



我们的共和国丛书

高

科技前沿追踪

振兴卷

中国和平出版社

我们的共和国  丛书

振兴卷

高科技前沿追踪

白秀爱 路敦鸿 于绥贞 编著
中国和平出版社

爱我中华
建我中华

宋健

一九九八年十二月

全国政协副主席、原国务委员兼
国家科委主任宋健为本书题词

ACN55/07

主编寄语

当我们举国上下欢庆新中国 50 华诞之际，当我们即将告别 20 世纪，大步迈入新世纪的时候，这套巨型阅读丛书《我们的共和国》出版了。

这套 6 卷集、60 种、1000 万字的读物，是我们献给共和国、献给新世纪的礼物，更是我们献给共和国未来的主人——今日亿万青少年的一片真情。

只有知我中华，才能爱我中华；只有爱我中华，才能献身于中华。青少年朋友是令人羡慕的，因为他们正值花季之年，是青春的富有者。但也正因为青春年少，他们对于我们共和国的过去，了解得毕竟不够多。

为此，我们邀集了上百位专家、学者，组成浩大的写作队伍，在把握历史和现实的基础上，精心地编写出这套巨型丛书。全套丛书共 6 卷，每卷 10 本。第一卷“奠基卷”，内容为共和国成立前的百年风云；第二至第五卷分别为“缔造卷”“建设卷”“振兴卷”“英杰卷”，内容为建国后的 50 年光辉历程；第六卷“未来卷”，内容为展望未来。历史是无边无际的海洋，60 本书是承载不下这片无际的大海的。因此这套丛书虽然以历史为主线，但并没有采用编年史的方式，而是采用了新的视角，在历史的大海中撷取那些壮阔的波涛、飞旋四射的浪花作为载体，向读者展示共和国半个世纪的惊世风貌。

中小学在校生是一个庞大的群体，亿万青少年中，有义务教育阶段的学生，也有高级中学和职业中学的学生。本套丛书内容丰富，知识辐射面广，虽做不到本本均能适应庞大

学生群体的每一人，但是开卷必有益，读了就会有收获当是无疑的。因人制宜择其内容而读之，也是我们的建议。

全国政协副主席、原国务委员兼国家科委主任宋健特为本丛书题词，表达了前辈对广大青少年的殷切期望。

广大中小学的校长、老师和家长们，如果你们也认可这套丛书，并且能为孩子们提供一些指导，那将是一件非常有意义、非常值得称道的好事。愿我们共同努力，帮助广大中小学生学习共和国，热爱共和国，使他们成长为共和国在新世纪的合格接班人。

本书规模浩繁，成书时间紧，虽尽了最大努力，仍难免有差错和不足，欢迎批评指正。这套丛书的第一卷由徐红旗主编，第二卷由程明仁主编，第三卷由戴启铭主编，第四卷由李思德主编，第五卷由唐骅主编，第六卷由尹希成主编。在此，向上述诸主编并向各位编著者致谢。

广大青少年朋友们，在欢庆共和国成立 50 周年的大喜日子里，在迎接新世纪到来的庄严时刻，我们衷心希望你们不辜负党和国家的殷切期望，全面提高自身素质，迅速成长为跨世纪的新型人才。到建国 100 周年时，我国社会主义现代化将在你们手中胜利实现，无数志士仁人梦寐以求的振兴中华的理想将通过你们的奋斗变成现实。祖国和民族的希望寄托在你们身上，努力吧，今日青少年！向着新世纪、向着现代化的伟大目标、向着中华民族振兴的光辉未来，努力再努力！

邹时炎

一九九九年元月

振兴卷

卷 首 语

此卷 10 部，反映我国改革开放以来 20 年间的巨大成就。

人们说，当年中国人民唱着“东方红”站起来，而如今中国人民是唱着“春天的故事”富起来。形象、生动、准确地概括了我国这些年来走过的历史道路。

1978 年 12 月，中国共产党十一届三中全会，送来了改革开放强劲的春风。春风所到之处，一片勃勃生机。邓小平理论发挥了无比巨大的能量，为中国在新形势下的腾飞注入了强大的动力。深圳，一个小小渔村，转眼间成了国际型的大都会，成为中华大地上一颗熠熠闪光的明珠。多年来困扰我们的难题，一道一道迎刃而解：贫穷不是社会主义！市场经济也适用于我们！打开国门，迎八方宾客！

“改革开放”，给中国带来了富强，带来

了繁荣，带来了强大。

这一卷的 10 本书，或许正是从不同侧面，辉映出这 20 年来，改革开放给中国大地带来的夺目光彩，传递出中国人民大踏步走向世界先进行列的脚步声。读着这些篇章，同学们心中定会得出这样的结论：中国人民终于找到了“兴我中华，扬我国威”的最正确的道路。

香港回归，是这段历史上的一个灼目的闪光点。

邓小平理论的学习、运用和宣传，是这段历史时期的主旋律。

邓小平，是这一卷中最伟大的人物。

——编者

引 言

新中国成立后，在中国共产党的领导下，我国在政治、经济、文化和军事等各方面都得到了高速发展，我国的科技事业也像其他各条战线那样，得到了飞速发展，许多科技领域达到或超过了世界先进水平，站在了世界高科技的前沿。特别是党的十一届三中全会以后，全党确立了“一个中心，两个基本点”的基本路线，全国工作的重点转移到了经济建设的轨道上来，把以经济建设为中心同四项基本原则、改革开放这两个基本点统一于建设中国特色社会主义的伟大实践中，人们越来越深刻地认识到，在当今时代，科学技术的进步正是经济发展的决定性因素，发展科学技术是实现现代化战略目标的根本

途径。邓小平提出了“科学技术是第一生产力”的观点，指出：四个现代化，关键是科学技术现代化。没有现代科学技术，就不可能建设现代农业、现代工业、现代国防。以江泽民同志为核心的党中央又进一步提出了科教兴国战略，把发展科技和教育事业提高到了关系到国家前途命运和迎接 21 世纪挑战的战略高度来认识，更为科技事业的发展指明了方向，提供了难得的发展机遇。

那么，在中华人民共和国走过了 50 年光辉历程的时候，展示和总结一下我国在科技前沿取得的辉煌成就，应当是一件十分鼓舞人心、十分有意义的事情。于是，我们便编写了这本《高科技前沿追踪》一书，试图通过这本书，向青少年介绍我国 50 年来在科学技术方面取得的重要成就，以鼓舞青少年学科学、爱科学的积极性，培养科技意识，提高科技素质，为适应 21 世纪的学习和工作环境，为成为社会主义建设的栋梁之才而发奋学习。

当然科学技术领域可以说包罗万象，十分广阔，其门类也异常繁多，涉及的知识内容浩瀚无际，要写这样一本涉及多个科学技术门类和多方面知识的书，确实是一件艰难的工作。我们只能仅就自己的知识水平和认识能力，只能仅就所能搜集到的有关资料，进行筛选编写。编写中力求做到知识性、趣味性兼顾，简洁明了，通俗易懂，望青少年朋友能从本书中得到有益的启示。



引言	1
基础科学研究	1
一、数学研究世界领先	1
二、让中国人自豪的大型加速器	10
三、量子化学取得举世瞩目的成果	16
信息技术	19
一、计算机研究成就斐然	19
二、“银河”——一串璀璨的明珠	27
三、信息化革命	34
核技术	44
一、原子弹氢弹爆炸成功	44
二、我国第一枚导弹核武器诞生	50
三、和平利用核技术	54
新材料技术研究	68
一、超导材料	69
二、晶体材料	72
三、领先的纳米科技	74
四、国际水平的新核素	75
五、钛铁分离新技术	77



六、让世界吃惊的	
“顾氏循环技术”	78
生命基础科学研究 (生命科学之一)	80
一、晶体胰岛素研究	82
二、核糖核酸研究	85
三、基因研究	89
四、生命起源的种子	
——磷酸化氨基酸	92
医学科学 (生命科学之二)	94
一、医学基础研究	95
二、生殖医学工程	98
三、预防医学	102
四、临床医学	109
海洋工程	125
一、海洋科研事业有了长足的发展	126
二、海洋考察成绩显著	128
三、海底矿产开采	132
四、海洋能源的利用	134
五、海水资源的利用	135



激光技术 ····· 140

一、试制成功第一台激光器 ····· 141

二、研制成功世界水平的激光器 ····· 142

三、激光在农林牧业生产中大显身手 148

四、技术高超的激光医疗 ····· 150

五、性能优异的激光加工 ····· 151

六、精确的激光测距和准直 ····· 153

七、信号容量大的激光通信 ····· 154

八、能源巨大的激光核聚变 ····· 155

空间技术 ····· 156

一、广阔富饶美丽的太空 ····· 157

二、飞翔在太空中的中国人造

地球卫星 ····· 160

三、我国长征系列火箭投放

国际市场 ····· 169

四、我国的航天成果应用 ····· 174

科学考察 ····· 180

一、青藏高原综合科学考察 ····· 181

二、南极洲综合科学考察 ····· 192

三、我国成功地进行日全食

·综合科学观测 ····· 203

基础科学研究

一、数学研究世界领先

数学皇冠上的明珠——哥德巴赫猜想

沉寂 200 余年的猜想

1742 年，德国数学家哥德巴赫（1690~1764）在给他的好朋友，大数学家欧拉（1707~1783）的信中，提出了关于正整数和素数之间关系的一个推测：每个不小于 6 的偶数都是两个素数之和。这就是著名的哥德巴赫猜想。

我们知道，12345……叫做正整数。

可以被 2 整除的数，叫做偶数，剩下的数叫做奇数。只能被 1 和它自身整除，而不能被其他整数整除的数，叫做素数，例如 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17 等。一个整数，如能被一个素数整除，这个素数就叫做这个整数的素因子。欧拉在 1742 年 6 月 30 日给哥德巴赫的信中写道：我认为这是一个肯定的定理，尽管我还不能证明出来。有人对一个偶数进行了这样的验算，一直验算到了 3.3 亿个数，如 $50 = 37 + 13$, $6 = 3 + 3$ 等等，都表明这个猜想是对的。然而更大的数呢？猜想它也是对的，但是要证明它却很难很难。

哥德巴赫猜想沉寂已经 200 余年了，可是至今还不能最后地肯定它的真伪，人们积累了许多宝贵的数值资料，都表明这个猜想是合理的。这种合理性以及猜想本身所具有的极其简单、明确的形式，使人们和欧拉一样也不由得不相信它是正确的。因而，200 多年来，这个猜想一直吸引了许许多多数学工作者和数学爱好者，特别是引起不少著名数学家的注意和兴趣，他们为此也作出了艰苦的努力。

整个 18 世纪没有人证明它。

整个 19 世纪也没有人证明它。

1900 年，在巴黎召开的第二届国际数学会上，一位德国数学家 D·希耳伯特在展望 20 世纪数学发展前景的著名演说中，提出了 23 个他认为是最重要的、还没有解决

的数学问题，哥德巴赫猜想就是其中的一个。1913年，德国数学家兰多在英国剑桥召开的第五届国家数学会上十分悲观地说：即使要证明下面较弱的命题，也是当代数学家力所不能及的：

存在一个正整数 k ，使每一个 ≥ 2 的整数都是不超过 k 个素数之和。

1921年，英国数学家哈代在哥本哈根数学会上讲演时认为：哥德巴赫猜想可能是没有解决的数学问题中最困难的一个。

人们认为，自然科学的皇后是数学，数学的皇冠是数论，而哥德巴赫猜想，则是皇冠上的明珠。所以说，谁要是证明了 $(1+1)$ 的正确性，谁将摘取皇冠上的明珠，成为世界上具有最高荣誉的大数学家。

登攀数学高峰的历程

就在一些著名数学家作出悲观预言和感到无能为力的时候，他们没有料到，或者没有意识到对哥德巴赫猜想的研究正在从几个不同的方向取得了重大突破。这就是：1920年前后，英国数学家哈代、利特尔伍德和印度数学家罗摩努顿所提出的“圆法”；1920年前后，挪威数学家布龙所提出的“筛法”；以及1930年前后，前苏联数学家施尼留尔曼所提出的“密率”。在不到50年的时间里，沿着这几个方向对哥德巴赫猜想的研究取得了十分惊人的丰硕成果，同时也有力地推进了数论和其他数学分支的发展。

根据筛法理论，人们设想能否先来证明每一个充分大的偶数是两个素因子个数不多的乘积之和，由此通过减少素因子的个数的办法来寻找解决猜想 $(1+1)$ 的道路。即有 $(a+b)$ ：每一个充分大的偶数是一个不超过 a 个素数的乘积与一个不超过 b 个素数的乘积之和，这样，如果证明了命题 $(1+1)$ ，也就基本上解决了哥德巴赫猜想。

1920 年，挪威数学家布龙，对埃拉托斯特尼筛法作了具有理论价值的改进，证明了：每一个大偶数是两个“素因子都超过 9 个”数之和。即 9 和素因子之积加 9 个素因子之积 $(9+9)$ ，是正确的。人们称他的筛法为布龙筛法，他为研究哥德巴赫猜想开辟了极为广阔的且富有成果的新途径。利用他的思想，各国数学家逐渐把包围圈缩小。

1924 年，拉德马赫证明了命题 $(7+7)$ ；

1932 年，爱斯特曼证明了 $(6+6)$ ；

1937 年，里奇证明了 $(5+7)$ ， $(4+9)$ ， $(3+15)$ ；
以及 $(2+366)$ ；

1938 年，布克什塔布证明了 $(5+5)$ ；

1939 年，塔布塔克布肯及 1940 年，布克什塔布都证明了 $(4+4)$ ；

1956 年，我国数学家王元证明了 $(3+4)$ ；

1957 年，维诺格拉多夫证明了 $(3+3)$ ；

1958 年，王元又证明了 $(2+3)$ 。

这一系列证明越来越接近于 $(1+1)$ 了。但是以上结

果中，都有一个共同的弱点，就是还不能肯定两个数中至少有一个为素数。

早在1948年，匈牙利数学家雷尼，开辟了另一个战场，想证明：每个大偶数都是一个素数和1个“素因子都不超过6个的”数之和。他果然证明了 $(1+6)$ 。

但是，以后又是10年没有进展。

1962年，我国数学家，山东大学讲师潘承洞，证明了 $(1+5)$ ；

1962年到1965年证明了 $(1+4)$ 、 $(1+3)$ 。

陈氏定理的诞生

1966年5月，我国数学家陈景润在中国科学院的刊物《科学通报》第17期上宣布了他已经证明了 $(1+2)$ ，当时没有给出详细证明，仅简略地概述了他的方法。1973年，他发表了命题 $(1+2)$ 的全部证明，即证明了每个大偶数都是一个素数及一个不超过两个素数的乘积之和。

陈景润的研究成果，像一颗璀璨的信号弹升上了数学的天空，立即在国际数学界引起强烈反响，公认这是一个十分杰出的结果，是对哥德巴赫猜想研究的重大贡献，是筛法理论的最卓越运用，并且一致地将这一结果称为陈景润定理。英国数学家哈伯斯坦和西德数学家黎希特合著的《简法》一书，原来有10章，付印后才见到陈景润的 $(1+2)$ 的论文，为之特添写了第11章，章目定为“陈氏定理”。