ZHISHIYUFANGFA YIGEKEXUEZHEXU

知识与方法

——一个科学哲学的研究纲领



陶渝苏 Tao Yu-su

贵州人民出版社

需要全本请访问 W

ZHISHIYUFANGF

ZHISHIYUFANGF

知识与方法

——一个科学哲学的研究纲领



陶渝苏 Tao Yu-su

贵州人民出版社

ZHISHIYUFANG

知识与方法

——一个科学哲学的研究纲领

陶渝苏

责任编辑：黄筑荣
装帧设计：曹琼德

出版：贵州人民出版社
贵阳市中华北路289号
经销：新华书店
印刷：贵州新华印刷厂
规格：850×1168mm
开本：32开
印张：8
字数：201(千字)
印数：4000
1998年5月第1版
1998年5月第1次印刷
书号：ISBN7-221-04559-3/B·107
定价：15.80元

贵州省哲学社会科学“九五”规划
研究课题

目录

导　论　知识的增长与智慧的锤炼 1

第一章　思维模式与科学精神 10

一　阐释对象：
西方式的“形上关怀”与科学精神的光大 〔12〕

二　物我不二：
中国式的人本主义与科学精神的匮乏 〔25〕

三　内圣与外王：
一个难解的伦理-科学二律背反 〔40〕

第二章　科学知识的结构 46

一　历史上的二元知识观 〔47〕

二　实证科学与或然性断言 〔57〕

三　形式科学与必然性推理 〔63〕

第三章　科学标准的历史辨析 71

一　从逻辑实证主义到批判理性主义：
在观察与理论之间的徘徊 〔72〕

需要全本请访问 www.ertongbook.com

二　从库恩到费耶阿本德：
动态的科学图景与相对主义结局　〔80〕
三　从预设前提到弱工具主义：
一个可能的两全解释　〔88〕

第四章　科学发现与科学检验　98
一　归纳法：一个历史的记述　〔98〕
二　归纳法：事实、概念与普遍定律　〔107〕
三　归纳法：
从“发现”的来龙去脉到“确证”的来龙去脉　〔115〕

第五章　现象与实在　122
一　实在与形而上学信念　〔123〕
二　现象与科学依据　〔131〕
三　追逐实在：一个消除不掉的人类认识倾向　〔138〕

第六章　探幽入微之路　145
一　科学巨人间的争论：
重要的是微观世界的实情，还是它的宏观表象？　〔146〕
二　亚原子世界的行为特征：
是相信上帝掷骰子，还是遵循最终规则？　〔157〕

第七章　自然的决定与人的创造　169
一　决定论：理由与论据　〔170〕
二　自主选择：一个人类学的事实　〔178〕
三　必然或自由：走出二律背反　〔186〕

第八章　知识的完整与真切　192

一　经验事实与超量内容：
走向新的综合 〔193〕
二　理想的存在与真实的存在：
变化中的科学实在论 〔201〕
三　可检验性及其他：
划界标准的相对性 〔209〕

第九章　理性主义与文化传统 217
一　主客二分：证据、理由和效果至上 〔219〕
二　个人主义：创造、决定和承担责任 〔233〕

后　记 246

导论:知识的增长与智慧的锤炼

毫无疑问,人类知识现象是我们宇宙中最奇特的一种现象,它已经创造并且还在创造着伟大的业绩。弗兰西斯·培根300年前提出的"知识就是力量"的口号,在今天是无人质疑的,但是培根自己也不曾料到,他当年断言(或者不如说他希望)的那种从知识中迸发出来的力量,竟会是如此地不可估量。如果说在300年前,人们还必须像培根、笛卡儿那样为科学的主权竭尽全力加以辩护,使之从神学或封建统治的束缚中独立出来的话,那么在今天,科学所受到的尊重已经无与伦比了。科学的尊严不是靠强制、鼓吹甚至恐吓取得的,而是靠无可争辩的事实和逻辑的力量。除此之外,科学还是在不断反抗和战胜各种各样的"权威"中使自己的地位逐步得到巩固的。19世纪中叶以来,不论是政府,还是教会,都最终放弃了对科学的随心所欲的管制,不仅如此,它们还相继承认了科学的独特地位,并且一再要求用科学来证明自己的行为或信条的合理性。在上世纪末,尽管中国的洋务派和维新派在政治、经济利益上互不相容,但他们对"西学"(即自然科学)的认可和接纳,却是高度一致的,并且由此揭开了中国这个几千年来一直崇尚人伦、鄙薄物用事功的国度向现代化迈进的序幕。罗马教庭对布鲁诺、伽利略的迫害是尽人皆知的,它在基督教会史上留下了最黑暗的一页。然而到了本世纪70年代,教皇也不得不公开承认错误,为伽俐略——亦即为科学——平反昭雪,他的理由之一是:事实上科学从来都是与《圣经》的教义相一致的。

科学知识的力量究竟表现在什么地方?不管人们对这个问题有多么不同的回答,恐怕有一点是必须公认的:科学知识作为一种无形的、观念形态的东西,却能够造成巨大的物质后果,而且,只要人类知识发展、更新的步伐继续下去,这种物质后果的分量将是无论怎样估计也不会过高的。

即将过去的20世纪可以看作科学空前地介入人类事务的时代。科学理论通过有组织的技术实施,变成无数精巧或庞大、便宜或昂贵、与日常生活关系密切或不密切的装置,给整个人类带来了巨大的影响。这就是科学造成的后果,这种后果发生在每一个人的身上,不管他乐意还是不乐意。显然,科学有其特殊的魅力。长期以来,科学以这样一些至高无上的特点驱动着科学家们不断地进行探索,并且令更多的普通人为之叹服:科学知识是真的,它是确切的和可靠的;科学刻画了宇宙自然的实际状况,解释了自然过程发生、发展的原因,准确地预测了自然界将要发生的事情;科学的理论是业经证明了的,或者说,是经观察和实验反复证明为具有极高确定性的逻辑体系,等等。与之相反,一切未经证明的、不可经常重复的、非逻辑的、与事实不相符合的精神现象,便是非科学的或反科学的。正是由于科学所具备的上述优点,使得它成为近代以来(尤其是当代)对人类最有影响、也最有功效的工具。科学在价值上是中立的,它本身无善无恶,惟其如此,它一方面能强有力地扩展善,另一方面又能极大地增加恶。科学对人类生产的高效率和生活的高质量作出了最大的贡献,从粮食的高产到人们健康水平的大幅度提高,从计算机到宇宙探测器,无不是科学知识从理论形态到应用形态转化的成功范例。但是另一方面,科学又必须对发生在我们这个星球上的许许多多灾难承担责任。两次世界大战中的大规模杀人武器和方便、"文明"的杀人方式、环境的破坏和生态的失衡、犯罪手段的日益高明等等,都与科学的运用或滥用有关。不仅如此,科学对人们日常生活的频频渗透和干预,还造成了不少人的

自我迷失，造成了价值的单向度性，造成了人性的异化。

尽管如此，人们还是信赖科学和知识的力量。毕竟，科学带来的好处要远甚于它带来的坏处。这一点，在像中国这样的没有什么科学传统的东方国家表现得十分突出，以至于许多本不属于科学范畴的东西也被赋予了科学的性质。比如价值(善恶)和审美方面的问题，往往成了可以付诸真假检验的问题。事实上，科学从来也解决不了该不该说谎、偷窃、杀人以及美的本质究竟如何这样一类的问题；可是，由于科学造成的物质力量是如此地巨大，这类问题被有些科学万能论者认定为也能加以“合理地”解答了。其实，对科学加以崇拜和迷信，本身就是违反科学精神的，一部科学史，恰恰是挑战权威、战胜迷信的历史。科学有它特定的论域，它绝不是万能的。现代罗马教皇宣称科学与教义不矛盾，甚至科学可以“证明”教义，纯粹是欺人之谈。然而今天仍有不少人对此信以为真，以至于在科学高度发达、影响愈演愈烈的同时，巫术等假科学也畅行无阻。这实在是一件怪事。这倒不是说不能解释科学与迷信、巫术等的并存现象——那实际上是一个工具理性与价值理性的互补的问题；而是说，以科学的名义去解决科学以外的问题，这一方面固然说明是犯了休谟所说的“范畴性错误”(即试图从“是”推出“应当”来，或者相反)，同时也表明，科学的影响(甚至“科学”这个词的影响)在今天是多么地巨大。

这就不能不对这样一些问题进行思考并尽量予以解答：科学究竟是什么？如果科学中的确具有某种引人入胜的方法的话，那么这种方法到底是什么？如果科学与非科学之间有一道界线的话，怎么才能加以识别？构成科学的许多分支是同质同构的吗？如果不是，怎么区别它们的性质和功能？科学是人类活动的产物，但是人在具体建构科学知识体系时的作用究竟如何？是完全的“摹写”，还是任意的“创造”，抑或介于二者之间？在科学知识的成长过程中，归纳方法是必不可少的，但是怎么来理解“归纳程序”，以及如何在

不同的场合将它作为发现的方法和检验的方法？如果以往科学的目的在于追求自然界的因果律的话，那么今天，当科学家已把我们带入一个奇妙的微观世界的时候，这个世界的因果律和确定性还存在吗？科学家们已经取得了非凡的业绩，问题在于，促使他们进行艰苦探索的内在动机究竟如何？在这里，实在的问题（或真理的问题），真的已成了“形而上学”的废品，还是怎么也回避不了？最后，为什么西方人在科学知识的发明创造方面比东方人强，而东方人在对人的精神处境的关怀方面却甚于西方人？两种文化的差异何在？怎么样实现两者的互补？特别是，怎么样在保持中国人基本的价值理念的同时，最大限度地增进科学理性主义和科学功利主义？等等。

所有这些问题，都属于科学哲学（包括科学方法论和科学价值论）的范畴，也是本书将要讨论的主要问题。不过首先要说明的是：我绝不企图、更不宣称要解决这些问题，相反，我认为这些问题事实上是没有办法完全解决的。我们面对的并不是科学问题，而是关于科学的哲学问题。既然是哲学问题，那就不可能有真正完备的答案。我历来认为，哲学问题（当然包括科学哲学问题），如果不是每一个，至少大部分是不会有最终答案的，否则，人类锤炼智慧、追求真理的活动也就完结了。哲学之所以在相当长的一段时间里不受欢迎，我想一个重要的原因就是它在提供确切的知识答案方面向人们作了过多的承诺，以至于人们对哲学作了过高的期待。而一旦发现哲学并不能解决任何现实的、具体的求知问题，它的地位也就一落千丈了。我认为，哲学的知识论，其意义并不在于去告诉人们什么是真的，什么是假的——那完全是科学的事情——而是向科学家提供必要的心理动力和发生学意义上的生长点，同时通过反复不断的追究（反思、审视、考察、批判等），来促进问题向解决的方向发展，比如指出某些可能正确的思路和可能有效的方法等，从而帮助科学家提高思考的敏捷度和研究视野的广度和深度。特别是，

需要全本请访问 www.ertongbook.com

哲学的思考能有效地揭露我们求知过程中的局限性，即我们究竟错在什么地方。所以，如果说科学哲学真的能对求知有所贡献的话，那么这种贡献主要是原则性的、启发式的和方法论的。我想，我的探究若能达到这样的效果，我的目的也就实现了。

这倒不是说我对我涉及的那些问题不作出我自己肯定的或否定的判断。在本书中，我对绝大部分重要问题都给出了我认为是合理的解答，但我绝不断言我的解答是唯一正确的；相反，我希望我的观点能得到别人的补充和矫正，以便得出更加合理、更加切合实际的结论。

我最先想到的问题与人类观察和思考问题的不同方式（或者不如说习惯）有关。发源于古希腊的西方科学精神何以如此地源远流长、硕果累累？而中国乃至整个东方文化为什么具有根深蒂固的重人伦、轻自然的倾向？这两个问题的解答都必须上溯到西方人与中国人不同的思维模式上来。最早的希腊哲学家同时是科学家，最早的中国哲学家同时是诗人，这两种现象的解释只能是：在前者的脑海里，眼前的世界跟自己是两种截然不同的存在，而他本人的任务就在于阐释作为对象的自然万物，因而，伴随着自己对宇宙自然的惊讶和求其所以然的渴望，科学——旨在描述、解释和预测宇宙及其各个部分运行的规则——便自然而然产生并发展起来。与这种“主客二分”的思维模式不同，中国的先哲却宁愿将他们自己与他们立身于其中的自然环境等量齐观。在这种“天人合一”、“物我不二”的恬静状态下，人与自然的交融与和谐，便造就了诗一般的境界。然而正因为这样，一方面，西方的科学精神和“工具理性”发扬光大下来，而中国的伦理精神和“价值理性”也世代相袭至今，从而造成了两种在性质上、功能上、效果上都很不相同的文明成果。将这两种文明相互补充起来，使之衍生为一种真、善、美和谐一体的新文化，一直是近代以来东西方有识之士一致认为应当实现的东西，然而在现实的运作中却很难做到两全齐美。我相信，这件事

在即将到来的21世纪必将成为人类备加思索、力求解决的文化难题。

随着科学哲学(或哲学知识论)在20世纪的兴起和发展,人们对科学知识及其方法的实质与功能究竟如何的问题进行了多种多样、广泛深入的探讨。有人认为科学的使命就是告诉人类自然过程实际上是什么样子,有人则认为科学的目的是将一个带有人的精神印记的自然奉献给人类;有人只满足于对自然过程的现象——当然是恒常的、重复发生的现象——的记述,有人则认定,现象背后(或现象所倚托)的那个实在(本质、规律、自在之物)才是科学追究的目标;有人认为科学的魅力在于它的确切无误性,有人则认为正好相反,在于它的可错性或可反驳性;有人认为科学的进步体现为一个积累的过程,有人则认为那是一个在不断的竞争中互相更替的过程;有人认为知识的增长完全是一个合乎理性的、可以逻辑地加以表述的进程,有人则认为,一切社会文化的沉淀,包括互不相容的心理倾向、不可判定的形而上学信念、宗教式的鼓吹、政治上的偏执等等在人类知识发展中都是不可缺少的。如此等等,不一而足。但是似乎很少有人从结构上具体地分析科学,也就是说,尽管人们有那么多的分歧,却都认为科学知识在其内部是本质同一的。我将通过历史的考察和结构的分析,试图表明:人类知识从来都分为内涵的部分和形式的部分,这两个部分无论在性质上还是功能上都是不一样的,而在现实的科学进展中,两者又是相互结合、相互补充的。

在我看来,从文艺复兴开始一直到19世纪末的自然科学,在质上都是一样的:解释、描述、预测宏观物体(从天体到地球物体)的结构和行为方式。然而进入20世纪以后,科学却日益以我们不熟悉、不习惯的领域——原则上不可观察的微观世界——为对象,量子力学便是其最突出的结果。量子力学由于其特殊的表现方式和特殊的实践成就,在相当大的程度上动摇了我们关于宇宙自然

的存在方式、运动方式的传统理解，因而造成了极大的哲学困惑。爱因斯坦与哥本哈根学派代表人物尼尔斯·玻尔之间持续几十年的著名争论，与其说是专业性质的，毋宁说是哲学性质的。亚原子粒子(或波)果真无章可循吗？它们就其本身而言的确不服从因果律吗?到目前为止的绝大部分实验结果都支持肯定的回答，因而爱因斯坦是带着遗憾离开人世的(他到死都不相信"上帝掷骰子")。但是谁也无权说量子力学的哥本哈根解释是最终的和完备的。我自己是钦佩爱因斯坦那种在形而上学支配下的探索精神的，我希望终有一天，某种实在的、确定的、能够为普通逻辑和语言加以表征的有关亚原子世界的图景将展现于世。

量子力学的结果突出了这样一个关于自然界的哲学问题：宇宙间的事物(不管它们是多么巨大，也不管它是多么微小)是最终被决定的呢，还是最终自由的？其实这个问题自古就有，而且它并非仅只关乎宇宙自然界，而是特别与人的生存和行动有关。康德将决定论与自由选择论的争执列入他的著名的"二律背反"之一，是极有见地的。就是说，不论就自然界而言，还是就人而言，决定论与反决定论都拥有大量无可辩驳的论据，因而在逻辑上是不能分出孰真孰假的。但是从价值论的角度来看，这两种见解却代表了截然不同的两种生活态度：宿命的、无为的态度和进取的、创造性的态度。毫无疑问，在今天这个日新月异的时代，更应鼓励人们采纳后一种态度，因为说到底，今天科学所带给我们的实惠，不正是那些相信自己智慧和能力的人们进行大胆挑战、自由创造的结果吗?一小部分人通过自己的选择和劳作改变了绝大部分人的生活方式，这不正说明了自由的存在吗？

科学知识的一个传统功能是：它能告诉我们有关自然界的奥秘，也就是说，那些我们原本不知道，却存在于自然界本身之中的事情，科学能将其揭示出来并传达给我们。看来，科学是一项"发现的活动"，是不应有问题的。用哲学的语言来说，只要我们努力去揭

露，真理就会显现自己，不管它隐藏得有多深。可是，如果真是这样的话，我们为什么还会经常出错？回答是，因为我们使用的方法有误。但如果进一步问：你怎么知道所用的方法是对的还是错的？这个问题的解决恐怕只能诉诸有组织的检验程序了。因此，说科学是一项发现的活动，跟说科学是一项检验其方法的对错的活动，实际上是一回事情。但是，恰恰在科学方法的问题上，存在着最严重的分歧。归纳法在培根那个时候曾经被赋予了“归纳机器”那种百无一错的功效；而到了休谟手里，却由于无法证明其功效的合理性而被说成是一种非逻辑的心理过程；20 世纪的归纳主义者试图挽救归纳法，结果把它弄成了一种介于培根和休谟之间、以量化为特征、主要用于“检验”而不是用于“发现”的逻辑工具。于是科学发现和科学检验便分离开来。时至今日，作为检验的归纳法基本上还是保留着其原来的形态（只不过必须以概率来表现其可信度）；至于发现的方法，却基本上与归纳无关了，即便还有一些关系，也必须同诸如演绎、直觉等等手段相结合才得以体现。

我想，在我们的讨论中，最不易加以确定、也最具悠久历史的论题必定是有关现象与现象的根据——实在的关系问题。实在论的问题自哲学产生的那一天起就提出来了，这一点可以从泰勒斯、阿那克西曼德直到德谟克里特、亚里士多德的著作或著作残篇中频频看到。对于所有的古代自然哲学家和大部分的近代自然科学家来说，发现因果律固然是科学的任务，但是要完成这个任务却必须首先建立一个不言而喻的前提，那就是：世界及其规律是真实存在着的。它们可能是从来就有的，也可能是上帝创生的，但它们无论如何不是人的感觉可以任意界定、并随着现象的变化而跟着变化的。大卫·休谟从哲学上给这个古老的信念以沉重的打击，恩斯特·马赫则以科学家的名义断言：存在着的东西实际上并不深奥，不过就是我们经验到的那些要素及其不同的组合。这种现象主义到了 20 世纪似乎得到了量子力学哥本哈根学派的强有力的支持。

于是，在本世纪的前半部分时间里，关于科学实在论的探讨被说成是过了时的残余形而上学。然而，正如我在前面指出过的，爱因斯坦这位本世纪最伟大的理论物理学家是至死也不赞成现象主义的，因为这跟科学的基本宗旨——解释真实的世界——是不相容的，也跟科学家的基本行动纲领——探询宇宙自身的奥秘——是不相容的。尽管为了调解现象主义与本质主义（实在论）之间的对抗，曾经出现过搁置争议、只看结果的实用主义思潮，如工具主义、符号主义、操作主义等等，但是问题本身是回避不了的。50年代以后，特别是在当今，实在论以革新了的面貌重登科学哲学论坛并再次盛行起来，形而上学已不再是一个耻辱的字眼，其结果是出现了波普尔、亨普尔、夏佩尔等一大批科学实在论者。他们的哲学主张也许是没办法加以实际验证的，但是他们的理由却是站得住脚的，即：不管喜欢还是不喜欢，断定（或假定）某种实在，总是一个自然科学家脑海中不可排遣的形而上学动力，它引导或者驱使着科学家不断地探索和前进；尽管他可能怎么也达不到对实在的透彻了解，就像一个在云雾缭绕中不屈不挠地攀登高峰的人一样——即便已经登上了主峰，他也不一定知道。但是，在他的身后，却留下了为后人开拓的路。

第一章　思维模式与科学精神

科学是什么？在科学日新月异、硕果累累的今天，提出这样的问题似乎显得多余。然而细细想来，此追问业已越出了科学本身，因为跟随着此追问，追问者被带入的并不是分门别类的知识体系，而是进入到一种广阔恢宏而又凝重厚实的历史-现实的意义境域。的确，对于文艺复兴以来的西方人和对于鸦片战争以来的中国人来说，其追问的内容及方式的意义境域是全然不同的。在西方人那里，追问“科学是什么？”其内容和方式向两个维度伸展：一是“形而下”维度——追问意味着把历史-现实的画面重新展示在人们面前，其中蕴涵着的意义即是继漫长的中世纪之后近代资本主义制度之崛起，工业文明之莅临，理性战胜了蒙昧，宗教让位于世俗，技术长驱直入，经济高歌猛进；一是“形而上”维度——当西方人追问“科学是什么？”的时候，远不止是向一个形而下的作为“什么”的科学发问，他们同时也为一个形而上的“这是什么？”的希腊源头所攫住了。“科学是什么？”意味着无穷无尽的追问，意味着把思考及界定再度对象化，成为无穷无尽追问的无穷无尽的对象。因此，“科学是什么？”的提问方式在实质上表征了西方人的思维方式。在这形而上的追问下面潜存着的是一个个理智、严谨、冷峻而又顽强地穷根究底的灵魂，在这形而上的追问下挟带出的是那个作为形而下追问的历史与现实。这形而上的追问方式本身即是一种科学的精神。在中国人眼中，“科学是什么？”的追问，其内容和方式的意义境域被压缩为一个形而下的维度。其实，在我们真正切入此追问的认

需要全本请访问 www.ertongbook.com