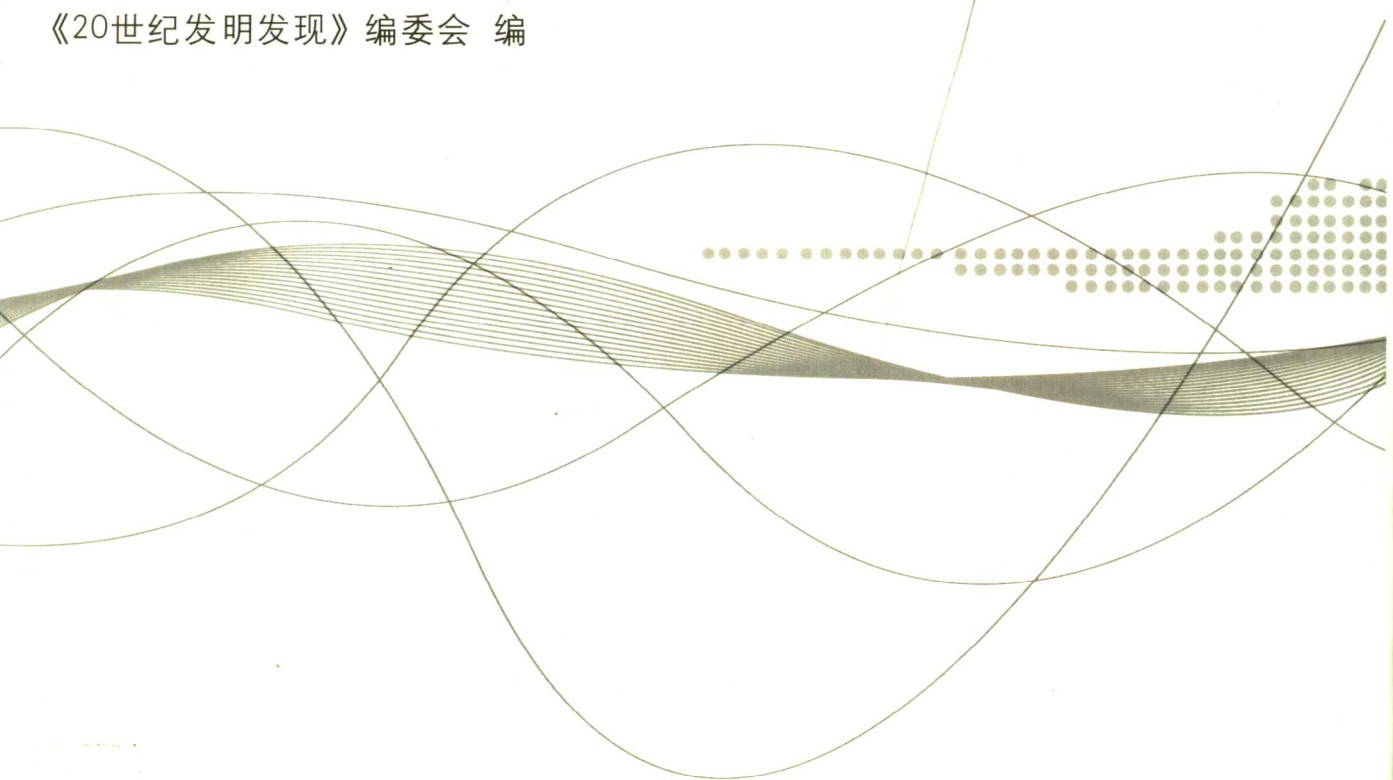


20 世纪 TWENTY CENTURY SCIENCE DISCOVERY
AND TECHNOLOGY INVENTION

发明发现

《20世纪发明发现》编委会 编



 科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

2 0 世 纪

發明發現

Twenty Century Science Discovery and Technology Invention

《20 世纪发明发现》编委会 编

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

20 世纪发明发现/《20 世纪发明发现》编委会编. -北京:科学技术文献出版社,
2006.1

ISBN 7-5023-5154-X

I .2… II .2… III . 科学技术-创造发明-世界-20 世纪 IV .N19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 128322 号

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图书编务部电话 (010)58882959,(010)58882958(传真)

图书发行部电话 (010)68514035(传真),(010)68514009

邮 购 部 电 话 (010)58882952

网 址 <http://www.stdph.com>

E-mail: stdph@istic.ac.cn

策 划 编 辑 科 文

责 任 编 辑 科 文

责 任 校 对 赵文珍

责 任 出 版 王芳妮

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 富华印刷包装有限公司

版 (印) 次 2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本 787×1092 16 开

字 数 1526 千

印 张 67.5

印 数 1~2000 册

定 价 218.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

20 世纪是科学技术的世纪,发明发现之多是以往世纪无可比拟的。《20 世纪发明发现》一书收录了 20 世纪一些重大的发明发现,内容十分丰富,包括天文学,数学和数字技术、计算机,物理学及物理技术,激光技术,化学、化工,地学、气象、水利和海洋工程,生物学及生物技术,农学、林业、牧业和渔业,现代医药卫生,环境科学,电子技术,通信技术,航天航空,能源,材料科学,建筑工程,交通和运输,造纸和印刷,纺织和印染,采矿和冶炼,安全技术,现代兵器,现代办公用品,家用电器和照明,影视技术和娱乐器具,餐饮机械,其他等。书后还列出了四个附录:历史上的发明发现,诺贝尔自然科学奖获奖目录,国家自然科学奖授奖目录和国家技术发明奖授奖目录。

此书给广大读者了解 20 世纪科学技术成就提供了一个窗口,也可以给那些正在从事科学研究和技术发明创造的人们提供一些信息、发明创造技法,给正在建设小康社会的人们提供一个新思路。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统惟一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

《20 世纪发明发现》编委会

顾 问 王淦昌 钱三强

主 任 邓 楠

副 主 任 齐 让 邹大挺 贺德方 迟 计

编 委 (按姓氏笔画排序)

王大庆	王大珩	吕伟伟	师昌绪	张景安
严东生	李家明	陈美东	胡文祥	袁海波

主 编 李家明

执行编委	李 竞	李小娟	李宪卿	李家明	李聚五
	杨直民	苏荣誉	吴佐明	汪子春	汪前进
	张 伟	陈 丹	周国臻	周嘉华	胡作玄
	袁之尚	郭学武	盛有根	黎 明	

撰 稿 人 (按姓氏笔画排序)

于锦乾	门大鹏	王 强	王华娣	王丽华
王宗振	东方无忌	田大山	田晓宁	乐 丁
向 勤	向三久	刘文意	刘细文	米永光
孙 毒	李 竞	李 悦	李 普	李 小宁
李方南	李成智	李映新	李宪卿	李 家明
李彬之	李新民	李聚五	杨直民	杨晓贺
苏荣誉	吴以勤	吴佐明	辛 华	闵治强
沈小滨	陈 丹	张 义	张 琼	张 韞
张柏春	张树栋	张祖林	荣 誉	欧 阳
易 华	周卫荣	周嘉华	郝 超	赵国胜
查良钿	胡作玄	袁建湘	秦志诚	顾红英
钱 卫	高 虹	高一芝	郭书春	郭学武
黄 刚	裘晓刚	盛有根	谢国喜	喻光明
鲁士文	曾勇新	廉月琴	蔡学燕	潘再障
戴蕴青	魏 国			

發明發現
奉獻人類

嚴濟慈



題

一九九二年一月

序 言

20 世纪是科学技术大发展的世纪,发明发现之多超过以往历史的总和。《20 世纪发明发现》一书选编了这个世纪科技发展中主要的发明发现,给我们提供了了解 20 世纪人类文明演进的窗口。仅从二次世界大战以后到上个世纪末,短短 50 年人类就经历了五次较大的科技变革:原子能的释放和控制开辟了新的能源时代;人造地球卫星和登月工程的成功,人类开始迈向外层空间;DNA 的发现,以及蛋白质的人工合成、DNA 重组实验的成功,标志着人类开始可以控制遗传和生命过程;微处理器和计算机的大量应用,使人类生产和生活开始步入智能化阶段;软件和网络技术的革命,开启了人类信息化、网络化和全球化的新纪元。所有这些大的科技变革都是由先前无数个发明发现汇聚而成。而每个发明或发现都是非常激动人心的智慧历程,是我们每个人都应该记取的理智经验和心灵感受。

近几十年来,科学技术各领域、各门类的相互渗透、交叉和融合,以及自然科学与社会、人文科学的交叉、融合,是当代科学技术发展的一个基本的特征。这也导致了一系列新的跨学科研究领域的出现,逐步形成了统一的科学技术体系。在这个统一体当中,一些带有原始性创新的发现发明的作用日益增强,并且以更快的速度向应用开发和产业化转移,不断为技术以及经济、社会的发展开辟新的方向。可以预见,上述趋势将成为 21 世纪科学技术发展的主导潮流。

当前,我国的现代化建设已跨入了新的历史阶段。党的第十六次代表大会向全国各族人民提出了新的奋斗目标。全面建设小康社会,走新型工业化道路是我们面临的历史性课题。要实现这一目标,最根本的要求就是发展科技第一生产力,走科教兴国和可持续发展之路。这是 20 世纪科技及社会发展给我们的历史经验。上个世纪世界科技经济百年的格局的变动告诉我们,科技是改变国家命运的革命性力量。谁掌握了最新、最关键的科学技术,谁就能掌握自己的命运,谁就有了发展的主动权。面对全球化的竞争与挑战,面对资源约束的压力,我们要走新型工业化道路,建设现代化的乡村与城市,全面建设小康社会,实现共同富裕,

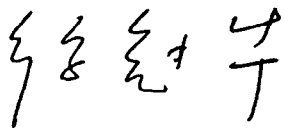
只有依靠科技才有希望。目前,我国的科学技术在个别领域可以说是进入到世界前沿水平,但整体来说还有相当大的差距。缩短这个差距,有赖于科技工作者的努力,但归根结底还在于提高全民族的科技文化素养。这是我们在以经济建设为中心的现代化发展进程中始终不可忽视的一项重要使命。

党和国家历来重视科学技术普及工作,把促进公众对科学技术的理解作为我国科技事业中的重要组成部分。科技创新与科技普及,是体现科技进步的两个基本指向,是科技推动经济和社会发展的一体两翼。“创新”为“普及”明确方向,丰富内容;没有创新,将无所普及。“普及”是“创新”的基础和目的;没有广泛的普及,民众对科技将失去兴趣,创新将得不到社会的支持。两者相互促进、相互制约,是辩证统一的关系。《20 世纪发明发现》是把科技创新的历史与科技普及结合起来,进行辩证分析的一种尝试。科技发现发明的许多过程固然有公众不了解、带有传奇色彩的一面,但真正的科技史会告诉我们,这许许多多的发现发明都源于科学家、工程师对周遭事物更为细致的观察,源于他们对司空见惯、老生常谈的事情批判性地思考。

此书是由 70 多位科学家用了十多年的时间编写而成的。此次出版之前,他们又加以修改和补充。众所周知,出版一部集成性的、史论结合的书稿是非常不容易的事情。他们的工作需要理解、鼓励和支持。在此,我向参加此书编写的科学家们表示祝贺!向关心和支持此书出版的同志们表示谢意!

未来是学习型社会,中华民族是讲学习并善于学习的民族。与时俱进,对于我们每个人来说,就是要不断地学习和进步,否则逆水行舟,不进则退。在科技前沿领域做出有意义的发明或发现是很令人振奋的事情,我深信随着我国科教兴国战略的实施、国家创新体系的重建与完善,以及科学研究基础平台建设与发展,未来我国科技工作者的研究条件与环境会越来越好,他们获得新发现、实现新发明的机会会更多。

中华人民共和国科学技术部部长

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters, likely the name of the Minister of Science and Technology mentioned in the text above.

重视人才 发展科学技术

——《20 世纪发明发现》序

一部科学技术史从一定意义上讲,就是人类的发明发现史。我们的祖先已创造出灿烂的昨天,而我们正在创造光辉的今天和明天。《20 世纪发明发现》一书所收入的事典就说明了这一点。它收入了 20 世纪自然科学和技术科学一些重大的发明发现,也收入了历史上一些重要的发明发现;它涉及的面非常广泛,内容十分丰富。既写了它的原理和构造,又写了它的发展和应用。它是目前国内尚为罕见的书典。

我们中华民族曾有过如火药、指南针、造纸、印刷术、纺织、陶瓷等重要的发明发现,对人类作出过较大的贡献。到了 15—17 世纪,近代科学、技术在欧洲兴起和发展,而近代中国则大大地落后了。这一现象引起了许多科学家和有卓识的政治家的关注。中国的落后,原因是多方面的。我们知道,经济的发展、国防的巩固都必须依靠科学和技术的进步。近代中国为什么会任人欺侮、“洋人长驱而入”呢?原因就在于我国科学、技术落后。落后就得挨打。历史就是这样铸成的。

现代科学、技术以惊人的速度发展着,它改变了社会的生产,也改变了人们的生活和思维方式;而发明创造就是变革社会的原动机。因此,一些国家对发明创造十分重视,采取了一系列措施鼓励发明创造,给科学家、发明家、工程技术人员提供较好的经济和物质条件及良好的社会环境,因而出现了一些新的学科和新的技术,取得了较好的经济和社会效益,使国家步入先进行列。

综观世界科技、经济发展的趋势,邓小平同志提出科学技术是第一生产力;实现四化,科学技术是关键,其道理也就在于此。我们知道,生产力中人是第一位的,而且是最活跃的因素。邓小平同志提出的要尊重知识、要尊重人才。这是发展科技、振兴经济的关键。

现在,我们面前出现了一个十分突出而又十分严峻的问题,由于十年浩劫,我国科技人才出现了断层;青年科技人员外流。科学要上去,经济要振兴,没有高水平的科技人才,没有这个最主要的和最活跃的因素是不行的;靠输氧是维持不了

多久的,建设具有中国特色的社会主义就是一句空话。邓小平同志一再强调说:“改革经济体制,最重要的,我最关心的,是人才。改革科技体制,我最关心的,还是人才。”人才问题,必须引起我们的高度重视。

发展科学技术,必须把握住时机,错失良机,后患无穷。在这方面,我们有过很沉痛的教训。20 世纪 60—70 年代,是科学技术发展的黄金时代,西方国家在这个时期的发明创造比过去两千年的总和还要多,而我们在这个时期却在大革文化的命,教师不能教书、学生不能读书、科学研究项目被搁置起来,这就使得我国本来就有很大的差距拉得更大了,使我国的经济跌到崩溃的边缘。要使我国科学技术上去,经济腾飞,这就要我们作出很大的努力;我们还应该看到,我们的自然科学基础理论,专业基础的深度与高速发展的新科学与新技术是不相适应的,新的科学方法与技艺还没有很好地掌握与运用,我们的物质条件和社会环境还不能适应科学发展的需要。这就更需要我们作出超乎寻常的努力。

科学工作是艰苦的劳动,它没有捷径可走,必须一步一个脚印。马克思说:“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。”

在《20 世纪发明发现》出版之际,我愿把它推荐给科技工作者、创造发明家和广大青年,借助它有所启迪,使科技推动中华腾飞。

中国科学院院士

王淦昌

一九九二、九、十六

说 明

本书于1987年开始启动,于1991年完成初稿。书稿完成后,全国人民代表大会常务委员会原副委员长严济慈题词;著名科学家、中国科学院院士王淦昌为本书作序;今天出版,主编邀请了国家科学技术部部长徐冠华为本书写了序言。

为了编辑这本书,编委会拟定了撰写条目统一的规格和要求,既要写原理、构造、演变和发展,也要写它的应用及意义。由于篇幅的限制,也只能是大跨度的,不能详全。收到稿子后,有关编委初次审查,最后由主编统稿、定稿。

为了便于使用,本书分为八编,第一编:天文学 数学和数字技术 计算机;第二编:物理学及物理技术 激光技术;第三编:化学、化工 能源 材料科学;第四编:生物学及生物技术 农学、林业、牧业和渔业 地学、气象、水利和海洋工程;第五编:现代医药卫生 环境科学 安全技术;第六编:航天航空 电子技术 通信技术 现代兵器;第七编:建筑工程 交通和运输 采矿和冶炼 造纸和印刷 纺织和印染;第八编:现代办公用品 家用电器和照明 影视技术和娱乐器具 餐饮机械 其他。共28类,120余万字。分类是个复杂的问题,这个分类参照了通常的分类和实际情况,可能有些不合理之处。

诺贝尔奖是科技界的最高奖项,它是授予为人类作出较大贡献的人;它对科学技术的发展起了不可估量的影响;也是科学家为此而执著的追求。为了让读者便于了解获诺贝尔奖奖项情况,亦将获奖情况附上。

我国政府为鼓励广大科技工作者发明创造,设立了国家自然科学奖、国家技术发明奖、国家技术进步奖;2000年,我国政府又设立了最高科学技术成就奖。2003年,国家又恢复了科学、技术特等奖。在正文里,特意选入了中华人民共和国成立以来授奖的部分项目(指获得国家自然科学奖、国家技术发明奖的奖项);还将这两项授奖目录作为附录(三、四)放在本书后面(截止2003年),供读者了解和参考。

为方便读者了解世界重大发明发现情况,我们收录了历史上的重要发明发现,供读者参阅。

本书后面的附录由四部分组成,一、历史上的发明发现;二、诺贝尔自然科学奖获奖目录;三、国家自然科学奖授奖目录;四、国家技术发明奖授奖目录。这些发明发现的资料均由撰稿专家提供;国家自然科学奖、国家技术发明奖有关资料由国家科技部(原国家科委)奖励办提供;中国科学院专利事务所提供了公开出版的专利文献资料。

这些附录及索引内容十分丰富,它可进一步帮助读者扩大视野,也可满足不同读者的要求,给广大读者了解20世纪科技成果提供一个窗口,也给那些从事科技发明创造工作者提供信息。

总目次

全国人民代表大会常务委员会原副委员长严济慈题词

中华人民共和国科学技术部部长徐冠华序言

中国科学院院士、著名科学家王淦昌

重视人才 发展科学技术——《20世纪发明发现》序

说明

正文目录

第一编	天文学 数学和数字技术 计算机	(1)
第二编	物理学及物理技术 激光技术	(81)
第三编	化学、化工 能源 材料科学	(201)
第四编	生物学及生物技术 农学、林业、牧业和渔业 地学、气象、 水利和海洋工程	(307)
第五编	现代医药卫生 环境科学 安全技术	(443)
第六编	航天航空 电子技术 通信技术 现代兵器	(531)
第七编	建筑工程 交通和运输 采矿和冶炼 造纸和印刷 纺织和印染	(631)
第八编	现代办公用品 家用电器和照明 影视技术和娱乐器具 餐饮机械 其他	(737)

附录

一、历史上的发明发现	(789)
二、诺贝尔自然科学奖获奖目录	(919)
三、国家自然科学奖授奖目录	(938)
四、国家技术发明奖授奖目录	(957)
参考文献	(1026)
后记	(1029)

正文目录

第一编 天文学 数学和数字技术 计算机

350 亿字节硬磁盘机	(3)	分子计算机	(15)
ALGOL 语言	(4)	分光视差	(15)
APL 语言	(4)	文字处理*	(15)
ARPA 计算机网络	(4)	计算机网络	(15)
BASIC 语言	(4)	计算机系统	(17)
CMOS 存储器	(5)	计算机学习系统	(17)
COBOL 语言	(5)	计算机图形应用系统	(17)
ECL-LSI 门阵列	(5)	计算机绘图	(17)
STEINER 三元系大集成定理	(7)	计算机通信网*	(17)
VLIW 体系结构	(7)	计算机通信系统*	(17)
一般拓扑学	(8)	计算机控制系统	(18)
人工智能	(9)	计算机辅助设计	(18)
三元游程长度受限码的编码/译码方法 与设备	(9)	计算机辅助照相排版	(19)
工业机器人	(10)	计算机辅助制造	(19)
工业控制计算机	(10)	以太网	(19)
工程控制论	(11)	水中自立步行机器人	(20)
大规模集成电路*	(11)	目控电脑	(20)
大爆炸宇宙学	(11)	电子笔记本	(20)
小规模集成电路*	(11)	电子数值积分计算机(ENIAC)	(20)
马克苏托夫望远镜	(11)	四色问题	(21)
天文望远镜	(12)	白矮星	(22)
天象仪	(12)	生物集成电路*	(22)
无线电脑网络	(12)	主序前天体	(22)
专家系统	(12)	立体坐标量测仪	(22)
太阳风	(13)	冯·诺伊曼体系结构	(23)
太阳风中磁流体湍流的本质	(13)	机器人*	(23)
太阳常数	(13)	存储器	(24)
日冕仪	(14)	光存储器	(24)
中子星	(14)	光学计算机	(24)
中规模集成电路*	(14)	光学数据存储新技术	(24)
中性氢 21cm 射电	(14)	光信号转换开关新器件	(25)
手写式计算机	(15)		

* 为参见条,下同。

因特网	(25)	哈勃定律	(41)
行星波的发现	(25)	哈勃望远镜	(41)
多功能事务计算机	(25)	射电望远镜	(42)
多程序重复式机器人	(26)	脉冲星	(43)
多镜面望远镜	(26)	施密特望远镜	(43)
色球望远镜	(26)	恒星三角测量	(44)
次级宇宙线	(26)	恒星干涉仪	(44)
宇宙 X 射线的新发现	(26)	恒星光谱分类	(44)
宇宙射线	(26)	恒星能源	(45)
宇宙射线强度	(27)	类星体	(45)
宇宙膨胀	(27)	突变论	(46)
字处理	(28)	语音识别	(46)
红移	(29)	神经计算机	(47)
运筹学	(29)	费尔马大定理	(47)
识别机	(30)	哥德巴赫猜想	(48)
初级宇宙线 *	(31)	热导模块	(49)
张量	(31)	高速计算机	(50)
阿姆达尔 470V/6 计算机	(31)	海洋机器人	(51)
拓扑学中示性类和示嵌类	(32)	容错计算机	(51)
转换速度最快的新硅片	(32)	冥王星	(52)
软件工程	(33)	通用机器人	(53)
软磁盘机	(33)	能自由移动的机器人	(53)
非诺伊曼型计算机	(35)	能识别图像的计算机系统	(53)
典型流形与典型域	(35)	基于时序逻辑的软件工程环境的理论	
典型域上的多元复变数函数论	(36)	与设计	(53)
典型群的同构理论	(36)	检测汽车司机的计算机	(54)
图像处理 *	(36)	排队论 *	(54)
欧拉猜想	(36)	虚拟现实	(54)
周光关系	(37)	移动式计算机	(55)
服务性机器人 *	(37)	银河系中心	(55)
空间探测器 *	(37)	银河系自转	(55)
空间望远镜	(37)	第三代机器人	(55)
组合拓扑学	(38)	第五代计算机	(56)
函数	(39)	第六代计算机 *	(56)
星协	(40)	第四代计算机	(56)
星际分子	(40)	超大规模集成电路 *	(58)
星际物质	(40)	超导计算机	(58)
星际磁场	(41)	超标量机器	(58)
星族	(41)	超高速并行处理机	(60)

超高速演算元件	(60)	数字电视 *	(72)
超新星	(61)	数字地球 *	(72)
联机检索	(61)	数字光电中继器 *	(72)
掌上电脑	(62)	数字技术	(72)
量子计算机	(62)	数字相机 *	(73)
最高速超小型微处理机	(63)	数字通信 *	(73)
晶体全息存储器	(63)	数学方法	(73)
黑洞	(63)	数学生态学 *	(73)
智能计算机 *	(63)	数学模型	(73)
智能仪器	(64)	数控机床 *	(74)
智能机器人 *	(64)	数理统计	(74)
程序设计语言	(64)	数据库	(75)
等高仪	(65)	数据通信 *	(76)
集成电路	(65)	数据通信网 *	(76)
集合论	(65)	群	(76)
概率论	(66)	赫罗图	(77)
跟踪调度压缩编译程序	(67)	模拟计算机	(77)
微波背景辐射	(69)	模糊数学	(77)
微型电脑	(70)	磁像仪	(78)
微型机器人	(70)	算法语言	(78)
新型三元编码/译码设备	(71)	精简指令集计算机体系结构	(78)
新型仿生载重步行机	(71)	操作系统	(80)
数字广播 *	(72)	激光直观识别图像的计算机	(80)

第二编 物理学及物理技术 激光技术

30 纳米晶体管	(83)	X 射线源	(85)
DZW 型微伽重力仪	(83)	α 衰变 *	(85)
GS-1 型钢丝测速仪	(83)	β 衰变 *	(85)
LiB ₃ O ₅ 单晶体制造非线性光学器件	(83)	γ 射线 *	(85)
N 型半导体 *	(84)	γ 射线源	(85)
PN 结电容器	(84)	人工放射性	(86)
P 型半导体 *	(84)	人造卫星激光测距法	(86)
Q 开关激光器	(84)	三极管	(86)
X 光显微镜	(84)	大功率离子氮化炉的快速电子开关	(86)
X 射线 *	(84)	大功率激光器	(87)
X 射线微探针	(84)	大型千分尺平行度激光检定仪	(87)
		天然放射性	(88)

无机液体激光器	(88)	立体声	(102)
无刷无磁转子电动机	(88)	半导体	(102)
车载陆地电火花震源	(88)	半导体致冷技术	(103)
长度基准	(89)	半导体探测器	(103)
中真空 *	(89)	半导体激光器	(103)
中微子 *	(89)	加速器	(104)
气动特型喷嘴	(89)	加速器放射性定年法	(105)
气体放电	(90)	发光二极管	(105)
气体激光器	(90)	对撞机	(105)
气相色谱法	(91)	动力吸振器	(106)
手提式智能热像仪	(91)	场效应晶体管	(106)
反西格马负超子的发现	(91)	压力传感器	(107)
反应堆	(92)	有记忆功能的角膜矽晶片	(107)
反馈放大器	(93)	光开关	(107)
分子气体激光器	(93)	光化学发动机 *	(107)
双极晶体管	(93)	光化学烟雾 *	(107)
双通道物理量的比率记录法	(93)	光电二极管	(107)
可变量 γ 射线发生装置	(94)	光电子技术 *	(107)
左手定则	(94)	光电池	(108)
平滑电容器	(94)	光电阴极导电基底	(108)
四硼酸铝钇钽单晶制造的激光器件	(94)	光电导探测器	(108)
电力传动	(95)	光电测距仪	(109)
电子—正电子对撞机 *	(95)	光电效应	(109)
电子干扰 *	(95)	光电管	(110)
电子导电	(96)	光存储器 *	(110)
电子直接对撞机 *	(96)	光伏探测器	(110)
电子枪	(96)	光传输 *	(111)
电子侦察 *	(96)	光导纤维 *	(111)
电子的发现	(96)	光导液位检测、报警和控制装置	(111)
电子—质子对撞机 *	(97)	光学压平眼压计	(111)
电子学	(97)	光学录声	(112)
电子显微镜	(97)	光学玻璃	(112)
电子管	(98)	光学玻璃元件表面增强方法及其 高强度产品	(112)
电平敏感扫描设计技术	(99)	光学集成电路 *	(113)
电加热	(100)	光学模型	(113)
电荷耦合快慢钟 *	(101)	光学精密平移器	(114)
电致发光	(101)	光核反应	(114)
电容器	(101)	光速	(114)
电磁脉冲换能器	(102)		