

超级★大课堂

CHAOJI DAKETANG

实验推动科技进步



开拓创新思维 培养创新意识 提高科学素质

知识达人◎编著



成都地图出版社

超级大课堂

CHAOJI DAKETANG

畅销版
全国图书馆
馆藏必备

实验推动科技进步

SHIYAN TUIDONG KEJI JINBU

知识达人 编著



成都地图出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实验推动科技进步 / 知识达人编著. — 成都: 成都地图出版社, 2017.1

(超级大课堂)

ISBN 978-7-5557-0410-2

I. ①实… II. ①知… III. ①科学实验—青少年读物
IV. ①N33-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 208151 号



超级大课堂——实验推动科技进步

责任编辑: 魏小奎

封面设计: 纸上魔方

出版发行: 成都地图出版社

地 址: 成都市龙泉驿区建设路 2 号

邮政编码: 610100

电 话: 028-84884916, 84884921 (营销部)

传 真: 028-84884649, 84884820

印 刷: 北京富达印务有限公司

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂商联系调换)

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 8 字 数: 160 千字

版 次: 2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5557-0410-2

定 价: 27.80 元

版权所有, 翻印必究



目录

金属丝网的奇妙作用	1
蜡烛抽水机	4
你能用火柴“点”电灯吗？	6
在瓶内吹气球会怎么样？	9
奇妙的声音传播	11
简单工具切酒瓶！	14
能够吹火焰的电	17
自己会吹泡泡的瓶子	21
自己会“走路”的杯子	24
如何获取指纹	25
怎样防止铁生锈	28
会“自动跳舞”的小木炭	30
如何做魔术螺旋桨	33
人工造彩虹	35
怎么来净化水呢？	38





数码相机为什么可以不用调焦距呢? 41

磁铁跟着陀螺转 44

奇异的“烧摆” 46

电话机上也有仿生学 50

能自动推进的小船 53

你知道种子萌发需要什么条件吗? 56

夜光粉放出的奇异射线 61

自己动手制作“防火布” 64

哈勃瓶的有趣表演 66

关于叶片的小秘密 70

在玻璃上作画 72

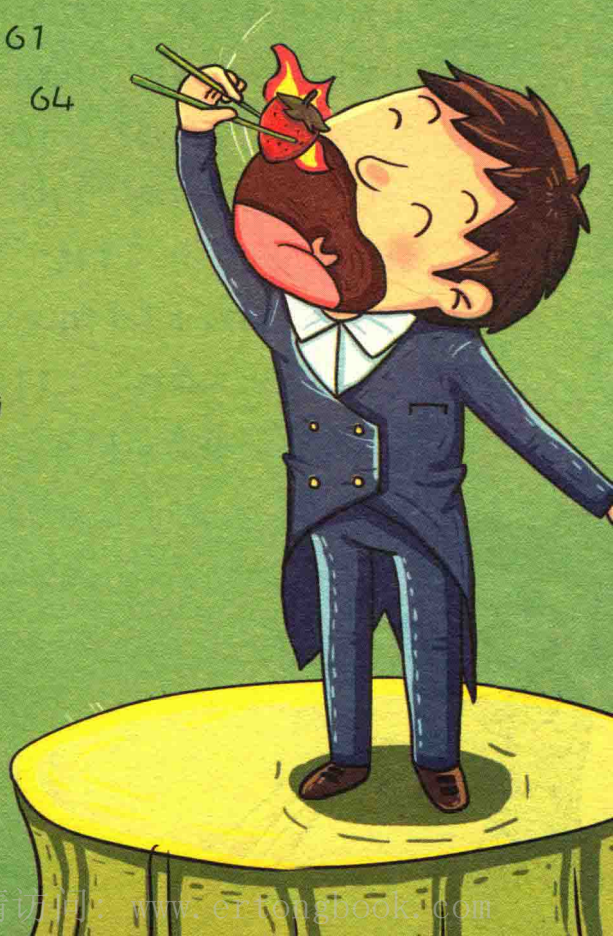
身边的“大力士” 75

奇妙的“针孔眼镜” 79

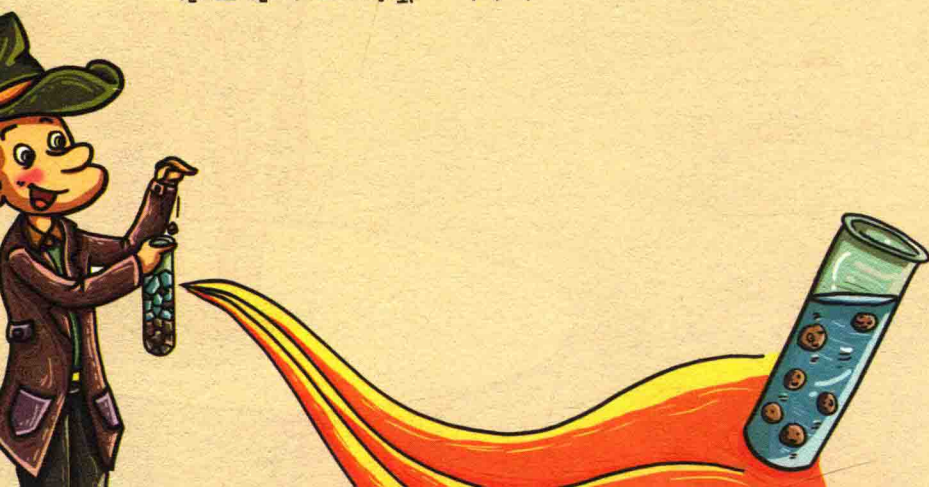
气垫“大力士” 81

家里的喷泉 83

欺骗眼睛的实验 85



模拟火山	88
瞬息让水结冰的实验	90
玻璃火柴	92
巧施妙计分离铝粉和黄沙	95
神秘图画的表演	98
自制的防雾玻璃	100
水为什么烧不开	102
小实验中的大道理	104
我们能看见空气吗?	107
吹口气让蜡烛燃烧	110
砂糖能“引”水	112
会变颜色的液体	114
奇妙的“水下森林”	116
忽上忽下的鸡蛋	119





金属丝网的奇妙作用

想必大家一定都见过各式各样的金属网，但是大家知不知道金属网有什么奇妙的特性呢？现在，让我们一起来做个小实验吧！

首先让我们来制作一个能够产生酒精蒸汽的小装置：在一根试管里装上酒精，然后在管口处塞上一个橡皮塞子，并从塞子中间插进一根细细的尖嘴玻璃管。做好这一切之后，把这个试管装置放到烧杯当中。因为酒精的沸点是 78°C ，而水的沸点是 100°C ，所以只要往烧杯当中倒入适量的开水，酒精就会达到沸点而开始蒸发，酒精蒸汽也会随之从尖嘴玻璃管口中不断地冒出来。

这样我们的准备工作就基本完成了，而我们今天试验的主角——铜丝制成的金属网也该出场了。拿出一根小木棍，用火把它点燃，等到明显的火焰出现时，就可以把木棍放到尖嘴玻璃管口了，



而从试管里面蒸发出的酒精蒸汽就会在管口开始燃烧。然后用镊子夹住一小张铜丝网，把它放到玻璃管和木棍之间。这个时候我们会发现，



铜丝网上方的酒精蒸汽仍旧在燃烧，下方却不见了火焰的踪影；我们再把铜丝网移到木棍的上方，火焰竟然也只在铜丝网下方跳动，而不会跑到铜丝网的上方，这是为什么呢？秘密就在于金属网的材料上。铜丝既可以导电，又是散热的“能手”。高温的火焰在碰到铜丝网

之后，热量就会很快散失掉，而温度降低了，酒精蒸汽不能达到燃点，火焰自然也就消失了，所以就出现了上面的情况。其实，并不是只有这种专门的铜丝网才可以做这个实验。平时人们喝饮料剩下的易拉罐是随处可见的，我们只要找到一个空易拉罐，把它的铁皮剪下来，在铁皮上面戳出许多个小洞出来，这块布满小洞的铁皮就可以代替上面的铜丝网了。

一些煤矿的老板经常向科学家们求助，在矿洞中，常常会出现易燃易爆的气体——瓦斯，这种瓦斯只要遇到一点火星儿就会发生爆炸。而整个矿洞中飞舞着大量煤粉，要是用明火照明的话，很容易产生爆炸。所以在地底下工作的矿工们都是在黑暗中进行作业的，工作条件十分艰苦。英国科学家戴维听到了这个消息之后，立刻就想到了能够困住火的铜丝网，于是他马上开始研究，并且发明出了一种能够防火防爆的安全矿灯。到后来，这种经过持续改进的矿灯，又被用在了一些面粉厂和化工厂。那么，为什么面粉厂也需要这种防火防爆的矿灯呢？我们再做一个小实验来观察一下吧！

我们先找一个小纸盒来充当面粉厂的厂房，再在小纸盒的上方挖

一个洞，把一些面粉从这个小洞吹到盒子里去，然后划着一根火柴扔到盒子里。这时，让我们意想不到的一幕出现了：当火柴盒里面飞扬的面粉刚一接触到燃着的火柴，小盒子就直接被炸翻了，看来面粉厂也需要防火防爆。那么，让我们来看看铜丝网会在这种情况下起什么作用呢？我们将一片小铜丝网折成一个小罩子，然后罩住一根小蜡烛，再把小纸盒子盖在罩有铜丝网的小蜡烛上面，如法炮制地往盒子里吹入一些面粉，这次小盒子安然无恙，这就说明铜丝网在面粉厂里也可以起到很好的防火防爆作用。

大家知道吗？这种防爆灯不但不会与面粉厂里的粉尘相作用产生爆炸，反而还会借助这些粉尘的力量越变越亮呢，是不是很神奇呀！我们把那个小盒子拿开，往铜丝网上面撒上一把面粉，面粉虽然进入了铜丝网，却没有发生爆炸，反而是面粉接触到火焰之后，也开始燃烧，所以火光看上去就更亮了。有人也许还会问，要是铜丝罩子里面的灯倒在了铜丝上，那会不会使铜丝网失效呢？对于这个问题，我们也还是用实验来回答吧！点燃一根蜡烛，在其上方放置一个铜丝网，然后慢慢地将铜丝网向下垂直移动，我们会发现蜡烛的火焰一直被铜丝网罩着，丝毫不会越过铜丝网的界限，等到铜丝网快接触到蜡烛的灯芯时，蜡烛干脆就熄灭了。因此，铜丝网控制火焰的能力还是很强的，大家完全不用担

心。



蜡烛抽水机



小朋友们，你们知不知道蜡烛也可以来当抽水机用呢？

我们需要两只大玻璃杯、一根短蜡烛、两张能够盖住玻璃杯的硬纸片、一根可以弯曲的塑料管、一点点食用油，还有水和火柴。

实验开始的时候我们需要把塑料管弯成一个U形，把塑料管的两头分别穿过硬纸片，再把两个玻璃杯并排摆放好，在一个玻璃杯里装上水，另外一个玻璃杯里放上一根蜡烛。实验所需的材料就都准备好了。开始做实验的时候先点燃蜡烛，然后把插有塑料管的硬纸片分别盖到玻璃杯上面去，玻璃杯口还要抹上一点食用油。硬纸板盖好的时候，还需要保证塑料管口在水面以下，马上，你就会看见，水从一边顺着塑料管到了里面有蜡烛的那个杯子里去了。

这究竟是因为什么呢？原来蜡烛燃烧的时候会消耗掉杯子里的氧气，杯子中的气压就会减少，两个杯子是连在一起的，为了达到两边气压的平衡，装水的杯子里的气压就会把水向另外一个杯子推动，等到两个杯子当中的气压达到一致时，水就停止流动了。你们看，这个蜡烛是不是起到了一个抽水机的作用呢？



你知道吗？

抽水机的原理和作用

抽水机又名“水泵”。它是一种将水从低处送到高处的机器。它一般采用的是离心式抽水。这种抽水机当中会有一个叶轮，叶轮快速转动的时候会产生离心力，水在离心力的作用下被甩出，输送到另外一个地方。抽水机的应用很广泛，可以用来灌溉农田，可以用来排出污水。根据不同的需求，还有许多不同的种类。

大气也有压力

地球的周围被一层厚厚的空气包裹着，它就是地球的外衣——大气层。大气层中有氧气、二氧化碳、水蒸气和一些其他的混合气体。它的厚度差不多有1000多千米。就像是在池塘里要受到水的压力一样，我们处于大气层这个气体池塘里也要受到气体的压力。科学家们就把这些压力称为大气压。海拔低的地方气压高，海拔高的地方气压反而低。



你能用火柴 “点”电灯吗？

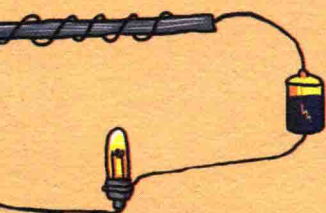


大家几乎都知道，火柴可以点燃蜡烛、纸张和木头等一些易燃物体，可是火柴能够点亮电灯吗？实践出真知，那我们动起双手一起做一个实验吧！

首先，我们需要准备此次试验的“主角”——铅笔芯，我们只需小心翼翼地把铅笔剖开，从里面取出一截10厘米左右的铅笔芯就可以了。然后将我们要用这根铅笔芯来组装一个简易的小电路。准备一个五号电池盒，将电池装上。再拿出一个小灯座，将小灯泡拧上。最后

当小开关、铅笔芯、电池盒和灯座都准备妥当之后，用导线把它们连起来。在连接的过程中，可以将导线直接缠绕在开关、电池盒、小灯座上面的小螺丝上。而对于没有小螺丝的铅笔芯，我们需要削掉一截包裹在导线外面的塑料皮，然后用里面的铜丝在铅笔芯的两头绕上几圈，这样铅笔芯也同样能够在电路中起作用了。

组装好电路之后，我们先将缠绕在铅笔





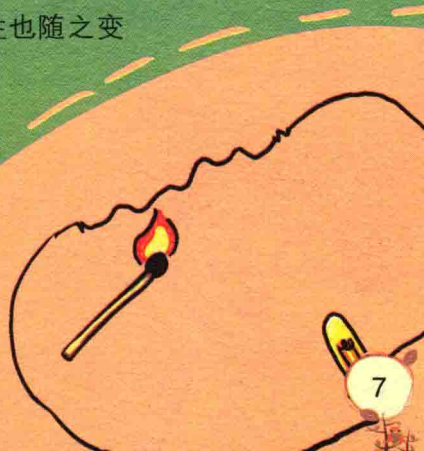
芯两头的导线一起移动到中间位置，再打开开关，我们会发现小灯泡亮了！然后我们再慢慢地将铅笔芯中间位置上的两根导线向两头移动，让两根导线之间的距离越来越远，我们会发现，灯泡的亮光也在跟着一点一点变暗，到了最后，灯泡竟然不亮了！

这个时候，火柴大显身手的时刻就到了，它如同一个魔术师一样，能够把灯泡点着！我们用一根燃着的火柴去加热铅笔芯，会发现随着加热的时间逐渐增加，灯泡竟然跟着慢慢地亮了起来，真的是不可思议！

火柴竟然可以点亮电灯，这是怎么回事呢？原来呀，铅笔芯是导体，所以开关打开之后灯泡会亮。但是铅笔芯导电的能力是有变化的：它的长度越长，导电性能就越差。因此，当铅笔芯上的导线之间的距离越来越远时，在电路中起导电作用的铅笔芯就变得越来越长，而电路的导电性也就由此越变越差，直到无法导电而中断了电流。

然而，铅笔芯的导电性除了受长度的影响之外，还会受到温度的影响，随着温度的升高，它的导电性就会变强。所以当我们用燃着的火柴来加热铅笔芯的时候，灯泡又会重新慢慢地亮起来。等到火柴燃尽了，铅笔芯的温度会慢慢下降，导电性也随之变差，灯泡就会越来越暗，直至熄灭。

其实，这种可以让电流通过的材料早就有了自己的名字，叫作导体；而那种阻碍电流传输的性质也有一个名字，叫作电阻。铅笔芯本身就是导



体，它的电阻会因自身长度的增加而变大，也会因温度的上升而减小。

火柴就是利用铅笔芯的这个特性来点亮电灯的。更神奇的是，火柴不但能够点亮电灯，它还可以熄灭电灯呢！

熄灭电灯的实验需要准备一根电灯里面的灯丝，这一准备工作可以寻求爸爸妈妈的帮助。敲碎一只灯泡，然后将里面的灯丝小心翼翼地取出，用导线把灯丝的两端连接起来，接通电流之后，电路里面的小灯泡就会发光了。这时，依旧拿一根火柴，点燃之后靠近那个灯丝，持续加热一小会儿，小灯泡就会熄灭；等火柴燃尽了之后，它又会慢慢地亮起来。

真的是很神奇啊！通过铅笔芯的试验，我们就知道了这个灯丝试验的道理也是和温度有关的。灯丝的电阻跟铅笔芯恰恰相反，是随着温度的上升而变大的，所以被火柴加热到一定程度之后，就不导电了，小灯泡自然就熄灭了。





在瓶内吹气球会怎么样？

小朋友，如果把气球放在瓶子里吹起来，这时候会不会有什么有趣的事情发生呢？我们找一个废弃了的酒精瓶，瓶子最好是那种带橡皮塞的。在橡皮塞上钻两个小洞，把两个管子塞进去，还要在管子上用彩笔做上记号，一个标红色，一个标黑色。在红色的管子的下方绑上一个气球，接着把橡皮塞盖上，气球就在瓶子里面了。我们向红色的管子里吹气，气球慢慢地变大了，我们不吹气了之后，松开红色管子，气球“哧”的一声就瘪了。我们再来做一次，依旧是把气球吹起来，等气球吹起来之后，迅速地捏住红色和黑色的管子，不要让气球和瓶子里的空气跑了，再松开红色的管子，你会发现气球这回没有瘪！

为什么气球不会变小呢？这都是气压在作怪。第二次松开红色

管子之后，气球在最开始的时候还是会收缩的，气球收缩了之后，瓶子内的气体体积就会变大（黑色的管子是封住的），体积变大之后气压就会减小，这时外部的气压比里面的大，所以气球就不会继续减小了。





你知道吗？

测量大气压力的工具

地球的周围都存在着大气压力，我们现在使用的测量大气压力的工具是由科学家托里拆利发明的。这种气压计有一根装有液体的玻璃管，玻璃管的上端是密封的，下端则浸在一个装有相同液体的容器里。大气压力会使玻璃管里液体的高度发生变化，稳定时玻璃管里液体的高度也就是这个时候的气压了。

大气压跟天气有关系

有的时候我们会觉得下雨的时候天气很闷，这个也是因为气压的原因。在晴天的时候空气十分的干燥，里面的水分少，在雨天的时候空气的湿度会加大，空气里增加的水分会使空气的密度变小，那么相同体积的湿空气就会比干燥空气轻。大气压力和空气的质量有关系，所以在雨天或者是阴天的时候气压会比晴天的时候低。





奇妙的声音传播

小朋友们有没有试过用录音机给自己录音呢？如果录过的话，当你们听到录音机里放出自己的声音时，你是不是觉得录音机里的那个声音和自己的声音不太一样？

