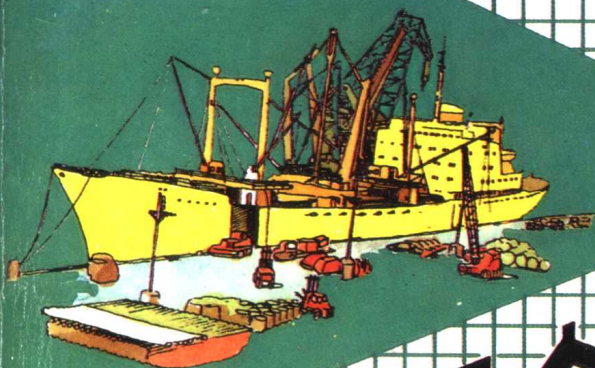


主 编 王国忠
郑延慧

少年科学文库



新编十万个为什么



工程技术卷

广西科学技术出版社

新编十万个为什么

工程技术卷

主编:王 洪

5609

作者:(按姓氏笔划)

王 洪	王干全	王建成	乐嘉龙	吕炳仁
刘仁庆	刘兴良	刘绍球	刘先曙	祁亚东
李克孝	陈芳烈	肖智吟	沈以淡	张燕妙
罗绍香	吴芝萍	都世民	崔金泰	韩世杰
潘宗福				

插图:张宏保 赵一东 乐嘉龙 张 葵

封面设计:杨大昕

责任编辑:蒋玲玲



广西科学技术出版社

(桂) 新登字06号

新编十万个为什么

· 工程技术卷 ·

主 编 王国忠 郑延慧

分卷主编 王 洪

·

广西科学技术出版社出版

(南宁市河堤路14号)

广西新华书店 发行

广西民族印刷厂印刷

·

开本787×1092 1/32 印张8.125 插页2 字数169 000

1992年1月第1版 1992年1月第1次印刷

印 数: 1—40 000册

ISBN 7-80565-566-9

定价: 3.60元

N·15

少年科学文库

顾问:

严济慈 周培源 卢嘉锡 钱三强 周光召 贝时璋
吴阶平 钱伟长 钱临照 王大珩 金善宝 刘东生
王绶琯

总策划:

张兴强 蒋玲玲 黄 健

总主编:

王梓坤 林自新 王国忠 郭正谊 朱志尧 陈恂清

编委: (按姓氏笔划)

王梓坤 王国忠 申先甲 朱志尧 刘后一 刘路沙
陈恂清 金 涛 周文斌 林自新 张兴强 郑延慧
郭正谊 徐克明 饶忠华 黄 健 詹以勤 蒋玲玲

《新编十万个为什么》

主编: 王国忠 郑延慧

特约美术编辑: 杨大昕

责任编委: 蒋玲玲 黄 健

迎接二十一世纪的科技挑战

(代前言)

· 王国忠 ·

本世纪初，有两位被人们称为“神童”的人闯进了科学界，一位是诺伯特·维纳，美国人；另一位是约翰·冯·诺依曼、美籍匈牙利人。40年代末，维纳创立了“控制论”这门全新的科学，成为“控制论”的鼻祖；诺依曼则设计出了现代电子计算机，人们尊称他为“计算机之父”。这两门科学已经成为当今举足轻重的重要学科。令人感兴趣的是：维纳8岁能读书，14岁大学毕业，18岁得到博士学位；诺依曼3岁就能记住不少数目字，6岁能心算八位数除法，8岁掌握微积分，17岁写出第一篇数学论文，两个人都是少年风流。还有一点也令人感到有意思：维纳的父亲要儿子专攻数学，儿子却兴趣广泛，对物理、化学、生物学、哲学、电工学无不喜欢，广博的知识为他创立“控制论”奠定了基础；诺依曼的父亲要儿子攻读化学或工程技术，儿子却醉心于数学天地，又勤奋地吸收着各种科学知识。这两位科学家都是天资聪明，但也有一个重要原因，就是少年时期善于吸收各种知识营养。一个有成就的人一生都在学习，少年时期却是尤为重要的长知识的时

期。科学史上少年勤学，青年成材的例子还很多。

60年代初，我在上海主持编辑出版《十万个为什么》（少年儿童出版社）这套书，就是想为少年读者提供一套包罗各科知识的课外读物。30年来，这套书一直受到少年朋友的喜爱，直到今天，仍有着她自己的生命，仍是书店里的常备书和畅销书。我也曾遇见过一些青年朋友和中年朋友，说到《十万个为什么》曾伴随他们度过美好的少年时代，以至现在还保存着这套书。不过，时间毕竟向前推过了30多年，现代科学技术正以空前的规模和速度发展着。电子计算机、机器人、生物工程、航天航空、海洋开发、现代武器、能源、激光、材料、信息、通信等，构成了一个前所未见的高新科技领域。许多古老的基础学科，也有了不少新的发现。正如有的科学家估测的那样，人类的知识，在19世纪时大约每隔50年增加一倍，到20世纪初每隔30年增加一倍；到20世纪50年代，变为10年增加一倍，70年代5年增加一倍，80年代只需3年就增加一倍。现在，到90年代，是否会每隔一年就增加一倍呢？人们正拭目以待。

这种高新科技迅猛发展的浪潮，唤起了少年朋友的强烈求知的兴趣，他们渴望能获得最新的科学知识，跟踪高新科技发展的浪潮，迎接21世纪的科技挑战。于是，就导致了编辑出版一套《新编十万个为什么》的社会需求，这就是我接受广西科学技术出版社的邀请，在《十万个为什么》出版了30年后的今天，主编这套《新编十万个为什么》的出发点。

顾名思义，这套书应体现一个“新”字。它首先表现

在分卷的设置上，要有新的领域。这套书设了基础科学和现代技术两大部分，基础科学中包括数学、物理、化学、天文、气象、地理、地质、动物、植物、生理心理等10个分卷。现代技术包括航空航天、机械工程、工程技术、现代武器、海洋开发、农林牧渔、生物工程、环境保护、医药卫生、计算机和机器人等10个分卷。在这20个分卷中，半数以上属于当代新科学新技术领域。

“新”还体现在以下几点。题材新：分卷列题充分注意到这一学科的新进展、新探索、新发现、新发明，体现90年代科技发展的前沿水平。观点新：对于前沿科技和正在探索中的课题，只要有科学上的依据，可以容纳各派的观点，博采众家之长，不搞学术探讨上的“一面倒”。对于那些尚未取得一致看法和合理结论的问题，只要少年读者能够理解和接受的，我们也不回避，留给读者以思考和探索的余地。角度新：对于基础和经典的科学内容，尽力从新的角度提出问题和回答问题，避免“炒冷饭”。我们力求在总体和具体两个方面都给社会和读者以新的感觉，新的面貌。

《新编十万个为什么》以少年朋友为对象，当然要充分体现“少年”读物的特点，考虑到少年时期正处在全面打基础的时期，因此，各个分卷的布局上希望有一定的系统性，能帮助读者初步形成或把握若干基本的科学概念。在提出问题时，要从满足少年人好奇心理的特点出发。回答问题时，避免平铺直叙，多用科学发展史、发明发现史、科学家故事、战例、医例，以及科学上的轶闻趣事等各种属于科技本身的生动材料来说明为什么。我们还尽力减

少专业工作者习惯采用的名词、术语和专业性语言，努力应用浅显、生动、活泼的口语，增加可读性和亲切感。

这套书的编辑出版，是一项规模不小的“工程”，只靠少数人的力量是办不成的。我很高兴，这项工程得到了中国科普研究所的副编审郑延慧的合作，并得到20余位分卷主编的支持。他们都是在专业上学有专长的研究人员、教授或科普作家。20个分卷，又经过200多位专家、学者、教育家、科普作家、编辑家、科普美术家的共同努力，这项工程才得以在一年多的时间里完成。我对他们中间的每一位都深表感谢。

本分卷由王洪主编，他是中国科协研究中心副编审，有关本分卷的编辑思想及写作特点，请阅读他写的分卷主编的话。

谨记代前言，就教于同行，也请少年朋友们多提意见和建议。

1991年11月于上海

分卷主编的话

《新编十万个为什么》的“工程技术”卷含题128道，全书纯字数接近14万。本书在内容上贯穿了一个“新”字，以介绍高新技术的基本内容及其发展趋势为前导，以新能源技术、新材料技术、信息技术、交通运输技术和建筑工程技术作为本书内容上的主体和支柱。但同时需要说明的是，本书在编写宗旨上不是企图去解决具体的技术问题，而是(仅仅是)比较简略地回答了某些技术知识问题。

为避免本卷与其他分卷构成内容上的重复，对于涉及机械工程技术、航空航天技术、军事工程技术、海洋工程技术以及基础学科等有关内容，本书原则上未予收入。不过，其中个别条文在内容上的交叉是难以完全避免的，但这种交叉不是简单的重复，而是各有侧重，从内容上具有互补的作用。

不少科普作家反映，工交科普作品比较难写，尤其不容易达到一个“好”字。难在哪里？难就难在不易达到深入浅出和通俗化。而不通俗的科普作品，就不能引起读者的阅读兴趣，也就达不到普及科学知识(包括科学理论、科学技术、科学思想和科学方法)的目的。在这一方面，本书的作者们是下了一番功夫的。在本书的21位作者中，固然不乏经验丰富的科普作家，但也有一些是并非擅长于科普创作的专家学者。在本书的整个编创过程中，科普作家同

专家学者密切配合，取长补短，相得益彰，这样就既提高了作品的通俗性和趣味性，又确保了作品的科学性和先进性。

在少儿科普作品中系统地注入各类高新技术的内容，这从一定意义上说还是尝试性的，加之编者水平所限，因此本书从内容上及编排上都可能存在缺点及欠妥之处，热忱欢迎广大读者批评指正。

王 洪

1991年10月于北京

目 录

什么是高技术·····	(1)
太阳为什么能持续不断地发光·····	(3)
什么是太阳能气流电站·····	(5)
为什么说太阳是生命之源·····	(6)
太阳能热管是怎样收集太阳能的·····	(8)
什么是太阳能空间电站·····	(10)
太阳能池塘电站是怎样发电的·····	(12)
什么是太阳能热电站·····	(14)
如何储存太阳能·····	(16)
什么是人造能源·····	(18)
为什么说沼气是一种值得推广的新能源·····	(20)
怎样利用风能发电·····	(21)
在海洋中蕴藏着哪些可再生能源·····	(23)
为什么要将煤进行焦化和气化·····	(25)
为什么可以把煤变成人造石油·····	(27)
为什么说水煤浆是一种新型燃料·····	(29)
什么是燃料电池·····	(30)
核电池的使用寿命为什么特别长·····	(32)
什么是“试管中的太阳”·····	(34)

看不见烟火的电磁锅是怎样加热食物的·····	(36)
什么是抽水蓄能发电·····	(37)
为什么说“快堆”将成为未来核电站的“锅炉”·····	(39)
什么是磁流体发电·····	(41)
为什么说氢是二十一世纪的理想能源·····	(43)
导电塑料为什么能导电·····	(45)
铝究竟是由谁最先发现和生产出来的·····	(47)
铝的用途为什么那样广·····	(49)
镍合金的诞生为什么比镍早·····	(51)
银除了能制作钱币和首饰外，还有何用途·····	(53)
莫斯科的火箭纪念塔为什么选用钛作表面装饰材料 ·····	(55)
铅是“杀人凶手”吗·····	(57)
用金属薄片制成的花蕾为什么能自动开放·····	(58)
生物医用材料为什么能使人延年益寿·····	(61)
你见过自动喷香的棉被吗·····	(62)
超导体为什么能储存电能·····	(64)
塑料树为什么能绿化沙漠·····	(66)
储氢合金为什么是一种新能源材料·····	(68)
什么是新型信息记录材料·····	(70)
气敏材料为什么能自动报告火警·····	(72)
为什么要用陶瓷材料制造汽车发动机·····	(74)
超微粒材料为什么被称作“二十一世纪新材料”·····	(76)
什么叫“微生物可分解塑料”·····	(79)
烧蚀材料为什么能保护发射卫星的火箭·····	(81)
为什么要发展空间冶炼技术·····	(83)

什么叫倾斜功能材料·····	(85)
猪皮能够比猪肉更值钱吗·····	(87)
新材料为什么能使人们的生活更美好·····	(89)
电话为什么能把人的声音传到远处·····	(91)
打“电视电话”时为什么能看见对方·····	(93)
什么是“书写电话”和“录音电话”·····	(94)
坐在疾驰的汽车里为什么也能打电话·····	(95)
“BB”机为什么能传送信息·····	(97)
什么是“对讲电话”·····	(99)
什么叫“程控电话”·····	(100)
窃听器是怎样收集情报的·····	(102)
为什么可以利用电视来召开国际会议·····	(104)
电视机为什么能收看到大洋彼岸的比赛实况·····	(105)
在远离北京的地方为什么能看到当天的《人民日报》 ·····	(107)
寄信时为什么要写邮政编码·····	(108)
通过“电子邮政”寄信为什么特别快·····	(110)
在火车厢内半导体收音机为何收不到电台广播·····	(111)
什么是激光·····	(114)
激光是怎样产生的·····	(116)
激光有哪些主要用途·····	(117)
激光为什么能用作杀伤武器·····	(120)
什么是光纤·····	(122)
光纤有哪些用途·····	(123)
什么是红外技术·····	(125)
为什么用夜视仪能在黑暗中看清物体·····	(127)

什么是全息摄影·····	(129)
集装箱运输是怎样发展起来的·····	(131)
航道上为什么要设航标·····	(133)
为什么要建造超级油轮·····	(135)
现代海港有哪些作用·····	(136)
轮船是怎样通过葛洲坝水电站的·····	(138)
什么是“太空帆”·····	(140)
什么是城市交通控制中心·····	(142)
什么是高速公路·····	(144)
什么是高速铁路·····	(146)
什么是磁悬浮列车·····	(147)
铁道的铁轨可以没缝吗·····	(149)
“国际列车”有哪些特点·····	(151)
什么是“重载列车”·····	(153)
“森林铁路”有什么特点·····	(154)
什么是“登山铁道”·····	(156)
“沙漠铁路”有哪些特点·····	(158)
什么是铁路“轨距”·····	(159)
列车为什么要编组·····	(160)
什么是“冷藏车”·····	(162)
什么是“大陆桥运输”·····	(164)
世界地下铁道怎样发展·····	(166)
什么是“电子交通图”·····	(167)
“空中客车”民航机在技术上有哪些独到之处·····	(169)
为什么说现代建筑艺术是“凝固的音乐”·····	(171)
什么是充气式建筑·····	(173)

能用塑料建造房屋吗·····	(174)
能用纸板建造房屋吗·····	(177)
帐篷式建筑为什么能造得轻巧宏大·····	(179)
悉尼歌剧院的外形为什么呈风扬白帆状·····	(180)
地下城是怎么回事·····	(182)
什么是“盒子建筑”·····	(185)
钢网架建筑为什么能够凌空飞架·····	(187)
大型公共建筑为什么常采用悬索结构·····	(189)
有些高层建筑为什么建造成筒形·····	(192)
亚洲第二电视塔——北京中央电视塔是如何建 造起来的·····	(196)
如何让建筑物“搬家”·····	(198)
什么是可以“开动”的房屋·····	(201)
北京亚运会建筑有哪些新设施·····	(203)
一天能建一幢房子吗·····	(206)
玻璃幕墙建筑为什么看上去浮光掠影·····	(208)
如何用电脑来管理房屋·····	(212)
目前远东最高的建筑在哪里·····	(214)
目前世界上最高的摩天大楼在哪里·····	(217)
未来的城市建筑将是什么样的·····	(218)
什么叫过程控制仪表·····	(222)
航天器拍摄的照片是怎样进行处理的·····	(224)
有能够“闻味”的机器吗·····	(225)
有能够“品尝”酸甜苦辣的机器吗·····	(227)
逻辑控制是怎么一回事·····	(228)
什么是数字控制技术·····	(229)

为什么充气放电灯正逐步取代白炽灯.....	(231)
什么是漏电保护器.....	(234)
静电为什么能酿成灾害.....	(236)
电冰箱是怎样制冷的.....	(238)
电冰箱停机后为什么不要立即启动.....	(241)
你见过微型家电产品和微型摄像机吗.....	(242)
宣纸闻名于中外的原因何在.....	(245)
什么是特种纸.....	(246)

什么是高技术

什么是高技术？眼下还没有一个公认的定义。一般认为，高技术是一种知识与技术的密集性高、技术难度大、竞争性和带动性强、风险性大、投资多、对人类社会的发展进步具有重大影响的前沿科学技术。它是新技术中的一个特殊部分。有人形象地比喻说，如果把新技术比喻为一座金字塔，那么高技术就是这座金字塔的塔尖。人们之所以在这里用了一个“高”字，还因为高技术具有高效益、高增值、高渗透性的“三高”特点。

其实，高技术是相对于常规技术和传统技术来说的，因此它并不是一个一成不变的概念，而是一个相对的、历史的、发展着的概念，它在不同的历史时期有着不同的内容。今天的高技术，将会成为明天的常规技术和传统技术。

高技术的内涵还会因地区、因国家而异。美国、苏联、日本和西欧各国，都各自制定了他们自身的高技术发展战略；像印度、巴西这样的发展中国家，也都根据各自的国情分别规定了发展高技术的重点项目；我国在1986年3月制定的高技术发展纲要(简称“863”计划)中，把生物技术、航天技术、信息技术、激光技术、自动化技术、新能源技术和新材料技术等七个领域作为研究开发的主要目标，通过几年来我国科技界的共同努力，在这方面已经取得了可喜的进展。

目前，世界各国比较公认的将要列入21世纪重点研究