

江晓原 黄庆桥 李月白 著

今天让科学做什么？

我们将20个科学技术问题个案分成如下5类：

我们应该努力追赶并已取得成绩的；

中国和西方都在努力解决的；

充满争议但目前不得不做的；

既有争议又无必要的。

江晓原 黄庆桥 李月白 著

今天让科学做什么？



图书在版编目(CIP)数据

今天让科学做什么? /江晓原,黄庆桥,李月白著. —上海:复旦大学出版社,2017.6
ISBN 978-7-309-12955-7

I. 今… II. ①江…②黄…③李… III. 科学技术-研究 IV. G301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 090934 号

今天让科学做什么?

江晓原 黄庆桥 李月白 著
责任编辑/梁 玲

复旦大学出版社有限公司出版发行
上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址: fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售: 86-21-65642857 团体订购: 86-21-65118853

外埠邮购: 86-21-65109143 出版部电话: 86-21-65642845

浙江新华数码印务有限公司

开本 890 × 1240 1/32 印张 11.625 字数 221 千

2017 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

印数 1—10 100

ISBN 978-7-309-12955-7/G · 1713

定价: 56.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司出版部调换。

版权所有 侵权必究

目 录

导言	江晓原 (1)
----	-----------

上编 思考

关于科学的三大误导 (修订版)	江晓原 (7)
“全球变暖”背后的科学政治学	江晓原 (23)
引力波的科学社会学	江晓原 (32)
——兼论媒体如何对待科学新闻	
在数字城堡遇见戈尔和斯诺登	江晓原 (40)
大学是对抗互联网+的最后堡垒吗?	江晓原 (46)
星际航行:一堂令人沮丧的算术课	江晓原 (52)
地球 2.0? 又一堂令人沮丧的算术课	江晓原 (58)
阿波罗登月:用科学工具竖一块冷战里程碑	江晓原 (64)



核电就是魔鬼，也要与它同行吗？ 江晓原（70）

——《核电员工最后遗言》中文版序

影响因子是用来赚大钱的 江晓原 穆蕴秋（79）

——剥开影响因子的学术画皮（一）

影响因子是可以操弄的 江晓原 穆蕴秋（92）

——剥开影响因子的学术画皮（二）

从韩春雨事件看影响因子迷信之误人 江晓原（110）

科学已经告别纯真年代 江晓原 杨 天（116）

为什么人工智能必将威胁我们的文明？ 江晓原（136）

下编 示例

我们应该努力追赶并已取得成绩的

“北斗”系统的重要意义 黄庆桥（149）

中国为什么需要航空母舰？ 黄庆桥（171）

中国为什么需要大飞机？ 黄庆桥（192）

高铁：中国的亮丽名片 黄庆桥（212）

中国要强“芯” 黄庆桥（229）

反卫星武器 李月白（248）

——圣人不得已而用之

中国和西方都在努力解决的

太阳能技术:尚未展现光明前景 李月白 (261)

以邻为壑:垃圾处理的困境 李月白 (278)

充满争议但目前不得不做的

机器人新时代:你准备好了吗? 黄庆桥 (293)

核电的核废料:世界性难题 李月白 (314)

既有争议又无必要的

生命科学的禁区:克隆人与基因改造 李月白 (327)

我们应该主动联系外星人吗? 李月白 (343)

导 言

◎ 江晓原

本书的最初想法，起源于和复旦大学出版社孙晶总编的“咖啡时光”——为了本书她来找过我好几次。对于究竟想要一本什么样的书，在多次交流和互动的过程中，我们的想法逐渐清晰起来。

这个想法还需要再往前追溯因缘。前两年我在复旦大学出版社出版的《科学外史》和《科学外史Ⅱ》，原是我在法国时尚科学杂志《新发现》中文版上同名专栏的集结，没想到出版后颇邀虚誉，《科学外史》获得了首届“中国好书”（25种之一）、上海图书奖一等奖等10余种荣誉，两书在2015年还入选国家机关干部读书推荐书目（13种之一）。这两本书之受到欢迎，至少说明我那些专栏文章的写作风格，是适合大众阅读的。

但是，如果试图在《科学外史》和《科学外史Ⅱ》



成功的基础上，再尝试更高一点追求，那应该是一本什么样的书呢？

在和孙晶的多次讨论中，我逐渐形成了一个想法：我们应该尝试写一本讨论这样一个问题的书：“今天我们应该让科学技术做什么？”这本书当然不是高头讲章，不是用“学术黑话”包装起来的让广大读者“不知道它在讲什么”的书。它仍然应该是一本能够雅俗共赏的书，但是它要大胆地讨论一些抽象而深刻的问题。

在科学技术给了我们越来越多的便利和物质享受的过程中，也有越来越多的人逐渐忘记了科学技术的性质，忘记了它应有的功能，迷失了我们和它之间应有的正确关系。在许多人的下意识里，科学不再是我们服务的工具，反而变成我们膜拜的对象。

本来科学技术就是我们和外部世界打交道时使用的工具，归根到底它只是一个工具而已，它应该为人类的幸福服务，人类却不是为了发展科学技术而存在的。也就是说，我们对科学的推崇必须是有底线的——这个底线就是：科学技术必须为人类的幸福服务，而人类的幸福不能成为科学技术发展祭坛上的牺牲或贡品。

说得更极端一点，“发展科学技术”不应该是无条件和绝对的——某些科学技术，在某些时候，是不应该得到发展的，甚至应该被适当抑制。

上面这些非常重要的理念，尽管早已得到有识之士包括中国科学界高层的认同，但是由于长期在科普宣传方面的简单化和片面化，在公众层面一直得不到应有的

强调，甚至还被有意无意地批评。也就是说，“今天我们应该让科学技术做什么”这个问题，要么被忽略，要么给出了一个错误的答案。

所以我们需要一本能够摆事实、讲道理、认认真真正面回答“今天我们应该让科学技术做什么”这个问题的书。

如果说今天科学已经融入了我们每个人的生活，那么这只构成了我们每个人都应该关注科学并对科学发表意见的理由，而绝不构成我们每个人都应该听任科学和科学家摆布的理由。事实上，我们一定要纠正这样的错误观念：只有科学家才有资格谈论科学。如果接受这个错误观念，那么在科学已经融入我们每个人生活的今天，就意味着不是科学为我们服务，而是我们受科学摆布。

本书分成上下两编：

“上编·思考”中的一组文章，从不同的角度，结合不同的问题和个案，对科学的局限性、科学在当下应该发挥的功能，以及当下人们对科学普遍存在的一些误解，进行论述。

“下编·示例”是更为新颖的尝试，我们将 12 个科学技术问题个案分成如下 4 类：

我们应该努力追赶并已取得成绩的；

中国和西方都在努力解决的；

充满争议但目前不得不做的；

既有争议又无必要的。

每类下面有两到六个不等的个案作为示例。其实，



上编中的大部分文章，也有着示例的作用。所谓示例，当然意味着不是面面俱到。事实上，在本书所讨论的个案中，读者只要注意考察问题的维度，注意分析问题的方法，就不难举一反三，对于其他科学问题作出自己正确的判断。

2016 年 12 月 12 日

于上海交通大学科学史与科学文化研究院

思考

上编

.....



◆ 关于科学的三大误导(修订版)

◆ “全球变暖”背后的科学政治学

◆ 引力波的科学社会学

——兼论媒体如何对待科学新闻

◆ 在数字城堡遇见戈尔和斯诺登

◆ 大学是对抗互联网+的最后堡垒吗?

◆ 星际航行：一堂令人沮丧的算术课

◆ 地球2.0? 又一堂令人沮丧的算术课

◆ 阿波罗登月：用科学工具竖一块冷战里程碑

◆ 核电就是魔鬼，也要与它同行吗?

——《核电员工最后遗言》中文版序

◆ 影响因子是用来赚大钱的

——剥开影响因子的学术画皮（一）

◆ 影响因子是可以操弄的

——剥开影响因子的学术画皮（二）

◆ 从韩春雨事件看影响因子迷信之误人

◆ 科学已经告别纯真年代

◆ 为什么人工智能必将威胁我们的文明?



关于科学的三大误导（修订版）

◎ 江晓原

在我们的日常生活和工作中，很多文科学者对科学非常崇拜，而真正站在科学前沿的人，他们知道科学是有局限性的，他们也知道，我们平常对公众构造出的科学图像，如科学是非常精密的，是纯粹客观的，等等，那只是教科书所构造出来的。那些在前沿做得比较深入的、成就比较高的科学家，他们完全知道自己在实验室里是怎么回事儿，他们也知道绝对的精确是不存在的，还有很多所谓的客观的东西，其实也没有我们想象的那样客观。结果就会产生这样的现象：我下面要讲的某些观点，有时反而在从事科学研究前沿的科学家那里更容易被接受。

文人面对科学有时会有自卑心理，因为他们自己确实对数字之类的东西感到厌倦，看到公式也感到厌倦。



当年霍金写《时间简史》，他的出版商对他说：“书中每放一个公式，你的书销量就减半。”——连 $E = mc^2$ 这样的公式也不例外。但是在第二版的《时间简史》里，霍金删掉了这句话，因为他的《时间简史》实在太畅销了，他现在往里面放公式，销量也根本不会减半（尽管如此，他还是推出了《时间简史》的普及版）。但是对于其他人来说，霍金的出版商的话基本上是对的。

这是一方面的情形。另一方面，长期的教育也让我们对科学非常崇拜，结果就会出现下面的情形——这是真实的事情，理工科和文科的教授在学校的会议上吵起来时，理工科的教授盛气凌人地说：“你有什么了不起啊，你写的论文我都能看懂！我的论文你能看懂吗？”文科教授一想，是啊，他的论文里有那么多公式，我看不懂啊。理工科教授觉得，你那点文学、历史什么的我都能看懂。实际上这种傲慢是没有道理的，要是弄一段古文，文科教授也同样能让理工科教授看不明白。

有一位很有名的院士，他经常攻击中国传统文化。一天他在自己居住的小区里拦住了另一位著名学者说，“某某啊，你说《周易》它是不是伪科学？是不是糟粕？它阻碍我们科学的发展嘛”。那位学者和这个院士都是毕业于同一个学校，他回答说：“我们的校训‘厚德载物，自强不息’就是从《易经》里来的，你看怎么样啊？”这位学者很机智，他当然不赞成这位院士惯常的唯科学主义观点，但他巧妙地利用了两人正好是同一母校，又用母校的校训回击院士，使得院士不知说什么好。

所以，实际上学文的和学理工的本来都有一些让对方看不懂的东西，那么为什么学理工的就可以这么傲慢，而学文科的就经常要自卑呢？这种自卑本来是没有必要的。

但是，这种自卑确实是有原因的，我们从小受的教育有三大误导。这些误导有的人不会直接“赤裸裸”地说出来，但在他们思想深处确实是这么想的。笔者自己是学天体物理专业出身，很长时间内，这三大误导在笔者身上都有，但是研究了一段科学史之后，就发现不是那么一回事儿了。

第一个误导：科学等于正确

很多人都会想当然地认为，科学当然等于正确啊。在平常的语境里，我们用来称赞某个东西的时候，经常说它“很科学”，在这样的语境中，科学当然被假定它就等于正确。

但是只要稍微思考一下，我们就知道科学不等于正确。

因为科学是在不断发展进步的，进步的时候肯定就否定掉前面的东西，那些被否定掉的东西，今天就被认为不正确。比如，人们以前认为地球在当中，太阳围着地球转，后来知道是地球绕着太阳转，再往后又知道太阳也不是宇宙的中心，还知道地球绕日运行也不是圆周运动，运动的轨道是一个椭圆，再后来又知道椭圆也不是精确的椭圆，它还有很多摄动，如此等等。由于科学



还在发展，因此也不能保证今天的科学结论就是对客观世界的终极描述，任何一个有理性的人都知道这不是终极描述。以后科学还要再发展，未来的结论中我们今天的认识又不对了，或者退化为一个特例——比如，牛顿力学退化为相对论效应非常小的情况下的特例，等等。旧的结论总是被新的观点取代，那么那些被取代的东西，它们是不是还算科学呢？

当初笔者提出“科学不等于正确”的时候，遭到了很多人的反驳，其中一种反驳的路径是，要求把被今天的科学结论取代了的部分从科学中拿出去，所以说托勒密的天文学现在就不是科学，因为它不正确。但是如果遵循这种路径，那么哥白尼也不正确，也不是科学，牛顿也不正确，也不是科学。为了保证自己逻辑自恰，一旦你宣称托勒密不是科学，你就必然宣称哥白尼、牛顿、开普勒、伽利略等都不是科学——只要有一点今天认为不正确的东西，它就不是科学。那么科学还剩得下什么？就剩下爱因斯坦勉强站在那里，但是谁知道呢，说不定哪天又有一个新发现，爱因斯坦又不正确了，那么他又被从科学殿堂里踢出去了。

要是这样的话，科学就将不再拥有它自身的历史，科学就只存在于当下这一瞬，此前一秒钟的都不是科学，这样的话就整个否定了科学自身的历史。所以这个路径是走不通的。

我们当然要承认以前的东西是科学，判断一个东西是不是科学，主要不是看它的结论正确与否，而是看它

所采用的方法，和它在当时所能得到的验证。用一个通俗的比方，就好比是做作业：老师布置了 10 道作业，你做错了 3 道、做对了 7 道，你把作业交上去，老师得承认你完成了作业，老师不能说你只完成了 70% 的作业，还有 3 道题目不是作业。做错了的题目还是作业，被我们放弃了的理论和结论仍然是科学，这个道理是相同的，它们的科学资格不能被剥夺。

那么下面这个说法也就能成立：“正确对于科学既不充分也非必要”。这个说法是北大刘华杰教授想出来的，就是说有一些不正确的东西它是科学，还有一些肯定正确的东西它不是科学。这很容易举例，比方说今天晚上可能下雨也可能不下雨，这样的话是肯定正确的，但没有人会承认这是科学，所以很多正确的废话都不是科学。

哥白尼学说胜利的例子

我们还要看一下哥白尼学说胜利的例子。这个例子说明：某种理论被我们接受，并不一定是因为它正确。

我们以前被灌输的一个图像是这样的：科学是对客观世界的反映，一旦客观世界的规律被我们掌握，我们就能描述这个世界，甚至还能够改造它。认为科学的胜利就是因为它正确，它向我们展现一个又一个正确的事例，最后我们就接受它。

但是实际上我们考察科学史的例子就能看到，在很多情况下，科学不是因为它正确才胜利的。这个哥白尼