

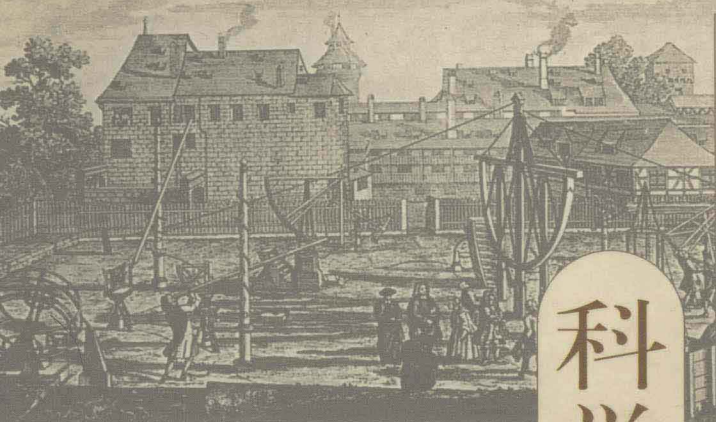
创新辉煌

上

科学大师

的青年时代

路甬祥 主编



科学出版社

创新辉煌

科学大师的青年时代

(上)

路甬祥 主编

科学出版社

2001

内 容 简 介

本书介绍了不同领域 50 位近现代科学家的典型事迹和辉煌成就,着重讲述这些科学家青年时期在科学研究中不墨守成规、敢于创新,不畏惧权威、敢另辟蹊径,不满足现状、勇攀高峰的求索精神。科学就是在这否定之否定,不断创新的过程中向前发展的。衷心希望这些科学家的创新辉煌,能对当代青年的成长以启迪。

本书可供青年学者、大中学生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

创新辉煌:科学大师的青年时代/路甬祥主编.

-北京:科学出版社,2001

ISBN 7-03-008432-2

I. 创... II. 路... III. 科学家-生平事迹-世界
IV. K816.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 06009 号

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001 年 6 月第 一 版 开本: 850×1168 1/32

2001 年 6 月第一次印刷 印张: 34 1/2

印数: 1—3 000 字数: 900 000

定 价: 55.00 元(上、下册)

(如有印装质量问题,我社负责调换〈杨中〉)

本书编委会

主 编	路甬祥			
副 主 编	曹效业	汪继祥		
编 委	(以姓氏笔画为序)			
	王渝生	朱文祥	李佩珊	张洪光
	周先路	周嘉华	姚平录	徐一帆
	高 暄	董光壁	童安齐	曾广赋
	解 源	蔡景峰	潘云唐	

承前启后 励志创新

《创新辉煌——科学大师的青年时代》序

路甬祥

在人类几千年的文明发展史中，科学以其独特的力量发挥了巨大影响作用。特别是19世纪和20世纪，生机盎然的科学促进了社会经济的飞速发展，创造了电力时代和信息时代的辉煌。人类社会从农业社会进入工业社会并即将开始跨入更高级的社会文明发展阶段，科学技术对人类文明的推动作用无疑是巨大的。人类文明所取得的巨大成就，无一不凝聚着一代代具有献身精神的科学家的毕生心血。

站在新世纪的起点上，回眸科学的历史，前辈科学大师们对科学孜孜以求的执着追求精神，他们严谨的治学方法，不畏强权、坚持科学真理、勇于创新的崇高风范，不仅为社会创造了丰硕的科学成果，推动着科学和社会经济的发展，也为人类留下一笔宝贵的精神遗产。从科学史可以发现，许多最成功的科学家取得成就的年龄大都是在45岁以前。因为这是人一生中精力最集中、最旺盛，也是思想最活跃、最具创造力的岁月。《创新辉煌——科学大师的青年时代》一书，正是真实展现了诸多著名科学大师年青时代的照人风采。从中我们可以真切地看到这些科学泰斗们栩栩如生的形象和他们创造

的丰功伟绩，真实感受到他们攀登科学高峰的勇气，不拘泥于传统的创造力和朴素感人的优秀品格。

江泽民总书记指出：“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。”在21世纪，全球化知识经济的发展必将使竞争更为激烈。国家之间的竞争更多地表现为科学技术的竞争和人才的竞争。中国要在21世纪赢得飞速的发展，必须以科学技术为支撑，加快推进科技进步，大力加强技术创新，建立完善的国家创新体系，推动社会物质文明和精神文明的全面发展，使中国科学技术水平在新世纪中尽快步入世界先进行列。同时要大力开展科普工作，在全社会弘扬科学精神，普及科学知识，提高全民族的科学文化素质，让社会关注和尊重科学，为科学研究工作创造更好的社会环境和氛围。

生活在物质丰富、科技发达、文化昌明的新世纪，我们要在缅怀前辈科学大师为人类文明的进步所作出的贡献的同时，必须要教育和激励广大青少年学习前辈科学大师对科学的热爱和努力拼搏的创新精神，为国家的富强、科学的发展、文明的进步谱写中华民族更加辉煌的篇章。

前 言

科学技术迅猛发展对社会与经济发展产生的巨大、直接和全面的影响是有目共睹的。在为今天的科学技术成果感到无比震惊,对更富挑战性的科学技术发展的明天充满信心之际,很有必要回顾一下科学技术的昨天。今天的科学技术之所以能取得如此辉煌的成就,不能不感谢科学和技术领域内前辈科学家、先驱和开拓者披荆斩棘的丰硕成果。他们不仅为社会留下了丰富的物质财富,也给我们留下了丰富的精神财富,他们孜孜以求地探索,锲而不舍地研究,不畏权势地创新,至今仍给我们以极大的启迪。

20 世纪是沧桑巨变的时代,21 世纪更是竞争激烈、英雄辈出的时代。科学技术是第一生产力,大力发展科学技术已成为我国的基本国策。我们不仅需要广大科技工作者在各自的领域奋发努力赶超世界一流水平,而且需要不断提高全体国民的科学文化素质。唯有科学知识得以普及、科学精神深入人心,我们的社会才算真正进入科学时代,科学技术才能真正推动各方面的现代化。

江泽民总书记在 1998 年 6 月 1 日院士大会的重要讲话中,例举了大批在青年时代做出创新辉煌的世界科学大师,以丰富翔实的历史事实,告诉人们青年时代是人的一生中最具创新活力的时期。并要求中国科学院组织出版反映著名科学家在青年时代做出重大创新成就

的读物。为落实江总书记的重要指示，中国科学院路甬祥院长亲自策划，并委托中国科学院钱文藻副秘书长先后组织了两次有中国科学院政策局、学部办、科学出版社、自然史研究所等单位主要领导和有关人员参加的论证会，结合中国科学院的国家创新工程试点等有关工作，详细讨论了如何落实江总书记的讲话精神，并要求科学出版社全面落实《创新辉煌——科学大师的青年时代》具体实施方案。

科学出版社经过反复调查和召开多次座谈会，拟定了本书的编写大纲。大纲要求本书收录的必须是世界知名科学家；侧重青年时期；写出辉煌成就；突出创新思想。重点介绍知名科学家所取得的带有创新性质和产生重大影响的重大发现和辉煌成果，适当介绍其时代背景和环境的影响。

本书强调科学性、思想性、可读性和启迪性的和谐统一。特别是启迪性，要突出科学家的创新思想、创新活动、锲而不舍的求索精神以及他们的优秀品质及个性，尽量写出科学家在科研探索过程中能给人以灵感、给人以启发的闪光点。在表述科学家的创新精神及其人生哲理时，要有一定的细节描述，有血有肉，引人入胜，用浅显的语言写出科学家较深的哲理，使青年读者能从中受到教益。

在中国科学院政策局的大力支持下，科学出版社特邀了国内知名科普作者，经过慎重筛选和1年多的努

力，撰写了 50 位世界著名科学家的生平事迹及其青年时期的辉煌成就和创新思想。

本书收录的科学家按数学、物理、化学、地球科学、生物医学和技术科学的顺序及出生年代排序。科学技术是第一生产力，科学与技术是不可分的，科学的发展为技术的蓬勃发展提供了理论基础，反过来技术的迅速发展又为科学理论的研究提出了更广泛、更深层次的课题。技术领域里的创新人物及其辉煌成果，对推动社会发展有着不可估量的作用和影响。为此，在本书最后收录了一些在工业革命和当代社会中有重要影响的发明家、开拓者或知名人士等。虽然这些人士算不上科学大师，但他们的创新事迹和对社会发展作出的贡献，对当前推动高技术发展有着不可估量的作用，我们仍然把他们收录进来，从另一个侧面给青年读者以启迪。

本书的撰写与出版是在中国科学院路甬祥院长的亲自关心和指导下完成的。曹效业同志对本书进行了总体策划，并给予了大力支持。

本书涉及的学科面和领域较宽，知名的科学家甚多，我们只收录了其中较典型的 50 位，大有挂一漏万之嫌。为表现科学家的个性，我们基本保留了各作者的写作风格，疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

目 录

序

前 言

1	英年早逝的数学奇才——伽罗瓦	邓明立
17	他画出最壮观的轨迹——希尔伯特	陈一心 陈颖
59	自学成才的数学大师——华罗庚	王渝生
81	现代微分几何的奠基人——陈省身	张洪光
112	数学界的莫扎特——爱尔特希	李心灿
132	力摘数学皇冠上明珠的攀登者——陈景润	王渝生
149	菲尔兹奖和克拉福德奖得主——丘成桐	张洪光
178	近代科学革命集大成者和主要奠基人——牛顿	阎康年
215	世纪射线的发现者——伦琴	张利洁 陈建立
232	理性与激情的完美结合——玛丽·居里	张钟静
257	微观物质组成领域的开拓者——卢瑟福	阎康年
289	是她，发现了核裂变——丽泽·迈特纳	张钟静
310	才识卓绝的世界科学巨匠——爱因斯坦	金秋鹏
340	寻求世界和谐与统一的探索者——尼耳斯·玻尔	李建珊等
376	为探索微观世界秘密设计微视眼的人——拉曼	曾广赋
389	一位获诺贝尔奖的博士生——德布罗意	张钟静
402	物理学的多面手——费曼	张利洁 陈建立

424	学而不思则罔，思而不学则殆——福井谦一	赵成大
440	与粒子物理同步成长的物理学大师——杨振宁	高 策
463	遨游于宇宙与粒子之间的物理学家——李政道	李宏芳
491	航空理论的奠基人，导弹技术的开拓者——钱学森	涂元季
515	完成 18 世纪化学革命的主将——拉瓦锡	周嘉华 倪 莉
539	自学成才的近代化学奠基人——道尔顿	裴 桦 朱文祥
555	电化学领域的开拓者——戴维	倪 莉 周嘉华
571	实验科学家之王——法拉第	阎康年
603	元素周期律的创制人——门捷列夫	应礼文
624	物理化学奠基者——范霍夫	曾广赋
643	大器早成的配位化学之父——维尔纳	朱文祥
660	站在化学和物理学交点上的英才——尤里	龚颖潮
679	揭开化学键本质的科学家——鲍林	刘 立
711	合成化学大师——伍德沃德	应礼文
726	生物地层学奠基人——威廉·史密斯	潘云唐
743	大陆漂移说之父——魏格纳	杨静一
765	享有国际声望的中国地质学家——李四光	张九辰
783	杰出的地质科学大师——黄汲清	潘云唐
804	生物进化论的开创者——达尔文	李安平
822	揭开传染病黑面纱的人——巴斯德	蔡景峰
840	现代药物学的先驱——保罗·欧利希	张大庆
857	营养学大师——克里斯蒂安·艾克曼	陆肇基
872	免疫学奠基人——卡尔·兰德斯坦纳	陆肇基

890	钟情于新药开发的药物学家——埃莉昂	赵家业
907	发现 DNA 双螺旋结构的先驱——沃森和克里克	赵家业
925	铁路交通的开拓者——史蒂文森	戴吾三
941	钢铁时代的助产士——贝塞麦	李延祥
964	为人类联系架起桥梁的先驱——贝尔	高 瑄
984	给人类带来光明的发明家——爱迪生	戴吾三
1006	给人类插上翅膀的人——莱特兄弟	高 瑄
1022	第一位荣获诺贝尔奖的工业科学家——朗缪尔	刘 立
1032	尼龙发明者短暂而光辉的一生——卡罗瑟斯	刘 立
1045	世界电脑软件巨子——比尔·盖茨	黄振萍

英年早逝的数学奇才

伽罗瓦

邓明立

E. 伽罗瓦 (Evariste Galois, 1811~1832), 1811年10月25日生于法国巴黎附近的拉赖因堡市, 他在少年时代就才华横溢, 却两次蒙受落考的耻辱。1829年10月入巴黎高等师范学校, 不久因参加反对波旁王朝的共和活动而被开除, 并两次被捕入狱。1832年5月31日在一次由政治、爱情纠纷引起的决斗中去世, 时年未满21岁。

伽罗瓦在他短暂的学术生涯中留下了永恒的数学遗产。他写于1829~1831年间的几篇论文, 成为近代数学的发端, 其中最主要的成就是提出了“群”的概念, 用群的方法彻底解决了代数方程的可解性问题。伽罗瓦的论文生前遭到法国科学院的几次冷遇, 直到他去世以后, 在1846年才由J. 刘维尔 (Liouville) 整理发表出来并产生重大影响。

在科学发展史上，曾出现过许多令人惊叹和遗憾的人物与事件。但像法国青年数学家埃瓦里斯特·伽罗瓦那样极富传奇色彩的人物，怕是绝无仅有的。他的一生充满了坎坷和不幸。他的成就是那样辉煌，但生前却不被人赏识；他在少年时代就才华横溢，却两次蒙受落考的耻辱；他奋不顾身地投入到争取社会进步和人民福利的政治斗争中去，却两次被捕入狱。伽罗瓦的一生像璀璨的流星划过广袤的天空，短暂而辉煌，使每一个对他的生平略有所知的人都感到惊奇和惋惜。

伽罗瓦从15岁开始接触数学到他不满21岁去世，总共才5年多的时间。在他短暂的学术生涯中完成的工作足以证明他是历史上最伟大的数学家之一。他留下的数学著作，加起来也不过60页左右。在这些篇幅不大的论著中，伽罗瓦融会贯通了当时最杰出的各流派的数学思想，展示了这位青年数学家非凡的才华和创造力，而他的精确、简要、明晰的文风更为他深远的数学思想增加了奇异的光彩。有人说，如果在数学史上列举前20位数学家的话，那么伽罗瓦必定是其中之一。甚至有人说，伽罗瓦的死，使数学的发展推迟了数十年。这些崇高的赞誉，就是他那短短的60页论文所带来的，这在数学史，乃至整个科学史上也是极为罕见的。

伽罗瓦不仅是一个卓越的数学家，而且是一个把人民大众的事业当做他自己事业的革命战士。在激烈的政治风暴中，他坚贞不屈、勇往直前，这也是伽罗瓦不同于大多数科学家之处，正因为如此，人们才更加敬佩他。

伽罗瓦成长的道路不是一帆风顺的，甚至经受了常人难以想像的挫折，但是伽罗瓦百折不挠，绝不灰心丧气，而是更加坚定自己的信念，勇敢地走自己的路，这正是值得我们当代青年学习的可贵精神。

一、少年时代

在距离法国巴黎 18 公里的地方，有一个宁静的小城镇，名叫布尔·拉·林 (Bourg La Reine)，城里有一条伽罗瓦街，在大街的 54 号房的正面，立着一块纪念碑，上面写着：“法国著名数学家埃瓦里斯特·伽罗瓦，生于此。卒年 20 岁，1811~1832 年”。这块纪念碑是在 1909 年 6 月 13 日设立的，而这时被纪念的人已经长眠于地下 70 多年了。

埃瓦里斯特·伽罗瓦生于 1811 年 10 月 25 日，这是法国历史上的多事之秋。威震世界的拿破仑皇帝正积极布置侵俄战争，第二年，侵俄战争失利，拿破仑帝国趋于崩溃。1814 年 4 月波旁王朝复辟，1815 年 3 月 14 日，被监禁在厄尔巴岛的拿破仑卷土重来，发动了“百日政变”，在滑铁卢失败后，拿破仑被流放到圣海伦岛，波旁王朝再次统治了法国，但好景不长，复辟制度又在 1830 年资产阶级的“七月革命”中被消灭。伽罗瓦的少年时代就是在这样动荡不安、风浪迭起的年代里度过的。

伽罗瓦的父亲 N.G. 伽罗瓦是法国资产阶级革命的支持者，为人正直厚道。他在 1815 年拿破仑发动“百日政变”期间，当选为拉赖因堡市的市长，一直干了 15 年。伽罗瓦的母亲是一位当地法官的女儿，聪明而有教养，但个性倔强，甚至有些古怪。她是伽罗瓦的启蒙老师，主要教授他希腊语和拉丁语，为他打下了极好的语言基础，同时，母亲也教他普通算术，不过幼年时期的伽罗瓦，并没有显示出对数学的特殊兴趣和才华。目前也没有资料显示伽罗瓦家族中有对数学具有特殊才能的人。

1823 年 10 月，12 岁的伽罗瓦离别双亲，考入路易·勒格兰皇家中学，即现在的路易·勒格兰高等专科学校，开始接受

正规教育。这是一所贵族学校，学生们大多出身于资产阶级上层圈子的家庭，已培养了大批的专家、学者，伟大的作家雨果就曾在这里读中学。但是伽罗瓦很不适应这里的环境。他对贵族出身的同学表现出的傲慢举止感到难以忍受，因此他和同学们之间难以保持亲密的关系。另外，他对学校陈旧呆板的教育方式也感到非常厌倦，经常流露出不满的情绪，所以老师们也不很喜欢这位神情忧郁、爱挑他们毛病的学生。伽罗瓦常常因为和周围的事物格格不入而感到压抑和孤独。

不过伽罗瓦确实是一个聪明机敏的学生。在中学的前两年，他是个优等生，特别是他的希腊语和拉丁语成绩突出，多次获奖，但当时他并不能算是出类拔萃的学生。第三学年（1826年），他对修辞学没有下足够的功夫，因而只得重读一年。这件使伽罗瓦感到难堪的坏事，却给他创造了接触数学的机会。校方批准他可以去听数学课。这时他已经15岁了。与幼年起就对数学产生浓厚兴趣，而后来在数学上取得伟大成就的大数学家牛顿、欧拉、高斯、柯西相比，伽罗瓦接触数学似乎太晚了。

伽罗瓦一接触数学，立即就被数学的神奇迷住了，以至于他的老师不止一次提醒他要顾及其他学科。他如饥似渴地吸取数学营养，但很快他就不满足于教科书内容的贫乏、琐碎，同时他对那些不谈推理方法而只注重形式和技巧问题的教学方法感到厌倦。于是，他毅然抛开教科书，直接阅读数学大师们的专著。A. M. 勒让德（Legendre）的经典著作《几何原理》，使他领悟到数学推理方法的严密性；J. L. 拉格朗日（Lagrange）的《解数值方程》、《解析函数论》等著作，不仅使他的思维更加严谨，而且其中的思想方法对他的工作产生了重要的影响；接着他又研究了欧拉、高斯和柯西的著作，为自己打下了坚实的数学基础。学习和研究数学大师的经典著作，从中学习最先进的

数学思想，了解当时数学发展的动态，这是伽罗瓦获得成功的重要途径。学完了这些数学大师的著作，他坚信自己能做到的，绝不会比他们少。他的一位老师说：“他被数学的鬼魅迷住了心窍”。不过，他忽视了其他学科，导致了他首次（1828年）报考巴黎综合工科学学校失败。

伽罗瓦学数学的道路是与众不同的，他抛开课本，离开课堂，径自苦心自学，学习中表现出惊人的理解力和自信心。他这样做是需要很大的信心和勇气的，因为这样做常被人指责为狂妄自大，不自量力。事实上，如果一个具有非凡天赋的年轻人想要在科学事业上有所作为，但又不具备与传统方式和观念决裂的勇气，不具备对自己创造才能的坚定信念，那是无论如何也不可能成为在科学史上提出革命性新概念的先驱者的。伽罗瓦从一开始就选定了与众不同的探索新知识的道路和独特的思维方式，也注定了他以后要一再遭受挫折和磨难。

二、初显才华

1828年10月，伽罗瓦从初级数学班升入数学高级班。在这里，他遇到了才华横溢、热情宽厚的数学教授L. P. E. 里查德（Richard）。他是一位令人敬重的学者，当时才33岁，他在25岁时就已是一名数学教授了。他讲课优雅动人，思维清晰深刻，很受学生们的欢迎，特别是他具有发掘和培养科学英才的敏锐的判断力和高度的责任感。经他发现和培养的著名科学家，除伽罗瓦以外，还有海王星的预测者、著名的天文学家L. 维利叶（Verrier）和19世纪杰出的数学家C. 埃尔米特（Hermite）。

里查德发现伽罗瓦具有敏锐的洞察力，他不仅能很快地学会和掌握现成的知识和方法，而且能领悟和发现新的思想方法。