

科学家 箴言录



THE QUOTABLE SCIENTIST

来自
达尔文
爱因斯坦
费因曼
伽利略
居里夫人
及其他科学家的智慧

莱斯利·郝维兹 / 著

海南出版社
Education

50

科学家 箴言录



THE QUOTABLE SCIENTIST

H033
289

莱斯利·郝维兹 / 著
杨自强 / 译

前 言

为什么编这本《科学家箴言录》？这个问题并不像听起来那么可笑。这多半是因为大多数科学家的话并不适于引用。似乎科学家们愿意写一些令人费解的散文，到处使用行话和赘语，意思模糊不清。这一观念不只限于莫名其妙的外行人。诺贝尔医学奖获得者彼得·B·麦德沃在他《对一个年轻科学家的忠告》一书中直言不讳地责备了科学家们不善于交流，并指出，“大多数科学家不知道如何写作”。他接着又说，“他们好像憎恶写作，除非是迫不得已。……一个好的作家决不会使人觉得好似在泥泞中艰难跋涉，或赤足在碎玻璃碴中小心翼翼地前行。”

他的这种抱怨并不新鲜。听听约瑟夫·格兰威尔（1631～1680）对此话题说过的话。他写道：一个科学家的作品应该“简明易懂，精练优美，经得起推敲。”它不应因“拉丁语的衰败或不切题的引语而受到损害，……也不应因空泛的演讲而变得费解”。哎，好像太多的科学家都乐于沉溺在“空泛的演讲中”，不时地在读者的道路上撒上一些碎玻璃碴。

“我认为学术作品从来就不精彩，”为大众读者写了无数的关于进化论著作的著名哈佛大学教授斯蒂温·J·古尔德说，“然而科学过去还远没有专业化，也没有许多技术术语，因而，多数学者没有经过专门的写作训练。我认为，现在比以往更糟的是：专业行话日益增多。我想这源于恐惧而非傲慢。多数年轻学者使用行话是因为他们惟恐如果不使用行话的话，他们的导师或上司会认为他们不够严肃。”他尖锐地补充道：“我无法相信人人都愿意那样写作。”

因此，考虑到这种令人深感遗憾的原因，要找到足够多的科学家——每人有一两句可作纪念的语句——来编一本科学家箴言录似乎是一种令人畏缩的挑战。幸运的是，并非所有的科学家坐下来写作时都舌头打结。事实证明，这样的科学家大有人在，由于熟练掌握了语言，他们能够向受过良好教育和具有求知欲的人解释科学上困难而神秘的观念。麦德沃为此开出了一剂药方。他说，科学写作“应该尽可能自然一些——即，不要过于郑重其事，要尽量接近通俗语言，就像对上司或对询问进展情况的其他高级职员说话一样”。

麦德沃所谈到的这种自然与明晰在本书中有充分的显示。达尔文和爱因斯坦的话在本书中引用得很多，不只是因为他们成就显著，而是因为他们本身就是优秀的作家，雄辩而令人

振奋。在某种程度上，他们自己最恰当地解释了他们的工作。

如果真像古尔德说的，大多数科学家把写作看成苦差使——不得不应付的事——那是因为他们没有把它看成是创造过程的一部分和科学的另一种延续形式。另一方面，古尔德不能尽快地把那些话记录下来——他甚至否认知道作者的障碍是什么。“当有了结果时，我便迫不及待地记录下来。那就是综合，那便是对结果和意义的探索。”

对一般公众而言，科学是一种神秘的事业，只有在学科专业上磨炼了相当长时间的专家才能够从事和胜任。人们对科学的了解都来自媒体，而媒体报道总是夸大其词。因此，科学的过程——古尔德所指的探索——因类似克隆羊，漂亮女生把鸡蛋卖给出价最高的人，从火星上弄到的古老物质中发现了微生物等之类耸人听闻的报道而显得无足轻重。所以，一篇关于有望对某种不治之症可能有特殊疗效的实验药物的报道一发表出来，绝症病人就马上围着他们的医生叫开药，而不知道此药尚未临床试验。

那么，我们该怎样对待所有这类事情呢？尽管《科学家箴言录》决不可能纠正媒体的不可避免的歪曲，但在某种程度上，它至少可以对有关科学实际进展的错误观念起到纠正作用。假若它能让读者了解科学家是如何进行探



索的——先在实验室（或在田野），然后写在纸上，用他们自己的字句——那么它就达到目的了。

但是，像其他的探索一样，科学要绕许多弯路，遇到许多障碍，步履蹒跚，进展缓慢。有时候，科学上的障碍能导致出乎意料的收获，比科学家原先计划的还丰富得多。没有失败——更重要的是——不从那些失败中吸取教训，科学家就一定不会取得他们已经取得的巨大进展。当然，科学家的观点非常地不一致——一直如此。新的理论——如自然选择，相对论，大陆漂移——必然掀起持久的争论。也理应如此，别忘了，许多科学家冒着失去职业和名誉受损的危险提出某一理论，而这一理论面临被新的理论推翻的威胁。正因为这些争论在科学的进程中起着如此至关重要的作用，因此，《科学家箴言录》也把这些争论包括在内。

那么科学是如何进展的呢？这不得不说到科学方法，它依靠了某些标准——例如，一个科学实验必须满足可重复性，在相同的条件下产生相同的结果。科学也能够通过直觉和灵感而发展。事实上，正如本书中所引用的许多科学家的阐述，创造性对科学来说也像对艺术一样是至关重要的。

如果《科学家箴言录》没有反映出那些决定科学发展方向的人们的生活，那么它就是不完整的。他们是多么怪异的、无忧无虑的一个

群体：有些既可爱、悦人，又具机敏、睿智的天赋；另一些则不拘言笑，性喜独处幽居。有些幼时为神童，另一些则看似无药可救。例如，达尔文的父亲罗伯特——他本人也是科学家，曾亲口断言他的儿子查理斯——不可救药。

出于其工作的本性，科学家总是在追根溯源——研究石头以查清地球的年龄，凝视宇宙最遥远的区域以探究其本源，通过电子显微镜观察呼吸硫磺的奇异微生物，以期解开生命如何能在如此多变而恶劣的环境下演化。因此，无怪乎科学家花了好多时间思考创造之谜。他们不断地争论关于科学能否发现生存的意义或我们人类的弱点是否使得生存变得毫无希望的问题。当然，可能永远找不到答案。但寻求答案的努力不会停止，对意义和结果的探索驱使科学家不断推进科学事业。这也正是那些衣冠不整的科学家的话值得引用的原因所在。

目 录

前 言 / 1

科学的实践与目的 / 1

科学史 / 6

科学家 / 9

科学方法 / 23

发现, 顿悟与灵感 / 38

发 明 / 44

自 然 / 51

生物分类学 / 58

进化论 / 61

生物学 / 74

衰 老 / 77

人体解剖学 / 79

大 脑 / 83

意 识 / 88

医 学 / 93

遗传学 / 104

克隆(无性繁殖) / 112

动 物 / 113

鸟类学 / 116

昆虫学	/ 117
植物学	/ 119
时 间	/ 124
气 候	/ 128
地球与环境	/ 129
海 洋	/ 131
数学与科学	/ 132
混 乱	/ 137
地质学	/ 138
化 学	/ 145
物理学	/ 148
量子物理学	/ 159
原 子	/ 164
分 子	/ 166
核动力	/ 167
天文学	/ 169
宇宙学	/ 177
外星生命	/ 185
创 造	/ 189
创造的目的	/ 194
可能性与必然性	/ 200
科学争论	/ 202
科学冒险与局限	/ 210
预 测	/ 214
灾 难	/ 217
未 来	/ 218
尚未揭开的奥秘	/ 224

*The Practice and
Purpose of Science*
/科学的实践与目的

科学的未来惟属于科学的民族。

托马斯·赫胥黎，引自《人体》（安东尼·史密斯），1986

我认为科学的职责——现在这代人大都忘了，就是要努力对付现实，因为科学还只是表述了现实的极小的一部分。

乔治·沃尔德，因首倡眼球研究而荣获诺贝尔奖，引自《天才的谈话：与获诺贝尔奖的科学家和其他杰出人物的对话》（丹尼斯·布莱恩），1995

翡翠、珍珠等珍宝昂贵，只有少数人拥有，科学珍宝也是一样。哲学理论成了保持对信仰和知识权威的单一垄断方式的一部分，它把科学置于远离生活艺术的神殿祭坛之上，只有以特殊的仪式才可以接近。

约翰·杜威，《经验与自然》，1958

人若不需靠其谋生的话，科学是桩美妙的差事。

阿尔伯特·爱因斯坦

我多次参加过一些聚会，与会者是些被认为受过良好教育的人。……有一两次我问过他们中有多少人能说出热力学第二定律。回答是……否定的。而我只能问些像“您读过莎士比亚著作吗”之类的科学问题。

C·P·斯诺，《两种文化》，1960

像语言一样，科学知识实际上是一个群体的共有财产，否则什么也不是。为了理解它，我们必须熟悉那些创造和使用科学知识群体的特征。

托马斯·S·库恩，《科学革命的结构》，1970

通过理智行事，克服摆在人类自己和大自然面前的不安全感，这样就确立了人们对科学的永恒信赖。

阿尔伯特·爱因斯坦

一门有益的科学就是顾及到不同的思想观念、自然和相对多样的重大适应性变化的有益于幸存的科学。

伊夫林·福克斯·凯勒，《对性与科学的思考》，
1995

所有真正值得做的事都有几分难于得到的东西。否则，信念只能在虚幻的天堂中生存，

除非它像自然科学那样敢于升入广阔而又寒冷的批判理性的世界。

莫里斯·科恩，《理性与自然》，1978

我认为对宇宙的宗教感情是科学研究最强大、最高尚的动力。

阿尔伯特·爱因斯坦，引自《阿尔伯特·爱因斯坦》(K·西里戈)

已知的世界是有限的，而未知的世界是无限的，要明白，我们就像站在渊深莫测、无边无际的大洋中的一个小岛上。我们每代人的使命就是再多开垦一点点土地……

托马斯·亨利·赫胥黎，“对《物种起源》的感想”，1887

世界永恒的奥秘就在于它的可理解性。

阿尔伯特·爱因斯坦

像文学和艺术一样，科学也很有趣味。

欧内斯特·勒南，19世纪法国学者

科学即探求知识。无论知识多难探求，我们仍需要探求它。彻底弄清我们的任务、我们的问题、我们的处境，这本身不正是人类最大的渴望吗？

阿瑟·柯南道尔，“世界在惊呼时”（《伟大的故事》），1959

受理论束缚的人……无法弄清整个事实的真相，就试图抓住其尾巴；理论如同真相的尾巴，而真相如同蜥蜴，它丢下自己的尾巴跑掉了，因为它非常清楚，转瞬之间它又会长出一条新的。

伊凡·屠格涅夫，《致利奥·托尔斯泰》，1856

假若我给你建议的话，那就是：热爱科学，但不要崇拜科学。

理查德·M·伊肯，“动物学教授在退休晚会上对学生的讲话”（《纽约时报》）1999，12，5

最难理解的事情就是：为什么我们什么都要理解。

阿尔伯特·爱因斯坦，引自《展望：科学如何使21世纪发生革命性巨变》（米奇奥·卡鲁），1997

我们不应指望人的思想能够理解宇宙中的一切——理解以前对我们的幸存产生重要作用的事情就够了。

丹尼尔·B·凯恩，《合情合理：合理性与人的行为》，1999

完全理智的人——其思想行为都是具体化了的绝对合理——是现实中决不会存在的虚构人物。

丹尼尔·B·凯恩，《合情合理：合理性与人的行为》

为》，1999

最初，也像今天一样，是好奇驱使人们研究自然科学的。

亚里士多德

宗教总是对的。宗教能解决一切问题，因此也消除了来自宇宙的一切问题……科学正相反，它总是错的。科学不多提出十个问题，就解决不了一个问题。

乔治·萧伯纳，饭后向爱因斯坦的祝酒辞，1930，

10，27

假若科学像运动一样，视竞赛高于一切，那么它就遭到了损害。

本诺伊特·曼德尔布洛特，入选《名人词典》

伟大的真理，乃是其反面仍是伟大真理的真理。

尼尔斯·玻尔，物理学家，因对量子力学的研究

而获诺贝尔奖

在漫长的一生中，我所学到的一点就是：我们一切科学，用以衡量现实的皆是粗糙而幼稚的——然而它却是我们所拥有的最珍贵的东西。

阿尔伯特·爱因斯坦

History of Science

/科学史

第一个搞科学研究的人是为满足求知而试图探索事物的，而不是想用来糊口、栖身，作武器、工具、装饰品或玩物的。

塞缪尔·泰勒·柯尔律治，英国诗人，引自《科学的见证》（约翰·凯勒编），1997

任何能把牢固的常识与一般程度的想像力结合的人都能成为具有创造力的科学家，亦可成为幸福的科学家，只要幸福取决于能充分发挥一个人才能。

彼特·B·麦德沃，诺贝尔医学奖获得者，引自《科学的见证》（约翰·凯勒编），1997

引力天文学预测星球运动；医学一再证明其诊断疾病的能力；气象学预报天气；而化学家在元素尚未发现时就做出了预言。

斯蒂温·科恩，《时空文化》（1880~1918），1980

从古希腊，到法西斯德国、斯大林的苏联，直至今天的记录都表明：使科学丧失权威

的运动总是易于被其他的一些势力所利用，这些势力希望使文化的进程按它们自己的方式发展。

杰拉尔德·霍尔顿，《科学与反科学》，1993

近几百年来，一个几乎全新的大自然已经向我们展现，这难道还不显而易见吗？……光学、医学、解剖学揭示出更多了不起的秘密，远胜于从亚里士多德一直到今天所有那些轻信的糊涂年代。

约翰·德莱登，诗人，引自《发现者》（丹尼尔·布尔斯丁），1983

现在有一种激烈的国际科学竞赛，这种竞赛在某种程度上代替了战争。

戈登·李尔，阿瑟·麦克西书，论冷战竞争，《科学》，1959

阿波罗计划主要不是关于科学的问题，甚至也不是太空的。阿波罗计划主要是关于意识形态的对抗与核战争……把人送到月球的技术同样也能让核弹头绕地球转半圈。

卡尔·萨根，天文学家、作家，《炫耀》，1989，7，16

20 世纪有三大主旋律——核能、计算机和基因。

哈尔德·瓦尔姆斯，美国国家健康研究院前院长，

引自《展望：科学如何使 21 世纪发生革命性巨变》
(米奇奥·卡库)，1997

在现在的 20 世纪，我们对于许多只有间接的惟一证据的历史信仰也像对于那些具有人证的信仰给予同样多的信任。不过，在这方面，我们所在的 20 世纪是独一无二的。

斯蒂温·土尔冈，琼·古德菲尔德，《时间的发现》，1965

把信息归属于像物质、能量和电荷那样的科学大概念让人感觉似是而非。我们对周围世界的判断依赖于我们的感官所提供的信息窗。

诺伯特·维纳，控制论之父，《人性的利用》，1954

科学家追求真理的能力依赖于昂贵的仪器，公共机构的合作，以及政府或企业的巨额投资，就此而言，他就不再是自己的主人了。

刘易斯·芒福德，《机械的神话，权利的迷宫》，1964

那些不敢越雷池一步的人难于跟上现实的步伐；任何研究过科学史的人都知道，科学上几乎每一步都不是一开始就有基础的……而是靠大胆假设迈出的。

托马斯·亨利·赫胥黎，19 世纪生物学家