

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

多彩的旋律—记科学家的生活方式



目 录

前言

1. 早慧者与“笨脑袋”	1
——科学家的童年	
2. 成才之路	6
——科学家的启蒙教育与主观努力	
3. 志趣为上	12
——科学家的职业选择之一	
4. 事业为重	17
——科学家的职业选择之二	
5. 珠联璧合	22
——科学家的爱情生活之一	
6. 奇特的婚礼	26
——科学家的爱情生活之二	
7. 道是无情却有情	31
——科学家的爱情生活之三	
8. 从快乐公式说起	37
——科学家的衣食住行	
9. 有钱之后	43
——科学家的花钱情趣	
10. 趣味相投	49
——科学家的交往	
11. 莫逆之交	55
——科学家的友谊	
12. 开启成功之门的“钥匙”	60
——科学家的机遇之一	
13. 富有个性的“朋友”	65
——科学家的机遇之二	
14. 女神的知音	70
——科学家的机遇之三	
15. 惜时如金	76
——科学家的时间运筹	
16. 生活的浪花	82
——科学家的业余爱好和情趣	
17. 智慧的闪光	87
——科学家的幽默	
18. 独特的魅力	93

——科学家的个性	
19. 神奇的翅膀	100
——科学家的性格与科学创造	
20. 人生的指南	109
——科学家的习惯	
21. 高尚的人与卑鄙的人	114
——科学家的名利观	
22. 世界的良心	121
——科学家的社会责任	
23. 只要心脏还在跳动	126
——科学家的政治信仰	
24. 勇敢战士	130
——科学家的献身精神之一	
25. 与祖国的需要共脉搏	135
——科学家的献身精神之二	
26. 攀登之梯	140
——科学家的勤奋	
27. 成名之后	145
——科学家的误区	
28. 从逆境中崛起	150
——科学家的磨砺	
29. 从成功处再起飞	155
——科学家的进取精神	
30. 扶植新秀谱华章	160
——科学家的育人生涯	
31. 夕阳依旧光如初	168
——科学家的晚年	
32. 人生必然的归宿	175
——科学家对死的态度	

内容提要

亲爱的读者朋友，你想成为科学家吗？你知道科学家是怎样生活的吗？他们为什么是这样生活的？那么，就请仔细阅读这本书吧！本书以大量生动有趣的故事揭开了蒙在科学家身上的神秘面纱，展示了一幅幅绚丽多姿、波澜起伏的生活画卷。本书通过一篇篇情理交融、充满哲理的散文，从各个不同角度描述了科学家的童年、家庭、婚姻、爱情、社交生活等，熔科学性、生动性、通俗性、趣味性于一炉，读后将令你耳目一新，深受启迪。

本书可供大中学学生、广大社会青年阅读，也可为各图书馆及各类读书活动的推荐书籍。

主编：吴声功

副主编：魏文斌 李兰芬 袁勇志

编写：（按姓氏笔划排列），

江 涌 李兰芬 华冬萍 吴 琴

吴声功 陆友斌 陈 勇 贡欣红

施亚东 顾莹惠 袁勇志 章小波

董张维 魏文斌

责任编辑：钟海谷

前言

生活方式，是现代人的一个热门话题。

科学家的生活方式，则是一个既充满着哲理与奥秘，又未被人们很好发掘的重大课题。

由于生活方式是一种很复杂的社会现象，它涉及到人们的生产活动、生活条件、生活习惯、居住状况、消费观念、闲暇时间的利用、婚姻生活的变迁等等；它是在一定的社会条件下，历史地形成的各种人类生活活动形式的总和。因此，无论是对于常人还是对于科学家的生活方式的探讨，都是一件极为棘手的事。

然而，科学家与常人，与任何领域里的杰出人物一样，其功垂成败，与其生活方式不无关系。既脚踏实地又充满幻想头脑的科学家，对任何事情都有浓厚的兴趣。他们的万千生活浪花，有的引人注目，令人叹为观止；有的虽很平凡，但却闪闪发光，叫人赞不绝口。

让我们以康德为例，看看生活方式究竟包含哪些内容。德国诗人海涅曾经对康德作过这样的描述：他“住在德国东北边境一个古老城市哥尼斯堡一条僻静的小巷里，过着一种机械般有秩序的，几乎是抽象的独身生活。我相信，就连城里教堂的大时钟也不能象它的同乡伊曼努尔·康德那样无动于衷地、按部就班地完成他每日的表面工作。起床，喝咖啡，写作，讲学，吃饭，散步，一切都有规定的时间。邻居们清楚地知道，当伊曼努尔·康德穿着灰色外衣，拿着藤手杖，从家门口出来，漫步走向菩提树小林荫道的时候就是下午3点半钟。由于这种关系，人们现在还把这条路叫做哲学家之路。”这里，我们把康德称之为生活主体；把床、咖啡、文具、饭、外衣、藤手杖等等，称之为生活资料；把各种活动所需的时间，称之为生活时间；把僻静的小巷、林荫道等，则称之为生活空间。康德的生活方式就是由这四个基本要素组成的。其实，不仅康德，所有科学家的生活方式都由这四种要素构成。这一点与常人是共同的。不过，科学家与常人生活方式的共同之处，绝不仅仅于此。比如，在生活习惯、外事交往等方面，也有许多共同之处。

由于科学家的生活方式没有一个统一模式，他们与常人相比，不仅在消费、闲暇、情趣等方面有许多不同之处；而且，从不同领域的科学家的生活习惯、爱好、工作、学习等方面来看，也各不相同；即使同一个领域的科学家，在生活方式上，也不可能完全一致。因此，对于科学家的生活方式，人们可从各个角度去探索。

这本书应当怎么写？从什么角度写？采用什么手法写？我们在撰稿过程中，曾作过反复研究。一种是学术专著的写法，一种是教科书或教学大纲的写法。这两种写法，都是从理论到理论。采用这两种写法，既可在理论上作一定深度的论述，也可让读者一目了然：要做一个科学家必须怎样

生活，必须注意哪些方面，必须做到哪几点。我们为使本书可读性强，读者面宽，并兼顾到学术性，未采用这些方法，而是选择了说理性散文这一笔法，使之成为一本科学普及读物，希冀为大中学学生的课外生活提供一份有益的精神食粮。

我们每写一方面，都既采集了大量生动、有趣的实例作证，同时又依据学术界在这一方面的研究动态，在理论上作了一定深度的剖析，务求让读者读完这本书后，既感到有趣味，有启迪，又能够将书中描述的各个方面综合起来，形成一个总的印象。

对于科学家生活方式这个十分迷人的课题，迄今未有人作过系统研究，我们的探讨也是很粗浅的。

由于资料匮乏，加之我们研究不够，水平有限，因而虽然我们很想将这本书写得再好些，将科学家的生活方式，尽可能从各方面充分揭示出来。但我们深感心有余而力不足，未能达到这一目的。这是很遗憾的。

吴声功

1990年7月

1. 早慧者与“笨脑袋”

——科学家的童年

一提起科学家，人们总喜欢与天才相提并论，认为科学家都是具有某种特殊天赋的人。这种看法造成了一些人心理上的畸型，觉得既然天才是天赋的结果，只有早慧儿童，或很早就显露出特殊才华的人，才有可能成为佼佼者；而青少年时期智力平平的人是没有成功希望的，当然也就不会做出杰出贡献。其实，科学家与常人一样，并非一生下来就生而知之，他们也有自己的成长过程。在他们中间，既有早慧者，也有“笨脑袋”。

纵观历史上的科学家，确有许多人是早慧的，被称为“神童”：

英国 19 世纪数学家汉密尔顿 3 岁时就能读书，10 岁成了大学生，12 岁学会 12 种语言，22 岁成为都柏林大学的天文学教授。

德国数学家高斯，小学二年级时就掌握了等差数列的简单求和方法，17 岁发现欧氏几何平行公理不成立，19 岁发现用尺规作正 17 边形的方法，22 岁证明了当时许多数学家想证明而没有证明的代数基本定理，为此，被哥廷根大学授予博士学位。

电视发明人菲洛·范恩史渥斯刚上小学没几天就跳入四年级。1922 年他 16 岁时，无线电收音机还是非常新鲜的玩意儿，全美国仅有不到 30 家无线电台，而菲洛·范恩史渥斯已在给他的老师讲解电视设计图样。

控制论的奠基人诺伯特·维纳，自幼聪敏好学。6 岁时在家里开始博览群书，对物理、化学、动物学特别感兴趣，14 岁考入著名的哈佛大学研究院，18 岁就获得数理逻辑博士学位。

还有象英国著名原子核物理学家卢瑟福 27 岁出任教授，28 岁接替汤姆逊任卡文迪许实验室主任，31 岁获诺贝尔化学奖。德国科学家海森堡，24 岁创立新量子力学矩阵力学，26 岁提出测不准关系，31 岁获诺贝尔物理奖。1965 年获诺贝尔奖的美国理论物理学家施温格，14 岁就进入纽约市立学院攻读物理学，17 岁获学士学位，18 岁成为哥伦比亚大学的研究生，21 岁获得博士学位，28 岁担任哈佛大学教授，成为该大学历史上最年轻的教授之一。

苏联物理学界朗道学派的创始人朗道，自幼受工程师父亲的影响，立志成才，14 岁时以优异成绩考入巴库大学，18 岁发表论文，21 岁出国进修，得到丹麦著名物理学家玻尔的赏识和赐教，24 岁回国后担任理论物理研究所教授，致力于低温物理学和量子电动力学等方面的研究，以多方面的重要发现和杰出贡献荣获诺贝尔奖和苏联的列宁奖金、斯大林奖金。

象这样的科学家还有很多很多。据美国一位社会学家调查，在美国受大学教育的诺贝尔奖获得者，本科毕业时平均年龄 21.4 岁，取得博士学位的平均年龄 24.8 岁，比未获奖的其他科学工作者取得学位的平均年龄要早 4.7 岁，其中有一半人在 22 岁前就取得了博士学位。他们的奥秘究

竟何在呢？有人认为是先天的遗传因素造成的，有人认为是后天的环境因素决定的。这些说法有没有道理呢？

据统计，1500年至1900年期间，世界各国共涌现出364位杰出的科学家和1057项重大成果，其中早慧人数占18%，其成果占24.6%。1916年，美国斯坦福大学的特曼曾对1528名天才等级的儿童进行了几十年的追踪研究。35年后发现，只有一百多人能列入美国名人辞典，而且这些人中，也并非都靠才能而榜上有名，有的是因为家中有钱、有社会地位和声望。特别值得注意的是，这些早慧儿童中，有20%没有达到一般人所能达到的成就。这表明，尽管每个人在生理上存在差异，人的智力发展与遗传因素有很大关系，但这种先天因素只是为后来发展提供了自然基础。所谓天才都是在人的自然本性基础上发展的结果。一个人即使具有优秀的遗传素质，如果后天不去努力发展、勤奋实践，也是不会有所成就的。

被称为神童的西迪斯就是一个典型。1909年，他作为5名早慧儿童之一被哈佛大学吸收。当时他只有11岁，是一个聪明伶俐的孩子，对数学特别感兴趣，竟能在哈佛数学俱乐部里当着名教授的面作关于四维空间几何正边形的学术报告。看来，他的发展前途不可估量。然而，十分遗憾的是，离开大学后，由于缺少适当的教育，在工作中缺乏应有的熟练技巧，他逐渐对数学、科学知识等一切感到厌烦，只在马萨诸塞理工学院当了一个普通计算员，借以糊口度日，最后终于在孤独和潦倒中郁郁死去。

神童有可能成为优秀人才，但优秀人才未必都来自神童。事实上，所谓“笨脑袋”者，除极少数确有智力障碍外，只要自己愿意“以勤补拙”，家庭、学校教育得当，是可以成为聪明人的，有的甚至能够成为杰出的科学家。对于一个人的成长来说，天赋和环境毕竟只是客观条件，即使儿童期智力平常，是个愚笨、没救的顽童，但经过精心的教育训练，加上自己的勤奋和努力，仍可以琢成大器。

20世纪最伟大的科学家爱因斯坦，很晚才学会说话，据说直到9岁，他还不能自如地交谈。上小学后，爱因斯坦是一个很平庸的孩子，同班同学都称他为“胡思乱想的空想家”。学校教师对他的评语是：“头脑迟钝，不合群，不会有多大出息”。爱因斯坦只对天文学和数学感兴趣，每逢上古典文学课，历史课，他只是在课堂上坐坐而已。他的分数一直全班最低，老师们都轻蔑地称他为“小傻瓜”。直到中学，父母仍认为他是个弱智的孩子。

被称为“原子弹之父”的意大利著名物理学家恩里科·费米，幼时是个有名的顽童，上小学时差点被学校开除。他在课余时间爱开玩笑和恶作剧，有时和同学爬到楼顶用盛水的桶相互“进攻”；有时把一盆水悄悄放在虚掩的门上，让突然推门而进的人浇一身水而逗得大家哄堂大笑；有时又自己动手制造“水枪”或“臭气弹”。一天正在上课时，他在桌下搞小动作，玩臭气弹，只听得“砰”的一声，课堂里一片惊叫，臭气顿时充满

了课堂，老师气愤地离开教室，把费米的恶作剧汇报给校领导，并联合一些教师建议校方：“将肇事者费米永远开除出校！”费米的学籍被他的实验老师普齐安教授保住后，他才发生了根本变化，开始把剩余精力用于广泛的课外阅读上。

“发明大王”爱迪生小时候身体孱弱，被医生诊断为脑袋有病。他只念过3年书，学习成绩十分差劲，是班上的劣等生，老师认为他将来不会有什么作为；X射线的发现者伦琴在读书时曾被学校开除过；发明避雷针的富兰克林，读书时数学竟没有达到过及格的成绩；达尔文在父亲眼中，是一个十足的顽童，校长也认为他不可救药。但这一切都没有妨碍他们成为巨人，原因何在呢？无数鼓舞人心的事实说明，劣势是可以转化为优势的，其中的“诀窍”就是——以勤补拙。

每个人的天赋都不是全面的，舞蹈演员未必擅长物理；语言大师可以不懂数学；在这方面表现笨拙，而在另一方面却可以是天才。智力好象埋在地里的种子，需要一段潜伏期，时间的长短因人而异。对神童短些，对平常人可能特别长些。在潜伏期内，智力平庸迟钝，并不意味着终生愚笨。一旦酝酿成熟，“种子”破土而出，在辛勤劳动灌溉下，就可能迅速地健康成长。古往今来，一切为人类做出过杰出贡献的伟大人物，并不都是天资聪慧的。相反，有许多天资不高的人，经过勤学苦练也取得了杰出成就。因而，在一个人的童年，无论是早慧者还是“笨脑袋”，都不能决定其今后的成长道路。对一个人的成才之路起着重要影响的，主要取决于家庭、环境、教育、训练及主观努力。这个问题将在下一章里讨论。

（陈勇）

2. 成才之路

——科学家的启蒙教育与主观努力

曾经有人从诺贝尔奖获得者的统计资料中发现，有 82% 出身于专业人员家庭。这表明：家庭对一个人的成才有着举足轻重的影响，出身于科学工作者家庭的科学家人数远较出身于其他家庭的科学家多。

还有人通过研究发现：家庭对其成员成才的作用和影响，主要的不是遗传因素，而在于后天的教养。创立电磁理论并预言电磁波存在的英国物理学家麦克斯韦幼年丧母，他经常随父活动。父亲参加学术会议，他也去；父亲要看书，他去帮助取。麦克斯韦从小就受到科学气氛的熏陶，虽然父亲在生活上不能给予很好的照料，但却将他带进了科学的殿堂。这对他后来立志献身于科学事业的影响是极为深刻的。

俗话说：“知子莫如母”。被老师判定为没有培养希望的爱迪生，却被当过教师的母亲视为珍宝，当她将小爱迪生从小学领回家后，就对爱迪生进行了精心培养。无论是教语文、算术，还是教历史和自然科学，她都非常热心、认真，直到孩子弄懂为止。她教爱迪生读科学百科全书和科学家牛顿的著作，接着又读了电学家法拉弟的著作。爱迪生越学求知欲越强。他简直象一头闯进菜园子的牛，贪馋地大嚼特嚼起来。母亲发现爱迪生特别喜欢物理和化学，又特地给他买了一本《派克百科全书》，这是当时很流行的一本科学读物，介绍了许多物理和化学试验，有简明扼要的说明和详细的插图。爱迪生如获至宝，爱不释手，凡是能做的试验，他都要千方百计地亲自做一做，不成功决不罢休。在母亲的帮助下，爱迪生在地窖里建成了一个实验室。从此，爱迪生大部分时间都在里面忘我地做物理、化学试验。这里便成为后来赫赫有名的“爱迪生实验室”的摇篮。

爱迪生在生命的最后一刻曾说：“有些人以为我之所以在许多事情上有所成就，是因为我具有特别的天赋，这是不正确的。我首先应该感谢我的妈妈，是她从小把我培养成一个勤于思考的人……”

家庭、父母作为人生的第一所学校和孩子的第一任老师，关键是为他们提供怎样的文化氛围，提供一种什么样的早期教育及怎样正确引导、培养孩子的兴趣。出生于爱尔兰的核物理学家瓦尔顿，小时在家乡教会学校读书时，成绩总是上不去，被校方认为无可救药了。细心的母亲经过认真的观察和了解，发现儿子并非脑子愚笨，而是结交了一伙纨绔子弟，终日玩乐，无心苦读。为使孩子有一个良好的学习环境，母亲带着小瓦尔顿两次迁居，为他换了三所学校，才把中学读完。这就象中国古代的“孟母三迁”。在瓦尔顿上学时，母亲常常朝夕相伴，耐心开导，给他购置了许多有益的课外书籍，终于使他由差等生变成优等生，考取了大学。在入学志愿的选择上，母亲觉得瓦尔顿适宜于学自然科学，便又启发他报考了柏林三育学院。瓦尔顿经过努力，终于在核物理方面做出了卓越贡献，1951年

获得诺贝尔奖。

很多科学家从小就接受了早期启蒙教育。据对 1985 年前获诺贝尔自然科学奖的 360 多名科学家的资料统计，在 8 岁以前就受过良好家庭教育的约占 80% 以上。如获 1930 年物理奖的印度科学家喇曼，4 岁开始就跟当数理老师的父亲读书，14 岁时以优异成绩考入大学。获 1946 年物理奖的美国高压物理实验专家布里奇曼，刚牙牙学语，从事新闻工作的父亲就对他进行识字和练习计算题的教育，并常带他进图书馆和参观一些科学展览，启发儿子形成勤学多问好思考的习惯，使他从小就对科学创造产生了强烈的兴趣爱好。布里奇曼从小学到中学，成绩总是名列前茅，尤其精通数理化，18 岁时成为哈佛大学高材生。以研究维生素和胡萝卜素、合成人工核黄素而获诺贝尔化学奖的德国科学家库恩，3 岁起跟母亲识字读书，6 岁时已能认识大部分小学课本上的生字，做出习题。母亲还常给他讲历史上著名科学家刻苦学习、认真钻研、为人类造福的故事，勉励他立志成才。库恩不负母望，17 岁考入维也纳大学，22 岁获得博士学位。曾获得诺贝尔物理奖的日本科学家朝永振一郎和汤川秀树的父亲，都是京都大学的教授，他们共同的经验和看法是，要迈好人生的第一步，必须抓好家庭的启蒙教育，要从孩子有思维能力起就给他们增加“知识的营养”，“把理想的种子播在摇篮中”。

早期教育中，尤其需要注重兴趣的培养，正确引导孩子的好奇心和兴趣爱好，使之形成科学志趣。如获 1913 年诺贝尔物理奖的荷兰科学家昂尼斯，自小受到有较高文化知识的父母亲的教育，热爱读书，上学之后，对物理化学和天文学知识表现出特殊的兴趣，在自己家里的阁楼上，用一些简单的工具搞起了“天文台”和“实验室”，一放学就进去做试验。有一次不小心，在实验中点燃药品引起大火，烧毁了半座楼。小昂尼斯吓得逃到郊外，不敢回家。父母亲找到他后不但没有责骂，反而说：“孩子，别害怕，你搞试验闯了祸，我们不埋怨你。为了科学研究，即使把咱家的房子全拆了，也是值得的。今后你继续干，我们支持你。”这样的父母，对昂尼斯以后的成才无疑起了催化作用。

德国化学家李比希也是这样，他从小就爱看用奇形怪状的瓶瓶罐罐作学试验的情景，被制皂、制药、制革作坊的化学过程所吸引，有时进到作坊里一看就是半天，甚至从卖“仙丹妙药”的人那里学会了制造雷管，以至于在上课时玩弄自制的炸药引起了爆炸，被学校开除。小李比希到药房里助手后，店主让他住在一个小阁楼里，业余时间他又开始做实验。由于他制出来的一种炸药被桌上滚下来的研杵击中，又引起了爆炸，掀掉了房顶，小李比希也险些丧命。后来在他父亲的支持和引导下，他又开始了学习生活。正是在进入大学深造之后，他才理解化学可以为人类生活谋取实际利益，可以为新兴产业打开大门，终于在有机化学的研究中做出了杰出的贡献。

然而，为人类作出巨大贡献的科学家们，他们在成才的道路上，不可能个个都是一帆风顺，不可能处处都能得到亲人的理解和帮助。特别是，社会给予每个人的条件，也不可能是公平的。科学家的可贵之处在于：他们能够通过不断的探索、追求和争取，依靠自己的勤奋和努力，获得常人所不能得到的东西。

法拉弟就是这样的科学家。他出身于工人家庭，父亲是一个铁匠。法拉第9岁时，父亲就去世了。13岁时，他不得不离家到伦敦的一个书店当学徒。他没有上学读书的机会，但却在当装订工的时候为自己创造了读书的机会。他一面工作，一面阅读自己亲手装订起来的书籍。特别是在装订新出版的《大英百科全书》时，书中关于电学问题的知识引起他的好奇心。不仅如此，他还利用当装订工人的有利条件，结识了一些顾客，并从他们那里弄到了听讲券，去听有名科学家的讲演。

自己的路自己走，这也是科学家的可贵之处。他们往往能够发挥自己的才能和天赋，独辟蹊径，并沿着自己开辟的道路，坚定地走下去。历史上很多科学家由于个人、家庭和社会等原因，没有受过系统的教育，却毅然走上了自学成才的道路。获1910年诺贝尔物理奖的范德瓦尔斯，出身于荷兰莱顿城的一个贫苦市民家里，中学还未上完，就因经济困难，辍学到一家印刷厂当学徒工。由于他干活勤快，爱动脑筋钻研技术，深得工厂老板的喜爱，不久便把他安排到厂里的小型实验室打杂。在实验室，小范德瓦尔斯有机会接触大量的物理和工程技术书籍资料，边工作边自修，经过10年苦读，不但打下了坚实的知识基础，而且对一些物理现象有独特的分析和见解。工厂附近莱顿大学的一些爱才的教授听说后，仔细审阅了他的读书笔记，又将他请到学校座谈，联名要求校方破例接受他入学。学校当局决定让范德瓦尔斯到校旁听课程，允许他利用学校的实验室做“非正统”的实验。就在这样的条件下，35岁的范德瓦尔斯发表了《气体液体连续性论》一文，终于以自己坚韧不拔的努力走进了现代物理学的大门，以后又创立了著名的“范德瓦尔斯方程”。在研究蛋白质特别是维生素方面做出特殊贡献的英国生物化学家霍普金斯，幼年丧父，母亲为谋生路，带几个孩子四处奔波。后来得到舅父的资助，他才有机会进一所私立学校读书。到了10多岁，进入一家医院当勤杂工，坚持白天干活晚间上夜校学习，直到20岁时，才参加了一位爵士开办的化学培训班，陪伴爵士的儿子从事化学分析实验，27岁被推荐到伦敦大学读医科，仅用3年时间修满了必修课程，以“人工合成饮食”实验，引起生物医学界的瞩目，1929年荣获诺贝尔生理医学奖。

成才之路如同登山，尽管各人选择的途径不尽一样，有的从正面，有的从侧面，有的走熟路，有的另辟小径，但无论走哪一条路，都需要良好的早期教育和家庭环境，都应根据自己的特长培养科学志趣，依靠顽强的毅力坚定地走下去，才能在征途上留下一串串闪光的足迹。

(陈勇)

3. 志趣为上 ——科学家的职业选择之一

“热爱是最好的老师”，荣获诺贝尔物理奖的科学巨匠爱因斯坦在总结自己成功经验时说。

“强烈的兴趣和明确的目标是成功的关键”，被誉为当代有机化学大师的伍德沃德在介绍自己成功诀窍时说。

确实，一些功成名就的科学家当初在选择职业时，几乎都毫无例外地将自己所深深热爱的事业放在首选地位，为了达到自己的目标，甚至不惜放弃优越的地位，违背父母的意愿。

大家都知道，达尔文是生物进化论的奠基人，他撰写的《物种起源》一书是迄今为止世界上销量最大的科学读物，已被译成 53 种文字，人们甚至把 19 世纪的自然科学称之为达尔文的时代。但是，又有多少人知道，达尔文是如何执拗地违背父母的意愿，义无反顾地走上生物学家之路的？

达尔文出身于英国一个医生世家，父亲希望达尔文与哥哥一起继承祖业，但达尔文从小就对生物学有强烈的兴趣，不仅狂热地搜集各种昆虫和植物标本，而且到处采集贝壳、化石之类的东西，把个卧室摆设得象个小型博物馆。中学毕业时，父亲要他去学医。虽然达尔文提出要继续学习植物学和动物学，但却被父亲粗暴地拒绝了。达尔文无可奈何来到爱丁堡大学学医。

可达尔文并没有按照父亲的愿望去学，仍然操起采集标本的旧业，并写出了研究鞭毛虫的论文。不到 2 年，达尔文便通知他父亲“继续学医已没有什么意义”。父亲无计可施，只得把他送进剑桥大学神学院，想让他成为一名牧师。换了所学校，达尔文对搜集标本、研究动植物的兴趣有增无减。他常常把采集到的昆虫送给学者去定名，当他看到学者们的论文中注明“C·达尔文采集”的字样时，兴奋得手舞足蹈。终于，达尔文对生物学的浓厚兴趣和善思好学的精神博得了生物学家亨斯罗教授的青睐，自愿担任了达尔文的指导老师。1831 年 8 月，经亨斯罗教授推荐，达尔文登上了“贝格尔号”，以“博物学家”的身份，自费搭船，去作环球考查。将近 5 年的远洋航行，达尔文先后到过塔西提岛、新西兰、塔斯马尼亚岛和非洲的一些地区，收集了大量珍贵的生物和地质标本，归来后开始写作《物种起源》一书。20 年后，这本“划时代的著作”正式出版了。它“用大量的科学资料将亚当、夏娃和伊甸国的故事一扫而空”，从而使人类对物种起源和生物进化的认识置于科学的基础之上，被恩格斯赞誉为 19 世纪自然科学的三大发现之一。达尔文留给全世界一句名言：对于科学，坚持者，必可成功！

埃尔弗雷德·诺贝尔也是自己掌握命运的典型之一。诺贝尔的父亲虽是一名建筑工程师，却对化学实验兴趣盎然，一有空就做炸药试验，因此，

幼年的诺贝尔也对炸药试验产生了极大的兴趣。但父亲却希望他成为一名出色的机械师。1850年，17岁的诺贝尔来到美国著名的艾利逊工程师的工场实习。年轻的诺贝尔不仅对火药拥有浓厚的兴趣，而且非常喜爱文学，梦想成为一名诗人，就是对机械制造也不乏兴趣，曾发明了液体计、晴雨表的附件，以及第一只瓦斯表。那么，到底该从事哪一种职业呢？艾利逊先生的话给诺贝尔以很大的启示。有一次，艾利逊先生与诺贝尔闲聊，问他将来将选择什么职业，诺贝尔还在科学家与诗人之间难以抉择。艾利逊先生一针见血地指出，火药的研究对世界的进步和建设是很有益的，诗歌创作可以作为业余爱好。一番话使诺贝尔心理的天平迅速向科学家倾斜。实习期满后，诺贝尔又到欧美各国考察了4年，进一步认识到开发地下煤铁资源对发展工业的重要性，而炸药对开发地下资源尤为重要。因此，诺贝尔更坚定了从事应用化学研究和改进炸药的决心。

诺贝尔的选择却遭到父母的反对，父亲认为他的职业是机械师，应当集中精力干好份内的事，母亲认为研究炸药是件非常危险的事。但是诺贝尔决心已定，不仅夜以继日地进行炸药试验，而且不厌其烦地向父母和亲朋好友们解释研制炸药的重要性。终于，亲朋好友们纷纷赞同了他的选择，父母亲也为他的坚强意志所感动，默默同意了。

诺贝尔经过百折不回的努力，先后研制成功了雷管、猛炸药、炸胶，无烟火药等，成为名闻世界的“炸药大王”。

“电脑大王”、美国十大富豪之一的华裔科学家王安博士，从小就对数学、物理感兴趣，在上海交通大学就读时，就特别爱好机电工程，抗战时，曾设计了一种在战争中使用的无线电装置。1945年赴美国深造，3年便获得了哈佛大学应用物理学博士学位，并被留在哈佛计算机实验室，从事研究工作。但王安博士为了深入钻研自己的科研项目，毅然放弃了这一令人羡慕的职业，到波士顿南区创办了一个设备简陋、默默无闻的王安实验室。经过多年艰苦奋斗，王安博士终于研究出了一种用晶体管制造的桌上电子计算机，又称为“洛西”桌上电脑，不仅技术先进，使用方便，而且价格低廉，在市场上一鸣惊人。王安博士也以“电脑奇才”而闻名于世。

当然，志向的确立和职业的选择，不是所有的科学家都能准确无误地一下子把握住的，有的科学家是经过左顾右盼、权衡比较之后确定的，有的却是经过父母或名师的指点。

创立物质波理论的法国物理学家德布罗意，中学时代的兴趣是文史，上大学时又转向了法律，学了1年多法律后，兴趣又转了。直到20岁时，因受从事物理实验的长兄影响，志趣又转向自然科学。从此，德布罗意专心攻读，刻苦钻研，终于发现了电子的波动性，1929年获得诺贝尔物理奖。

奥地利化学家普雷格尔，早年在学校时是足球迷，中学毕业后考入了体育学校，一心想当一名创世界纪录的体育明星，可是参加了两次全国性的体育运动会，连一个名次也没轮上。经过一番激烈的思想斗争，普雷格

尔决心从头学起，另辟蹊径。19岁时，他开始攻读医药化学。经过1年多的努力补习，终于被格拉茨大学录取为医科试读生。此后，他在基础差、起步晚的情况下，拼力攻读，毕业时终于写出了很有创见性的探索胆酸结构的论文。以后，又成功地创造了微量分析法，荣获1923年诺贝尔化学奖。

为研制第一颗原子弹立下汗马功劳的美国物理学家康普顿，父母都是虔诚的教徒，在神学院供职。康普顿从小爱好自然科学，但在中学毕业时，进入乌斯特学院后却举棋不定，不知是继承祖业当牧师，还是研究自然科学成为科学家？结果是父亲的开导解决了他的难题。父亲说：“亚瑟，牧师在我心中是最高尚的职业，社会上一般人也这么认为。可是一个人不能以这个标准来左右别人的志向。你选择职业时应从自己的兴趣出发，立足于发挥自己的长处，我看你从事科学研究或许会更有前途。”父亲的鼓励和支持，使康普顿摆脱了徬徨，踏上了科学之路。

生物进化论的先驱拉马克，青年时期经历了从“朝三暮四”到专心致志的过程。他进过神学院，想当牧师；当过兵，想做将军；爱上气象学，想成为气象学家；在银行工作过，想当个金融家；又爱上音乐，想成为一个小提琴家；最后又学了4年医，想开业当医生。24岁了，拉马克还在人生的道路上摇摇晃晃，没有把毕生的志向确定下来。正在这时，他偶然遇上一位良师——法国著名的思想家、文学家卢梭，引导他进入生物科学之门，终于使这位“朝三暮四”的青年矢志如一地爱上了这门科学，成为一位生物科学的巨匠。

科学家职业的选择是事业成功与否的先声，职业的选择不仅规定了科学家们所必经的艰险征途，而且预示了科学家们最后达到的光辉峰巅。

（顾莹惠）

4. 事业为重 ——科学家的职业选择之二

事业与金钱往往不是相伴而行的。

是以金钱为重，还是以事业为重，这是人们在选择职业时都会碰到的问题。

有的职业，会给你带来丰富的物质生活，但也会使你深深热爱着的事业因此搁浅；有的职业，不仅不会给你带来丰厚的物质生活，而且还会使你陷于极度的贫困之中，但是你所热爱的事业却会因此而获得成功。对于这两者，几乎每一个成功的科学家都会选择后者。

一生中两次荣获诺贝尔奖的居里夫人，为了提炼新发现的元素镭，与她的丈夫在一间人们认为连搁死尸都不合用的破棚屋里工作了4年。在此期间，日内瓦大学曾出1万法郎的高薪，聘请居里夫妇前去教学，并且专门拨出一个实验室供他们使用。这个机会对于当时月薪仅有几百法郎的居里夫妇是十分诱人的。但是，为了不中断他们的实验，居里夫妇凭着超人的坚强意志，咬牙忍受着贫困，毅然放弃了高薪与美职，仍然留在那间破棚屋里，继续提炼他们的镭。正是这种令人难以接受的选择，使居里夫妇终于提炼出了世界上第一克镭的化合物。

维生素C的发明者乔瑟夫·哥勒特·巴卡博士一生的艰苦追求，也是十分感人的。他出生在美国纽约东区的犹太街，住家四周污秽不堪，终年被疾病与死亡的恐怖包围着。开杂货店的父母将一切希望都寄托在长子乔瑟夫身上，期待着他能当个出人头地的技师来改善家境，光耀门庭。但是，年轻的乔瑟夫却为了解除人们的病痛而进入了贝尔威医学院。当他以优异成绩毕业时，却又放弃了去当收入丰厚的开业医生的机会。他想的并不是如何用学来的知识去改善家境，享受现代化的物质生活，而是要深入研究那些医学上众多的未解之谜，攻克那些置人于死地的绝症，解救那些本应活着的人们，因此选择了美国公众卫生局一个年薪仅1600美元的职位。

为了研究黄热病、猩红热、伤寒、白喉、寄生虫病及意大利麻疯病，乔瑟夫竟忍受了30年的低薪。在他40岁时，纽约市要新建保健所，市政当局曾十分诚恳地聘请他担任该所的所长，如果他答应了，那么马上就可结束贫困。但是乔瑟夫为了继续研究意大利麻疯病，攻克这一困扰了人们达两个世纪之久的医学难题，毅然谢绝了市政当局的好意，带着他的低薪到意大利麻疯病流行的美国南部考察去了。

在研究过程中，乔瑟夫不惜用自己的身体做试验，以致有两次几乎丧命。正是凭着这种几乎令人难以置信的苦干精神，乔瑟夫终于找出了意大利麻疯病的病因，确定了治疗方法。之后，乔瑟夫又发现了以他名字第一个字母命名的维生素C，再一次为人类的医药卫生事业作出了卓越的贡献。

崇尚科学，淡泊名利，不做金钱和荣誉的奴隶，是许多科学家的共同特点。只有将事业看得比金钱更有价值，科学家的工作热情才有可能持久不衰。天才是为比金钱更有价值的事情而工作的。

美国生物学家罗伊·贾布曼·安德查乌斯锲而不舍的追求，才使他最终打开了成功之门。罗伊从小就希望自己能成为一个学识渊博的动物学家。大学毕业后，他为了能获得观察、研究各种生物的丰富机会，到美国自然科学博物馆去找工作。馆长十分热情地接待了他，却遗憾地告诉他没有空缺的职位。罗伊主动提出让他充当一名打扫卫生的清洁工。馆长大惑不解地问他，为何受了高等教育却愿意来扫地，罗伊爽快地答道：“我并不是愿意扫所有的地板，但扫博物馆的地板却是另一回事，我很乐意做。”罗伊每天都早到1个小时，去清扫博物馆的地面，连吃的饭都是自己带的，星期天也不例外。直到该馆标本科有了空缺，罗伊才结束他的清洁工工作。

几年以后，自然博物馆有了到阿拉斯加海岸去考察研究鲸鱼的任务，罗伊又志愿无薪参加这一科研工作。生活并没有亏待罗伊，有一分耕耘，便有一分收获，没有报酬的工作却给他带来了渊博的知识和辉煌的荣誉，几年之后罗伊便一跃成为研究鲸鱼方面的世界权威。

之后，他又访问了亚洲和东方各国，发现了当时世界上唯一的恐龙蛋化石。当他满载着令人目眩的古生物知识返回美国时，等待他的，却是昔日他在那里扫地的美国自然博物馆馆长的职位。

美国化学家约翰·德兰斯，在获得博士学位后，曾有一所外国大学和三所本国大学同时邀请他去担任教授。这种情况对于一个青年学者来说是破天荒的，当然也是十分令人动心的。但是德兰斯却毫不犹豫地一一加以谢绝了，以至父亲竟声称要与这个狂妄的儿子一刀两断。德兰斯有自己的奋斗目标，他进了一家连续亏本的罐头公司工作，第一次领到的薪金竟只有可怜的7.5美元。是进，还是退？为了研究，德兰斯忍受着这种与博士学位相距太远的低待遇，全力研制他的浓缩汤罐头。日复一日，年复一年，功夫不负有心人，这项研究终于成功了。浓缩汤罐头这项前所未有的创举，不仅使食物界发生了一场深刻的革命，汤罐头成了美国人不可缺少的日常食品，而且使年轻的德兰斯也因此拥有了一家驰名世界的坎姆贝尔斯公司。

也有那么一些科学家，他所研究的科学项目，本身就会带来滚滚的金钱，或者说，他所从事的职业并不与金钱相矛盾。比如获1952年诺贝尔化学奖的阿切尔·马丁，曾先后发明了纸型分溶层析法、染色法、气相色谱分析等诸多先进技术，只要随便拿出一项去申请专利，都会带来享用不尽的金钱。一次，有一家医药公司的老板想利用他发明的一个处方，便通过他的夫人走“内线”，答应付给他相当可观的一笔酬金，可是当夫人拿着合同央求他签字时，他却生气地拒绝了，并告诫妻子：“此例不能开。你我都不要那么多钱，我们是学者，决不能成为迷恋金钱的人”。为了头

脑清醒地从事科学研究，为了不让金钱来扰乱他的慎密思考，阿切尔·马丁竟将到手的金钱也拒之门外了。

著名物理学家、1935年诺贝尔物理奖获得者查德威克，为了不中断、不干扰科学研究，曾几次将官方及王室的请柬甚至封赏书扔进了废纸篓。著名动物学家路易·亚凯西在谢绝别人的恳切邀请时说：“我现在忙得很，要为赚钱而浪费时间，怕得不偿失”。抗战胜利时，新上任的国民党政府行政院长宋子文，为了利用李四光在科学界的名望，特地赶到重庆北碚李四光简陋的居所，邀他出任驻英国大使。如果就任，那么伴随着他的将是令人羡慕的金钱与地位，但是将地质研究看得高于一切的地质学家，其心理的天平是从不向着高官厚禄倾斜的，因此，他不加思索便谢绝了对方的好意。

可以说，一切成功的科学家在选择职业时，往往考虑的是如何成就事业，而不是如何获得属于个人的金钱。事实上，只有当你执着地、忘乎一切地追求着某一种事业的时候，成功才会向你招手。威尔兹说：“财富、荣誉、地位、或权力等，不管从哪种角度讲，都不是成功的标准，测定成功的唯一标准是，有可能成就的事业与实际上所做之事之间的比率。”职业的选择，也是对科学家是否具有敏锐判断力和崇高事业心的一种衡量。成功者，必是最优秀者。

（顾莹惠）

5. 珠联璧合 ——科学家的爱情生活之一

丘比特的金箭是怎样从科学家的心弦射出的呢？恐怕多数读者会认为在那些严肃得象橡树一样的面孔上，在那些塞满枯燥符号数据的脑海里，很难荡漾出爱的涟漪。其实，任何人都有爱的需要，科学家们也是有血有肉、有情有爱的活生生的人。爱是一个人心灵的火焰，它使生命燃烧，使思想净化，使品格升华。很难设想一个不懂得爱的人，会理解生活，会有所追求，会认识自我。科学家固然有自己的事业，但一旦在自己的心灵深处爆发出爱的火花，在成功之路上志同道合的伴侣相助，则会放出更艳丽光彩，奏出更美妙的旋律。

不少科学家爱情生活之所以美好与和谐，除了彼此性格、感情、志趣、质等方面互相倾慕、情投意合外，更重要的是以共同的理想和事业为基础。国著名生物学家童第周和夫人叶毓芬，被世人称为“一对科学之宫的探珠。”在童第周教授近50年的科研生涯中，叶毓芬副教授是他亲密的合作者助手，更是他人人生道路上长期患难相扶、安危与共的忠实伴侣。从1926年相识，到1976年叶毓芬逝世，他们一起经历了半个世纪的风风雨雨。少时相敬如宾，老来恩爱弥笃。在童第周所取得的卓著成就中，无不渗透着叶毓芬的心血。而人世间的种种磨难，更锤炼了这两位科学家经久不渝的爱情。有人说，童第周和叶毓芬是一棵大树上的两枝丫，一个科学巨人的两只手臂。

童第周和叶毓芬把全部心血倾注到科学事业上。他们对技术精益求精，科学实验严格认真。早在30年代，童第周就用精湛的剥除青蛙卵膜手震动欧洲同行。直到晚年，他仍能亲自动手做难度较大的细胞核移植手术除童周外，接他那样高龄并同样能熟练地做这种手术的，还有叶毓芬。50年代起他们开始了对文昌鱼的研究。50年代末到60年代初，他们又始了细胞遗传学的研究，他们较早采用的细胞核移植手术为采用人工方法改变生物遗传性状找到了新途径。童老夫妇用来实验的金鱼和文昌鱼有不同的产卵季节。每逢它们的产卵季节，童老夫妇都要不分昼夜地连续苦战几十天。他们一进实验室就十几个小时不出来。就这样，他们并肩战斗了50年。1976年，叶毓芬不幸逝世，童第周悲痛无比。但他深知，对爱妻最好的悼念是行动。他说：“我现在一个人要做两个人的工作。”他在实验室里一直保存着叶毓芬用过的桌椅和实验用具，每天都要擦拭一遍，就象是等着叶毓芬迈着从容、安祥的步子走过来和他一起做实验似的。

达尔文和他妻子之间互敬互爱的故事，在科学史上传为佳话。达尔文大学毕业后，一头钻进科学研究中。28岁时他环球考查归来后开始考虑这样一个问题：自己是过一辈子独身生活，还是建立一个幸福的家庭？他甚至在本笔记本中列了一张结婚和独身利弊的对照表。比较之后，两幅图画跃

然眼前：一幅是温柔、漂亮的妻子坐在火炉旁，房间里摆满了书籍和乐器；另一幅是一间肮脏的单身汉房间。“无数事实证明，决不能走单身汉的道路”，他想。“必须结婚，结婚！”

不久，达尔文就向比自己大一岁的表姐埃玛求婚，1839年，在达尔文30岁生日前夕，这一对爱慕已久的情侣终于举行了婚礼。从这以后，埃玛为这个未来的科学巨人和不断扩大的家庭贡献了一切。达尔文由于在环球考察期间饱经风霜，历尽艰辛，在以后将近40年的时间里身体一直不好。埃玛总是无微不至地关心和照顾他。为了减轻达尔文的病痛，埃玛在他后半生中几乎没有离开过一天。有了埃玛，达尔文就是遇到忧郁笼罩的日子也能够过着安静和愉快的生活。

埃玛调整了自己生活的步调，来适应她那多病的丈夫比较缓慢的生活节奏，从来不干扰丈夫的工作。她同达尔文一起度过休息时间，想尽一切办法不使他感到烦恼。无论是给他弹钢琴，还是为他读小说，或是陪他去散步，凡是可以减少他的烦恼、使他不过度劳累、能够减轻他病痛的事情，埃玛从来没有漏过一件。

达尔文住在伦敦的时候，由于繁事缠身，加之身体不佳，很想到乡村去找一处安静的地方从事研究和写作。埃玛欣然同意。

从此，达尔文在埃玛的陪伴下，在幽静的乡村——唐恩村专心致志地从事研究和写作，直到他生命的最后一刻。

埃玛不仅是一位出色的贤妻良母，更是达尔文的最好助手。她经常为他处理日常事务，包括接待来访的亲朋好友、处理信件往来等。埃玛非常关心达尔文的研究工作，不但帮他抄写文稿，校对排印出来的清样，而且还精心选用确切的警句，加强文章的说服力。

由于《物种起源》的出版，象一颗重磅炸弹落在神学阵地上，它不但挫败了关于上帝存在的种种论据，使《创世纪》中的“真理”受到人们的怀疑，而且摧毁了基督教整个理论体系，于是各种攻击、讽刺、辱骂纷至沓来。达尔文几乎有点动摇了。埃玛也很难忍受这种局面。但是她却安慰丈夫：“我相信，我亲爱的查理是正确的。”“我永远和你在一起。”埃玛自己其实很需要别人的安慰与鼓励，然而她却强制自己去鼓励丈夫继续完成他的科学研究。埃玛为丈夫的事业整整献出了43年的精力，在达尔文的成就中，无不凝聚了埃玛的功劳。“她是世界上最善良的妻子，”达尔文评价埃玛时说，“她的价值比等于她体重的黄金还宝贵！”

如果说达尔文和埃玛之间美满爱情令人肃然起敬的话，那么，大科学家法拉弟的爱情则令人羡慕。法拉弟年轻时曾说爱情是“令人讨厌的东西”，然而，当他获得了爱情之后，却一直沐浴在爱河之中。他的妻子撒拉·巴纳德是一个贤惠的妻子，在几乎长达半个世纪的夫妻生活中，撒拉·巴纳德无微不至地照顾法拉弟，安排好家庭生活，让法拉弟毫无牵挂地在科学研究的领域里自由驰骋。而法拉弟每天工作回来以后，常和撒拉·巴纳

德手挽着手，心情愉悦，一同欣赏落日晚霞，双双沉浸在爱情的幸福暖流里。生活在他们面前展开了比彩霞更美的画面。夫妻俩恩爱无比，情深意浓，相互关心体贴，这使法拉弟在精神上得到了很大的安慰和鼓舞。

漫步科学殿堂，寻觅伟人踪迹，这种爱情和事业的完美结合不胜枚举。从达尔文到法拉弟，从居里夫妇到马克思夫妇、……，人们惊叹、崇敬他们的辉煌业迹，更羡慕他们那和谐、美满的爱情生活。

（袁勇志）

6. 奇特的婚礼 ——科学家的爱情生活之二

当代诗人满锐在《爱情》一诗中写道：

“那洞房花烛
是它的燃烧达到了白热
两个喜字并接到一起
象征着珠联璧合
但花前月下的踱步
终归是短暂的序曲
生活的真正乐章
属于那漫长的跋涉”

是的，世上每个人都是以自己的方式爱人的，都有自己的爱情道路和不同的爱情境界。那么，作为科学家，他们的爱情生活与常人又有什么不同呢？我们说，爱情固然令人沉醉，但科学家并不是沉湎于花前月下与个人小家庭的卿卿我我，他们有更重要的事要做，他们把握得住事业与爱情的真正位置。

1912年的一天上午，在德国上空飞行的一只汽球上，一个男青年正在向一位女郎求婚：“艾丽丝，我要娶您做妻子，您同意吗？”女郎红着脸，激动得一句话也说不出。男青年轻轻地将闪着金光的订婚戒指戴在她那纤细白嫩的手指上。顿时，一股幸福甜美的暖流充溢了这对情人全身。他们为什么要在飞行于高空的汽球上订婚呢？是为了猎奇，还是寻求一种罗曼蒂克的意境？都不是。男青年是德国著名地质学家魏格纳，大陆漂移学说的首创者。他醉心于大气圈热力学研究，以至于连向女友求婚的时间也没有了。于是便出现了“高空订婚”的动人情景。

如果说魏格纳的求婚别具一格的话，那么，巴斯德的婚礼和爱迪生的新婚之夜则更为奇特。

1849年5月29日，是法国微生物学家和化学家巴斯德大喜的日子，他就要和他校长的女儿玛丽·罗伦结婚了。宾客已经来齐，新娘和他的双亲都已入座，牧师也准备主持仪式，宣布婚礼开始，然而，新郎却不知踪影。

宾客们颇感意外，不少人都在小声议论：

“这是怎么回事，出什么岔子了？”

“难道他突然变卦了？”

……

面对各种议论、猜测，巴斯德的岳父却泰然处之。他坚信，象巴斯德这样一位诚实、敦厚、有宏志大愿的青年教授，决不会是那种唐·璜似的花花公子。巴斯德那封别具一格的求婚信又浮现在这位老校长眼前：“我

所有的只是身体健康、工作勇敢以及我在大学的职位……我计划把一生献给化学研究，并希望能有某种程度的成功。我以这些微薄的聘礼，请求您允许我和您的女儿结婚。”

玛丽对巴斯德未能准时前来参加婚礼，没有流露出任何惊异和不安。如梦一般地回忆起巴斯德给她的那封饱含痴情的情书：“我只祈求您一点，不要过于匆忙地下判断。您知道，您可能错了。时间会告诉您，在我的这个矜持、腼腆的外表下，还有一颗充满热情的心。”她深知巴斯德有个怪脾气，一搞起研究来就忘却一切。因而，他俩约会时，他经常迟到，甚至压根儿忘了。她断定：“他一定还在实验室里！”

当巴斯德的朋友来到实验室，不出所料，他果然在那里做实验，正目不转睛地盯着手中不断摇晃的试管。

“难道你忘记婚礼就要开始了吗？”

“没有。”

“那么你还在这里干什么？”

“我要把工作做完，”巴斯德漫不经心地对朋友说，“难道你希望我让一个试验半途而废吗？”

无独有偶，爱迪生的新婚之夜与巴斯德的婚礼有着惊人的相似。

爱迪生一生以罕见的热情和精力，完成了白炽电灯泡、留声机、有轨电车、电影等 2000 多种发明，仅 1869~1910 年间，申报的发明专利就达 1300 多种，被誉为“发明大王”。

正是这位发明大王甚至“发明”了自己独特的新婚之夜。

1871 年圣诞节下午，刚刚当上工厂主的 24 岁的爱迪生，和玛丽在喜气洋洋的气氛中，举行了甜蜜的婚礼。仪式一结束，宾客们簇拥着新郎新娘来到宴会大厅，爱迪生却羞怯地把脸贴近新娘，悄声地央求道：“亲爱的，我有点急事，必须出去一趟，一会儿就回来。”

新娘没有多问，尽管心里有点不高兴，但还是无可奈何地点了点头。爱迪生见新娘同意了，便偷偷地溜出门去，快步来到工厂。原来，就在举行婚礼的时候，爱迪生的脑海里突然浮现出一个解决自动电报机的方案，这正是他近来冥思苦索但一直未能解决的难题。他大喜过望，急于要去做试验，也就顾不得新娘和客人了。他一进试验室便脱下礼服，全神贯注地干了起来。周围静悄悄，他完全被他的新方案迷住了。时间分分秒秒过去了。当夜幕降临，他又习惯地点上了灯，继续做试验，忘掉了其他一切。

与这宁静的气氛完全不同，这时候，宴会厅里热热闹闹，宾客们吵着向新娘要新郎，问她把新郎藏到什么地方去了。新娘憋了一肚子气，她也不知道爱迪生的去向。她真后悔刚才为什么不问清楚他去干什么。新娘望眼欲穿，左等右等还是不见人影。只得吩咐开宴。已近半夜时分，宾客们陆续告辞，回家欢度圣诞之夜，爱迪生仍然未归。新娘独自闷坐，心急如焚，只得托人四处寻找。

一位工人来到试验室，看见爱迪生正聚精会神地做实验。他大声叫道：“好啊，先生，原来您在这里，都快把新娘急坏了！她正四处找您呢！”顿时，把欢乐的新婚之夜忘得一干二净的爱迪生如梦方醒，急切地问道：“现在什么时候了？”已是午夜 12 点了。好在他还没有忘记结婚喜宴：“糟糕！我还答应陪玛丽吃晚饭呢！”只是这顿晚饭似乎太晚了点。

魏格纳的高空订亲，巴斯德的奇特婚礼和爱迪生的新婚之夜这些趣闻轶事，只不过是浩如烟海的科学家轶事中的点点滴滴。其所以称为趣闻轶事，是表明作为科学家这个特殊的阶层，有其不同于常人的生活方式，包括他们的爱情生活。虽然，人不相同，爱各有异，因为爱情既然是一个人心灵的隐秘，它必然与这个人的性格、气质、品德修养及其追求密不可分，正如列夫·托尔斯泰所说：“世上如果有一千个人，我想，就会有一千种爱情。”但是，“爱情诚可贵、事业价更高”则是绝大多数科学家的信条，只不过是各自表现的形式不同而已。

爱情是可贵的。多少人渴望爱情的春风吹入肺腑，多少人为了爱情而波折横生。生活需要爱，但人并非为了爱才生存。爱情是人生不可缺少的、极为重要的组成部分。也仅仅是“组成部分”，不是生活的全部内容。除了对爱的追求，人还有理想、事业的追求，问题的关键在于如何正确处理这两者的关系。

（袁勇志）

7. 道是无情却有情

——科学家的爱情生活之三

爱情，这个人间的永恒主题，象岩石一样悠久古老，又象花蕊一样鲜嫩娇娜。生命不息，爱情不老。千百年来，古老而美丽的爱情传说，催人泪下的爱情故事，脍炙人口的爱情诗篇，一直激荡着人们的心扉。

然而，爱本身是内容十分丰富且含义多样的，爱情只是爱这种情感里的最神秘、最复杂的情感，它并不是人的全部感情。对于献身事业的科学家来说，天平的法码往往偏向于科学事业，他们更钟情和迷恋科学。瑞典著名化学大师雅柯布·贝齐里乌斯直到 56 岁才结婚，在婚礼上，他把新娘称为他的第二个情人，以致全场骚动，哗然不止。人们不禁要问，雅柯布的第一个情人是谁呢？

那还是 1804 年春季的一天，美丽的波罗的海波光粼粼，帆影点点。斯德哥尔摩海滨的沙滩上，一位法国少女凝视着大海，正遐想着一个令人神往的画面：小伙子雅柯布慢荡双桨，他含情脉脉地与自己交谈，小船亲吻着浪花，荡漾在碧波之间……这不仅因为雅柯布坦率真诚，勤奋好学，性格坚强，才华横溢，更使她难以忘怀的，正是雅柯布使她的左臂恢复了健康。

可惜，姑娘的爱慕之情，雅柯布毫不知晓。在少女回国离别前交给他的信中，雅柯布看到了那抒情的诗篇：“让一颗少女赤诚的心，留给您作为永久的纪念”这时他才明白，为什么姑娘经常前往海边，每次归来又总是用深情的眼望着他。然而，异国少女的青睐又怎能把他的爱情之火点燃？年轻化学家的心早已另有所属。

他以同龄人所没有的精力，每天工作 14 小时。时而进行化学实验，时而提出新的假说和概念，时而编写教课书，时而处理来自各地的信件。他还亲自创办了《年报》，摘述各国学者的著作和评价。《年报》就象纽带一样，促进了各国学者的联合，有力地推动了有机化学、无机化学、分析化学、化学原子论和电化学理论的飞速发展。1807 年，雅柯布成为化学和药物教授，次年他又戴上了瑞典科学院院士的桂冠；2 年后，31 岁的雅柯布领导着整个瑞典科学院。化学，就是他的第一个情人。

如果说雅柯布 56 岁结婚还有点迷恋爱情的话，那么，英国著名化学家、原子学说的创立者道尔顿，简直可以说是对爱情“无情”了。他夜以继日地学习、工作，从来也没有去考虑个人婚姻大事。亲友们看他总是一个人独来独往，便关切地问道：“你老是这样没日没夜地学习和工作，难道就不曾考虑过娶一个妻子吗？”

道尔顿严肃而坦率地回答说：

“我没有时间，我的脑袋被三角、化学方程和电学实验等问题装得满满的，哪里有时间去考虑这种无聊的事。”在他看来，只有科学事业才能

给他带来最大的幸福，任何女人的美丽容貌都不能打动他为科学献身的决心。

不过，对于爱情，他并不完全是一个陌生人。有一次，他认识了一位曼彻斯特最漂亮的女士。然而这并不是使道尔顿动心的真正原因。道尔顿在给哥哥的信中坦白说，这是一位不寻常的女人，“她正在开始评价约翰逊和谢利丹两本字典的优劣；能谈论在漂白过程中脱去燃素的海酸的作用；也能讨论鸦片对于动物身体的影响；等等。我无法抗拒，只好无条件投降。”但是，在信的结尾，他又写道：“我只做了大约一个星期的俘虏。”因为别的事情更牢牢地牵住了他的心。道尔顿终身未娶，他把一生的全部精力和感情都倾注在科学事业上，再也容不下其他感情了。的确，他没有时间，也没有精力，更没有激情来追求爱情。这在常人的眼中，他是多么“冷酷无情”！

举世闻名的大科学家牛顿与道尔顿有着非常相似的经历。牛顿终身独居，少年时代就在一首诗里表白自己的远大抱负：

世俗的冠冕啊，我鄙视它如同脚下的尘土，
它是沉重的，而最佳也只是一场空虚；
可是现在我愉快地欢迎一顶荆棘冠冕，
尽管刺得人痛，但味道主要的是甜；
我看见光荣之冠在我的面前呈现，
它充满幸福，永恒无边。

可以说，每一个伟大的科学家，都是富有激情、富有理想的诗人，但牛顿是一个追求用科学中的光线谱来解释他的理想的特殊类型的诗人。他让他的思想展翅飞翔，以整个宇宙作为其藩篱。在他的整个心田里，填满了自然、宇宙。也许这是他终身未娶的最根本原因。

不过，牛顿与道尔顿一样，并没有完全与爱情绝缘。他一生中甚至有过两次恋爱。牛顿 23 岁正在剑桥大学求学时，由于剑桥发生了瘟疫，学校放假。牛顿回到乡下，住在舅父家里。在那里，他第一次爱上了美丽、聪明、好学、富有思想的表妹。表妹也很喜欢这个学识渊博、卓见非凡的大学生。他们常常一起散步。牛顿喜欢即兴发表长篇讲话，他的讲话内容又多是他正在学习和研究的问题。表妹虽听不懂，但她还是耐心地听，似乎觉得很有趣。牛顿在心里想：“这样一个可爱的女子，对于我所讲的觉得这样有味，我一定很不错。当然，她的脑筋一定也很好，是个不平凡的女子。如果能得到她的帮助，解决我的许多困难问题，与我共同工作，那该多好啊！”

但是牛顿生性腼腆，并未及时向表妹表白心中的爱情。等他回到剑桥大学后，又聚精会神地沉浸到科学研究中去了。他早已忘记了远方的乡村还有一位美丽的少女在等着他。他对个人生活一直不予重视，而她的表妹却误以为牛顿对她冷淡，便择夫另嫁了。牛顿因醉心于科学研究而耽误了

一次爱情的大好时机。

牛顿实在太忙了，他连做梦想的也是宇宙、世界。他往往领带不结，鞋带不系好，马裤也不扣好，就走进大学餐厅。尽管如此，牛顿毕竟是个年轻人，还有一颗浪漫的心。有一次，“青春迫不及待的激情”，催使他向一位年轻姑娘求婚。他轻轻地握着她的手，含情脉脉地看着这位美人。正在这紧要关头，他的心思忽地溜到另一个世界去了。他的头脑中只剩下无穷量的二项式定理。他象做梦似的，下意识地抓住情人的一个手指，把它当成是通烟斗的通条，硬往烟斗里塞。姑娘痛得大叫一声，他才清醒过来。面对吃惊的姑娘，他连忙象只绵羊似的柔声道歉：“啊，亲爱的，饶恕我吧！我知道，这是不行了。看来，我是该打一辈子光棍！”

姑娘饶恕了牛顿，却无法理解他，爱情又成了泡影。科学上许多新的问题不断扑向牛顿的脑海，他整个的热情都集中到了科学事业上。此后，那种“青春的热情”再也没有涌现。

我国著名的妇产科专家林巧稚教授，终身与母亲和儿童打交道，但她自己竟从未亲身体验过做母亲的滋味。在协和

医院，她把全部身心奉献给了母亲和儿童，无暇顾及自己的爱情和婚姻。

邓颖超同志说过：“林大夫不是一般的大夫，她对病人有一股特别的引力。”这种特别的吸引力正是林巧稚教授自己所从事的事业的满腔热爱。她说，只有做了医生，才道怎样做医生。每当看到产妇经历产痛的折磨，痛楚也炙她那颗善良的心；而看到一个个宝宝呱呱堕地，她的喜悦绝不亚于孩子的母亲。她和她的事业已溶为一体，心中再也不能容纳其它的情感了。当这位善良老人孤独地离开世界时，却在人间留下了无穷无尽的爱。

在不同的人的感情世界里，各种感情所处的地位并不完全相同。有的人为爱情而献身，而有的人则另有所钟，为科学而献身。绝大多数的科学家在爱情与事业的关系上，都把主要精力和情感倾注在科学事业上。而这中间，不少科学家则完全为科学所迷，以致于未能领略爱情的美妙风采。雅柯布钟情于化学，把自己的宝贵青春完全献给了它，直到年过半百才结婚。道尔顿因为醉心于科学事业，竟没有时间谈恋爱。牛顿曾经有过“青春迫不及待的激情”，但这也只不过是一时冲动而已。此外，象大科学家诺贝尔、“科学怪人”卡文迪许等，都把自己的一生献给了科学而终身未娶。

不少人对这些终身独居的科学家深表遗憾，甚至认为他们是无情的人。然而，在他们内心深处都有着一颗炽热的心。他们探索自然规律，揭开自然奥秘，创造社会财富，以此为社会、为整个人类作贡献，并视为人生的最大幸福和乐趣。他们对科学的感情决不亚于情人间的感情，只是各自钟情的对象不同而已。我们并不赞成以一种情感方式否定另一种情感方式，也不同意把两种情感完全对立起来，但我们由衷钦佩他们对自己感情

的专注和不懈的追求。这正是科学家们所特有的品质。正如诗人拜伦所说：

我们不是爱人之心太薄，

而是爱自然之心太深。

（华冬萍）

8 . 从快乐公式说起 ——科学家的衣食住行

美国著名经济学家萨缪尔森曾经提出过一个快乐公式：

$$\text{快乐} = \frac{\text{物质消费}}{\text{欲望}}$$

这个公式表明，快乐与物质数量成正比，与欲望成反比。在萨缪尔森之后，美籍华裔经济学教授谢诗豪进一步认为，这个快乐公式还不够精确。他主张该公式的分子除“物质”外，还应加上两项：一是追求才智的发展，即学习；二为精神文明，包括爱国心等方面。这样才能增进人的快乐和幸福。在这里，欲望是一种人对物品缺乏的感觉和要求得到满足的愿望。十分明显，人的欲望需要两个条件：一是有不足的感觉；二是有求得满足的愿望。所以，如果欲望越大，说明未得满足的程度越小，人的快乐就越小；反过来，欲望越小，相对地感到满足，快乐程度也就越大。不用多说，作为社会中的一员，科学家不仅有着种种不同的欲望，而且也期望通过日常生活消费和事业智力消费这两种具体的消费类型和途径，从而获得某种程度的快乐。与常人所不同的是，一般地说，科学家往往以科学事业为重，物质欲望比较低，因而快乐程度也就高些。这可从他们的衣食住行方面反映出来。

我们先看他们的衣着。电报发明者萨缪尔·弗·伯·莫尔斯，从小爱画画，早年就读于美国耶鲁大学艺术系。41岁之前，他一直是一位擅长风景和人物的画家。从1832年秋天起，莫尔斯开始了电报机的研究工作。经5年努力，他终于发明了电报机！为了让电报机投入实际运用，他向国会提出拨款请求，一年后终于建成了一条华盛顿与巴尔的摩间的电报线路。莫尔斯在1844年5月24日亲自发出了人类历史上第一份长途电报。莫尔斯成功了，鲜花和颂辞接踵而来，他沉浸在幸福快乐中！然而在这事业成功的快乐的背后，莫尔斯却是个对衣着不多注意的人。为了电报事业的发展，他献出了全部身心，以至在电报机研究的头3年里，袜子破了让它去！衣服脏了让它去！……而当他得知国会批准他的申请，建设电报线路时，竟没有一件象样的衣服去国会，而只好向其学生借了一套新衣服！……

大科学家爱因斯坦一向衣着随便。有一次，他被邀出席一次演讲，参加者无不穿着晚礼服。有人提醒他，是否也准备换套晚礼服。爱因斯坦答道：“我早已告诉主席先生，就穿身上的这套便装上台讲演。如果为了使听众尊敬我，我可以挂上一块牌子，上面写：这套衣服刚刚刷过。”爱因斯坦初到纽约时，一次在大街上遇见一位朋友。这位朋友说：“爱因斯坦先生，你似乎有必要添制一件新大衣了。瞧，你身上穿着的多么旧呀！”爱因斯坦却说：“这有什么关系，在纽约谁也不认识我。”数年后，他们又偶然相遇了。这时，爱因斯坦已成为一位著名的物理学家，但仍然穿着

那件旧大衣。他的那位朋友又不厌其烦地劝他换一件新大衣。爱因斯坦竟这样说：“何必呢？这里每一个人都认识我了。”这些琐碎小事，不仅表现了爱因斯坦的幽默风度，而且也体现了爱因斯坦对衣着的一贯态度。而爱因斯坦之所以会在衣着等方面这样，是与爱因斯坦的事业追求有关的，他几乎从青少年的求学时代开始，就以学习生动活泼的知识和探索自然界的奥秘作为自己的最大乐趣，相反在物质生活方面，他认为自己是依靠着别人（包括活着的和死去的人）的劳动，不应该有过多过高的要求，而应用同样的份量来报偿所领受了的和正在领受着的东西。

解放前，我国科学家涂长望教授，由于当时国民党政府轻视知识和知识分子，他在衣着等物质生活方面没有也不可能有过高的奢望，他一家四口住着两间极简陋的小平房，而其衬衣的领子和肩头上竟打着两块大补丁。然而就是在这样的条件下，涂长望没有过多把精力花费在物质生活的追求方面，而是执着地献身气象学的研究，终于成为我国著名的气象学家，为中国现代气象学的发展作出了杰出贡献，被选为英国皇家学会会员。他在科海泛舟中获得了巨大快乐。

再说饮食。在电学研究中，第一个值得一提的，是“从天空夺得了闪电”而震动世界的美国大科学家本杰明·富兰克林。有一次，有人问他：“您那渊博的知识是怎么得来

的？”“靠自学”，他不假思索地说。富兰克林的回答一点也没有掺假。他只上过2年小学，10岁辍学，一边帮父亲

干活，一边勤奋自学，12岁当了印刷工。从此，他走上了由徒工到科学家的曲折之路。由于天天与书打交道，富兰克林对科学产生了浓厚兴趣，读书之瘾大增。为了获得更多的

快乐，他总是抢时间读书，常常偷偷取来新书，在自己的房间里一直读到鸡鸣天晓，遇到星期天，他便想方设法逃避去教堂做礼拜，有时甚至连吃饭也成了累赘，他的正餐多半是饼干、面包片或烧饼，外加一杯白开水。富兰克林的一生表明，他在饮食等物质方面的需求虽然并不高，但在科学研究方面却得到了相应的补偿，此正所谓“有所失必有所得”。

巴基斯坦的阿布杜斯·萨拉姆是整个伊斯兰世界第一位获得诺贝尔物理奖的人。此人出身在一个崇尚知识的穆斯林家庭。他自幼天资聪颖，勤奋好学，14岁进旁遮普大学，成绩为该校有史以来最佳。1951年获剑桥大学理论物理学博士学位，次年任旁遮普大学数学系主任。萨拉姆一心扑在科学上，而对自己的物质生活诸如饮食等方面的要求却不高。例如从1957年起，他担任英国伦敦皇家学院的理论物理学教授，从1964年起兼任设在意大利的里雅斯特国际理论物理学研究中心的主任，这使他每个月在伦敦工作10天，然后到意大利工作20天。为了节省时间和精力，以便更有效地进行研究工作，他每次离开英国去意大利时，总是带足20天食物，放到冰箱里，每天就靠这些冷藏食品生活。可见，萨拉姆的快乐主要不在饮食

方面，而更多地存在于科学研究之中。

由于科学家往往以事业为重，因而在居住方面也是低要求的。徐光启是我国明代杰出的科学家，晚年官至太子太保礼部尚书，兼文渊阁大学士，所以又被人称为“宰相科学家”。他积几十年心血撰写的《农政全书》共60卷，50多万字，内容极为丰富，是我国一部重要的农业百科全书；他还主持编制了《崇祯历书》。徐光启翻译了许多著作，最为著名的便是欧几里得的《几何原本》。他的乐趣也主要在科学方面，他虽在科学上作出了巨大贡献，但在生活起居上却十分俭朴。他逝世前不久，学生张溥去见他，发现他“精默好学，冬不炉，夏不扇”，官邸萧然，门无杂宾，府中“唯一老班役，衣短后衣，应门出入传语”，而他的起居处，竟是“室庐仅丈，一榻无惟”。应该说，象徐光启这样一位地位如此显赫的人，改善一下住房条件，不住在丈余大小又无帐子作帷的房子里，是件轻而易举的事情。然而，徐光启却没有这样去做，这倒不是他没有这种能力，而是因为他所倾心的唯有科学而已，他在其中获得了最大的快乐。

除了衣食住，行，也是人类生活最基本的内容。科学家也不例外。在这方面也有他们的情趣，他们的特点。比如，卡米洛·戈尔季是1906年诺贝尔生理及医学奖的获得者。戈尔季诊疗器的发明、戈尔季细胞的发现以及疟原虫三大类的发现，都是他的杰作。戈尔季虽然在科学上功绩卓著，但在行路方式上却选择了骑自行车。几乎每天绝早，一位白发苍苍的老者，衣饰朴素，有时穿一套打了补丁的工作服，戴一顶皱七皱八的破帽，精神奕奕，骑着一辆自行车，从那公元774年创办的古老学府——意大利帕维亚大学，出得门来，绕过圣奥古斯汀墓陵，沿着铁西诺河，穿过米兰城南，悠悠荡荡，从从容容骑向亚比德哥雷索镇。路上人们一见他，无不远远地站住脚，对他表示敬意。这位老人，不是别人，正是戈尔季。戈尔季之所以选择自行车这种交通工具，是出于锻炼身体以及与大自然溶为一体的考虑，同时也是为了使自己有更充沛的精力投入到科学工作中去。自行车的消费是较低的，但骑自行车本身的乐趣，以及由此而带来的工作效率则是令人羡慕的。对于戈尔季来说，他每天日常生活的重要内容之一，便是每天绝早骑自行车到亚比德哥雷索镇外的“希望村”去。

居里夫妇一生生活艰辛，常常为食而忧，但在他们结婚时，却用亲友的礼金买下了两辆崭新的自行车，并骑车赴巴黎远郊，度过了美妙的蜜月。即使在“旧棚屋”中探索镭的奥秘时，他们也时常在每年的夏季作自行车长途旅行，拂晓出发，晚宿农舍，饱览大自然的美景，自得其乐。当有人问他们为什么这么喜爱自行车运动时，皮埃尔·居里风趣地答道：“因为在我们的图纸上也画满了自行车的圆圈和三角形”。居里夫人则幽默地说：“我们力求脑力和体力的平衡。”不难看出，在居里夫妇的自行车运动中，同时也蕴含着科学家独有的科学风采。

（陆友斌）

9. 有钱之后……

——科学家的花钱情趣

金子！黄黄的、发光的、宝贵的金子！它可以使黑的变成白的，丑的变成美的，卑贱变成尊贵，老人变成少年，懦夫变成勇士。”这是英国大文豪莎士比亚在其著名的喜剧《雅典的泰门》中所说的一段话。金钱，对那些正直的人来说，视如粪土；对那些利欲熏心的人而言，却会产生不可估量的作用。那么，科学家们又是怎样看待和处置金钱的呢？

如果说，上一章我们所涉及的是科学家日常生活消费，虽然与普通人的消费状况有所不同，但还不足以从消费的角度把常人与科学家明显地区分开来。那么，关于科学家如何科学而又合理地花钱的问题，将会使我们更好地了解科学家的生活方式。在这里，我们也可以把科学家在这一问题上的所作所为，称之为科学家的事业智力消费。

翻开历史，人们不难发现，许多科学家都把所拥有的金钱用于事业。在英国历史上，常常可以找到这样一类学者：他们从不在大学或研究机构供职，但凭借优裕的家产，在自己的书斋或实验室里完成了惊人的科学创造，人称“绅士科学家”。亨利·卡文迪许便是这样一位科学家。卡文迪许是英国杰出的物理学家和化学家。他兴趣广泛，富于创见。他的研究成果具有深远的影响。卡文迪许的父亲是一位杰出的实验家，也是英国皇家学会的重要人物，这对其子的成长有着深远的影响。最初，父子俩过着相当俭朴的生活。可是卡文迪许40岁时先后继承了父亲和姑母的两大笔遗产，成为一名百万富翁。正如法国科学家让·巴蒂斯特·比奥所说，卡文迪许在“一切学者中最富有，一切富翁中最有学问。”然而，财富并未使卡文迪许的生活方式发生太大的变化。相反，他仍然过着俭朴的生活，而把大部分支出花在购置科学仪器和图书资料上。他积聚了一批很有用的藏书，并慷慨地供其他学者使用。

卡文迪许之后，英国最为典型的“绅士科学家”大概要算弗朗西斯·高尔顿了。高尔顿的出身也很显赫，祖父是一家工厂的厂主，外祖父是达尔文的祖父，父亲则是一位爱好自然科学的银行家。其中祖父和外祖父都是英国皇家学会的会员，并自称为“贩卖光明的商人。”早年的高尔顿就是位出了名的神童。据说他6岁时，就已精通荷马的《伊利亚特》和《奥德赛》。22岁那年，他的父亲离开了人世，他从父亲那里获得了一笔相当可观的遗产。于是，他放弃了在英国伦敦从医开业的机会，但他并没有去挥霍浪费钱财，而是开始过一种无拘无束的学者生活。经过长期的刻苦努力，勇于创新，高尔顿终于成为实验心理学和人体测量学的开拓者，遗传学的探索者和优生学的奠基人，英国生物统计学派的先驱。

对科学事业的热爱，几乎是科学家的共同之处。虽然并不是每个科学家都象卡文迪许和高尔顿那样幸运，但由于强烈事业心的作用，只要有可

能和机会，科学家们的事业消费总是少不了的。英国的詹姆斯·克拉克·麦克斯韦是自牛顿以后世界上最伟大的数学物理学家，他发现的电磁感应现象，在物理学中具有划时代的意义。麦克斯韦有过短暂的欢乐童年，母亲去世后父子俩相依为命。据说，麦克斯韦曾因穿着经其父改革过的“奇装异服”而招来许多屈辱，但他坚持穿到底，因为他相信父亲的设计是无可非议的，不愿向暴力屈从。麦克斯韦的后半生把主要精力放在筹建卡文迪许实验室和整理卡文迪许的遗著上。卡文迪许实验室曾经培养了大批优秀的科学人才，而它的筹建凝聚着麦克斯韦的心血，从建筑设计、工程施工、仪器购置，直到匾额题词，他都一一过问。虽然修建该实验室的经费主要是由一位热心科学的公爵提供的，但为了增添仪器设备，麦克斯韦也拿出了自己不多的积蓄。

元素周期律的发现被恩格斯誉为“科学研究的一大功绩”。发现者是俄国伟大的化学家伊万诺维奇·门捷列夫。他有句名言：“什么是天才？终身努力，便成天才！”他的一生确实是终身努力的一生。门捷列夫兴趣十分广泛，对物理学、化学、气象学、流体力学都有所贡献，另外他对诗歌、绘画也颇为喜欢，对惊险小说也很偏爱。门捷列夫身材魁伟，留着长发、长胡，碧蓝的眼珠，长而直的鼻子，宽而广的前额。他生活上总是从简从朴，发式随便，穿着他自己设计的、上衣口袋特大的衣服。据说那是便于放下厚厚的笔记本，他一想起什么，总是习惯地立即从衣袋里掏出笔记本随手记下。但在科学事业的消费投资上，他却显得格外大方。晚年，门捷列夫为了研究日蚀和气象，还自费营造过气球。

“欧洲最富有的流浪儿”，这是人们对诺贝尔的戏称。诺贝尔的名字是与炸药和诺贝尔奖联在一起的。他发明炸药后，自办及与别人合办了15家炸药大工厂，遍布欧美20多个国家，成为瑞典少有的巨富。但是，诺贝尔从不沉湎于成功和安乐。他初恋时已经是43岁的人了，由于种种原因，一生都没有建立家庭。按理说，象诺贝尔这样的富翁总该有他自己的别墅之类，然而诺贝尔没有。他虽然在许多国家都建有自己的实验室，可他本人的住房并不豪华，甚至没有一个固定的家。当他60岁的时候，想到死后财产的归属问题，便写下一份遗嘱，将他遗产的80%用作科学、文学、和平奖；其余部分由他22位亲友继承。可是，2年后，诺贝尔又重新立了一份遗嘱，明确规定，他的全部遗产都作为基金存入银行，用其利息作奖金，奖给物理学、化学、生物学或医学、文学以及在和平事业中做出杰出贡献的人。从而否定了亲友继承财产的权利，为此遭到亲友的反对。在他死后，许多人甚至连瑞典国王都做出了努力，说服他的亲友同意执行诺贝尔的第二份遗嘱。这就是举世闻名的诺贝尔奖金的由来。人们不禁要问，诺贝尔为何连20%的遗产也不许亲友继承呢？诺贝尔说：“金钱这种东西，只要能够解决个人的生活就行，若是过多了，它会成为遏制人类才能的祸害。讲到有儿女的人，如果除去留必须的教育费用，再传给更多的财产，我认

为那是错误的，这样不过是鼓励懒惰，使他不能发展个人的独立生活和才干。”

从诺贝尔奖设立至今已近 90 年。那么，诺贝尔奖得主获奖之后又是如何处置奖金的呢？

因发现 X 射线而第一个荣获诺贝尔奖的伦琴，把全部奖金赠送给沃兹堡大学，作为科学研究的经费。有人把伦琴比作一株稻穗，长得很饱满，头却垂得很低；又说他象一艘战舰，冲破功名利禄的惊涛骇浪，一往无前。伦琴觉得刻苦读书是自己的本分，谦虚和沉默是自己的特点；而过高的奖励和不适当的恭维，则是自己的耻辱。伦琴不贪图也不期望财富。当时许多厂商曾提出给他优惠的待遇，同他合作生产 X 射线机，以便控制生产。但都被伦琴拒绝了，因为他认为任何科学工作者的发明和发现都应属于全人类。

居里夫人先后两次获得诺贝尔奖，她却用这些巨额奖金大量地资助别人。那些象她当年一样贫困的波兰学生，生活无着的女工和实验室助手等，都曾得到过优厚的赠款。

一次，一位美国女记者麦隆内夫人访问了居里夫人。居里夫人非常清楚地说起美国什么地方存放有多少克镭。

“那么法国有多少呢？”麦隆内夫人问。

“我的实验室只有 1 克镭。”

“您只有 1 克镭？”

“不，那不是我的，我一点也没有。这 1 克镭属于我的实验室。”

“假如把世界上所有的东西任您挑选，您最需要什么？”

“我最需要 1 克镭，继续我的研究。但价格太高了，我买不起。”

麦隆内夫人非常感动，回国后为居里夫人募捐了 10 万美元，购买 1 克镭，由美国总统亲自交给她。

在赠送前夜，居里夫人看了赠送证书后说：“这个文件必须加以修正。美国赠给我的这克镭，应该永远属于科学。如果照证书上说，那么在我死后，它就成为私人也就是我女儿们的财产。这是绝对不行的。”

对于金钱，居里夫人说过这样的话：“贫穷固然不大好受，但是富裕却没有必要，甚至是很讨厌的。”

在诺贝尔奖获得者的行列中，类似于伦琴和居里夫人处置金钱方式的，我们还可以举出许多：德国化学家阿道夫·温道斯，把他获得的化学奖金全部用于扩大自己创办的维生素研究所；法国寄生虫病学家阿尔方斯·拉夫伦利用奖金，到非洲实地考察睡眠病和利什曼病流行情况，终于找到了病因，扑灭了传播源和病原菌，拯救了大批患者；美国化学家诺思罗普把 15 万美元的化学奖金全部用在支付研究费用和培养新生力量上，从而使他和助手发现了病毒和抗体蛋白，为人类的健康和长寿作出了贡献；当美国生理学家赫伯特·斯宾塞·加塞荣获 1944 年生理及医学奖时说：“研

究是一种精神，这笔钱是对这种精神的鼓励，我以为将这笔钱花在研究上是最好的。”所以，他把所得奖金全部用作研究基金……

科学家在消费方面，不仅表现出高尚的花钱情趣，而且在一定程度上也表明了科学家的独特个性。

（陆友斌）

10. 趣味相投 ——科学家的交往

大千世界，芸芸众生，同为天涯陌路人，有的一见如故，相识恨晚；有的几经交往，淡如路人。自从人类社会产生以来，人与人之间的交往就应运而生了。

交往，是人类社会特有的现象，是人类认识自身、认识社会、认识世界的窗口。在交往过程中，人们以各种物质的和精神的的活动形式，彼此影响着对方并受对方的影响。人类社会的一切文明进步和发展，都是通过建立和发展人们之间的正常社会交往来实现的。

科学作为人类共同的事业，作为社会文明的一个重要组成部分，它的诞生和发展是建立在科学家的交往基础之上的。对某些科学家来说，交往是科学事业蓬勃发展的一种动力。世界上许多杰出的科学家正是在交往过程中，逐步显露其出众才华，最终摘取了科学皇冠上的明珠。

英国著名科学家道尔顿曾是一个默默无闻的小学教师。他听说有一位盲人学者约翰·豪夫学识渊博、意志顽强，非常钦佩。于是，他便冒昧前去拜访。在豪夫的实验室里，道尔顿惊讶不已：桌上的试管仪器五花八门，但都放置得有条不紊。豪夫仿佛是一个天才的魔术师，他可以毫不费力地取到用具，能够滴水不漏地注满容器。娴熟的技艺与自信的神情，使早就打算从事实验研究的道尔顿受到了很大震动。

从此，道尔顿经常拜访这位盲人学者。在豪夫的辅导与鼓励下，他不仅学到了数学、哲学、自然科学以及拉丁文、希腊文、法文等许多知识，而且还学会了记气象日记，并开始对自然界进行系统的科学观察，从而为他后来在气象学上的杰出贡献奠定了坚实的基础。

道尔顿庆幸自己在交往中找到了朋友和导师，找到了科学事业这个极为广阔的天地。对于约翰·豪夫的才智，他曾经作过如此生动的介绍：“豪夫在被夺去最宝贵的眼睛以后，勇敢地创造了一个把天才与毅力结合起来的令人惊讶的实例。他掌握拉丁文、希腊文和法文，通晓数学、天文、化学、医学……。特别令人惊讶的是，他能仅仅依靠头脑解决非常深奥的问题。他用触觉、味觉和嗅觉能分辨出居住地周围 20 英里范围内的每一种植物……如果我对科学有什么新的或是重要的贡献，那首先是由于得到了豪夫的指导和他在科学研究方面的榜样作用。”

道尔顿坦诚地道出了交往在科学研究中的地位与作用。科学研究是一项极其艰巨的复杂劳动，需要科学家通过彼此间的交往，建立广泛的横向联系，进行广泛的组织合作。

科学家在交往过程中，往往能取长补短，互相鼓励，从而大大地激发出创造热情。科学家在选择自己的交往对象时极其慎重，因为并非任何人都能成为促进科学事业发展的良好的交往对象。

交往的选择过程，本身就是一个再创造过程。绝大多数科学家能够牢牢把握这个再创造的契机。他们在选择交往对象时，往往注意性格相投或异质互补，还注意到事业上相互交流，长处上互相影响，爱好上相互促进，思想上相互启迪，生活上互相帮助。

德国化学家李比希在与另一位德国科学家维勒的交往中尝到了甜头。他们两人性格各异。李比希爽朗、勇敢、自信、好奋斗、肯牺牲；维勒谦虚、平和、有涵养。他们相互尊重，密切配合，相得益彰，共同为开拓无机化学、有机化学领域作出了重要贡献。

李比希在自传中颇有感触地写道：“我的好运气即在于得到一位趣味相投和奋斗目标相近的朋友。经过多年的交往，我们现在以最大的热忱相结合……我们毫无嫉妒、携手向前。这一位要行动时，那一位已经准备好了。”

李比希与维勒的交往，达成了科研上的默契。是交往为他们的共同事业铺平了道路，是科学事业上的趣味相投为他们的友谊奠定了基础。

对于科学家来说，所谓趣味相投，主要表现在对科学事业的信仰与追求相似、奋斗目标相似以及自身的兴趣爱好相似等，使得科学家彼此之间心心相印，携手共进，献身科学。

对于科学事业同样的执着追求易使科学家们萌发交往的愿望，产生情感上的互动。列宁说过，《国际歌》的歌声能把素不相识的同志联系在一起。共同的信仰可以突破地理、民族、肤色的界限，而产生新奇的魅力。理想与信念是人际交往定向的主要坐标，也是交往吸引的持久因素。

英国生物学家赫胥黎在伦敦矿物学院任地质学教授时，拜读了达尔文的科学杰作《物种起源》，发现彼此的奋斗目标极为相近。为此，赫胥黎欣喜若狂，立即给达尔文写了一封信，对这位伟大的科学家的学说给予热情的赞扬。他自豪地宣称，为了自然选择的原理，“我准备接受火刑”，并进一步表示：“我正在磨利我的爪牙，准备保卫这一伟大的著作。”他把自己称为：“达尔文的斗犬”，达尔文则把赫胥黎称为自己的“总代表”。两位科学家结成联盟，不遗余力地与教会和保守势力作斗争。为了他们共同的事业，为了寻求科学真理，他们坚定地站到一起。

许多科学家们都能充分认识到交往对于科学研究的重要性，他们没有把自己整天关在实验室里，而是热衷于沙龙社交。在沙龙里，科学家们聚集在一起，共同钻研、探讨，交流信息，激发灵感。在这样的场合里，智力超群的科学家交谈中往往能撞击出智慧的火花。有时在实验室里冥思苦想不得其解，而受别人一言一语的激发，就可能茅塞顿开。在沙龙里，大家自由交往，平等相处，常常就一个问题展开热烈的讨论，这样的学术争论可以令人开阔视野，引导人们闯入新的领域。薛定谔是著名的物理学家，量子力学的创始人之一，1933年获诺贝尔奖。然而，他除了物理学上的成就外，更突出的是他对生物学发展的创见。30年代，薛定谔在哥本哈根与

一些趣味相投的科学家建立了广泛的友谊，他们经常聚会，讨论的议题都集中在基因的突变与染色体的物理性质上。活跃的气氛，热烈的讨论，拓展了这位物理大师的视野，无穷无尽的生命现象引起了他的浓厚兴趣。他了解到生物学家的困难，感到自己有义不容辞的责任。于是，开始用量子力学理论来探索生命的奥秘。他写的《生命是什么？》一书，提出了遗传物质是一种有机分子，遗传性状以“密码”形式通过染色体而传递的设想。不少物理学家因此受到启发，离开了原来的研究对象，转而致力于基因的研究。杰出的科学家克里克就是在读了此书后，投身于遗传物质基因研究的，终于发现了DNA双螺旋结构模型，开创了分子生物学的新纪元。一支用量子力学武装起来的生力军与遗传学家结合，触发了一场生物科学革命的风暴，诞生了分子生物学这门新学科。

人们所熟知的科学巨匠爱因斯坦，年轻时曾组织过一个名叫“奥林匹亚”的读书会。聚集在读书会里的年轻人都拥有共同的抱负和追求，都有一颗求知、创造的拳拳之心。尽管聚会中经常有一些不同的观点，也常会展开激烈的争论，但读书会的成员有着互相探讨、建树事业、为科学而献身的共同目标，因而激烈的争论甚至争吵并不影响读书会成员之间的友情。有时争吵久了，或是一方让步，宣告暂停；或是双方言和，求同存异；或是第三者，从中斡旋。拉一首莫扎特的奏鸣曲，念一段塞万提斯的《唐·吉珂德》，和谐的气氛重又降临。在这个读书会里，不仅诞生了爱因斯坦这样的伟人，还培育了不少优秀的科学工作者。

第二次世界大战后的法国，创伤累累，许多人被战争夺走了生命。翻开法国最高学府之一——巴黎高等师范学校的名册，几乎有三分之二的人名都打上了黑框。法国数学界青黄不接，后继无人。就在这种情况下，狄多涅、威尔等一批青年人决心挑起发展法国数学的重任，立志要用20世纪以来的新思想、新成果，写一套《数学原理》，对数学加以系统的总结和概括。于是，四、五个青年人成立了布尔巴基学术小组。

小组成员们平时分散在各地，每年集中讨论二、三次。主题大体确定后，由一个成员写出初稿，然后拿到会上开展讨论。外人也可以来旁听，但他们往往被这里不顾体面、大叫大嚷的场面吓退，以为来到了“疯子集会”。他们的讨论确实很不斯文，争论也显得冷酷无情。每一页、每一个证明，都要受到百般挑剔。谁都毫无顾忌，谁都受到毫不留情的指责和反驳，谁都不敢夸口说在舌战中保持不败记录。初稿往往当场被撕成碎片，每一卷差不多都要重写几次。这些“小人物”正是在这样的争论中沟通感情，在合作的道路上勇往直前，终于使“布尔巴基”锤炼成现代数学史上的一个著名学派，其成员也大多成长为当今世界上颇有成就的数学家。

趣味相投的交往伴随科学家步入科学的神圣殿堂，踏上科学事业的成功之路。

（江涌）

11. 莫逆之交 ——科学家的友谊

在16世纪到17世纪之间，有两位天文学家在不同的国土上同时注视着浩瀚的宇宙。一个是丹麦的第谷·布拉赫，一个是德国的开普勒。布拉赫出身豪门，在观测、研究星空方面得到了国王的支持和赏识，建立了当时世界上最大最先进的天文台。开普勒则贫困潦倒，生活维艰。1600年，开普勒遭受天主教迫害。在这危难时刻，布拉赫给他送去了温暖，热情地邀请他担任助手。从此，两人缔结了深厚的友谊，在科学的沃野里一起默默耕耘。

布拉赫在临终前，对自己的挚友开普勒道出了心事：“我一生都在观察星辰，我要得到一种准确的星座表，我的目标是一千颗星。……我希望你能将我的工作继续下去。我把一切资料都交给你，愿你把我观察的结果出版出来。”朋友的信任与嘱托，唤起了开普勒对科学事业的责任感。开普勒没有使布拉赫失望。两位科学家的智慧结晶——《鲁道夫星表》不久就问世了。布拉赫与开普勒的名字从此载入了科学史册。友谊之树终于结出了丰硕的果实。

古往今来，在科学发展的历史长河里，类似开普勒与布拉赫的友谊比比皆是，人们也总是用最美好的语言、最动人的诗句来歌颂真诚的友谊。培根说过，“友谊不但能使人走出暴风骤雨的感情世界而进入和风细雨的春天，而且能使人摆脱黑暗混乱的胡思乱想而走入光明理性的思想。”物理学家爱因斯坦则把能拥有几个头脑和心地都很正直的朋友称为世上最美好的东西。

友谊实际上是交往进入高级阶段的产物，是人际交往中最可珍贵的一种形式，是一个人与他人之间亲密的、纯洁的、真诚而又健康的情感依恋，是建立在共同的理想、道德、情操基础上的美好而又融洽的人际关系。科学家的友谊则是建立在共同的理想与抱负、共同的事业追求、共同的奋斗目标基础上的。纯真的友谊，成为连接科学家心灵的纽带，成为鼓励科学家奋发向上的精神支柱。自从有了友谊，科学这个大家庭里不再是门庭冷落、孤军奋战，而是有了团结与协作，有了值得科学家回味的温馨。

1858年7月1日，英国林耐学会举行会议，会上同时宣读了两篇同样内容的论文——生物进化论。一位作者是达尔文，另一位作者是华莱士。这是怎么回事呢？原来其中凝聚了几位科学家之间的珍贵友谊。

达尔文在写作《物种起源》第三稿时，收到了华莱士的来信，使他大为震惊。华莱士经过考查，也发现了生物进化原理。达尔文感情十分复杂：华莱士开始研究物种起源比自己晚得多，如今先把论文写出来，他的论文一发表，自己的著作再出版就意义不大了，科学的皇冠只能落到别人头上。然而，达尔文是一位品德高尚、胸怀宽广的科学家，经过慎重考虑，他决

定放弃发表自己的理论，把华莱士的论文交给另一位科学家赖尔去发表，并表示可以把自已的研究成果提供给华莱士，以丰富华莱士的理论。但赖尔和植物学家虎克均认为达尔文是首创者，他们既尊重达尔文，也尊重华莱士，决定同时宣读两篇论文。

在朋友们的热情鼓励下，达尔文又花了一年多时间写出第四稿拿出去。华莱士读了《物种起源》，深为达尔文深刻的见解和慎重谦逊的精神所感动。他也是一个谦虚的人，认为达尔文比自己高明得多，他提议，把生物进化论定名为“达尔文主义”，而他则以一个“达尔文主义者”感到自豪！

古今中外，凡是在科学研究中成就杰出者，大都懂得友谊的珍贵，善于广交朋友。心理学家的研究表明，人的首创性同乐观合群密切相关。要想在科学研究方面取得显著成绩，首先要学会与朋友合作。孔子云：“独学无友，则孤陋而寡闻。”面对科学技术的日新月异，只有依靠集体的智慧和力量才能取得成功。

朋友就象一本书、一面镜子，聪明人可以从照见自己的不足，照见他人的长处。

科学家的友谊体现了科学家高尚的道德情操。许多科学家在结友过程，敢于直陈人过，敢于捍卫真理，积极开展评，勇当诤友。20世纪举世公认的两物理大师爱因斯坦玻尔即是这样的莫逆之交。

因斯坦和玻尔是在1920年相识的。那一年，年轻的玻尔第一次到柏林讲学，和爱因斯坦结下了长达35年的友谊。但也就是在他们初次见面之后，两人即在认识上发生分歧，随之展开了终身论战。他们只要见面，就会唇枪舌剑，辩论不已。1946年，玻尔为纪念爱因斯坦70寿辰文集撰写文章。当文集出版时，爱因斯坦则在文集末尾撰写了长篇《答词》，尖锐反驳玻尔等人的观点。他们的论战长达30年之久，直至爱因斯坦去世。但是，长期论战丝毫不影响他们深厚的情谊，他们一直互相关心，互相尊重。爱因斯坦本来早该获得诺贝尔奖，但由于当时有不少人对相对论持有偏见，直至1922年秋才回避相对论的争论，授予他上年度诺贝尔物理奖，并决定把本年度的诺贝尔物理奖授予玻尔。这两项决定破例同时发表。爱因斯坦当时正赴日本，在途经上海时接到了授奖通知。而玻尔对爱因斯坦长期未能获得诺贝尔奖深感不安，怕自己在爱因斯坦之前获奖。因此，当玻尔得知这一消息后非常高兴。立即写信给旅途中的爱因斯坦。玻尔非常谦虚，他在信中表示，自己之所以能取得一些成绩，是因为爱因斯坦作出了奠基性的贡献。因此，爱因斯坦能在他之前获得诺贝尔奖，他觉得这是“莫大的幸福”。爱因斯坦在接到玻尔的信后，当即回了信。信中说：“我在日本启程之前不久收到了您热情的来信。我可以毫不夸张地说，它象诺贝尔奖一样，使我感到快乐。您担心在我之前获得这项奖金。您的这种担心我觉得特别可爱——它显示了玻尔的本色。”

可见，科学家的友谊之所以珍贵，是因为这种友谊是一种高尚的感情交流，它能帮助科学家实现真正的自身价值。

科学史上也演出过一些交友不慎断送事业的悲剧。1846年美国某医学院二年级学生莫顿与老师韦尔斯、杰克逊成了好朋友。在他们的帮助下，莫顿采用乙醚麻醉取得成功，这是医学外科史上的一项重大发明。正当莫顿陶醉于胜利喜悦之中，以乙醚麻醉的发明者身份向美国政府申请专利权时，韦尔斯与杰克逊都赶来与莫顿争夺发明权。3人互不相让，争执不下，只得向法院提出申诉。这场官司打了多次毫无结果，彼此都弄得狼狈窘迫而不能自拔。最后，3人为此同归于尽：杰克逊得了精神病、韦尔斯自杀身亡、莫顿因高血压患脑溢血死去。乙醚麻醉剂的发明减轻了无数病人的痛苦，可为此作出贡献的3位发明家却在科学史上留下了极不光彩的一页。友谊的破裂，不仅影响了当事者科学研究的连续进行，而且使整个科学界也受到了一定的损失。

友谊人人需要，而心理上的共鸣，则是人们择友的重要内趋力。科学家也不例外。任何一个想在科学之路上攀登的人都必须慎重择友，珍惜友谊。友谊，是朋友间的心灵沟通、心理互动，是互相愉悦的情感体验。人们在择友时，首先必须诚、信、厚。“诚”，即诚实、真诚；“信”，即恪守信用；“厚”，即宽厚待人。果能如此，那类似莫顿、韦尔斯和杰克逊的悲剧再也不会神圣的人类科学史上重演。

科学家之间的真诚友谊，是科技合作的基础，是推动科技发展进步的重要力量。正如古希腊哲学家伊壁鸠鲁所说：“在智慧提供给人生的一切幸福之中，以获得友谊最为重要。”友谊之花点缀着人类社会的百花园，友谊之树在人类历史上万古长青。

朋友，您若想取得科学事业的成功，请把握住友谊的真谛。

（江涌）

12 . 开启成功之门的“ 钥匙 ”

——科学家的机遇之一

在探索科学奥秘的征途上，理想、毅力、方法、知识等等都是帮助你叩响科学大门的好伙伴。尤其是有这样一位神秘的朋友，它可以激发你的灵感；启迪你的智慧；拨响你创造发明的琴弦。它就是机遇。

机遇就在你身边。人们要想得到它的青睐，必须经受住它设置的种种严峻的考验。只有具备了勤奋不懈的精神、开拓奋进的勇气、执着追求的毅力，才会跨越障碍，成为机遇的知音，获得机遇馈赠的礼物——一把开启成功之门的“ 钥匙 ”。

在通往巴尔的摩的乡间小道上，一辆邮车在颠簸中缓缓行进着。电报的发明者，美国人莫尔斯，是邮车里唯一的乘客。他此时无心欣赏窗外的旖旎风光，陷入了沉思之中：“ 怎样使电报信号让在远方的人接受到呢？ ”他曾想用放大原始信号的办法来解决，但经过多次试验，都失败了。“ 是不是还有其他方法？ ”他苦苦思索着。这时，邮车停了，又到了一个邮件交换站，邮车需要更换拉车的马。莫尔斯步下邮车，仍没有停止他的思考。忽然，盯着那些马，莫尔斯的眼睛射出兴奋的光芒。一个大胆的设想在他的脑中形成：只要在电报线路沿途设置放大站，不断放大信号，不就可以解决电报信号长途传送时的衰减问题？莫尔斯抑制不住内心的兴奋，一到巴尔的摩，就投入紧张的实验之中，终于使电报走进了人们的生活。

莫尔斯在解决电报信号衰减问题时，正是处在这样一种情形之下：他被笼罩在衰减问题上的层层面纱迷了眼，找不到揭开面纱的途径，他整日冥思苦想，神枯思竭。然而依旧是“ 上穷碧落下黄泉，两处茫茫皆不见 ”。忽然，一次偶然的外出旅行，打通了他思路中的关节，看到了其中的线索，沿着线索找下去，问题迎刃而解。这真是“ 山重水复疑无路，柳暗花明又一村 ”。

许多科学家都曾有过类似的境遇。法国的一个园艺师约瑟夫·莫尼埃，整天要和花坛打交道，他常常为那些用水泥制成的花坛不结实、容易碰碎而苦恼。有一次，他在翻土的时候，忽然注意到，那些在松软的土壤中盘根错节、相互交叉成网状结构的植物根系，使松散的泥土抱成一团。他从中受到启发：如果在做花坛时，预先在水泥中加入一些网状结构的铁丝，不就可以解决花坛容易碎裂的问题了吗？于是，他顺着这个思路，发明了钢筋混凝土。

而德国细菌学家科赫的经历也与莫尔斯、莫尼埃大同小异。“ 排除其他细菌的污染，分离出单一的纯种细菌 ”一直是横亘在细菌学家面前的一道技术难题。科赫决心攻克它，但是科赫面临着重重困难，始终没有找到答案。这时机遇翩然而至，他无意中发现了一块长满五颜六色霉斑的土豆，仔细观察后，发现竟是一个个纯种细菌菌落。这事启发了他，经过反复研

究和试验，他发明了用固体培养基的“细菌纯培养法”，解决了那道难题。

机遇，有时会使科学家踏上一条完全崭新的路，获得一个个意想不到的成果。聚乙烯今天已成为用途广泛的一种塑料。但是它的发现还带有一点戏剧性的色彩呢。英国化学公司的佩林在用乙烯和一氧化碳进行高压反应时，反应塔的压力突然下降，佩林以为实验失败了，心情极为懊丧，准备停止实验。就在拆除装置的片刻，无意中发现了装置中残留着一些白色的粉末。他感到很奇怪，因为在他的预料中，不会出现白色粉末。这些白色粉末从哪里来？是什么？他一扫失望心情，重新进行实验，发现这种粉末冷拉成丝后能成薄膜。这就是聚乙烯的雏形。

19世纪中叶，欧洲大陆流行疟疾，许多科学家都开始研究治疗疟疾的新方法。英国皇家学院的学生柏琴也在老师的指导下，尝试着用化学方法从苯胺中合成奎宁（一种用来治疗疟疾的药物），但失败了。他在处理苯胺时，无意中合成了一种新的物质，这种物质在阳光照射下呈现出一种美丽的紫红色。后来通过用石油溶解等方法，终于发明了世界上第一种合成染料，开创了人工合成染料的新途径。这种“有意栽花花不发，无心插柳柳成行”的现象，在科学史上不胜枚举。

机遇，你有意去找寻，却看不到它的影子，而在你不注意的时候，它却悄然而至。机遇这种“着意寻不见，有时还自来”式的拜访，常令科学家们眼睛变得更亮。莫斯科眼外科手术研究所的S·弗奥多洛夫博士，是一个很有名的眼外科专家。一次，他的患者——一个有近视眼的男孩，不小心跌倒后打碎了眼镜，破碎的镜片刺进了他的眼角膜。弗奥多洛夫博士立刻给他实施了手术。令人吃惊的是，眼伤治愈后，小男孩的“近视眼”竟能读出标准视力表上的十行字符，似乎破碎的镜片“无意”中把近视眼治好了。弗奥多洛夫认真研究了这种不可多得的偶然现象，终于悟出了其中的奥妙，创造了一种通过改变角膜的弯曲度来治愈近视眼的新医术。新的发明往往是通过最微小的细节的分析、判断与思考而产生的。“留意意外之事”是科学家的治学之道。

科学发现的历史，充塞了到达意料之外的目的地，以及乘错了船却抵达了正确的港口这类事例。科学家们在机遇无私的协助下，完成了对科研目标的制定、修缮、补正工作，创造了转折的契机。机遇有效地促成了科学家潜在才能的发挥。象前面提到过的电报发明者莫尔斯和以发明钢筋混凝土而闻名的莫尼埃，前者在从事电报研究工作前是个画家，后者则是一位园艺师。机遇为他们提供了一个舞台，来展示他们在电子技术、建筑工程方面的惊人才华。一份份收获，更增添了科学家们战胜重重阻碍的信心和决心，使他们一次次义无反顾地踏上寻觅科学真谛的道路。机遇正是这成功背后的力量源泉。

在科学创造活动中，机遇扮演了一个极为出色的角色。英国化学家欣谢尔伍德说过：“一次又一次重大发现的关键都来自意外的观察”。而当

有人问科学家兼“行星探索者”卡尔·萨根，“你认为使你在自己的领域中获得成功的关键因素是什么？”他回答得很干脆：是机会。机遇既是科技工作者志同道合的合作伙伴，又是促使他们走向成功的良师益友。

科学家依赖于机遇慷慨的馈赠。但机遇的获得，在许多情况下，是个人思维品质和智慧素质积累到一定程度，诱导和引发客观环境所提供的条件时获得的，是创造者的智慧和目的的象征。

德国化学家凯库勒在一次化学年会上讲述了自己是怎样找到打开苯环之锁的钥匙的：

“那时，我日夜思索着苯的分子结构该是什么样子。我徒劳地工作了几个月。一天，我坐马车回家。由于过度劳累，在摇摇晃晃的马车上很快睡着了。我做了个梦，梦见几个月设想过的种种苯的分子结构，在我眼前跳舞。忽然，其中有一个分子结构式变成了一条蛇，这蛇首尾相衔，变成一个环。正在这时，马车到家了，我从梦中惊醒。就这样，我在梦的启发下发现了苯分子为环状结构。”

当下，就有好几位会员特地雇了马车，在大街上慢慢行驶。可有的没睡着，有的睡着了没有做梦；有一个睡着了，而且也做起梦来，可惜梦见打牌打输了，并没有从梦中得到任何科学上的灵感。

这几位可笑的会员忘了：凯库勒在做梦之前，曾花了几个月时间探索这一谜底。“日有所思，夜有所梦”。凯库勒在睡觉时还不忘科学研究！

那几位可笑的会员错了：他们把凯库勒的成就归功于梦，这正如把阿基米德发现浮力定律归功于洗澡一样本末倒置。

柴可夫斯基曾经说过：“灵感全然不是漂亮地挥着手，而是如犍牛般竭尽全力地工作。”

（李兰芬 章小波）

13. 富有个性的“朋友” ——科学家的机遇之二

说到机遇，人们先入为主的印象就是这位朋友行动诡谲。来无影，去无踪；态度“傲慢”。无论你作为主人，怎样殷勤好客，把一切安排得井然有序，苦候这位客人来访，它就是避而不露、隐而不显，躲在云雾之中和你玩着捉迷藏的游戏。

为了能够同机遇幸会，首先该看看机遇这个精灵的性格。

机遇不是单纯的“幸会”或巧合，它是客观存在的，是科学发现过程中普遍性的环节，一种特殊的偶然性事一种有利的机会。机遇一旦出现正是表现着预料之外，之中的出色和谐。化学元素碘的发现者库特瓦，年轻的在军队医院里当过药剂师，对化学研究有着浓厚的兴趣。后来，家境贫困，负债累累。为了还清债务，他改行从事硝石制造业。他经常把采集到的海藻类植物先烧成灰，然后再将灰用水浸渍，制成母液。通过对这种母液进行蒸发，提取出制造硝石所需的原料。由于他念念不忘对化合物的研究。常常对剩下的母液进行再处理，提取一些有用的物质。一天，发生了一件十分意外的事。库特瓦在用硫酸处理蒸发后的母液时，由于他加入的硫酸太多，竟然出现了一种使他意想不到的奇怪现象，从溶液中突然冒出了一股紫色的气体，这种气体形成美丽的“彩云”冉冉上升，并散发出一股和氯气相似的难闻气味。更使库特瓦惊奇的是，这种气体在冷的物体表面上凝结以后，并不形成液滴，而是形成了一大片闪烁着金属光泽的结晶。他预感到一种新的化学元素诞生了——这就是碘。

库特瓦的发现，可以说是受惠于机遇的“善心”。这种从不同的角度、不同的侧面、以不同的形式反映出来的机遇，表面上看好象是随机的，人们无法准确把握住它的出现。其实，在机遇的背后往往有着必然的规律。试想，如果不是海藻类植物中含碘这一客观事实，库特瓦如何能发现碘元素？因而，机遇是以客观现实为其基垫的，它是隐藏在偶然形式之中的必然。要得到机遇的临幸，作出科学上的伟大发现，你一定要执着地去寻觅，留心发生在自己身边的一切事件，也许从中就会发现机遇的影子，捕捉住这个精灵。

机遇的另一种脾性，是具有鲜明的即时性。中国古语中有“机不可失，时不再来”，“时之至间不容息，先之则太过，后之则不及”的说法，说的就是机遇的即时性。机遇的到来，其间不能有一息相差，来早了或来晚了都有可能失掉，而失掉了，机遇就不会再来。1856年，西门子设计出了第一台电动机和发电机，轰动了世界。人们开始相信一个“电气工业”的时代将会到来。然而在此后的22年内，机遇始终没有出现，人们什么结果也没有得到。直到麦克斯韦理论的出现和爱迪生发明了电灯，机遇的种子才找到了合适的土壤。于是，电话、电视、电子计算机等等电器用品应运

而生。

机遇正是以这种独特的节奏，展现着它那独具风韵的芳姿。科学家们只有在特定的时空条件下，才能领略到它恰似霞霓、美如流星般迷人的魅力。而，希望于机遇垂青的人必须把握时机，一旦条件成熟，就要主动出击。否则，就会优柔寡断中，使已光临的机遇逃逸而去，化为烟云。德国数学家高斯就曾有过这样一次遗憾：早在非欧几何学诞生之前，他就曾在这方面获得过令人满意的成果，但由于未能抓住时机，勇于突破，因而也就失去了创立非欧几何学的机会。

在科学研究的过程中，时时翩舞着机遇这个精灵的身影。有时是在进行科学实验中，机遇欣然而至：如赫斯乘气球升空，在用静电计研究大气电时，发现了宇宙射线；有时是在日常观察中，机遇悄然拜访：如列文虎克发现细菌就起源于他平时的观察，偶然获得的；有时是在闲玩中，机遇蓦然闪现：如达尔文在消遣时，阅读了马尔萨斯的《人口原理》而解开了自然界中物种怎样进化的谜底：生存竞争，通过自然选择，适者生存。这里就显示了机遇个性中的又一个侧面——意外性。

科学研究的过程，是科学家探索未知世界的过程。在这过程中，尽管人们可作出一定的设想、假设，但客观世界毕竟不会照着人们原先设想的那样存在发展，必然会出现一些人们预料不到的新事件。这些新事件可能会阻碍科学创造，也可能会促进创造发明。弗莱明正在进行葡萄菌平皿培养，却意外地发现了青霉素；法国生物学家巴斯德也是在研究鸡霍乱时，意外地发现了减弱病原体免疫法原理。诸如此类的发现和发明相对于原来的打算，确实含有意外的成份。机遇的意外性表现在它和原来旧有的理论体系、观念是相悖的。尿素的合成打破了原来不能人工合成有机物的观念；火药棉的发现也预示着硫酸和硝酸都不会燃烧的观点是错误的。由于在这之前，人们还没有完全认识这些事物的内在规律，必然会感到吃惊。

机遇之所以能给科学家带来希望和喜悦，是它个性中的另一特点——新颖性有着极大的关系。机遇带来的通常是和人惯常所看到的、认识了的事物、现象不相一致，揭示出的是一些现实中没有被发现的新现象，它代表着人们认识世界的水平，是人们智力跃进的基点。英国化学家卡文迪在观看魔术时发现，混有氢气的铝盒点燃后，盒壁上会布满细小的液滴。铝盒为什么会变湿呢？多次试验后，他发现了水原来是氢氧的化合物。从而揭开了物质化合的许多秘密，开辟了化学史的新纪元。

机遇的新颖性又表现出一种超前的趋势，可以成为科学研究的新起点。在贝尔发明电话前，德国物理学家赖斯就曾发明了一种能够传送音乐和在极短的距离内传话的工具。由于当时他所处的时代，使用电报已经足够了，人们对电话既不感兴趣，也不需要。赖斯便放弃了对电话的继续研究。而在他之后的贝尔，却慧眼识珠，认识到电话终将被人们普遍接受的趋势，毅然继承了赖斯的研究工作，终于拥有了电话的发明权。

一种新事物刚刚诞生时，总是很脆弱的，往往不被现实环境接受，遭到非议、怀疑，甚至是科学界权威人士的责难。因而，在获得机遇的同时，还要有冒险精神。如果不愿承担风险，就会象赖斯一样泄气，不愿意再作进一步努力，随之是完全的放弃。

当你熟悉了机遇这个精灵的脾气，并不意味着机遇唾手可得，你只是刚刚把握了一半机遇。“长期积累，偶尔得之”。机遇来自于社会实践的长期积累。只有不断接触实际，从社会中吸取新的营养，机遇的“活水”才能源源而来。很难想象，一个整天坐在家，大门不出，二门不迈，什么事也不做的人，他会遇到很多机遇。“守株待兔”，坐等机遇，是决不会碰到什么好运气的。

（李兰芬）

14 . 女神的知音 ——科学家的机遇之三

1830年，德国化学家维勒已经遇到了发现新元素钒的机会，但却将这个机​​会失给了别人——塞夫斯特朗。失望之际，他把事情的经过告诉了自己的老师——瑞典化学家贝齐里乌斯。不久，老师便用下面这则意味深长的故事巧妙地作了回答：

在一座古老的大森林里，住着一位美丽的女神，她的名字叫做“钒”。一天，一位小伙子来敲她的门，向她表白自己的爱情。可是，美丽的女神没有马上去开门，她要考验考验小伙子的耐心，看他是否有诚意。敲门声响了一会儿就停止了，粗心的小伙子没有坚持到底，转身走下了台阶。“这个人怎么这样满不在乎，他究竟是谁？”女神觉得很奇怪，她抬头朝窗外望去，“噢，是维勒！如果他不那么淡漠，我会请他进来的。瞧他那股劲儿，走过我窗口的时候，都没有向我窗内探下头……那么好吧，就让他白跑一趟吧。”过了一会儿，又有人来敲门了。这次敲门的人和维勒可大不相同，他热心地、激烈地敲了好久，女神只好开门迎客。进来的客人是漂亮的小伙子塞夫斯特朗。他终于发现了美丽的女神——新元素“钒”。

同样的情况，在科学史上还可以举出许许多多。伦琴发现X射线之前，克鲁克斯放电管的发明者——克鲁克斯，在做高真空放电管试验时，曾发现在管子附近的照相底片上有模糊的阴影。但是很遗憾，他没有穷追下去。之后，美国的科学家古兹皮德和詹宁斯也曾注意到在演示克鲁克斯管之后，照相底片会发黑，但他们也没有再继续深究下去。1892年，德国的勒纳德也看到了克鲁克斯管附近的荧光，但他的注意力集中在研究阴极射线的性质上去了，这个管子外部的效应，没有引起他的兴趣。就这样，X射线这个“睡美人”一次又一次地从人们的鼻子尖下滑过，始终没有被发现。直到伦琴，才唤醒了这个“睡美人”。

机遇面前，为什么有的人能及时发现、及时捕捉住它，而有的人却把它轻轻放了过去，失之交臂？机遇不是路边随手可得的野花，而是躲藏在荆棘丛中带刺的玫瑰。巴斯德有句名言：“机遇只偏爱那种有准备的头脑。”对于科学家而言，只有具备了一定的主、客观条件，才能成为机遇“女神”的知音。

知识积累方面的准备，是取得平等机遇的资格。广博的知识，为科学创造才能的发挥提供了最广泛的可能性。而把对某一门科学的深入研究建构在自己独特的、优化的知识系统的基础上，更能使你在捕捉机遇的竞争中，胜人一筹。优化的知识系统，不仅意味着再认识和再加工，还意味着对来自外部和内部的信息，尽情地进行自由组合或自由创造。凯库勒能从偶然一梦中，发现苯分子的结构，这其中的奥妙就在于他有自己优化的知识系统。自幼，凯库勒就表现出他在建筑学方面的惊人才华。建筑学方面

的丰富知识，使他对空间结构具有惊人的想象力；而他对化学的兴趣也由来以久。因而，凯库勒能够用建筑学上的结构思想研究化学结构，终于一梦成功。著名物理学家卢瑟福，由于深刻懂得太阳系的行星轨道模型，后来利用这一思想研究原子内部情况，建立了原子结构行星模型。可见，优化的知识结构，能够很好地把握住机遇，作出科学的发现。否则，只能带来失败的涩果。

著名物理学家费米，就曾因为缺乏应有的化学知识，错过了发现核裂变的良机。而约里奥·居里走到了“中子”的门口却“雾失楼台，月迷津渡”，抱憾终身，这与他缺乏这方面的知识极有关系。在约里奥进行实验之前，卢瑟福曾到过法国讲学，提出了可能存在中子的问题。而约里奥没有能把这个中子假说优化进他的知识系统中，面对实验结果，只能作出错误的判断。

一个人的知识面，只有达到一定的广度，才能在某一点上达到一定的深度。而只有达到一定的深度，才能有所发现。广博而精深的知识，可以开阔思路、启迪智慧、发现契机。

辩证的思维模式是摆脱困境、独辟蹊径，捕获机遇的锐利武器。辩证的思维模式指的是在思维过程中，既能发散，又能集中；既能吸收又能转化，有一套开放性与独立性相结合的思维方式。具有辩证思维模式的人，思考变化多端，举一反三，触类旁通，对事物有超乎寻常的独特见解。

爱迪生发明留声机就是辩证思维模式作用的结果。他在试验改进电话时，意外地发现传话器里的膜板随着说话声音会引起相应震动，话声低，颤动慢，话声高，颤动快。他想，既然说话的声音能使膜板颤动，那么这种颤动能否使它发出原先的说话声音呢？爱迪生运用他的发散思维，从相反的角度提出了上述设想，终于制出了世界上第一架会说话的机器——留声机。

英国化学家普列斯特列和瑞典药剂师舍勒，都曾在实验过程中，发现了那种能够帮助燃烧的气体（即后来人们所知道的氧气）。但他们最终没能象拉瓦锡那样，真正发现氧，并以此提出科学的燃烧理论，推翻在化学上统治一个世纪之久的“燃素说”。从科学实验的结果看，他们也是有条件揭示燃烧本质的，但机遇已经站到了他们的面前，他们却置若罔闻，无动于衷。这是因为他们缺乏辩证的思维模式，被传统的燃素说绑住了手脚。面对新发现，没有自己独特的见解，不仅没有看到自己的发现与旧学说的矛盾，反而极力把自己的发现牵强附会地硬塞进错误的理论框架中去。

真诚的合作精神加大了获取机遇的“筹码”。

实验室里，本生正在自制的本生灯上烧制着各种玻璃化学器皿。火焰太大，他调节了一下本生灯，让火焰缩回铜制灯管里。灯管被烧热了，咦，火焰的颜色怎么变成了美丽的蓝绿色，刚才烧玻璃管的时候，不是明明呈现出黄色吗？本生感到很惊奇。又有一次，本生不小心在火焰上撒了些食

盐，火焰立刻显出明亮的桔色。两次经历，使本生陷入了沉思：“是不是不同的物质在灼烧时会出现不同的颜色？”于是，他用白金丝挑着各种化学物质灼烧。真是奇妙：钾盐的火焰颜色是紫色，钠盐是黄色，钙盐是砖红色等等。这样，不是可以通过火焰的颜色来区分化学物质了吗？这在化学分析上将是一个大的突破。本生兴奋不已。可是做着实验，本生遇到了障碍，这样的定性分析，碰到火焰颜色相近的，就不起作用了。本生找到了他的好朋友，善于数学推理和物理学实验的著名物理学家基尔霍夫。在基尔霍夫的启发下，他们把目光转向了定量分析上。他们从观察各种物质的光谱入手，制成了世界上第一台光谱仪。本生和基尔霍夫的合作实际上是一位化学家和一位物理学家结成的联盟，把科学家们的长处集中起来，形成一个超出任何个人的智慧和力量，迅速而有效地攻克科学难题。

知识爆炸的时代，知识的发展有着这样一种趋势：知识更新越来越快，知识分类越来越精细。人的能力是有限的，获得的知识也是可数的。而合作精神的交相辉映，正好弥补了这样一种缺陷，并且还能激发出一连串的新思想。人们捕捉机遇的范围广了，获得机遇的概率也随之累进递增。

不管人们愿不愿意承认，科学探索的历史就是冒险的历史。许多成功者，敢于做别人不敢做的事，敢于走别人不敢走的路，敢于突破传统观念的束缚，不怕曲折和失败。机遇向来不会敲胆小鬼的门。开拓创新，敢冒风险则是实现自我突破、自我超越、及时捕捉机遇的重要条件。

普朗克提出的量子理论，本来可以及时解决“紫外光灾难”^英问题，为现代物理学理论奠定新的基础。但是，他对权威缺乏科学的态度。当他的新理论遭到经典物理学权威们群起而攻之的时候，他就惴惴不安起来，放弃了这个假设。直到5年后，思想跃活、敢于探索未知领域的爱因斯坦，肯定了普朗克假设的科学性，并进一步提出了自己著名的“光量子假说”，才成功地解释了光电效应。

好奇心与敏锐观察力的交会是把握机遇、作出科学发现的前奏。那些隐藏着自然奥秘的“异常”迹象，都是极其微弱而不惹人注目的，它们常会从人们身边悄悄溜走。只有时刻保持强烈的好奇心、敏捷的洞察力和准确的判断力，才能抓住大自然的必然规律。1925年，我国地质学家李四光，在去苏联的途中，坐火车通过西伯利亚。他注意到在广袤的平野上，凸起一条南北伸延的乌拉尔山。他紧紧抓住这一地质现象，发现了横跨欧亚的“山”字型构造。之后，他到大连疗养，在白云山庄附近偶然看到一处奇特的地形，一道道弧形的山脊和沟谷交错上升，合抱着中央一块高地，宛

^英 国物理学家瑞利和金斯曾提出一个有名的公式：热物体的幅射强度与绝对温度成正比，而与所发射的光线波长的平方成反比。瑞利—金斯公式，在波长（如可见光）部分与实验结果吻合，在短波（如紫外线）部分则不仅与实验结果出入甚大，还会导致荒谬的结论——当幅射的波长无限小时，可以获得无限大的能量。这种情况在后来被称为“紫外光灾难”。

如莲花花瓣绕着莲蓬。他由此发现了莲蓬状构造。就这样，李四光在他几十年的跋山涉水、攀崖越涧中，凭借着他那强烈的好奇心，从大量常见的地质构造现象中提炼出了各种构造体系，为地质力学的创立奠定了基础。

好奇心常常伴随着强烈的求知欲和探求欲，诱导人们有选择地、主动频繁地接触未知世界，揭开其内在联系。好奇心需要升华，并且只有升华，才会真正有助于机遇的发现。这种好奇心的升华，又有赖于科学家对事物的敏锐观察力与判断力。瓦特看见水蒸汽冲开了茶壶盖，而革新了蒸汽机；李波尔赛看见小孩用前后两块透镜叠加可以把远处教堂上的风标放大，而造出了第一架望远镜；威尔逊则在山头雾霭的启发下，发明了观察微观粒子运动的“云雾室”；……

机遇的产生，不仅有主观作用，还需有各种客观条件，诸如实验条件、家庭环境、教育生活、职业的选择及种种偶然因素。一切机遇都是在主、客观作用的对立统一中产生。

机遇，毕竟只是一位前来作客的“朋友”。它赠给人们的钥匙，也只是无数开启成功之门钥匙中的一把。尽管有了这把钥匙，在科学的大道上，人们可以少走许多弯路，但科学的发现不能全靠运气，全靠碰巧。机遇只给人们提供科学发现的可能，至于能否把这种可能性转化为现实，真正取得成功，则有赖于科学家的顽强意志。（李兰芬）

15. 惜时如金

——科学家的时间运筹

时间，象奔腾澎湃的急流，一去不复返。时间是最特殊的一种资源，它买不到，租不到，借不到。“一寸光阴一寸金，寸金难买寸光阴。”时间最公正，对任何人都一视同仁。无论是谁，每天都给你 24 小时，不会多给你一分，也不会少给他一秒。它给勤勉者带来智慧，带来力量，留下串串果实；而给懒惰者却留下一头白发，一片悔恨和两手空空。

科学家的成长过程，从一定意义上说，也就是时间推移的过程。他们的成功离不开时间的帮助，时间为科学家的成功提供了重要的机会。纵观古今中外成就大事业的科学家，没有一个不珍惜时间和科学地合理支配时间，他们都具有很强的时间意识感。对他们来说，毫无用处的时间是没有的，每段时间之所以存在，总有它的意义和作用，用得正确就能收到最好的效果。

参加研制第一颗原子弹的意大利著名物理学家费米，十分严格而科学地支配时间：早上 8 点吃早餐，中午 1 点吃午餐，晚上 8 点吃晚餐，从来不迟也不早。下午 3 点钟，他总要停下工作读读报纸或打场网球。晚上 9 点 30 分准时就寝，然后凌晨起床继续工作。他懂得什么情况下该把时间抓得紧而又紧，什么情况下可以放松一下。有一次，费米检验核元素的放射性，某种元素产生的放射性历时很短，耽搁不到 1 分钟就不能检测了。而放置核物质的房间和计数仪房间分别在一条长廊的两端。于是费米总是以最快的跑步来完成工作。没有感觉，就不能思维和行动；缺乏时间意识感，就不能感知和支配时间。只有具备惜时的高度责任心，培养敏锐的时间意识感，才能成就超乎寻常的事业。

科学家往往巧用零星时间。在我们日常生活中，诸如上班、忙家务、读书、娱乐等大段活动的夹缝里，常有一大堆经“剪裁”后剩下的时间“零头布”。平常人往往忽视这“零头布”的用处，而科学家却抓住点滴时间，充分利用零星时间。即使是分秒时间，也会把它看成是不可轻抛的东西。达尔文从来不认为半小时是微不足道的一小段时间；诺贝尔奖获得者雷曼认为，每天不浪费或不虚度或不空抛剩余的那一点时间，即使只有 5、6 分钟，果得正用，也一样可以有很大的成就。把“零头布”拼接成有用之材，是时间运筹的基本功。“泰山不辞微尘，故能成其高；江河不让涓滴，故能就其深。”零星时间虽短，但只要抓住它，一段一段地接起来，就能由短变长，派上大用场。

我国杰出的数学家苏步青 1981 年到北京参加人大会议期间，竟完成了一部专著《仿射微分几何》的英文提要。会议很紧张，他是用什么时间写书的呢？他说：“我把整段的时间称为‘整匹布’，把点滴时间称为‘零星布’。做衣裳有整料固然好，没有整段时间，就尽量把零星的用起来，

天天二、三十分钟，加起来就可观得很。”原来，他的写作都是用会议间隙、饭后睡前的时间完成的。

苏联著名昆虫学家柳比歇夫除了充分利用大块时间外，也十分注意充分利用“时间的边角余料”，抓住了人们往往忽视了的、不知去向的点滴时间。乘电车、坐火车、开会，排队等这些“时间下脚料”的每一分钟，他都考虑得无微不至。每一次散步，他都用来捕捉昆虫，制取标本；在废话连篇的会议上，他就演算习题、记外语单词；出门旅行，他看小部头的书；他规定，为免得等车浪费时间，凡二、三公里的短路一般步行，边走边学习外语，思考问题。在全苏植物保护研究所工作的时候，他常常出差，上火车时，一般他都要带一定数量的书。如果是长期出差，他就把书打成邮件，寄到一定的地点。坐电车，他看的不是一种书，而是两三种。如果是从起点站坐起，有位子坐，他不仅看，而且还写，或做些简单的摘记；如果电车很挤，有时候只能把着扶手杆勉强站住，他就读些比较轻松的小册子。这便是科学家比一般人时间要多的奥秘。

同时，科学家善于抓住高效时间。同一天的凌晨、清晨、上午、下午、傍晚、深夜等不同的时间具有不同的效能。有时精力充沛，动作敏捷，效率很高；有时昏昏欲睡，动作呆滞，思路迟钝。高效时间就是一天中思维能力、活动能力最旺盛的时间。科学研究表明，人在一天24小时内的的工作，就象大海的潮水一样，有高潮和低潮，在正常情况下，每天的高潮和低潮是有规律的。早晨刚开始一天的工作，往往朝气蓬勃，效率较高，精力在逐渐增加。中午12点以前，思维能力、精力、体力等活动指标均达到了高潮。随后，各种指标迅速下降，中午2点钟前后是脑力和体力较低的时候。从下午3点到6点，人的脑力又活跃起来，精力比较集中，到晚上9点，形成一天里的第二个高峰。如果是属于“夜猫子型”的活动者，这个高峰将会持续到深夜。

科学家的时间运筹，一个重要原则就是善于抓住高效时

间。因为在高效时间里，大脑接收、整理、储存信息以及输出信息的效率比其他时间高，而且容易导致创造的激情和灵感的产生。因此，科学家总是把科研工作、做实验、写论著等最重要的事情放在高效时间里办，而把一些最简单的事放到低效时间里办，这样能充分发挥每段时间的最佳效能。法国生物学家巴斯德，一天工作18个小时，从早晨5点到晚上11点，他的重要发现几乎都是在这期间作出的。我国数学家陈景润爱在凌晨3点起床工作。大科学家牛顿绝大部分时间都是在实验室里度过的，每天要工作十七、八个小时，很少在深夜二、三点以前休息，有时一直要工作到清晨五、六点钟才去睡觉。特别是春秋，他常常6个星期一直留在实验室，不分昼夜，直到完成他的实验。

使用高效时间要注意规律性，否则，今天用高效时间苦读书，明天在高效时间睡大觉，就会搞乱人的生物钟，使效率降低。而有规律地正确使

用，则会使高效时间固定下来。苏联著名教育家苏霍姆林斯基在给儿子的信中说：“清晨起来，上课以前用功一个半小时，这是黄金般的时间。凡是早晨我能做到的事，我都要把它做完。30年来，我都是从早晨5点开始自己的工作，一直工作到8点，30本有关教育学方面的书，以及300多篇学术著作，都是利用这段时间写成的。我已经养成了脑力劳动的节律，即使我想在早晨睡觉，也是办不到的，我的全部身心，在这个时间只能从事脑力劳动。”因此，自觉而有规律地利用高效时间，优化高效周期，科学地使用大脑，是提高工作效率的关键之所在。

时间是生活的资金，如何利用时间，不是一门简单的学问。有的人看起来忙得不亦乐乎，其实，真正用于工作的时间并不多，相当多的时间从未被察觉的漏洞里流走了。因此，为了提高利用时间的效率，对时间消耗进行统计、核算与规划，随时记录自己的活动时间，分段进行总结分析，检查是否达到目标，是科学工作者运筹时间的重要内容。

使人们大开眼界的是苏联昆虫学家柳比歇夫所实行的一种奇特的“时间统计法”。他从1916年元旦开始作时间统计，直到1972年去世的那一天，56年如一日，一丝不苟地记下他的时间支出，坚持每天结算所度过的时间。写一篇文章，看一本书，写一封信，谈一次话，看一场戏，散一次步，甚至刮一次胡子，理一次发，每道工序所用的时间都算得清清楚楚，内容之详细令人惊讶。并且加以核算分析，一天一小结，每月一大结，年终一总结，列出一览表。日复一日，年复一年，他的日记都是枯燥乏味地千篇一律，没有记叙，没有细节，没有思考，忠实地记下每天干过的事情和工作的起讫时间，误差不超过5分钟。

经过准确的时间统计，柳比歇夫把自己每天的有效时间定为10小时，分成3个单位，或6个“半单位”。主要的工作分成两类：第一类是富于思考和创造性的科研工作，如写书、研究、做笔记等；第二类是不属于直接搞科研工作的其他活动，如做学术报告、讲课、开学术讨论会、看文艺作品等。除了最富于创造性的第一类工作不限死时间外，所有计算过的工作量，都严格按照时完成。他认为，每个小时每分钟都是生命的一部分，都要认真地回顾和结算。“简短地回顾过去，以便更好地理解现在。”结算的同时也是对计划的总结。一总结，他马上又提出下月的计划。每一年过去，柳比歇夫都要进行分析研究。累计结算，列出篇幅浩瀚的报表。总结完上一年，就制定下一年的计划。除了年度计划，柳比歇夫还把他一生的时间制定成一个个5年计划。每过5年，再把度过的时间和干过的事情进行认真分析，做个总的鉴定。

柳比歇夫对自己的有效工作时间的要求极为严格以至十分苛刻。在他76岁高龄的那一年，每天有5小时13分钟进行写作和学术研究，整整一年没有休息，没有节假日。在科研工作时间内，精力高度集中，排除一切干扰，不听同事谈话，不听铃声和笑声，没有溜达散步，没有歇会儿抽支

烟的功夫，甚至不喝茶。这种时间统计法以它细密的网眼，帮助柳比歇夫抓住了变幻无常、老想溜走的时间，使他在漫长的一生中，创造了有计划、有节奏的健康的生活，高效率地进行科研工作。他活了 82 岁，在生命的最后几年中，他的工作精力和思维效率仍有增无减。也正是靠了这个奇特的方法，使得柳比歇夫一生获得了惊人的研究成果。他发表了 70 多部学术著作，写了 12500 张打字稿的论文和专著，内容涉及昆虫学、动物学、科学史、遗传学、植物保护、进化论、无神论、哲学、历史学、文学等广泛领域。

培根说得好：“时间是衡量事业的标准。”珍惜时间，充分利用时间，掌握时间运筹的艺术，是一个人成就事业的法宝。恩格斯指出：“利用时间是一个极其高级的规律。”面对匆匆流逝的时间，谁掌握了这门艺术，谁就会成为时间主人。否则，浪费时间，虚度光阴，就会枉此一生。因而，争取时间就是创造价值，赢得时间就赢得主动。

（魏文斌）

16 . 生活的浪花 ——科学家的业余爱好和情趣

生活，是一个十分迷人的字眼。在生活的深处，有着动人的真善美，激励我们去追求。人类的生活丰富多彩，广阔无比，有无数宝藏等待我们去挖掘，有无数险峰等待我们去攀登。生活象是一本五彩缤纷的大书，在它昨天、今天和明天的无数篇章中，有很多复杂而新奇的事物等待着我们去用心观察、去体验、去探索。

有人说，科学家只懂工作，不懂生活；也有人说，科学家只有工作，没有生活。其实，这些说法未免失之偏颇。应该说，科学家不仅懂工作，而且懂生活；不仅有工作，而且有生活。只不过其工作和生活方式较为特殊罢了。现实生活表明，科学家除了自己的事业外，还有爱情，有家庭，有情操，有乐趣，有嗜好，以及各种各样的生活琐事。尽管有些科学家，有时为了事业，宁可牺牲生活，但生活的浪花，总还在心海中泛起。

据粗略统计，从 1901 年至 1982 年在物理、化学和生理医学三个学科获诺贝尔奖的 356 人中，爱好写作、音乐、诗歌、小说和绘画的，约占 21.3%；喜欢打球、爬山、钓鱼、划船、游泳、滑雪等体育活动的，约占 20.5%；爱好旅游的约占 11%；喜爱园艺、集邮、收藏古董珍品和饲养珍禽的，约占 7.9%。1935 年诺贝尔化学奖获得者、居里夫人的女婿约里奥·居里，不但是位精通人工放射性元素的化学物理学家，而且还是个才华横溢、兴趣广泛的才子，喜爱钓鱼、打猎和运动，会打一手好网球，也是足球场上的健儿，会柔术，能画画，爱音乐，弹一手好钢琴。每年夏天，他都要携夫人去海边或渔村度假，去欣赏那水天一色的秀丽风光。

就大多数科学家来说，他们都有广泛的爱好和兴趣，业余生活也是多姿多彩和富有情趣的。伽利略喜爱绘画、听音乐，还常常兴致勃勃地制作玩具；巴甫洛夫喜欢读小说、划船、集邮、绘画和种花；达·芬奇既是数学家、物理学家、工程师，又是伟大的画家，还喜欢收集蜥蜴、蟋蟀、蜘蛛和昆虫；麦克斯韦同时具备数学与诗歌的才能，十几岁时，他去参加爱丁堡中学数学和诗歌的比赛，双获冠军。在以后艰苦卓绝的跋涉中，从未放弃过对诗歌的爱好，他写的诗歌一直被同学或同事传抄、朗诵和欣赏。富兰克林爱好体育运动，从小就喜欢游泳、划船、跑步、做体操。每天清晨，他按时起床，舒展拳脚，跑步做操，还准时到阳台上站定，脱去外衣，进行 1 小时的日光浴和空气浴。我国古代科学家张衡，兴趣广泛，在天文学、地理学、数学、机械学、文学和绘画等方面都有独特的成就。他善于绘画，是东汉六大画家之一，成为一代宗师；他的文学作品在中国文学史上也占有一定地位。我国现代科学家钱三强喜欢读古典文学、唱歌、打乒乓球和篮球；苏步青爱好写诗、音乐、戏曲和欣赏舞蹈；华罗庚喜欢写诗填词和书法；杨振宁爱打桥牌。曾被列为美国“十宝”之一的著名物理学

家威廉斯·布里奇曼，业余兴趣广泛，爱打球、会照相，又喜欢音乐、美术和园林工艺，工余假日还常常爬山锻炼身体。

科学家善于在闲暇时间休息大脑、松弛筋骨、愉悦身心，但有的科学家不是为了娱乐而娱乐，而是常常将娱乐与他们的事业紧密结合在一起，融闲暇和工作为一体，寓情趣于事业之中，以兴趣促进事业。古希腊大思想家亚里士多德，不仅爱玩，而且玩得趣而不俗。他爱捕捉蝴蝶甲虫之类，常常在空闲时追蝶扑虫，怡然自得，既得到美的享受，又了解了大自然的奥秘。后来，他积累的标本成为人类历史上第一个昆虫标本，他本人也成了世界上第一个昆虫分类学家。

在医学史上首创断肢再植奇迹的陈中伟医生，业余时间喜欢做家务。有客来访时，他夫人总介绍说：“我们家杀鸡宰鸭全由他包了，他喜欢干。”陈中伟把剖鱼杀鸡看作是他这一行需要熟悉的比较解剖学。在杀鸡的时候，他研究鸡身与内脏和人体相象的地方。鸡内纤维、纤维的垂直银面、肌键、血管分布等都是他特别感兴趣的地方。鸡胸脯的两块大肌，会使他联想到人的胸脯的两块大肌。有一次，有位病员前臂炸伤，造成缺血性肌肉萎缩，他在作游离肌肉的移植手术时，就从病员自身胸脯上割下肌肉补前臂，保全了臂功能。这种医学上大肌肉移植手术，正是得益于他的家务劳动。

陈中伟年轻时曾利用业余时间学过木工，技术虽然不够精，但斧、凿、锯都能使。这一套本事在骨科中也用上了，因为一张张的接骨图片，和木工的榫头十分相象，这使他看起来很眼熟。他还会缝纫，裁裁剪剪，自得其乐。既能飞针走线，也能操纵缝纫机。这套本事，在设计手术方案，进行植皮、补肉的手术时，就大有用武之地了。尤其是他后来搞显微外科时，布面上的飞针走线，与手术上的精密缝接，完全合为一体，显示出位高明医师的深厚功底。

丰富的业余爱好和广泛的兴趣，陶冶了科学家的情趣，成为浇开他们智慧之花的“营养”。许多科学家在睡眠、散步、游玩、钓鱼、养花、欣赏音乐等大脑松弛时，获得了富有创见的想法，使头脑豁然开朗，沟通了以往所掌握的种种信息和材料。日本发明大王中松义郎，专门为自己布置了两个房间，一个房间内挂着山水画，一个房间里放有各种音响装置和各式照相机。他每每在冥思苦想后，听听音乐，欣赏绘画，从中发散想象，产生了许多奇妙的构思。1979年诺贝尔化学奖获得者、德国化学家乔治·维提格，在有机合成化学研究上的诸多成果，除了他勤奋研究、反复探索外，还得益于他那架钢琴。他于1897年出身在柏林一个艺术教授的家里，从小受到音乐的熏陶，特别喜爱弹钢琴。每当工作之余，或研究中遇到难解的疙瘩时，只要弹一弹钢琴，他就会心旷神怡，浮想联翩，思若涌泉。他的学生们曾开玩笑说：维提格老师的化学研究，有一部分要归功于他的那架钢琴。1964年，67岁的维提格发表了一篇回顾脱氢磷盐研究的文章，题目

就叫《施陶丁尔旋律的变奏曲》。

大科学家爱因斯坦也很喜爱音乐，他从6岁起就跟人学小提琴，酷爱巴赫、莫扎特和贝多芬的作品。他几乎每天都要拉他心爱的小提琴。在他紧张思索光量子假说或广义相对论的日子里，每当遇到了困难，他就放下笔，拿起琴弓。那优美、和谐、充满了想象力的旋律，对他的科学创见和思想闪光起了催化作用。大发明家爱迪生酷爱猜字谜游戏。他的儿子查尔斯说，他父亲确信字谜游戏的价值，他把字谜游戏看作是对创造才能的训练。

20世纪著名数学家、被称为“计算机之父”的冯·诺依曼，在学生时代勤奋攻读数学，但他同样重视其它课程，和同学一起参加各种活动。他很喜欢历史，对于千年以前拜占庭历史的熟悉程度，只有历史专家才能与之相比。他虽出生于匈牙利，但在美国大学的一次讨论会上，竟能把美国南北战争的细枝末节说得一清二楚，使得许多美国人都惊叹不已。他体育不太好，不大喜欢户外活动，但他非常喜欢和朋友聊天，一谈起来就没完没了。他更喜欢下棋，尽管不是常胜者。曾在美国贝尔电话实验室、美国国家航天航空署等处做出许多杰出发明的工程师W·考克，共申请了235项专利。这位发明家有着多种爱好，当他还是辛辛那提大学的学生时，就已经成为棋艺高超的棋手。在大学的一次盲棋公开赛中，他战胜了所有强手而获得了冠军。他参加了学校田径队，又是一个风琴手，甚至当了乐队的指挥，并为大学的音乐喜剧谱曲，成为一个优秀的业余作曲家。正是这种业余爱好，导致许多新思想的产生，使他得以应用他的理论发明了电子琴。

总之，科学家自有不同于常人的独特生活情趣。他们在娱乐中松弛大脑，陶冶性情，启迪智慧，以娱乐促进事业，将事业融于娱乐之中，而不是沉湎于娱乐。

吟诗作画，弄花养鱼，游山玩水，欣赏音乐，唱歌跳舞，谈情说爱，打球击剑等等，自有乐趣。然而，这些活动，无不需花费时间、精力，甚至于“玩物丧志”。因此，玩要有节制，不能整天迷恋于吃喝玩乐之中，以致劳神伤力，影响学习和工作。英国著名物理学家、化学家卡文迪许曾说过：“科学家的时间应当最少地用在生活上，而应当最多的用在科学上。”对于常人来说，就是要正确处理好学习、工作与业余爱好之间的关系，培养高尚、文明、健康的生活情趣，摒弃低级、庸俗、腐朽的生活趣味。这样，生活才会象无边的、永不枯竭的大海，永远泛起幸福的波涛。

（魏文斌）

17. 智慧的闪光 ——科学家的幽默

幽默，是科学家智慧的闪光，是他们高尚品德的显现，是他们勇于献身科学、为真理而奋斗的力量所在。

中文的“幽默”一词，原意为“静寂无声”。楚辞屈原九章怀沙中有“杳杳，孔静幽默”的诗句。而今日意义上的“幽默”一般认为是林语堂自英文“humour”的音，为“有趣而意味深长”之意，即通过夸张、譬喻、双关技法，以愉悦、含蓄的方式，善意地、具有哲理性地抒发人们的愿望、心怀和追求。幽默作为一种表达情感的特殊方式，其效果也往往是奇特的。它是一种力量，可以表达人们的真诚与善良；它是一种武器，可以抨击愚昧和无知，宣传真理和知识；它是一种情感，可以象一座桥梁缩短人们的距离，弥补人与人之间的鸿沟；它是一根“拐杖”，可以使重负人生的人们减轻痛苦，走向幸福。

科学家生活中最重要的内容就是科学研究。全身心倾注于科学研究之上的生活，往往给科学家带来成功的喜乐，而更多的是苦恼和失望——实验的失败、条件的恶劣、世人的冷眼等等。面对痛苦，许多科学家往往以一种超人的毅力和乐观的精神，运用其幽默的艺术去应付并战胜困难，从而取得最终的成功。爱迪生致力于白炽灯泡研制时，在选用什么材料做灯丝的问题上失败了上千次，他曾说：“我为了突破这一道难关，至少用6000种植物做了试验，几乎跑遍了全世界”。但是当有人怀着恶意地取笑他说：“先生，你已经失败了1200次”的时候，爱迪生却风趣地回答：“我的成就就是发现了1200种材料不适合做灯丝”。在这种幽默的言语中，表现出了大科学家对于战胜艰难困苦的坚韧意志、超群智慧和超凡脱俗的乐观精神。

人为地阻碍科学研究的发展，扼杀科学研究成果，甚至迫害从事自然科学研究的科学家，这是科学发展史上的悲剧。在压力、权贵、宗教神学、甚至暴力面前，科学家往往运用他们的智慧、渊博的才华，同愚昧、权贵进行无情的批判和斗争。而带着泪水的、辛辣讽刺的幽默艺术常常成为一种有力且有效的斗争手段。俄国唯物主义思想家、近代自然科学创始人、语言学家罗蒙诺索夫生活的时代，是俄国处于剧烈变化的时代，宗教教会学说在整个社会还占统治地位。为了宣传真理、推广科学知识，罗蒙诺索夫以他特有的方式，对教会学说进行无情批判，对当时的社会表现出极大的愤慨。教会憎恨哥白尼学说，于是罗蒙诺索夫写道：“

两位天文学家在一起欢宴，
他们在席上热烈争辩。
这一位说地球围绕太阳转；
那一位说太阳率所有行星绕地球；

一位是哥白尼，另一位号称托勒密。
这时厨子一声冷笑解决了争论。
主人问：难道你知道行星的运行？
你说你怎么判断这个疑问？
他这样回答：这里正确的哥白尼，
我虽然没有到过太阳，也能证明真理，
谁见过这样愚蠢的厨子，
他会把火炉围绕烤肉转”。

多么绝妙的讽刺！正是幽默的力量，使得教会惊慌失措。当时神学院甚至上书给女皇，要求取缔罗蒙诺索夫的作品，并把他“送到神学院给予应有的训诫并使之改过”。

伟大的科学家伽里略面对更疯狂的教会势力而无所畏惧。1613年他出版了《太阳黑子》一书，因为对哥白尼学说进行辩护，受到了宗教法庭的第一次审判。1630年，伽里略又出版了《天体对话》即《关于托勒密和哥白尼两大体系的对话》一书，于是宗教法庭对他第二次进行审判。在审判中法庭以刑罚、监禁来威胁年近七旬、重病在身的伽里略，迫使他放弃哥白尼学说，承认上帝创造人和天地，地球是宇宙中心的荒谬之说，并要伽里略在忏悔书上签字。伽里略对此感到滑稽，只听他说道：“忏悔？要知道，在我签字的时候，地球仍在转动！”幽默的语言，道出了伽里略内心的痛苦和对教会的蔑视。

1859年，达尔文的《物种起源》一书问世。达尔文将自己的新作送给他的朋友赫胥黎，达尔文对他说：“我极想知道这本书对你产生的影响”。赫胥黎读后异常兴奋，在给达尔文的回信中写道：“我准备接受火刑。我正在磨利我的爪牙，充当你的斗犬！”好一个“斗犬”！从这一坚定而风趣的话中，我们既看到了科学传播的艰难，更看到赫胥黎为传播科学、捍卫真理的坚强信念。幽默，正是幽默这种奇特的力量，使真理最终战胜谬误、智慧最终战胜无知。

幽默的神奇力量，也常使科学家摆脱困境。有一次，一个对罗蒙诺索夫怀有恶意的人看到他穿的外套袖子有个破洞，于是讥笑道：“先生，大概可以从你袖子的破洞里看到你的智慧吧？”罗蒙诺索夫毫不留情地答道：“不，从这破洞里我可以看到无知”。大科学家爱因斯坦1930年应邀到美国时，被记者围得水泄不通，爱因斯坦只好同意接受15分钟采访。当有记者问：“你在美国会快乐吗？”，他答道：“如果你们能让我多看看美国，我一定会很高兴。但现在你们一直包围着我，我只能从你们头上看到天空的景色。”当超过了15分钟时，他宣布：“不再回答问题了，即使是一头乳牛，也挤不出这么多的牛奶，我已被你们榨干了。”歌德一次散步时，与一位文学批评家狭路相逢，那位批评家一付傲慢的样子，说道：“我从来不给傻瓜让路”。面对这种紧张的气氛，歌德身子往边上一侧，

说道：“先生，我正好相反。”没有多少言语，轻而易举地把紧张气氛给缓解了，又无情地嘲弄了不可一世者。

幽默还可以表现出科学家对人生的乐观态度。众所周知，爱迪生在火车上做实验时不小心着了火而被火车管理员打聋了耳朵。但是面对从此以后“寂静”的人生痛苦，他却毫不沮丧，后来还风趣地说：“谢谢那位先生，他终于使我清静下来，不必堵着耳朵去搞实验了”。

幽默，又是一种交流情感、表达爱情、沟通心灵、缩短科学家与普通人与人之间距离的一种奇特方式。革命导师马克思十分爱恋着特利尔城最美的姑娘燕妮。有一次，他对燕妮说：“我爱上了一位姑娘，这姑娘非常美，世界上再也没有比她更美的姑娘了，我非常爱她。”同样爱着马克思的燕妮一听非常紧张，心脏剧烈地跳动，忙问那位姑娘的芳名。只见马克思拿出一只精致的小匣子说：“她的肖像就在里面。”燕妮急忙打开，没有见到任何照片，但见匣子的镜子里映出自己忐忑不安的脸。她恍然大悟，幸福地笑了。革命导师的这种幽默感，正是应了他自己最喜欢的一句格言：“我是

人，凡是人的一切特性，我无不具有！”

一次，一位朋友来拜访爱因斯坦，问他们夫妇何以相处得如此美满。他含笑答道：“自结婚以来，我们一直遵守着一项原则：家中大事由我决定，小事由夫人做主，所以这些年来从未有过争吵。”隔了一会儿，爱因斯坦好象由沉思中醒来，补充道：“现在回想起来，我们过了这么多年，家中竟未发生过什么大事。”

又有一次，爱因斯坦出席一次为他举办的正式宴会，来宾中男的打白领带，妇女都穿裸肩的礼服，他的夫人因感冒未曾同去。见爱因斯坦回家，急于询问宴会的情形，他于是告诉她来了那些科学家。当夫人问到出席宴会的太太们穿什么衣服时，爱因斯坦一本正经地说：“我不知道”。夫人忙问为什么？爱因斯坦认真地答道：“从桌子以上的部分看，她们没有穿什么东西，而在桌子以下的部分，我可不敢偷看。”妙语生辉，深厚的感情可见一斑。

幽默使爱情升华，又使深奥的科学深入人心。爱因斯坦创立狭义相对论时，理论深奥且鲜为人知，因而人们对此的态度是冷漠，大科学家也曾为此而苦恼。但后来有人要他解释相对论时，爱因斯坦是这样回答的：“如果你同一位美丽的女子对坐一小时，感觉上好象才过了一分钟；如果你在热火炉上坐一分钟，就好象坐了一个小时。这就是相对论。”法拉弟被称为现代科技之父，发电机的发明人。当有次法拉弟演讲时一个反对者喊道：“你疯啦，弄出那鬼东西究竟有什么用？”法拉弟这样回答：“这个问题大家都知道！还有哪位疯子能提出这样的问题——‘婴儿有什么用？’。”爱因斯坦、法拉弟这两位大科学家一个没有大讲狭义相对论所揭示的时间、空间与物体运动速度相关的原理，一个没有多去解释发电机的多种用

途，对人类文明将产生的巨大影响，而都以极其通俗的幽默语言来表达他们的伟大发现。虽然都没有涉及理论本身，但从中我们可以看到他们给人们创造了一个了解他们理论并使人们感兴趣的契机，拉近了他们与普通人的距离，赢得了理解。

科学家与幽默艺术不可分割。幽默作为一种智慧的力量，它是一种潇洒的智慧，是一种深邃的情怀，是一种博大的精神，更是一种生命的艺术。

（施亚东）

18 . 独特的魅力 ——科学家的个性

为什么有的人令人终身难忘，而有的人则很难在别人的记忆中占有一席之地？

为什么有的人与你只有一面之交，你却从此将他铭刻在心，有的人虽然朝夕相处，他却从未在你胸中掀起波澜？奥妙在于人的个性。

所谓个性，就是一个人在日常生活、实活动中经常表现出来的、比较稳定的心理特征的总和世界上人和人之间没有完全相同的精神面貌，如果有一万个人，就有一万种独特的个性。每个人都是一个独特的存在，“人心不同，各如其面”。尽管人与人之间在心理面貌上必然存在差异，尽管这种差异使一个人区别于另一个人，尽管有多少人就有多少种个性，但是，唯有当一个人的个性是真正强烈而鲜明的，那么，他的个性才必然会具有打动人甚至震撼人的力量。也就是说，个性越是强烈，越是鲜明，越是与众不同，就越容易被识别和记忆。强烈的、鲜明的个性才是我们之所以成为“这一个”而绝非“那一个”的重要标志，才是能把我们从茫茫人海中区分出来的重要标志。

那么，作为令人崇敬、令人神往的科学家，他们具有怎样的个性呢？这种独特个性的魅力又何在呢？对科学创造充满热情与好奇、对科学事业具有强烈兴趣，是科学家区别于常人的独特个性心理品质。这种品质正是构成一个创造性思维和探索新事物能力的源泉。热情、好奇、执着是智力表现与创造能力发展的必要条件。法国昆虫学家法布尔热爱昆虫胜于一切，宁愿终身和昆虫作伴。他常常身带放大镜，一个人躺在荒野草丛里，仔细观察各种昆虫的营巢方式、组织结构、团结互助、婚姻恋爱、猎取食物等一系列习性，如痴如醉，直到天黑才回家。为了跟踪研究一只小昆虫，他常整天大汗淋漓、气喘吁吁地跑来跑去，时而钻进树林，时而爬进草丛，有时站在一个地方半天不动。有一天，几个洗衣女见他在一个地方一直趴了好几个小时，很是奇怪。走过去一看，原来他正拿着一个放大镜在聚精会神地看一群苍蝇。见此情景，她们笑了，以为他不是傻子，便是疯子。而正是法布尔的这种好奇与着迷，终于使他成为名扬四海的“昆虫通。”

据心理学家对获诺贝尔奖的数百名科学家思维活动的研究测定，发现他们在创造过程中始终充满着旺盛的兴趣和追求，有时达到如痴如狂的程度。天天去数狗的唾液有几滴，在许多人看来，简直是一种枯燥无聊的工作。可俄国著名生理学家巴甫洛夫却为此着了迷。他为了研究狗的条件反射现象，常常用自己维持一家人生活的薪金去买实验用的狗。在解剖狗的时候，一干就是四、五个小时而不知疲倦，每天非常仔细地数着从玻璃管中流出来的狗的唾液，将一滴一滴的数字、间隔时间等详细地记录在笔记本上。他的一位新来的助手数了不多一会儿，就感到单调厌倦，唉声叹气

地说：“数到什么时候为止呢？”巴甫洛夫对他说：“小伙子，如果有必要，就数它10年、20年！”

人们所熟知的大科学家阿基米德，常常一连几小时甚至十几小时画他那些三角形、正方形、圆圈等图形。夏天在沙地上画，冬天烤火的时候，在炉灰上画。该吃饭了，饭菜都端到了桌上，你叫他吃，他却好象没有听见，继续画他的图，直到妻子把他拉到饭桌上才停止。有时连穿衣脱衣这类事情，别人也不得不替他去做，因为他在专心思考问题的时候，就会忘掉了自己的衣服。引用古罗马历史学家普鲁塔克的话来说，由于阿基米德如此全神贯注于他的科学实验，以至“他的佣人们得费很大的力气，违反他的意愿，才能把他弄到浴室里为他洗澡和抹油膏，可是就在这时候他还要在地上画几何图形，用手指头在他那一丝不挂的涂了油膏的身上画几何线，满脸乐陶陶的神情，真象是诗神附体一样。”

对科学的迷恋，使阿基米德变得神情恍惚、如痴如醉。阿基米德最著名的莫过于皇冠的故事了。有一次，国王希罗给珠宝工匠一锭称过重量的金子，叫他制作一顶皇冠。做好以后，国王怀疑珠宝匠盗去了部分黄金而掺进了等量的白银，便把皇冠交给阿基米德，要他尽一切可能查出真相。阿基米德一天天坐在那里，目不转睛地盯着皇冠和金块。若不是仆人送来饭，他便记不起吃饭。夜晚，他呆呆地望着黑暗，直到仆人进去把火盆点着。他顾不得洗澡、换衣，变得蓬头垢面，最后只好由两个仆人架着到澡堂去洗澡。仆人把阿基米德架到澡堂，扒下他的衣服往身上擦洗澡的油，他还在叫喊着，怒吼着。但是，当他泡进浴缸时，他却意外地安静了。原来他发现由于他的跨入，水在朝外漫溢。他的想象力一下子焕发出来了，他大叫一声，从浴缸里跳了出来，浑身上下一丝不挂地冲出澡堂，穿过大街，直往家里跑。同时连声高喊：“我想到啦！我找到啦！”由此，他不仅为国王解答了皇冠疑案，即这顶皇冠既不是纯金做成的，也不是完全由白银做成的，而是金子和银子的掺合体，更为重要的是为全人类提供了一份最珍贵的礼物——阿基米德浮力定律。

按理说，科学家都是记忆力很强的人，可爱因斯坦却经常忘记带钥匙。还在苏黎世上大学时，每当夜深人静，邻居就常听见他站在大门口压低嗓音朝门缝里喊：“房东太太，我是爱因斯坦！实在对不起，我又忘了带钥匙了！”1903年1月6日，爱因斯坦和米列娃举行了简单的婚礼。喜宴结束后，他带着新婚妻子高高兴兴地走回克拉姆胡同的新居。走到胡同口，他一摸口袋，才发觉忘了带钥匙。新娘只好孤零零地站在门口等他回办公室拿钥匙，并嗔怪地埋怨说：“唉，这个人，真拿他没办法！他的头脑里不知整天想些什么？”如果说忘记钥匙还情有可原的话，那么，忘记自己的家庭住址则简直不可思议！那是爱因斯坦移居美国在普林斯顿高级研究院任职以后的事。一天，院长办公室响起了电话铃声，秘书拿起听筒，听到一个德国口音很重的人用英语在问：“请问，我能不能和院长讲话？”

“很抱歉，院长出去了。”秘书答道。“那么，你能否告诉我，爱因斯坦博士住在什么地方吗？”当时，院里有规定，绝不允许任何人去爱因斯坦的住所干扰他的研究工作。就是罗斯福总统邀请，也要事先征得院长和爱因斯坦本人同意才行。因此，秘书很客气地回答：“请原谅，不能奉告。”这时，电话里的声音变得很低，打电话的人悄悄地说：“请您别对人讲，我就是爱因斯坦博士。我正要回家去，可是忘了家在哪里了。”

科学研究的艰巨性、长期性和探索性的特点，决定了科学家必须具有刚毅、顽强、固执、坚定的个性素质。英国生物化学家佩鲁茨于1937年开始研究血红蛋白结构，到1952年还未有突破性的进展，当年26岁的年轻学者眼看进入不惑之年，有人劝他转换一个研究课题，他却固执地毫不动摇，继续坚持不断探索和改进研究方法，又经过7年努力，前后共花费23年时间，终于获得了血红蛋白分子的排列结构，荣获诺贝尔化学奖。德国科学家埃尔利希，为研制治疗梅毒病的有效药物，年复一年地进行改变“锥虫红”的分子结构的试验，失败了605次，但他从不气馁，一次又一次地从失败中站起来，经常日夜战斗在实验室里，有时实在困倦了，就在实验室的长椅上睡会儿，然后起来接着干，当试验到606号化合物时，终于发现了一种有效的分子式“腴凡纳明”，即后来被称为“606”的一种治梅毒特效药。

具有坚韧个性品质的人，无论遇到什么磨难和失败，都能够毫不气馁，坚定不移地向既定目标前进。英国物理学家汤姆逊敷设海底电缆，先后整整10年，经历过多次失败。沉放工程是1857年开始的，但2400英里长的电缆仅沉放了六分之一，就意外地挣断了。第二年，工程再次开始。这次倒是成功了，然而，电缆只使用了一个月就出现故障，信号模糊不清，不能使用。再次沉放，又告失败。此次，舆论哗然，各种批评、指责接踵而来。公司耗费巨资，未得到任何商业利益，股东们纷纷退股。汤姆逊在这些打击下，只要稍有动摇，就可能彻底失败。他顽强地坚持着。公司总经理被他的精神所感动，决心继续试验，终于在1866年6月获得成功。现在，我们通过海底电缆可以和地球上任何一个地方通电话。

独立思考、敢作敢为、自主性强，是科学家创造个性的又一显著表现。科学家都是具有高度创造性的人，而一个有创造性的人，不受习俗的限制、权威的束缚，他们不轻易地依赖和顺从别人，善于独立思考，敢于向权威挑战。17世纪法国哲学家、数学家笛卡尔，针对当时已经僵化的经院哲学，提出了普遍怀疑的原则。为了从传统偏见和盲目信仰中摆脱出来，他坚定地认为，一个人宁可用自己的眼睛来指导自己的步履，而不应当盲目地随从别人的指导。他在认识论的四条原则的第一条中明确指出，决不把任何尚未明确认识为真理的东西当作真理加以接受，而应谨慎地避免仓促的判断和偏见，把那些十分明白、使人根本无法怀疑的东西放进人的判断之中。这对思想界起了巨大的解放作用。笛卡尔本人，也因敢于冲破经院哲学的

束缚，在科学的许多领域如数学、天文学、物理学、气象学、生物学等方面，作出了重大贡献。

19世纪，一些有胆识的人开始认真探索怎样实现人类上天飞行的宿愿。可是有些科学名流却站出来横加阻挠。法国著名天文学家勒让德，1752年曾参与测量地球与月球距离的工作，他断言比空气重的装置是无法在空气中飞行的。其后，德国的大发明家西门子也提出了同样的观点。能量守恒定律的发现者之一，德国物理学家赫尔姆霍兹从物理学的角度论证过机械装置不可能上天，美国的天文学家纽康用数学计算得出飞机根本无法离开地面的结论。这些“科学”论断使许多人对制造飞机望而却步。然而，美国的莱特兄弟在研究了鸟类飞行和空气动力学的有关知识后，不盲从权威，敢于探索未知的领域，终于在1903年底制造出了世界上第一架飞机。

一些社会学家和心理学家曾对诺贝尔奖获得者以及现代杰出科学家进行过调查和分析，认为“思路开阔，大胆思考”，“喜欢独立思考，不喜欢思想束缚”，“大胆地提出想法并大胆地捍卫它”，是优秀科学家和发明家的共同个性素质。在进化论的形成中，法国的拉马克首先冲破传统神学的束缚，大胆否定了过去生物学书籍里的陈腐观念。他认为，生物是进化的，环境的变化是生物进化的主要原因。英国的达尔文研究了拉马克的学说，吸取了其中的合理因素，却不受它的束缚。他提出了以自然环境为中心的进化理论，较好地解释了许多拉马克所不能解释的问题，使进化论真正建立在科学的基础之上。德国学者海克尔热情地拥护达尔文的学说，同时用自己精湛的研究大胆地批评了达尔文进化论的缺陷。他认为，适应和遗传的矛盾斗争推动生物进化，自然地选择并不是生物进化的唯一杠杆，再一次使进化论的水平提高了。爱因斯坦一生的研究工作，也都有自己独特的风格与个性。他不仅敢于在刻板统一的学习环境中不拘常规走自己的路，而且能在人才云集、群星璀璨的理论物理界不拘一格、标新立异。当别人盯住迈克耳逊实验时，爱因斯坦却盯住经典物理学的基础；当别人只是注意到实验与理论之间明显的裂痕时，他却看出了经典物理学中牛顿力学体系与麦克斯韦电动力学体系之间内在的逻辑不统一性。

总之，在科学创造活动中，科学家充分显示了自己强烈而鲜明的个性，这是科学家之所以成为科学家的重要内在素质。好奇、激情、入迷、专注、刚毅、执着、顽强、大胆、独立、自主、独创等，正是科学家个性魅力之所在。我们可以没有外在的很多东西，但是，我们却不能没有最能使我们区别于其他人、最能使我们有自己的标志、最能使我们从内向外持久地散发光辉的个性！

（魏文斌）

19 . 神寄的翅膀

——科学家的性格与科学创造

人们常用翅膀来赞誉那些对自己事业有巨大帮助的事物。我国春秋时代的齐桓公说：“寡人之有仲父（管仲）也，犹飞鸿之有羽翼。”德国著名诗人歌德说：“壮志与热情是伟业的辅翼”。这些无疑都很有道理。但是，对我们每个人事业的成功，还有一个重要的翅膀，那就是优良的性格。不少人认为，只要充分发挥才能的潜力，大部分人本来都有可能成为科学家的。然而事实上，能够有所发现、有所发明、有所创造的人太少了。造成才能埋没的，固然有多方面的原因，而不良性格就是其中重要的一点。

心理学研究成果表明，性格主要是人在生活实践中形成的、对现实的稳定态度和习惯化的行为方式。它在人的个性心理特征中起着主导作用，对人的事业有着十分重要的影响。据美国心理学家特尔曼对 1528 名智力超常儿童进行长达 40 年的观察与研究，结果发现，观察对象中，在事业上获得成就最大的 20% 和成就最小的 20% 这两部分人，最明显的差别在于他们个性心理品质不同。成绩最大的一组人的个性心理品质，如进取心、求知欲、自信心、意志顽强性、献身精神等，明显地高于成就最小的那一组。于是他宣称：创造发明需要借助于良好的性格。

日本京都大学的田口英子也曾对有创造能力的科学家的性格特征专门进行过一次征询调查，被她列入调查对象的共有 168 人，其中个人持有 30 项以上专利和受到过国家表彰的科学家、发明家有 110 人，从事电气实验研究而获得特殊成绩和贡献的研究员有 50 人。征询结果表明，这些人都具有一些特殊的性格特征：具有恒心、韧劲和能力的持续性。他们都能“长期从事极为艰苦的工作，甚至在看来希望渺茫的情况下，仍然坚持到底。”

儿童时代就具有顽强追求知识的欲望。他们幼年时常常“对难以想象的新奇东西看得入了迷，不管要挨多么严厉的训斥，但受好奇心的驱使，总想去试试。”具有鲜明的自立、自主的独立倾向和独创性格。他们常留心周围的事物和见解，但不轻易相信，凡事有主见，“不以别人指示的方法作为自己工作的准则。”有雄心，肯努力，不甘虚度一生，“想为世间留下一点卓越的业绩。”充满自信。敢于坚持自己的意见，同时和他人开展热烈的争论，而且争论中常常“居于支配地位”。精力充沛，干劲大。“工作中始终充满着力量。”

特尔曼的考察，田口英子的征询，结论基本一致：凡是在科学上有所造就，智力、才能得到充分发挥的人，都具备许多优良性格。如果忽视性格的陶冶与优化，让许多不良性格支配自己，即使有较高的智力和才能，也会不良性格所压制而发挥不出来。那么，科学家的优良性格具体表现在哪些方面呢？它们对科学创造又起着怎样的影响作用呢？

1 . 谦虚和自信

谦虚这种美德使科学家有更高的上进心与求知欲，使他们虚心学习，广采百家之长，以补自己之短，赢得别人的尊重，同时不断克服满足情绪。而骄傲则会瓦解斗志，阻碍创造性思维活动，减弱创新意识，失去友谊和朋友。牛顿自谦自己是站在刻卜勒、伽利略、笛卡尔这些巨人的肩上，从而在科学上取得了光辉成就。他在临死前不久说：“我不知道世人怎样看我，但在我自己看来，我只是象一个在沙滩上玩耍的男孩，一会儿找到一颗特别光滑的卵石，一会儿发现一只异常美丽的贝壳，就这样使自己娱乐消遣，而与此同时，真理的汪洋大海在我眼前未被认识、未被发现。”爱因斯坦极大地发展了牛顿力学，把它推进到相对论的崭新阶段，作出了划时代贡献。他又是怎样评价自己的呢？他说：“用一个大圆圈代表我们学到的知识，但是圆圈之外是那么多的空白，对我来说就意味着无知。而且圆圈越大，它的圆周就越大，它与外界空白的接触面也就越大。由此可见，我感到不懂的地方还多得很呢。”

但是，谦虚也有一定的限度，过分的谦虚就会导致失却自信。而自信作为一种稳定的性格特征，是人生重要的精神支柱，有时具有一种神奇的力量。美籍物理学家钱致榕曾谈到他在中学时代的一段往事：一位富有教学经验的老师，为了改变部分学生不求上进等不良风气，从 300 个学生中挑选 60 人组成了“荣誉班”。钱致榕就是这个班的学生。这些学生被告知，因为他们有发展前途才被入选。因此，大家都十分高兴，对前途充满信心，学习刻苦、自觉，成绩优异。后来，这些学生大多数有所作为，甚至成为著名的科学家。几十年后，钱教授遇到那位老师，提起此事时，老师告诉他，这 60 名学生当时是随意抽签决定的。这种心理现象，可称为“自信效应”。它表明，自信心能化为积极的自我暗示，促进意志品质的形成。自信是成功的第一秘诀。只有自信，才能使人自强不息，开拓创新。当然，真正的自信是建立在正确认识和评估自己的基础之上，而不是无视科学的盲目自信。相反，一个人如果自卑感很强，就会畏缩不前，害怕失败，一事无成。

2. 立志和毅力

立志是科学家取得创造成功的先决心理条件。只有树立起远大志向，才能激发为科学事业奋斗的热情，坚定不移地为实现目标而努力工作。法国微生物学家巴斯德指出：“立志是一件很重要的事情。工作随着志向走，成功随着工作来，这是一定的规律。立志、工作、成功是人类活动的三大要素。立志是事业的大门，工作是登堂入室的旅程。这旅程的尽头就有个成功在等待着，来庆祝你的努力结果。”我国明代地理学家徐霞客秉性奇特，从小读过很多书，“矢口即成诵，搦管即成章”。虽然他酷爱读书，但对“四书五经”不感兴趣，视功名富贵如粪土，摒弃科举入仕之途。他喜欢的是古今史籍、山海图经、舆地志和游记、探险记等一类的书籍，使他对祖国壮丽山河产生了浓厚的兴趣。但他发现，在众多的古代地理书籍

中，所记载的多是疆域沿革和建置风俗等，很少介绍各地的自然地理景观，并且有不少是“承袭附会”、随意穿凿的，以致辗转相抄，以讹传讹。而对山川的记述都十分简略，且仅限于中原一带，缺少对边远地区的记载。于是，少年时代的徐霞客，便暗暗立下了遍游祖国名山大川的志向和探索长江源头的宏愿。

他的非凡志向不仅得到了父亲的大力支持，而且受到了母亲的热情鼓励。古时有“父母在，不远游”的戒律，但他的母亲却鼓励儿子到外面去增长见识。父亲去世，丧期刚过，她就对霞客说：“好男儿志在四方，你怎能为了我象圈在篱笆里的小鸡，套在车辕上的小马一样呢？”她特意为他缝制了一顶远游冠，以壮行色。22岁那年，徐霞客辞别老母和新婚的妻子，脚着卫芒鞋，头戴远游冠，肩挑简单的行李，踏上了远游的征途。从那年起，到56岁生命的终结，整整34年间，徐霞客拄一根手杖，携一床袱被，与长风为伍，以云雾作伴，攀险峰，涉危涧，饥啖野果，渴饮清泉，出生入死，历尽艰辛，考察山川真象，探索大自然的奥秘，走遍了大半个中国，足迹遍及江苏、安徽、贵州、云南等16个省区，写出了著名的《徐霞客游记》，开辟了系统观察自然、探索自然的新方向，在世界地理史上占据了一个重要位置。

意志的顽强性在科学创造中起着更为重要的作用。从人的性格来讲，即是指锲而不舍的恒心，百折不挠的意志和奋斗不息的毅力。在科学创造的道路上，充满着艰难险阻，只有不畏艰险，敢于攀登，万难不屈的坚强意志，才可能在科学的常青树上结出丰硕之果。正如马克思所说：“在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。”很多著名科学家极重视这一点。巴斯德说：“告诉你使我达到目标的奥秘吧，我唯一的力量就是我的坚持精神。”贝弗里奇认为：“几乎所有有成就的科学家都具有一种百折不回的精神，因为大凡有价值的成就，在面临反复挫折的时候，都需要毅力和勇气。”

巴斯德抱着为人类解除痛苦的崇高志向，将全部精力都投入了研究细菌和防治人畜传染病的工作之中。1865年，他成功地用选种选桑法挽救了法国的养蚕业。然而，他的健康却受到损害，左半身开始瘫痪，父亲和两个女儿又相继去死。但疾病和不幸，并没有征服坚强的巴斯德。1877年，他又成功地治好了一种被称为“炭疽”的发生在羊身上的传染病，并将之推广到防治猪瘟和鸡瘟上。1882年，巴斯德决心攻克狂犬病的难关。实验开始时，他找了许多疯狗、疯豚鼠、疯兔子关在试验室。一次又一次的试验，希望能找出使它们致病的细菌，结果所有的试验动物都死了。而这时的巴斯德已年过六旬，半身瘫痪虽有恢复，但鬓发灰白，衰弱不堪。助手们一个个都灰心丧气，巴斯德还是坚持试验。经过千辛万苦的研究和一次次的失败，终于找到了一种切实有效的培养狂犬疫苗的方法，轰动了整个世界。

美籍西班牙人奥乔亚是生物化学家，由于同别人一起“发现了核苷酸生物合成机制”而分享了1949年诺贝尔奖。可是不到一年，人们就发现奥乔亚的“发现”是错误的，这是一次“错发了的诺贝尔奖”。造成这场风波的原因固然在于斯德哥尔摩评奖委员会过于繁忙和不慎，但对奥乔亚来说，无疑是一个极大的打击。奥乔亚面对错误和挫折，下决心从跌倒处站起来。他从1960年起开始研究基因信息密码的破译和释读，两年多的时间里“卧薪尝胆”，几次曾被别人超过后又奋起直追，终于在1962年取得了重大突破，并且由于顽强的努力，在此期间又用他那曾经引起公众非议的“生物合成酶”合成了多种人工RNA（核糖核酸），因而在这一领域中取得了大大超过别人的成就。尽管评奖委员会没有再次给奥乔亚授奖，但他用自己顽强的毅力赢得了真正的诺贝尔奖。

3. 冒险和勇敢

冒险是科学家追求真理、勇于开拓、献身事业的又一重要性格特征。很多情况下，强者之所以称为强者，就是因为他们敢为别人所不敢为，甘冒生命危险，从事崇高的创造性劳动。北冰洋是一个神秘莫测的浮冰世界，在高寒气候下，冰块挤着冰块，终日在海上流荡，相互撞击着发出震耳欲聋的轰响。而美籍挪威探险家司蒂芬森率领的探险小分队就在这种条件下艰难地行进在无边无际的浮冰上。他们随身所带的食品在40天内就吃完了，于是只好靠猎取海豹和北极熊充饥，有时只能生吃，没有水喝只好烧鲸脂融化冰块，有时还得饿肚子。然而，他们却凭着一股冒险精神胜利到达了目的地，先后在北极圈内逗留了11年之久，其中6年是单靠猎取野生动物来生存的。司蒂芬森成了世界上第一个敢在没有粮食、燃料情况下到达北极的探险家。日本的“探险怪杰”植村直己，20多年间，在万仞断壁、冰峰，鲨蟒出没的江河险川，以及人迹未至的冰原高山和“风暴之家”，只身探险，征服了北极和五大洲的最高山峰，被誉为“世界上最勇敢的运动员”。

冒险总是和勇敢联系在一起的，敢于冒险的人必定是勇敢的人。献身科学事业，正需要这种特殊的勇敢。血液循环论的发现者、英国科学家哈维，还在大学读书时，听到布鲁诺因支持哥白尼天文学说而被宗教裁判所烧死在罗马鲜花广场的消息，深知继续研究血液循环也可能遭到同样的命运。因为已有一位维萨里因研究血液循环，被教会认为是异教徒，指控他犯了“盗尸罪”，先被判处死刑，后改为流放，在流放途中因船出事而遇难；又有一位塞尔维特因发现了肺循环，被活活烧死。但是，先驱者的英雄业绩鼓舞着他决心在前人研究的基础上，大胆实践，坚持研究，终于取得了成功。

4. 怀疑和创新

怀疑是走向真理的第一步。我国明代学者陈献章认为：“学贵如疑，小疑则小进，大疑则大进。疑者，觉悟之机也。一番觉悟，一番长进。”

徐霞客在考察过程中，对所见到的一些奇怪的地理现象，总要溯本求源，弄个水落石出。他对福建建溪和宁洋溪（九龙江）的研究，就一直为后来的地理学家们所津津乐道。这两条河分别发源于黎岭和马岭，二岭的高度基本相等，但一条水流湍急，另一条却比较平缓。这究竟是什么缘故呢？徐霞客经过实地考察，终于找出了“宁洋之溪，悬溜迅急，十倍建溪”的原因，得出了流程与流速的关系是“程愈近而流愈急”这一地理学上的著名结论。

长江发源何处，一直是个不解之谜，古书上虽有记载，但多属传说，从来有人实地考察过。到了战国，一部叫《禹贡》的地理书提出了“岷山导江”的说法，为后来的地理图志所沿用。徐霞客以他敏锐的观察力，大胆地提出质疑。为揭开长江源头之谜，他“北历三秦，南极五岭，西出石门金沙”，探明金沙江发源于昆仑山南麓，“又北曲为叙州大江，与岷山之江合”，比岷江长一千余里，从而断定金沙江才是长江的上源，并写出了著名专题科学论著《江源考》。徐霞客由于当时考察范围的限制，未能找到长江的真正源头，但他这种敢于冲破儒家经典桎梏的科学精神却是非常可贵的，也为我国长江源头考察迈出了极为重要的一步。

科学创造就是探索未知。要进行探索，当然要有知识，但是更重要的是要有创新能力。如果一味模仿、机械师承、照葫芦画瓢，不敢开拓，只能永远跟在别人后面爬行。对科学家而言，特别需要独创精神和创造性思维，需要一种敢闯禁区、敢越雷池的战斗风格。科学上的每一个发现或发明都是创新精神与创造性思维的结晶。著名科学家童第周很爱读摩尔根的著作，十分推崇摩尔根对遗传学的杰出贡献。摩尔根的“基因”说认为，世界上千差万别的生物，之所以能保持子孙相传的遗传性状，是因为受染色体化学成分控制的缘故。而指导细胞一切生命过程的指令都是从细胞核发出的，细胞质是受细胞核控制的，只有细胞核才是决定细胞如何分化、如何产生后代的主宰者。童第周面对摩尔根建立的“基因”说理论，并没有盲目拘泥于他的定论。他认为，细胞是一个整体，细胞核与细胞质之间必然存在着相互作用和影响的辩证关系，而这种关系也一定会在细胞分化、个体发育和生物性状的遗传方面表现出来。为了证明他的观点，他进行了艰苦的研究工作。实验证明：生物性状并不是细胞核单独决定的，细胞质也起着极为重要的作用。这一发现震撼和动摇了摩尔根“基因”说的理论，使遗传学大大向前推进了一步。

既然性格影响着一个人创造才能的发挥，那么，能否有意识地培养上述有利于发挥创造才能的性格呢？回答是肯定的，因为性格是后天形成的，它具有绝对可变性和相对稳固性。陶冶和优化性格的途径是多方面的，既有外在的环境潜移默化，诸如家庭、学校、社会对性格的塑造，又有内在的自居激励，内省、慎独、陶冶思想情操、强化自我意识等，都是性格修养的好方法。当然，优化性格不是容易做到的，它需要长期努力。只有

坚持培养优良的性格，克服骄傲自满、消极自卑、胸无大志、意志薄弱、依赖盲从、拘谨胆怯等不良性格，才能插上神奇的翅膀，在科学的天空中展翅飞翔。

（魏文斌）

20 . 人生的指南 ——科学家的习惯

有人曾把习惯比作人的“第二天性”，实际上，人们性格中的很大一部分，所表现的正是一个人习惯化的行为方式。俗话说，“习惯成自然”，“积习难移”，在对自己行为的支配中，习惯的力量比任何理论原则的力量来得大。一切最好的理论原则，最好的行为准则，在成为习惯之前，人不见得能够始终如一地去信守它。只有养成习惯，它才能在人的行为中巩固下来。因此，养成良好的生活习惯，在人的一生中，有着不可忽视的作用。正是在这个意义上，英国哲学家休谟才把习惯称为“人生的伟大指南”。如果养成不良的习惯而不及时改掉，就会象大哲学家黑格尔所说，“人死于习惯”。

在人类科学史上，不少成就伟业的科学家都有良好的习惯。曾被恩格斯誉为“近代化学之父”的英国科学家道尔顿就有良好的生活习惯。他每天8点起床，生好实验室的火炉后吃早饭，然后整个上午做实验。下午1点钟吃午饭，饭后继续做实验，直到下午5点，才放下工作出来喝茶，然后再工作到晚上9点吃晚餐。饭后，他和房东全家一起在客厅里愉快地消遣一两个小时，每星期四下午，他给自己放半天假，到草地上去玩滚木球，他的运动量也是有规律的。天气转暖时，他就在潮区进行气象学实验，把赏心悦目的室外活动和工作结合到一起。

道尔顿不仅是一位伟大的化学家，同时也是物理学家。早在读书时，他就迷上了气象观测。大自然的奇妙胜景拨动着他的心弦，探索大气压力、温度、风力以及雨雪冰霜等之间的奥妙和联系，使年少的道尔顿兴趣盎然。从1787年起，20岁刚出头的道尔顿便逐日记录天气情况，此后一天也没有间断，一直持续了57年，直到逝世的前一天。1844年夏季的一个晚上，78岁高龄的道尔顿，步履维艰地走进了他的实验室，57年来，他每晚都准时在9点钟记录下当天的气象数据。他用微微颤抖的手拿起笔，记下了晴雨表上显示的数字和气温，并在最后一格里写上“微雨”。当他满意地搁笔起身，忽然发现还没有签上日期，便又坐下来，补写了“1844年7月26日”这一行字，才放心地去就寝。几小时后，金色的曙光照进了他的实验室，洒在他的记录簿上，而这位科学伟人却已经静静地安息了。

道尔顿的生活看起来似乎很刻板，其实，这正是科学家献身于科学、持之以恒的顽强毅力的表现。这种生活习惯往往于平常中见精神。譬如记日记，很多人都写，没啥稀奇。但是坚持每天都写的人却寥寥无几。我国科学家竺可桢一生总共记了几十大本日记。除1936年以前写的在抗日战争中散失无存外，从1936年1月1日到他去世前一天（1974年2月6日），共38年零37天，没有一天中断，全部保存完好。

在他的日记中，有一项千篇一律的内容，就是当天当地的天气和物候。

翻开他的 40 多本字迹工整的日记，可以看到每天的正文前面，毫无例外地记载着天气阴晴，风向风力，气温高低，以及花开花落，冰融雪化，候鸟迁徙等情况。每天清晨，竺可桢到庭院做完早操，接着就是观测记录各种气象数据。每天晚上，他都要把当天观察到的物候情况写进日记。1974 年 2 月 6 日，竺可桢躺在病床上，当他从收音机里听到气象预报的时候，习惯地用颤抖的手握笔写下了：“晴转多云，东风一至二级，最高气温 - 1 ，最低气温 - 7 ，还特别注上“局报”两字。这就是竺可桢最后一篇日记。

竺可桢 38 年如一日，使他成了迄今为止世界上独自观测物候现象为期间最长的科学家之一。早在 1924 ~ 1929 年间，他在南京工作时，就每年都注意观察布谷鸟叫第一声和第一次看见燕子的日期。以后无论到哪个地方工作，他都坚持观察当地的物候。解放后，他到北京中国科学院工作，一直坚持观察北京的物候，直至逝世。他的家住在北海公园北门附近，而上班地点中国科学院院部则在北海公园南门附近。当时他年近花甲，组织上打算每天用小汽车接送他上下班，但他却自己买了一张北海公园的月票，坚持步行上下班。人们看到，每天一早，他从北海公园北门进，南门出；每天傍晚，他又从南门进，北门出。无论刮风下雨，严寒酷暑，总能见到他的身影。哪天北海结冰了，哪天紫丁香花开了，哪天柳丝吐絮了，哪天春燕归来了，哪天布谷鸟初鸣了……他都看得一清二楚，回家还要记下来。如果因为出差或有事耽误，他就动员爱人、女儿甚至邻居小孩帮他留心观察，做下详细记录，有时还委托同事，总之不许有一天间断。

每个人都有自己的习惯，但不一定每个人都有良好的习惯。习惯不经过培养也能自生自长，但是，主动地、有意识地培养和锻炼起来的习惯，却比自生自长的习惯具有更多的优良成分。象道尔顿、竺可桢等科学家的良好习惯是不是天生就有的呢？当然不是。任何良好的习惯，都是在平时的生活中一点一滴地形成和发展起来的。苏联心理学家柯尔尼洛夫指出：“如果某一个字，你的发音不对，你就要重复它几百遍，把它念对；如果你说话不清楚，你就努力说得清楚明白；如果你害怕登台讲演，那你无论如何也不要逃避讲话；你既然决定戒烟，就要打消一切吸烟的念头。……你要在具有原则意义的生活上，哪怕是一些很小的事情上来训练和检查自己。”

达尔文十分注意从日常生活中培养良好的习惯。他每天早上总是起得很早，主要是因为他不愿躺在床上耗费过多的时间。早饭前，他要作一次短程的散步，这个习惯他一直保持到逝世。7 点 3 刻左右，他便开始工作。他认为从早上 8 点到 9 点 30 分是他最佳工作时间。接着，作为调剂，他处理阅读一批来信，并以最快的速度回信。10 点半左右，他再回到办公室工作，一直到 12 点 1 刻。然后就到室外的园子里去散心，不论是晴天还是雨天，都是如此。午饭后，是他看报的时候。下午 3 时，他开始“午睡”，

起来后继续工作。每天晚饭后，他必定要同妻子下盘双陆棋，并把胜负一一记录在案，时常翻看。下完棋，他再继续看书、工作，直到深夜。

美国著名科学家富兰克林早在年轻的时候，就下决心“克服一切坏的自然倾向、习惯或伙伴的引诱”。为此，他特地给自己制定了一个《道德准则》：

- 一、节制欲望：在吃饭与喝酒上要节制；
- 二、自我控制：对待别人要能克制忍让，不可怀有仇恨；
- 三、沉默寡言：少说废话；
- 四、有条不紊：所有的物品都要井然有序，所有的事情都要按时去做；
- 五、信心坚定：信守诺言，出色地完成所承诺的任务；
- 六、节约开支：把钱用在对自己、对别人都有益的事情上，不要错花一文钱；
- 七、勤奋努力：永远抓紧时间做有益的事情，不能浪费时间；
- 八、忠诚老实：不要说有害于人的谎话，要表里一致；
- 九、待人公正：不以不端行为或办事不诚实去伤害他人；
- 十、保持清洁：保持身体、衣服及房间的清洁卫生；
- 十一、心胸开阔：不要为令人不快的区区琐事而心烦意乱，悲观失望；
- 十二、慎言谨行：要使言行符合每一条道德标准；
- 十三、谦虚有礼：要象耶稣、苏格拉底那样立身处世，谦逊有礼。

为了监督自己，他把这些内容工工整整地记录在小本子上，作为自己处世待人的镜子，经常检查执行情况。如果日间犯了某一种过失，就在相应的空格里记上一个黑点。他希望通过长年累月的自我反省与严格遵守，完全消灭这些代表缺点的黑点。直到晚年他撰写自传时，还特别谈起青年时代所养成的良好习惯，把成绩归功于它。

科学家的经历启发我们：良好习惯的养成，决不是一朝一夕所能奏效的，必须有坚强的意志，并进行持久的努力。首先，要不断强化培养良好习惯的决心。培养良好习惯和克服不良习惯的努力一经开了头，就要坚持不懈地走下去。如果虎头蛇尾，实际上就是助长不良习惯的发展，从而造成“积习难移”。其次，要锻炼自己抑制旧习的功夫。要完善自己，就必须战胜自己，同旧的恶习彻底决裂，这是良好习惯养成的必要前提。最后，要时时在意，处处留心，在每件小事上一点一滴约束言行，在日常生活的潜移默化中逐步改变不良的习惯。

（魏文斌）

21 . 高尚的人与卑鄙的人 ——科学家的名利观

唐代有个叫卢杞的宰相，外貌丑陋，内心阴险，重名好利。他尚未当上大官的时候，一次路遇穷书生冯盛。卢杞向来看不起冯盛，这天又想让冯盛出丑。便装作开玩笑，搜查冯盛的口袋，结果只搜出一块墨。卢杞大笑。冯盛严肃地说：“让我也搜搜你的行囊！”结果搜出卢杞想访问高官贵员的名片 300 张。冯盛冷笑着说：“怎么样？我比起你这个带着 300 张名片的‘名利奴’来，究竟谁强？”后来，人们就把竭力追求个人名利的人，叫做“名利奴”或“名利客”。

然而，这样的人，却无处没有，无孔不钻。即使在神圣的科学殿堂里也不例外。弗朗西斯·培根，是近代哲学和近代科学的开山祖，他提出过许多杰出的思想，展现了新时代的曙光，“知识就是力量”这句名言，便是出自他的笔下。马克思评价他：是“英国唯物主义和整个现代实验科学的真正始祖。”然而，正是这位伟大的人物，却言行不一，灵魂相当肮脏。他利欲熏心，不择手段地争名逐利，因而又是一个卑鄙得令人难以置信的小人。

英国女皇的宠臣埃塞克斯伯爵是培根的恩公，他借助于伯爵的帮助才一步步爬了上来。一次，培根与人竞争一位有钱的寡妇没有成功，很是痛苦。为了摆脱痛苦，他大肆挥霍，放荡不羁，终于负债累累进了监狱。象往常一样，伯爵又来救了他。

然而，当埃塞克斯失去了女王的恩宠，以至于危险迫在眉睫的时候，他的好朋友培根到哪里去了呢？他给埃塞克斯什么劝告呢？什么安慰呢？

当法院准备以对女王不忠的罪名审判埃塞克斯时，培根请求让他参加起诉。

埃塞克斯被带到审判台前。培根站了起来。法庭不久就看到，他是以一个志愿见证人，特别是以被告的亲密朋友的身份说话的。他指控埃塞克斯伯爵蓄意阴谋篡夺王位——这是死罪。培根用他才华出众的口才和他的智慧来论证这一点。他坚决认为埃塞克斯计划杀害女王，夺取王位。因此他不属于法律上可减轻罪行的情况。于是，这个不幸的贵族，被他的朋友——弗朗西斯·培根无情地送上了断头台。

培根把他的好朋友置于死地后，得到了什么呢？1200 英镑！“唉”，他把钱装进口袋时悲哀地说：“女王给了我一些好处，但不象我所希望的那么多。”

1911 年，英国乡村律师、业余地质学者查理·多森在皮尔特顿沙层发现若干古代遗骨，经伦敦自然史博物馆地质部长伍德沃德鉴定后，认为是 50 万年以前猿人的遗骨。1915 年，多森继续挖掘又发现另一组头盖骨和颞骨，这一事件轰动了整个考古界，认为是一次重大突破，人们把这个猿人

称为多森猿人。然而奇怪的是，自 1916 年多森去世以后，在皮尔特顿再也没有发掘出任何化石，早就持有异议的某些学者着手进行调查。结果真相大白，原来多森为掠取荣誉，不择手段，卑鄙地伪造化石并埋入地层，又亲自把它挖掘出来。多森的名字成了科学道德败坏的代名词。

1981 年，在美国还出现了一个关于肿瘤病因的“新理论”，并由此轰动整个科学界。该理论认为：正常细胞中存在一种没有活性的特殊蛋白激酶，当肿瘤病毒入侵后，便激活了这种酶类，结果导致细胞癌变。美国报刊大肆宣扬，把该理论的提出者、康奈尔大学的一名年轻的研究生斯佩克特吹嘘为“科学新星”。世界各地第一流的癌症专家们也纷至沓来，要求与斯佩克特合作，其中还包括曾获诺贝尔奖的遗传学家巴尔梯摩。甚至还有人预言：斯佩克特和他的导师雷克可能会成为诺贝尔奖的候选人。

在与斯佩克特合作的人中，有一名叫彭品斯基的生化系研究生。他用相同的方法进行实验，结果总是不能令人满意。使他感到奇怪的是，斯佩克特单独操作时方能成功。他把这件事告诉了自己的导师、肿瘤病毒学家沃格特。他们仔细分析了实验的各个环节。终于在一个关键步骤中发现：斯佩克特弄虚作假，竟用同位素碘代替同位素磷来追踪一种关键酶，而这种酶根本就不与碘结合。这使他们大吃一惊。他把事情告诉了雷克，这位颇有名望的科学家，怎么也没有想到自己的学生竟干了这样一件蠢事。雷克谢绝了一切学术活动，亲自组织人力对斯佩克特的实验进行了重复和检查，证明作弊问题属实。结果，斯佩克特落得个身败名裂的下场。

但是，更多的科学家是高尚正直的伟人，他们不沽名钓誉，不居功自傲，荣誉面前始终保持清醒的头脑。

1857 年，英国物理学家法拉第对电磁学的造诣，以及将电转换为动力和将电转换为光等的实验研究，已经达到了“世界科学成就的最高峰”。为此，廷德尔教授竭力推荐他担任英国皇家学会会长的职务。可是，这位“当代最优秀的科学家”，却拒绝了 this 个荣誉，他说：“我决心一辈子，当一个平凡的法拉第。”

法拉第在实验室里，常常忙得连吃饭的时间都挤不出来。有一天，皇家造币厂的年轻雇员约瑟夫·牛登，来到法拉第的实验室里，他看到一个老头，穿着破旧的衣服，便怪声怪气地问：“喂，老头，看来，你在这儿呆了多年吧！”

“是的，不少年了。”

“是充当看门一类的杂工吗？”

“对，是这一类。”

“我想，给你工钱不多吧！”

“我没有时间去花钱。”

“那么，老头，我问问你，你叫什么名字？”

“迈克尔·法拉第。”

“啊哟，天呐——”牛登叫了起来：“我的伟大的科学家哟！”

由此可见，对于名和利，法拉第淡泊到了何等程度！

居里夫人对待名利更是淡泊。她曾经两次荣获诺贝尔奖。报纸上一次的头条新闻，成千上万要求签名留念的信件，无数请求讲学的邀请，新闻记者、摄影师、好奇人们的来访，接应不暇的新荣誉、新头衔等等——这一切，象教徒唱给上帝的颂歌，铺天盖地，向居里夫人扑来。

有一次，她与居里为避开干扰来到一个偏僻的渔村度假。但还是被一个机警的美国记者跟踪上了，他来到居里夫妇住的渔家房舍前面，见一个赤足坐在门口石级上的妇人，正在将一双凉鞋里的沙子抖掉。他便停下来向这位妇人打听。

这个妇人抬起头来，她那灰色眼睛注视着这个闯来的人……他立刻看出她和报纸上登出的成百成千张相片一样，这就是她！这个记者惊愕了一会，就在她旁边坐下，掏出他的记事本。

她知道逃避是不可能的了，就忍耐着用很短的句子答复访问者的问题。是的，比埃尔·居里和她发现了镭。是的，他们正在继续实验……

同时，她挥动凉鞋，在石头上敲着，把里面的沙子完全弄干净，然后穿在她那被石头和荆棘划伤了的美丽的赤裸的脚上。这是记者的无上机遇！他算是遇着了极好的机会能看见这样一幕“私生活”的情况；他立刻利用这个机会，问一些很不平常的问题，希望探出玛丽青年时候的情形，探出她的工作方法，他想问出几句心里话！

但是，那惊讶的脸色立刻严肃起来，玛丽只用一句话——一句她常常当作箴言说的话，一句比一部书更能表示她的性格，生活和使命的话——结束了这次谈话：

“在科学上，我们应该注意事，不应该注意人”。

爱因斯坦曾经称赞居里夫人，是“世界上最谦逊的伟大女性，是唯一没有被盛名宠坏的人”。“她的极端的谦虚，永远不给自满留下任何余地”。

其实，爱因斯坦也是一个专志事业，素淡名利的人。他在成为举世闻名的科学家后，曾经面对许许多多的头衔、荣誉，和纷至沓来、川流不息的崇拜者，幽默地说：“在这吵吵嚷嚷的恭维声中，我变成了大马戏团里新的大怪物。”

爱因斯坦一生从未被荣誉和名利宠坏过，头脑始终清醒。更为可贵的是，他从不计较个人得失。当他创立了广义相对论后，又立即着手建立统一场论，试图把广义相对论加以推广。由于历史条件的限制，未能成功。有一次，著名物理学家玻尔前来拜访，他对玻尔说：“我知道，你们都不相信统一场论会成功。连我自己也不大相信统一场论会在我手里完成。可是，在科学上，每一条道路都应该走一走。发现一条走不通的道路，就是对于科学的一大贡献。我们的科学史，只写某人某人取得成功，在成功者之前探索道路的，发现‘此路不通’的失败者统统不写，这是很不公平的。

那种证明‘此路不通’的吃力不讨好的工作，就让我来做吧。我已经有点名气了，浪费一点时间没有关系。”

我国著名的遗传学家谈家桢教授，在几十年教学生涯中，培育了一大批专家。但他说：“我并没有什么独特的经验。我只是从我的老师——著名科学家摩尔根培养人才的实践中得到启示：培养学生的目标，是要让他们超过自己”。说着，谈老回忆了他的一段往事——

当他留美3年，即将学成归国前夕，摩尔根教授深情而又谦逊地拍着他的肩膀说：“我看到有一个年轻的中国人超过了我。我还希望有更多的青年人超过我，也超过你。”

谈家桢并没有辜负这位老科学家的期望，他的第一批学生中，有一个学生开始跟谈老研究果蝇，以后对微生物发生了兴趣，决定改变研究计划，但又怕引起老师的不快。可当他将意图告诉谈老后，谈老高兴地对他说：“对于微生物的遗传，我尚未研究过，你去闯吧，闯出一条新路来……。”当场还赠送他两本参考书籍。随后，谈老又亲自审阅了这个学生的论文初稿，提出修改意见，并向有关杂志作了推荐。论文发表后，受到遗传学专家们的重视和好评。这时，谈家桢收到了一封摩尔根给他的祝贺信：“我终于又一次看到了一个年轻的中国人超过了我，也超过了你。值得骄傲的是你亲自培养了超过你的学生。”

一个多世纪过去了，但法拉第的名言仍然铭刻在人们心里，并成为我们的座右铭：

“我不能说我不珍重这些荣誉，并且我承认它很有价值，不过我却从来不曾为追求这些荣誉而工作。”

（吴声功）

22. 世界的良心

——科学家的社会责任

科学的发现，往往是一把双刃的剑。科学技术的应用在给人类带来巨大利益的同时，也常带来一系列的副作用，如环境污染、生态平衡破坏等，甚至给人类带来灾难。象炸药、原子弹的发明就是这样。然而正直的科学家总是站在维护人类幸福不受侵犯的正义立场上，坚决反对和阻止科学技术的滥用，反对战争，维护和平。

现代控制论的创始人维纳就是这样一位科学家。他说：“我们这些对于控制论这个新的科学有所贡献的人，都处在一个道义的位置上，这个位置，至少是不很安适的。我们促进了一个新的科学的发轫，而它具有为善和作恶的巨大可能性。我们只能把它交给我们在其中生存的这个世界。我们中间任何人所能做的最高限度，是制止把这方面的发展交到那些最不负责任和最唯利是图的工程师手中去。”为此，维纳奔走呼吁公众行动起来，制止少数人为私滥用自动化科学技术。他不仅用言论，而且用行动反对将他的研究成果用于军事目的。

在人类征服原子能的艰苦历程中，居里夫妇首先做出了杰出的贡献。1905年当皮埃尔·居里在斯德哥尔摩补做传统的诺贝尔报告时，尖锐地提出：对自然奥秘的洞察是否总是造福于人类，人类是否已经成熟到使被发现的自然规律为自己服务？他在结束自己报告的时候警告说：“镭在罪犯的手里可能成为非常危险的东西”。他特别举出诺贝尔的发明为例子，说明诺贝尔发现的新型炸药确实能够减轻人类大量的技术工作；然而，它也许会成为“那些身居高位的，把人民陷入战争之中的罪犯们手中的可怕的破坏性工具。”

居里夫人则以身作则，亲自投入了反对非正义战争、维护世界和平的伟大斗争中去。第一次世界大战期间，她用私人捐款装备了一辆X光救护车，自己当司机，冒着炮火开往前线，做救护工作。在她的组织下，设立了220多处活动的和固定的X光设备，培训了100多位X光技师。在大战期间，她作为一名“战士”、科学家、医生，组织和抢救了约一百万伤员，为反对帝国主义战争做出了杰出贡献。

他们的女儿伊伦·居里和女婿弗列德里克·约里奥^约，不仅继承了他们的科学事业，而且更象他们一样热爱和平和真理。他们决不仅仅是实验室中的科学家，更是为人类进步事业而斗争的杰出勇士。伊伦·居里表示，如果能给社会进一步带来利益的话，她准备变物理实验室为政治活动的场所。约里奥则作为反法西斯主义的战士和法国共产党员，从1942年起就参加了反抗希特勒占领者的斗争。战后，他又多年作为世界和平理事会的主

^约 里奥—居里夫妇在1934年用α粒子轰击铝和硼时，发现了人工放射性，一年后获得了诺贝尔化学奖。

席站在世界和平运动的前列。

瑞典著名化学家诺贝尔发明了炸药，为人类作出了巨大贡献。但是，他发明的炸药被制成军火用于战争，使无数人丧生在硝烟炮火中，这是他发明时万万没有料到的，他深感痛心。为此，诺贝尔在处理自己遗产时特别划出一部分给“在促进民族友爱，取消或减少军队，支持和平事业上作出了很多或最好的工作的人”。这便是著名的“诺贝尔和平奖”的由来。

大科学家爱因斯坦，不仅在科学上的杰出贡献为人们所熟知和敬仰，而且在社会政治活动中，他为争取人类进步，促进世界和平，反对法西斯专政的英勇斗争精神，同样受到人们钦佩和崇敬。爱因斯坦的一生，既是为物理学贡献的一生，也是为人类谋求幸福、和平的一生。爱因斯坦曾经说过：“我的和平主义是一种本能的情绪。……出自我对一切残暴和仇恨最深切的反感。”德国法西斯上台以后，爱因斯坦无比愤怒。他第一个反应是通知普鲁士皇家科学院，取消原定回柏林的学术讲演，并辞去普鲁士科学院院士职务。在布鲁塞尔，爱因斯坦把外交部签发的护照放在大使面前，正式声明放弃德国国籍，以示对法西斯暴行的抗议。法西斯分子也没收了爱因斯坦在德国的别墅和存款，并出2万马克悬赏他的脑袋。然而爱因斯坦早将生死置之度外。此时此刻，他想到的不是个人的安危，而是时代赋予自己的责任。他大声疾呼，抗议和谴责纳粹的暴政，唤醒沉睡的人们起来斗争，制止这场人类大屠杀。

一天，他的老朋友玻尔来拜访他，告知他一个重要新闻，德国两位核物理学家发现了铀核裂变，根据爱因斯坦的公式 $E=mc^2$ 计算，铀核裂变时，可发出2亿电子伏特的能量。如果能控制和利用铀核裂变，那么由此制造出来的炸弹，将具有巨大的爆炸力。在他的几位老朋友和学生的再三劝告下，也是出于抑制纳粹使用这种武器，更是出于对人类前途的关注，爱因斯坦致信美国总统罗斯福，敦促他重视原子弹的研制。然而，爱因斯坦万万没有想到由此酿成他终生遗憾，原子弹并没有成为保障和平的武器，而成了屠杀生灵的屠刀。这位善良、正直的科学家，满心希望科学能够造福于人类，却眼看着自己的科学成果沾满了人民的鲜血，他的心被一双无情的巨手攥住了，绞着、扭着。

战争结束后，爱因斯坦仍然没有改变对和平的追求，他提出要把原子弹的秘密交给一个世界政府看管，并试图促成世界政府的建立，遗憾的是，这种超民族的国家、政府是不可能成立的。这时，他受到来自左的和右的两方面的攻击。然而，这些都未能动摇他为和平而战的意志。

在冷战的年代里，他领导组织“原子弹科学家非常委员会”，亲自担任主席。他发表谈话、写文章，向全世界人民说明核战争对于人类生存的严重威胁，直到生命的最后几天，他还与英国哲学家罗素书信往来，准备邀请几位世界著名的学者，共同发表宣言。这份宣言后来叫做《罗素——爱因斯坦宣言》。爱因斯坦和往常一样，用带钩的小字，签下了自己的名字。

这是他最后的签名。1955年4月18日，爱因斯坦的心脏停止了跳动。在生命的最后时刻，他所关心的仍然是两个问题：世界的和平与人类的进步。

著名物理学家奥本海默，因主持美国第一枚原子弹的研制工作，被誉为“原子弹之父”。然而，当两颗原子弹在日本广岛、长崎爆炸以后，几十万人丧生，这使奥本海默十分内疚，觉得自己有着不可推卸的责任。第二次世界大战结束后，为了防止广岛、长崎的悲剧重演，为了防止核军备竞赛甚至原子战争，他致力于原子能的国际控制。在奥本海默就任“原子能委员会”下设的总顾问委员会主席期间，他大力发展基础物理学研究，反对和抵制氢弹的研制。为此，他遭到了麦卡锡主义的残酷迫害，被解除了职务，并禁止接触有关原子能的机密资料。但奥本海默并不因此而保持沉默，而是继续呼吁世界各国停止核军备竞赛，将核能用于非军事目的。

与奥本海默截然相反，他的继任者泰勒却热衷于研制杀伤力更强的核武器——氢弹，被人称为“氢弹之父”。之后，又研制出了威力更大的中子弹。他狂热地鼓吹核军备，认为只有拥有强大的武器才能在未来战争掌握主动权。他的行为已受当今世人的唾弃。

真正的科学家都拥有一颗世界的良心。

（袁勇志）

23 . 只要心脏还在跳动

——科学家的政治信仰

人是社会的主体，任何人都不能脱离社会关系网而生活在真空中，科学家也不例外。尽管有的科学家以科学研究的对象是大自然而不是人，以科学技术没有阶级性为借口，主张科学家可以脱离政治，甚至认为，倘若政治进入科学，必然妨碍科学，因而主张科学家不能介入政治，否则就会失去科学的本来目标。

虽然科学技术没有阶级性，它的成果属于全人类，但是，科学技术的研究需要社会的支持，其成果也受社会的控制而决定其应用，科学家无法逃避这一社会现实；同时，科学家也要从社会中获得维持生活的基本条件，一定的经济地位又决定了他必须有自己的政治立场和态度。因此，世界上上没有超越社会、超越政治的科学家，有的只是不同政治信仰、立场和观点的科学家。且不说现代，即使在古代那些想逃避社会现实而转向科学研究的“失意文人”，都同样有着明确的政治立场和观点。东汉时期的著名医学家张仲景，曾做过长沙太守，由于目睹军阀连年混战，人民身遭痛苦，三次摘掉乌纱帽，最后投医。但三次摘掉乌纱帽本身就是一种政治态度。三国时代医术高明的华佗，因不愿在许昌久住，以妻有病为名而不肯为曹操治病，结果被曹操杀害。临死前想把自己整理的医书交给牢头，以留传后世，结果被拒绝，华佗愤然将其全部烧毁。为人治病的医生竟被政治家杀害了。

白求恩是一位伟大的国际主义战士，加拿大共产党员，世界著名的胸外科专家。1936年德意法西斯武装干涉西班牙革命时，他随加拿大志愿军参战，为反法西斯的西班牙人民服务。他亲赴前线枪救伤兵、组织群众输血，开创了世界医学史上的先例。

中国抗日战争爆发后，白求恩又组织医疗队于1938年春来到延安。他转战在太行山上，出没于冀中平原，在枪林弹雨下，在烈火硝烟中，和八路军战士同甘共苦，与晋察冀边区军民一起浴血奋战。白求恩经常冒着生命危险，克服种种困难，深入前线，抢救伤员，并热情培训医务人员，直接指导战地医疗救护工作，哪里有战斗，他就到哪里去。

一次激烈的战斗中，白求恩大夫在抢救八路军伤员时，不幸受到了致命的病毒感染。高烧、肿胀和剧痛严重折磨着他，生命垂危时，他还在关心部队医务工作，想到没有完成的事业。在生命的最后时刻，他仍然牵挂着伤员，昏迷中，他深情地说：“我十二分惦念的是前方流血的战士，假使我还有一点支撑的力量，我一定要留在前方。”白求恩大夫为了抗日战争这一伟大事业，倾注了全部的热情和智慧，甚至献出了自己的生命！

我国著名的工程教育家和机械工程学家刘仙洲一生坎坷，在新中国成立后不久，终于完成了政治信仰的巨大转变，从同盟会员变为共产党员。

刘仙洲早年受过反帝爱国的启蒙教育，少年时代便立志报效祖国。1908年，刘仙洲在学生中率先加入同盟会，参加过多次暴动和“倒袁运动。”辛亥革命后，他深感“欲求国家各种事业之独立前进，非先求各种学术之独立发展不可”，从而下定科学救国、教育救国的决心。返校专攻学术，1914年考入香港大学学习机械工程并以优异成绩毕业。从此开始了他漫长的科学救国、教育救国的道路。

1924年，刘仙洲出任我国最早开办的大学——北洋大学校长时，雄心勃勃，决心“造就‘东方麻省理工大学’”。但由于国民党的刁难和排挤，使他愤然辞职。抗战时期，刘仙洲几经周转，到西南联大任教。当时，国民党派人动员他加入国民党。“你是同盟会员，参加国民党是理所当然的事。”然而，刘仙洲在8年抗战中，进一步看清了国民党的腐败，他严词拒绝：“我们当初加入同盟会，就是为了打倒象你们这样的作风！”抗战胜利后，国民党多次请他再次出任北洋大学校长，刘仙洲断然回绝。因为，他从切身经历中得出这样的结论：在国民党政府统治下，科学救国、教育救国这条路是走不通的。他抚今思昔，心灰意懒，“私心以为在我的一生中，国家是没有改好的希望了。”

新中国的诞生和日益强大，党和政府一系列发展生产的英明措施，在这位老人心中的感触是特别深的。他觉得自己在黑暗中摸索了半个世纪，“走了许多弯曲艰难的道路，最终走到一条光明大道上来了”。中国共产党重新唤起了这位年过花甲老人的生活斗志和青春活力。1952年，他愉快地接受教育部的任命，出任清华大学副校长，将自己的丰富教学经验献给社会主义。1955年，刘仙洲光荣地加入了中国共产党。是时，他已65岁了。

与刘仙洲一样，我国著名的农学家杨显东博士也是在自已的亲身经历中改变其信仰的。他早年是一个虔诚的基督徒，然而在他目睹了中国共产党为人民利益而奋斗的种种事实之后，毅然放弃原来的宗教信仰，而成为一名坚定的共产主义者。

科学家固然有着强烈的事业心和科学追求，但这并不排除他们也有着强烈的政治信仰。这种政治信仰使科学家具有更高的热情去从事科学研究。正如马克思所说：“如果我们选择了最能为人类福利而劳动的职业，我们就不会为它的重负所压倒，因为这是为全人类所作的牺牲；那时我们感到的将不是一点点自私而可怜的欢乐，我们的幸福将属于千万人，我们的事业并不显赫一时，但将永远存在。”

（袁勇志）

24 . 勇敢战士 ——科学家的献身精神之一

在探索科学真理的过程中，没有“明知山有虎，偏向虎山行”的大无畏精神是不行的。翻开一部科学史，就是科学家们前仆后继，为探索真理，追求真理而献身的历史。

古希腊的希帕索斯，因为发现了 $\sqrt{2}$ ，而被投进了大海。

亚历山大里亚后期的希腊著名女科学家海帕西娅，由于精通数学、医学和哲学，不肯放弃科学与真理，被基督教僧侣视为眼中钉，在教长西里耳的主谋下，一群暴徒于公元 415 年 3 月的一天，把她从马车上拉到教堂里残酷地杀死。

长时以来，闻狼色变，似乎它是恐怖的象征。真是这样吗？为了弄清真相，了解狼群内幕，瑞典生物学家埃列克·齐门孤身一人，深入狼群，多年与狼为伍，在意大利对近百只狼进行了观察、实验和研究。他常和狼一起嚎叫，并逐渐懂得了狼的各种“语言”。他也咬过狼的颈项，以表示对狼首领的尊敬。同时，齐门又以实际行动保护狼群，使之免受侵袭，从而赢得了狼对他的“信任”和“尊敬”，狼把他看成自己的同伴。不仅如此，齐门还当上了狼群的首领。他断言，健壮的野生狼是很少伤害人的。几千年来狼之所以能生存下来，就在于它们害怕人，回避人，从而减少了人类对它们的袭击。它们声名狼藉，与它们在古代同人争夺家畜为食有直接关系。这位科学家的勇敢和机智，使他终于揭开了狼群“社会”的奥秘。

无独有偶，为了揭开与人类最密切的亲缘关系的黑猩猩的内幕，英国一个年轻的姑娘珍妮·古多尔只身来到荒无人烟、藤蔓交错、浓荫蔽日的非洲原始森林，与桀骜不驯的黑猩猩为伍，达 10 余年之久，把最宝贵的青春留在了那里。生活在茂密的森林里，不仅气候恶劣，还有凶猛的野兽、可怕的毒虫。开始，她根本看不到什么黑猩猩，遇到的倒是凶猛的非洲野猪，眼睛闪着绿光的金钱豹，竖着身子呼呼发声的眼镜蛇以及颈毛倒竖、向她怒吼的狒狒群等。她还患上了疟疾，发着高烧。可她意志坚强，未等病愈，就又出发到森林深处寻找黑猩猩了。有一次，她终于与黑猩猩迎面相遇，但黑猩猩却向她掷来了一阵泥土和树叶。经过种种折磨，古多尔才与黑猩猩熟悉起来。在黑猩猩王国，她经过多年的生活、观察与研究，终于揭开了其中的许多秘密，从而为人类进化史提供了极为重要的研究资料。

与野兽作伴，需要勇敢和献身精神，向大自然索宝，也是如此。富兰克林捕捉雷电使人震惊，真纳把“病毒”注射到自己儿子身上使人恐惧，居里夫人因为提纯镭长期受到放射线的照射而得了恶性贫血，以至于被镭夺去了生命。象这样为追求真理而斗争的英雄事迹，在科学史上不胜枚举。炸药发明大王诺贝尔，就曾被人们称为“与死神打交道的人”。1867 年秋，

他采用雷酸汞做引爆剂，实验进行了几百次，都归于失败。有一天，“轰”的一声巨响，他的实验室被送上了天，人们惊呼：“诺贝尔完了！”这时，只见他满身鲜血从浓烟中跑出来，高兴地喊道：“我成功了，我成功了！”就这样，由诺贝尔发明的，用金属管装雷酸汞的引爆雷管从此问世了。

探索真理，发现真理，需要坚韧不拔的毅力和大无畏的牺牲精神，坚持真理，捍卫真理，也需要这种精神。

为真理而献身，是科学家的天性、使命和美德！

中世纪，欧洲的宗教势力残暴地迫害了无数反对封建迷信的志士仁人，使得科学受到极大的压抑。西班牙的宗教裁判所，15年间就迫害了近10万人，被烧死的竟达1万多人。欧洲各国遭受迫害的约有500万人之多。在这种恐怖统治下，意大利著名天文学家、哲学家布鲁诺，仍然不畏强暴，到英国、德国等地宣传哥白尼的日心说，从而引起了罗马宗教裁判所的极端恐惧和仇恨。1592年，罗马教徒采用欺骗手段把他骗回意大利，并立即逮捕。刽子手们使尽了种种威胁利诱手段，布鲁诺坚贞不屈，经过8年的折磨，最终被处以火刑，于1600年2月17日被烧死在罗马鲜花广场。在生命的最后时刻，他庄严地对刽子手说：“你们对我宣读判词，比我听到判词还要感到畏惧！”

科学家们为真理而献身，既表现在对真理的探索、捍卫、传播上，更体现于他们的火热斗争生活中。

埃·伽罗瓦因创立群论，而开创了数学史上的一个新时代。然而，他不仅仅是一个数学家，更是一个无畏的斗士。他血气方刚，才华横溢，生活在保守压抑的复辟时期与革命高涨年代之间短短的间隙之中。在他短促的一生中，经受了无数磨难：两次投考综合技术学校落选，父亲自杀，被师范大学开除，两次被捕……但他从没有屈服，更没有放弃他的信仰。在伽罗瓦进入师范大学一年后，法国历史上著名的“七月革命”爆发了。他立即卷入这场革命，成为一名奋不顾身的战士。

师范大学是法国最保守的学校之一。“七月革命”爆发时，师范大学校长吉尼奥是教育部门官员中唯一禁止学生参加示威游行的人。他愚蠢浅薄，专横霸道，毫无气节，总是站在胜利者一边。在他的手下，师范大学成为一座毫无生气的教堂。攻占杜伊勒里宫的战斗打响了，全校只有两名学生敢于冒犯校长权威试图溜出校门参加战斗，其中之一就是伽罗瓦，但两次均未成功。伽罗瓦还参加了资产阶级共和派激进分子组成的“民友社”，是师范大学中唯一的一个，他还报名参加了国民自卫军炮兵队。

校长吉尼奥在“七月革命”风潮中摇身一变，由查理十世的热心拥护者突然变为刚攫取政权的路易·腓利浦的忠实信徒。1830年12月，《学校公报》发表长篇文章揭露吉尼奥，并援引了一封署名“师范大学——学生”的信。该信用事实揭露吉尼奥的无耻投机行为。吉尼奥恼羞成怒，未经调查就认定这封匿名信是伽罗瓦写的。4天后，吉尼奥在尚未得到批准

的情况下，滥用校长职权，宣布开除伽罗瓦的学籍。这个老奸巨滑的官僚，一面写信给教育大臣称伽罗瓦是道德败坏的学生，害群之马，一面又挑唆学生告密。有 14 名文学系学生联名在《学校公报》上发表文章指责伽罗瓦。伽罗瓦对此深感痛心。在这种情况下，《学校公报》编辑部并没有挺身而出保护这个无畏而又无辜的青年。伽罗瓦成为这一事件的唯一受害者。1831 年 1 月 8 日，国民教育委员会批准了开除伽罗瓦的决定。一个 19 世纪最有才华的青年，就这样被无情地剥夺了最后的深造机会。

后来，伽罗瓦又因率众走上街头游行，纪念攻占巴士底狱，而被判处 9 个月的监禁。当革命高潮重新到来后，巴黎市民还是经常看到他行进在大无畏的行列中。某些科学史家常为伽罗瓦的这段历史痛心，为他没有埋头书斋而遗憾。然而伽罗瓦却不是那种回避现实斗争，躲在象牙塔中的人，也不是那种对祖国的未来漠不关心、一心想在科学中寻求个人出路的人。他从不为自己的斗争生活而后悔。在给挚友舍瓦烈的信中，他说：“妨碍我成为科学家的，恰恰是我不光是个科学家。我内心激愤得违反理智，但我不象你那样补充说：‘非常遗憾’。”伽罗瓦临死前曾对自己的一生做了这样的总结：

“永别了，我已经为公共的幸福献出了自己大部分的生命！”

（吴声功）

25 . 与祖国的需要共脉搏 ——科学家的献身精神之二

“祖国”，无论从字面上来说，还是从内容上来说，都是神圣的。世界上没有比“母亲”更美丽、更伟大的字眼了。人们常把祖国比作“母亲”。她牵动着多少爱国志士的心，鼓舞着他们谱写一首又一首壮丽的诗篇。她也牵动着多少科学家的心，激励着他们攀登上一个又一个高峰。

科学家为什么要献身于自己的祖国呢？这似乎是一个不成问题的问题。但当我们回答这个问题时，又觉得答案不那么令人满意。我们还是请教一下列宁吧。列宁说：“爱国主义就是千百年来固定下来的对自己的祖国的一种最深厚的感情。”这种天生的感情决定了科学家对祖国、对人民深沉的爱，对祖国的前途和命运的倾心关注。居里夫人在童年时代对祖国就有“最深厚的感情”。她永远能在自己的祖国——波兰的土地上发现新的美。当她看到喀尔巴阡山的时候，那白雪皑皑的山头，那挺拔俊秀的黑枞树，还有那在群峰环绕之间清冽的小湖，蔚蓝得象只眼睛，都使她如醉如痴，留连忘返。她生长的城市，后来总叫它“我最爱的小华沙。”她晚年时在给女儿的信中仍不时流露出对波兰的依恋之情：“有一首克拉科夫民歌说到维斯杜拉河：‘这条波兰河流有极大的魅力，受它迷惑的人至死还是爱它。’我觉得这是真的，至少我就是这样。”为了纪念她的祖国，她把所发现的新元素用波兰（Poland）命名为“钋”（Polonium）。到了晚年，她计划在华沙创设一个镭研究院，作为科学研究和癌肿治疗的中心。但缺乏资金和人才，困难重重。在姐姐的帮助下，一个轰轰烈烈的募捐运动在整个波兰开展起来。传单和印着居里夫人头像的邮票传遍全国。成千上万的明信片上印着居里夫人亲笔写的宣言：“我最热烈的希望，是在华沙创设一个镭研究院。”募捐运动获得波兰政府、华沙市和波兰各重要学会的支持。在一个晴朗的早晨，波兰总统砌了研究院的第一块砖，居里夫人砌了第二块，华沙市长砌了第三块。过了4年，居里夫人和她的姐姐都已经把大部分积蓄用到创设研究院上了，但是还缺款项购置治疗癌肿所必需的1克镭。为了购置1克镭，她又一次通过美国的麦隆内夫人，在美国募集了购置1克镭所需要的款项。1932年，居里夫人的伟大梦想实现了，她到波兰主持了华沙镭研究院的揭幕典礼。

祖国的命运和科学家的命运，祖国的未来和科学家的未来是紧密地联系在一起。我国著名昆虫学家周尧，对此有深刻的体验。1936年他留学意大利时，曾碰到过这样两件事：一件是，在他留学的那波利，有一个青年法西斯党徒，把周尧当成日本人，对周尧说：“你们日本了了不起，把偌大的中国一口吞下去了。”周尧一听义愤填膺，一拳把他打倒在地并对他说：“我们中国人了了不起，也将这样把帝国主义赶出去。”那家伙见势不妙，爬起来就跑了。这事发生后不久，这个小镇上的人得出一个结论：

中国人是勤奋、勇敢、热爱祖国的。以后连不相识的人见到周尧时，也向他伸出大拇指，叫一声“中国人好！”另一件是，有一个女研究生和周尧比较接近，周尧的一个同事警告他说：“不要和她往来，她是犹太人，亡国奴！”周尧听后如雷轰顶，感触很深，从而悟出一个道理：他们把自己看作比犹太人高一等，是因为自己还有一个祖国，犹太人没有祖国。“七七”事变爆发后，他赶紧凑足路费，起程回国。他向祖国宣誓：“当哭狂歌志气高，不驱倭奴岂英豪，海天一击中流楫，投笔书生着战袍。”回到广州的第二天，他就投笔从戎，参加了广东地方军，穿上了军装，7天后，开赴抗日前线。

热爱祖国，包括两方面的内容。一要有炽烈的爱国主义热情，二要在行动上为祖国的富强献出一切。一些科学家正是这样做的。法国微生物学家巴斯德说：“无论哪一位大科学家，你们一定可以看出他有很热烈的爱国心”，“如果科学没有国界，科学家对于他的国家的光荣却应当尽心竭力，死而后已”。1870年，德法战争爆发，德军疯狂地侵入法国，48岁的巴斯德感到无比痛苦和愤怒。他说：“我们应该高呼：为祖国战死是幸福的！”他坚决要求参军作战，但因手臂瘫痪，未能如愿。战争愈打愈烈，巴斯德目睹侵略军的暴行，悲愤极了。他给德国波恩大学医学院院长写信，强烈谴责德国的侵略行径，并愤然把该校授给他的名誉博士学位文凭退还给他们。信上说：“这种羊皮做的文凭，我讨厌它，看到我的名字在上面，我觉得生气。”不仅如此，他还在自己的每种著作的封面上都写上一行字：“憎恨普鲁士，复仇！复仇！”巴斯德虽不能亲自上战场冲锋陷阵，但他决心用工作报效祖国，他要在科学上使祖国的名字凌驾于它的仇敌的名字之上。他通过不屈不挠的努力，建立了不可磨灭的功勋。他成为法国科学院院士，荣获法国大十字勋章。他的七旬寿辰成了全国的节日。法国为他举行了盛大的庆祝会。总统也亲临大会。大会送给他一枚纪念章刻着：“一个感谢你的法兰西，一个感谢你的人类。”

热爱祖国，使科学家不计较个人得失，把祖国的利益看得高于一切，一心一意为祖国服务。巴甫洛夫曾经说过：“我无论做什么，始终在想着，只要我的精力允许我的话，我就要首先为我的祖国服务。”瑞典物理化学家斯万特·阿列纽斯也是如此。阿列纽斯因发现电离理论，在1902年获得英国皇家学会的戴维奖章，并于1903年荣获诺贝尔化学奖。阿列纽斯旅居德国时，德国政府为了笼络他，在柏林专门为他盖了一所研究院，并由德皇封他为“全能教授”，颁给他勋爵爵位。钦差大臣赶到阿列纽斯的住处，在公园里找到了他。当钦差大臣告诉他这一喜事并向他表示祝贺时，他没有答应，阿列纽斯认为：“是祖国抚育和培养了自己，自己首先应当想到的是祖国的需要而不是个人的名利。”他在强烈爱国心的驱使下，立即向瑞典教育部作了请示。当瑞典国王表示瑞典离不开他时，他便高高兴兴地回祖国担任了诺贝尔物理化学学院院长。

有些科学家出于对祖国的高度责任感，自觉地根据祖国的需要来调整职业和科研课题，为祖国的富强，献出自己的光和热。我国著名地质学家李四光，少年有志，看到祖国宽阔的海面总是停着外国的轮船，耀武扬威，十分激愤，决心要为国家造出“第一流的兵舰”。他 15 岁东渡日本，学习造船专业。在日本，他参加了同盟会，成为当时同盟会中年龄最小的会员。孙中山十分赞许，送给他“努力向学，蔚为国用”8 个字，从此，这 8 个字成了李四光终生的座右铭。他回国后，因中国没有钢铁不能造船，所学专业无用武之地。为了祖国振兴，他又西赴英国，学习采矿。但采矿还需要找矿、勘探，于是他最终选定了地质专业。李四光三易所学，始终遵循“蔚为国用”的原则。为了用自己的知识为国效力，在新中国诞生前夕，他身在英国，迫切地想返回祖国。然而，当他即将动身时，国民党驻英使馆施加种种手段要他发表声明，拒绝共产党政府给予的政协委员的职务。为了避免被扣留，他当机立断，选择一个偏僻的港口，黑夜里乘着象帆船似的小轮船，渡过了英伦海峡。李四光冲破国民党的阻拦和利诱，几经周折，回到了祖国的怀抱，担任了地质部部长的职务。在他的领导下，新中国的地质工作有了飞速发展，他把地质力学的研究与社会主义建设密切联系起来，通过地质构造的研究，为寻找地下资源，特别是石油资源，为解决国防建设、工业建设和水文地质工程方面的问题指出了途径，作出了重大贡献。

科学家的心永远属于自己的祖国！

（董张维 顾莹惠）

26. 攀登之梯 ——科学家的勤奋

有幸游览过泰山的人都体会到“登泰山而小天下”的壮观奇景：当你站在巍巍泰山之巅，极目望去，壮丽河山尽收眼底，这时，你会情不自禁地赞叹泰山之伟大、气势之磅礴。但是，登泰山却不是一件轻而易举的事。它拔地通天，云梯盘旋而上数十里，每级石阶高不盈尺，宽不过丈，组成千级万级，你只有一级一级攀登而上，才能逐级升高，让五岳之首屈服在自己的脚下。否则，畏劳惧苦，幻想一步登天，就只能半途而废，徒劳而返。

人们往往羡慕成功者手上的鲜花，却看不到他们成功背后的汗水。如果说科学是科学家攀登的高峰，那么，勤奋则是登临这奇峰绝顶的阶梯。在我国古代，孔子的“韦编三绝”，车胤的“囊萤”，孙康的“映雪”，王羲之的“墨池”，司马光的“警枕”，贾岛的苦吟等勤奋佳话，早已流传百世。在大洋彼岸，当达尔文取得辉煌成果而誉满五洲时，他向世人宣告：“我没有过人的机智。我所完成的任何科学工作都是经过长期的考虑、忍耐和勤奋得来的。”当爱因斯坦被人们称为“天才”的时候，他自己却说：“在天才和勤奋两者之间，我毫不迟疑地选择勤奋，她几乎是世界上一切成就的催产婆。”正是这勤奋，汇聚着科学家毕生的血汗，刻下了永不磨灭的足迹，成为一切伟人雕像下的奠基石。

电话的发明者、美国科学家贝尔，为了实现用电流来传送声音的大胆设想，一头扎进电学书籍，把业余时间全部用在电的研究、实验上。1873年夏，贝尔辞去了波士顿大学教授的职务，同助手华特生一起，开始了艰苦的历程。一间闷热的小屋，既是他们的实验室，又是他们的卧室。两人整天关在屋子里，一边研究电声转换原理，一边反复地设计和实验。贝尔甚至连做梦想的都是电话设计，有时半夜突然来了灵感，他就一骨碌爬起来画图，连夜制造，干个通宵。他们在房间里拉了一根电线，电线两端安装上自己制作的仪器，人在一端的仪器前讲话，声音通过金属振动线圈而产生强弱变化的电流，电流沿电线再传到另一端仪器上的线圈，利用电磁原理，再把电信号复原成声音。他们轮流对着仪器呼喊，但听到的声音总是从空气、房顶传来的，眼前的仪器仍是个哑巴。

在贝尔看来，失败并不可怕，重要的是刻苦探索、勤奋实验。于是，他反复地拆装调整，重新制造。谁也记不清他们到底翻阅过多少资料，设计过多少方案，画过多少草图，熬过了多少个不眠之夜。有一次，贝尔设计出一个音箱草图，连夜赶制。一时弄不到木料，他们把被褥朝地上一放，揭起床板，叮叮当地干了起来。音箱做好，又改装仪器，一连两天两夜没合眼。到第三天傍晚，改装就绪，他们顾不得饥渴和疲劳，满怀希望，关严门窗，即刻进行新的实验。终于，他们互相听见了声音，如醉如

狂地对送话器又喊又叫。勤奋，使幻想变成了现实。

我国数学家陈景润为了摘取哥德巴赫猜想这颗数学上的“明珠”，抓紧点滴时间贪婪地阅读大量书籍，不厌其烦地进行繁复的演算，大学期间的生活规律成了宿舍——食堂——教室——图书馆这个固定的公式，天天如此，年年如此，整天奔忙在这条生活战线上。风景如画的集美镇，闻名全国的鼓浪屿，近在咫尺的南普陀，岩洞清幽的五老峰，他都无心游览，只有“明珠”时刻在他的眼前闪现。这股无形的力量催促他抓紧时间，刻苦攻读。调到中国科学院数学所工作后，他决定向“哥德巴赫猜想”进军。他知道，要验证“猜想”，最大的困难是要用几百万、几千万、甚至几亿万这么多的偶数来验证，这不仅需要深奥的数学基础理论，更要有坚强的意志和毅力来演算这些异常复杂而又异常繁琐的数字。于是，他开始过上了“隐居”式的生活。在他那间小小的宿舍里，桌面上、地板上、床铺上、木箱上，放满了他计算的稿纸。有时为了证明一个引理，他往往采取几种甚至十几种不同的方法，通过不同的途径进行反复演算，稿纸塞满一麻袋又一麻袋。他的心胸全被数字塞满了，周围的一切似乎都不存在。辛勤汗水的浇灌，终于催开了绚丽的花朵。1966年5月，陈景润踏上了“(1+2)”的台阶，写出了关于哥德巴赫猜想的论文。

勤奋是攀登之梯，是成功之母。获得诺贝尔奖金的科学家们更是如此。获1981年物理奖的美籍荷兰学者布洛姆伯根，在大学读书并开始从事研究工作时，他的祖国被纳粹法西斯侵略者占领，指导教授被赶走，学校被关闭。在这种极端困难的条件下，他刻苦攻读统计力学，常常以山慈菇根充饥，在以矿油渣作燃料的汽灯下学习研究，后以在量子理论方面的独特见解进入美国哈佛大学研究生院。获1957年化学奖的英国科学家托德，在6年多的求学拜师期间，几乎没有过一个节假日。获1971年化学奖的加拿大科学家赫兹伯格，每周经常工作在70个小时以上，晚年时多达80个小时。获1960年化学奖的美国科学家弗兰克·利比，为了研制能准确测定地球年龄的“考古学时钟”，用了数十年时间几乎跑遍了全世界，寻找收集各种树木和化石样品，用来进行分析研究，并多次下到数百英尺深的地下废坑道中作测定实验，终于发明了放射性碳素年代测定法。

科学家的成功，固然离不开时代和客观物质条件，但更重要的一点是，他们所取得的成就的大小，贡献的多少，总是同付出的劳动成正比。科学研究的长期性、艰巨性与探索性的特点，决定了勤奋在科学研究中的极端重要性。人才，从某种意义上说，就是勤奋之才。李时珍、达尔文、爱迪生、华罗庚这些人，少年时都曾被认为是“智力低下”的人，但后来却依靠勤奋成就了一番大事业。当我们这样说时，也许有人会误认为勤奋只是“智力低下”者的拐杖，其实不然。就是象高斯、维纳那样“早慧”的人，其所以能充分发挥自己的天赋，也在于勤奋。牛顿是举世公认的天才，他的《自然哲学之数学原理》一书被誉为划时代的伟大著作。且不说他为写

这本书准备材料和形成思想要花多少时间，就是动手写，也花了3年！在这段时间里，他一天只睡四、五个小时，常常记不清自己是否已经吃过饭，绞尽脑汁，进展艰难而缓慢。可以说，没有牛顿的才华写不出这本书，没有牛顿的勤奋，也写不成这本书！

人的天赋如同火花，既可以燃成熊熊大火，也可以灭火消烟。勤奋就是助燃剂！科学上的重大发明创造，都是长期的创造性劳动的产物，都是长期探索，披荆斩棘，辛勤耕耘，用汗水灌溉的智慧之花。这深刻揭示了伟大而平凡的真理：

其一，必须脚踏实地。荀子说：“不积跬步，无以至千里；不积小流，无以成江海。骐骥一跃，不能十步；弩马十驾，功在不舍。”成功决非一朝一夕之事，它需要长期的努力，一步一个脚印地循序渐进。“千里之行，始于足下”，这是成就事业的共同规律。世界上决没有唾手可得的伟业。幻想彪炳千古，却不愿洒下点滴汗水，只把成功的希望寄于灵感和侥幸的人，终究不过是可悲的幻想家。

其二，必须战胜惰性。勤奋的敌人是懒惰。凡事勤则易，惰则难；勤则成功，惰则失败。“曲不离口，拳不离手，”“三更灯火五更鸡，正是男儿发愤时”。纵观科学家的成长史，他们都留下了与自己身上的惰性不懈搏斗的真实记录。尽管他们也曾被惰性扰乱过脚步，但始终没有消沉、颓废下去，而是更加勤勉、自强不息。正如爱迪生所说：“天才就是百分之一的灵感加百分之九十九的血汗。”

其三，必须把握今天。许多人都在自己的心中把未来的蓝图画了又画，描了又描，却又总是把行动寄托在明天。我们并不反对对美好理想的向往，但更重要的是要紧紧把握住今天。昨天不能挽回，明天还不确实，虚度了今天，也就是丢掉了明天。革命先驱李大钊说得好：“我以为世间最可宝贵的就是‘今’。无限的‘过去’都是以‘现在’为归宿，无限的‘未来’都以‘现在’为渊源。”因此，若想成功，就必须用汗水灌满每一个“今天”的分分秒秒，“勤能补拙是良训，一分辛苦一分才”，这是古往今来一切科学巨匠成就伟业的奥秘所在。

（魏文斌）

27. 成功之后 ——科学家的误区

秋高气爽，成熟的果实令人欣喜；
阳光明媚，成功的鲜花令人陶醉。

成功的道路固然艰难，然而，成功之后，再接再厉，不断创新，则更不易。虽然有很多科学家为了人类的进步奋斗了一身，但令人遗憾的是，仍有一些科学家在美丽的光环下陷入种种误区。

一些科学家成名之后，创造力开始衰退，成果数也随之下降，而且在成名之后紧接着的一段时间内，这种衰退和下降的现象比较严重。为什么会会出现这种现象呢？这里既有社会原因，也有个人主观原因。

所谓社会原因，是指一个人出名后，社会活动、社交应酬骤然增加，使他没有多少精力去研究工作。居里夫人在第一次获得诺贝尔奖后给她的兄弟的信中说：“我们给信件淹没了，被摄影师和新闻记者包围了。真想在什么地方挖个地洞藏起来，好得到一点安宁。”1906年诺贝尔生理医学奖获得者卡哈也描述了这种令人苦恼的经历：“转瞬之间，饶舌的新闻界向四面八方传播，事情已经无可奈何，唯有爬上一个高座，让每个人都来瞧瞧了。令人吃惊的是献殷勤的节目有条不紊地、毫无保留地迅速演出。贺电、贺信、学生和教授们的致敬、纪念奖状、科学和文学团体中的名誉席位，城市里甚至小村庄里的街道用我的名字来命名，巧克力、加香料的甜酒，还有其卫生价值可疑的药水都用我的姓氏做商标，邀请参加有利可图的投机买卖或想入非非的企业组织，迫切请求题词、请求会见……”

这是经常出现的一种社会现象。的确，荣誉是社会对一个人劳动及成果的社会价值的一种肯定和鼓励，他们会感到由衷的喜悦。但是，世界上的事物无不具有两重性，它一方面起着鼓励作用，另一方面，在一定条件下又起着阻碍作用，常常使一些人在探求真理的道路上停顿下来。拿获诺贝尔奖金来说，这无疑是科学界的最高荣誉，但据美国哥伦比亚大学教授朱克曼调查，获奖者在获奖后发表的论文数量，大多是明显下降的。得奖的与没有得奖的科学家相比，没有得奖的科学家研究论文的生产率要高得多。对某些人来说，诺贝尔奖金的获得，就意味着其在科学研究的道路上走下坡路的开始。频繁的社交活动，冲击着宁静的书斋和实验室，使科学家的宝贵时间在这些活动中大量地流逝了。爱因斯坦成名后，每天要接到成千上万封索取照片和签名的信，采访他的各国记者川流不息。戴维成名后，有钱人争先恐后地邀请他到家里作客。伦琴成名后，他签名的明信片，往往在送到目的地之前便被人截去留作纪念，记者的频繁照相，竟使他见到照相机便害怕。

更主要的是主观原因，有的人出了名，各种荣誉和奉承接踵而来，于是踌躇满志，自我陶醉，贪图安逸，沉湎于享受；有的甚至被荣誉带来的

地位和金钱弄得神魂颠倒，使才智泯灭。法国著名化学家拉瓦锡发现了氧气，推翻了传统的燃素说，完成了化学领域中的伟大革命。可是，这位天才的科学家在取得成功以后，却不再探索科学而做起了金钱梦。1794年，他因贪污罪被送上了断头台。蒸汽机的发明者瓦特，青年时期锐气十足，保持着“卑贱者”的本色，但是，当他成名，变成波尔顿—瓦特公司的老板后，不再致力于开发新事物。为了专利权问题，多次和别人打官司，后半生的瓦特安富尊荣，住在远离工厂的乡间别墅，迷恋于豪华的生活，终于从一个有胆有识的发明革新家沦为庸夫俗人。

德国物理学家斯塔克，早年对放电管很有研究。1902年，他发表了关于气体中的电的论文，预言“极隧射线”的高速原子应显出多普勒效应。1905年，他用氢“射线”演示了这个效应。1913年，斯塔克巧妙地采用有孔阴极附近的第三电极，将一个极强的电场加到放电管中，观察到了由“极隧射线”的氢原子光谱线产生的多重分裂即斯塔克效应，因此而获得了1919年诺贝尔物理奖。但是，斯塔克得到价值数万美元的诺贝尔奖金以后，钱迷心窍，把科学扔到了一边，做起了“财主梦”。他公然违背瑞典诺贝尔基金委员会的规定，把奖金投资于赢利事业，开设瓷器厂，大赚其钱。他的行动在科学界引起了强烈的反感。德国物理学家索末菲、大科学家爱因斯坦对他进行了严正的批评，但同行们的苦心规劝和批评，并没有使斯塔克弃邪归正。相反，他在商业界越陷越深，成了一个地地道道的唯利是图的商人。后来，他又卖身投靠法西斯，堕落为希特勒的政客。

有的科学家在其年轻时代就有所创造和发明，但随后却被已有的知识、观念所束缚，丧失了独创精神，思想僵化保守，固步自封，以至于有的冥顽老朽，有的弃道丧生。

德国工程师鲁道夫·狄塞尔曾因发明柴油机而轰动欧洲，使得当时的一切动力机相形见绌。曾经与狄塞尔签订柴油机试制合同的奥格斯堡机器制造厂，接到大批柴油发动机的订货，狄塞尔名扬四海，靠着出卖发明专利权，一下子成了百万富翁。可惜，柴油机远不成熟，需要继续研究改进；而狄塞尔却忙于生财，无心再去钻研。科学最容不得虚假与欺骗。奥格斯堡机器制造厂生产的柴油机在使用中运转不良，用户纷纷退货。狄塞尔想尽方法维护柴油机的声誉，却不肯化力气改进它的质量和性能。于是，柴油机的声誉一落千丈，狄塞尔也很快破产。在四面楚歌声中，他无可奈何地登上一艘渡轮，掏出一叠叠债券，投入英吉利海峡，结束了自己的一生。

被称为“近代化学之父”的道尔顿，曾经以其独创精神，建立了科学的原子论。然而，当阿佛加德罗提出了分子概念，借以完善道尔顿的原子学说的时候，他却坚决予以反对。门捷列夫曾因发现元素周期律而成为世界上著名的化学家，本来电子的发现可以使周期律获得完满的解释，但门捷列夫却至死不承认电子的存在。普朗克用量子观念解释了黑体辐射实验，成为量子论的创始人，但是在其后却偏要将自己的新创造放进原有的

物理学框架中加以解释，以至于 10 年毫无建树。

作为欧洲数学界的“皇帝”高斯，一生取得许多重大突破，但在涉及“非欧几何学”上竟表现出一种异乎寻常的守旧，当年轻的亚·鲍耶把有关论文寄给他时，这位数学大王确实大大地“吓坏了”，因为亚·鲍耶所采用的方法和达到的某些成果与他 35 年前的想法不但吻合，而且有所发展。当时高斯虽然深知非欧几何学在理论上是正确的，但必然要遭到保守势力围攻的厄运。声名斐然的他害怕失去既得的一切，因此采取回避态度，竟终生未发表他的研究成果。

微积分的创始人莱布尼茨 20 岁时发表第一篇数学论文《结合术》，成为近代数理逻辑的先声。这一阶段，他敢想敢拼，提出很多创见，如改进了巴斯嘉简单的加法器；制出了原始的能进行加减乘除和开方运算的计算器；提出了一些微积分的基本概念和算法等。后来，莱布尼茨却随着地位的高升——担任柏林科学院院长，被授予帝国勋位，逐渐变得谨小慎微，囿于陈规了。他不仅失去了当年的朝气，而且愈来愈深地陷入神学泥坑，狂热地为上帝唱赞歌，忠心地为当时德意志汉诺威邦宫廷效劳。从 1687 年开始，他竟然集中全力研究起公爵家族的血液，到处奔走，搜集材料，呕心沥血编写那些毫无用处的大部巨著。莱布尼茨前后简直判若两人，令人可悲可叹。

“发明大王”爱迪生，发明达 1300 项之多，的确可算作一代英雄。然而，他在晚年则越来越骄傲，以致于他在自己最志得意满的领域里，犯了形而上学的错误，固执地反对交流输电，一味坚持直流输电，结果导致惨败。原以他的名字命名的公司不得不改为“通用电器公司”，而实行交流输电的威斯汀豪斯公司至今仍保留着。这真是“英雄迟暮，骄则自误。”

人非圣贤，孰能无过？科学家也不例外。成就一件事，固且不易，然而，更不易的还是功成名就之后，能否不断超越自我。这是最难最难的呵！

（魏文斌）

28 . 从逆境中崛起

——科学家的磨砺

凡是想干一番事业的人，总希望一帆风顺，然而往往事与愿违。中国有句格言：“宝剑锋自磨砺出，梅花香自苦寒来；”培根则讲：“超越自然的奇迹，多是在对厄运的征服中出现的”。奇迹，大多出现于反常中；有的人越是受歧视、压迫、束缚，他的潜力就越会被激发出来。事情怪就怪在这里。

人们常说的逆境，即处于艰难困苦的、不顺利的客观环境中，对科学家来说虽是一种阻碍，但它又能催人奋进。磐石所以刚硬，是它经历了风雨雷电的千磨万击；美玉比沙石坚硬，是它曾在地壳运动中承受过更大的压力；而钻铁如土的金刚石，则是在几万个大气压和几千度超高温中诞生！科学家的成长同样经历了千锤百炼。

人生的道路不可能全是坦途。生活不可能象春天的花园，鲜花遍地，也不象风平浪静的港湾，宁谧平静。在生活的大花园中，有鲜红的玫瑰，也有刺人的荆棘。在科学家的科研生涯中，有顺风扬帆的顺境，但更多的是溯流而上的逆境。贫困、病残、失败、挫折、失恋、丧偶，都会给人带来莫大的痛苦。面对逆境，是无可奈何的沉沦，还是勇敢地搏击奋进？真正的强者，是不会被厄运所压倒的。

古人说：“多难兴才”，其中包含了深刻的哲理。回顾几千年的历史，考察当今的现实，我们发现，自古英雄多磨难，伟大的科学家正是在逆境中振奋精神，自强不息。

著名数学家华罗庚是一个真正的强者。有谁会想到，这样一位一级教授，竟只有初中文凭。在他成为数学大师之前，经历了数不清的艰辛与磨难。

因家庭经济困难，华罗庚初中毕业后到职业学校学了一年半会计，连张文凭也没拿到，就回到金坛，站在小店柜台前，代替父亲挑起全家生活重担。幸亏他的老师王维克当上金坛中学的校长，叫他在母校当了一名事务员。可惜好景不长，不久华罗庚染上了可怕的伤寒病，在病榻上整整躺了半年，后来虽逃脱了死神的魔掌，挣扎着站起来了，然而，左腿却落下残疾，再也伸不直了。

华罗庚经过苦苦思索，深感别无他择，只能从数学中寻找出路。虽然他步履艰难，但是扎扎实实，一步一个脚印地前进。

华罗庚从学识渊博、家里有许多藏书的王维克那里借来代数、几何和微积分。每天傍晚，他将店门关上，坐在昏黄的油灯下，仔细地钻研。眼前没有黑板，没有老师，也没有同学和他一起商讨，只能依靠自己的独立思考去解开书中的奥秘。

一次，华罗庚从一本杂志上看到一篇数学文章，谈到代数的五次方程

的解法。作者是一位教授，名叫苏家驹。华罗庚经过仔细运算，结果完全相反——教授错了。于是，他写了一篇文章：《苏家驹之代数的五次方程式解法不能成立的理由》，寄给上海的《科学》杂志。一个名不见经传的小人物，向鼎鼎大名的数学家挑战了。他那缜密、明快而别具一格的数学论文，第一次分之于世。

这篇文章惊动了清华大学数学系主任熊庆来。华罗庚被熊庆来请到清华。从此，他的工作、学习与生活才获得转机。

后来，在熊庆来的帮助下，华罗庚来到英国剑桥大学进修，依靠自己的不懈努力，一步步登上数学大师的宝座。

我们说，在逆境中顽强崛起，正是科学家不同于常人的伟大之所在。他们在不幸的遭遇、艰险的境地、恶劣的条件面前，并不悲观消沉，徒自伤悲，而是冷静地思索人生的真谛，探求真理的轨迹，矢志不移，坚持到底。对于德国天文学家开普勒来说，疾病虽然带给他心灵的创伤，但却激起了他不甘沉沦的热忱。可以说，开普勒的一生，除两年与他的老师、丹麦天文学家第谷·布拉赫在一起外，都是单枪匹马地在逆境中奋斗的。科学史家说：“布拉赫的后面有国王，伽利略的后面有公爵，牛顿的后面有政府，而开普勒只有疾病和贫困。”

的确，开普勒终生被病魔纠缠，有时病得死去活来。母亲只怀他7个月便生下他，4岁时出天花，险些死去，后来落了一脸麻子。接着又患猩红热，高烧持续不退，结果眼睛被烧坏，成了高度近视。幸好，开普勒的心智没什么毛病。他顽强地上完了大学，毕业后分配教天文学。但他当时感兴趣的是数学，天文学只是在学校学过一点，由于视力差，从来没有观察过天象，天上的星辰对于他不过是一些闪亮的东西而已。然而，他接受了教天文学的任务以后，靠着丰富的想象，边教边学，很快对这门学科产生了浓厚兴趣，立下了“为天空创制法律”的决心。

在为天空立法的过程中，开普勒以坚强的毅力与疾病进行斗争。1598年，为了去布拉格拜布拉赫为师，他带着妻子儿女，忍着饥寒劳累，长途跋涉，不幸中途病倒，在一个小客栈里躺了几个星期。一个拖家带口的运行人，病在异乡，身无分文，怎能不痛断愁肠！开普勒曾想，自己可能这次要病死，妻儿也可能会饿死。但壮志未酬，即使死了也不瞑目。他挣扎着一定要活下去。实在走投无路了，他只好提笔向布拉赫写信求援。慷慨的布拉赫很快给他捎来了钱，使他慢慢摆脱了狼狈处境，来到布拉赫身边，投入了对行星运行规律的研究。

在贫病交加中奋战了20多年，他终于探索到了一个个宇宙和星辰的秘密，建立了天体运动的三大定律，实现了年轻时立下的宏愿。不过，开普勒并没有因此时来运转，他还是生着病，一贫如洗。年近花甲了，他拖着病体，在一个阴寒的秋日，辞别爱妻，去布拉格筹钱。但走到拉迪斯本镇，第二天他就起不来床了。他在病中暗暗自语：“我是惯于这种病痛，不久

就会好的。我的星表还没有做完……”。这位骨瘦如柴、病魔缠身的科学老人，在举目无亲的地方，走完了他生命的旅程。

不经一番寒彻骨，哪得梅花扑鼻香。逆境本身就是生活的组成部分。人的生命似洪水奔流，不遇见岛屿和暗礁，难以激起美丽的浪花。对一个人的成长来说，遇到一点坎坷荆棘，受一点苦难，更能激发进取心，促使他学会思考并为改变境遇而奋斗，锻炼出坚强的性格和意志。别林斯基说过：“不幸是一所最好的大学。”

我们说逆境中发愤才能有所成就，并不是偏爱逆境，夸大逆境磨难的作用，而是说任何人不可能都一帆风顺，因此，奋斗者必须意志坚强、积极拼搏，与逆境抗争，才能登上科学的峰巅。同样，我们说逆境是意志的磨刀石，也决不是说人要成功就必须寻求逆境，因为逆境毕竟不利于人的成长。事实上，现实生活中也并非所有身处逆境的人都可以有作为。环境对于科学家来讲，虽很重要，但却不是决定因素，决定因素还在于科学家本身！

（贡欣红）

29. 从成功处再起飞 ——科学家的进取精神

明代方孝孺说过：“人之不幸莫过于自足”。然而，在芸芸学者中，却有那么一些人，在科研上获得或多或少的成就，便沾沾自喜，自满自足，不再努力了，这是必须引以为戒的。

这里，我们要讲的，则是外一种人，一种从不满足的人。他们常常把已经获得的成就当作新的起点，“百尺竿头，更进一步”，不断进取，从成功处再起飞，沿着一个又一个新的目标，不停地冲刺，一步步地升华，直至生命终止。这是一个科学家真正的品德。炸药发明大王诺贝尔的一生就是这样度过的。当他用硝化甘油和矽藻土制成猛炸药，获得巨大经济效益后，又去寻求其成功的不足，探索如何提高猛炸药的威力。

对于已经取得的成就，诺贝尔曾经坦率地说：“我是用一种较弱的炸药代替了一种较强的炸药（指纯硝化甘油）。”通俗点说，诺贝尔是以牺牲一部分爆炸威力为代价，换取了猛炸药的安全性。由于矽藻土在爆炸过程中不参与化学反应，又吸收了部分热量，因此，猛炸药的威力是低于纯硝化甘油的。

在年轻的化学家华伦巴赫的协助下，诺贝尔采用可以燃烧而不发生爆炸的物质取代矽藻土，以减少硝化甘油爆炸时热量的损耗，增强爆炸威力。对此，诺贝尔与华伦巴赫进行了反复试验。他们先是选用化学药品；后来，工作使他们入了迷，顺手可以拿到的东西。都拿来进行试验。当时，与诺贝尔猛炸药并行于世的还有硝化棉炸药。硝化棉炸药曾多次发生过严重事故。诺贝尔的猛炸药，虽在安全性能上高于硝化棉，但不能在军事上应用。在这种情况下，诺贝尔断然停止了对猛炸药的小修小改，以极大的胆略和气魄，为自己确立了一个新的大课题。这就是将硝化棉与硝化甘油炸药的优点溶为一体，制成一种威力大、安全性能好而适用于枪炮的新炸药。使它不仅超过猛炸药，而且优于硝化棉炸药。

目标既已确定，便全力投入工作。诺贝尔全神贯注，如醉如痴，不断地试验硝化甘油与硝化棉不同比例的配方，分析试验结果，顽强地探索解决问题的途径。将硝化棉与硝化甘油混合在一起，使之溶合成为胶状物，也不是一件容易的事情。19世纪时化学实验的方法，后人曾称之为“配菜式”，就是类似于盐多加水，水多加盐的方法。为获得一种新的化合物，化学家总是反复试验，逐步逼近，完全凭经验工作。所以，诺贝尔要将两种炸药掺在一起，是一件带有危险性的试验，这在当时，不能不说是一项尖端技术。

一天，诺贝尔在实验室工作，不慎划破手指，助手华伦巴赫拿哥罗丁帮他涂抹了伤口，当天的工作只好提前结束了。晚上，诺贝尔手指疼痛，难以入睡，不由得又想起他的试验。在辗转反侧之中，他眼睛盯着受伤的

手指，突然想到了哥罗丁的配方。这种胶质溶剂，在它所含有的液体挥发以后，就形成一种薄膜，封住了伤口。他想，用硝化程度低的硝化纤维（含氮量只有 11%），溶于乙醚或酒精，是不是也可以制成一种新的胶棉呢？用这种胶棉与硝化甘油混合，会不会制成可以成型的炸药呢？想到这里，他忘记了手指的疼痛，急忙起身到楼下实验室去验证自己的设想。从凌晨 4 时一直工作到旭日东升，当华伦巴赫来上班时，他已成功在望。两人极为兴奋，继续工作，直到制成了硝化甘油的混合物——炸胶样品，进行爆炸试验的结果，威力远在猛炸药之上，确实兼有硝化棉和硝化甘油的优点。成功使诺贝尔和华伦巴赫欣喜若狂。不过，当诺贝尔以一个工业家的眼光来审视新样品时，他清醒认识到，要将这种新炸药付诸于生产，还有许多工作要做。于是，他要求华伦巴赫在已取得成功的基础上，再分别找出纤维硝化程度和胶化程度的最佳点。为此，还要不懈地反复进行试验。

为了寻求满意的配方，诺贝尔与华伦巴赫等仅对棉和其它纤维，就进行了 250 次以上不同硝化程度的试验；并对硝化纤维的含量进行比较，使之递增或递减之后，检验爆炸效果。又经过了许多不眠之夜，才取得了坚结胶体炸药（含硝化纤维 7%）和可塑型胶体炸药（含硝化纤维 3%）的优化配方。这种新炸药，诺贝尔称为“炸胶”。引爆后，它所含的硝化甘油与硝化纤维，全部燃烧，产生强大爆炸力。它安全可靠，遇火不爆炸，遇水不受潮，很快就在潜艇上得到了应用，继而又在爆破工程上取代了猛炸药。

诺贝尔又将炸胶推向市场，很快就行销于世。遗憾的是，诺贝尔将炸胶应用于军事的设想，还未能得以很好地实现。于是，他又在反复思考这样一个问题——几十年来，硝化甘油或硝化棉炸药得到广泛应用，黑色火药为什么并未被淘汰呢？谜团终于揭开，他认为，这是由于黑色火药有很好的适应性（虽然它的性能是不稳定的）。用在矿山，它有适用的爆破力；用在枪炮中，它有适用的推动力，二者兼备，这是黑火药的优点。但缺点是威力较弱。于是，一个使炸药适应于专业化要求的思想，在诺贝尔头脑中确立起来。他要求自己分别制造出具有发射、爆破、引火等不同用途的新炸药。这个思想，是炸药发展史上的一个重要进步，也是诺贝尔的又一项贡献。

1888 年，他制成一种无烟炸药，命名为“巴立斯梯”。这是在炸胶基础上改进配方制成的。它的主要成分除含有大约等量的硝化甘油与硝化棉之外，另加入 10% 的樟脑，作为稳定剂，既提高了爆炸力，又增加了稳定性。“巴立斯梯”无烟炸药，是诺贝尔最后一项重要发明。这种双基无烟炸药，能用作各种火炮的发射药，在军事应用上有非常重要的意义，在炸药发展史上是又一个重要的里程碑。

诺贝尔不愧为一个出类拔萃的选手，他的目光总是那样深远，总是把成功作为新的起点。不断向新的目标冲刺。他的一生，几乎都是在实验室、

试验场地度过的。为了科学事业，他不惜自己的生命；为了科学事业，他献出了许多财产，设立了诺贝尔奖，名垂青史。

诺贝尔奖，作为举世公认的荣誉，是当代科学文化一些领域杰出成就的最高象征，能够荣获该奖的科学家毕竟为数不多，而一个人在一生中两度获奖就更属凤毛麟角了。

美国著名固体物理学家约翰·巴丁是在同一领域中两度获得诺贝尔奖的科学家。他与布拉顿和肖克莱一起，经过反复实验，多次探索，发现了晶体管的作用，使电子技术有了重大突破。1956年，瑞典皇家科学院将诺贝尔物理奖授予他们三人。发明晶体管后，巴丁又和青年科学家库柏、施瑞弗一起攀登超导理论高峰。超导现象虽然早在1911年已被荷兰物理学家昂尼斯发现，但产生超导体的物理机制是什么，如何解释超导体的无电阻现象，仍是未解决的课题。为了攻克这一难关，先后有5名诺贝尔奖获得者做过探索，但均未成功。1953年，巴丁与库柏、施瑞弗默契配合，克服了一个又一个难题，于1957年发表了超导微观理论（BCS理论），解开了超导之谜，使整个超导研究进入了崭新阶段，因而巴丁又与库柏、施瑞弗分享1972年诺贝尔物理奖。

被称为“世界上在实验室工作最长的科学家之一”的英国化学家弗雷德里克·桑格，也是两度获诺贝尔奖的人。桑格一生献身科学研究事业，年过花甲仍然整天呆在实验室里，人们赞誉他是“永远不知疲倦的科学家”，“热爱实验室胜过自己生命的人”。

科学家的伟大之处就在于他们永不满足，不断进取，不断超越自我，从成功处再起飞。

（吴声功）

30. 扶植新秀谱华章 ——科学家的育人生涯

英国著名化学家戴维在瑞士养病期间，有一位朋友去看他。闲谈之间，朋友请戴维对自己的工作进行评价：一生中最伟大的发现是什么？戴维是当时世界公认的第一位大化学家，然而他只字不提自己发现钠、钾、氯、氟等元素以及有关的重大成就，却说：“我一生最伟大的发现是一个人，就是法拉第！”戴维为什么这样评价自己呢？是因为他过于谦虚吗？不是的。大凡科学家，总括其一生的成果，大致有三个方面：一是高尚的道德情操；二是科学技术成果；三是培养优秀人才。而人才成果，在一定意义上说，比科技成果更重要。我国现代数学研究的先驱陈建功教授说过：“培养人比写论文意义更大。”

陈教授是这样说的，也是这样做的。他不仅在数学上作出了重大贡献，而且毕生从事教育工作，不遗余力地培养青年一代。陈教授急国家之所急，招了许多研究生。有人说，除了陈建功，全国没有一个数学家带这么多研究生。他对讲课极端认真，决不肯因为自己名望高而在课堂上少花力气。每次讲授的内容，他都花了很多心血，熟记在心，因此，讲起课来，内容丰富，思维严密、敏捷，课堂气氛格外生动。从他的第一届学生到最后一届学生都清楚地记得，无论怎样艰深的内容，陈教授每次都是空手走进教室，从来不带书本、讲义或讲稿，唯一要用的就是学生为他准备的几支粉笔。他常说：“上一堂课象打一场仗一样。一点儿也马虎不得。”他即使上了年纪，只要一站到讲台上，就精神抖擞，全神贯注，学生也深受鼓舞。陈建功不遗余力地扶植青年一代，为中国培养了一批数学家。

苏步青教授也极其重视人才培养，他总结出四条经验：一是心中有数；二是一丝不苟；三是因势利导；四是持之以恒。他给自己立下了“不出人才誓不休”的豪言壮语。

孟子说：“大匠诲人必以规矩。”苏教授在学生面前既是慈祥的长者，又是有名的严师。他认为“严师出高徒”。有一次，一个研究生在讨论会上做专题报告时，从其它地方间接引用了一条定理。对这个小小的偷懒，苏步青也不放过，他皱着眉头，当场“将他一军”，质问他可曾查对过原著，弄得年轻人面红耳赤，几乎下不了台，从此以后，这个年轻人时时告诫自己，在学习中再也不打马虎眼了。

胡和生教授是苏步青的弟子，苏步青很器重她，但对她却加倍严格。一次，苏步青把一本德文版的数学著作交给她，要她读懂这本深奥的专著，并且每星期汇报一次。有一天，胡和生到时间没有来做报告，苏步青很生气，立即赶到学生宿舍。一阵敲门声把胡和生从梦中惊醒，她拉开门，看见老师正用严厉的目光责备她，她有点委曲。因为她希望报告做得精彩一点，熬了通宵，直到凌晨才阖眼。苏步青从摊开的书本、笔记和亮着的台

灯，知道错怪了小胡，但是教授并未说一句安慰话，依然让她去把报告做完。严格是爱护，胡和生恪守师训，狠下苦功，终于写出《仿射共轭联络的扩充》这篇论文。苏步青帮助她仔细修改，并请来陈建功教授审阅。此文发表后，在国内外影响很大。

著名数学家谷超豪，在浙江大学学习时，要求参加苏步青主持的一个讨论班，但苏教授没有马上答复。过了几天，才交给他一篇微分几何的文献，要他用一个月的时间把文献读懂。这篇长达七、八十页的论文竟象一幅没有任何文字标志的地图，使他晕头转向，但谷超豪没有却步，他用整个暑假的时间，把论文掌握纯熟才罢休。在讨论班上讨论他的报告时，主持讨论的苏步青并没有流露出满意的神情，反而旁引深究，反复验证谷超豪对论文内容的理解是否透彻。这次严格的训练对谷超豪以后的成长起了极大作用。为了锻炼和发挥谷超豪的聪明才智，苏教授特地批准他参加陈建功教授主持的另一个讨论班，给他压两付重担。这种“高压锻造”为他日后的道路打下了坚实基础。

俗话说，“老马识途”，科学家对人才的培育还表现在为人才把握方向。正如弗朗西斯·培根说的：“跛足而不迷路能超过虽健步如飞但误入歧途的人”。科学家们是真正的伯乐。达尔文从小喜欢搜集各种昆虫，喂养一些小动物。达尔文的父亲认为他不务正业，没有出息。同学们说他是“一个精神失常者。”老师则把他判定为“平庸无奇”、“智力低下”。他奉父命在剑桥大学神学院读书时，幸遇该校著名的矿物学和植物学教授亨斯罗。他们交上了朋友。亨斯罗发现达尔文身上有一种不平凡的气质，勤奋好学，观察事物敏锐，搜集标本勤快。他看出达尔文的业余爱好比当牧师更有前途，决定培养与引导达尔文走上研究生物学的道路。亨斯罗不仅建议达尔文选修他自己的植物学课，而且建议他选修地质学课程。达尔文差不多天天到教授家去，请教各种各样的问题。亨斯罗也常常邀请达尔文一起出去散步，带他去近郊采集标本，把大自然当成课堂，具体生动地向达尔文传授知识。亨斯罗十分欣赏达尔文对生物学的浓厚兴趣与观察能力，加以精心扶植。他推荐达尔文同剑桥大学地质学教授塞尔威克一起去进行古岩层的地质考察，学习科学考察的基本方法。达尔文从剑桥大学毕业时，亨斯罗接到了剑桥大学天文学教授皮柯克的通知，要他去参加“贝格尔”号军舰环球航行。亨斯罗想到了达尔文，给达尔文写了一封热情洋溢的信。信中说：“在我所熟识的人中，要算你去做这种工作最适宜。”亨斯罗还在信的末尾鼓励他说：“请你不必由于谦虚而陷入犹豫不决的地步，或者为了顾虑自己没有才能而担心。因为我可以劝告你，我确信你正是他们所要寻找的那种人。”在“贝格尔”号上5年的环球考察，成了达尔文揭示生物进化的一把钥匙。更可贵的是，在这期间，亨斯罗不断写信指导他每阶段的具体考察计划。甚至放下自己的研究课题，细心地为达尔文保管整理寄来的化石、动植物标本；还把考察报告、日记推荐给“哲学

学会”；并把一部分化石送给古生物学家鉴定。达尔文成长为伟大的科学家，亨斯罗堪称为他的引路人。

科学家被誉为人类的普鲁米修斯，具有忘我的高尚情操，这对于他所培育的人才无异是一种巨大的鞭策力量。出身于渔民家庭的罗蒙诺索夫，1735年由于学习成绩异常优秀，被选送到圣彼得堡科学院深造。第二年又被送到德国马尔堡大学留学。罗蒙诺索夫的导师是沃尔夫教授。他是德国著名的物理化学家，在数学、物理学、化学、哲学等各个领域都有很深的造诣。他在这所大学里，每一句话都被当成真理。罗蒙诺索夫主要听沃尔夫教授讲授物理学、数学和哲学，同时还学习化学、机械学、矿物学和博物学等。他深深被沃尔夫教授的渊博知识所倾倒。他不但重视掌握科学知识，而且特别重视掌握老师的科学研究方法。

沃尔夫教授十分喜爱这位天资聪明而又勤奋好学的学生。课后，他经常把罗蒙诺索夫单独留下来，进行个别辅导，详尽地回答他的各种问题。生活上，沃尔夫对这位出身贫寒的学生也很关心。当时，彼得堡科学院经常不能按时给他汇款，有时罗蒙诺索夫一连好几个月身无分文，为了买书，只好借债。有一次，沃尔夫发现罗蒙诺索夫的债务清单，当弄清是为买书而借债后，沃尔夫慨然为他解囊偿还。

罗蒙诺索夫也很敬重自己的导师。但是，罗蒙诺索夫是一位善于独立思考的青年，对导师的某些观点并不盲从。他在古希腊哲学家亚里士多德的“我爱我师，我更爱真理”的名言启发下，认识到纠正导师的错误，正是对老师的爱护。“尊敬伟人的最好方法，莫过于把他的缺点就象他的美德一样指出来。”不久，马尔堡大学的《德国科学》刊物上刊登了一篇反驳沃尔夫错误观点的文章，明确指出“不能同意沃尔夫教授关于热和光的液态性质的说法。”论文的作者就是沃尔夫的得意门生罗蒙诺索夫。

这件事在马尔堡大学内外引起一场轩然大波。有的指责罗蒙诺索夫无情无义，有人大骂他是科学上的狂人，也有人认为沃尔夫应该起来维护老师的尊严。然而更令人吃惊的是，向杂志编辑部推荐这篇文章的，不是别人，正是沃尔夫教授自己！原来沃尔夫看了这位高足的论文后，非常高兴，并且说：“尽管我们的宇宙观有所不同，但我仍然十分赞赏你的大胆见解和独立思考精神，赞赏你的研究方向。”为了鼓励罗蒙诺索夫，他推荐了这篇论文。这件事深深震撼着罗蒙诺索夫的心。他看到了老师谦逊、正直、大公无私的高尚品质。罗蒙诺索夫学成归国后，没有辜负导师的希望，正像普希金所说的：“他创建了俄国第一所大学，说得更确切些，他本人就是我们的一所大学。”

无独有偶。控制论的创始人维纳，在美国麻省理工学院教数学时，一个电机系研究生莱维逊听维纳讲数学课，听得入迷。维纳发现后，对莱维逊特意加强培养，并把自己的讲稿交给他看。莱维逊看后发现讲稿一处证明有一个漏洞。于是就另外证出一条引理，补上这个漏洞。维纳看到后非

常高兴，亲自用打字机把这个证明打印出来，署上莱维逊的名字，寄到杂志社去发表。莱维逊站在一旁，看着这位名教授为一个学生打印文章，感动得说不出话来。以后，维纳又把莱维逊调到数学系来，为他解决家庭问题。莱维逊以维纳为榜样，在数学上取得了重大进步，成绩卓著，从而获得了波策奖。

科学家博大宽广的胸怀，表现在培育人才方面，不是害怕后起之秀超过自己，恰恰相反，而是热切地希望他们胜过自己。李国豪是国际著名桥梁专家，因他创立了悬索桥变位理论实用算法，外国都称他为“悬桥李”。1958年，他又创立了著名的斜交异性板理论，国外学者称之为“李氏理论”。1963年，上海市政工程设计院27岁的技术员林元培，在学习李氏理论中有个疑问，他登门向李教授求教。李国豪热情地接待了他，并且细心地听取了他的意见，鼓励他继续大胆探索。两年后，林元培经过研究，提出了自己的新设想，李国豪又充分地给予肯定，并给他以具体指导。李教授的支持，使林元培倍受鼓舞。经过十多年的艰苦努力，林元培终于改进了斜交异性板理论，并从这一理论出发引申出斜交构造异性板的弯曲理论，不久又取得了与模型试验完全一致的计算结果。李国豪获悉这一消息后，立即写信给上海市政工程设计院，指出林元培的工作改进了他的研究成果，使他的理论更符合实际。同时指出，林元培的工作具有独创性，在桥梁建筑、航天航空工业上具有广泛的应用价值。李教授还把林元培的论文，发表在他主编的《上海力学》上。1979年，李国豪到瑞士开会，又亲自把这篇论文提交给国际桥梁与结构工程学会秘书处。1980年，这个学会把林元培的论文发表在它的会刊上，并邀请林元培出席了同年8月召开的第十一届国际桥梁与结构工程大会。李国豪热心提携新秀的高尚品德，得到了同行的赞誉。

科学家为了培养人才呕心沥血，难以用语言形容。柏林大学的老数学家魏斯特拉斯看出从俄国慕名而来的女青年索菲·柯瓦列夫斯卡娅是一个难得的数学人才。为了培养她，老教授找学校当局批准索菲到他班上听课。然而柏林大学与俄国的大学一样，歧视、拒绝招收女生。老教授不顾任何反对，毅然决定从百忙中挤出时间来亲自培养索菲。他利用每星期日的下午单独给索菲讲授数学，把一周内在学校教的课对她重讲一遍，并给她一些讲义带回去读。下个星期日他就到索菲住处辅导答疑，讲解自己尚未发表的著作，并同她一起讨论最新的科学成果。后来，魏斯特拉斯被任命为柏林大学校长。老教授虽然行政事务繁忙不堪，身体欠佳，但是他仍挤出时间对索菲进行辅导。在他的指导下，索菲不仅学完了所有大学课程，而且完成了三篇重要的数学论文，被德国的数学中心哥廷根大学授予“最高荣誉的数学博士”学位。由于索菲的论文超出了一般水平，哥廷根大学还破例免除了口试。索菲成为历史上第一位数学方面的女博士，闻名世界的女数学家。

如果世界上设立培养人才的诺贝尔奖的话，那么卢瑟福是当之无愧的第一候选人！这位著名的物理学家、诺贝尔化学奖得主，一生培育了9位诺贝尔奖获得者。他的学生玻尔，门下也有7人获得这一殊荣。真可谓“桃李满天下”！

科学家最清楚人类要达到自由王国，需要世世代代人的前仆后继。为此，他们悉心培育人才，不惜牺牲自己，这也是科学家以有限的生命化为无限的一大壮举吧！

（吴琴）

31 . 夕阳依旧光如初

——科学家的晚年

人自呱呱落地时起，到寿终正寝时止，要作为一个整体来设计。这就是说，对人生旅程的几个阶段进行全面规划、统筹安排，合理地科学地开发和使用自己的聪明才智和创造力，发挥最高效率，取得最大成就。由于现代科学技术的发达，人的寿命正在不断延长。因此，老年人才将成为重要的人才资源。对于科学家来说更是如此。科学技术领域仍是老年利学家大显身手的地方。进取精神不仅对中青年科学家是必需的，对高龄的科学家也是必需的，从某种意义上来说，更为重要。

科学家到了晚年，已经“功成名就”了。在这个时期，其思想状态与精神状态对于晚年生活起着重要作用。堡垒最容易从内部攻破。晚年时思想一旦退化，衰老就会加速。英国生物学家赫胥黎的晚年，由于思想状态的变化，前后判若两人。前面说过，赫胥黎不仅是一位科学家，而且是一位科学事业上的十字军战士。他以捍卫达尔文的进化学说而著称于世。但是中年以后，他得了忧郁症、多疑症和消化不良症。59岁的时候，牙齿掉光了，他觉得这是走向死亡的一个信号，巨大的恐惧压倒了他。他在事业上节节败退，不得不放弃他的解剖工作，因为这项工作使他的体力难以承受；他辞去了教授和渔业部视察官的职务；最后，他带着沉重的心情，把他一生中最高荣誉——英国皇家学会会长的职务也辞了。但是，围绕着达尔文学说的论战还没有结束。一场新的攻击正向赫胥黎扑来。在此情况下，这头老雄狮不减当年勇，再度应战。对赫胥黎来说，一场酣战就是一剂医治百病的良药。在这场论战中，赫胥黎身上所有的毛病都不治而愈了。他从一生的经历中，从所有那些希望、成功和烦恼中，终于悟出一条真理：“只有具有思维能力的人，才能制止弱肉强食的自然斗争”。赫胥黎由于再度投身于思想阵地，从而在暮年时找到了失去的青春。过去曾使他屈服的对老年的恐惧，现在也被抛诸脑后。他恢复了活力，不再顾虑劳累会拖垮他的身体。相反地，他干得更起劲了。他立下庄严的誓言，要延长他的劳动，并推迟那不可避免的末日的到来。因为他认为“在生命终了时，一个人的毕生工作将会显得多么不寻常地渺小啊！”

华罗庚的事迹也是极为感人的。10年浩劫，他经受了巨大的磨难，患上严重的心脏病，但他没有垮下，完成了许多重大成果。在他74岁高龄时，率领一批科学家赴日本进行学术交流。活动安排得满满的，第10天下午3点多钟，华罗庚坐着轮椅来到东京大学向日本数学界同仁作学术报告。演讲中，他自始至终站在讲台上，他脱下上装，接着又解下领带，讲得兴致勃勃。一个多小时的报告圆满结束了，他迎着热烈的掌声走下讲台，迈向轮椅。突然，他的心脏病发作，从轮椅上滑下来，倒在地上。经日本医生全力抢救无效，华罗庚教授的心脏停止了跳动。这位毕生驰骋在数学王国

里的伟大学者最后在异国他乡的讲坛上走完了生命之路，实现了他“最大希望就是工作到生命的最后一刻”的誓言。

注意身心健康也是进取心的一种体现。居里夫人曾说过：“科学的基础是健康的身体。”科学家的科学生命是以自然生命为基础的，而科学家的自然生命的长短取决于科学家的身体素质。因此，科学家到了晚年，保持身体健康，头脑清晰是继续科研活动的重要保障。

许多优秀科学家延年益寿保持健康的重要方法就是坚持体育锻炼。我国近代气象和地理学的奠基者竺可桢，就是运动场上很活跃的人物。他喜欢骑马、溜冰、游泳；喜欢散步、跑步、爬山；喜欢打网球、打乒乓球；还喜欢做广播操、打太极拳。他60岁才停止打网球，70岁才停止溜冰，76岁才停止游泳，直到逝世前不久还坚持做早操。因此，他晚年时身体很好，70岁以后仍每天工作12小时，进行野外考察。71岁时，还登上4000米的阿坎高原，深入陡峭的雅砻江峡谷。他最后一次在河西走廊考察时，已是76岁了。他82岁时（逝世前两年），完成了《中国近五千年来气候变迁的初步研究》这篇著名论文，提供了一套运用观察物候变化研究气象的科学方法，为推翻世界范围内“气候一成不变论”提供了坚实的证据和手段。

著名化学家道尔顿，无论科学活动如何紧张，每星期四下午都给自己放半天假，到草地玩滚木球，有时“为了锻炼一下筋骨，不使它们僵化”，便和一伙朋友去爬山，朋友们往往跟不上他。道尔顿一直到逝世的前一天还坚持工作。他活到78岁。

脑力劳动者经常锻炼身体，能提高工作效率，增强思维能力，提高神经系统的功能。高士其1926年在科学研究中，由于小脑受到脑炎病毒的损害，指挥系统失灵，一个外国医生断言：高士其活不了3年！但是高士其创造了生命的奇迹。他得病后，不能作激烈的体育运动，自己创造了一套床上体操天天坚持做。此外，还练木哑铃、推实心球、原地蹬自行车等。在青岛疗养时，还请秘书扶他下海游泳。年岁大了，实心球换成塑料球仍然坚持练。体育锻炼成了高士其战胜病魔、获得科学生命的法宝。他直到晚年还孜孜不倦地进行创作，成为受我国人民，特别是青少年爱戴的著名科普作家。

多用脑，大脑会更有活力，而不易衰老；多用脑，记忆的东西多，理解力也增强了，容易形成和巩固新的联系。如果成天无所事事，大脑功能很容易急速衰退。“学如逆水行舟，不进则退”。停止学习，就意味着倒退，意味着科学生命的结束。因此，老年科学家仍要保持自己的知识结构的开放性，既有输入又有输出，否则，“封闭”必然走向“死亡”，现代哲学家赫尔在经过大量研究与统计之后，指出：在接受科学新理论方面，老年科学家与青年科学家同样敏捷，改变观点也同青年科学家一样快。所以，许多科学家到了晚年仍孜孜不倦地学习，活一天就要学一天。

德国著名博物学家洪保德被西方世界誉为“现代科学之父”，老歌德也对他肃然起敬。歌德说：“洪保德象一个有许多龙头的喷泉，你只需把一个容器置于其下，随便一触，任何一边都会流出清冽的泉水。”就是这样一位赫赫有名的科学家，在他的晚年，直到最后一息还是以一名学生自居。在隆冬的一个严寒的早晨，柏林大学的学生挤满了教室，听博克讲希腊文学和考古学，其中有一名特殊的学生就是洪保德。他听课时，总是坐在第五排靠窗口处，象别的学生一样，在一张纸上记笔记。一位后来成为作家的学生回忆洪保德做学生的情景时说：“我们常常看见，在学生当中，有一位穿着棕色长袍，身材不高，白发苍苍，年老而快乐的人。”他是来“为他年轻时没有学过的东西补课的”。晚上，洪保德去听里特教授关于自然地理学的课。有一次，在讨论一个重要地理问题时，里特引用洪保德的话，作为权威依据。大家的目光不约而同地转向这位科学家。他稍稍起立，鞠了一个躬，然后又坐下继续记他的笔记。只要他在课堂上缺席，同学们就纷纷相告：“亚历山大·冯·洪保德今天缺课，他去赴国王的茶会了。”他视工作为生命，70岁时，才动笔写他的巨著《宇宙》一书，一直写到90岁。在他接近90岁时，一位来访者问他：“你还能干这些吃力的工作吗？”他答道：“我睡得很少。工作就是我的生命。”

英国物理学家威廉·汤姆生到了晚年也做了一名地地道道的学生。威廉·汤姆生曾担任英国皇家学会会长。在他快走到生命尽头的时候，注意到自己用毕生精力搞出来的学说和发明，眼看就要被更新的学说和发明挤到阴暗的角落里去。在他担任格拉斯哥大学教授50周年庆祝大会上，他的朋友们正在一一列举他生平事迹中的巨大贡献，他却自我解嘲地说：“我实在不是什么发明家。我只不过是一个睡在过去怀抱中的梦中人而已。”他深感自己落后于科学前进的步伐。1899年，新学年开始时，这位76岁的年迈学者，同大学本科生一道，走进注册室，也报了名：“凯尔文勋爵，研究生。”

我国科技泰斗侯德榜晚年即使生病在家时也一刻不离学习。躺在床上也是手不释卷。亲友们劝他好好休息，他总是说：“现在科学技术的发展一日千里，稍有懈怠，就要落伍，不抓紧学习是不行的。”到了生命的最后时刻，他仍是虚怀若谷，自觉地更新知识。他每天安排学习计划，抓紧一切可以抓住的时间充实自己。

科学家晚年的进取精神，更重要的是体现在充分利用自己的优势，不断作出新的甚或更大的贡献。一般地说，人类智能的一部分，以速度为基准的智能从30多岁就开始下降了，而以经验为基础的智能，则随着年龄增长而增长。老科学家在知识的广度和深度方面，在理解力、判断力、洞察力和预见力方面都是中青年无法与之相比的。至于治学的丰富经验和一套行之有效的科研方法更是无价之宝。这些长处弥补了体力、精力的不足。因此，晚年出成果是完全可能的。事实上，从1901年到1979年，获得诺

贝尔奖的自然科学家大约有 13 人是 60 岁以后做出重大发现的，其中还有几位已到古稀之年。英国的谢灵顿 72 岁时发现神经原及其功能，75 岁获诺贝尔奖；美国的范弗莱克 76 岁时取得重大科研成果，78 岁获诺贝尔奖；奥地利的弗里希 74 岁时发现蜜蜂舞蹈语言，87 岁获诺贝尔奖。工作，对科学工作者来讲就是生命。工作停止了，就意味着生命的终止。门捷列夫在年近七旬时，还准备领导北极探险，开辟北方海路，后因沙皇政府不予支持，探险未能成行。门捷列夫并不灰心，直到逝世前 3 个星期，他还参加讨论乘飞船到北极探险的计划。晚年的门捷列夫积劳成疾，双目半盲，但仍昼夜不息地工作。1906 年，就是他去世的前一年，尽管视力很弱，手也颤抖，写出来的字母歪歪斜斜，但他仍继续写作。这年初冬，他的妹妹来看他。她看到坐在她面前的是一位面色苍白、头发稀疏的瘦老头子，心里很难过。妹妹劝哥哥说：“你需要休息，米钦卡！你这一辈子工作得够多了。”得到的回答是：“对于我来说，最好的休息就是工作。停止工作，我就会烦闷而死。”他真的工作到最后一天。1907 年 1 月 20 日清晨，他坐在工作椅上与世长辞。面前还摆着一本尚未写完的著作，手中还握着笔！门捷列夫身后的遗稿多达 431 篇。他用不倦劳动的一生铸成了他的名言：“什么是天才？终生努力，便成天才！”

对科学家来说疾病折磨也不能使他们停止工作。伟大的瑞士数学家欧拉是数学史上最多产的数学家。从 18 岁开始写作直到 76 岁逝世为止，一生共发表论文、著作 500 多篇（部），再加上他生前未及出版和发表的手稿，有 886 篇（部）之多，他的全集估计要出 100 卷。其中约一半论文、著作却是在晚年完成的。即使他双目失明以后，也没有停止过数学研究。在失明后的 17 年间，仍以惊人的毅力与黑暗搏斗，凭着记忆和心算，口述了几本书和 400 篇左右论文。

生命不息，工作不止，是所有科学家终身的信条。

（董张维）

32 . 人生必然的归宿 ——科学家对死的态度

关于死，是一个古老而迷人的问题。也是一个每个人都要碰到且无法回避的问题。对此，不同的人有不同的回答。

古时候，有的人幻想长生不老，炼丹求药，希冀万寿无疆；有的人相信灵魂转世，费尽心机，建造起一座又一座美仑美奂的陵墓。这种态度今天看来十分荒唐可笑。科学家们对死持何观点呢？还是看一看事实吧。

爱因斯坦临终前的几个月，写信给一位友人说：“对于垂暮之年的人来说，死亡的降临正如一次解放；此种心情日益强烈。因为我已到日落西山之时，死亡就如陈年旧帐，到时候终需还清。不过，人们本能地尽一切可能来推迟这最后债务的清还。这正是大自然嘲弄我们的把戏，我们可以一笑置之，任其自然，但却摆脱不掉这本能的制约。”1955年4月15日，爱因斯坦在普林斯顿离开了人世，临终时他是那样静静地、还用略带幽默的口吻谈论医生，象等待着即将到来的自然事件一样等待着他的末日。他正象他的一生那样无所畏惧，面对死神的来临仍是那么泰然自若。他既不感到悲伤，也不感到遗憾，从从容容地离开了人间。

由此可见，科学家是不怕死的。他们比一般人更懂得自然规律，更强调按自然规律办事。在他们看来，死亡是事物发展的客观规律，是人生的必然归宿。在爱因斯坦生命垂危的时刻，他的一位朋友的妻子曾问他是否怕死，他回答说“不怕”。在他看来，“只有个体生命的结束，才能保证物种生命的延续。”

事实上，科学家是视死如归的。他们具有事业高于生命的崇高思想境界。古希腊著名学者阿基米德就是这样一位科学家。公元前212年，在为纪念月亮女神阿蒂密斯而举行的庆祝节日那一天，叙拉古人疏忽大意，放松警觉，使罗马军队乘机悄悄翻过城墙，打开了城门。敌人冲进城，喊杀声惊天动地。此时，阿基米德正在家中专心致志地研究深奥的数学问题，忘记了周围的一切。一个罗马士兵冲到了他的身旁，见他潜心在地上埋头画图，士兵将图形踩坏，要把阿基米德立即带走。阿基米德怒斥道：“不要弄坏我的图！再给我一会工夫，让我把这条定理证完，不能给后人留下一条没有证明的定理啊！”蛮横无理的敌兵一怒之下拔出剑来砍了下去。阿基米德躺在血泊中还用微弱的声音说：“你们夺走了我的生命，可是我带走了我的心。”

美国芝加哥自然历史博物馆研究员、动物学家卡尔·施米特博士，有一天夜间被自己饲养的一条南美洲毒蛇咬伤了。因当时无法急救，这位67岁的科学家的生命处于垂危之中。在生命的最后时刻，他决定把自己临终前的感觉和征兆记录下来，作为科学资料留给后人。据记录，他被毒蛇咬伤后，体温急剧上升，然后感到胃里一阵剧痛，燥渴，耳鸣，睁眼时，眼

皮很痛，4个小时后，伤口、鼻孔和嘴里开始出血，他感到一阵剧烈的寒颤。这时，他以最后冲刺的力量，颤抖着手，艰难地写道：“我看不见体温表了，情况非常严重，血从鼻子和嘴里流出米。疼痛消失了，软弱无力。我想，开始脑充血了。”5个小时后，这位老科学家因脑充血而告别人世。这篇带血的记录，成了后人鉴别、诊断蛇伤的宝贵资料。

有些科学家在生前往往往对后事也作了各式各样的有意思的安排。这也是对死的态度的一种表现。

爱因斯坦生前就反对个人崇拜，人们对他的崇拜，他自嘲地说自己“误入了牛羊群中”。因此他留下遗嘱，要求死后不发讣告，不开追悼会，不写悼词，不建坟墓，不准把他的住地作为朝圣的地方。他逝世的那天下午4点钟，他的遗体在特伦顿火化，火葬场的厅堂里只有他的亲朋好友12人。遗嘱执行人纳坦念了一首诗，以示哀悼：

我们全都获益不浅，
全世界都感谢他的教诲；
那专属他个人的东西，
早已传遍广大人群，
他象行将陨灭的慧星，光华四射，
把无限的光芒同他的光芒永相结合。

这首诗是歌德用来悼念席勒的，这里用来悼念爱因斯坦，是再合适不过了。遵循爱因斯坦的遗愿，把他的骨灰撒在鲜为人知的地方。

“决心一辈子当一个平凡的迈克尔·法拉第”。这句话充分概括了法拉第不平凡的为人。1867年8月25日，法拉第象往常一样，安坐在他的椅子上。他睡着了，再也没有醒来，“尘世上失去了一位哲人，天堂里多了一位圣人。”如果他愿意，会替他举行盛大的葬礼，他也会被安葬在威斯敏斯特大教堂中；但是他不愿意。他生前是个普通人，死后仍是个普通人。他被安葬在海格特公墓，出席葬礼的只有家里几个亲人。

英国物理学家、数学家哈密顿，自幼天资过人，是历史上出了名的神童。他3岁时能阅读英文。4岁时对地理发生兴趣；能作较复杂的算术题。5岁时可以阅读、翻译拉丁文、希腊文和希伯来文。8岁就会讲意大利语和法语。12岁读完了拉丁文的《几何原本》。据说13岁时就掌握了13种语言。当他21岁还是一个大学生时，就被破格任命为三一学院的天文教授，并担任了爱尔兰皇家天文台台长。他曾花了15年时间构造出四元数，以后又花了20多年时间研究这种数。哈密顿在世时，曾被美国国家科学院选为第一个外国院士。哈密顿虽具有无与伦比的天赋，但他的成功更依赖于他的勤奋和顽强追求真理的品格。所以，他在晚年时说：我希望把“勤奋和爱真理的人”这几个字作为我的墓志铭。这几个字是对他自己一生最真实的写照，也是他在科学上取得成功的秘诀。

英国的马克劳林精通数学与物理学。他的成长和牛顿的培养是分不开

的。牛顿 71 岁的时候，发现了 15 岁的马克劳林的天才，在学术上加以指导，在经济上给以帮助。牛顿为了使这个青年人有一个合适的工作，尽量发挥他的才能，一再给他写推荐信，使马克劳林在 19 岁时就成为阿伯丁大学马里沙学院的教授，2 年后被选为英国皇家学会会员。牛顿对马克劳林的培养和推荐，使马克劳林终身难忘。因此，马克劳林留下遗嘱，要在他的墓碑上刻上“承蒙牛顿推荐”，以示对老师的赞扬和怀念。

数学家、物理学家、天文学家高斯在进入哥廷根大学学习时，开始在选择数学还是古典文学上，曾一度犹豫不决。因为他不但有非凡的数学才能，而且在古典文学研究上也是出类拔萃的。1796 年 3 月 30 日，高斯年仅 19 岁，找到了用直尺、圆规作正 17 边形的方法，完成了正 17 边形作图的第一个证明，解决了自欧几里德以来 2000 年悬而未决的难题。这一成功，成为他一生的转折点，促使他毅然决定献身数学。在生命垂危的最后时刻，他嘱咐将这个图形刻在他的墓碑上。高斯去世后，根据他的遗嘱，哥廷根大学为他建立了一座以截面为正 17 边形的棱柱为底座的高斯雕像。

阿基米德曾找出了圆柱体的容积和表面积，与其内切球体的体积和表面积之间的关系，得到了“球的体积等于和它外切的圆柱体的体积的 $\frac{2}{3}$ ；球的表面积等于这个圆柱体的表面积的 $\frac{2}{3}$ ”的著名定理。阿基米德十分重视这个定理，并以此发现引为自豪。因此生前要求在他死后把有内切球的圆柱体刻在他的墓碑上。当马赛拉斯统率的罗马士兵攻打叙拉古时，马赛拉斯出于对阿基米德的敬佩，曾下令要活捉阿基米德。阿基米德被罗马士兵砍死后，马赛拉斯很悲痛，立即处死了那个士兵，并为阿基米德举行了隆重的葬礼，精心为他树立了墓碑，按照他的遗愿，碑上刻着球内切于圆柱的几何图形。让后世永远缅怀他的伟大业绩。

更为可贵的是，科学家活着为科学贡献自己毕生的精力，去世后还为科学无代价地“献身”。中国眼科医学界的巨擘张晓楼教授为我国眼科医学事业做出了巨大贡献。1955 年，他与汤飞凡教授合作，冒着失明危险，在自己眼中接种沙眼病原体，采取多种艰苦细致的试验方法，首次分离培养沙眼病原体获得成功，从而搞清了沙眼发病的机制，引起世界医学界关注。被国际沙眼防治组织授予“国际沙眼金质奖章”。他看到我国众多失明者中，很大一部分是由于角膜病引起的，又看到我国角膜来源奇缺，就奔走呼吁，倡导成立死后志愿捐献角膜的眼库。在他的推动和努力下，北京同仁眼库成立，他第一个签了名，包括国家级领导人在内的众多志愿者在他的带动下签了名。他去世后，第二天他的角膜就被移植到了两位病人眼中，使他们重获光明。这位眼科专家不仅生前替他的病人治病。死后又用自己眼睛为病人解除痛苦。

新原子学说的创建者道尔顿年轻时在肯代尔幸运地找到了一位同他爱

好和性格都相似的朋友和导师——盲人学者约翰·豪夫。在这位盲人学者的辅导和鼓励下，道尔顿学到了数学、哲学、自然科学以及拉丁文、希腊文、法文等许多知识，并学会了对自然界进行系统的观察。而道尔顿本人是色盲。或许由于这个缘故，道尔顿临死之前也留下遗言，待他死后，把眼球献给医学进行研究。

瑞典化学家诺贝尔，在晚年时被风湿和心脏病所折磨，心绞痛症不时发作。为了让医学界弄清原因，让后人免受心脏病的折磨，他于1897年，即逝世的前一年，立下了一份捐献遗体的遗嘱。他在这份遗嘱中写道：“我愿在我死后，解剖静脉血管，让医生查明致死的病因之后，将遗体火化。”

科学家的淡漠的“物质欲”也在对后事的处理中反映出来。巴甫洛夫说：“朴素是真正学者的个性特点”。诺贝尔将全部遗产化作诺贝尔奖。血液循环论的奠基人威廉·哈维，在他离开人世之前，把他的全部财产赠给皇家医学院，用以奖励那些发现自然奥秘的人，以此促进科学的发展。

具有崇高生活目的科学家，他们在生命的最后一刻，想的是，说的是，做的是，心灵深处闪耀的是自己的科学事业。诚如一句名言所说：“有一种人的生命象铀块一样，只要他存在着，不论怎样碎裂，仍然日夜吐着光辉。”诗人臧克家说：

有的人活着，
他已经死了；
有的人死了，
他还活着。

（董张维）

(沪)新登字第 305 号

多彩的旋律

——记科学家的生活方式

吴声功 主编

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 上海市长鹰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6 插页 6 字数 140000

1991 年 6 月第 1 版 1993 年 5 月第 2 次印刷

印数 5001—15000

ISBN 7 - 5427 - 0376 - 5/G · 133 定价：3.70 元

