



ERTONG KEJI YUAN

胡学增 主编

儿童科技园



上海科技馆 科普丛书
ERTONG KEJI YUAN

儿童科技园

丛书主编：胡学增

丛书副主编：秦浩正 钱之广 梁兆正

丛书编委：方 虹 白占魁 许永顺 忻 歌 杨兆庆 俞伟东
胡兴昌 胡学增 秦浩正 钱之广 梁兆正 章兴飞
董荣鑫 鲍其河

本书主编：胡兴昌

本书编写：马天梅 胡兴昌 郭长江



世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

儿童科技园/胡学增 主编. —上海:上海世界图书出版公司, 2004. 6

(上海科技馆探秘丛书. 第1辑)

ISBN 7-5062-5291-0

I. 儿... II. 胡... III. 自然科学—青少年读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 021149 号

儿童科技园

胡学增 主编

上海世界图书出版公司 出版发行

上海市尚文路 185 号 B 楼

邮政编码 200010

昆山市亭林印刷有限责任公司印刷

如发现印刷质量问题, 请与印刷厂联系

(质检科电话: 021-64680279)

各地新华书店经销

开本: 787×960 1/32 印张: 3.375 字数: 42 800

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—15 000

ISBN 7-5062-5291-0/N·9

定价: 12.00 元

前 言

上海科技馆是上海市一个主要的科普教育基地。上海科技馆的展示内容凝聚了上海一大批科学家和科普工作者的心血。上海科技馆的展示内容基本上采用了 STS (科学、技术、社会英文第一个字母) 的模式展开, 让游客通过人们比较熟悉的社会课题, 来体验和了解相关的科学和技术知识。

“上海科技馆探秘丛书”第一辑包括《生物万象》《智慧之光》《地壳探秘》《儿童科技园》《视听乐园》《设计师摇篮》《中国古代科技探秘》七本。第二辑包括《宇航天地》《地球家园》《人与健康》《机器人世界》《信息时代》《探索之光》《自然瑰宝》《探索者的足迹》八本。

“上海科技馆探秘丛书”把重点放在“揭密”上, 针对每一个展区的展示内容,

每一个展品的体验,每一个展项的参与演示,介绍展项的知识要点,分析展品给人的体验,揭示展项制作的基本原理。因此它必将使每一位来科技馆体验现代科技的人,通过本书对展示有一个更深刻的认识。

“上海科技馆探秘丛书”配了大量展区、展品、展项的图片,因此即使没有到过科技馆的人,也能通过照片和文字,知道许许多多相关的综合性的科技知识。

我们有充分的理由相信这是一套开卷有益的好书。

参与本丛书撰写工作的除了一批亲自参加过上海科技馆展示内容设计与展项建设的年轻的科普教育工作者以外,还有同济大学、上海师范大学、上海大学各学科的一些著名教授。

胡学增

2004年4月2日

目 录

一、街心花园	1
1. 喊泉	2
2. 跳舞喷泉	4
3. 音乐地砖	7
4. 风铃树	9
二、梦幻森林	13
1. 音乐篱笆	13
2. 机器大象和机器鹿	16
3. 荡秋千的小猴	18
4. 小蘑菇	21
三、小小建筑师	24
1. 手推车	25
2. 大吊车	28
3. 盖房子	30
四、植物学小博士	32
1. 小农庄	32
2. 植物的器官	40
3. 树木的年轮	46

4. 植物的食用部分	49
五、地下生物探秘	51
1. 蚂蚁	51
2. 老鼠	56
3. 蚯蚓	59
4. 花生	62
5. 马铃薯	64
六、水力发电	67
1. 水力发电站	67
2. 泵	70
七、光控飞机	73
八、可视通讯站	76
九、人体的奥秘	82
1. 大脑	82
2. 心脏	86
3. 测血压和测心率	90
4. 肺	95

一、街心花园

街心花园位于儿童科技园的中央,由四个展项组成:喊泉、跳舞喷泉、音乐地砖和风铃树。

在街心花园,你会发现一些有趣的事情,因为每个人都像具有了“魔力”一样。你的声音有了“魔力”,当你高声呼喊的时候,水池中的泉水会喷涌而出,在空中划出美丽的弧线;你的手有了“魔力”,当它们在木桥栏杆上上下下移动时,喷泉的水柱会随着手移动的节奏,时而高时而低,宛如跳起了欢快的“舞蹈”;你的身体也有了“魔力”,当你走近花园中那棵大树的时候,树上的风铃会奏出悦耳的音乐;你的脚也具有了“魔力”,当你踩在花园小路的动物地砖上时,地砖会发出亮光,并且会发出小动物的叫声。多么神奇啊!其实,这并不是什么魔力,它们都可以用科学知识来解释。

让我们快来街心花园探究其中的

奥秘吧！

1. 喊泉

小桥、喷泉、青蛙、莲蓬……多么美丽啊！靠近水池中的莲蓬，对着它大声喊一下，奇迹出现了：一股水喷射出来，在空中划过一道弧线，落入小桥另一侧的水池中。

这里有什么秘密呢？原来，水池中暗藏着喷水装置，喷水装置中水的压力很大，只要开关一打开，它就会喷射出来。这里的开关不同寻常，它是由声音来控制的，叫做声控开关。暗藏在莲蓬里的声控开关接收外面传来的声音，声音不大时开关不会打开，当你大声喊叫或用力拍手时，开关就会打开，

于是水就喷出来了。



音叉的振动

声音是怎样产生的

我们天天都能听到声音，“喊泉”是利用声音来控制开关，那么声音到底是怎么产生的呢？试一试，

当你说话的时候,把手放在脖子上,有什么感觉呢?科学研究告诉我们,声音是由物体的振动引起的,它通过空气传到我们的耳朵里,于是我们就听到了声音。

声控开关是如何工作的

声音并不能直接打开喷水装置的开关,这中间需要一个“翻译”过程。喊泉中有一个声控开关,开关藏着话筒,专门收集外来的声音并把它转变成喷水装置能够“听懂”的电信号。声音较小时没有作用,声音达到一定强度后,电信号“命令”喷水装置打开开关,于是水就喷出来了。



生活中的声控装置

声控装置在生活中应用很广泛,如声

控玩具、楼道里的声控灯等等。利用声音来控制楼道灯,当有人走过时才打开,既方便了居民,又节约了能源。

2. 跳舞喷泉

当你来到小木桥的两侧时,你会看到水池中有一股喷涌的水柱。如果你把手放在小木桥两端扶手边的“小精灵”——感应器上,变化手与感应器之间的距离,水柱就会随着手的上上下下,一会儿喷得高,一会儿喷得低,就好像跳起了欢快的“舞蹈”。

这是什么原因呢?原来,“小精灵”中有一种特殊的仪器——超声波感应器。超声波可用来测量距离,它迅速测出手与感应器之间有多远,并“通知”喷水装置,一会儿使水柱喷得低一点,一会儿使水柱喷得高一点。

什么是超声波

振动在空气中传播,形成声波。声波传到我们的耳朵里,让我们听到了声音。但如果振动得太快,我们就听不见了。人能听到的声音大约在每秒振动 20 次(20 赫兹)到

每秒振动 20 000 次(20 000 赫兹)之间。大于 20 000 赫兹的声音叫做超声波。

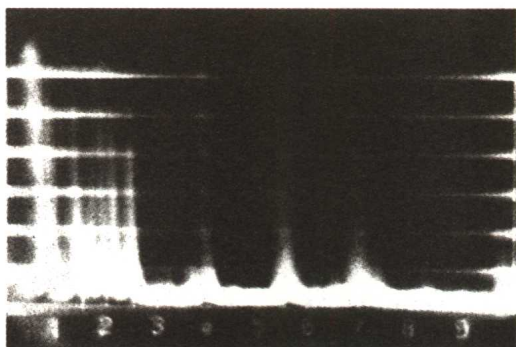
动物	每秒振动数
人 	20~20 000 Hz
狗 	15~50 000 Hz
猫 	60~65 000 Hz
蝙蝠 	1 000~120 000 Hz
海豚 	150~150 000 Hz

用途广泛的超声波

超声波的用途非常广泛。测量距离是超声波的强项,比如“倒车电脑警示系统”,就是利用超声波测距原理设计的。医学上使用的“B超”也是超声波仪器,它发出的



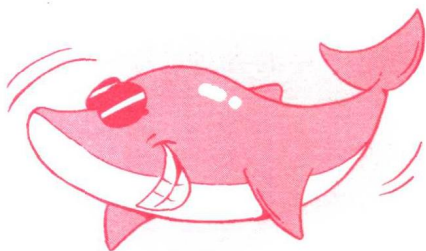
超声波被人体器官反射回来,再经过计算机的分析处理,就形成了“B超”影像。“B超”影像能帮助医生诊断疾病。



“B超”影像

海豚与超声波

真奇怪呀!蒙住海豚的双眼,它的活动丝毫不受影响,但是把海豚的前额蒙住,它就会像瞎子一样到处乱撞。原来,海豚能用前额发出的声波来“看清”周围的东西,科学家发现海豚有两架“声波发射机”:一架发出频率比较低的声波,用来“观察”远处的目标;一架发出超声波,用于“观察”近距离的目标。科学家们向海豚学习,发明了“声纳”,用声波来探测海底的秘密。



3. 音乐地砖

在街心花园的小路上,铺着许多漂亮的地砖,上面画着小鸡、小狗、小牛等小动物。当你的脚踩在地砖上时,“唧唧”“汪汪”“哞”……它们会叫起来,好像在热烈地欢迎你。

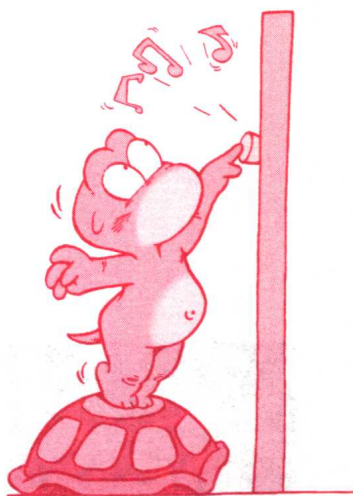
这是为什么呢?原来,音乐地砖下面有一个装置,叫做压力感应器。当你踩在地砖上时,压力变大,压力感应器就把这一变化转变



音乐地砖

成电信号并传送给微电脑芯片,播放出预先录制在芯片中的各种动物叫声。

微电脑芯片

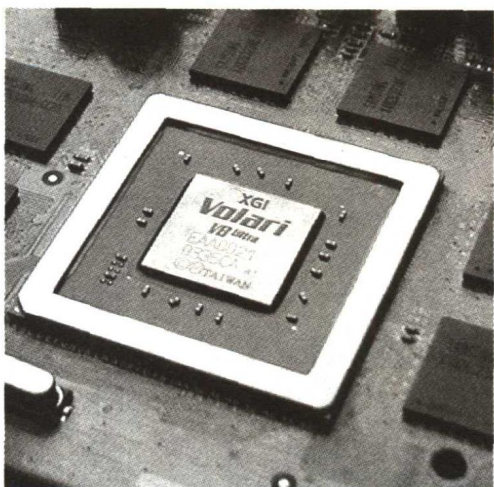


微电脑芯片可以看成是一台小型的计算机。它可以储存各种信息,比如一段音乐、动物的叫声或者是一个命令等等。你的家里有音乐门铃吗?手一按,门铃就会“唱”一段歌,这里就有

微电脑芯片。还有,在洗衣机、微波炉等家用电器中,也有微电脑芯片,靠着它们这些家用电器就有了“自动化”功能。

有趣的电子首饰

利用微电脑芯片体积小、功能强的特



微电脑芯片

点,人们制造出各种各样有趣的电子首饰。比如有一种“电脑戒指”,它上面镶有储存着密码的微电脑芯片,主人只要把戒指移到电脑面前,电脑就会识别密码,并自动打开电源。还有一种“防睡戒指”。人昏昏欲睡的时候,皮肤会发生特别变化,戒指中的微电脑芯片测量到这种变化后会发出报警声,将打瞌睡的人唤醒……

4. 风铃树

街心花园的中央有一棵大树,树上挂



风铃树

着许多风铃。当你走近这棵大树时，风铃就会发出动听的铃声。这里面藏着什么秘密呢？

原来，风铃树中隐藏着一双敏锐的“眼睛”——红外线探测仪。一旦你走近风铃树，它就会“看见”你，并且“通知”连