

科学大师的失误

杨建邺◎著



中国科普大奖图书典藏书系

囊括新中国成立以来，著名科普、科幻作家经典获奖作品，
展现科学之真、善、美，传播知识、激发兴趣、启迪智慧

中国科普作家协会选编推荐

长江出版传媒 | 湖北科学技术出版社



- 013044174

N49
317

中国科普大奖图书典藏书系

科学大师的失误

杨建邺◎著



长江出版传媒 | 湖北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学大师的失误/杨建邺著. —武汉: 湖北科学技术出版社, 2013. 4

(中国科普大奖图书典藏书系/叶永烈 刘嘉麒主编)

ISBN 978-7-5352-5615-7

I. ①科… II. ①杨… III. ①科学探索—普及读物
IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 055098 号

责任编辑: 曾 菡

封面设计: 戴 旻

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027—87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号

邮编: 430070

(湖北出版文化城 B 座 13—14 层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 仙桃市新华印务有限公司

邮编: 433000

700 × 1000 1/16

20.5 印张

2 插页

256 千字

2013 年 4 月第 1 版

2013 年 4 月第 1 次印刷

定价: 34.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

中国科普大奖图书典藏书系编委会

(以姓氏笔画为序)

顾问	王麦林	王梓坤	王绶琯	杨叔子
	杨振宁	张景中	章道义	
主任	叶永烈	刘嘉麒		
副主任	卞毓麟	石顺科	何 龙	
编委	王直华	尹传红	曲 颖	任福君
	刘华杰	刘兴诗	李 元	李毓佩
	吴 岩	吴国盛	张之路	张开逊
	陈芳烈	林之光	金 涛	孟 雄
	星 河	夏 航	郭曰方	隋国庆
	董仁威	焦国力		

选题策划	何 龙	吴瑞临	刘 虹	高 然
编辑统筹	高 然			
装帧设计	戴 旻			
督 印	苏江洪	刘春尧		
责任校对	蒋 静	邓 冰		

总序

ZONGXU

我热烈祝贺“中国科普大奖图书典藏书系”的出版！“空谈误国，实干兴邦。”习近平同志在参观《复兴之路》展览时讲得多么深刻！本书系的出版，正是科普工作实干的具体体现。

科普工作是一项功在当代、利在千秋的重要事业。1953年，毛泽东同志视察中国科学院紫金山天文台时说：“我们要多向群众介绍科学知识。”1988年，邓小平同志提出“科学技术是第一生产力”，而科学研究和科学技术普及是科学技术发展的双翼。1995年，江泽民同志提出在全国实施科教兴国的战略，而科普工作是科教兴国战略的一个重要组成部分。2003年，胡锦涛同志提出的科学发展观则既是科普工作的指导方针，又是科普工作的重要宣传内容；不是科学的发展，实质上就谈不上真正的可持续发展。

科普创作肩负着传播知识、激发兴趣、启迪智慧的重要责任。“科学求真，人文求善”，同时求美，优秀的科普作品不仅能带给人们真、善、美的阅读体验，还能引人深思，激发人们的求知欲、好奇心与创造力，从而提高个人乃至全民的科学文化素质。国民素质是第一国力。教育的宗旨，科普的目的，就是为了提高国民素质。只有全民的综合素质提高了，中国才有可能屹立于世界民族之林，才有可能实现习近平同志最近提出的中华民族的伟大复兴这个中国梦！

新中国成立以来，我国的科普事业经历了1949—1965年的创立与发展阶段；1966—1976年的中断与恢复阶段；1977—

中国科普大奖图书典藏书系

1990年的恢复与发展阶段;1990—1999年的繁荣与进步阶段;2000年至今的创新发展阶段。60多年过去了,我国的科技水平已达到“可上九天揽月,可下五洋捉鳖”的地步,而伴随着我国社会主义事业日新月异的发展,我国的科普工作也早已是一派蒸蒸日上、欣欣向荣的景象,结出了累累硕果。同时,展望明天,科普工作如同科技工作,任务更加伟大、艰巨,前景更加辉煌、喜人。

“中国科普大奖图书典藏书系”正是在这60多年间,我国高水平原创科普作品的一次集中展示,书系中一部部不同时期、不同作者、不同题材、不同风格的优秀科普作品生动地反映出新中国成立以来中国科普创作走过的光辉历程。为了保证书系的高品位和高质量,编委会制定了严格的选编标准和原则:一、获得图书大奖的科普作品、科学文艺作品(包括科幻小说、科学小品、科学童话、科学诗歌、科学传记等);二、曾经产生很大影响、入选中小学教材的科普作家的作品;三、宏扬科学精神、普及科学知识、传播科学方法,时代精神与人文精神俱佳的优秀科普作品;四、每个作家只选编一部代表作。

在长长的书名和作者名单中,我看到了许多耳熟能详的名字,倍感亲切。作者中有许多我国科技界、文化界、教育界的老前辈,其中有些已经过世;也有许多一直为科普事业辛勤耕耘的我的同事或同行;更有许多近年来在科普作品创作中取得突出成绩的后起之秀。在此,向他们致以崇高的敬意!

科普事业需要传承,需要发展,更需要开拓、创新!当今世界的科学技术在飞速发展、日新月异,人们的生活习惯和工作节奏也随着科学技术的进步在迅速变化。新的形势要求科普创作跟上时代的脚步,不断更新、创新。这就需要有更多的有志之士加入到科普创作的队伍中来,只有新的科普创作者不断涌现,新的优秀科普作品层出不穷,我国的科普事业才能继往开来,不断焕发出新的生命力,不断为推动科技发展、为提高国民素质做出更好、更多、更新的贡献。

“中国科普大奖图书典藏书系”承载着新中国成立 60 多年来科普创作的历史——历史是辉煌的，今天是美好的！未来是更加辉煌、更加美好的。我深信，我国社会各界有志之士一定会共同努力，把我国的科普事业推向新的高度，为全面建成小康社会和实现中华民族的伟大复兴做出我们应有的贡献！“会当凌绝顶，一览众山小”！

中国科学院院士
华中科技大学教授

杨叔子<sup>二〇一〇
九·廿八</sup>

前言

我们都知道,首创精神是科学研究活动最根本的要求;没有首创精神,就没有科学的存在,当然也就更谈不上科学的发展。但是,首创精神与错误、失败又是紧密相连的。这是因为只有探索别人从来没有或不敢探索的问题,提出别人没有或不敢提出的新见解,才能称得上具有首创精神。在进行这样的探索活动时,没有先例可循,有时甚至要打破旧框框,为后人提供一个崭新的框架。试想,在这种情形下怎么可能避免错误和失败呢?这正像一个人在漆黑的夜晚摸索于崎岖的山路上,他怎么可能不被石头绊一下或跌一跤呢?就是跌得鼻青脸肿、头破血流也不是什么很奇怪的事,除非他干脆屈膝抱头,在山缝里坐等天明。

谨小慎微、害怕担风险、人云亦云的“科学家”,固然不会犯什么错误,但也不会有所发现,有所发明,有所创造。苏联著名物理学家米格达尔说得好,如果从来没有做过一件错误的工作可以算是一个科学家的认真负责的话,那也可以简单地证明这位科学家缺乏勇气和首创精神。

纵观整个科学史我们就会发现,其中不仅包含令人叹为观止、夺目耀眼的成果,而且也包含有不少的错误和失败。英国物理学家开尔文勋爵(Lord Kelvin, 1824—1907, 即威廉·汤姆森, William Thomson)一语道破此中真谛,他说:

我坚持奋斗五十五年,致力于科学发展,用一个词可以道出

我最艰辛的工作特点,这个词就是“失败”。

其实,科学史上科学家所犯的各种错误和所遭受的失败,不仅在内容上丰富多彩、引人入胜,而且就其对后人的启发性而言,比成功史还更胜一筹。对此,英国著名化学家戴维爵士(Sir Humphry Davy, 1778—1829)就曾感触至深地说:

我的那些最重要的发现是受到失败的启发而获得的。

所以,我们实在很有必要对科学家的失败事例,作一番深入细致的研究。美国生理心理学家、美国心理学会前主席米勒(Neal E. Miller, 1909—2002)也曾尖锐地指出:

已经发表的研究报告都是根据事后的认识写成的。为了节省杂志的篇幅(或许是为了面子),他们忽略了开始时在黑暗中的探索和尝试,由于失败而放弃的所有的尝试几乎都没有被提起。因此,他们描述的图景未免过于规律,过于简单,容易使人产生误解,其作用实际是把科学的前沿推进到毫无知识的领域。

在任何时代和任何研究中,只要把研究的对象罩上一层紫蓝色神秘的光彩,都会无一例外地给人们带来遗憾、偏见和误解。由此可知,失败案例的研究是多么不可缺少!实际上,研究失败案例,素来为科学大师重视。伟大的英国物理学家麦克斯韦(James Clerk Maxwell, 1831—1879)说得好:

科学史不限于罗列成功的研究活动。科学史应该向我们阐明失败的研究过程,并且解释,为什么某些最有才干的人们未能找到打开知识大门的钥匙,而另外一些人的名声又如何大大地强化了他们所陷入的误区。

美国著名生物学家和科学史家迈尔(Ernst Mayr, 1904—2005)在他的巨

著《生物学思想的发展》一书指出：

历史所表现出来的不仅是解决问题的成功的尝试，还有不成功的努力。在处理科学领域的重大争论的时候，要努力去分析争论对手用来支持相反理论的思想、观念（或信条）以及具体证据。……只有通过学习这些概念形成所经历的艰难道路，学习早先的错误假定怎样一个一个地被否定，换句话说，就是要学习过去的所有错误，才有可能获得真正透彻和完满的理解。在科学中，人们不仅通过自己的错误的历史进行学习，而且也通过别人的错误的历史进行学习。

我们非常赞同米勒、麦克斯韦和迈尔的观点，因此早就有心在这方面做一些尝试。本书汇集了作者多年来的研究成果，现在能够奉献给大家，感到由衷的高兴。我们希望读者能够从本书 20 多例科学家的失误中，得到两方面的收益、启发。

一方面是，即使是科学大师，像伽利略、牛顿、林耐、居维叶、高斯、欧拉、麦克斯韦、爱因斯坦这些科学巨匠，也同样会犯错误。可以肯定地说，任何一位杰出的科学家的科学探索，都绝不只是成功的记录；我们甚至可以说，他们一生中所经历的失败肯定比他们获得的成功更多。他们之所以能最终获胜，是他们在经历失败的痛苦煎熬时，从不失望、从不气馁。这就是他们成功的奥秘所在。

另一方面，失败固然在所难免，但通过对历史上失败事例的研究，我们可以总结出前人失败的经验和教训，以便在今后从事科学探索时作为借鉴，以减少一些可以避免的错误和失败，作者相信这是完全可以做到的。

如果这本书果真能使读者有所裨益，并由此受到激励，立志为人类壮丽的科学事业贡献自己的智慧和力量，那作者就会感到由衷的满足。

另外，本书讲的科学大师的失误不仅仅是研究思想和方法的失误，还有一些失误是由于心理、性格、情绪等非科学原因造成的失误。例如，有的

科学家由于骄傲,有的由于某些民族情绪导致一时丧失客观标准而进退失据或者走向极端,导致可悲的错误发生。看见这些错误,有时不免唏嘘不止,感慨万千。

不论由于什么原因,导致失误的结果是一致的。研究这些失误应该具有重要的意义和价值。但是作者本人学识有限,没有涉及的,或者分析不严谨之处,在所难免。如果能够得到广大读者或者专家的指正,本人将非常感激!

本书第一版书名为《杰出科学家的失误》,2000年8月在华中师范大学出版社出版后,受到读者的关注,曾经在2001年12月9日中央电视台10套《读书时间》,播出作者本人与该节目主持人李潘讨论本书若干内容。今年承蒙湖北科学技术出版社的好意,收集到“中国科普大奖图书典藏书系”里,既感到高兴和受到鼓舞,但也感到一份惶惑和担心。毕竟时间过了近十三年,读者的水平已经大不同于十几年前,这本书还会受到读者的关注和欢迎吗?这种担心曾经与何龙社长谈过,并因此觉得不收进“书系”为好。但是何龙社长并不同意我的担心,还是希望我修改审定后出版。于是我做了修改后,再次献给读者,希望还能有益于读者诸君。

谢谢出版社的高然先生,他多次鼓励我修改,积极帮助审定。没有出版社社长和编辑诸君的帮助,这本书就不会再呈现在读者面前。

杨建邺

华中科技大学宁泊书斋

2013年1月23日

目 录

生物学家

“生物学界的独裁者”居维叶	1
简单性的要求有时会成为一个陷阱——德尔布吕克的成功和失误 ..	11
危险的挑战——莫诺与普里高津之间的论战	23
一场官司，谁是谁非？	35
贝特森为什么要反对摩尔根	44

数 学 家

欧拉留下的遗憾	54
是谁挥起了“亚历山大之剑”？	66
希尔伯特越俎代庖不成 玻恩和海森伯后悔不迭	84
彭加勒与爱因斯坦的相对论	95

化 学 家

不承认自己“女儿”的“现代化学之父”	109
化学原子论的缔造者——道尔顿	123

门捷列夫晚年的失误	135
戴维为什么与法拉第反目	148
奥斯特瓦尔德为什么反对原子论	159
制造毒气的获奖者	171
他为什么为自己的发现而后悔	180

天文、宇宙学家

勒维耶的辉煌与挫败	195
爱丁顿让钱德拉塞卡欲哭无泪	205
教皇在他面前跪下	219
爱因斯坦一生中干的最大的蠢事	233

物理学家

伽利略错在何处?	243
正确对待实验的结果——谈牛顿、赫兹和弗兰克的失误	254
贝克勒尔的幸运和约里奥-居里夫妇的不幸	269
他们真是一群骗子吗?	281
迈克尔逊为什么感到遗憾	297
整个物理学界何以都会迷惘?	303

生物学家

“生物学界的独裁者”居维叶

居维叶是一位杰出的比较解剖学家,古生物学的创始人。他坚定地反对拉马克主义理论,尤其是反对他的进化学说。虽然居维叶坚持反对物种变化的可能性,但他对比较解剖学的巨大变革使解剖学成了收集资料的有力工具,这些资料后来还成为支持进化论的证据。

L. N. 玛格纳

在科学史上,人们一般把林奈看成是 18 世纪坚持物种不变教条的代表人物,这实在是有点委屈了林奈。林奈其实早就怀疑物种不变的教条,而且在他后期著作中也有所反映。可惜由于种种原因,他始终未能大胆、明确、决断地走向进化论,反而在科学史成了一个不光彩的代表人物,其实真正使物种不变的教条上升成为一个正儿八经的理论,并



法国生物学家居维叶

成为坚定彻底的反进化论者,是19世纪法国最伟大的生物学家、被称为当时“生物学界的独裁者”的居维叶(Georges Cuvier, 1769—1832)。而且更令人惊诧莫名的是如美国著名生物学家、哈佛大学教授迈尔所说:

“在前达尔文时期,没有人像乔治·居维叶那样贡献出那么多最终支持进化论的新知识。”

可以想象,居维叶的科学生涯,尤其是他的失误,一定十分让读者感兴趣。我们现在就潜心进入居维叶的人生旅途上来。

(一)

法国生物学家、比较解剖学奠基人乔治·居维叶于1769年出生于法国东部巴塞爾(Basel)附近的蒙贝利亚尔。他父亲是一个胡格诺教徒^①,而且是一个传教士。年轻时他曾在法国部队为政府效劳,曾经有一段时间居住在符腾堡(Wurtemberg)境内(现为德国的一个州),后来移居法国。退伍时,他只有很少的一点养老金,因此家庭生活常处于窘迫之境。

居维叶从小就是一个神童。4岁就能读书,14岁就进入斯图加特(Stuttgart)大学学习,比我国少年班大学生的平均年龄还小。特别聪明(尤其是所谓“神童”)的孩子似乎都有一个共同特点:身体都比较羸弱。居维叶似乎也难逃这一“规律”,虽从小颖悟非凡,体格却令人担心,常常生病。幸亏他的母亲十分疼爱小居维叶,呵护有加。正是因为这一原因,居维叶终生都对他的母亲怀有深深的爱意和崇敬的心情。母亲去世后,居维叶终生将母亲的一些遗物放在身边,不时面对遗物,缅怀慈母对他的恩情。

母亲见儿子有非同寻常的智力,很早就将他送进蒙贝利亚的初级小学

① 胡格诺派(Huguenots)受到1530年代约翰·加尔文思想的影响,在政治上反对君主专制。1555—1561年期间,大批贵族和市民改宗胡格诺派。在此期间,天主教会首次用“胡格诺”称呼加尔文的信徒,而胡格诺派自称“改革者”。主要成分为反对国王专制、企图夺取天主教会地产的新教封建显贵和地方中小贵族,以及力求保存城市“自由”的资产阶级和手工业者。

学习。虽然居维叶在同学中最小,但他那惊人的记忆和领悟能力,立即使老师对他另眼相看,并在他 14 岁时就将他保送到斯图加特大学的卡罗琳学院学习生物学。生物学教授基尔迈耶(K. F. Kielmayer)是研究比较解剖学的知名学者,他在讲授比较解剖学的时候,发现了居维叶的才干,因此十分重视他,常常给予额外的关照。

居维叶自幼就对大自然和它的历史有特殊的爱好,爱屋及乌,他甚至连名家的风景画和法国博物学家布丰(Georges Louis Leclerc, Comte of Buffon, 1707—1788)著作中的彩色插图都爱不释手。有了基尔迈耶教授的指导,他对博物学更是有了执著的爱好,在学习之余,常常到野外搜集各种动植物标本,和精心作图描绘这些标本。他多次获得大学的奖励,甚至还获得过一枚勋章。

1787 年,居维叶从斯图加特大学毕业。由于家境困难,再加之那个时代社会为科学家提供的职位极少,因此他大学毕业后一时无法找到工作,这无疑给他添加了无穷的烦恼。幸运的是第二年,即 1788 年,他在诺曼底(Normandy)一位伯爵家里找到一个家庭教师的工作,这才使他有可能安下心来在教课之余从事博物学研究。在 6 年的家庭教师工作中,除了为学生上课,他把时间和精力都用于调查研究诺曼底地区动物与植物的分布情况。伯爵的家正好濒临拉芒什海峡(La Manche),这为居维叶提供了观察大自然的方便机会。在 6 年时间里,他解剖了无数脊椎动物,还作下了详细记录,这些都为他以后的成功作下了厚实的准备。

成功永远是为那些坚持不懈的人准备下的礼物;成功者也从来不把自己的时间用在等待、无穷的埋怨之中,他们的座右铭永远是“不浪费一分钟,时刻行动”。居维叶就是成功者的一个典型人物。他并没有为自己一时的失意和远离学术中心而心怀戚戚,整天抱怨生活的不公正;而这正是许多年轻人的通病,动辄声称生活不公正,其实生活通常是公正的。他的生活准则是行动,积极的行动。在这种生活准则下,生活终会给他公正回报的。

1792 年,他写出了第一部著作,内容是关于一种软体动物的解剖。正

好在这期间,一位叫特希尔(M. Tesser)的农学家在诺曼底与居维叶邂逅相遇,居维叶的生活旅途从此有了转机。特希尔知道了居维叶的自强不息的精神和研究成果后,深深受到感动,他立即将此事写信告诉在巴黎国家自然历史博物馆的圣-伊莱尔教授(G. Saint-Hilaire, 1772—1844),说“我在诺曼底的粪土中挖出一颗明珠”,建议圣-伊莱尔能设法让居维叶到巴黎去工作,否则会让法为科学界会后悔,云云。

大约是1794年底或1795年年初,圣-伊莱尔亲自写了一封洋溢着热情的信给居维叶,请他到巴黎国家自然博物馆来主讲动物解剖学。1795年春,蛰居诺曼底6年之久的居维叶在特希尔、圣-伊莱尔唤来的春雷声中,终于由“惊蛰”而跃入回春的大地。从此他在学术上和官场上都一帆风顺,青云直上。1795年他就获得法国科学院院士称号,1802年出任法国最高科学职位法国科学院终身秘书;1806年被选为英国伦敦皇家学会会员。他不仅有杰出的科学成就,而且还是一位成功的社会活动家,1813年在拿破仑时代他被任命“皇家特命全权代表”,1819年又出任路易十八的新教内务部长,1831年年届64岁的居维叶被法国国王路易·菲力普封为男爵。第二年,即1832年,居维叶去世,为人类留下了彪炳的功勋和十几部巨著。

后世学者曾尊称他为“第二个亚里士多德”,也略带贬义地称他为“生物学界的独裁者”。由此也可以感知到他为世界科学作出了多么大的贡献。

(二)

居维叶到了巴黎国家自然历史博物馆之后,立即被任命为比较解剖学教授的助教,而他也勇敢地独当一面,在新的职位上开始了他的新的科学长征。他极端热爱他的新工作,一上任就开始系统整理比较解剖学里浩如烟海的资料。他曾经深情地对朋友说:

“从童年时代起我对比较解剖学就十分爱好,随着年龄的增大,在这方面的兴趣有增无减,直到后来决心献身于这门学科。”

比较解剖学是利用比较解剖的方法,研究动物器官之间的相互关系,