

尖叫

科学实验

(第二波)

Simple Science Experiments 2

[塞尔维亚] 托米斯拉夫·森坎斯基 著
(Tomislav Sencanski)

蔡晨青 译

- ◎ 怎样让蜡烛在水中燃烧?
- ◎ 你见过会唱歌的瓶子吗?
- ◎ 怎样在家中做一个小喷泉呢?



人民东方出版传媒
People's Oriental Publishing & Media

東方出版社
The Oriental Press

尖叫科学实验

第二波

[塞尔维亚] 托米斯拉夫·森坎斯基 (Tomislav Sencanski) 著

蔡晨青 译

人民东方出版传媒
People's Oriental Publishing & Media

 东方出版社
The Oriental Press

图书在版编目(CIP)数据

尖叫科学实验. 第2波 / (塞尔维亚) 森坎斯基 著; 蔡晨青 译. —北京: 东方出版社, 2013.1

(动手动脑系列)

ISBN 978-7-5060-6053-0

I. ①尖… II. ①森… ②蔡… III. ①科学实验—少儿读物 IV. ①N33-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第032775号

Copyright © Kreativni Centar, 2001 (for Simple Science Experiments 1)

Copyright © Kreativni Centar, 2001 (for Simple Science Experiments 2)

Copyright © Kreativni Centar, 2003 (for Simple Science Experiments 3)

中文简体字版专有权属东方出版社

著作权合同登记号 图字: 01-2012-7379号

尖叫科学实验(第二波)

(JIANJIAO KEXUE SHIYAN DI' ERBO)

作者: [塞尔维亚] 托米斯拉夫·森坎斯基

译者: 蔡晨青

责任编辑: 黄娟 唐华

出版: 东方出版社

发行: 人民东方出版传媒有限公司

地址: 北京市东城区朝阳门内大街166号

邮政编码: 100706

印刷: 北京鹏润伟业印刷有限公司

版次: 2013年4月第1版

印次: 2013年4月第1次印刷

印数: 1—6000册

开本: 787毫米×1092毫米 1/16

印张: 4

字数: 61千字

书号: ISBN 978-7-5060-6053-0

定价: 18.00元

发行电话: (010) 65210056 65210060 65210062 65210063

版权所有, 违者必究 本书观点并不代表本社立场

如有印装质量问题, 请拨打电话: (010) 65210012



注意事项

本书中的实验需要在家长的陪同下完成。如果孩子年龄较小, 当实验中需要用到剪刀或其他有潜在危险的尖锐工具时, 敬请家长多加注意。



目 录

引言.....	1
运动.....	2
 你在移动吗?	2
同一个运动, 不同的轨迹	3
河水流得有多快?	4
惯性.....	5
 胳膊肘上的硬币	5
瓶子上的瓶子	6
懒惰的晾衣夹	6
作用力和反作用力.....	7
 空气推动的火车	7
你朝那边飞, 我向这边飞	8
水做的旋转木马	8
地心引力.....	9
 地心引力和眼睛, 哪个更快?	9
胖胖的不倒翁	10
重心	11
平衡木	12
不听话的身体	13
液体.....	14
 家中的喷泉	14
会给自己浇水的花儿	15
酒精比水轻吗?	16
动力小船	17
水中的玫瑰	18
水山	19
在水中游泳的金属	20

空气.....21



- 不用胶水就可以把玻璃杯粘在一起21
- 从水中捡硬币，但是不能沾到水22
- 吹不动的硬币23
- 将纸球吹到瓶子中24
- 和空气比比谁的力气大25
- 不用动手就能把罐头瓶弄瘪26
- 空气能够举起重物27
- 空气动力学悖论28

光.....29



- 你能看到那根蜡烛吗？29
- 测量树的高度29
- 影子游戏30
- 罐头相机30
- 它在燃烧吗？31
- 蜡烛能在水中燃烧吗？31
- 一会儿看得见，一会儿看不见32
- 用你的手指当眼镜33
- 凸面镜和凸透镜34
- 忙碌的打铁匠35

声音.....36



- 声音如何传播，又如何被反射36
- 改变音色37
- 橡皮筋乐队38
- 声音形成的图案39
- 声音形成的图像40
- 尖叫盒子41
- 啪啪甩纸片42
- 牧羊人的笛子43
- 会唱歌的瓶子44

钟声阵阵	45
观察变化	46
 可塑的牛奶	46
家中的钟乳石	47
一个鸡蛋有多结实?	48
麦比乌斯圈	49
电	50
 验电器	50
总在改变主意的圆环	51
如何制造电火花?	52
电流	53
 制作一个柠檬电池	53
带电的硬币	54
受惊的蚯蚓	54
沃尔塔的电池	55
磁铁	56
 指南针	56
盘子中的指南针	57
旋转跳跃的陀螺	57
眼镜蛇曲别针	58
电和磁铁	58

引 言

本书是《尖叫科学实验》系列丛书的第二波，书中有许多新的实验内容。有些是第一波书中实验的拓展，有些则是全新的实验。如果你能够将其中的一些实验步骤简化，或是改进实验的内容，那你将会收获更多全新的价值。

对于对科学感兴趣的青少年来说，实验的作用至关重要。因为实验会让人以科学的思维进行思考。而这种思考的目的就是了解我们周围的事物和无时无刻不在发生的现象。

为了让实验步骤更加清楚，书中配有插图，这些插图也为你的小实验增添了不少乐趣。





运 动

植物生长，鸟儿飞翔，小溪汨汨地流淌，这些都是运动。但是植物会枯萎，鸟儿会飞落在树梢，水也会流到湖泊和大海。这时它们所处的又是静止状态。

那么有没有绝对静止和运动的物体呢？在物理学中这个问题的答案会是什么呢？

鸟儿相对地球来说是静止的，但是相对于太阳就是运动的状态。这就说明它的状态既是静止的也是运动的。我们在判断物体的状态时，必须要和其他物体进行对比，也就是要有一个参照物。当我们得出结论时，要明白这个状态是相对的。

你在移动吗？

下面的实验会让你了解参照物的重要性。

实验准备材料：一条可以蒙住眼睛的布

实验步骤

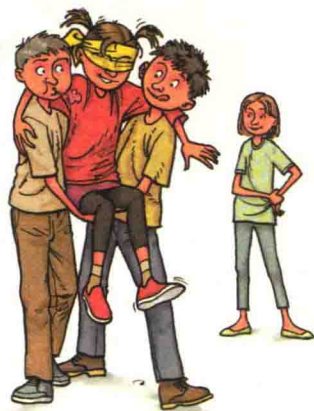
1. 给一个人蒙上眼睛，另外两个人抬起她，如图所示。
2. 这两个人可以抬脚、落下、抬脚、落下，假装正在向前走，其实还停留在原地。

实验现象

被蒙着眼睛的人不会知道她是否在前进中。

实验现象分析

一旦看不到周围的事物，没有了参照物，我们就不能观察自己所在位置发生的变化，也就没办法判断自己是否发生了移动。





同一个运动，不同的轨迹

我们在研究物体移动的时候通常都会用到参照物和坐标系。物体的运动轨迹取决于所选择的参照物，下面的实验就会验证这一结论。

实验准备材料：两张纸板（分别标记为1和2），纸，一支铅笔

实验步骤

1. 在2号纸板上剪一条竖直的缝，如图1所示。
2. 在两个纸板上分别画一个小人。
3. 如图2所示，将纸板放在空白的纸上。
4. 如图3所示，固定好1号纸板，将2号纸板向右推移，同时将铅笔尖放进2号纸板的缝隙中上下不停地画线。



图1

实验现象

2号纸板上的小人观察到铅笔在不停地做直线运动，而1号纸板上的小人会发现铅笔在画“Z”字。这一点你可以通过观察铅笔在白纸上画出的痕迹得到验证。

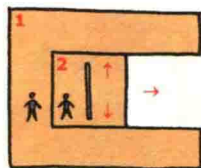


图3

实验结果分析

要想描述一个物体的运动轨迹，我们必须知道所观察的运动是相对哪个物体进行的，必须明确物体的参照物。



图2



河水流得有多快？

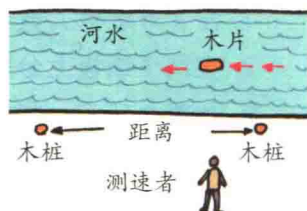
我们在日常生活中了解到速度的概念，即物体在相等时间内移动的距离不同，它们的速度也不同。

那么，我们要如何衡量河水的流速呢？

实验准备材料：两个木桩，一个木片，一块秒表或是一个有秒针的手表

实验步骤

1. 将两个木桩固定在河岸边作为参照物。
2. 测量两者之间的距离。
3. 将木片扔进水中，掐表测量它从一根木桩漂到另一根木桩需要的时间。
4. 用距离除以时间，计算出的数字即为速度，你需要在数字后面加上计量单位（每秒多少米，或多少米/秒）



拓展实验

如果你知道两根电线杆之间的距离，你还可以用上面的方法来测量电车的速度。





惯性

物体能够保持静止或是匀速直线运动的状态，直至受到外力作用才会改变，这一特性就是物体的惯性。

怎样才能验证这项物理特性呢？

胳膊肘上的硬币

实验准备材料：硬币若干

实验步骤

1. 如图所示，将一枚硬币放在你的胳膊肘上。
2. 猛地让你的胳膊肘下降。

实验现象

硬币下落之前会在原来的位置上停留片刻，这就是物体的惯性。

拓展实验

组织一场抓硬币比赛。凭借物体的惯性，尝试在硬币落地之前抓到它，看看谁抓到硬币的次数最多。





瓶子上的瓶子

实验准备材料：两个瓶子，一张薄纸板

实验步骤

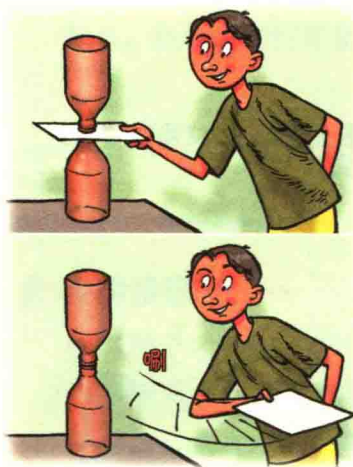
1. 如图所示，把一个瓶子放在另一个瓶子上面，将一张薄纸板夹在它们中间。
2. 快速的抽掉薄纸板。

实验结果

上面的瓶子仍旧保持静止的状态。

小提示

这个实验需要很多技巧，你练习的时候，可以在瓶子四周放些棉被，避免一不小心上面的瓶子掉下来摔碎。



懒惰的晾衣夹

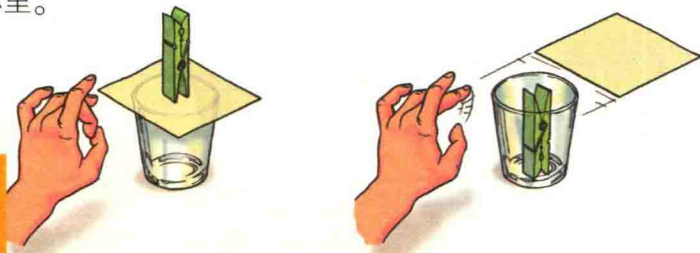
实验准备材料：一个玻璃杯，一张纸板，一个晾衣夹

实验步骤

1. 如图所示，将纸板放在玻璃杯上，晾衣夹放在纸板上。
2. 用手指快速地将纸板弹出。

实验结果

晾衣夹并没有随着纸板飞走，而是做了一个 180 度翻转动作，掉进了玻璃杯里。





作用力和反作用力

当物体对其他物体施加力（作用力），它同时会受到另一物体给它的同等大小的反方向的力（反作用力）。下面的实验会向你验证这一结论。

空气推动的火车

实验准备材料：玩具火车轨道，玩具火车，一根弯曲的塑料管子，一个气球，细绳

实验步骤

1. 如图所示，将气球固定在弯管上，然后将管子绑在火车上。
2. 通过管子吹起气球，然后快速将火车放到轨道上。

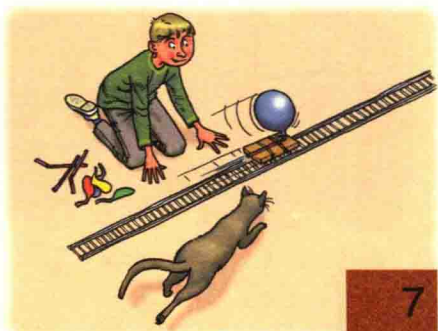
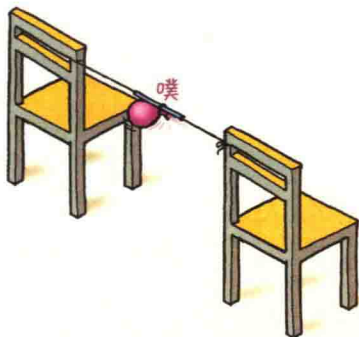


实验现象

气体从气球中喷出来，火车朝着气球喷气相反的方向运动。

拓展实验

将气球固定在一根塑料管子上，再把一根细绳穿过管子，绳子的两端分别系在两把椅子上。然后拉紧绳子，放出气球中的气体，气球和管子会沿着细绳朝着相反方向滑动。



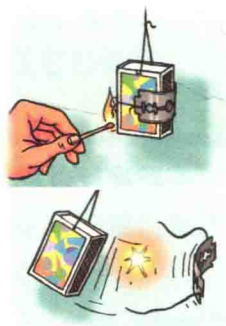


你朝那边飞，我向这边飞

实验准备材料：一个空火柴盒，火柴，一个剃须刀片，细线

实验步骤

1. 如图所示，用线将剃须刀片绑在火柴盒上。
2. 再取另一根线将盒子吊起来。
3. 用火柴将绑着剃须刀片的细线烧断。



实验现象

剃须刀片飞向一边（作用力），盒子则向相反方向摇摆（反作用力）。

水做的旋转木马

实验准备材料：一个小塑料瓶，两根塑料管，线绳

实验步骤

1. 如图所示，将管子弄弯，把瓶子扎穿后插进管子，再将瓶子吊起来。
2. 向瓶中注满水。

实验现象

水顺着管子流淌，瓶子开始在空中旋转，旋转方向与水流动的方向相反。





地心引力

地心引力是一种神奇的作用力，大家都知道它的存在却又很难理解它。正是由于有了这种作用力，地球才能将万物吸附在表面。当你看到宇航员在太空中漂浮的画面时，或许会认为他是处在完全失重的状态，但事实上地球对他们的引力依然存在。

地心引力和眼睛，哪个更快？

让我们利用地心引力来做一个游戏。

实验准备材料：白色的纸板，一把尺子，一支钢笔，剪刀

实验步骤

1. 用白纸板剪出一个长30厘米，宽5厘米的纸条。
2. 每隔5厘米画出一个格子，将纸条分成6部分。
3. 如图所示，让你的朋友垂直拿着纸条，高举过你的头顶。
4. 当你的朋友松开手，纸板下落，尝试用最快的速度抓住它。

实验现象

虽然看起来很简单，但是你永远不可能抓到纸条最下端的部分。

实验结果分析

这是地心引力和你身体之间的比赛。当信号从你的大脑传达到手部的肌肉的，地心引力已经使纸板下落一定的距离了。

拓展实验

让你的朋友拿着一根管子，使其与地面垂直。让乒乓球从管子中落下，尝试着用尺子击打从管子中下落且还未落地的乒乓球。





胖胖的不倒翁

物体总是倾向于保持稳定静止的状态，重心越低，越容易恢复到平衡的状态。在下面的实验中，你可以做一个不倒翁来验证这个结论。

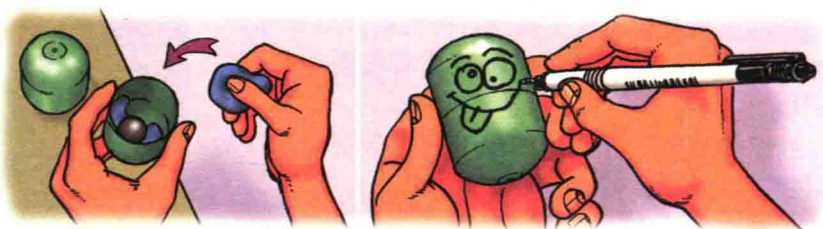
实验准备材料：吃完巧克力豆的塑料圆筒或其他可以折分的圆筒，一个金属球，一块橡皮泥，一根水彩笔

实验步骤

1. 用橡皮泥将金属球固定在圆筒的一端。
2. 将圆筒合起来，在上面画一张脸。

实验现象

无论你怎么摇晃不倒翁，它都会恢复到原来的直立状态。





重心

怎样找出一个物体的重心呢？下面是一些简单的实验。

实验准备材料：一本书，一把扫帚，一把尺子和一些其他物品

实验步骤

1. 如图 1 所示用食指顶起一本书，另一只手帮忙调整书的位置，使书保持水平不会掉下来。手指顶的这个点，即是这本书的重心。



图 1

2. 如图 2 所示，将扫帚放在两只手的食指上，在保持扫帚平衡的前提下，慢慢地将食指向中间移动，直到两个食指并在一处，这一处即是扫帚的重心。



图 2

3. 如图 3 所示，你也可以尝试着让扫帚在你的额头上站立起来。

4. 如图 4 所示，尝试将任意两个物体绑在一起，然后找出它们的重心。



图 3

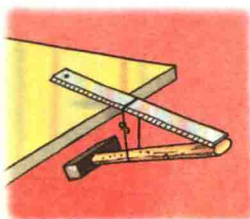


图 4