

经典游戏丛书·原来物理这么好玩——一玩就喜欢，其乐无穷的经典游戏！

让孩子爱上物理的

88 × 3

经典游戏

李建芳◎ 编著



哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE

让孩子爱上物理的

88 × 3

经典游戏

李建芳◎ 编著



哈尔滨出版社
HARBIN PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

让孩子爱上物理的 88×3 个经典游戏 / 李建芳编著.
— 哈尔滨: 哈尔滨出版社, 2014.9
(经典游戏丛书)
ISBN 978-7-5484-1680-7

I. ①让… II. ①李… III. ①物理学-青少年读物
IV. ①O4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 100314 号

书 名: 让孩子爱上物理的 88×3 个经典游戏

作 者: 李建芳 编著
责任编辑: 杨 磊 杨晓梅
特约编辑: 周宇燕 李 雪
责任审校: 李 战
封面设计: 麦田创意

出版发行: 哈尔滨出版社(Harbin Publishing House)

社 址: 哈尔滨市松北区世坤路 738 号 9 号楼 邮编: 150028

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京旭丰源印刷技术有限公司

网 址: www.hrbcbbs.com www.mifengniao.com

E-mail: hrbcbbs@yeah.net

编辑版权热线: (0451) 87900271 87900272

邮购热线: 4006900345 (0451) 87900345 或登录蜜蜂鸟网站购买

销售热线: (0451) 87900201 87900202 87900203

开 本: 720mm×1000mm 1/16 印张: 19.5 字数: 180 千字
版 次: 2014 年 9 月第 1 版
印 次: 2014 年 9 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-5484-1680-7
定 价: 26.80 元

凡购本社图书发现印装错误, 请与本社印制部联系调换。 服务热线: (0451) 87900278
本社法律顾问: 黑龙江佳鹏律师事务所

前言

你印象中的物理是什么样的呢？也许你也和很多人一样，认为物理就是许许多多枯燥的理论的大集合，它们晦涩难懂，让你渐渐失去了学习的兴趣，甚至让你一上物理课，就昏昏欲睡，提不起一点儿精神。实际上，物理并不是枯燥无味的，相反，物理是充满趣味的。你之所以觉得物理枯燥，是因为你不了解物理。当你真正走进物理的时候，你会发现物理是非常有趣的一门学科，在物理的世界里，你随时都可能有不一样的发现，无论是声音、光、电、磁、空气，还是运动和冷热现象，你都能从中找到乐趣。

本书正是要带你认识这样一个不一样的物理世界，让你通过自己灵巧的双手和智慧的头脑去发现物理的乐趣，从而改变对物理这门学科的印象。为此，书中特意精选了264个简单易做、妙趣横生的经典物理游戏，游戏的内容涵盖了声学、光学、力学、电磁学、热学等多方面的知识，将枯燥乏味的物理理论知识融入到非常好玩、有趣的游戏中，让你边玩边学，玩得开心，学得轻松。

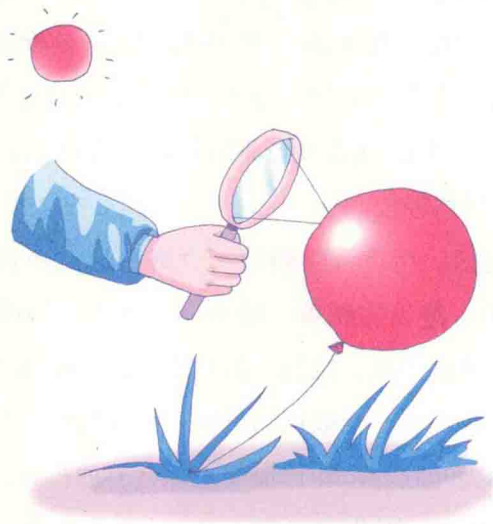
这些游戏包括：用声音吹蜡烛、“逃跑”的声音、在水中燃烧的蜡烛、消失的香蕉、消失的硬币、砸不碎的鸡蛋、吞吐的火焰、给气球安“耳朵”、不会燃烧的纸、蜡烛“散热器”、“跳舞”的爆米花、带电的糖、信号紊乱的收音机、会吸铝的磁铁……相信这些好玩、又有吸引力的游戏一定能让你大开眼界，让你惊叹物理世界的的神奇，从而一改对物理的印象，进而爱上物理，对物理着迷，成为一个小小的物理学家。

本书不仅详细介绍了游戏的步骤，还配有专门的图注，让你一目了然，操作起来更加方便。本书选取的游戏大都和我们的生活息息相关，游戏中需要用到的工具和材料也源于生活，是大家常见的生活用品，这更减少了游戏的难度。你可以不依赖父母，独立阅读本书，完成书中的游戏；也可以和父母一同做游戏。本书的可操作性非常强，既融入了趣味性，也存在一定的挑战性，既能让你玩得高兴，又能帮助你学习物理知识，真可谓一举两得。相信你在阅读本书之后，一定会不由自主地发出这样的感慨：“哇，原来物理是这么有趣，这么令人着迷啊！”

那么还等什么，赶紧打开书，投入到这些妙趣横生的物理游戏中吧！不过，要提醒大家的是，有些游戏可能有一定的危险性，请务必按照步骤规范操作。最后，衷心祝愿大家学习进步、学业有成！

编著者

2014年5月



目 录

第1章 有趣的声学

1.声音的产生	002
2.声音的传播	003
3.“叫嚣”的纸杯	004
4.“咆哮”的冰块	005
5.“幽灵”的声音	006
6.高音和低音	007
7.用气球做扩音器	008
8.会发声的气球	009
9.会“跳舞”的茶叶	010
10.蟋蟀的发声原理	011
11.水下的音乐	012
12.会“唱歌”的玻璃杯	013
13.瓶子里的声音	014
14.发出声音的绳子	015
15.弹奏音乐的高脚杯	016
16.最便宜的耳机	017
17.纸片扬声器	018
18.胶卷盒也会发声	019

19.共振现象	020
20.声音的共鸣	022
21.易拉罐弹奏的美妙“音乐”	023
22.罩住噪声	024
23.喇叭的妙用	026
24.制作手风琴	027
25.口笛	028
26.碗的声音	029
27.奇妙的听诊器	030
28.绘声器	031
29.弹回来的声音	032
30.自制笛子	033
31.简易电话机	035
32.简易的班卓琴	036
33.橡皮筋吉他	037
34.模仿鸟儿的叫声	038
35.用声音吹蜡烛	039
36.危险的声发射	040
37.寻找发声体的位置	041

38.谁重复了我的话?	043
39.“逃跑”的声音	044
40.跑调的声音	045
41.好玩的拨浪鼓	046

第2章 神奇的光

42.自制照相机	048
43.什么颜色的衣服先干?	049
44.小水滴变放大镜	050
45.汤匙做的凸面镜	051
46.天空为什么那么蓝?	052
47.自制幻灯机	053
48.揉皱的“镜子”	054
49.轻松“看透”毛玻璃	055
50.消失的硬币	056
51.自动转向的箭头	058
52.引爆气球	059
53.让光线转弯的绝妙办法	060
54.“燕子”和你捉迷藏	062
55.纸亮还是镜子亮?	063
56.自制望远镜	064
57.在水中燃烧的蜡烛	065
58.杯子欺骗了你	066
59.变色水	067
60.变色球	068
61.会“换装”的光	069

62.地面上的小太阳	070
63.数不清的蜡烛	071
64.会变色的黑白圆盘	072
65.折断的筷子	073
66.折成三段的铅笔	074
67.模拟“海市蜃楼”	075
68.颠倒两次的字	076
69.消失的香蕉	077
70.双色蜡烛	078
71.美丽的星空	079
72.会拐弯的信号	080
73.七彩的蜡烛火焰	081
74.制作一个美丽的光环	082
75.潜望镜为什么能看到海面的 情况?	083
76.探究汽车前照灯的秘密	084
77.红墨水的秘密	085
78.会发光的猫眼睛	086
79.硬币上的“彩虹”	087
80.火柴盒上的“黑洞”	088
81.“跳舞”的烟粒	089
82.被剪断的光线	090

第3章 力与运动的相互博弈

83.安全降落的鸡蛋	092
84.球和圆珠笔谁跳得更高?	093

85.纸杯船	094
86.制作毽子	095
87.不会倒的木块	096
88.不会溢出来的水	097
89.自制瀑布	098
90.呈椭圆体的地球	099
91.巧制“鹅卵石”	100
92.制作不倒翁	101
93.自动划行的小船	103
94.旋转的陀螺为什么不会倒? ..	104
95.花纹的妙用	105
96.压缩气火箭	106
97.风筝的尾巴	107
98.水的魔力	108
99.把水打个结	109
100.针刺鸡蛋	110
101.深浅问题	111
102.站立的卡通人	112
103.折不断的火柴棍	113
104.自动前行的小船	114
105.猜猜哪根线先断?	115
106.弯折的力量	116
107.蜡烛跷跷板	117
108.寻找最坚固的纸桥	118
109.运输巨石的方法	119
110.自制水车	120

111.寻找力的平衡	121
112.回旋的飞镖	122
113.失重的感觉	123
114.沉浮的问题	124
115.砸不碎的鸡蛋	125
116.旋转的奥秘	126
117.拔“砖”比赛	127
118.铁轨为什么是工字形的呢? ...	128
119.谁是斜坡上的赛跑冠军? ...	129
120.往上滚动的盒子	130
121.模拟急刹车	131
122.会“跳舞”的可乐罐	132
123.飞出去的原因	133
124.会喷水的乒乓球	134
125.会飞的蝴蝶	135
126.揭秘“气功大师”的绝活 ...	136

第4章 空气中隐藏的乐趣

127.有孔的苍蝇拍	138
128.欺负小气球的大气球	139
129.喷气式缆车	140
130.自制降落伞	141
131.好玩的“小气枪”	142
132.制作一台简单的蒸汽机	143
133.反方向运动的氢气球	144
134.空气也有影子吗?	145

135.彼此吸附的杯子	146
136.瓶底的小洞不漏水	147
137.吞吐的火焰	148
138.把粉笔吹进瓶子里	149
139.失去作用的漏斗	150
140.彩色的喷泉	151
141.旋转的灯笼	152
142.弹回来的纸球	153
143.被压缩的空气	154
144.开启罐头的简单方法	155
145.瓶子里的“魔手”	156
146.哪个试管先热?	157
147.水流问题	158
148.给鱼缸换水	159
149.飞不动的名片	160
150.瓶中的“爆竹”	161
151.给气球安“耳朵”	162
152.“向上爬”的试管	163
153.“贪吃”的玻璃杯	164
154.纸猴“上树”	165
155.自动水槽的简易装置	167
156.会“打架”的苹果	168
157.火苗变火球	169
158.鸡蛋出“红汗”	170
159.自制喷气船	171
160.吹不灭的火焰	172

161.乒乓球的“魔力”	173
162.蜡烛抽水机	174

第5章 热与冷的个性表演

163.“跳舞”的小水滴	176
164.对流现象	177
165.不会沸腾的水	178
166.往下冒的烟	179
167.瓶子吹气球	180
168.制作冰激凌	181
169.“着凉”的杯子	182
170.棉线割玻璃	183
171.不会燃烧的纸	184
172.人造“琥珀”	185
173.哪个降温快?	186
174.水为什么会自由升降?	187
175.留住太阳的热	188
176.冷冻泡泡	189
177.自由伸缩的铁丝	190
178.盆中的“火山”	191
179.窗台上的冰花	192
180.不会融化的冰块	193
181.不会变化的温度	194
182.在桌子上滑行的玻璃杯	195
183.手掌着火了	196
184.太阳帮你煮鸡蛋	197

185. 蜡烛“散热器”	198	209. 会“跳舞”的纸蛇	223
186. 被撑爆的塑料瓶	199	210. 爬动的纸蜘蛛	224
187. 冰也能让水沸腾	200	211. 手指会放电	225
188. 杯壁上的水珠	201	212. 自制漂亮的电火花	226
189. 铜丝“灭火器”	202	213. 有趣的静电游戏	227
190. 切不断的冰块	203	214. “调皮”的纸屑	228
191. 谁先结冰?	204	215. “跳舞”的爆米花	229
192. 提取蒸馏水	205	216. 带电的糖	230
193. 天然湿度计	206	217. 硬币发电	231
194. 会“唱歌”的硬币	207	218. 让电池“复活”	232
195. 制作一支温度计	208	219. 用曲别针做个开关	233
196. 受热降温	209	220. 自制小灯泡	234
197. 不能提供温度的皮袄	210	221. 不接通电源也能发光的 灯泡	235
198. 哪杯水的温度高?	211	222. 能使硬币旋转的梳子	236
199. 保温瓶为什么会保温?	212	223. 火柴点亮电灯	237
200. 爱斯基摩人的小雪屋	213	224. 舌头上的苦味	238
201. 玻璃滑板	214	225. 电流产生的热效应	239
202. 手指测风向	215	226. “分享”电能	240
203. 变色花	216	227. “平起平坐”的小灯泡	241
204. 谁传热更快?	217	228. 保险丝的秘密	242
205. 有“魔力”的手	218	229. 迷你麦克风	243
		230. 制作一个防盗器	244
		231. 电是怎样流动的?	245
		232. 吸住塑料板的气球	246
		233. 闪电的秘密	248

第6章 不可思议的电

206. “口渴”的气球	220
207. 相吸和相斥	221
208. 旋转的牙签	222

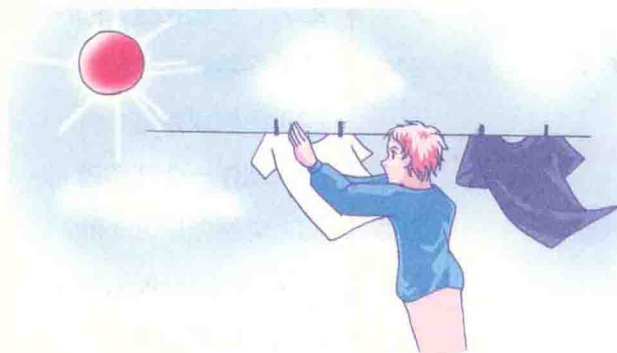
第7章 让你大开眼界的磁

234. 磁铁失灵	250
235. 磁力消失了	251
236. 自制磁力串珠	252
237. 不触碰就倒的硬币	253
238. 地球也有磁力	254
239. 铁钉上生出的磁力	255
240. 巧取曲别针	256
241. 电流磁场	257
242. 靠磁力行驶的小船	258
243. 直立的圆珠笔	259
244. 不愿分离的小鸭子	260
245. 巧制磁带指南针	261
246. 制作一个指南针	262
247. 被吸引的铅笔	263
248. 制作电磁铁	264
249. 磁力的大小	265
250. 被干扰的磁场	266

251. 天平上金属条的作用	267
252. 磁悬浮列车的原理	268
253. 切分的磁力	269
254. 消除磁力	270
255. 浮起来的铝箔	271
256. 磁铁吸引纸币	272
257. 信号紊乱的收音机	273
258. 针与线的“舞蹈”	274
259. 好玩的黑白电视机	275
260. 神奇的“烧摆”	276
261. 有趣的磁场电流	277
262. 会吸铝的磁铁	278
263. 不会吸铁的磁铁	279
264. 电路与磁铁	280

附录 走近世界十大物理学家 / 281

参考文献 / 302



第 1 章

有趣的声学

声音对我们来说最熟悉不过了，歌声、琴声、钟声、说话声……声音无所不在。然而，美妙动听的声音也蕴含着实用的物理学原理哦！现在，就从声音入手，开始你的物理之旅吧！看看声音会带你进入一个怎样的世界！

1. 声音的产生

我们每天都会听到各种各样的声音，你知道声音是怎样产生的吗？

工具箱

硬纸筒、蜡纸、胶布。

游戏对对碰

(1) 用蜡纸将纸筒的一端封起来，用胶布粘住。

(2) 将一根手指轻轻地按在蜡纸上，嘴对着纸筒没有蜡纸的一端说话。你会感觉到蜡纸在振动，而且纸筒传出来的声音要比平时说话的声音大。



游戏大揭秘

声音是由振动产生的。当你对着纸筒说话时，声带产生的振动会带动纸筒内空气的振动，而空气的振动又会引起蜡纸的振动，从而使声音更大。

2. 声音的传播

声音能在空气中传播，但能在固体中传播吗？通过下面这个游戏，你就知道答案了。

工具箱

金属叉子、细绳。

游戏对对碰

(1) 用细绳把叉子拴起来，并将叉子固定在细绳的中间位置。

(2) 把绳子的两端分别缠绕在双手的食指上，并多缠绕几圈。把手指插入耳朵内，再用金属叉子触碰坚硬的物体，等它垂下，把缠绕的线拉直时，你就能听到像敲钟似的响声了。



游戏大揭秘

通过撞击坚硬的物体，金属叉子会产生振动。这种振动会通过细绳和人的手指传递到耳膜。这说明声音不仅能在空气中传播，还能在固体中传播。其实声音能在固体、液体、气体等一切物质中传播。

3. “叫嚣”的纸杯

纸杯也会生气，会发出“叫嚣”声，这简直太不可思议了。我们一起来看看纸杯是如何“叫嚣”的吧！

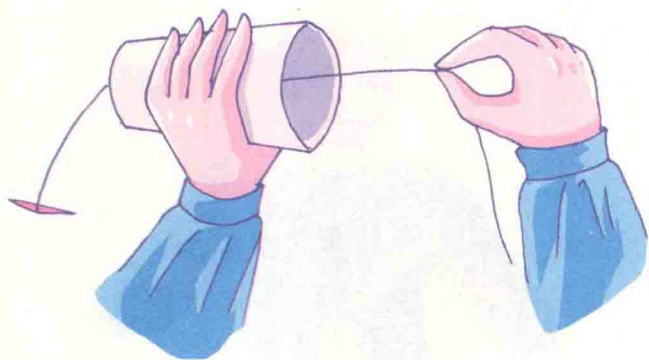
工具箱

纸杯、牙线、牙签、松香。

游戏对对碰

(1) 在纸杯底部的中心处用牙签扎一个小孔。在牙线上涂一层松香，让它从小孔中穿过去。把牙签绑在牙线的末端，以防止牙线脱落。

(2) 一只手拿着纸杯，另一只手的食指和拇指用力地夹住牙线，然后顺着牙线轻轻地往下滑动手指。这时，你会听见纸杯“怒吼”了起来。



游戏大揭秘

这个游戏的原理和小提琴发音的原理有些相似。小提琴的琴弦与琴弓摩擦振动产生声音，然后再经过共鸣箱把声音放大。往小提琴上涂抹松香是为了增大琴弓与琴弦的摩擦力，而游戏中涂抹松香，以增大牙线与手指的摩擦力。纸杯的功能是增强振动，放大声音。

4. “咆哮”的冰块

你一定没有听过冰块的“咆哮”声吧！下面就让你大开眼界，听听冰块的“咆哮”。

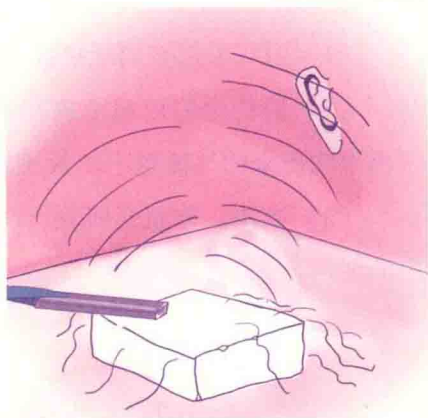
工具箱

干冰、某一种金属、钳子、酒精灯、火柴、铁质的容器。

游戏对对碰

(1) 点燃酒精灯，用钳子夹住金属放在酒精灯上加热。

(2) 把干冰放进铁质的容器里，再将加热后的金属放到干冰上。这时，你会听到冰块发出了“吼叫”声，只要金属未完全冷却，这种声音就不会停止。



游戏大揭秘

干冰受热后会变成气体二氧化碳，而压在金属下面的气体二氧化碳会跑到空气中。当气体二氧化碳从金属和干冰之间“逃跑”后，金属又会重新落下来压在干冰上；而新生成的气体二氧化碳又会再一次把金属推开。这样一来，金属就会快速运动起来。金属运动时，会带动着周围的空气振动，“吼叫”声便产生了。

5. “幽灵”的声音

你看过恐怖电影吗？在恐怖电影中，幽灵的声音听起来让人毛骨悚然。其实这种声音并不是幽灵发出来的。

工具箱

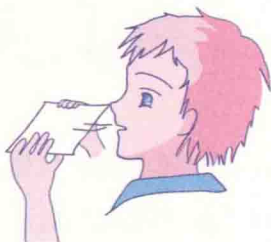
玻璃纸。

游戏对对碰

(1) 用双手把玻璃纸拉直。

(2) 把拉直的玻璃纸放在嘴边，压紧双唇用力向玻璃纸的边缘吹气（嘴里吹出来的气流越小，效果越好）。

(3) 很快，你就会听到一种让人感觉很不舒服的声音，就像幽灵发出的哭声。



游戏大揭秘

玻璃纸很薄，当你向玻璃纸吹气时，它能够很快被气流带动起来并发出声音。玻璃纸振动得越快，发出声音的音调就会越高，人听了这种高出平常音调的声音就会感觉不舒服。