

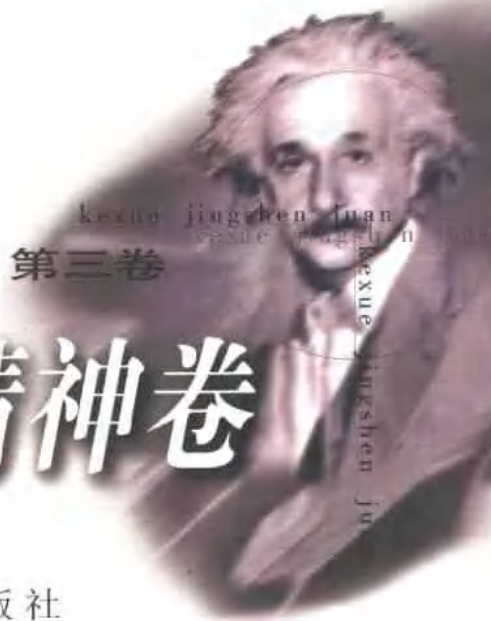
林德宏
张相轮
编著

创造的动力丛书

第三卷

科学精神卷

 安徽教育出版社



张 林
相 德
轮 宏
编 著



B1280150

创造的动力丛书 第三卷

科学精神卷

安徽教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

创造的动力丛书. 3, 科学精神卷 / 林德宏, 张相轮编著. —合肥: 安徽教育出版社, 2000 10
ISBN 7-5336-2370-3

I. 创... II. ①林...②张... III. 创造心理学
IV. G305

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 79665 号

特约编辑: 任弘毅 责任编辑: 唐元明 装帧设计: 马 芳
出版发行: 安徽教育出版社(合肥市跃进路 1 号)
网 址: <http://www.ahep.com.cn>
经 销: 新华书店
排 版: 安徽飞腾彩色制版有限责任公司
印 刷: 合肥商中印刷厂
开 本: 880×1230 1/32
印 张: 10.25
字 数: 250 000
版 次: 2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷
印 数: 1 000
定 价: 15.50 元

发现印装质量问题, 影响阅读, 请与我社发行部联系调换
电 话: (0551)2651321 邮 编: 230061

创造，是人的本质。

科学创造，是人类的典型的、富有成效的创造活动。

崇尚科学创新，努力开发和培育我们的创造能力，是本丛书的宗旨。

我们应在普及科学知识的过程中，努力普及科学思想、科学方法和科学精神。

本丛书共三卷：科学思想(思维)卷、科学方法卷和科学精神卷。这样的分卷当然是相对的，因为科学思想、科学方法和科学精神是相互包含的。本丛书以世界著名科学家的科研活动为典型，以科学创造活动中的思维、方法和所体现的精神为着眼点，来探讨科学思维中的哲理，分析科学家的治学方法，弘扬科学家的科学精神，激发读者的创造力。

● 科学精神卷 ●

前 言

什么是科学精神？我们可以从不同的方面，作出不同的说明。说到底，科学精神是一种价值观念和道德观念。它主要包含两部分：一是人们关于科学的价值观念，主要内容是尊重科学，崇尚科学，按科学办事，充分依靠科学的力量来发展经济，推动社会的全面进步。二是科学研究和发展需要 we 具有什么样的精神面貌、心理状态和行为规范。

科学精神的这两方面内容是统一的。科学具有什么样的品格和功能，就要求人们应当以什么样的精神来研究和发展科学；科学家以什么态度来研究科学，又直接会影响到科学的功能。

本卷的内容，主要是叙述科学家的精神状态同科学创造的关系。

长期以来，在科学界有一种十分流行的观点：科学家为了客观如实地认识自然界，就必须排除自己的观念、观点、思想、信念、感情、精神面貌等主体性因素对自然科学研究的影响，似乎自然科学家不这样做，就不可能认识客观真理，自然科学就失去了它的科学性。美国的贝利说：“科学家，以其科学家的身份，在道德或伦理问题上不偏不倚……这样一种哲学家没有伦理的、宗教的、文学的、哲学的、道德的或婚姻的偏好。他作为一个公民有这些偏好，这一点使得他作为一个科学家必须摒弃这些偏好益发显得重要。作为一个科学家，他的兴趣不在于是对是错，是

善是恶，而仅在于是真是假。”^①

这种看法是片面的。科学研究应当力戒主观主义，但不应当也不可能排除人的主体性因素。科学家是人，而不是制造知识的机器。科学家以什么样的观点、观念、思想和信念，以什么样的感情、心态和精神来研究科学，直接影响着科学创新事业的成败。作为一个人，作为一个创造主体，他的世界观、人生观、科学观，他的价值观念、伦理观念，直接影响着他的信仰、理想和人生追求目标。面崇高的人生目标是科学家进行科学创造的强大的精神动力。科学家当然要求真，但不是为求真而求真，求真的最终目的是为了求善——为人类造福。

做人和做学问在本质上是一致的。一般说来，科学家之所以能在科学上做出重大成就，不仅是因为他们知识丰富、聪明、能干，同时也因为他们有为科学而献身的精神，有高尚的道德情操和良好的心理素质。所以我们学习科学家，不仅要学习他们的知识，也要学习他们的思想境界。

科学家是科学的人格化，或人格化的科学。科学家的崇高人格和动人事迹，是人类的一份宝贵的精神财富。发扬科学精神的一个重要方面，就是学习科学家对待科学创造的态度，进一步提高自己的素质，净化自己的灵魂。

① 贝利：《现代社会研究方法》，上海人民出版社 1986 年，38 页。

目 录

- 1 “奔向别人逃离的地方”
——科学家的献身精神 (1)
- 2 科学与爱情
——科学家的爱情生活 (8)
- 3 敢在太岁头上动土
——孙子勇于实践的精神 (20)
- 4 勇敢的挑战者
——哥白尼的革命精神 (28)
- 5 冲破对亚里士多德的迷信
——伽利略的创新精神 (36)
- 6 穷究药理求其真
——李时珍的治学态度 (42)
- 7 不重官位重科学
——沈括的求真务实精神 (49)
- 8 踏遍青山赴壮志
——徐霞客的地理考察 (56)
- 9 刚正·务实·求知
——中国近代科学的先驱徐光启 (63)
- 10 把精力集中在焦点上
——“无与伦比的观察家”法布尔 (70)
- 11 专心致志，淡泊宁静
——“科学怪人”卡文迪什 (74)
- 12 发展科学事业也要经过斗争

	——罗蒙诺索夫为科学而奋斗的精神	(82)
13	激情促成科学发现	
	——歌德的人格与品质	(87)
14	最难的是克服骄傲	
	——富兰克林谦虚、勤勉的品质	(94)
15	敢为天下先	
	——科赫的献身精神	(102)
16	坚持 60 年的科学日记	
	——持之以恒的道尔顿	(109)
17	科学的忠仆	
	——安培的坎坷人生和奋斗精神	(116)
18	在优先权的面前	
	——华莱士与达尔文的一段故事	(123)
19	决不向迷信低头	
	——赫胥黎和海克尔的斗争精神	(131)
20	不向命运示弱	
	——倔强的孟德尔	(139)
21	探险之乐	
	——洪堡的科学献身精神	(146)
22	不断开辟新的境界	
	——阿加西斯的勇敢与探索精神	(154)
23	为科学而献身	
	——魏格纳与现代地学的创立	(160)
24	看谁先到达极点	
	——征服南极的竞争	(168)
25	不要坐待好运的降临	
	——弗莱明不怕挫折的品质	(174)

26	成功在一千次失败之后	
	——爱迪生的试验精神·····	(181)
27	让发明进入千家万户	
	——贝尔的创业精神·····	(191)
28	科学创新所受到的抵制	
	· 从诺贝尔的“第十一诫”谈起·····	(198)
29	永远的童心	
	——开尔文与经典物理学·····	(208)
30	向传统挑战	
	——马赫的批判精神·····	(215)
31	科学家对科学创新的压制	
	——普朗克的忧虑·····	(223)
32	在荣誉的面前	
	——居里夫人的崇高品质·····	(234)
33	像鳄鱼一样勇猛奋进	
	——卢瑟福与原子结构理论·····	(240)
34	哥本哈根精神	
	——玻尔领导的科学团队和他们建立的量子论·····	(248)
35	贫贱不能移	
	——华罗庚的勤奋自学精神·····	(256)
36	为祖国争光	
	——李四光的创业精神和优秀品质·····	(265)
37	求是	
	——竺可桢倡导科学精神·····	(272)
38	母亲的召唤	
	——钱学森的爱国主义精神·····	(279)
39	科学不容玷污	

	——奥本海默敢于主持正义·····	(287)
40	做现代的法拉第	
	——丁肇中的实验探索精神·····	(294)
41	心智的超越	
	——斯蒂芬·霍金的奋斗精神·····	(302)
42	志趣是永远的动力	
	——硅谷的创业者·····	(310)

1 “奔向别人逃离的地方”

——科学家的献身精神

一提起科学研究，人们往往想到的是科学家穿着雪白的工作服，在一尘不染的实验室里工作，或者在寂静的书房里写作、沉思。可是我们也应当看到，科学创造是十分艰苦的事业。在特定条件下，有时科学家还要冒很大的风险；在许多场合下，还会遇到各种的危险。马克思曾把“科学的人口处”比作是“地狱的人口处”，并说在那里我们必须抛弃一切犹疑和怯懦。

科学技术可以使人类进入“天堂”，可是科学家研究科学却如同走进“地狱”。

自然科学和工程技术本身没有阶级性，但是，科学家又是在一定的社会中研究科学的，必然要同人们的社会利益发生这样或那样、间接或直接的关系，并在特定条件下同社会的阶级斗争、政治观念的争论发生一定的联系。列宁曾经说过，如果数学定理触犯了人们的阶级利益，那么这些人就会强烈反对这些数学定理。列宁在这里讲的是看来同政治最没有什么关系的数学定理同人们的阶级利益的关系，当然这只是一种形象的比喻。但有一点可以肯定，如果有人觉得科学技术影响了他们的阶级利益，他们就不惜扼杀科学研究，残酷迫害科学家。他们不能容忍科学的创造损伤他们一丝一毫的利益。

在很长的历史时期里（特别是在中世纪），在欧洲社会中宗教势力强大，神权超过世俗的封建政权。宗教在本质上同科学创造格格不入。如果教会认为科学威胁到它的存在，它就会用各种

手段反对科学研究。公元 391 年，罗马皇帝下令禁止人们学习数学、天文学。415 年，亚历山大里亚的女数学家海帕西娅就被一些教徒杀害，他们甚至还用贝壳剥去她的皮肤，用刀斧肢解她的身体。

中世纪欧洲的宗教裁判所常常是杀害科学家的屠场，它可以以各种莫须有的罪名，把一个个研究科学的人送上火刑场。谁要探索自然的奥秘，谁就可能被认为犯了异端罪，被判处火刑。有人只是认为天上的彩虹是空气中的水珠反射阳光的结果，就被杀害。西班牙宗教法官宣称，他一个人就判处了 3 人火刑。被宗教裁判所杀害的绝大多数人连姓名都未留下，我们现在所能知晓的，只有几位科学家的事迹。

意大利的布鲁诺，热情宣传哥白尼的太阳中心说，招来了封建教会法庭的刻骨仇恨。1592 年他再次被捕，关进了教会监狱，被各种酷刑折磨了 8 年，但他追求真理的信念坚如磐石，决不向宗教法庭低头。1599 年 10 月 21 日的宗教法庭档案上有这样的记载：“布鲁诺宣布，他不打算招供，他没有作出任何可以反悔的事情。”他被判处火刑以后，罗马一家报纸写道：“这个恶魔宣布说，他是作为一个殉道者而死的，他的灵魂将从烈火中升入天国。”布鲁诺在火刑场上对刽子手们高喊：“你们对我宣读判词，比我听判词还要感到害怕。”刽子手们气急败坏，为了阻止布鲁诺对宗教法庭的最后的斥责，竟惨无人道地割掉了他的舌头……

西班牙的塞尔维因为要探索血液运行的路线，也被当作罪犯受到宗教法官的审讯。他大气凛然，义正辞严地宣称：“我相信自己的言行都是公正的，我不怕死！我知道我将为自己的学说，为真理而死，但这并不会减少我的勇气！”他也被判处了火刑。他高昂着不屈的头走进火刑场，他的胸前套着一个浸过硫黄的花环，还挂着他的一本著作。神父问他是否打算放弃自己的思想，这意味也许他还有一线生机，可是他断然做出否定的姿势。火被

点着了，火焰吞噬着他的全身。凶残的刽子手为了加倍惩罚他对宗教法庭的蔑视，竟用小火把他活活地烤了两个小时……

俄国的尼基特卡在 16 世纪发明了一种木制飞行器，也被当局判处了死刑。

我们不应忘记这段历史，它表明人类为了能得到正当的科学研究的权利，曾付出了血的代价。

法国作家巴尔扎克说：“创新，不管在哪一方面，那就是受尽煎熬。”文艺上的创新是这样，科学上的创新更是如此。科学研究是艰苦的脑力劳动，也常常伴随着巨大的体力的消耗。无论如何改善工作条件，科学研究总是艰苦的劳动。在实验室内，为了获得大量的准确的实验结果和数据，需要日以继夜地辛勤工作。有的科学研究基地、实验场所生活条件十分艰苦，如导弹发射基地、高山天文台、气象台、观测站等。有的研究工作（如生物学、地学等）需要在野外考察、勘探、测量，风吹，日晒、严寒、酷暑、爬山、涉水，科学家饱尝千辛万苦，有时还要冒生命危险。

公元 79 年的某日，意大利的维苏威火山突然爆发。这是一场巨大的灾难，人们纷纷逃命，尽可能离火山口远一点。可是却有一个人沿着相反的方向，向火山口前进。他一边救人，一边作科学纪录，直至被火山喷出的高温岩浆吞没，这就是博物学家普里尼。事后他的侄子这样描述他：“他奔向别人逃离的地方，一直向前。”普里尼当然知道火山的危险，甚至比一般群众知道得更清楚，但他为了科学，就是要向危险挺进。

科学探险是一项极其危险的事业。英国探险家斯科特一行于 1912 年 1 月到达南极进行考察，可是在返回途中全部捐躯。8 个月后人们发现了他们的遗体，斯科特的日记和拍摄的底片完好无损，还有他临终前写的信。他在信中说：“我不后悔进行这次探险。”德国地质学家魏格纳死于格陵兰的冰天雪地里，第二年人

们才找到了他的遗体。我国的彭加木在沙漠考察中殉难，至今还未找到他的遗体。

医学研究也要担受很大的风险。法国微生物家巴斯德为了研究病菌，哪儿有传染病，他就跑到哪儿去。他听说有一艘开往波尔多的轮船上患有黄热病患者，立刻就奔赴波尔多。别人劝他不要去，他说：“这有什么要紧？生命处在危险的境地，这才是真正的生命。为了使其他人活得更好，我愿意用自己的生命做一次试验。”他雇了一只小船去寻找那艘载有传染病病人的轮船，港口检疫所不准他靠近轮船，巴斯德用哀求的口吻说：“请宽恕一个学者追求科学的热情吧！”巴斯德继承了普里尼的大无畏精神。

日本科学家野口英世曾经亲自到厄瓜多尔发现了黄热病病原体，当地群众为了纪念他，把一条街改名为“野口街”。他征服了拉丁美洲的黄热病以后，可谓大功告成，饮誉世界。但这时非洲的黄热病依然很猖狂，毒性很大，已有几位研究人员都在那儿献出了生命，其中一位就是野口英世派去的助手。这时他已年过半百，身体虚弱多病，他却坚决要去非洲继续作战。夫人哭泣，亲友劝阻，连日本驻美国大使也劝他不要去，可这一切都不能动摇他的决心，他说这是“军人开赴战场的决心”，后来他真的牺牲在非洲。当时美国一家报纸用这样的标题报道了噩耗：“日本的国宝、美国的国宝、世界的至宝——野口英世不幸去世。”人们在他的墓碑上写道：“生于日本，死于非洲，献身科学，为科学而生，为科学而死。”

有人统计，从1900年到1937年，为研究医学昆虫学而献身的科学家，就有20多位。

研究化学有时也会遇到危险。诺贝尔的炸药研究，就是一件危险的工作。一次意外爆炸，将他在海仑堡的实验室炸为平地，包括他弟弟在内的5位助手悉数罹难。后来他常乘坐一叶扁舟，在湖面的中心进行炸药爆炸实验。他的想法很简单，要是有什么

危险，就由他一个人来承受，不要再连累第二个人。他终生未娶，是否也是出于这种考虑呢？

瑞典化学家贝齐里乌斯有一次在化学实验中，因烧瓶爆炸而眼睛受伤，一个多月后视力才恢复。后来他就租了一间孤立的房子做实验。他的想法同诺贝尔一样，他说：“要炸，就炸我一个人！”英国物理学家和化学家法拉第、英国化学家戴维、德国化学家本生都曾在科学实验中被炸伤。

德国化学家李比希说：“要当化学家，就必须准备牺牲自己的健康。”化学研究使科学家容易接触有害的化学物质，等于整日与无形杀手打交道。本生几乎死于砒霜，牛顿则死于化学物质引起的慢性中毒。

放射线的研究也会严重影响科学家的健康。德国科学家孙伯尔克在研究X射线同人体的关系时，左手患了皮肤癌，手指一个一个地被截除，最后只得把左臂完全切除。他却说：“这样反倒干脆，否则左手一直疼痛，影响工作。”第二年淋巴腺肿大并溃烂。他知道这是不治之症，就把床搬进实验室。他用他的生命为放射线医学奠定了基础。为此而献出生命的还有不少医生、技师、护士。美国物理学家赫斯曾多次乘气球在高空研究宇宙射线，有一次摔了下来，昏迷一天一夜，家属为他准备了后事，第二天他才苏醒，便对亲友说：“做学问要具备不怕死的精神，然后才能达到理想的境界。”

有些科学实验要以人为实验对象，经受这类实验是否会对人的健康有影响；往往是吉凶参半；有的实验甚至已知对人体有害，为了研究真相和找出防治方法，还是得有人经受实验；有的虽未发现有消极影响，但难免也会有什么副作用，所以一般人都不愿意做实验对象。科学家往往挺身而出，充当自己的实验对象。李时珍亲自试服麻醉药；哈维研究血液循环时，用刀在自己身上划开口子；德国医学家培顿科斐不顾生命危险，勇喝霍乱弧

菌；美国的卡尔罗和拉吉尔为了弄清黄热病的传染途径，决定用叮过垂危黄热病患者的蚊子来叮噬自己，拉吉尔因此而殉难，卡尔罗则因此终身残疾；后来里德又继续做相同的实验，力求完成拉吉尔未竟的事业，这就像在战场上，前面的战士倒下了，后面的战士又冲了上去。在近代物理学史上，卡文迪什、法拉第、麦克斯韦这些著名的科学大师，都曾不顾个人安危，把自己当作电学实验的对象。富兰克林曾带着儿子在雷雨天气用风筝捕捉雷电；后来俄罗斯的黎赫曼为了重复这项实验却因此丧生，这说明当年富兰克林父子这样做是极其危险的，他们能平安无事纯属侥幸。

还有一些科学家的献身事迹也许谈不上轰轰烈烈，但也十分感人。英国女人类学家古道尔立志研究黑猩猩的行为，她从18岁的豆蔻年华开始，在非洲原始森林里工作了十几个春秋。她每天工作十几个小时，成天同黑猩猩厮混在一起。黑猩猩经常咬碎她的帐篷、衣服、被子，她曾几次身患重病。一个年轻姑娘为什么要远离繁华的大都市，安于长年居住在莽莽的非洲丛林？为什么热带丛林的风餐露宿，毒蚊猛兽的袭击威胁，她都能置之度外？这是因为她心中怀着崇高的理想——献身于科学。在古道尔的影响下，英国剑桥大学女研究生到印度尼西亚研究猩猩，该校另一位女研究生到肯尼亚研究狒狒。

有的科学家为了专心致志地研究科学，心甘情愿地过着隐士般的生活，甚至到了不食人间烟火的境界。美国科学家杰勒西为了研究避孕药，在人迹罕见的墨西哥丛林中几乎是与世隔绝地工作了25年。后来他又搬到美国一座荒凉的高山上，在一间简陋的木屋里继续作战。

在人工的技术条件下进行科学研究，也难免会发生意外和各种事故。

莱特兄弟在获悉德国的李林塔尔因滑翔机失事身亡后，决心

献身于人类的航空事业。内燃机飞机造好后，兄弟俩争着驾驶，最后只得用抽签方法解决这个问题。弟弟奥维尔在一次航行中出事，他的同伴殉难，他自己摔断了左腿和一根肋骨。

我国的冯如也为航空事业发展献身于试飞中的空难。他在弥留之际对他的助手说：“我死以后，你们不要为此丧失前进的信心。要飞行难免总会有牺牲。你们要继续飞行。”

科学研究是创造，而创造的结果是不可能事先作出准确预计的。科研成果获得的方式有渐进式，即通过点滴的积累而获得；也有突发式，即在没有任何预兆的情况下突然取得重大的突破。科学研究的成果在一般情况下不同所投入的精力成正比。有不少人为科学研究奋斗多年，却建树很少，甚至只是确认了一条错误的途径，他们的工作当然也有一定意义，因为这至少可以使别人免于重复错误。他们的工作是铺路石，而不是攻克敌人堡垒后插上堡垒的胜利旗帜。人们一般只关注旗帜，几乎忘却了铺路石的存在。这些默默为科学而工作的人，有的甚至不被称为科学家，但他们仍然具有为科学而献身的崇高精神。

奔向人们逃离的地狱，这就是科学家的献身精神。