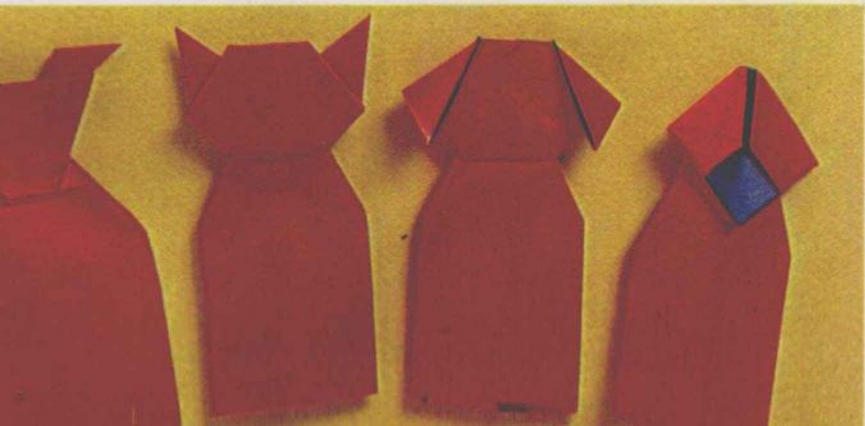
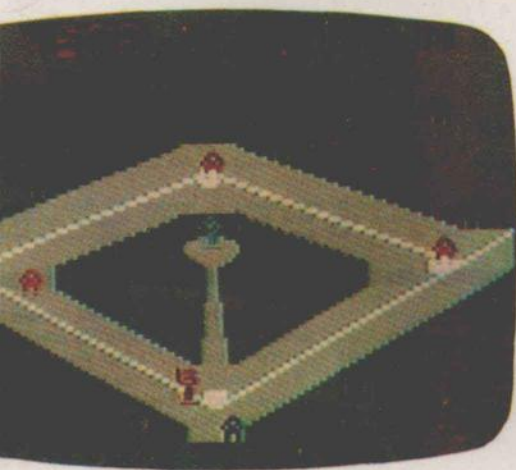


少年儿童

# 科学实验·游戏·制作

赵凤华 王德杏 刘宝昌 编译

黑龙江科学技术出版社



# 少年儿童 科学实验·游戏·制作

赵风华 王德杏 刘宝昌 编译

**(黑)新登字第2号**

责任编辑：赵春雁  
封面设计：张秉顺  
版式设计：王 莉

## **少年儿童科学实验**

### **游戏·制作**

赵风华 刘宝昌  
王德杏 编译

---

黑龙江科学技术出版社出版  
(哈尔滨市南岗区建设街35号)  
哈尔滨市龙华印刷厂印刷  
黑龙江省新华书店发行

---

787×1092毫米 32开本 7.625印张 150千字

1992年9月第1版·1992年9月第1次印刷

印数：1—4000册 定价：3.50元

ISBN 7-5388-1770-0/N·71

## 前 言

本书是根据美国纽约 Dover 出版公司出版的“儿童科学实验与游戏”“儿童物理实验”“儿童电子实验”和其它材料编译而成。书中收集了近 200 个有趣的科学小实验。这些实验不需要特殊的设备。通过实验,读者可知道许多科学道理。我们编译本书的目的是帮助中小学生学习科学的兴趣,养成从小爱科学,学科学的良好习惯。

本书由黑龙江大学物理系教师姜宗胜审定。

由于时间仓促、水平有限,书中难免有错误,望广大读者批评指正。在此,也对本书的编译工作给予帮助的同志表示感谢。

编译者

## 目 录

|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. 制造螺旋桨.....          | 1  |
| 2. 让钢燃烧.....           | 2  |
| 3. 让碎纸和软木屑在玻璃板下跳舞..... | 3  |
| 4. 为什么水会这样喷出? .....    | 5  |
| 5. 让烟听话.....           | 6  |
| 6. 找重心.....            | 8  |
| 7. 分子之间的空隙.....        | 10 |
| 8. 热导体.....            | 11 |
| 9. 门旁的蜡烛.....          | 13 |
| 10. 烧不坏的手帕.....        | 14 |
| 11. 空气压力的力量.....       | 15 |
| 12. 测试水表面张力.....       | 17 |
| 13. 挤空气.....           | 18 |
| 14. 让空气显示它的力气.....     | 19 |
| 15. 膨胀的盖.....          | 20 |
| 16. 让不能平衡的物体平衡.....    | 21 |
| 17. 使头发升起来.....        | 23 |
| 18. 空气中有多少氧? .....     | 24 |
| 19. 从你手中的孔看.....       | 25 |
| 20. 萝卜真空吸盘.....        | 26 |
| 21. 制做航海罗盘.....        | 28 |
| 22. 带电的气泡.....         | 30 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 23. 如何反射声音? .....     | 32 |
| 24. 声音的通路 .....       | 33 |
| 25. 更长的声音通道 .....     | 34 |
| 26. 热水怎样上升? .....     | 37 |
| 27. 水结冰后膨胀 .....      | 38 |
| 28. 制做简单的虹吸管 .....    | 39 |
| 29. 怎样“杀死”土豆? .....   | 41 |
| 30. 电影片活鱼 .....       | 42 |
| 31. 共振 .....          | 43 |
| 32. 用洗衣粉推动玩具船 .....   | 44 |
| 33. 蜡烛火焰的三个部分 .....   | 45 |
| 34. 多彩色产生白色 .....     | 46 |
| 35. 烧不坏的纸蒸锅 .....     | 48 |
| 36. 糖吸引水, 肥皂排斥水 ..... | 50 |
| 37. 小冰山 .....         | 51 |
| 38. 用绳子提起冰 .....      | 52 |
| 39. 手提水柱 .....        | 54 |
| 40. 魔指 .....          | 55 |
| 41. 增加水的密度 .....      | 57 |
| 42. 吹空气 .....         | 58 |
| 43. 锈蚀耗掉了氧气 .....     | 59 |
| 44. 造雨 .....          | 60 |
| 45. 空气压力 .....        | 62 |
| 46. 瓶子里的汽球 .....      | 63 |
| 47. 让刮胡刀片向上爬 .....    | 64 |
| 48. 水盆里的硬币 .....      | 66 |
| 49. 制做潜望镜 .....       | 67 |

|                  |    |
|------------------|----|
| 50. 制做立体图像观察镜    | 69 |
| 51. 哨子和漏斗        | 70 |
| 52. 水下的压缩空气      | 71 |
| 53. 过滤器是如何工作的    | 72 |
| 54. 听话的盒子        | 74 |
| 55. 膨胀比赛         | 75 |
| 56. 用火做试验        | 76 |
| 57. 液体三明治        | 78 |
| 58. 镜子传信         | 79 |
| 59. 看不见的水        | 80 |
| 60. 咆哮的尺子        | 81 |
| 61. 虹吸过滤         | 82 |
| 62. 小型潜水钟        | 83 |
| 63. 桌子传声         | 84 |
| 64. 惰性硬币         | 85 |
| 65. 更大的惯性        | 86 |
| 66. 看不见的墨水       | 87 |
| 67. 两只奇异的脚       | 89 |
| 68. 在烟的轨迹上       | 90 |
| 69. 观察你的脉搏跳动     | 91 |
| 70. 你能使空瓶子加满水吗?  | 92 |
| 71. 空气有重量吗?      | 93 |
| 72. 热空气和冷空气哪一个重? | 94 |
| 73. 空气减慢了物体下落的速度 | 95 |
| 74. 惊人的空气压力      | 96 |
| 75. 纸飞机          | 97 |
| 76. 制做喷嘴         | 98 |

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 77. 食物中包含的几乎都是水     | 99  |
| 78. 水从空气中来          | 100 |
| 79. 水到空气中去          | 101 |
| 80. 水的故事            | 102 |
| 81. 水不纯             | 104 |
| 82. 什么是硬水?          | 105 |
| 83. 物质溶解到水中会发生什么情况? | 106 |
| 84. 结晶              | 107 |
| 85. 水的压力与容器的形状和尺寸   | 108 |
| 86. 水自己找水平面         | 109 |
| 87. 测量水压            | 110 |
| 88. 热水袋把书抬起         | 111 |
| 89. 在水中重物“变轻”       | 112 |
| 90. 哪一个漂浮起来?        | 114 |
| 91. 漂浮的物体排出自己的体重    | 115 |
| 92. 瓶子潜水艇           | 116 |
| 93. 浮起鸡蛋            | 117 |
| 94. 辐射能产生热          | 118 |
| 95. 压缩空气            | 118 |
| 96. 可以装多少硬币?        | 119 |
| 97. 为什么物体向下落?       | 120 |
| 98. 哪一个落得快一些?       | 122 |
| 99. 掷球              | 123 |
| 100. 下落的重物做功        | 124 |
| 101. 喷水器和火箭         | 125 |
| 102. 重力的中心          | 126 |
| 103. 行与止            | 127 |



|      |                     |     |
|------|---------------------|-----|
| 104. | 为什么使用轮子? .....      | 128 |
| 105. | 什么是摩擦? .....        | 129 |
| 106. | 为什么要给机器加油? .....    | 130 |
| 107. | 跷跷板和尺是杠杆 .....      | 131 |
| 108. | 瓶盖齿轮 .....          | 133 |
| 109. | 滑轮怎样工作? .....       | 134 |
| 110. | 斜坡路 .....           | 135 |
| 111. | 钉子和刀子 .....         | 136 |
| 112. | 螺钉和瓶子的螺旋盖 .....     | 137 |
| 113. | 你能区别冷和热吗? .....     | 138 |
| 114. | 摩擦产生热 .....         | 139 |
| 115. | 电产生热 .....          | 140 |
| 116. | 热怎样吹起了汽球? .....     | 141 |
| 117. | 为什么人行道面上有间隙? .....  | 142 |
| 118. | 简单的温度计 .....        | 143 |
| 119. | 温度计是如何工作的? .....    | 144 |
| 120. | 热是怎样把固体变成液体的? ..... | 145 |
| 121. | 热是怎样把液体变成气体的? ..... | 146 |
| 122. | 蒸气如何冷下来? .....      | 147 |
| 123. | 冰块游戏 .....          | 148 |
| 124. | 辐射加热 .....          | 149 |
| 125. | 声音是如何产生的? .....     | 150 |
| 126. | 看见声波 .....          | 151 |
| 127. | 声音可以不通过物体传播吗? ..... | 153 |
| 128. | 声音能通过液体传播吗? .....   | 154 |
| 129. | 声音可以通过固体传播吗? .....  | 155 |
| 130. | 声音的速度 .....         | 157 |

|      |                   |     |
|------|-------------------|-----|
| 131. | 回声                | 158 |
| 132. | 控制声音的方向           | 159 |
| 133. | 声音差, 声调的高低度       | 161 |
| 134. | 用胶皮条振动            | 162 |
| 135. | 打击声音              | 163 |
| 136. | 吹出的声音             | 164 |
| 137. | 声音的大小             | 165 |
| 138. | 放大声音              | 166 |
| 139. | 什么是共振?            | 166 |
| 140. | 海螺共振              | 168 |
| 141. | 我们在黑暗中能看到东西吗?     | 169 |
| 142. | 制作小孔照相机           | 170 |
| 143. | 无透镜照相机            | 172 |
| 144. | 灰尘的反射             | 174 |
| 145. | 光是如何反射的?          | 175 |
| 146. | 你如何真正看到?          | 176 |
| 147. | 什么造成了阴影?          | 177 |
| 148. | 自制彩虹              | 178 |
| 149. | 用磁铁做什么?           | 179 |
| 150. | 磁铁可以隔着东西吸引物品吗?    | 180 |
| 151. | 磁铁的哪部分磁力最强?       | 182 |
| 152. | 把一块磁铁切成几块, 会发生什么? | 183 |
| 153. | 用磁铁产生电流           | 184 |
| 154. | 做指南针              | 185 |
| 155. | 根据指南针判断时间         | 188 |
| 156. | 火花是什么?            | 189 |
| 157. | 电可吸引物体            | 190 |

|      |             |     |
|------|-------------|-----|
| 158. | 电产生磁        | 191 |
| 159. | 能读书的玻璃杯     | 192 |
| 160. | 导体和绝缘体      | 193 |
| 161. | 电可产生热       | 194 |
| 162. | 制做验电器       | 196 |
| 163. | 制做起电盘       | 197 |
| 164. | 制做蓄电池       | 198 |
| 165. | 给旧电池充电      | 200 |
| 166. | 制做铅酸蓄电池     | 201 |
| 167. | 制做手电筒       | 203 |
| 168. | 开关怎样工作?     | 204 |
| 169. | 用两个开关控制一个灯  | 205 |
| 170. | 什么是短路?      | 206 |
| 171. | 制做白炽灯       | 207 |
| 172. | 制做电猜迷游戏     | 208 |
| 173. | 制做电报机       | 211 |
| 174. | 制做带灯的电报机    | 213 |
| 175. | 安装门铃        | 214 |
| 176. | 给别针镀铜       | 215 |
| 177. | 给钥匙镀银       | 216 |
| 178. | 制做简单电动机     | 217 |
| 179. | 制做电动机       | 222 |
| 180. | 我们使用的是哪种电?  | 224 |
| 181. | 制做变阻器       | 225 |
| 182. | 变压器         | 226 |
| 183. | 无线电波        | 227 |
| 184. | 应用到广播上的无线电波 | 228 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 185. 制做麦克风.....   | 229 |
| 186. 制做简单收音机..... | 231 |

## 1. 制造螺旋桨

做这个实验需要：硬图纸或布纹纸，尺，铅笔，剪刀，圆规，软木塞，针。

暖空气总是向上升起的。我们可利用一个热源产生的暖气流让一个小螺旋桨旋转。下面介绍制做过程：

取一张图纸或布纹纸。取圆半径为50mm，在图纸上画一个圆圈，再把圆半径调到12.5mm，与大圆同圆心地画一

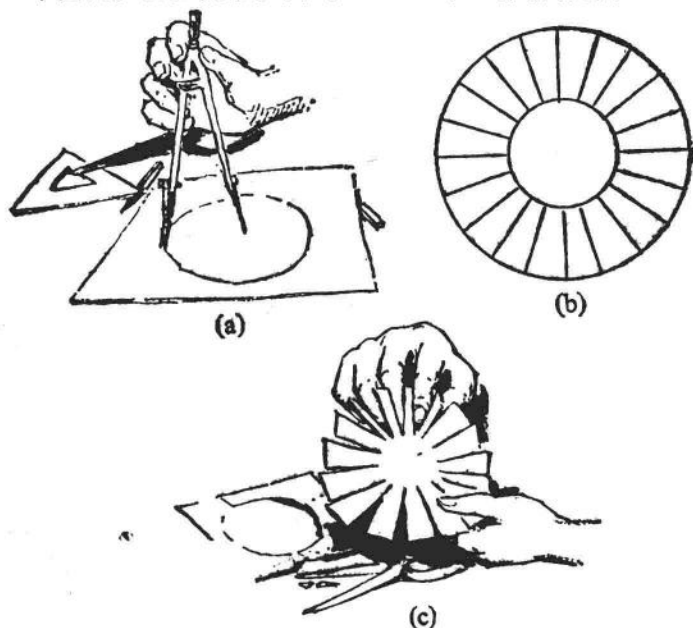


图 1

一个小圆圈。

小心地沿着大圆圈剪下，然后按照图 2 中的方法，把圆圈分 16 份或 18 份。

沿着大圆圈内分等份的射线剪开，但每次都在小圆圈边上停住。

将造好轮的叶片向一个方向稍稍弯曲。把一根针的针眼那端插入软木塞。然后在针尖上找“螺旋桨”的平衡点。

你一定要使小涡轮在针上灵活地旋转。现在把整个螺旋桨放到热源上方。例如：暖气片或点燃的灯。热源的暖空气与螺旋桨的叶片接触，叶轮就旋转了。暖气流越大，叶轮转得也就越快。

## 2. 让钢燃烧

做这个实验需要：蜡烛、钳子、钢丝绒。

如果我们要使任何东西燃烧，必须有氧气。许多方法都可以证明这一点。下面就讲一个最简单的方法。用一根蜡烛的火焰烧钢！

为了让钢燃烧，尽可能在钢的周围有许多氧气。所以我们需要小碎条钢，这样空气可围绕钢自由流动。

厨房用的钢丝绒是我们理想的试验用品。

取一团钢丝绒，把它抖开。用钳子夹住，放到蜡烛的火焰上（一定要使燃屑落到一个金属表面上，最好是落入蜡烛盘内）。

你会惊奇地发现：你的试验变成了小型烟火表演。



图 2

### 3. 让碎纸和软木屑在玻璃板下跳舞

做这个实验需要：一小块玻璃板，两本书，丝绸手帕，纸，软木塞和甘油。

你会惊奇地发现：用一块丝绸手帕快速摩擦玻璃板，玻璃板会很快感应上静电。

把玻璃板的两端固定在两本书之间。书把玻璃板抬起来。玻璃板离桌面大约有2厘米高。把纸撕成小碎块，撒在玻璃板下面。用一块丝绸用力摩擦玻璃板的上表面。几秒钟后，纸屑就活泼地“跳舞”。这是由于摩擦玻璃板时产生的静电吸引了纸屑。

另一个例子是把纸换成软木屑（把普通瓶子的软木塞切

碎)。同理，玻璃板产生静电后，就可以让这些软木屑“表演”。

若静电很强，这样软木屑就像小钟乳石一样吊在玻璃板下面。

如果你真想使你的朋友大吃一惊，就告诉他们：软木屑非常听你的话。你可以让软木屑组成你的姓。

这个游戏的秘密是首先准备好玻璃板。也就是在玻璃板的下表面上，用甘油涂上你姓字的形状。

当用丝绸手帕摩擦玻璃板上表面时，就把软木屑吸到玻璃板下表面上。软木屑在玻璃板下表面上与甘油接触，粘到玻璃上。停止摩擦玻璃板之后，甘油外边的软木屑落回桌子上，玻璃板上清楚地留下用软木屑“写”的你的姓字。

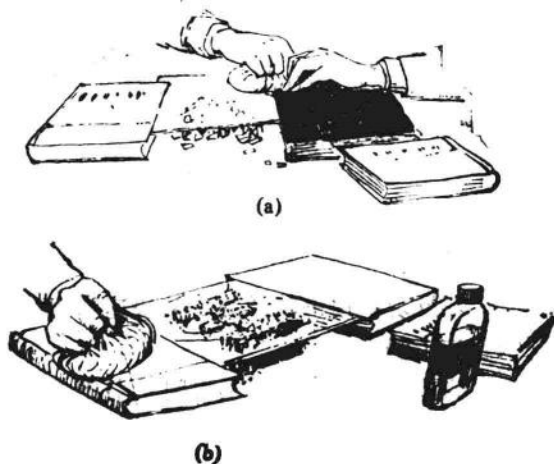


图 3



## 4. 为什么水会这样喷出？

做这个实验需要：一根硬低板管，橡皮泥，水，木锥。

取一根硬低板管，像图中那样，用木锥沿着管的一侧打4个等距离的小孔。

用橡皮泥堵住管子的一端，使它不漏水。

现在管子已经准备好了。试验可在花园里，或澡盆里或大碗中进行。

取一大罐水，灌入管子。水马上开始从4个孔中向外喷。

你会看到：离管子上部最近的孔喷水力最弱；而离管子上部最远的孔，承受水柱的压力，喷射得最远。

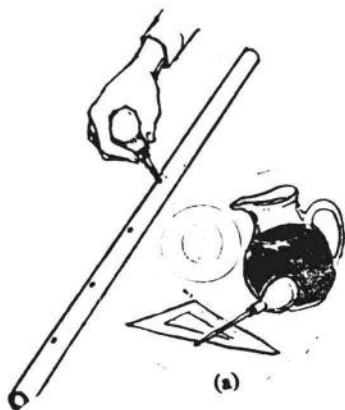


图 4