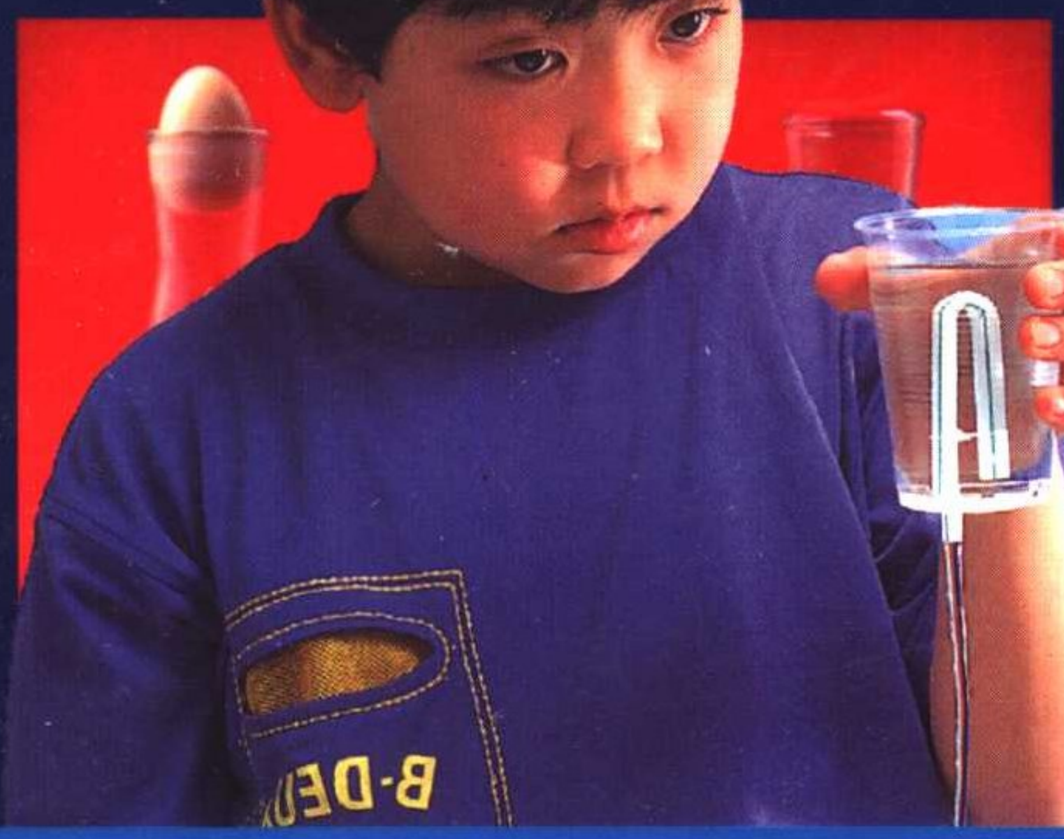
21世纪少年儿童科学教室











21世纪少年儿童科学教室

科学起步百科











浙江少年儿童出版社

China

图字：11—2000—39 号

责任编辑：沈一冰
封面设计：沈　利
电脑制作：雅　枫

图书在版编目（CIP）数据

科学起步百科/（日）山田卓三编；李利珍、赵梅君译. —杭州：浙江少年儿童出版社，2001.4
（21 世纪少年儿童科学教室）
ISBN 7-5342-2255-9

Ⅰ. 科… Ⅱ. ①山… ②李… ③赵… Ⅲ. 科学实验-儿童读物 Ⅳ. N33-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2000）第 72882 号

©1999 by YAMADA Takuzo
All rights reserved
First published in Japan in 1999 by SHOGAKUKAN INC.
CHINESE translation rights arranged with SHOGAKUKAN INC.
through SHANGHAI VIZ COMMUNICATION INC.
CHINESE translation rights in China (excluding Hong Kong, Macao and Taiwan)
©2000 by ZHEJIANG JUVENILE AND CHILDREN'S PUBLISHING HOUSE
本作品由浙江少年儿童出版社通过上海碧日咨询事业有限公司和日本株式会社小学馆签订翻译出版合约出版发行。

21 世纪少年儿童科学教室　**科学起步百科**

21 世紀こども遊び塾　理科手品 **KIDS**

翻译：李利珍　赵梅君
浙江少年儿童出版社出版发行　浙江印刷集团公司印刷
全国各地新华书店经销　开本 889×1194　1/32　印张 3.5
2001 年 1 月第 1 版　2001 年 4 月第 2 次印刷　印数：10351—20385
ISBN 7-5342-2255-9　G. 1298　定价：13.00 元

China



21世纪少年儿童科学教室

科学起步百科









浙江少年儿童出版社

China

目录



用空气的力量把空罐弄坏 …… 4
硬币在瓶口处跳舞 …… 6
杯子粘在一起不分离 …… 8
用细管能把自己抬起来吗 …… 10
气球吹不起来 …… 12
你能吹灭这支蜡烛吗 …… 14
不弄湿手就把硬币取出来 …… 16
把盛有水的玻璃杯翻转过来 …… 18

刺不破的气球 …… 20
你能用两根吸管喝饮料吗 …… 22
溢出来的水和溢不出来的水 …… 24
拿不起来的报纸 …… 26
用手掌的力量使风车旋转 …… 28
方糖能燃烧吗 …… 30
蜡烛火焰的多种变化 …… 32
匙子和叉子的杂技 …… 34
烧不焦的手帕 …… 36

包着硬币的纸能燃烧吗 …… 38
生鸡蛋还是熟鸡蛋 …… 40
不切破皮能切开内瓤吗 …… 42
玻璃杯消失的秘密 …… 44
使毛玻璃变得透明 …… 46
使浮在水面上的软木塞移动 …… 48
混合后的水量会减少吗 …… 50
没有火水也能煮开吗 …… 52
把乒乓球沉入水中 …… 54

使沉没的鸡蛋浮上来 …… 56
硬币一会儿出现一会儿消失 …… 58
用盐水和金属制作电池 …… 60
能吸水的纸尿布 …… 62
用食盐诱饵钓冰块 …… 64
驱散水面上的胡椒粉 …… 66
按照你的意愿拉断上线或下线 …… 68
这是真正的台球碰撞 …… 70
硬币在纸上演杂技 …… 72

不会从手指上掉下来的长棒 …… 74
在空中飞翔的静电水母 …… 76
不发生接触，却能使物体运动的静电 …… 78
用剪刀剪断磁石的吸力 …… 80
回形针的空间对接 …… 82
捡不起脚前的纸 …… 84
硬币变小了 …… 86
两臂盘着，使绳子打一个结 …… 88
环切扭曲的带子 …… 90

只用一根手指使人不能站起来 …… 92
长度可变化的线 …… 94
把手铐打开 …… 96
不可思议的剪纸魔术 …… 98
从明信片制作的圆环中钻出来 …… 100

有趣的理科实验

用纸盒烧开水 …… 102
切不开的冰块 …… 103
把水流聚集在一起 …… 103
抽出瓶和瓶之间的纸 …… 104
攀登纱布的水 …… 104
圆瓶能变成透镜 …… 105
变圆的水、变平的水 …… 105
用墨汁制作圆圈 …… 106
一会儿漂浮一会儿沉没的葡萄 …… 106
用铅笔刺穿装有水的塑料袋 …… 107
把装满米粒的瓶子吊起来 …… 107
使摞在一起的书错位出距离 …… 108
有向内的离心力吗 …… 109
用太阳光煎鸡蛋 …… 109
材料索引 …… 110

*使用火的实验，务必和大人一起来做。

China

用空气的力量把空罐弄坏

空气也有重量。在地球上，由空气产生的力在上下左右各个方向都起作用，这种力就叫做大气压。在这里就让我们亲眼目睹一下大气压的力量吧。

在空罐中加入少量水，并使其沸腾。当水变成水蒸气时，它的体积会增大1000倍以上。

把空罐弄坏

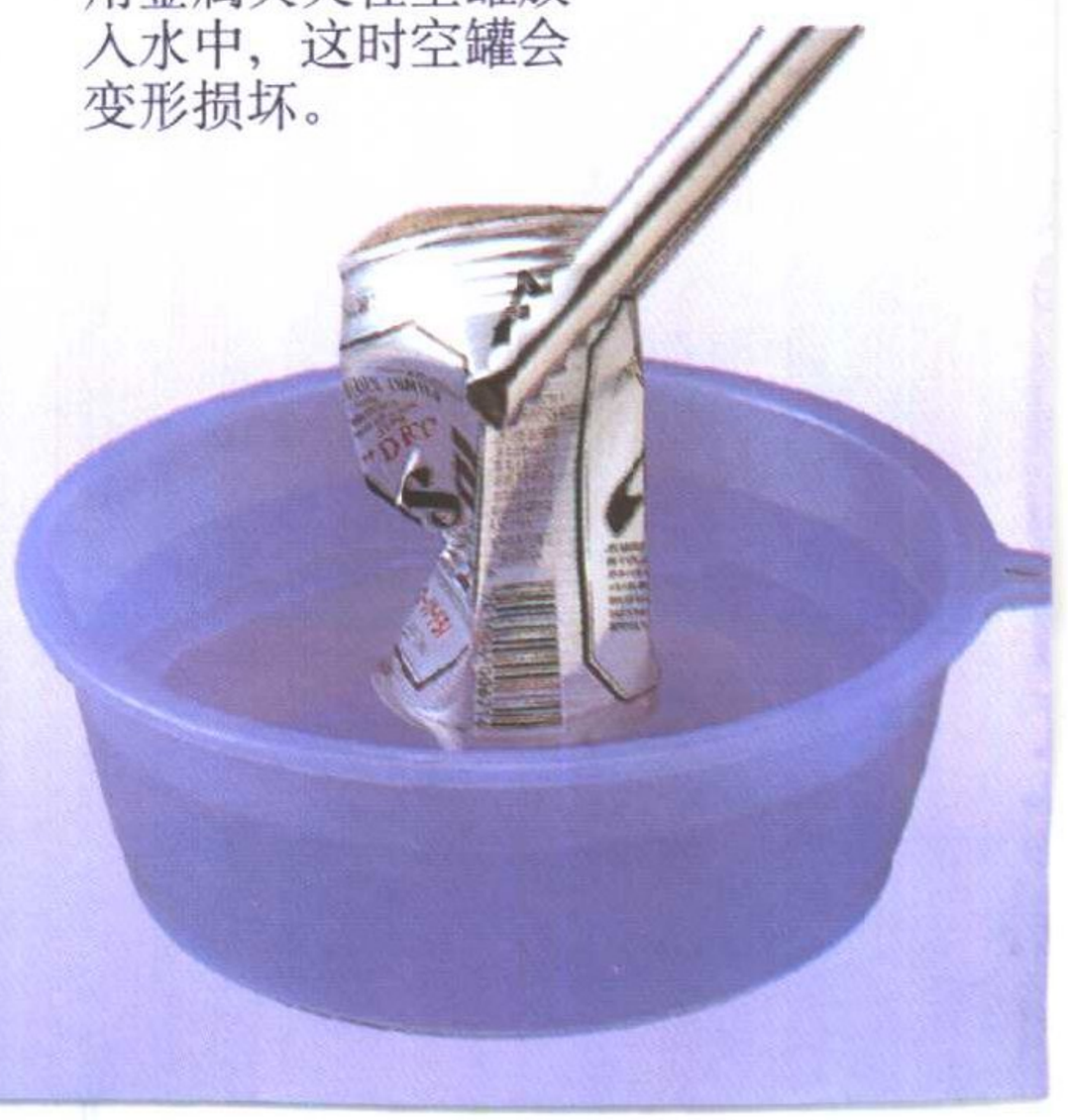
在空罐中加入少量水，并使其沸腾，这样水蒸气将把罐中的空气赶出来。



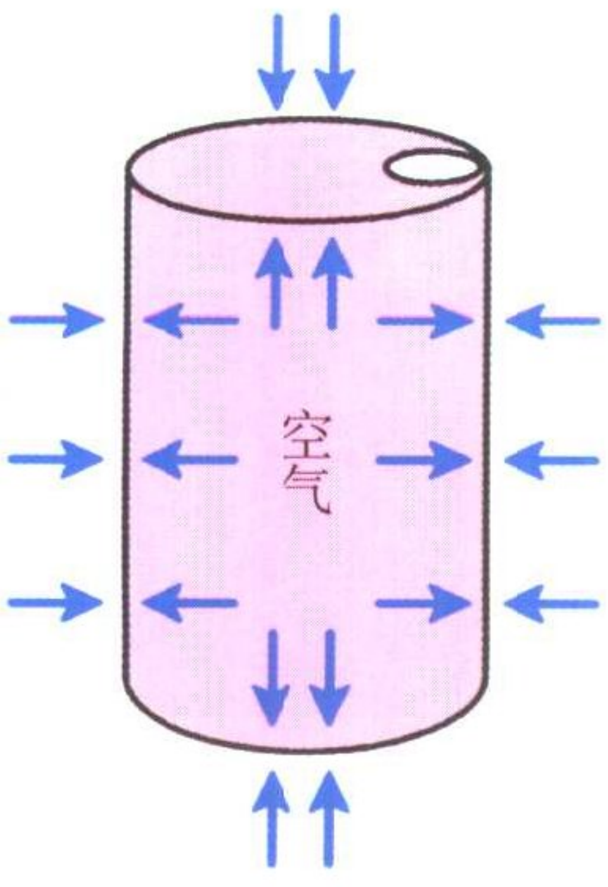
◀水沸腾后，停止加热，用泥把罐口堵住。

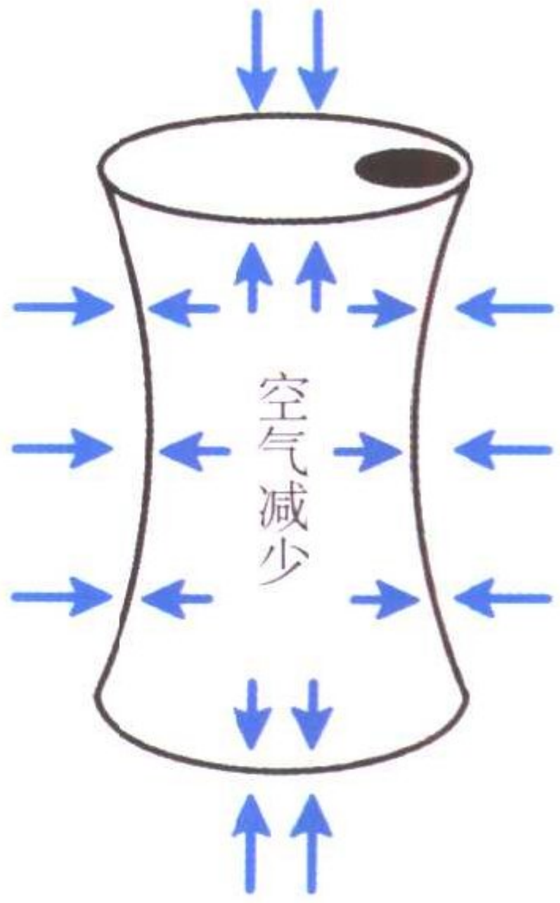


▼用金属夹夹住空罐放入水中，这时空罐会变形损坏。









揭开秘密

空罐在水中冷却后，罐中的水蒸气被还原成水，体积便减小到原来的1000分之 1以下。这样罐中的压力就会急剧减小，罐壁由于受大气压的压力，空罐就会被挤压而损坏。

被吸入瓶内的鸡蛋



以下是用大气压的力量把鸡蛋吸入瓶内的魔术。

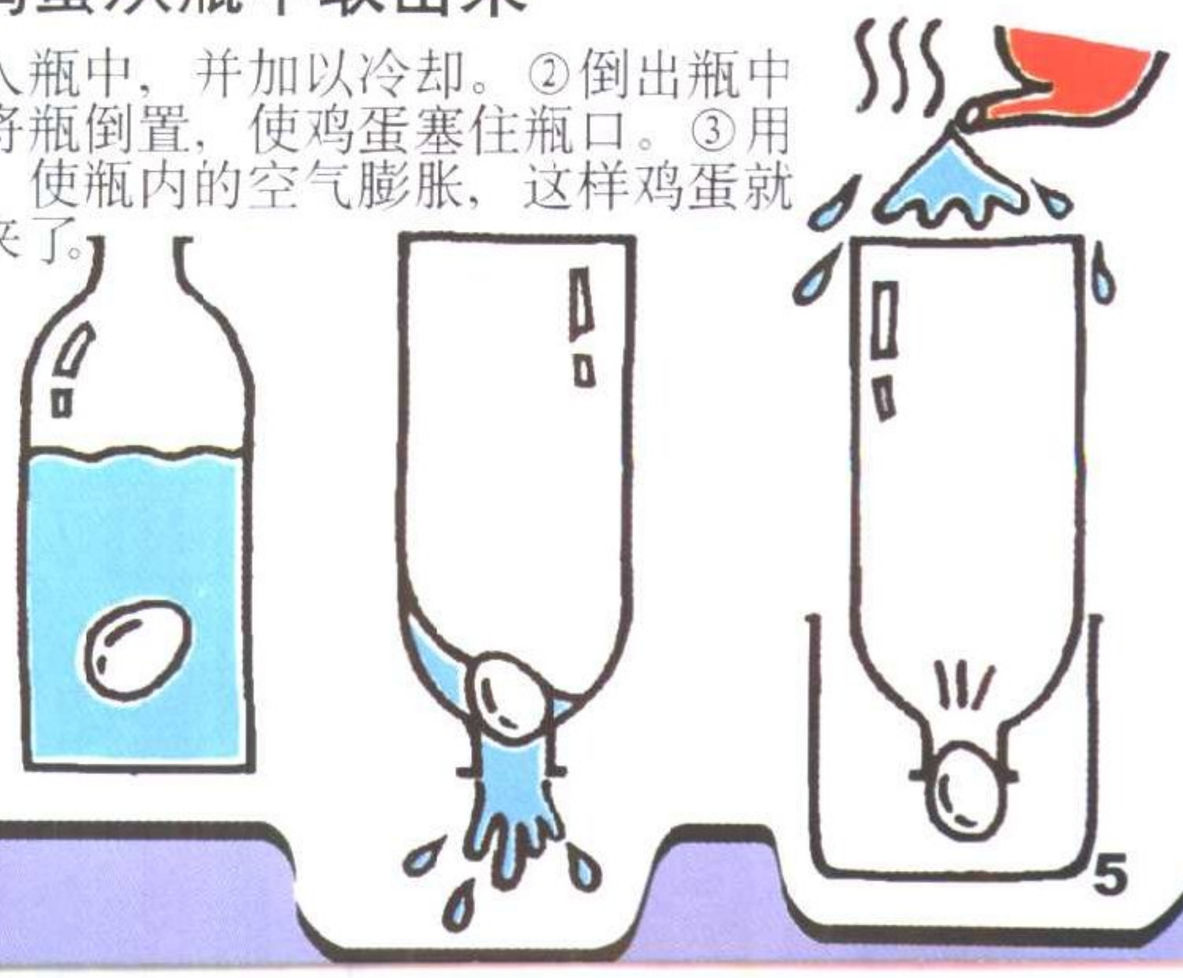
① 把点燃的纸条放入瓶内，然后把熟鸡蛋放在瓶口上。

② 由于瓶中的氧气被燃烧掉，空气的压力下降，这样鸡蛋就会被往里吸。

③ 由于鸡蛋在瓶口处被强力挤压，所以中间的部分变细了。

怎样把鸡蛋从瓶中取出来

①把水加入瓶中，并加以冷却。②倒出瓶中的水，并将瓶倒置，使鸡蛋塞住瓶口。③用热水烫瓶，使瓶内的空气膨胀，这样鸡蛋就被挤压出来了。



China

硬币在瓶口处跳舞

将凹瘪了的皮球放入热水中会恢复成原来的形状，这是由于内部空气受热膨胀的缘故。在这里，让我们利用空气的这种性质来做一个魔术吧。

受热膨胀的空气

准备好干燥的瓶子、硬币和肥皂液。当你用两手抱住瓶子时，硬币就会跳动起来，肥皂泡也会向外鼓出来。



把硬币盖在瓶口上。



▲向两手掌哈气，使手加热，然后将瓶握住，手掌的热量将穿过玻璃使里面的空气加热。



▶瓶口的肥皂液膨胀成气膜。

试用硬币来做做看。



虽然加热的空气能把硬币顶起来，但很快就会又盖下来，同时还发出声音。如此反复，就会发出"嘭，嘭"的声音。

揭开秘密

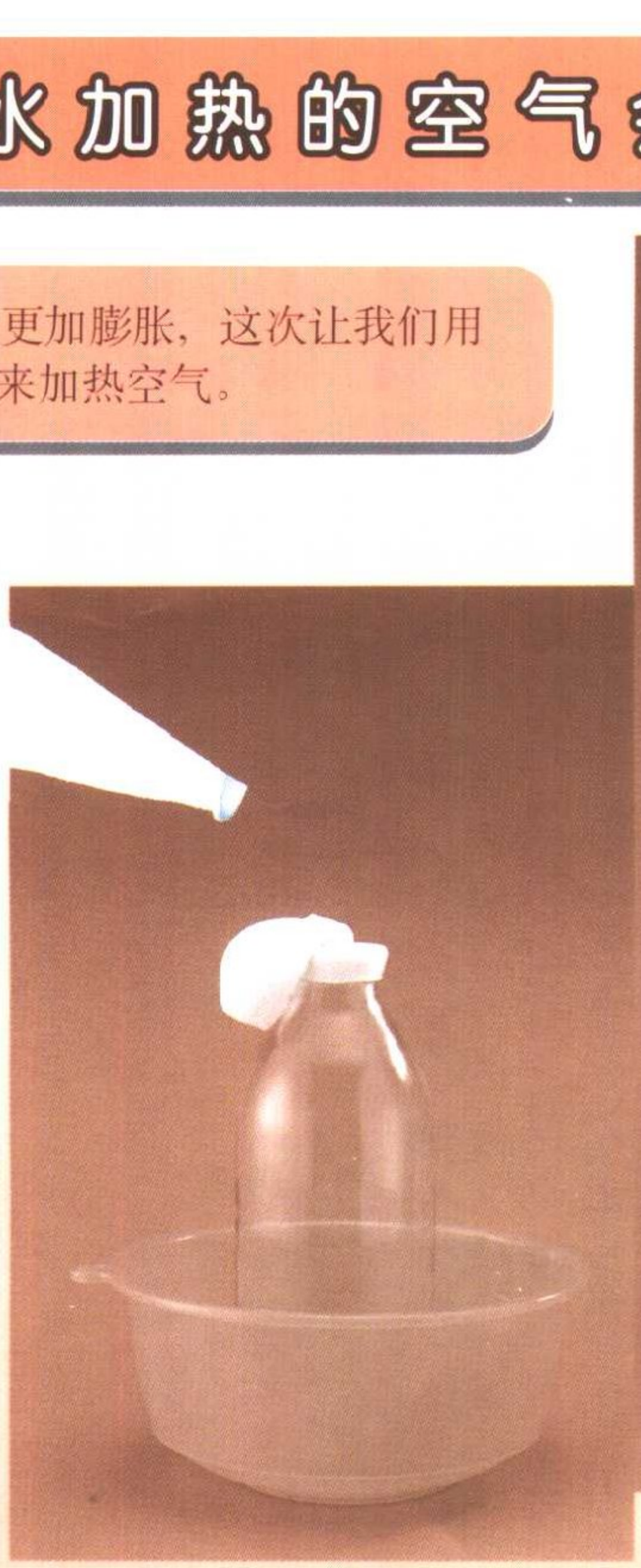
空气受热时会膨胀，冷却时会收缩。这里介绍的魔术就是利用了空气的这种性质。把硬币和瓶口弄湿，目的是不使瓶内的空气泄漏出来。如果瓶子变热了，要让其冷却后再使用。

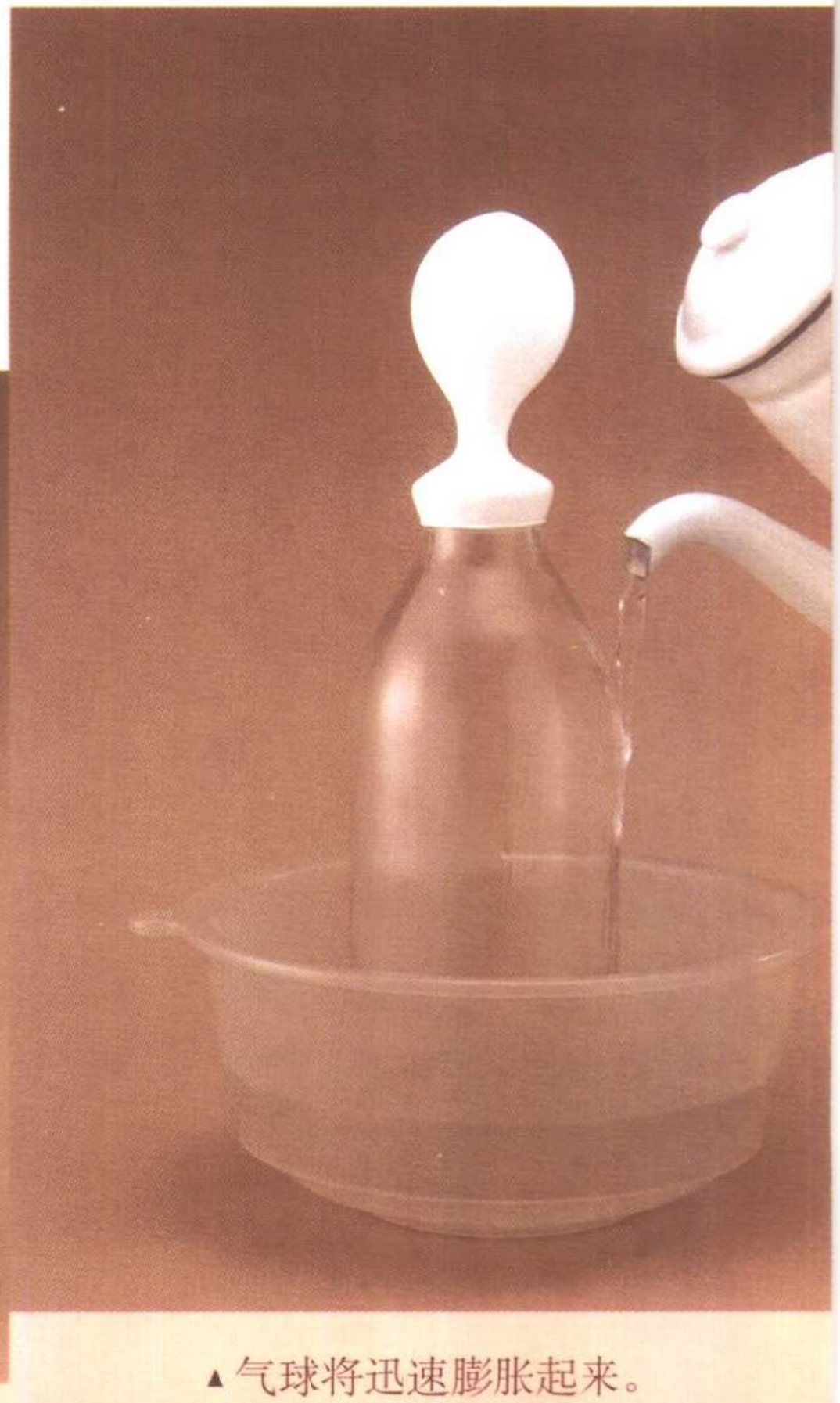
China

用热水加热的空气会更加膨胀

为使空气更加膨胀，这次让我们用热水浇在瓶上来加热空气。

先把气球吹大一次，使其变软，然后把其中的空气挤出来，并紧套在瓶口上。





▲气球将迅速膨胀起来。

受热后变轻的空气



当你用吹风机把热空气装入较薄的塑料袋中时……



受热后的空气会膨胀，与相同体积的未受热的空气相比重量减轻。因此把热空气装入袋子中，袋子就会飘浮起来。

热气球上升也是同样的道理。

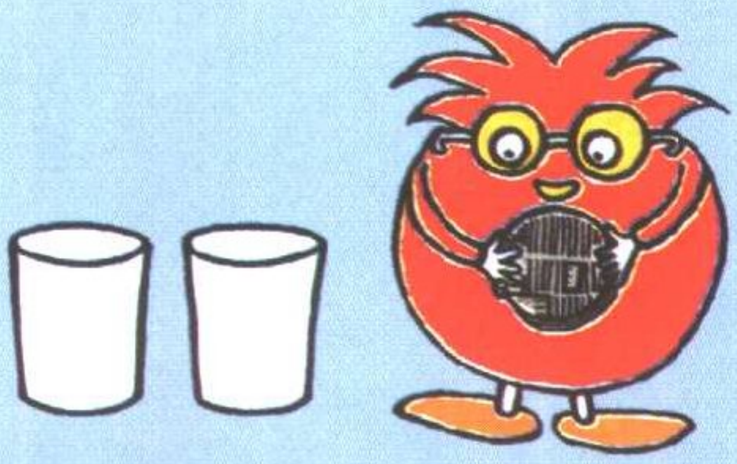


China

杯子粘在一起不分离

这是拿起上面的杯子就把下面的杯子带起来的魔术。两个杯子之间夹的东西好像是湿报纸。这里的湿报纸是起粘合剂的作用吗？

两个杯子的杯口能合在一起，并把下面的杯子吊起来，其夹在中间的湿报纸就是解开这个魔术秘密的钥匙。



把杯子的口和口粘在一起

准备两个杯子和5~6张重叠在一起的湿报纸（比杯口稍大）。





► 报纸间的少量空气被压力小的一方吸引而隆起。

魔术的做法

将热水瓶中的热水倒入杯中，然后将杯中的热水倒掉，并立刻用湿报纸盖住杯口。再很快把另一个杯中的热水倒掉，并将其颠倒过来放置于报纸上。等两个杯子冷却后，用手拿起上面的一个，下面的一个就会被带起来。

China

杯子的底部为什么能粘合在一起

以下是把两个杯子的底部粘在一起的魔术。用力挤压杯子之间的报纸，就可使其粘合在一起。



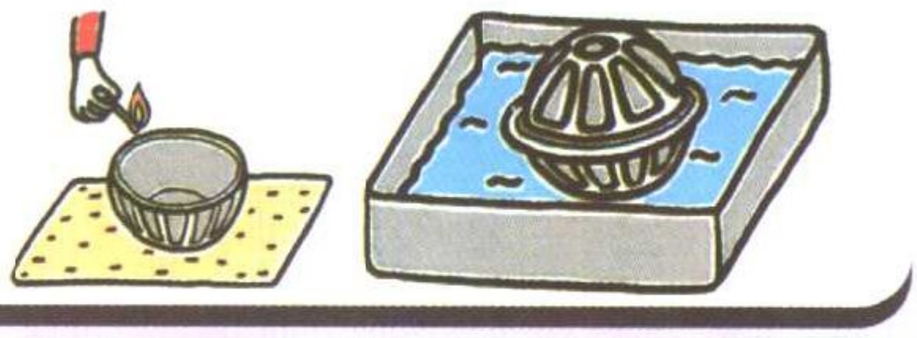
湿报纸被用力挤压时，报纸间的空气就被挤压出来，这样在大气压的作用下，两个杯子就粘在一起了。





再用制冰杯来做做看

与前面的做法不同，让我们把两个制冰杯更加紧密地粘在一起。



▲在制冰杯中加入少量酒精，将其点燃后把另一个制冰杯盖在上面，并用水冷却。



▼即使用两手用力拉也无法拉开。

揭开秘密

这个魔术的原理与利用大气压使空罐变形的原理相同。刚刚倒掉热水的杯子，里面的空气因受热而膨胀。不久由于杯子冷却，里面空气的体积缩小，杯中的压力减小，这样两个杯子就粘在一起了。

用细管能把自己抬起来吗

即使你用细管对准人吹气，也不会使人有丝毫摇晃，但是用这样的细管制作的装置，竟有像起重机那样能将人抬起来的力量！



啊，危险！

用细管使人悬浮起来

让大人坐在用塑料袋做成的气垫上，然后开始做细管起重机的实验。



来，吹吹看。

▲ 起初由于身体摇晃，即使是大人也会感到有点惊慌。

照这样做，你就能自己把自己的身体抬起来。

China

当人站在装有水的塑料袋上

手指松开时，水将……

细管的管口由于用手指堵住，水流不出来，但是当手指离开管口时，水就会很快喷出来吗？

将手指松开，结果与想像的正好相反，水没有喷出来。由于管口面积很小，只能产生很小的力量，所以水不会被压出来。

没问题！





揭开秘密

▼把袋口用塑料胶带封好。



用细管和塑料袋连接起来。

用塑料胶带把塑料袋和细管之间的连接处封好，以免空气泄漏。然后在塑料袋上放一块薄板，使人站在上面。

力量的秘密就在气垫上面的薄板上。由于人体的重量在板上被分散，所以板上1平方厘米的面积所承受的重量非常小。同样，在吹气口处也只要很小的力量。因此，即使是小孩往气垫中吹气，也能使大人悬浮起来。

China

气球吹不起来

接下来是大气压的魔术。有关大气压的力量大家已经很明白了吧，这次所做的是要测试你们的体力，看看你们有没有能够战胜大气压的力量。

把未吹气的气球放入瓶中，并将气球口紧套在瓶口上，然后往气球内用力吹气。

不管怎样吹也吹不起来

哎呀，好费劲！



开始时气球有点儿鼓起，但后来就再也吹不大了。



揭开秘密

被封在瓶中的空气从各个方向对气球产生压力，要想把气球吹大，就必须战胜这种压力，把瓶中的空气体积挤小。但遗憾的是人类还没有那么大的力量。

China

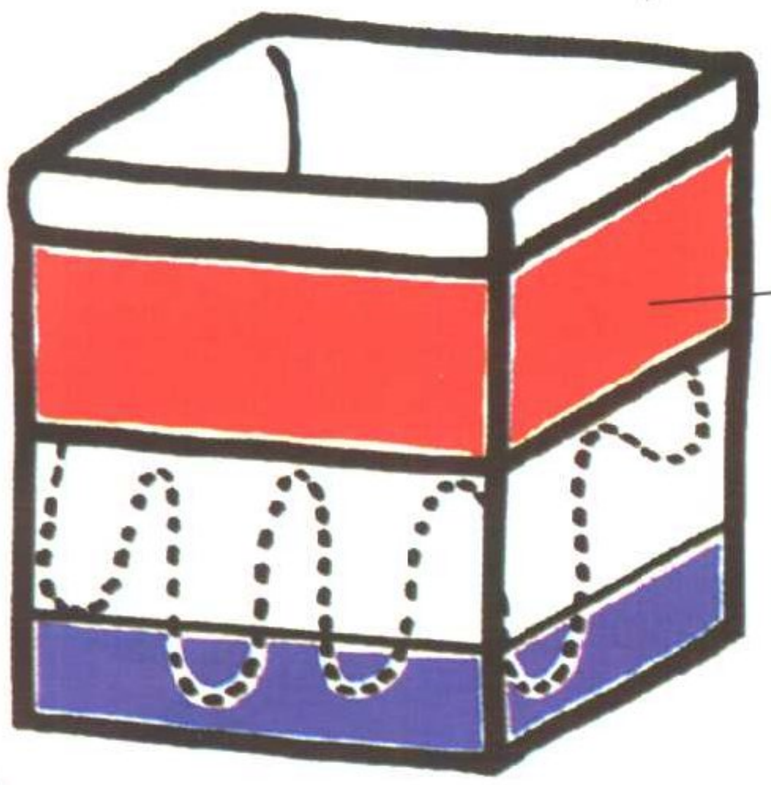
橡胶手套拔不出来

将牛奶盒的顶部切掉，然后把橡胶手套放入其中，并使手套的手指部分保持张开状态，再把开口处封好。

把橡胶手套放入盒中。



◀把自己的手伸到里面，然后试将手套取出来。



用胶带把开口处封好。



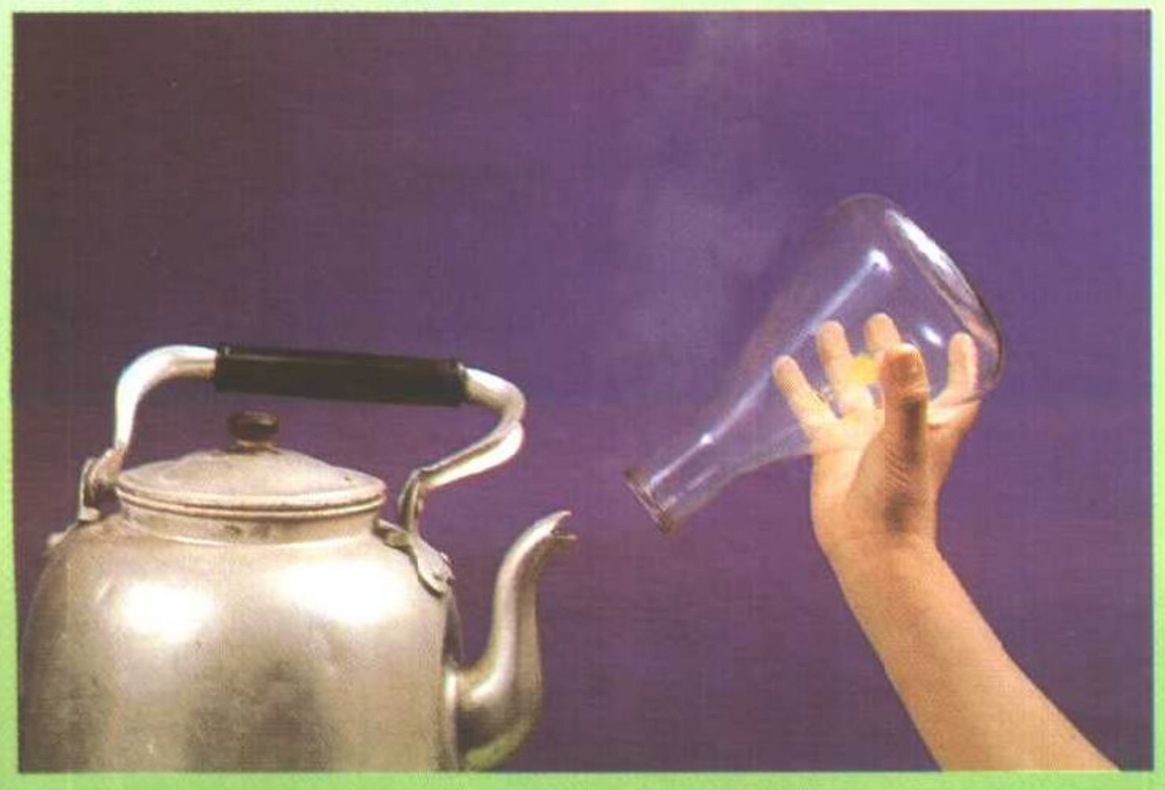
▲取不出来吧。要想把手套取出，就得在盒上开一个孔。

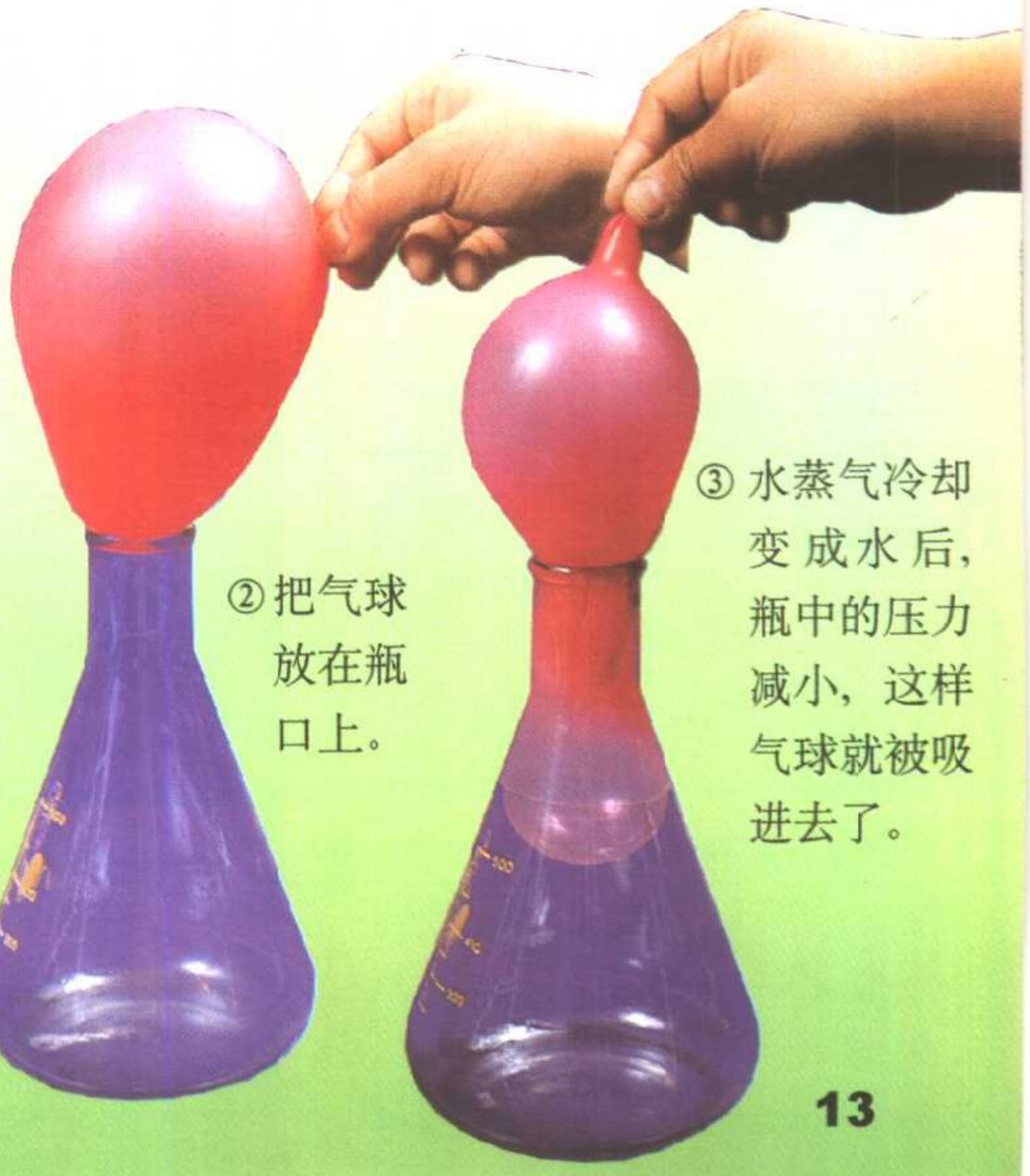
被吸进去的气球

这次是表演减少瓶内的空气使气球膨胀起来的魔术。



①使瓶中充满水蒸气。





②把气球放在瓶口上。

③水蒸气冷却变成水后，瓶中的压力减小，这样气球就被吸进去了。

China

你能吹灭这支蜡烛吗

要吹灭蜡烛需用力吹气，这是因为快速流动的空气与火焰相碰时，把正在燃烧的气体吹走的缘故。但是，如果用漏斗吹气，或者将瓶子放置于蜡烛和人的口之间吹气，空气的流动会发生什么变化呢？

要把燃烧的蜡烛吹灭，就……



将漏斗口的中心对准火焰，然后试着吹气。



火焰没有被吹灭。

从正面吹时……

将漏斗倾斜，使其边缘对准火焰，当吹气时……

这回火焰被吹灭了。



揭开秘密

从正面吹气不能把火焰吹灭，其原因是气流沿着漏斗壁向四面八方扩散开来的缘故。要想吹灭火焰，就需将漏斗倾斜，使沿着漏斗壁出来的气流与火焰相遇。

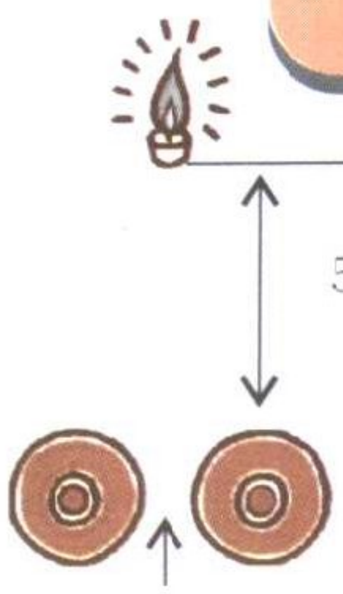
China

从两瓶的间隙中将火吹灭

这次是将两个瓶子放在蜡烛和人的口之间，从两瓶之间的缝隙中吹气。能把火吹灭吗？



呼！对准蜡烛，



分开大约1厘米的间隙。

从瓶的背面吹

吹灭了



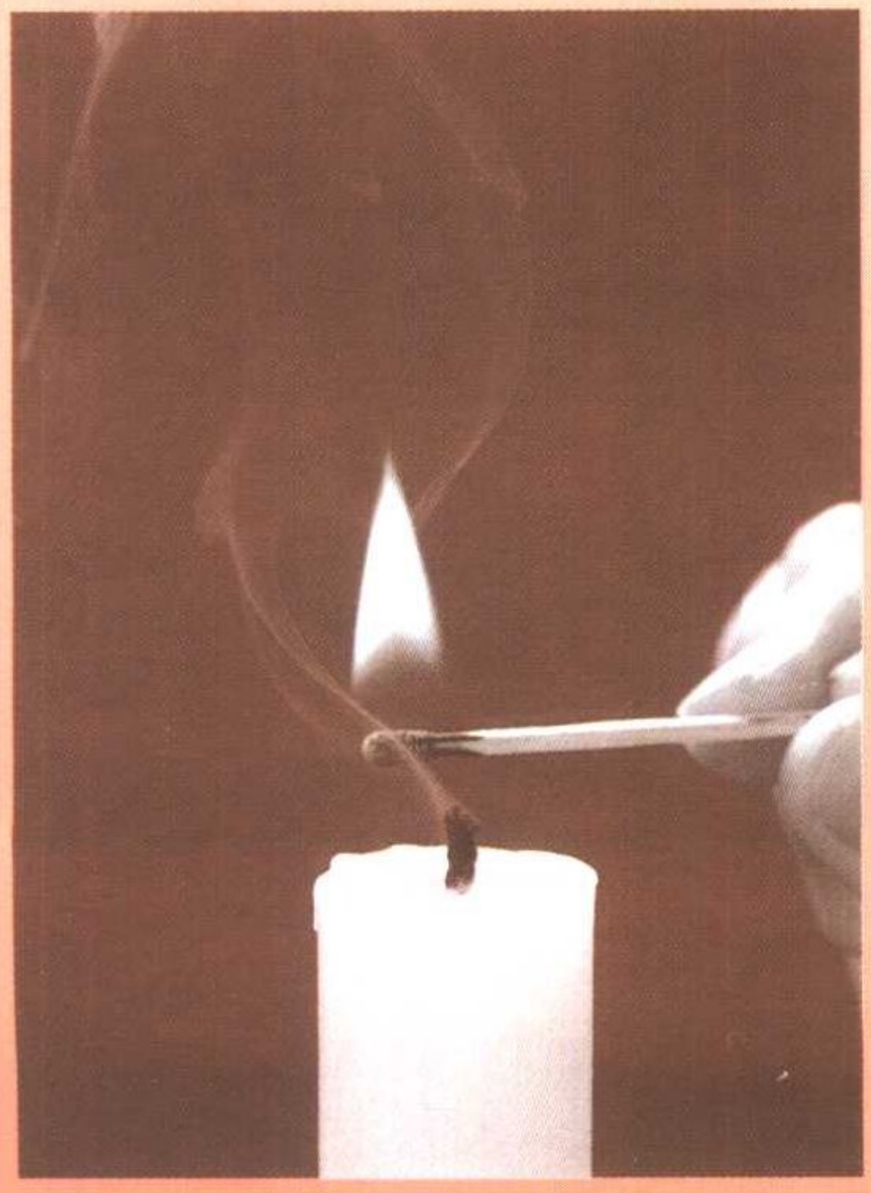
从正面吹

没能吹灭



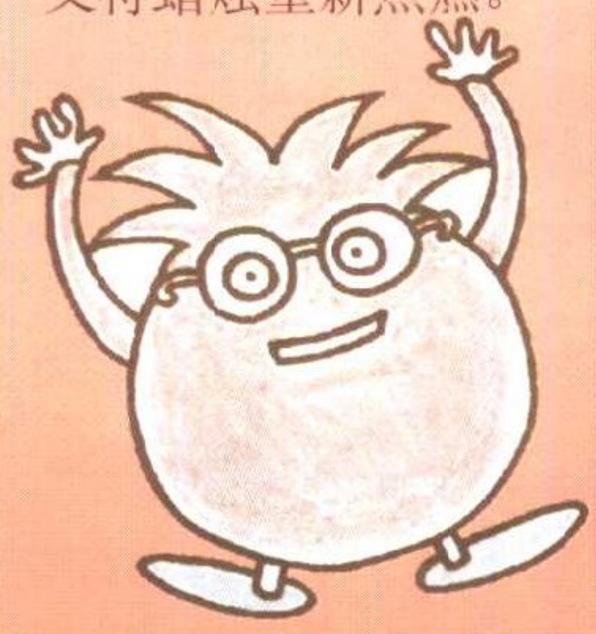
从图a或图b的方向吹气时，空气如箭头所示的路线流动，所以火就被吹灭了。

位于白烟中的火焰



（左）把点燃的火柴快速移至刚刚被吹灭的火焰所产生的白烟中。

（右）火柴的火焰在白烟中迅速扩散，又将蜡烛重新点燃。





China