



我是

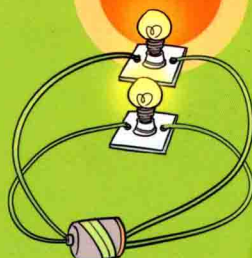
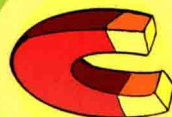
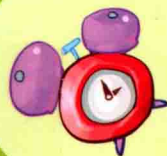
小小科学家



编著 ▶ 刘海昊

有魔力的电与磁

超有趣、超好玩、超安全的科学实验游戏书!



海豚出版社
DOLPHIN BOOKS

©IPG

中国国际出版集团

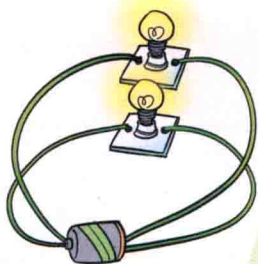
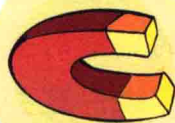
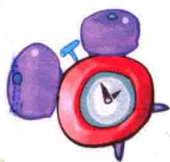
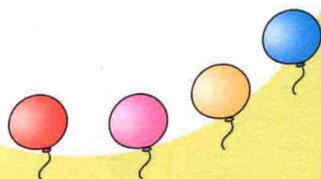
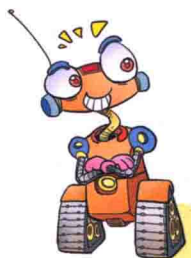


我是小小科学家



编著 ▶ 刘海昊

有魔力的电与磁



©IPG

海豚出版社
DOLPHIN BOOKS
中国国际出版集团

图书在版编目 (C I P) 数据

有魔力的电与磁 / 刘海昊编著. — 北京 : 海豚出版社, 2013.12
(我是小小科学家)
ISBN 978-7-5110-1687-4

I. ①有… II. ①刘… III. ①电磁学—儿童读物 IV. ①O441-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第302036号

书名：我是小小科学家·有魔力的电与磁
作者：刘海昊

总发行人：俞晓群

责任编辑：张菱儿 邹媛

装帧设计：北昱图文工作室

责任印制：王瑞松

出 版：海豚出版社

网 址：<http://www.dolphin-books.com.cn>

地 址：北京市西城区百万庄大街24号

邮 编：100037

电 话：010-68997480（销售）010-68998879（总编室）

印 刷：北京昊天国彩印刷有限公司

经 销：全国新华书店及网络书店

开 本：16开（787mm×1092mm）

印 张：24

字 数：190千

印 数：5000

版 次：2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷

标准书号：ISBN 978-7-5110-1687-4

定 价：48.00元（全6册）

版权所有 侵权必究



写在动手之前

嗨，亲爱的小朋友，你最喜欢干的事儿是什么？
你可能想都不想，就很轻松地吐出两个字：玩儿！
没错儿，所有小孩子最喜欢的，当然是玩儿！但是，你知道吗？即使是玩儿，也能够让我们从中学到知识，掌握技能，那就看你怎么玩儿，会不会玩儿。

摆在你面前的这本有趣的实验书，会带着你找到既能开开心心、安安全全玩耍，又能学到知识的理想途径！

这套生动有趣、富有悬念的书，每本里面包含30个与空气、水、光、声、化学、电与磁有关的科学小实验，而且，只需利用身边的材料，你就可以轻松完成它们！在这里，没有人会板起一副严肃的面孔要求你去做什么，有的只是教你怎么动手去玩儿，怎么通过玩耍获取科学知识。这是一套有趣的实验书，更是一套调动你的好奇心，让你萌生对科学的喜爱的游戏手册。从中你能获得成功的喜悦，同时体会到科学所蕴藏的无尽乐趣。你可以在完全宽松自由的环境下，通过小小的实验了解到自然科学的大道理。说不定，它还能帮你实现梦想，成长为一个伟大的科学家呢！

好了，但愿这套有趣的实验书能够伴你度过许多愉快的闲暇时光，在快乐地玩耍中学到有用的知识。

瞧，这些小实验在向你招手哩！

编者

2013年冬于繁忙的实验室





目 录



静电的故事 / 2

让你的头发竖起来! / 4

“恐怖”的电视机 / 6

节日的气球 / 8

穿着袜子的“透明人” / 10

破坏平衡 / 12

乒乓球变小狗 / 14

跳来跳去 / 16

失败的表演 / 18

跳个不停的小人 / 20

静电分离装置 / 22

自制验电器 / 24

会“闪光”的衣服 / 26

轻松带上上万伏特的高压 / 28

定向移动的电荷 / 30

容易导电的物体 / 32



短 路 / 34

不同的电路 / 36

有引力的通电线圈 / 38

检测电流的设备 / 40

畅游磁世界 / 42

磁场的样子 / 44

什么位置磁性强 / 46

能被吸引的金属 / 48

自制磁性螺丝刀 / 50

退 磁 / 52

悬在空中的圆形物体 / 54

质量检测 / 56

阻断磁场的吸引 / 58

磁生电 / 60

多了解一点儿电与磁 / 62





目 录



有魔力的电与磁

静电的故事 / 2

让你的头发竖起来! / 4

“恐怖”的电视机 / 6

节日的气球 / 8

穿着袜子的“透明人” / 10

破坏平衡 / 12

乒乓球变小狗 / 14

跳来跳去 / 16

失败的表演 / 18

跳个不停的小人 / 20

静电分离装置 / 22

自制验电器 / 24

会“闪光”的衣服 / 26

轻松带上上万伏特的高压 / 28

定向移动的电荷 / 30

容易导电的物体 / 32



短 路 / 34

不同的电路 / 36

有引力的通电线圈 / 38

检测电流的设备 / 40

畅游磁世界 / 42

磁场的样子 / 44

什么位置磁性强 / 46

能被吸引的金属 / 48

自制磁性螺丝刀 / 50

退 磁 / 52

悬在空中的圆形物体 / 54

质量检测 / 56

阻断磁场的吸引 / 58

磁生电 / 60

多了解一点儿电与磁 / 62



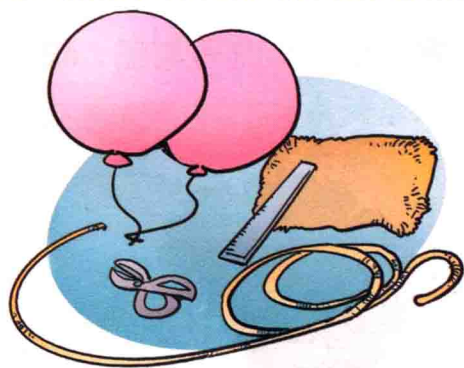


静电的故事

你一定知道电。电是可以让手电筒里的灯泡亮起来，让电动自行车的轮胎转起来，让你的双星赛车跑起来的一种能量。我们称这种可以移动的神秘能量为电流。

不过，在你身边，还存在着另一种电。它可以让你的头发竖起来，可以让衣服贴在你的腿上，还可以让你的手指发出火花……这种可以让生活变得很有趣的电被称为静电。

让我们先来读一读静电的故事吧！



材料

- 两只气球
- 一把尺子
- 一根较长的线绳
- 一把剪刀
- 一块毛皮



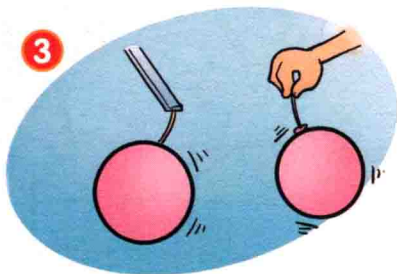
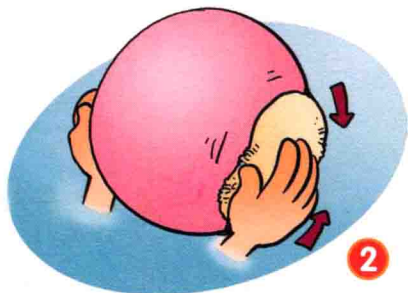
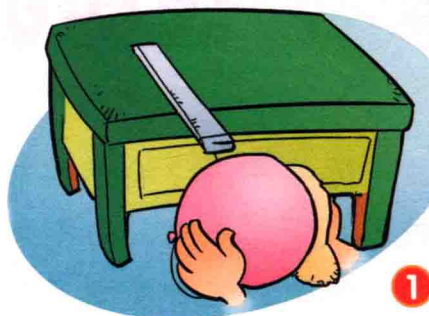
实验

使用剪刀和尺子，剪出两根长40厘米的线绳来。

用力将气球吹鼓，并且尽量使两只气球一样大。然后在两只气球的吹气口上分别系上一根线绳。把其中一根线绳绕在尺子上，然后把尺子平放在桌子的边缘，使气球能够垂在桌面的下方。

小心地拿起这只气球，用毛皮来回摩擦它，至少摩擦30次。然后松开手，使它自然下垂。

再用毛皮摩擦另一只气球，摩擦的次数要与前一只气球相同。用手捏着这个气球上的线绳，使它靠近挂在桌边的气球，你注意到发生什么情况了吗？是不是当两只气球相距一定距离的时候，就再难使其相互靠近，而且，两只气球好像还在相互排斥呢！



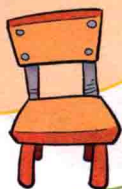
我是小小科学家

原理

大多数物体在其初始状态时具有相等的正负电荷，因此呈电中性。当它们与某种材料摩擦后，就会得到或者失去一部分电荷，正负电荷不再相等，它便带电了。由于异种电荷互相吸引，同种电荷互相排斥，所以，物体因此便获得了吸引或排斥其他物体的“能力”。

在实验中，当气球被毛皮摩擦时，看不见的负电荷转移到了气球上，使气球上有了多余的负电荷。这些电荷破坏了气球的电荷平衡，使气球显示负电性，或者说气球带上了负电。

当两只气球靠得很近的时候，由于都带有多余的负电荷，它们便相互排斥而分开了。





有魔力的电与磁

让你的头发竖起来！

近些年来，自然柔软的头发似乎不大受欢迎了，大家都比较喜欢竖起来的、向各个方向有个性地散乱伸展的酷发型。

但是，这种发型不一定适合你——因为你也许只有8岁。不

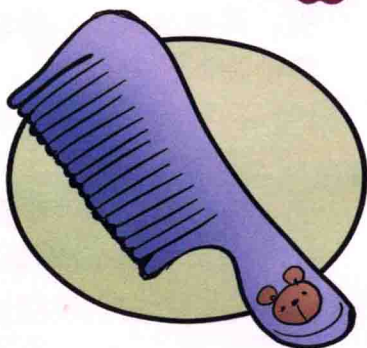
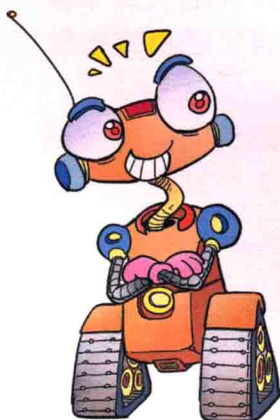
过，如果你真的喜欢这种酷发型的话，不妨在家里体验一下它所能带给你的快乐。

请相信，你的酷发型是不会遭到老师或家长斥责的，因为，你并没有对你的头发做什么！



材料

一把塑料梳子



实验

你的头发很软吗？如果你的头发太软，而且又太长的话，不妨让你留有中等长度头发的朋友来试一试。

下面，你需要的只是一把塑料梳子和一个干燥的房间。确认一下你的头发是干的，而且上面没有涂任何护发或定型产品。

沿着向上、同时向后的方向，用塑料梳子反复梳理你（或者是你的朋友）的头发。当你梳了20~30次后，你会发现，你的头发已经“骄傲”地竖起来了！

原理

当你用塑料梳子反复梳理头发时，电荷发生了转移。由于梳子是很不容易失去电荷的，头发上一部分负电荷便转移到了梳子上，因此头发便带有了多余的正电荷。

头发是不导电的，于是它们中的每一根便都成为一个带有同种电荷的绝缘体。由于同种电荷相排斥，所以你的头发便会一根根有型地竖起来啦！



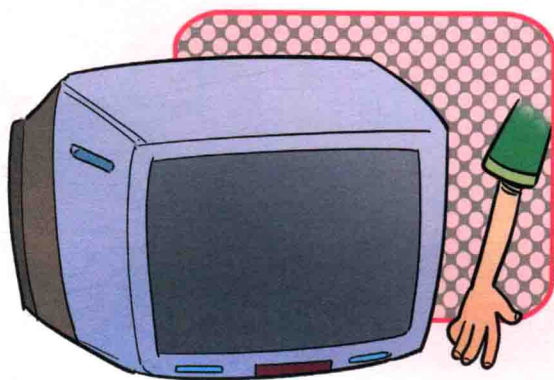
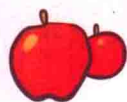
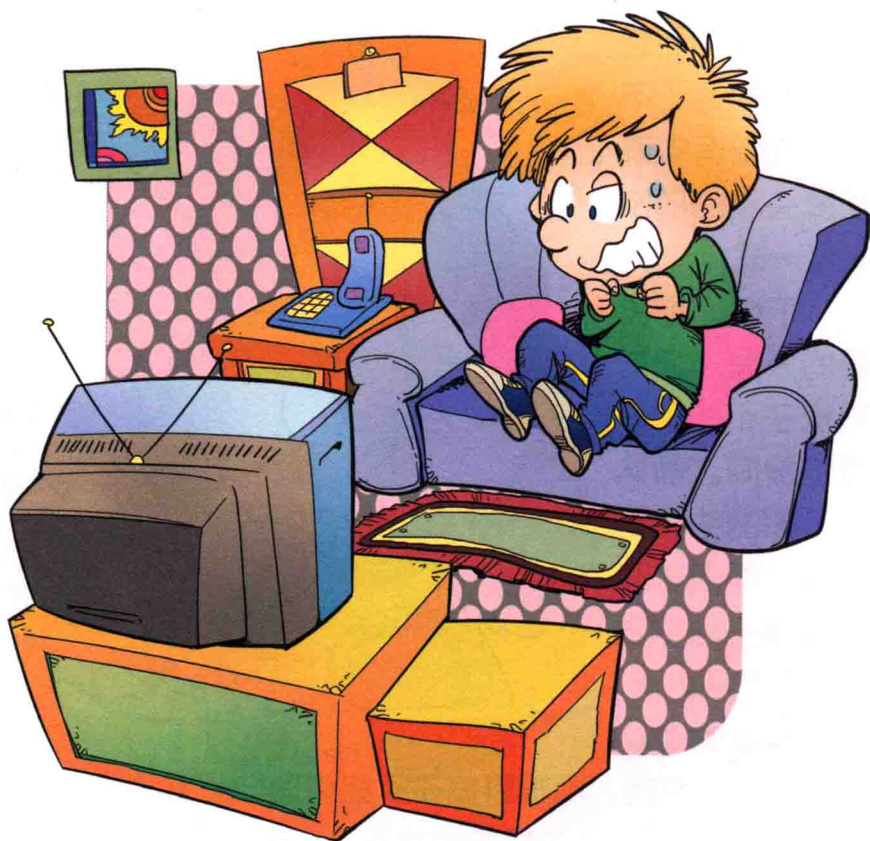


有魔力的电与磁

“恐怖”的电视机

无论你的胆子有多大，相信你一定也有害怕的时候。当你感到恐怖的时候，你会有什么反应呢？是不是头皮发麻，身上的汗毛都竖起来了呢？

靠近家里打开的电视机，当然你是不会感到害怕的。可是，你能否解释一下，你的汗毛为什么会竖起来？



材料

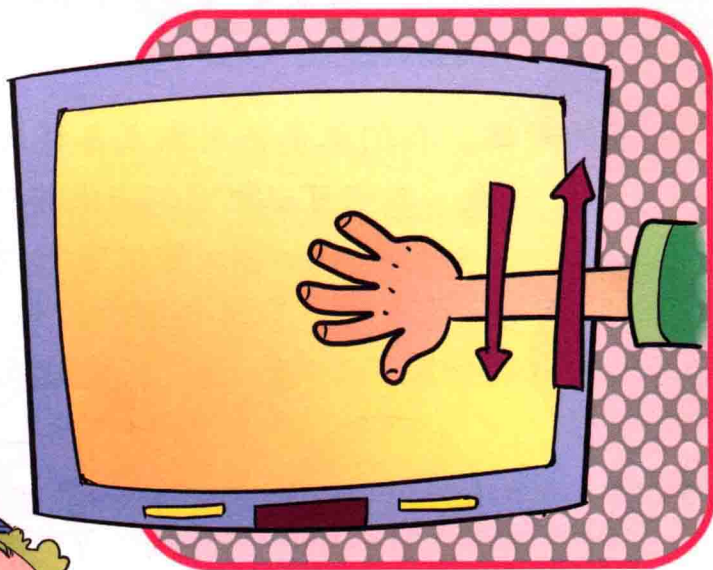
- 一台是电子显像管的电视机
- 你的胳膊



实验

关上窗户，同时确认一下房间里没有什么事儿能够分散你的注意力。然后打开电视机，把音量关掉。

卷起衬衣的袖子，把你的前臂慢



我是小小科学家



慢地靠近电视机屏幕（注意：是相对比较老式的电子显像管的电视）。当它离电视机屏幕足够近时，你感觉到了什么？

沿着屏幕慢慢地移动胳膊，你又感觉到了什么？



原理

正在播放的电视机（电子显像管）的屏幕是个带电的表面，它形成了一个不可见的电场。当你的胳膊进入这个电场时，电场使你胳膊上的汗毛也带上了电，于是屏幕便会吸引你的汗毛了。当你沿着屏幕慢慢地移动胳膊时，你能够更明显地体会到汗毛竖立的感觉。

怎么样，你能解释为什么你并没有感到害怕，而你的汗毛也会竖起来了把！





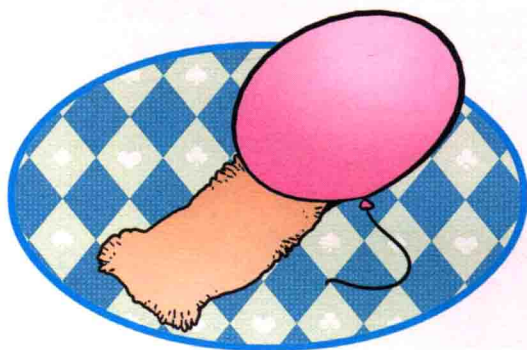
有魔力的电与磁

节日的气球

过节的时候，我们总是会用各式各样的气球来活跃节日气氛。我们可以把它们当做排球打来打去；可以用针把它们刺破，用它发出的爆炸声搞一些恶作剧；

还可以把它们粘在干燥平滑的墙上作装饰……

请注意，把气球“粘”在墙上是不需要任何胶粘剂的——神奇吧！



材料

- 一块毛皮
- 一只大气球



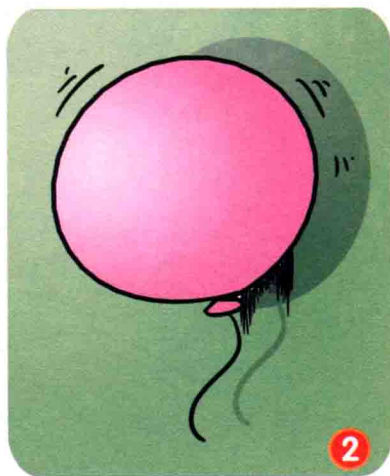


实验

用嘴将气球吹鼓，但是注意不要把气球壁弄湿。然后把它的吹气口系好。

用毛皮来回摩擦气球，摩擦的次数越多越好。然后，把气球上摩擦最多的部分贴在一面光滑干燥的墙上。好了，气球会怎么样呢？它是不是“粘”在墙面上了？你估计它会在墙上“粘”多久呢？

你还可以再用毛皮摩擦气球，看一看它能在其他物品比如木头、玻璃、或者金属厨柜上面“粘”多久。



原理

当你用毛皮摩擦气球时，毛皮上一部分负电荷就会转移到气球的表面上，从而使气球带负电。带负电的气球形成了无法用眼睛直接看见的电场。

当气球离墙面很近的时候，墙面上的负电荷受到这个电场排斥，会向墙内移动，从而使该处负电荷的数量少于正电荷的数量了，于是墙面上这个位置便呈正电性了。由于带正电的墙面与带负电的气球相互吸引，气球便会“粘”在墙面上了。



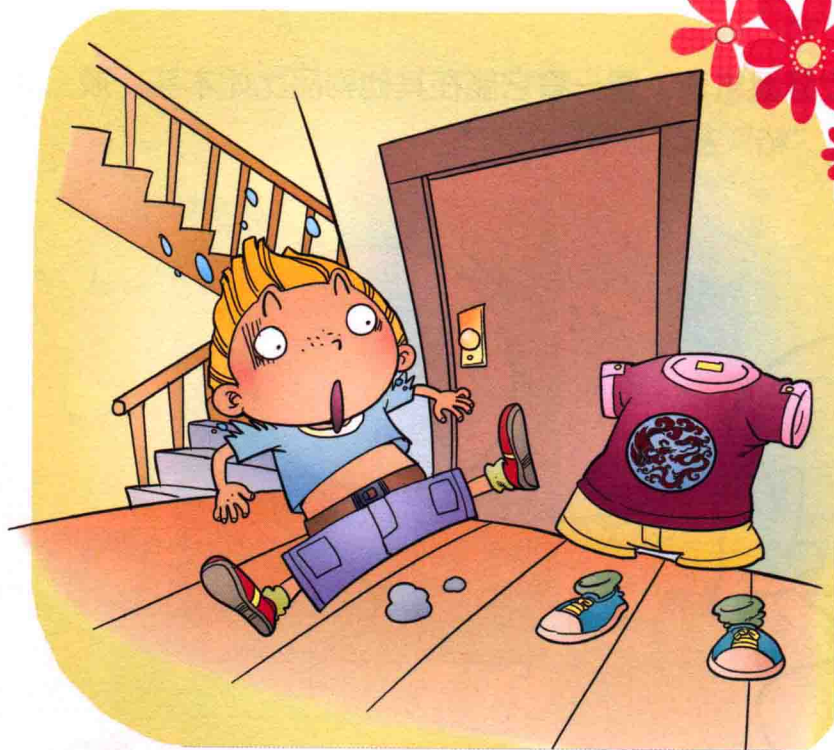


穿着袜子的“透明人”

你看过电影《透明人》吗？穿上衣服的透明人真是既奇怪又恐怖：衣服被撑得鼓鼓的，而衣服里面却什么也看不到！

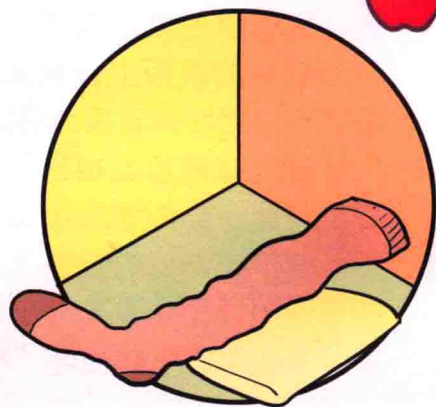
有时候，透明人似乎就出现在我们身旁。比如，在某种情况下，一只尼龙长筒袜会呈现出腿的形状，而里面却真真切切的没有腿！！

不过，请不要紧张，现实生活中透明人是并不存在的——幸亏如此！



材料

- 一面平坦且干燥的墙
- 一只尼龙长筒袜
- 一个塑料袋



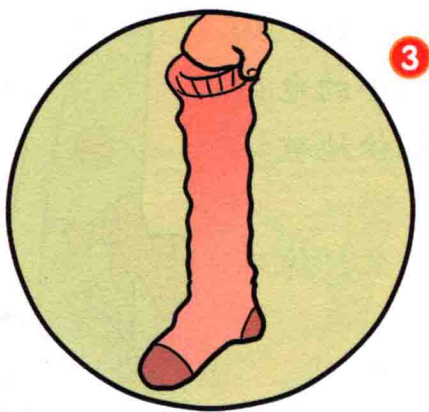
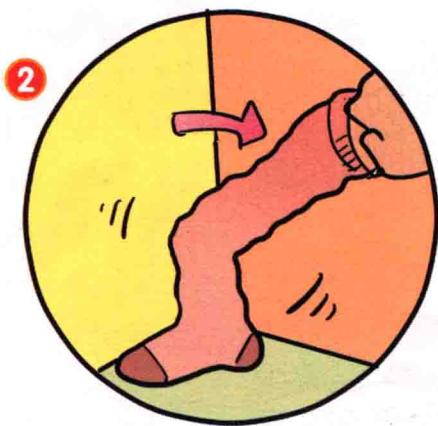


实验

首先，你需要找妈妈借一只尼龙长筒袜。

一只手捏着尼龙长筒袜口，把它贴靠在平坦干燥的墙面上，另一只手拿着塑料袋沿着一个方向摩擦它。在摩擦长筒袜的同时，要始终保持它平贴在墙面上。

摩擦数次之后，长筒袜可能已经“粘”在墙上了。捏着长筒袜口，把它从墙上揭下来。在确保长筒袜不与任何物体接触的情况下，观察它的变化：长筒袜是不是自动膨胀起来，好像里面有着“透明人的腿”！



原理

当塑料袋与尼龙袜摩擦时，电荷发生了转移，一部分负电荷“跑”到了塑料袋上，尼龙袜因为失去了一部分负电荷而带有了多余的正电荷。

带有多余正电荷的长筒袜形成的正电场使墙面附近带上了相反的电荷，相互吸引的正负电荷使长筒袜“粘”在了墙上。

当我们从墙面上小心地揭下长筒袜时，它仍带有多余的正电荷，此时，由于同种电荷相排斥，分布在长筒袜中的正电荷就使袜子膨胀了起来，好像里面有了“透明人的腿”！



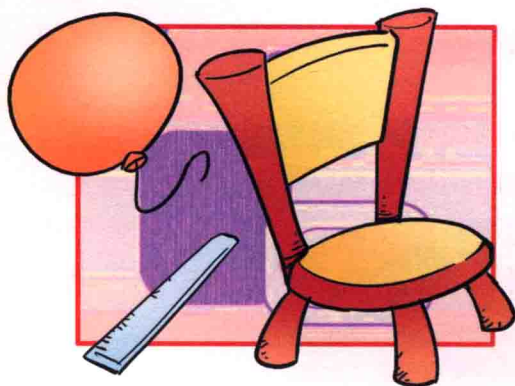


破坏平衡

你会骑独轮车吗？如果不会骑的话，你大可不必为此感到没面子，因为骑独轮车需要很高的平衡技巧，通常只有杂技演员才能骑着它转来转去。

这是因为，平衡是很难掌握的，而且在某些时候它也是极为“脆弱”的，就算是微小的电荷也能轻松地破坏掉它。

怎么，你不相信吗？



材料

- 一把木头椅子
- 一把木制的尺子
- 一只气球

