

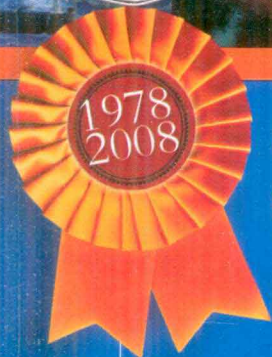


中国科协科普专项资助

1978~2008

30NIANKEJICHENGJIU100LI

Science



30年科技成就 100例

张景中 主编



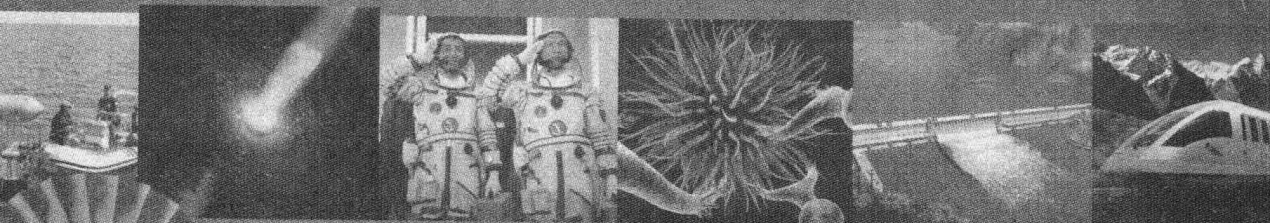
湖北长江出版集团

HUBEI CHILDREN'S PRESS
湖北少年儿童出版社

1978-2008

Science

30NIANKETECHENGJIU100LI



30年科技成就 100例



主 编:张景中
 副主编:黄 寰 沈 昭
 李 修
 编 著:张景中 黄 寰
 沈 昭 李 修
 罗子欣 江仁丽
 周昌英 林汐璐
 常 芮 张 帆
 刘 科 李城旭
 赵 璐 陈 燕
 殷雅玉 兰方曼
 周 丽



鄂新登字 04 号

图书在版编目(CIP)数据

30 年科技成就 100 例: 1978~2008 / 张景中著. —武汉:
湖北少年儿童出版社, 2008. 12

ISBN 978-7-5353-4202-7

I. 3... II. 张... III. 科技成果—中国—1978~2008
IV. N12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 179583 号

书 名	30 年科技成就 100 例		
©	张景中 著		
出版发行	湖北少年儿童出版社	业务电话	(027)87679199 (027)87679179
网 址	http://www.hbcj.com.cn	电子邮件	hbcj@vip.sina.com
承 印 厂	孝感市三环印务有限责任公司		
经 销	新华书店湖北发行所		
印 数	1-8 000	印 张	13
印 次	2008 年 12 月第 1 版, 2008 年 12 月第 1 次印刷		
规 格	787 毫米 × 1092 毫米	开 本	32 开
书 号	ISBN 978-7-5353-4202-7	定 价	24.00 元

本书如有印装质量问题 可向承印厂调换

序

序

1978年3月,全国科学大会在初春的北京隆重召开,邓小平同志在大会上提出了“科学技术是生产力”、“知识分子是工人阶级的一部分”的著名论断,他对知识分子的科学评价,成为解放知识分子的宣言。大会上宣读的郭沫若的《科学的春天》,象征了一个新时代的开始。科学春天的来临让科技工作者激情奔涌,科技界涌动出无穷的创造活力,科技事业迎来了快速发展的新时期,仅1979年一年取得的重要科技成果,就比过去10年的总和还要多。

在改革开放的三十年里,我国的科学技术取得了飞跃式的发展,数学、物理学、化学等老的自然学科重新焕发青春,航空航天学、生命科学、材料学、能源学等一系列前景广阔的新兴自然学科也不断涌现,中国科技领域呈现出百花齐放的盛况。许多中国第一的科研成果造福于社会、繁荣了科学事业。譬如,改革开放后,王选院士领导获得的系列研究成果,促进了汉字激光照排产业的形成,引发了我国印刷业“告别铅与火,迈入光与电”的一场技术革命,推动了我国报业和出版业的跨越式发展,创造了巨大的经济效益和社会效益;再如,1981年荣获我国第一个国家特等发明奖的袁隆平院士,他数十年如一日地耕耘在田间地头,研究成功的杂交水稻不断创下产量新高,不仅在很大程度上解决了中国人的吃饭问题,而且也被认为是解决下个世纪世界性饥饿问题的法宝。国际上甚至把杂交稻当作中国继四大发明之后的第五大发明,誉为“第二次绿色革命”……

把这些辉煌的科技成就集粹并告之广大的青少年无疑是件非常有意义的事情。向青少年传播科学知识、科学方法、科学思想和科学精神,提高青少年的科学素养是开发科技人力资源、提高国家创新能力的重要途径。值此改革开放三十周年之际,出版这么一本反映过去三十年中国科技发展道路的书籍,很有意义。通过对我国科学进展的描述和介绍,不仅可以使青少年了解当今科技发展的现状,而且可以让他们感受到科学家锲而不舍、不畏艰难险阻的探索精神,知道科学家

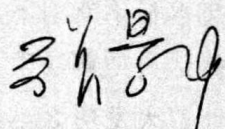
序

的创新发明发现对自己生活的改变,进而激发他们爱科学、学科学、用科学的热情。

全书内容以学科来划分,共包括数学、物理学、化学、天文学、地学、生命科学等六大传统自然学科和航空航天学、材料学、信息学和能源科学等四大新兴学科,每个学科选十个方面专题,全书共一百个专题,选择那些在中国改革开放三十年以来各个领域内重大突破和发现的科技事件,其标准有二:一是以1978年以来所颁国家科学技术奖为主(主要涉及国家最高科学技术奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖和国家科技进步奖);二是适当参考每年两院院士所评的“十大科技进步”等社会反响较大的科技事件。当然,改革开放三十年科技成就甚浩,在这本小书中只能作出有所兼顾地选择,难免挂一漏万。

在编写中,每个专题以重要科学家及其团队的研究为切入口,全面展示其开创性的科研成果。内容重点放在这些成果产生的前因后果、经过和对此后科技、学科发展的重大影响上。全书资料翔实,内容丰富,具有较强的可读性。

衷心地希望青少年朋友能通过阅读此书为祖国三十载的科技成就而自豪,能以科学家为榜样树立崇高的理想,也期待着在以后国家科学技术奖的名单中出现你们的名字。



2008年9月



数学 Mathematics

- 一、“吴方法”开辟国际机器证明新领域 /2
- 二、“封顶”百年数学难题 /4
- 三、从放牛娃到全国首批特聘教授 /6
- 四、“周氏猜测”揭示数学之美 /8
- 五、中国数学界最年轻的院士 /10
- 六、姜伯驹的数学空间 /12
- 七、“农民数学家”袁亚湘 /14
- 八、从“侯氏定理”到“侯氏梯队” /16
- 九、与数学的不解之缘 /18
- 十、从羊倌到国际数学奖获得者 /20



物理 Physics

- 一、“凤凰涅槃”的黄昆 /24
- 二、亚洲最大跨声速风洞在我国建成 /26
- 三、北京正负电子对撞机实现正负电子对撞 /28
- 四、世界首个全超导托卡马克核聚变实验装置建成 /30
- 五、神光二号巨型激光器研制成功 /32
- 六、兰州重离子加速器 /34
- 七、探测水下世界的机器人 /36



八、我国首次发现新的物质波干涉现象 /38

九、活猫还是死猫 /40

十、载人磁悬浮列车 /42



化学 Chemical

一、中国科学家测定的原子量首次被采用为国际标准 /46

二、破解膜蛋白晶体结构难题 /48

三、成功对分子进行“手术” /50

四、在量子水平上观察到化学反应共振态 /52

五、火焰中首次发现烯醇类燃烧中间体 /54

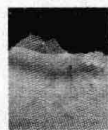
六、金属配合物中多重键的反应性研究 /56

七、有机分子簇集和自由基化学的研究获得重大成果 /58

八、首次完成生物制氢中试研究 /60

九、白春礼院士获国际化学工业协会国际奖章 /62

十、谢学锦院士获化学家协会金奖 /64



地学 Geography

一、“黄土之父”刘东生 /68

二、第一个获得“气象诺贝尔奖”的中国人 /70

三、二十世纪末一次重大的地理发现

——世界最大的雅鲁藏布大峡谷 /72

四、丈量世界之巅

——中国准确测量珠穆朗玛峰海拔高度 /74

五、“二十世纪最惊人的发现之一”

——揭秘“寒武纪大爆发”的澄江动物群 /76

六、“中国地眼”入地 5158 米 /78

七、我国发现最古老的大洋地壳残片 /80

八、全球二叠系

——三叠系界线层型被定为国际标准 /82

九、人类首次登上南极冰盖最高点 /84

十、揭示生命起源

——中国科学家发现 6.32 亿年前动物休眠卵化石 /86



材料

Materials

一、“中国牌晶体”诞生 /90

二、我国特种复合材料研制获得突破 /92

三、高性能炭/炭航空制动材料的制备技术获得成功 /94

四、微观世界里的创新人 /96

五、超精密特种形状测量技术与装置研制成功 /98

六、储氢纳米碳管研究获重大进展 /100

七、“中国霍金”首创“金氏相图测定法” /102

八、严东生

——中国材料学界的“国际名片” /104

九、从追赶到超越:中国高分子材料突破西方垄断封锁 /106

十、非晶态合金研究获突破 /108



生物 Biology

一、“杂交水稻之父”袁隆平 /112

二、悬壶济世,苍生大医 /114

三、当代“后稷”李振声 /116

四、中国植物的“活词典” /118

五、“神州试管婴儿之母” /120

六、“中国数字人男1号”诞生 /122

七、成功绘制人类基因组“中国卷” /124

八、首创电磁式生物芯片 /126

九、治疗性乙肝疫苗研究获重大进展 /128

十、大熊猫胚胎被成功克隆 /130



能源 Energy

一、催化领域取真经 /134

二、秦山核电站建成发电 /136

三、二滩水电站机组发电 /138

四、西气东输工程全线实现商业运营 /140

- 五、我国最大世界级天然气田露真容 /142
- 六、世界最大水电工程
——三峡工程 /144
- 七、研发厘米级微发电系统 /146
- 八、世界上最大可燃冰区首次被发现 /148
- 九、“煤变油”工程取得实质性进展 /150
- 十、川东北地区发现迄今最大整装天然气田 /152



信息

Information

- 一、“当代毕昇”王选 /156
- 二、首台亿次巨型计算机成功研制
- 三、“中国巨型计算机之父”金怡濂 /160
- 四、“曙光 4000A”跻身世界高性能计算机十强 /162
- 五、国防科技大学诞生类人型机器人 /164
- 六、“星光”数字多媒体芯片研制成功 /166
- 七、我国下一代互联网研究走在世界的前列 /168
- 八、“数字中国”覆盖神州 /170
- 九、“龙芯一号”投产 /172
- 十、我国第三代移动通信系统取得突破性进展 /174



天文 Astronomy

- 一、“嫦娥”探月打开空间天文新天地 /178
- 二、LAMOST 望远镜进入最后测试 /180
- 三、我国天文学发展史上一个里程碑
——2.16 米光学天文望远镜研制成功 /182
- 四、黑洞大小被量出 /184
- 五、世界首架多通道太阳望远镜被研制成功 /186
- 六、开辟研究伽玛暴起源新途径 /188
- 七、测量银河系距离不再是梦 /190
- 八、国家天文台首次发现超新星遗迹 /192
- 九、中国科学家首次发现宇宙中的“异族通婚”现象 /194
- 十、在全球最大地面天文计划中显身手 /196



航天 Aerospace

- 一、中国载人航天飞船功臣王永志 /200
- 二、我国首次载人航天飞行获得圆满成功 /202
- 三、我国第一艘无人飞船“神舟二号”发射成功 /204
- 四、中华民族在太空跨出第一步 /206
- 五、运载火箭建功勋 /210
- 六、“飞豹之父”陈一坚与新中国的航空事业共同成长 /212



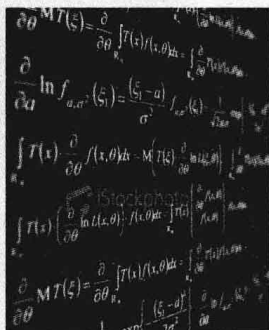
目录

七、运 10 飞机试飞成功 /214

八、首架自主知识产权的支线飞机完成总装下线 /216

九、“探测二号”发射成功“双星探测”计划实现 /218

十、歼—10 展翅蓝天 /220



数学

Mathematics

数学是各学科发展的基础,没有数学,理工各学科就难以发展。

中国是世界文明发源地之一,与古代埃及、印度、巴比伦并称为四大文明古国。在绵延五千年的文明史中,中华民族积累了极其丰富的文化遗产。

在这个多姿多彩的历史文化宝库中,数学无疑是其中一颗极为璀璨的明珠。在世界的认知过程中,乃至在整个人类文明发展史上具有极其重要的地位和价值。中国古代的数学成就如同造纸、火药、指南针、印刷术这四大发明一样,是中华民族对世界文明的一项重大贡献,是值得炎黄子孙珍视的一份骄傲。

中国古代数学成就辉煌,既有系统的理论体系又有丰硕的实践成果,直到16世纪,许多数学分支在国际上都处于领先地位,我国是名副其实的数学强国。

改革开放三十年,中国数学取得了卓越的成就,数学家的不断涌现,使得我国的数学呈现百花齐放的态势,为新世纪其他学科的发展奠定了坚实的基础。

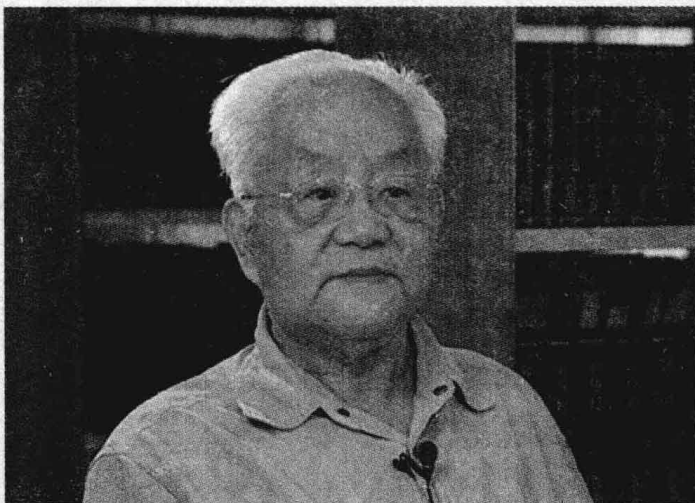
一、“吴方法”开辟国际机器证明新领域

所谓定理的机械化证明,就是对一类定理(这类定理可能成千上万)提供一种统一的算法,使得该类定理中每个定理,都可依此方法给出证明。从“一理一证”到“一类一证”,这是数学认识和实践的飞跃。

我们都有这样的经验,一个平面几何定理的证明,往往要经过冥思苦想,奇巧构思,无章可循地添加辅助线,迂回曲折地给出证明。如何利用计算机进行自动推理,特别是进行几何定理的自动证明,是学术界长期研究的课题。

为了用统一的方法处理千变万化的几何问题,笛卡尔发明了坐标方法,创立了解析几何。这是科学史上的一件大事。在解析几何的基础上,发展了用计算机解决几何问题的方法。

与源于古希腊的欧氏几何不同,中国古代的几何学乃至整个数学是“术”(算法)的科学,强调构造性、算法化,注意解决科学实验和生产实践中提出的各类问题。例如由观天测地产生的勾股弦公式、日高公式等都是这样的,又如在《四元玉鉴》中已经指出,如果引入天元(即未知数)并建立相应的方程,通过解方程即可自然导出这些几何公式。由此提供了一条证明与发现几何定理的新路:把非机械化的定



数学家吴文俊

理求证归结为机械化的方程求解。

电子计算机的出现，大大加快了数学机械化研究的进程，也促进了几何问题求解的机械化研究。一个基本的理论问题是，千变万化的几何问题，是否能够纳入机械化处理的统一的轨道？

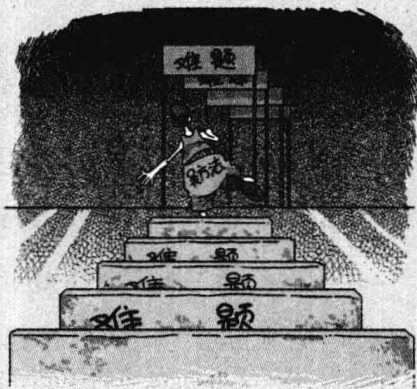
数学机械化发展的有利大环境，促进了几何解题机械化出现突破，而这一突破，首先来自于中国。

1977 年，我国著名的数学家吴文俊院士在《中国科学》杂志上发表了题为《初等几何判定问题与机械化证明》的论文，他继承和发展了中国古代数学的传统（即算法氏思想），转而研究几何定理的机器证明，提出了一个证明等式型初等几何定理的新的代数方法。1984 年，中国留美学者周咸青在他的博士论文中把这个方法叫做“吴方法”，不久，他又在一本专著中列出了用“吴方法”证明的 512 个几何定理。“吴方法”从此在国际自动推理研究领域广为传播。

一石激起千层浪。“吴方法”的成功，使几何定理机器证明的代数方法的研究空前地活跃起来。10 多年间就出现了好几种成功的代数方法，包括经常使用的例证法。

在改革开放的三十年间，吴文俊院士的研究工作涉及到数学的诸多领域，取得了丰硕成果，其主要成就表现在拓扑学和数学机械化两个领域。他为拓扑学做了奠基性的工作。他的示性类和示嵌类研究被国际数学界称为“吴公式”、“吴示性类”、“吴示嵌类”，至今仍被国际同行广泛引用，影响深远，享誉世界。2001 年 2 月 19 日，时年 82 岁的吴文俊院士获得 2000 年度首届国家最高科技奖。

吴文俊提出的利用机器证明与发现几何定理的新方法，为数学研究开辟了一个新的领域，这将对数学的革命产生深远的影响。



二、“封顶”百年数学难题

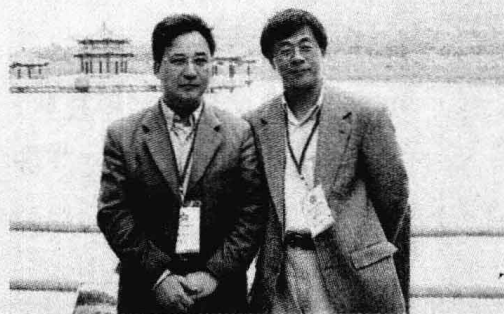
任何一个封闭的三维空间，只要它里面所有的封闭曲线都可以收缩成一点，这个空间就一定是一个三维圆球，这就是法国数学家庞加莱于1904年提出的猜想。庞加莱猜想和黎曼假设、霍奇猜想、杨-米爾理论等一样，被并列为七大数学世纪难题。2000年5月，美国的克莱数学研究所为每道题悬赏百万美元求解。

2006年6月3日，国际著名数学家、美国哈佛大学客座教授丘成桐在中科院晨兴数学研究中心宣布，在美、俄数学家取得关键突破的基础上，中山大学教授朱熹平和旅美数学家、清华大学兼职教授曹怀东彻底解决了数学界百年未破的庞加莱猜想问题。

这一证明意义重大，将有助于人类更好地研究三维空间，对物理学和工程学都将产生深远的影响。

地球、宇宙都是三维空间，我们必须深入了解人类生存的空间。三维空间的许多变化，我们看不到，但是可以从理论上猜测和证明，对三维空间的拓扑和几何结构的研究，是一门伟大的科学。庞加莱猜想更是这门科学中的一个重要问题。正因为庞加莱猜想是20世纪以来几何学、拓扑学中最重要的问题，故而100多年来，无数的数学家关注并致力于证实庞加莱猜想。

20世纪80年代初，美国数学家瑟斯顿教授因为得出了部分证明结果而获得菲尔兹奖。之后，美国数学家汉密尔顿和俄罗斯数学家佩雷尔曼也取得了重要进



朱熹平教授和数学家曹怀东

展。运用汉密尔顿、佩雷尔曼的理论，朱熹平和曹怀东第一次成功处理了猜想中“奇异点”的难题，给出了庞加莱猜想的完全证明。在美国出版的《亚洲数学期刊》2006年6月号以专刊的方式，刊载了长达300多页、题为《庞加莱猜想暨几何化猜想的完全证明：汉密尔顿—佩雷尔曼理论的应用》的长篇文章。

朱熹平教授和曹怀东教授整整奋斗3年，破解了这个伟大的数学猜想。这件事带给我们深刻而有益的启示：一个学者要做出成绩，必须经受过时间和种种困难的煎熬与挑战。



法国数学家庞加莱

据著名数学家杨乐介绍，其实朱熹平和曹怀东两人的证明于一年前就做出来了，但他们一直没有宣扬。为了论证结果的准确性，从2005年9月底至2006年3月，丘成桐请朱、曹两人到哈佛大学，给包括哈佛数学系主任在内的5位数学家讲解，回答了专家们提出的一系列问题，每星期讲3个小时，连续讲了20多个星期。随后美国出版的《亚洲数学期刊》以300页的篇幅刊登了朱、曹两人的论文。又经过差不多两个月，两人才正式对外公布。

庞加莱猜想证明的背后体现出了一种精神——一种科学求实、严肃认真的精神，一种知难而进、敢于超越的精神，一种脚踏实地、持之以恒的精神，一种开拓创新、不畏艰险的精神。

