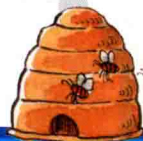


北京市绿色印刷工程  
优秀青少年读物绿色印刷示范项目



# 给儿童的 物理 科学书

[英]费利西娅·劳 格里·贝利 著 [英]迈克·菲利普斯 绘  
陶尚芸 译



中国工信出版集团

电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
<http://www.phei.com.cn>

# 给儿童的 物理科学书

GEI ERTONG DE WULI KEXUE SHU

[英] 费利西娅·劳 格里·贝利 著 [英] 迈克·菲利普斯 绘  
陶尚芸 译



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

LEO'S WORLD OF INVENTIONS

Copyright © 2015 BrambleKids Ltd

All rights reserved

本书中文简体版专有出版权由BrambleKids授予电子工业出版社，未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权贸易合同登记号 图字：01-2016-1581

### 图书在版编目 ( CIP ) 数据

给儿童的物理科学书 / (英) 劳 (Law, F.), (英) 贝利 (Bailey, G.) 著; (英) 菲利普斯 (Phillips, M.) 绘; 陶尚芸译. — 北京: 电子工业出版社, 2016.7

书名原文: Leo's world of inventions

ISBN 978-7-121-28662-9

I. ①给… II. ①劳… ②贝… ③菲… ④陶… III. ①物理学—儿童读物 IV. ①O4-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第087958号

出版统筹: 李朝晖

版权联络: 孙利冰 责任编辑: 刘香玉

责任校对: 杜 皎 营销编辑: 王 丹

印 刷: 北京尚唐印刷包装有限公司

装 订: 北京尚唐印刷包装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/12 印张: 11 字数: 100千字

版 次: 2016年7月第1版

印 次: 2016年7月第1次印刷

定 价: 79.80元

凡购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88254302。





## 儿童为什么要学物理

常有家长抱怨孩子不爱学物理，究其原因，是不是我们在“物理”和“学”之间生硬地画了等号呢？

人揪着自己的头发能离开地球吗，把树都砍光是不是就没有风了，能不能造出一列围着地球转一圈那么长的火车，抓住一大束气球人能飞起来吗……这些几乎每个孩子在童年时代都会发出的天问，不就是对物理最初的探寻吗？

大至宇宙，小到基本粒子，作为自然科学的带头学科，物理研究一切物质的基本运动形式和规律，它与每个人的生活都息息相关。但为数不少的家长和孩子在涉及“物理”时，往往陷入一个误区，那就是只把它当作上初中以后的事，当作一门程式化、规则化的正式课程去对待。当“物理”与坐在教室里一板一眼地“学”，与成绩单上的数字挂钩，物理也就丧失了其自然魅力，很多孩子对它谈虎色变也就变得可以理解了。

儿童时代，孩子的精神胚胎每天都在发生变化，他们越来越能够跟随成人的引导去转移关注点。大物理学家爱因斯坦之所以能在物理学上有如此建树，完全可以追溯到他童年时代那些离奇的想法，和自觉自主的探索行为。每个儿童对我们生活的世界都有一个探寻的敏感期，我们应该及时捕捉，成功把握，让他们掌握一些物理的基本原理，养成用物理学的概念和知识去学习和思考的科学思维方式。

不同于以往物理书规则、条理化而又枯燥的呈现方式，本书根据儿童的智力发展特点和认知倾向，在以下几方面做了有益尝试：

## ● 这里有儿童喜爱的漫画故事

书中设置这样一个可爱组合：一个非常非常聪明的孩子列奥、一只调皮捣蛋的猫帕拉斯，还有一头憨直可爱的猛犸象。列奥负责想点子，帕拉斯总是捣乱，猛犸象只有干活的份儿。

越是儿童熟悉的，儿童越能发自内心地接纳。列奥组合趣事不断，就像儿童游戏中的小群体一样，容易让儿童产生共情，乐于接受。同时，漫画卡通的手绘风格，也会让他们觉得像在读绘本，从而在不知不觉中探寻道理，收获知识。

## ● 这里有激发儿童物理潜能的实验方案

在每个知识门类后，本书还为孩子量身打造了切实可行的实验探索方案，共计29种，小到在T恤上印花，大到盖一栋“摩天大楼”，孩子们都能轻轻松松搞定。

儿童可以在实践中加深对知识的理解，拓展思维，提升能力。家长也可以参与进来，和孩子一起完成项目。实验结束后，家长如果能带孩子实地参观，还能再次加深孩子对知识的理解，进一步开阔视野，比如在做完平衡实验后，带孩子参观比萨斜塔。

## ● 这里为儿童提供了科学严谨的学习能力训练

人类的生物认知周期为7天，受此影响的不仅包括情绪、身体发育，还包括学习习惯和对事物的记忆等多方面。

本书内容亦遵循儿童的心理发展规律：全书分4大篇章，每个篇章分为7小节，每节讲解一种物理发明。这样，孩子从周一到周日，循序渐进学习。同时，儿童经过这种物理科学7日训练，不仅思维会日趋严谨，也能养成良好学习习惯，全面提升学习能力。

我们相信，只要成功捕捉儿童物理学概念形成敏感期，激发他们的物理学习热情，培养超强的科学脑，平凡的孩子，也能迎来属于自己的春天！





# 认识一下小发明家们

列奥是这个街区最聪明的孩子，也是一位天才发明家。



列奥的全名是列奥纳多·达·芬奇，他的智商高到“离谱”，他的发明创造总是遥遥领先于他的时代……

再看下图中的猫，它叫帕拉斯。



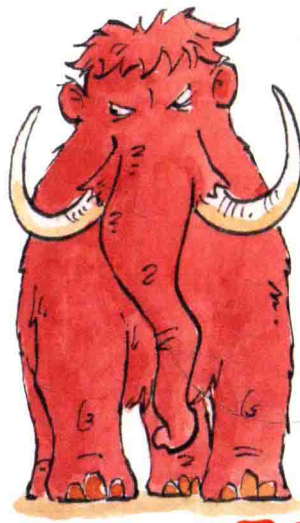
它是列奥的“宝贝儿”。



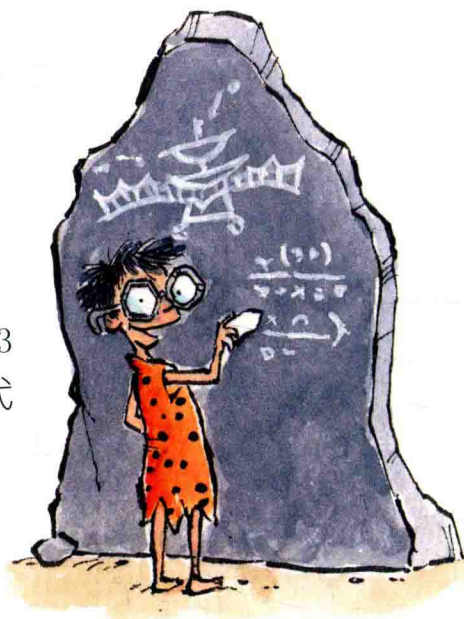
帕拉斯是一只野猫，你也可以叫它“最古老的猫”，毕竟，它的祖先几百万年前就已经存在了。如今大家已经很少能看到这种猫了——除非你去参观冰天雪地的北极地区或西伯利亚（位于俄罗斯北部）。



最后看看下面这四位……它们也是“发明家”——呃，只是徒有虚名而已！



右图是一块3万年前旧石器时代的石头。



瞧，这就是列奥。

# CONTENTS

## 目录

### 材料篇 我是什么做成的

有趣的绘画	2	咔嚓, 咔嚓	18
色素与黏合剂	4	晶体	20
T恤印花	5	制作针孔相机	21
轰隆一声, 没有了	6	居里夫人	22
火药	7	铀	23
弹, 弹, 弹	8	玻璃的作用有多大	24
制作橡胶乐器	9	熔点	26
酷酷的盔甲	10	设计玻璃窗	27
钢铁	12	术语表	28
制作羽毛盔甲	13	跟踪实验	29
谁来帮我建地基	14	制作晶体	29
强度和阻力	16	勺子自由落体实验	29
测试材料	17		

## 机械篇 如何做才更省力

搬家，我不怕	32	呼哧呼哧拉犁	48
制作独轮手推车	33	楔子	50
轻轻松松打水	34	制作犁	51
杠杆	36	达·芬奇	52
制作汲水吊杆	37	阿基米德螺旋泵	54
黏土转起来	38	制作农用水泵	55
轮轴装置	40	航行靠舵手	56
制作双轮手推车	41	掌舵	57
怎么送苹果回家	42	术语表	58
滚筒	43	跟踪实验	59
吊车真有力	44	平衡钱币	59
滑轮	46	提拉杯子	59
提拉物体	47		



## 结构和建筑篇 这是怎么建成的

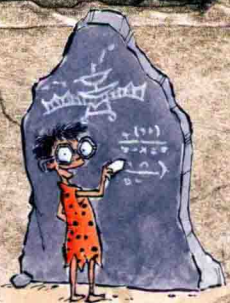
公路从哪儿来	62	典型建筑	79
地基和地面	64	墙来帮大忙	80
修建罗马公路	65	压力	81
斜坡有妙用	66	吊脚楼真安全	82
抬重物	68	平衡点	83
测量力	69	住到云里去	84
有了桥，不怕水	70	框架结构	86
压力和张力	72	建造摩天大楼	87
建造三座桥	73	术语表	88
拱桥更靠谱	74	跟踪实验	89
力与负载	76	平衡土豆	89
安装拱顶石	77	平衡小丑	89
弗兰克·劳埃德·赖特	78		

## 能量和运动篇 动起来会怎么样

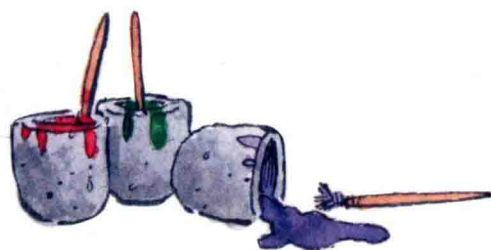
风筝高高飞	92	运动的分子	108
风能	94	制作会飞的气球	109
制作风筝	95	锋利的长矛	110
嗖，射出去	96	空气动力学	111
弹性	97	再也不怕黑了	112
安全着陆	98	化学能	114
空气阻力	100	制作电池马达	115
制作降落伞	101	迈克尔·法拉第	116
风车转转转	102	术语表	118
利用风力发电	104	跟踪实验	119
制作风力泵	105	空气遇热膨胀	119
乘热气球旅行	106		



# 材料篇



# 我是什么做成的





## 有趣的绘画



列奥和帕拉斯在艺术展上逛了一下午。关于绘画，列奥有很多话要说，帕拉斯却对此毫无概念——它根本不懂艺术，所以列奥才要花这么长时间来解释。

“帕拉斯，听我说，艺术就是有点儿时髦还有点儿古老的东西；艺术就是充满运动却又停留在纸上的东西；艺术是欢快的，又是枯燥的。我认为艺术就是一幅画……”

列奥滔滔不绝地一直说啊说，说了一遍又一遍……

到了离开的时候，列奥仍有很多话要说。最重要的是，他认为自己可以画出更好的画。

他只是没有颜料！



### 帕拉斯猫 奇思妙想

• 我经常挖洞。当洞里满是雨水的时候，洞就变成泥水坑了。这样，列奥就可以制作一些泥巴颜料了。

• 有时候，水坑里会淹死几只红色甲虫。列奥可以把甲虫磨成粉末，充当红色颜料！



颜料就是画家用来绘画的材料。画家可以把颜料涂在画布、木头、纸张甚至石头上。颜料是用黏性物质与干燥的彩色粉末混合在一起制成的，其中，黏性物质叫作**黏合剂**，彩色粉末叫作**色素**。

生活中有很多种黏合剂。有些是黏性的植物胶，如**阿拉伯胶**；还有些是植物油，如**亚麻子油**。蛋黄也可用作黏合剂。

不同黏合剂变干的速度不同，这会影响到一幅画的光泽度和质感。在颜料中添加**松节油**等燃油液体，可以让颜料变稀薄。

黏合剂变干变硬时，会把彩色色素保留在表面。现代色素一些来自土壤中的**有色矿物质**，比如铁，另一些来自工厂制造的材料。





## 色素与黏合剂

用来制作颜料的色素是由许多不同的材料制成的。最早的色素，也就是土质色素，来自软质岩石或泥土中的有色矿物质。

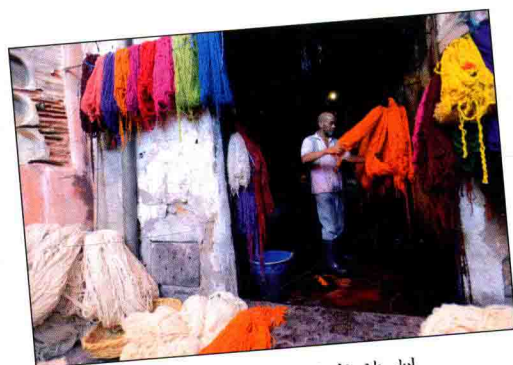
黏土和赭石等矿物质可以制成红色、黄色和棕色的颜料。木炭可以用来制作黑色颜料。氧化铜可以研磨成绿色颜料。

不同种类的颜料有不同的着色功能。水彩画是用轻薄而透明的颜料在纸上画成的。丙烯颜料很稠，会很容易被涂抹在画布上，而且容易变干，很快就会变成柔韧的薄膜。油画颜料最厚重，变干之前你可以随意修改图案。

遗憾的是，它们都很昂贵，并且脏兮兮的，你用水还不能轻易把它们洗掉。



在摩洛哥市场上出售的粉末颜料。



色素可以与水混合形成染料。



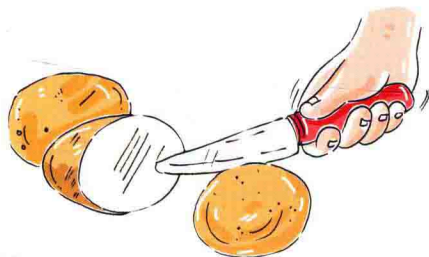
图为一位艺术家在调色板上调配油画颜料，以达到需要的色调。



## 土豆印花

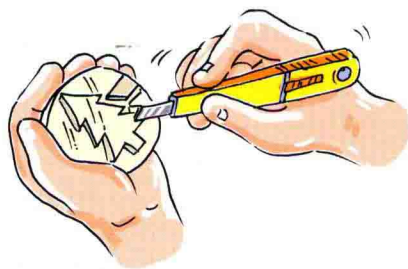
请准备好下列物件:

- 大土豆
- 小刀
- 纺织颜料
- 颜料刷
- 白色T恤



1 把土豆切成两半。

2 用小刀在土豆的横切面上划出几个简单的图案。



3 小心翼翼地挖去图案周围的土豆肉，让图案立体起来。

4 用各种颜色的纺织颜料为图案上色。



5 把这些图案压在T恤上，就制成了印花T恤。



你也可以用这种方法，制作专属自己的印花贺卡和印花包装纸哦!

## 轰隆一声，没有了



春天的假期开始了，列奥准备举办一场聚会。他想把动静弄得大一点儿，准备用烟花爆竹来将人们从冬季的沉闷中唤醒！他点燃了烟花，虽然天空中火花闪闪，非常壮观，却没有引起多大的轰动。

“我需要在同一时间点燃一大堆烟花。”他说。

帕拉斯认为这样做太危险了。



火炮是一种大型喷射器，直径至少2.5厘米。为了方便移动，火炮通常被安装在木制马车上。火炮是射击炮弹的武器。

最早的火炮是中国人发明的。到了大约1350年，火炮也在欧洲派上用场。大部分火炮是由锻铁或青铜制成的。如今，火炮又被称为**大炮**。

最早的炮弹是用**铁**做成的，重量超过300千克。后来，它们改用石头或镀**铅**的石头制作而成。一架大炮的射程可达1.5千米。



# 火药

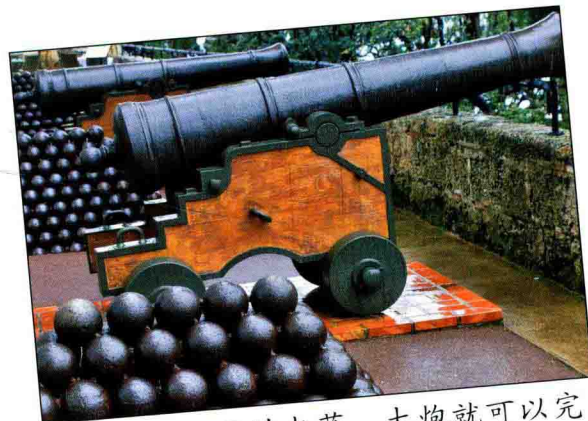
当物质燃烧时，它们通常会变成与原来不同的物质。像火药这类物质燃烧得非常快。燃烧时，火药会生成一种高压气体——这种气体会快速膨胀或越变越大。这类物质被称为炸药。

火药是一种炸药。如果火药被装进一根管子，管子的一端敞开着，这时若火药被点着火，膨胀的气体会快速将物体发射出去。

最早的火药叫作黑火药，它是用硝石、木炭和硫黄制成的。这些材料被压在一起，然后被分解成小块或研末。最初发明的枪支和大炮就是用黑火药来实现发射的。



火药是中国人发明的。它被用于大炮和枪支。



点燃大炮里面的火药，大炮就可以完成射击，引起爆炸。



火药也用于烟花爆竹的燃放。