

科学的三大误导

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，而真正搞科学前沿的人，他们是知道科学有局限性的，他们也知道，我们平常对公众构造出来的科学图像，比方说科学是非常精密的，它是纯粹客观的，等等，那只是教科书构造出来的。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，所以他们也知道绝对的精确也是不存在的，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，有时反而在搞前沿的科学家那里是容易被接受的。

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，霍金把这句话删掉了，因为他的《时间简史》实在太畅销了，他现在往里面放公式也不会减半（尽管如此他还是推出了《时间简史》的普及版）。但是对于其他的人来说，霍金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，理工科的和文科的教授在学校的会议上吵起来的时候，那个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也能看懂。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懂。

有一位很有名的院士，他经常攻击中国传统文化。有一天他在他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同一个学校的出身的，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个母校，又用母校的校训去回击院士，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，我们从小受的教育里有三大误导。这些误导有的人不会直接地赤裸裸地说出来，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，很长时间里，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。在我们平常的语境里，我们用来称赞某一个东西的时候，我们经常说这个东西“很科学”，在这样的语境中，科学当然被我们假定它就等于正确。

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，进步的时候肯定就把前面的东西否定掉了，前面那些被否定掉了的东西，今天就被认为不正确。比如，我们以前认为地球在当中，太阳围着地球转，后来我们知道是地球绕着太阳转，再往后我们又知道太阳也不是宇宙的中心，我们还知道地球绕日运行也不是圆周运动而是一个椭圆，再后来我们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，所以你也无法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结论取代，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，我们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，老师不能说你还只完成了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，这个道理是一样的，它们的科学资格不能被剥夺。

那么下面这个说法也能够成立：“正确对于科学既不充分也非必要”。这个说法是北大的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，这样的话就是肯定正确的，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：某一种理论被我们接受，并不一定是因为它正确。

我们以前被灌输进来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，我们甚至还能够改造它。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。这个哥白尼的事例是许多科学哲学家都分析过的——当年库恩等人都在哥白尼身上花了很大工夫，拉卡托斯也是这样，因为这个例子很丰富，从中可以看出很多东西来。

哥白尼提出他的日心学说，为什么很长时间欧洲的科学家都不接受呢？这是因为他的学说有一个致命弱点——人们观测不出恒星的周年视差。而从日心学说的逻辑上说，恒星周年视差一定是存在的，哥白尼的辩解是它太小，我们观测不到。这个辩解是正确的，因为在那个时代还没有望远镜，观测仪器确实观测不到。后来直是到 1838 年，贝塞尔才第一次观测到了一颗恒星（天鹅座 61）的周年视差。因为那时候望远镜都已经造得很大了，才终于观测到了。

按照我们以前关于正确的图像，显然哥白尼学说要到 1838 年才能够被学者们接受，因为在此之前他的理论有一个致命的检验始终不能证实，我们就没有理由相信这个学说。然而事实上哥白尼学说很早就胜利了，比如开普勒、伽利略都很早就接受了哥白尼学说。为什么他们会接受它呢？在当这个学说还没有呈现出我们今天意义上的所谓“正确”的结果来时，为什么它已经胜利了呢？

现在库恩等人考证，这是因为新柏拉图主义。哥白尼也好，开普勒也好，这些人都信奉哲学上的新柏拉图主义——在这种哲学学说里，太阳被认为是宇宙中至高无上的东西。因此他们出于这种哲学思潮的影响，不等哥白尼被证实为正确，就已经接受它了。

这个例子确实可以说明，科学和正确的关系远远不像我们想象的那么简单，一些东西也并不是因为它正确它才被接受的。这个事实可以直接过渡到后来 SSK 理论中的社会建构学说，实际上伽利略等人接受哥白尼学说就是在进行社会建构——用他们的影响、他们的权威来替这个学说作担保：虽然还没有验证它，但我向你们担保它肯定正确。

第二个误导：科学技术能够解决一切问题

很多唯科学主义者辩解说，我什么时候说科学技术可以解决一切问题啊？我从来没这样说过啊。但是他其实是相信的，我们当中的很多人也相信这一点。我们最多退一步说，只要给我们足够长的时间，科学技术就能解决一切问题。我们承认今天还有一些科学还没有解决的问题，但是它明天可以解决，如果明天它没有解决，那么后天它可以解决，后天它还不能解决，也不要紧，它将来一定可以解决。这是一种信念，因为科学已经给我们带来了那么多的物质上的成就，以至于我们相信它可以解决一切问题——只要有足够的时间。

这个说法也可以换一种表述，说科学可以解释一切事情：只要给我足够长的时间，我可以解释这个世界上的一切。这和可以解决一切问题实际上是一样的。

归根到底，这只是一个唯科学主义的信念。这个信念本来是不可能得到验证的，实际也从来没有被验证过。但是更严重的问题是，这个信念是有害的。

因为这个信念直接引导到某些荒谬的结论，比方说已经被我们抛弃了的计划经济，就是这个信念的直接产物。计划经济说，我们可以知道这个社会的全部需求，我们还能知道这个社会的全部供给，我们科学计算了需求和供给的关系，我们就能让这个社会的财富充分涌流，它既不浪费也过剩也不短缺——以前搞计划经济的人的理论基础就是这样的。结果

当然大家都知道了，计划经济给我们带来的是贫困，是落后。今天我们中国经济这么发展，不是计划经济的结果，是抛弃了计划经济的结果。

阐述唯科学主义和计划经济关系的著作，最好的就是哈耶克的《科学的反革命——理性滥用之研究》。半个多世纪前，那时理性滥用还远没有今天这么严重，但那时他就有先见之明，而且对于唯科学主义会怎样导致计划经济，再进而导致政治上的专制集权等等，他已经根据前苏联的材料非常准确的预言了。

第三个误导：科学是至高无上的知识体系

这第三个误导我相信很多人也是同意的。“科学是一个至高无上的知识体系”，笔者以前也是这样想的。因为这和科学能够解决一切问题的信念是类似的——它基本上是在一个归纳推理上：因为科学已经取得了很多很多的成就，所以我们根据归纳相信它可以取得更多的成就，以至于无穷多的成就。

科学哲学早已表明，归纳推理是一个在逻辑上无法得到证明的推理，尽管在日常生活中我们不得不使用它，但是我们知道它并不能提供一个完备的证明。因此，科学它即使是解决了很多很多的问题，在现有的阶段得分非常的高，这并不能保证它永远如此。况且这个得分的高低，涉及到评分的标准，其它的学说，其它的知识体系的价值怎么评价，都是可以讨论的问题，并不是由谁宣布一个标准，大家就都要照着做。

那么，为什么相信科学是至高无上的知识体系呢？

除了类似于科学能解决一切问题这样的归纳推理之外，它还有一个道德上的问题。

因为我们以前还描绘了另外一个图景，我们把科学家描绘成道德高尚的人。他们只知道为人类奉献，他们自己都是生活清贫，克己奉公，他们身上集中着很多的美德。但是现在大家都知道，科学家也是人嘛，也有七情六欲，也有利益诉求。

为了维护上述图像，又有人宣称：科学共同体即使有问题，公众也没有资格质疑，因为你们不懂，你们不专业，而我们是既专业又道德高尚的，所以即使我们犯了错误，我们自己可以纠正，用不着你们来插手，也用不着你们来插嘴——这样的一种想法以前是很流行的，它也属于那种没有直接说出来过，但是被许多人默认的。

公众是否有权质疑科学？

说到公众质疑科学的问题，有一个很好的例子。

好多年前，现在的上市公司宝钢股份当年刚刚建设的时候，有一个著名越剧演员袁雪芬，当时在两会上提出质疑，说宝钢这个项目的建设合不合理？有没有必要？结果媒体上就出现了很多嘲笑的声音，说一个越剧演员，她根本不懂钢铁的冶炼，矿石的运输，电力的要求等等，她整个都不专业啊，她凭什么来质疑宝钢建设是不是合理？现在我们重新来评价这件事情，我们认为袁雪芬一点都不可笑，即使她不懂，也可以质疑。

为什么不懂也可以质疑？因为你有这个权力。

因为今天的科学是用纳税人的钱供奉起来的，你是纳税人之一，因此你已经获得了这个权力，即使你不懂，你以一个外行的思路去质疑了，你也许很可笑，但是人们不应该嘲笑你，

而科学家则有义务向你解释。所以今天我们说，那个宝钢工程的决策者，有义务向袁雪芬解释，我们设计这样一个企业是合理的，来说服袁雪芬，使她的疑惑冰释。当然我们今天看到，宝钢是一个相当成功的企业，可以说当年的决策是对的，但是袁雪芬当时要质疑，她也是对的，因为她有这个权力。作为“两会”的民意代表，她还有义务。

当科学没有拿纳税人的钱来供养，纯粹是科学家个人业余爱好的时候，可以拒绝人们的质疑，那时科学家没有义务来回答这种质疑。比如爱因斯坦研究相对论的时候，纯粹是他的业余活动。按今天的标准，他甚至就像一个“民科”，他只不过是个小职员，业余有兴趣，他那时没有拿过任何纳税人的钱。等后来他到普林斯顿，被美国供养的时候，那他就拿了纳税人的钱了。但先前他纯粹是个人爱好，一个纯粹个人的行为，当然可以拒绝别人的质疑，也没有义务去回答——当然你有兴趣回答也很好，但是你可以不回答。但是，现在科学都是拿纳税人的钱供养的，所以科学共同体有义务回答公众的质疑。

科学带来的问题，只能靠科学解决吗？

“科学带来的问题，只能靠科学来解决”，这也是我们很常见的一句话。当那些环保人士指出说科学技术的发展和应用带来了环境的破坏，或者带来了很多其它的问题——比如互联网带来了心灵的疏离，电脑游戏带来了年轻人的病态等等。但是科学主义的解释是：就算我承认这些东西是我带来的，这也只能让我进一步发展来解决，你也甭想通过指出这些问题来向我泼什么脏水。

“好的归科学，坏的归魔鬼”，这个表达是北京师范大学的田松博士想出来的。日常生活中，我们就是这样做的。因为我们已经把科学想象成一个至高无上的知识体系，所以每当看到科学带来的成就，或者我们看到某一个事情它是有好的结果，或者说它到现在为止呈现为好的结果的时候，如果它自己宣称它是因为科学而得到的，那么我们立刻把它记在科学的功劳簿上，说这是科学本身带来的福祉；而如果有哪件事情上科学技术带来了不好的结果（比如最近三巨氰胺带来的毒奶粉），我们立即把它分离出去，说这是某些坏人滥用了它的结果，科学技术本身是没有害处的。

所以“好的归科学，坏的归魔鬼”这种思路，确保了科学技术本身在任何情况下都不会受到质疑。

在这个基础上，当科学技术带来了问题，它就可以说：只有进一步让我发展才能解决。这听起来似乎也很合理，而且我们在很多情况下也不得不如此，我们被迫接受这种局面。但我们必须认识到，这个论证是有问题的。

有一个比较世俗化的比喻，这就和某些人的炒股类似：一个炒股的人做一单输掉了，他说我还要接着做，我要反败为胜；如果做一单赢了，他说我还要接着做，我要再接再厉。于是不管他做输还是做赢，总是成为他做下一单的理由。同样的，不管科学技术给我们带来了好的东西还是坏的东西，总是能成为让它进一步发展的理由。

我们应该想想，这样的局面是不是有问题？

比如，我们在电视上天天都能看到广告，什么减肥、补脑、美容等等，所有这些广告，都要强调它是“科学”的，实际上公众通常不会参与对这些广告产品的科学性验证，事实上你也不可能去参与。实际它们只是利用了公众对科学的迷信和崇拜，目的是完成资本的增殖。又如，关于各种各样的疾病的定义，很多都受到跨国大药公司的影响，它们通过媒体把某

种东西说成病，使得大家买更多的药品，这些实际上都是在利用科学来敛财。

科学技术现在已走向了产业化，它实际上也已变成了一个利益共同体。

这个利益共同体可以利用大家对科学技术的迷信，为它自己谋利益。最典型的例子就是要上大工程的时候。你在媒体上听见的，都是赞成的言论。政府的决策者想听听各方面意见时，即使让环保人士也发表了意见，但是最后他会觉得工程技术共同体的言论权重大，因为“专业”啊。

实际上这就像西方学者所追问的：科学有没有无限的犯错权？这个共同体做了决策，得了大单，过了几年，结果根本没有他们最初承诺的那么好，这时这个共同体会承担责任吗？不会，因为科学技术带来的问题只能进一步发展科学来解决，它站在一个稳赚不赔的立场上，它总是有道理的，它可以无限犯错误。如果我们都长期接受这种逻辑的话，后果可能不堪设想。

客观的科学客观的历史

我们以前都相信有一个客观的科学，因为有一个客观的外部世界嘛，这个世界的规律被科学揭示出来，规律早就存在，它是不以人的意志为转移的，它在外边存在着，只是被我们发现了而已，所以它本身的客观性是完全可以质疑的。

但是这几十年流行的SSK——科学知识社会学，就是要强调这些知识有很多都是社会建构的。“社会建构”用我们中国人最直白的话说，就是“少数人在小房间里商量出来的”，它不是真的那么客观的东西，那个纯粹客观的东西它有没有是可以存疑的，即使我们承认它有，我们是不是能知道它也是有问题的。我们只能在经验的程度上，在经验的意义上，说我们可以知道这个东西。

历史的客观性与此类似，而且更容易理解。任何一个历史的事件，我们今天靠什么来知道呢？无非是靠留下来的文献，或地下发掘的文物，或某些当事人留下的访谈——所谓的口述历史，这些东西没有一个是完备的，很多事情实际上都是由后人建构的。当然，谁的建构相对更合理，这还是可以比较的。

古代中国人在这个问题上倒是比较宽容，我们古人并不强调历史的真实性，我们强调的是用历史来教化后人，所以适度的建构是完全允许的。历史上一些著名的事例，比如“在齐太史简，在晋董狐笔”，其实恰恰是将“教化”置于至高无上地位的例子（篇幅所限只能另文讨论了）。

实际上，说客观的科学，它在某种程度上和客观的历史是类似的，它们都只是一个信念。这个信念是没办法验证的。我们可以保留这样一个信念，但是我们要知道它只是一个信念而已。-

我们应有的态度

20世纪50年代，C. P. 斯诺做过两个著名的演讲。斯诺自己原来是学理工科的，后来又文科中混，所以他觉得他文理都知道。他有一个演讲是《两种文化》，中译本有好几个了。他那时候觉得科学技术的地位还不够高，因为学文科的那些人还有某种知识上的优越感，所

以他要给科学技术争名位。到了今天，情况完全变了，钟摆早就摆到另一端了，如果 C. P. 斯诺活在今天的话，他就要做另一个演讲了，他要倒过来给文科争名位了，因为如今在世界范围内人文学科都受到了很强的排挤。

实际上文和理之间，斯诺的诉求还是对的，这两者要交融，要多元和宽容，谁也不是至高至善的，大家有平等的地位。

那么这个多元和宽容，意味着什么呢？

宽容可以是这样：即使我自己相信科学，我也可以宽容别人对科学的不相信。科学到目前为止仍然是一个非常好的工具。所以我们肯定在很多事情上用科学来解决，但是那些科学不能解决的问题，我们还是要求诸于别的東西。

所谓宽容，是说你自己可以有自己的立场，但是你不把这个立场强加于人；宽容就是要宽容和自己信念冲突的东西。这和你坚持自己的立场，和你自己恪守某些道德原则，并不是必然冲突的。

2007年有一个《关于科学理念的宣言》，是“中国科学院”和“中国科学院院部主席团”联名在报纸上公开发表的。这个历史文献的重要性，很可能还没有被充分估计和阐述，所以值得在这里特别提出。

这个文献里特别提到：“避免把科学知识凌驾于其它知识之上”——这个提法是国内以前从来没有过的。因为我们以前都认为科学是最好的、至高无上的知识体系，所以它理应凌驾在别知识体系之上。但是现在《宣言》明确地否定了这一点。

另外，《宣言》强调，要从社会伦理和法律层面规范科学行为，这就离开了我们以前把科学想象为一个至善至美事物的图像。我们以前认为科学是绝对美好的，一个绝对美好的东西，根本不需要什么东西去规范它，它也不存在被滥用的问题。绝对美好的东西只会带来越来越多美好的后果。所有存在着滥用问题的、需要规范的东西，肯定不是至善至美的东西。所以这种提法意味着对科学的全新认识。

《宣言》中甚至包含着这样的细节：要求科学家评估自己的研究对社会是不是有害，如果有害的话，要向有关部门通报，并且要主动停止自己的研究，这就等于承认科学研究是有禁区的。这也是以前从未得到公开认同的。

这个《关于科学理念的宣言》，是院士们集体通过的，所以它完全可以代表中国科学界的高层。这个文件表明：中国科学界高层对国际上的先进理念是大胆接受的。

<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:G-P3sEFmOesJ:shc2000.sjtu.edu.cn/0903/kexuede.htm+&cd=1&hl=zh-CN&ct=clnk&gl=jp&client=firefox-b-d>