

献给 21 世纪的主人翁

广东教育出版社
湖南教育出版社

电的功用知多少



科学寻根丛书

电的功用知多少

原 著 作 人：吕绍鄂 原发行人：蔡荣振

原 出 版 者：文道出版事业有限公司

原编辑制作：环欣企划制作公司

责 任 编 辑：郑新吾 责任设计：易 地

湖南教育出版社 出版发行 (长沙市展览馆路3号)

广东教育出版社 (广州市大沙头四马路10号)

湖南省新华书店 经销 益阳人民印刷厂制版

广东省新华书店 湖南省新华印刷三厂印刷

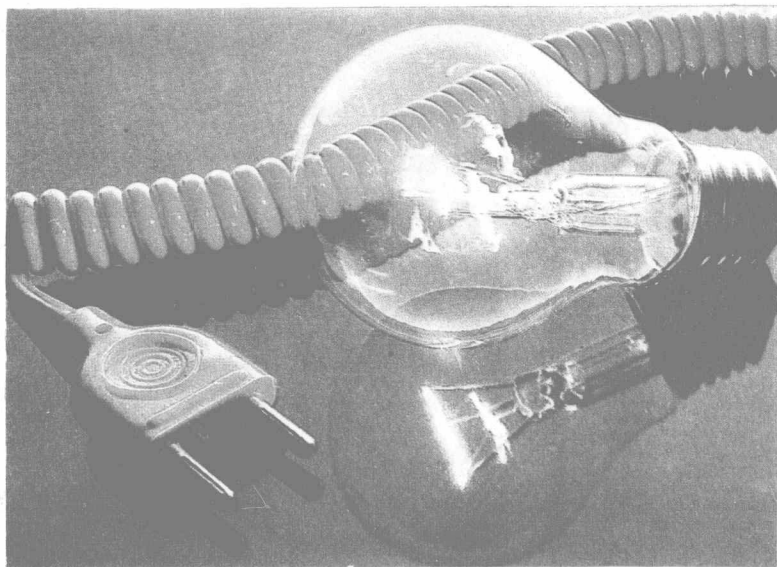
1987年3月第1版 1988年3月第2次印刷

印 张：6 印 数：9,601—12,000

ISBN 7—5355—0040—4 / G·41

定 价：2.50元

科学寻根丛书



电的功用知多少



让孩子不只爱发问而已！

最近，在许多儿童科学研习场合中，我发现，现在的孩子真是愈来愈聪明了。连父母、老师都招架不住他们千奇百怪的问题！

这是个令人亦喜亦忧的现象。好奇，本是儿童的天性，但一时的好奇，是否能延伸为长久的兴趣？除了爱发问以外，孩子是否也同样喜欢思考、学习呢？这就要看家长的引导，学习的工具了。

这也是我一直关心儿童科学读物的原因。我认为好的儿童科学读物至少必备四个条件：一、题材生活化，让孩子觉得科学是亲切的。二、观念正确，不能有丝毫误导。三、图文相符，最好看图就能认识实体，从视觉中加强学习效果。四、文字流畅生动，激发阅读兴趣。

在众多的儿童读物中，《科学寻根》丛书不但深合这四个条件，更让我有惊喜的发现。它的触角相当广，上天入地，包罗万象；而难得的是，它兼具知识性、趣味性、启发性、前瞻性，把尖端科学处理得生动活泼，即使是对科学不感兴趣的孩子，也会看得津津有味。象电费怎么算，电器的原理等，这些生活化的知识，不但让孩子喜欢科学，更学会对环境关心。编者尤其注重观念的启发，而非资料的灌输，因此书中有许多科学观念，可以让孩子举一反三。至于图片、图解的运用，也令人激赏，象各种船的构造、演进，简明的文字，配上详细的插图，有化整为简，一目了然的效果。

欣见本书的出版，更希望这样用心的儿童书，会愈来愈多，让科学的根在每个小心灵中深植，也让我们下一代不但喜欢发问，更热爱学习、思考、回答！

出版说明



这套《科学寻根丛书》是根据台湾省文道出版事业有限公司1984年的版本，经深圳市教育科学研究所推荐，由我们移植出版的。

《科学寻根丛书》是台湾近年来出版的一套比较优秀的儿童科学普及读物，共12册。它具有丰富的知识内容，全书上至天文，下至地理，由古至今，包罗万象，从电灯、电话等生活用品，到火箭、卫星等尖端技术，都作了比较系统的深入浅出的介绍。全书有图片、图解2000余幅，其中有不少珍贵的历史图片，如最早的火车、飞机、舟船、自行车等，也有不少反映人类最新科学成就的太空人拍摄的有关宇宙的图像。这些图片，不但内容新颖，知识丰富，而且富有直观的启迪性和浓厚的趣味性，很适合小学中、高年级和初中学生课外阅读。现在，我们把这套读物推荐给全国的少年儿童，对我们这些未来世纪的主人翁增长知识，扩大视野，发展智力，从小培养浓厚的科学兴趣和寻根问底的创造精神，无疑将是很有帮助的，相信也一定会受到大家的欢迎。

这里要指出的是，原书中某些知识的介绍，也存在一些不太全面或不够妥当的地方，对此我们在审订中作了适当的补正或删削，并将繁体字改为规范的简化字。为了降低定价，缩短出版周期，在移植时我们把原书中的彩色图改成双色套印，并把原书的16开本改成现在的20开本。

这套丛书的内容和文字，由深圳市教育科学研究所李亮同志订正，汤孟松同志校阅；图片由易地等同志复制。

广东教育出版社 湖南教育出版社

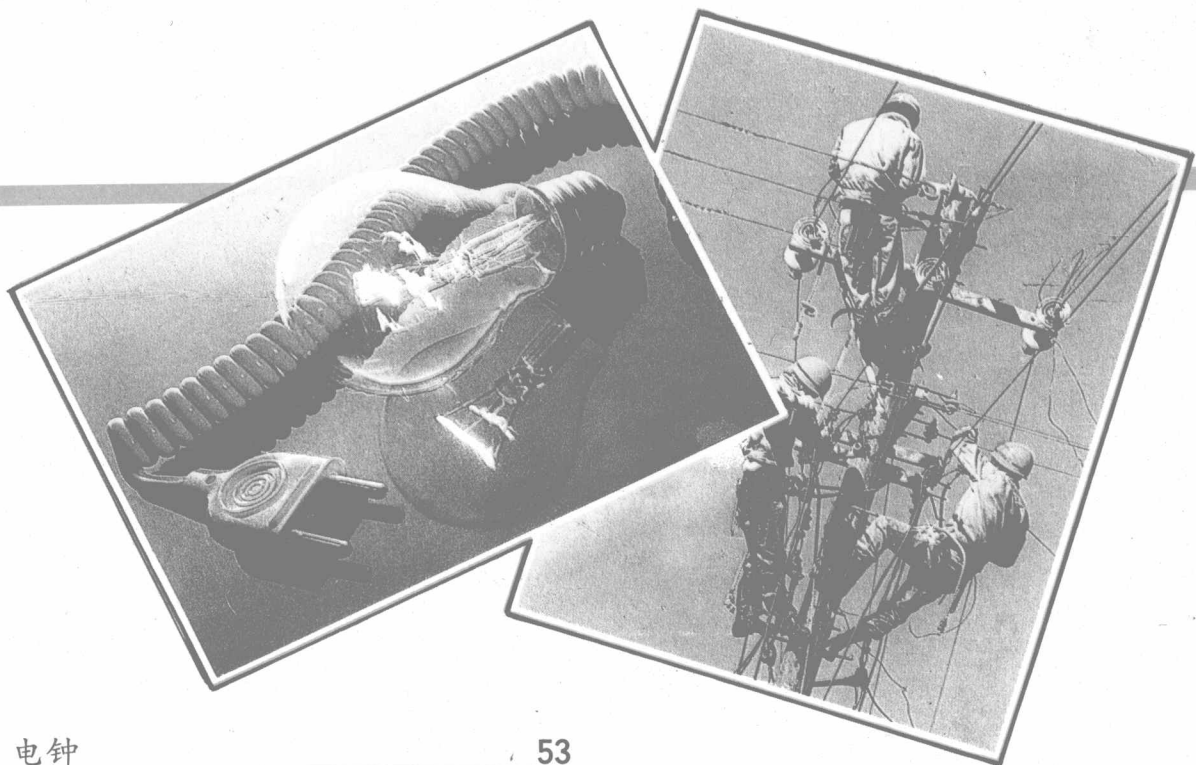
1986年6月

电的功用知多少

目 录

神奇的电	8
有趣的摩擦生电	10
天上传来的电	12
放风筝实验	13
人也会放电?	14
电流	16
电压	17
直流电与交流电	18
电阻	20
随身携带的电源	21
各种电池	21
奇妙的干电池实验	22
自己造马达	24
电磁铁的铁芯	27
电磁铁的性质	27
电磁感应	28
电从哪里来?	31
送电	36

变电所的作用	36
高压送电	37
电如何送到家里来?	38
电的能量	40
什么是电功率?	40
电费怎么算?	40
电表	41
电灯	42
电灯为什么会亮?	42
荧光灯	43
电炉内的螺旋圈	44
电熨斗	45
自动调温器	46
食物的冷气室——冰箱	47
冷却的过程	48
妈妈的帮手——洗衣机	49
爱吃灰尘的吸尘器	50
声音的重现	51
录音机的结构	52

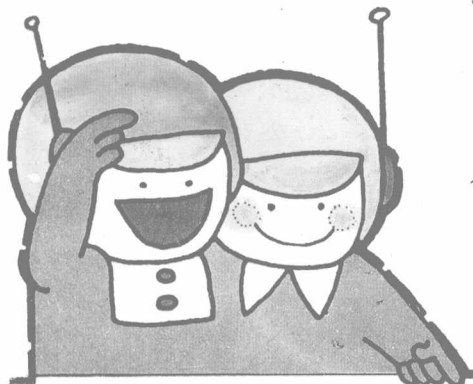


电钟	53	电脑语言	63
电池式电钟	54	资料的输入	64
方便的电子表	55	方便的磁带	65
神奇的电子微波炉	56	磁带机的作用	46
电磁管的作用	56	更大的图书馆	67
轻巧方便的电算机	57	专司指挥的控制单位	68
叱咤风云的电脑	58	输出	69
电脑的发展	59	电传处理	70
电脑的助益	60	利用电子的各种开关	71
电脑的主要机件	61	定时开关	72
各机件的配合	62		

献给 21 世纪的主人翁

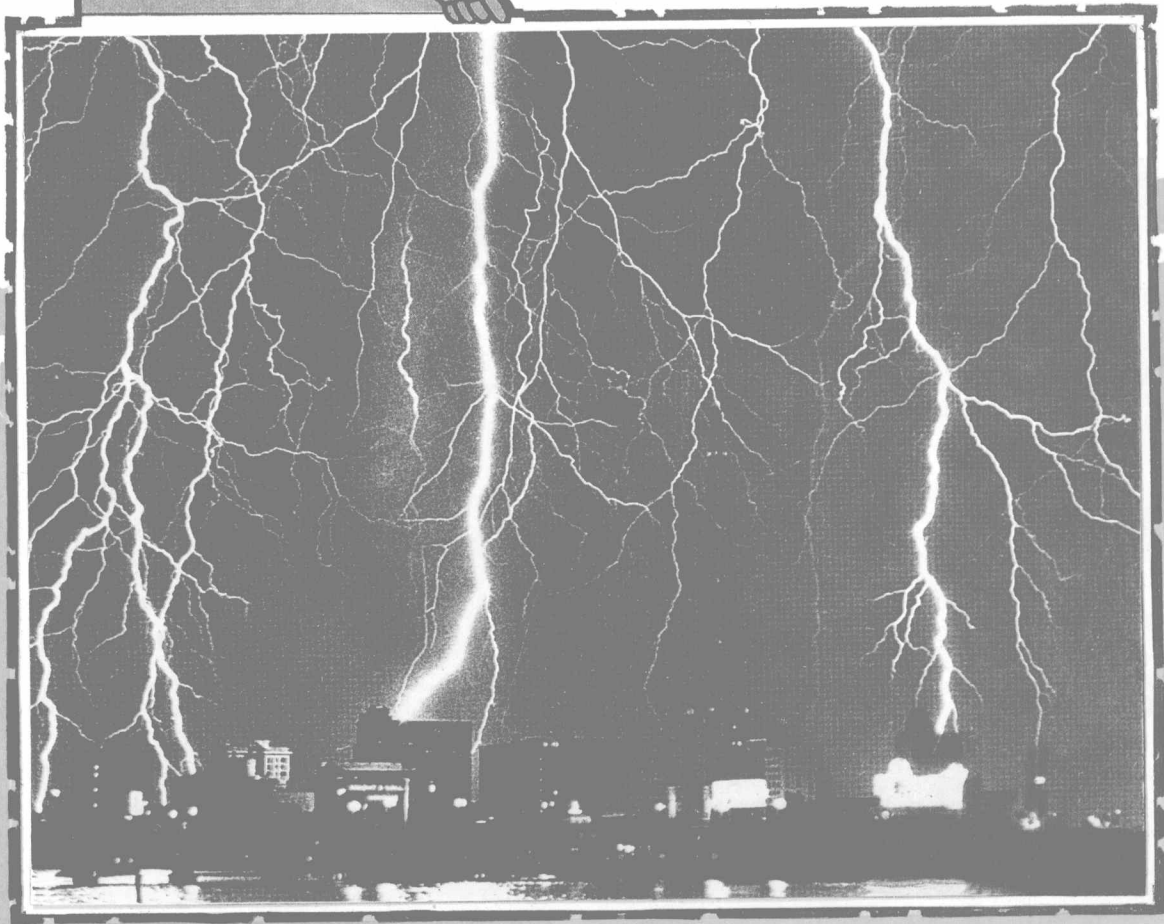
真正的“自来”水	72	长途电话	92
电子影印机	73	国际越洋电话	93
有声无影的收音机	74	无线电电话	94
能演会唱的电视	75	卫星通讯	95
彩色的映像管	76	公共电话	96
画面是怎样出现的?	77	吊挂的电磁铁	97
麦克风	78	超导电磁铁	98
喇叭	79	电子显微镜	99
立体音响	80	同步加速器	100
电波的发生	81	电动火车	101
如何接收电波	82	光和热	105
天线与地线	83	各种电波	107
选频	84	各种通讯	109
早期的通讯	85	海底电缆通讯	111
无线电通讯	86	通讯卫星	112
喂喂, 哪一位?	87	同步卫星	113
电话交换机	89	业余无线电	114
人工交换机	90	用电安全	115
半自动接线总机	91	科学寻根信箱	117

啪答——灯亮了。呼噜呼噜！电炉上的水开了。哇——好凉的冰冻果汁！喔——电视节目好棒哦！



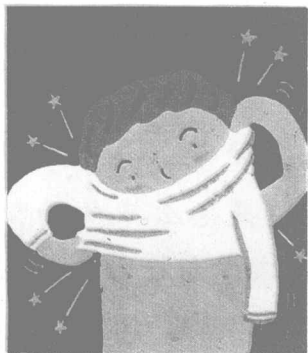
有了电，我们的生活比以前舒服多了。电，使我们看清这个世界，也美化了人类的生活。你想知道它是怎么来的吗？

甚至人和动物体内都能发出电波哟！这么奇妙的电，你一定很想认识它吧！

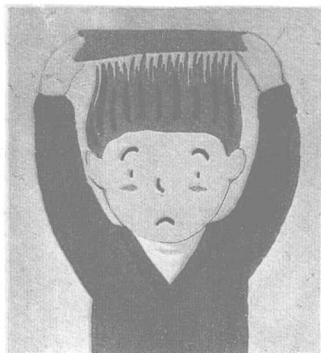


神奇的电

公元前六百年左右，希腊哲学家泰利斯无意中发现，用布擦过的琥珀，居然能把羽毛吸上来。到了十六世纪后期，英国物理学家吉尔伯特，



↑ 脱下毛衣时，
也会因摩擦而
产生静电。



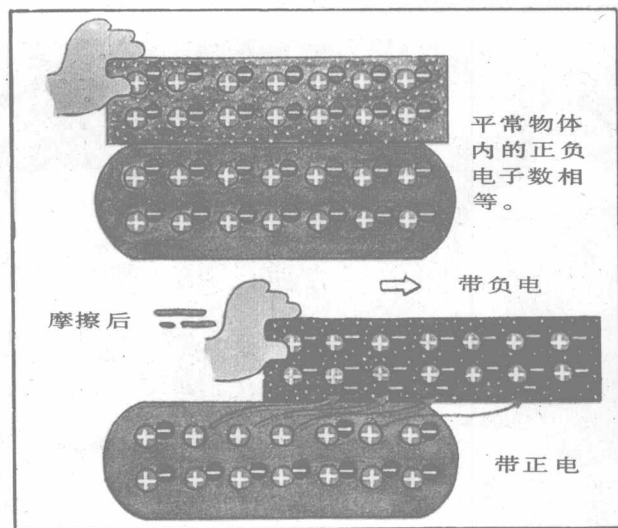
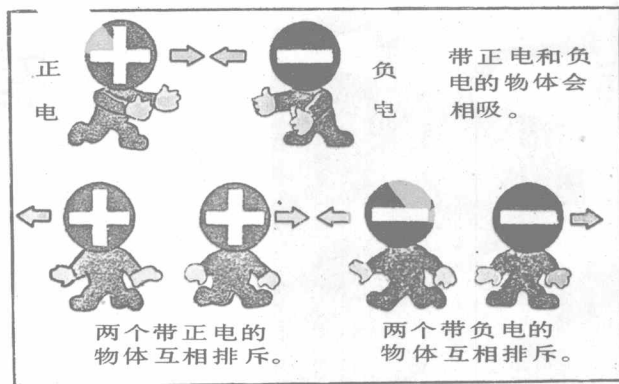
↑ 垫板经过摩擦
生电，会把头
发吸上去。



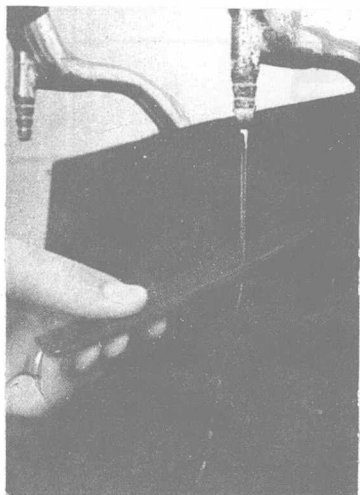
证实琥珀经过摩擦之后，会产生静电，而且，玻璃等其他物质也可以摩擦生电。

美国的富兰克林，把摩擦琥珀产生的电称为负电，摩擦玻璃产生的电称为正电。他并且发现，电是一种流体。后来，法国物理学家库伦，终于导出“同性相斥，异性相吸”的静电定律，这是人类对电最初的认识。

事实上，任何东西都带有电。当正电粒子和负电粒子的数目相等时，电性就自然抵消了。可是，经过摩擦之后，正负电的粒子会改变，结果就产生电。如我们前面提过琥珀吸羽毛的现象，就是这个原理造成的。



→ 水一接近梳子就变了方向。



有趣的摩擦生电

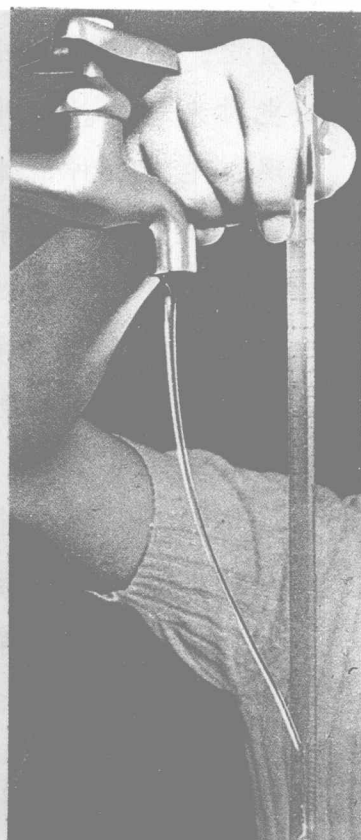
现在我们玩几个游戏，观察摩擦生电的现象。

将塑料梳子在头发上梳几下，或用尼龙布猛擦塑胶尺，再拿它靠近水龙头下细细的水流（如图）。

→ 水流弯向塑胶尺，这是静电现象。



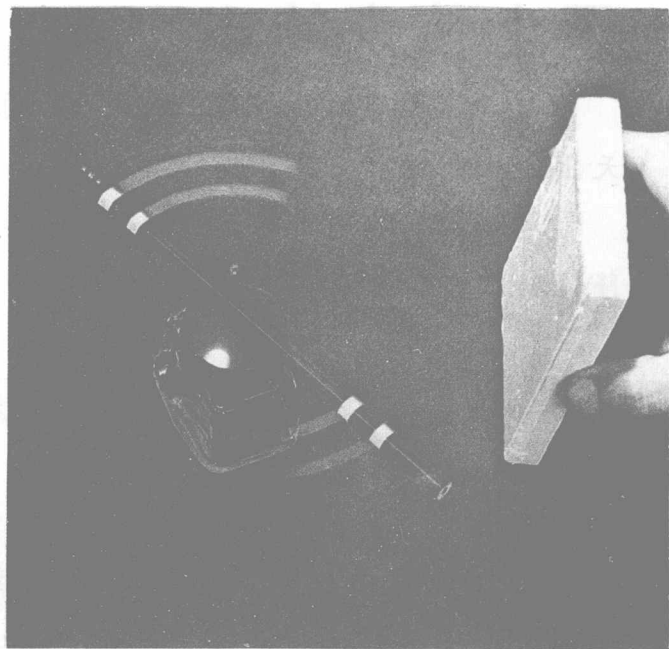
→ 多摩擦几次塑胶尺，水就贴到尺上了。



* 气候干冷的时候，效果更好。

我们再作一个实验，看看静电的力量。将铅笔放在瓶盖上，把尼龙布摩擦过的保丽龙板接近它，笔会随着板子移动；猛然拿开板子，笔就转起来了。

现在我们要让钱币敲大鼓。如图将两空罐的底



摩擦生电的方法

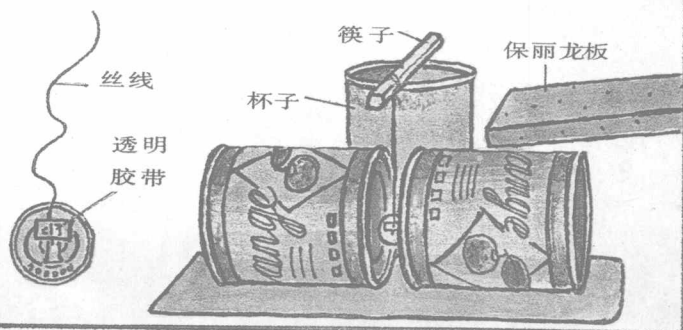


在干冷的气候下，摩擦生电的效果最好。

部相向，中间垂吊一钱币。把尼龙布擦过的保丽龙板靠近任一空罐，钱币就会朝这个空罐敲起来了。

实验方法

在两空罐间吊一钱币，各距两空罐三厘米。空罐要放在干燥的塑胶板上。



天上传来的电

哎呀！好可怕的闪电！为什么 有着密切的关系啰！
天上会放电呢？ 富兰克林为了证明雷会产生
通常看到闪电之后，就会听到 电，就作了一个放风筝的实验，
隆隆的雷声。这么说，雷和电一定 把天上的电收集起来。

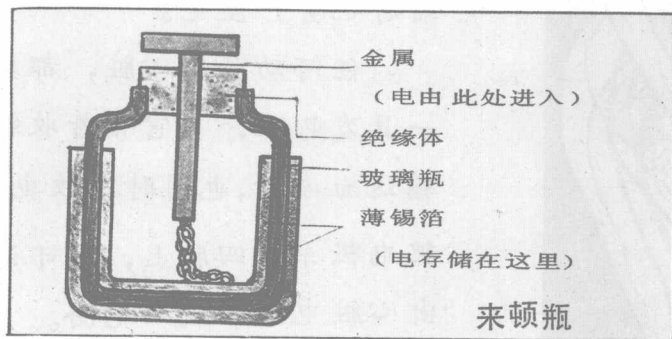
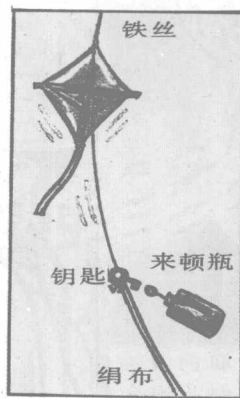
↓ 据估计，地球表面平均一秒钟内打雷一百次。



放风筝实验

当热空气
上升遇冷时，
会变为水粒而
形成云，这些
云很容易发生
雷。富兰克林
就在天空布满

↓
富兰克林



雷云时，把风筝放上去。
他在铁丝末端绑一把钥匙，
这样闪电就会经由钥匙传
到来顿瓶内。他又在钥匙
下面绑一条绢带，免得电
传到手上来。

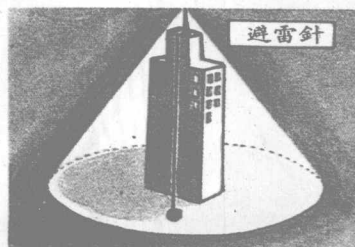
这个实验证明了雷电

的关系。(此实验危险，小朋友不可尝试。)

● 避雷针

富兰克林发明避雷针，铜线的尖端立于高楼
顶，另一端则埋在地下。如果打雷，电就会沿着
铜线传到地下去了。

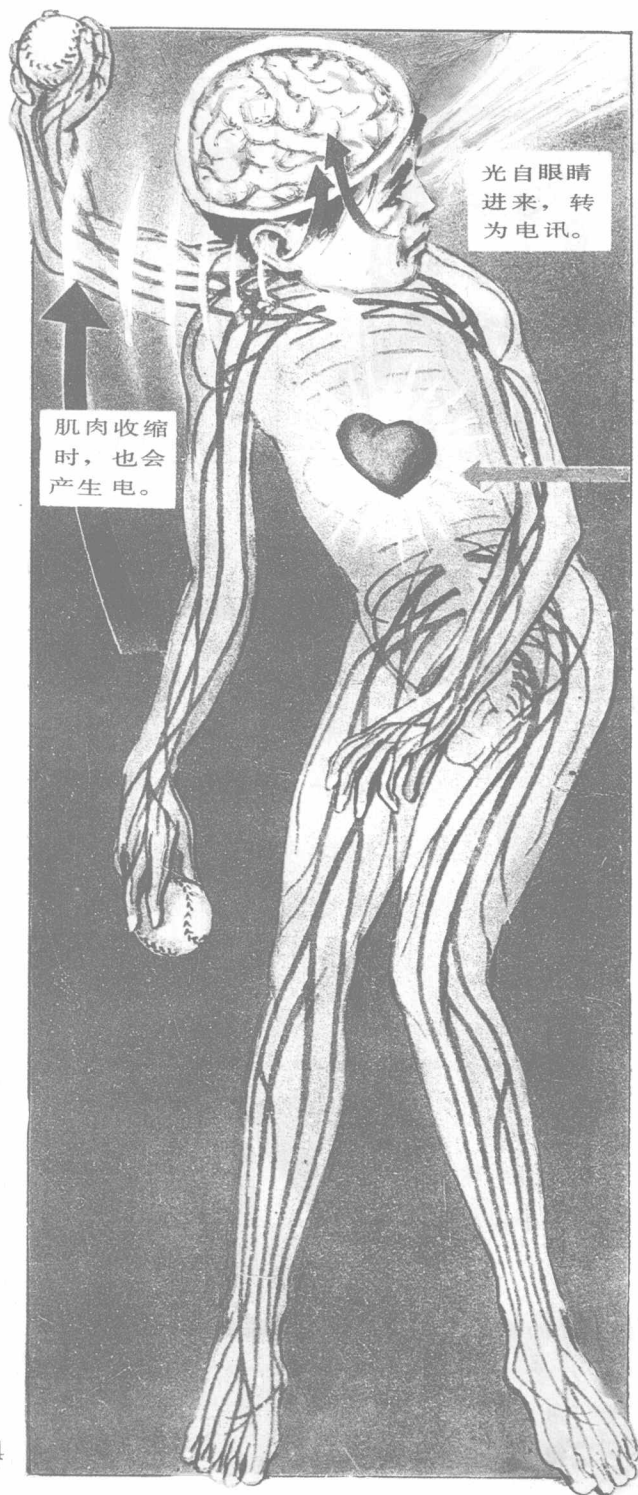
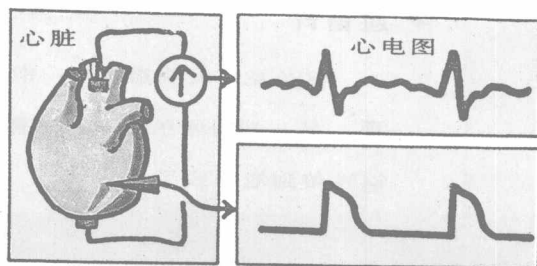
► 避雷针的安全范围

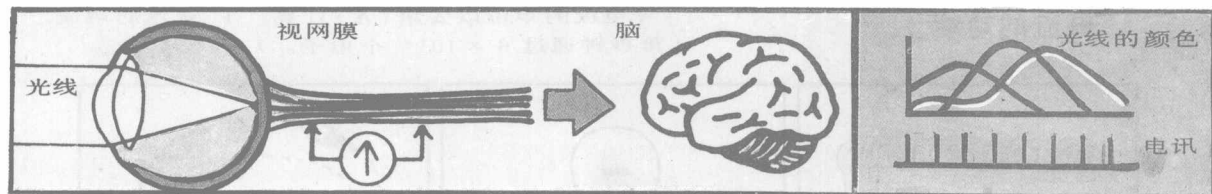


人也会放电？

当你高兴、紧张或激烈运动时，你的体内也在放电哟！神经会把外来的情报转为电讯，传到脑部。肌肉收缩时也会产生电。

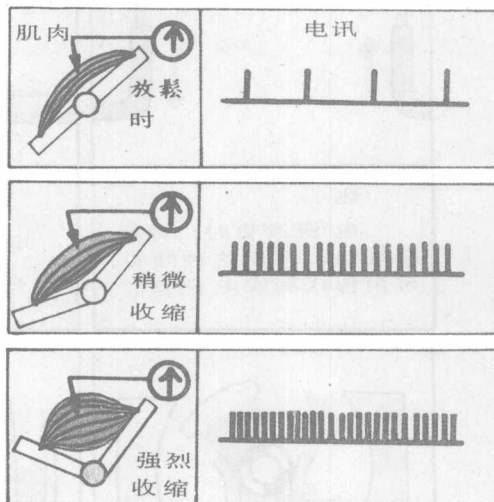
任何动物的心脏，都象一具发电机，当它借着收缩输送血液时，也同时在放电。把电极系在四肢上，就可测出心脏电流做成心电图。





▲通过神经的电讯

我们体内的神经，能把外来的感觉或脑下的命令转为电讯。如光线会透过视网膜的神经传到脑部，光的强弱、色彩都会影响电讯。



▲肌肉产生的电

肌肉收缩或放松，都会产生电讯，电讯多寡与收缩度有关。

▲脑中的电波

我们的脑细胞也会产生电波。脑静止或活动的电波不同，观察脑波就可以分辨。

●测谎器

将电流通到皮肤上，可以测出皮肤产生的电阻。一旦冒汗，电阻就会减低，立刻测出人在说谎。

