

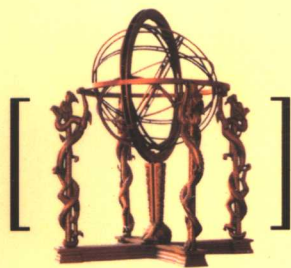
中国

带你走进
博物馆

SERIES

科学技术馆

China Science and Technology Museum



中国科学技术馆 编著

文物出版社

《带你走进博物馆》丛书编辑委员会

主任：单霁翔

副主任：张柏 董保华 童明康 张全国

苏士澍 毛佩琦

委员：彭常新 侯菊坤 孟宪民 顾玉才

王军 李耀申 周明 叶春

邓贺鹰 尹建民 袁南征 张自成

李克能 张昌倬

主编：毛佩琦

副主编：孟宪民

China Science and Technology Museum

科学技术馆

带你走进博物馆

SERIES

中国

中国科学技术馆编著



文物出版社

赠 言

未成年人将要承担中华民族伟大复兴的重任。关心未成年人的健康成长，关心他们的思想道德的建设是我们每个人的责任，各类博物馆不仅是展示我国和世界优秀历史文化的场所，也是未成年人学习知识、培养情操的第二课堂。

让这套丛书带你走进博物馆，让博物馆伴随你成长。

国家文物局局长 **单霁翔**

2004年12月9日

馆长寄语

科学是一座山，
只有不畏艰险、勇于攀登的人，
才能到达山的顶峰。

科学是一把钥匙，
只有善于学习的人，
才能用这把钥匙打开知识的宝库。

科学是有趣的，
好玩的，
欢迎到中国科技馆来亲身体验！

王渝生

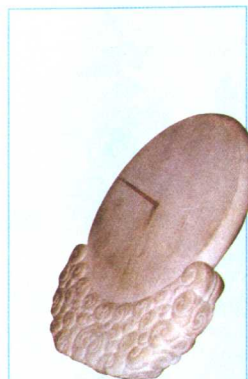
2004年11月16日

目 录 Contents



走进中国科学技术馆	7
智慧与创造的结晶——科技主展区	9
材料	11
金属也有记忆吗?“水车”的魔力来自哪里?	12
21世纪高新技术的核心——纳米技术	15
你受到磁性液体的吸引了吗?	18
什么是超导?	20
带你走进玻璃的世界	22
会发光的材料	23
什么是稀土材料?它很稀有吗?	24
触摸变色布	25
防弹衣是如何保护军人和警察的?	27
你知道光纤的奇妙吗?	30
飞机凭借什么躲过了雷达的追踪?	31
交通	33
你见过没有轮子的火车吗?	34
航空航天	37
你能说出飞机与火箭飞行原理的差别吗?	38
世界上最昂贵的服装——宇航服	40
太空飞船	43
通讯	45
覆盖全球的魔网——国际互联网	46
能听、能看的电话——可视电话	48
有趣的水下通讯	50
计算机	51
月球漫步	52
你知道机器人是如何诞生的吗?它们能为我们做些什么?	53
病毒与黑客	57
畅游海底世界	58

中国科学技术馆



生命科学	59
你知道什么是人类基因组计划吗?	60
血液的秘密通道——微循环	61
血型与遗传	63
生命诞生探秘——雏鸡孵化	64
科学原理	67
透过蜜蜂和鹰的眼睛, 你会发现什么?	68
倾斜房间	70
动物雷达	72
骑车走钢丝	73
你清楚电影动画的基本原理吗?	75
材料的热传导	76
魔摆·傅科摆	78
方形轮	80
全息照片	81
激光琴	83
法拉第笼	84
环境	85
废水是怎样变清的?	86
你对垃圾分类丢弃了吗?	86
古代科技	89
天文学	90
造纸术的发明和发展	93
印刷术的发明和发展	94
万户飞天	97
欢腾的儿童科学乐园	99
神奇的梦幻天地——穹幕影厅	101
专题展览、科普报告及培训教育	102
中国科学技术馆的由来	107



中国科学技术馆全景图



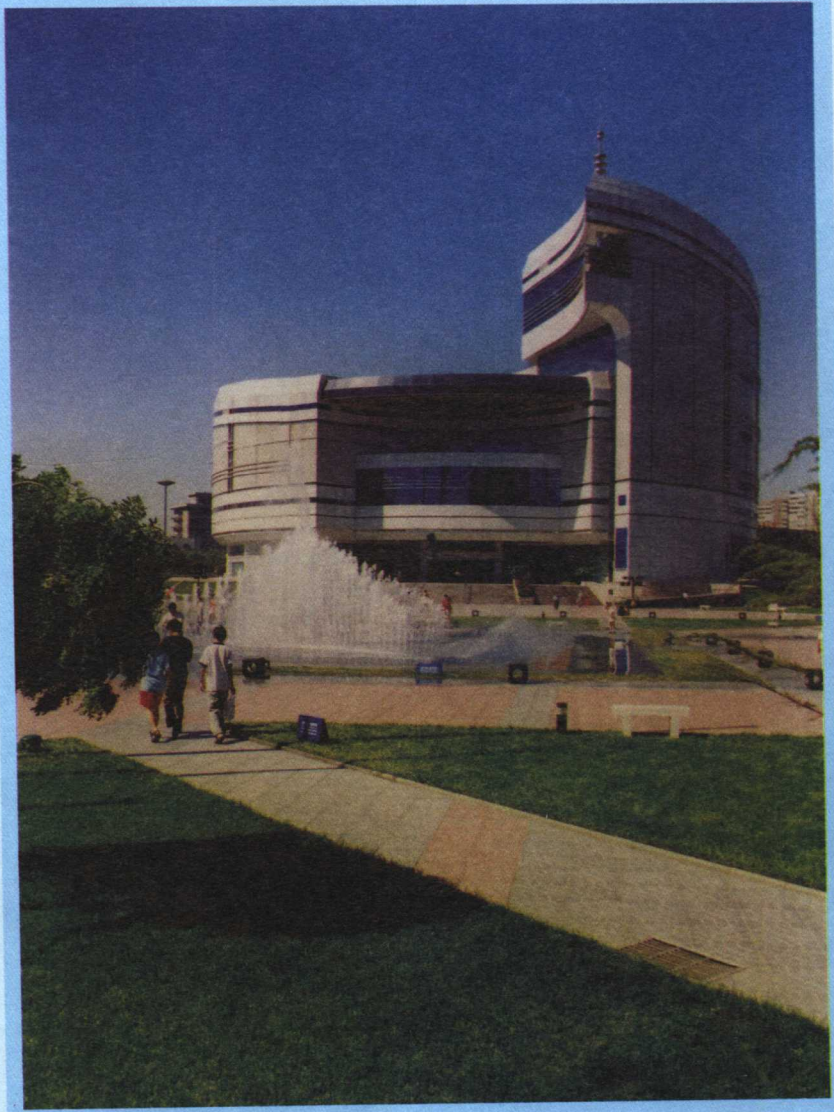
中国科学技术馆夜景图

走进中国科学技术馆

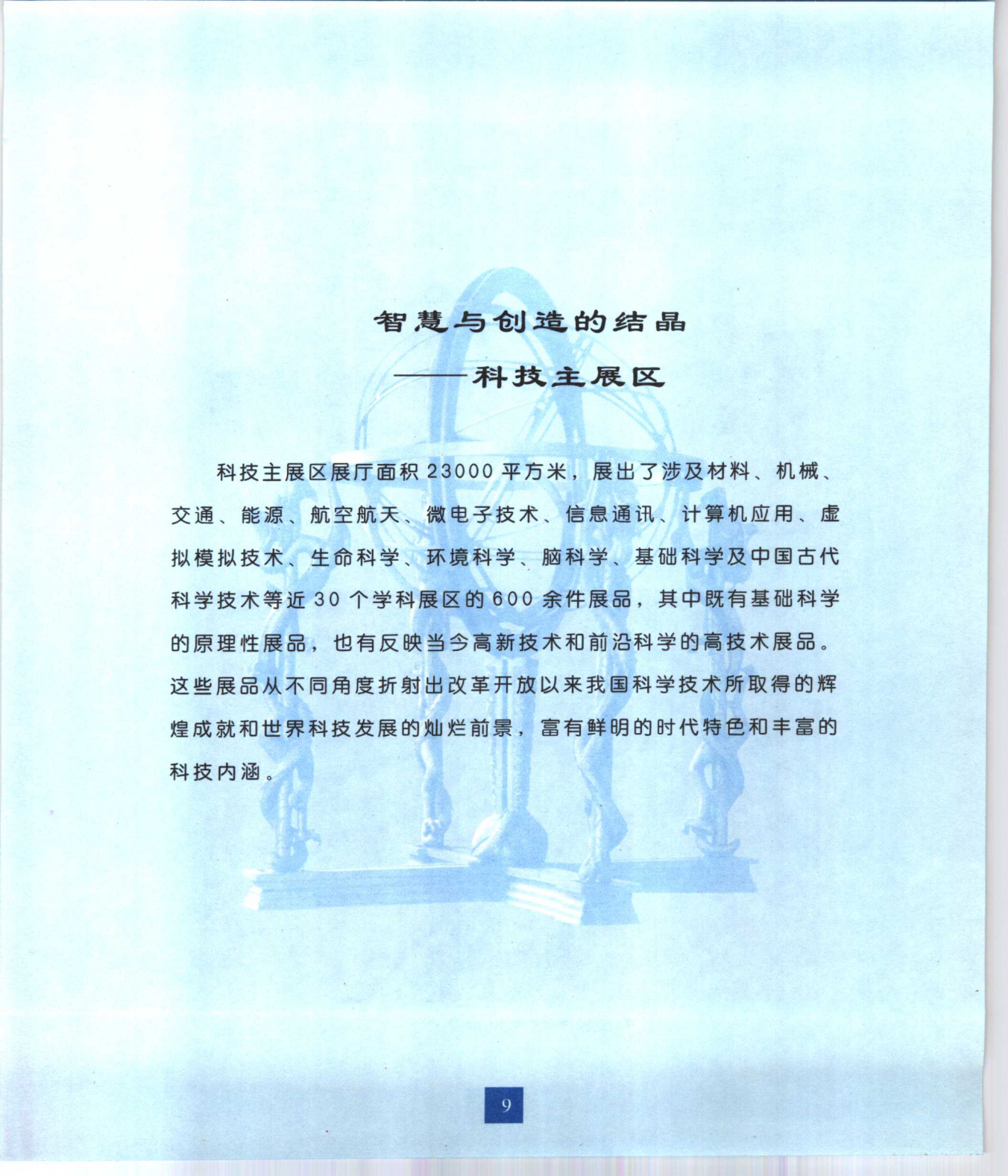
你去过博物馆吗？那里面陈列着好多好多的文物展品，通过它们，我们可以了解许多有关中国及世界古代、近代和现代经济、文化和社会发展等方面的知识。一件件精美的展品和文物，展现了从古至今勤劳聪慧的劳动人民所创造的辉煌的人类文明成果。可是，在多数博物馆里，你可不能去触摸那些展品哟！

而科技馆呢？它是以展示现代科学技术成果及其应用为主，同时，还通过展品将基础科学原理表现和展示出来。在这里，是鼓励你去玩、去操作、去参与、去体验科学带来的无穷乐趣的。

这里有欢腾的儿童科学乐园，有神奇的梦幻天地——穹幕影厅，更有展示智慧与创造的科技主展厅。你不仅可以参观并操作涵盖科学技术各个领域的经典展品，看到内容丰富、形式多样的专题展览，还可以听到你所关心关注的、释疑解惑的科普报告。怎么样，现在就让我带你走进它，去解读科学技术的奥妙与神奇！



中国科学技术馆主展区外景图



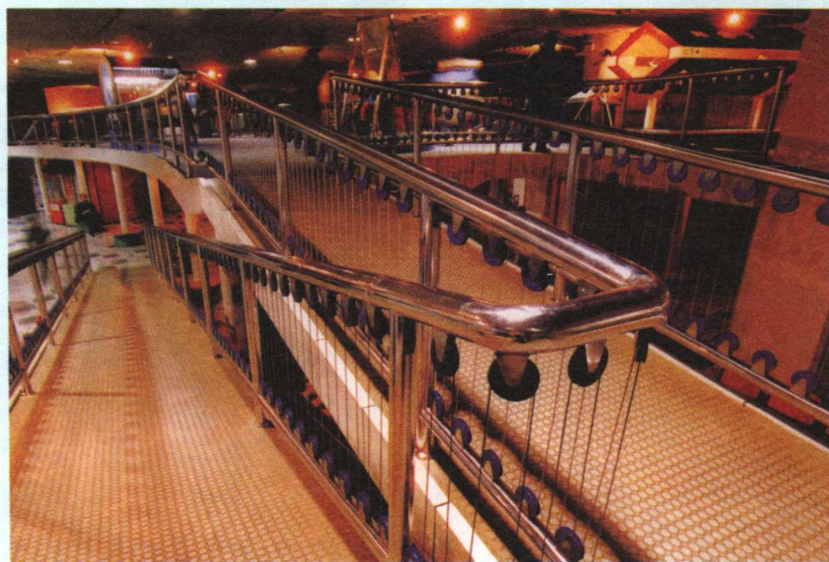
智慧与创造的结晶

——科技主展区

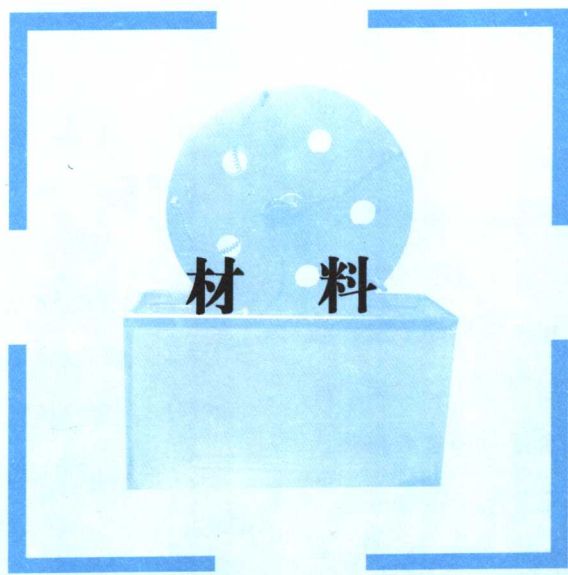
科技主展区展厅面积 23000 平方米，展出了涉及材料、机械、交通、能源、航空航天、微电子技术、信息通讯、计算机应用、虚拟模拟技术、生命科学、环境科学、脑科学、基础科学及中国古代科学技术等近 30 个学科展区的 600 余件展品，其中既有基础科学的原理性展品，也有反映当今高新技术和前沿科学的高技术展品。这些展品从不同角度折射出改革开放以来我国科学技术所取得的辉煌成就和世界科技发展的灿烂前景，富有鲜明的时代特色和丰富的科技内涵。



中国科学技术馆外景图



中国科学技术馆内景图 选自《科普摄影大赛获奖作品集》



材 料



金属也有记忆吗？

“水车”的魔力来自哪里？

这个形似水车的展品，没有任何动力驱动，却在自动地、永不停息地旋转着。你一定会感到奇怪，为什么它会无动力地自动旋转？它是永动机吗？如果不是，它的动力又来自何方？要回答这些问题，就要从这件展品自身讲起。

“魔力水车”是一件展示形状记忆合金性能的展品，轮子能自动旋转，秘密就在轮子使用的材料——形状记忆合金上。形状记忆合金是一种具有特殊功能的新型材料。当它发生严重变形后，只要改变温度，给它加热或冷却，它就会恢复到原来的形状。这种合金永远能记住自己在某一温度下的形状，所以人们把它叫做形状记忆合金。“魔力水车”的叶片是由具有双向记忆功能的形状记忆合金片制作的，能记住自己两个

温度时的形状。你看，水槽里的水是热的，有 60°C 左右，当灰黑色的形状记忆合金片入水后，它的形状发生很大的变化，它要恢复到温度 60°C 时的形状。在变化的过程中，叶片对水有一个作用力，水对叶片的反作用力就使轮子旋转起来。当叶片出水冷却后，叶片会恢复到低温时的形状。在这两个温度之间叶片的循环变化，就使轮子自动、永不停息地旋转。你明白了吗？但是，需要说明的一点，“魔力水车”不是永动机，世界上根本就没有永动机。它遵从能量守恒的原则，它的能量来自于热水。

形状记忆合金在生活中有哪些应用呢？

在“阿波罗 11 号”登月计划中，形状记忆合金曾担当了一个十分重要的角色。在这一过程中，要靠天线向地球源源不断地发回信息，这个天线就是形状记忆合金做的。科学家们把这个按照设计要求制作的天线“揉成”直



魔力水车

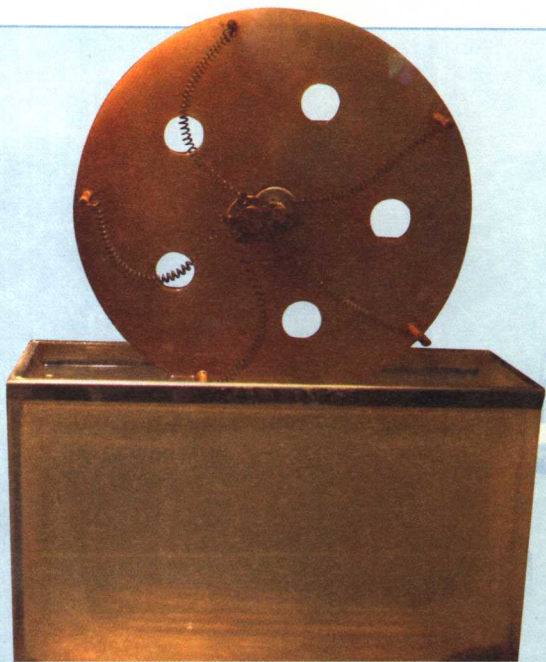
带你走进博物馆



径为5厘米的小团，放入“阿波罗11号”登月舱内。当登月舱在月球表面登陆并将天线架设好后，在太阳光的照射加热下，天线会自动张开，恢复到原来的形状，于是登月舱就能向地面发送信息了。

形状记忆合金在医学上也有很多应用，主要在牙科、整形外科及医疗器械领域。为了矫正牙齿的前后不齐、吻合不正的畸形，要用一个托架连在牙齿上，再用一根金属丝穿过托架并和牙齿直接接触，利用金属丝的弹性使错落不齐的牙齿移动一定的位置。这根金属丝就是用记忆合金材料制作的。因为记忆合金的相容性、耐磨性很好，所以一些人造关节也采用记忆合金材料制作。还有，当大腿的胫骨或回转部分出现骨折时，在治疗中往往要在骨髓内事先插入一根钢针，以起到固定作用，这根钢针就可以用记忆合金材料制作。

现在，形状记忆合金机器人、机器



自动旋转轮

手在微型机器人领域里已经得到开发和应用，形状记忆合金发动机也在研制中。中国科技馆的“自动旋转轮”展品就是形状记忆合金发动机的雏形，它也是无需任何动力而自动旋转。你们注意一下，水箱里的水是热的，几根形状记忆合金制作的弹簧的固定中心与转轮中心不同心。靠记忆合金弹簧的伸长和收缩对转轮产生一个力矩，



使其旋转起来。请你仔细地揣摩，想想其中的道理！

形状记忆合金应用非常广泛，遍及军事、能源、智能机械、医疗等许多领域。

21 世纪高新技术的核心——纳米技术

材料是人类赖以生存和发展的物质基础，新材料是营建未来世界的基石。如果没有 20 世纪 70 年代制成的光导纤维，就不会有现代的光纤通信；如果没有制成高纯度大直径的硅单晶，就不会有高度发展的集成电路，也不会有今天如此先进的计算机和电子设备。当纳米技术的诱人前景展现在我们面前的时候，我们邀请你了解它。

什么是
纳米？

纳米 (nm) 是一种长度度量单位，1 纳

米为百万分之一毫米，即 1 毫微米，也就是

十亿分之一米 ($1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$)。1 纳米相当于 3 到 5 个

原子大小，万分之一头发粗细。

纳米结构通常是指尺寸在 0.1nm 至 100nm

之间的微小结构，在这种原子—分子尺度上

对物质和材料进行研究处理的技术称为纳米技术。

什么是纳米
结构和纳米技术？



关于纳米的几件大事你不可不知：

1959年12月29日，美国物理学家费曼(R.Feynman, 1918~1988年)发表题为《物质底层有大量空间》的演讲，预言未来的人类有可能将分子甚至单个原子作为建筑构件，在纳米尺度范围制造任何东西。

1974年，唐尼古奇最早使用纳米技术一词描述精密机械加工。

1982年，德国物理学家比尼格(G.Binnig)和瑞士物理学家罗雷尔(H.Rohrer)发明原子级高分辨率的扫描隧道显微镜(STM)。

1990年7月，第一届国际纳米科学技术会议在美国巴尔的摩举办，《纳米杂志》创刊，这标志着纳米科学技术的正式诞生。

1991年，人类发现纳米碳管，它的质量是相同体积钢的六分之一，强度却是钢的十倍。如果用碳纳米管做绳索，是唯一可以从月球挂到地球表面，

而不被自身重量拉断的绳索。

继1989年美国斯坦福大学搬动原子团“写下”斯坦福大学英文名字，1990年，美国国际商用机器公司在镍表面用36个氙(Xe)原子排出“IBM”之后，1993年，中国科学院北京真空物理实验室操纵原子成功地写出“中国”二字，标志着我国开始在国际纳米科技领域占有一席之地。

1996年，中国科学家在超高密度信息存储领域的研究取得突破性进展。



放入心脏中的“微型马达”