

世纪读本

穿透岁月尘烟的纯真年代

——从早期探索到近代科学之确立

“唉呀！我怎么没看见？”

——科学精神

从几何模型到物理世界

——科学方法

揪住自然的尾巴尖

——科学发现

写在天空的证明

——科学验证

有一种追问没有尽头

——科学哲学

游移在理性与情感之间

——科学家的人文关怀

战争与和平，在若即若离之间

——两种文化

人之上升

科学读本



科学知识容易记忆，科学方法如何获得？
科学方法即使获得，科学精神如何把握？

科学应该是我们的工具，但不应成为迷信的对象。
科学是文明的组成部分，但不是文明的裁判者。

科学是深奥的，但有人科学，是亲切的，
她帮助我们完成人之上升。

THE ASCENT OF MAN
READING FOR SCIENCE >>>

◎ 江晓原 钮卫星 / 编著

上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATION PUBLISHING HOUSE

人之上升

科学读本

THE ASCENT OF MAN
READING FOR SCIENCE

© 江晓原 钮卫星 / 编著

上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

人之上升·科学读本 / 江晓原, 钮卫星编著. —上海:
上海教育出版社, 2005.7
ISBN 7-5444-0102-2

I. 人... II. ①江...②钮... III. 科学知识—普及
读物 IV. Z228

中国版本图书馆CIP数据核字 (2005) 第082988号

人之上升·科学读本

江晓原 钮卫星 编著

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

易文网: www.ewen.cc

(上海永福路 123 号 邮编: 200031)

各地新华书店经销 上海新华印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 27 插页 4 字数 430,000

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—4,250 本

ISBN 7-5444-0102-2/N·0001 定价: 39.00 元

(如发生质量问题, 读者可向工厂调换)

导言

江晓原

一、认识科学,还是感受科学

这本书是用来了解“什么是科学”的。

然而要了解科学又谈何容易!

先前有人试图从正面来描述科学,列举科学有多少多少特征,多少多少要点,等等,当然是言人人殊,难以一致。这好比用下面的方法来描述一个人:姓甚名谁,身高多少,体重几何,皮肤、头发、眼睛是什么颜色(申请赴美签证的表中就曾有这些项目),人们希望这些描述可以唯一确定其人。但事实上,这是做不到的——世上有数十亿人,同时符合某一组描述的通常不会只有一人。同样的道理,世上的学说理论可以说有无穷多,符合某一组特征或要点的也往往不是唯一的。

另一种做法,是给出一个人的照片,我们希望按图索骥,在茫茫人海中将此人找出来。这种做法也不能保证得到唯一确定的答案,因为长相相同的人也有。但这种做法和上面的做法明显不同,它显然更感性一些。如果我们给出此人的一组照片,从婴儿到儿童,从少年到成年,那么我们对此人的认识就会更全面一些,更准确一些。

当然,这两种做法只是比方。

本书就打算采用后一种做法。我们选择了从古希腊到今天的科学文章——尽可能通俗的文章,基本上没有所谓的“学术论文”。但这些文章都出自伟大的科学家和著名学者之手,而且尽可能保持原始状态,俾读者能够直接阅读元典,亲近大师。

读者阅读这些文章后,不要指望获得全面的科学知识——我们不是在编新版的《十万个为什么》。但是阅读这些文章可以对科学有所**感受**——这些文章也就是一组关于科学的“从婴儿到儿童,从少年到成年”的照片。

不过,为了更容易辨认这个叫“科学”的人,我们还是打算在这里简要提供几条关于此人的判据——他是如何的,以及他**不是(或不仅仅是)**如何如何的(这是以往谈科学的人很少注意到的)。

比方说——让我们继续比方下去吧——对于爱因斯坦这个人,除了给出照片,

还可以给出一些“是如何的”：如他是物理学家，他是相对论的发明者，等等；当然也可以给出一些“不是(或不仅仅是)如何如何的”：如他不是越南人，他不会中国武术，等等。

这些关于科学的判据，并不能让我们唯一地确认科学，但是和那组“科学”从婴儿到儿童、从少年到成年的照片——就是本书所选的那些文章——结合起来，对于我们认识科学还是会有一些帮助的。下面就是值得注意的几点：

二、科学与科学精神

“什么是科学”与“什么是科学精神”密不可分。下面先列出一些当代学者对科学的较为可取的特征描述：

A. 与现有科学理论的相容性：现有的科学理论是一个宏大的体系，一个成功的科学学说，不能和这个体系发生过多的冲突。比如经常有人宣称自己的学说将要“改写整个物理学”、“改写整个科学”，等等，那通常是不可信的。

B. 理论的自洽性：一个学说在理论上不能自相矛盾。

C. 理论可证伪性：一个科学理论，必须是可以被证伪的。一个最简单的例子是：说“今天下午要下雨”，这是可证伪的——到下午看，下雨就是正确，不下雨就是错误；而说“下午可能下雨也可能不下”，就是不可证伪的。如果某种学说无论怎么考察，都不可能证伪，那就没有资格成为科学学说。

D. 实验的可重复性：这一条与伪科学所鼓吹的“诚则灵”之类直接冲突。科学要求其实验结果必须能够在相同条件下重复。

E. 随时准备修正自己的理论：凡是宣称自己的学说“永远正确”的，都不是科学学说，因为科学只能在不断纠正错误的过程中发展前进。“永远正确”的学说，只能是宗教。

F. 科学最重要的原动力是人类的好奇心。我们以前经常喜欢强调社会需求，其实社会需求通常只是技术发展的原动力。

G. 科学是通过批判方法寻求真理的理性实践，旨在建立起合乎逻辑的相互联系的体系。

H. 科学知识体现于各种专家。

I. 科学是选拔精英人物的一种工具，是界定学术水平的一种方法。

在此基础上，对于科学精神比较完整的理解可以包括：

理性精神——是本体论意义上的，所有的知识都坚持用物质世界自身来解释物质世界，没有超自然力的地位。

实证精神——是方法论意义上的，所有的理论都经得起观测的检验，而且这种检验是可重复的。

平等和宽容的精神——这是进行有效的学术争论时所必需的。所有那些不准别人发表不同意见、不倾听不同意见、不允许别人保留不同意见的做法，都是直接违背科学精神的。

怀疑精神——这是科学精神中中国人最难接受的部分。科学就是在不断修正错误的过程中发展前进的，无论多大的天才和权威，也不可能永不犯错，而一旦被事实证明是错了，就要随时认错改正。

科学精神可以在一定程度上理解为科学共同体的行为规范、价值取向和道德准则。

并不是每一个具体的科学家个体都必然具有科学精神。

三、科学精神不能简单化、庸俗化为“求是”或“精益求精”

关于这一点，需要特别提出来说一说。此事与“中国古代有没有科学”之争有关。

中国古代有没有科学，这个问题已经争论了近一个世纪。对许多人来说，否定的答案总是使他们心里很不舒服。而得出肯定的答案，往往就理直气壮。但是，如果我们能够心平气和地看待这一问题，就会发现一些常见的论证是很难站得住脚的。

首先，中国古代有没有科学，很大程度上是一个定义问题。在20世纪初那些最先提出这一问题的人士心目中，“科学”的定义是相当明确而一致的：“科学”是指在近代欧洲出现的科学理论、实验方法和机构组织。1915年任鸿隽在《科学》创刊号上发表《说中国无科学的原因》，1922年冯友兰在《国际伦理学杂志》上发表《为什么中国没有科学——对中国哲学的历史及其后果的一种解释》，直到1944年竺可桢发表《中国古代为什么没有产生自然科学？》一文，基本上都使用上面的定义。这个定义实在是非常自然的，因为大家心里都明白科学确实是西方来的——在中国的传统语汇中，甚至就根本没有“科学”这样一个词。而现在有的论者在大发宏论之前，先改变科学的定义，把科学定义成一种中国古代存在着的（至少是他们认为存在着的）东西，然后断言中国古代有科学。只要在合适的定义之下，结论当然可以要什么有什么，但是这实际上已经偷换了论题，争论变得没有意义了。

另一种近年更常见的做法，也几近偷换概念：论者先将“科学精神”等同于“科学”，然后设法论证中国古代有科学精神。而科学精神究竟是什么呢？竟被归结为只有两个字：“求是”；或者再加四个字：“精益求精”。接下去的进展就不难预料了——要在中国传统文化中找出上面六个字来，当然是易如反掌，于是断言中国古代是有科学精神的；而科学精神又等于科学，于是就理直气壮地宣称，中国古代是有科学的！

上面这种论证的荒谬之处,又远过于前一种。姑且不论“科学”与“科学精神”能否等同,只看对科学精神的归纳,就大成问题。不错,在科学精神中确实可以包含“求是”和“精益求精”;但是能不能反过来推论,只要有此六字,就有了科学精神呢?

让我们来设想,在——比如说吧——两千年前的汉代,有一位迷人的、但是不识字的红妆少妇,这一天她正对镜梳妆,当她精心梳理她的发型时,她难道不知道精益求精吗?当她反复描绘她的秀眉时,她难道不知道“实事求是”才能得到满意的效果吗?那么,好啊!当欧洲人还在罗马帝国的征伐下呻吟时,我们中国千千万万不识字的少妇们都已经毫无疑问地掌握着科学精神,更不用说那个时代的博学之士了!

当然我们都知道,这样的“科学精神”,在全世界所有民族中至少已经存在了几千年。将科学精神归纳成这样六个字,只是对科学精神的庸俗化,根本无助于解决中国古代有没有科学这一问题。

四、现代科学的源头在何处

答案非常简单:在古希腊。

如果我们从今天世界科学的现状出发回溯,我们将不得不承认,古希腊的科学今天的科学最接近。恩格斯在《自然辩证法》一书中有两段名言:

如果理论自然科学想要追溯自己今天的一般原理发生和发展的历史,它也不得不回到希腊人那里去。¹

随着君士坦丁堡的兴起和罗马的衰落,古代便完结了。中世纪的终结是和君士坦丁堡的衰落不可分离地联系着的。新时代是以返回到希腊人而开始的。——否定的否定!²

这话至今仍是正确的。考察科学史可以看出,现代科学甚至在形式上都还保留着极强的古希腊色彩,而今天整个科学发现模式在古希腊天文学那里已经表现得极为完备。

欧洲天文学至迟自希巴恰斯以下,每一个宇宙体系都力求能够解释以往所有的实测天象,又能通过数学演绎预言未来天象,并且能够经得起实测检验。事实上,托勒密、哥白尼、第谷(Tycho Brahe)、开普勒乃至牛顿的体系,全都是根据上述原则构造出来的。而且,这一原则依旧指导着今天的天文学。今天的天文学,其基

¹ 《自然辩证法》,人民出版社,1971年,第30—31页。

² 《自然辩证法》,人民出版社,1971年,第170页。

本方法仍是通过实测建立模型——在古希腊是几何的,牛顿以后则是物理的;也不限于宇宙模型,比如还有恒星演化模型等——然后用这模型演绎出未来天象,再以实测检验之。合则暂时认为模型成功,不合则修改模型,如此重复不已,直至成功。在现代天体力学、天体物理学兴起之前,模型都是几何模型——从这个意义上说,托勒密、哥白尼、第谷乃至创立行星运动三定律的开普勒,都无不同。后来则主要是物理模型,但总的思路仍无不同,直至今日还是如此。法国著名天文学家当容(A. Danjon)在他的名著《球面天文学和天体力学引论》中对此说得非常透彻:“自古希腊的希巴恰斯以来两千多年,天文学的方法并没有什么改变。”而这个方法,就是最基本的科学方法,这个天文学的模式也正是今天几乎所有精密科学共同的模式。

有人曾提出另一个疑问:既然现代科学的源头在古希腊,那如何解释直到伽利略时代之前,科学发现基本上是缓慢进行的,至少没有以急剧增长或指数增长的形式发生?或者更通俗地说,古希腊之后为何没有接着出现近现代科学,反而经历了漫长的中世纪?

这个问题涉及近来国内科学史界一个争论的热点。有些学者认为,近现代科学与古希腊科学并无多少共同之处,理由就是古希腊之后并没有马上出现现代科学。这一理由看上去好像非常雄辩,似乎一棍就可将对方打闷,其实只是不能伤人的虚招,中国有一句成语“枯木逢春”——当一株在漫长的寒冬看上去已经死掉的枯木,逢春而渐生新绿,盛夏而枝繁叶茂,我们当然无法否认它还是原来那棵树,我们怎么能质问:为什么寒冬时它不现新绿?

事物的发展演变需要外界的条件。中世纪欧洲遭逢巨变,古希腊科学失去了继续发展的条件,直等到文艺复兴之后,才是它枯木逢春之时。就好比长江的源头在西部,但东流入海还要经过漫长的路程,我们怎么能要求它必须一下山就入海?

五、“正确对于科学既不充分也非必要”

在我们今天的日常话语中,“科学”经常被假定为“正确”的同义语,人们大都习焉不察——因为科学的权威实在太大了。而这种假定实际上是有问题的。

比如,对于“托勒密的天文学说是不是科学”这样的问题,很多人会不假思索地回答“不是”,理由是托勒密天文学说中的内容是“不正确的”——他说地球是宇宙的中心,而我们知道实际情况不是这样。然而这个看起来毫无疑义的答案,其实是不对的,托勒密的天文学说有着足够的科学“资格”。

难道“不正确的”结论也可以是科学?

是的,真的就是这样!因为科学是一个不断进步的阶梯,今天“正确的”结论,随时都可能成为“不正确的”。我们判断一种学说是不是科学,不是依据它的结论,

而是依据它所用的方法、它所遵循的程序。

不妨仍以托勒密的天文学说为例稍作说明：在托勒密及其以后一千多年的时代里，人们要求天文学家提供任意时刻的日、月和五大行星位置数据，托勒密的天文学体系可以提供这样的位置数据，其数值能够符合当时的天文仪器所能达到的观测精度，它在当时就被认为是“正确”的。后来观测精度提高了，托勒密的值就不那么“正确”了，取而代之的是第谷提供的计算值，再往后是牛顿的计算值、拉普拉斯的计算值等，这个过程直到今天仍在继续之中——这就是天文学。在其他许多科学门类中（比如物理学），同样的过程也一直在继续之中——这就是科学。

有人认为，所有今天已经知道是不正确的东西，都应该被排除在“科学”之外，甚至认为“理论物理每年发表的无数的论文中有各种各样的模型，这些模型中绝大多数自然是错的，这些错的模型虽然常常是研究中必不可少的过程，它们不会被称为科学”。这种说法在逻辑上是荒谬的——因为这将导致科学完全失去自身的历史。

在科学发展的过程中，没有哪一种模型（以及方案、数据、结论，等等）是永恒的，今天被认为“正确”的模型，随时都可能被新的、更“正确”的模型所取代，就如托勒密模型被哥白尼模型所取代，哥白尼模型被开普勒模型所取代一样。如果一种模型一旦被取代，就要从科学殿堂中被踢出去，那科学就将永远只能存在于此时一瞬，它就将完全失去自身的历史。而我们都知，科学有着两千多年的历史（从古希腊算起），它有着成长、发展的过程，它取得了巨大的成就，但它是在不断纠正错误的过程中发展起来的。

所以“正确对于科学既不充分也非必要”这个陈述（出自刘华杰博士），听起来似乎离经叛道，其实这是一个完全正确的陈述。这一陈述中的“正确”，当然是指我们今天所认为的正确——“正确”在不同的时代有不同的内容。

科学中必然包括许多在今天看来已经不正确的内容。这些后来被证明不正确的内容，好比学生作业中做错的题，题虽做错了，你却不能说那不是作业的一部分；模型（以及方案、数据、结论，等等）虽被放弃了，你同样不能说那不是科学的一部分。

还有许多正确的东西，特别是永远正确的东西，却分明不是科学。比如“公元2003年5月15日可能下雨也可能不下”，这无疑是一个正确的陈述，而且是一个“永远正确”的陈述，但谁也不会认为这是科学。

六、两种文化

唯科学主义

近几百年来，整个人类物质文明的大厦都是建立在现代科学理论的基础之上

的。我们身边的机械、电力、飞机、火车、电视、手机、电脑……无不形成对现代科学最有力、最直观的证明。科学获得的辉煌胜利是以往任何一种知识体系都从未获得过的。

由于这种辉煌,科学也因此被不少人视为绝对真理,甚至是终极真理,是绝对正确的乃至唯一正确的知识;他们相信科学知识是至高无上的知识体系,甚至相信它的模式可以延伸到一切人类文化之中;他们还相信,一切社会问题都可以通过科学技术的发展而得到解决。这就是所谓的“唯科学主义”观点。¹而80年前那场著名的“科玄论战”,则至少为此后中国社会中唯科学主义的流行提供了某种象征。²

哲学家的先见之明

正当科学家对科学信心十足、豪情万丈,而公众对科学一见钟情、虔心顶礼之时,哲学家们却也没有闲着。

哲学家的思考往往是相当超前的。哈耶克(F. A. Hayek)早就对科学的过度权威忧心忡忡了,他认为科学自身充满着傲慢与偏见。他那本《科学的反革命——理性滥用之研究》(*The Counter-Revolution of Science: Studies on the Abuse of Reason*),初版于1952年。从书名上就可以清楚感觉到他的立场和情绪。书名中的“革命”应该是一个正面的词,哈耶克的意思是科学(理性)被滥用了,被用来反革命了。什么是革命?革命就是创新,反对创新,压抑创新,就是“反革命”。哈耶克指出,有两种思想之间的对立:

一种是,“主要关心的是人类头脑的全方位发展,他们从历史或文学、艺术或法律的研究中认识到,个人是一个过程的一部分,他在这个过程中作出的贡献不受(别人)支配,而是自发的,他协助创造了一些比他或其他任何单独的头脑所能筹划的东西更伟大的事物”。³

另一种是,“他们最大的雄心是把自己周围的世界改造成一架庞大的机器,只要一按电钮,其中每一部分便会按照他们的设计运行”。⁴

前一种是有利于创新的,或者说是“革命的”;后一种则是计划经济的、独裁专制的,或者说是“反革命的”。

哈耶克的矛头似乎并不是指向科学或科学家,而是指向那些认为科学可以解决一切问题的人。哈耶克认为这些人“几乎都不是显著丰富了我们的科学知识的人”,也就是说,几乎都不是很有成就的科学家。照他的意思,一个“唯科学主义”(scientism)者,很可能不是一个科学家。他所说的“几乎都不是显著丰富了我们的科学知识的人”,一部分是指工程师(大体相当于我们通常说的“工程技术人员”),

1 Scientism 通常译为“唯科学主义”,其形容词形式则为 scientific(唯科学主义的)。

2 (美)郭颖颐:《中国现代思想中的唯科学主义(1900—1950)》,江苏人民出版社,1995年,第135页。

3 (美)F. A. 哈耶克:《科学的反革命——理性滥用之研究》,冯克利译,译林出版社,2003年,第108页。

4 《科学的反革命——理性滥用之研究》,第108页。

另一部分是指早期的空想社会主义者及其思想的追随者。有趣的是,哈耶克将工程师和商人对立起来,他认为工程师虽然在工程方面有丰富的知识,但是经常只见树木不见森林,不考虑人的因素和意外的因素;而商人通常在这点上比工程师做得好。

哈耶克笔下的这种对立,实际上就是计划经济和市场经济的对立。而且在他看来,计划经济的思想基础,就是唯科学主义——相信科学技术可以解决世间一切问题。计划经济思想之所以不可取,是因为它幻想可以将人类的全部智慧集中起来,形成一个超级的智慧,这个超级智慧知道人类的过去和未来,知道历史发展的规律,可以为全人类指出发展前进的康庄大道。哈耶克反复指出:这样的超级智慧是不可能的,最终必然要求千百万人听命于一个人的头脑。¹ 而这样做的结果如何,如今世人早已经领教够了。

“两种文化”的提出

面对科学获得的越来越大的权威,如果说哈耶克 1952 年的《科学的反革命》是先见之明的警告,那么斯诺 1959 年的《对科学的傲慢与偏见》就是顺流而下的呼喊。²

斯诺(C. P. Snow)1959 年在剑桥作了一次著名的演讲,取名《对科学的傲慢与偏见》。他当时认为科学的权威还不够,科学还处于被人文轻视的状况中,科学技术被认为只是类似于工匠们摆弄的玩意儿。这倒很像中国古代的情形——工匠阶层是根本不能与士大夫们平起平坐的。斯诺是要为科学争地位,争名分,要求让科学能够和人文平起平坐。他的这种主张,自然在随后的年代得到科学界的热烈欢迎。

从那时到现在已经过去了四十多年,斯诺去世(1980 年)也二十多年了。历史的钟摆摆到另一个端点之后,情况就不同了。斯诺要是生于今日的中国,特别是那些以理工科立身的大学中,他恐怕就要作另一次讲演了——他会重新为人文争地位,争名分,要求让人文能够和科学平起平坐。

哈耶克的上述思想,可以说是有大大的先见之明。在哈耶克发表他这些思想的年代,我们正在闭关自守,无从了解他的思考成果。就连 7 年后斯诺发表的演讲,我们也几十年一无所知。而近二十年前,当我们热烈欢迎斯诺《对科学的傲慢与偏见》的中译本时,实际上是从唯科学主义立场出发的。

科学与科学哲学·“怎么都行”

科学既已被视为人类所掌握的前所未有的利器,可以用来研究一切事物,那么它本身可不可以被研究?

¹ 《科学的反革命——理性滥用之研究》,第 89 页。

² 此书最新的中译本:(英)C. P. 斯诺:《两种文化》,陈克艰等译,上海科学技术出版社,2003 年。

哲学中原有一路被称为“科学哲学”，这是专门研究科学的哲学(类似的命名有“历史哲学”、“艺术哲学”，等等)。这些科学哲学家们有不少原是自然科学出身，是喝着自然科学的乳汁长大的，所以他们很自然地对科学有着依恋情结。起先他们的研究大体集中于说明科学如何发展，或者说探讨科学成长的规律，比如归纳主义、科学革命(库恩、科恩)、证伪主义(波普尔)、研究范式(库恩)、研究纲领(拉卡托斯)，等等。对于他们提出的一个又一个理论，许多科学家只是表示了轻蔑——就是只想把这些“讨厌的求婚者”(极力想和科学套近乎的人)早些打发走(劳丹语)。因为在不少科学家看来，这些科学哲学理论不过是一些废话而已，没有任何实际意义和价值，当然更不会对科学发展有任何帮助。

然而后来情况出现了变化。“求婚者”屡遭冷遇，似乎因爱生恨，转而开始采取新的策略。今天我们可以看到，这些策略至少有如下几种：

1. 从哲学上消解科学的权威。这至迟在费耶阿本德的“无政府主义”理论(认为没有任何确定的科学方法，“怎么都行”)中已经有了端倪。认为科学没有至高无上的权威，别的学说(甚至包括星占学)也应该有资格、有位置生存。

这里顺便稍讨论一下费耶阿本德的学说。¹就总体而言，他并不企图否认“科学是好的”，而是强调“别的东西也可以是好的”。比如针对“科学不需要指导——因为科学能够自我纠错”的主张，他就论证，科学的自我纠错只是更大的自我纠错机制(比如民主)的一部分。诸如此类的论证，当然是和他的“怎么都行”的方法论一致的。他的学说消解了科学的无上权威，但是并不会消解科学的价值。任何一个头脑清醒的人，知道科学并非万能，并非至善，只会更适当地运用科学，这将既有助于人类福祉的增进，对科学本身也有好处。既然如此，费耶阿本德当然也就不是科学的敌人——他甚至也不是科学的批评者，他只是科学的某些“敌人”的辩护者而已。

据说作为一个哲学家，“不怕荒谬，只怕不自洽”，似乎费耶阿本德也有点这样的劲头，所以宣称要“告别理性”——我想应该理解为矫枉过正的意思，不可能真正告别理性。为什么要矫枉过正呢？因为自从科学获得了巨大的权威以后，不仅“只站在科学的立场上，当然很可能会认为科学的一切都是最好的”，就是许多人文学者，也在面对科学的时候日益自惭形秽，丧失了平视的勇气。他们经常在谈到科学的时候先心虚气短地说：我对科学是一窍不通的啊……而不少科技工作者或自命的科学家，如果谈到文学的时候，却不会心虚气短。有的人甚至对人文学者傲然宣称：我的论文你看不懂，你的论文我却看得懂。所以，有些“傲慢与偏见”，事实上是双方共同培养起来的。

¹ 保罗·费耶阿本德的著作被引进中国，已经有三种：《自由社会中的科学》(上海译文出版社，1990年)、《反对方法——无政府主义知识论纲要》(上海译文出版社，1992年)、《告别理性》(江苏人民出版社，2002年)。

再说,“理性”也可以有不同的定义,这就要用到分层的想法了。技术层面的理性,谁也不会告别,因为这是我们了解自然、适应自然、改善生活最基本的工具。费耶阿本德要“告别”的“理性”,应该是在价值层面的一种“理性”——这种“理性”认为,自然科学是世间最大的价值,而其他的知识体系或精神世界,比如文学或历史,等等,与之相比则是相形见绌、微不足道的。由于现代科学在物质方面的巨大成就,它确实被一些头脑简单的人认为应该凌驾于所有的知识体系或精神世界之上。

2. 关起门来自己玩。科学哲学作为一个学科,其规范早已建立得差不多了(至少在国际上是如此),也得到了学术界的承认,在大学里也找得到教职。科学家们承不承认、重不重视已经无所谓了。既然独身生活也过得去,何必再苦苦求婚——何况还可以与别的学科恋爱结婚呢。

3. 更进一步,挑战科学的权威。这就直接导致“两种文化”的冲突。

七、“两种文化”的冲突

科学已经取得了至高无上的权威,并且掌握着巨大的社会资源,也掌握着绝对优势的话语权。而少数持狭隘的唯科学主义观点的人士则以科学的捍卫者自居,经常从唯科学主义的立场出发,对来自人文的思考持粗暴的排斥态度。这种态度必然导致思想上的冲突,就好比在一间众声喧哗的屋子里,一位人文学者(比如哲学家)刚试图对科学有所议论,立刻被申斥:去去去!你懂什么叫科学?这里有你说话的地方吗?哲学家当然大怒——哲学原可以研究世间的一切,为什么不能将科学本身当作我们研究的对象!我们要研究科学究竟是怎样运作的、科学知识到底是怎样产生出来的。

这时原先的“科学哲学”也就扩展为“对科学的人文研究”,于是“科学知识社会学”(SSK)、“建构论”等等的学说就出来了。宣称科学知识都是社会建构的(用通俗的话说,也就是少数人在房间里商量出来的),并非客观真理,当然也就没有至高无上的权威性。

这种激进主张,理所当然地引起了科学家的反感,也遭到许多科学哲学家的批评(比如劳丹就猛烈攻击“强纲领”)。著名的“科学大战”¹、“索卡尔诈文事件”²,等等,就反映了来自科学家阵营的反击。对于喝着自然科学乳汁长大的人来说,听到有人要否认科学的客观真理性质,无论如何在感情上总是难以接受的。

索卡尔诈文事件的意义,其实就在于通过这样一个有点恶作剧的行动,向世人展示了人文学术中有许多不太可靠的东西。这对于加深人们对科学和人文的认识

¹ 关于“科学大战”,可参阅(美)A. 罗斯主编:《科学大战》,夏侠炳等译,江西教育出版社,2002年。

² 关于“索卡尔诈文事件”及有关争论,可参阅(美)索卡尔等:《“索卡尔事件”与科学大战——后现代视野中的科学与人文的冲突》,蔡仲等译,南京大学出版社,2002年。

肯定是有好处的。科学不能解决人世间的一切问题(比如不能解决恋爱问题、人生意义问题,等等),人文同样也不能解决一切问题,双方各有各的使用范围,也各有自己的长处和短处。在宽容、多元的文明社会中,双方固然可以经常提醒对方“你不完美”、“你非全能”,但不应该相互敌视,相互诋毁。我想只有和平共处才是正道。

如果旧事重提,那么当年围绕着斯诺的演讲所发生的一系列争论,比如“斯诺—利维斯之争”,¹在今天看来也将呈现出新的意义。十多年来,国内的科学史和科学哲学界的人士也没有少谈“两种文化”,但在很长一段时间里,科学和人文这两种文化不仅没有在事实上相亲相爱,反而在观念上渐行渐远。而且有很多人已经明显感觉到,一种文化正在日益侵袭于另一种文化之上。

眼下最严重的问题,在于**工程管理方法**之移用于学术研究(人文学术和自然科学中的基础理论研究)管理,在于工程技术的**价值标准**之凌驾于学术研究中原有的标准。按照哈耶克的思想来推论,这两个现象的思想根源,也就是计划经济——归根结底还是唯科学主义。

科学本身已经取得了并且还将继续取得巨大的成就,这是无可否认的。“科学的负面效应”这种提法也是不妥的,与其说“科学的负面效应”,不如说是**滥用科学**带来的负面效应。因为科学本身迄今为止是非常成功的,几乎是无可挑剔的,问题出在认为科学可以解决人世间一切问题的信念和尝试——这就是唯科学主义和哈耶克所说的“理性滥用”。

改革开放以来,科学与人文之间,主要的矛盾表现形式,已经从轻视科学与捍卫科学的斗争,从保守势力与改革开放的对立,向单纯的科学立场与新兴的人文立场之间的张力转变。这一判断或许并不十分准确,但无疑是富有启发性的。

中国的两种文化的总体状况比较复杂:一是科学作为外来文化,与中国传统文化存在着巨大差异,科玄论战的矛盾基础依然存在;二是中国的科学基础仍然薄弱,但是唯科学主义已经经常在社会话语中占据不适当的地位;三是科学及技术尚未发挥足够的作用,但是技术所造成的社会问题(如环境问题等)已经出现。

八、公众理解科学

在西方,学术的政治或意识形态色彩比较淡,讲究的是标新立异,各领风骚三五年,因此各种新奇理论层出不穷,原在意料之中。对于“建构论”等学说出现的原因,也应作如是观。上面想象的场景,当然带有一点“戏说”色彩。但是,这些在西方已经有二十多年历史的学说,并不是完全没有道理的。

¹ 关于“斯诺—利维斯之争”的事后评述,可见《两种文化》(C.P.斯诺著,陈克艰等译,上海科学技术出版社,2003年)中科利尼的长篇导言;斯诺本人对利维斯的抨击,可见于《两种文化》的另一个中译本(纪树立译,三联书店,1994年)中所收入的斯诺《利维斯事件和严重局势》一文。

首先,科学——以及人类的一切其他知识——的最终目的,应该是为人类谋幸福,而不能伤害人类。因此,人们担心某种科学理论、某项技术的发展会产生伤害人类的后果,因而要求质疑,展开讨论,是合理的。毕竟谁也无法保证科学永远有百利而无一弊。“兼听则明,偏听则暗”,其实就是这个道理;“如果我们有缺点,就不怕别人批评指正,不管是什么人,谁向我们指出都行,只要你说得对,我们就改正,你说的办法对人民有好处,我们就照你的办”,其实也是这个道理。无论是对“科学主义”的质疑,还是对“科学主义”立场的捍卫,只要是严肃认真的学术讨论,事实上都有利于科学的健康发展。

其次,如今的科学,与牛顿时代,乃至爱因斯坦时代,都已经不可同日而语了。一个最大的差别是,先前的科学可以仅靠个人来进行,一个人在苹果树下冥想,也可能作出伟大发现(这是关于牛顿的这个传说最重要的象征意义之一)。事实上,万有引力和相对论,都是在没有任何国家资助的情况下完成的。但是如今的科学则成为一种耗资巨大的社会活动,要用无数金钱“堆”出来,而这些金钱都是纳税人的钱,因此,广大公众有权要求知道:科学究竟是怎样运作的,他们的钱是怎样被用掉的,用掉以后又究竟有怎样的效果。

至于哲学家们的标新立异,不管出于何种动机,至少在客观上为上述质疑和要求提供了某种思想资源,而这无疑是有积极意义的。

为了协调科学与人文这两种文化的关系,一个超越传统“科普”概念的新提法——科学传播——开始被引进。科学传播的核心理念是“公众理解科学”,即强调公众对科学作为一种人类文化活动的理解和欣赏,而不仅是单向地向公众灌输具体的科学和技术知识。事实上,这既符合“弘扬科学精神,传播科学思想,介绍科学方法,普及科学知识”的主体属性原则,也契合了传播学中的贴近法则和创新法则。这一理念必将为进一步发展的受众市场所支持和证明。

科学是可以、而且应该被理解的,同时也是可以、而且应该被讨论的——归根结底它是由人创造出来、发展起来的。那种将今日的科学神化为天启真理,不容对它进行任何讨论(更不用说质疑了),不容谈论它的有效疆界(因为认定科学可以解决世间一切问题),都是和“公众理解科学”这一当代社会活动的根本宗旨相违背的。因为对于一个已经被认定的天启真理,理解就是不必要的——既然是真理,你照办就是。当年“文革”中“理解的要执行,不理解的也要执行,在执行中加深理解”的名言,蕴含的就是这样的逻辑。

“科学知识社会学”等学说,在兴起了二十多年后,大致从2000年开始,许多这方面的重要著作被译介到中国学术界。2001年,东方出版社出版了五本这方面的西方著作:《知识和社会意象》(布鲁尔)、《制造知识:建构主义与科学的语境性》(诺尔一塞蒂娜)、《科学与知识社会学》(马尔凯)、《科学知识与社会学理

论》(巴恩斯)、《局外人看科学》(巴恩斯)。在此前后,江西教育出版社也出版了《书写生物学》、《真理的社会史》、《科学大战》等著作。已经出版的中译本至少不下十几种。

与此同时,在中国高层科学官员所发表的公开言论中,也不约而同地出现了对理论发展的大胆接纳。

例如,科技部部长徐冠华在 2002 年 12 月 18 日的讲话中说:

我们要努力破除公众对科学技术的迷信,撕破披在科学技术上的神秘面纱,把科学技术从象牙塔中赶出来,从神坛上拉下来,使之走进民众、走向社会……随着科技的迅猛发展和国民素质的提高,越来越多的人已经不满足于掌握一般的科技知识,开始关注科技发展对经济和社会的巨大影响,关注科技的社会责任问题……而且,科学技术在今天已经发展成为一种庞大的社会建制,调动了大量的社会宝贵资源;公众有权知道,这些资源的使用产生的效益如何,特别是公共科技财政为公众带来了什么切身利益。¹

又如,中国科学院院长路甬祥在一次讲话中认为:

科学技术在给人类带来福祉的同时,如果不加以控制和引导而被滥用的话,也可能带来危害。在 21 世纪,科学伦理的问题将越来越突出。科学技术的进步应服务于全人类,服务于世界和平、发展和进步的崇高事业,而不能危害人类自身。加强科学伦理和道德建设,需要把自然科学与人文社会科学紧密结合起来,超越科学的认知理性和技术的工具理性,而站在人文理性的高度关注科技的发展,保证科技始终沿着为人类服务的正确轨道健康发展。²

所有这一切,都不是偶然的。这是中国科学界、学术界在理论上与时俱进的表现。这些理论上的进步,又必然会对科学与人文的关系、科学传播等方面产生重大影响。2002 年底,在上海召开了首届“科学文化研讨会”(上海交通大学科学史系

¹ 载 2003 年 1 月 17 日《科学时报》。

² 载 2002 年 12 月 17 日《人民政协报》。

主办),会后发表了此次会议的“学术宣言”,¹对这一系列问题作了初步清理。随后出现的热烈讨论,表明该宣言已经引起学术界的高度重视。²

九、如何看待身边的伪科学

伪科学的历史,肯定比科学更长。在整个人类文明发展史上,始终有伪科学伴随着。直至今日,也很难将伪科学赶尽杀绝。因此,在我们日常生活中,随时都可能遭遇伪科学,对此,我们应该怎么办呢?

下面是五个方面的建议,当我们遇到奇异的学说、吹得神乎其神的药物、号称有神奇功效的制剂、功能惊人的机器或装置,以及诸如此类的东西时,可以按照这些建议,依次加以考察。虽然这并不能保证能够揭露一切伪科学,但是绝大部分的伪科学,在这五个方面的考察之下,通常会现出原形。

根据常识来判断

在大部分情况下,常识不会欺骗我们。

比如有人兜售对彩票中奖号码的预测,写成书,编成软件,出售赚钱。这时,我们可以从两个方面用常识来判断:

概率论的基本知识告诉我们,一系列“独立随机事件”中,第 N 次事件发生的概率,与此前 $N-1$ 次事件的结果无关;而任何一次公正的开彩,都是独立随机事件。因此,根据以往中奖号码的统计来推测未来的中奖号码,是不可能的。

如果上面的判断需要用到一定的概率论知识,那么下面的判断更简捷(尽管不很严格):如果此人真的掌握了预测彩票中奖号码的能力,他为何不大量买入彩票,却还要靠兜售这些书籍和软件来赚钱?

又比如,有人宣称练某种功,可以长生不老,甚至“得道成仙”;而常识告诉我们,凡人必有一死,世上没有神仙,因此这种宣称必然是虚假的。

根据科学原则来判断

伪科学的主要特征之一,就是竭力将自己打扮成科学。但是科学有自己的基本原则,违背这些基本原则的——特别是前面第二节中所述的 A、B、C、D、E 五条,就不能厕身于科学之列。

根据提倡者的背景来判断

背景主要包括学历和职业,这些因素通常决定了一个人有没有专业训练、在何种领域有专业训练。

例如,在绝大多数情况下,一个没有上过大学的人,如果宣称他“证明了哥德巴

¹ 柯文慧:《首届科学文化研讨会学术宣言——对科学文化的若干认识》,载 2002 年 12 月 25 日《中华读书报》。

² 围绕这份宣言,出现在网上和纸媒上的各种讨论和争论,已经形成了大量文献。即将于 2003 年秋季召开的第二届“科学文化研讨会”(北京大学哲学系主办),将对这些讨论和争论进行回顾和梳理。