

科学

大师

思想
随笔



科学大师思想随笔

到处都有我们的精神



四川人民出版社

(川)新登字 001 号

责任编辑:王培宇
封面设计:邹小工
内文绘图:张 炜
技术设计:戴雨虹
责任校对:伍登富

到处都有我们的精神

马小兵 选编

出 版:四川人民出版社
地 址:成都市盐道街3号 邮 编:610012
经 销:四川人民出版社发行部
照 排:四川人民出版社华川电脑印务中心
印 刷:自贡新华印刷厂

四川人民出版社发行部电话:(028)6660527 6666009

开 本:787×960mm 1/32 印 张:10
字 数:160千 印 数:10000册
版 次:1997年7月第1版 印 次:1997年7月第1次

ISBN7-220-03690-6/Z·200

定价:12元

人类心智的探险

(代序)

“科学是整个人类想要了解他们生于斯，长于斯或许还情有所钟的世界的冒险。它的一部份是人类对自身的了解，开始感到自身所具有的能力远远超过他过去的感觉，而且这样的能力还可以无限扩展……我认为科学教育应在各种水平上进行，从最低到最高，并以一种充满人情味的方法进行。这样一种教育还应该有一个历史的视野，一种特定的哲学理解，一种社会的理解和从传记角度的对人的理解，即对那些取得成就的人的成功、努力和经历的艰难磨折的理解”。这番说是诺贝尔物理学奖获得者拉比针对科学普及教育的方式而言的，他特别强调理解科学史的重要性。确实，科学史是能说明过去、照耀现在、指导未来的东西。缺乏对科学史的了解，我们对科学的理解就是不完整的。1914年诺贝尔物理学奖得主劳厄认为，“人们可以在完

全坚持真理的条件下而以十分不同的观点来写历史；每一种观点都是有理由的，从这种观点出发，历史学家知道如何提出某些历史上有意义的东西。同样，科学史也可以用不同的观点来写。”不管用什么观点来写科学史，科学史都是文明史的有机组成部分。把科学看做一种文化现象，考察科学的文化精神。科学史大师乔治·萨顿说得好，这正是科学的“生命”。他说：“确实，大多数的文人，而且我也要遗憾地说还有不少的科学家，都只是通过科学的物质成就来理解科学，却不去思考科学的精神，既看不到它内在的美，也看不到它不断地从自然的内部提取出来的美。现在我要说，在过去的科学著作中发现的那种没有也不可能被更换的东西，也许正是我们自己研究中最重要的一部分。一个真正的人文主义者必须理解科学的生命，就像他必须理解艺术的生命和宗教的生命一样。”“我坚信科学的历史在其广义的形式下也就是人类思想和文明史——是任何哲学必不可少的基础，历史仅仅是一种方法——而不是目的。”

科学史的研究并不单单是科学史家的工作，许多自然科学家都非常重视科学史的作用和价值。关于科学史研究工作的意义与魅力，爱因斯坦讲了如下两段十分精彩的话：

“结论几乎总是以完成的形式出现在读者面前。

读者体验不到探索和发现的喜悦，感觉不到思想形成的生动过程，也很难达到清楚地理解全部情况。”

“我们的科学进步得如此之快，以致大多数原始的论文很快失去了它的现实意义而显得过时了。但是，另一方面，根据原始论文来追踪理论的形成过程却始终具有一种特殊的魅力。”

爱因斯坦本人就身体力行地写过许多这类文章，这也是爱因斯坦长期感兴趣的写作题材。他写过很多篇关于牛顿的文章，为一些历史文献写过序，也曾为他的同时代的以及过去的科学伟人写过简传。另外像波恩、海森伯、芬厄、钱德拉塞卡、杨振宁、李政道、竺可桢等科学大师都曾涉足科学史，本书选录了他们的部分随笔性文章。

人类文明是一个不可分的整体，现代技术世界的形成正是东西方科学文明相结合的产物，东西方都必须承认和尊重中国的贡献。著名汉学家，英国著名科学史家李约瑟以公正的眼光和深邃的思想，系统、全面地总结了中国古代科学技术的光辉成就，充分肯定了中国古老文明对于世界文明的伟大贡献，在东西方两大文明体系之间架起了相互理解和沟通的桥梁。他所主持编写的巨卷本《中国科学技术史》堪称两个第一：第一部篇幅最大、论述最详的中国科技史著作；第一部有力地改变西方人包括某些东方人对中国科学文化由来已久的偏见的科

学著作。本书选录了他的较多的文章，也是因为李约瑟对中国科学文化的深湛理解。

为了更好地理解科学，于是我们去读科学史；为了更好地了解人类文明，于是我们去读科学史。

目 录

培 根

《伟大的复兴》序…………… (2)

怀特海

现代科学的起源…………… (14)

对社会进步的要求…………… (41)

波 恩

埃尔温·薛定谔…………… (64)

海森伯

科学上的传统…………… (71)

在科学进步中思想结构的变革…………… (81)

现代物理学在当前人类思想发展中的
作用…………… (96)

麦克斯·冯·劳厄	
《物理学史》导言·····	(118)
乔治·萨顿	
达·芬奇与现代科学的诞生·····	(130)
科学史上的东方和西方·····	(153)
李约瑟	
《中国：发明与发现的国度》英文版	
序言·····	(160)
东方和西方的心理学和科学思想·····	(167)
中国科学对世界的影响·····	(179)
钱德拉塞卡	
爱因斯坦和广义相对论：历史的展望·····	(189)
杰拉耳德·霍耳顿	
《科学思想史论集》序·····	(214)
理解科学史，这意味着什么？·····	(223)
杨振宁	
近代科学进入中国的回顾和前瞻·····	(249)

李政道

科学的发展：从古代中国到现在…………… (258)

竺可桢

哥白尼在科学革命队伍的前面…………… (266)

近代科学与发明…………… (271)

周培源

《爱因斯坦文集》序…………… (282)

钱三强

纪念尼尔斯·玻尔 100 周年诞辰 …………… (294)

她在崎岖的道路上奋进
——《居里夫人》中译本序…………… (306)

培 根



(1561—1626) 英国哲学家、科学家，科学实验方法的鼓动家和倡导者。《新工具》是培根阐述他的科学方法论的主要著作。他的第一部书是1605年出版的《学术的进展》，这是解释他的见解的最早的一部通俗读物。《学术的进展》出版后，培根计划写一部巨著《伟大的复兴》，分六个部分。这个庞大的写作规划，直到他去世也没有写出来，完成的只是很小的一部分。《伟大的复兴》在十七世纪英国和十八世纪的法国影响都极大。

培根高度评价印刷术、火药和指南针的发明，认为它们改变了整个世界的面貌。他意识到科学技术将成为一种最重要的历史力量，因此高度赞扬科技发明。“知识就是力量”这句名言就是在这样的背景下提出来的。

《伟大的复兴^①》序

知识的状况既不景气，也没有很大的进展。必须给人类的理智开辟一条与向来完全不同的道路，并且给它提供别的一些帮助，以便人的心灵能够在事物的本性上行使它所固有的权威。

我觉得人们不管对于他们所积累起来的東西^②，或者对于他们的力量，都没有正确的了解，而是对于前者估计过高，对于后者估计过低。因此，或者由于对他们所具有的技艺的价值作了过分的估价，他们便不再进一步去追求；或者由于对他们自己的力量估价太低，他们便把他们的力量花费在细小的事情上面去，而总不把它适当地用来试图解决主要的问题。这些就好像放在知识道路上的命

① 根据 *The English Philosophers from Bacon to Mill*, ed. by E. A. Burtt, Modern Library, New York。——译者

② 指已有的科学技术而言。——译者

运之柱；因为人们既不企图也不希望鼓励自己向前深入。由于我们对自己所积累起来的東西的看法乃是缺乏的主要原因，而满足于现状使人忽略为将来作准备，因此就在我们开始工作的时候，把我們对于我們现有的发明的过度推崇和赞美坦白地、直截了当地剥除掉，并且适当地教人有所警惕，不要夸张这些发明，对它们要求过高，这就不但是一件有用的事，而且是绝对必要的事了。只要让一个人仔细看一看那些浩如烟海的各种各样的科学技术书籍，他就会看到，到处都在不断重复同样的东西，虽然在处理的方法上有所不同，但在实质上却没有新的东西，因为我们所有的全部贮藏，乍看去虽然显得是很多的，但是一加考察，却证明是很贫乏的。至于讲到它的价值和功用，我们就必须坦白承认，我们主要从希腊人得来的那种智慧只不过像知识的童年，具有儿童的特性而已：它能够谈说，但它不能够生产；因为它只富于争辩，而没有实际效果。因此，现存的学术状况看来就好像斯居拉^①寓言中表现的那种生活。斯居拉具有一个处女的头脸，但是她的子宫却四面挂着她不能够摆脱的狂吠的妖怪。因为同样地，我们所熟悉的科学也有某些堂皇悦人的一般论点，但是当它们一旦接触到作为

① 古希腊神话中的一个女神。——译者

生产部分的特殊事物时，当它们应当产生果实和作品时，就引起了争辩和鬬鬬辩论，而这些就是事情的终结和它们所能产生的全部结果。我们也要注意，如果这类科学中间真有点生命的话，那么许多年代以来的这种情形就绝对不会发生：这就是它们差不多停止不动，没有得到任何对于人类有价值的增加，以致不仅曾经说过的还是重复在说，而且曾经是问题的也还是问题，这种问题不仅没有通过讨论得到解决，而且只是更加固定和成为问题了。一切学派的传统和继承还是师傅和学者的继承，而不是发明家和那些把发明出来的东西加以进一步改善的人的继承。在机械技术中我们所看到的情形就不是这样。相反地，由于它们中间有着一些生命的气息，因此它们是在不断生长着和变得更加完善。在最初发明出来的时候，它们一般是粗陋的、笨重的和不雅观的；后来它们便得到了新的力量和比较合适的安排与构造，但是在人们还没有达到他们所能够达到的最后完善以前，他们却放弃了对于这些技艺的研究和探讨，而转到别的东西上面去了。相反地，哲学和理论科学就如同神像一样，受到崇拜和赞礼，但却不会移动或前进。尽管如此，它们有时在创立者手里最得到繁荣，以后便衰落下去，因为人们一旦放弃了自己的判断，并且（像那些他们称

为“行脚议员”的议员^①一样)同意支持某个人的意见,从这时起,他们便不能使科学本身扩大,而陷于粉饰某些个别作家和增加他们的党羽的下贱工作。我们不应当说,各种科学已经逐渐生长以至于最后达到了它们的完备程度,并且已经像这样(它们的进程既已完成)在少数作家的著作中固定下来了;我们也不应当说,现在已经没有余地来发明更好的东西,所有余留下来的就只是装饰和培养那些已经发明出来的东西了。如果是这样,倒是不错哩!但是事实上这种对科学的据有,不过是产生于少数人的自信和其余的人的懒散中。因为也许在科学的某些部分得到了辛勤的培植和处理之后,就会出现某个性情勇敢、以善于取得人所喜好的方法和捷径著名的人,在表面上把这些东西归结成为一种技艺,但是事实上却只是把别人所完成的一切都破坏了。然而这却是后来的人所喜欢的,因为它把工作弄得简便而容易,使这些人可以省得去从事他们所厌倦和不能忍耐的进一步研究。如果有人把这种一般的默认和同意看成是一种有分量的论证,看成是一种时间的判断,那么我可以告诉他,他所依据的推理是极端错误和没有力量的。因为,第一,我

^① 罗马时的一种议员,参加辩论而无投票权,只能向别的议员表示同意。——译者

们不可能知道科学技术在各个时代与各个地方所发现和公布出来的一切，我们更不可能知道私人秘密从事的和变动的一切；所以不管是时间的生产或者是时间的流产，都没有载入我们的记录。第二，就是同意本身和它继续存在的时间，也并不是一种很有价值的考虑。因为不管国家政体的形式有多少种，在科学上却只有一种政体形式，而这种政体形式在过去总是、在将来也总要是通俗的。我们知道，最能得到人民偏爱的学说，乃是那些富于争辩性或者似是而非和空洞的学说。这种学说，我可以说，只能骗取人的同意或者迎合人的同意。因此，每个时代中的绝顶聪明才智之士无疑地都被迫离开他们自己的途径；超乎俗人之上的能人智士，为了名誉的原故，也都甘心向时间与群众的判断屈服。因此，假如有某些比较高级的思想在什么地方出现的话，它们立刻就会被俗见之风吹掉。可见时间就像一条河流，它给我们带下来轻的和膨涨了的东西，但是那些重而坚固的东西都沉没下去了。不但如此，就是那些作家们，虽然篡夺了一种科学里面的独裁权，并且自信不移地以制定法律为己任，但是当他们随时反求诸己的时候，他们却来抱怨自然这真理的隐藏所之微妙，抱怨事物的隐晦，原因的纷乱，以及人心的脆弱；但是在这里他们决没有自己表现得比较谦逊一些，因为他们所要责备的，毋

宁是人和自然的共同情况，而不是他们自己。于是凡是一种技艺所不能得到的东西，他们便根据那种技艺本身的权威来断定是不可能得到的，但是当一种技艺成为自己的问题的裁判者时，它如何能被判定有罪呢？所以这只不过是使愚昧免于耻辱的一种办法罢了。对于那些已经产生出来并且被接受下来的东西来说，它们的情况就是这样：工作贫乏，问题滋多，在扩大这一点上则缓慢无力；整个看来带有一种完善的表面现象，但是各部分则是空洞贫乏的；在选择上很投合人的喜好，然而就是对于主张它们的那些人来说也是不能满意的；因此被用各种各样的手法来加以掩护和阐发。即使有人决心自己来进行试验，把自己的力量贡献给推进科学领域的工作，他们也还是没有胆量使自己完全从一般人所接受的意见中解放出来，或者从根源上去寻求他们的知识；他们只是认为，只要他们给现存的科学总量加上点他们自己的东西，他们便算完成了某种伟大的事业：他们很审慎地自己认为，由于作了这种增加，他们便能够肯定他们的自由，同时他们却借同意其余的人来保持谦下的美名。但是这些很受到称赞的平庸与中道，却由于屈服于习俗意见而变成了科学的极大障碍。因为要同时称赞一个作家而又超过他，乃是不大可能的；知识就像水一样，不会升到高过它所从落下的水平。因此这种人虽然修改

了某些东西，但是进步很小，虽然改进了知识的情况，但是并没有推广它的范围。的确也曾经有一些人比较勇敢地进行工作，把知识当作一件公开的事情，充分发挥他们的天才，因此能够推倒和推翻以前的意见来给他们自己和他们自己的意见打开一条出路；但是他们所有的作为仍然没有把事情推进多少，因为他们的目的并不是要在实质上和价值上扩大哲学和技艺，而只是要改变学说和把意见的王国转移到他们自己的手上，这样所得到的东西的确是很少，因为虽然他们的错误和另外的人的错误是相反的，但是错误的原因在二者都是一样的。如果有人既不受别人的意见的束缚，也不受自己意见的束缚，而只是酷爱自由，因此希望和别人一起努力从事探求，这些人虽然在动机上是很真诚的，但是在努力上则是脆弱的。因为他们只满足于遵循概然的道理，而被卷入辩论的漩涡中跟着打转，他们在混乱地寻求自由中放松了严格的研究。没有一个人根据必要尽量在经验和自然事物上面打住。的确也有一些人曾经把自己投入经验的波浪之中，并且几乎变成了匠师。但是这些人仍然是在他们的实验上追求一种散漫的研究，而没有任何有规则的操作系统。此外，他们大都给自己提出某些琐屑的任务，把作出某种个别的发现看成一种伟大的事件，这种进程在目的上是很可怜的，而同时在设计上也是很