被破解的手稿可就什么东西也无法传达了。从人类的生命周期看，他既站在周期的起点，又站在周期的终点，既是他自己的思维的父亲又是它的孩子。他是在用一种唯有他自己才能理解的语言对自己说话吗？

在开始的时候，很多话都被认为是神圣的。法律被尊为神授，宗教经文也被奉为上帝的启示。基督教徒礼拜化成肉体的经文。教会传教的东西不需要人的核实。在接受它的教义时人不是在向自己说话，他在自己的祈祷中只能向教义的源头说话。

后来，当法律、教会和神圣经文的超自然权威消减或崩溃的时候，人在自己的头上建立了经验与理性的权威，尽力避免了单纯的自我表现的空洞性。但现在看来现代的唯一科学主义原来竟与过去的教会一样残酷地禁锢着思维。它并没有为我

们种种最有活力的信念留下什么余地，它迫使我们用滑稽而不恰当的词语把它们伪装起来。被这些词语框住的种种意识形态把人类最高的渴望罗致麾下为毁灭灵魂的暴政服务。

那么，我们还能做些什么呢？我相信，有了这一挑战就要有它的回应，因为它表达了我们在拒绝中世纪教条主义和现代实证主义的信任状时的自我依赖；它要求我们的求知能力在缺乏任何外部固定的标准时，说出在不存在这样的标准的情况下真理能够以什么为根据被断言。对于“究竟谁令谁信服？”这个问题，它简单地回答：“我在尽力令自己信服。”

此前，我曾在不同的场合坚持了这一点：我一再指出，我们必须相信自己的判断，把自己的判断视为我们的一切求知行为的最高的仲裁者；我宣称我们有能力追求知识的杰出性，把这种杰出性当作一种隐藏的现实的一个象征。我还将尽力详细阐述这种极度自我依赖的结构，我这整本书都将具有这方面的证据。现在，让我仅仅指出，这种自我认可本身就是我自己的一种信托行为，它反过来又证明了我把自己所有的最终设想转化为我自己的信念的宣言是有道理的。

当我为本书起了个副标题叫“迈向后批判哲学”时，我心中就有了这个转折点了。今天，似乎正在接近其进程的终点的批判运动，或许是人的心灵所曾维持过的最富有成果的努力。逐渐摧毁或遮蔽整个中世纪秩序的去四或五个世纪，以相同时间长度的任何时期都无可比拟的方式丰富了我们的思维和道德观。但是，它的白炽之光是希腊唯理论的氧气中用基督教的遗产燃烧起来的。当这一燃料烧尽了的时候，批判性框架本身也就被烧没了。

现代人是史无前例的，然而我们现在必须回到圣·奥古斯

丁的时代以恢复我们的种种认知能力的平衡。公元 4 世纪，圣·奥古斯丁首次创立了后批判哲学，把希腊哲学史推向终结。他教导人们，一切知识都是上天的恩典，为此，我们必须先在先行的信念的指导下尽力而为：汝若不信则不明。^①他的教义统治着基督教学者们的心灵有一千年之久。接着是信仰的没落和可论证的知识取得了压倒它的优势。在 17 世纪末，洛克对知识与信仰作了如下的区分：

无论信仰的把握可能多么有根据和多么大，并因此而使信仰被接受下来，但它依然是信仰而不是知识，是说服而不是必然。这就是事物的本质将允许我们得到而参与天启教事务的最高级的东西，这些事务便因此而被称为信仰之事。没有知识，我们自己的心灵的信仰就是这样的真理造定了我们的命数的结果。^②

在此，信仰不再是一种给我们揭示出居于观察与理性范围之外的较高级的动力，而是缺少了经验与理性的可论证性的纯个人的认可。两个奥古斯丁层次的相互位置被颠倒了过来。如果神的启示继续受到尊敬，那么它的职能——就如英国的国王们和上议院的议员们的职能一样——就被逐步减小到只在典礼仪式上受尊敬的地步了。一切实权都归于可以得到客观上可论证断言的名义上的下议院了。

^① 圣·奥古斯丁；*De libero arbitrio* 第一卷 第四篇：“梯级被先知铺就了他 说：‘除非汝相信 否则汝将不会明白。’”

洛克：《关于宽容的第三封信》。

批判性心灵用以否定它的两种认知机能之一而试图完全依赖剩下那种机能的突变就在于此。信念是如此全面地受到怀疑，以致除了专门特许的机会——比如依然允许宗教信念的拥有和职业——以外，现代人失去了把任何外显的陈述接受为他自己的信念的能力。一切信念都被降格至主观的地位，降至使知识缺乏普遍性的不完善状态。

现在，我们必定再一次认识到信念是一切知识的源泉了。默会同意与求知热情、群体语言与文化遗产的共享、融入志趣相投的共同体，这些都是造就了我们赖以掌握事物的、对事物本质的幻想的冲动。没有任何智力，无论它多么具有批判性或创造力，能够在这样的一个信托框架之外运作。

虽然我们对这一框架的接受是拥有任何知识的条件，但这一策源地却不能声称是不言自明的。尽管我们的种种基本性格倾向是固有的，但是它们在我们成长的过程中被大范围地修改和扩大了。此外，我们对经验的固有解释可能是误导人的，而我们某些后天习得的最真实的信念尽管很明显是可论证的，但却可能是非常难以坚持的。我们的心灵生活在行动之中，任何要具体指定其预设的尝试都要产生一些无法告诉我们为什么要接受下来的公理。科学之所以能够存在，只是因为追求它的美的热情存在，这种美被认为具有普遍性和永恒性。然而，我们也知道，我们自己对这种美的感觉是不确实的，对它的全面评赏也只局限于少数一些内行人之间，而它能否被传给子孙后代也还没有把握。被如此少的人如此不确定地持有的信念在任何经验的意义上说都不是不容置疑的。我们的基本信念只有在我们相信它们时才是不容置疑的。否则它们甚至连信念也不是，它们只不过是某个人心灵

的状态而矣。

就这样，我们从客观主义中解放出来了：我们认识到，只有从我们确信的东西内部——从逻辑上先于我们自己的任何特定的断言、先于我们掌握的任何特定知识的整个信念体系的内部——我们才能说出自己的最终确信的东西。如果要达到最高的逻辑水平并要把它表达出来，这就必定是我的个人信念的宣言。我相信，哲学反思的功能在于揭示隐含在我相信是有效的这样的思维和实践中的信念，并肯定这些信念是我自己的。我相信，我的目标必须是发现我真诚地相信的东西并把我觉得自己确信的东西形式化。我相信，我必须克服自己的自我怀疑，以便坚定地坚持这一自我认同的纲领。

圣·奥古斯丁的《忏悔》是从逻辑上连贯一致地揭露基本信念的一个例子。它的头十册包含了他对他自己皈依前以及他争取他当时还缺乏的信仰的那个时期的描述。然而，他对这一过程的全程所作的解释却是按照他皈依以后的观点作出的。他似乎承认你不能通过从引起错误的前提方面解释错误的方式来揭露错误，而只能从被相信为真实的前提方面做起。他的准则汝若不信则不明表达了这种逻辑要求。就我所理解，它的意思是说，考察任何论题的过程既是探讨这一论题的过程，又是评解我们用以探讨这一论题的基本信念的过程，是探讨和评解过程的辩证结合。在这一过程中，我们的基本信念得到持续不断的再思考，但这种思考只是在这些信念自己的基本前提的范围内进行。

同样，我现在所陈述的、精心地表达了我觉得我真诚地拥有的信念的论断全都在本书此前的各章节中得到了充分的铺垫。当我在探讨默会系数在识知这一本领中的种种运作时

我就已经指出了心灵是如何处处都遵循它自己的自定标准的，我还对建立真理的这种方式给予了默会或外显的认可。这样的认可是一种与它认可并因此而归入自觉的不可批判陈述那一类行为相同的行为。

教条主义的这种诱惑力看来似乎令人震惊，然而它只不过是人类大大地增强了的批判能力的必然结果。这些能力给我们的心灵赋予了我们自己永远再也不能摆脱的超越自我的能力。我们已经从禁果树上摘下了第二个禁果，它使我们对善与恶的认识永远陷入了险境。从此以后，我们就必须在我们新的分析能力令人眼花缭乱的光芒中学会识知这些品质。人第二次被剥夺了清白，并被从本来无论如何都是傻瓜的天堂的另一个伊甸园里赶了出来。我们曾经天真地相信我们可以通过客观的有效性标准而避免承担我们自己的信念的所有个人责任。我们自己的批判能力也已经把这一希望粉碎了。突然间遭受这种赤身露体的打击，我们可以极力厚着脸皮干下去，打起虚无主义的幌子招摇过市。但是，现代人的不道德是不稳定的。近来，他的种种道德热情又披上了客观主义的伪装重新出现了：科学的米诺托降生了。

面对此情此景，我正在寻求建立的另一条出路是重新恢复我们精心维持未经证明的信念的能力。现在，我们应该能够明白而公开地把那些在现代哲学批判取得如今的锋锐度之前就能够被默会地认为理所当然的信念表白出来了。但是，无论在内部还是外部，教条主义的正统性还是能够受到人们的警惕的，而一个被颠倒成为一种科学的信条却是既盲目又具有欺骗性。

第九章

怀疑之批判

1. 怀疑说

我要把哲学变为我的基本信念的宣言，但这一决心还得作系统的陈述。而且，我还必须首先摒弃一种偏见，免得它会损害我们对自己的整个事业的信心。

接受未经证明的信念是通向黑暗的广阔大道，真理则通过笔直而狭窄的怀疑小径达到，这在哲学批判的整个时期被认为是理所当然的。我们得到警告：众多未经证明的信念从最早期的孩提时代起就被灌进我们的脑海里了。那宗教的教义、古人的权威、学校的教导、幼稚园的格言，所有这一切都联成一体而成为传统，我们很容易就接受这些信念，仅仅是因为它们以前都被别人持有，而那些人也想让我们把它们坚持下来。我们曾受到敦促：要抵抗这种传统灌输的压力，要以哲学怀疑的原则反对这种灌输。笛卡尔曾宣布：普遍的怀疑应把

他心灵中一切单纯以信托为基础的意见清除掉，让它向有坚实的理性根据的知识敞开。从更严格的意义上解释，怀疑原则完全禁止我们沉溺于任何信念的欲望之中并要求我们应该让我们的心灵保持空白，而不是让除了无可辩驳者以外的任何信念占领它们。康德说，在数学中没有纯意见的立锥之地，只有实在知识的地盘；在那里，除了拥有知识以外，我们必须抑制一切判断。^①

怀疑的方法是客观主义逻辑的必然结果。它相信，把信念中的主观随意成分根除就会留下完整的完全由客观证据确定的知识。为了避免错误和建立真理，批判性思维无条件地信任这种方法。

我不是说在批判性思维的期间这一方法总是或事实上曾经被严格地实行过——我相信那是不可能的——而仅仅是说它的实践被公开宣布并被强调了；它只曾在一些边缘方面有所放松，而且这种放松也只在短暂的时间内得到过承认。众所公认，休谟在这一方面则相当坦率。他公开决定把他自己觉得可疑的、他认为自己不能忠实地遵循的那些点上的结论撇在一边。尽管如此，他还是无法认识到他这样做只是在表达他自己的个人信念罢了。当这种情况最终导致怀疑被压制、严格的客观性被抛弃的时候，他也没有要求取得宣布这样的信念的权利和承担宣布这些信念的责任。严格地说，他出自怀疑的异议是非形式的，不能构成他的外显哲学的一部分。但是，康德却严肃看待这一矛盾。他以超人的努力振作起来对付休谟的知识批判揭露出来的局面，不允许自己的怀疑有

康德：《纯粹理性批判》，1995，pp.568—569。

任何的放松。“这些干扰的根子，”面对这样的困难他写道，

深深地扎在人类理性的本质之中，它必须被清除。但是，除非我们给它自由 不 给它养料 让它发出嫩芽 以便让它暴露在我们的眼前，然后让我们把它彻底摧毁，否则，我们如何才能做到这一点？因此，我们必须想到反对我们的意见；这些意见还没任何对手想到过。我们必须把自己的武器借给对手，让他占据他可能想得到的最有利的地位。我们没有任何东西可怕；我们大有希望。也就是说，我们可以取得永远不能再受争议的财产。^①

从那时以来，康德拥有无可争议的理性财产的希望就已被证实是过高了，但他的怀疑热情却一直流传到我们的时代。放眼 19 世纪的自然科学，公众的思维是被众作者支配着的。这些作者满有把握地宣布，他们不接受任何通不过完全无限制的怀疑考验的信念。作为成干个较次要的作者中的一个杰出的例子，让我们看看 J.S.穆勒如下关于怀疑原则的雄辩声明：

我们最有保证的信念没有防护措施可以依赖，有的只是对全世界的常备邀请，请求证明它们没有事实根据。如果挑战不被接受 或者虽被接受但其尝试失败了 我们依然还远不够肯定。但是我们已经做了人类理性的现状

康德：《纯粹理性批判》，1995，pp.534—535。

所能接受的最好的东西了。我们没有忽视能够让那一真理有接近我们的机会的任何东西。如果记有那些东西的清单是开放的，我们可以指望如果有一个更好的真理的话，当人类的心灵有能力接受它的时候它就被发现。与此同时，我们可以依赖在我们的时代可能的、已经得到的探索真理的方法。这就是一个难免有错的存在可以达到的确实度；这也是达到这一确实度的唯一方法。^①

没有任何关于知识的完整性的宣言能够更真诚了。然而，它的措辞却缺乏任何明确的意义，它的措辞的歧义性正好掩盖了它如此高声地否定的那种个人确信感，因为我们知道，站在哲学怀疑的自由传统上的穆勒和其他作者在科学、道德观、政治等方面过去和现在都持有一点也不是毫无异议的范围广泛的信念。如果他们把这些信念视为未被“证明为没有事实根据的”，这只是反映了他们决心拒绝现在或过去提出来驳斥他们的论据。除此之外，这些自由主义信念在任何时刻任何别的意义上都不可能被视为不可辩驳的。但是，从这种意义上说，一切基本信念都是不可辩驳和不可证实的。事实上，证明或反证的考验与接受或拒绝基本信念无关；声称你严格地抑制自己使自己不相信任何可以被反驳的东西只不过是给相信自己的信念的意愿披上虚伪的自命严格自我批判的斗篷罢了。

这种自满情绪并没有减少，而是通过谦卑地承认我们自

^① J.S.穆勒：《自由论》第二章 埃维里曼版，p.83。

己的结论的不确实性而增大了，因为可以想象，当我们承认我们的信念被假定建立于其上的证据是不完全的时候，我们就有效地掩盖了我们绝无证据可以给它们以保证这样的残酷事实。的确，强调承认我们难免有错只会进一步肯定我们对知识的完整性的虚构标准的主张并显示出我们的开放心灵的光辉品质，与那些公开表明其信念是他们个人的最终寄托的墨守成规的态度适成对照。

怀疑不仅曾被欢呼为真理的试金石，而且是宽容的守护神。哲学怀疑会平息宗教狂热并带来普遍的宽容，这种信念可以追溯到洛克的时代，它依然在我们的时代充满勃勃生气。它的最有影响的代表罗素爵士曾经多次雄辩地表达了这一信念 例如 在下面的一段话里：

阿流斯教派与天主教、十字军与穆斯林、新教徒与教皇的追随者、共产主义者与法西斯主义者 都以徒劳无功的争斗填满了过去一千六百年中的大部分时间，而只要对这一时期稍作哲学分析本来就会向所有这些争端中的双方表明它们中的任一方都没有良好的理由相信自己是正义的。对于人类福祉来说，现代的……教条主义也和以前诸时期的教条主义一样是我们的心灵障碍中之最大者。^①

虽然怀疑可以变成虚无主义的并因此而使一切思维自由

陷入险境，但是与坚持自己若决定抛弃就可以抛弃的信念的决心相比，抑制自己的信念就总是一种求知探索的行为。这种观点一直深深地扎根在现代心灵之中，正如我甚至在自己的心灵中也发现如此一样。屈服于自己的随意冲动而接受一种信念，无论这种信念是我自己的或别人放在权威的位置上的，都使人觉得是放弃了理性。你不可能教人这样做的必要性而不招致愚民政策的怀疑——甚至在你自己的心目中也是这样。在探索后批判哲学的每一个步骤中，批判时代的警告将在我们的心灵中回响。用康德的话说就是：

在自己的一切事业之中 理性都必须接受批判 如果它用任何禁令限制批判的自由，它就必定损害自己，就必定给自己招来有害的怀疑。从用途上看，没有任何东西重要和神圣得可以免受这种对任何人都不加区分的搜查般的检验。理性正是凭借着这种自由而存在。①

除非我通过对怀疑的原则进行批判性检验而首先全面适应这一警告，否则，我在提倡采纳不可批判信念的态度时是不会觉得放心的。

2. 信念与怀疑的同等意义

我们可以在相当广泛的意义上谈论怀疑。正如在任何稍

微具有智力的动物的行为中都可以观察到的那样，瞬间的犹豫都可以被描述为怀疑。射手从瞄准时起直到勾动扳机之前为止都可能处于怀疑状态。一位诗人重新把一个诗行修改正确的尝试就充满了这样的犹豫。^① 在断言的行为中，智力的言述形式尽管多种多样，但所有这些形式中都存在着一定分量的这种默会怀疑。这是适用于接受言述框架为寄寓之所的行为的唯一一种怀疑，因此，它在言述的发源地就控制着我们的心灵存在的范围与方式。但是，在考察这种较深层次的怀疑之前，我将简单地谈谈怀疑的种种外显形式，即我们对别人或我们自己所断言的关于事实的外显陈述的质疑。

我对怀疑进行评论的第一点，是要表明对任何外显陈述的怀疑只不过是暗示着要否定这一陈述所表达的信念而赞成别的目前不被怀疑的信念的尝试而已。

假设有人说“我相信 p ”，在此， p 代表“行星以椭圆形轨道运行”或“人总是要死的”。而我则回答“我怀疑 p ”。这可被视为意味着我否定 p 并可被表达为“我相信非 p ”。或者，我可以直接反对把 p 断言为真实的，即否定在 p 与非 p 之间有足够的根据让人作出选择。这样就可以表达为“我相信 p 是未经证实的”。我们可以把第一种怀疑称为“矛盾”怀疑，而把第二种怀疑称为“不可知”怀疑。

我们立即就看出，“我相信非 p ”这一矛盾怀疑的表达与它提出质疑的“我相信 p ”这一肯定具有相同的特性，因为 p 和非 p 之间的不同只不过是它们指涉不同的事实题材。“我

斯蒂芬·斯彭德：《一首诗的创作》（伦敦，1955，p. 51—52）对此有很好的描写。

相信非 p ”可以表示行星沿着非椭圆形的轨道运行这种说法。

科学的历史给我们提供了大量的事例证明肯定与矛盾具有同等的逻辑意义。在数学中，一个问题常常可以在某一时间内被设为正面的形式，然后又被变为其反面，即证明要找到此问题的答案是不可能的。以前的化圆为方以及借助于直尺和圆规把一个角平均分成三等分就是在这种意义上经过一段时间后被颠倒过来的。这些作法已经被证明是不可能的了。在力学中，人们把多个世纪的创造力错误地花在解决永动机的问题上，而建造这样一种机器的不可能性最终被公认为一个基本自然法则。热力学的第二和第三定律、化学元素理论、相对论和测不准原理以及泡利原理，全都是以否定的方式得到系统阐述的。爱丁顿的整个自然体系都是以一系列的不可可能性设想为基础。在所有这些事例中，正面陈述与这一正面陈述的否定之间的不同仅仅是一个措辞问题，而对这两种形式的断言的接受与拒绝则都是通过相似的测试来决定。

不可知怀疑则较为复杂，因为它由两个部分构成，而第二部分并不总是明显地暗示出来。不可知怀疑的第一部分是矛盾怀疑，可以是暂时的或最终的怀疑。暂时性不可知怀疑（“我相信 p 是未经证实的”留下了 p 还可能在将来得到证实这种可能性的余地，而最终不可知怀疑（“我相信 p 不可能被证实”则否定 p 能够被证实。但严格地说来，这两种否定都没有提到任何与 p 的可信性有关的东西，所以它们只代表不可知怀疑的第一且迄今还是非结论性的部分。

事实上，被提出质疑的肯定的可信性受到不可知怀疑第一部分毫无偏见的怀疑的实例是多种多样的。假设我们要考虑建立一个以 p 为公理之一的演绎体系的可能性。为此， p

就必须应与别的公理连贯一致且独立于它们，这就意味着在我们假设的这一公理体系内，当它一开始没有 p 的时候，无论是 p 还是非 p 都不应是可证明的。如果这一点得到证明，那么我们就可以根据一般地相当独立于这一证明的种种原因而任意把 p 包含在已有的公理内，或者拒绝它。只有在特定的形式体系内肯定其自身的未决定性的哥德尔命题在其未决定性被证明以后才显得具有真实性，否则是不可能的。例如，高斯证明欧几里得第五公设不可能从他最先的四个公设推导出来：这一证明被用来表明认为他的第五公设是可选的这种想法是合理的，它可以为新发现的非欧几里得公设的可选性假设所取代。

然而，即使在这样的情况下，在对某一特定陈述的不可知怀疑并没有对其可信性说出什么东西的时候，它也仍然具有信托性内容。它暗示着对证据的可能性的某些信念的接受。因此，康德关于在纯粹数学中提出的除非我们知道，否则我们必须抑制一切判断行为的要求会使不可知怀疑本身变得站不住脚，因为这一要求以肯定“我相信 p 未经证实”或“不可证实”为基础，而这又暗示着对某种严格地说来不是不容置疑的、可以用来说出 p 得到证实或未经证实、可以证实或不可以证实的框架的接受。康德当然不会认识这一矛盾，因为他认为包含欧几里得的公理在内的数学基础是先验的、不容置疑的。这一观点被证明是错误的。

现在，我们将进一步探讨不可知怀疑在自然科学、法庭和宗教问题上的范围。

3. 合理与不合理怀疑

怀疑的信托性被法律和怀疑哲学中典型的“合理怀疑”这一限制揭示出来了。提倡怀疑必须是合理的就是要依赖某种不能受到合理怀疑的东西——用法律术语说就是“道德上的确实性”。^① 我将以科学的怀疑为例来演证这一点。

自然科学家被说成比占星术士更具批判性，只因为我们认为他们对星星和人的观念比占星术士的观念更真实。更准确地说，当对算命天宫图的真实性证据不屑一顾时，我们表达了这样的一种信念，即根据科学上关于星星与人的见解，这种证据可以被解释为纯偶然的，否则就是无效的。在 17 和 18 世纪期间，科学信念就是这样反对并否定超自然信念的整个体系以及传授这些信念的种种权威的。我们可以把这一怀疑运动视为完全合理的，并可以无视其信托性直至我们遇到它犯下的大错误，例如，我在前面说过的科学家们对陨石的怀疑论。^② 当一团白炽的东西在几码以外撞在地面上发出雷鸣般的声响时，普通人相信陨石掉了下来并很容易给它加上超自然的意义。法兰西科学院的诸学科委员会非常讨厌这种解释并在 18 世纪的整个世纪内都设法使自己满意地把这样的事实解释过去了。把以神奇的祛邪和符咒形式出现的催眠现象的所有实例撇置一边，甚至在面对梅斯默及其继承者对催

^① C.S. 肯尼：《刑法大纲》，12 版，剑桥，1926，pp. 389—390

见前述，p. 138。

眠术作了系统的演证的情况时依然在梅斯默首次出现后的一个世纪内否定催眠现象的实在性的，还是科学的怀疑论。当医学界不屑一顾在他们眼皮底下连续表演过成百上千次的无痛截肢这样的显而易见的事实时，他们的行为受到了怀疑精神的引导。他们相信自己正在捍卫科学，反对欺骗。^①我们今天把这些怀疑行为视为不合理的、事实上是愚蠢而荒谬的，因为我们不再认为陨石的陨落或梅斯默催眠术的实践不符合科学的世界观。但是，我们现在维持着并以我们自己的科学世界观为根据而认为是合理的其他怀疑，再一次只能在这一观点上保证它们是我们自己的信念。在这些怀疑中，有些可能在将来的某一天会被最终证明就像我们现在被纠正的那些信念那样放肆、那样偏执和那样教条。我对客观主义所作的评论已经指出了怀疑论今天所表达的某些反常的怀疑。

梅斯默（1734—1815）被斥为骗子。埃斯戴尔（1808—1859）在印度用梅斯默催眠术进行了约 300 例无痛大手术，但他无论在印度还是在英国都不能找到医学刊物发表他的工作报告。他的结果被解释为当地人喜欢接受手术，他们想取悦于埃斯戴尔。在英国，W.S.沃德于 1842 年用梅斯默催眠术给病人无痛截了腿并向皇家医学和外科学会汇报了此案例。“但是该学会却拒绝相信。反射动作研究的先驱马歇尔·霍尔极力认为病人一定是个骗子，这篇论文被宣读过的记录也被从学会的会议记录中划掉……八年以后，马歇尔·霍尔通知该学会说那个病人曾承认欺诈，但说他的消息来源虽是间接的却是可信的。但是，病人后来却签发了一个声明宣称那次手术是无痛苦的。”埃里奥森 1791—1868 是伦敦大学学院的医学教授，也是大学学院医院的创立者，他在那里进行梅斯默催眠术主要是为了治疗的目的。1837 年大学学院委员会禁止了这一实践，他也就辞退了主席的职位[此段描述是以 E.博灵的《实验心理学史》（纽约 2 版，1950）为基础，引文也出自该书。关于此段描述的更详细的证据请参阅哈利·威廉斯的《医生们的分歧》（伦敦，1946）中有关埃里奥森的生平。参见本书前述第一编，第四章，p. 52]

4. 自然科学中的怀疑论

在诸自然学科中，一个主张的证明不可能像它通常在数学中那样严密。我们常常拒绝接受所谓的科学证明，很大的原因是因为按一般的根据来看我们很难相信它所试图证明的东西。使维勒和李比希无视有利于发酵的证据的，正是他们反对发酵来自活的细胞这种想法的预设。被考尔贝用来把范特荷甫为不对称碳原子提出的那种证据斥之为毫无价值的正是对它所作的论证本身。巴斯德关于没有出现过自然发生现象的证据被他的反对者们拒绝，并被他们按照他们自己的方法来解释，而且，甚至连巴斯德自己也承认这种可能性不能被排除。^①

无法解释的事情继续在实验室中发生。例如，在密封的容器中会出现无法解释的微量氦或微量金，而且这种结果可重复作出。有一段时间，当元素的人工嬗变的可能性最初朦胧地显现出来时，好些科学家认为这样的观察结果是元素嬗变发生的证据。但是一旦元素嬗变的真实条件被详细阐明以后，这类观察结果就不再受到科学家们注意了。^②

在较早的一本书中，我曾提到过雷利爵士 1947 年 6 月发表在《皇家学会记录汇编》里的一篇论文。这篇论文描述了一个简单的实验，证明一个撞击金属线的氢原子释放出的能量高达 100 电子伏特。^③ 这一结论如果正确的话将具有极大的

见前述第二编，第六章，p. 157。

见我的《科学、信仰与社会》牛津，1946，pp. 75—76。

^③ 《自由的逻辑》伦敦与芝加哥，1951，p. 12。

重要性。我咨询过的物理学家都没有从实验中找出什么毛病，但他们都对这一实验结果不屑一顾，甚至认为这样的实验不值得重复。对这种现象的一个可能的解释被 R. H. 伯吉斯和 J. C. 罗布最近的实验提出来了。^① 他们表明，在微量的氧(0.22—0.94 毫米*) 存在的情况下，氢原子将引起金属线上的温度上升，这一温度将超过线上的氢原子重新结合所产生的热度很多倍。如果这就是解释的话，物理学家们就很有理由被劝说忽视这一工作了。

一个科学家必须对他自己的知识领域里提出来的任何重要主张表态。如果他不理这一主张，事实上就暗示着他认为这一主张是没有根据的。如果他注意上了这一主张，那么，他花在检验这一主张上的时间和注意力以及他在引导自己的调查的过程中对这一主张的重视程度就是他归咎于它的有效性的似然性程度。只有当一个主张完全处于他可作出反应的兴趣范围之外时，科学家才能对这一主张采取完全毫无偏见的怀疑态度。严格地说，只有在他所知甚少且毫不关心的课题上，他才是不可知的。

5. 怀疑是一项启发性原则吗？

我们已经看到，对被科学拒绝的主张实行科学的怀疑在于维持与这些主张的题材有关的现行科学见解。我们也已经

^① R. H. 伯吉斯与 J. C. 罗布 *Trans. Far. Soc.*, 53 期 (1957)。

* 原文为 mm。——译注

看到，这种怀疑也被引向科学内部的重大学术争端中的科学家同伴。但是，难道就没有某种叛逆性的科学成就要求拥有怀疑迄今公认的科学信念的能力吗？诚然，每一项科学发现都具有保守性，也就是说它在整体上维持并扩充了科学，而在这一意义上，它又确认了科学的世界观并增强了这一世界观对我们的心灵的控制。但是，却也没有任何重大的发现不对科学观有所修改的，有些发现还使科学观发生了深刻的变化。很多革命性发现如日心说、基因、量子、放射性或相对论等的发现，都很容易就出现在人们的心头。把新鲜的主题吸收到现存的体系中来这一过程只不过是保守着科学，而真实的革新才包含着使整个科学框架得以改造的革命性变化。事情难道不是这样吗？

这种说法听起来似乎有理，但真实的情况却不是这样。把迄今公认的信念扩展至远远超越迄今探讨过的隐含意义的范围以外的能力，其本身就是科学中一种卓越的变革力。正是这种变革力使哥伦布横跨大西洋寻找印度群岛。他的天才在于他确实实地承认地球是圆的并以此作为自己的实际行动的指导，而他的同代人却是朦胧地持有这种想法，只把它当作思辨的题材。牛顿在他的《原理》中详细阐述的种种观点同时也在他的那个时代广为流行，他的工作无论如何也没有动摇过他的国家里的科学家们所持有的任何坚强的信念。但是，他的天才再一次表现了他的这一能力：他把这些朦胧地持有的信念变成了具体的、具有约束力的形式。我们的时代最伟大和最令人惊异的发现之一即 X 射线通过水晶衍射的发现(1912)，是数学家麦克斯·冯劳厄作出的，他靠的是比任何其他入更具体地相信公认的水晶与 X 射线理论的绝对能力。

这些前进的步伐绝不比哥白尼、普朗克或爱因斯坦的革新更少一些胆量，更少一分冒险。

相应地，在自然科学中并不存在什么有效的、会给人推荐信念或怀疑以作为开辟发现之通途的启发性准则。有些发现是被现行的科学框架中缺乏某种基本的东西这样的确信促成的，有些发现则被现行的科学框架中还隐含着比迄今已认识的多得多的东西这样相反的感觉所催生。这第一种确信可以被视为比第二种具有更大的怀疑性，但也正是第一种确信更容易受到怀疑的障碍——原因是它过度坚持现行的科学正统观念。

此外，由于在决定下一个研究步骤时没有规则能告诉我们什么是真正的大胆，什么是纯粹的鲁莽，所以，也不存在什么规则能把抑制鲁莽因而算得上是真正小心谨慎的怀疑与削弱胆量并老是被斥为毫无想象力的教条主义的怀疑区别开来。维萨里被喻为科学怀疑的英雄，因为他大胆地否定把心脏分隔开来的心壁是被不可见的管道穿透这种传统的学说；但哈维受到欢呼则是由于恰恰相反的原因，即他大胆地假定有些不可见的管道把动脉和静脉连接起来了。

6. 司法中的不可知怀疑

司法程序规定了对指定范围的问题实行严格而无偏见的不可知怀疑。有若干通常被视为与刑事指控有关的情况不允许法庭进行调查。如果一个刚刚目睹了凶杀案的人把此事向一群人作了叙述但稍后即昏倒并死亡，那么凶手就有可能道

遥法外，若听到过目睹证人叙述的那群人中的任何人都不允许在法庭上汇报目睹凶杀事件那个人所说的东西的话。在正常情况下会有关系的其他很多信息，如与被告的性格有关的证据，都不允许原告方提出来。如果有任何被排除在司法关注以外的信息被无意中提了出来，陪审团就受到指示把它忘记。通过实施这样的法规以限制法庭成员就他们面前的案例而言通常都感兴趣的東西的范围，法律成功地把一定数量的、他们本来会有兴趣的主张 p 及其矛盾对立面非 p 排除在他们的心灵之外。通过压制在这两类可选的事情上的发言，法律希望对它们采取一种严格的不可知态度。这种情况相当于我们在讨论种种主张 p 时建立了不可知怀疑的第一部分，但后来又不对这些 p 的可信性作出任何决定。在这种情况下，拥有信念的范围得到了有效的缩小，但这种缩小也只表明我们被禁止识知它们所指的事情。

另一方面，在法庭上被接纳的与争议有关的问题必须以某种方式来作出裁决。如果证据经过充分讨论后人们觉得 p 和非 p 两者都与证据相一致，法律规定的预设将作出有利于对立双方中的某一方的判决。最广为人知的法律预设也许就是刑事诉讼程序中那些给被告以怀疑权利的预设。如果主张 p 和非 p 都与证据相一致，那么法庭通常就假定——即相信——不损害被告的清白的那一方。但在这方面也并没有一概而论的预设。如果没有相反的证据，被告就被假定是心智健全的，尽管这种假定对他不利。在民事与刑事诉讼中都有为数众多的、对争议双方都不加区别的特定种类的预设。这些预设大部分是用来避免僵局并尽可能合理地判决在一般情况下缺乏被视为适用的证据的重大争议。例如，若一对已婚夫

妇一齐溺毙，法官将会觉得年纪较大的先死，尽管他对此事一无所知。

要考虑法庭绝不能关注的任何事情，或者要形成与适用法律预设相反的信念，或者更一般地说，要在法律上形成任何不合理的信念，都被斥之为偏见或怪诞的行为。由于这些法律条例禁止形成我们在正常情况下很容易就形成的信念，它们就对这些信念实行某种怀疑或不可知论的状态。但是，再次像在对经验进行科学解释时那样，在此取代普通人信念的信念体系绝不比别的情况下拥有的信念更明确、更全面。规定一个人除非被发现有所罪否则就被假定无罪的法律并不是把开放的心灵强加在法庭之上，而是相反：它告诉法庭应该以什么信念为起点，即从一开始就应相信这个人是无罪的。从法律上排除在正常情况下有关的事情，这甚至可以被解释为预先规定了一些具体的信念，即这些信念事实上与争论点无关。在所有这些方面，没有偏见的法庭之被假定为开放的心灵，只有靠比不推卸司法责任的人通常的信念坚强得多的信念才能维持。后一类信念的合理性似乎较前一类信念的合理性少得多，因此，它们可以被说成是为那种场合教条地强加上去的。这似乎是西方观察家初时倾向于不屑于莫斯科审判中公开取消法律保证条款一事的原因之一。恰当的法律程序并不诉求于常识。

法律上强制性信念的教条的常常是武断的特性，从它们得以建立与肯定的独特场境得到了合理的解释。法庭并不试图找出某些有趣的事件的真相，而只是要通过法律上规定的程序来找出与某一法律争论点有关的事实。即使它们本身并不能被证明有理，也要相信这些肯定——这种意志来源于通

过作出这些肯定并按这些肯定办事而伸张正义的意志。所以，严格地说，法庭的实地调查与科学和普通经验的实地调查之间不可能有矛盾。它们互相之间各行其道。观察所得的事实和司法事实之间的关系原则上与事实性经验和基于这种经验之上的本领之间的关系，或经验事实和数学观念之间的关系相似。在所有这些事例中，经验是服务于求知活动的一个主题，这一求知活动则把这个主题的一个方面发展成一个以它的内部证据为基础而建立并被接受的体系。司法事实的体系被认为是由相应的法律框架造就的社会生活的一部分。

7. 宗教怀疑

从休谟到罗素，把怀疑的功效视为错误的溶剂的信念主要是靠人们对宗教教义的怀疑与对宗教的偏执性的讨厌来维持的。多少世纪以来，这一直是批判性思维的支配性热情，它完全改变了人类的宇宙观。所以，它必须成为我评论怀疑的主题。我将把我的论证限制在与基督教信仰有关的宗教怀疑上，思路从我论述求知热情那一章所达成的观点开始。

从作为崇拜行为方面考虑，宗教是一种内居而不是肯定。上帝是无从观察到的，就像真理或美也无从观察到一样。他存在的意义就在于他是供人崇拜和遵奉的，而不是别的什么。他不是事实，就如真理、美和正义的存在也不是事实一样。所有这些都像上帝一样，只有在供奉它们时才能被领会。所以，“上帝存在”这样的话并不像“雪是白的”那样是事实的陈述，而是像“雪是白的”是真实的”一样是一种认可性陈述。这就

决定了“上帝存在”这一陈述所隶属的怀疑的类别，^①原因是由于“雪是白的”是真实的’所表示的是说者所作的不可批判断言行为，所以，它不是一个描述性命题，不可能成为外显怀疑的主题。它只能以不同程度的信心被发出，这样，它的断言在充分的自信方面所缺乏的部分就可以被视为说者附在他自己的断言上的怀疑。这是一种默会怀疑，是非言述的犹豫，就像射手迟疑不决地勾动扳机时的犹豫一样。“上帝存在”这样的话也只有默会犹豫的意义上才能够受到怀疑。

但是，这样阐述有点夸大了暗示着（其意义还有待探讨）上帝存在这样的信仰行为与“上帝存在”这句话的意义之间的区别的鲜明度。这一句话确实不能构成崇拜的一部分，它的意义不会超过对说者用以献身上帝的信仰行为的认可，然而我们不能像把事实的陈述与已被接受的陈述区分开来那样把这一接受行为与这一行为所接受的东西鲜明地区分开来。

因此，我们将转向我们的默会领会能力与我们的领会力所控制的口语和经验细节之间得到公认的更一般的关系上寻求指导（见第二编第五章 p.92）这将引导我们回到作为启发性幻想的宗教崇拜的观念上并再一次把宗教与诸如数学、小说和美术等因成为人类心灵欢乐的寄寓之所而得到成效的伟大知识体系联系起来。这样，我们将看到，尽管它具有不可批判的特性，宗教的笃信力确实有赖于事实性证据并可能受到与某些事实有关的怀疑的影响。让我在这个纲领上作一发挥。

关于肯定“上帝存在”的困难性，请参见保罗·蒂利希：《系统神学》，一卷，伦敦，1953，pp. 227—33、262—263。

在论述求知热情那一章中，我把基督教信仰描述为充满热情的没有完美前景的启发性冲动。启发性冲动从来不会对自己可能的不胜任性没有感觉，而它在绝对自信方面所缺乏的部分则可以被描述为它自己的内在怀疑。但是基督教信仰内在的不胜任感却超越这一点，因为基督教信仰的组成部分之一就是：它的追求尽管达到了欲求的结果，但这种追求永远无法达到使这种追求继续下去变得不必要的终点。一个在这样的生活中达到了他精神上的终点的基督教徒就不再是基督教徒了。觉得自己的信仰不完美，这对于他的信仰是必不可少的。“信仰包括它本身和对它本身的怀疑。”蒂利希写道。^①

然而，按照基督教的信仰，对真实信仰的这种内在怀疑是有罪的，而且这种罪是根深蒂固的痛苦的来源。去掉怀疑、罪和痛苦，基督教信仰就变成了自我讽刺。它就变成了一组不准确的、常常是虚假且大部分是毫无意义的陈述，伴随着一些惯常姿式和自鸣得意的道德说教。这是一切基督教努力所禁止的终点：它向虚无的堕落。

启发性冲动只有在从事自己适当的探讨时才能生存。基督教的探讨就是礼拜。祈祷和忏悔中的词语、礼仪的动作、日课、布道、教会本身，都是礼拜者追随上帝的线索。它们指引着他的奉献与感激之情，引导着他对神灵降临的渴求，同时又使他免受分心的干扰。

宗教礼拜认为自己是上帝充满热情的探索的寄寓之所。作为一个表达了这样的信念的框架，它并不能说出任何真实或虚假的东西。祈祷的词语是对上帝说的；虽然礼拜式

中的一些部分谈及上帝，但它们中的大多数都是关于人际关系的声明——如对上帝的赞美。礼拜中的某些部分如信经，都是公认的神学断言，而《圣经》中的诫条都是用平白的叙事语言叙述的。但是，信经的重点是在于“我相信”这样动情地认可礼拜的词语，而在基督教礼拜式过程中引用的《圣经》语录不是用来传达信息，而是用作维持信仰的说教的起点。所有这些陈述都对礼拜起着附带的作用。

但是，神学的教义与《圣经》的记载本身也施教于人。这样看来，它们的陈述能否被说成真实的或虚假的，能否承受外显的怀疑？答案既不是是也不是否；这个问题的答案只能在此粗略地给出。

只有在对自己的信仰作礼拜的基督教徒才能理解基督教学也 也只有他才能分享《圣经》的宗教含义。神学与《圣经》一起构成了礼拜的场境，并必须在它们对它的关系之中被理解。但是，我们将看到，这种关系在这两种情形中是有所不同的。

从描述方面看，像“上帝存在”这样的一个神学陈述可能稍强于对一次礼拜行为的认可，就像满怀信心地说了“雪是白的”以后再说“雪是白的”是真实的”一样。从这种意义上说，“上帝存在”这一表达是不可批判的，且不具有外显的可疑性。但从整体上看神学是一门研究重大问题的深奥学问。它是关于宗教知识的一种理论，是相应的关于由此而认识的事物的本体论。所以，神学揭示或试图揭示宗教礼拜的隐含意义；它可以被说成真实或虚假的，但只有在针对其是否胜任阐述和净化一种预先存在的宗教信仰时才能这样说。虽然证明上帝存在的神学尝试就如证明数学的前提或经验推理的原则的哲学尝试一样荒谬，但是，被作为基督教信仰的公理化而追求的

神学却有一个重要的分析任务。尽管它的结果只有进行实践的基督教徒才能理解，但它可以极大地帮助基督教徒们认识他们正在实践的是什么。

当然，如果被用在由可观察的经验构成的宇宙中对有效性提出要求，神学对上帝的解释必定显得毫无意义且常常是明显地自相矛盾的。无论在什么场合，当适合于一个题材的语言被用于谈论另一个完全不同的题材时，这样的结果是不可避免的。用经典的电磁学和力学术语描述原子的运动过程这种相对较稳重的尝试曾经导致自相矛盾，其矛盾令人难以容忍的程度绝不稍有降低，直至我们最后习惯于此道。如今，物理学家们欣赏着这些只有他们才领会的、表面上似乎荒谬的东西，甚如德尔图良似乎已经欣赏到自己的信仰令人惊悚的悖论性那样。基督教的悖论远没有在我的心目中引起对基督教信仰的合理性的怀疑，而是给我提供了类似于构建和稳定人类用以尽力满足自定标准的其他信念的例子。

神学由《圣经》评注和《圣经》评注的原则组成 并且 它也在这场境中处理我在此给我自己提出的问题，即宗教信仰如何依赖于可观察的事实，或者——更准确地说——如何依赖关于可观察事实的陈述的真实性或虚假性。因此，我将在此不得不揣冒昧简略地谈一谈神学领域。

我已经把基督教的礼拜式描述为适于唤起对上帝的热情探索的包含种种线索的框架了。我也谈到了从这些线索引出信仰的默会领会行为。这种识知宗教技能的行为似乎普遍存在，至少存在于儿童之中。这种技能一旦习得就很难丧失，但是，如果在儿童时期没有得到某种先行培养，这种技能也很少在年长以后才被掌握。对于一个完全缺乏宗教识知技能的人

来说，神的礼拜式不可能有什么意义。

由词语和姿式构成的框架在接受这一框架的人中引出的对它自己那一宗教的领会能力，将部分地依赖于它的元素的非宗教意义。这一框架必须在一个儿童或不信教者从宗教的角度领会其教义、叙述、道德及其礼仪实践之前首先通过的它们的吸引力给他以深刻的印象。因此，确认《福音》中所记载的某一决定性事件的历史证据就会增强基督教说教的力量。相反，削弱或摧毁《圣经》中很多叙述的超宗教说服力并有损于某些基督教仪式假定的神奇威力的《圣经》批判以及科学的进步，必定会动摇靠断言这样的说教和实施这样的仪式来传播的信仰。现代神学已经接受了这些攻击并把它们作为指导，以更真实的形式重新解释和巩固了基督教的信仰。在下面的论述中，我将尽力用我自己的语言来说明这种结果。①

虽然我不应冒昧地声称我在本章的论证完全与任何一位神学作者的见解相一致，但是我发现我自己对进步的新教神学范围与方法的观念得到保罗·蒂利希著作中很多文章的确认。例如，参见他的《系统神学》，第一卷（伦敦，1953，p. 130）：“在与超自然主义者对真正的天启所作的歪曲的斗争中，科学、心理学和历史学都是神学的盟友。科学和历史学的批判保护天启；它们不可能毁掉天启，因为天启属于科学和历史学分析无能为力的现实领域。天启是理性深度的表现和存在的基础。它表明了存在的神秘和我们的最终关切。它独立于科学和历史学所说的它所存在的条件，它不可能令科学和历史学依赖于它自己。不同的现实领域不可能有冲突。理性在狂喜与奇迹中接受天启，但理性并不为天启所摧毁，就如天启不为理性所抽空一样。”或参见论“天启的动力”一节（出处同上，p. 140）：“‘耶稣基督……昨天、今天和永远相同’确实是在教会历史上所有时期的不可动摇的参照点，但参照的行为却是从来就不相同的，因为具有新的接受潜力的新世代进入了这一参照系并对它加以改造。”另一方面（p. 144）：“尽管天启的知识主要通过历史事件为中介，但它并不隐含着事实的断言，所以，它并不被历史研究暴露于批判分析之下。它的真实性将由居于天启知识领域之内的标准来判断。”

为此目的，让我们考察一下经验的整体，包括——但当然远远不止于此——阅读《圣经》的体验；让我们观察一下它在一个人皈依过程中给这个人的心灵带来的宗教效果。迄今依然还是非宗教的这一经验的全部可以给心灵提供通向基督教信仰的线索，甚至就像一切种类的知识，无论是从科学书籍采集的或是从直接观察中得来的，都可以用作科学观的线索一样。这两种领会都建立了自己的不断言任何具体事实的启发性幻想。它们都是高度个人性的知识形式，都附带地包含着—组相对地与个人无关的经历。事实线索与启发性幻想之间的这种关系与事实经验和数学、事实经验和艺术作品之间的关系相似。这种相似性使宗教信仰与这些同样基于经验但心灵还能够在没有断言任何明确的经验事实的情况下寄寓的伟大的言述系统统一起来了。无论对于数学还是艺术来说，作为它们的主题，外部经验是必不可少的，但是，对于一个准备寄寓于它们的框架之中的人来说，数学或艺术传达了它们自己内部的思维，而正是由于这种内部经验他的心灵才把它们的框架接受下来作为它的寄寓之所。

宗教与非宗教经验处于相似的关系之中。种种世俗经历是它的原始素材：宗教运用这样的经验作为它的主题来构建它自己的宇宙。每个大型言述系统的宇宙都是通过精心处理和改造先前经验的一个特定的方面而建立起来的：基督教信仰用它自己内部的经验精心处理了先前经验的超自然一面并使之产生效力。皈依宗教者进入了礼拜与教义的言述框架之中，投身于它们的体系唤起并因此而认可其有效性的宗教狂喜。这再一次类似于人们用以学会欣赏和追求数学，或满怀乐趣地思考——有时甚至创作出——艺术作品的成过

程。^①

我已经表明了自然科学、数学和技术是如何互相渗透的。所有的艺术门类都同样互相交织着，而艺术与科学的方法在人文学科的领域中也互相渗透。宗教甚至具有更全面的种种亲和关系：它可以把一切求知经历转移到它自己的宇宙内，同时又反过来被大多数别别的知识体系用作自己的主题。我们在此兴趣之所在的基督教与自然经验的关系，只是这种互相渗透的网络中的一道线。

宗教和自然的这两类发现就像法庭的发现与普通经验各行其道一样也各行其道。对基督教信仰的接受并不表示对可观察事实的断言，所以，你也不能用实验或事实的记载来证明或否定基督教。让我把这一点应用于人们对奇迹的信仰。自从像培尔和休谟这样的哲学家对奇迹的可信性提出攻击以来，唯理论者们就极力主张奇迹的承认必须依据事实证据的强力度而定。但实际上，真实的情况却相反：如果水化而成酒或死人的复活能够通过实验核实，这就严格地否定了这种事情的奇迹性。的确，就任何一个事件可以按照自然科学的方法来确立这一点来说，它是属于事物的自然秩序的。无论它可能有多么怪异和多么令人惊讶，但一旦它被充分确立为可观察的事实后，这个事件就不再被视为超自然的了。例如，近期有些生物学观点认为单性生育可能会在例外的情况下发生。如果这种看法被接受为基督诞生的解释，就不会确认而是完全摧毁圣灵感孕的教义。试图用自然的的东西来检验超自然的的东西，这是不合逻辑的，因为这样的测试只能确立一个事

参见 pp. 192—195。

件的自然方面，却绝不能把它表述为超自然的。观察可以给我们提供丰富的让我们信仰上帝的线索，但任何对上帝的科学上令人信服的解释，都会使宗教礼拜变为单纯对物体或自然人的偶像崇拜。

当然，一个事实上从来没有发生过的事件是不可能具有超自然意义的，而且无论它是否发生过，这个问题本身都必须通过事实证据来确定。就这样，批判《圣经》的宗教势力就动摇了或者相反进一步巩固了构成基督教诸主要主题的某些事实。但是，表明某件事实没有出现的证据有时也会使描述这一事实出现的叙述所传达的宗教真理基本上不受损害。《创世纪》及其宏伟如画般的描述就像米开朗琪罗的壁画一样一直是比把世界说成原子的随机组合的描写更为聪明的对宇宙的性质及起源的解释，因为《圣经》中的宇宙论继续——无论多么不胜任地——表达着世界存在和人在世界上出现这一事实的重大意义，而科学的画图却否定世界有任何意义且事实上忽视我们对这个世界的一切最有活力的经验。世界有某种意义，而这种意义又与我们把自己称为世界上唯一有道德责任的存在这种召唤相联系，这种设想是基督教解释宇宙时所探讨与发展的经验的超自然方面的一个重要例子。在本书的第十三章，我将表明我们是如何能够通过多个连续的阶段把进化论的科学研究解释为通向上帝的一个线索的。

基督教是一项进步的事业。我们已经大大地扩大了知识视角应该给宗教信仰开拓出崭新的前景。《圣经》，特别是保罗的学说，可能仍然孕育着出乎意料的课程；而我们时代的新物理学和逻辑哲学运动所表现出来的现代思维的更大的准确性与更自觉的灵活性，可能在不久以后就会引起观念的改

革，这一改革将在现代宗教以外的经验的基础上更新并澄清人与上帝的关系。一个宗教发现的伟大时代可能就横亘在我们的前头。

在作进一步的论述之前，让我概述一下我关于宗教怀疑的结论。基督教信仰可以从两个方面受到怀疑的攻击。它的内部证据可能受到怀疑，这种怀疑就如数学中的种种观念革新或新的艺术作品可能被认为是不健全的那样。我们可能拒绝或至少犹豫地参与它们所提供的精神生活，其原因或者是因为我们无法欣赏它，或者——更强有力的原因是——因为我们害怕失去对现实的把握。有一种类似的怀疑适用于每一个启发性幻想：我们总是意识到附着在它上面的某种危险。这种怀疑是接受时的犹疑。我们心有不甘地接受给我们的心灵提供的寄寓之所，这可能是胆小鬼的行为，也可能是明智的行为，所以，我们可能最终被证明是呆笨的或者是鲁莽的。然而，我们却不能把我们能够用以证实或否定一个外显陈述声明的那种测试用在我们的行动上。因此，我们也不可能从一个外显陈述能够被怀疑的意义上怀疑我们所做（或声明所做）的东西。我们的怀疑必须是我们自己的心灵行为所固有的。

基督教信仰所追求的东西是无法实现的，这也是基督教信仰的一个组成部分。它必须总是对自己内部的怀疑保持痛苦的意识。但是，由于这是信仰的一部分，所以它并不背离这一信仰。然而，通过我们赖以以为发展我们的信仰的言述框架的外显批判性测试，基督教信仰的这种必不可少的内部怀疑甚至可以增大至完全摧毁我们的信仰的程度，因为这一框架以献身于上帝的方式引导出来的对它自己的领会能力，在极

大的程度上依赖于成为其元素的陈述的令人信服的能力，就如一组线索在这些线索的基础上引导出一个启发性幻想的能力将依赖于被用作线索的事实的可靠性一样。就这样，针对作为事实的线索的怀疑，可以动摇以这些线索为基础的体系的内部证据。外显怀疑可能会加剧我们对自己所接受的信仰的固有怀疑，直至会把我们的接受变为全面拒绝。

所以，在过去三百年中，在历史和科学知识发展的影响下种种宗教信念的削弱是怀疑的效果颇具实质性的一个例子。它摧毁了事物的宗教含义，但又没有用不同的意义对这一损失作出充分的补偿，而作为一切意义的发源地的信念总体则受到显著的削减。如果宇宙事实上是毫无意义的话，宗教信念的毁灭就会是完全合理的了。由于我不相信宇宙是毫无意义的，所以，我只能承认，只有在考虑到宗教教义当时赖以断言的根据时，否定宗教才是合理的。今天，我们应该感谢唯理论者们对宗教的旷日持久的攻击，他们迫使我们更新了基督教信仰的根据。但这并不是间接地证明我承认怀疑是普遍适用的化解谬误的溶剂，可以把真理保存得完好无损，因为一切真理都只是信念的外在一极，而摧毁一切信念就是否定一切真理。尽管宗教信念的阐述通常都比其他信念的阐述更加教条，但这不是必然的。基督教宽广的教条框架起源于种种创造性努力并维持了很多世纪，它要把基督教徒已经实践的信仰公理化。考虑到基督教信念用以控制整个人和把人与宇宙联系起来的高度的创造力和情感力，这些信念的内涵比算术的公理或自然科学的前提要丰富多彩得多。但是，它们属于同一类陈述，履行近似的信托功能。

我们把自己的精神存在主要归结于艺术作品、道德、宗教

礼拜、科学理论和我们接受下来作为我们的寄寓之所和心灵发展之土壤的其他言述体系。客观主义完全歪曲了我们的真理观，它提升了我们能够知道和能够证明的东西，却用有歧义的话语掩盖了我们知道但不能证明的东西，尽管后一种知识被隐含在我们能够证明的所有东西里并最终必然对它们加以认可。在试图把我们的的心灵限制在可以证明因而也可以外显地怀疑的那少数事物上的时候，它忽视了决定着我们心灵的整个存在的不可批判的选择，并使我们丧失了承认这些充满活力的选择的能力。

8. 内隐信念

通过把我们的探索扩大到我们以观念框架的形式拥有的、表达在我们的语言之中的信念上，我们就可以进一步详细阐述作为一条原则的怀疑的种种局限。我们最为根深蒂固的信念是由我们用以解释我们的经验并建立我们的言述体系的群体语言所决定的。^① 我们以前宣布的信念可以最终被认为是真实的只是因为我们在逻辑上预先接受了一个特定的术语集，我们与现实有关的一切东西就是从这一术语集建立起来的。

原始的人们拥有显著不同的、他们的观念框架所固有的而且反映在他们的语言中的信念体系这一事实，首先由莱维 - 布律尔在本世纪较早的时候着重提了出来。伊万斯 -

普里查德较近期的关于阿赞德人的信念的著作^①也提出了这一见解并对此作了进一步的精确阐述。作者对非洲原始人在维护自己的信念、抵御在欧洲人看来似乎断然驳倒这些信念的证据时表现出来的求知力感到印象深刻。其中一个与本文很切题的实例是阿赞德人对毒魔神使（poison-oracle）的法力的信奉。神使通过把一种称为本治（benge）的有毒物质施放在一只鸡上的效果来回答问题。神使的毒物是从一种用传统方法采集的匍匐植物中提取的，据说只有在适当的仪式中接收到话语才产生法力。作者告诉我们，阿赞德人在施行他们对巫医的信念和他们的毒魔神使的实践时并没有形式的和强制性的教条，但是，由于他们对这些东西的信念是嵌在用巫术和神使法力解释一切相关事实的群体语言之中的，所以他们的这种信念是十分牢固的。伊万斯-普里查德列举了各种各样的例子，显示了阿赞德人的内隐信念这种特有的顽固性。

假设神使在回答一个特定问题时说了“是”，但紧接着又对同一个问题回答了“不”在我们的眼中这种情况很容易就会使神使信誉扫地。但是，阿赞德文化为这样自相矛盾的情况提供了很多现成解释。伊万斯列出了不下八种他听来的阿赞德人用以解释神使的失败信念。他们可能设想采集了错误的毒物种类，或违犯了某一禁忌，或匍匐植物生长所在的森林的拥有者被得罪了，因此破坏了毒物以作报复，等等。

我们的作者还进一步描述了阿赞德人如何反对认为本治可能是一种自然毒品的意见。他告诉我们，他经常问阿赞德

^① E.E. 伊万斯-普里查德：《阿赞德人中的巫术、神使和魔法》，牛津

人如果他们在给鸡施放神使毒物时没有说过话，或给一只刚从常规剂量恢复过来的鸡开了一份额外的毒物，那时会有什么事情发生。作者继续说：“阿赞德人并不知道那样会有什么事情发生，而且对会发生的事也没有兴趣。没人愚蠢到把那么好的神使毒物浪费在这样毫无意义的、只有欧洲人才能想象得出来的实验上……如果一个欧洲人作了一个他认为证明了阿赞德人的意见是错误的测试，他们就会对欧洲人的轻信表示惊奇。如果鸡死了，他们就会直说那是本治不好。鸡死了这一事实本身就向他们证明本治是坏的。”^①

阿赞德人对我们看来是决定性的事实这样视而不见，是由非凡的独创性支撑着的。“他们用属于自己的信念的群体语言进行卓越的推理（伊万斯 - 普里查德说，）但他们不能在他们的信念以外推理或进行与他们的信念相对立的推理，因为他们没有别的群体语言可以用来表达他们的思维。”^②

我们的不能容纳任何公开的信念声明的客观主义，已经迫使现代信念像阿赞德人的信念那样采取了内隐的形式。而且，也没有人会否定那些掌握了这些信念所必需的群体语言的人们也确实在这些群体语言的范围内非常有独创性地推理，即使他们也像阿赞德人那样毫不犹豫地忽略他们的群体语言涵盖不到的一切东西。我将以这些原则为基础，引用两段话来证明两种现代解释框架的高度稳定性：

^① E.E.伊万斯 - 普里查德：《阿赞德人中的巫术、神使和魔法》，牛津，1937, pp.314—315。

^② 出处同上，p.338。

我的党性教育使我的心灵装上了如此精心制作的吸震缓冲器和弹性防御装置，以致我所看到和听到的每一样东西都被自动转化而适应一种预先构想的模式。（A. 克斯特勒 载于《失败的神灵》伦敦，1950，p. 68。）

弗洛伊德逐步发展起来的理论体系具有如此的一致性，以致当一个人一旦深涉其中以后就很难作出脱离其思维偏见的观察。（卡伦·霍尔奈：《心理分析的新途径》，伦敦，1939，p. 7。）

这些陈述中的第一段是一个前马克思主义者所作，第二段是一个前弗洛伊德学说的作者所作。当他们还承认马克思或弗洛伊德的观念框架是有效的时候——就如例中可能表明的那样——这两位作者会把这一框架包罗万象的解释能力视为它的真实性证据。只有当他们丧失对它的信仰的时候，他们才觉得它的能力被过分夸大了，是华而不实的。我们将会看到同样的差别一再出现在我们对不同的观念框架的解释能力进行鉴定的过程中，这些差别成了我们接受或拒绝这些体系的一部分。

9. 稳定性的三个方面

含有信念的群体语言对不利证据的冲击的抵抗可以被分为三类来看待，每一类都从阿赞德人在面对我们看来应能证明他们的信念无效的情况时维护他们的信念的方法中得到演

证。类似的事例也可以从其他信念体系中得到引证。

阿赞德人的信念的稳定性首先应归因于反对它们的意见可以被逐条应对这一事实。含有内隐信念的体系能够逐条击败有效的反对意见这种能力则应归因于这些体系的环形性。所谓环形性，即按照这样的观念框架来解释任一特定的新论题时这一解释所具有的说服力，是以过去把同一个框架运用于不在现在考虑之列的大量其他论题中这样的应用为基础的，而如果这些其他论题中的任一个现在受到质疑，对它所作的解释又反过来同样依靠对所有其他论题的解释来支持。伊万斯 - 普里查德为阿赞德人对神秘想法的信念说出了这一点：“经验与一个神秘想法之间的矛盾用其他的神秘想法来解释。”^①

只要每一个怀疑依次被击败了，这一效果就都增强了这一怀疑被提出来反对的基本信念。“让读者考虑（伊万斯 - 普里查德写道）任何会彻底摧毁阿赞德人为神使的法力辩解的所有主张的论证吧。如果这种论证被转化成阿赞德人的思维方式，它就会被用来支持他们的整个信念结构。”^②一个观念体系的环形性就这样倾向于通过每一次与新主题的接触而增强了自己。

体现在任一特定语言中关于宇宙的理论的环形性，是通过这一语言的词典的存在以初级的方式表现出来的。例如，如果你怀疑英语中某一特定的名词、动词、形容词或副词在英语中是否有什么意义，英语词典就通过用其他的、其意义目前

① E. E. 伊万斯 - 普里查德：《阿赞德人中的巫术、神使和魔法》，p. 339。
出处同上，p. 319。

并不受怀疑的名词、动词、形容词或副词作出的定义来驱除这一怀疑。这种探索将使我们在语言的运用中不断地巩固自己的信心。

还请记住我们在谈论数学的公理化时的发现，即它只不过声明了隐含在数学推理实践中的信念罢了。因此，公理化的体系是环形的：我们对数学的先行接受就把权威授予了它的公理，然后我们又从这些公理演绎出所有的数学演证。把数学公式或任何演绎体系所断言的命题分为公理和定理，这事实上主要是一种习惯，因为我们通常都可以用定理代替部分或所有的公理，而从这些定理推导出以前的公理并把它们用作定理。一个演绎体系的每一个断言都可以被其他断言证明，或可以被证明是用来表示其他断言的公理。因此，如果我们依次怀疑上了每一个断言，那么我们就发现每一个断言都通过环形性而得到确认，而且，在驳倒了一系列的怀疑后，结果就是从整体上增强了对这一体系的信念。

当很多人拥有同一组预设并互相确认各自对经验的解释时，环形性是通过划分角色运作的。现以下述南非探险家 L. 马吉亚的故事为例。这个例子是莱维 - 布律尔收集的，他认为这个例子很典型。^① 两个非洲土著 S 和 K 到树林里采蜂蜜。S 发现四棵大树上满是蜂蜜，而 K 只能发现一棵树。K 回到家悲叹自己的失运，而 S 却那么走运。与此同时，当 S 回到树林里取回蜂蜜的时候受到了一头狮子的袭击并被狮子撕成碎片了。

狮子受害者的亲属立刻跑到占卜者那里求问谁应对他的

参 阅 莱 维 - 布 律 尔 :《 原 始 人 的 “ 灵 魂 ” 》 伦 敦 ,1928,pp.44—48。

死负责。占卜者咨询了几次神使以后宣布 K 由于妒忌 S 丰硕的蜂蜜收获而化成狮子的模样进行报复。被告极力否认自己有罪，酋长命令此事用毒药考验的方法解决。“事情就按通常的方式进行了”——探险者叙述道——“考验对被告很不利，他坦白了，并屈服于折磨……对于解释此事的占卜者，对于命令施行刑讯的酋长，对于围观的人群以及对于曾被转化为狮子的 K 本人，事实上对于除了刚好在现场的那个欧洲人以外的每一个人，这一指控都显得非常自然。”^①

对于我们来说事情很明显：K 实际上并没有经历过变成狮子并把 S 撕为碎片这样的事，所以他开始时也否认这样干过。但是他面对的是一个压倒性地对他不利的案件。他与他的原告所共有的解释框架并没有包含意外死亡这样的观念。如果一个人被狮子吞噬了，事情的背后必定有某种有效的原因，例如对手的妒忌。这使他成了一个显而易见的疑犯，而当他也一直深信不疑的神使确认这一嫌疑的时候，他再也无法抗拒他的有罪证据了，他承认曾经变成了一头狮子并吞噬了 S 这就终结了论证的循环并确认了这一循环赖以进行的神奇框架，因而也就增强了这一框架同样处理下一个将来到它的权限范围内的案件的威力。

曾经经历过俄罗斯的阴谋破坏案件的审讯中导致坦白的程序的革命者描述过类似的环形性。囚犯通常会先是不承认指控，但当审查的地方法官以及从他以前的同事中逼供出来的证据从各方面使他确信这一指控的时候，他开始屈服于指

控自己的这一案件令人信服的威力了。^① 以他以前习惯上谴责别人的根据为根据，现在他倾向于谴责自己了——并且因此而结束了这一循环，为下一个案件再一次确认了这些根据，使这些根据比以前更加强有力。

稳定性的第二个方面来自解释体系运作于其中的循环的自动扩展。它给这一体系提供了现成的精心阐述，这种阐述几乎会涵盖任何可想象的事件，无论乍看之下一个事件可能显得多么令人为难。具有这种自我扩展能力的科学理论有时被描述为周转圆理论，意指托勒玫和哥白尼理论用以描写行星作统一的环形运动的周转圆。一切重要的解释框架都具有周转圆的结构，为困难的情况提供后备的附带解释。阿赞德人的信念的周转圆特性已在前面作了证明，它为解释神使连续两个自相矛盾而干脆的回答提供了八种不同的、现成的附带设想。

阿赞德人的信念第三个方面的稳定性表现在它否定了对立观念可能根植于其中的任何根据。支持它的经历只能被逐条引证。但是，诸如自然因果关系这样的会取代阿赞德人的迷信观念的新观念，只有通过一整个一整个系列的有关实例才能被确立；而这样的证据却不能在人们的心灵中积累起来，

参 阅 A. 魏斯伯格：《沉默的阴谋》 伦敦，1952，pp. 128, 202, 318, 352；F. 贝克和 W. 戈丹：《俄罗斯的清洗》 伦敦，1950，p. 179。在引出共产党员的坦白时自我谴责的效果首先被阿瑟·克斯特勒在《正午的黑暗》中描述出来。由于有些前囚犯的叙述无法证实克斯特勒的理论，我曾与保罗·伊格诺图斯夫妇对此事作过较详细的讨论，他们两人都从自己广博的经验方面明确地确认了这一理论。共产党员的囚犯抗拒对自己的指控的强度由于他们坚持马克思列宁主义而被大大地削弱了，有些囚犯如此过分竟致怀疑自己的理智而不是对党的判决提出质疑。

如果每一个这样的实例又因为缺乏会给它赋予意义的概念而被忽视的话。伊万斯 - 普里查德曾试图使阿赞德人相信，本治是一种自然毒物，它的效力不在于习惯上伴随着它的服用方法的符咒。听了这番话后，阿赞德人的行为表现出来的是我们通常用以看待我们缺乏观念的事物那种轻蔑的冷漠。

“对于离开我们如此遥远以致我们没有概念谈论或没有标准测量的事物，威廉·詹姆斯写道“，我们既不觉得好奇，也不觉得怀疑。”在达尔文的航程中的弗吉人 他回忆说 对那些小船觉得怀疑，但对抛锚躺在他们面前的大轮船却视而不见。^① 这种情况较近的一个实例出现在苏维埃驻加拿大大使馆的译电员伊戈·高申科身上。他一连两天（1945年9月5日至6日）冒着生命危险徒劳地在渥太华到处出示苏维埃原子间谍的文件以吸引别人的注意。

内隐信念的这第三种防卫机制可以被称为受抑聚集（suppressed nucleation）原则，它对环形性和自我扩展原则的运作起着补充作用。环形性与自我扩展原则的运作保护着现存的信念体系免受来自任何不利证据的怀疑，而受抑聚集原则则防止了任何替代性概念在任何这样的证据的基础上萌发。

与现成可得的周转圆式精心阐述的储备相结合的环形性以及作为其结果的对任何对立观念发展的萌芽的抑制，给我们可以描述为它的完整性尺度的观念框架提供了某种程度的稳定性。我们可以承认一种语言以及由它传达的观念体系的完整性或综合性，就如我们在谈及阿赞德人对巫术的信念时那样，但这并不以任何方式意味着这一体系是正确的。

10. 科学信念的稳定性

我们没有阿赞德人相信毒魔神使的法力那样的信念；我们也拒绝他们大量的其他信念，摒弃神秘观念并用自然主义的解释取而代之。但是，我们还是可以否认我们拒绝阿赞德人的迷信是任何一般怀疑原则的结果。

因为我们当前接受而不是拒绝的自然主义体系的稳定性靠的是相同的逻辑结构。在特定的科学看法与经验事实之间的任何矛盾将通过别的科学看法得到解释，而对于任何可想象的事件，我们还可以得到由具有可能性的种种科学猜想构成的现成储备的解释。得到环形性的保证并进一步受到周转圆式储备的保护，科学可以否定整个范围内的经验，或至少把这些经验视为毫无科学意义而撇在一边，尽管对于一个没有科学的心灵来说这些经验显得既大量又至关重要。^①

被我概括为客观主义的科学观点的种种限制在本书中一直是反复出现的主题。我要突破这一具有高度稳定性的框架，并进入具有合法途径的、能通向客观主义禁止我们达到的现实的大道。我的这一尝试稍后将会得到进一步的探讨。眼下，我只想举些例子以表明，在科学本身之内，反经验的种种理论的稳定性是如何得到周转圆式储备的维持并把种种可替

此前我曾描述过类似的稳定性，并表明两个可互相替代的科学解释体系是由一个逻辑鸿沟分隔开来的，因此引起了科学中充满热情的争端。见 pp. 150—159, 另见 pp. 112—113。

代的观念扼杀在萌芽状态的。这种储备是一种程序，它将在某些实例的反思中显示出正确性，而在别的实例中却显得是错误的。

阿列纽斯在 1887 年提出来的电解理论假定电解质在溶液中被离解和未被离解的形式之间具有化学的平衡。从一开始起，种种测值就表明，这一结论只对诸如醋酸这样的弱电解质才是正确的，而对类似食盐或硫酸这样非常突出的强电解质群却不正确。在三十多年间，这些差异都得到细心的测量并被制成表格载在教科书上，但就是没有人想到对这种公然有矛盾的理论提出质疑。科学家们满足于谈论“强电解质的异常现象”，一点也不怀疑它们的表现其实是由他们没有遵循的法则支配着。我还能记得我自己大约在 1919 年首次听到那些异常现象将被视为驳倒了阿列纽斯提出的平衡，并将从一个不同的理论得到解释这一有争议的想法时的惊讶之情。直到这一具有替代性的观念（以离子相互之间的静电影响为基础）成功地得到详细阐述，以前的理论才被全面抛弃。

与现行的科学观念有矛盾的东西常常被冠之以“异常”而处理掉，这是在任何理论的周转圆式储备中最方便的设想。我们已经看到阿赞德人如何用类似的借口来应对毒魔神使的不一致行为。在科学中，这一过程常常被卓越地证明是合理的，因为后来对不利证据所作的修改或对原来的理论所作的深化都解释了那些异常现象。对阿列纽斯关于强电解质理论所作的修改就是一个贴切的例子。

另一个例子可以表明曾一度被认为是重要的科学事实的一系列观察结果，是如何在几年以后未经否定或者说事实上未经新的测试，而只因为科学的观念框架在此期间发生重大

变化以致那些事实不再显现出可信性就受到全面的怀疑并被人遗忘的。在上一世纪临近结束时，H.B. 贝克尔提出了为众多的观察结果，^① 描述了深度干燥法抑制某些在通常情况下进行得非常快的化学反应的能力和减小很多常用化学材料的蒸发速度的能力。贝克尔持续发表关于这种干燥法效果的进一步实例达三十多年。^② 大量的据称性质相同的现象的报告来自荷兰的斯密茨，^③ 有些令人印象非常深刻的同类演证来自德国。^④ 有时 H.B. 贝克尔只有把他的样品干燥至长达三年的时间才能使这些样品不发生反应，所以，当有的作者无法复制他的结果时，人们就很有理由设想他们的实验没有达到相同的干燥度。结果，人们那时对深度干燥法的观察结果的真实性以及这些结果反映出来的一切化学变化的基本特性都没有什么怀疑。

今天从 1900 年至 1930 年引起了如此大的兴趣的这些实验几乎被人忘记了。一些继续轻率地汇编已发表数据的化学教科书继续详细地登载贝克尔的观察结果，只是补充说明它们的有效性“还未得到确认”，^⑤ 或“后来的实验工作者对

① 《伦敦化学学会会刊》，1894, 65 期, 611 页。

参阅同上，1922, 121 期 568 页；1928 第一编, 1051 页。

斯密茨：《同素异形理论》(1922)。贝克尔的实验被称为 (p. vii)“建立”作者假定的“单相络合物的最美的手段”

柯亨与特拉姆，*Ber. deutsch. Chem. Ges.*, 56 期(1923), 456 页；*Zeitschr. f. Phys. Chem.*, 105 期(1923), 356 页, 110 期(1924), 110 页；及柯亨与荣格，*Ber. deutsch. Chem. Ges.*, 56 期(1923), 695 页。这些作者都报道了深度干燥法防止了氧和氯生成光化合物。

⑤ F.A. 菲尔布里克：《理论无机化学教科书》修改版 伦敦, 1949, p. 215。

（他的）某些发现有争议，但实验方法很困难”。^①但是，敏锐的科学家们不再对这些现象有兴趣了，因为按照他们现在对化学反应过程的理解，他们相信它们中的大多数都是假造的；而且，如果有些是真实的话，那么它们很可能是出于微不足道的原因。^②尽管事情是这样，但现在我们对这些实验的态度却类似于阿赞德人对待伊万斯 - 普里查德提出的不用伴以咒语就试用神使毒物的建议的态度一样。我们耸耸肩并拒绝把时间浪费在如此明显地毫无成果的探讨上。在科学中为我们的注意力选择事实的过程的确与阿赞德人中的情况相同，但我相信，科学在应用这一过程时常常是正确的，而阿赞德人在运用它来维护其迷信时是非常错误的。^③

我的结论是，早期的哲学家们谈论一致性是真实性的标准时所暗指的东西只是稳定性的标准。它可以对错误的或真实的宇宙观具有同等的稳定作用。把真实性归咎于任何特定的稳定选择都是一项不能用非寄托性术语来分析的信托行为。我将在下一章重谈这一点。眼下它只被用来表明没有什么怀疑原则会为我们发现两种内隐信念体系中的哪一种是正确的——除非我们将承认与我们认为是不真实的证据相反而

^① J. R. 帕廷顿：《普通与无机化学》，1946, p. 483。瑟普的《应用化学词典》中的文章“汽油及其同系物”毫无保留地记述了贝克尔的“有趣发现”。

关于这一过程的结果后来被证实为错误的其他例子在此前本章第四节证明信念与怀疑的同等意义时已被列举出来了。

即使对诸演绎性学科而言，明智地忽略棘手的事实也可能是有价值的。希腊的数学家们允许自己在发展代数的过程中遇到无法用整数表示两条无尺度线段的比率时退缩。B. L. 范·德·维尔登（《科学的觉醒》，格罗宁根，1954, p. 266）说“希腊数学不屈不挠地坚持了这样的逻辑一致性是给自己添了光”。但如果他们的继承者们在逻辑上有那么严格的顾忌，数学就会亡于自己的严格性了。

不是与另一个相反的决定性证据。在此，接受怀疑就如不接受怀疑一样，也再一次被清楚地证实为一项具有信念的行为。

11. 普遍怀疑

照这样说来，我们能给普遍怀疑这一原则赋予什么样的意义？只要对任何单一信念的再思考是在无异义的种种信念的压倒性背景下进行的，构成这一背景的诸信念就不能被同时宣称可为可疑的。尽管可以想象，我们的信念的每一个元素都可以回过头来与所有余下的信念相比对，但所有的信念都应同时经受这样的操作这种观点则是不可想象的。然而，这并不是说一个信念体系绝不能在整体上受到怀疑。欧几里得几何学曾受到整体的怀疑并由于非欧几里得几何学的建立而被降至可选的地位。可以想象，我们可能觉得终有一天我们需要重新考虑我们是否要在整体上接受数学。我已经承认，宗教信念的衰落必然导致我们的信念总量的真正减少。

这样的推测可以用来表明没有自相矛盾的普遍怀疑的含义。我们可以想象一下抛弃我们迄今接受的种种言述体系并同时抛弃以这样的词语阐述的或者隐含在我们对这些体系的应用之中的理论这样一个无定限的延伸过程。这种类型的怀疑可能最终会毫无补偿地导致放弃一切现存的言述手段。它会使我们忘记所有的迄今用惯了的群体语言并使这些群体语言传达的所有概念消失。这样，我们通过处理可外延的概念而运作的言述求知生活就会被即时搁置。

这样解释普遍怀疑肯定会受到怀疑原则追随者们的谴责，但我没有发现什么理由能使他们对此不满。这是怀疑的唯一方法。它可以真正把我们的的心灵从毫无批判地获得的预先构想出来的信念中解放出来。如果我们不能承认毫无批判地拥有信念的合理性，那么，我们唯一合乎逻辑的选择就是清除所有那些预先构想出来的信念。而如果这种做法被证明是很难实行的，我们就必须至少承认它是我们完美的理想。我们必须承认没有任何权威烙印的纯真的心灵是知识完整性的模型。

冒着在显而易见的东西上花费过多精力的危险，我们还是应该弄清楚，没有任何预先构想的主张就能对一切问题形成判断，对心灵所作的这样一种设想准确地说究竟意味着什么。它不可能指一个新生儿的心灵，因为这样的心灵还缺乏足够的智力以掌握任何问题并发现解决这些问题的任何方法。我们必须允许纯真的心灵成熟，让它发育至达到自己的充分的自然智力的年龄，但又不得不让它保持未成型然后再接受任何种类的教育。它绝不能学习任何语言，因为言语只能不可批判地习得，而在某一特定语言中的言语实践同时就意味着接受了这一语言假定的特定宇宙论了。

可是，心灵在完全不受指导的情况下成熟将导致低能的状态。动物生活中所固有的感情和原欲的种种冲动当然会按它们可得到的种种通道而注入这些通道中。由于缺乏合理的观念框架来引导它们，它们的表现就不会受到怀疑的限制，而是狂暴和不成熟的。我们已经在低于人的水平很多的动物中发现这一点了。我曾经提及在隔离中长大的小鸡在初次面对其他鸡时如何茫然不知所措，如何行为混乱，如何反映了它的

极度的惊愕。^①

然而，甚至这样的哑巴动物也不会受到阻碍而无法形成使批判性超脱带上了严重的偏向的观念。我们已经看到心灵是如何积极地参与我们对事物的感官觉知的（p. 97）。有时，这种看待事物的方法是错误的，而这种本能性错误可能会严重地阻碍哲学和科学的进步。天体的“静止状态”与“运动状态”之间的对照在所有的视觉感知中都是强迫性的。我们看到处于绝对静止状态的地球，太阳、月亮和星星都把它当作中心绕着它转动。地心说的世界观在我们最原始的感知偏见中具有可靠的支持。事实上，即使在牛顿力学中，太阳系也一样被视为固定的，宇宙的余下部分都绕着它运行。只有在爱因斯坦的广义相对论中这一偏见才被最终抛弃。今天，牛顿的框架被谴责为毫无批判的思维的产物，然而，它的错误可以追溯到视觉感知的最低层次。因此，甚至在狼群中长大的或在保育箱这样与世隔绝的环境中哺育成熟的儿童也会犯这样的错误。

因此，如果纯真的心灵这样的理想被探查至它的逻辑极限，我们就不得不面对如下事实：我们对事物的每一次感知，特别是我们的眼睛的感知，都包含着关于事物本质的可能是虚假的隐含意义。我们看见的一件物体究竟是黑的还是白的，这并不由它送进我们眼中的光线的分量来决定。在薄暮中看到的雪显出白色，晚礼服在阳光下看来显现出黑色，尽管此例中的晚礼服比雪送到我们眼中的光线更多。人们说黑白分明——然而我们究竟把一个物体看成是黑的还是白的却受

见前述第二编，第七章，p. 210。

到从物体上到达我们眼中的光线所在的场境的决定性影响。我们在感知物体的颜色、大小、距离和形状时把这一场境具体化的方法，是由我们先天的生理倾向和这些倾向随后在我们的经验的影响下的发展所决定的。今天，我作为成年人感知到的东西与我在新生儿时所感知到的东西是不同的，这种不同中的很大一部分是由于会聚官能、适应官能和其他更复杂的感知过程而造成，而这些过程又是按照可能错误的原则进行的。但是，如果我能把自己训练成用无感知的眼睛重新观看事物，让它们的影像迅速掠过我的视网膜，就像电影胶片不断地滑过投影灯前的投影窗一样，并因此而把所有这些官能全都清除掉，我就不敢保证能否因此而取得通向不容置疑的纯真资料内核的通道了。我这样做仅仅是在遮挡自己的视力，就像托钵僧睁着眼睛打坐入定时所做的一样。我也不能通过某一受到批判控制的过程来恢复自己的感知能力，而只能通过重新看的努力来恢复，即运用自己具有一切复杂设备的眼睛，在我的脑袋的姿势调节的帮助下，结合我对声音、触觉和自己身体的探索运动的意识，按照一个体现了整个体系的隐含意义的过程来重新察看；而我则必须暂时不可批判地把自己寄托在这个体系上。虽然我们可以通过使自己处于傻呆状态而把自己自觉接受的东西的总数减至各种程度甚至零，但是任何特定范围内的觉知似乎都涉及相应的一组广泛的、不可批判地接受的信念。

就这样，广泛怀疑的纲领崩溃了，它的失败揭示了一切合理的东西根深蒂固的信托性。

当然，我并不是说那些鼓吹哲学怀疑是化解错误的万能溶剂和医治一切盲信的良方的人们，会希望不用任何合理的

指导就养大孩子或者会潜心思考任何别的普遍使人变鲁钝的方案。我只是说，这会是他们的原则所要求的東西。他们实际上要求的東西不是被他们宣布的原则表达出来而是被隐藏在這些原则之中。他们想把自己的原则教会儿童并被所有人接受，因为他们相信这样就会使世界免于错误和爭斗。伯特兰德·罗素 1922 年的康威讲座演讲稿在 1941 年重版。在这次讲座中，他只用一个命题就揭示了这一点。在谴责了俄国社会民主工党一派的主张和教权主义这两种对立的、都应受到哲学怀疑的痛击的教条主义学说以后，他总结说：“就这样，合理怀疑若能发生，单凭它就足以引进至福一千年。”^①作者的意向是清楚的：他想传播某种他相信是合理的怀疑。他不希望我们相信他否定并讨厌的天主教教义；他也想要我们抵御那些毫无节制的革命暴力的教导。这些怀疑被推荐为“合理的怀疑”。就这样，哲学怀疑被套上了约束的皮帶，以防怀疑论者所相信的任何事物都受到质疑，以防赞成别人并不与他共有的任何怀疑。宗教法庭对伽利略的指控是以怀疑为基础的，他们指控他“轻率”。教皇在 1950 年发布的通谕“人类的繁衍”按同样的路线继续反对科学，他警告天主教徒们进化论仍然是一个未经证实的猜想。然而，没有任何哲学的怀疑论者会站在宗教法庭一边而反对哥白尼体系，或站在教皇彼厄斯十二世一边而反对达尔文主义。列宁和他的继承者们曾精心制作了一种形式的理论怀疑伯特兰德·罗素和其他唯理论者们教导我们要尊重的几乎每一样东西的现实，但是，这些怀疑就像宗教法庭的怀疑一样之所以并不为西方的唯理论者

们所认可，可能是因为它们并不是“合理的怀疑”吧。由于怀疑论者并不认为怀疑他自己相信的东西是合理的，所以，鼓吹“合理的怀疑”只不过是怀疑论者鼓吹他自己的信念的方法罢了。因此，前面引用的罗素的命题应该读作“接受诸如我自己的这样的信念就足以引进至福一千年了”。以这种形式表达的唯一理论将会抛弃自己关于怀疑的虚幻原则并勇敢地面对自己的信托性基础。

在蒙田和伏尔泰的时代，唯理论把自己与对超自然现象的怀疑相认同。唯理论者还把这种“怀疑”称为与“信念”相对立。这种做法在当时可言之成理，因为唯理论者坚持的信念——如理性至上的信念和把科学视为理性应用于自然的信念——还没有受到怀疑论者的有效挑战。在宣扬自己的信念时，早期的唯理论者在如此广大的战线上反对着传统的权威，以致他们很能把自己视为激进的怀疑论者。但是，打那以后，唯理论的种种信念受到了纳粹主义等主义学说的有效质疑。现在要以怀疑论的根据来反对这些学说是荒谬的，因为它们只是最近通过对西方传统一扫无遗的否定才取得现在的上升，而反对它们的正是今天依赖于传统——18和19世纪的传统——的唯理主义。由现在正处于危险之中的这一传统传播的信念绝不是不言自明的，这一点在此之前本应也是很清楚的。现代盲信根植于极端的怀疑论之中。如果增加普遍怀疑的分量，这种怀疑论只会被加强，而不会被动摇。

第十章

寄托

1. 基本信念

“我相信 尽管有危险 但我得到召唤 要探索真理 陈述我的发现。”这句话概括了我的信托纲领并表达了我觉得自己所持有的一个最高信念。因此，通过实践它所授权的东西，它的断言就必然被证明是与它的内容相一致的。真实的情形确是这样，因为在发出这句话的时候，我既是说我必须通过思维和言语表达出自己的寄托，也同时这样做。对我们的基本信念所作的任何探讨，都只有在这一探讨预设了自己的结论时才可能是连贯一致的。它在意向向上必定是环形的。

上述最后一个句子本身就是我的探讨所批准的那种行为的实例，因为它标出了我的话语的根据，而它这样做本质上所依赖的正是这样标出的根据。我满怀信心地承认环形性，也只有我的确信才能证明这一点，即：就我表达了我对自己的求

知责任的最高理解就是我自己的个人信念这一点而言，我可以坚信我已经实现了自我批判的基本要求；我确实不得不形成这样的个人信念并能以负责任的方式持有这些信念，尽管我认识到这样的一个主张的合理性除了它所出自的、正是以它所认可的词语宣布的证明以外不可能有别的证明。从逻辑上说，我的整个论证都只是关于这样的循环的精心阐述，它是一种教我持有自己的信念的系统课程。

在这样的一个纲领被系统地提出来的时刻，它似乎就在用毁灭来威胁自己了。它威胁着要陷进主观主义中去，因为通过把自己限制在自己的信念所表达的范围内，哲学家可以被认为只谈论与自己有关的东西。我相信这样的自我毁灭可通过修改我们的信念观而得到避免。我此前曾提出，为了准确性，种种声明性命题应以信托的方式来系统阐述，它们的前面应加上“我相信”这样的词语。我的这一建议就是朝着那一方所迈出的一个步伐，因为它消除了信念陈述与事实陈述之间任何形式的区别。然而，这一改革将会把每一个已断言的命题与它的断言者联系起来。但是，它还要得到补充，以便使这个命题也与它的另一极即它所指的事物保持联系。为此目的，信托方式就不得不被融汇到更广泛的寄托框架内。

“寄托”一词在此将被用于特定的意义之中，其意义将在此词的运用中得到确立。此词的运用也应认可我对寄托的存在和合理性的信念。作了这样的准备后，我应能表明以我心目中所具有的意义认识寄托的哲学能把自身视为哲学家的寄托，除了他的寄托以外别无其他；这样就既避免了严格的与个人无关性的虚假主张，又以它自己的表现为基础而避免了使自己变为缺乏与个人无关的立场的话语。

2. 主观性、个人性与普遍性

识知者对他相信自己拥有的知识的个人参与发生于热情的洪流之中。我们把求知美视为发现的向导和真理的标志。

热爱真理的行为出现在心灵所取得的成就的所有层次上。苛勒曾观察到黑猩猩是如何重复它们原来为了获取食物而发明的有创见的窍门的，它们在游戏中却用这一窍门来收集鹅卵石。受问题困扰的动物所遭受的痛苦（有关此点我将在稍后作更详尽的论述）演证了与欣赏求知的成功相关的能力。这些感情表达了一个信念：受到问题的折磨就是相信它有解决的方法；欢庆发现就是承认它是真实的。

把求知寄托的热情方面与其他热情或不是寄托的弥漫性状况相对照时，求知寄托的热情方面就变得更界线分明了。身体上的深度痛苦弥漫到我们的整个人身，然而这样的痛苦感觉并不是动作或寄托。当某个人觉得热或疲劳或厌烦的时候，这种情况就会弥漫地影响他的精神状态，但这并不意味着除了他自己所受的痛苦外有任何的肯定。除此之外，还有几乎与这些痛苦同样被动的肉体快感，但是，我们的感官更深度的愉悦感来自我们的原欲的满足，并且正是在这一意义上它使某种方式的寄托成为必然。

在这样的基础上，我想我们可以把积极地参与到我们的寄托之中的个人因素和我们仅仅于其中承受自己的感觉的种种主观状态区分开来了。这种区分确立了个人的概念，它既不是主观的也不是客观的。就个人因素服从它自己认为是独

立于自己的要求而言，它不是主观的；但就它是一种受个体热情引导的行动这一点而言，它也不是客观的。它超越了主观与客观之间的裂缝。

作为个人因素的逻辑母基的寄托的结构，从自觉地解决一个问题的行为中就非常清楚地显现出来了。这些行为只生在较高的求知层次上，它们倾向于在老练程度更高的层次上再一次消失。解决问题的行为把低于自身与高于自身的两个相邻领域中的种种元素结合起来了。在此，首先探讨一下这两个领域就能很好地对它作一介绍。

在求知刻度尺的低端，是对原欲的满足。这种类型的过程，比如食物的选择，可能表现出微妙的辨别力，但这种辨别力主要是不经考虑的，而不是受到自觉的个人判断的引导。同样，我们用以注意事物或辨认物体的感知行为，虽然有时需要明显的智力努力，但通常并不涉及任何的深思熟虑，而是自动地完成。尽管种种原欲和感觉冲动是明显的个人行动，但它们却是我们自己内部的个人的冲动，我们可能无法总是用它们来与自己认同。我们常常不得不抑制自己的原始欲望并矫正我们的感官判断，这种判断表明这样的次求知作为并不完全是我们自己的寄托。在求知刻度尺的高端，我们发现种种智力形式由于相当不同的原因而使我们的个人参与趋向减小。数学学科被公认为诸学科中最完美的，而科学则被认为是一切智力技艺中最完美的技艺。虽然这些主张可能过分夸张甚或是全然错误的，但它们表达了一种不可避免的形式化智力的理想，这一理想把个人寄托的一切痕迹都从其表现中清除掉了。

解决一个言述问题的自觉与不懈努力居于这两个极端的

中间。它把我们与较高级动物共有的实现连贯性的天生冲动引向言述思维的启发性操纵之中。在此，科学可算是一个主要的例子。一个科学发现者的杰出能力在于他成功地在别的心灵面对同样的机遇时不认识或认为没有利益的探讨路线上开展工作的能力。这就是他的原创力。原创力必须具有杰出的个人首创精神和矢志不渝的热情，这种热情有时达到入迷的程度。从一个隐藏问题最初的前兆到探讨这个问题的全过程以至问题的解决，这一发现过程都受到个人幻想的引导，并得到坚定的个人确信的维持。

虽然原创力与完全形式化的智力这一理想有着尖锐的冲突，但它也与内驱力的满足完全不同，因为我们的种种原欲是我们自己的，它们寻求满足的是我们自己；而发现者寻求一个问题的答案却既使自己又使别人得到满足和推动。^①发现是一种把满足、服从与普遍的立法牢不可分地结合起来的行为。

有些发现显然揭示了某种已经存在的东西，如哥伦布发现美洲。这并不有损于对发现者原创力的衡量，因为尽管美洲就在那里等着哥伦布去发现，它的发现还是要靠他来作出。但是，一项激进的革新的普遍意向也可以被表述为对它的预先存在的感觉。当一位提出了一个诸如非欧几里得几何学或集论这样新的大胆的观念的数学家要求他的不情愿的同仁们予以承认时，他表明了在自己的探讨中他的目标是为了满足预先存在的求知价值标准，表明了他把自己的思维产物视为为了满足这些标准而对预先存在的某种可能性的揭露。即使在诸自然学科中，激进的革新也可能不得不依赖于有待发展

的感情的接受。现代物理学的纯数学框架从以前各代人的观点来看是令人不满的，因为他们寻求的是用力学模型来作解释。为了得到流行，物理学家们不得不教育公众使用新的求知评赏标准。然而，现代物理学的先驱们从一开始就设想到新的感情潜隐于他们的同行之中，当受到更深刻更真实的、对这一新感情具有吸引力的观点的种种可能性的影响时，这种感情是会在他们身上发展起来的。他们着手按照更基本的、他们设想为预先存在且能普遍地激发兴趣的求知标准来修改现行的科学价值标准。所有这一切当然特别适用于种种艺术革新。

我们对原创力的评赏应能使个人性与主观性之间的区别显得更加清楚了。一个人可以具有非常独特的特别爱好或憎恶，但他依然不可以被认为具有原创力。他的迥异的感情将只被视为癖性。即使他全然把自己封闭在他自己的私人世界里，他的状况也不被认为是一种寄托。相反，他将被说成为感情和幻觉所困，他甚至可能被证实是精神错乱。当然，原创性可能会被误认为发疯，这种情况已在现代画家和作者的身上发生过。相反的情况也很常见，即饱受妄想煎熬的人们可能会相信自己是发明家、发现者、预言家等等。但是，两种完全不同的事物常常可能被互相混淆。至此，已足以再一次确立把它们区分开来的原则了，即：寄托是一种个人选择，它寻求并最终接受某种被（引起寄托的个人以及描述这一寄托的作者都）认为与个人无关地提出来的东西；而主观性本质上完全是有关的个人所从属的某种状态。

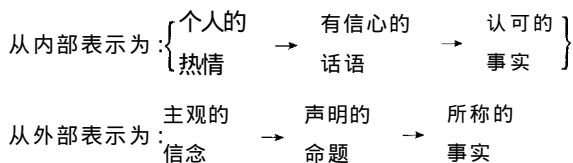
在此，我们在寄托的情境下观察到了个人性与普遍性的相互关系。从事某种探索的科学家给他自己的标准与主张赋

予了与个人无关的地位，因为他把它们视为科学在与个人无关的情况下建立起来的。但是，他为了评价和指导自己的努力而服从科学标准，这种行为则是他可以把他的那些标准说成是预先存在或甚至是否存在的唯一意义。除了通过承认这些标准对他自己的管辖范围是他对自己的心灵努力的追求持有责任的诸多条件的一部分以外，没有人能识知普遍的求知标准。我可以我自己的寄托的情境下谈论事实、知识、证据、现实等等 因为这种寄托是由我对事实、知识、证据、现实等等的探索构成的，对我有约束力。这些都是寄托目标的特有名称，只要我寄托于它们，它们就适用，但它们却不能被派上非寄托性用途。你不可能在不自相矛盾的情况下谈论你不相信的知识或不存在的现实。我可以否定某些特定知识或特定事实的有效性，但到了那时，它们对于我来说只是知识或事实的称谓罢了 应被定义为“知识”或“事实”因为我并没有对它们有什么寄托。从这种意义上看，寄托是探讨普遍地有效的东西的唯一途径。

3. 寄托的连贯性

传统上，认识论的目标是用与个人无关的术语定义真理与谬误，因为只有这些术语才被认为具有真正的普遍性。寄托的框架没有给这样的努力留下任何余地，因为接受这一框架就必然使对知识所作的任何与个人无关的证明都无效。这一点可以通过用符号把共同参与到一个寄托内部的元素表示出来，并把这些元素与从寄托情境的外部按非寄托的方式考

察的相同元素相对照的方法而得到证明。例如，我们可以把事实的陈述表示如下：



第一行中的箭头表示寄托力，括号表示寄托所涉及元素的连贯性；在第二行中，这两组符号都被相应地略去了。

引起关于事实的有信心的话语的种种信托热情是个人的，因为它们服从于成了普遍有效的事实，但当我们按非寄托的方式反思这一行为时，它的热情就变成了主观的。同时，有信心的话语也变成了具有不可言传的情态的命题，其中的事实变成了纯称谓的事实。第二行列出的元素仅仅是我们先前用第一行的符号认可的寄托的片段。

任何一个特定的寄托都可以受到再思考，而这种怀疑运动会通过从第一行过渡到第二行表达出来。此后，在消除了自己的怀疑以后，反思的个人就作出了自己的新寄托并回到第一行所表示的情形中去了。但他将发现，如果他在认识到这一运动涉及他自己的判断行为后因其个人性而否定它的合理性，这种回归就遇到了障碍。

在这种情况下，反思的个人就会面对着他先前的寄托的片段，这些片段也因此而不再互相依赖了：因为一个主观信念不可能通过不被认可的事实来解释，一个表达这样的信念的声明也不再能被说成与那些事实相对应。如果他依然继续觉得他的信念与呈现在他面前的事实证据之间还存在某种连贯

性关系的话 他就会与休谟一样 把这种关系视为纯习惯 却不承认这一习惯所表达出来的种种确信有任何合理性。

就这样，反思的个人陷入了一场无法可解的冲突之中：一方面，他怀疑一切寄托，要求取得与个人的无关性；另一方面，他又有着驱使自己作出寄托的冲动。休谟曾非常坦率地描述过随之而来的在怀疑与确信之间的这种摇摆：这种怀疑公认是缺乏确信的，而自信心又不敢自觉地承认自己的行为，只有通过忽视哲学反思的结果才得以维持。我将把这种情况称为客观主义者的窘境。

这种窘境长期以来一直披着“真理相应论”的伪装困扰着哲学。例如，伯特兰德·罗素把真理描述为一个人的主观信念与实际事实之间的巧合。^①然而，要用罗素会允许的方式说明这两种东西究竟如何巧合是不可能的。

答案是这样的。“实际事实”是从寄托情境的内部看来被认可的事实；而主观信念则是某个不共享这些事实的人按非寄托的方式看来用以认可这些事实的确信。但是，如果我们把正在谈论的信念按非寄托的方式视为一种纯心灵状态，我们就不可能不自相矛盾而满有信心地谈论这些信念所指的事

伯特兰德·罗素：《哲学的问题》第四版（伦敦，1919，p.202）：“……在有相应的事实的时候，信念就是真实的，在没有相应的事实的时候则是虚假的。”参阅《人类知识范围与限制》（伦敦，1948，pp.164—170，p.70）：“每一个不仅仅是动作冲动的信念都具有图画性质，都与是的感觉或否的感觉相结合。在是感觉的情况下，如果某一事实与图画之间具有原形与图像之间所具有的那种相似性的话，它就是‘真实的’；在否感觉的情况下，如果没有这样的事实，它就是‘真实的’。不是真实的信念就被称为‘虚假的’。这就是‘真理’与‘谬误’的一个定义。”

实，因为就内部持有的信念而言，要从寄托情境中退出但又在承认这些信念所指的事实是真实的时候保持对同样的信念的寄托，这是自相矛盾的。要想意味着我们同时持有又不持有同一信念，并把真理定义为我们的实际信念（正如在我们满怀信心地谈论事实时所暗示的那种信念）与我们对这同一信念的否定（正如在我们把它当作关于这些事实的纯心灵状态来谈论时所暗示的那种信念）之间的巧合，这是荒谬的。

我以前（第三编，第八章）曾提到过在把一个事实性陈述重新肯定成另一种形式的事实性陈述时我们所牵涉到的徒劳的退却和逻辑上的自相矛盾，还论证证明了我们应该通过否定话语“ p 是真实的”是一个命题来避免这些异常情况。现在，我们看到了知识理论是如何同样被相同的客观主义语言习惯弄得一团混乱的。这种习惯把与一个被断言的命题相联系的断言转化成两个被断言的命题：一个是关于基本物体的命题，另一个则是关于提及这些物体的命题的真实性的命题。这又使我们面对这样一个问题：我们如何才能被说成是认识了这一真理 似乎它 就像雪那样 在我们的外部独立存在 尽管它不是某种（像雪那样）我们能够与个人无关地观察到的东西，而是记录了我们自己的判断的词语？这种混乱只有再一次通过否定“ p 是真实的”是一个命题，以及相应地承认它代表着一个并不是某种人们可以断言或认识的东西的不可批判的接受行为才能得到避免。这样，“真实”一词就不是指明命题 p 所具有的某种性质，而只不过是用来使语句“ p 是真实的”传达出发出这个语句的人依然相信 p 这样的意义罢了。

众所公认说“ p 是真实的”而不说“我相信 p ”是把一个人的寄托里的着重点从个人一极转向外部一极。语句“我相

信 p ”更贴切地表达了一种启发性的确信或宗教信念，而“ p 是真实的”则更被人们喜欢用来肯定引自科学教科书里的一个陈述。然而，在此，更大的信托贡献并不一定相当于被肯定的贡献的更大的不确定性。对个人系数的强调取决于它所传达的启发性或说服力热情。这些热情的强度可能相差极大，无论它们肯定的陈述是没有歧义的还是统计性的，以及无论后者肯定的是较高还是较低程度的可能性。信托成分必须总是被认为包含在作为前导的肯定符号里，绝不应被视为包含在外显的陈述本身之内。

我们寻求发现的真理是独立存在的，它对我们之不可见只因我们走错了方向。这种设想正确地表述了正在探索着某种一直避而不见的发现的探索者的感觉。它也可以表现出我们知道某种东西的信心与我们能够想象的可能错误的认识之间的根深蒂固的张弛关系。但是，在这两种情形中处于这一关系外部的观察者都不能把另一个人对真理的认识与真理本身相比较。他只能把被观察的人对真理的认识与他自己对真理的认识相比较。

按照寄托的逻辑，真理只是某种被人相信时才能得到考虑的东西。所以，把另一个人的心灵运作说成是引出了一个真实的命题，如果这种说法的意思不是指心灵引导说者发现了他本人相信是真实的东西的话，这就是不恰当的了。让我引用 R. B. 布雷绥维特在论证归纳推理时非法地应用某种东西的真实性是其本身固有的这一假设的例子来作一演证。^①他通过辩论证明，如果归纳法的方法是真实的，那么相信它是

① R. B. 布雷绥维特：《科学的解释》剑桥，1953，p. 278 起。

真实的人 B 就会用这一归纳法合理地得出它是真实的结论。据说这种说法里涉及如下三个命题： p ——用作归纳猜想的证据的断言，即归纳法过去的成功应用； r ——从 p 导出归纳猜想的断言的“推理方法”的有效性的断言；和 q ——归纳猜想本身。现在，布雷绥维特争辩说，如果 B 满有理由地相信 p ，并要么相信（但不是满有理由地相信） r ，或者如果 r 是真实的（虽然 B 并不相信这一点），要么如果 B 都（非有理由地）相信 r 和 r 是真实的，那么，B 就可以从这些前提中有效而非环形性地推导出对 q 的合理信念。就这样，（1）如果 B 满有理由地相信 p ，并在主观上相信 r ，结果他对 q 的合理信念就确立了这一归纳猜想的“主观有效性”；或者 2 如果 B 满有理由地相信 p 且 r 是真实的（无论他相信它与否）——布雷绥维特争辩说——这就确立了归纳猜想的“客观有效性”。

在此得到证明的东西是，如果我们相信归纳推理的方法 q 我们也就同样相信在用这一方法本身来考察时，这种方法在过去的运用 p 提供了它的有效性 r 的公共证据。这就表明，对归纳推理法的信念既是自相一致的，又隐含着对它自身的一致性的信念，但它并没有表明这一信念的真实性。如果我们不相信这种归纳推理的方法，结果就什么也没有发生了。我们已经朝着确立 q 是真实的方向迈出了一步，这种幻觉再一次来自我们对寄托的非法肢解。“B 相信 r ”被证明是在 q 的“主观有效性”的情况下发出的，而“ r 是真实的”则被用来确立 q 具有客观的有效性。在第一种情况下，结论是空洞的，除非作者通过自己对 q 的寄托把“主观有效性”变为 B 对真理的拥有。在第二种情况下，“ r 是真实的”被用作得出 q 的预设，尽管除非作者首先认可 q ，否则它不能被作者断言。

在这两种情形中，作者对 q 的外部寄托把他归倏于 B 的推理过程变成了纯粹他自己的寄托的演证过程。

我们看到以下一点得到了确认：我们不能把 (B 的) 主观知识与客观知识相比较，除非我们从自己的信念的观点上判断 B 的信念。在不完善知识与完善知识之间所进行的唯一恰当的比较，还是指在寄托的情境里对追求知识的启发性努力所作的冒险和成就的前兆之感觉。

4. 逃避寄托

康德试图通过把力学和几何学的基本概念演绎为先验的范畴或经验的形态把它们的合理性从客观主义者窘境中解救出来。但自从 19 世纪末以来，这已被证明越来越行不通了，由他的调节性原则所体现的替代性学说反而取得了优势。

从其在此运用的一般意义上来说，我使用调节性原则一语是指提倡下述行为的一切建议：即按某一信念办事，但又否定、讨厌或者尽量弱化我们持有这一信念的事实。初时，康德曾建议，某些归纳结论（如活的有机体的目的性倾向）即使不被设想为真实的，也应被视为恰如真实的一样。但是，康德并不是说我们应该恰如它们是真实的那样持有这些结论，即使我们知道它们是假的。因此，他要求我们恰如它们是真实的那样持有这些结论的建议，就被视为它们事实上是真实的这样的默会设想了。通过不用断言就传达了这样的一个设想，康德避免了任何会要求作为他自己的个人判断来维持的系统阐述。

现代把种种科学真理描述为纯工作猜想或解释方法，这些描述都是康德式调节性原则对整个科学所作的综合概括，^①因为我们从来不使用我们相信是虚假的猜想或我们相信是错误的方法。^②通常随着这些调节性科学阐述出现的联想——即一切科学理论都只不过是暂时的，因为科学家们随时准备在新的证据面前修改他们的结论——都与此无关，因为它并不影响一种猜想或方法的信托内容。众所公认，信念

下面的例子可以表明这一立场的模糊性。F. 韦斯曼：“可核实性”[载 A. 弗路：《逻辑与语言》一卷 牛津，1951），pp. 142—143]：“我们用从无数可能的定律中筛选出一个特定的定律的方法表明，在我们对现实所作的理论建构中，我们是受某些原则指导的，我们可以把它们称为调节性原则。如果有人问我这些原则是什么，我将暂时列出下面这些：（1）简单性或节省性——即法则应尽可能地简单的要求。（2）我们需要使用的符号所暗示的要求，例如，所用的图形应表示一种分析功能，以便方便地用来进行某些诸如微分这样的数学运算。（3）审美原则（即毕达哥拉斯、开普勒和爱因斯坦所设想的‘数学和谐’）尽管很难说出这些原则是什么。（4）控制我们的概念的形成、使尽可能多的可选性变得可确定的原则。这一倾向体现在亚里士多德逻辑的整个结构中，特别是体现在他的排中律中。（5）还有一个难以捉摸和非常难以阻止的因素：这只是一—种思维气氛，尽管它不是被外显地陈述出来，但它却弥漫在一个历史时期的空气中，激励着那一时期的领导人物。它是组织并指导一个时代的种种理念的场所……”或参阅 H. 费格尔有关“归纳法和盖然性”（H. 费格尔与 W. 塞拉斯：《哲学分析读物》纽约，1949，p. 302 的论述，在那篇文章中，作者争辩说归纳法是没有问题的，因为归纳法的原则绝不是命题，而是“一种程序性原则，是一种调节性准则，是一种操作规则”。这也是伯特兰德·罗素的《人类知识：范围与限制》（伦敦，1948，第六编，第二章）得出的结论。在此书中，科学的诸前提最终成了一组既不是经验的也没有逻辑必要性的预设。我以前（p. 113）已经批判过这种模糊性。科学的外显前提是种种准则，它们只有成为认可科学家对现实的想象之寄托的一部分才能被认为是准则。（前述 pp. 160—170）

正如我们已经看到的，开普勒正是以这些根据为基础拒绝了中世纪用不对真理作寄托的理论来挽救这些现象的原则。（p. 164）

具有程度的区别，而我们的信念也随时改变。但一个信念并不单纯由于其程度的强弱或其改变而不存在。塞诺愚蠢地否定物理运动是可能的，因为物体必须在某一时刻存在于某一地点。同样，如果与塞诺的作法相反而认为由于我们的寄托总是在变化所以我们从来就不作什么寄托，这也是愚蠢的。

不经过断言就认可一个人对科学的信念，这一目的也可以通过把科学的主张降低至微不足道的地位并在这样的不充分根据的基础上推荐科学而达到。当科学被说成仅仅是事实的最简单的描述或方便的速记方法时，我们所依赖的是读者将按“科学上简单的”和“科学上方便的”意义来使用“简单”和“方便”这样的词语。这样，我们接受科学是因为它是科学的，而不是通常意义上的简单和方便的，但事实可并不是这样。这一程序在本书较早的一些章节中曾被描述为对科学的删改，其结果是生成一种伪替代物。它用一种被阉割的语言谈论科学确信的主要动机，目的是为了回避违背一种不能面对我们的实际求知寄托的哲学。

5. 寄托的结构之一

我们已经看到，真理的思维隐含着寻求真理的欲望，而正是在这一意义上它是个人的。但是，由于这样的种欲望是追求某种与个人无关的东西的，所以，这一个人动机具有一种与个人无关的意向。我们通过接受寄托的框架来避免这些表面的矛盾，即在这一框架中，个人性与普遍性都是互为必要的条件。在此，个人性通过对普遍性意图的断言而显示自己的

存在，而普遍性则由于它被承认为这一个人寄托的与个人无关的条件而得以构成。

这样的寄托促成了奉献的悖论。在这一悖论中，一个人通过遵循他自己的良心的命令即他为自己规定的义务而断言了他合理的独立性。路德在定义这一情境时宣称：“我的立场在于此而不能与此相反。”这样的话本可能由伽利略、哈维或埃里奥森式人物说出来，而且，这些话也同样隐含在任何一位艺术、思维、行动或信仰的先驱所采取的立场中。任何奉献必定含有某种自我强制的行为。

我们可以观察到寄托的机制在较小规模上的运作，但即使这样，它也仍然揭示出它本身的一切典型特征，就如法官判决一个新的案件一样。他的处理权限延伸到现行外显法律框架留给他的可能选择的整个范围内，而在这一领域内，他必须行使自己个人的判断。但是法律并不承认它无法涵盖任何一种可想象的情况。^①在寻求正确的判决时，法官必须找到假定存在的法律——尽管还未为他所知。这就是他的判决最终变得具有如法律一样的约束力的原因。就这样，法官的处理权限受到他自己的普遍性意图的束缚、受到他自己的责任感对自己施加的压力而缩小至零。这就是他的独立性。这种独立性在于他使自己对正义的利益负起完全的责任，在于他排除了任何的主观性，无论这种主观性是因恐惧还是因偏爱而引

^① 在法国革命期间，法官们在处理法律条文未涵盖的所有事件时被迫求助于立法机关，但这实践在1804年被废除了后来，通过应用拿破仑法典以及体现在法典中的法律原则，法庭能胜任判决提交它们处理的每一个案件这种学说得到了普遍接受（参阅 J. W. 琼斯，《法理史导论》牛津，1940）

起。在司法独立存在的地方，它是通过多个世纪对恐吓与腐败的充满热情的抵抗而得到保证的，因为正义是一种求知热情，它通过激发并治理人的生活而寻求自我满足。

由于暴力或神经病困扰而形成的强制性排除责任；由于普遍性意图而形成的强制性则建立责任。在其他情况相同的情况下，这种责任心越强烈，可供选择的可选性范围就越宽，负责作出决定的人就越是认真。虽然有关的种种选择还有待自我中心的仲裁决定，但对普遍性的渴求之心却维持着一种建设性努力并把这一权限缩小至作出决定的人觉得他不能作出与此不同的决定这一范围内。具有主观性的个人随意作出决定的自由被负责任的个人所必须做的自由否定了。^①

科学发现的过程与达成一个困难的司法判决的过程相似，而这种相似性也使知识理论的关键问题显露出来了。发现与日常探讨之间的对比，就像新的法庭判决与日常的司法实践之间的对比一样。在这两种情形中，创新者都有广泛的选择权限，因为他没有固定的规则可依赖，而他的权限范围决定了他的个人责任的范围。在这两种情形中，对被视作潜在

用弗洛伊德的话说，主观的个人是由精明的自我控制着的原欲的本我。弗洛伊德把负责任的个人解释过去的方法，视为超我从内部促成的社会压力内在化的结果。这种解释忽视了如下事实：既抑制了本我又抑制了自我的负责任的人性（personhood）同时也可以反抗支配性的正统观念，而这一点正是它表现得最令人印象深刻的地方。认为道德良心是社会压力的内在化，就会使社会应该尊重它的成员的良心或甚至社会受到尊重应归功于它的成员的良心这样的想法变得荒谬了。超我不可能是自由的，为它提出自由的要求也将是滑稽的。至于弗洛伊德把求知热情解释为原欲的内驱力的升华，这种解释使把科学和艺术跟科学和艺术被假定为其升华物的本能区别开来的一切东西变得无法解释。“升华”是一种遁辞，它的意义完全取决于我们以前对它假定解释的事物的理解。

地预先存在的答案的充满热情的追求都把权限缩小至零，并同时引出了要求得到普遍接受的革新。在这两种情形中，具有创造力的心灵按照对缺乏类似的创造性判断的心灵而言是不充分的根据作出决定。能动的科学探索者一点点地把自己的整个职业生涯押在一系列这样的决定上，而这种日复一日的赌博代表了他的最负责任的活动。法官的情形也是这样，当然，有一点不同的是，在这里，风险主要由案件的双方来承担，由信赖法庭对它的法律作解释的社会来承担。

此前，我曾把在科学研究中决定启发性选择的原则描述为不断地趋近隐藏的真理的感觉，这种感觉就像引导我们搜索一个遗忘了的名字那种感觉一样。在寄托的框架内，这种决定力现在则重新表现为怀着普遍性意图行使责任的感觉。科学直觉被奋力的探索所唤起，这种探索朝着未知的、被相信是隐藏着但仍可取得的成就前进。因此，尽管在启发性过程中的每一个选择都是未定的，即它们还是完全属于个人的判断，但是，在那些有能力行使这样的判断的人的心目中，它们完全由他们的责任根据他们所面对的情况决定下来了。就他们负责任地发出行为这一点而言，他们在作出自己的结论时的个人参与，由于他们服从于他们正在试图接近的隐藏现实的普遍性地位这一事实得到了全面的补偿。偶然事件有时会导致或阻碍发现，但研究并不依赖偶然性：通常在每一个启发性步骤中不断反复出现的失败的冒险，都是在一点也没有随机性行为的情况下进行的。负责的行动并不包含随机性，尽管它压制了自我中心的专断性。

然而，探索者的赌注是无定限的。哥伦布出海要发现通向印度群岛的西行之路。他失败了，并且在重复航行了三次

以后证明他到达的是西印度群岛，他含恨而终。但是，哥伦布并不仅仅是错误地到达了美洲。他错误地按照埃斯德拉斯的预言以及假设的托斯加内里地图的预言而接受了从西班牙西行到印度群岛的距离只有到亚速尔群岛的距离的两倍的观点，但是，他得出的可以从西方到达东方的这一结论却是正确的。^①他把自己的生命和声誉押在现在看来似乎是为了不可得到的奖赏这种不充分的根据上，但他却赢得了另一个远比他能认识的更伟大的奖赏。他把自己寄托给了一个信念，如今，我们把这一信念视为真理的一个变了形的小小的部分，但正是这一小小的部分驱使他在正确的方向上迈出了一步。它的目的的这种广泛的不确定性都附在每一个伟大的科学探索中。这些不确定性内隐在现实的大胆预期对它的松散的把握里。此前，我已经描述过科学家如何必须在谨慎与大胆这两种对立的冒险——两者都可能浪费他的才能——之间取得平衡，以便他能最好地应用这些才能。依靠自己的、以负责任的方式对此作出决定的科学家们——以及依靠他们的他们的支持者——相信这是可行的；我也同意他们这样做。在本章开始的时候，我已经暗示过这一点。我曾宣布，尽管有吓人

萨尔瓦多·德·马德里雅加在其《克里斯托弗·哥伦布》(伦敦,1939)一书中论证了哥伦布在葡萄牙逗留期间看到并偷偷摸摸地复制了托斯加内里的地图的情况。他还描述了哥伦布依靠伪经作者埃斯德拉斯的情景埃斯德拉斯相信世界的“六分是干旱的陆地，一分是海洋”。“对于哥伦布来说，”马德里雅加写道，“托斯加内里走上了通向真理之路，但由于他没有阅读过埃斯德拉斯的著作，所以他的计划依然需要不习惯于不见陆地的海员航行了 130° 每度 621/2英里，即在未知海域航行了 8125英里。哥伦布通过对埃斯德拉斯的研究‘知道’那距离只有 2550英里。”(p. 101)

的危险 但我得到召唤 要探索真理 陈述我的发现。在此 我对科学家们的启发性寄托满怀信心的描述认可了类似的、为从事科学研究的人们所持有的信念。

今天的科学成了它自己进一步发展的启发性向导。它传达了关于事物本质的、向从事探讨的心灵暗示着耗之不尽的猜测范围的观念。哥伦布曾致命地错误判断了自己的发现，但他的经验在某种程度上是一切发现所固有的。新知识的暗含意义在其刚诞生的时候永远是不可知的，因为它谈论的是某种实在的东西，而要把实在性归结于某种东西就是要表达这样的信念：它的存在还有待它以数量不定的不可预测的途径显现出来。

所谓经验性陈述是真实的，是指这一陈述揭示了现实的一个方面。这一现实大部分是隐蔽的、我们不可见的，所以，它独立存在于我们的识知之外。在试图说出某种关于被认为独立存在于我们的识知以外的现实之真实的东西的时候，关于事实的一切断言都必然带有普遍性意图。这样，我们谈论实在性的主张就成了我们在作出事实性陈述的行为时我们的寄托的外部锚定点。

现在，对于这一特定的情况，寄托的框架被粗略地建立起来了。正在探索的科学家从一个隐蔽的现实所得到的种种前兆都是个人的。这些前兆都是他自己的信念，而且，由于这些信念是他首创的，所以迄今为止唯独他一个人持有。然而，它们却不是心灵的主观状态，而是在普遍性意图中持有的确信，而且，这种确信里包含着种种艰难的工程。决定相信什么的人是他，但是，他的决定里却不存在任何专断性，因为他通过最大限度地行使责任来达成结论。他取得了负责任的信念、

这些信念出自必然，不能随意改变。在一个启发性寄托中，肯定、屈服和立法都融汇成一个单一的、与某一隐蔽现实有关的想法。

承认寄托是我们能用以相信某个东西是真实的唯一关键，就是要放弃寻找严格的真理标准和寻找获得这一真理的严格程序的一切努力。通过机械地应用严格的规则、不作任何个人的寄托而取得的结果不可能对任何人具有任何意义。自此以后，寄托停止了对形式化的科学方法的徒劳追求，取而代之以科学家的个人，承认他是负责实施和认可科学发现的主体。当然，科学家的程序是方法上的，但是，他的方法只是一门本领的准则，他以他独创的方式把这些准则应用到他自己选择的问题中去。发现构成了识知本领的一部分；它可以通过规条和范例而被人研究，但要对它进行较高级的实施却要求具有适合于特定主题的独特天赋。每个事实性陈述都体现着某种程度的负责任的判断，这种判断是这一陈述于其中得以肯定的寄托之个人一极。

在此，我们又一次遇到肯定的逻辑给有智力的个人分派的位置。在这一位置上，有智力的个人被定义为不可言传的智力操作的中心。我将在第四编表明，这实际上就是我们在遇见别人并与别人交谈时所认识的一个人的心灵。他的心灵是我们注视的焦点。在我们注视着这一焦点的同时，我们也附带地关注着由他的心灵以不可言传的方式协调起来的言语和行动。由于寄托的结构包括同意的逻辑，所以，它必然确认这一逻辑。然而，值得注意的是，在依靠这一逻辑的时候，我的基本信念隐含着心灵的存在就是不可言传的智力操作中心这样的信念。

在前面的论述中，同意的逻辑仅仅表明同意是一种不可批判行为，而“寄托”被引出来时从一开始就是一个框架。在这一框架中，同意能够负起责任，它与单纯的自我中心或随机性具有显著的区别。默会同意的中心被提升至负责任的判断之位置上，并因此而被赋予行使职权的官能，它服从于它自己在普遍性意图中接受并实现的义务。就这样，负责任的决定被作出来了。在作出这样的决定时，我们也知道，由于这一决定，我们否决了可以想象的种种选择，但原因却是不可言传的。所以，承认寄托的框架是真诚的肯定能够于其中作出的唯一情境，就是预先认可能够抵御不可反驳的反对意见的肯定（如果有任何东西被肯定的话）。它允许我们在证据的基础上作出寄托。如果不是我们自己的个人判断的沉重的分量，这一证据会使我们得出其他结论的。我们可以坚定地相信我们或许从想象中怀疑的东西，我们也可以把或许可以想象为虚假的东西认为是真实的。

在此，我们触及了知识理论的决定性问题。在这整本书中，我始终坚持一种单一的努力。我一直在试图表明：在每一项知行行为中，都有着知道什么正在被识知的个人的默会与充满热情的贡献；这一系数绝不是简单的不完善，而是一切知识必不可少的成分。所有这些证据都表明一切所称的知识是绝对毫无根据的，除非我们全心全意地坚持我们自己的种种确信，尽管我们知道我们可能并未对它们表示同意。我必须对这一问题作进一步的充分讨论。

6. 寄托的结构之二

让我回到一些基本概念上来。在寄托理论中，主要的分界在于单纯遭受或享受的经历与其他的被能动参与的经历之间。痉挛或其他不连贯的运动不是活动，但是，每一件趋向于成为成就的东西，无论它涉及的是身体的运动或仅仅是思维，都被划归活动那一类。只有活动才会出错，而一切活动都有招致失败的危险。相信某种东西是一种心灵行为，而被动经历是无所谓信与不信的。这样，必然的结果就是你只能相信某种有可能是虚假的东西。一句话，这就是我的论点，现在，我将对此作一较详细的阐述。

从最广义上说，甚至在植物中，每一个生命过程都是一项可能失败的活动。但是，由于我在这里只关注发现真理的方法，所以，我将把自己局限在有意识地取得的知识成就上。但尽管如此，我现在还是得对我在前面的章节中谈及的有关科学发现的内容作一补充，描述一下知识是如何在较低的层次即通过感知和非言述学习得到的。这将包括所有能动的、“继发性的(epicritical)”识知，但不包括纯被动的、“原发性的(protopathic)”觉知——我把这种觉知划归主观性那一类

识知事实的任何行为都预先假定某一个人相信他知道被认为将会得知的东西。这个人正在就被认为是实在的、存在于他自己以外的某件事物冒险地断言——至少是默会地冒险断言——某种东西。任何假定与现实的接触都不可避免地提出普遍性要求。设若我在世界上受到孤立并且知道自己是孤

立的，如果我相信了一个事实，我还是要求对它普遍地接受。每一项识知事实的行为都具有寄托的结构。

由于寄托的两个极即个人性与普遍性是互相关联的，所以，我们可以想象它们同时起源于无我主观的一种先行状态。这确实就是心理学家们所描述的儿童早期知识发展的情形。儿童早期的行为表明，他们不能区分事实与虚构，或他们本人与别人。他们生活于他们自己创造的世界里，并相信人人都共享同样的世界。婴儿期的这一阶段被布洛伊勒称为“我向思考期”皮亚杰则称之为“自我中心期”。但是，体现着儿童这种心灵状态的自我与非自我之间这种模糊的区别，也可以被恰当地称为“无我”。只要一个人的外部世界与内部世界互不干涉 或就这一点而言 它们之间就不可能有冲突 因此 也就不可能进行什么尝试以便发现一种解释世界的正确方法来避免这样的冲突，也不可能进行什么冒险来探索这样的一种发现。只有当我们变得与世界分离开来时，我们才能获得人的身分，以使我们能够自觉地把自已寄托在一些与世界有关的信念上，并因此而招致信托的冒险。我向思考的白日梦就此得以让路于刻意的判断行为。

在寄托的这一层次出现的个人只是进行分辨的自我，尽管它至此还缺乏负责任的判断力。但稍后我们将看到，即使在这一层次上，个体也可能受到问题的困扰，直至神经崩溃。他的整个人都被牵涉到他的寄托中，甚至在这里，向外接触现实的努力也含有自己强制自己以适应现实的成分。

感知通常是自动地进行的，但是有时也可能出现这样的情形：所有的感觉器官都被发挥至极致，以便在两个或更多的可选项目之间作出鉴别。这时，如果我们决定以某一特定的

方式看待事物，我们就暂时屏蔽了有关这些事物的任何可选的想象。实验心理学给我们提供了有歧义的事例，表明我们的感知可以在这些事例中随意作出决定。一段梯级可以被有选择地视为高悬的雪檐。我们可以在图画的任一边看到两个面对面的人，或者用另一种方法，看到直立在图画中间的一个花瓶。^①眼睛在观看这样的一幅图画时可以随意地从一种方法转向另一种方法，但却不能把自己的解释停留在这两者之间。避免对这两种方法中的任一种有所寄托的唯一方法就是合上眼睛。这相当于我此前在评论怀疑时得出的结论。要避免相信什么东西你就必须停止思维。

这样，我们就看到，甚至像感觉这样的原始默会行为都可以精心地操作，在一个权限领域内探索真理，并否决更原始的即更少鉴别性的心理倾向。事实上，在感知判断与我们在科学研究的过程中建立负责任的确信的过程之间具有完整的连续性。在这两种情形中，使知识定型的同意都被能够排除专断性的心灵努力全面地确定下来了。结果可能是错误的，但这是在当时的情况下所能得到的最好的结果。由于每一个事实性断言都可以从想象上看成是错误的，所以，在这种意义上它也是可以改正的。但是，当一个人正在作出判断时，这个人却不能对一个有效的判断加以改进，因为他在作出这一判断时已经尽了最大的努力了。

我们不要以为推迟心灵的行为，直至它的根据得到更充

^① 例如 参阅 E. S. 和 F. R. 鲁宾逊：《普通心理学》芝加哥，1926，p. 242（雪檐与梯级）；R. H. 惠勒：《心理科学》，1929 伦敦，p. 358。（“下落的方块”和“花瓶与脸孔”）

分的考虑就能避免这种逻辑必然性，因为每一项刻意的心灵行为都不得不决定自己的时限。进一步犹豫的危险必须与仓促行为的危险一起得到权衡考虑。两者之间的平衡必须由作决定的人从他当时所知的情况得出。因此，根据当时的情况有效地实施心灵行为的主体不能在他作出行为的时刻就这一行为的时限来改正这一行为，就如他不能改变这一行为的内容一样。^① 如果由于可想象的错误而推迟心灵的决定，这就必然永远地封锁了一切决定并把犹豫的危险堆积至无限。这样会发展成为自发的心灵麻木。单单心灵麻木本身就能够消灭信念和错误了。

严格的怀疑论应否定本身提倡自己的学说的可能性，因为它的连贯一致的实践会排除语言的应用，而语言的意义很容易就掉进归纳推理所有的臭名昭著的陷阱之中。但严格的怀疑论却仍然可以传播一种它本身承认是不可实现的理想。或者，怀疑论者可以原谅自己的怀疑论的不完善，并祈求保护他声明遵循但又不承认其为真实的调节性原则。这样，他就可以保持对像我这样的其他人——这些人表明了自己的信托性寄托，并不装扮成这些寄托只是暂时不完善的样子——的求知优越感。

决定行为的这一方面最初由 A. 沃尔德在《数学统计年鉴》[16 期(1945), p. 117] 中作了系统阐述。最简单的例子是通过采集随机样品测试零假设 H_0 。在每次新的测试时，要作出一个三重决定，即 (1) 接受 H_0 或 (2) 拒绝 H_0 或 (3) 继续实验。你定一个值 α 表示拒绝 H_0 的最大可允许概率，尽管 H_0 是真实的你一直进行实验，直到犯这一错误的实际概率降到 α 以下。如果你给 α 预先指定一个小得不合理的值，那么你就招致时间和精力上的不合理花费。如果你把 α 定为零，你就把不合理性最大化了。

我不会与怀疑论者争论。如果我指望他因任何特定系列的困难而抛弃整个信念体系，这与我自己的观点是不相一致的。此外，到现在为止，就我自己看来，为建立一个稳定的替代客观主义者的立场的选择所需的观点上的转变是多么的广泛。这一点应该是清楚的。我不能对本书有过多的奢望。我只希望在本书中展现志趣相同的人们可能希望探讨的可能性。

因此，我将继续重申我的基本信念：尽管有危险，但我得到召唤，要探索真理，陈述我的发现。要承认寄托是我们可以于其中相信某件事物是真实的框架，就是要限制信念的危险，就是要建立有权能的观念以批准一个信托选择。这一选择是作出这一行为的人尽最大的能力作出的，是刻意而适时但又是必然的选择。自我制定的标准这一悖论被消除了，因为在一项有权能的心灵行为中，行为主体并不是随意行事，而是有力地强制自己按他认为必须做那样行事。他不能做得更多；如果他做少了，他就逃避了自己得到的召唤。错误的可能性是任何与现实有关的信念的一个必然成分；以这样的危险为理由而撤消信念就是断绝与现实的所有接触。众所公认，一项有权能的信托行为的结果可以随人的不同而不同，但由于这些不同并不来自个体的专断性，所以每个人都合理地保持了自己的普遍性意图。由于每个人都希望捕捉到现实的一个方面，所以，他们都可以指望他们的发现最终会互相巧合或互相补充。

因此，尽管每个人可能相信某种不同的东西是真实的，但真理只有一个。这种情况可以具体表现如下。“真实”一词的功能是用以完成诸如“‘*p*’是真实的”这样的话语的，这些话

语等于“我相信 p ”这种形式的同意行为。某一特定事实是否真实——例如，德雷菲斯是否真的写过情报——这样的问题就向一个人提出挑战，要他采取这样的行为。除非这样的挑战是向我提出的——无论是别人还是我自己提出——否则，这一事实是否真实这个问题与我无关。别人在这件事情上互相交换的提问与回答对于我来说仅仅是关于那些人的、而不是关于所讨论的事情的事实。我能用以谈论那件事的种种事实的唯一意义是对这些事实作出决定。在这样做的时候，我可以依靠某种现行的大众意见作为通向真理的线索，或者，可以因为我自己个人的原因而不同意这一意见。在任一种情况下，我的回答都是怀着普遍性意图作出的，我说出了我相信是真理的东西，因此也说出了大众意见应该是什么。这是我能用以谈论那一真理的唯一意义，而且，尽管我是唯一能以这种意义谈论那一真理的人，但是这是我用真理所意指的东西。如果我是另一个人的话，那么要问什么是我相信为一件事的真实的事实，就只是意味着问那个人相信这些事实是什么。这类问题是有趣的，稍后我还要作进一步的讨论，但它显然不是与那件事的种种事实有关的问题。

这一立场并不是唯我论的立场，因为它以相信一个外部现实的信念为基础，并暗示着还有能够以同样方式接近同一现实的其他人存在。它也不是相对主义的立场。这一点从前一个段落开始已经很明显了，但还可以用更具形式性的词语陈述如下。寄托的概念假定，除非强调，否则“我相信 p ”或“‘ p ’是真实的”这两种说法之间没有任何不同。这两种说法都强调地把我正在满怀信心地断言 p 这一事实付诸文字了。这是我在发出这些话的行为中我在做的东西。它与我过去做

了这件事或某人做了这件事或正在做这件事这样的报道有相当大的区别。如果我报告说“我曾相信 p ”或“ X 相信 p ”，我并不是在对 p 作出寄托，所以，也没有任何把“ p ”与“真实的”联系起来的话语相当于这些报告。它们的发出并没有断言命题 p 是真实的，不管它与我的过去有关还是与别人的信念有关。因此，这里只有一种真实性可供谈论。

我现在所能谈论的相对主义问题就是这么多。

7. 不确定性与自我依赖

我们已经看到，科学发现的进展取决于与现实建立接触的启发性寄托，但在作出这样的寄托时招来的危险却是双重的，即：(1)它可能是错误的；和(2)即使它是正确的，它的未来范围和意义在很大程度上还是不确定的。

前面一节已经对最原始的刻意断言领域中出错的危险作了深入的探究，例如对眼睛在决定如何看待一组有歧义的物体时所作的断言的探究。

现在，我将对此作一补充，简单回顾一下因实在事实的不确定性而在相同层次上引起的危险。这种大量的不可言传的隐含意义，可以透过一个简单得连蠕虫都能发现的事实而被揭示出来。

在一个著名的实验中，耶基斯教一条蠕虫在一只 T 型管子的分叉处转向右爬行（蠕虫受驱使在竖管中爬动）。每当它要向左爬行的时候，它就受到电击。形成这一习惯它大约需

要尝试一百次。^① 后来，另一位研究者 L.赫克确认了这一实验并把这一实验推进了一步。^② 在蠕虫的训练完成后，他把向左和向右的条件倒了过来。给蠕虫设定的新问题与它先前解决的问题相反，但仍然与前一个问题相似，即要进入一边是痛苦的，而进入另一边则没有痛苦。在这第二次测试中，蠕虫的行为同时由那连续的两个问题之间的相反性与相似性决定。开始时，蠕虫坚持向右爬行，但现在却遭到了电击。在这一阶段，可以说它先前所受的训练给它施加了误导性影响。但不久后（大约三十轮以后），蠕虫越来越频繁地转向现在没有障碍的一边了。最后，在比原来它形成相反的习惯所需试验轮次少得多的情况下，它形成了转向与它在第一次实验中受训时所取的方向相反的方向的习惯。由此看来，第一次教蠕虫转向一个方向的训练被证实在随后训练它转向相反的方向的过程中是一种强而有力的帮助。在此例中，正是第二个问题与第一个问题的相似性得到了清楚的体现。

由于将来可能出现问题的范围是没有限制且全然不可预测的，所以，我们在今天把我们自己寄托在任何特定的信念上时所采纳的与这些问题有关的偏见同样是耗之不尽和不可预测的。因此，正视这些问题就可以揭示出我们现有的任何信念中所固有的隐含意义的不确定的范围。

我曾在本书第二编第五章提到过这一点，并表明，甚至在动物中，一切学习都能建立一种范围不确定的隐性知识。在

见 p.122。

② L.赫克，“Über die Bildung einer Assoziation beim Regenwurm auf Grund von Dressurversuchen”，*Lotos*，67/8期（1916—20），p.168。

同一章里，我还对此点作了进一步的论述，并指出，在我们所有的思维中——无论是默会的还是言述的思维中——我们都同时依赖两种官能，即（1）我们在现实的基础上用观念框架吸收新经验的能力，和（2）在应用这一框架的同时改造它以便增强它对现实的把握的能力。现在，我们可以从寄托的视角上看待这一点了。促成我们的寄托行为的求知胆量，在依靠自己丰富的资源处理因寄托行为而获得的知识不可言传的含义时在寄托状态中保持着自己的能动性。在面对不断变化着的世界时，我们保持镇静的基本能力就来自这种自我依赖。它使我们在给我们呈送来一连串前所未有的情境的宇宙中觉得自在安适。它甚至使我们就在这些场合中最惬意地享受生活，而这些场合又迫使我们重新解释我们已经接受的知识以回应新事物。

8. 寄托存在的方方面面

寄托的决定在于具有普遍性意图的自我强制力，它通过两个层次的交互影响进行：一个自认较精明的高级自我控制着一个不那么精明的低级自我。帮助我们处理寄托的不确定偶发事件的自我依赖具有相似的结构。它使我们随时准备镇压心灵的常规运作以有利于新的冲动。自我强制和自我依赖两者都导致同意的行为，通过这些行为，我们最后把自我清除了。这种变化可能是大的或小的：可能是一次全面的转变，或仅仅是对我们的解释框架稍作修改。在这两种情形中，认知寄托的深度都可以通过我们的观点随之而来的变化而得到衡

量。

这些存在变化的危险不可能被探查或界定。如果我们相信——正如我所相信的那样——把握这些机遇是我们义不容辞的责任的话，我们这样做是希望宇宙是充分可知的，它能为这一承担提供合理的证明。被我们承认为伟大科学家的这一群体给了我们勇气。我们从成千个我们尊敬的心灵的光辉中吸取了信心。然而，这一信心还是廉价而虚荣的，如果它把自己的眼睛盯在成功的故事上的话——尽管这些故事是烈士们成功的故事。因为大胆寄托的正常结果是失败；或者，更糟糕的是，它可能是一个大错误的成功。这种错误就像不断重复的弥天大谎一样具有不可抗御的说服力，因为它横扫一切现存的有效性评判标准，并重订这些标准使其为自己服务，恰像一个伟大真理在拆穿弥天大谎和推翻一大错误时所发生的情形一样。信托哲学并不消灭怀疑，而是（像基督教一样）说我们应该坚持我们真正相信的东西，即使我们在相信它召唤我们如此办事的深不可测的前兆时意识到这一事业的可能性是超乎想象地遥远。

但是，如果一个把目的指向普遍性的能动的心灵过程可能最终成为完全错误的，那么，我们是否可以继续说在这一过程中主体通过向外接触现实而上升至个人的层次？虽然用毒魔神使的说法进行论证的阿赞德巫医明显地是一个有理性的人，但是，他的合理性完全是自欺欺人。他的知识体系在它提供了某种形式的领导和无论多么不公正的判决争端的手段的社会里可能得到有限的合理性证明。但作为对自然经验的一种解释它是虚假的。

作为对这一探讨的回应，我将对可能出错的有权能的思

维路线与全然虚幻且无权能的种种心灵过程作一区分。我暂时把后者划归被动的心灵状态那一类，是纯主观的。^① 众所公认，在一定的范围内，我承认心灵活动是有权能的；超过这一范围，我就抵制它，把它视为迷信、愚昧、奢侈、疯狂或纯粹废话连篇。这一范围由我自己的解释框架所决定。具有公认权能的种种不同体系由逻辑鸿沟分隔开来，在逻辑鸿沟的对面，各体系凭借自己的说服力热情互相威胁。它们为各自的心灵争夺生存空间。

当我们被一个这样的体系转变，在将要皈依另一个体系的边缘上徘徊时，这样的冲突就在我们自己的内部发生。这种情况小规模地发生在我们不相信我们亲眼看到的不可抗御的东西而把它划归光学幻觉那一类的时候。我们把一个圆相邻的两个扇形区看成是大小不等的，而且我们也知道甚至动物对它们的看法也是一样。然而，我们却坚持拒绝这一具有普遍强制性的观察结论，因为那两个扇形区是几何全等的。但是，在别的场合，这样的冲突可能被作出有利于我们的感官的裁决。例如，印象主义画家们决定接受眼睛的证据，把种种阴影的颜色看成单纯来自与它们相邻的颜色的反差色。在一段时间内，公众拒绝承认这种表现方法，觉得他们的图画令人震惊、荒谬无稽。但后来他们同意了印象主义者们的看法，认为他们的着色方法是正确的了。或者，考虑一下采用音阶的平均率以后乐感的变化。据说它于 1690 年首次被用于汉堡，巴赫把它用于击弦古钢琴的作曲。 1852 年，赫尔姆霍茨还能

这一类在第四编又被分为次类，即把单纯的不连贯性与系统地追求的
错误解释区分开来。

写及他在用它制作管风琴时引起的“恶魔音”。但四十年后，据普朗克在他的自传中说，他发现经平均律调合的音阶“在所有情况下都肯定比未经调合的‘自然’音阶更悦耳”。^①在上述所有事例中，感官经验都被觉得符合或偏离了某些规范。当事者本人可能意识到这样的缺陷并尽力探求更正确的经验。^②

如印象主义者这样的情况在原欲领域中有为数众多的例子。彼得大帝不得不强迫他的朝臣冒着生命危险吸用雪茄，以此希望使他们的观点西方化。我们中的很多人也不得不在时髦的强制下经历类似的严峻考验，然后才习得某种新趣味，然后全然沉迷于其中。在我们的原欲人与智力人之间的冲突中，我们可能站在这一边或那一边。欲望与感情可能教育我们的理智，就如它们在我们成长到性成熟和为人父母时所做的那样。但当我们控制并重塑自己的原欲以迎合社会习惯时，相反的情况也可能发生。当我们又使自己与我们个人的

詹姆斯·吉恩斯爵士在《科学与音乐》(剑桥,1937, pp. 184—185)中引用赫尔姆霍茨的话说：“当我从经过合理配音的簧风琴走向大钢琴的时候，后者的每一个音符听起来都是那么虚伪和烦人……在风琴上，当混合音栓以全和弦演奏时，必定会出现恶魔音，这种情况被认为是不可避免的，风琴手对此也只好听天由命。现在，这种情况主要是由于平均律而起，因为每一个和弦立即配以同时经平均律调合和合理配音的五阶音与三阶音，其结果是不停的模糊而混乱的多音混响。参阅麦克斯·普朗克：《科学的自传及其他论文》伦敦，1950, pp. 26—27。“……甚至在大三和弦中，自然的三阶音与经平均律调合的三阶音相比也是虚弱而缺乏表现力的。毋庸置疑，这一事实可以最终归咎于世代代的习惯。”

关于对训练感知判断的实验工作的探讨与评论，见埃莉诺·J.吉布森：“作为受控实践或训练之功能的感知判断的改善”，《心理学简报》，1期(1953)，pp. 401—431。吉布森夫人的报告谈到了大量的关于通过训练改善感知判断的实验证据。

这一层次或那一层次认同的时候，我们觉得自己被动地服从于我们当时并不承认的那一层次的活动。当彭菲尔德用电刺激大脑引起肢体运动或引出幻象时，病人并不觉得他正在进行那一动作或回忆那一意象。^① 当接受催眠术的受试者术后执行一个命令时，同样的被动感也伴随人格的分裂而出现。根据他本身接受催眠术的经验，布洛伊勒把术后的强制比作我们服从反射冲动如打喷嚏或咳嗽时的情形。^② 一个个体内部的每一层次的个人都可能变得具有另一层次的个人倾向并可能把它改造成寄托于对方或者进行相反的改造。我们可能更喜欢使自己与更高层次的个人认同，但情况并不总是这样。我们在诸层次的个人之间的选择，是任何特定时刻我们的基本寄托的一部分。

9. 寄托的种类

在寄托的框架内，说一个命题是真实的就认可它的断言。真实性变成了一项行动的正确性，对一个陈述的核实也被转换成给出决定接受它的理由，尽管这些理由绝不是完全可以言传的。我们必须按照总是被证实为不充分的根据——假若时间可以停止流转的话——使我们生命的每一个时刻都

维尔德·彭菲尔德博士：“脑手术证据”，《听者》，41期（1949年1至6月），p.1063。

^② C.L. 赫尔：《催眠术与联想》纽约，1933，pp.38—40；引自 E. 布洛伊勒，“Die Psychologie der Hypnose”，*Munch. Med. Woch.*，1889，第5期。

无怨无悔地有所寄托。但是，我们的全部责任，即把自我处理掉的责任，使得这些客观上不充分的根据具有了强制性。

被构想为行动的正确性的真实性允许个人对识知正在被识知的东西这一行为的任何程度的参与。请记住这些参与的全景图。我们的启发性自我奉献总是充满热情的：它接近现实的向导是求知美。物理数学把经验与种种具有不确定关系的美的体系融汇起来了。在某些并不是严格地可以言传的情况下，它在经验中的应用可以具有严格的预言性。或者，它仅仅表达了一种用数字作等级刻度的可能性预期，或者——正如在结晶学中一样——只提供了一个具有完美秩序的体系，凭借这一体系，种种物体都可以得到分类和鉴定并给人以启迪。在按照这个体系的求知美建立起来的概念与运算的体系中，纯粹数学把种种经验的指涉变成了纯粹的暗示。在那里，接受的行为变成了全面的奉献。掌握数学的乐趣使心灵扩展成对数学更深刻的理解，使心灵自此以后能动地执着于数学的问题。

朝着这一方向进一步往前走，我们就进入了艺术的领域。真实性一旦被与心灵接受的正确性等量齐观，科学就逐步过渡到了人文学科。可靠的感觉和可靠的经验共同引导着一切求知成就，结果，我们就能够在严密的理论框架中从观察科学事实不同程度地变成了寄居于充满色彩、声音或图像的和谐框架之中，尽管这些东西仅仅是种种物体的回忆和以前体验过的感情的回响。当我们这样从核实过渡到批准并越来越依赖内部而不是外部证据的时候，寄托的结构始终保持不变，但它的深度变得更大了。通过熟悉新的艺术形式而接受下来的存在变化，比弄懂一个新的科学理论时涉及的变化更全面。

同样的运动（正如我们将要看到的）也发生在从相对地与个人无关的对无生物的观察过渡到理解有生物以及评赏别人的创造力和责任感的过程中。这两种运动在对事物进行相对客观的研究到历史的编写和对艺术进行批判研究的过渡中结合起来。

现代心灵在这些庞大的言述体系中的成长从社会的文化机构中得到了保证。复杂的社会经验知识只有靠大量的专家才能得到流传和发展。他们的领导唤起了社会的所有成员对他们的思想和感情的某种程度的参与。社会的市民文化愈加紧密地与社会的结构交织在一起了。一个社会的法律与道德迫使其成员生活在它们的框架之中。在与思想的关系上，一个接受这种立场的社会大体上都寄托在种种标准上，而在这个社会中，思想在目前被认为是有效的靠的就是这些标准。我对寄托的分析本身就是信仰的一种表白。这种表白是由这样的一个社会的一个成员向这个社会作出的，他希望捍卫这个社会，保障其持久的生存，使它认识并坚决维护它自己的寄托。这个社会充满希望，但也有无穷无尽的危险。

10. 接受召唤

在此，我们遇到了唤起我们的存在的种种力量：它们唤起了我们的特定的存在形式。我以前曾列举过寄托的不自觉系数的例子。这些系数在此变得至高无上了。我们自己的每时刻意行为都依靠我们身体的不自觉功能。我们的思维是受到我们与生俱来的能力的限制的。我们的感官和感情可以通过

教育得到增强，但是这些枝叉总是依靠它们所出生的根。此外，由于我们的求知判断永远都依赖自动感觉器官的服务，所以，这种判断总有可能被感官误导。道德对我们的种种内驱力的控制会对它们加以约束，使它们服务于合理的、令人满意的生活，但这种控制也有被它们击溃和瓦解的危险。更糟糕的是，我们是境遇的动物。人类赖以超越动物的每一个心灵过程都是根植于早期的学徒生涯，凭着这段生涯，儿童习得了他所出生的共同体的群体语言，并最终吸收了他所继承的整个文化遗产。伟大的先驱们可能以自己的努力来修改这种群体语言，但是，甚至他们的观点也总是主要地由他们出生的时间和地点来决定。我们的信奉在它的起源处就已受到了我们的归属的制约。我们对社会的文化机器的这种依赖会持续一辈子。我们不断接受它的有名望的领导中心发出的信息，并依靠它承认的权威来作出我们的大多数价值判断。我们也不仅仅是社会框架的被动参与者，只维护着我们坚持的正统做法，因为每一个社会都分配权力和利润，对于这样的分配，知识现状的维持者们是有一定程度的支持的。对传统的尊重也不可避免地保护了某些不公正的社会关系。

如果说我们赖以操作的观念框架是从当地的文化借来的，我们的动机是与坚持社会特权的种种力量混合在一起的，那么，我们如何能够声称取得了一个具有普遍性意图的、负责任的判断？

从一门批判性哲学的观点看，这一事实会把我们所有的确信都变成纯粹某一特定地点和利益的产物。但我并不接受这一结论。正如我所做的那样，在相信刻意的求知寄托的合理性的同时，我认为个人存在的这些意外事件是我们行使个

人责任的具体机会。这种认识就是我的使命感。

这一使命感可以承认我的思维的很多环境前提是实现了一个更原始的寄托，因为受激励而听取成年人的讲话并习得他们的言语和观念的儿童是一个能动的求知中心。尽管他的努力并不是刻意作出的，这些努力依然是一个人寻求有效结果的求知探索。在他成长的境遇中，我相信，这一过程实现了这个儿童的心灵能力的目的，并应能可靠地运作于这一框架之中，就如我们靠着我们自己个人的判断解决自觉地设想出来的问题一样。正如我在反思发现的过程时承认证据与从这些证据得出来的结论之间的鸿沟，并用我的个人责任来解释我弥合这一鸿沟的过程那样，我也将承认在儿童时期，通过在特定地点和时间的社会场境中行使我天生的智力，我已经形成了自己的最基本的信念。我将顺从这一事实，用它来确定我得以受召唤而行使自己的责任的条件。

我承认这些限制，因为要我自己承担这些限制以外的责任是不可能的。假若我在任何一个特定的社会以外长大的话我将如何思维？提出这样的问题就像提出如下问题一样毫无意义：如果我不是生就任何一个特定的躯体，不依赖任何特定的感觉和神经器官，我将如何思维？因此，我相信，正如我受到召唤而生在这个躯体里死在这个躯体里，为满足它的欲望而斗争，用它生就的感官记下我的印象，并通过我的大脑、我的神经和我的肌肉这一孱弱的机器作出行为一样，我也同样受到召唤而从我早期的环境中习得智力工具并用这些特定的工具来完成我所服从的普遍义务。在要求作出刻意决定的情境中，责任感需要与种种作为它的必然逻辑前提的求知成长过程有关的使命感作为自己的合乎逻辑的补充。

寄托从刻意的判断扩展到种种与生俱来的智力冲动，这一延伸指向进一步的一般化而把生命的全过程都包括在内。我的躯体可以被说成是活的，只要它的各个部件仍然作为一种联合操作中的元素在工作着，并且这些操作原则是符合理性的。生命是一种谋略，在这一谋略中，每一个元素都必须依赖这样一条原则 别的元素支持它 而且 在这一序列中 每一个后继步骤的被采纳都预期着下一个步骤将恰当地把它继续下去。有机体越高级，它的行动计划越复杂，它的每一部分在其地点和时序方面越全面地依赖所有其他部分以体现它对整体的用途，它的每一部分的内在用途就变得越小。结果，活着的躯体就更全面地把自己寄托在具有普遍性地位的综合支配原则上。

就这样，我们可以看到在极端不同的层次上揭示出来的个人寄托的相同的基本结构，其内部平衡也有同样广泛的种类。最严格地普遍化的种种推理过程被证明是极大地依赖承认这些过程的人对它们的非言述解释的，追求自我中心的种种原始冲动的生命也被证明要依赖普遍的技术原则，而在这两者之间，我们遇到了人类重大的、负责任的寄托行为。这些行为是在承认他在空间与时间上的出发点后作出的，是他对自己发出召唤的条件。

在自己的寄托范围内，心灵被授权行使的能力要比它假定在客观主义条件下操作时所具有的丰富得多。但是，正是由于具有了这种新的自由这一事实，它要服从更高级的、它迄今拒绝承认的权力。客观主义寻求把我们从因我们持有信念而具有的一切责任中解放出来。这就是它能够在逻辑上被扩大到种种思想体系中去的原因。在这些思想体系里，人类的

人性责任被从人类的生活和社会中清除了。在从客观主义退却的时候，如果不是因为我们以较高的忠诚为名提出了抗议这一事实的话，我们是会得到一种虚无主义的行动自由的。我们抛弃了客观主义的局限以实现我们的召唤，这一召唤呼吁我们对人类特别关心的事情的全范围作出决断。

那些满足于希望他们的求知寄托能实现他们的召唤的人，当他们在反思中认识到它们只不过是希望的时候，是不会觉得自己的希望受挫的。我曾说过，我对寄托的信念正是我的信念所批准的那一类寄托，因此，假若它的合理性受到质疑，它就会在自己内部找到确认。此外，任何这样的确认都将被同样证实是稳定地朝着更新的批判性反思等等无限度地发展的。这样，跟声称与个人无关的事实性陈述适成对照，根据一个寄托作出的肯定并不会引起无法满足的一系列随之而来的合理性证明出现。现在，我们的反思不再在对客观主义主张作客观主义批判的退却中无限度地变换着一个个总是悬而未决的问题了，而是从求知希望的初始状态转移到连续的同样有希望的立场上，以致在上升到这一运动之上并对它进行总体上的反思以后我们觉得没有必要把这一退却继续下去了。

寄托给接受它的人们提供了合法的根据以肯定具有普遍性意图的个人确信。立足在这些根据之上，我们声称我们的参与是个人的，而不是主观的，尽管这种参与是具有强制性的。虽然它因此而居于我们的责任以外，但它还是被我们的责任感转变成我们的召唤的一部分。我们的主观状况可以被视为包括我们于其中长大的历史场景。我们认为这些都是我们的特定问题的陈述。我们的人性地位由于我们同时接触了

把我们置于超常视角的种种普遍性渴望而得到了保障。

我们用以这样完全恢复自己的求知能力的舞台是从基督教关于堕落与赎罪的方案中转借过来的。堕落的人类被等同于历史描绘出来的我们的心灵的主观状况，神灵的恩典或许可以把我们从这种状况中解救出来。我们赎罪的方法是在履行我们接受的义务时使自己消失，尽管这一义务在反思时看起来似乎不可能完成。我们承担了取得普遍性的任务，尽管我们承认自己的意志薄弱——这样的意志会使这一任务变得毫无指望——因为我们希望受到我们不能用自己的可以言传的能力来解释的种种能力的惠顾。这一希望是通向上帝的线索，我将在本书的最后一章反思进化论的时候对这一点再作进一步的探讨。

第四编

识知与存在

第十一章

成就的逻辑

1. 引言

在本书余下的部分，我将概述关于有生物包括人的本质的一些见解，这些见解明显地是出自我对个人知识的寄托的承认。在决定我必须按自己的观点理解世界以后，作为一个声称具有创造力并怀着普遍性意图负责地行使自己的判断力的人，我现在必须开拓出一种观念框架，既能认识其他像我一样的人的存在，又能正视这样的一个事实：他们是从原生的无生物起点进化而来的。

我将以多种变通和系统阐述的方式使用下述中心论点。我们对一个活的个体的领会必然也使我们附带地觉知它的组成部分，尽管这种觉知不是完全可以用更超脱的方式言传的。这一理解承认了这一个体本身的一个特定的综合性成就——即“克分子”的成就。由于我们对这一克分子功能的认识是不

可以按“分子”的方式言传的，所以这一功能本身就不能细化成分子的具体细节。因此，它必须被视为一种不由这些具体细节决定的较高级的存在形式。我们只要稍作回顾就可以直接得出这一结论：对整体的理解使人体会到这一整体的题材的连贯性，并因此而使人承认某种不存在于构成这一整体的具体细节之中的价值的存在。

到了这一步，我们就可以朝着两个方向继续作进一步的探讨了。方向之一通向一个人即作者在获取知识的过程中对另一个人所作的沉思。这样把两个人联系起来的思考最终将重复我对自己的知识所作的与第二个人有关的反思，这一反思的结果是承认我的求知寄托。这种情形的新变体将在第一个人和第二个人之间建立起某种伙伴关系和寄托的竞争关系，这些关系将落入个体文化的框架之中。与此同时，我们将面对另一种情形，即第二个人取得了对第一个人的认识，既对他又对他的知识作出评价，并因此而建立了全面的人际交往；这种交往若扩展至一个群体内，就形成了社会的市民文化和公共秩序。由于个体和人际寄托两者在社会中都互相关联并通过机构而得到确立，所以，寄托的视角在此就扩大至寻求通向未知目的地之路的整个人类。

2. 正确性规则

我们已经看到，动物能学会（1）表演窍门、（2）阅读符号、（3）认路。这些活动此前被视为在原生的层次上预示了发明、观察与推理三种官能，这些官能在言述的层次上经过精心的

发挥而成为工程学、自然科学和数学三个领域。现在，我必须对这一方案作出修正，以便能够顾及下述事实：只有诸物理学科才是主要地观察性的，而生物学和心灵与人的研究却有更复杂的结构，在这样的结构中观察只起着附带性作用。

首先，我得为发明的逻辑寻求一个恰当的位置。演绎推理的逻辑已经过两千年的系统研究了，经验推理的逻辑也在多个世纪中成了哲学的要务，可发明的逻辑至今还只能算初窥门径。或许有人认为，实用主义、操作主义或控制论在尝试把思维解释为发明的过程时已经对它作出了贡献。但是，试图把所有知识变为严格的与个人无关的词语的努力妨碍了这一哲学运动，使它无法关注我们对其本身绝不可能与个人无关的关于发明的知识。

我们已经看到，一件工具、一台机器或一个技术过程的特点最集中的表现就是它们的操作原则，而这一原则与观察的说明是全然不同的。前者若是新的则表述了一项发明，可以被专利涵盖；后者若是新的则是发现，不可能申请到专利。发明是体现了某一特定操作原则的各类事物。眼下我将主要谈论机械发明，关注那些复杂得能被冠予机器称号的东西。钟表、打字机、船只、电话、火车头、照相机都是我心中想到的那一类“机器”。

专利系统地阐述了一台机器的操作原则，指出了它的独具特色的部件——它的机件——如何在综合成统一操作的过程中完成它们的特殊功能并实现机器的目的。它描述了它的每一个机件在这一场境中如何影响另一个机件。机器的发明者总是尽力取得专利的尽可能广泛的条款，因此，他将尽力涵盖它的操作原则体现出来的所有可想象的东西，并避免提及

任何已实际制成的机器的物理与化学特性细节，除非这些细节对于机器所声称的操作是严格地必不可少的。这样做将把这种机器的观念延伸至由最多种多样的材料制成的、形态大小完全不同的物件。就如代数的法则可以用来计算代数常数可以代表的任何数集一样，操作原则也适用于任何按照这一原则一起运作的部件的集合。

由此而产生的必然结果是，在想象中能代表任一特定机器的那一类物件，从无视其操作原则的纯粹科学的角度看，将会形成一个完全杂乱无章的组合物。换言之，由一个普通操作原则确定的物类甚至无法用物理学和化学的术语来作近似的说明。

除非我相信一个目的是合理的或至少是想象中合理的，否则我不能认可一个教人如何实现这一目的的操作原则。技术包容了所有得到承认的操作原则并认可了这些原则所服务的目的。这种认可还评赏了这台机器的价值，把它视为获得有关利益的合理手段。现在，机器的操作原则就成了一种理想：处于良好工作状态的机器之理想。它定下了一个完美性标准。按照这一类标准，任何“钟表”、“打字机”、“火车头”等等都可以被判定为具有或多或少完美性的钟表、打字机或火车头。机器的观念还把自己的评价功能推进了一步，拟出了一台有故障的机器的观念与自己相对照。当锅炉爆炸、曲轴断裂或火车脱轨的时候，这些事件都违背了在机器的观念里定下的规则。所以，这一观念在认可某些事件是正常操作的同时，也宣告了别的事件是故障。

但是，它不能对这些故障再说些别的什么了。处于良好工作状态的机器的观念形成了一个无视故障的具体细节的体

系——就如几何晶体学忽视晶体的瑕疵一样。因此，机器的操作原则是正确性规则，它们只描述机器的成功的工作，对其故障则完全不作解释。

我们是否能求助于自然科学以修补这一不现实的方法？又是又不是。受过物理学和化学训练的工程师或许能够解释故障。他可以观察到使机器出故障的超载度，或损耗机器的物质的腐蚀效果。但是，若认为物理学家或化学家可以用既解释了机器的正确运行又解释了它的故障的更全面的理解代替机器的操作原则所规定的机器的观念，那就是假的了。物理学和化学的调查研究不能传达机器的操作原则所表达的那种对机器的理解。事实上，它对机器如何工作或应如何工作这一点不可能说出任何东西。

这一点对全面理解不同层次的现实是基本的。因此，在这里，它将在机器这个问题上得到比这一题材本身所值得的更详细的探讨。

我们需要认识的第一件事是，物理学和化学的知识本身不能使我们认识一台机器。假设你面对一个有故障的物件并试图通过对它的所有部件作细致的分析来探讨它的本质。这样，你就可以获得这个物件完整的物理化学图谱。你会在哪个地方发现它是一台机器（如果它是机器的话）并且如果它是机器，它是如何工作的？你绝对做不到。因为除非你已经识知了机器是如何工作的，否则，你甚至不能提出这个问题，更不要说回答它了，尽管你手头具有全面的物理学和化学知识可供你随时使用。只有在你知道钟表、打字机、船只、电话、照相机等等是如何组装和如何工作的时候，你甚至才能探讨在你面前的东西究竟是不是钟表、打字机、船只、电话等等。

“这个物件是否服务于任何目的？如果是，那是什么目的？它如何实现这样的目的？”这样的问题，只有通过把这一物件当作已知或想象中的机器的一个可能的实例而对它进行实用性测试才能得到回答。在某些情况下，这个物件的物理化学图谱只能被用作对它进行技术性解释的线索，但单凭它本身却只能使我们在这一方面完全一无所知。我们可以把这个有故障物件的物理化学图谱扩大到包括这一物件在所有可想象的情况的影响下将来可能会经历的所有变化。然而，从技术观点看，甚至包含将来所有可能的构型的这一大集合还是不能告诉我们任何东西。

这一结论至关重要。因此，我要再次具体地对它作一说明。在我们面前，我们有一个固态有形的无生物件，就让我们说是一个有摆的落地大座钟吧。但我们不知道它是什么。然后，让一队物理学家和化学家检查这一物件。假定他们拥有已知的所有物理学和化学的知识，但假定他们的技术观点还停留在石器时代。或者，如果我们不能无视这两种假设与实际情况的差异，让我们假定他们在调查中不参考任何操作原则。他们在每一个细节上都把座钟准确地描述出来了。此外，他们还预见到了座钟将来可能出现的所有构型。然而，他们将永远不可能告诉我们这是一台座钟。全面认识作为一个物件的机器，并不能令我们知道它是一台机器。

我已经说过，正确性规则只解释按这些规则制成并运作的东西的成功，绝不解释它们的失败。另一方面，我们现在看到，物理学与化学对成功和失败都视而不见，因为它们无视成功与失败赖以确定的操作原则。我们通过从技术上理解机器而认识一台机器，也就是说，我们通过对它的目的的参与和认

可它的操作原则而认识它。在物理学或化学的调查中，我们并没有这样的参与。事实上，理解机器的结构和操作通常所需的物理学和化学知识都极少。所以，技术和科学这两类知识在很大程度上是互不相干的。

但是，这两类知识的关系却也不是对称的。如果任何物件——比如一台机器——基本上具有某一综合的特征，那么我们对这一特征的理解就使我们真正知道了这个物件是什么。它就会揭示出机器就是机器。但是，如果按照物理学和化学的方法来观察同一个物件，就会使我们全然不知它是什么。事实上，我们对这样一件东西所获得的详细知识越多，我们的注意力就越是分散，就越是看不清它到底是什么。

这种不对称关系也以这两类知识能富有成果地结合起来的方式显示出效力。我们可以很好地利用物理学或化学的观察结果，以便深化我们对一台机器比如时钟的理解。在猜测出时钟是一种计时器具并得到了它的各种部件所执行的功能的某些前兆——如驱动它的钟锤的功能、通过释放摆轮而控制它的速度的钟摆的功能，以及表示时间消逝的指针的功能——以后，我们就可以着手考察这几种运作所体现的物理过程了。这样，我们将建立起这些部件得以实现它们的功能并解释它们偶尔出故障的物质条件。结果，我们将能够提出改进以避免故障的建议，也许甚至能发明全新的钟表制作原则。但是，对时钟进行物理学或化学观察的结果对钟表制造者来说却没有任何用处，除非这样的观察结果与一台时钟的操作原则有关，把这些原则视为钟表成功的条件或出故障的原因。我们也可以得出一个相当具有一般性的结论：在我们理解一个体现正确性规则的综合性实体的过程中，物理学和化学所

提供的任何信息只能起着附带的作用。^①

一台机器的某些物理或化学特性，如它的重量、大小和形状，或它的易碎性、耐腐蚀性或受阳光的破坏性，其本身可以在某些场合中具有意义，例如对于承担运输这台机器的工作的搬运工来说就是这样。但是，这也跟我们对机器进行科学研究时所得到的意义差不多。这种研究只是为研究而研究，并不涉及这台机器实现其目的时所依赖的原则。

3. 原因与理由

体现在正确性规则中的技术教人以合理的途径来实现一个得到承认的目的。这样的规则设计了一种由数个步骤组成的策略，每一个这样的步骤在一个连贯的、经济的并且在此意义上是合理的程序中实现自己的功能。这一程序可以包括由多个部件组成的机器的发明，而这些部件每一个都在某种连贯、合理的操作中具有自己的功能。这一程序中的每一个步骤、机器的每一个部件，以及这数个步骤和各种部件连结在一起服务于它们的共同目的的方式，都具有某种可言传的理由。这一系列理由都在这一过程或机器的操作原则中规定下来了。

在药理学和其他科学与技术有重叠（见第二编，第六章，p.179）的领域的例子中，相关的操作原则与成为这些原则的可行性之条件的自然法则也互相重叠。尽管如此，一个操作原则的作用总是可以根据其工具性场境而与自然法则区别开来。它是一种作用，因此它可以成功或失败。

由于物理学和化学无视操作原理，所以，它们对表明一个操作的连续几个步骤的合理性的理由也视而不见。然而，对机器所作的物理化学调查可以揭示一个过程或机器的合理性，确立它们所必须依赖的物理化学条件，以及提出警告：如果这些条件得不到维持，这一发明物就要出故障了。

作为一种极端情况，自然科学可以宣布一个所谓的实用过程是不可行的。它可以说某台机器无法工作。例如，我的确说沃塞斯特侯爵 1663 年所描述的永动轮因附在轮框上的重力会逐渐下降而不能持久转动，所以，它过去不能、现在也不能工作。用这一事例我可以证明，这样一台机器的所谓操作原则是不符合我相信为真实的能量守恒定律的。因此，我的结论是：这些原则能够依赖的条件是不存在的。

由于正确性规则不能解释失败，做某件事情的理由也只能在正确性规则的场境内给出，所以，由此而来的必然结果是失败在此意义上的理由是不可能存在的。因此，在这种场境中最好避免使用“理由”一词，而总是把种种故障的起源描述为它们的原因。这样，我们就可以说，对机器所进行的与它的操作原则有关的物理化学调查可以同时阐明这些原则成功的条件和这些原则失败的原因。谈论确立成功的物理化学“原因”是错误的，因为机器的成功是由它的操作原则规定的，但操作原则却不能按物理化学的方式言传。如果一个策略成功了，那是因为它符合它自己预先设计的内部理由；如果它失败了，那是出自没有预见到的外部原因。

4. 逻辑学与心理学

只要诸演绎学科在于形式化操作，它们就能被体现在计算机器的操作原则中，而动物的躯体也在某种程度上具有机器的作用。因此，我们对机器逻辑的探讨就能从数学延伸到生理学这样的领域内作出归纳。而且，我们也可以给这一领域添上伦理学和法律的原则以作为进一步的正确性规则。我只能顺带地探讨一下人类行为的这些法典，而我们全面关注的则是作为知识之形态的逻辑学和数学，以及既作为自然科学的对象又作为动物可能赖以获得知识之工具的动物的类机器结构。^①

我所述及的关于机器与物理学和化学的法则之间的关系的一样东西，也都适用于被用作逻辑推理机的数字计算机。^② 下面是一些有关的要点。逻辑机器的操作原则是只能解释成功的正确性规则。这些原则随同成功与失败之间的区别一起都全部消失在机器的物理化学图谱中了。但是，当物

此前（第二编，第六章，p. 161）我曾指出，我们所依赖的科学程序的规则与我们所拥有的科学信念和评价标准是互为决定的，还（第二编，第六章，p. 184）指出数学可以同时被并入自然科学或技术之中。稍后我们又看到，一个事实性命题的真实性等于它的断言的正确性。但这些相互关系是获取知识的过程所固有的，尽管它们可以被追溯至感知的结构和较低级动物的探索活动之中。它们相当于对感知和摸索所作的普遍解释，而不是与使操作原则得以实现的媒介形成对照的操作原则的双重性。

^② 较早时本我（第三编 第八章 p. 261）对逻辑机器作了讨论

理学和化学被附带地运用时，它们却具有高度的启发性，并且与种种逻辑机器先行建立的操作结构有关，以便规定它们得以工作的物质条件和解释它们偶尔出现的故障。

现在，我们可以用类似的术语定义逻辑学和心理学之间的关系了，尽管用于谈论这一主题时我们得对这些术语稍作扩展。思维主要按照不可逆的领会过程而不是按照可以言传的规则进行。只有后者才被称为逻辑思维，我将把数学也包括在逻辑思维之内。根据这一定义，逻辑学是一种正确性规则：它告诉我们必须如何推理才能从已知前提推导出正确而充分的结论。当我听着别人论证时，我根据自己的标准对它作出鉴定。这些标准是我在承认某些规则作为逻辑学规则时建立的。皮亚杰曾经在儿童心灵发育的连续数个阶段作过一系列这样的系统鉴定。他的《遗传认识论》表明，儿童的推理实现的逻辑行为标准一年比一年高。^①我们可以说，在努力进行正确推理时，儿童力求实现这些逻辑标准。而且我们可以补充一点：在认定这些标准具有强制性后，他断言它们是普遍有效的。他将根据这些规则进行论证这一事实表明他怀着说服力意图持有这些标准。这样，儿童不断增强的逻辑连贯性似乎表明他在不断地精心酝酿着对逻辑的正确性规则的寄托。他不断发现、服从、依赖更高级的具有逻辑杰出性的标准，并宣布它们具有普遍的效力。

这些正确性规则的操作发生在作为心理学题材的有意识和无意识的觉知流里。它可以由原欲或求知热情触发，并在记忆储备库里产生作用。它可以通过视觉想象力，借助于言

比如参阅让·皮亚杰：《逻辑与心理学》曼彻斯特，1953

语或其他符号或全然凭观念工作。它将受到儿童成长所在的语言环境和观念框架的深刻影响。但对这一思维媒介的研究并未能揭示某一特定演绎推理——比如二项式定理的证明——是否正确。这样的证明的正确性只能靠逻辑推理来支持，而不是靠心理学的观察结果来支持。心理学本身并不能把真假推理区分开来，因此，它对逻辑原则是视而不见的。但是，它却可以使理解和正确的逻辑数学推理得以发展的条件清楚明白地显现出来，还可以给推理中出现的错误提供解释。事实上，推理中的错误永远不能成为逻辑演证的主题。它只能通过揭示它的原因的心理观察而被理解。另一方面，谈论一个数学定理的原因是毫无意义的。我们可以探讨有利于它的发现的条件，但一个定理的有效性只能用理由来证明，而不能用原因来解释。

我刚刚描述过的逻辑规则和心理学题材之间的关系与机器的操作原则和物理学及化学的题材之间的关系相同，但有一个额外的特征例外——我曾介绍过的力求按照逻辑规则进行正确推理的第二层次的个人。这一能动的、负责任的个人中心稍后将会显现得更加完整。但在此我们可以预先知道一点：无论一个人试图实现和建立什么样的正确性规则——无论是道德、审美还是法律方面的——他都是把自己寄托在某种理想上，而且他还是只能在某种对这一理想视而不见的媒介中这样做。这一理想决定了一个人认为自己可以对其作出反应的标准，但对这一理想视而不见的媒介却既批准了力求实现这一理想的责任又限制了这一责任。它决定了他的召唤。

在我们的归纳路线（这一路线将在下一章得到充分的陈

述)的另一端,我们还摆放着起着机器作用的有机体。我们可以直接得出结论:在这一方面,有机体是被定义机器的那一类操作原则表述出来的。生理学是取得健康成就的技术:健康的饮食、良好的消化、有效的运动、敏锐的感知、能育的交媾等等的技术。这一论证本来是可以按现在已经熟悉了路线进行下去的,但我更愿意将此稍作推迟。我还要更准确地定义动物的类机器特征,把它与它的种种“有机”功能相比较。这些功能是无法用明确的操作原则来进行贴切的阐述的。

5. 动物的创造力

当我第一次提及动物的创造能力的时候我使用了苛勒的例子,即一只黑猩猩恰当地调节了自己的视野,实现了一个预定的目的。第二次我从一只老鼠中辨认出它对迷宫的隐性知识。它学会了走迷宫,并运用它恰当地重新组织自己的知识的能力解决了路径被封这样的紧急事件。^① 耶基斯-赫克的实验表明了蠕虫在面对新的境遇时如何无限度地重新组织隐性知识。^② 在类似的非言述层次上,人们摸索着通向技术性作为的途径,不自觉地调节着他们的肌肉的协调能力向着胜利前进。^③ 我们运用视力以“弄清楚”我们看到的東西究竟是什么的方法给我们举了一个例子,表明了我们是怎样把一组

① p. 74。

② pp. 316—317。

③ p. 62。

无意识的肌肉动作和对这些动作同时造成的印象的解释重新组织在一起以探索发现的。^① 用令我们自己更加满意的方式重新组织我们的经历和能力的这种冲动得到了向上的追踪，这一追踪穿越了人类创造力的全程。它把人定义为满怀热情地把自己倾注在更接近现实的存在中的革新者和探索者。

所有这些都已在本书第三编从重新解释真理的角度进行了探讨。在那里，我接受了一个信托性寄托，它允许我选择了全面符合我的情境的基本信念。现在我必须以这些根据为基础决定，动物和人的创造力是用某种具有独创性的自动机器来解释，还是应该把它看成与当前的肌体机器结合在一起通过肌体运作的某种独立的力。^②

有生物类机器观念可以被扩展至用来从原则上解释它

^① pp. 96—97。

我已经列举过充分的证据证明：这样的综合性问题是由我们对事物的一般性质的幻想决定的；这种幻想的指导作用对科学而言是必不可少的（见 p. 135）。但由于这样的一般性观念的信托特性很少被承认，我将在此引用 K. S. 拉什利与我现在的题材有关的两段陈述。在代表 1948 年关于行为的脑机制的希克森专题讨论会全体到会会员发言时，拉什利教授宣布：（1）“我相信 我们集会的共同立场是我们大家都同意的信仰，即行为和心灵的现象最终可以用数学和物理科学的概念来描述。”（p. 112）后来，他又只代表自己说：（2）“我越来越接受这样的确信，即每一种人类行为机制的雏形都将被在进化等级上很低的地方发现，甚至也将在神经系统的原始活动中表现出来。如果人类的脑动作中存在着似乎基本不同的或者无法用我们现在的初级整合生理学的学说解释的过程，那么这一学说就极有可能是 不完整的或是错误的，甚至对它适用的那些行为层次也是如此”（《行为的脑机制 希克森专题讨论会》，L. A. 杰弗里斯编，纽约与伦敦，1951，p. 135）虽然我完全认可这样的信托性陈述的必要性，而且也接受 K. S. 拉什利提出的连续性原则²）但我不同意他的信念¹），即心灵可以按照物理学和化学的方法来描述。即使一台机器也是不能这样描述的。

们的适应能力。自动导航的飞机模拟飞行员的技能。它的机械自动调节装置协调飞机的活动以服务于稳定的目的，它看起来甚至可能在应付新的、未能准确地预见到的情况时表现出某种程度的随机应变能力。今天，有一种思想流派满怀热情地探索着这种具有切关键的适应功能的机械的观念，包括人类智力的活动。我将简单地列举一些在我看来是暗示着这种努力受到了误导的线索。

我们现有的物理学与化学知识肯定不足以解释我们能动的、随机应变的有生物的经验，因为它们的活动常常伴随着有意识的努力和感觉，而我们的物理学和化学却对此一无所知。但为了论证，让我们假设物理学和化学可以扩展至解释某些物理化学系统的知觉能力。这样，具有足够复杂程度的一台机器发展成具备自觉的思维而不丧失其类机器的特性，这就不是一件不可想象的事情了。然而，按这种意义构想出来的自觉思维只不过是自动操作的伴随物，是不能对自动操作的结果施加影响的。例如，我们应该不得不想象一下这样的情景：莎士比亚的自觉思维对他的戏剧没有影响；他的戏剧随后被演员演出，而演员的思维对自己的表演也没有影响；与此同时，一代又一代的观众蜂拥而来看戏，却又不是因为他们喜欢这些戏。

这并不是什么严格地不可想象的东西。它形成了一个封闭的解释体系。虽然在实践中不可能有人相信它，但大家可以把它视为因心灵的原始习惯而致的失败，这些习惯会被完善的科学知识消除。我所寄托的是一种不同的信念。我承担了责任，要从不可言传的线索中吸取永远无定限的知识，要使我的知识具有普遍的效力。这一信念也包括承认别人是具有

同样不可言传的操作的责任中心，他们的目的同样也是为了取得普遍的效力。^① 因此，对于我来说，莎士比亚的著作是对创造力的一个大规模的演证，这种创造力是无法用自动的机制来解释的。我觉得，无论何时当我们遇到一件天才作品并服从它的作者的领导时，我们特别承认创造力是一种作为，对于这种作为的程序我们是无法言传的。^②

这一观念框架强烈地向我表明，一切动物的内部都有一个能动的中心在不可言传地运作着。在“肯定的逻辑”那一章（第三编第八章）中我把创造力的种种不可形式化的能力与默会系数的全程——它们常常是充满热情的，是言述智力一切能力的起源——联系起来。我说过，这一默会冲动在我们的整个文化中都维持着最初由这一冲动本身所发明的固定符号操作的连贯性和繁衍力。我相信，基于连续性的原因，我们应该承认同样的冲动也在原生的层次上运作于整个动物王国之中。这样，在动物内部就有两条原则在起作用，即：（1）类机器发明物的运用和（2）动物生命的发明能力。相应地，如果说动物的机器性体现了固定的操作原则的话，那么，这一机器就是被动物的不可言传的发明冲动所促成、所引导和改造的，尽管种种严密的符号操作被肯定它们的默会能力认可和作出稳定的解释。

为简明起见，我只在此列举几个有代表性的证据以证明这些普遍化的创造能力的存在。拉什利^③注意到，学会走迷

见 pp. 263—264 和 312。

见 p. 124。

③ K.S. 拉什利：《脑机制与智力》芝加哥，1929，p. 136 起。另见同书 p. 99。

宫后致残的老鼠能继续在迷宫中认出路径，尽管它们用于学习的神经线被切去。它们前进的方式自然完全改变了：“有一只老鼠用前爪艰难地爬行（拉什利写道）；另一只则一步一跌，但还是一冲一撞地前进；还有一只每次转弯时都四脚朝天地翻倒，但还是设法避免滚进死胡同，毫无差错地跑着……”他总结说：“如果用以取得食物的习惯的动作序列不能作出，另一组以前未用过的、构成一个完全不同的运动模式的动作就被直接而有效地重新构造出来了，而且没有任何胡来的迹象……”被施过手术的老鼠都还保持着记忆力和一个目的，这一目的在每一只老鼠内部唤起了一组不同的操作原则以获取相同的持之以恒的目标。这些即时凑合起来的不同器官可被认为在实现相同的总体行动中具有同等潜能。它们为相同的技术问题提供了一系列解决方法。①

关于同等潜能的类似实例可以在远高于或远低于走迷宫的老鼠的层次上找到。随着年龄增大，勒努瓦因关节炎而变得残废了。他的手和脚都丧失了用途，他的手指因永久性痉挛僵化而不能动。然而，他把画笔固定在前臂上，仍然坚持画画二十年直至去世。他用这一方法绘出了大量的图画，而且这些图画无论在质量上还是风格上跟他以前画的相比几乎不可辨别。他靠运用手指而培养并掌握的技能 and 想象力不再存在于他的手指上了。它们成了高度抽象的、完全不可言传的知识和目的：这种目的能从他受残的身体中唤起一组与他以

在这一层次上，同等潜能原则总是取得预定目标的手段的一个发现。把它一般化而扩展至知识领会以及知识领会以外的启发性领域，就因为摸索与感知之间的连续性而超越了这一限制。

前的作为具有同等潜能的器官。

在进化标尺的另一极，巴登布洛克^①和贝德^②已经表明昆虫、蜘蛛、蜈蚣和水甲虫马上就使自己的运动方式适应断了一只脚或事实上断了特定几只脚的情况。贝德证明，这些即时的具有同等潜能的协调方法各不相同，不可能起因于预定的解剖结构路线的行动。^③他认为它们表现了神经系统为了适应情况而重新组织自己的能力。

在情况发生深刻变化时获取预定目标的这种自发的适应性重组过程与胚胎的发育过程有着重大的相似之处。从某些低级动物上分离开来的胚胎碎片具有生成整个胚胎和生产正常个体的能力。这一个体发生原则首先被 H. 德里施在海胆的胚胎中发现。在海胆分裂的整个阶段，从胚胎分离出来的任何单个细胞或多个细胞的组织都将发育成一个正常的海胆。德里施在描述胚胎的这些再生能力的特点时把胚胎称之为具有“和谐的同等潜能的”系统。胚芽在严重受残后生出正常胚胎的能力今天被更广泛地称为“形态发生调节”。稍后，我将谈到靠本体上的固定潜能运作的个体生成的另一原则，

W. v. 巴登布洛克 *Biologisches Zentralblatt*, 1921, 41 期 41—48。

② A. 贝德, *Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie*, 1931, 15 期 (第二版), 1175—1220。

③ K.S 拉什利在 1951 年希克森专题讨论会 (p. 124) 上赞成贝德的论点。E. v. 霍尔斯特在尝试使贝德的肌体协调动态概念具有更大的准确性时对贝德的工作作了大量的补充。(特别请参见 *Die Naturwissenschaften*, 37 期 (1950), 464—476) 保罗·魏斯证明：中枢神经系统中不存在解剖结构上固定的协调路线；当肌肉附在属于任意神经元组合的神经纤维时，肌肉的协调性不受影响。对于这一事实和支持这一事实的其他证据，参见保罗·魏斯所作“神经发生”，载《发展分析》，B. H. 威里埃、P. A. 魏斯和 V. 哈姆伯格编，费城与伦敦，1955, p. 388。

还谈到这一嵌花式原则与胚胎碎片的同等潜能重组原则的结合。眼下，能够证明以下一点就足够了：德里施从胚胎碎片中发现的即时生成能力直至如今都被证实不能从解剖结构上来解释，就如整个动物王国——从断足的蜈蚣到残废的勒努瓦——表现出来的功能再生能力所证明的那样。^①

现在，可以把启发力与形态发生的同等潜能之间的连续性用更具体的词语概括出来了。我们的起点是这样的一个事实：今天已知的物质定律所支配的任何物质过程都不能从想象上解释物质性实体内意识存在的原因。我已经拒绝假定假

保罗·魏斯最近在实验室进行的实验 [《美国自然科学院会议纪要》，42期(1956),819] 已经引人注目地扩展到同等潜能重组的领域。当胚胎的表皮组织、软骨组织或肾组织被完全分离成独立的、自由浮动的细胞以后，他发现，当出自这些组织中任何一种组织的细胞被随意放在一起时，它们都在培养中繁殖而形成这同一种组织的更高级的形式，并因此而分别生成了羽毛毛芽、肾细管或具有同类特性的软骨。

我们也可以补充一点。形态发生的整合能力长时间以来就被一些研究者认为本质上与领会能力有关，格式塔心理学也把我们的注意力引到这一点上来了。1938年实验胚胎学大师汉斯·施佩曼所作的西里曼讲座的最后一段对这一点作了雄辩的表达：“我相信我还要向读者作一解释（他写道），种种词语一再被用作心灵的而不是肌体的比喻，这样做并不仅仅意味着饱含诗意的隐喻。它被用来表达我这样的一个确信：具有最多多样化的潜能，被置于胚胎‘场’中且其行为处于确定的‘情况’中的一个胚芽碎片的适当反应，不是普通的化学反应。这些发展过程就如所有的生命过程一样，在它们互相联系的方式上是不能跟心灵过程这样的生命过程的任何东西相比拟的，尽管我们对这样的过程具有最熟悉的知识。它表达了我的意见，即即使仅仅是为了精确的研究而把所有哲学的结论撇在一边，我们也不应错过我们在这两个世界之间的立场给我们提供的机会。现在，这一直觉正逐渐被方方面面所理解。我希望这些实验已在通向崇高的新目标的道路上迈出了几个步伐。[汉斯·施佩曼：《胚胎的发育和诱发》纽黑文，1933，p. 371。我冒昧把第3行和13行“psychical（心理的）”一词改成“mental（心灵的）”。我相信，施佩曼是会认为它与德文词“seelisch”同义的。]

若我们成功地修改了物理学和化学的定律以便解释动物和人的知觉能力的原因，那么这样的动物和人对于我们来说依然显得像自动机——完全无效的心灵生活伴随着自己的自动作为这样格外荒谬的东西。把活着的人描述成没有知觉能力，这从经验上看是虚假的，但把它们视为有思维的自动机在逻辑上则是荒谬的。因为我们只有听到一个人的说话，也就是说，只有附带地注意到他的某些身体动作并假定这些动作是由他的种种想法驱使的，我们才能觉知他的想法；而这些想法事实上只被我们认为是他的有意义动作的有效中心。因此，我们也不能谈论完全没有创造性和责任感的思考，或者，我们确实不能想象另一个人经过深思熟虑的判断而不承认这一判断的普遍性意图——正是这一普遍性意图向我们发出挑战，要我们遵循或抵制这一判断。这些特征是我们对思维的前科学观念所必需的，除非神经病学把思考描述为某种东西而使这些特征在这种东西里仍能被认识，否则，它就不能被视为解释了思考的起因。

承认无意识思维的创造能力是向下朝着形态发生的创造力方向对思维能力作出概括迈出了一大步。创造力的无意识行使通常依然由有意识的努力和高级的判断力促成，就如启发性努力在随后的潜伏期期间引出发现时的情形一样。此外，在引起取得预定目标的可得到的手段重新组织的过程中，通常也有一种努力在运作。

最后，在也抛弃了努力的因素以后，作出连贯与随机应变行动的能力可以被归纳为成长的过程。这样，同等潜能的原则就等于承认我们不能分辨出德里施所发现的现象了，除非我们相信任何一片早期的海胆胚胎碎片都具有生长成完整的

个体的能力。这是一种运用不明确的手段取得我们视为正确的综合特征的能力，这种能力也只有按这样的方式承认其工具性关系才可能设想。因此，它在这一意义上预示出使勒努瓦在瘫痪后能够继续画画的那种官能，还预示出超越那一范围以外当我们恰当地关注一个思考的人时我们承认的全范围的个人判断力和创造力。就这样，德里施所发现的形态发生原则揭示了这一原则本身是一系列逐步升级的同源过程的一个原生的成员，除非这些过程被理解为具有全面正确性的随机应变的成就，否则它们就是不可理解的，而且，每一个这样的过程都将在任何更与个人无关的检验之中完全消失。

6. 同等潜能释

当代很多科学家都坚持认为，所有的智力行为都以某种机器为基础，这种机器在具有神经系统的有机体中是按数字计算机的原则运作的。这就是麦克库洛赫 - 皮茨的神经网络理论。这一理论表明，对神经电路进行恰当配合就可以表现智能人的感觉器官受到刺激时作出的反应。这一理论的追随者们走得如此之远以致他们断言甚至连开普勒和达尔文的发现也只不过是一台能够解非常大量的联立方程式的计算机的输出罢了。把开普勒和达尔文（或许还有莎士比亚和贝多芬）描述成自动机，按照推出这一观点的 K. Z. 洛伦斯的说法，是“不相信奇迹的归纳推理研究工作者”^① 必须履行的责任

^① K. Z. 洛伦斯 载于《形式的方方面面》，L. L. 怀特编 伦敦，1951，pp. 176—178。

我在前一章中已经谈论过这一理论了。

其他人则批评数字计算机模型，说它并没有体现出神经系统在受到大面积伤害的影响时巨大的恢复能力。的确，人们很难指望这样一台精致的机器在它的大部件被拆除、它的外围网络的关键点被截断或它的效应器官被切下时如此迅速地——且常常以崭新的方式——恢复其功能。^①

另一种用数字计算机作为神经网络操作原则的激进理论长时间以来一直得到苛勒的推崇，那就是他的“同型 (isomorphism)”原则。苛勒表明某些有序的物理系统可以用两种可选的方法来描述：一种是直接描述其全面的有序特征，另一种则陈述隐含在这种有序状态中的动态状况。这样，开普勒定律就直接描述了太阳系的某些全面的有序特征，而这些特征只被证明是以牛顿力学为基础的种种相互作用力的表现。同型原则假定，刺激的神经痕迹同样按照某些物理学或化学的力学定律相互作用，因此在神经系统内部产生某种有序的构型：这种构型具有刺激所起源的物体所具有的一切综合特征。在我们的中枢神经系统内对这一有序的状况进行刺激被假定为使我们觉知了进入我们面对的物体的格式塔之中的所有关系。这样，比如，一个正方形的皮质对等物就被假定具有了一

尽管受到解剖结构上的损伤但仍能这样保持稳定的功能的事例在前一章中已列举过了。甚至大面积的脑切除也对动物的智力行为影响甚小这一发现是 K.S. 拉什利《脑机制与智力》(芝加哥, 1929) 得到的。反对数字计算机模型的意见是在这些和部分类似的根据的基础上在希克森专题讨论会 (1951) 被 K.S. 拉什利、保罗·魏斯、拉尔夫·杰拉德和洛伦特·德·诺提出来的。但没有人不同意有思想的存在体是自动机这一基本信念。关于这一点，我曾在前述 p. 335 引述过 K.S. 拉什利的话

个正方形的一切结构属性，并因此而使我们能够对任何这样的属性作出反应。^①

随此原则而来的结果是：当一个人看着《数学原理》中的公理时，数学的整体——不论是已知的还是有待发现的——都潜隐于在他的脑里产生的神经痕迹之中；这些痕迹在物理化学上的平衡竟能够产生包含这一数学整体的脑对等物（被编码的原稿）。然而，如果任何这样的平衡真的不可置信地存在着的话，它肯定不可能基于神经痕迹在物理化学上的相互作用。苛勒的理论也有逻辑缺陷。它不能解释思维的外部表现。它没有告诉我们外部格式塔在脑内部的复制将如何产生相对于它自己的外在反应——而瞬间的反思就能表明，要解释对脑格式塔形成恰当反应的原因就如解释对体外原来的格式塔形成类似反应的原因一样困难。为了使我们在这方面得到满足，同型原则就得以某种效应机制来作补充。对于这种机制，直至现在为止所提出过的唯一原则就是计算机的原则，而我们也已经看到这一原则是不充分的。因此，苛勒的理论还是使智力行为的问题原地踏步。

但是，作为排序原则，平衡的想法具有更广泛的含义，它提出了一个更具普遍性的问题。占支配地位的生物学派把同一典型的形式从种种胚胎细胞组合中持续取得的成就视为一个平衡的过程。这一派的生物学家们假定正在发育的胚胎碎片的每一部分与另一部分在物理化学上的相互作用每一次都产生同样的总体构型。

虽然我已经表明同型原则作为观念理解或智力行为的理

论是站不住脚的，但是，为了随后的论证，我将暂时承认它是我们对格式塔的感官觉知的一种解释。这样，格式塔在感觉上的形成就与形态发生等同，就是一个排序的过程了。在这一过程中，各部分之间在物理化学上全面的相互作用被假定生产出有序的实体。现在问题是：导致全面的正确性成就的任何这样的同等潜能过程，事实上是否能够用物理化学的平衡表现出来。

在现阶段，我对这一问题的答案如下：

(1)在科学与技术重叠的领域，操作原则与某些自然法则也重叠(详见前述 p.331)；并且，在同一意义上可以想象，某一生理功能可能与某些物理学和化学的定律相巧合。然而，在技术上和生理学上某种正在被取得的东西都是非物理学和化学所能确定的。

(2)看见一个图案或一种形态就是这样的一种东西。物理化学平衡的过程对看见东西的格式塔的成功或失败是漠不关心的，因此它不能表达幻觉与知识之间的不同，或表现出主体作出的避免错误和获得知识的努力。形态发生是正确形态的形成，是一个可以成功或失败的过程。物理化学的解释不会对这些可选的情形作出解释，它只会把问题转回到这一过程开始时条件的正确性上。

(3)心理学和形态发生所提出的所有问题都是根植于我们对心灵活动和胚胎发育的兴趣中。对种种物理化学过程的研究绝不能取代这些兴趣，这些研究之所以能属于心理学或胚胎学，只因为它们与起源于这些学科之内的先行兴趣有关。物理学和化学知识只有在它跟以前建立的生物形态和功能有关时才能构成生物学的一部分：一只青蛙完整的物理和化学

解剖图并不会告诉我们它是一只青蛙，除非我们预先知道它是一只青蛙。从这种意义上说，心理学和形态发生对物理学和化学来说都是不可言传的，即使我在此为了论证而承认的力学假设得到满足。我将在与形态发生有关的下一章对此作出演证。

我们暂时建立起如下的训诫。活的存在体按照两个总是相互交织的原则运作，即作为机器和通过“调节”来运作。类机器的功能通过固定的结构而理想地运作，调节的理想例子是在一项联合作为中所有部件的同等潜能的整合。这两种行为都是由正确性规则规定的，在这两种情形中，这些规则都是指综合的生物实体。但也有如下区别：类机器功能由精确的操作原则来作理想的规定，而一个调节性成就的正确性只能以类格式塔的方式来表达。一个人对机器的领会就相应地是分析性的，而一个人对调节的鉴定是一种纯技能的识知，是一种行家绝技。然而，这两种作为也有共同的地方，即它们正确性不可能用较为与个人无关的物理学和化学的方式来言传。

前述第五节所提出的观点，即同等潜能的过程是创造力的原生形式，将在稍后论述进化论那一章中再作讨论。

7. 逻辑层次

在识知一个事实的时候，我们的个人参与对这一事实之成为事实作出了贡献。就这一点而言，我们可以把这一事实称为个人事实。就我们个人对一个事实的识知是不可言传的这一点而言，这个事物本身是不可能用不那么与个人有关的

细节的形式被详尽无遗地描述出来的。这种情况对于无生物如一条信息、一个事故、一阵噪音或一个图案等来说是真实的，而且这种情况已经隐含在我于第一编对这些个人事实所作的讨论之中，有时也被直接陈述出来了。在本章中，当我谈及机器的时候，我也已经较详细地谈论过个人知识的这一方面。但是，这种看法的巨大的重要性只在我们转向有生物的时候才显现出来：这时，它又多了一个重要特性，即我们对个体的认识。

在未被以个体的形式分离开来的组织培养和滤过性病原体中存在着生命，而传达遗传特征的微生物原生质具有持续时间较长的生命，其生命超过它所渗透的个体。植物或低级动物的碎片本身可能是能活的。然而，大多数活的物质却发现隐含在有限的一组个体中，这些个体受到空间和有限时间长度的限制。每一个这样的个体在确定的时刻产生，活过一个时期，然后死亡。

我们对个体的承认是一种个人的识知行为。如下所述，这种个人识知行为在我声称怀着普遍性意图负责任地持有自己的个人知识时就已经被清楚地预示出来了。（1）我本身就是一个活着的个体。因此，当我此前举出我的个人知识的实例并分析我对这种知识的必然参与时，我就已经在描述一个活着的存在体，并在相信它具有我相信我自己拥有的某些行为和识知的本领了。（2）有了这样的自信心以后，我进一步认识了别的伙伴，这样我就运用自己个人的识知能力而认识到别人也行使类似的能力。^①（3）基于同样的原因，现在我可以

^① pp. 263—264。

把这一信托性行为一般化而推广至认识一切种类的活的个体了。

同样，个体也是一种个人事实，而正是从这种意义上说它是不可言传的。关于这一点，我将在下一章再作讨论。眼下，我将谈论一下我们关于个体的知识的其他独特性。活的个体给我们的印象首先是：它是一种个人事实；它比我们迄今遇见过的任何其他个人事实实在得多、能动得多。当然，对一个整体的每一点领会都是承认了这一整体的实在性，而无论我们理解了什么这对我们来说既意味着某种东西，又在某种程度上至少意味着某种东西本身的存在。我们在体验这一意义时把自己的精神倾注出来以取得对这个整体的焦点知觉。在寄居于一个和谐的声音序列之中的同时，我们承认这些声音组合起来的意义就是一首曲子：这种意义是这些声音本身在存在的同时所具有的。到了某一点上，我们对一个活的个体存在的承认就按与此非常相似的路线进行下去。在这一个体的存在中，我们鉴定出某种重要的有序性，于是，这种有序性本身就意味着某种东西了。但是，活的个体却与我们此前已经赋予意义的任何无生物如曲子、词语、诗歌、理论、文化等全然不同。它的意义不同，或许更加丰富；但它首先有一个中心。现在，我们领会的焦点是某种能动的、能生长、能生成有意义的形状、靠其器官的合理运作而生存的东西，是某种能发出行为、获得知识、在人的层次上甚至能思维并能肯定它自己的确信的东西了。

承认这样的一个中心是一种逻辑创新。这一点在人的层次上会变得更明显和更令人印象深刻。当我们知道某人本人识知了某一东西时，他的知识就是我们的题材的一部分了。

我们必须决定它是不是事实上的知识。一个人的幻觉与他的知识是不相同的。因此，我们必须负起把这两者辨别开来的责任，并理解知识原来被获得的根据。于是，我们很快就觉得自己在检验知识或所谓的知识了，就如我们在反思我们自己知道或相信自己知道的东西时一样。

这是非常独特的，因为逻辑学家们把我们对事物的知识与我们对事物的知识的反思鲜明地区分开了。自然科学被视为对事物的一种知识，而关于科学的知识则被认为与科学有相当大的区别，并被称为“玄科学 (meta - science)”。这样，我们就有了三个逻辑层次：一层有的是科学的对象，二层是科学本身，三层则是包括科学的逻辑学与认识论的玄科学。但是，由于我们已经看到，在诸自然学科中符号学习从逻辑上看与建立真理相等，所以，符号学习的过程就必然发生在两个逻辑层次上：学习占据着较高的层次，而鉴别等等则占据着较低的层次。由此，我们现在就给符号学习的研究赋予玄科学的三层结构，动物心理学家占据着它的顶层，即第三层。在 p. 262我已经对此作了某种程度的预期，用三分法描述了神经病学家探讨脑功能的情形。

现在看来，研究活着的人的学科在逻辑上似乎与研究无生物的学科是不相同的。与无生物科学的两层逻辑结构适成对照，生物科学或至少生物学的某些部分似乎拥有一个三层的结构，与逻辑学和认识论的结构相似。这一结论给我们提出了如下的悖论。进化的过程形成了从无生物阶段到活的能识知的人这一阶段的连续性过渡，那么，这种过渡如何能带出额外的逻辑层次——两层取代一层、三层取代二层呢？

让我们先看看三层结构完整地建立起来的那个阶段。一

旦我们面前有了一只动物的刻意行为——凭着这种行为，动物就把自己寄托在一种可以是正确或错误的行动方式上了。因此，这一行为也就暗含着关于可能是真实或虚假的外部事物的种种设想——对这样一种寄托的理解就是关于正确性与知识的理论了。这显然是三层的。但是，这一三层结构的某些方面在更早得多的时候，即在活的个体刚刚第一次出现时，就已经显现出来了。任何这样的个体都可以被说成是正常的或反常的、健康的或患病的，它可以是残废的、畸形的，否则就是完好无损和外形完美的。在这一阶段，三层结构只有在如下事实中才得到证明：生理和病理形态或过程之间的任何区别必然是以适合于有关个体的正确性标准为基础的。这一个体所属的那一物种所共有的这些标准承认了我们对这一物种中那些正常样本的存在的兴趣，并认可了它们的正常功能是它们所特有的。在此，观察者的正确性判断已经在两个连续的层次中运作了。在较高的层次上，它确立了这一物种的生理特性，以此与它的病理性异常特性相对照；而在较低的层次上，它运用这些标准来鉴定单一的个体，并假定这些标准告诉我们什么对于他来说是好的。使第三个也即最低的层次变得明显起来的那个最原始的阶段出现在动物发出外部的但不是刻意的动作——如为了活动、引导自己的移动等等而协调四肢的行动——的时候。这时，动物就可以被说成是正在做出某种可能是正确或错误的东西，尽管其意义比它的刻意行动的意义要弱。如果没有涉及到行动，那么较低的层次就不存在，而形态学和生理学的判断就仅仅暗示着这一动物的正常存在是正确的，原因是它存在着，就如它的存在所表明的那样。

因此，只要受观察的个体正在做着或正在识知某一东西，生物学就是三个层次的；而当它观察到一个个体单独存在，与它外部的东西无关时，它就是二层的。逻辑层次数量的这种减少类似于同时在两个层次上运作的技术与诸自然学科过渡到纯粹数学和音乐——纯粹数学和音乐都与它们本身以外的事物无关，都是在一个层次上通过内居而被体验的。在此，为了生活本身而度过的生活在逻辑上被与艺术经验同等看待了。由于被动的存在逐步醒过来而发出能动的作为，因此，从两个层次的关于植物和低级动物的生物学过渡到三个层次的关于更能动更有见识的动物的生物学，这期间是没有中断的。这就解决了我们的悖论。

在两个连续的层次上对动物的行为（以及对它的形态和它的器官的功能）作出鉴定，是对我们以前遇到过的一个原则的重要概括——那时，我们承认过去的一件科学作品的伟大，尽管它的结果大部分是错误的。我们如此做是因为我们在作者当时所能得到的手段的框架范围内判断作品的优点。按照我们出生并长大的特定条件来确定我们自己的召唤的，还是同样的一个原则。对这一原则的所有应用都是怀着普遍性意图作出的，都把我们内部的、成为我们的召唤的一部分的主观性或偶然性与我们内部的、在这一背景下运作的个人性区分开来了。

这就把我引向第二个逻辑创新。这一创新来自我对个体中心的承认，因为它表明了诸逻辑层次能够被消除的另一种方法，这一次特别在人的层次上。另一个人可以像我们评判他那样评判我们，而他的判断可能影响我们对自己的评判。的确，我们对他的关系可能主要地是被动的，就如当我们承认

那个人的权威时一样，因为就我们以信任为基础接受一个陈述这一点而言，我们放弃了对这一陈述的合理性的探讨，我们不能被说成是从我们自己优越的逻辑层次上对这一陈述进行着考察。甚至在动物心理学家与他正在进行实验的老鼠之间也存在着某种程度的伴侣关系，但当我们论及高级动物的时候，人际关系变得更丰富了；而当我们到达人类之间的层次时，这种关系就更上一层楼了。在此，相互关系严重到如此程度，以致一个面对着放在较低逻辑层次上的一个物体的观察者的逻辑范畴变得完全不适用了。我 - 它的情形逐渐变成了我 - 你的关系。这暗示着从事实的陈述持续过渡到肯定道德和市民的命令的可能性。在下一章结束的时候，我们将看到这一点得到了确认。

第十二章

识知生命

1. 引言

生物界的事实比无生物界的事实具有更高的个人性。此外，随着我们上升到更高的生命表现形式，我们不得不行使更多的个人官能——涉及识知者更深入的参与——以便理解生命。因为无论有机体更像一台机器的运作还是更多地通过同等潜能的整合过程运作，我们对它的成就的知识都必须依靠我们对它的综合评赏，而这种评赏是不能以更加与个人无关的事实的词语言传的；而且，我们的领会与我们对自己的领会的言传之间的逻辑鸿沟也随着我们在进化的阶梯上上升而继续加深。我将在本章演证这一点。但在开始这一探讨之前，我想先谈谈另一点，即随着我们着手探讨不断上升的诸生命阶段，我们的题材将倾向于包括越来越多的我们赖以理解它的官能。这样，我们就认识到，我们观察到的有关有生物的能

力方面的东西必须与我们赖以观察它的同一种能力相一致。生物学是生命本身的反映，而生物学的发现则必须被证实是与生物学为自己的发现所作的主张相一致的。^①

而且，正如我们将发现我们自己会认可有生物具有范围广泛的官能——这些官能与我们在前面探讨知识的本质及合理性时声称自己具有的相似——一样 我们也将看到 生物学是从知识理论到一切种类的生物成就理论的延伸，而知识的获得就是这些成就中的一种。这些成就全都被包含在寄托这个普遍化的概念之中。这样，对生物学的批判最终就成了对生物学家的寄托的分析，因为生物学家通过他的寄托认可了有生物在生存的策略中所依赖的种种现实。而且，虽然这些现实将与我们的无生物知识使我们寄托的现实相一致，但另一条普遍化的路线，即从我 - 它上升到我 - 你并超越这一关系而至研究人的伟大的路线，将把生物学家与他的题材之间的关系改变成人与他承担服务的永恒太空之间的关系。

2. 纯种性

个体生命的最低级——但不是最不奇妙——的表现是其外表的样貌，是其受具体标准支配的匀称的形态。这种和谐的存在意义以及我们对它的意义的评赏是两种同源的生命形式，因为对和谐的存在意义的评赏就如对一件艺术作品的欣赏一样，其本身就是一种和谐的存在。我们对有生物进行的沉

思会在这种沉思本身之中发现合理性——这种合理性来自它赋予它沉思的有生物的意义，即这些有生物本身就是存在。

有一门学科——一门描述性学科——是按照外形给有生物分类的。植物学和动物学的这一最古老的形式如今所得的技术性名称是分类学。^① 分类学家的基本工作事实上每天都在没有任何科学帮助的情况下进行着，就如每当我们辨认出一只猫、一朵报春花或一个人时那样。甚至连动物都有这样的能力。它们甚至对通常与它们没有重大利害关系的物种——无论这一物种是对它们构成威胁还是它们追求的目标——都能行使这种能力。洛伦斯发现，把自己的子嗣情感维系在一个人身上的小鸟会对所有的人类成员显示出同样的态度。^②

习惯法使凶杀罪和对凶杀罪的惩罚依赖于被导致死亡的个体的人形外貌。它要求通过他的所有外貌变化——由不同的年龄和种族造成的、由畸形和残废造成的、或由破坏性疾病造成的变化——我们都应该总是辨认出人类形态的状况。这一要求并不显得过分，因为被告申明认不出他所杀害的个体的人类形态的案例还未曾听说过。

然而，要设想出一个定义能毫无歧义地确定人的形态可以不同或不可以不同的范围似乎是不可能的。而且，那些认出这一形态的人肯定并不拥有任何这样外显的定义。相反，他们行使了自己的识知本领，对人的形态形成了一个观念。他们充分信赖自己以辨别显著不同的实例——尽管有这些不

这一称谓最初被德堪多于 1813 年用于他的《植物学基本原理》中

参阅 K.Z. 洛伦斯 载于《形式的方方面面》，L.L. 怀特编，伦敦，1951，p

同，他们还是断定它们有着相同的特性；在别的事例中，尽管有某些相似性，他们还是经过区分而断定它们是具有不同特性的实例。在人种是存在的这样的信念的鼓舞下，他们不断增强自己有关人种的观念，把人视为这一物种的实例。在这样做的时候，他们行使的是他们用从各个局部的附带觉知生成一个综合实体的焦点觉知的那种能力。

我已经承认我对这种个人识知能力有充分的信念，并说过这种能力将被发现在描述性学科中居支配地位。我特别认可了我们按照我们相信为合理的标准把事物——特别是有生物——分类的能力，并指望这样形成的类别将来能被证实是实在的，能揭示出范围不定的未得到过一致同意的共同性。^①

让我再重复一次。通过承认一个样本是正常的，生物学家在他为这一样本制定的优点标尺上鉴定了一个成就。这一过程类似于把晶体的个体评赏为它们被认定所属的结晶学类别的样本之过程一样。但是，即使撇开它的对象具有一个个体中心这样的重要事实不说，生物学与结晶学的区别还在于生物学家的种种标准都是经验性的。它们不是从单一的具有高度概括性的设想中演绎出来，不是基于对有关样本的经验总结，而是通过一系列的观念决定一点一点地形成的，是经过对每一个被认为是它所属的物种的新样本进行严密的观察后制定的。^② 这样，每当一个样本受到鉴定时，有关的正常性标准就会受到某种程度的修改，以便使这些标准更接近于

^① 参阅 p. 112。

参阅第二编，第五章，pp. 114—117。

这一物种真正的正常标准。① 这些标准本身还有待生物学家的鉴定。他将把某些物种视为经过了良好的定义的，而把别的物种视为不确定或完全虚假的。他也把同样的标准应用于具体品种以上的分类，如属、科、目、纲，把它们应用于这些类别所从属的整个分类体系之中。

在此，最重要的价值差别存在于人工分类与自然分类之间。林尼尔斯根据雄蕊和心皮的数量和排列给植物分类的方法，在服务于区分物种和给样本归档的实用目的方面是优秀的。但它是一种人工体系，虽然雅致，却缺乏实在的科学美。林尼尔斯知道那一体系不是自然的，并不辞劳苦毫不留情地用一种能根据物种的本质而揭示它们之间的亲缘关系的体系取而代之。林尼尔斯相信物种是固定的、永远不变的，② 但是，他清楚地体会到了自然分类法的深远意义。他认为这种分类法的发现就是系统植物学的全部。他说，如果说人工分类体系是用来把植物彼此之间区分开来的话，那么自然分类体系就是用来教授植物的本质。③

这一过程并不是一个统计式观察过程。统计数据只适用于在特定数量范围内变化的可测量参数。分类学判定的是分类学家根据某些特性而选定的一定数量范围内这些特性的非测量性组合。甚至连认为最流行的就是正常的这样的想法也是不正确的。在一个物种中正常得近乎完美——与畸形和残废相比较而言——的样本可能是最稀有的样本。

② J. 朗斯巴滕《林尼尔斯与物种观》在 1938 年林尼尔斯学会上的会长致辞表明，虽然林尼尔斯严格地坚持物种的不变性观点至 1751 年，他后来还是提出了某种进化论的方案。然而，他第一个有关植物的自然体系纲要已于 1751 年发表了。

③ A. 维尔莫特：“从林尼尔斯到达尔文”载《分类学发展讲座》，1948—1949 年作于林尼尔斯学会，出版于伦敦，1950，p. 35。

大约半个世纪后，林奈本人要为植物和动物都建立自然分类法的努力在植物方面得到了 A.P. 德堪多、在动物方面则得到了拉马克和居维叶的成功继承。随后的工作极大地扩充了但并没有从根本上改变过这些自然分类法的原则。事实上，达尔文在 1859 年发表的《物种起源》对这一体系的意义的揭示比这一体系的作者们所曾清楚地想象过的还要深刻。在那里，在具有纲、目、科、属、种等下属类别的植物和动物这两个王国中的等级被重新解释为树状系谱的分支，每一个前后相邻的阶段都可以从古生物学上得到核实。

从我们当代的动物志和植物志划分出来的物种的估计数量以及这些物种所形成的纲的数量，我们就可以窥见这一体系的庞大性和复杂性之一斑。1953 年出版的一本标准教科书估计，已知的动物物种有一百一十二万种，^① 构成 30 门 68 纲，^② 而 G.N. 琼斯在 1951 年估计已知的植物物种的数量为三十五万种。^③

人们也许指望这一重大成就在教授和拥护生物学——关于动物和植物的学科——的地方都受到庆祝，但情况可不是这样。经典的分类法已经几乎不被算作一门学科了，其原因似乎在于人们对知识的评价有了变化。这一原因出自人们逐渐增长的对知识与存在的某些形式的讨厌，出自人们越来越不愿意相信自己具有个人识知能力以及相应地不愿意承认通

迈尔、林斯利和安辛格：《系统动物学的方法与原则》纽约，1953，p.4。

② 出处同上，p.53。

③ G.N. 琼斯：《科学月刊》，72 期（1951），p.293。这一数量增长很快，且不是通过对已知物种的细分的增长，而是发现新的物种，特别是在西半球热带地区的发现。琼斯认为，我们认识的植物可能还不到现存植物物种的一半。

过这样的识知建立起来的不可言传的种种实体的现实。^①

因为分类学是以行家绝技为基础的。这一能力的本质可以通过一个把这一能力高度表现出来的伟大的自然主义者体现出来。现以约瑟夫·胡克尔爵士为例。1859年，他在澳大利亚收集和发表了将近八千个开花植物物种的证据，其中七千多种是他亲自收集、亲眼所见和亲自编录入册的。^②胡克尔从进入他眼帘的个体样本中选取出来的八千个属的实物在绝大部分情况下都被后来的植物学家的观察承认是有效的。对于胡克尔的特殊天赋，据说“如果确实有的话，也没有几个人曾经或将会像他那样识知植物……他是以他个人的方式识知他的植物的”。^③

更近一些时期，C. F. A. 潘廷描述了一个新的蠕虫品种是如何被发现的。

他有了一种独特的不安感，觉得什么东西不大对头，接着又突然觉察出那是一个错误，同时又意识到此事具有重大意义——“不错，这是吻腔虫 (*Rhynchodemus*) 而不是双线蛭 (*bilineatus*)——这是一个全新的物种！”

例如，参见由分类学会于1950年在伦敦举行的有关“种系发生与分类的关系”主题讨论会的记载。《自然》，167期(1951)，p. 503。据一位参与者的肯定性陈述，把“任何没有动机而进行分类的尝试”都视为“浪费时间”的倾向是那次分类学家会议的主要关注点。

约瑟夫·胡克尔爵士：《塔斯马尼亚植物志 导论》伦敦，1859，p. iii。

里奥纳德·赫胥黎：《约瑟夫·胡克尔爵士生平与书信》，伦敦，1918，p. 412。

潘廷把这种辨认方式称为与以关键特征为基础的分类认识相对照的“审美认识”。他表明后一种认识在野外的考察工作中占支配地位。^①

一旦一个物种被建立以后，它通常是由某些显著的关键特征确定的。但这些关键特征本身在形态上是可变的，因而提及这些特征就再一次要求我们辨认出它在它的可变实例中的典型形态。这一点于 1930 年在剑桥召开的第五届国际植物学大会上说得很清楚，而这一大会的部分目的也是为了给物种下一个定义。植物的特征被不同的作者描述为“叶子卵圆形的、椭圆形的、张开的、多毛的、有纤毛的……”但这些作者心目中所想到的属性可能差别相当大。A. J. 维尔莫特说：“林尼尔斯的披针形叶子（他继续说）与林德利的披针形叶子却很不相同……我的同事中没有任何两人画出的披针形叶子相同。”^②用关键特征的知识作为辨认样本的准则，其价值是不可估量的，但是，像所有的准则一样，它只有对于那些拥有运用它的本领的人才是有用的。^③

但是，这种杰出技能的使用削弱了科学家在具有科学观的人眼中的地位，并很容易就贬低了科学家的知识以及这一知识的题材。建立一个物种所要求的格外高超的行家绝技，以及适合这种本领发挥的巨大的领域和这样得来的知识的相

① C. F. A 潘廷“物种的辨认”载《科学进展》，42 期（1954），p. 587。

② 1930 年 8 月第五届国际植物学大会，《会议记录报告》，剑桥，1931，p. 542。

这就是英国博物馆编制含有一千五百万昆虫的标本集的原因——工作人员能把任何提交给他们的新样本与标本匹配起来。即使如此，这也需要具有独特经验的博物馆工作人员才能成功地使用这一技艺。

对肤浅，都使分类学家很容易就受到单纯沉迷于主观想象的指责。当第五届国际植物学大会的成员们宣布“大多数物种的概念必须依赖分类学家个体的判断和经验”时，^①他们就招来了这种批评。S. C. 哈兰德在反思有关一个物种的定义的这一讨论时，回顾了肖伯纳的作品《范尼的第一出戏》中戏剧评论家是如何回答某一部戏剧是否好戏剧这一问题的。戏剧评论家说，如果戏剧是一位好作家写的，那么它就是一部好剧作。“在什么东西构成一个物种的问题上，”哈兰德写道，“情形看来与此有点相似。”^②

我愿指出隐藏在肖伯纳笑话本身后面的答案。就如好作者写出来的戏剧通常（尽管当然不是总是）都是好剧作一样，好的分类学家描述出来的物种通常也是好物种。换言之，由于他们有公认的技能，好的剧作家和好的分类学家同样都享有相当大的权威。这一点对于这两种作者来说都是很明显的，因为他们赖以工作和他们的工作赖以评价的规则是非常微妙、完全不可言传的。你只有拒绝接受任何这样的高度不

^① A. S. 希奇柯克语，载《会议记录报告》剑桥，1931，p. 228。另一位成员奥斯顿费尔德教授说（出处同上 p. 114）就“我们认为是基本的‘特性而言，一个物种由其特性在所有主要点上都相同的所有个体组成。”

^② S. C. 哈兰德：“物种的遗传观”，载《剑桥生物学评论》，11期（1936），pp. 83—112。很多年以后，我们看到分类学家依然受这种指责的困扰。在《分类学发展讲座》（伦敦，1950，p. 81）中约翰·斯马特是这样描述现代分类学家越来越微妙的工作的：“最后，分类学家只能说物种是他决定将其命名为物种的诸有机体的一个分集。”他说这“听起来是荒谬的”尽管有证据表明“确实能干”的分类学家对那一事物有非常精辟的见解”。还有，在1954年，潘廷（同前引）在出现用完全未经证明的假定来辩论的情况时为分类学辩解，在物种的定义中提到了“能干”的分类学者”。

可言传的知识，以便你能全面否定识知一出好戏或一个好物种的可能性——并因此而消灭好剧作家或好分类学家这一观念——你才能否定任何这样的个人的权威。

当然，哈兰德教授在此表达的对分类形态学的不精确性的广泛不满并不是要求否定具有典型形态和结构的不同动物和植物的存在。哈兰德教授（和其他表达了类似倾向的科学家）只是希望用更与个人无关的遗传学方法来重构物种的概念。得到这样定义以后，一个物种“遗传物种”就由一种有机体在世界上的总数量组成了，而在这一总数量中却存在着——或至少被相信存在着——某种潜在的可能性，即这种有机体的全体成员之间有可能进行染色体物质的交换。^①然而，对一种有机体全体成员的遗传研究却预先假定了它在形态学上的显著特性。对于绝大多数已知形态的物种来说，在某一特定有机体的全体成员之中观察其杂交的过程和结果的任务是够困难而且常常是相当难以实现的。进行不分形态差别的遗传实验，以便只从这些实验中就确立特征的范围，那将是荒谬的举动。这种举动肯定是从来没有人考虑过的。

最近提出来的试图把分类学置于更客观的基础之上的所有其他试验也是一样。由于有了 I. 曼顿的工作，细胞学对蕨类植物的形态分类法作了非常有趣的修正和扩充。^②但是，这些测试的广度又一次受到相对的限制，而且不得不首先依赖现行的形态分类法作为指导。

一切都归结到这一点上：如果你要把秩序引入地球上大

约翰·斯马特 同前引 p.82。

见 C. 沃德罗：《种系发生与形态发生》伦敦，1952，pp.99—102。

量的动物与植物之中，你就必须首先观察它们。成万成亿的昆虫在世界各地爬行、潜游、掘穴和蹦跳，它们都分属大约八十万个物种。要用任何测试来辨认和区分这些大量的物种而又不重视其典型的形态和斑纹显然是不可能的。

当然，没有人提出过这样的建议。尝试运用附加的、特别是更客观的分类测试的种种实验项目一直都把自己的任务定在现行的形态分类法里面。它们建议修改这一分类法或仅仅是建议更好地理解它，要用生物学别的分支的方法，无论是遗传学和细胞学的更客观的测试方法，还是解剖学、生理学、组织学、生态学、植物地理学和动物地理学等的描述方法，对现行的分类方法施加影响。这肯定不是要废除自然历史而偏爱一种基于客观测试的体系。然而，现代生物学的整个领域内都流行着把自然历史原来的观念贬低为沉思的成果而不是分析的成果的倾向。^①

通过细心地研究动物与植物的形态和行为而得到的看见它们和参与它们的存在的乐趣并没有在我们时代的自然主义者中消失。远远没有。听听 K.Z.洛伦斯的话吧：

有些有意识地反对这一运动的生物学家曾有效地证明辨认有生物种类的本领是他们的学科的基本要求。例如 A.尼夫(*Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere* 第一卷 柏林-维也纳,1921, pp. 77—118)就创立了一门脊椎动物的纯粹类型学。阿格尼斯·阿尔伯(*生物学评论*),12期(1937), pp. 157—184]继承了特洛尔 1928 在德国发起的运动“回归歌德”并在《植物形态的自然哲学》(剑桥,1950)里大范围地发展了歌德的形态学。J.卡林[*Ganzheitliche Morphologie und Homologie*,弗里堡(瑞士)和莱比锡,1941]强调了“形态学的逻辑首位”。O.申德沃尔夫(*Grundfragen der Paläontologie* 斯图加特,1950)坚持认为分类学比种系发生优先。

我满怀信心地断言，没有任何人——即使他天赋超人的耐性——能在体能上按观察一个物种的行为模式所需要的那样长时间地使自己盯着鱼、鸟或哺乳动物，除非他的眼睛被他观察的对象深深地吸引住。他的全神贯注不是由任何获取知识的自觉努力所驱使，而是由活的动物美作用于我们某些人的那种神秘的魅力引起的！^①

的确，生物学仍然是对有生物的研究，它的价值最终来自有生物的内在重要性——这是人类普遍兴趣之所在，这一兴趣被自然历史极大地扩展和深化了。对动物和植物所作的实验研究，除非与我们在日常经验和自然历史中所知道的动物和植物有关，否则就是毫无意义的。

当然，对一个题材进行科学研究可能会合理地毁掉我们对它的兴趣，如果这种研究证明这一题材事实上是虚幻的话。始于巴比伦时代作为占星学之一部分的天文学最终证明了占星学是虚幻的；最初创始于炼金术框架之内的化学研究最终否定并取代了炼金术。如果实验生物学能够否定动物与植物的存在——或至少能证明它们被断言的形态及其系统分类法是虚幻的——即它们群星璀璨般的形态是虚幻的——那么，实验生物学事实上就可能取代自然历史，并因其自身的价值而得到研究，就对自然历史没有任何关系了。以此为目的无疑是愚蠢的，但这至少是连贯一致的。但是，我们遇到了首先被康德在他的调节性原则中系统化的现代求知的推诿搪塞的

引自 K.Z. 洛伦斯：《动物行为中的生理机制》，实验生物学学会的专题论文集，4期，剑桥，1950，p.235。

典型手法。我们认为是真实且对我们至关重要的知识被视为微不足道了，因为我们不能以批判哲学的方法来说出接受它的原因。然后，我们觉得自己有资格继续运用这种知识，尽管我们通过贬低它而吹捧自己的知识优越感。我们实际上在继续这样干下去，坚定地依赖这种受到蔑视的知识，让它指导我们更加精确的研究并给这样的研究赋予意义，同时又装作只有这些研究才符合我们严格的科学标准的样子。

如果持之以恒地坚持下去，否定科学中沉思的价值就会把生物学从它起源的求知热情中砍了下来，并且，如果不到全面否定生命于其中表现出来的存在的科学现实的地步，这种否定就不能停止。当然，生物学可以（像科学的其他分支所做的一样）通过明智地忽视其自己表明的哲学而继续生机勃勃地茁壮成长。但是，随着我们的讨论进一步深入，我们将会看到，这可不是完全靠得住的。

3 形态发生

现在，我们上升至生物学成就的第二个层次，从典型的形态研究过渡到研究这些形态形成的学科：从鉴定生命的种种形式过渡到鉴定再生和胚胎成长的过程。

再生就是受残有机体的复原。某些低级动物如水螅或涡虫，具有超常的再生能力，以致它们躯体的一小块切片就会再生成完整的个体。^①这是无性繁殖的方法，即无性复制，是植

水螅的 $1/200$ 就可以再生成整个动物，而涡虫的 $1/280$ 甚至更小已被证明能完全再生。A. E. 尼达姆：《再生与伤口愈合》伦敦，1952，p. 114。

物中常见的现象。它构成了从再生到有性个体发生之间的过渡，可以被视为从双亲配子的融合而形成的切片生长出来的完整个体的再生。在细胞分裂阶段从海胆的胚胎分离出来的任何细胞或细胞群都能生长成一个完整的胚胎，德里施发现的这一事实是再生而致个体发生学说的另一种扩展。^①

但是，完全再生并不是普遍的，而且，在给再生设定的限制上我们遇到了另一个形态发生原则，这一原则用固定潜能的体系取代了一切可分离裂片的同等潜能原则。如果海鞘类动物的受精卵在双细胞或四细胞阶段被切成两半，每一半都只能发育成半个胚胎。^② 尽管这种类型的个体发生从来都不是没有调节倾向的，但它的原则却可以被清楚地视为独立进行的发育过程的一种模式。有机体被以片段的方式培育出来了，这些片段必须融合起来并作好准备，在机会到来的时候共同运作。这种镶嵌图案式独立进行、互相连结的序列相当于鲁 - 魏斯曼详细阐述并使之在德里施以同等潜能为基础的观

德里施的开拓性实验被他的继承者们，特别是被霍斯塔丢斯 [《动物学刊》，9期(1928), p. 1;《鲁氏考古学》，135期(1936), pp. 69—113] 大大地扩展了。霍斯塔丢斯的实验由 P. 魏斯 [《发展原则》(纽约, 1939), pp. 149—188] 作了启发性的分析。霍斯塔丢斯观察到，海胆囊胚的经向半切片能自行调节至虽然细小但正常的长腕幼虫的成虫。在这一重新组织的过程中，尽管“无性繁殖质一般被用来形成肠体而动物质被用来形成外胚层，但是，在实际用于实验微生物中的个体的分量与这些个体在正常微生物中存活的前景之间没有任何逐一的对应关系”。(出处同上 p. 261)

^② W. 鲁发现于 1888 年。见 W. 鲁, *Gesammelte Abhandlungen über die Entwicklung - smechanik der Organismen*, 11 期 莱比锡, 1895, pp. 419—512。但是，后来由 E. C. 孔克林所作、由达尔克及其同事极大地扩充了的实验却证实海鞘类动物发育的早期阶段具有可观的调节能力，特别是在未受精卵中。见 A. M. 达尔克:《早期发育中的形态与因果关系》剑桥, 1938, pp. 103—127。

察之前普遍流行的个体发生观。

德里施的调节性原则和鲁-魏斯曼的镶嵌图案原则实际上是联合运作的。这一事实被施佩曼的局部化胚胎形成体原则揭示出来了。施佩曼发现，在原肠胚阶段的新胚胎里，靠近原肠入口处有一定的区域支配着胚胎的进一步分裂。如果胚胎被切碎，这一支配性区域包含在内或被嫁接到这一区域的任一块切片，将继续进一步发育；而在清除了这一区域的胚胎组织中，个体化的过程停止了。这样，这一支配性区域就是胚胎形成体的位置所在，它就像用模子浇铸一样使自己控制下的整个区域变成了一个完整的胚胎，而不管构成它的那数个细胞以前有任何不同的特性；与此同时，这些细胞也以同等潜能响应着形成体的刺激了。这种刺激对它控制的区域产生的效果则归因于形成体的形态发生场。^① 个体的形态发生能力在此阶段是以单个形成体的形式局部化的，但不久以后，这一中心分裂成多个次形成中心，每一个这样的次形成中心都靠自己的场控制着胚胎一个片段的发育。稍后，这些次形成体再分阶段分裂成第二级、可能还有第三级的专业化的次形成体，每一个这样的次形成体又都控制着一个肢体或肢体的一部分、或某一器官或者从个体的逐步分化而突生出来的特征的发展。被分裂开来并具有自己的形成体的一个区域可以连同形成体一起被切分开来，然后又继续独立分化——例如，产

场的概念首先被施佩曼（1921）用来描述形成体，保罗·魏斯（1923）又引用它来进行再生的研究并把它扩展到（1926）个体发生的研究中。参阅保罗·魏斯：《发展的原则》纽约，1939，p. 290。形态发生场令人印象最深刻的表现是保罗·魏斯（1956）在描述胚胎组织的培育时揭示出来的，参见 pp. 338—339 的注解。

生一个孤立的肢体。在这一较高的阶段，胚胎的发育可以被视为镶嵌图案式相互连结的独立序列，每一个这样的序列都被自己的形成体控制着，而同等潜能原则则在各个形成体控制下的数个形态发生场的范围内被削弱了。这种镶嵌图案式结构预示着在成年高级动物中发现的特定的再生能力固定的局部化。

但是，即使要以最粗略的纲要形式完成形态发生的这一画图，我们也还必须补充一个事实，即胚胎组织并不总是无条件地服从形成体的形态发生场。这一准备状态由瓦丁顿从胚胎学观察方面作了定义，并被称为胚胎组织的“反应能力”。^① 作为他的嫁接实验的成果，P.魏斯更有普遍性地确立了这样的观点：“场不能使任何细胞产生任何具体的反应，除非那个细胞在内部作好了这样做的准备。”^② 由于有了这一条件，形成体的作用或许就可以被减小为单纯唤起在受其影响的组织里表现出来的潜能了。这就在一个胚胎组织所特有的形态发生潜能和被邻近的组织的支配性影响在这一组织里引起的潜能之间开辟了一个更广阔的相互竞争的领域。

形态发生的这些原则全都被威廉·鲁在 1885 年首次应用的新实验方法发现的。^③ 他的工作全部都是以以前的描述性胚胎学知识为基础的，而描述性胚胎学又依赖以前的分类

^① C.H.瓦丁顿：《皇家学会哲学译文》，B卷，221期（1932），179页。另见C.H.瓦丁顿：《鸟类渐成说》剑桥，1952，p.106起。胚胎的能力较早的时候被O.芒戈尔德《鲁氏考古学》，47期（1929），249页]描述为 *Reaktionsfähigkeit*。

^② P.魏斯：《发展的原则》，1939，p.359。

见W.鲁，同前引“*Einleitung*” zu den *Beiträgen zur Entwicklungsmechanik des Embryos* (1885)。这一论文包含了 *Entwicklungsmechanik* 的第一个定义。

形态学知识。因此，正是这些描述性学科共同制定了通过正常的胚胎发育阶段来鉴定正常的形态成就的标准，而实验胚胎学也就这样成了分析迄今仍是通过描述来确定的行为表现的一种尝试。在这里概述出来的形态发生原则可以被相应地用来确定按形态学构想的个体发生成功这一成就的运作。在从事这一研究的时候，有几个形态成就的因素单独在可变的条件下受到了测试，它们的运作也通过再生实验、移植实验、有毒媒介影响实验等得到观察。虽然这一研究将会这样延后至产生异常的形态，但是，这些过程却从它们与正常发育的关系中取得了重要意义。

在前一章里，我把两种生物学成就区分开来了，这就是(1)具有固定功能的数个部件适度的同时发生所实现的成就和(2)一个系统内所有部件的同等潜能的相互作用所实现的成就。在形态发生中，第一种是类机器的成就，出现在独立而互相连结的形态发生序列的策略之中，以镶嵌图案式固定潜能为基础；第二种是整合性成就，出现在形成体的形态发生场引起的形态发生成就中，也出现在孤立组织的自动形态发生的反应之中。胚胎的发生似乎是这两种理性原则的适度结合带来的一种综合性成就。

对有生物赖以形成的过程所作的分析相当于成就的逻辑，即我们发现的工作方式所表明的那种逻辑。我们必须从某些预先得到的有关这个系统的总体性能的知识开始，并把这个系统拆开，以发现每一个部件是如何与其他部件一起协同工作的。任何这类分析的框架在逻辑上都是被导致这一分析的问题所固定下来的。它的内容可以无限度地延伸，因此它可以进一步深入到形态发生的物理学和化学机制

里。但是，它的意义将总是在于它与纯种的、镶嵌图案式形态发生场的活的结构的关系上。

这样，实验胚胎学的意义就对个人知识有了双重的依赖：既与真实形态的不可言传的知识有关，又与具有重大意义的形态和结构得以生成的过程的评赏有关。这种情形已经在科学家之中引起不安了。“形态发生”——保罗·魏斯抱怨说——“依然还处在从描述性的‘自然历史’向分析科学过渡的阶段。”他发现，当具有巨大精确度的现代物理学和化学的用具被应用于以这样较不精确的词语阐述的问题之中时，其结果同样是不精确而有歧义的。^①这种抱怨，F.S.C. 诺斯罗普和 H.S. 伯尔在 1937 年发表他们自己的电动力生命理论的总结时是以更激进的口吻说出来的。^②他们指出，物理化学的解释相当于德谟克利特的科学哲学，而“被感知的形成”则是亚里士多德的概念。但是，“亚里士多德和德谟克利特的科学哲学却是互不相容的。”因此，我们被要求在生物学中用有机体产生的、观察到的电力场取代有机体可见的外形。C.M. 柴尔德也同样坚持认为形态学上的分化必须用量化的方式确定，因为如果不这样做的话我们就不可避免地被引向“贫乏的新生机论设想”。^③

在本学科的所有文献中，“生机论”一词都是被用作一个贬义词，甚至像维勒和李比希那样用它来否定威胁着更具容

保 罗·魏斯：《生物学评论季刊》，25 期，1950，p. 177。

② F.S.C. 诺斯罗普和 H.S. 伯尔：《成长》，1 期，1937，p. 78。

③ C.M. 柴尔德：《有机体中的个体》芝加哥，1915，pp. 183—184。

观主义性的框架的证据。^① 然而，在本例中，并不存在这样的客观主义框架。迄今还没有人严肃地想到过我们应在研究有生物时不注意有生物，但是，当我们一旦注意它们的时候，我们就在依靠着正是“德谟克利特”科学必须无视的那些特征了。事实上，完全的“德谟克利特”或拉普拉斯式知识并不能告诉我们任何东西，如果不是依赖我们对这些综合性特征的个人知识的话。假设我们对周围所发生的一切物理化学变化具有一幅全面的图谱，那么，要从这一信息中发现某个地方存在着诸如由蛋孵化出来的鸡这样的事物这种事实，那将要求我们具有超人的洞察技艺。但是，假设我们能做到这样，即我们能得到这种技艺，并通过这种技艺而熟悉鸡以及鸡从蛋孵化出来的过程，我们将要得到的同样还是只像我们的日常见识传达给我们的那种对形态发生的综合见解。

但是可能有人问 按想象 难道鸡、蛋等的形态不能用数学的方式确定吗？那样，我们不就能给形态发生作一番精确、严密而客观的描述了吗？不，不能。因为即使以这样异想天开的设想为基础（诺斯罗普和伯尔似乎也以他们自己的方式对此有过构想），我们最终还是要依赖通常的形态学观察结果。正常形态——与异常、畸形、发育不全的形态相对照——在能够以数学的方式得到确定之前还必须靠我们自己的正确性标准来确定。数学的关系式就如物理学和化学的过程一样在形态发生的成功与失败方面是中性的，因此，成功或失败这样的选择还得靠我们自己在我们得以按数学或物理学和化学

的方式对它们进行分析之前来作出辨别。①

我们可以得出如下的结论：我们的见识使我们认识了个体植物和动物中的生命并把它们分为数个种类；用这些见识，我们把它们鉴定为正常或异常的，并因此而确定它们赖以发生的过程是成功还是失败了。这些见识向我们揭示了一个通过别的渠道我们无法进入的现实，因此，形态发生的机制绝不可能形成任何别的东西——它只是对与这一现实明确相关的模式与过程的观察和理解。

4. 活机器

植物和动物体内都有大量精巧的装置为有机体的利益服务。比植物运作得更有力量的动物具有丰富得多的这类装置。描述动物器官合理的相互影响以服务于动物的各种利益的专利申请有成百成千。这样的专利规定的操作原则会是动物生理学的原则。

在前一章我分析了我们有关机器的知识。种种机器能被认作机器首先只凭猜测，至少是大致地猜测它们是用来干什么，是如何工作的。然后，它们的工作原则就可以通过技术调查被进一步言传说明了。物理学和化学可以为它们建立成功

最近，由霍尔特弗里特（1951）和其他人进行的实验表明从完整的意义上说只有活组织才起着形态发生形成体的作用。他们的实验被某些胚胎学家视为一种警告，即因果胚胎学必须继续依赖形态学的知识。参见克利福德·格罗布斯坦 载《合成的方方面面与成长的秩序》多萝西娅·路德尼克编 普林斯顿 新泽西 1954, p. 233。

地运作的条件并解释其可能出现的故障的原因，但是，用物理化学的方法对一台机器作全面而详细的说明将会把我们关于这台机器的知识全然毁掉。①

工程学的逻辑也适用于生理学，但要作某些修改。身体的器官比机器的部件要复杂多变，而它们的官能也不可能那么清楚地被言传。虽然判定一台良好的飞机螺旋桨并为它诊断出任何潜在的故障可能需要相当高超的行家绝技，但判断一个心脏的形态及其可能的毛病所需要的技能就更加微妙了。有关动物学所已知的所有种类动物的器官的形状和位置的知识构成了一个庞大的形态学信息体系。这是一门描述性学科。此外，任何特定的功能都可以通过大量的方法实现。例如，就说呼吸吧，胸腔的两侧、膈膜，以及颈部的肌肉在可变的协调动作中都可以被用上。这样，与机器的可言传性相比，一种活的作为的可言传性就降低了。这又进一步增强了生理学的描述性特性。

就这样，在生理学中，有组织的形态及出现在这些形态内部的过程的双重不可言传性，一般而言都增强了附着于操作原则的内在不可言传性，而正是在这一意义上生理学的原则是与工程学的原则不相同的。否则，我们在这两种情况下就有相同的一组关系了。对一个器官的研究必须始于猜测它的功能是什么和它是如何工作的这样的尝试。只有这样，这一研究才能进一步对它进行生理学和物理化学的联合探讨，而

除了自然法则与操作原则重叠的情况以外，只要把有关的自然法则转化为服务于观察者承认的目的的工具这样的形式就足够了。参见前述第四编第十一章，pp.331 和 342。

且，这两种探讨都在与具有目的性的、它们协助阐释的生理学框架有关的情况下进行。不考虑生理学的设想而对一个有生物进行物理化学的探讨，任何这样的尝试通常都会导致毫无意义的结果；而任何企图用活的有机体的物理化学图表全面取代生理学的尝试都会彻底毁掉对这一有机体的任何理解。^①

当然，活机器只有在符合被观察者鉴定的活的个体的利益时才具有目的。但它必须具有这一目的。器官及其功能只有在与活的个体假定的利益相关时才是存在的。生理学的全部都是关于目的的，而在这一意义上我们也可以在此谈论理由与原因。我们说血液循环系统中具有瓣膜的理由是防止血液回流，而如果尽管有了瓣膜却出现了血液回流，我们就把任何这样的现象归咎于因失常或疾病而致的瓣膜闭锁不全这样的原因。生理学是由正确性原则组成的体系，因此，它只能说明健康的理由。相应地，我们并不探讨健康的原因——就如我们也不探讨数学证明的原因一样。但是，我们的确探讨疾

比较生理学表明，有机体把极为不同的种种机制用于单一的目的，如消化、呼吸等等，所以这样的机制是由它们共同的操作原则而不是由它们的物理学和化学结构确定的。例如，参阅 J. T. 玻纳：《细胞与社会》（伦敦，1955，pp. 116—121）中关于“动物的喂养”、“动物的呼吸”、“动物的血液循环”、“动物的排泄”、“动物的发育与繁殖”、“动物的协调”各节。H. 格拉姆·坎农《林奈学会会刊》，43期（1956），p. 9] 给出了大量的证据证明同一种操作原则。——河虾的过滤机制——在不同的物种中是由相当不同的肌体器官实现的。此外，相应的（即类似的）性格在不同的突变体中可以由不同的基因产生而相同的基因却可以产生不同的性格。[A. C. 哈尔迪，《心理学研究资料汇编》，50期（1953），p. 96] 最先注意到这一事实的是 G. R. 德毕尔（“胚胎学与进化”载《进化》，G. R. 德毕尔编，牛津，1938，pp. 65—66）哈尔迪教授也曾要我注意这一事实。

病的原因，就如我们确实探讨数学出错的原因一样。

再一次就如在形态学和形态发生中一样，每一个有生物的存在都被认为具有内在的目的。无论我们可能觉得一只跳蚤或肝蛭多么令人作呕，我们还是认识了它的种种器官为了它们自己的利益的合理运作。因此，生理学的纯科学的重要性最终取决于使我们追求自然历史的热情。它依赖的是这样的热情：这种热情是我们赋予有生物本身以重要性的原因。它依赖的是一个有生物的内在意义，是我们对它的沉思。我们把它想象为像它存在的样子——并且像它应该成为的样子。

按照现行的进化理论，一切活的机器都是偶然出现的，它被发现存在着只因它把保障着自己所属的物种生存的竞争优势赋予它成为其一部分的个体有生物。关于进化的这种观念（对此我还要作详细的讨论）会把任何真正的成就从有生物的种系发生中消除。但尽管如此，这也不会影响它们的类机器装备的目的性。从逻辑上说，这种目的性是关于协同运作器官的观念所固有的。

5. 行动与感知

至此，我探讨了作为知识题材的有机体的存在、成长和运作。这些有生长力的生存方式是植物和动物所共有的，但通常在动物中更令人印象深刻和更为人所知，因此，我举的例子都是来自动物界。现在我即将进行的、作为有关行动与感知的知识的生物学方面的探讨将只适用于动物的研究。在此，

行动将被刻意用来与器官的静态运作区分开来。这就设想出了一种我将称之为内驱力^①的自觉动机的促动行为。“感知”一词在此是按其常规意义来使用的，用来表示外部物体通过它给我们的感官造成的印象而使我们开始识知它的过程。这样，我忽略了较早期的原发感觉阶段，而一开始就将感知设想为具有自觉的鉴别性，尽管它还不能进行奋力的精心思考。这一阶段大致相当于人类脱离童稚的我向思考的突生并把外部世界看作冒险行为与识知场所的过渡阶段。

在存在、成长或运作的层次上，个体可能因异常、畸形或疾病而致失败。能动而有感知力的个人则还有两个可能出毛病的方面，即主观性和错误。这样，评赏被这些缺点损害了的正确性的责任就又一次落在了观察者的肩上。除非你在这些方面建立一些规则，否则，你就不能对刻意的行动或感知行为进行观察。

现以喂养一只较高级的动物作为自觉行动的例子。这一行动可以被定义为摄取食物。但是，由于我们只认为那些我们相信是有营养的、或至少不会对那只动物有害的物料才是“食物”因此我们就要在这一范围内决定什么才是正确的喂养。这常常就远不是那么显而易见的。当一只羊从另一只羊的背上吃羊毛或一头牛吃骨头的时候，未受教育的人可能把这种情况斥之为畸变，但生理学家却对此加以认可，认为这是动物为了补偿某些矿物质缺乏的营养食谱。然而，动物所吃的东西并不是每一样都是有营养或甚至是健康的。用砒霜或

^① R.S.伍德沃思在他的《动态心理学》（纽约，1918）中首次用来代替“本能”的这一术语，在心理学中并不总是按这一意义来使用。

马钱子碱就很容易毒杀动物，或像钓鱼者用假蝇钓鱼时一样把它们骗倒；老鼠会喝糖精溶液，尽管它没有营养价值；被禁锢的类人猿吃自己的粪便这种似乎毫无用处的食物。在所有这些例子中，鉴定什么是正确什么是错误饮食的是观察者的判断。

这种判断的性质受到一个事实的限制，即摄食在正常情况下是受内驱力驱使的。当狗哀鸣着寻找食物的时候，狗的爱护者就痛苦地意识到它的饥饿；老鼠喜欢甜味道是唯一能解释它喝糖精溶液的理由。在认识这些的时候，我们承认在动物里面有一个理性中心，并且把它的正确和错误的决定都归咎于这个中心。从这种意义上看，我们将把老鼠喝糖精溶液视为提供了纯主观的满足感，而把鱼吞下钓鱼者的假蝇视为合理的错误，因为如果不是受骗，这种摄食方式是完全符合理性的。相反，我们将否定疯子吞纸或沙子的行为有任何程度的理性，这种虚假的摄食行为将被划归无意义行为那一类。这是由患病的心灵所承受的强制性病理过程，因此，它是纯被动的肌体畸形。

感知的过程具有类似的逻辑结构。一个逐步接近眼睛的物体被视为不变的，因为眼睛的调节努力与视网膜图像的大小之间存在着某种关系。更准确地说，我们大家都觉知到视网膜图像和眼睛的适应性努力以及这两者的某种关系，与此同时，从眼睛在变化着的距离上所看到的物体大小不变的角度看，这两者又都在经历着变化。经历着这一感知过程的观察者将把这一过程视为正确表现，如果他本人认可此中隐含的肯定，即这个物体确实保持大小不变的话。但是，正如在已经提到过的艾姆斯实验所表明的那样，在受试者的不知不觉

中，观察者改变了物体的大小——给皮球充气了。这种情况是可能发生的。我们已经看到，在那种情况下，受试者可能增大他的适应力，就像那个物体正在向他趋近一样，并变得觉知到在把物体与视网膜图像联系起来时这种努力的增大，因此把不断膨胀着的物体看成逐渐趋近而大小不变了。在这个例子中，看见物体的大小不变的情形可以被视为合理的错误。相反，如果需要某种程度的适应力的努力因阿托品中毒而增大，那么，一个逐渐趋近的物体就会被视为缩小到很小的尺寸，而尺寸上的减小则会使它看起来越来越遥远。但是，由于我们知道这不可能是真实的，因此我们将会知道这种看来相似的样子是骗人的。^①这时，我们就会把它视为感知人的主观经验，这种经验从他自己的观点上看是合理的，但从别人的观点上看却并不合理。^②此外，我们还听说过幻觉。种种幻觉的虚假性既不能用主观合理性也不能用合理的错误来解释。它们是没有理性可言的。

在此，我们遇到了一些原始的寄托形式，而生物学也已被揭示为对寄托的评赏。吞下某种东西而希望它会有益于健康，这显然是一种寄托，而以某一特定的方式观看事物的每一个行为也是一样。此前我曾经指出，从广义上看，寄托甚至可以在植物的层次上辨认出来，因为活的有机体的每一个部分为了自己的功能、为了自己作为这个有机体的一个部分的意义

威廉·詹姆斯：《心理学原理》第二卷 伦敦，1910，p.93。

就虚假的感知可以纠正这一点而论，它是一个错误；就这种感知是强制性的这一点而言，这是一种幻觉。

义，都依赖其他很多部分的存在与特有的运作，这是它的本质。^①从这种意义上看，我们对有机体的正常成长、运作和存在的知识，都是认可它的种种原生寄托取得了成功的鉴定。这时，寄托就可以按不断增强的意识性被分成等级，即从存在、运作和成长中心的原生的、植物性寄托发展到能动感知中心的原始的寄托，并因此而进一步再发展到能进行有意识的刻意思考的个人的负责责任的寄托。生物学是生命本身的反映这一格言如今得到了更充分的意义。生物学是鉴定其他寄托的负责责任的寄托。从这一较窄的通常意义上看，生物学是一个评价原生的和原始的寄托的负责责任的寄托。但是，我将突破这一解释所隐含的限制，并在稍后对负责责任的寄托进行鉴定（包括对我自己的确信的合理性鉴定），把一系列逐渐升级的生物学观察扩大到生物学以外而进入一个可以称为“超生物学”(ultra - biology)的领域。

此前，我讨论了具有植物性层次特性的克分子特征。现在，让我把在能动感知的层次上添加在这些特征之上的新特征总结一下。它们是对动机与知识的感觉力，是正确地行事与真实地识知的努力，是相信有一种使这些努力变得有意义的独立现实存在的信念，以及敢于进行由此而来的冒险的意识。

在形态和植物的层次上，我们只有两类鉴定，即正常与反常，也即健康或疾病。感觉力的干预把我们的标尺扩大到四个重要的类别：

- (1) 具有正常标准的正确的满足感；

- (2) 具有正常标准的错误的满足感；
- (3) 满足主观的、虚幻的标准的行为或感知；
- (4) 导致毫无意义的反应的精神错乱。

前三类鉴定是正常个体的鉴定，第四类情况是病理性鉴定。这一分类表明，感觉力、目的性行动和识知外部事物的能力在有生物中的出现，把我们对有生物的认识提升为批判性地对待它。在自己的主题中包含了对事物的处理与识知方面的批判以后，生物学就有了三个层次。这样，我们的个人识知就变成了对某一能动地发出的意义的感知，对于这一意义，我们则尽力从它与事实相关的方面既进行理解又进行评判。事实上，这种识知是我们接触到的一次欢会神契的交流，它还有待我们的批判性鉴定。

我们对正在觅食的饥饿的动物或对处于警戒状态而听、看和对注意到的东西作出反应的动物的理解，都是一种个人识知行为，这种行为在结构上与动物自己的个人行为相似，我们对它的识知就是对它的鉴定。因此，如果我们用我们对动物的数个表现的焦点知识代替我们对能动感知的动物的知识，我们的知识就会被全毁了。只有在焦点上觉知作为一个个体的动物的同时又附带地觉知动物的这些细节，我们才能识知动物正在做什么和正在识知什么。此外，当一个综合性实体的附带细节像在这些例子中那样具有高度的复杂性和可变性时，试图对这些细节进行言传最多只能突出其中的某些特征，而要确定这些特征的意义将继续有赖于只有在我们对这一实体的理解中才识知的那些不可言传的背景。换言之，一只动物的行动的意义只有通过解读它的行动的细节（或根据这些行动而解读它的心灵）才能被理解，而不是像我们观察

无生物的过程那样通过观察那些反应（action,也即“行动”。——译注）本身去理解。

行为主义者教导说，在观察一只动物的时候，我们必须首先抑制自己，不要试图设想假如我们处在动物的位置上我们会怎么办。与此相反，我的建议是：对于动物的研究来说，除非我们遵循相反的准则，即把我们自己与动物内部的一个行动中心认同并用我们自己为它制定的标准来批判它的表现，否则，我们是无法了解与生理学有哪怕是最轻微的关系的东西的，更不要说与心理学有关的东西了。

6. 学 习

在对生物学知识逐渐上升的诸阶段进行这样快速的探讨的时候，我必须忽略这一主题的很多方面。现在，我将开始对我们关于学习的知识进行反思，但不考虑具有原始的行动和感知能力的动物因学习而得到的那一部分。我还将全部略去性格学这一领域，只集中在以动物实验为基础的学习心理学。我将利用我较早的时候对这一主题作过的论述，主要是引用一些以前曾提到过的例子。

先看看辨别箱的实验。在此，心理学家把动物放在一个构成一个问题的环境中，即动物要满足它的某些主要内驱力，通常是饥饿。这种安排会导出一个学习过程，但条件是（1）动物认识了问题并对此有所反应，和（2）解决这个问题需要某种程度的可评赏的、但又不超过动物实际所具有的独创性。给动物提供的有限选择迫使它以能被划分为正确或错误的方式

反应（如果它最终有什么反应的话）。此外，实验也被设计得使动物不得不在时间和空间的某一特定点上在正确与错误的反应之间作出选择。实验环境的狭小很容易就在选定的点上把动物的困惑状态推向在更宽广的自然环境中不容易达到的紧张状态。因此，实验室既强化又突出了动物的能动中心赖以奋起作出智力判断行为的启发性努力的瞬间。

此前我已经提出了这方面的证据，稍后我将对此作进一步的扩充。同时，让我记住我们曾经把符号学习与归纳推理的过程同等看待了。^① 因此，一只动物是如何学会认识符号的（或者，如果喜欢用反射论语言的话，一只动物是如何被调教到习惯了某个特定的刺激的）这个问题，本质上就与正确的归纳如何能从经验中推演出来这样一个认识论问题相类似了。动物正在就我们设计的事件进行归纳这一事实并不能在这一方面把我们与它区分开来，因为作为受试者，它和我们都面临着我们无法控制的事件。^②

但是，不同的方面还是存在的。认识论反映了我们自己相信我们拥有的知识；心理学家研究的是他相信已经被另一个个体掌握了的知识，也研究这种知识的缺点。没有任何知识，无论这种知识是我们自己的或是老鼠的，是完全可以言传的。但是，我们必须靠我们自己对老鼠的行为的知识来认识老鼠的知识或无知这一事实，包含着另外一种探讨和另外一种不可言传性。

第二编，第五章，p.76。

当然，只有在我们假定学习实验的最初条件无限度地保持不变的时候，学习才相当于对自然界有规律的东西作出经验推理。

让我再补充一点：（考虑到在动物实验中学习的成就必定总是在恰当的行为中表现出来）为简单起见，我将在此把窍门学习划归符号学习那一类，除非那个窍门就像苛勒对类人猿所作的实验一样是从已知的元素创作出来的。^① 我还将充分承认，隐性学习从一开始就存在于所有类型的学习之中，尽管在某些例子中它几乎觉察不到。

现在，我们可以把学习实验的各种可选性结果浏览一下了。

(1) 我们认为，从动物的行为判断，只有在我们相信学习的过程形成了我们认为相应问题的正确答案的归纳时学习才算得到了充分的实现。在葛绥利使用的那一类实验中，学习是纯粹偶然地实现的，随后的归纳通常包含着很多不相关的成分。（然后，动物就可以被说成是犯了错误，就像原始人那样不清楚究竟是他的斧子还是他随着砍劈动作加上的咒语把树砍倒了。）一个正确的归纳必须不出这样的错误。它应该对有问题的情景提供充分的认识以便为成功建立必要的条件。

(2) 克利佛·汉斯在面对一块对他毫无意义的黑板时找到了问题的答案，从实验者那里得到了奖赏。他的方法是看着实验者的行为并同时敲打地板。这一归纳可以被视为主观正确的，因为这是在动物的能力范围内所能建立的最合理的归纳。我们可以同样把有红绿色盲的人用第二迹象把这两种颜色区分开来这样的归纳视为主观正确的。错误的“初始猜想”（“总是向右转弯”或“总是向左转弯”或“一次向右一次

这相当于把经验技术与自然科学划归同一类。

向左转弯交替进行”) 的形成也可以划归这一范畴。^①

(3)拉什利和弗兰兹(1917)作了一个“问题盒”的实验。他们观察到,当老鼠由于从禁闭它的笼子的顶上掉下来而偶然打开那只盒子的时候,它徒劳地尝试着把这一技巧重复了五十次直至最后把这一方法放弃为止。^②这只老鼠形成了一个错误的归纳。

(4)脑部受到深度破坏的老鼠从来学不到任何东西。它们在迷宫中乱窜。接受神经病实验的老鼠行为受困。^③这些动物没有归纳形成。

我们用以把合理行动和感知分类的四个等级在此重新出现在经验推理的分类中。我们有了(1)客观上合理的推理;(2)合理的错误;(3)主观上合理的推理,和(4)无理,即没有推理。这些等级中的每一级都再一次凭观察者从他自己对他给受试者设定的问题的理解出发而为受试者制定的标准来评价受试者的表现。

但是从(4)开始而至(1)我们也注意到普遍性的要求愈加强硬了,这种要求还与愈加快速的启发性冲动结合在一起,而且,作为这两者的共同结果,还有一个更加强有力的寄托行为。这一三重强调的转换在从完满的行动过渡到感知时就已经可以被注意到了。实际上它在本书第二编与第三编把学习与解决问题联系起来时就已经被预见到了,因为问题就是某

参阅 p.73。

^② 拉什利, K.S.:《脑机制与智力》芝加哥,1929,p.133。

^③ N.P.F 迈尔(原文如此。——译注):《挫折 没有目标行为的研究》纽约、多伦多、伦敦,1949,pp.25—76。

种隐藏的合理关系的前兆，这种关系被启发性努力觉得可以触及，而即使在动物中，发现这一关系也可能伴随着动物对它们自己的独创性的强烈欣赏。在追求这样一种隐藏的关系并最终快乐地接受它以后，动物探索着某种在客观上比食物或性更能满足它的东西。而正是在这一意义上随之而来的寄托就变得更激进了。自我中心的欲望让位于个人断言，易腐败的东西披上了不朽的外衣。

此前，我给出了伴随着心理重组而来的感情激变的证据，这种心理重组对于跨越把问题与它的解决方法分离开来的逻辑鸿沟是必要的。我还指出这一感情激变的深度相当于补充正在作出的决定赖以为基础的不充分线索所需要的个人判断的力度。使动物产生精神崩溃的实验以可能的最简单的方式既揭示了这一选择性力量的强度，又揭示了这一强度可以承受的极限。

在巴甫洛夫的经典研究中，狗首先被训练来接受一个圆形物或接近圆形的椭圆形物，以作为马上到来的食物的信号，而接受一个瘪椭圆形物表示“现在没有食物”的信号。^①看着不同的信号的饿狗被发现——正如它的唾液分泌变化所表明的那样——把自己寄托在这两种信号所证明的两种交替变化的期望上。只要具有相反意义的这两种信号差别很大——椭圆要么变得非常瘪要么变得接近圆形——狗对它们作出反应时就没有发生神经紧张的症状。但是，当不断地向饿狗出示中间形状的椭圆时，它的行为就经历了深刻的变化。它变疯

^① I. 巴甫洛夫：《条件反射》牛津，1927，pp. 290—291。另见《著作选集》莫斯科，1955，p. 235 起[选自《斯堪的纳维亚考古生理学》，47期（1926），pp. 1—14]

了，又发怒又紧张，撕咬着要摆脱束缚。与此同时，它失去了一切辨别力，老是对它以前完美地适应了的信号作出错误的反应。过了一会儿，那只狗陷入了反常的不安状态并完全拒绝绝对以前确立的任何信号作出反应了。

此前，我从动物在表演了一个新窍门以后显现的欢乐中推导出它们的求知热情的存在，但没有考虑这一窍门在物质上的结果。现在我们可以同样观察到，巴甫洛夫的狗由于没有能力辨别有食物或无食物的信号而受到的影响，远比它们对食物的爱好能保证对它们的影响强得多。我们可以以此来证明它们是在艰苦地努力作出辨别，证明由于它们面临的问题变得越来越困难，因此这一努力最终耗尽了它们的理性控制能力，或暂时过度地使用这些能力而使这些能力瘫痪。

这一损害的范围表明了动物的人身（person）甚至被牵涉到这样初级的启发性努力中去的深度。这只动物在感情上以及求知上都崩溃了。患了精神病、只能嚎叫或发怒的狗不再是我们的伴侣了。这时，我们也意识到，如果以前我们不是这样做了，这只动物的智力以及我们对它的评赏就是欢会神契式的：它在他的人身与我们的人身之间形成了某种联系。

巴甫洛夫观察到，狗的实验精神病可以通过给它们出示一会儿清楚可辨的符号并同时不断地给它们提供食物，或者反过来，即可治愈。这些简单问题的成功解决似乎是恢复了动物的自信心，与职业疗法帮助精神病人恢复他们破碎的人格十分相似。^①

自 1938 年起，为数众多的实验精神病例就从美国、有些从英国的心理实验室报道出来。虽然其致病环境常常被简单地描述为冲突，但是，特别是从 N.

表明动物行使理性推理力的能力与它的感情和求知人格的核心有关的明显证据是雅可布森于 1934 年发现的。^①他发现，由于遭受过度的心理紧张而易得神经崩溃的黑猩猩，如果把额叶切断或切除，就会防止这样的恶果。尽管动物解决问题的能力受到显著伤害，但它的求知挫折感不再折磨着它，也不再使它的心理平衡陷入险境了。^②在得到这些发现后不久，埃德加·莫尼兹表明，在抑郁症病人施行了类似的手术以后，这种手术可以缓解他们的抑郁症，同时还显著地减小了他们的人格深度，使他们变得粗野、目光短浅、极不体谅人。就这样，黑猩猩深深地忧虑一个问题的能力就被视为与人在责任感指导下的自我控制能力相似了。

R. F. 迈尔（同前引）的综合研究来看，只有动物徒劳地以解决问题的方式奋力逃避的那样的冲突似乎才给人以深刻的印象。这位作者指出，在遭受到它能清楚地认为是对立的冲动时，动物可能干脆什么都不做。因此，只有当困境中隐含的承诺不断地刺激它，使它努力夺取对正在向它袭来的可能情况的求知控制变得徒劳无功时，“挫折”才加深。

① C. F. 雅可布森 *Res. Publ. Ass. Nerv. ment. Dis.*, 13 期 (1934), p. 225 参阅 J. F. 富尔敦, *Act. med. scand* 增刊 196 期 (1947), p. 617。

富尔敦（同前引, p. 621）描述了施行脑白质切除术后黑猩猩的行为：“黑猩猩发出了像往常一样的友好问候，迫不及待地从它的住所跑到搬运用的笼子前，然后又迅速地走到实验用的笼子前。给杯子装上吃的东西、放下半透明的门帘这些日常做的事都依次完成了。但是，黑猩猩并没有表现出通常的激动，而是静静地跪在笼子前面或绕着笼子走。如果给它一个机会，它就像习惯那样迫切而乐意地在杯子之间作出选择。然而，每当这只动物犯了个错误的时候，它并没有表现出情绪的不安，而是静静地等待着重新装上杯子进行下一次尝试。半透明的门帘又被放下了，但没有不愉快的后果。如果那只动物又失败了，它只是继续安静地玩下去或挠身上的皮毛。就这样，虽然这只动物反复失败，犯下的错误远比以前多得多，但这些还是不能引起哪怕是实验精神病的一点点迹象。这只动物就像加入了‘埃尔德·米肖的幸福教’一样，把自己的重负卸到上帝的肩上了。”

7. 学习与归纳法

学习实验就是教授实验，我们开始这一过程时必须断定动物在某些方面是无知的，必须相信在我们给它提供数次经历的机会以后，它的行为将揭示它得到了——或未得到——它应该从这些经历中正确地推导出来的知识。如果我们最终变得相信它得到了这样的知识且是通过我们提供的经历得到的，那么我们就把这一过程称为“学习”。但是，如果我们否定这一成就，我们就说动物失败了或我们的教授不得法。

如今，心理学家们几乎一致否定这样的定义了，我想其第一位的原因是它与目的有关。但是，从把自己的受试者描述为机器的严格行为主义以及更不容置疑的其他心理学流派方面来看，这种做法很容易就能被证明是没有道理的。机器是由实现某种公认的目的的操作原则规定的。^①这就是麦克库罗-皮茨的神经系统模型或 C.L. 赫尔表示学习过程的机器人都是机器而太阳系却不是的原因。这也是心理学不同于天文学的原因。它不是描述与目的无关的事件，而是分析某一类被认为是心理上的成就。它的结果是一个关于正确性的体系，它的成功或失败随某些不规范的因素而定。^②

很难理解神经病学家、心理学家等习惯了的对目的论的责备，例如，正当 W. R. 阿什比《脑的设计》伦敦，1952, pp. 1—10] 创立了一种方法以解释脑的功能的时候，他却着重谴责了一切目的解释。

至于更细致的阐述，参见随后的 p. 370。

由于学习的成功在于知识的获得，所以，关于学习的机械论可以被表述为一台从可观察的事实推导出正确结果的机器的操作。这样的机器原则上已被设计出来了，它们的机制与很多追随桑代克的行为主义者归因于动物中的学习过程的机制极为相似。这种机器是设计用来对给出的事态作出一系列的随机反应，直至最后得出正确的反应为止。自此以后，在每一个类似的场合它都一成不变地发出这样的反应。

任何用来表示学习的机器都预先假定一种习得知识的理论和关于知识本身的理论。我刚提到的那种机器假定：尽管世界在不断地变化着，可视为相同的事态还是不断地反复出现的，而且实际上既能被动物又能被观察者认识；对于这样的可视为相同且能够重新出现的场合是有正确的反应的，因此，这些反应也是可视为相同的。此前（p. 81）我们已经看到，外延的过程隐含着一种信念，即可视为相同的事物是存在的，我们可以用可视为相同的行动对它们作出反应；而且，这一信念证明隐含在诸描述性学科中的归纳法是合理的。这一合理性证明可以很容易就被进一步扩展到其他归纳推理过程，即可以把学到的反应“如果 A 则做 B”解释为类似的“如果 A 则希望 B”。这样，学习机就被视为按照随机累加观察结果的方式运作，而根据现行占支配地位的关于科学方法的观念，这种运作就偶然地得出结果，即发现已为科学所知的永远反复发生的事件。

但是，我必须在此离开主题一会儿，以便使这一探讨进行的路线保持清晰。假定对学习的研究是以归纳法逻辑的标准对动物的行为进行评赏，这样，以下的问题就出现了。在更早的时候，我把我们承认一次归纳推理与体现并可能干扰这一

推理的心理过程的研究区分开来了 (pp. 332—334)。因此，在研究学习的时候，承认使学习取得成功并给它的成就赋予普遍性意图的正确性，是否可能与研究学习的条件和缺点混为一谈，这似乎成了一个问题。我对这个问题的答案是，这两者的显著区别只有在高度形式化的逻辑操作的情形下才清楚地显现出来。在按照不明确的、只有通过超常的技能和理解力的运用才有效的准则实现正确性以后，这一区别变得模糊不清了，也应该被允许完全消失。我相信，归纳推理的情况就是这样。对这样的操作原则所作的分析与对这样的操作原则赖以成功地操作或操作失败的条件的研究是如此紧密地相互交织在一起，以致这个主题的两个方面必须被合并处理。^①因此，尽管学习理论里包含着逻辑和认识论的肯定，我们还是全面承认它是心理学的一个分支，并授权这一分支研究——就像生物学全面所做的一样——归因于有生物的某些成就。

这样，把学习心理学视为经验推理的研究，我们就能通过回顾我们早些时候对经验推理的哲学理论的批评而评价它现行的方法和结果了。由于这样的推理只能表面上形式化，所以，为进行经验推理而制定的任何规则都必定是高度有歧义的。因此，设计用来进行这样的推理的机器只能笨拙地表现出实际的推理过程。因此，力求通过用形式化的归纳逻辑

下面的对比可以演证这种情形。当一种技术可以从数学上得到阐述时 (如在电气技术中)我们就说这是“应用数学”。于是这样的一门抽象技术就与它可以应用于其中的材料研究严格地分离开来了。相反，化学技术却没有理论可以在与它所依赖的材料的化学特性无关的情况下得到发展。因此，化学技术专家的题材体现了某些操作原则与使这些操作原则成功或失败的物质条件的结合。

体现学习过程而达到客观性的学习心理学，同样也只能在表面上达到目的。它将不得不（1）把自己的题材简化成学习的最粗糙的形式，并（2）同时极力利用它假定的与个人无关的词语的歧义性，以便使这些词语显得适用于有生物隐藏于心灵中的作为。

我将用 C.L.赫尔发表于 1943 年的著作《行为的原理》来演证这两点。自从这本书发表以来，他的方法对心理学家们有着深远的影响，如果不是由于上述的两个原因，他的这一著作会是很杰出的。^①这篇论文一开始就以光线进入眼帘的例子给刺激下了个定义。这就是（书上说）刺激 S。但后来——在书中谈论到半途的时候——它又承认总是有种类不定的刺激冲击着动物的感官，因此，唯一的刺激 S 这种说法是不对的。到了这一阶段，带引号的“注意”一词出现了，是从我们必须忽视的内省中借用的。随后，“注意”的角色又被以前养成的习惯取代，这一习惯则被假定是在受到所谓单一刺激的客观支配过程中习得的，这些过程也就是刚刚被认为是错误的而被抛弃的那些过程。动物在引导自己的注意力的过程中所起的作用实际上并未得到承认，也并没有得到解释，就如这种作用在一切形式化的归纳法理论中都消失无遗一样。这一缺陷在赫尔分析辨别力时重新出现，并且带来了影响更为深远的后果。他的分析开篇就把归纳定义为以相似的方式对相似

罗伯特·李珣《美国心理学学会会刊》，65 期（1952），p.478]把赫尔描述为在很多方面是学习理论领域唯一的大人物。自从那时起，控制论的兴起更是进一步加强了严格地基于机械模型的行为主义的吸引力。E.R.希尔加德《学习理论种种》第二版 纽约，1956，p.182]承认赫尔树立了“真正具有系统性且量化的心理学体系……的理想”。

的刺激作出反应的能力，然后接着说如果对相似的刺激作出的反应反复多次而没有得到报偿，这一刺激就不再引出这样的反应，结果，受试动物就把两种类似的刺激辨别开来了。这一理论是 J.S.穆勒提出来的“按一致性与差异性推理”的归纳法的一种应用，并具有同样的缺点。由于在动物方面没有假定任何创造力被牵涉到这样的过程中（动物所起的作用就如一台自动机），所以，它对动物的归纳推理能力也就没有设定什么限制——只要动物的感官适合于这个任务就行了。因此，如果给一只狗出示患病的肺部 X 线照片时给它提供食物，出示健康的肺部照片时不给它提供食物，它就应学会诊断肺部的疾病。客观主义的学习理论与客观主义的归纳法理论导致相同的荒谬：由于它没有给启发力一个位置，所以它就不能解释启发力在这些方面的明显限制。当然，它也同样不能解释就如老鼠确实表现出来的那种启发力——当拉什利使老鼠致残后，老鼠在走它们健康完好时走过的迷宫时发出了全新的原动行为模式。^①

然而，所有这些过度简单化的论述都无法达到它们的目的，因为即使最煞费苦心的客观主义术语集都不能掩盖学习的目的性以及在学习进行研究的规范性意向。它假定为客观的术语仍然不是被用来谈论毫无目的的事实，而是被用来谈论具有良好功能的事物。某种东西是一种“刺激”只因它成功地进行了刺激。尽管“反应”本身可能是毫无意义的，但被称为“强化”的事物状态之所以具有这样的效能是因为它至少把一种特定的反应转化为信号或转化为实现目的的手段。此

见前述，p.337页。

外，从定义上看，一系列强化成功的结果只是被实验者视为正确的习惯。所以，即使最严格地形式化的学习理论也免不了要为评价和解释动物行为的推理力制定一个关于正确性的体系。

此外，对于我们来说，行为主义者关于学习、智力等的词汇如果不是我们对被观察的动物的欢会神契的理解也是不可理解的。这样的词汇只是一种伪替代物，它的意义完全依赖于我们对它试图取代的概念的熟悉。这种情况甚至适用于最自由、最有创造性的 E. C. 托尔曼的行为主义，也适用于我现在准备从这一观点出发予以批判的吉尔伯特·莱尔的逻辑行为主义。

托尔曼假定，通常所称的心理状态观察是在观察其表现时附加上去的。因此，他宣称（就如这一流派的其他人以前所做的那样），“可以在人类同伴中实际观察到的一切……都是行为”^①并得出这样的结论：任何有关心理状态的谈论都是没有必要的。相反，莱尔争辩说，心灵的显著性莫过于其运作；谈论心灵本身是毫无意义的。^②这两种结论都未能考虑到，对一个人的心灵用以表现自己的细节所作的焦点观察，与在对心灵作焦点观察的范围内对这些细节的附带觉知可不是同一回事。由于没有对此作出区分，所以心理和逻辑行为主义都失败了。

先以后者为例。对某个人心灵运作所作的焦点观察会

^① E. C. 托尔曼：《动物与人中的目的行为》纽约，1932，p. 2。

吉尔伯特·莱尔《心灵的概念》伦敦，1949，p. 58]：“种种外在的智力作为不是心灵运作的线索；它们就是那些运作。”

毁掉我们对他的心灵的知识，因此，从这一意义上说，这些运作肯定不是他的心灵。另一方面，对这些运作的综合性觉知却构成了对心灵的一个观察结果（或解读）。这一观察结果似乎证实了莱尔教授的结论，可事实并非如此。因为莱尔并没有附带觉知这样的观念，因此，他把心灵与心灵的运作同等看待只能意味着这两者只在通常意义上的相同，即它们都是在焦点上观察到的事实。这是错误的。

托尔曼行为主义的基本假设在上述两种阐述中都坍塌了，因为除了领会心灵的运作以外就不可能跟踪这些运作，以致不可能得到对智力行为的细节的焦点觉知。此外，与此相反，如果我们综合地观察到这些细节，我们事实上不是把焦点集中在行为上，而是集中在这些细节就是其运作的心灵上。我们就在以这些细节解读着运作中的心灵。

这就是用作一切心理学观察的通道的欢会神契关系，一切心理学术语的解释都必须在这一关系中作出。我们就是在这同一种关系中观察动物能动的感知中心并在学习的层次上看到动物把它的整个人身寄托在合理推理的努力上的。也正是在这一关系中，我们因其本身的缘故而对一个伙伴的存在产生兴趣，并以我们自己为它定下的标准来评赏它的成就。不久以后，我们将看到，当那另一个人崛起在我们之上的时候，这种欢会神契在更进一步的阶段上包含着我们接受了那个人对我们自己的评判。

8.人类知识

但是，在到达这一点之前，我们还要考虑一下这一点之前的阶段，即我们在自己与我们对其识知行为进行探讨的人之间取得平等的阶段。这种情形具有特殊意义，因为正是在这里，我在生物学上所承认的人性逐渐上升的层次与我在本探讨开始时首次面对深不可测的科学的心灵的位置变得重合，或几乎重合了。

让我回顾一下这一奇观是如何在识知的默会系数从最低级动物的原发活动升起并扩大至人类社会的整个人类思维大厦时引导我对它进行系统的探讨的。作为这些反思的结果，我承认了我在自己有限的可能性范围内追求知识和负责任地宣布知识的能力和召唤。现在，考虑一下从形态学上升至心理学的生物学评论是如何表明对生命的识知必然在所有这些层次上都需要按照我们为有机体制定的标准对生物学成就作出评赏的；是如何表明用较超脱的方式观察生命就会使我们对生命的知识全然毁掉的。这样，我们就可以看到，把这一进程扩展到对另一个人——一个与我们自己具有同等地位的人——的知识的探讨是如何把我们置于实质上与我在本书的第一至第三编用以反思我们自己的知识之情形相似的情形之中的。^①因为如果我们同意另一个人声称知道的东西和他赖

在此，我用较早一章中的符号从发出我的寄托的 $\vdash H/E$ 过渡到我用以承认另一个人类似的寄托的 $\vdash P(H/E)$ 。(第一编 第三章 ,p.32)

以取得这一知识的根据的话，对这一知识的批判性探讨就变成了对我们自己的知识的批判性反思。这样，生物学就包括了对我们自己的求知能力的认可和对我们在自己的召唤的框架内所作的寄托的确认。它特别承认我们不断发现关于经验的新解释——这些解释揭示了我们对现实的更深刻的理解——的能力，并最终引导我们到达一个点上，使科学的全景图在关于具有丰富思维的人的生物学中全面展现出来。

扩展了的生物学与知识理论这样融汇起来的意义很快将会更充分地显现出来。我将暂时就此打住，只因我要从这一角度出发浏览一下已经在我对科学和其他有关经验的系统解释的批判中辨认出来的人类知识的某些特征。在那些特征中，我们可以辨认出四个等级，我们根据这些等级把合理的行动和感知以及动物的推理分类。我们有：

(1) 在真实的体系内取得正确推理。

(2) 在真实的体系内取得的错误结论（如一位能干的科学家犯的一个错误）。

(3) 因正确地运用一个错误的体系而得出的结论。这是一种无能的推理方式，其结果具有主观的有效性。

(4) 在精神错乱者的思维中特别是在精神分裂症中观察到的不连贯与迷乱。系统幻想症患者的病态推理也应划归此类而不应该划归第 3) 类，因为这样的妄想损害一个人推理力的核心。

这些选择相当于分两个阶段来鉴定一个寄托，即 (a) 从它的框架方面和 (b) 从它对这一框架的应用方面来鉴定。如果

我们都认可 (a)和(b)，我们就有了情况 1)；如果我们认可 (a) 而不是 (b)，我们就有了情况 (2)；如果我们认可 (b) 而不是 (a)，我们就有了情况 3)。当一个虚假的框架被错误地运用时，我们对 (a)和 (b)的否定就定义了我未列出来的一种不重要的情况。这样，情况 4)现在就被视为体现了没有任何解释框架——无论是真实的或虚假的——时的情形。

识知的这些阶段当然都是由谈论这些阶段的人鉴定的，并假定这个人能批判性地判断它们的真实性内容。但是，现在我们必须考虑到，除了这一批判性关系以外，评论者与他正在评价其主张的人之间互相交流的可能性，即他们互相提问、互相学习、互相批判和互相说服这种交流的可能性。

9. 上层知识

让我集中讨论一下发生在共同的复杂文化中平等的人们之间的交流。在此，我必须简单回顾一下一个复杂文化的社会母体，以便现在能把它视为构成生物学的主题的生命诸渐升层次的一种延伸。现以在平等地位上讨论一个科学问题的两位科学家为例。每位科学家都依赖他相信对他自己和对方都具有强制性的标准。每当他们中的一人作出一个断言判断在科学上什么是真实和有价值的时候，他都盲目地依赖科学公认的整个体系的间接事实的价值。同时，他还依赖他的同伴，相信他的同伴也依赖相同的体系。事实上，两个人之间这样形成的互相信任的关系只是在千千万万个具有不同专长的科学家之间互相信任的广大网络中的一环。通过这个网络

——也只有通过这个网络——科学上的大众意见才能建立，这种大众意见才能被说成是承认了某些事实和价值在科学上的有效性。此前，我曾描述过对于一位科学家来说，他能清楚地看到的是科学的多么小的一部分。我也曾表明，一个科学事实与标准的体系只有在每一位科学家都相信所有其他科学家，都在他的研究、讲授和他的管理行动上维护这个体系中他自己的那个专业部门时，才能被说成是存在的。虽然每个人都可能不同意（就如我自己也不同意一样）某些公认的科学标准，但是，如果科学要生存，要成为具有连贯性的上层知识体系，要被互相承认为科学家的人们所拥护，要被现代社会引以为向导，这些违反公认标准的意见就必须是零散的。

我也同样较详细地表明，在科学追求与传播的过程中这种经过调合的大众意见是如何运作的，同时也概述了这样的大众意见在复杂的现代文化这个更广泛的领域中类似的运作（pp.216起）。我们对有生物不断升级的探讨把我们引向生物学的成就，现在，面对作为这种成就的延伸的这种大众意见，我将把现代高度言述性的共同体视为上层知识的一种形式。因此，除了关于科学和其他事实性真理的种种体系以外，这种上层知识还将被用以包括一切被自己的文化中的人们连贯地认为是正确和优秀的东西。当然，我自己对外国文化中的“上层知识”的评赏将受到我对自己的文化中的上层知识的认识的支配，这一点将不得不得到考虑。

对于自己所处的文化来说，只有极小的一部分是它的任何一个追随者直接可见的。它的绝大部分全都被埋藏在图书、图画、乐谱等等之中，大部分都没有被阅读过、听过、演奏过。在这些记载中的信息，即使在对它们具有最广博的知识

的心灵中，也只是使这些心灵知道它们能够得到这些信息，能够唤起它们的声音并理解它们。这就把我们带回到隐含在把科学描述成上层知识这一行为中的事实上，即所有这些累积起来数量庞大的系统性言述形式都是由记载在册的人类肯定组成。它们是预言家、诗人、立法者、科学家和其他大师发出的言论，或者是通过自己的行动并被载入史册，为子孙后代树立了典范的人们发出的信息，还有竞相争取公众的忠诚的当代文化领袖们的活的声息。这样，我们归根到底还是可以体现在一个现代的高度言述性的文化中的整个上层知识视为它的大作家们所说和它的英雄和圣贤们所做的东西的总和。如果我们属于这一文化，那么，这些人就是我们的大人物：我们相信他们的杰出性；我们尽力理解他们的著作，遵循他们的教导，学习他们的榜样。这样，我们坚持知识交流赖以在一个文化中进行的共同信念和标准，似乎就等于追随作为权威之源头的同一群大师了。他们是我们求知的鼻祖：是“养育了我们的名人和父亲”；我们成了他们的遗产继承人。

结果，平等的人们在一个复杂的文化之中进行的对话就这样又承认了一个（第五个）知识等级，这个等级的知识不承认它的人们的批判性鉴定，但它的大部分却被他们以他们相信拥有这种知识的人们的权威为基础而不知不觉地接受了下来。在谈论这样的上层知识的时候，我们不是在制定标准以评判我们认为拥有这种知识的人们；恰恰相反，我们是在服从他们给我们制定的标准并以这些标准作为指导。

在论述欢会神契那一章里，我根据社会与思维的关系把社会划分成以下各类。（1）认为思维是一股独立的力量，但这种力量只体现在具体的正统观念中的前现代静态社会，我们

可以称之为独裁主义社会。(2)各种现代动态社会。它们要么是(a)自由的,如果它们承认思维是一股独立力量的话,或(b)极权主义的,如果它们原则上否定这种独立性的话。自由社会与静态独裁主义社会的区别在于前者接受大量的竞争性思维作为指导。它的成员共同拥有大量的英雄人物和大师,但也可以与他们中的某些人有不同意见。极权主义社会既与自由社会不同也与独裁主义社会不同,它从原则上把权力与思维的关系颠倒过来了。我曾在论述欢会神契那一章中解释了把关系这样颠倒过来的原则。

我到现在为止就上层知识所作的议论主要谈的是它在自由社会中的地位。从现在起随后说的东西将坦言承认我对这样一种社会的效忠。我将谈到它的英雄们和大师们,他们也是我自己的英雄和大师;我也将谈到他们的自由主义正统观念,这种观念是他们用与这种观念的内容相一致的词语建立起来的。我本人也服从这种观念。

让我再作一点回顾以作为一个起点。我们赖以在心灵上超越动物的一切首先是由于我们学会了说话而在我们内部唤起的。从心灵上看,我们的存在是由我们接受的思维的群体语言唤起的。儿童几乎是被动地接受这种群体语言的。然而,他从自由社会的大师们那里学会了一种语言,这种语言暗中限制了他所服从的权威——不是因为它不时地提醒他采取怀疑的态度,而是相反,因为它承认真理和其他形式的优秀事物的普遍性。含有这些理想的语言居留在我们的大师们的著作和生平之中,它授予我们每一个人维护这些理想的权力,以反对同样出自这些大师的不符合这些理想的任何特定的言论。因为我们立誓效忠的不是这些大师本人,而是我们理解

意义上的他们的教导。的确，一个自由社会所献身的原则只有通过这个社会里普通人的生命才能获得自己的有效意义。指导一个自由社会的上层知识由它的大人物系统阐述，并体现在它的传统里。

人与他的理想之间的关系就是这样：只有自由地追求这些理想，他才能识知这些理想。这一点已在谈论寄托那一章里说过了。在此，让我回顾一下在本书各处零星地谈到的自由社会的理想，以使这一点的内容更加充实。在谈论求知热情的那一章中我表明了科学的价值是如何根植于大科学家们的作品中，我们的审美情趣是如何同样由音乐和绘画大师们培养出来的。在“欢会神契”那一章里，我谈到了激起我们的现代政治动力的道德热情在“怀疑之批判”那一章中我给我们时代的宗教热情的深化与净化倾向提出了一些证据。在“寄托”那一章里，我谈到了持之以恒的伸张正义的热情最终使法庭得到了独立；在本章，我表明了我们对有生物及其各种成就的评赏是如何得到生物学的支持的。

这些简短的论述只能被用作指向这个范围无限的题材的指针：我们的大人物已经证实的各种各样的优秀事物是无穷无尽的，在本书中，甚至试图把它们分类都不可能。然而，现在我们必须尽力把注意力集中到上层知识这整个领域上，把它当作我们不断升级的生物学探讨与我们此前所作的认识论探讨扩展后的重合。我用以巩固我对事实的个人知识的寄托框架也必须能够通过对其术语的适当归纳而证明：我坚持隐含在一个自由社会的文化里的信念和标准是有道理的。这一结果应该与扩展到对大人物研究的生物学相一致。

我将进一步深入进行我的不断升级的生物学探讨并接着

对生物学作一评论，这样我就可以使超生物学与维持人类的理想这两方面像上述那样融汇起来了。请记住生物学是如何从对原生的植物性寄托的鉴定升级至对原始的能动感知性寄托的鉴定，然后，通过对动物学习的研究再升级至对始于智力且具有普遍性意图的寄托的鉴定的。我们首先观察了一个具有原生个体中心的活体，然后逐步展开而面对一个主体，这个主体刻意地把自己寄托在解决一个外部问题的方法上。随着我们一级级地从形态学上升至动物心理学，我们对有机体欢会神契的参与变得越来越多、越来越密切、越来越平等了。就这样，当我们最终到达人类思维的研究这一级时，欢会神契变成相互的了。至此，一个有意识、负责任的人——生物学家——要鉴定另一个与他具有同等地位的、其思维能够以与生物学家自己的相同的根据要求受到尊敬的人之成就了。正是关于这些根据的话题才使这两个负责任的人的对话不可避免地延伸到使我们承认有一种居于这两者的知识之上的知识，即他们的文化中的上层知识。这种知识以大人物为中介，而这些大人物就是这一文化的创立者和示范者。对话只有在参与的双方都属于同一个共同体、都大体上接受同一种学说和传统并以此来判断自己的肯定时才能维持下去。一次负责任的对话交流首先就要假定有一个共同的天地，即上层知识。

在这样逐级上升的过程中，我们的欢会神契的热情经历了一次根本性的发展。我们对和谐的存在之热爱使我们学习活的形态；我们对活的机能的创造力之乐趣维系着胚胎学和生理学；我们对动物的喜爱维持着我们对它们的行为的研究；最后，当我们升级到人类的伴侣关系时，我们也必然超越这一关系，在这一关系赖以为基础的社会中找到一个精神居所。

就这样，在两个平等人与人之间发展的精神生活必然包含着与他们共同的上层人物的整个体系相关的感情关系。两个平等人与人之间精神上的伴侣关系的财富，只有当他们在一个志趣相同的共同体内对比他们自己伟大的其他人具有共同的欢会神契热情时才能被释放出来——而且，这一共同体内的伙伴们必须同心同德，尊重共同的上层知识。

现在，我们也可以评价沿着这一进程发展的欢会神契在逻辑结构上的变化了。我们用来评赏比我们低级的生物成就的感情包含着我们自己的延伸，即我们也参与了它们的成就。但是，尽管自然主义者受到他们对大自然的热爱的激励，生物学的全部也最终由于有生物对我们的魅力而得到自己的吸引力，可是，即使最有热情的动物爱好者也没有从他的宠物那里得到过什么教育。只有当生物学家的参与上升到人类伴侣关系的层次时，这种参与才显著地变得具有自我修正性，并因此而最终全然失去其观察性特性，才变成纯内居的一个条件。当我们接受另一个人的上层知识时，决定性的突破就出现了。通过运用他的思想或事迹作为我们判断我们自己的思想或事迹的正确性的标准，我们放弃了我们的人身，以使我们按这些标准看来更有自我满足感。这一行为是不可逆的，也是不可批判的，因为我们不能像我们用自己的标准来评判其他事物那样评判我们的标准的正确性。到了这一点上，严格意义上的生物学所具有的三层结构（就如我在前一章结束时所预见的那样）让位于二层结构了。但这两个层次与观察无生物界、观察者位居最高层次的情况是不相同的。原来那两个层次由于我们把注意力扩展到自我中心的能动存在而变成了三个层次，现在，这三个层次又被两个表示以比自己高级的事物为中

心的人之观点的层次取代了。他可以被认为是站在这一寄托的较低层次上的。或者说，我们可以把他描述为构成了一个寄托的个人一极，而人类的理想则构成了这一寄托的普遍性一极。

10. 融汇点

以上，我们完成了对生物学的推断，这一推断所达到的地方刚好与我们的文化求知标准的寄托相重合。从这个融汇点回顾一下它融汇起来的论证过程的两个分支，我们可以看到每一个分支都可以通过归纳而包含另一个分支，于是，这就引出了它们共同的本体论意义。

遍及本书第一、二、三编的对个人知识的本质与合理性的探讨，使我们接受了自己的召唤——对于这一召唤，我们不负有责任——并以此作为我们怀着普遍性意图进行负责任的判断的一个条件。在那些章节中，我们的召唤被视为由我们固有的官能以及我们在我们自己的文化中早期的成长所决定的，而这些条件则被用来促进一种寄托行为，即凭着这些条件来实现种种被认为具有普遍性的标准。召唤，含有责任的个人判断、自我强制和良心的独立、普遍标准。所有这一切都被证明只有在一个寄托里面互相有关的时候才是存在的。如果从非寄托的角度看，它们就都消失了。我们可以把这种情形称为寄托的本体论。

这一本体论可以被扩展至承认其他有生物的成就，那就是生物学。这是生物学家对其他通常比他自己低级的有机体

的寄托的各个层次的参与。在那些层次上，他按照自己接受的评价有关有机体的标准承认了纯种性、同等潜能、操作原则、内驱力、感知力与动物智力。我已经证明，这些成就都是个人事实，如果试图用与个人无关（或不是具有充分的个人性）的术语对它们进行言传，它们就消失了。现在，这些成就的不可言传性就可以被视为体现了一个定理的概括，即一个寄托的诸元素不能用非寄托性术语来定义。自我制定的标准这一悖论以及消除这一悖论的方法就这样被归纳为包含着我们给自己制定的、用来鉴定别的有机体并认为适合于它们的标准。我们可以说，对寄托的普遍性一极所作的这种归纳承认了我们在逐步上升的层次中归结于有机体的存在的全范围。

另一方面，把生物学推断至承认人的伟大性，我们就首次达到了前面说过的“融汇点”。这也表明相反的归纳是如何可以实现的，即生物学可以变成包含寄托本体论的全部，因为人类的伟大性只有在服从它的时候才能被认识。因此，这一伟大性属于只为寄托于它们的事物而存在的那一族类的事物。被我们用作指导的所有形式的优秀事物，以及我们授权以支配我们的所有义务，都可以通过我们对人类的伟大性的尊敬而得到确定。而且，从我们尊敬的这些对象，我们可以继续过渡到纯认知的目标，如事实、知识、证明、现实、科学——所有这些同样可以被认为只有被看成对我们有约束力时才是存在的。这样，我们就可以借助于反思而从这一点起往回追溯，认识到我们自己是刻意地参与这些寄托的人，并且同样把这种认识扩展到一个社会中具有类似的信念和义务的所有成员上去。寄托和自由社会——这个社会通过其成员的负责任的寄

托而致力于思维的培养——的全部本体论事实上是可以按这种方式建立的。这就是生物学的归纳，以及对这一经过归纳的生物学的反思。

就这样，在生物学与哲学上的自我认可的融汇点上，人站起来了。他起源于自己的召唤中，矗立于真理与伟大性的天空底下。这个天空的教导就是他的思维的群体语言，即他用以统帅自己、满足自己的求知标准的声音。它的统帅驾驭着他行使自己的责任的能力。它用制约性目的约束着他，给他捍卫这些目的的权力与自由。

现在，我们可以建立起一个逻辑事实了：除了以下这一点，人没有别的能力。

只要他害怕这个天空的声音，他就强壮、高贵、美妙。但是，如果他退却而用超脱的方式检验他所尊敬的东西，那么他就解除了这些声音对自己的威力和他通过遵从这些声音而得到的权力。这样，法律就只不过是法庭将作出的判决，艺术只是神经的润滑剂，道德只是习俗，传统只是惯性，上帝只是心理上的必需品了。这样，人统治着的世界就是他本人不存在于其中的世界了，因为随着义务的丧失，他也丧失了自己的声音和希望。他被抛弃，并变得对自己也毫无意义了。

第十三章

人的崛起

1. 引言

我已经到达这最后一章的始点了，但我还没有就事物的本质提出过任何明确的理论，而且，我在结束本章的时候，也将不提供任何这样的理论。本书试图服务于一个不同的、从某种意义上说可能更具雄心的目的。它的目的就是用多个世纪以来的批判性思维教导人们怀疑的官能把人们重新武装起来。读者已经被要求运用这些官能并因此而沉思一幅画图，这幅画图上的种种事物已被恢复了它们相当明显的本质。这就是本书全书的目的之所在。因为人们一旦认识到客观主义框架带来的残缺与变形后——一旦把遮盖着这些残缺变形的种种歧义的面纱最终揭开后——很多生气勃勃的心灵就会转到按实际的样子解释世界然后又按照它那时被看起来的样子解释世界的任务上来。

要重新开拓这一幻想，还要再向前迈进一步。在此前两章，我曾表明有生物的成就所指的是什么并用那些例子展示了成就的逻辑。以下就是我们的结论：

(1) 有生物只能被按其成功或失败来认识。它们由成功存在和行为的逐渐上升的层次组成。

(2) 只有把它作为整体来理解我们才能知识一个成功的系统，而对其细节我们只是附带地觉知。而且，除了把这些细节与整体联系起来以外，我们无法有意义地研究它们。此外，我们正在沉思的成功的层次越高，我们对自己的题材的参与度就必定越深。

(3) 因此，用较为超脱的术语，即我们用来识知没有明显的成功或失败可适用的体系的术语，来解释可能成功或失败的体系从逻辑上说不可能的。能正确地体现能够成功或失败的体系之特性的是操作原则，或更一般地说，是某些正确性规则。当我们试图用与正确性规则无关的术语来确定我们有关任一类事物的具有正确性规则之特性的知识时，这种知识就消失了。

(4) 同样，用物理学和化学术语表述生命就如用物理学和化学术语解释落地大座钟或莎士比亚十四行诗那样毫无意义，而且，以机器或神经模型的方式表述心灵也一样毫无意义。较低的层次并不缺乏与较高的层次之间的联系。它们规定了它们成功的条件并构成了它们失败的原因，但它们不能成为它们成功的原因，因为它们甚至不能规定这种成功。

在本章剩下来要采取的步骤就是把本质上分层次的世界这种想法与进化论的事实相比较。我们必须正视这样的事实：生命实际上起源于无生物，而人——包括最初造就了我们

的具有正确性的知识的人类的导师们——都是从类似我们每个人所起源的母体的受精卵这样微小的有生物进化而来的。我将在成就的逻辑范围内重新构建劳埃德·摩根和塞缪尔·亚历山大首次提出的突生概念，以应对这一情形。在这个方面，跨越逻辑鸿沟的启发性行为将被证明具有示范性。我们将在多种层次上找出与生俱来的不可形式化过程的这类证据，并提出进化的成就应该按此分类的建议。

2. 进化是一项成就吗？

作为趋于产生不断升级的生物成就的基本创新过程，进化的观念不能被视为是理所当然的，因为它受到科学思维的主流学派的激烈反对；而这一学派却能够声称产出了现代关于遗传的大多数光辉著作，对遗传作了修改，并对古动物学作了一些杰出的研究。然而，我远没有因此而觉得气馁。我觉得有这样大量而杰出的反对者特别令人鼓舞，因为本来只需由天才支持的偏见就可以把我打算在此陈述的这样的初级事实抹煞掉。

我将在两条路线上进行论证，用 A 和 B 表示。我对这两条路线都已经有过说明了。按照路线 A，我将试图为进化论建立一种排序的原则，把这样一个原则的作用与释放并维持这些作用的条件区别开来。这一论证牵涉太广，在此是难以充分进行的。因此我将转向论证 B，以便证明，被观察到的人类意识的进化过程清楚地体现了这种能动的突生。

A. 我将在此批判的、通常被描述为新达尔文主义的现代

主流理论，把进化视为种种连续的、偶然的遗传变化之总和，而这些变化则给它们的承载者提供了再次生产的优势。导致后继世代以历练较好的变体取代原来物类的遗传变化序列被描述为“自然选择”，而“自然选择之力”则被假定生产出了最终造成人类出现的一系列生命形式。^①

这一理论有一个固有的基本含糊点很容易就把它缺陷给掩盖掉了。它来自这样的事实：我们缺乏任何可接受的有关基因变化如何修改本体发生方面的观念——这一缺陷又是由于另一事实引起的：只要我们坚持用物理学与化学的术语定义生命，我们就不可能具有关于有生物清楚的观念^②。我的论证将以不同的生命观为基础。我将把有生物视为从属于个体中心的种种形态类型和运作原则的实例，并将同时肯

见 R.A. 菲希尔：《自然选择的遗传学理论》牛津，1930；J. 赫胥黎：《进化论 现代的合成法》伦敦，1942；G.G. 辛普森：《进化的主要特征》纽约，1953。以历练较好的变体取而代之的情形据说常常于新种迁入旧种无法进入的地区时发生，这样，后者就继续不受干扰地拥有它的居留之所了。

② (a) 在形态发生的整个过程中，染色体在每一个连续的细胞区间都被复制，因此都把它们自己的复制体置入最终有机体的每一个细胞中。但在这些连续的细胞区间实现的一系列差异也递次变得越发专业化了。因此，这种递次增强的差异似乎不受出现在有关细胞中的染色体的影响。相反，这种差异事实上是由“形态场”决定的。(b) 再生在低级动物中能重新生成整个器官包括动物的头部。在复制一组不能被视为对这一形态发生过程有任何影响的染色体时，再生的进程同样受到形态发生场的控制。(c) 在每一个细胞区间同样复制出一组组将再生产出整个有机体的染色体时，专业化的组织继续在培养中繁殖

同样的染色体通过复制如何能够产生类型差别极大的细胞？如果说染色体并不控制着在形态发生过程中生成的细胞的性质的话，那么究竟是什么动因起着这种控制作用？而且，染色体如何仍然能够被说成在整体上控制着形态发生？这里显然有某种基本原则被忽视了。也许这一原则可以通过承认形态发生场为本体发生的真实的排序原则而得以填补。对于这一点，稍后将有更详细的论述。

定：任何类型、任何运作原则和任何个体都不可能以物理学和化学的术语定义。由此可见，新的生命形式——作为新的类型和以新的个体为中心的新的运作原则之实例——的崛起，同样是不可能以物理学和化学的术语定义的。

为了简化这一论证，在此我将集中在新的运作方式的兴起上。这些运作方式通常是来自进化过程的新的生命形式中最令人印象深刻的优势。这样，进化的理论就必须解释实行新的生物运作的新个体崛起的原因。但是，新的生物运作实例如何出现这个问题很明显地把我们带回生命本身如何起源于无生物这个问题上了。显而易见，要使这样的事件发生，必须要有两种东西得到保证：(1)有生物必须是有可能的，即必然存在着某些合理的原则，这些原则的运作能无限度地维持它们的载体；和(2)必须出现某些有利的条件以便在最初触发并维持这些运作。从这种意义上看，我将承认使生命起源的排序原则是一个稳定的开放系统的潜能；而生命所摄食的无生物物质只是维持生命的一个条件，生命所起源的物质的构型仅仅是把生命的运作释放出来。而且，就如生命本身一样，进化就这样被说成起源于排序原则的作用，这一作用则由随机的波动释放出来，并由于幸运的环境条件而得以维持。现在，我就来详细地阐述一下这一分析。

W. 奥斯特瓦尔德曾令人印象深刻地把有生物的稳定性的稳定性比作一团火焰的稳定性。今天，人们更普遍的说法是“开放系统”，^①但简单的一团煤气火焰就已包含有关的一切了。它

这要追溯到莱纳和斯皮格尔曼：《物理化学杂志》，49期(1945)，81页；以及普里哥金和维埃姆：《实验》，2期(1946)，451页。

代表着一种具有不变形态的现象，接收稳定地流入的燃料，释放出持续不断的废品流和因燃烧而产生的能量流。一旦火焰燃起来以后，如果不熄掉它，它的形态和化学构成就能够变化。从这一意义上看，它的本体并不是由它的物理或化学图谱确定，而是由维持它的运作原则决定。原子的特定排列可以偶然地满足引起火焰的条件，但这一意外本身也只有在与确立稳定的火焰之可能性的排序原则有关时才能如此确定。

这样，稳定的火焰的潜能与任何燃起这一火焰的随机波动的关系，就跟具有倾向性的骰子的潜能中固有的运作原则与本书第一编第三章所描述的第三假想实验中的布朗运动的随机性之关系相同了。^①但我们必须注意下述的重要不同。导致一个开放系统建立的波动在事件结束后并不消失，而使骰子翻转至稳定位置后的布朗冲击力却消失了。引发火焰的原子构型在火焰中不断自我更新。此前没有描述过的种种开放系统的一个基本特性是，它们使用以引出自己的任何不可能事件都变得稳定。R. A. 菲希尔观察到的自然选择使不可能成为可能的方法只是应用这一定理的特例。最初的生命开端必定也同样使触发生命的无生物的高度不可能的波动稳定下来了。

由于进化的缓慢性，没有任何完整的机能性创新能够在任何可观察到的时期内被看到。但是，这些创新毫无疑问确实在较长的时期内发生了。变化的趋势是渐进的，它朝着更高层次的组织发展。在这些层次中，感觉力的深化和思维的

^① 第一编 第三章 ,p.39。

出现是最明显的。从这种意义上看，我们可以承认，某些进化路线比别的路线更有效。例如，节肢动物所用的外骨骼原则提供的进化余地比脊索动物的内骨骼要小。但进化的这些综合运作在当代经验短暂的时间跨度内是不可能观察到的，而且，由于这些运作的任何迹象都极有可能被短暂的、似乎发生在主流进化趋势间隙中的遗传变化所淹没，这就更不可能了。因此，进化的长期运作将无法被遗传学家注意到，甚至也不能被人口遗传学的研究者注意到，而遗传学家也不必谈论进化趋势的作用就可以毫无困难地解释他们观察到的所有遗传变异了。

的确，就种种变异缺乏——或无法揭示——任何长期的进化意义这一点来说，它们只好用当今的自然选择理论来描述了。它们必须看起来像随机的突变，仅仅靠自己的复制优势来建立自己。这一解释事实上会适用于大量显著的适应性变化，而这些变化实际上并没有构成任何长期的进化成就的一部分。有些复杂的装备如植物的保护性天然色彩，将可以正确地按这种方式来解释。但是，我不同意任何完全偶然的优势都可以导致进化出一组新的运作原则这种说法，因为这样做并不符合它们的本质。

有关这一断言的根据已经在前一个论证中给出来了，这些根据还要在稍后加以澄清。在此，让我只指出，自然选择的理论把整个进化过程划归由细微的复制优势确定的适应性标题之下，这样的理论必然忽视了这样一个事实：即一个长期进化过程的各个连续的步骤——如人类意识的产生——不可能只由它们的适应优势来决定，因为这些优势只有在被证实是以独特的方式具有适应性，即按照持续上升的进化成就的

路线进行时才能构成这样的进程之一部分。隐含在这样一种持续的创造趋势中的排序原则之动力必然被自然选择理论所忽视或否定，因为它不能用偶然突变加自然选择这样的方式来解释。承认这种动力事实上就会使突变和选择降格到某种恰当的地位上，即它们只是释放了并维持着所有主要进化成就赖以确定的进化原则的作用。

B. 现在，我将充实这个一般性论证，把它更充分地集中在人的崛起上。

由于只有通过评赏有生物的成就我们才能识知它们，因此，我们也只有通过评赏它们在交替换代过程中的成就的发展才能识知它们的进化。我们已经看到，这样的评赏是生物学所必需的。但是，人类进化的成就却格外地高。动物被承认是它们自己的兴趣的中心，而我们也尊敬我们的同伴。因此，我们认为人是造物最宝贵的成果——也因为如此，有关这一事实的知识是居于自然科学以外的，因为只有服从我们相信人类的全体都同样服从的义务框架，我们才拥有这一知识。人在所有已知的动物中的最高地位就是安全地建立在这些根据的基础上的。但与此同时，对人的崛起的研究也因此而延伸至远远地超出了生物学，直至我们承认我们相信是人的本质和命运这样的东西。

为了清楚地思考人得以崛起的过程，我将追溯单独一个人的祖先至其最初的起点。由于那个人的每一位父母、祖父母和更远的远祖又有一组明确的父母、祖父母 等等 因此，一个人的家系图是由一组没有歧义的、明确的个体组成的。随着祖先序列在时间上的前溯，他们也逐渐降至越来越原始的生命形式，最后，到了有性生育被无性繁殖取代的地方，他们

就不再分支，而只是沿着单一的线路继续下去。在那里，他们进入了单细胞有机体的王国，过了这个王国，又进入亚微观的、类滤过性病原体的活的原生质微粒的王国。

我将把这一祖系称为人类起源和发展。包含在一个人的祖先中的后生动物的连续世代的各个躯体看来只是持续生存的微生物原生质的载体。载体可能会修改他自己的载荷，但即使如此，当他本身死亡并消失时，他的微生物原生质则继续存活并与另一个父母的原生质混合在一起生存于他们的共同后裔的躯体内。这样，我们就可以把人类起源和发展的全部都视为微生物原生质持续增殖的过程，从最初的单细胞发展到有关的人出自的夫妇之微生物原生质。由于在有性生育的整个过程中每一个新个体的出生都标志着两个微生物原生质分支的融汇，所以，微生物原生质的这种增殖伴随着载负微生物原生质的个体的数量持续减少的过程。同时，趋同增殖的整个过程——旷延千百万年之久——最终发展至终点，即母体卵子受精 胚胎发育 直至我们正在谈论的人之出生和成长。

这整个进化成就都可以局限在一个封闭的物质系统内取得。它的运作一定是在与环境互相影响的同时发生在这一系统内部的。按照此前运用在（A）点中的逻辑分析，这一过程一定受到了某种有序的创新原则的指导，这一原则的动力只可能由分子骚动和来自外部的光子的随机影响释放出来，而且，这一原则的运作只可能由有利的环境来维持。但是，在这种情形下，我们不需要这样的抽象分析就可以认识到有某种有序的转化原则在运作。我们有直接证据预见了我们的逻辑分析的结果，这就是人的意识明显地出现了。从亚微观活的粒子的一个种子——以及从这些粒子以外的最初的无生物

——我们可以看到一个有感觉力、负责任和有创造力的存在种类在突生。这样的无可比拟的高级存在形式的自发崛起直接证明了有序创新原则的运作。

在前一章里，我探讨了一系列渐升的生物层次并按这样的层次展示了递次上升的成就的逻辑。这一进程使我认识到，生物学可以按连续不断的阶段扩展到认识论，以及更一般地扩展到证明我自己的基本寄托的合理性。就这样，这一超生物学继续进一步扩展至承认我所有的义务。在进化的过程中，这一系列的扩展应使人觉得这是一系列连续存在的成就。它应该表明了，在人类起源和发展的过程中，我们祖先的遗传路线如何按阶段地形成了具有人性的充分能力并如何最终把人性所有的偶然渴望遗传了下来。让我简洁地概述一下这个过程。

朝着人的命运迈出的第一个小的但却是决定性的步伐出现在超微观的、类滤过性病原体的有机质微粒取得标准的形态和大小、可能具有相应地整合起来的内部组织的时候。这样突生出来的芽孢杆菌载负着个体的特征。它的自我控制的形态和结构以及服务于生存的生理机能建立了一个自我兴趣的中心以抵御在世界范围内发生的随处漂流的毫无意义事件。

朝着人性前进的下一个阶段是由原生动物达到的。在原生质底基里的核的外表显示了内部组织逐步增大的复杂性，这种复杂性则隐含在大大地增大了的自我控制的外部行为中。原生动物自主地运动并从事多种多样刻意的目的性活动。浮游的阿米巴原虫向四面八方放射出探索的伪足以捕捉食物，或把自己吸附在坚实的地方，然后用原生质里面的核把整个原生质的质量吸在这一立足点上。所有这些动作都是经

过协调的：阿米巴原虫在寻找食物。^① 就这样，它长得越来越肥胖了，最后长成它个人的生命因分裂生殖而结束时那样的大小。

另一个大的进步是由类原生动物的动物聚合成多细胞的有机体而实现的。这一进步使动物能够进化出以有性生殖为基础的更复杂的生理机能，这种繁殖方式极大地增强了它们的人性。人类堕落的故事给这一事件提供了一个绝妙而贴切的象征，因为当躯体的一个部分承担起生育的责任而动物不再生存于它的子孙后代之中时，贪欲与死亡就同时被创造出来了。而且，当后生动物存在的成就建立了这一悲剧性结合的雏形时，有限的个人命运就奋起挑战周围没有死亡的无生物沙漠了。

我们不知道意识是在进化的哪一个阶段苏醒过来的。但是，随着多细胞有机体在大小上的成长以及随着大小的成长而来的复杂性的增加，神经系统形成了，使有机体能实行更广泛更精致的自我控制运作。到了大约四亿年前今天的蠕虫所代表的那个阶段，我们的祖先已经在拉长了的躯体前端生成了主神经节。这个动物在向一个未知的世界前进了。首先遭遇和尝试这个未知世界的部位就这样取得了控制的地位。此后，它将引导着运动力并同时控制着成长和再生。由此，在有机体内的高级和低级机能之间形成了一个梯度*。一个动物

有关这一探讨的生动描写见 H.S. 詹宁斯：《低级有机体的行为》纽约，1906, p. 15。

* gradient 是一个物理学术语 指 一个变量（如温度或压力）在其变化距离内向最大值变化的变化率。 ——译 注

极也被建立了起来，这个极运用躯体的其他部件来维持自己并作为自己的工具。在这个能动中心中，动物的人性或与从属性的躯体相对而言得到了增强。就这样，我们发现头的支配性被预示出来了，这种支配性在人的躯体中树立了心灵的具有特色的地位。

蠕虫用以探索它们前面的路径的摸索动作是视觉、听觉和嗅觉感知这样有效得多的探索机能的先兆。感官的运用把动物心灵控制的区域扩展到周围的空间。但是，眼见就是预见，因此也就等于信赖；感知包含着判断和出错的可能性。因此，当我们祖先的人性得到新的感官能力的充实和扩展以后，它在控制新的偶发事件的过程中又得到了进一步的增强。主体和客体的极性开始发展了，与此同时，在必然不充分的证据的基础上形成预期这一命中注定的义务也有了发展。

这样的判断行为的最初表现在从经验中学习的能力上体现出来了。有些观察者把这一官能追溯到单细胞的有机体，而这一官能肯定可以在低至蠕虫这样的层次上找到。但是，随着感知的产生以及由此而来的概括力、创造力和理解力的雏形得到了发展，学习能力也得到了极大的扩展。自定标准的一整个天空在此得到了预示，很快，求知乐趣最初的微弱冲动在动物的感情生活中出现了，而动物也变得易受困惑和挫折。

但是，五亿年间人性的这一成长和巩固过程还只是通向真实的心灵生活的门槛，要真正实现这种生活还要在五百多个世纪以后当人从寂默的兽性中突然崛起的时候。泰尔哈德·德·夏尔丹把这一最终的进化步骤称为精神发生（noogenesis），^①有了

这一步，人类知识诞生了。这一步的实现是人在组成社会后创造了语言并由此而创造了持久的言述思维框架的结果。泰尔哈德把这一框架称为精神世界（noosphere）。我们已经看到，儿童取得负责任的人性就是通过进入传统的精神世界达到的。我们人类取得这样的人性大体上是由于它创造了自己的精神世界：世界上唯一的精神世界。

这是反抗没有意义的无生物的第二次大造反。第一次是自我中心的个体的出现，这样的个体主要是植物性的，对自己的表现的合理性没有觉知。在这样的个体里，微生物原生质持续生活了很多个进化世代，直至最后的精神发生创造了不是以个体为中心且超越了个体的自然死亡的新的生命组织。当人参与到这一生命中去的时候，他的躯体不再仅仅是自我沉溺的工具了，而是变成了他的召唤的一个条件。通过进化过程在我们体内发展起来的种种非言述的心灵能力这时就变成了言述思维的默会系数。在形成并吸收了一个言述框架以后，这些默会能力激起了大量的新的求知热情。它们启动了启发性努力。它们使我们热爱人的伟大性并把那些实现这种伟大性的人作为我们的向导。通过接受这样的教导，人证明了他能够声称自由的根据是存在的。

如果说活的个体的第一次崛起克服了宇宙的无意义性并在这一崛起中建立了主观利益的中心的话，那么，人类思维的产生又以它的普遍性意图克服了这些主观利益。第一次革命是不彻底的，因为一个在死亡时结束的自我中心的生命没有什么意义的。第二次革命渴望得到永恒的意义，但由于人的条件的局限性，它也仍然是明显地不彻底的。然而，人在理念的王国中取得的不稳定的立足点给他短暂的存在赋予了充

分的意义。对我来说，由于人服从我相信具有普遍性的理想，因此，他的内在稳定性似乎得到了充分的支持和证明。

这一伟大景观，即人类起源和发展的景观，把一幅突生的全景图展现在我们面前。它给我们提供了大量的在个人意识逐渐增强的过程中突生的例子。在这一史诗般过程的每一个后继阶段中，我们都看到了某些新的运作的出现，而这些新运作是不能以它们的前一层次的方式来言传的；它们的整个范围也不能以它们的无生物细节的方式来言传，因为按照已知的物理学和化学定律出现的任何事件都不可能具有意识。炼金术士们以前把意识欲望归咎于酸和碱的化合，但化学在解释这样的过程时却没有任何这样的归咎。试剂的“作用”绝不是行动*，因为它不可能失败；盐酸永远不会错误地溶解铂。按照已知的物理学和化学定律运作的自我调节的机器也不能代表人，因为这样的机器是没有感觉的自动机，而人可不是没有感觉的自动机。有些人说，当我们一方面谈论思维而另一方面又谈论神经过程的时候，我们只是在以两种不同的语言说话。但是，我们用两种语言说话是因为我们在谈论两种不同的事物。我们谈论莎士比亚在写作他的剧本时所具有的思维，而不是谈论盐酸溶解锌时的思维，因为人有思想而酸却不具备。因此，很明显，人的崛起只能用与今天已知的物理学和化学原则不同的原则来解释。如果这就是生机论，那么生机论就只是常识罢了，只可能被好斗成性而顽固的机械论观点所忽视。^①而且，只要我们不能形成有关一个物质系统如何可

* “作用”和“行动”在原文中是同一个词“action”。——译注

让我重复一遍：与一种广为传播的意见相反，从经典力学到量子力学的

以变成一个有意识、负责任的人的观点，那么，就这样认为我们对人的遗传有了解释那就是一个空洞的口实。达尔文主义把注意力从人的遗传上转移开来已经有一个世纪了。它探讨了进化的条件，却忽视了进化的作用。进化论只有被当成突生的一种技艺才能够被理解。

3. 随机性——突生的一个例子

但是，突生在无生物的领域中已经开始了，就如从随机性与这一随机系统的细节之间的关系中可以看出来的一样。多年来毫无成果的努力已经证明，要确定通过一个系统的微观细节从这一系统的随机性中推导出来的盖然性是不可能的。这一点应该鼓励我们把随机性与别的不可以其细节的方式言传的综合特征相比较，而这些各种各样的情况之间的类比将会增强突生的概念，证明它是这些情况所共同含有的概念。^①

变化对这一论点并没有影响。假若人的粒子是由量子力学方程支配的话，除了某一范围内严格地不可解释的变化以外，他的行为也完全会被这些方程预先决定。由于人的判断根本不是严格地无法解释的随机选择，所以，用量子力学的自动机来表现智力行为，也不会比用力学的自动机来表现这种行为更好，况且，它也无法给人的意识存在提供可能性。

这一有关随机性的分析也在此被要求表明随机性（正如我在本书第一编第三章 p. 38 所说的那样）事实上是概率计算的适用性最终但不是可进一步分解的条件。这一观点以前已被 N. C. 坎贝尔在《物理学元素》（剑桥，1920，例如，在 p. 207）强调指出：“我强烈要求我们必须承认随机分布的概念是一切关于偶然性和概率研究的基本概念；我们准备承认某种分布是随机的这一陈述是最终陈述，是一个不需要解释的陈述。一切偶然事件都要按随机分布来解释，而当我们这样解释了以后，就没有别的东西可说了。”

给一副纸牌洗牌就是一个突生过程。玩牌者们认为他们知道如何洗出一手均匀的牌，而论述概率的作者也倾向于认为我们可以谈论这样一副牌。^① 但是，只有在我们不知道如何洗好牌的时候我们才能洗出一手均匀的牌，因为如果我们识知了洗牌过程的细节，我们就会知道牌的最终排列，这样，这副牌就不会处于随机的状态，就不能对从这副牌里抽出特定的一张牌的机会作出统计说明了。这一道理是普遍成立的。如果我准确地知道掷一次骰子时骰子面向的情况我就能预测其结果，但不能再猜测这一结果了。看了告诉我机器将来掷出的骰子的结果之描述后，我对骰子的统计属性就不能再有什么话可说了。

我把这种情形称为突生，因为我们可以识知一个系统的随机性，但却不能用有关这一系统的更详细的知识来识知它。如果我们观察在突生层次以下决定着这一系统的细节，我们对这种突生特性即随机性的知识事实上就被毁了。此外，作为一种突生特性，随机性给新的操纵系统提供了一种可能性。在均匀洗牌或没有偏向性的骰子的例子中，这些活动都在于估计一可选性事件出现的几率并根据其结果下赌注。

在科学中，最重要的随机系统是分子在气体中的运动。在过去一百年的大部分时间里，数学物理学家们都试图用力学的细节来具体说明分子在气体内聚集的随机性，但这在逻辑上是不可能的。如果我们（在波动力学的范围内）准确地知道每一个分子的位置和速度，我们就只能预测分子的行为，而不能预测由随机性确定的综合特征。决定气体状态的两个综

例如，见 I.J.古德：《概率与证据的权衡》伦敦，1950，p. 15

合特征是气体的温度和压力。只有在我们假定气体的分子处于随机运动之中时，这一气体才可以被说成具有明确的温度和明确的压力，但这样的一个设想却与我们所知的分子在气体中运动的构型不相符。①

可能有人会认为，根据气体中所有分子的详细知识我们就可以计算出温度计或压力计在气体中不同位置上的读数。我们或许能够预测出这样的读数，但其结果却毫无意义，除非这些结果被假定来自这一气体的随机状态。

为此，我们必须依靠某种搅拌方法，就像把纸牌洗均匀时的洗牌一样。而且，如果我们相信自己有能力也能使某一气体数个分开的部分随机分布，那么我们也就能在这些部分之间建立不同的温度和压力点，并能预见到这些不同点会由于具有随机运动的粒子系统所固有的随机化过程而平均分布。这些过程将是不可逆的，因为那样会与我们如下的随机性设想相反：除非受到内力或外部干预的驱使，否则，一个随机的集合应把自己整理成为——除了偶然的波动以外——一种不那么随机的状态。

设一种气体的综合状况（温度和压力）与 n 个微观状态相一致且这些状态的概率是 $w_1 w_2 \cdots w_n$ ($\sum_n w_n = 1$)。那么，气体的熵 (S) 就是 $S = -k \sum_n w_n \ln w_n$ (k = 波尔茨曼常数且 S 将总是一个无穷正数。我们还进一步注意到，如果任何一个 w 的值是 0 或 1，相应的条件就消失了。（译注：此段注解的原文中似乎漏掉了第一个即‘压力’后的那个右括号）

现在设我们知道这一气体的分子的细节。这样，我们就知道这一气体将被发现处于哪一种微观状态之中。结果，表示这一状态的 w 之值是 1 而表示所有其他状态的 w 之值是 0。随之而来的是 $S = 0$ ，即气体分子细节的具体特性把它的熵排除掉了。由于一种气体的温度和压力都取决于它的熵，所以这一结果进一步证实了本文的陈述。

随机化可能不成功，秩序的痕迹可能总是没有受到破坏。^①从这种意义上说，随机性可以被视为一种成就。无论如何，作为一个综合的特征，随机性都受成就逻辑的支配。在此，我们可以把这一逻辑与突生的逻辑同等看待。突生的存在形式是由我们对它的综合判断辨别出来的，于是，判断也就间接地给它赋予了一个互相关联的属性的场境，以及问题和操纵的场境，所有这些都成了这一突生存在形式的前提条件并被用来详细阐述它存在的现实。这一整个突生系统（在本例中由随机性和概率，由平均值、温度值和压力值，由不可逆的过程和温度的波动等等构成）是不能以它的详尽细节的方式来言传的。但是这些细节却与较高层次的特征有关。如果已知气体中分子的运动是随机的，我们就能根据它的细节来评价这一气体的温度、压力、熵值等等。

在这个例子中，不可言传性并不是单纯不知，这也是很清楚的。有一点经常被提到的是，如果你对一个随机系统一无所知你就不能把它辨认出来；如果我不知道一个数列是随机的，很明显我是不能说它是随机的。但这种说法甚至反过来说也成立。我可以（根据无理数的性质）说出包含在了 $\sqrt{2}$ 中的各数位上的一系列数字不是随机的，尽管除此之外我可能对它一无所知。另一方面，虽然我可能熟悉数值 π 的推导，但我还是肯定它的各数位上的数字序列是随机的，因为统计测

^① G. 斯宾塞·布朗认为随机化可能总是不完全的并试图按这些根据来解释莱因的结果。G. 斯宾塞·布朗：《自然》，72 期（1953），pp. 154、594。

试已经表明 π 的前 2000 位数字没有遵循明显可辨的模式，当然，通过运算得出 π 值的模式除外，尽管那种运算却太也麻烦，不宜心算。从 π 的例子中我们单此一次就可以而且相当清楚地说了为了辨认出随机性我们必须知道和绝不能知道的是什么。用以计算 π 的原则辨认出了 π 这个随机数，但对 π 所作的任何实际计算都会使这种随机性消失。

量子力学既不对洗均匀的一副牌、也不对掷骰子或把气体构想为随机运动的分子聚集这样的论证有什么影响。它的措辞仅需稍作改变即可，即在出现“力学定律”的所有地方都用“量子力学定律”取而代之。这对纸牌或骰子都没有关系，对除了氢以外的气体也几乎没有什么关系，因为量子力学定律对于较重的粒子来说与力学定律相重合。然而，准确地说，经典的位置和速度预测必须用位置和速度的概率分布预测来取代。^②

希尔达·盖林格“论超越数的统计探讨”载于《献给理查德·范·米塞斯的数学与力学研究》，学术出版社，纽约1954，p.310。

尼尔·斯·玻尔在他的法拉弟讲座（《化学学会会刊》，1932 第一篇，pp.349 起）中表达了这样的见解：从宏观和从微观上描述的气体之间的关系是在量子力学意义上建立起来的电子的位置与速度之间互补关系的一个实例。这一理论支持随机性的不可言传性，否则，它就不可接受了。在此，我想较详细地证明这一点，因为这一论证将表明我对另一个广为接受的重要主张的不同意见。在量子力学中，要具体确定一个电子的位置与速度的任何尝试都必须根据电子与明确的测量工具的相互影响来确定，其结果将取决于所选用的测量工具，这又是个概率的陈述。我们的测值确定的粒子位置的范围越窄，它留给粒子速度的不确定余地就越大，而这两个范围的乘积是一个常数。然而，这两种知识范围之间的互补性却与我们可以纸牌或 π 值的数字序列里所得到的那两种可选性知识不同，因为一副纸牌可以被一个人洗得很均匀，也可以被另一个人洗得毫无破绽地作弊；而且，尽管一个人可以把数值 π 的各数位上的数字用作随机数字序列，但

4. 突生的逻辑

现在，我们可以回到我们原来的题材即对人类起源和发展的思考上来了。我们的探讨已经到达了这样的一个点，即我们必须把较高层次的不可按照属于较低层次的细节来言传的特性，与较高层次事实上是由这些较低层次的元素自发生成这一事实进行比对研究了。突生体如何能出自并不能成为其组成部分的细节？在每一个新的阶段都有某种新的创造性动因进入突生系统里吗？如果有，我们如何才能解释人类起源和发展过程的连续性？

要回答这些问题，我们还要给它们添上一些新的问题。人崛起的顶峰在于精神世界的展开。这个上层知识的天空是人类起源和发展过程最后一分钟的即兴之作吗？还是人类心灵的所有作品早就已经被隐形地铭刻在远古炽热气体的构型中？还是用另一种说法，人的每一个新发现都必须归因于神的一次新干预？

另一个人也可以十拿九稳地把这些数字计算出来。一个电子可能出现的位置和速度却不是这样。在这个例子中，没有任何一个观察者不知而另一个观察者可知的东西。事实上，在这个例子中，观察的结果并不取决于观察者的参与，而是取决于测量器具的作用，其结果对于任一个观察者来说都是相同的。这种情况一方面与原子的学说体系的宏观与微观描述之间的关系是互补关系这一见解相矛盾，另一方面也表明（与广为流行的一个看法相反）量子力学的测不准原则证实观察者对被观察的物体没有影响。如果我们把“被观察物体”中的“测量器具”考虑在内，假定的影响就消失了，前者也就因此而成了玻尔解释学派意义上的“被观察到的现象”了。见 L. 罗森费尔德“互补性之争”，《科学进展》，163 期，1953 年 7 月，p. 395。

在此，要明确的第一件事是，严格地说来，不可按照较低层次的细节来言传的不是突生出来的较高的存在形式，而是我们对此的知识。因此，若不与由低至高的观念形成层次的相应进程联系起来，我们就不能谈及突生。这样，我们也就认识到观念形成的进程可以并不总是存在，但它却是逐步变得存在的。

例如，把一把铅沙粒扔进一个平底锅里，你就将发现那些沙粒形成了一个规则的图案。水晶的对称形态也出于类似的原则：具有相同大小和形态的分子趋于以与铅沙粒在平底锅中相同的方式形成规则的集合。这就是一种新的综合性特征之突生吗？我们不用看到一块晶体中的原子所形成的某种规则模式就可以知道它们的全解剖图，这是可以论证的。的确，在解剖图和从解剖图得出的模式之间总是存在着一个引人注目的逻辑鸿沟。从这种意义上说，没有任何模式是可以按其解剖图言传的。然而，由于在晶体的例子中我们可以轻易地从它的模式转向它的解剖图并由解剖图再转回到它的模式，因此，有关这样一种模式的观念事实上并不被有关它的解剖图细节的知识毁掉。因此，我会承认在这一例子中有两个可分辨的观念形成的层次而不是两个分开的存在层次。

我们甚至可以不在两个层次之间建立完全的存在裂缝而扩大两个层次之间的观念鸿沟，直至把以低层次的形式表述的高层次完全排除掉。想想物质的种种化学特性吧。它们全由原子物理学决定，但是，接受量子力学训练的拉普拉斯式心灵绝不可能代替化学这门科学，因为化学回答的是关于基本稳定的化学物质相互作用的问题，而这些问题却不可能在没有这些物质的经验、不知道处理它们的条件的情况下提出。

仅仅预测在任何给定条件下什么东西会发生这样的拉普拉斯式知识可不能告诉我们应该给出什么条件。这些条件是由化学家们的专业技能和特有的兴趣所决定的，因而无法写到纸上去。因此，尽管量子力学原则上能够解释一切化学反应，但它连原则上也不能代替我们的化学知识。我们可以承认这是两种存在形式的基本分离。

我们已经看到，两个断然分开的存在层次因随机化而突生。但即使在这一例子中，突生现实的新特征也是相对缺乏的。没有任何内涵丰富的新现实能够被视为突生于无生物界里。这样的现实第一次发生在有生物从无生物成分突生的时候。我曾把这一过程描述为偶然的波动，它释放出体现着某些自我维持的操作原则的作用。这一作用的结果是形成了两个存在层次：由生理学支配的上层和由物理学和化学确定的附带性低层——上层的操作以个体的突生为依据，为个体的利益服务。在人类起源和发展的过程中，个体从开始时的纯植物性特性发展到几个连续的阶段，即能动的、感知的而最后至负责任的人性。这一种系发生上的突生是连续的——就如本体发生的突生也显然是连续的那样。因此，支配着进化的突生形式的较高层次的原则或许逐渐对进化着的存在体取得控制，就如它们在人的胚胎和婴儿发展的过程中逐渐变得更突出和更有支配性一样。我们将特别指出，人的崛起包括个体的持续强化过程，就如人自母体的受精卵形成时通常发生的强化过程一样。因此，我们不必说有某种新的创造性动因在连续的存在形成的新阶段中进入了突生系统里。种种新的存在形式用成熟的过程控制了这一系统。

众所公认，这一观念依然留下了持续性与必不可少的进

步之间的冲突还没解决。它使一个不受欢迎的选择呈现在我们面前：要么把成熟过程本身视为从一开始就预先注定的，要么假定它是某种外部创造力持续强化的结果。我们将不得不考虑一下成熟这一概念，以便使这两种选择达成一致。这一论证将分两个部分进行，第一部分通过一个寄托的普遍目标来论述前一决定论，第二部分则通过参与寄托的人之身体机制来论述后一决定论。

(1)首先我将回顾一下如皮亚杰所描述的人类智力在本体发生中的突生。婴儿对其周围环境的理解是以自我为中心的。这种理解不断并不可逆地从一种形式的领会跳到另一种领会。然后，它逐步发展了一个坚实的解释框架，这一过程的每一个相连的阶段都提供了越来越精密的逻辑操作的可能性。不可逆领会被推论思维的持续发展取代了。具有原欲、原动力和感知力的儿童被转变成一个有智力的人，能怀着普遍性意图推理了。在此，我们就有了一个成熟过程。这个过程与人类起源和发展的突生过程相应的阶段极为相似，即从动物的自我中心的个体发展到有思维的人之负责任的人性：事实上是发展到精神世界的突生。

这种突生是从内部为我们所知的。我们在教育的过程中以及在更具有戏剧性形式的心灵的创造性行为中体验到了知识的成长。我可以特别回顾一下科学发现的过程。这个过程是不能按严格的规则来言传的，因为它涉及对现行的解释框架的修改。它跨越了一个启发性鸿沟，并因此而引起了探求发现的智力的自我修正。由于没有任何正式的程序可供发现者依赖，他是由某种隐藏知识的前兆引导着的。他感觉到有件未知的东西就在近处并热情地竭力向它趋近。在科学中，

或甚至更明确地说是在艺术创作中，有伟大的创造力在运作的地方，创新的心灵都给自己定下更能满足自己的新标准并通过创新的过程来修正自己，以便使自己按照这些自定的标准看来更能自我满足。然而，创造性心灵总是不断地搜寻某种它相信是实在的东西。由于这种东西是实在的，因此当它被发现时，它就有权自称具有普遍的有效性——有关这种东西的知识的确必须坚持它自己的普遍有效性。这就是人赖以改进自己的心灵的行为；这就是我们的精神世界赖以诞生的诸阶段，因为在创新者的本体发生的过程中，我们遇到了人的心灵的种系发生过程中的一个阶段。

回顾一下这个突生过程，其间发生的事情似乎够清楚的了。如果我们也承认同样的自定标准是实在而有效的，那么，实现这些标准的热情冲动就显得完全确定的了；但它也被视为相当不确定的，因为它通过独一无二的个人前兆的最高级的强化而实现的。这就是具有普遍性意图的自我强制的逻辑。行动和服从完全被糅合在启发性的现实共享里了；当决定论和自发性被体现在寄托的普遍性与个人性两极之中时，它们就是互为必要的了。当我们每次遭遇人的伟大性时，我们都毫无困难地认出这一似乎具有悖论性的情形。每当人们真诚地以真理的名义说出我站在这里而不能站在别的地方时，我们都刹那间认识到与个人无关的真理的威力和维持这一真理的心灵的伟大。我们欣然向这样一个寄托的两个极致敬。

只有当我们非寄托地看待这一寄托的碎片时困难才出现。如果我们问欧几里得的定理在被发现之前是否存在，答案显然是“不”，就如我们会说莎士比亚的十四行诗在他写出

来之前不存在一样。但我们却不能因此而说几何学的真实性或诗歌的美在某一特定地点和特定时刻出现，因为它们构成了我们的评赏的普遍性一极，这是不能像在某一空间和时间上的物体那样被非寄托地观察到的。

(2)基于类似的原因，如果我们把创新者视为受物理学和化学定律控制的物质系统，另一个困难就在人的伟大性的个人一极出现了。这样的幻想把莎士比亚的十四行诗回溯至铭刻在我们的宇宙所起源的原生炽热气体中的一个模式。这是拉普拉斯的宇宙观：宇宙从一开始就被永恒不变地确定下来了。我对这种见解的回答是再一次相信我领会种种实体的能力，尽管这些实体不能按其细节来言传——而这些细节本身通常又是综合性特征，因此也不能用它们自己的细节来言传，等等。这样，拉普拉斯的终极细节最终成了几乎是完全没有意义的，也肯定不能被说成是决定了含有丰富的存在突生层次的宇宙的任何有意义的特征。

但是，如果我要按这一结论的观点从最初的时期起拍摄下突生全景图的全部，我就必须进一步详细阐述这一结论。在承认没有任何今天已知的由物理学和化学定律支配的过程能够具有意识相伴随以后，我们还可以进一步假定有些自然法则被扩展以后可以使靠意识运作的操作原则得以实现。这样，按这样的原则运作的种种结构要保持从我们现在的物理学和化学推导出来的自动运作的观念就会没有保证了。由于作用与反作用在自然界通常是一起出现的，所以，容许在物质过程中出现意识的新的自然法则也应容许相反的作用，即容许作用于它们的物质性基质的意识过程的相反的作用，这一见解反而显得合乎道理了。这样的自然法则将不包含心理

学，因为心理学是对心灵运作的欢会神契的研究，但是，有关这些运作的设想却使下述见解变得不难想象了：物质结构应为心灵运作的出现提供条件，并能解释这些运作偶然失败的原因。这一设想将使我们能够想象出有感觉力、原动力和感知力的个体和更高层次的有思维力、负责任的人从无生物的崛起，也将允许我们把这一突生过程不断地与创新者的启发性奋斗进行对照和校准。

以这种方式回顾人的本体发生过程，现在我们可以不断向更低层次的感觉努力追踪成熟心灵的活动了。此前我已经把这些层次的作用认作决定性地参与一切言述思维的默会成分的根源。在那里，以及在后来当我们探讨生物存在的渐升层次的时候，我们也看到了这些作用的结果是不确定的，因为它们是与现实有关的寄托，但这种关系恰恰是撞彩式的。它们是不可逆的、只凭模糊的准则引导的领会过程。因此，从大人物的人身下溯至新生婴儿的层次以及超越这一层次而至最低级的动物，我们发现了一系列连续的中心，这些中心的不可批判性决定最终解释了有感觉力的个体每一个行动的起因。因此，寄托的个人一极到处都保持着自己的自主性，在调节着但绝不是完全决定着自己的行动的物质场景内施行自己的召唤。若不受到抵制，一个寄托的境遇会压倒并抵消寄托的冲动，但能动地作出寄托的中心却抵抗并限制这些境遇，并能使它们变成它自己的操作工具。

5. 广义场的观念

现在，我们可以更清楚地看出施佩曼在他的斯里曼讲座里暗示的领会与形态发生之间相似性的根源了。^① 领会是一个不可形式化的、竭力追求不可言传的成就的过程，因此，它是按照自己的标准寻求满足的中心的动力，因为如果不认可领会中心的求知满足感它就不可能被确定。一个有意识的领会行为的不可言传性暗示着它不可能用固定的神经病学机制来解释，而包含在这样一种行为中的求知寄托也排除了用不能分辨成功与失败的物理化学平衡论来阐述的可能性。因此，领会和伴随领会而来的体过程体现了某种只能用求知的正确性来确定的平衡。在形态发生场的指导下运作的形态发生是同一类型的体过程，但它遵循的却是形态的正确性并以此作为自己的成就的标准。然而，它却可以被描述为平衡，以便与类机器框架的运作区别开来，也展示了形态发生过程表明之耗之不竭的丰富资源。一旦认识到这一资源被动员起来服务于只能按形态学的方法评价的成就，我们就发现这暗示着对它的成功或失败的判定，而评判的标准则是我们为了适用于这一过程而制定的。这样，形态发生场（或它的形成体，如果存在的话）就被确定为这一成功的动力，以及失败的动力——如果没有获得成功的话。

这种情形可以通过从严格的生物学意义上概括场的观

见前述，p.338 注。

念，即清除这一观念中的物理化学平衡方面的想法，来作更准确的描述。“默会成分”的一切运作（无论是自我中心还是追求普遍性的，无论是有意识还是无意识的）都将划归这一场的观念之下。一切寻求自我抚慰的心灵不安都将被视为这样一个场中的一种力线。就如种种机械力是一种潜在能量的梯度一样，这一力场也是一种潜能的梯度：这一梯度来自某种可能的成就接近实现的近似性。我们趋近一个问题的未知答案的感觉和我们对这个答案的追求明显地是对潜在成就的梯度的反应，而当我们认出一个形态发生场时，我们在这个场里事实上看到了由共同的成就梯度协调起来的一组事件。我们也还可以记得肌肉的协调似乎同样是不可用任何固定的解剖学方法形式化的，而中枢神经系统在大面积受损后功能的稳定性和恢复力以及对丧失的记忆的搜索，这些都提供了明显的不可形式化操作的进一步证据，并且也都是得自不同的成就梯度的力场的证据。

这样的一种场的观念当然是终极目的论的观念。它把某些成就——无论是自我中心的还是追求普遍性的成就——归因于促进其自身实现的能力。科学家们甚至将不准备考虑这样的一种建议，除非他们完全接受生物成就绝不能——逻辑上不能——用物理学和化学来描述这一事实，而认识到这一点的人确实少之又少。此外，生物学家可能反对有生物具有特有的官能以获得生物成功这样的设想，理由是这样做会给它们赋予能解释一切——因而也解释不了任何东西——的神奇能力。但是，这种反对意见误解了我在此拟议的那种终极目的论，因为尽管生物成就被说成是不可言传的，但我们确实声称有能力辨认并鉴定这些成就，而且它们的范围不是无限

的，资源也不是无止境的。因此，用成就来系统阐述的生物学和心理学可以被系统地研究。事实上这些学科在我们的时代确实是被以这样的方式来探讨的，尽管这种方式被披上了沉重的伪装。然而，即使生物学家可能认识到这种情况，但他还是可能不喜欢承认它，唯恐如果生物学抛弃了成为像物理学和化学那样的客观学科的科学理想它就会堕落为纯推测。就我来说，我并没有这样的担心。相反，我倒指望生物学在更坦率地求助于生命的基本特征后会在广度和深度上都大有收益。无论怎样，希望在这个世界上找到出路的非专家肯定不能接受科学客观主义强加的谨小慎微的方针。

因此，在回顾了种种广义生物场的纲要以后，我们现在看到了它们的运作含有三个阶段的创造力，其中种系发生中的突生是最高级的。(1)在获得某种明显地可预见的东西时表现出来的资源创造力。这种创造力展示在本书的前一章里，即致残的老鼠走它们在未致残的情况下就已识知的迷宫时表现出来的创造力。(2)婴儿赖以发展逻辑思维官能的本体成熟可以被划归较高的一类。它代表着一系列的成就，每一个成就产生一个新的场，下一个较高的成就就在这一个场里实现。这样的突生被定义为能够产生此系统以前并不拥有的操作原则的排序原则。它被本体成熟的过程贴切地展示出来了。(3)种系发生的突生超越了这一程度上的创造力，产生了完全前所未有的操作原则。我们迄今能够探讨这一充分发育的突生只是通过在本体成熟到启发性成就之间建立起一个连续的过渡进行的。我们现在不得不进一步依赖的正是这一过渡，以便把基于成就梯度的场理论应用到人类起源和发展的过程中去。

尽管这种同源性很久以前就由塞缪尔·巴特勒提出来并后来被亨利·柏格森作了系统的阐述，但它依然显得牵强附会。可是，这里面的部分原因是视角上的错误。最高的创造力形式与最低的生物表现之间的亲缘关系远比外部状况显示的更紧密。人的创造性成就确实依赖广阔而高度言述性的文化结构，但是，创造性行为本身却是由非形式的综合能力作出的——这种能力是有天赋的人与其他人所共有的，是所有人 与婴儿所共有的，而在这一点上婴儿与动物又是大致半斤八两。请记住使人发展出语言这一巨大天赋的默会能力的优势是多么的小，事实上几乎无法觉察。也请考虑一下两岁以下的儿童能比大多数成年人更好地学会唇读，尽管成年人可能具有高度的读写能力而儿童则必须同时学习说话和唇读。创造力在青年期最大。如果儿童能掌握成年人的求知资质并拥有那样的感情经验，他们就会超越成年人的才干，这一点的确是可以论证的。

无论如何，如此令人震惊的不是上面提出来的解释框架，而是种系发生的突生这一事实本身。而且，我相信，这一事实是无可争议的。它是一个成熟过程。它以最令人好奇的方式不同于本体发生的过程，因为它是本体发生之潜能的成熟过程。进化的过程发生于微生物原生质，但它在微生物原生质潜在地体现出来的崭新有机体里显现出来了。它出现在一个地方，又在另一个地方显露出它的存在。因此，如果考虑到人类起源和发展后我们明确地相信——就如我相信那样——事情确实是如此，我们就被迫假定微生物原生质的成熟过程是通过它可能成长成为新个体的过程而受到向它敞开的潜能所引导的。这样，我们实际上就面临着种系发生场的运作，它引

导着人类起源和发展的成熟期沿着种系发生成就的梯度发展——就如胚胎学家面对来自本体发生成就的梯度的形态发生场一样清楚。这样，我们也不可能不注意到，至少在某些情况下我们可以从内部体验到这样的梯度。我们清楚地知道我们一直在绞尽脑汁在记忆中搜索的某种东西在接近了。我们将把它与重新生产出以前已经得到的东西的本体发生之成熟过程相比较。与此同时，我们也知道对完全崭新的成就的追求是如何受到它们越来越接近的前兆的引导的，尽管前所未有的成就之可能性会把微生物原生质的成熟引导到不断增高的进化阶段。

6. 类机器操作的突生

我对人类起源和发展的探讨强调了感觉力和人性的崛起，而正是这一景观迄今为止一直引导着我对进化论的考察。我几乎还没有提到过导致高级动物形成的种种巧夺天工的结构性和功能性创新，尽管这些精巧的器官——它们精确地执行着大多数难度很高的操作——的突生过去一直是进化理论的首要问题。我这样做是因为我相信与动物的心灵过程连结在一起的不可形式化的调节性机能是动物生命主要的综合性动力。人性的进化明显地产生了崭新的存在中心，这一事实必须在我们探讨从其本身内部看来可能仅仅是服务于不变的中心之新工具的解剖生理特征的进化之前得到充分的正视。而且，除非我们首先认识到进化只有在其本身作为一种不可形式化的原则而运作时才能使常新的非形式化运作发生，否

则，我们将没有基础也承认新的类机器运作同样只有以相同的非形式化方式才能突生。尽管如此，我在此还是不能对这一点进行充分的论证。然而，就我看来，在证实了人类的人性进化只能通过微生物原生质的成熟来触发以后，我觉得类机器生物结构里是否也含有一个类似的成熟过程这一问题已变成了我要探究的枝节问题了。因此，我将仅仅在此相当简洁地概述一下有关的论点。

类机器功能的特性是通过其操作原则体现出来的，而其操作原则却不能按物理学和化学的方法来定义，因此，新的操作原则在有生物中的出现也不能按物理学和化学的方法来确定。所以，就有机体以机器运作的方式维持着自己这一点而言，无法用物理学和化学方法确定的是排序原则的具体化。随机冲击能释放一项排序原则的种种功能，而适当的物理化学条件能维持它的持续运作；但是，使一个崭新的排序原则产生具体化的动力总是在于这一原则本身。

这一切我以前都已说过了。现在我必须就各种可能的反对意见为我的下述见解辩护：上述论证适用于种种适当的例子，如适用于肺和肺呼吸的进化。然而，问题出现了：一个个体的肺，在不同年龄时以及在不同物种的成员中，特别是当这些成员是同一个肺呼吸祖先的后代时，实际上是否被认为是同种结构和功能原则的多种差别巨大的体现？而如果承认这一点的话，我将不得不把被动物能动地用_上的这样一种合理结构和功能与某些动物所具有的保护色这样的被动优势区分开来。然后 我将极力主张(就如我以前所做的一样)由于保护色不是一项操作原则，因此，它可以通过随机突变加上自然选择而建立——通过随机突变和自然选择，新的操作原则的

突生可以被释放出来，但永远不能被建立。我想中间的例子也要被考虑到，例如新习惯的突生。新的习惯突生后，动物就增强了保护色给它提供的优势。在此，要作出显著的区分可能被证实是很困难的，就如（例如）把偶然发生的无意义学习与通过理解而实现的智力学习区分开来一样困难。但是，一旦后一种形式的突生被充分建立以后，显而易见的是，它就体现了基于种系发生成就梯度的一种场在微生物原生质里引起的新生活方式的成就。

我相信，这一论证将表明一切试图用微生物原生质的某些化学链里的偶然变化来解释复杂器官的进化的尝试必然失败。但我必须再一次承认，如果我不是面对明显地需要终极目的进化原则的设想之人类人性的崛起的话，我对这一点是不会觉得那么肯定的。

因此，我将满意地把我承认有关原则的事例基于感觉力和人性突生的论证之上。

7. 第一因与终极目的

在论述盖然性那一章里，我假定只有通过释放出排序原则的操作，随机冲击才能产生生物成就，同时我还指出开放系统的稳定性是表明这类排序力存在的指针。有生物的稳定性和有生物载负的微生物原生质的更大的稳定性——所有这些都都可以被划归开放系统的类下——给这一想法增添了色彩。然后，我又把这一观点与本体发生和我认为是层次最高的成就之人类的个人进化的景观进行交叉论证。我还进一步求助

于似乎大声疾呼要求承认某种场作为生物表现的动因的生物学各分支（包括心理学）提供的证据。就这样，我最后被引向此前两节所陈述的信念，即生物成就所经历的路径具有动态的属性，这些属性与一个系统的潜在能量减小时所经历的路径的属性相似。这样，因随机突变而引发的人类起源和发展就在本质上与经受各种低温下的布朗运动冲击的一组有偏向性的骰子的排序相同了。

但是在此（就如在分析成熟过程时一样）我们必须再一次记住生物成就是能动中心的成就这一决定性事实。这一事实全面改变了在较高的各层次上的画图。在那些层次上，种种中心得到召唤要进行负责任的选择，而连续性则要求直到最低的层次上我们同样都应把这一能动成分考虑在内。因此，人和人的思维的突生绝不能被看成是起因于生物成就场上物质与精神之间被动的转换：它反映了种种自主决定中心的逐渐崛起。^①

在这些决定中，我们从经验中识知了人类心灵作出的那些决定。除此之外，我们还有关于启发性决定施加在动物身

在此，把作用与决定区分开来可能是重要的。机械力的作用把势能转化为动能，生物场的作用也可以被视为与此类似。但是，机械效应可以不需力而只靠选择产生，如麦克斯韦恶魔 *Maxwell Demon*，一种违背热力学第二定律的想象的力或装置，以英国物理学家麦克斯韦的名字命名。——译注）可以毫不费力地来回推动一个没有摩擦、绝对平衡的开闭器而无限地压缩一种气体。这就为把人体中的心灵的作用构想为不费力气不进行自己的能量转换提供了一种可能性。的确，由于进行分辨是心灵的特有机能，所以，心灵竟然仅仅通过选择周围环境热骚动的随机冲动而对人体行使权力，这种想法甚至或许不会显得太过牵强。无论何时，当我们谈及自主决定中心的时候，我们都可以把这种可能性记在心头。

上的极度紧张的观察结果。

现在，让我回顾一下这样的行为的独有特征，并按照场的观念对它们重新进行系统的阐述。

我将首先把自己限制在识知的行为上，因为这是本书的首要主题。主观识知被划为被动的那一类，只有与现实有关的识知才是能动的、个人的和正确地被称为客观的。最终宣布我相信什么识知与客观现实有关的是我，是满怀信心地使用这些词语的我；而这一资格也已包含在先前对客观识知所作的定义中了。现在，让我引入启发场的概念。我们设想，由发现的临近性衡量的发现的梯度促使心灵趋近它。这一点已经在论述求知热情那一章里有所暗示了，但在那里还没有被明白地陈述出来。现在，启发场的设想解释了我们如何能够习得知识，如何能相信我们能够掌握知识，尽管我们只有根据凭任何可接受的严格规则都不能证实这些行为的合理性的证据才能做到这一点。它暗示着我们可以做到这样，因为对接触现实这一行为的固有爱好促使我们的思维——在有用的线索和似乎有理的规则指引下——不断增强我们对现实的把握。

然而，从字面上看，这一画图会误导人，因为它再一次把心灵的运动描述为被动的事件。启发场中的动力线应代表通向机遇的通道，代表不顾其内在的不确定性而实现这一机遇的义务和决心。这样的一种场的设想确实比以前所做的更清楚地表明，我们要发现这一真理的期望被作为有生物的我们的本质证明是合理的。它断言了这样的一个事实：识知属于由所有的生命形式构成的那一类成就，只因生命的每种表现都是一项技术成就，因此，就如技术的实践一样，它也是大自

然的应用知识。^① 但是，为了正确地表达识知与生命的这种亲缘关系，在整个生物学中，场都必须根据其终极目的论的特性被解释为机遇场和被引向这一机遇的努力场。生物场通常属于某一中心，而机遇和努力也都可以被归因于这一中心。尽管这些努力与高级动物的意识是连续的，但是，一般说来，它们当然既不是有意识的，也不是刻意的。与作用于无生物系统的动力场适成对照，生物学的努力场是由这样的事实确定的：我们把它的操作归因于某一能动中心，并承认这些操作是这一中心的成功或失败，而我们对成功或失败的判定却是以大部分都是不可言传的标准为基础。在我对人类起源和发展的描述中，我曾探讨了场中心的逐渐崛起直至具有完全的人性那一层次。我还谈论过这种崛起，通过心灵从婴儿至成年人的逻辑成熟过程展示了突生的一些方面。在生命的所有层次上，正是这些中心承担了生存与信任的风险。在发展的最高阶段，依然还是这样的中心激励着不惜一切代价追求这一真理并向一切参与者宣布这一真理的人们。

至此，我们的论证到达了一个点上，即观察者对生物学成就的鉴定变成了他对上层人物的领导的服从。这相当于把生物学向外推广至超生物学。在超生物学中，对有生物的鉴定融汇成了我们对我们的求知遗产流传下来的理想的承认。这个点是进化理论最终冲破自然科学的束缚并变得全面肯定人

就这种意义上说，习得知识的机能源自这一机能提供的选择优势这种建议似乎是一种赘述。你显然不能用有生物的幸存来解释生命的起源。众所公认，认知机能可以因其选择优势而得到进一步的发展，但由于这一点无法解释它是如何运作的，所以这也不能被说成是解释了它的起源。

的终极目的点，因为由此突生出来的精神世界被完全确定为我们相信是真实而正确的精神世界了。它是我们的寄托的外极，我们对它的服务就是我们的自由。它规定自由社会是一个培育真理尊重正确的团体。它包含一切，包括我们可能完全弄错的东西。

从这个点上回顾广袤无垠的过去，我们意识到，纵横宇宙，我们在那里看到的一切都是由我们现在最终相信的东西所定型的。我们看到了原生的无生命物质，它的种种运动都是——无论从力学上看还是从统计学上看——由内在的动力场决定的。我们看到了它的粒子沉淀成有序的构型，对于这些构型，我们的物理学理论可以（无论多么不完美地）回溯至无生命物质的基本属性。这一宇宙仍然是死的，但它已经有了变成生命的能力。

那么，我们能够看见人类心灵的所有作品都已经在原始的炽热气体中被无形地刻上了印记了吗？不，不能。因为变成生命的能力来自巩固第一因中心之场的能力。每一个这样的中心都具有成就的可能性，无论这种可能性就其结果来说多么有限、多么不确定和多么难以言传，它都体现了这一中心的特色，即这一中心是一种全新的、自主的原动力。个体存在的中心是短命的，但个体是其分支的种系发生场中心却继续运作千百万年。的确，有些这样的中心可能永远坚持下去——我们说不清。但我们确实知道形成我们自己的原始祖先的种系发生中心现在——通过展开，这种展开若与地球上的生命所经历过的漫长年代相比看起来就像单独一次突然爆发——生产出声称得到普遍标准的指导的心灵生命。凭借这一行为，在时间上突生的第一因把自己指向了没有时间性的目

的。

就我们所知，体现在人中的宇宙的细微片段是可见世界上思维和责任唯一中心。假若情况确实如此，人类心灵的出现迄今还是世界觉醒中的最高阶段。一切已经过去了的东西，即承担了生存和信任之风险的无数中心的种种努力，似乎全都在一直沿着竞争的路线追求着到了我们现在已经实现了的目的这一点上。它们全都与我们有亲缘关系，因为所有这些中心——那些一路导致我们自己的存在的中心和那些为数远远多得多的、产生了使很多中心走向灭绝的不同路线的中心——可以被视为参与了同样的努力以取得最终的解放。这样，我们就可以想象出一种宇宙场：它曾唤起了所有那些中心，赋予它们短暂的、有限的和撞彩式的机遇，让它们在通向难以想象的极致之路途中取得自身的某些进步。我相信，那也是一个基督教徒在礼拜上帝时所处的位置。

INDEX

This index was compiled by Dr. Marjorie Grene.
The main entries offer systematic surveys of certain points which readers may find useful as summaries.

- Abetti, G., 146n.
ab-reaction, 243.
abst:act arts, 193-5.
accident. *see chance*.
accommodation (Piaget), 105n.
accrediting: essential to language, 80, 84; articulation, 91; perception, 96; speaker's judgment, 113; vision of reality, in discovery, 130; solution by heuristic craving, 130; intellectual passions, 142; scientists, 163; inference machine, 169, 259. *cf.* 261-4; mathematics, 188; articulate framework, 201-2; facts in society, 240-3; persons as knowers, 264, 343; philosophical reflection, 265; self-set standards, 267-8; validity of religious system, 283-4; facts in commitment, 304; machines, 329; myself as living being, 343; faculties of living beings, 347; reality relied on by living beings, 347; success of organisms, 363; commitments, part of biology, 373; emergent existence, 392; capacity for comprehension of unspecified entities, 396; personal centres, 398. *See also appraisal, belief, commitment, fiduciary mode, fiduciary programme, personal participation*.
accreditve: decisions in speech, 209; statements, 280-1.
accuracy, 135, 136, 138, 141. *See also precision*.
Ach, N., 129n.
achievement(s): inarticulate, 100; of science, 165; in use of tools, 175; of knowledge, 313, 347, 403; intellectual, & rightness, 321; logic of, 327-46, 381-2, 392, 399; physiology as study of, 334; of rightness in living processes in general, 340; of rightness in perception, 342-3; knowledge of, 347; biological, first level, 349, second level, 354-8; of ontogenetic success, 357, 400; types of biological, 357; evolutionary, 361, 382-90, 399-405, and adaptation, 385; human evolution, 385-390, 399-400, 404-5; acknowledged in learning experiments, 369; of living beings acknowledged in psychology, 370; of animals, 373; randomness as, 392; and comprehension, 398; gradient of, in anthropogenesis, 400.
a-critical: acts, 264, 280, 305, 312, 376; belief, 272; choices, 286; commitment to perception, 297; decisions, 397; processes of cultural transmission, 208; statements, 268. *See also uncritical*.
action: taught by technology, 176; and perception, 361-4; in learning, 364; of ordering principles, 401; vs. decision, 403n.
active: centre(s), in living individuals, 336, 344, 364, 388, 397, 402, 403, 404; principle, in perception, 96, in mathematics, 189; vs. passive, 63, 300, 312-13, 320, 345, 401. *See also commitment, personal, personhood, persons*.
Acton, H. B., 230n.
Adams, J. C., 30, 145, 182n.
adaptation (Piaget's 'accommodation'), 105.
adaptation in evolution, 385.
aesthetic: recognition, 351; rules, and ideal-blind medium, 334.
affiliation of child to society, 207-8.
affirmation(s): implies skill, 71; personal coefficient of, 81; in vision, 99; in appetite, 99; of intellectual passions, 134-5, 159; of mathematics, 131, 187-90; of scientific theory, 204; & shared convictions, 212; logic of, 249-68, 312, 336; critical, 264; & doubt, 272; vs. indwelling, 279, implies responsibility, 312; hierarchy of, 346; & superior knowledge, 375. *See also assertion*.
affirmative: content of emotions, 172-3; use of language, *see indicative*.
Africa: science in, 182; primitive beliefs in, 286-92.
Agassiz, L., 155n.
agnostic doubt, 272, 273-4; in law, 274, 277-279.
agreement and difference (Mill's canons), 167, 371.
alchemy, 354, 389.
Alexander, S., 182, 382.
algebra, 86, 185, 186.

- allegations: implied in conceptual decision, 111; & fiduciary mode, 256. See also *affirmation, assertion, fiduciary mode*.
- Allen, C. K., 223n.
- allusion in art, 194.
- Almond, G. A., 228n.
- American revolution, 213.
- Ames, A., 96, 362.
- analytic: discoveries, 115; philosophy, 109 (see also *linguistic philosophy*); vs. synthetic, 48, 115.
- Anderson, C., 149.
- animal: drives, 173; magnetism, 107-8, 157n.
- animals: intrinsic interest of, 38, 138, 348, 353-4, 360; learning in, 71-4, 75-7, 82, 99-100, 120-3, 168, 169, 174, 184, 206, 316-17, 328, 333, 335, 344, 365 (see also *learning, inarticulate intelligence*); knowledge & performances of, 76, 101-2; understand only existential meaning, 90; free from systematic error, 93-4; sentience in, 96, 363; intellectual passions of, 98, 133, 194, 300, 367; confusion in, 108; problem-solving in, 108n., 120-3, 337, 364-8; affirmation in, 188; mental restlessness in, 196 (cf. 120); conviviality in, 205, 209-10; commitment in, 323, 345, 373; & machines, 332; machine-like functions of, 332, 333, 337, 359, 368, 401-2; inventive powers of, 335, 337; personhood in, 336-7, 346, 362, 364, 368; our knowledge of (logical levels), 345; & plants, contemplation of, 353-4; morphogenesis in, 354-9; action & perception in, 361-4; drives, 361-2, 364-5; perception, 362-3; feeding in, 361-2; intelligence of, 379; vs. men, individuality in, 385; heuristic decisions in, 403.
- anomalies: in astronomy, 20; in chemistry, 292-3.
- anthropogenesis, 386-90, 400, 404-5; field theory of, 399-400.
- anticipation(s): power of, 103; indeterminate, implied in intension of words, 116; in problem-solving, 127-9; in scientific method, 161; in problem-solving & apprenticeship, 208; of reality, in discovery, 310.
- Antigone, 209.
- antinomies of Marxism, 228.
- anti-philistinism, 236.
- Apollonius, 192.
- appetites: & perception, 99; & conceptual framework, 103; & heuristic craving, 129-30; = part commitment, 301; education of, 319-20; & rightness, 334, 361-2.
- appetitive: conception of man, 244 (see also *mechanistic, Laplacean, Merxism*); framework, 106.
- appraisal: shapes factual knowledge, 17; in classical mechanics, 18 20; of chance events, 21-2; of order, 36; in chemistry, 40 3; in crystallography, 43 8; in skillful procedures in science, 53; in art of knowing, 71; of articulation, 91; of scientific value, 136; in acceptance of science, 217; of precision, 251-2; of regulative functions of organisms, 342; of individuals, 344; of individual in species, 345; of animal behaviour (2 levels), 346; in biological classification, 349; of purpose, in physiology, 360; classes of, in action and perception, 363; of action in biology, 364; of commitment, stages of, 374; of biological achievement & superior knowledge, 404. See also *accrediting, personal participation, skills*.
- apprenticeship, see *authority, tradition*.
- Arago, D. F. J., 181-2.
- Arber, A., 353n.
- Archimedes, 122, 131n., 192.
- architecture, 194n.
- Arendt, H., 228, 240n., 242.
- Aristotle, Aristotelian, 137, 146, 147, 152, 153, 358.
- arithmetic, 184, 185, 187, 194, 259; and music, 193; and religion, 286.
- arithmetical operations, 85.
- Armstrong, E. A., 206n.
- Arrhenius, S. A., 292-3.
- art(s), artistic: art, 46, 47, 48, 58, 133, 135, 164, 173, 193-5, 200, 220 2, 235-7, 244, 280, 283, 284, 302, 321, 380, 396; of knowing, 3-65, 71, 312; denotation an, 81; of mathematics, 125; learning of, 206; and automation, 261; artistic: achievement, and discovery, 106; experience, compared with living, 345; performances, excluded from technology, 176n.; reality, 133, 201.
- articulate: assertion: two parts of, 254; critical, 264.
- contents of science, 53.
- culture, 133, 194, 203-45, 375-6, 400.
- framework: uses of, 105; of intellectual passions, 173; & breaking out, 195; accrediting of, 201-2; dwelling in, 202; doubt &, 272; of religion, 283-4; & faith, 285; evolution of, 388, 389.
- intelligence, 77 86, 91-5, 100-31; development of, 76, 93; & indwelling, 195; tacit doubt in, 272.
- knowledge: latent character of, 102.
- passion (religion), 198.
- systems: foster correct feeling, 133; in society, 203-45; transmission of, 208, 374-9; relation to experience, 283; as mental dwelling places, 286; express implicit beliefs, 287; universal doubt of, 295.
- thought, 264 5; tacit component of, 397.
- understanding, 184.
- articulation, 69 131; incompleteness of, 70; powers of, 82 7; tacit component of, 86-87, 87-95; defects of, 88 91; & tacit knowledge, 92; rooted in sub-intellectual strivings, 100; personal coefficient of, and real classification, 115; & intuition, 130 1; in music, 193; companionship, 210; rooted in comprehension, 250.
- Ashby, W. R., 369n.
- Asia, science in, 182.
- assertion(s): nature of, 27-30, 253-7; sign,

- 27-9, 31-2, 255-6, 305; & maxims, 30-1; within a framework, 60; in submission and dissent, 209; & discovery, 261; criticism of, 264; doubt in, 272; act of, not open to explicit doubt, 280; in worship, 281-3, 284-5; objectivist account of, 305. See also *fiduciary mode*.
- assimilation (Piaget), 105.
- astrology, 34-5, 37, 38, 147, 149-50, 161, 168, 181, 183, 274, 354.
- astronomy, 19-20, 147, 153-5, 195, 238, 354, 369. See also Copernicus, Galileo, Kepler, Ptolemy.
- asymmetry of speech & knowledge, 101.
- Athenians, 234.
- atomic: configurations in open systems, 384; data in Laplacean knowledge, 139-42 (see also physico-chemical explanation, physico-chemical laws); orderliness in crystals, 45; physics, 104, & chemistry, 394; theory, 42, 45, 104, 107, 144.
- attention: directive of sign-learning, 73; actuates learning, 96.
- Attila, J., 244.
- Aubrey, J., 181.
- Augustine, St., 141, 181, 198, 209, 266, 267.
- Australia, 182, 351.
- authenticity of subjective experience, 202.
- authoritarian societies, see *static societies*.
- authority: & tradition, 53, 207-9, 374-9; of conceptions, 104; in science, 163, 164; & intellectual values, 203-4; in learning language, 206; & dissent, 208-9; = coercion, 212; cultural, & power, 245; of experience & reason, 265; of persons, 346, 374-9; in science & art, 351-2. See also *culture, tradition*.
- autism, see *childish autism*.
- automation, 257, 261-2, 336.
- Avogadro's Law, 107.
- awareness, focal vs. subsidiary, see *focal vs. subsidiary*.
- axiomatization: of science, 169, 170; of mathematics, 188, 190-3, 257-61, 289; & definition, 250; of Christian faith, 282, 286, vs. arithmetic & science, 286. See also *formalization, premisses of science*.
- Ayer, A. J., 230n.
- Azande, 287-94, 318.
- Bach, J. S., 319.
- Baker, H. B., 293.
- Baker, J. R., 127n.
- Balazs, N., 10n.
- Ball, R. S., 182n.
- Balls, W. L., 52.
- Baron, J., 50, 51n.
- Barlett, M. S., 31n.
- Bayle, P., 284.
- beauty: in mathematics, nature, art, 193; intellectual: in scientific theory, 15, 133, 145-9, 172, 204, 267; in mathematics, 119, 189-90, 192, 204; essential to truth, 133, 144, 149, 160, 300, 320-1; & interest in science, 135; limits of, in science & technology, 195.
- Beck, F., & Godin, W., 290n.
- Beck, G., Bethe, H., & Riezler, W., 158n.
- bees, communication of, 205n.
- Beethoven, L. v., 221, 340.
- behaviourism, 72, 364, 369-73. See also *conditioning, Pavlov*.
- being: acceptance of, 321-4; levels of, 327; range of, in organisms, 379.
- belief(s): degrees of, 25, 6, 31-2, 308; in assertion, 28, 253; implied in use of tools, 56; tools, frameworks, &, 59, 60; scientific, 60, 160-1, 164, 256; value, passion, &, 173, 300; & knowledge, 208, 266, 269, 270, 303; shared, endorsement of, 219; in science, in 20th c., 238; of liberalism, 244-5; antecedent to present reflections, 252; philosophy = declaration of, 265; exposition of (Augustine), 267; fundamental, 271, 299, 404; in legal procedure, 278-9; in miracles, 284; religious, 197-8, 279-86; & doubt, 269-298; primitive, 286-94; implicit, 286-94; hazards of, 299, 311, 315, 318, 321, 363, 404; judged in first person, 305-6; & thought, 314; & truth, 316; indeterminate implications of, 317; in active centres, 336-7; of organisms, in primitive commitments, 363; presupposed in induction, 369-70; common to a culture, 376. See also *commitment, fiduciary programme, interpretative frameworks, scientific beliefs*.
- Bellarmin, R., 146n.
- Bengal, wolf children of, 296.
- benge, see *Azande*.
- Bentham, J., 234.
- Bergson, H., 400.
- Berlin, I., 227-8.
- Bernal, J. D., 237.
- Berthollet, C. L., 42.
- Berzelius, J. J., 157.
- Bessel, F. W., 19, 20.
- Bethe, A., 338.
- Bethe, H., 158n.
- Bible, 281-5.
- biological achievements: kinds of, 357; and generalized field, 399. See also *achievement, biology*.
- biology, 139, 165, 328, 341, 342, 373; & crystallography, 47, 349; in Soviet Russia, 180, 182-3, 238, 239; logical structure of, 344-5, 375, 378-9; consistency in, 347; classification in, 349; experimental vs. Natural History, 353-4; & commitment, 363, 373, 377, 379, 380; of man immersed in thought, 374; & achievement, 385, 399; field concept in, 398-400, 404. See also *botany, living beings, organisms, zoology*.
- Biot, J. B., 137.
- Black, M., 255n.
- Bleuler, E., 313, 320.
- Bochenski, I. M., 239n.
- Bode, J. E., 153, 160; Bode's Law, 153-5.
- body: subsidiary awareness of, 58-9, 60; assimilation of tools to, 59; as limitation of commitment, 321, 323.
- Bohm, D., 145n.

- Bohr, N., 43, 393n.
 Bolsheviks, 225n. See also *Communism, Marxism, Soviet Russia*.
 Bolyai, J., 117.
 Bolzano, B., 185n.
 Bombelli, R., 186.
 Bonner, J. T., 360n.
 Borel, E., 186n.
 Boring, E., 275n.
 Born, M., 14, 15.
 botany, 47, 84, 139, 349-54. See also *biology, taxonomy*.
 Bragg, W. H., 182.
 Brahe, Tycho, 7, 137, 152n.
 Braid, J., 51-2, 108, 110, 157n., 160.
 Brain, W. R., 58n.
 brain: neurological model of, 159, 344; electrical stimulation of, 320. See also *mind, neurology*.
 Braithwaite, R. B., 168n., 305-6.
 Braun, A., 155n.
 Brown, G. S., 392n.
 breaking out, 196, 197-9.
 British Museum, 351n.
 Broglie, L. de, 148-9, 160, 166, 167.
 Brouwer, L. E. J., 261n.
 Brownian motion, 39-40, 144, 384, 402.
 Bruce, M., 79n.
 Bruno, Giordano, 146.
 Buchner, E., 157.
 Buddenbrock, W., 338.
 Bühler, K., 77n.
 Burbank, L., 182.
 Burgess, R. H., & Robb, J. C., 276.
 Burke, E., 54.
 Burr, H. S., 358.
 Butler, S., 400.
 Buytendijk, F. J. J., 60-1.
 Byzantine: mosaics, 164; science & technology, 181.
 calling, 65, 285, 315, 321-4, 334, 346, 374, 379, 380, 389, 397.
 Calvin, J., 209.
 Campbell, N. C., 390n.
 Camus, A., 236.
 Candolle, A. P. de, 348n., 350.
 Cannizaro, S., 107, 108, 110.
 Cannon, H. G., 159, 360n.
 Cantor, G., 189-90.
 Capitalism, 229, 236, 239.
 Cardan, J., 186.
 Carnap, R., 32.
 Carroll, Lewis, 260n.
 Catholic Church, see *Roman Catholic*.
 Cauchy, A. L., 185n.
 causes, 331-2, 334; in physiology, 360; prime, 404-5.
 central nervous system, see *nervous system*.
 centres: active, see *active centres*; of possible achievement, 405.
 certainty (accuracy), 135, 138, 141.
 Cézanne, P., 201.
 Challis, J., 30.
 chance: subject to appraisal, 21, 24; vs. order, 33; in evolution, 35, 361, 382-3, 402; & randomness, 37; in discovery, 120, 370; in science, Soviet view, 158; & open systems, 384. See also *random, randomness*.
 chemical: equilibrium, 145; technology, 179, 370n.; vs. human action, 389-90.
 chemistry: law of chemical proportions, 40-43; gas laws, 47-8; compared to language, 80; concept of isotopy, 111-12; synthesis of urea, 137, 156; asymmetric carbon atoms, 155-6, 190, 275; 'paper —', 156; fermentation, 156-7, 167, 275; organization of, 216; theory of elements, 273; theory of electrolytes, 292-3; drying effect, 293-4; & physics, laws of, & machines, 328-35; & alchemy, 354, 389; & atomic physics, 394. See also *atomic theory, crystallography*.
 Child, C. M., 358.
 child, children: newborn, perceptions of, 98, 297; & chimpanzee, 69-70, 102, 133; mental development of, 74-5, 90, 313, 395, 399; learning to speak, 93, 105, 106-7, 206, 207, 322, 376, 400; confusion in, 108-9; & tradition, 112; intellectual passions in, 133, 194; experiments on expectations, 168; interpersonal emotions of, 205; conversation of, 206-7; religious knowledge in, 282; commitment of, 322, 333, 395-6; development of logic in, 333; development of personhood in, 388; originality in, 400.
 childish: autism, 205, 313, 361; verbalism, 106, 108.
 Chinese science & technology, 181.
 choice: in modification of language, 109-10; of language, importance of, 113; of problems, 124; neural model of (Eccles), 159; in assent & dissent, 209; determines being of our minds, 286; commitment —, 302, 309, 315; made by active centres, 402.
 Christianity, 197-8, 265, 266, 279-86, 318, 324, 405.
 circularity of implicit beliefs, 288-92; of deductive systems, 289; in Communist confessions, 290-1; of scientific beliefs, 292; of reflection on ultimate beliefs, 299.
 civic: culture, 215-16, 222-4, 321, 328; imperatives, & statements of fact, 346; predicament, *re* self-set standards, 203-4; values, & consensus, 223, 374-9.
 Claparède, E., 91n.
 classes, classification: inherent in language, 80; rational, 114; in biology, 348-54; in crystallography, 349; artificial vs. natural, 349-50.
 classical physics, see *Newtonian physics*.
 Cleisthenes, 213.
 Clever Hans, 169, 170n., 366.
 Code Napoléon, 229.
 Coehn: & Jung, 293n.; & Tramm, 293n.
 coercion, see *power*.
 Cohen, J., & Hansel, C. E. M., 168n.
 Cohen, M. R., 46, 170n.

- coherence: & truth, 294; of commitment, 303-6.
- Columbus, 147, 277, 302, 310-11.
- commitment, 299-324, 377-80, 395-7, 404-5; personal knowledge as, viii, 59-62, 117, 184; in assertion, 28-9, 31, 253-7; to personal knowledge, 31, 335, 336; dismemberment of, 63, 303-4, 305-6, 396; universal intent of, 64, 301-3 (see also *universal intent*); in perception, 99, 297; indeterminacy of, 150, 316-17, 396; to new framework, 159, 396; to science, 164, 171; evasion of, 169, 306-8; acknowledged in verification & validation, 202; in speech, 251, 253; in deductive inference, 257; of scientist to claims in his field, 276; meaning of, 300; passion in, 300; vs. subjectivity, 300, 302, 303; heuristics paradigm of, 301, 306, 310; coherence of, 303-6; universal & personal poles of, 305, 313, 379, 396, 397, 404; structure of, 308-16; in heuristics, 310-12, 316; in judicial decision, 308-10; hazards of, 311, 315-16, 318, 321, 363, 397, 404; levels of, 313-14, 363, 365-7, 374, 376; timing of, 314-15; existential aspects of, 318-20; conversion, 319-20, education of taste, 319-20, levels of personhood, 318-20; varieties of (science, art, society), 320-1; involuntary coefficients of (calling), 321-4; of children, 322, 333, 395-6; of other persons, 327-8, 373n.; social aspect of, 328; to logical rules, 333; of animals, 345, 373; generalization of, in biology, 347-8, 379-80; biology = appreciation of, 363, 373, 377; responsible, grades of, 366-7; framework of, applied to beliefs of free society, 377; & superior knowledge, 378-9; ontology of, 379; justification of, & biology, 387; & evolution, 395-7; comprehension as, 398.
- Commitment, chapter on, 377.
- Common Law, see *law*.
- communication, 204-7; & conviviality, 210-211; theory, 36-7, 38, 40. See also *conviviality*, *interpersonal*.
- Communism, 228, 232, 237, 238, 243, 244; trials, 290-1. See also *Marxism*.
- community, see *society*.
- competence, 144, 145, 155, 163, 164, 173, 315, 318, 346, 374.
- competence (embryological), 356.
- comprehension: irreversible, vii, 397; non-critical, vii; of meaning, 92, 100, 252; in perception, 97; of mind, 263, 372-3; & worship, 280; induced by religious framework, 285; of living individuals, 327, 344; of machines, 329; of machine-like functions, vs. regulative functions, 342; of emergent existence, 392; & morphogenesis, 398; root of originality, 400.
- comprehensive features of random system, 390-2.
- comprehensiveness of language, 292.
- computing machines, 86, 93n., 257-8, 263n., 332, 333, 340.
- Comte, A., 238.
- Conan Doyle, A., 186-7.
- Conant, J. B., 138n., 157n.
- conception of man, Laplacean, see *Laplacean, objectivism*.
- conception(s): & imagination, 46; of order, 47; of numbers, 85; mathematical, 86, 104, 105, 116-17, 184-5, 186-7, 192; = schema, 91n.; focus of attention in speech, 92; text, experience &, 95; & vision, 96; as anticipation, 103; implies joint awareness of term & subject matter, 116; of map & region mapped, 117; in problem-solving of animals, 121; of unknown solution, 127; heuristic powers of, 128; everyday & scientific, 139; guiding scientific method, 167; lupine, 296.
- conceptual: decision(s), 100-2; in reliance on words, 104, 105-6; build languages, 112; in use of maps, 117; in scientific controversy, 158, 160; in mathematics, 191; assent & discovery, 261; in statement of fiduciary programme, 267-8; timing of, 314; in biological classification, 349.
- development in mathematics, 185n.
- discoveries, 109, 112n. See also *discoveries, analytic & theoretical*.
- frameworks: of science, 59-60; & perception, 103; modified, 103-6, 189, 293, 317; alternative, 112; in scientific controversy, 151-60; relation to 'facts' & 'evidence', 167; of technology, 175; of mathematics, 185; development of, 196; breaking out of, 196-7, 198; as screen, 197; doubt, belief &, 286-94; stability of, 288-94; limited by circumstance, 322-4; including other persons, 327; & rules of rightness, 334; judgment of competence relative to, 346. See also *implicit beliefs, interpretative frameworks*.
- innovation(s), 107-10; through linguistic reform, 111; & originality, 123; *re* fermentation, 157; in deductive sciences, 186, 189, 190, 259, 260-1, 302; in art, 201, 302; through doubt? 276-7; in physics, 302; of animals, 335; & evolutionary innovation, 397. See also *discovery, heuristics, originality*.
- levels, 394.
- powers in education, 103.
- reform(s): in science, 107-8, 110-12; in mathematics, 186, 189; of modern philosophy, *re* religion, 285.
- reorganization, 117; in mathematics, 130.
- conditioning, 72, 76, 168. See also *behaviourism, Pavlov*.
- conditions: material, for functioning of machines, 331-3; of understanding & logic, 334; for success of achievements, 382; vs. actions of ordering principle, 382-3; of life, 384; environmental, 384; vs. action, of evolution, 390; for mental operations, 397; of calling, 397 (cf. 321-324).

- confidence: degrees of, 26-7, 31-2, 280; essential to transmission of culture, 207-209.
- confident use of language, 112, 115-17, 206, 249-50, 289, 303 4.
- confirmatory progression, see *self-confirmatory progression*.
- confluence of biology & epistemology, 374-380.
- confusion: resolved by clarification of terms, 107; always conceptual, 108.
- Conklin, E. G., 355n.
- connoisseurship: in cotton spinning, 52, 88; in tasting, in diagnostics, 54-5, 88; in science, 54 5, 60, 64-5; & sign-learning, 73; in speech & taxonomy, 81; & ineffable knowledge, 88; analysis of, compared with analysis of intensions; 115; unmechanizable, 261; in knowledge of organisms, 342; in taxonomy, 351-2.
- consciousness: degrees of, in subsidiary awareness, 92; evolution of, 388-9; & striving in biological fields, 404.
- consensus: scientific, see *scientific consensus*; social, 208; interaction with, in speech, 209; in arts & religion, 220-2; factual, 241 3.
- consistency: law of, 79-80; in conception of man & society, 142, 219; in mathematics, 187-8, 189, 191, 259; of personal mode of meaning, 252-3; of fiduciary programme, 299.
- constant conjunction, 168, 169.
- contemplation, 6, 7, 46, 48, 99, 133, 192, 195-202, 348, 353-4, 360.
- continuity (mathematical), 185n., 261.
- continuity of life, 335n., 337, 345-6, 395, 397, 402-3.
- contradictory doubt, 272.
- contriving: in animal learning, 72, 76, 82; in deductive sciences, 119, 184; in technology, 174-5; logic of, 328-32; evolution of, 388.
- controversy: scientific, see *scientific controversy*; in art, 200-1; in religion, 201.
- convenience: in scientific theory, 9, 166, 308; & language, 113.
- convention(s): & theory, 16, 146; words as, 113
- conversion, 151, 267, 318, 319.
- conviviality, 203-45; pure, 210-11; ritual &, 211; in biology & psychology, 364, 367-368, 372, 373, 397; in accepting others' judgments, 373; development of, 378; logical structure of, 378; mutual, 378.
- Conviviality, chapter on, 376, 377.
- Copernicus, Copernican system, 3, 4, 5, 6, 104, 145-8, 152-3, 160, 164, 167, 277, 291, 297.
- Coquart, A., 157n.
- correspondence theory of truth, 304.
- cosmic field, 405.
- Crankshaw, E., 206, 232n.
- Cranston, M., 109n.
- critical thought, 169, 215 16, 234, 265-6, 269, 279, 297-8, 322, 354, 381. See also *analytic philosophy, linguistic philosophy, objectivism, scepticism*.
- criticism: of doubt, 269-98; biblical, 284-5; self-, 299; of others' knowledge, 373. See also *reflection*.
- Crombie, A. C., 146n.
- crystals, crystallography, 41, 43-8, 194, 277, 320, 349, 394.
- cultural: élite, 220-1; framework, 70, 264-5; gratification, vs. appetite, 174; ideal of science, 219; life, 203; administration of, 220-2, 321; obligations, 212; tradition of free society, 214; values, 141, 158, 201.
- culture, 203-45; & language, 112; articulate, passions in, 133, 194; tension in, 142; science &, 173; transmission of, 173-4, 203-8; materialism &, 180; institutions of, 4 types, 212; in static societies, 213; civic, 214-16, 222-4; individual, 214 22, 327; Freud on, 233; commitment &, 322-324; tacit component of, 336-7; communication in complex --, 374-9.
- Cuvier, G. L., 350.
- cybernetics, 36-7, 38, 121, 328, 371n.
- Dalcq, A., 159, 355n.
- D'Alembert, M., 148.
- Dalton, J., 42, 43, 104, 107, 156, 160, 164.
- Dante, 221.
- Darwin, C., 22-3, 24, 25, 291, 340, 350.
- Darwin, C. G., 13n.
- Darwinism, 390. See also *neo-Darwinism*.
- Daval, R., & Guilbaud, G.-T., 118n., 185n., 261.
- Davison, C. J., 149n.
- de Beer, G. R., 360n.
- de la Tour, C., 156-7, 158.
- decisions, conceptual, see *conceptual decisions*.
- declaratory: sentences, as incomplete symbols, 27-8; as fragment of commitment, 303.
- statements, in mathematics, 184; & communication, 204.
- Dedekind, J. W. R., 185n.
- dedication, 219, 308, 321; of society, 377, 380.
- deduction, see *inference, deductive, & mathematical proof*.
- deductive sciences, 76, 85-6, 94, 191, 257-61, 294n., 332. See also *logic, mathematics*.
- deductive systems: axiomatization of, 191; unformalized supplement of, 258; doubt applied to, 273; circularity of, 289.
- definition(s): = formalization of meaning, 115; enlarged by mathematical concepts, 186; verbal, 250; ostensive, 250.
- Democritus, 8, 358.
- denotation, 81, 82, 86, 87, 90-1, 97, 205, 264.
- denotative meaning, 58.
- depersonalization, 58.
- Descartes, Cartesian, 8, 9, 85, 87, 181, 185, 269.
- descriptive: sciences, 17, 47, 81, 86, 112, 348-354, 357, 359, 370; terms, 110-11, 116, 249-53; use of language, see *indicative*.
- designation, see *articulation, denotation, language, words*.

- destructive analysis, 50-2, 63.
 Dewey, J., 234.
 dialectical materialism, 228-32.
 Dicey, A. V., 223n.
 Dickson, W. J., 211n.
 dictatorship, 224, 225, 241, 243. See also *totalitarianism*.
 dictum, doctrine of the, 54.
 difference (Mill's canon), 167, 371.
 Dirac, P. A. M., 149, 160.
 direct use of words, see *confident use*.
 discoveries: conceptual, 108, 109, 112n., 145-149, 160; analytic, 115; & indeterminate intentions, 116; & scientific frameworks, 277.
 discovery: philosophers' account of, 13; part of personal knowledge, 63; indeterminate implications of, 64, 104; in use of language, 106; of problems, 120; & accident, 120, 370; stages of, 121-2; by chimpanzees, 121; in mathematics, 121, 125-31; joy of, 122, 134; in natural science, 124-5; in technology, 124 5; & accrediting, 130; & vision of reality, 135; & generality, 137; & utility, 142; creative, 143; fruitfulness of, 147-8; formal (conceptual), 148-9, 167, vs. speculation, 156; & controversy, 151; premisses of, 161, 165; passion essential to, vs. invention, 177; & scientific value, 183; & problem-solving, 184n.; & formalization, 191; mathematical, as articulate framework, 195; as breaking out, 196. & assertion, 261; analogy with Gödelian innovation, 261; & intellectual passions, 300; in context of commitment, 301-2; & pre-existing truth, 305; & judicial decision, 309; & responsibility, 309-12; & invention, 328; & incubation, 339; & evolution, 393, 395; gradient of, 403. See also *heuristic(s)*, *problem-solving*.
 dissent, 209, 241.
 Dobzhansky, T., 157n., 183n.
 dogmatism, 265, 268, 271, 286.
 Donder, T. de, 149.
 doubt: self-eliminated by Marxism, 236-7; systematic, applied to art & science, 237, 238; critique of, 269-98; philosophic, 269; universal, 269, 294-8; in science, 270, 274-7; contradictory, 272; agnostic, 272, 273-4; & belief, 272-5, 298, 312; in law, 274, 277-9; heuristic efficacy of, 276-7; religious, 279-86; tacit, 280; of implicit beliefs, 286-94; rational, 297-8; inherent in fiduciary philosophy, 318, 404.
 Doubt, Critique of (chapter on), 377.
 Dreyfus, A., 241, 315.
 Driesch, H., 338, 339, 340, 355.
 drives, 99-100, 361-4, 364-5, 379. See also *appetites*.
 Dubos, R. J., 156n., 157n.
 Dugan, R. S., 20n.
 Duhem, P., 146n.
 Dumas, J. B. A., 137.
 Duncker, K., 125n., 127n.
 Duncombe, R. L., 19n.
 dwelling in, see *indwelling*.
 dynamic: properties of biological achievements, 402; societies, 213, 376-7.
 dynamism: moral, 228, 229, 235-6; social, 213-14, 232, 242, 243, 376-7.
 dynamo-objective coupling, 230-2, 233, 237, 238; cf. 142. See also *dialectical materialism*, *Marxism*.
 Eccles, J. C., 159.
 economic: system, 212; values, & technology, 175-9.
 economy: as mark of truth, 16, 145; as standard in deductive sciences, 119; in interpretative framework, 145; as criterion in science, 166, 169.
 Eddington, A., 43, 151, 158n., 160, 273.
 education, educated mind, 70, 101-4, 112, 124, 174, 207-8, 234, 395; of taste, 319-320.
 ego, 309n., 313; -involvement, 122n.
 Ehrenfest, T., 13n.
 Einstein, A., 6, 9-15, 46, 109, 144-5, 147n., 148, 150, 160, 170, 277, 296, 307n.
 electro-dynamic theory of life, 358.
 Elliottson, J., 51-2, 108, 160, 164, 275n., 308.
 Ellis, W. D., 129n.
 Elsasser, W., 149.
 embryology, experimental, 356-7; see also *morphogenesis*, *ontogenesis*.
 emergence, 382-404; in inanimate domain, 390-3; & logic of achievement, 392; logic of, 393-7; of machine-like functions, 401-2.
 emotions: & vocabularies, 112 affirmative content of, 172-3. See also *appetites*, *conviviality*, *drives*, *intellectual passions*.
 empirical: generalizations, 168; inference, see *inference*, *inductive*; technology, 179, 365n.
 empiricism, 153-8, 167-70. See also *critical thought*, *objectivism*.
 Engels, F., 238.
 engineering, see *technology*.
 England, social reform in, 222-3.
 Entwhistle, W. J., 77n., 78n.
 epicyclical structure of implicit beliefs, 291, 292-3.
épistémologie génétique, 333.
 epistemology: of personal knowledge, 255-7; & biology, 344-5, 387; & psychology, 365.
 equilibration, 341-3, 398.
 equipotentiality, 337 43, 355, 356, 379.
 error: & inferential power, 74; verbal, 79, 93; inherent in exercise of reason, 93; of calling 'false' 'meaningless', 12, 110; in intellectual passions, 143-5; risk of, in speech, 207, 250; & belief, 314-15; persuasive, 318; explanation of logical, 334; vs. subjectivity, in animal behaviour, 361-4; in learning experiments, 366; & perception, evolution of, 388; risk of, in submission to ideals, 404. See also *reasonable error*.
 Esdaile, J., 275n.
 Esdras, 147, 310.

- ethics, 332. See also *moral, morality, obligation*.
 ethology, 364.
 Euclid, 117, 185, 273, 274, 396. See also *geometry, Euclidean*.
 Evans-Pritchard, E. E., 287-9, 291, 294.
 evidence: for hypotheses, 24-32; in science, 138, 161, 167, 275, 292-4; in law, 277-9; in religion, 280; & implicit beliefs, 288-294; in Soviet Russia, 290.
 evolution, 35, 40, 136, 159, 298, 324, 327, 335n., 345, 347, 350, 361, 382-90, 393-405.
 exact sciences, vii, 17, 18, 40, 43, 48, 49, 59, 63, 64, 81, 86, 111, 164-5.
 existence: levels of, & conceptual levels, 394; of God, 279-80.
 existential: achievements of evolution, 387.
 aspects: of tool-using, 59; of commitment, 61, 64-5, 318-20; of speech, 105-6; of modification of frameworks, 106; of discovery, 143; of development of mathematics, 189; of social learning, 208; of articulate systems, 286; of art appreciation, 321; of intelligence, 335.
 conflict, 201-2.
 dependence of personal knowledge, 249.
 meaning, 58, 64-5, 344.
 use of mind, 202.
 existentialism, 200.
 experimental neurosis, 300, 313, 366, 367-8.
 explicit doubt, 272-85; excluded from religious doubt, 285.
 expressive use of language, 77, 133, 204-7.
 extra-sensory perception, 23, 24, 25, 138, 158, 166, 167.
 fact(s): positivistic conception of, 9, 15-16; assertions of, 27-9, 77-8, 204, 253-7, 311-12, 333n., 346; personal vs. objective, 36, 63, 343, 347, 379; in crystallography, 47; & interest in science, 135-139; reproducibility & recurrence, 137; & conceptual framework, 167, 288; & authority, 192; conception of, in Marxist society, 239-43; legal, 279; relation to faith, 279-85; & commitment, 303-4, 316-17; indeterminate implications of, 316-17. See also *factuality*.
 factuality: premisses of, 161-2; & science, 161, 187; in relation to society, 240-3.
 failure, explanations of, 329-35, 342, 382, 397.
 faith: & knowledge, 266-7; religious, 280-6; & doubt, 280-1. See also *belief, religion, religious*.
 Fall of Man, 324, 387.
 falsification, 20-1, 47, 63, 64, 167.
 feeding, rightness of, 361-2.
 feeling: correct modes of, 133; vs. commitment, see *subjective, subjectivity*.
 Feigl, H., 307n.
 Feugians, 291.
 fiction: in literature & mathematics, 186-7; & religion, 280.
 fiduciary: act, in affirmation of truth, 294.
 character of doubt, 274.
 content: of agnostic doubt, 273; of hypotheses & policies, 307.
 formulation of science, 171.
 functions of arithmetic, science, religion, 286.
 mode of assertion, 27-9, 253-7, 299-300.
 passions in statements of fact, 303.
 programme, 264-8; summary of, viii, 299, 315, 404-5. Applications of: to probability, 21; endorsement of expectations, 26; commitment to rules of personal knowing, 31; belief in appraisal of randomness, 38, 40; accrediting appraisals in exact sciences, 48; to problem of truth, 70-1; to appraisal of articulation, 91; to endorsement of sensory activity, 98; in search for conception of truth, 104; accredit capacity to assess inadequacy of articulation, 107; conceptual reform: attempt to justify dubitable beliefs, 109; process of redefining truth, 112; accrediting speaker's judgment, 113; acknowledge faculty to recognize real entities, 114, 115; belief in possibility of choosing problems, 124; to belief in finding solution, 129; belief in science, 145; search for justification of beliefs, 150; questions open on nature of things, 158; acceptance of scientific tradition, 164, 165; personal affirmation of beliefs in relation to consensus, 209; endorsement of science, 219; adherence to society, 239-40, 242-5; personal mode of meaning, 252; fiduciary mode of assertion, 256; to society, 264; belief universe not meaningless, 286; belief in science, 311; commitments in childhood, 322; recognition of living beings, 335, 337, 343; to society, 376; meaning of noogenesis, 389; capacity for comprehending unspecified entities, 396; confident use of language of personal knowledge, 403.
 field(s): morphogenetic (ontogenetic), 338n., 356, 357, 383n., 398, 400; generalized, 398-400; theory of active centres, 400; phylogenetic, 400, 402, 405; heuristic, 403; in biology, 404; of opportunity & striving, 404; of forces, 399, 404-5; cosmic, 405.
 finalism, 399, 402, 404.
 Findlay, J., 118.
 Fisher, R. A., 22-4, 26, 31n., 35n., 36, 38n., 153n., 383n., 384.
 Flaubert, G., 236.
 focal vs. subsidiary awareness, vii, 55-65; & ineffable knowledge, 88; of meaning, 91-93, 101, 252; in perception, 97, 99; in knowledge, 103; in conceptual reform, 112; of intensions, 115; in use of maps, 117; in meaning of formalism, 119; in problem-solving, 127; in science & skills, 162-3; of operational principles, 176; in application of standards, 183; in observation, 196-7; in contemplation, 197, 198; & negation of meaning, 199; in knowledge of minds, 263, 312, 339, 372; in

- knowledge of life, 327; of wholes, 344; of individuals, 344; in recognition of shapes, 349; in knowledge of animal behaviour, 364; in knowledge of achievements, 381.
- focus of articulation, conceptual, 101.
- force(s): lines of, in field, 398; in heuristic field, 403; fields of, 399, 404-5.
- Ford, E. B., 35n., 384n.
- formal: component of speech, 87, 93-5; model of scientific method, 169; operations, 115; 123, 332, 370; rules for science, 167. See also *formalism*, *formalization*, *inference*, *logical*, *mathematical*, *symbolic*.
- formalism: as tool, 59; uncovenanted functions of, 94-5, (mathematical) 104; meaning of, 119; embodiment of tacit powers, 131; applied to experience, 145. See also *formalization*.
- formalization: of acts of affirmation, 29; of scientific discovery, 30-31, 311 (cf. 162-171); of appreciation of regularity (crystallography), 45; of aesthetic ideal (crystallography), 48; limits of, 53, 70, 87, 119, 257-61; degrees of, 86; indeterminacy in, 94; of meaning (definition), 115; of deductive sciences, 117-19, 188, 190-3, 257-61; of technology, 184.
- Forster, E. M., 117.
- Fortes, M., 211n.
- framework: anticipatory, modification of, 103, 106; for definition of science, 165; of interpersonal obligations, 212-13; institutional, of free society, 245; fiduciary, 266-8; of doubt, 274; magical, 290; Newtonian, 296. See also *articulate*, *conceptual*, *commitment*, *cultural*, *implicit beliefs*, *interpretative*.
- France, French, 241; — Academy, 137, 138, 274; — Revolution, 54, 213, 244, 308.
- Franz, S.I., Lashley, K.S., & 366.
- free society, 213, 241, 242, 244-5; thought in, 214, 244-5, 264, 376, 377, 380; government in, 222-4; power & morality in, 226-7; self-doubt of science in, 238; defined, 404.
- freedom: self-destruction of, 214; & commitment, 309, 324, 404; & superior knowledge, 380; grounds of, 389.
- Frege, G., 27, 256.
- Freud, Freudian, 139, 151, 160, 164, 233, 234, 241, 243, 288, 309n.
- fruitfulness as criterion in science, 147-8, 169.
- Fulton, J. F., 368n.
- Galileo, 7-8, 141, 144, 146, 146n., 152, 164, 297, 308.
- Galois, E., 190n.
- Gardiner, A. H., 77n.
- Gauss, C. F., 130-1, 186, 273.
- Geiringer, H., 392n.
- general terms, nominalist interpretation, 113.
- generality in mathematics, 185, 189, 191.
- generalization(s): & language, 80; empirical, 168; in learning experiments, 365-6.
- genetics, 159, 352, 353, 382-3, 385.
- genius, 82, 124, 127, 277, 336. See also *originality*, *superior knowledge*.
- Gennep, A. van, 211n.
- geocentric, see *Ptolemaic*.
- geometry, 8, 14, 15, 86, 164, 184, 194n., 396; non-Euclidean, 9, 15, 46, 116-17, 184, 186, 273, 295, 302; Euclidean, 15, 185, 273, 274, 294; crystallography as, 46-7; analytical, 185; & abstract painting, 193; Kant on, 306-7.
- Gerard, R., 340n.
- germ plasm, 386, 389, 400, 401.
- Germany, 52, 227, 232. See also *Hitler*, *Nazism*.
- Germer, L. H., 149n.
- gestalt, Gestalt psychology, vii, 55, 56-7, 57-58, 61, 79, 97, 338n., 340-1, 342. See also *order*, *wholes*.
- Gibbs, W., 149.
- Gibson, E. J., 319n.
- Giraudoux, J., 200.
- Glanvill, J., 168, 181.
- Gluckman, M., 211n.
- God, 152, 197-9, 279-86, 380, 405.
- Godin, W., 290n.
- Gödel, K., 94, 118, 119, 192, 259, 260, 261, 273.
- Goebel, K. v., 155n.
- Goethe, 152n.
- Good, I. J., 390n.
- Goodhart, A., 54n.
- Gousenko, I., 291.
- gradients: in generalized field, 398; of achievement, 400; experience of, 400; of phylogenetic achievement, 402.
- grammar, 94, 114; law of, 79.
- gravitation, Newtonian, 5, 14, 20, 170.
- Gray, L. H., 77n.
- Greek: mathematics, 6, 192-3, 294n.; philosophy, 6, 8, 237, 238, 266; rationalism, 266; science, 6, 8, 181.
- Gregory the Great, 213.
- Grobstein, C., 358n.
- Gumulicki, Dr., 92n.
- Guthrie, E. R., 366; — & Horton, G. P., 120n.
- Haas, W., 105n.
- Hadamard, J., 130, 189n., 190.
- Hall, M., 275n.
- Hamilton, W. R., 148.
- Hansel, C. E. M., 168n.
- Harden, A., 156n.
- Hardy, A. C., 360n.; Huxley, J., —, & Ford, E. B., 35n., 384n.
- Hardy, G. H., 186n., 190.
- Hare, R. M., 254n.
- Harland, S. C., 352.
- harmonious equipotential systems, 338; generalization of, 340.
- Harvey, W., 277, 308.
- Hastorf, A. H., 96n.
- Heath, P. L., 87n.
- Heath Robinson operations, 192.
- Hebb, D. O., 72n.
- Heck, L., 317, 335.
- Hegel, G. W. F., 153-5, 160.
- Heisenberg, W., 15.

- Helmholtz, H. L. F. v., 319.
- heuristic: achievements, & emergence, 399.
acts, 76, 77, 172; in speaking, 105; in learning language, 106; in modifying frameworks, 106; in re-interpreting language, 110; levels of, 123-4; in mathematical problem-solving, 125-31; paradigm of emergence, 382.
commitments, 311-12, 316.
decisions, in animals & men, 403.
efficacy of doubt? 276-7.
effort: in problem-solving, 365; in animals, 367-8.
feeling & assertion of fact, 254.
field, 403.
gap, see *logical gap*.
impulse, degrees of, 366.
maxims, & doubt, 277.
passion, 142-5, 150, 159; of technologist, 178; & Christian worship, 199, 280-1; in art, 200; degrees of, 305.
powers, & objectivism, 371.
process, in mathematics, 190.
progress, see *problem-solving*.
tension, see *incubation*.
vision, 196, 280, 283, 285.
- heuristics: mathematical, 124-31, 259; routine, 261; paradigm of commitment, 301-2, 306; in framework of commitment, 310-12, & intellectual beauty, 320; equipotentiality &, 337n.; & ontogenesis, 339; evolution of, 389; & mental maturation, 395; action & submission in, 396; & emergence, 397. See also *discovery*, *heuristic*, *originality*, *problem-solving*.
- Hicks, W. M., 12.
- Hilgard, E. R., 26n., 71, 73n., 120n., 122n., 371n.
- Himmler, H., 205, 232n.
- Hiss, A., 241.
- historical: context of scientific value, 183-4; prediction, in Marxism, 230-1; setting of commitment, 324.
- historicism, 229.
- history, 137, 138, 321; of science, 158, 164, 170-1; & ritual, 211; in totalitarian society, 242, 243.
- Hitchcock, A. S., 352n.
- Hitler, A., 225, 226, 232.
- Hoff, J. H. van't, 145, 155-6, 158, 160, 164, 190, 275.
- Hofmeister, W., 155n.
- Hollo, J., 50, 51n.
- Holst, E. v., 338n.
- Holtfreter, J., 358n.
- Homans, G. C., 211n.
- Honzik, C. H., 74n.
- Hook, S., 158n., 239n.
- Hooker, J., 351.
- Hoppe, F., 122n.
- Horney, K., 288.
- Hörstadius, S., 355n.
- Horton, G. P., 120n.
- Housman, A. E., 194n.
- Huguenots, 53.
- Hull, C. L., 320n., 369, 371.
- Humani Generis*, 153, 297.
- Hume, D., 9, 137, 238, 270, 279, 284, 304.
- Humphrey, G., 77n., 102.
- Humphreys, L. G., 25.
- Hungary, 52, 244.
- Huxley, A., 197n.
- Huxley, J., 383n.; ———, Hardy, A. C., & Ford, E. B., 35n., 384n.
- Huxley, L., 351n.
- hypnosis, 51-2, 108, 129, 157n., 167, 168, 274-5, 320.
- hypotheses: probability of, 24-7, 29-30; evidence for, 24, 29, 30; positivistic view of, 146, 170 (cf. 370); & regulative principles, 307.
- I-it vs. I-thou, 346, 348.
- idiom: theory =, 47; & interpretative framework, 105; of group, 112; & action, 112-113; of belief, 287; of Zande belief, 288; of objectivist belief, 288; of thought, 376, 380.
- Ignotus, Mr. and Mrs. P., 290n.
- Illingworth, K. K., 13n.
- illumination (problem-solving), 121, 123, 130, 172.
- imagination, 46, 186, 187, 334.
- imitation, in learning, 206.
- immanence, two-way (Marxism), 229, 230, 231, 235.
- 'impersonal allegation', 256.
- implements, see *tools*.
- Impressionists, 164, 200, 319.
- improbability: of past events, 35-6; of orderly patterns, 37; & open systems, 384.
- inarticulate application of language, 81, 82, 83, 86-7.
- confusion, 108.
- conviviality, 209-11.
- intelligence, 60, 62, 64, 69-76, 100, 132, 194, 206, 335; in animals, 71-4, 120-2, 132; in children, 74-5, 82; in wolf children, 296; evolution into articulate thought, 389; see also *comprehension*, *conception*, *insight*, *problem-solving*, *tacit component*, *understanding*.
- interpretation of primitive terms & axioms, 131.
- knowledge: in animals & children, 90; vs. articulate knowledge, 103.
See also *comprehension*, *conception*, *conceptual*, *ineffable*, *insight*, *intuition*, *tacit*, *understanding*, *unspecifiability*.
- Incubation (problem-solving), 121-2, 126, 129, 339.
- indefinite regress: of precision, 251-2; of 'true', 254-5; in objectivist theory of knowledge, 305.
- indeterminacy: in use of language, 81, 86-7; in mathematics, 94; of conceptions, 104; of intensions, 116; of meaning, 150; of personal knowledge, 249; of knowledge, 264, 336; & responsibility, 310; of commitment, 316; in biological achievement, 397. See also *unspecifiability*.
- indeterminate implications: of heuristic passion, 143; of knowledge, 311. See also *objectivity*, *reality*, *truth*, *unspecifiability*.

- indicative use of language, 78, 133, 204.
 individual culture, 215–22, 327.
 individualism, 211, 236.
 individuality, 377; centre of, 388; evolution of, 395. See also *active centre, personal, personhood, persons*.
 individuals: = personal facts, 343; recognition of, 343–4; standards proper to, 345; evolution of, 388, 389.
 induction (empirical), see *inference, inductive*.
 induction, mathematical, 260–1.
 industrial revolution, 182.
 indwelling: in use of tools, 59; in commitment, 64, 321; in transmission of culture, 173; in abstract arts, 194; contemplation as, 195–202; & sharing of fellowship, 212; doubt of, 272; in religion, 279, 280, 283; in awareness of wholes, 344; & logical levels, 345; in conviviality, 378.
 ineffable knowledge, 87–91, 93, 169. See also *inarticulate, tacit, unspecificity*.
 inference(s): inductive, 29–30, 76, 116n., 167–169, 305–6, 328, 364–73; deductive, 85, 86, 117, 191, 257–61, 264, 328, 334, 370; ineffable, 89; -machines, 169, 257–61, 333; intuitive, 258n.; tacit component of, 323; objective vs. subjective, 366, 374; theories of, 370–3; correct vs. erroneous, 374.
 information theory, see *communication theory*.
 innovation(s): conceptual, see *conceptual innovation*; evolutionary, 382, 383, 384–5, 386–7, 389, 396, 397, 401–2.
 Inquisition, 241, 298.
 insight: in topographical knowledge, 90; = understanding, 91n.; in chimpanzees, 121; in morphogenesis, 358; in recognizing living shapes, 359.
 instability of moral beliefs, 224.
 instinct, 206.
 institutions, social, types of, 212–13; relation of commitment to, 321.
 instrumental knowledge, see *subsidiary knowledge*.
 intellectual: beauty, see *beauty, intellectual*. control, 103.
 desire, problem =, 127, 128.
 passions, 133–202; beauty & profundity of theories, 15, 145–9; in assertion, 27–8; in knowledge, 64; in acquisition of cultural framework, 70; inherent in language, 77–8; in mathematics, 86, 189–90; in animals, 98, 120–1 367; in perception, 98–9; selective, 134–9, 142, 159; heuristic, 142–145, 395–6; persuasive, 150–60, 172; vs. drives, 173–4; continuity of science & art, 194; civic coefficient of, 203–4; public support of, 208; & morality, 214–15; in civic reform, 223; in worship, 280, 282; justice an, 309; & rightness, 334; in physiology, 360; evolution of, 388, 389.
 satisfaction, 3, 27; vs. appetites, 173–4.
 values, in society, 203–4, 212, 213–14, 216–222, 237–45.
 Intellectual Passions, chapter on, 377, 403.
 intellectuals, 221; & moral nihilism, 235–7.
 intelligence: & focal vs. subsidiary awareness, 61; articulate, 76, 77–86, 301; & anticipation of novelty, 103; Laplacean, 139–42. See also *inarticulate intelligence, mind, problem-solving*.
 intentions, strata of, 114–16.
 interactive use of language, 77, 133, 204–7.
 interest, see *intrinsic interest, scientific interest*.
 interpersonal: interest of history, 137; communication, 204–7; emotions, 209–11; relations, in worship, 281; relations, 327–328, 346.
 interpretation, 76, 82 (see also *learning, latent*); of novelty, 103.
 interpretative framework(s): risks inherent in, 93; in perception, 97; modification of, 104–6, 143, 318, 395; & experience, 105–6; of atomic theory, 107; & truth, 112; & originality, 124; of science, & evidence, 138; economy & simplicity in, 145; change of, 159; conclusions of science part of, 172; novel, in the arts, 200; = implicit beliefs, 286–94; conflicts between, 319; absence of, 374. See also *conceptual framework, cultural framework*.
 intrinsic interest: in science, 38, 136–9, 141, 187; in mathematics, 186–7, 188–90; in biology, 342, 348, 353–4, 360.
 intuition, 16, 91n., 130–1, 188, 260. See also *comprehension, insight, understanding*.
 invention, 76, 85, 123, 125, 177, 185, 186–7, 195, 328, 335.
 involuntary coefficients of commitment, 321–324. See also *calling*.
 irreversibility, vii, 75, 76, 77, 105, 107, 117, 123, 172, 189, 208, 251, 259, 333, 378, 391, 397.
 isomorphism, 340.
 iteration: law of, 79, 81; & re-interpretation, 105.
 Ittelson, W. H., 96n.
 Jacobsen, 209.
 Jacobsen, C. F., 368.
 James, W., 291, 362n.
 Jeans, J., 50, 319n.
 Jeffreys, H., 116n., 260n.
 Jennings, H. S., 387n.
 Jones, G. N., 350.
 Joos, G., 13n.
 Jordan, H., 201n.
 Jouvenel, B. de, 213n.
 judgment: in perception, 98; evolution of, 388. See also *active, commitment, conceptual decision*.
 Jung, & Coehn, 293n.
 Kainz, F., 90n.
 Kälin, J., 353n.
 Kammari, M. D., 239n.
 Kant, I., 269, 270, 271, 273–4, 306–7, 354.
 Kapp, R. O., 159.
 Katz, D., 98n., 205n.
 Kay, H., 92n.
 Kekulé, F. A., 156.

- Kellogg, D., 69, 102-3.
 Kellogg, W. N., & L. A., 69, 133.
 Kelsen, H., 223n.
 Kennedy, R. J., 13n.
 Kenny, C. S., 274n.
 Kepler, 5, 6, 7, 14, 27, 42, 104, 134-5, 142-5, 146, 147, 152, 160, 163, 164, 170, 181, 307n., 340, 341.
 Keynes, J. M., 24, 27, 29, 30n., 31, 161.
 Kinnebrook, D., 19.
 Kleene, S. C., 258n.
 Koestler, A., 288, 290n.
 Koffka, K., 118n.
 Köhler, I., 97n.
 Köhler, O., 69n.
 Köhler, W., 62, 74, 108n., 120, 121, 122, 133, 206, 210, 300, 335, 340-1, 365.
 Kohlrausch, F., 136.
 Kolbe, A. W. H., 155, 6, 158, 160, 190, 275.
 Kopal, Z., 137n.
 Krechevsky, I., 73n.
 Kroneker, L., 190.
 Kuerti, G., 13n.
 Kutting, F., 156, 164.
- Laar, J. van, 149.
 Lafayette, 79n.
 Lagrange, J. L., 148.
 Lalande, J. J. L. de, 182n.
 Lamarck, J. B. de, 350.
 Langevin, P., 148.
 language, 69-131, 249-61; as theory of universe, 47, 80, 81, 94-5, 97, 112, 287-8; transparency of, 57, 91; beliefs implicit in, 59; & inarticulate powers, 70, 91-4, 95; uses of, 77, 133, 204-5; operational principles of, 77-82, 86, 103, 119; indeterminacy in, 94-5; reinterpretation of, 95, 104-17; & perception, 97; subsidiary to conception, 101; & understanding, 101; metaphorical character of, 102; impersonal vs. personal use of, 105; living, 105n.; & conceptual discoveries, 108; learning of, receptive aspect, 109; & reality, 112-16; -game, 113, 114n.; & truth, 113; confident use of, 115-17, 206, 249-50; as tool in mathematics, 125; & conceptual frameworks, 151; the root of culture, 173; art of, 206; Soviet theory of, 243; of faith & of science, 282; & scepticism, 315; of neurology & thought, 389-90.
 Laplace, Laplacean, 85, 116n., 139-42, 144, 147, 160, 170, 180, 213, 228, 239, 358, 394, 396.
 Lashley, K. S., 73n., 335n., 337, 338n., 371; & Franz, 366.
 latent: knowledge, 103, 317; learning, see *learning, latent; animals, learning in*.
 Laue, M. v., 277.
 Lavoisier, A. L., 164.
 law, 54, 102, 103, 123, 133, 173, 177, 180, 223, 224, 274, 277-9, 308-10, 333, 334, 348, 377, 380.
 Lazareff, H. & P., 201n.
 learning: in animals, 71-4, 75-7, 99-100, 120-123, 169, 174, 316-17, 333, 364-73; trick (type A), 71-2, 73, 75, 76, 99, 174, 328, 365; sign (type B), 72-3, 75, 76, 99, 168, 174, 328, 344, 365; latent (type C), 73-4, 75, 76, 82, 100, 102, 117, 184, 328, 335, 365; in children, 74-5, 313; to speak, 101, 105, 106-7, 206; definition of, 369. See also *animals, children, heuristic, heuristics, problem-solving*.
 Lebesgue, H. L., 190.
 Lecky, W. E. H., 168.
 Leeper, R., 371n.
 Leibniz, G. W., 185n.
 Lenin, 242, 243, 245, 297.
 Leone, F. C., 13n.
 Leopold, W. F., 82n.
 Lepeshinskaia, O. B., 157n.
 Leverrier, U. J. J., 30, 145, 181-2.
 Lévy-Brühl, L., 228, 287, 289.
 Lewin, K., 122n., 127.
 liar, paradox of, 110, 255, 260n.
 liberalism, 244-5, 271, 376.
 liberty, 54, 142, 245.
 Liebig, J. v., 157, 160, 190, 275, 358.
 Limited Variety, Principle of, 161-2.
 Lindley, J., 351.
 linguistic: analysis, 113-14; framework, 106; operations, in deductive sciences, 119; reform, 111; philosophy, 94, 98; usage, conjunctural character of, 106.
 Linnaeus, Linnean, 349, 350, 351.
 Lisle, R. de, 244.
 living beings: knowledge of, 141, 142, 175, 321, 327-405 (esp. 347-80); Kant on, 307; commitment in, 323, 363; two kinds of functions in, 342; critical meeting with, 363; levels of, 381, 387, 397; evolution of, 385, 394-5. See also *biology, organisms, psychology*.
 Lobatschevski, N. I., 117, 186.
 Locke, J., 8, 9, 78n., 266, 271.
 logic, 76, 86, 109, 110, 191-3, 332-5, 344-345. See also *deductive, formalization, inference*.
 logical antecedents: of science & factuality, 162-3 (see also *premisses of science*); in mathematics, 192.
 behaviourism, 372.
 function of intellectual passions, 134.
 gap: in problem-solving, 123-30, 143, 367; in invention, 123, 177; in scientific controversy, 150, 151, 159; in mathematical proof, 189, 190; in mathematical discovery, 189; between standards of factuality, 240; between revolutionary opinion & others, 242; in Gödelian sentence, 260; different widths of, 261; between interpretative frameworks, 319; in discovery, 322-3, 382, 395; in child's learning, 322-3; in knowledge of life, 347; between topography & pattern, 394.
 levels, 343-6, 363-4, 378-9.
 machines, see *machines, inference*.
 necessity, 189.
 operations: in children, 74-5, 93; informal, 84; & focal vs. subsidiary awareness, 115; meaning of, 117-19.

- logical paradoxes, 109, 110, 255, 260n.
 structure of mathematical invention, 186-187.
 symbols, 86, 119.
 unspecifiability, 56; cf. 89-90.
 See also *deductive, formalization, inference*.
 London Exhibition of 1851, 182.
 Lorentz, H. A., 11n.; Lorentz-Fitzgerald contraction, 110.
 Lorenz, K. Z., 340, 348, 353-4.
 Lossky, V., 198n.
 Louis XIV, 53.
 Luther, 209, 213, 308.
 Lysenko, T. D., 27, 151, 158, 160, 164, 182, 218, 238.
- McCarthy, D., 78n.
 McCullock-Pitts theory, 340, 369.
 McCuskey, S. W., 13n.
 McGeogh, J. A., 92n.
 McGranahan, D. V., 77n.
 Mach, E., 9, 11-12, 14, 110, 114, 144-5, 166.
 Machiavelli, N., 227, 231.
 machine-like functions of organisms, 342, 359-61, 401-2.
 machines: inference, 93n., 169, 257-61, 263n., 332, 333, 340, 370; & minds, 261-4, 369-370, 382, 389-90; personal knowledge of, 328-35, 343, 359; & organisms, 334-6, 369-70. See also *operational principles, technology*.
 Madariaga, S. de, 310n.
 magic, 161, 168, 183, 290; see also *witchcraft*.
 Magyar, L., 289.
 Maier, N. R. F., 85n., 366n.; & Schneirla, T., 122n.
 Malinowski, B., 242.
 manageability, law of, 81-2, 103, 119, 204-5; three stages of, 82; & memory, 84; logic &, 86, 176; in physical theory, 145.
 Manton, I., 353.
 maps, mapping, 4, 21, 81, 83, 89, 94, 117.
 Marr, N. Y., 243.
 Marx, K., 227-8, 232, 238.
 Marxism, 139, 147, 158, 180, 227-32, 235-45, 288, 297; appeal of, 227-32; immanence in, 229, 235, 238; -Leninism, 290n., epistemology of, 237-9.
 Maskeleyne, N., 19.
 material: advantages, & technology, 176-7; welfare, see *Laplace, Marxism*.
 materialism, see *Laplace, Marxism, mechanistic, objectivism*.
 mathematical: conceptions, 86, 104, 105, 116-17, 184-5, 186-7, 192.
 controversy, 190, 191.
 framework of quantum mechanics, 149.
 heuristics, 124-31, 259.
 induction, 260-1.
 invariances, in modern physics, 164; cf. 7-8.
 operations, 176, 184, 185, 186.
 physics, 14, 15, 137, 144-9, 189, 320.
 problems, 120, 124-31.
 proof, 118-19, 184, 185, 189-90, 190-1, 202.
 reality, 116-17, 186-7, 189, 192, 201.
 mathematical symbols, 85-6, 176, 184-5.
 See also *deductive sciences, formalization, inference*.
 mathematics: pure vs. applied, 8, 58, 186; as tautology, 9, 187, 192; as instrumental, 14, 192; & experience, 46-7, 76, 184-5, 320; as interpretation, 76, 328; included in language, 78; inarticulate aspect of, 83, 118-19, 130-1; pure, 85-6; indeterminacy in, 94; anticipations in, 104; conceptual discoveries in, 109, 301, 302; understanding in, 118-19; intellectual passions in, 119, 184-90; discovery in, 121, 125; in scientific discoveries, 148; affirmation of, 187-90; history of, 192; axiomatization of, 190-3, 289 (see also *formalization*); & other disciplines, 184, 187, 195, 199, 280, 283; contemplation in, 195; organization of, 216; Kant on, 269; contradictory doubt in, 272-3; acceptance of, 192, 294-5; & rules of rightness, 328, 332-4; mechanistic conception of, 341; logical levels in, 345; in biology, 358; applied, 370n. See also *deductive sciences, formalization, inference*.
 Matisse, H., 201.
 maturation, 395, 399, 400, 402, 404.
 Mauguin, C., 148n.
 Maupertuis, P. L. M. de, 148.
 maxims, 30-1, 49-50, 54, 88, 90, 115, 125, 153-8 (empiricism), 162, 170, 192, 307n., 311, 351, 397. See also *skills, un-specifiability*.
 Maxwell, C., 10, 403n.
 Mayer-Gross, W., 197n.
 Mayr, Linsley & Unsinger, 350n.
 Mays, W., 159.
 meaning(s): wholes &, 57-8, 63 (cf. 327); existential, 58, 90-1; denotative, 58; linguistic, 79; & text, 87, 91-5, 108, 109; & conception, 92; tacit character of, 95; in perception, 97; modification of, 104-117; & standards, 109-10; achieved by groping, 112; & truth, 112n.; of 'open' terms, 113; formalization of, 115, 250; of formalisms, 119, 186, 190; indeterminacy of, 150, 250-1; in abstract art, 193-5; negation of, 199, 200, 236; personal endorsement of, 207, 252-3; learning of, 207-8; unformalized, 250; hazards of, 250-1; precision of, 251-2; religious, 280, 281, 286; & induction, 315; in evolution, 389.
 meaningless: acts, 362; texts, 109, 113; vs. false, 11-12, 110.
 measurement, 7-8, 41, 43, 55, 60.
 mechanics, 109, 184, 273; Newtonian, see *Newtonian physics*; quantum, see *quantum mechanics*.
 mechanistic: conception, of intelligence, 339; of man, 141, 181, 214, 228; of organisms, 336 (see also *physico-chemical*).
 world view, 7-9, 136, 139-42, 144, 153, 160, 285, 390.
 medicine, 88-9, 101, 102-3, 139.
 Meinecke, F., 227, 232.

- memory, 84-5, 127, 128, 399, 400.
Mendel, Mendelism, 43n., 158, 238.
mental derangement, see *obsessiveness*.
Mesmer, F. A., 51-2, 107-8, 157n., 274, 275n.
meta-theory, 258n., 344.
meteorites, 138, 274-5.
Michelson, Pease, & Pearson, 13n.
Michelson-Morley experiment, 9-13, 152n., 167.
Michelangelo, 284.
Michurin, I. V., 182.
Mill, J. S., 161, 167, 270, 371.
Miller, D. C., 12-13, 30, 167.
Milosz, Cz., 235.
mind: mechanistic conception of, 37, 261-4, 336, 382; epiphenomenal interpretation of, 158-9; of other persons, 263; ontology of, 264; knowledge of, 372; maturation of, 395-7; -body relation, 403n.
Minkowski, H., 15.
molar vs. molecular, 327. See also *appraisal, gestalt, ordie*.
Moniz, E., 368.
Montaigne, 297.
moral: consensus, 223; dynamism, see *dynamism, moral*; inversion, 231-5, partial, 233, spurious, 233-5; judgments, 214-16; neutrality of science, 153, 158; principles, 222-4, 334, 346; purpose, of Marxism, 231; reform of society, 222-3; standards, in society, 215-16.
morality, 133, 138, 180, 244, 380; & power, 142, 226-7; & science, 227-35.
Morand, P., 200n.
Morgan, C. Lloyd, 382.
morphogenesis, morphogenetic, 342, 356, 398; field, see *field, morphogenetic*; originality, 339; regulation, 338. See also *ontogenesis*.
morphological: concepts, 112; types, 383.
morphology, 352, 353, 357, 363, 373, 377. See also *taxonomy*.
mosaic principle, (ontogenesis) 338, 355, 356.
motion, Newtonian conception of, 10, 296; perpetual, 109, 249, 273, 332.
motoric learning, 71-2.
Mowrer, O. H., 71.
Murdoch, I., 102n., 113n.
music, 58, 193-5, 196, 199, 200, 319, 345.
Musil, R., 236.
mutation, 35, 159, 385, 402.
mysticism, 197-8; of Azande, 292.
Naef, A., 353n.
Nagel, E., 46.
Natural History, 353, 357, 360.
natural selection, 35, 40, 383-5, 402, 404n.
Naturphilosophie, 153-5.
Nazism, 298.
Needham, A. E., 355n.
Needham, J., 181n.
negative theology, 198-9.
neo-Darwinism, see *Darwinism, evolution*.
neo-Marxian theory of science, 238 9.
Neptune, 20, 30, 145, 181, 182n.
nervous system, 338, 340, 341, 369, 388, 398.
See also *mind, neural model, neurology*.
neural model of mind, 121, 158-9, 262-4, 340, 369, 382, 390, 398.
neurology, 121, 158-9, 262-4, 339, 344.
neurosis, experimental, see *experimenta neurosis*.
Nevill, W. E., 90n.
New Zealand, 182.
Newton, Newtonian, 5, 42, 104, 147, 148, 152, 164, 181, 277; gravitation, 5, 14, 20, 170; physics, 5, 8, 18-19, 20, 26, 36, 41, 63, 144, 148, 296, 306, 341, 390n., 392-3; space, 10, 1; 12, 110, 114.
nihilism, 232, 234, 235-6, 268.
Nô, Lorente de, 340n.
nominalism, 113.
non-Euclidean geometry, see *geometry, non-Euclidean*.
noogenesis, 388, 389.
noosphere, 388 9, 393, 395, 396, 404.
Northrop, F. S. C., 358.
null hypothesis, 22-4, 26, 36, 260n.
numbers, 40-3, 144n., 164, 184, 186, 187, 192, 193, 194, 260-1, 392.
object: -creating science, 76 (see also *mathematical, mathematics*); -directed science, 76; theory, 258n.
objective: dynamo-, see *dynamo-objective*; vs. personal, 300.
objectivism, 15-17, 187, 214, 234, 239, 249, 253, 264, 265, 267, 268, 269, 275, 286, 288, 292, 304-6, 315, 323-4, 328, 350, 358, 371-3, 380, 381, 399. See also *Laplacean, mechanistic, objectivity, positivism*.
objectivity, 3-16; & contact with reality, vii, 5; & the personal, viii, 64, 113, 403; indeterminate implications of, 5, 43, 64, 104; of mechanistic world view, 8; & rationality in nature, 11, 15; vs. subjectivity, 15, 17, 48, 300; of measurement, 55; false ideal of, 136-7, 139-42, 144, 256; & art, 199; & Marxism, 228; in Soviet theory of science, 239; & doubt, 269-70; in psychology of learning, 370-373. See *objectivism, reality, theory*.
objects: opaque, 88-90; perception of, 96-7; & sense, data, 98-9; classes of, 114; of contemplation, 197; & machines, 329-330; vs. persons, 346; cf. 261-4.
obligation(s), 63, 65, 203, 324, 380, 386, 387, 403.
oblique use of words, 249-50.
observation: positivistic conception of, 9; sign-learning as, 76, 82; natural science =, 76, 328; & reading, 92; vs. contemplation, 98-9, 196-7; = affirmation, 99; vs. worship, 198, 279, 284; & personal judgment, 254; vs. understanding, 331, 346; in biological appraisal, 364; in psychology, 372; vs. indwelling, 378.
observing, 73, 76, 174-5, 184, 328.
obsessiveness, 363, 366, 374.
ontogenesis, 338, 355; & genic change, 383; human, 395, 397; & emergence, 399.

- ontogenetic: achievement, 400; emergence, 395; field, see *field, morphogenetic*.
- ontology: of mind, 264; theology as, 281; of commitment, 379.
- open systems, 384, 402.
- 'open texture', 95n., 113, 253.
- operational principles: of language, 77-82, 86, 103, 119; of formalism, 94; in technology, 176-7, 179, 187, 204; in mathematics, 184; of machines, 328-32, 359; of logic, 332-5; in animals, 337, 342; of ontogenesis, 357; of physiology, 359; in psychology, 369; of learning, 370; acknowledged in biology, 379; & rightness, 381; in living beings, 383; of open systems, 384; new, & adaptation, 385; & consciousness, 397; new, 399; of machine-like functions, 401; vs. passive advantages, 401-2. See also *machines, rightness, technology*.
- operationalism, 328.
- Oppenheimer, J. R., 178.
- order, 33-48, 58, 79, 193, 342, 344. See also *gestalt, wholes*.
- ordering principle(s), 35, 38, 39, 341-3, 382-384, 386, 399, 401, 402.
- organisms: machine-like functions, 334-5, 360-1, 401-2; mutual dependence of parts, 363. See also *biology, living beings*.
- organizer, 355-7, 398.
- originality, 110, 123, 130, 143, 159, 172, 178, 196, 301-2, 309, 311, 321, 327, 335-40, 343, 396, 399-400; morphogenetic, 339 (see also *equipotentiality*).
- Orwell, G., 243n.
- Osiander, A., 146-7.
- Ostenfeld, C. H., 352n.
- ostensive definitions, 250.
- Ostwald, W., 384.
- Paneth, F., 138n.
- Pan-Germanism, 232.
- Pantin, C. F. A., 351, 352n.
- participation (Levy-Brühl), 228. See also *immanence*.
- Partington, J. R., 294n.
- partisanship (partynost), 153, 239, 243, 245.
- passions, intellectual, see *intellectual passions*.
- passive vs. active, 63, 300, 312-13, 345, 401-4.
- Pasteur, L., 27, 137, 156-7, 160, 190, 275.
- pattern, see *Gestalt, order*.
- Paul, St., 285.
- Pauli principle, 273.
- Pavlov, I., 72, 127, 367, 368.
- Pearson, Michelson, Pease, &, 13n.
- Pease, Michelson,—& Pearson, 13n.
- Penfield, W., 320.
- perception: active element in, 38, 61, 96-100, 314, 335; & learning, 73, 313, 333n., 361-364; standards of, 96-100, 362-3, 379; framework of, 106, 319; authenticity of, 202; fiduciary basis of, 296-7; = partial commitment, 301; ambiguities in, 314; evolution of, 388.
- perpetual motion, see *motion*.
- Perrin, J., 144.
- Perry, R. B., 139n.
- personal: vs. subjective, 300-3, 324, 346.
- destiny, evolution of, 388.
- equation, in astronomy, 19-20.
- facts, 36, 63, 343, 347, 379.
- mode of meaning, 252-3.
- participation: vs. subjectivity, vii; objectivity in, vii; in classical mechanics, 18-20; in probability statements, 21, 24, 64; in affirmation, 27-9, 81, 254, 343; in appraisal of order, 36, 41, 64; degrees of, 36, 86-7, 202, 320, 347, 381; & scientist's skill, 49, 60; in traditional skill, 53-4; in use of tools & signs, 61; & commitment, 65, 300, 301, 310, 311, 320, 324; in affirmation of truth, 71, 204, 305; in application of speech to experience, 86-87; in search for knowledge, 96; in perception, 98, 296-7; in modification of language, 105-6; in scientific beliefs, 145; in induction, 169 (cf. 305-6); heuristic vs. routine, 172; in mathematics, 189-90; in art & science, 194; in all articulate systems, 195; in contemplation, 197; distrust of, 199; in validation & verification, 202; in philosophy, 252-3 (cf. 264-268); in logic, 257-61; in discovery, 301, 311; in knowledge, surveyed, 320; in cultural institutions, 321; in understanding machines, 330; convivial, 377-8; in study of nature, 378.
- pole: of commitment, 305, 313, 396; vs. universal pole, and superior knowledge, 379; of greatness, 396. See also *active centres, commitment*.
- personhood: levels of, 318, 320, 373; evolution of, 387-90, 395, 401, 402, 404; ontogenetic development of, 395.
- persons: recognition of, 98; respect for other, 124; knowledge of, 263, 321, 327-8, 336, 339, 343-6; ideals, & conditions, 334; judgment of, 346; emergence of, 397. See also *active centres, commitment*.
- Peter the Great, 213, 319.
- Petőfi, A., 244.
- Pfungst, O., 169.
- pharmacology, 179, 331n.
- phenomena, saving the, 307n.; cf. 146.
- Philbrick, F. A., 293n.
- phylogenetic: emergence, 395, 396, 399, 400; field, 405.
- physical sciences: 3 periods, 164-5; & observation, 328. See also *exact sciences*.
- physico-chemical: equilibration, 341-3.
- explanations: of intelligent behaviour, 336-337, 340-3; in biology, 358, 382, 383; of machines, 359 (cf. 328-32); in physiology 360; of human greatness, 396; of commitment, 398; of emergence of operational principles, 401.
- knowledge, & biology, 342.
- laws: & machines, 328-32; & consciousness, 339, 389-90, 397; & isomorphism, 341; & functions of organisms, 342-3.
- level in living beings, 394.
- representation, & biological achievements, 399.

- physico-chemical topography: of open systems, 384; & pattern, 394.
- physics: atomic, 104; interest of, 139; organization of, 216; standards in, 302. See also *Newtonian physics, mechanics, quantum mechanics, relativity*.
- physiology, 263, 332, 334, 342, 345, 359 61, 364, 394.
- Piaget, J., 74-5, 82n., 91n., 93, 105n., 106n., 205, 206-7, 313, 333, 395.
- Picasso, P. R., 194n., 201, 237.
- Pisarev, D., 157n.
- Pittsburgh, University of, *Outl. Atc. Phys.*, 110n.
- Plamenatz, J., 230n.
- Planck, M., 277, 319.
- plants, see *botany, taxonomy*.
- Platonic bodies, 7, 143.
- Poe, E. A., 194n.
- poetry, 105, 194n., 199, 200, 296.
- Poincaré, H., 110, 118, 188n., 260-1.
- Pokrovsky, M. N., 243.
- Poland, 235, 244.
- Polanyi, M., 39n., 55n., 95n., 144n., 159n., 233n., 276n.
- political immoralism, see *power politics*.
- politics, 138, 139, 141; see also *culture, government, power, society*.
- Polya, G., 125n., 127, 128, 131.
- Ponte, M. J. H., 149n.
- Popper, K. R., 188.
- positivism, 6, 9, 11, 15-16, 146, 233, 238, 265. See also *mechanistic, objectivism*.
- post-critical philosophy, 265, 266, 271.
- poverty, law of, 78-9, 80.
- power: & welfare, 142; and thought, 213-14, 215-16, 243, 376; naked, 224-6; and persuasion, 225 6, 233; politics, 226-7; belief in, in totalitarian societies, 231, 232; supporting culture, 245. of articulation, 84 5, 265; to hold beliefs, 268; to exercise calling, 380.
- practicality as scientific criterion, 169.
- pragmatism, 233, 328.
- precision, 86, 87-8, 91, 251-2; in art, 194; of modern thought, 285.
- prediction, 14, 21, 22, 139-42. See also *fruitfulness, scientific method, verification*.
- premisses: of science, 59-60, 160-70; of mathematics, 191. See also *axiomatisation, formalization, maxims*.
- preparation (problem-solving), 121, 126, 130.
- Prigogine & Wiame, 384n.
- prime movers, 405.
- primitive: commitments, 363, 377; induction, 366; society, 213, 288 94.
- primordial commitments, 363, 377.
- Principia Mathematica*, 28, 259, 341.
- probability: statements, 20-32, 64; of propositions, 24-7, 29-30; & order, 33-7; of past events, 34-5; calculus of, 39; of getting right solutions, 129; quantum mechanical, 145; and scientific method, 169-70; & commitment, 305; & evolution, 384; & randomness, 390. chapter on, 402.
- problem-solving, 120-31; in animals, 72-4, 108n., 120-2, 300, 337, 365-8; routine, 76; in use of language, 106; in mathematics, 124-31; 2 types of, 184n.; & social learning, 208; & heuristics, 301; & field concept, 398. See also *discovery, heuristic, illumination, incubation, preparation, & verification*.
- problems: speculative, 109; choice of, 124; systematic solution of, 126; decidable, 191.
- proof: formal, 257 61 (see also *mathematical proof*); & fundamental beliefs, 268, 271; & knowledge, 273 4.
- propaganda, 226, 227, 230.
- propositions, probability of, 24-7.
- Proust, L. J., 42.
- Proust, M., 200.
- Pseudo-Dionysius, 197.
- pseudo-problems, 109, 110, 114.
- pseudo-substitution, 16, 147, 166, 169-70, 233n., 308, 309n., 371-2; cf. 354.
- psychology, 139, 165, 233, 238, 262 4, 328, 332 5, 342, 344, 346, 364 73, 377, 397, 399.
- Ptolemy, Ptolemaic system, 3, 4, 7, 142, 146-147, 291, 296.
- pure: mathematics, see *mathematics*; science vs. technology, 174 84.
- purpose: in handling tools, 56, 60; in use of signs, 61; & trick learning, 73; in drives, 96; in mathematics & logic, 119; & technology, 175-6, 178; & truth, in totalitarianism, 242; & machines, 262, 329, 330, 331; & minds, 262 4; in animal behaviour, 337, 369-73; & equipotentiality, 337; in physiology, 360; in machine-like functions, 361.
- Pyrrhonism, 238.
- Pythagoras, Pythagorean, 6-8, 14-15, 133, 152n., 163, 193, 307n.; series (Hegel), 154.
- quantum mechanics, 14, 16, 21, 26, 36, 140n., 145, 149, 165, 238, 390n., 392 3, 393n., 394.
- Ramsbottom, J., 350n.
- random: elements, specification of, 261. fluctuations & open systems, 384. impacts: & thermal motion, 39-40; & open systems, 384; & ordering principles, 401; & biological achievements, 402. mutations, & evolution, 35, 385, 402. responses, & learning, 121, 369, 370. sequences (expectation), 25-6, 168. selection of hypotheses, 30, 167.
- randomization, 391-2; & levels of existence, 394.
- randomness: & order, 33-5, 37-40, 79; & heuristics, 310; emergence of, 390-3.
- Rapaport, D., 129n.
- rational: beliefs, 32; doubts, 297-8.
- rationalism, 284, 286, 298.
- rationality: of theories, 11-13 (cf. 145-9); in nature, 11, 15, 16, 64; in perception, 98; in animals, 100; of Copernican system, 104; measured by true conceptions, 112:

- as guide to discovery, 167; in affirmation of mathematics, 189; fiduciary rootedness of, 297-8. See also *beauty*, *intellectual*, *reason*, *reasonable*, *reasons*.
- Rayleigh, Lord, 276.
- reading: of texts, 92 3; particulars of action, 364; of mind, 372.
- reality: contact with: = objectivity, vii, 5, 63, 64, 104, 106, 335; of language, 114, 116-117; & logical gap, 123; & genius, 124; in solution of problems, 130; & intellectual beauty, 144-5; & truth, 147; in mathematics & physics, 189; endangered in conversion, 285; in commitment, 311, 313, 315-16, 397, 403 4; implicit in heuristic field, 403-4.
- indeterminate implications, viii, 5, 43, 64, 103-4, 117, 130, 147, 189; mathematical, 14, 116-17, 186-7, 189, 192, 201; & perception, 99; & formal discoveries, 116; degrees of, in geometry, 117; in art, 117, 133, 201; vision of, guide to science, 135, 144, 159, 164-5, 335, 396; vision of, & logical gap, 150; sense of, impaired in totalitarianism, 241, 242; language = theory of, 287-8 (cf. 47, 80, 81, 94-5, 112-17); objective (external), 104, 133, 311, 316; levels of, 327, 329-30; acknowledgment of, in comprehending wholes, 344; of living beings, 359; & behaviour of organisms, 363; of emergent existence, 392; bearing on, of personal knowledge, 403-4. See also *commitment*, *objectivity*, *truth*.
- reason: & experience, 9; & religion, 142; & scientific belief, 171; & personal knowledge, 249; Kant on, 270; & belief, 271-2.
- reasonable: doubt, 274-5; error, 362-3, 365-367, 374.
- reasons vs. causes, 331-2, 360.
- reconsideration of commitment, see *reflection*
- recurrence of facts, 137.
- redemption, 324.
- reflection: in mathematics, 185n., 260-1; in science, 195; in logic, 260; philosophical, 267; on commitment, 303-4, 324, 380; on knowledge, 327; on others' knowledge, 344, 373 (cf. 305-6); of biology on life, 347.
- regeneration, 354-5, 383n.
- regulation, 342, 355-7, 401.
- regulative principles, 95n., 113, 307, 315, 354.
- Reichenbach, H., 14n.
- Reiner & Spiegelman, 384n.
- re-interpretation: of language, 104-17 (receptive, 105, 106-7; innovative, 105, 107-10; intermediate, 105, 110-12); of text, or of experience, 109; of knowledge, 317.
- relativism, 316.
- relativity, 6, 9-15, 16, 46, 109, 113, 149, 165, 167, 172, 238, 273, 296.
- religion, 133, 142, 152, 173, 183n., 197-9, 201, 220-2, 244, 271, 279-86, 295, 377. See also *Christianity*, *God*, *worship*.
- Renoir, A., 200, 201, 337, 338, 340.
- reorganization: of denotation, 82.
- reproducibility of facts, 137.
- responsible: choices, 402; commitments, 363, 377, 380; encounter, & superior knowledge, 378; judgment, 312, 313, 379.
- responsibility, 321, 334, 339, 343, 380; in affirmation, 27, 312; in knowledge, 64 5; in commitment, 64 5, 303, 309, 320 1; & belief, 268, 299; in heuristics, 311; & calling, 323; & problem-solving, 368. See also *active centre*, *commitment*, *personal*, *personhood*, *persons*.
- reversibility, 75, 76, 77, 86, 105, 117.
- Révész, G., 77n., 82n., 90n., 93, 119n.
- revolutionary: action of Socialism, 229; governments, 241; parties, 242. See also *totalitarianism*.
- Rhine, J. B., 23, 24, 25, 151, 160, 164, 166.
- Richards, I. A., 79n., 194n.
- Richards, T. W., 136.
- Richelieu, 213.
- Richter, J. B., 42.
- Riemann, G. F. B., 15, 46.
- Riesen, A. H., 99n.
- Riezler, W., 158n.
- rightness: of classification, 80; of tacit performances, 100; sought in modification of frameworks, 106; of conceptual decision, 111, 191; in choice of language, 113; of feeling essential to science, 133-4, 138; of intellectual passions, 134, 143-4; of achievement, 175; of appraisal of scientific value, 218; of political decision, 223; immanent in history? 237; & truth, 320; judgment of, in biology, 345; standards of, in morphology, 358; in feeding, 361-2; of perception, 362; in behaviour of organisms, 363; in inductive inference, 370; in learning theory, 372; of standards, 378; morphological, 398; intellectual, 398.
- rightness, rules of, 328-31, 332, 333, 334, 342, 381-2; physiology of, 360. See also *achievement*, *appraisal*, *standards*.
- rigor in mathematics, 185, 189, 191.
- ritual, 197, 198, 211-12, 281.
- Robb, J. C., Burgess, R. H., & 276.
- Robinson, E. S., & F. R., 314n.
- Roethlisberger, F. J., & Dickson, W. J., 211n.
- Rolland, R., 233.
- Roman Catholic Church, 153, 298.
- romanticism, 123, 211, 235.
- Roozeboom, B., 149.
- Roscoe, H. E., & Harden, A., 156n.
- Rosenfeld, L., 393n.
- Rougemont, D. de, 253.
- routine: acceptance of science, 172; heuristics, 261; knowledge, vs. contemplation, 195; performances, 76, 77, 105, 123.
- Roux, W., 355.
- Royal Society, 168, 181, 216; directions to referees, 145n.
- rules: of art, 30-1; use of, in skills, 49-50, 54, 62; in speech, 105, 250; of inference, 117-118, 123, 167-9, 258 (cf. 305-6); of scientific method, 123, 161, 167-9, 254; of technology, 176; in free society, 223; of rightness, see *rightness*, *rules of*. See also *maxims*.

- Runciman, S., 181n.
 Russell, B., 28, 118, 199, 271, 279, 297, 304n.
 Russell, H. N., 20n.
 Rutherford, E., 43, 182.
 Ryle, G., 98, 372.
- Saccheri, G. G., 117.
 Santillana, G. de, 147n., 152n.
 Sapir, E., 77n., 78n., 79n.
 Sartre, J. P., 199, 236, 237.
 Saussure, F. de, 91n.
 sceptical use of words, 249-50.
 scepticism, 231, 245, 270, 274-6, 298, 304, 315, 376. See also *doubt*, *religious doubt*.
- Schapiro, L., 225n.
 Scheerer, M., 98n.
 Schelling, F. W. J. v., 155n.
 Schindewolf, O., 353n.
 Schleiden, J. M., 155n.
 Schneirla, T., 122n.
 Schwann, T., 156, 158.
 science, premisses of, see *premisses of science*, also *maxims*.
 pure & applied, 174-84, 330-1 (see also *exact sciences*, *scientific*, *technology*); technically justified, 179.
 scientific: affirmation of moral passions (Marxism), 229-30.
 beliefs: as premisses of science, 160-1; changes in, 164; & inductive policy, 169, 305-6; as maxims, 170; history of, 171; under totalitarianism, 239; justification of, 256; vs. supernatural beliefs, 274; & doubt, 275-6; stability of, 292-4; & groping, 333n.
 consensus, 163-4, 216-19, 375 (cf. 142, 244-5).
 controversy, 150-60, 170, 181, 201, 240, 275, 276.
 doubt, 274-7.
 guesses, 144. See also *competence*.
 interest, 135-9, 159, 161.
 method: objectivist analysis of, 13, 135, 141; selection of hypotheses in, 30, 167; maxims in, 30-1, 153-8, 160-70: un-speakability of, 53 (see also *maxims in*); & human affairs, 141; history of, 181; vs. practical advantage, 182-3; rightness in, 333n. See also *premisses of science*.
 necessity, of political objectives, 142; see also *Marxism*.
 neutrality to morals, 153, 158.
 standards, see *standards*.
 theory, see *theory*.
 tradition, see *scientific beliefs*,—*value*; *tradition*.
 truth: & error, 160; in dynamic societies, 213-14, 216-22, 237-45; & regulative principles, 307.
 value, 134-42, 159, 160-1, 187; & discovery, 143; vs. triviality, 149; historical development of, 158, 164, 170, 171, 181 (cf. 142, 216-19, 237, 244-5, 264-8, 322, 374-9); in modern physics, 164; in mathematics, 190, 192; & contemplation, 195; & consensus, 217; in biology, 350. See also *commitment*.
- Scott, G., 194n.
 selection, see *natural selection*.
 selective function of intellectual passions, 134-9, 142, 159.
 self-accrediting, philosophical, & biology, 380.
 compulsion, in commitment, 308, 313, 318, 379, 396.
 confirmatory progression, 142, 219n., 324, 347 (cf. 264-8).
 confirmatory reverberation (Marxism), 230.
 consistency of reflection, 252-3 (cf. 142).
 contradiction: of mechanistic conception of man, 142; of Marxism, 227-8, 230n., 239n.; between science & religion? 282; between atomic & classical physics? 282 (cf. 393n.); in correspondence theory of truth, 304.
 criticism, requirements of, 299.
 destruction of freedom, 214.
 doubt of nihilism, 236.
 evidence, 191.
 identification, aim of fiduciary programme, 267.
 justification of personal meaning, 253.
 modification, in discovery, 395.
 reliance, in commitment, 117, 316-17, 318; in assessment of precision, 252.
 satisfaction, 100; & universality, 106.
 speaking sentences, 256; cf. 27-30.
 set standards, see *standards*.
 semantic: functions of formal system, 258; paradoxes, 109.
 sentences: unasserted, 254 (cf. 27-9); self-speaking, 256; undecidable, 259, 260, 273. See also *affirmation*, *assertion*, *denotation*, *fact(s)*, *indicative*.
 sentience: in animals, 96, 363; see also *active centres*, *mind*, *perception*, *personhood*.
 Shakespeare, 336, 340, 396.
 Shankland, R. S., 13n.
 Shaw, B., 352.
 Sheffield, A. D., 70n.
 Shelley, P. B., 199.
 Siegbahn, M., 136.
 sign-: event relations, 59, 61, 73; learning, see *learning*.
 significant pattern, see *gestalt*, *order*.
 signpost symbol, see *assertion sign*.
 simplicity, in science, 16, 42, 145, 166, 169, 308.
 Simpson, G. G., 383n.
 skill(s): of scientist, vii, 49, 53, 55, 60, 64-5; rules for, 49-50; destructive analysis of, 50-2; transmission of, 53-4; & connoisseurship, 54; in act of knowing, 70; approval of, in affirmation, 71; & trick learning, 73; & ineffable knowledge, 88, 90; & conceptions, 103; analysis of, & analysis of intensions, 115; in mathematics & engineering, 125; heuristic power of, 128; improved by rest, 129; structure of, compared to premisses of science, 162; mastery of, compared to knowledge, 172; & technology, 175-6; in communication, 206; & definition, 250;

- unmechanizable, 261; in religious knowledge, 282; inarticulate —, 335; in taxonomy, 351; in physiological judgment, 359.
- Skinner, B. F., 71.
- Smart, J., 352n.
- Smart, W. M., 30n., 182n.
- Smith, T. B., 54n.
- Smits, A., 293.
- Snell, B., 77n., 79n.
- Soal, S. G., 23.
- social: lore, 174, 207, 215, 321; organization of science, 171, 216–22 (see also *scientific consensus, authority in science*), of mathematics, 192; reform, 223–4; science, 139; valuation of science, 172
- Socialism, 229–32; see also *Communism, dynamism, Marxism*.
- society, 203–45, 264, 321, 376; 4 coefficients of organization in, 212–13. See also *civic, conviviality, culture, interpersonal*.
- sociology, 165, 219, 234, 243, 264.
- Socrates, 115–16, 209.
- Soddy, F., 111, 136.
- solipsism, 316.
- solitary use of language, 78, 204.
- Solon, 213.
- sophistication, 87, 93–5, 109.
- Soviet: art, 201, 232, 237–9; espionage, 291; history & sociology, 243; ideology, 243; linguistics, 243; *Philosophical Dictionary*, 245n.; science, 153, 157, 158, 180–1, 182–3, 232, 237–9; trials, 226n., 279, 290–1.
- space, see *crystallography, Newtonian, order, relativity*; spatial: arrangement of opaque objects, 88–90.
- Spallanzani, L., 157n.
- Spartans, 234.
- specialization, in administration of culture, 216–17, 220–2.
- species: conception of, 110–11; recognition of, see *classification, taxonomy*; evolution of, see *evolution*.
- speech: beginning of, in child, 69–70; tacit coefficient of, 86–7; & thought, 87–95, 100–2; & knowledge, 101; changing meaning of, 112; & communication, 205–7. See also *articulate, communication, interpersonal, meaning, words*.
- Spemann, H., 338n., 355, 356n., 398.
- Spiegelman, Reiner &, 384.
- spontaneous generation, 157, 275.
- Sprott, W. J. H., 211n.
- stability: of implicit beliefs, 288–94; & truth, 294; of living beings, 384, 402; of open systems, 384, 402.
- Stalin, Stalinism, 180, 224, 225, 226, 234, 237, 238, 241, 243, 244.
- Stamp, L. D., 90n.
- standards: in crystallography, 43–5, 48; set by theory to nature, 48; of factuality, 161, 240–3; transmission of, 207, 374–9; intellectual, & society, 174, 203–4, 213, 219, 220–2, 321, 375, 376, 379; in scientific consensus, 216–18; objective, & Marxism, 237; cultural, Marxist vs. liberal, 239–40; instability of, 240; for machines, 329; logical, 333; of rightness, in biology, 345, 348, 349, 358, 364, 373, 379; of induction, 370; & superior knowledge, 378, 380.
- standards, self-set: in skills, 63; in learning, 95; in perception, 96, 97; of inarticulate intelligence, 100; in reliance on conceptions, 104; upholding culture, 174; in belief in science, 183–4; in mathematics, 189; in intellectual passions, 195; in society, 203–4; in ritual, 211; of morality, 214; of thought in society, 222; of civic reform, 223; of art, in Marxism, 237; of fiduciary mode, 256; accredited by fiduciary programme, 268; in religion, 282; in commitment, 303, 308, 309; paradox eliminated, 315; in biology, 379, 398; evolution of, 388; innovation in, 396; determinateness and indeterminateness in, 396.
- statements: statistical, 22–4, 31–2, 33, 42 (see also *probability*); declaratory (indicative), 27–9, 77–8, 253–7 (see also *affirmation, allegation, assertion, fact(s), factuality*); of belief vs. fact, 284–6.
- static societies, 213, 376.
- statistics: & taxonomy, 349n.; & prediction, 391. See also *chance, random, randomness, statements, statistical*.
- Stevenson, R. L., 210.
- Stewart, J. Q., 20n.
- Strachey, L., 181n.
- Stradivarius, 53.
- Stravinsky, I., 200.
- Strawson, P. F., 255n.
- subjective: vs. objective, 104, 305–6, 388, 403; vs. personal, 300–3, 324, 346.
- subjective: experience, 202, 362; knowing, 403; mental states, 318; satisfaction, 362; validity, 374.
- subjectivity: vs. objectivity, 15, 17, 48; transcendence of, 17; & personal knowledge, 65, 201, 253, 266, 299, 300, 313; vs. responsibility, 309; in taxonomy, 352; vs. error in animal behaviour, 361–4.
- subsidiary: awareness, see *focal vs. subsidiary awareness*; knowledge, 88, 92, 115.
- superior knowledge, 124, 374–9, 393.
- supernatural: authority, 265; beliefs, 274; in Christianity, 283; vs. natural, 284–5, 286–94; doubt of, 298.
- suppressed nucleation, 291.
- Surrealism, 164, 200.
- symbolic: forms, 265; innovations, 85; operations, 78, 82, 83, 84, 85–6, 93, 94, 130, 145, 176, 191, 193, 257–61, 334, 337; representation, 204–5.
- symbols, 61, 78, 81, 82, 83; mathematical, 85, 184–5, 186; logical, 117–18; in problem-solving, 128. See also *meaning*.
- symmetry, 16, 43–8.
- Syngé, J. L., 13n.
- synthetic vs. analytic, 48, 115.
- Systematic Association, 350n.
- systematic: relevance, 136–9, 141; technology, 179.

- systematics, see *classification, taxonomy*.
- tacit: acceptance: of new meaning, 111; of premisses of science & factuality, 161.
- act of comprehension, in faith, 282.
- assent; forms of, 95-100; in perception & assertion, 314.
- coefficient, see *tacit component*.
- component: of knowledge, sensory aspect of, 98; of theory, 133; of speech, 86-7, 87-95, 100-2, 205-7, 250, 254; of formalized reasoning, 118, 257; in mathematics, 130-1, 188-9; & pseudo-substitution, 169; of articulate systems, 195; of cultural life, 203-11; of communication of feeling, 204-5; of meaning & definition. 250; of articulate intelligence, 336; of knowledge, 373; of articulate thought, evolution of, 389, 397; & field concept, 398.
- doubt, 272; in religion, 280, 285.
- endorsement, of scientific consensus, 219.
- interpretation of undecidable sentences, 260.
- knowing, a-critical, 264.
- performance, test of precision, 251.
- powers: & language, 82, 83-4, 91-3, 400; common to men & animals. 132; peculiar to man, 133; in speech & worship, 280.
- sharing of knowledge, 203, 204-7.
- See also *inarticulate, ineffable, unspecificity*.
- targets, commitment, 303, 395.
- Tarski, A., 119n., 189, 255, 260.
- taste, education of, 319-20.
- tautology in mathematics, 9, 187, 192.
- taxonomy, 81, 88, 348, 354. See also *classification*.
- technical: achievement, life as, 403; conceptions (materials, tools, processes), 175; -ly justified science, 179.
- technology, 52, 76, 138, 174-84, 187, 191n., 204, 238, 328-32, 333, 334, 342, 345, 359, 403; empirical, 365n., chemical, 370n.
- Teilhard de Chardin, P., 388.
- teleological: character of learning, 371-2; definition in psychology, 369; systems, 191n. See also *purpose*.
- Tertullian, 282.
- Thales (Ionian school), 6.
- theology, 147, 281-6.
- theories, theory: see *articulate, discovery, heuristic, heuristics, intellectual passions, objectivity, reality, scientific*; also *atomic theory, chemistry, deductive sc., exact sc., mathematical, mathematics, Newtonian, quantum mechanics, relativity*.
- thermodynamics, 40, 145, 273.
- Thomas Aquinas, 146n.
- Thomas, D., 107.
- Thomson, G. P., 149n.
- Thorndike, E. L., 369.
- Thorpe, W. H., 70n.
- Thorpe's *Dict. of Applied Chem.*, 294n.
- thought: & speech, 87-92, 100-2; & power, see *power & thought*; emergence of, 384. See also *comprehension, conception, consciousness, insight, intuition, mind, tacit, understanding*.
- Thucydides, 234.
- Tillich, P., 280, 283n.
- time: Newtonian vs. relativity, 10, 144; -sequence in learning, 73; awareness of, 80; vs. timelessness, 405.
- Titius, 153.
- Tolman, E. C., 58, 71, 74n., 372; & Honzik, C. H., 74n.
- tools, 55-63, 72, 116, 174-6, 249, 296. See also *skills*.
- Topitsch, E., 87n.
- topographic knowledge, 88-9, 103; of machines, 330; & biology, 342.
- Toscanelli, P., 310.
- totalitarianism, 213-14, 225-6, 231, 239, 241, 242, 243, 244, 376.
- Toy, F. C., 52.
- tradition, 53-4, 160, 164, 211; in learning language, 112; in science, 170, 181, 182; in mathematics, 192-3; of free society, 244-5, 298, 380; & critical philosophy, 269; & superior knowledge, 374-9, 380.
- Tramm, Coehn &, 293n.
- trick learning, see *learning*.
- Trier, J., 112n.
- Troll, W., 353n.
- trueness to type, 348-54, 379.
- truth: redefinition of, 71, 104, 112, 254-5, 333n., in context of commitment, 299-324 dependent on personal criteria, 71, 95; & language, 80; & self-set standards, 104; sought in modification of frameworks, 106; & changing meaning, 110, 111, 114, 115-16; conviction of, in discovery, 130; & intellectual beauty, 133, 149, 189; factual, enquiry into, 134; & error in heuristic passion, 144-5; = achievement of contact with reality, 147; & fruitfulness, 147; scientific, vs. error, 160; in scientific tradition, 165; pseudo-substitutes for, 166-7; routine conviction of, 172; & beliefs & value, 173; in mathematics, 184, 187, 188, 189, 191, 192; vicissitudes of, 201; & society, 203, 213; in Soviet science, 238; in totalitarianism, 242, 243; & metalanguage, 260; in free society, 264; & doubt, 269, 270; & Christian faith, 279-86; & objectivism, 286; = external pole of belief, 286; & interpretative framework, 288; impersonal definition of, 303-6; correspondence theory of, 304; & belief, 305; unity of, 315; & rightness, 320, 333n.; goal of animal behaviour, 363; critical appraisal of, 374; & authority, 376-7; submission to, 396; & biological striving, 403-4; & freedom, 404.
- Truth, Revolution of, 244.
- tunes: awareness of, 57, 344; as non-linguistic utterances, 79.
- Turgenev, I., 236.
- Turing, A. M., 20n., 126n., 261, 263n.
- Turner, H. H., 154n.
- Turpin, P. J. F., 156.
- type, trueness to, see *trueness to type*.

- U.S.S.R., see *Soviet*.
- Ullmann, S., 79n., 80n., 91n., 112n.
- ultra-biology, 363, 377, 387, 404.
- uncritical: aspect of tradition, 53; acceptance of scientific beliefs, 60; distinct from a-critical, 264.
- undecidable sentences, 259, 260, 273.
- understanding: deepened by discovery, 143; experiment clue to, 150; in mathematics, 184, 185, 186, 189-90; in music, 193; in abstract painting, 195; & contemplation, 195-6; & meaning, 250; of faith, through theology, 286; of machines, 331; of animal behaviour, 364; evolution of, 388. See also *appraisal, comprehension, conception, insight, intuition*.
- Uniformity of Nature, 161-2.
- uniqueness of man, 152, 285, 404-5.
- universal: doubt, 294-8.
- intent: in appraisal of order, 37, 48; in commitment, 17, 32, 64-5, 301-3, 308, 309, 316, 324, 327, 343, 346, 396; in speech, 106, 265; of intellectual passions, 145, 150, 174; of parochial beliefs, 183, 203-4; in art appreciation, 201; of moral standards, 214, 215; of morality, & Marxism, 231; degrees of, 366; of induction, 370; of responsible commitments, 377; & superior knowledge, 379; in evolution, 389; development of, in child, 395.
- knowledge, Laplacean, 139-42.
- mathematics (Descartes), 8.
- pole of commitment, 313, 379, 396, 404.
- validity: of probability statements, 22; in mathematics, 189; of science, in Soviet theory, 238-9; in logic, 333; claim to, in discovery, 396.
- universe, language = theory of, 80, 81, 94-5, 97, 112. See also *language*.
- unknown: focus in problem-solving, 127-8; search for, 199, 395.
- unmasking (Marxism), 229, 235, 238.
- unspecifiability: of skill in science, 53, 55; of personal knowledge, 53, 62-3, 264, 343; of political maxims, 54; logical, 56, 63 (cf. 89-90); & heuristics, 77, 106; of 'consistency', 79; in denotation, 81; & ineffability, 88; of subsidiary knowledge, 88; of connotation, 112; of inventions, 337; in technology, 176; in learning language, 206; in confident use of language, 251; of mental control of machine, 262; of mind, 312; originality &, 336; in psychology & embryology, 342; of living shapes, 348-9; in taxonomy, 350, 351-2; double, of embryological knowledge, 357; in physiology vs. engineering, 359-360; in knowledge of animal behaviour, 364; of animal learning, 365; of biological achievements, 379, 399, 404; of randomness, 390; of emergent existence, 392; vs. ignorance, 392; of knowledge of emergence, 393-4; of patterns, 394; of entities in terms of particulars, 396; & comprehension, 398. See also *appraisal, inarticulate, indeterminacy, indeterminate, tacit*.
- Urey, H. C., 111.
- utilitarianism, 180, 182, 192, 211, 232, 234, 239.
- validation vs. verification, 121n., 201-2, 284, 321; cf. 15, 22, 42, 46-8, 170.
- value, see *cultural value, scientific value*.
- van der Waerden, B. L., 119n., 131n., 192n., 294n.
- Vandel, A., 159.
- Vavilov, N. I., 180.
- vegetative commitments, 363, 377.
- verbal: confusion, 108; error, 107.
- verbalism, childish, see *childish*.
- verification, 13, 20, 30, 64, 165, 167, 171, 172, 173, 202, 254, 284, 320, 321; in problem-solving, 121, 126.
- Vesalius, 277.
- visual perception, see *perception*.
- vitalism, 358, 390.
- vocabularies, 78-9, 80, 81; & appetite, 99; assured vs. marginal, 107; differences in, 112; rational, 114. See also *articulate, language, speech*.
- Voltaire, 297.
- Vossler, K., 102.
- Waddington, C. H., 356n.
- Wagner, R., 200.
- Waismann, F., 95n., 113n., 307n.
- Wakley, T., 52n.
- Wald, A., 314n.
- Wallas, G., 121.
- Wallon, H., 56n.
- Warburg, E., 136n.
- Ward, S. W., 275n.
- Wardlaw, C., 353n.
- Wazyk, A., 244.
- Weisgerber, J. L., 112n.
- Weismann, A., 355.
- Weiss, P., 338n., 340n., 355n., 356, 357.
- Weissberg, A., 290n.
- Weizsäcker, C. F. v., 154n.
- Wertheimer, M., 125n.
- Weyl, H., 7n., 16, 110n., 261n.
- Wheeler, R. H., 314n.
- White, E. W., 200n.
- Whitehead, A. N., 28, 88n., 141.
- Whittaker, E., 43n., 147n.
- wholes: and meanings, 57-8, 63, 64; clues to (perception), 97-8; understanding of, 327, 344; & achievements, 381. See also *gestalt, molar, order*.
- Wiame, Prigogine &, 384n.
- Wigglesworth, V. B., 178n., 179n.
- Williams, H., 52n., 275n.
- Wilmott, A. J., 350n., 351.
- Wislicenus, J. A., 155-6.
- witchcraft, 93-4, 112-13, 168, 183, 287-94.
- Wittgenstein, L., 87n., 113-14.
- Wöhler, F., 137, 156-7, 275, 358.
- Wolfe, B. D., 242n.
- Wolynski, 147n.

Wood, A., 50.

Woodworth, R. S., 361n.

Worcester, Marquis of, 332.

words: meaning of, 58, 92, 94-5, 110, 249-53; & thought, 92-3; denotative, & perception, 97; as clues for educated mind, 104; & conceptual decisions, 112; power of, 112-13; of 'open texture', 113; & communication, 205, 206, 207; in worship, 281. See also *articulation, denotation, language, speech, vocabularies.*

World War, First, 227.

worship, 198, 199, 202, 279-81, 405.

Yerkes, R. M., 122n., 316, 335.

Zande, see *Azande.*

Zeigarnik, B., 129.

Zeno, 308.

'Zinoviev Letter', 241.

zoology, 47, 84, 139, 361. See also *biology*

Zsdanov, assassination of, 243.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS, CHICAGO 60637

Routledge & Kegan Paul Ltd, London EC4V 5EL

© *copyright 1958, 1962 by Michael Polanyi*

All rights reserved. Published 1958

Corrected edition 1962. Printed in the United States of America

89 88 87 86 85 84 83 82 8 9 10 11 12

ISBN: 0 - 226 - 67287 - 5 (clothbound), 0 - 226 - 67288 - 3 (paperback)

Library of Congress Catalog Card Number: 58 - 5162

(本书中文简体字版权由美国芝加哥大学出版社正式授予)

编者的话

大约五百年前，随着中世纪的结束和新大陆的发现，人类开始相继进入现代社会。“现代社会”之不同于“古代社会”和“原始社会”不仅因为时间上更“近”而且首先是人的生存方式与生活理念的更“新”。就后一方面而言，“现代社会”乃是欧洲人在最近四五百年间特别是最后一百多年来通过对世界的征服而形成的一种社会形态，是一种把“理性主义”、“人的主体性”以及“世界为一客观实在”作为基本生活信念的生存方式。这种理念和方式是前所未有的。

现代社会所取得的成就是巨大的，体现于物质、制度和思想观念诸层面。其中，科学技术的进步所带来的变化尤为触目：自动化的机器生产把人从沉重单调的手工劳动中解放出来；石油、电力和原子能成为新的能源供给者；汽车、火车和飞机代替了过去简陋低效的运输工具；电子通讯（电话、电报、电视、传真等）不仅使人们易于获得信息，而且使遥远的世界近若比邻；农业机械的运用使过去分散的农业变成集约化的工业生产；化肥的使用极大地提高了农作物的产量；生物工程技术的兴起和发展，不仅能按人的需要培养出新的品种，而且使复制生命本身成为现实；现代物理学、天文学已把人们的认识

推进到层子（夸克）结构和一百多亿光年的遥远星体；电子计算机的研制和广泛运用，更是在人类生存的各个领域带来革命性的变化……作为这一切的结果，人们的生活变得方便了、舒适了、安全了。至少从总体上来说是如此。

“福兮祸所伏”。现代社会在推动人类文明进步上虽然功不可没，但也同时造成了一系列新的问题：大机器生产和科层化的管理体系使人变成机器和制度的附属物；人口急剧增加，使本已紧张的物质资料生产更加紧张；与此同时则是自然资源的不断减少和生态环境的恶化；贫富悬殊非但没有消除，反而在不断地加剧；战争和冲突依然存在，特别是两次世界大战给人们的生命和财产带来了空前的灾难；旧的压迫和奴役形式消失了，新又出现了；世界范围内的经济危机、金融风波使最隔离的地区也无法免其害；现代化过程中所滋生的急功近利和唯利是图倾向消解了传统的道德和人生的终极关怀……所有这些，都使人在为现代社会的成就欢呼雀跃的同时又感到莫大的沮丧和困惑。

学术是存在的一面镜子。人与现代社会之关系以及人在其中的生存处境，包括他所取得的成功和所遇到的困难，必然会引起现代思想的关注与反思。西方学术也不例外。事实上，这种关注和反思还特别形成了现代西方学术尤其是人文学科研究的一道亮丽的风景线。其观点之纷呈，其学派之林立，实有使人目不暇接之感。其中虽难免片面与错误，但“他山之石，可以攻玉”。为了使中国读者了解西方一百多年来在这方面的研究成果，为了向正处于自身理论建构中的中国思想学术界提供可资借鉴的相关材料，我们编辑了这套“现代社会与人”译丛。译丛围绕现代社会与人这个主题，精选名家名著或有重要

影响的著作，分批陆续出版。从 1987 年至今，译丛已推出三十余种，广涉心理学、社会生物学、哲学人类学、宗教哲学、伦理学、文化哲学、心智哲学等领域，是国内自 20 世纪 80 年代以来唯一一套未曾中断过的译丛。译丛过去的成绩固然值得珍视，但还须“更上一层楼”。无论是选题的确立还是译文的质量，都还有需要改进的地方。除了译丛编委会和出版社的努力外，尚需广大读者和学界同仁的支持、建议和批评。

哀我中华，命途多舛。19 世纪中叶，西方列强的战舰和炮火，把中国这个古老的帝国卷入了现代社会。在经过长时间的拒斥、犹豫、推就之后，中国终于接受了现代文明的理念（远不完全）。正当她信心十足地奔赴现代化特别是科学技术现代化的时候，现代化给西方社会带来的种种弊端似已尽显，现代西方的有识之士和后现代的思想家们已经早就在反省现代社会的种种问题了。在中国尚需赢获现代社会所有肯定性东西的情况下，中国人能从西方的成就与问题中学到些什么呢？在世界已开始由“现代”向“后现代”的嬗变中，正处在由前现代到现代之转折点上的中国人该如何来把握他们前进的航线呢？在全球已缩为“村落”、经济已一体化的今天，该如何调整我们的行为和观念并在这种调整中坚持那些为个人和人类所需的精神空间呢？要创造性地解决这些问题并非易事。但我们相信，本译丛所列著作，与已翻译过来的其他西方学术著作一样，定能为回答上述问题多少提供一些启发和帮助。

“现代社会与人”译丛编委会

2000 年 6 月 25 日

中译者序

迈克尔·波兰尼是 20 世纪西方一位有较大影响的物理化学家和哲学家。他于 1891 年出生在布达佩斯一个条件很不错的家庭里，他的父亲是工程师兼小商人，母亲是俄裔，是布达佩斯一家德文报纸的时装专栏作家。富裕的家庭生活和文化氛围使波兰尼从小就受到知识的熏陶，很早就参与文学和政治活动。还在很年轻的时候，他就与他的两位哥哥一起协助创建了一个民族主义团体，立志坚持自己的文化传统，建立一个独立的匈牙利国家。

青年时期的波兰尼先是从事医学研究，并于 1913 年在布达佩斯大学取得了医学博士学位。他的第一篇科学论文是在十九岁时发表的，题目是“脑积水化学”。稍后，他又从事把量子力学理论应用到热力学第三定律中去的研究和吸附作用的热力学研究，于 1916 年发表了这方面的第一篇论文，并且就此一发不可收拾，到了 1948 年在他把研究方向转到哲学之前，一共发表了这方面的论文达二百多篇。他有关吸附作用的论文在布达佩斯大学化学系获得通过并于 1917 年取得博

士学位。

第一次世界大战期间，波兰尼参加了奥匈帝国的军队，成了一名军医。在整个战争期间，他仍然坚持进行他的量子力学和热力学研究。1920年，波兰尼得到柏林威廉大帝学院的聘请，到它的一个新成立的化学纤维研究所工作。这个学院声誉卓著的物理化学研究所所长哈贝尔决定让波兰尼脱岗“回炉”一下，以增强他的实验室工作技能。结果波兰尼不负所望，成功地进行了纤维素纤维X线衍射的研究。从1923年起，他在哈贝尔领导下的物理化学研究所工作。他在柏林一千十年，与他同时代的很多杰出科学家一起进行研究，得到了他们的支持，建立了友谊，也为自己赢得了作为德国一流物理化学家的声望。

1933年，希特勒和德国国民社党的崛起标志着波兰尼在德国生涯的结束和他的研究方向开始向社会思想方面转移。随着法西斯分子对犹太人的迫害（波兰尼本人也是犹太人），他逃到英国，而且在曼彻斯特大学获得了一个专为他设置的物理化学教授职位，继续他在德国从事过的工作。作为难民的头几年生活是艰苦的，他的多数亲人也还在欧洲大陆没有逃出来。但是，他在新的地方交上了新的朋友，也开创了新的天地。他日趋一日地把自己的精力逐渐转移到社会、经济和哲学上来了。他与越来越多的社会科学界的学者建立了联系，把他最初的兴趣放在德国和苏联对“自由社会”的哲学攻击上。他曾于1930年代初期访问过苏联，并与一些苏联科学家有过接触，建立过联系。1935年，他以此为基础写出了他的第一篇社会科学方面的论文并配上电影，对苏联的经济体系进行批判。在随后的五年中，他在主要从事自然科学研究的

同时，也花一部分时间写了一部大规模地批判极权主义政权的著作《自由的耻辱》（1940）。在第二次世界大战前后及期间，波兰尼还从事过其他方面的经济学研究工作，但他这方面的著作表明他只是一个忠实的凯恩斯主义追随者，他发表的文章多是对凯恩斯主义作的个人解释。也是在这一时期内，作为科学家和社会思想家的波兰尼参加了英国的一个叫穆特（Moot）的由知识界人士组成的集会，与 T.S.艾略特、卡尔·曼海姆这样著名的会员建立了联系；以及协助创建了一个叫科学自由协会的组织。前者主要是针对当时英国和世界的经济问题的研讨会，后者则是他发表自己的科学自由观的论坛。

波兰尼的哲学思想形成于第二次世界大战期间，起源于他对科学的计划性的反对，根植于他对个体发现观的信念，即他相信科学应由个体（即科学家个人）自由地发展，而不应受官方或教条式的干预，并由此而建立了他自己的知识理论。1945年，波兰尼发表了他的第一部大部头的哲学著作《科学、信仰与社会》，详细地阐述了他对这些问题的见解，为他的认识论奠定了基础。这部著作反映出来的观点可以追溯到他早在1936年发表的论文上。1948年，他被曼彻斯特大学聘为社会研究教授。1949年，当美国的普林斯顿大学举行它的二百周年庆典的时候，波兰尼被授予荣誉科学博士学位。自此以后，他经常往来于欧洲与美国之间，于1950年第一次在芝加哥大学开设讲座，又在1951年被芝加哥大学授予一个职位。他的这一系列讨论最终形成了他的另两部著作：《自由的逻辑》（1950）与《意义》（1969）。前者是一部纯经济领域的作品，但从中已可清楚地看出他的哲学思想的影响；后者是一次哲学方面的探讨。由于曾参与国际政治斗争，波兰尼一度被西

方国家认为是重要的时事评论家。在整个第二次世界大战期间，他在英国的各种报刊特别是曼彻斯特卫报发表过诸多有一定影响的评论。1951年，波兰尼本来有机会成为定居美国的移民，但美国国务院根据当时的麦卡伦法案以他年轻时曾参加过匈牙利的一个民族主义组织为由扣住他的申请签证不发，他也只好放弃移民签证申请，继续留在曼彻斯特大学了。

1951年，波兰尼从曼彻斯特大学退休，并立即被牛津大学的墨顿学院聘为高级研究员。从那时起至1958年他完成了全面体现他的哲学思想的著作《个人知识》。

《个人知识》是波兰尼在1945年发表的《科学、信仰与社会》的基础上发展而来的，也是他作为一位物理化学家在经历了两次世界大战后对历史、世界、社会和人生以及对他自己从事的工作综合反思的结果。在写作这部书的时候，他的抱负是相当大的。他在本书中引用开普勒发现第三定律时的一段名言，即开普勒认为上帝等待了“六千年”才有人（即开普勒自己）来读他（即上帝）的著作（即大自然）他（开普勒）自己的著作也许在“数百年后”才能有人读懂；而波兰尼却在某种意义上更具雄心，他要“用多个世纪以来的批判性思维教导人们怀疑的官能把人们重新武装起来”，要使长期以来被客观主义框架歪曲了的世界万物恢复它们的本来面目。他认为，他赖以做到这一点的就是他的认识论——个人知识。

“个人知识”是波兰尼杜撰的一个词语，从字面上看来，它至少是自相矛盾的，因为既然是“知识”，它就必然是普遍适用的、公共的，人们常说的人类知识宝库就有这个意思。而且，真正的知识还是“客观的”，与个人无关；知识必须经得起经验

的检验，不得超越经验，如果知识与经验相冲突，人们必须随时准备把这种“知识”抛弃。波兰尼认为，这种客观主义的科学观或知识观可以追溯到洛克和休谟的身上，并以其大规模的“现代荒唐性”几乎统治了 20 世纪的科学思维；这种见解实际上是一种错觉，是一种虚假的理想。根据他的观点，识知（**knowing**，即知识的获得）是对被知事物的能动领会，是一项负责任的、声称具有普遍效力的行为。知识是一种求知寄托。

波兰尼认为，识知是一种要求技能的行为，是一种艺术；在每一项这样的行为中，都具有一个知道什么正在被识知的人的热情洋溢的贡献，即正在识知的人的“无所不在的”个人参与。知识具有内在的美（即他所称的“求知美”，**intellectual beauty**），人们对知识的追求正是对这种美的追求。这是知识的理性内核。这并不是是一种美中不足，也不仅仅是心灵的副产品；它是具有逻辑功能的，是知识的一个有机和必要的组织部分；它相当于一个科学命题中的一种基本性质。但是，传统的知识观是以主客观相分离为基础的，它追求的是把这些热情的、个人的、人性的成分从知识中清除。波兰尼认为这种做法是要不得的，这样做只能给人们的知识观带来混乱和恶果。据他观察，即使在诸精密科学中，甚至在个人成分量少的经典力学这一所谓“最接近于完全超脱的自然科学”的领域，知识的获得也要求科学家的热情参与，要依赖科学家的技能和个人判断，更不要说在生物学、医学、生理学、心理学这样的“主观性”显然强得多的科学领域了。波兰尼相信，没有科学家纯粹的科学兴趣，没有科学家充满热情的参与，没有科学家把其一生精力的一点一滴作为赌注般的投入，任何具有重大意义的科学发现（知识）都是不可能取得的。

波兰尼还认为，知识具有默会的成分，它在一定程度上是不可言传的，从这种意义上说，知识也是具有个人性的。技能是知识的一种，它的不可言传性是不言而喻的。游泳者不知道自己如何能在水中浮起来，学会骑自行车的人不知道自己如何最终使自己骑在车上不致摔倒，酒类或茶叶品尝专家能辨别出不同品种的酒或茶的最细微的差别，有经验的 x 射线师能从病人肺部的透视照片中观察到哪怕是最微小的病变，高明的机械师不依靠任何仪器单凭听觉或触觉就可以判断出机器和引擎的种种故障……这些知识都是不能单靠规则或技术规条来传授的。它们靠的是师傅教徒弟这样的方法来传授。各种技能或行家绝技如果在一代人中得不到应用，它们就会从人类的知识遗产中永远消失。“看着今天以漫无休止的努力用显微镜和化学、用数学和电子学仿制着清一色的与二百年前那位半文盲的斯特拉迪瓦里作为日常工作制作出来的相似的小提琴，这情景真有点使人伤感。”波兰尼满怀感慨地说。

而且，种种知识是被作为一个整体来掌握的，这一整体就是识知人焦点关注的中心，它的细节则成了识知人附带关注的线索或工具。识知人对整体和对它的部分的关注或警觉性深度相同，但关注的方式却不一样。用锤子钉钉子的人把自己的注意力焦点集中在钉钉子的总体效果上，而把附带注意力放在力量的运用和手掌对锤柄的把握上；音乐家弹钢琴时把注意力焦点集中在对曲谱的总体把握上，而把附带注意力放在手指的动作和琴键上；一个人读信的时候把焦点注意力贯注在信的意义而上而附带觉知信的文本。在所有这些行为中，如果行为入把自己的焦点注意力转移到细节上来，他们的动作就发生混乱或使信的整体意义解体。从这种意义上看，

这些行为的细节可以被视为逻辑上不可言传的。这就更进一步证实了知识的默会性和个人性。

但是，知识不是主观的，它是客观性与个人性的结合。尽管识知的行为必然需要识知人的热情参与，可是这不是一种任意行为，也不是一种被动经验。在从事这一行为的时候，识知人怀着责任感和普遍性意图而进行识知活动。他的行为遵从某些启发性前兆（intimations），并与某种隐藏的现实建立起联系。这种联系预示着范围不定的、依然未知甚至是依然无法想象的真实的隐含意义。科学家在从事科学探索的时候，就是按照这样的前兆寻求发现（知识的最突出的表现）的，他的识知努力由服从现实的努力所引导。在波兰尼看来，这种前兆与现实的联系就是知识的客观性，而客观性与个人性相结合就是他所说的个人知识。他把知识的能动的形成与接受其为现实的标志这两者的结合看成一切个人识知行为的显著特征。

波兰尼还相信，知识是一种信念，是一种寄托。我们用语言表达自己想说出的意义；我们从来不说含有明确的感情性的东西。从一个句子的情态，我们很容易就能看出这个句子是疑问、命令、骂人、抱怨还是对事实的断言。我们对事实所作的任何断言，本质上都不是没有求知满足感，或说服别人的愿望和个人责任感这样的感情相伴随的。在进行科学验证的过程中，大自然中的事物并没有贴着“证据”的标签，它们之所以成为证据，只不过是为我们这些观察者所接受罢了；甚至在最精密的科学里，情况也是这样。此外，本领是由规则支配的，但是，对于任何一个未能很好地掌握那门本领之实践知识的人来说，规则是不可理解的，更是难以运用的。它们的引人

之处在于我们对那门本领的评赏，但它们本身却既不能代替也不能建立这种评赏。别人可以运用我的科学规则来指导他的归纳推理，但他却可能得出十分不同的结论。正是由于这种明摆着的两可性，规则只能被应用于个人判断的框架以内。因此，人们说话时隐含的情态、核实科学“证据”时的判断，都表达了当事人的信念，都是他们所作的寄托。

当人们运用工具、记号或符号（语言也是一种符号）时，情形也是这样。工具只有被人们相信能提供某种用途时才为人们所依赖；记号或符号仅仅是在依赖它们取得或象征某种东西的人的眼中才被视为记号或符号。这种依赖是一种个人寄托，被包含在一切智力行为之中。通过智力行为，我们把某些事物附带地整合到我们的焦点关注中心之中。在附带觉知了一件事物以后，我们把它吸收下来并使它变成我们自己的一种延伸，而每一项这样的个人吸收行为都是我们自己的一种寄托。即使我们的感知行为，也清楚地体现了寄托的逻辑结构。当我们面前的球体因被充气而膨胀时，我们觉得它在向我们靠近；在面对足以使人产生错觉或全新的物体时，人们只看到一团团的色斑；先天失明通过手术获得视力的病人得艰苦地学习辨认物体；养育在黑暗中的黑猩猩需要数个星期的练习才能看清喂养它们的奶瓶；刻意的沉思行为也可以把物体融汇成团团色斑……所以，从对一件物体的幻觉性沉思到对其观察，我们的确对某件我们以前未曾看见过的东西作了肯定，而这一肯定是包含着一种寄托行为的，尽管这一寄托可能受到了误导。也正因为如此，从这种意义上说，知识在一定程度上是受到知识人的“塑造”的。

于是，波兰尼进一步断言，信念是知识的唯一源泉。这是

一个信托框架，没有任何智力，无论它多么具有批判性或创造力，能够在这一框架之外运作。因此，科学是我们所寄托的一个庞大的信念体系，我们不能用与己无关的词语来描述它。这就是波兰尼所描述的“个人知识”；个人性、默会性与寄托是他的认识论的三大支柱。知识的个人性与普遍性在寄托的框架内被统一起来了：个人性与普遍性都是互为必要的条件；个人性通过对普遍性意图的断言而显示自己的存在，而普遍性则由于它被承认为这一个人寄托的与个人无关的条件而得以构成。

综观波兰尼哲学思想的形成，人们可以清楚地看到康德的思想某种程度的影响，特别是在他论述儿童心灵的成长过程方面能看到皮亚杰的影响，在他谈论人的心灵对整体与部分的认识方面看到格式塔心理学的较大影响。有读者称波兰尼是“继承了格式塔心理学”的研究工作。

波兰尼的《个人知识》可谓宏篇巨著，尽管它的篇幅不算太长（原文的正文为 405 页），但它涉及到的学科门类却异常广泛。他在论述知识的本质和形成以及心灵的起源的过程中，不同程度地触及了自然科学、社会科学和人文学科几乎所有主要门类的知识，如数学的多个分支学科、天文学、普通化学、结晶学、无机化学、有机化学、解剖学、物理化学、放射化学、普通物理学、力学、热力学、电动力学、电子学、量子力学、相对论、信息论、控制论、人工智能、地理学、普通生物学、动物学、植物学、生理学、心理学的诸多流派、进化论、科学史、统计学、经济学的某些流派、法律、宗教、政治、语言学、社会学、哲学和哲学史上的诸流派、文学、音乐、绘画等等。所以，对一般

读者来说，他的这一著作是比较难以理解的。但是，《个人知识》于 1958 年发表后，还是在西方世界引起了较大的反响，至今一再多次重版（它的最新重版版本发行于 1999 年）。早在 20 世纪 50 年代末和 60 年代，就有越来越多的学者对波兰尼的著作和思想进行研究，并发表了一些论文。到了 20 世纪 70 年代初期，两个研究波兰尼的学术团体分别在北美和英国成立，另一个名为“波兰尼自由哲学协会”的研究团体则于 20 世纪 90 年代初在波兰尼的出生地布达佩斯成立。后来，北美与英国的波兰尼研究会合并，正式定名为“波兰尼学会”，登记在册的会员将近三百人，定于每年的 11 月轮流在北美的一个大城市召开一次学术交流会（1999 年的会议在波士顿召开），并用英语定期出版学会的会刊《传统与发现》。在匈牙利的“波兰尼自由哲学协会”会刊 *Polanyina* 则用匈牙利语和英语发表关于波兰尼思想的论文。

在《个人知识》出版后除了前述的《意义》以外波兰尼还发表过另外两部比较重要的著作：《识知与存在》（1969）和《科学思维与社会现实》（1974）。1976 年 2 月 22 日波兰尼在英国北安普敦的一家医院去世，终年八十四岁。在他晚年的 1975 年，美国的芝加哥大学购进了他的所有通信和著作的手稿，这些手稿至今仍保存在这所大学的图书馆里，全部开放供各国学者研究之用。

《个人知识》一书涉及的知识面较广。为了表达严密的思维，作者在书中大量使用长句或超长句。此外，作者本人还精通多国语言，且在日常的书信往来中也使用多国语言，即使在本书中也不时地插入一些英语以外的词语或句子。这些都增

加了本书翻译的难度。由于译者水平所限，译文中的错误在所难免，愿专家读者指正。

在本书翻译的过程中，译者曾得到过陈维政先生耐心的指导和鞭策，得到过黄筑荣先生热情和无私的帮助与鼓励。此外，伍莉娜、龙海燕、李新仰、徐钦胜诸先生分别阅读了本书译文中与他（她）们各自专业有关的部分译稿并提出了宝贵意见或建议，郑文林先生也为本书的翻译提供了资料帮助，译者在此一并对他（她）们表示衷心的感谢。

最后，译者愿在此对本书译文作一技术说明：书中页边的编码为原书的页码；带 p. 或 pp. 的页码也指原书或引文所出之书的页码；为了保持原书的体例，原书中英文以外的文字一般不译出或译出后用括号加注。请读者阅读时注意。

献 给

托马斯爵士及泰勒夫人

前 言

本书主要是针对科学知识的本质及其合理性所作的一个探讨，但我对科学知识的再思考却引出了科学领域以外范围广泛的问题。

我的探讨从拒绝科学的超脱性理想开始。这种虚伪的理想在诸精密科学中或许无害，因为在那里科学家们事实上对它视而不见。但是，在生物学、心理学和社会学中，我们将看到它施加的毁灭性影响，它的欺骗性对我们整个视野的影响远远超越科学领域以外。我要确立另一种相当广义的知识理想。

因此，本书涉及的范围很广，也因为如此我杜撰了用作本书题目的新词语：个人知识。这两个词似乎互相矛盾，因为真正的知识被认为是与个人无关的、普遍公认的、客观的。但是，修改一下识知 * 的观念，这一表面矛盾就迎刃而解了。

* **knowing**，作者用此词似在于强调其动态过程及其逻辑结构，这在本书的详细论述中可以看出。在英语中，此词与知识 **knowledge** 一词同源。

我对这一观念的修改，用上了完形心理学中的发现作为第一批线索。科学家们对格式塔所暗含的哲学意义避而远之，我却要给之以毫不妥协的支持。我把识知视为对被知事物的能动领会，是一项要求技能的活动。熟练的识知和作为是以形成无论是实践上还是理论上的技能成就为主的，而作为线索或工具的一组细节则处于从属地位。这样，我们就可以被说成“附带地觉知了”处于我们所获得的具有连贯性的实体之“焦点觉知”内的这些细节。线索和工具就是被这样用上的东西；它们本身却不受观察。它们被用作我们身体资质的扩展，这也就牵涉到我们自身存在的某种变化。就此而言，领会的行为是不可逆的，也是不可批判的，因为我们不可能拥有任何固定的框架。如果有的话，重新改造我们的迄今是固定的框架之过程就能够受到批判性的检验了。

这就是识知者对一切理解行为的个人参与，但这并不使我们的理解变成主观的。领会既不是一项任意的行为，也不是一种被动的经验；它是一项负责任的、声称具有普遍效力的行为。从识知与某一隐藏的现实建立起联系——这种联系被定义为预期着范围不定的、依然未知的（也许还是依然无法想象的）种种真实的隐含意义的条件——这种意义上来说，这样的识知确实是客观的；把个人性和客观性这两者的融合描述成个人知识，这似乎还是有道理的。

个人知识是一种求知寄托，也正因为如此，它具有内在的冒险性。只有那些有可能是虚假的肯定才能被说成是传达了这种客观知识。本书所载的一切肯定都是我的个人寄托；它们都自认具有这种特征。仅此而已。

贯穿全书的是我所作的努力，以图把此种情形表现得更加

为明显。我已经表明，在每一项识知行为中，都融进了一个知道什么正在被识知的人之热情洋溢的贡献；而这一系数绝不是单纯的美中之不足，而是他的知识的有机组成部分。围绕着这一中心事实，我竭力构筑了我能忠实地坚持的、紧密相关的众多信念之体系。我看不到除此以外还有什么能让我接受的其他选择。然而最重要的是，坚持这些确信的是我自己的忠诚。也只有在此种保证的基础上，它们才能要求读者的关注。

迈·波兰尼
1957年8月
于曼彻斯特

鸣 谢

1951—52年，我在阿伯丁大学开设吉福德讲座，本书即以此讲义为基础编成。我要感谢阿伯丁大学给了我开拓思维的机会。由于随后的工作没有使我的见解发生本质的变化，所以，那次讲座的绝大部分都能在不加变更的情况下保留下来了，只有某些部分作了修改增删。

曼彻斯特大学使我能够接受阿伯丁大学的邀请，并让我在那里花了九年时间，几乎是全力以赴地编写了本书。该大学的评议会和理事会让我从物理化学系主任的岗位上转任一个没有教学任务的教授职务，他们的慷慨之举更使我觉得对他们所负良深。在此，我要特别感谢当时的副校长约翰·斯托普福德爵士和当时的校理事会主席西蒙·维森肖勋爵。

在本项研究进行期间，我在阿伯丁大学的很多同事都给了我帮助。他们的耐心一直使我甚为钦佩，请允许我在此再次感谢他们。回想起两次在芝加哥与社会思维研究委员会的同仁度过的那些时光，我也满怀感激之情。当时我在那里讲授过这些课程。

本书的成书也得到了玛卓莉·格林博士的极大帮助。当我于 1950 年在芝加哥第一次与她谈及此事时，她就已似乎全部猜中了我的目的。打那以后，她就从未停止过帮助我对这一目的的追求。她把自己的哲学家的工作撇在一边，数年如一日地全身心投入服务于这一研究的工作之中。我们的讨论促进了我每一个阶段的工作；本书几乎没有哪一页未曾从她的批评中得到裨益。我在本书中可能已经得到的任何成就都有她的一份。J. H. 奥尔德罕博士、欧文·克里斯托尔先生、伊丽莎白·苏魏尔小姐和爱德华·什尔斯教授曾通读了本书的手稿，W. 哈斯先生、W. 梅斯博士、M. S. 巴特利特教授和 C. 勒犹斯基博士曾阅读了手稿的部分。他们都提出了改进的建议，我对此深为感谢。奥莉薇·戴维斯小姐在十年之中负起了与本书有关的秘书工作的重担，她的技能与苦干给了我不可估量的帮助。与本项研究有关的书籍、旅差和附带工作的费用是由洛克菲勒基金会、伏尔加基金会和文化自由大会提供的。

最后，我还要向一个人表达我的爱慕之情。她毫不犹豫地与我一起分担了这一非同寻常的事业之风险，年复一年地承受着从作为这一不平常活动之中心的我身上散发出的心理压力。她就是我的夫人。

在 1952 至 1958 年期间，我发表过下列与本书的主题有关的论文。括号中的页码是本书相应的页码。

‘The Hypothesis of Cybernetics’. *The British Journal for the Philosophy of Science* 2, (1951 - 2). (Chapter 8, pp.261 - 3.)

‘Stability of Beliefs’. *The British Journal for the Philosophy of Science* November, 1952. (Chapter 9, pp.286 - 94.)

‘Skills and Connoisseurship’ . *Atti del Congresso di Metodologia*, Torino, December 17 – 20th, 1952. (Chapter 4 pp. 49 – 57.)

‘On the Introduction of Science into Moral Subjects’ . *The Cambridge Journal* . No. 4, January, 1954. (Survey of one aspect of the argument.)

‘Words, Conceptions and Science’ . *The Twentieth Century* . September, 1955. (Chapter 5, passim.)

‘From Copernicus to Einstein’ . *Encounter* . September, 1955. (Chapter 1 . pp. 3 – 18.) ‘Pure and Applied Science and their appropriate forms of Organization’ . *Dialectica* . 10, No. 3 . 1956. (Chapter 6, pp.174 – 84.)

‘Passion and Controversy in Science’ . *The Lancet* . June 16th, 1956. (Chapter 6, pp.134 – 60.)

‘The Magic of Marxism’ , *Encounter* . December, 1956. (Chapter 7 . pp.226 – 48.) ‘Scientific Outlook: its Sickness and Cure’ . *Science* . 125 . March 15th, 1957. (A brief survey of the main argument.)

‘Beauty, Elegance and Reality in Science’ . *Symposium on Observation and Interpretation* . Bristol . April 1st, 1957. (Survey of Chapters 5 and 6.)

‘Problem Solving’ . *The British Journal for the Philosophy of Science* . August, 1957. (Chapter 5 . pp.120 – 31.)

‘On Biassed Coins and Related Problems’ , *Zs. f. Phys. Chem.* . 1958. (Chapter 3 . pp. 37 – 40; Chapter 13 . pp.390 – 402.)