



# 疯狂科学

# 3

HOW TO  
BUILD A  
HOVERCRAFT  
(彩色典藏版)

[美] 史蒂芬·沃尔特兹 [美] 弗里茨·戈洛布 著  
俞建峰 译

- ★ 针穿气球
- ★ 象牙火山
- ★ 永远飞翔的纸飞机
- ★ 空气涡流枪和空气炮
- ★ 钟摆式造波机
- ★ 机械水木琴.....



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



# 疯狂科学3

[美] 史蒂芬·沃尔特兹  
弗里茨·戈洛布

著

俞建峰 译

人民邮电出版社  
北 京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

疯狂科学. 3 / (美) 沃尔特兹, (美) 戈洛布著 ;  
俞建峰译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015. 1 (2015. 2重印)  
ISBN 978-7-115-37311-3

I. ①疯… II. ①沃… ②戈… ③俞… III. ①科学实  
验—普及读物 IV. ①N33-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第248420号

## 版权声明

Text © 2013 by Fritz Grobe and Stephen Voltz.

Photographs © 2013 by Fritz Grobe and Stephen Voltz.

All rights reserved.

First published in English by Chronicle Books LLC, San Francisco, California.

Simplified Chinese rights arranged with Chronicle Books LLC, through Beijing GW  
Culture Communications, Co., Ltd

- 
- ◆ 著 [美] 史蒂芬·沃尔特兹  
[美] 弗里茨·戈洛布  
译 俞建峰  
责任编辑 王朝辉  
责任印制 程彦红
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号  
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京画中画印刷有限公司印刷
- ◆ 开本: 889×1194 1/24  
印张: 8 2015 年 1 月第 1 版  
字数: 234 千字 2015 年 2 月北京第 2 次印刷  
著作权合同登记号 图字: 01-2014-3346 号
- 

定价: 58.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316  
反盗版热线: (010)81055315

# 目录

## 引言：有史以来最酷的科学实验

——你能在家中实现

## I 级

## 快速与惊奇

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 第1章 | 跟随的头像和监控摄像头 | 010 |
| 第2章 | 不断扩大的大脑错觉   | 020 |
| 第3章 | 针穿气球        | 028 |
| 第4章 | 自我压扁的金属罐    | 034 |
| 第5章 | 象牙火山        | 040 |
| 第6章 | 摩擦力与惯性的较量   | 044 |
| 第7章 | 永远飞行的飞机     | 056 |
| 第8章 | 蜘蛛网错觉       | 062 |

## II 级

## 提升一个等级

|      |             |     |
|------|-------------|-----|
| 第9章  | 可乐曼妥思喷泉     | 070 |
| 第10章 | 火圈          | 084 |
| 第11章 | 磁性电动机驱动的风铃  | 092 |
| 第12章 | 空气涡流枪和空气涡流炮 | 100 |
| 第13章 | 便利贴型瀑布和楼梯   | 112 |
| 第14章 | 神枪手和中队发射器   | 122 |

### III 级

## 做点大工程

|      |               |     |
|------|---------------|-----|
| 第15章 | 鼓风机气垫船及类似的气垫船 | 138 |
| 第16章 | 钟摆式造波机        | 150 |
| 第17章 | 可乐曼妥思驱动的小型火箭车 | 160 |
| 第18章 | 射击猴子          | 168 |
| 第19章 | 机械水木琴         | 180 |

[illegible]



# 疯狂科学3

## 图书在版编目 (C I P) 数据

疯狂科学. 3 / (美) 沃尔特兹, (美) 戈洛布著 ;  
俞建峰译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015. 1 (2015. 2重印)  
ISBN 978-7-115-37311-3

I. ①疯… II. ①沃… ②戈… ③俞… III. ①科学实  
验—普及读物 IV. ①N33-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第248420号

## 版权声明

Text © 2013 by Fritz Grobe and Stephen Voltz.

Photographs © 2013 by Fritz Grobe and Stephen Voltz.

All rights reserved.

First published in English by Chronicle Books LLC, San Francisco, California.

Simplified Chinese rights arranged with Chronicle Books LLC, through Beijing GW  
Culture Communications, Co., Ltd

---

◆ 著 [美] 史蒂芬·沃尔特兹

[美] 弗里茨·戈洛布

译 俞建峰

责任编辑 王朝辉

责任印制 程彦红

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京画中画印刷有限公司印刷

◆ 开本: 889×1194 1/24

印张: 8 2015 年 1 月第 1 版

字数: 234 千字 2015 年 2 月北京第 2 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2014-3346 号

---

定价: 58.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315



# 疯狂科学3

[美] 史蒂芬·沃尔特兹  
弗里茨·戈洛布

著

俞建峰 译

人民邮电出版社  
北 京

## 内容提要

悬浮，燃烧，磁性！运用科学原理，我们制作出了一些很酷的东西，更酷的是你能在家里自己完成一些很棒的科学实验。使用一些普通的家庭用品，按照本书清晰的图示操作说明，你也可以像本书作者一样，面对所有行家完成这些完美的实验展示。

本书分3个层次，由浅入深地展示了超过20个超酷的科学DIY实验，每个实验均列举了制作材料，展示了制作过程及结果，并且每个实验都有详细的科学解释，透彻地分析了科学原理，可激发你对科学实验的兴趣，将你从业余级带到专业级水平。

你完全可以独立完成这些实验，掌握足够的技能后，再来设计属于你的改进实验或是全新的实验。如果你对超酷的工程及其背后的科学原理充满渴求，那么没什么能够阻挡你的。拿起本书，戴上护目镜，开始把你周围的用品转化成令人惊奇的科技产品吧！

## 声 明

就任何科学项目而言，认真遵循所有的操作说明是极其重要的，错误的操作会造成伤害。本书尽量以清晰、完整和准确的方式提供信息，然而却并不能预测所有状况，也不了解读者的个人水平。所以，请按照书中建议，戴上眼睛保护装置，在操作危险品时要倍加小心；当使用电动工具或操作弹射体时要非常小心；在开始任何项目之前，都要预见到可能会发生什么问题，并为可能发生的意外事故预先做好准备。作者、译者和 Chronicle Books（原版书出版公司）、人民邮电出版社不承担在制作或应用本书所讨论项目的过程中造成的伤害或损失的一切责任。

# 目录

## 引言：有史以来最酷的科学实验

——你能在家中实现

---

006

## 1 级

## 快速与惊奇

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 第1章 | 跟随的头像和监控摄像头 | 010 |
| 第2章 | 不断扩大的大脑错觉   | 020 |
| 第3章 | 针穿气球        | 028 |
| 第4章 | 自我压扁的金属罐    | 034 |
| 第5章 | 象牙火山        | 040 |
| 第6章 | 摩擦力与惯性的较量   | 044 |
| 第7章 | 永远飞行的飞机     | 056 |
| 第8章 | 蜘蛛网错觉       | 062 |

## II 级

## 提升一个等级

|      |             |     |
|------|-------------|-----|
| 第9章  | 可乐曼安思喷泉     | 070 |
| 第10章 | 火圈          | 084 |
| 第11章 | 磁性电动机驱动的风铃  | 092 |
| 第12章 | 空气涡流枪和空气涡流炮 | 100 |
| 第13章 | 便利贴型瀑布和楼梯   | 112 |
| 第14章 | 神枪手和中队发射器   | 122 |

### III 级

## 做点大工程

|      |               |     |
|------|---------------|-----|
| 第15章 | 鼓风机气垫船及类似的气垫船 | 138 |
| 第16章 | 钟摆式造波机        | 150 |
| 第17章 | 可乐曼妥思驱动的小型火箭车 | 160 |
| 第18章 | 射击猴子          | 168 |
| 第19章 | 机械水木琴         | 180 |

致谢 //////////////////////////////////////////////////////////////////// 191  
推荐阅读 ////////////////////////////////////// 192

引言

# 有史以来最 酷的科学实 验——你能 在家中实现



一位朋友第一次告诉我们把曼妥思丢进可乐中所发生的现象时，我们立即开始了实验。我们把可乐瓶放在户外，向里面扔进一些曼妥思，之后我们就被所发生的现象震惊和鼓舞了。

第二天晚上，我们在“早夜秀”节目上把10瓶可乐放在一起表演，随后在缅因州巴克菲尔德的一座大剧院继续表演。观众的反应超乎想象，我们知道必须表演得更好。因此，在随后的几个月里，我们利用工作日晚上和周末的时间不停地做实验，终于成功制造了101瓶可乐加曼妥思喷泉的盛大场景。这个视频上传到网络后，马上产生了近乎病毒般的传播效果。当写下这段文字时，我们估计这个视频已有超过一亿次的点击量了。

制作这个视频激发了我们以后的探索：研究创新的、最酷的、使用普通的日常生活用品就能完成的科学实验。我们不希望采用任何特别的化学物质和特殊装备，而是希望使用那些每个人都能在自己家里找到的材料，或者从邻近的五金店、办公用品店和杂货店能购买到的东西。

我们希望实验是有趣的。事实上，我们的最终表演不管是不是一个实验，其娱乐性都足以使其成为巴克菲尔德大剧院杂耍节目的压轴大戏。

在进行101瓶可乐加曼妥思的精彩表演时，我们花费了许多时间来了解发生这种现象的科学原理。我们尝试所能找到的每一种可乐类型，试验商店货架上的每一种曼妥思。我们在因特网上查询信息，以便弄清楚是什么原因使之如此绚烂地爆发。

为什么？我们并不是出于功利目的才学习科学原理，而只是想知道如何使我们的喷泉喷得更高！但是在我们经历这个过程的时候，奇怪的事情发生了。我们发现理解这些实验的工作原理几乎和开展实验一样有趣，因此在本书中我们尽量

解释这些精彩表演背后的科学道理。

我们的书架上有很多书籍，但几乎所有书都是一些非常棒的杂技类著作，仅仅涉及一丁点科学原理，或者是为一堆相当无聊的实验所做出的非常彻底的科学解释。我们希望本书能包括这两类书中好的一面，这就是我们努力写作的方向：把创造超酷表演的乐趣和引发这些现象的科学原理结合起来。毕竟，知道科学原理是更好地开展这些实验的最好方法。这就是如何让你的喷泉喷得更高。

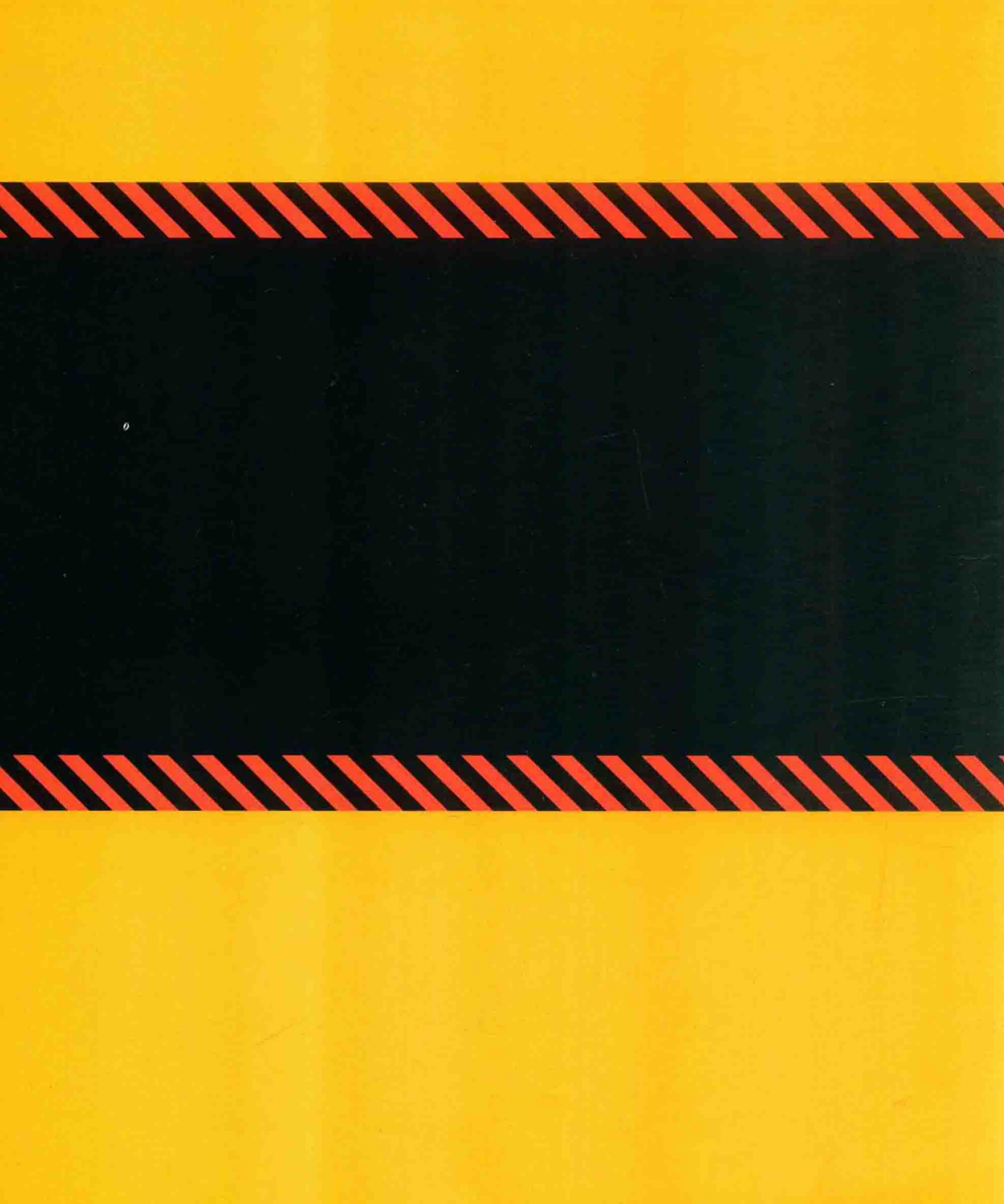
好啦，卷起袖子，准备制作一艘你自己的气垫船，启动一辆可乐加曼妥思火箭车，制作激动人心的钢丝棉烟花，把肥皂转变为越来越多的熔岩……

### 稍等，还有更多

你可以访问我们的网站eepybird.com，在这里能找到更多有用的资源，分享你的点子，观看实验录像，找到你能在家中开展的更多实验。比如，你会在视频中发现25万张便利贴变成了瀑布，由可乐加曼妥思动力驱动的火箭车足以推动一个人。

现在，去干点儿“脏活”吧！

史蒂芬·沃尔特兹  
弗里茨·戈洛布  
于缅因州巴克菲尔德



I 级

# 快速与惊奇

# 第1章

## 跟随的头像和 监控摄像头



想和你的朋友开个玩笑吗？制作一个真人大小的、逼真的头像，并使其跟随着你在房间里移动。你所要做的就是照张相，然后按照实际尺寸将照片打印出来，再根据正确的方式进行裁剪、折叠、合拢，这时你就能制造出光学错觉，不管你在房间里的哪个位置，头像好像都在注视着你。你也可以制作一个出人意料的、使人印象深刻的纸质“监控摄像头”，它好像在盯着你的一举一动。

## 工作原理

当看到一张脸时，你的大脑会自然而然地认为这张脸和正常脸一样是凸的（其实是凹的）。同时，令人惊奇的是，无论你站在哪个位置，这张脸都会诱导你的大脑认为它是在注视着你。

你的大脑怎么会产生这样的错觉呢？事实上，你的大脑在不断地解释从你的眼睛里获取的信息，猜测你所看到的事物。那是真实汽车还是玩具汽车？你的大脑检查视觉线索，通过考虑当时的环境做出决定。汽车在以多大的速度行驶？车里有人吗？汽车是在路上还是在房间里？通常，对于这类问题你的大脑不会产生疑惑。只要一个明显的线索就足以让大脑做出正确的猜测。

凸/凹图像能给我们带来同样的视觉效应。科学家们推测大脑是根据它以往看到的事物来进行猜想。在现实生活中，大多数物品都是凸的，

很少有物品是凹的，因此，你的大脑就会把凹凸不明的图像看作是凸的（除非另外提供一些信息）。

这种假定用于人脸图像时效果更为显著，我们的大脑甚至倾向于“看见”不存在的东西。我们在生活中看到的成千上万的脸都是凸的，所以我們的大脑往往认为所有的脸都是凸的。当你看到一幅中空的面具时，你的大脑会遵循规律，确信它是凸的。这种错觉会带来一些意想不到的乐趣。

## 实验：跟随的头像

### 材料

- 216mm × 280mm大小的白卡纸或打印纸
- 透明胶带

### 工具

- 数码相机
- 打印机（最好是彩色打印机，黑白打印机也可以）
- 剪刀

### 凹与凸

如果你分不清凹凸，不必为此烦恼。区分它们的一个简单方法就是记住任何凹的东西都可以成为一个“洞穴”或者“碗”：它用向内弯曲的曲线描述一个物体。相反，凸是指一些物品向外弯曲，就像一座山或一个球。记住英文单词“concave”（凹）包含了形状的一个提示，因为它有“cave”（洞穴）一词在里面。

### 如何制作

**步骤一：** 获得一位朋友的帮助。首先，你要拍一张你自己的或其他人的数码照片。尽可能在纯白色背景下拍摄，其他一致的灯光背景也可以。一面白墙作为背景是最合适的。

为了获取清晰的图像而没有明显的或分散的阴影，应尽可能利用多个光源获取更多的光线。不能仅仅使用相机的闪光灯。打开房间内所有的灯，甚至要取下灯罩，用散射光来减少阴影，让照片更明亮。

接着，摄影师将相机固定在与拍摄对象眼睛持平的高度，拍摄对象的眼睛要盯着镜头。这是制造错觉的关键。如果你稍稍往旁边看，或者轻微向上或向下看，你得到的头像就不会像你所希望的那样直接看向观察者。拍摄几张照片，可以尝试不同的表情：喜、怒、哀、乐。我们会发现被拍者往往显露出一副茫然的表情，接着是一张极其不安的脸。

摄影师调整焦距，使拍摄对象的脸充满整个取景框。按照这种方式拍摄，你打印照片的时候就会发现这张脸将填满整个页面。如果这张脸已经充满了整个取景框，你就可以不用修剪和调整数字图像了。

**注意：** 在拍照前把拍摄对象的头发整理得平整些。在步骤三中，你将剪下图像，这时如果发现有突出的或者弯曲的头发，你就很难进行裁剪。

**步骤二：** 打印照片，让它占满整张卡片或纸张。当你把从头顶到下巴下方的区域打印在一张216mm × 280mm大小的纸上，你会发现这个头像和实际大小差不多。如果头有点小，无论如何要想办法让它占满整张纸。在这个实验里，为了制造更棒的效果，我们可以将正常的脸稍微放大一些。

