



◆主编 / 宋 解

KEJIZHIMI

科技之

谜



●福建少年儿童出版社

一 万 个 谜 一 千 个 谜 丛书



主编 / 宋 解

KEJIZHIMI

科技之

谜

● 福建少年儿童出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科技之谜 / 宋解主编. —福州: 福建少年儿童出版社,
2004

(一万个奥秘一千个谜)

ISBN 7-5395-2547-9

I. 科... II. 宋... III. 科学技术—青少年读物
IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 082827 号

科技之谜

——一万个奥秘一千个谜

主编: 宋 解

出版发行: 福建少年儿童出版社

http://www.fjcp.com e-mail:fcph@fjcp.com

社址: 福州市东水路 76 号 (邮编: 350001)

经销: 全国各地新华书店

印刷: 福州晚报印刷厂

开本: 850×1168 毫米 1/32

字数: 65 千字

印张: 3.75 插页: 2

印数: 1—5120

版次: 2004 年 8 月第 1 版

印次: 2004 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-5395-2547-9/I · 524

定价: 7.50 元

如有印、装质量问题,影响阅读,请直接与承印厂调换。

出版者的话

亲爱的小朋友，你想探索未知世界的种种奥秘吗？你想成为一名科学家吗？你可知道，无论在广袤的天宇中还是在古老的地球上，无论在千姿百态的自然界还是在我们的身体中，无论在科技领域还是在人文发展的历史长河，都一样存在着许许多多的未知奥秘、未解之谜，正等待着你去探索、去揭示。

本书是作者根据自己的科研成果和长期积累的珍贵资料，经过严格筛选，剔除伪科学的东西编写而成的，行文通俗生动，娓娓道来，将科学性、知识性、趣味性融于一体，颇具可读性。原书出版后，深受读者喜爱，先后重印七次，并获得过第九届冰心儿童图书奖大奖。为了更加适合低年级的小朋友阅读，本次将原书分八册再版，对书中的内容和文字均作了适当的处理。

充满好奇心和求知欲，是每个小朋友的共同心理特征。我们给小朋友奉献这套丛书，并非只是为了满足“猎奇”心理，更重要的，是为了帮

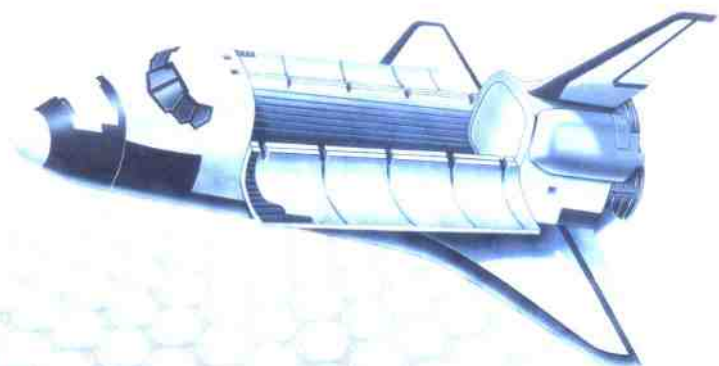
出版者的话

助小朋友增长知识，开阔视野，启迪智慧，激发求知欲，引领小朋友从此踏上探索科学宝库之路。或许，这正是你攀登科学高峰，走向科学圣殿的第一步呢！

本丛书主要由王奉安、赵九伶、杨秋白、刘宜学、马会春、赵立军等六位作者共同撰写，刘湘如也为本书补充了几篇文章（每篇文章均在篇末署有作者姓名）。宋解担任丛书主编，负责书稿的统改整理工作。

鉴于科学技术的迅猛发展，许多科学之谜正不断得到破解或已经有了新的解释，同时又有许多新的科学之谜在产生，而我们掌握的信息和知识却十分有限，因此本书难免会存在一些不尽如人意之处，恳请读者谅解和指正。

2004 年夏





目录

成像雷达是怎样工作的	(1)
举世瞩目的超导体	(2)
“中国模拟人”是一种什么人	(5)
核电站是怎样发电的	(7)
唱片上的“图书馆”	(9)
全息摄影的奥秘	(11)
为什么通信卫星要定点发射	(13)
宇航员是怎样在太空修复卫星的	(15)
宇航员的衣、食、住是怎样的	(17)
翻译机为什么能翻译各种语言	(20)
太极八卦图与电子计算机	(22)
电脑病毒为何物	(24)
“人造飞碟”——无翼飞行器	(26)
飞机拉烟是怎么回事	(29)
高空中的“世外桃源”——气密客舱	(30)



科技之鑰

飞机上的“黑匣子”有什么作用	(32)
航天飞机上为什么没有“黑匣子”	(34)
跳豆与打夯机的奥秘	(35)
保健照明光源——太阳光管	(37)
激光有什么作用	(39)
有“嗅觉”的激光光谱仪	(41)
神奇的光纤	(43)
奇妙的液体磁铁	(45)
为什么汽车轮胎能唱歌	(47)
模糊的照片会变清晰吗	(49)
声音也可以“提取”和“纯化”吗	(50)
无坚不摧的水射流	(52)
超级自行车赛车的奥秘	(53)
“橡皮合金”为什么无声	(55)
红外造炊的奥秘	(56)
复印机为什么能复印	(58)
奇妙的吸气金属	(60)
奇特的速冻金属	(61)
“吃”声金属的才华	(63)
皮鞋变色是怎么回事	(64)
变色镜为什么能变色	(65)
塑料是怎么出现的	(67)
人类可以生活在海洋中吗	(70)



古剑不锈的奥秘	(73)
江东桥的建造之谜	(74)
奇异的冷脆技术	(76)
海水能被淡化吗	(77)
北京时间是怎样测定的	(79)
彩色音乐——声和光的产物	(80)
脱氧剂为什么能保鲜食品	(82)
用玉米、小麦制成的超级吸水物	(84)
人类能控制天气吗	(85)
奇特的“肥料”	(87)
神奇的“试管新苗”	(91)
4万年前的猛犸能起死回生吗	(93)
带牛肉味的西红柿会问世吗	(96)
生物是怎样演变的	(98)
生命从哪里来	(101)
粉尘引发“霹雳大火”的奥秘	(104)
负离子——空气中的“维生素”	(106)
废电池引起的“集体发疯”	(109)
艾滋病毒从哪儿来	(111)



成像雷达是怎样工作的

雷达是用电磁波来定位物体的。一般我们熟悉的雷达，探测对象通常是一些孤立的目标，如飞机、军舰、坦克等，雷达屏幕只显示亮的弧线，而不能形成影像，这样就很难知道目标的具体状况。成像雷达可以将探测物在屏幕或照片上反映出来，大面积的庄稼、山脉、森林、河流、道路等均可在其上成像。

成像雷达和普通雷达的基本原理是相同的，它一般安装在飞机或航天飞机上。工作时成像雷达向目标发射雷达波，雷达天线就接收目标散射回来的雷达回波，然后成像雷达将回波信号的强弱转换成明暗变化的光信号，使与飞机或航天飞机速度成正比移动的摄影机胶片感光，产生可以直接观察的图像。

那么，成像雷达是怎样使物体在照片上反映出来的呢？原来，雷达波以一定的角度照射在平滑的物体表面上时，由于镜面的反射作用，绝大部分雷达波被反射掉了，雷达几乎接收不到回波，在照片上就呈暗色标记，如河流、水库、公路及飞机跑道等。雷达波照射在金属物体上，微波能和金属相互作用，一部分反射波将按原

科技之谜

路返回，金属物体在照片上就呈亮的标记，如钢架桥梁等。

成像雷达能透过植物或浅表面材料观察，能记录可见光及红外线遥感器所不能观察到的图像，还能显示植物、土壤和雪的湿度，它不论白天和黑夜，晴空万里还是乌云密布，都能进行工作。因此，成像雷达广泛应用于地质调查、资源勘探、海况研究、洪水监视、海洋油膜污染检测、农作物估收、军事上的各种侦察及导弹匹配制导等。

(赵九伶)

举世瞩目的超导体

160多年前的一个冬天，俄国彼得堡军需仓库保管员打开库房时，惊奇地发现军大衣上的白色锡扣都不翼而飞，只留下点点灰末。后来才弄清楚，白锡在 -18°C 以下，就会变成粉状灰锡。这是因为物质在低温的作用下，往往会失去原来的性质和形态。

既然白锡等物质在低温下要变态，输电导线在低温下会怎样呢？

最先发现导线在低温下没有电阻的人，是荷兰物理学家卡曼林·昂尼斯和他的学生。1911年，他们在检



测水银在低温下的电阻时，发现水银在绝对温度约 4 度 (4K)，即 -269°C 时，电阻消失了，电流可以在其中永远流动而没有一点损失，也就是说电阻等于零，这就是所谓的超导现象。现在人们把某种材料从有电阻变成无电阻时的温度称为它的转变温度或临界温度。这个温度以绝对零度 (-273.16°C) 为起点计算，绝对零度以上多少摄氏度即表示为多少 K。当年荷兰的科学家测定出水银的转变温度约为 4K，即 -269°C 。这样，水银就成为人类认识的第一个超导体。

超导体除了它的电阻为零之外，还有第二个特性就是完全抗磁性。

从常导体变为超导体需要过 3 关。第一关是温度。这个温度就叫“临界温度”，低于临界温度时常导体变为超导体。不同的物质有不同的超导临界温度，如铝为 1.196K，钒为 5.13K。

第二关为磁场。昂尼斯在发现低温水银电阻为零的同时又制成了超导磁石。这种磁石能产生较强的磁场。但是当电流使这一磁场达到一定值时，磁场不能再加大，人们把破坏超导状态时的磁场称为“临界磁场”，因为处于临界磁场时导体的超导性能就会消失。

第三关是电流。就是说超导体能够承载的电流密度也是有限的，不能超过某一数值，这个值就是“临界电流密度”。

科技之谜

以上 3 个临界的大小决定了超导体的实用价值，总的来讲，临界值越大，实用价值就越大。

目前发现的超导材料主要有金属、合金和金属化合物等。因为超导材料在超导状态下具有产生强磁场、载电流密度大、电能消耗低等特点，因此它的用途相当广泛。如果将超导体材料（技术上称为“约瑟夫器件”）用于电子计算机，可使计算机运算速度高达每秒几百万亿次，比硅器件提高 50 多倍，且耗电量显著下降。日本研制超导磁悬列车，由于避免了列车与车轨的摩擦使列车时速超过 500 千米。美国则研制成了 20 万~30 万千瓦的超导发电机。如在铌钛合金制成的超导线上，每平方厘米可以通过 10 万到 100 万安培的电流，而同样截面的铜导线，输送这样大的电流早就被熔断了。常规发电机的发电能力将来最高只能达到二三百万千瓦，而超导发电机发电能力可达 2000 万千瓦以上。超导发电机与同音量的常规发电机比较，可增大极限输出量 20 倍，重量减轻 $1/10$ ，造价减少 50%。

目前，世界上正在利用超导现象开发的有核聚变和磁流体发电等新能源、节能输电缆和储能等电力系统、超高速电子计算机、粒子加速器，以及医疗磁射线计算机和核磁共振计算机断层摄影仪所需要的超导线圈。

虽然超导体应用前景相当光明，但长期以来面临一个重大障碍，那就是用于冷却导体的液态氮十分昂贵。



如要用十分廉价的液态氮作冷却剂，超导体的转变温度必须在 77K 以上，于是世界上许多科学家都费尽心机寻找符合这种要求的超导材料。

(赵九伶)

“中国模拟人”是一种什么人

1984 年 11 月“中国模拟人”奇迹般地在四川诞生，引起了大洋彼岸的美国和中国东邻日本的极大兴趣并迅速作出反应，因为在这之前美国和日本是世界上生产“模拟人”的仅有的两个国家。

“中国模拟人”一问世，便在辐射防护、放射诊断和肿瘤治疗中显示了神通。

一次，四川某研究所两名工作人员不慎误入钴-60 放射场几分钟。如何准确了解受害者各个部位受辐射的情况？“中国模拟人”被带到现场。这具身高 1.659 米、体重 57.5 千克的中等男性体型的模拟人，在钴-60 放射场以同等时间模拟了活人受辐射的 5 个位置的 5 个动作。科研人员从它身上测出了心脏、肝、肺、胃、肠、脑等各个器官所受辐射的剂量，为医务人员提供了进行最优医疗的可靠数据，从而取得了较理想的诊治效果。

此事之后，四川省德阳市的 3 名操作工业 X 光探

科技之键

伤机的工人，头部不慎误入放射区 3 分钟。科研人员请来“中国模拟人”，把它的头部放入放射区，模拟活人动作 3 分钟，并迅速从它头部测出各类数据。

最为有趣的是，在成都某医院的放射治疗鼻咽癌的诊室里，“中国模拟人”竟代替 21 名患者逐个接受了放射治疗实验，为每一个患者准确地提供鼻咽部及其周围肌肉、软组织、骨髓等不同辐射剂量，使患者放心地接受射线治疗。

制造“模拟人”涉及到生命科学、材料科学、计算机科学，包括了物理、化学、数学、机械、工艺美术、情报等多种学科知识。它是科技整体综合化、全面社会化的产物。“中国模拟人”研制成功是 41 个科研单位，100 多个科技人员共同努力的结果。

研制“中国模拟人”的负责人是四川工业卫生研究所放射防护研究室副主任林大全。他和他的同事研制成功肌肉脂肪材料、脏器材料和皮肤材料。用这些材料制成的人体器官具有辐射性能、热加工性能及生物防腐性能好等特点，达到了仿真效果。华西医科大学的张纪维和他的同事，经过实测 300 多人的实体，查对了 2300 多人的资料，收集了 25 万多个原始数据，并用电子计算机进行了 30 亿次计算之后，将中国人的体型分为 13 种类型，并选定第八型为中国人男性中间代表体型。

“中国模拟人”的整体成形是由德阳市科学艺术研



究所王星泉主持的。他和他的同事采取最新的加热工艺，在注塑成形的“体模”中装进“五脏六腑”和各种测试元件，并将其固定在准确的位置上。

四川省肿瘤医院副院长席宁、室主任吴大可等人参加了“中国模拟人”的临床测试工作。他们用具有国际先进水平的热释光测量元件与微机联用，研究了剂量处理的计算和程序，实现了其统计处理、剂量估算、危险估算功能，使“中国模拟人”测得的数据，能在 30 秒钟内自动、准确、迅速地打印出来。这对临床剂量学、防护剂量学有重要实用价值，填补了国内空白。

(赵九伶)

核电站是怎样发电的

核电站以其高效率、大功能、节约能源的独有魅力，引起人们的高度重视。各国纷纷建立以核为能源的发电站。那么，核电站是怎样发电的呢？

核电站一般采用压力堆作动力，用低浓缩二氧化铀作燃料。这种燃料 1 千克释放的能量相当于 2500 吨标准煤的热值。反应堆的外壳是一个圆形高压容器，叫做“压力壳”。压力壳的顶盖和下封头为半球形，反应堆外

科技之谜

径近 4 米、高 10 米多，相当于 4 层楼的高度。

反应堆的心脏部分是堆芯，它由核燃料组件和控制棒等组成。堆芯又叫“活性区”。核燃料组件高 3 米多，共有 120 多盒，组成等高效直径约 2.5 米的圆柱体。每个燃料组件又由 200 多根燃料元件棒按正方形栅格排列。二氧化铀核燃料做成一个个高约 10 毫米、直径 8 毫米的小圆柱体。每根元件棒装有 200 多个这种芯块。核燃料裂变反应就在元件棒内进行。反应产生的大量热量从元件棒内传出，通过堆芯的冷却剂不断地把热量带走。由于冷却剂是密闭在 150 多个大气压的高压系统内，所以可以加热到 300°C 以上也不会沸腾，因此这种反应堆叫做“压水堆”。

反应堆压力壳顶盖上装有控制棒操纵机构，控制棒用吸收中子能力很强的材料制成。通过操纵机构，控制棒可以上下移动，以控制燃料反应的速度和调节反应堆功率，还可以在紧急情况下快速停堆。

整个核电站可分为 3 个主要部分，即第一回路系统、第二回路系统和循环水回路系统。

第一回路系统是热水回路。它由反应堆、稳压器、蒸汽发生器、主泵及管道设备组成。冷却剂在反应堆中被加热成高温高压的热水，通过蒸汽发生器，在数千个传热管里把热量传给在管外流动的第二回路的冷水，然后由水泵将已散失了热量的冷却剂重新送回反应堆。