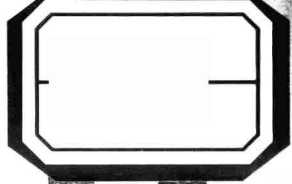


KE XUE MO SHU

科学魔术

奇妙的小实验

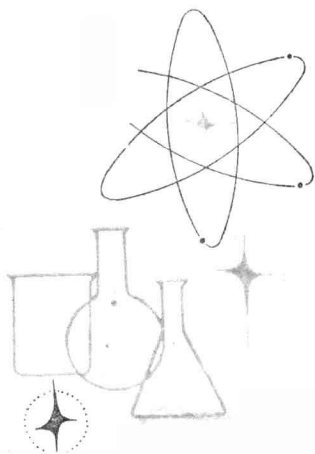
新蕾出版社



科学魔术

——奇妙的小实验

林晓、余克德编译



新蕾出版社

科学魔术

——奇妙的小实验

林 晓 余克德 编译

*

新 蕾 出 版 社 出 版

天津新华印刷二厂印刷

天津市新华书店发行

开本787×1168毫米 1/32 印张 4.125 插页 1 字数 50,000

1981年7月第1版

1981年7月第1次印刷

印数: 1-63,000

统一书号: R13213·7

定价: 0.38元

写在前面

亲爱的小读者：

如果有人告诉你：你能够称空气的重量，能够使光线变成弧形，能“呼风唤雨”，能仿造出一个氢原子，还能自制出“保密墨水”，能用肥皂当做动力造一只自动行走的小船……

你准不相信这些话。可是，上面讲的都是事实，并且具有一定的科学道理。往往有这种情况，由于人们对某些事情和现象见得多了、接触得多了，就习以为常，想不到进一步去了解它。如果你能够经常注意周围的一些常见的自然现象，做些小小的科学实验来进行观察、分析，从而得出结论的话，你一定会感到愉快而有益。你也许会大吃一惊地说：“呵！想不到在我周围，到处都有科学道理。”

以前，也许你以为科学实验必须在实验室里和教室里做，而且做科学实验的“大人”都是些有着严肃的面孔的人。他们穿着洁白的工作服，使用着专门的仪器设备。

其实不完全是这样。有成千上万个引人入胜的科学小实验，你完全能利用极其简单的器材来做。例如，水、蜡

烛和硬钱币也可以充当你做实验的材料；玻璃杯和玻璃瓶可以代替试管和烧杯；气球、纸袋和手电筒可以代替科学小实验中的其它仪器。

这本书里介绍的科学小实验，题材都十分有趣，而且操作简易。但是这并不是说，所有的实验你都能一做即成，毫无困难。有的科学小实验比较复杂，也许你不一定做一、两次就能成功。这就需要你和你的伙伴们多多思考、多多讨论，反复耐心地做它几次，最后总能做成功的。

我们相信，这本书能成为你的课外益友之一，同大家一起参加课外活动、联欢会和编写墙报。这本书对你学习物理、化学、生物等方面的基础知识，将有所启发；对你从小树立爱科学、讲科学、用科学的新风，是会有所帮助的。

我们的话说完了，请你往下看。科学小实验正在向你招手。

林 晓

余克德

1980年10月

目 录

一、空气是令人惊奇的	1
钢丝绒吸收氧气	3
大气的力量有多大?	4
用水压缩空气	5
铁桶瘪了	6
“倒”空气	8
你的手指头能顶住气压	9
追踪暖气流	10
热气流探测器	11
瓶子“吹”气球	12
神秘的乒乓球	13
吹不走的卡片	14
二、水的奇迹	16
热水上升	17
如何增加水的密度?	18
水的分子之间有空隙	19
冷水和热水的一场比赛	20
水的压力随着深度而加大	21

让水把人“举起”	22
钢铁物能漂浮在水面上	23
自己会走的小船	24
三、有趣的热	26
蜡烛的火焰为什么熄灭了?	27
火焰里的冷心儿	28
从蜡烛的火焰里收集碳	30
用纸袋烧开水	31
水开冰不化	32
瓶子里的绳子断了	33
火苗不“穿过”铁窗纱	34
金属“灭火器”	35
四、光波	37
通过净水，一定能看见天花板吗?	38
钱币变得看不见了	39
水使铅笔“折断”	39
光线折射引起眼睛的错觉	40
你能够把光弯成弧形	41
分币慢慢“上升”	43
“银”鸡蛋	44
天空为什么是蓝的?	44
五、音波	46
在城市里，你能听到大海的声音	48
瓶子“电台”	48

自制“听诊器”	49
声音能熄灭蜡烛的火焰	50
用绳子传音波	51
你能制造惊人的声音	52
六、重力和力的平衡	54
一两的十亿分之一	54
怎样找重心?	55
“平衡”的小实验	56
两颗子弹同时着地	59
伽利略的说法是正确的	59
听听土豆着地的声响	61
七、电的游戏	63
你会感到小小的触电	64
让气球带电	65
带电的气球彼此不接近	66
梳子带电之后	67
活跃的大米花	68
用电来移动水流	69
“尝尝”电的味道	70
电流的周围存在着磁场	72
八、人的眼睛	75
眼睛看到的物象是倒的	76
幻觉房间	77
电影银幕上的人是真在移动吗?	78

你的手掌上有一个“洞”	80
“余象”变了颜色	81
眼睛有盲点	81
你是“左眼人”，还是“右眼人”？	82
九、天气是怎样形成的？	84
风不会无缘无故地刮起来	85
蒸发	87
小型的“呼风唤雨”	87
还有一个“唤雨”的办法	89
制造一小块“乌云”	90
你还可以“唤”雪	91
十、气体	92
把二氧化碳倒入纸袋里	93
氢和氧的结合	94
用气体放炮	95
气体操纵的喷泉	96
从蜡烛提取气体	97
用气体推动樟脑球	97
十一、种子和植物	100
种子怎样发芽？	101
冷和热影响种子的发芽	102
为什么植物的根朝下扎？	103
植物根里的水分	104
用芹菜做个实验	105

渗透	106
植物向外蒸发水分	108
十二、科学魔术	110
硬币能“吃掉”火	110
化学雪花	110
喷水式“发动机”	111
给味觉开个玩笑	113
保密墨水	113
维生素丙和碘	114
“墨水”变“白水”	115
仿造一个氢原子的模型	116
是什么东西把飞机“托”住?	117
人造喷泉	119
小纸筒多结实	120
惯性的绝技	121
苹果的表演	122

一、空气是令人惊奇的

在我们的生活中，空气是绝对不可缺少的。在正常的情况下，人在五周内不吃饭，五天内不喝水，尚能奄奄一息。可是只要让谁与空气隔绝五分钟，他可就与世永别了。空气不仅在我们生存上不能缺少，而且也是人们维持生活所必须的物质。煤气的燃烧、取暖的炉子、汽车的开动、植物的成长，都需要空气。

但是，空气是肉眼看不见的。除非刮风，吹动了眼前的东西，我们从来也不会感觉到空气的存在。尽管我们平时感觉不出空气的存在，可是，任何时候到处都有空气。这是一种令人惊奇的、非常强有力的物质。

空气是气体的混合物。在空气里面，分子采取迅速的、完全自由的方式运动着。其中个别分子的运动速度接近每小时四百公里，每秒钟向其它分子冲撞五十亿次。我们的身体表面经常接受这种无数微小的“炮弹”的撞击。撞击时所产生的力量，科学家们称之为“气压”。平时，我们感觉不出气压的存在，因为它与我们身体内部的气压相等。

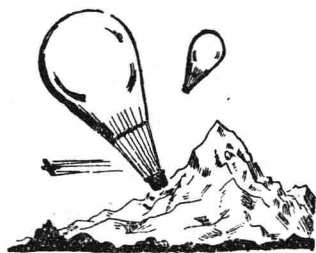
空气里的每个气体分子，虽然对人们身体表面的撞击不是连续的，而且作用力也很小，但是由于气体分子的数目非常大，它们不停地撞击人们的身体，就产生了持续的、数值相当大的压力。气压是非常大的，因此有时被人们称作“肉眼看不见的庞然大物”。此时此刻，你的身体正承受着十四吨的气压。这是压在你身上的空气的重量。

少量空气的重量当然非常轻。但是假使你了解到，每一平方米的地面，承受着超过三百多公里高的一“长条”空气，它对于每一平方米地面所施加的压力，差不多有十吨，你就可以知道，地球上的空气的重量有多大。科学家们计算过，存在于地球表面至高空数百公里的范围内，空气的总重量约六千万亿吨。

空气，是含有百分之二十一之氧和百分之七十八的氮的混合气体。其余百分之一，含有氩、氖、氦、氪及其它稀有气体。

空气中的另一个有趣的特点，是它经常含有大量的水蒸气。我们不易看见水蒸气，但是它确实宛如一片罩在我们头上的、肉眼看不见的巨大“海洋”。

在做下面介绍的那些科学小实验时，你可以亲自证明一下，

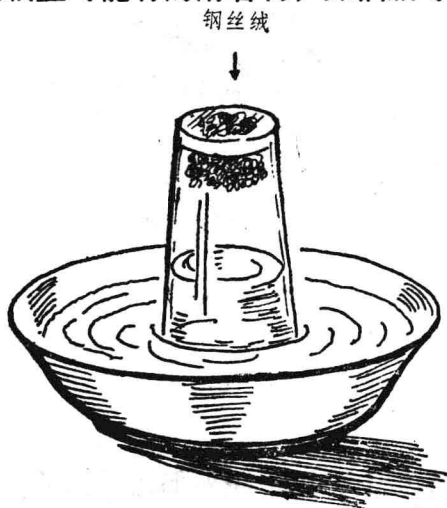


气压的力量实际上有多大；你可以称一称空气的重量，可以压缩空气、“倒”空气；你还可以用其它一些方法叫空气听从你的指挥。

钢丝绒吸收氧气

做这个小实验时，你只需要使用一只玻璃杯、一只碗和一小团钢丝绒（就是用来擦亮金属锅、金属盆等的那种钢丝绒）。

你将一小团钢丝绒浸在肥皂水里，搓洗干净，去除钢丝绒上可能有的附着物，如油脂等。



在洗干净的钢丝绒晾干后，你把它紧紧地塞在玻璃杯底上。向碗里倒半碗水，然后把玻璃杯扣在碗里。

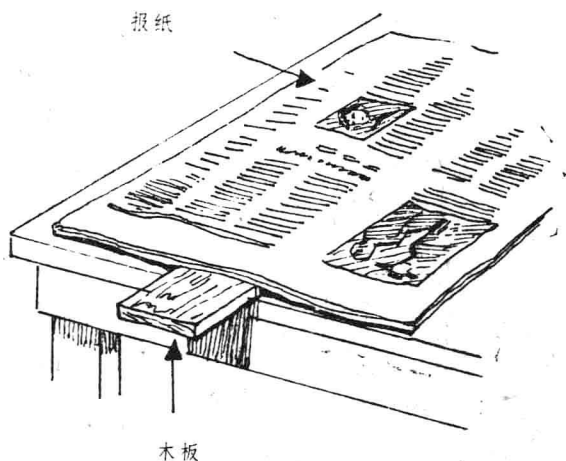
玻璃杯里的氧将被钢丝绒所吸收。钢丝绒很快就开始生锈了。形成的铁锈的主要成份是水合氧化铁。钢丝绒所吸收的氧越来越多。玻璃杯外面的气压将把水推进玻璃杯，填满原来由氧占据的地

方。几小时后，玻璃杯里原来被氧所占据的约五分之一的空间部分，将被水所代替。

大气的力量有多大？

就在你自己家里，不用价钱昂贵的实验仪器，直接证明大气的力量，这好象是不好办的事情。实际上，这是个很简单而有趣的科学实验！

找一块大约90厘米长、10厘米宽的薄木板，放在桌子上，让一端有10厘米突露在桌子边外。然后把四张报纸，



盖在放在桌上的那部分木板上。用手抚平那几层报纸，使它们紧贴在木板和桌面上。

然后，用你的拳头或用木棒，猛击露在外面的那部分

木板。你也许以为，这样做会使报纸飞向空中。实际上，空气会提出抗议：“不行！你办不到。我可够重的，我能阻止你这样做。”空气紧紧地压住那几张报纸。也许你把薄木板击断了，报纸也没有飞到空中！

很难叫人相信，空气有这么大的压力。但是如果计算一下，你就会知道：在铺开的报纸上，空气能向它施加好几吨的压力。这就好象在报纸上堆了好几吨重的砖头一样，显然你是不容易“撬动”的！

用水压缩空气

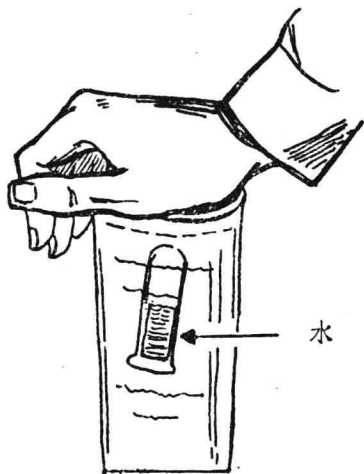
你把一只气球吹到相当大，如果你想把它再吹鼓一点，你也许办得到。你继续吹这只气球，它将再稍微胀大一点。同时，你也在尽可能地把空气“吹”得更密集一点。可以说，你在压缩空气，你在把更多的空气填塞进气球内一定的空间里去。

水可不同了。你向杯子里倒水，倒了满满的一杯，这杯子就算装满了。如果你想把更多的水“填塞”到杯子里去，也就是说你想压缩杯里的水，那无论如何是办不到的。

你可以用一只玻璃杯和一只药管瓶作一个试验，说明能将空气压缩，而不能将水压缩：首先，倒差不多满满的一杯水。然后向药管瓶里装差不多半瓶水。把药管瓶倒放

在玻璃杯里，让它在玻璃杯里漂浮着。说不定你得试验好几次，才能把药管瓶里的水放得正好合适，使它勉强能漂起来。

然后，你用手掌将玻璃杯口严严地捂住。当你的手心使劲朝玻璃杯里往下一按时，药管瓶将沉到玻璃杯底。这是你对水施加的压力，迫使水上升到药管瓶里。新进去的水将压缩药管瓶里的空气。药管瓶里面的水比刚才多了，就变得重一些，因此下沉了。随后，你把手掌抬高一些，药管瓶就会上升，因为这时药管瓶里的压缩空气将推出一些水来，药管瓶又减轻到原来的分量了。



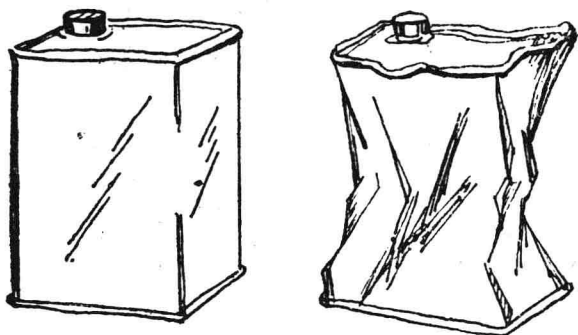
铁桶瘪了

在上面，我们曾经说过，因为你体内的气压与体外的气压相等，所以你感觉不出巨大的气压对你身体的压力。假使你体内没有这种气压，那体外的气压一定会把你压扁。房子的情况也是这样。假使你能够把一所普通的房子里的空气全部抽出去，那么房子外面的气压，马上会把这所房子压成碎片，就仿佛压碎一个鸡蛋壳一样。

你用一只带盖的空小铁桶（或其它有密封盖的铁罐子）就可以轻而易举地证明空气的这种巨大的力量。

拧下小铁桶的螺旋盖，倒半杯水在小铁桶里。把小铁桶放在炉火上，使桶里的水烧开。水开后，小铁桶将被蒸气所充满，蒸气挤走了空气。但是，这时候小铁桶内的蒸气的压力与桶外的气压保持平衡。

让水沸腾几分钟。然后把铁桶从炉子上拿下来。等从小铁桶口冒出来的蒸气减少许多时，把桶盖紧紧地拧上。



为了使铁桶快点冷却，向小铁桶上浇一些冷水。于是会发生这样的事情：蒸气变凉后，变成水。这时，小铁桶里就不再是充满着蒸气，也不是充满着水和空气。就是说，小铁桶里部分是真空的。桶内的物质的压力，已不能再与桶外的气压保持平衡了。过了一会儿，只听得一声响，眼看着桶外的空气把桶压瘪了。