

一部文字优美、内容全面、讲解清晰、

分类系统的轻松学科学类书籍

# 游戏中的科学

◎杨建峰 主编



爱因斯坦说过，想象力比知识更重要，是知识进化的源泉。

爱因斯坦所说的想象力，即人的思维能力。

思维能力的高低体现出一个人的智力水平。

智力是人类进化的最高成就，人的智力潜能是**无限**的，而游戏是人的天性，在游戏中培养和锻炼人的思维能力，无疑是**提高智力**的一种极好方式。

南海出版公司

# 游戏中的科学

◎杨建峰 主编

南海出版公司

2014·海口

## 图书在版编目 (CIP) 数据

游戏中的科学 / 杨建峰编. —海口: 南海出版公司, 2014. 7 (2015. 4 重印)

ISBN 978 - 7 - 5442 - 7174 - 5

I. ①游… II. ①杨… III. ①科学知识 - 青年读物②  
科学知识 - 少年读物 IV. ①Z228. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 107866 号

### 敬启

本书在编写过程中, 参阅和使用了一些报刊、著述和图片。由于联系上的困难, 和部分作品的作者 (或译者) 未能取得联系, 对此谨致深深的歉意。敬请原作者 (或译者) 见到本书后, 及时与本书编者联系, 以便我们按照国家有关规定支付稿酬并赠送样书。联系电话: 010 - 84853028, 松雪。

YOUXI ZHONG DE KEXUE

游戏中的科学

---

主 编 杨建峰  
总 策 划 杨建峰  
责任编辑 张 媛 雷珊珊  
美术设计 松雪图文  
出版发行 南海出版公司 电话: (0898) 66568511 (出版) 65350227 (发行)  
社 址 海南省海口市海秀中路 51 号星华大厦五楼 邮编: 570206  
电子邮箱 nhpublishing@163.com  
经 销 新华书店  
印 刷 北京德富泰印务有限公司  
开 本 889 毫米 × 1194 毫米 1/16  
印 张 27.5  
字 数 652 千  
版 次 2014 年 7 月第 1 版 2015 年 4 月第 2 次印刷  
书 号 ISBN 978 - 7 - 5442 - 7174 - 5  
定 价 59.00 元

---

南海版图书 版权所有 盗版必究

# 前 言

“我们提倡科学,就是要提倡玩把戏,提倡玩科学的把戏。”这是我国著名教育家陶行知曾经说过的一句话。这里所说的“把戏”,其实就是游戏的意思。科学与游戏密不可分,很多伟大的科学发现都是从游戏中诞生的。元素周期表的创立者门捷列夫,就是在玩扑克牌的时候发现了自然界各种物质间的关系;李波尔赛正是在观察了孩子游戏之后,才想到将两片透镜放入一个筒子里,从而成功研制出了世界上第一台望远镜。游戏可以激发创新思维和创造力,让我们越玩越聪明,越玩越成功。

力与运动无处不在,并且永不停息。你是不是想用牛奶盒、剪刀、卫生筷、透明胶带、订书机等小东西,做出一架“直升机”来?你是不是想找到接触面与摩擦力的关系,从而揭开前人运输巨石的秘密?你是不是想通过弹出的硬币,证明惯性的存在?在本书第一章中,收集了很多关于力的游戏,它们会让你对身边运动的世界有一个更新的认识。探索力的科学,就从这里开始。

在本书第四章中,包含了很多在水中做的游戏。有些游戏你可以独立完成,有些游戏最好找别人帮忙,这样会简单得多。倘若某个实验没有立即取得成功,也不要丧失信心!做游戏是需要耐心的,所以尽管放手尝试,直至成功为止。这一切都是值得的,因为在本章的每个游戏中,我们都能发现一些水世界的伟大奇迹!

在化学的世界中,会发生很多不可思议的事情。在化学中,五颜六色也可以还原出本色;黑黑的碳在化学的世界当中能变成璀璨的钻石;原本平常的东西也会发生质的变化。在化学的世界中,存在着很多不可思议的事情。当我们进入到化学的世界中,也许那些奇妙的现象正是我们所探索的。在本书第六章中,精选了大量关于化学的游戏。通过这些化学知识,我们可以对很多日常生活中的现象作出解答。

声音是因为物体的振动而产生的。凡是发声的物体,就意味着它在振动。在物理学上,我们通常都把正在发声的物体称为声源。然而,声源是无法脱离其周围的弹性介质的,空间中相同的物体,相同的振动状态,倘若脱离了弹性介质,那么便无法产生声波了。在这个时候,振动着的物体也不能叫作声源。在本书第八章中,有很多关于声音与振动的游戏,通过尝试可以让我们更好地认识声音。

大千世界就如同是一个绚丽的万花筒,当你转一下的时候,总能够发现一个色彩斑斓的世界,这些诠释着地球变迁的片段,令我们欲罢不能。在亿万年时间的流逝中,地球形成了它自己独特的风貌,无论平原还是丘陵,无论是沙漠还是盆地,也不管高原还

是森林,它们都是地球表面陆地所特有的痕迹。本书第九章的游戏,可以让你漫游自然地理,了解到一个不一样的地球。

当人们对空间事物的好奇转到探索生命的奇迹上时,人类再一次创造出全新的领域——生物学领域。当哈维对人体血液循环的道路进行探索的时候,当孟德尔从后花园的豌豆当中发现遗传规律的时候,当一位生物学家从生物界的万千生物当中捕捉到细菌的时候……正是这些人一次又一次创造了生物世界的传奇。在本书第十章中,大量关于生物的游戏,可以帮助你更好地探索生命的奥秘。

科学早已经渗入到我们的日常生活之中,并且无时无刻不在影响与改变我们的生活。对于我们来说,总是渴望自己的生活会更加幸福,更加快乐。要想实现这一点,那么我们就应该细心观察日常生活中的科学现象,并力求弄清其中的科学原理。生活中处处存在着科学,在本书第十一章中,包含了一些有关生活的游戏,通过这些游戏,我们会发现平淡的生活也充满了科学的趣味。

数学是一切自然科学的基础,很多人认为数学只属于逻辑学,这是错误的。数学属于自然科学,从自然科学诞生开始,就和数学紧密联系。人们为了发现和了解其他学科,不断发展数学。可以这么说,如果没有数学,所有自然科学都不会发展。数学家常说数学十分有趣,可是对于尚未跨入数学大门的人而言,实在很难体会艰深数学中蕴含的趣味。对初学者来说,先从与数学有关的游戏领略一番其中的奥妙,体验一下其中的乐趣,倒不失为迈进数学大门的一种手段。

此外,在本书其他各章中,我们还分别收集了关于空气、电与磁、光、冷与热等多方面的科学游戏。这些游戏可以帮同学们解开自然科学的秘密,了解自然科学的规律,并探索动植物的行为方式。所有这些小游戏都非常简单,并且极具操作性,游戏所用的材料与工具在我们的身边随处可见。虽然这些极富趣味的小游戏看起来简单,但里面却暗含着深刻有用的科学原理,不仅可以帮助同学们学习科学知识,提高对科学的兴趣与爱好,而且还能开阔同学们的眼界,培养实际动手的能力。本书是一把开启科学不可或缺的钥匙,可以有效启发同学们发现身边的科学现象,在游戏的过程中与科学亲密接触。

本书独辟蹊径,没有向读者灌输那些专业性很强的理论和方法,没有枯燥的方式,也没有难解的习题,每一种游戏都经过了精心的选择与设计,每一个游戏都有很强的代表性与独特性。内容丰富,形式活泼,难易有度。本书虽然是一本游戏书,但却与科学密切相关。在做游戏的时候,你必须打破固有的思维模式,尽量采用多角度、多层次的视角,把一切有用的线索都纳入到你的思考中。这些精彩纷呈的游戏,不仅可以帮你揭开自然科学的神秘面纱,带你寻找科学规律的钥匙,引领你进入科学的圣殿,而且还能让你享受到思维的乐趣,彻底带动你的大脑高速运转起来。

# 目 录

## 第一章 愿力与你同在

自动分成两半的苹果 .....	2	把水倒过来 .....	11
穿钉鞋参赛 .....	2	两个稳稳的碗 .....	12
线上硬币 .....	2	同时落地的物体 .....	12
向上滚动的盒子 .....	3	寻找物体的重心 .....	13
向前行驶的纸杯 .....	3	力气变大了吗 .....	13
铁轨的形状 .....	4	特殊的椅子 .....	14
转起你的扇子来 .....	4	跳进碗里的硬币 .....	14
弹入杯中的橡皮擦 .....	4	巧移乒乓球 .....	14
没有尾巴的风筝 .....	5	你会撕纸吗 .....	15
水管越拖越重 .....	5	给我一个支点 .....	15
滚动的圆桶 .....	6	旋转的小球 .....	15
塑料梳子的重心 .....	6	打开水蜜桃罐头 .....	16
硬币、弹簧与塔 .....	6	当紧急刹车时 .....	16
生鸡蛋和熟鸡蛋 .....	7	挤跑空气的水滴 .....	16
没有履带行不行 .....	7	摔不破的灯泡 .....	17
“扎马步” .....	7	无法浮起来的木板 .....	17
德西的牙签船 .....	8	鸡蛋与核桃 .....	17
巧妙抽纸 .....	8	无法拉开的两本书 .....	18
码书的艺术 .....	9	转回来的飞镖 .....	18
下落的钞票 .....	9	圆珠笔和皮球 .....	19
滚动着的弹珠 .....	9	重叠的毛巾褶皱 .....	19
弹性卡片 .....	10	谁的速度最快 .....	20
小球的曲线运动 .....	10	不可思议的筷子 .....	20
手臂与绳子 .....	11	在脸盆中跳舞的水珠 .....	20
书平稳地放在纸卷上 .....	11	突然剧烈的加速 .....	21

飞出去的回形针 .....	21	胡椒沉底的秘密 .....	34
不会溢出来的杯中水 .....	21	抗震药瓶 .....	34
奇特的组合 .....	22	火柴拱桥 .....	35
不怕压的生鸡蛋 .....	22	百元钞票一下拔出 .....	35
肘部的硬币 .....	22	生鸡蛋的区分法 .....	35
接触面和摩擦力 .....	23	渗透压力 .....	36
金属的弹性扩张 .....	23	蜡烛抽水机 .....	36
难以弄破的纸巾 .....	24	电梯为什么会动 .....	36
神奇的不倒翁 .....	24	倒地比赛 .....	37
洗衣机甩衣服 .....	25	空中转动的桶 .....	37
源源不断的流水 .....	25	粉末的妙用 .....	37
平衡加平衡 .....	26	爬高比赛 .....	38
旋转的塑料衣架 .....	26	牵引 .....	38
超过最大承重量 .....	26	玻璃球和乒乓球的魔术 .....	38
神奇的肥皂泡 .....	27	比比谁的力气大 .....	38
带图钉的乒乓球 .....	27	象棋小魔术 .....	39
不破的肥皂泡 .....	27	比赛荡秋千 .....	39
分子的吸引力 .....	28	你是大力士吗 .....	39
以一胜三 .....	28	喷灌器 .....	40
折不断的火柴 .....	28	怎样让它出来 .....	40
汽车轮胎上的花纹 .....	29	能用轻物体吊起重物体吗 .....	41
软木片爬水丘 .....	29	看谁滚得快 .....	41
蜡烛跷跷板 .....	29	谁拉得过谁 .....	42
保持平衡的针 .....	30	顶纸条 .....	42
搭纸桥 .....	30	风中的陀螺 .....	43
把香烟打个结 .....	30	在水面行使的樟脑小船 .....	43
切不断的纸 .....	31	钩住的回形针 .....	43
变形的金属 .....	31	标枪 .....	44
火车里的惯性定律 .....	31	射箭 .....	44
纸绳的拉力 .....	31	托物赛跑 .....	44
一片积水的力量 .....	32	吹不掉的纸 .....	45
瓶子赛跑 .....	32	奇妙的气泡运动 .....	45
有孔纸片托水 .....	32	硬币陀螺 .....	45
不同的承载量 .....	33	螺帽荡秋千 .....	46
蛋壳的坚固与脆弱 .....	33	神奇的铅笔 .....	46
谁的力量大 .....	33	用牛奶盒做直升机 .....	46
自动绽放的花瓣 .....	34	你能跳起来吗 .....	47
水滴走钢丝 .....	34	鸡蛋跳水 .....	47

拉动一本书 .....	48	不倒翁的秘密 .....	51
推得往后退 .....	48	逃出体外的重心 .....	52
不会翻倒的铅笔 .....	48	冲天水柱 .....	53
乌龟车 .....	49	蛋壳飞轮 .....	53
推倒对手 .....	49	衔起地上的手帕 .....	53
向前跳跃 .....	49	拾起你面前的硬币 .....	53
飞轮拉簧 .....	50	平衡鸟 .....	54
捏不碎的蛋 .....	50	你能踮起脚吗 .....	54
回力标 .....	50	把一张纸撕成三片 .....	55
迷你船 .....	51	抬起你的胳膊肘 .....	55
仿真潜艇 .....	51	中央的圈状 .....	55

## 第二章 无处不在的空气

一连串的小气泡 .....	58	空瓶坏了吗 .....	65
流动的空气 .....	58	自制“气枪” .....	65
体积小的冷空气 .....	58	喷气快艇 .....	66
与大气不接触 .....	59	挤苹果的空气 .....	66
硬币下的气流 .....	59	“热气球”升空了 .....	66
对空隙吹气 .....	59	会爬的试管 .....	67
香蕉自己剥皮 .....	59	纸环滚动的秘密 .....	67
气球变大了 .....	60	转动的风车 .....	67
失去空气的气球 .....	60	热空气的传递 .....	68
水“沸腾”了 .....	61	啤酒泡沫溢出了 .....	68
高低气压的平衡 .....	61	呼出二氧化碳 .....	69
内外气压不同 .....	61	纸玩偶不湿 .....	69
与空气的接触面积 .....	61	把空气烤热 .....	69
空气挡住了水 .....	62	贴瓶壁而过 .....	70
自由下落的鸡蛋 .....	62	真空的形成 .....	70
气体举重机 .....	62	烟雾的选择 .....	70
穿透马铃薯的吸管 .....	63	空气间的距离 .....	71
水柱中的空洞 .....	63	瓶内的空气 .....	71
绳子飞出来了 .....	63	开盖后结冰 .....	71
自动出现的硬币 .....	64	向前驶去的“快艇” .....	72
在气球上针灸 .....	64	杯子里的白烟 .....	72
气化的干冰 .....	65	气球上的玻璃杯 .....	72



吹气与放气 .....	72	手绢的秘密 .....	87
空瓶储存妙招 .....	73	蜡烛吹不灭 .....	87
淡淡的影子 .....	73	瓶内吹气球 .....	87
取下瓶盖后 .....	74	空气的质量 .....	88
漏斗中心的压力 .....	74	喷水饮料瓶 .....	88
吹出的气流 .....	74	红色喷泉 .....	88
杯内的气压 .....	74	不听话的纸条 .....	89
会说话的塑料瓶子 .....	75	飞起来的热气球 .....	89
宇航员升入空中 .....	75	糖葫芦气球 .....	89
向下的空气 .....	76	巧开瓶盖 .....	89
比赛做火箭 .....	76	吹球赛跑 .....	90
比空气密度低 .....	76	杯子倒立不漏水 .....	90
漏斗与乒乓球 .....	77	吸管喷雾器 .....	91
有魔力的吸管 .....	77	风力探测仪 .....	91
气囊天平的失衡 .....	77	最邈远的服务员 .....	91
扣在一起的两只碗 .....	78	别墅度假 .....	92
顽固的橡胶手套 .....	79	跳水 .....	92
结局不同的报纸与筷子 .....	79	拔火罐的秘密 .....	92
巧手做“直升机” .....	80	吹成同样大小 .....	93
不怕风暴的硬币 .....	80	空气推书 .....	93
火柴升降机 .....	80	水中“烟圈” .....	94
风动火箭 .....	81	吹不大的气球 .....	94
瓶式温度计 .....	81	火苗变火球 .....	95
连在一起的玻璃杯 .....	81	奇怪的空杯子 .....	95
气垫效应 .....	82	黏着气球不放 .....	95
神奇的气泡 .....	82	喷出水的吸管 .....	96
测高仪 .....	82	吹回来的乒乓球 .....	96
静止的空气 .....	83	小喷泉 .....	97
气压和流体 .....	83	线香的烟 .....	97
隧道里的压缩空气 .....	83	冷却空气 .....	98
蛋壳的朝向 .....	84	神奇的玻璃杯 .....	98
水枪内的空气 .....	84	从瓶里喝到水 .....	98
鸡蛋表面的气孔 .....	84	两根吸管喝汽水 .....	99
好喝的汽水 .....	85	从线轴中把一张纸吹走 .....	99
一口气吹倒瓶子 .....	85	吸口气会变声 .....	99
外界的气压 .....	86	塑料袋热气球 .....	100
空气的张力 .....	86	螺旋 .....	100
瓶式晴雨计 .....	86	空气循环 .....	101

吹出学问来 .....	101	吸管如何运作 .....	103
吸力名片 .....	101	空气使水上升 .....	103
硬币和纸的比赛 .....	102	气压痕迹 .....	103
空气移杯 .....	102	挤压空气 .....	104

## 第三章 电与磁的魔术棒

谁先分出来 .....	106	制造微型闪电 .....	116
简易测电器 .....	106	电流周围有磁场 .....	117
米粒四射 .....	106	磁铁两极的方向 .....	117
用光制成的电池 .....	106	能放电的手指 .....	118
会旋转的牙签 .....	107	旋转的硬币 .....	118
神奇的磁力线 .....	107	淘气的小鸭子 .....	118
磁力的大小 .....	108	醋的另一个用途 .....	119
磁力的传导 .....	108	能够导电的石墨 .....	119
朝磁铁飞的鱼 .....	108	被吸回到墙壁上的报纸 .....	119
贴在手上的吸管 .....	109	失灵的指南针 .....	120
喷泉状的水流 .....	109	盐水浸泡的吸墨纸 .....	120
追着气球滚动 .....	109	可以发光的方糖 .....	120
一个简易罗盘的诞生 .....	110	铝片上的漏洞 .....	121
磁悬浮列车的制作原理 .....	110	蹦蹦跳跳的小球 .....	121
陌生的磁偏角 .....	111	瓶子里的钢珠 .....	121
跟着梳子的乒乓球 .....	111	滑落与被吸住的硬币 .....	121
变红的细钢丝 .....	111	只指南北方向的磁铁 .....	122
流动的电子 .....	112	粘有铜片的木棒 .....	122
可以吸引铅笔的磁铁 .....	112	耳机内的嚓嚓声 .....	123
电池装反了 .....	112	站立着的圆珠笔 .....	123
有趣的磁力船 .....	113	飘在空中的缝衣针 .....	124
可以操控的灯光 .....	113	磁铁制成的移动画面 .....	124
奇妙的磁力串珠 .....	114	有噪音的收音机 .....	124
能发电的高级木炭 .....	114	空气也会爆炸 .....	125
由空气制成的电池 .....	114	复印机的工作原理 .....	125
舞动起来的章鱼触腕 .....	115	电流产生的磁场 .....	126
地球是个大磁铁 .....	115	自动亮的灯管 .....	126
留在屏幕上的字 .....	116	电流的“味道” .....	126
舞姿翩翩的纸人 .....	116	没有声音的收音机 .....	126

磁性消失的磁化针 .....	127	飞旋铝片 .....	136
磁铁的磁性消失了 .....	127	纸币与磁铁 .....	136
导电的铅笔芯 .....	127	记忆金属 .....	137
铁钉的磁力变化 .....	128	指南针逆转指北 .....	137
制作跳跃的火花 .....	128	看不见的腿 .....	137
天花板上的气球 .....	128	电暖器热起来 .....	137
摆动起来的回形针秋千 .....	129	电磁魔术 .....	138
自动散开的硬币 .....	129	善辨假币的售货机 .....	138
水的导电性 .....	130	会放电的硬币 .....	139
电流的热量 .....	130	打火机发电机 .....	139
会动的铅笔 .....	130	在口中放电的口香糖 .....	139
来自金属的电流 .....	131	电流和生锈 .....	140
制作电磁铁 .....	131	简易自动电动机 .....	140
迷你麦克风 .....	131	奇怪的影响 .....	140
会拐弯的自来水 .....	132	比比谁亮 .....	141
电蛇 .....	132	奇妙的闪光 .....	141
电跳蚤 .....	132	发光二极管 .....	141
简易测电器 .....	132	电动机变发电机 .....	141
电球游戏 .....	133	电池的构造 .....	142
磁力测试 .....	133	电流指示器 .....	142
手中的避雷针 .....	133	立体磁针 .....	142
磁误导 .....	133	磁带指南针 .....	143
自行车上的电路 .....	134	神奇的测电条 .....	143
没有危险的高压电 .....	134	隐藏电路板 .....	143
做一个水罗盘 .....	134	自制电磁铁 .....	144
蜡烛开关 .....	135	铁钉变磁铁 .....	144
铅芯电光 .....	135	磁铁浮在半空中 .....	145
湿手易触电 .....	135	玩磁铁 .....	145
录音机怕硬币 .....	136	中国式的指南针 .....	145
收音机的杂音 .....	136	魔术螺旋桨 .....	146

## 第四章 流动的水

用水也能够作画 .....	148	进入大气的水 .....	149
水流不出来 .....	148	手怎么没湿 .....	149
很小的水流 .....	148	自动脱落的盒盖 .....	149

好玩的打水漂 .....	150	油水倒置 .....	162
漂浮的小盒子 .....	150	能够托起木块的纸板 .....	163
一起来钓鱼 .....	150	染了色的热水 .....	163
又弹起的泡泡 .....	150	椭圆形的水 .....	164
漂在水上的金属 .....	151	激起的水泡 .....	164
火柴折弯后 .....	151	活跃的热热水分子 .....	164
爆发的“火山” .....	151	有黏性的水 .....	164
滴管的沉浮 .....	152	在水中漂浮的冰船 .....	165
溢不出的水 .....	152	不透水的隔膜 .....	165
自动过滤纱布 .....	152	飘在水中的水 .....	165
彩珠变大了 .....	153	吸管里的水 .....	166
不上浮也不下沉 .....	153	溶解掉的食盐 .....	166
水和酒精 .....	153	能吃的毛毛虫 .....	166
壶嘴冒出的蒸汽 .....	154	1 加 1 并不等于 2 .....	167
简单制作水轮机 .....	154	可以漂浮的玻璃杯 .....	168
肥皂小赛艇 .....	154	向上流动的水 .....	168
你吹过方泡泡吗 .....	155	满杯中的食指 .....	169
波光粼粼的水面 .....	155	不透水的孔 .....	169
小水珠的掉落 .....	156	拳头的大小 .....	169
水中溶解的糖 .....	156	活泼的潜水球 .....	170
滑动的水滴 .....	156	来自下面的压力 .....	170
变换了形状 .....	156	彩虹鸡尾酒 .....	170
蓝色的水柱 .....	157	纸睡莲 .....	170
水占的空间 .....	157	鸡蛋壳里的水 .....	171
水中的苹果 .....	157	水龙头下的珍珠链 .....	171
两座不同的水塔 .....	157	排水试验 .....	172
是否溶于水 .....	158	弹性的肥皂泡壁 .....	172
气球的浮沉 .....	158	钓鱼时遇到的问题 .....	172
杯中浮沉的纽扣 .....	159	神秘的水平面 .....	173
紫色的怪兽 .....	159	做一艘微型潜水艇 .....	173
加入肥皂水后 .....	160	活泼的潜水球 .....	173
浮力消失了 .....	160	风向决定水温的变化 .....	173
油不溶于水 .....	160	和水做游戏 .....	174
水分子的运动 .....	161	认识浮力 .....	174
可以装水的过滤网 .....	161	自动旋转的奥秘 .....	174
喷出的水柱 .....	161	小船与船桨 .....	175
蒸发的速度 .....	162	帕斯卡桶裂 .....	175
滴嘴喷出的水 .....	162	笔帽潜水员 .....	175

可爱的浮水印 .....	176	潜水艇的原理 .....	179
乒乓球的登瀑布冒险 .....	176	宝特瓶和乒乓球 .....	180
水能吸水 .....	176	水全流光了 .....	180
鱼在热水中 .....	177	简易喷泉 .....	180
模拟捞沉船 .....	177	水和热量 .....	181
干燥的水 .....	177	停留在水面中的软木塞 .....	181
在水上“奔跑”的石子 .....	178	水从瓶子流出来 .....	182
蹼脚的作用 .....	178	餐巾纸是干的 .....	182
硬币漂浮 .....	179	不变硬的清水 .....	182
“关”住水泡 .....	179		

## 第五章 变幻莫测的光

无法转弯的光 .....	185	树木的倒影 .....	193
一副近视眼镜 .....	185	相交的光线 .....	193
烛焰的不同颜色 .....	185	垂直方向的光 .....	193
可以发光的冰糖 .....	186	折断的铅笔 .....	194
不同的光 .....	186	镜面起雾了 .....	194
手可摘月亮 .....	186	气体的样子 .....	194
指甲油的色彩 .....	187	玫瑰色的手 .....	195
玩偶的影子 .....	187	镜中镜 .....	195
旋转的彩色陀螺 .....	188	墨水的颜色 .....	195
变清晰的字体 .....	188	黄色的车前大灯 .....	196
火柴头的燃点 .....	188	初升的太阳 .....	196
穿过两种介质 .....	189	鸡蛋很快就熟了 .....	196
彩色光环的形成 .....	189	水滴的放大能力 .....	197
无雨也能有彩虹 .....	189	星状放射光带 .....	197
放大镜失效了 .....	189	羽毛缝中的蜡烛 .....	197
手指数目变多了 .....	190	可见的海市蜃楼 .....	198
杯底的硬币 .....	190	带花纹的树叶 .....	198
捕捉红外信号 .....	191	黑色吸收阳光 .....	198
杯子也能骗人 .....	191	光线的反射 .....	199
变颜色的脸 .....	191	折断的吸管 .....	199
射出的细窄光束 .....	192	绿色的隔墙 .....	199
全反射现象 .....	192	反写的字母 .....	199
能流动的光 .....	192	太阳下的肥皂液 .....	200

手指不见了 .....	200	用微波炉点亮荧光灯 .....	212
物体的影子 .....	200	硬币的隐身术 .....	212
自制点点繁星 .....	201	光的游戏 .....	212
颠倒的蜡烛影像 .....	201	变色行动 .....	213
会拐弯的光线 .....	201	马路上的海市蜃楼 .....	213
被关掉的灯 .....	202	偷窥密件 .....	213
哪个影子大 .....	202	简易照相机 .....	214
影子是怎么来的 .....	202	销声匿迹的小罐子 .....	214
影子游戏 .....	203	秘密信息 .....	215
银色指纹 .....	203	秘密的信件 .....	215
缩短的调羹 .....	203	自制望远镜 .....	215
阳光聚合器 .....	204	制作幻灯机 .....	216
太阳光谱 .....	204	纸条的“花衣服” .....	216
幽灵气球 .....	204	里面有什么 .....	217
手掌上的洞 .....	205	“变色水” .....	217
难以估测的距离 .....	205	舒克的办法 .....	218
马儿也能变颜色 .....	205	障碍识字 .....	218
可以发光的鬼脸 .....	206	巧认旋转的字 .....	218
水杯制成的放大镜 .....	206	发光的“喷水机” .....	219
混合三种颜色的光 .....	207	光线被折断 .....	219
水滴放大镜 .....	207	针刺火柴 .....	219
带颜色的影子 .....	208	单眼脸 .....	220
自己制作万花筒 .....	208	星星为什么会“眨眼” .....	220
散发七彩光的烛火 .....	209	真实的反射 .....	221
油醋分离 .....	209	镜子对镜子 .....	221
不沾水现象 .....	210	傻瓜相机的秘密 .....	221
水管为什么会冻裂 .....	210	峨眉宝光 .....	222
黑色衣服干得快 .....	210	纸上的彩虹 .....	222
用相纸拍照 .....	211	色彩魔术师 .....	223
颜色爬山 .....	211	从黑暗到光明 .....	223
冰火镜 .....	211	放大与颠倒 .....	223

## 第六章 和化学一起游戏

明矾能够净化水 .....	226	当淀粉遇上碘 .....	226
鸡蛋壳上的图案 .....	226	变胖的鸡蛋 .....	227

盐水中的黄豆 .....	227	生石灰放热 .....	241
方糖上面的香烟灰 .....	227	不稳定的颜色 .....	242
手帕烧不坏 .....	228	厚厚的水垢 .....	242
食用碱和桃毛 .....	228	可以发光的洗涤碱 .....	242
神奇的气 .....	229	小苏打做“火山” .....	243
墨迹没有了 .....	229	会移动的火苗 .....	243
光亮如新的硬币 .....	229	判断酸碱性 .....	244
褪去颜色的红玫瑰 .....	230	用柠檬汁作画 .....	244
灭火器的制作原理 .....	230	失而复得的纸币 .....	245
巧手做松花蛋 .....	231	白胶状的牛奶 .....	245
小苏打遇到醋 .....	231	从海带中提取碘晶体 .....	245
极柔软的骨头 .....	232	压力计的制作 .....	246
红糖内的有色物质 .....	232	削过皮的苹果 .....	246
明矾的熔点 .....	232	石膏雕塑的制造 .....	247
彩色温度计 .....	232	不稳定的甘油分子 .....	247
面团里面的二氧化碳 .....	233	明矾中的钻石 .....	248
蚊虫叮咬后 .....	233	橙汁变苦了 .....	248
蔗糖粉和镁粉 .....	234	黑色斑块 .....	249
一层光亮的铜 .....	234	为何装锌块 .....	249
食用油变色了 .....	235	果冻解冻现象 .....	249
新衣服上的异味 .....	235	肥皂为何能去污 .....	250
竹片上的字 .....	235	生锈的扣子 .....	250
如此活跃的铝 .....	235	会逃跑的颜色 .....	251
茶水变“墨汁” .....	236	失踪的头发丝 .....	251
水面的方糖 .....	236	变蓝的淀粉 .....	252
了不起的果酸 .....	237	来自橡树的墨水 .....	252
用烟点燃蜡烛 .....	237	变色的碘 .....	253
头发怎么没了 .....	237	神奇墨水 .....	253
你会做豆腐脑吗 .....	238	再现指纹 .....	253
铜币变色了 .....	238	空中立正的肥皂泡 .....	254
变换颜色的液体 .....	238	不会燃烧的钞票 .....	254
银饰品中的铜 .....	239	牛奶玩偶 .....	254
凉爽的冰镇饮料 .....	239	用奶汁写信 .....	255
漂起来的弹珠 .....	240	自制墨水 .....	255
白糖变黑了 .....	240	制作固体燃料 .....	255
画中的蜡烛 .....	240	汽水灭火 .....	255
跳舞的小木炭 .....	241	彩色的画 .....	256
自己复印文件 .....	241	书报储存法 .....	256

丝绸干洗法 .....	256	盐水让铜变绿 .....	260
铁钉防锈法 .....	256	生肝氧化的过程 .....	260
给铁丝镀铜 .....	257	测定维生素 C .....	260
叶片洗印照片 .....	257	无色柠檬茶 .....	261
碘盐中的碘 .....	257	催熟香蕉 .....	261
染色魔棒 .....	258	翩翩起舞的鸡蛋 .....	261
钢丝球燃烧 .....	258	隐形的文字 .....	262
葱汁信 .....	258	为什么不能用铝锅煎药 .....	262
巧写密信 .....	258	牙齿杀手 .....	262
盐水星星 .....	259	叶子上的神奇照片 .....	262
“仙气”手指 .....	259	清洁力比赛 .....	263
散热宝煮鸡蛋 .....	259	蜡烛熄灭了 .....	263
辨别糖水 .....	259		

## 第七章 冷与热的神秘世界

松香和化石 .....	265	用棉线切玻璃 .....	271
蜡烛在水中燃烧 .....	265	瓶口冒出的冰 .....	272
哪个先流蜡液 .....	265	你会做冰激凌吗 .....	272
温度不同的水 .....	265	转动的纸 .....	272
瞬间结冰的水 .....	266	遇火不着的纸 .....	273
冰块决定温度 .....	266	加热的冰块没有融化 .....	273
玻璃杯的导热效果 .....	266	有趣的肥皂 .....	273
网状的冻豆腐 .....	267	冰块融化后 .....	274
瓶底的碎冰 .....	267	铁轨间的空隙 .....	274
不同温度的水 .....	267	可以伸延的金属 .....	274
轻松滑行的杯子 .....	268	生锈的钢丝绒 .....	275
穿不过金属网的火焰 .....	268	水中的墨水 .....	275
含有酒精的湿手套 .....	268	产生的大量气泡 .....	275
一碗“颠倒蛋” .....	269	迸有火花的铁丝 .....	276
瓶内的云雾 .....	269	谁先结冰 .....	276
散发的热量 .....	270	光彩夺目的星空 .....	276
钓起的冰块 .....	270	乙醚燃烧起来 .....	277
蜡油蒸气的功效 .....	270	水和土的温度 .....	277
不同的结冰点 .....	271	横切冰块的细线 .....	277
闪闪发光的字 .....	271	手哪一面凉 .....	277



烧不着的纸条 .....	278	纸杯旋转灯 .....	288
瓶中的碘酒 .....	278	飞行的塑料袋 .....	288
吹来凉爽的风 .....	278	水球的泳姿 .....	288
变黄的报纸 .....	279	烧不断的棉线 .....	289
外溢的气体 .....	279	可爱的冰项链 .....	289
裂开的石头 .....	279	水中的彩云 .....	289
被粘住的手 .....	280	饮料瓶中的云 .....	290
罩着塑料袋的杯子 .....	280	自制冰棍 .....	290
玻璃杯裂开了 .....	280	铅笔尖刺穿装水塑料袋 .....	290
注入水的纸杯不着火 .....	281	自制孔明灯 .....	290
蛋壳与蛋白 .....	281	不会蒸发的小水珠 .....	291
美丽的冰花 .....	281	100℃ 以下沸腾的水 .....	291
热的对流和传递 .....	282	结冰比赛 .....	291
铁丝左端的水滴 .....	282	凤凰涅槃 .....	292
加热后的孔径 .....	282	冷暖自知 .....	292
收集太阳的热量 .....	282	自动转轮 .....	293
分开套在一起的杯子 .....	283	气垫“大力士” .....	293
自动人工灌溉瓶 .....	283	看见空气的办法 .....	293
不一样的热导体 .....	284	玻璃纸的怪脾气 .....	294
自由飘浮的小气球 .....	284	烧不开的水 .....	294
玻璃瓶中的水雾 .....	284	比空杯子暖 .....	294
面向太阳 .....	285	温室效应 .....	295
硬币在瓶口上“跳舞” .....	285	手帕烫不坏 .....	295
墙壁上的风 .....	285	干湿温度计 .....	295
喷气船 .....	286	水变热了 .....	296
闻一闻硬币的味道 .....	286	是冷还是热 .....	296
冰的爆发力 .....	287	杯子变热了 .....	296
不同的结冰时间 .....	287	温度计的秘密 .....	297
会吹泡泡的瓶子 .....	287	你能把冰水烧热吗 .....	297
自己会走路的杯子 .....	288		

## 第八章 奇妙的声音与振动

好听的“琴”声 .....	299	相同的铃铛 .....	301
跳舞的糖豆 .....	299	金属桶录音棚 .....	301
玻璃杯做成的水风琴 .....	299	山谷里的回音 .....	301
棉花球纸杯 .....	300	对声音的捕捉 .....	302
隧道里面的音乐声 .....	300	雪茄盒制成的乐器 .....	302