

不可能

的
任
务

中学物理化学整合思维集训

张微 主编

浙江少年儿童出版社



不可能的任务

张徽 主编

中学物理化学整合思维集训

图书在版编目(CIP)数据

不可能的任务:中学物理化学整合思维集训/张徽主编.
—杭州:浙江少年儿童出版社,2004.8

ISBN 7-5342-3234-1

I. 不… I. 张… III. ①物理-青少年读物②化学-青少年读物 IV. O64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 060882 号

不可能的任务

中学物理化学整合思维集训

张徽 主编 周岷 执行主编

责任编辑 吴 山

封面设计 吴清水

装帧设计 天庐视觉

漫画制作 王祺玮 曹晓燕

技术校对 程先成

责任校对 沈 鹏

浙江少年儿童出版社出版发行

杭州杭新印务有限公司印刷

全国各地新华书店经销

开本: 710×1000 1/16

印张: 10.75

印数: 1—12200

2004 年 8 月第 1 版

2004 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 7-5342-3234-1

0·2 定价: 19.80 元

(如有印装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。)



科学与创新就在我们身边

青少年是求知欲最强的群体，恐怕也是对科普节目最感兴趣的群体。在许多人的心目中，科学是高深枯燥的，科普图书也是难啃的。但这次浙江电视台教育科技频道首创的电视栏目并成书由浙江少年儿童出版社出版的《不可能的任务》，以“不可能”为导向，激发好奇心与挑战欲，引起研究，走向创新。《不可能的任务》背后是教会孩子们用科学方法揭示客观世界奥秘，这是一个获得新知识和探索真理的工具。

培根说，知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及传播的深度和广度。在中国科普元年（2001年），我国第四次公众科学素养调查的数据表明，在当今中国每100个男性中有1.7个具备基本科学素养，而每100个女性中有0.98个具备基本科学素养。不及美国十年前的六分之一。我们整体的科学素养还亟待提高。

在漫长的岁月里，科学在人们心目中犹如是天才手中魔术般的技巧和高墙深院里的神秘游戏。“科学”被人们用各种美丽的词语描绘着。如何让科学大规模地、潜移默化地进入寻常百姓家，让科学进入现代教育已经成为科学传播的新任务。

古希腊哲人德谟克里特说过：“头脑不是一个要被填满的容器，而是一枝需要被点燃的火把。”面对青少年的科普应贵在“好奇”，这样，科学知识和科学精神才能入耳入眼直至入心，真正为青少年所接受。科学好奇与“快乐阅读”是一个概念的不同层面，其深远意义在于激发培养人们对科学的浓厚兴趣，而兴趣是他们迅速进入科学殿堂最好的向导。

我们生活在一个科技时代。我们“发展科技”的真正危险在于快速构建了一个依赖于科学和技术而生存的社会，却缓慢地普及其中的知识与科学。没有人认为，要欣赏莎士比亚，自己就必须能写出一部伟人的文学作品。同样，要欣赏或享受科

学的成就，也不一定非得躬身于创造性的科学劳动。理解世界是一种享受，点燃思想的火炬是一种快乐。于是《不可能的任务》把这种快乐带给了公众。

科学并非遥不可及。科学就在我们的身边。由于生活本身的深刻与丰富，读者们已经厌烦了虚构，所以“用事实说话”受到人们的欢迎。《不可能的任务》传递给读者的，既有科学前沿的新知，也是提出问题与解决问题的方法，并让更多的人探索中感受到“柳暗花明”的乐趣。

实现科技兴国战略，增强我国的科技实力，都离不开科普工作，它关系到民族文化的健康发展。愿社会各界都来重视科普工作，愿更多更好的科普读物能够与读者见面，让阅读科普书真正成为一种社会潮流。

中国工程院院士
浙江大学校长

潘云鹤

2004年4月10日



给你一个撬动地球的支点

公元前215年，罗马将领马塞拉斯率领大军乘坐战舰来到了历史名城叙拉古城下。此时对于并不强盛的叙拉古城来说，要战胜罗马大军的坚船利炮几乎是一个不可能完成的任务。

然而，回答原本自信满溢的罗马军队的是一阵阵密集可怕的镞箭和石头。与此同时，从城墙上伸出了无数巨大的起重机械式的机械巨手，它们分别抓住罗马人的战船使得罗马大军船毁人亡。

在这场原本没有悬念的战争中，扮演强者角色的罗马军队却最终死伤惨重被叙拉古人打得晕头转向。改变这次战役走向的力量并非来自时人信奉的神祇，而是一个年逾古稀的著名科学家——阿基米德。在保卫叙拉古城时，阿基米德动用了杠杆、滑轮、曲柄、螺杆和齿轮等器械，利用人力、风力和水力打败了曾经狂妄的罗马人。在这里，科技以其特有的力量改变了历史的走向。

如果说公元前二百多年的人们对于科技的能量尚处于懵懂状态，那到了二十一世纪，我们已经越来越深刻地感受到科技对于生活的改进作用，科学以其特有的力量模糊了可能与不可能之间的距离。

“科技改变世界！”这种改变不仅得益于科技知识的不断发展，还来源于人们对于科技的普遍掌握。在阿基米德的年代，能够如此娴熟利用各种科学知识的人毕竟属于少数，因此他们对于生活的改善力量往往被后世描述得如同神话圣人一般。时至今日，曾经困扰先世巨匠的难题可能已经成为现代人视若无睹的生活常识。

目前，个人知识体系的构建除了来源于学校教育还得益于各种媒体对于知识潜移默化的传播。而电视作为一种目前人们接触范围最广、接触时间最长的媒介，其对于每个观众的影响

力无可估量。因此,凭借电视媒体传播科教信息是提高观众科学素养最为快捷、有效的方式之一。也正是基于电视媒体的强大传播优势和其身负的社会重任,制作一批优秀的科技类电视栏目是众多科教类电视频道的传播追求。

《不可能的任务》是浙江电视台教育科技频道的一档科普类竞技栏目,其主要创意是让选手完成一些诸如用弹簧秤称大象此类看似不可能但是通过相应科学知识能够以常规手段完成的任务。自栏目2001年7月开播以来,成功地在电视栏目中融合了科学性、娱乐性,让原本艰深的数理化知识能以一种自然的方式予以传达,使得观众在言笑间获知科学的力量以及其对于生活的改善能力。

阿基米德曾经充满豪迈地说过一句话:给我一个支点,我就能撬动地球。《不可能的任务》的立意就在于充当这样一个支点,虽然这个支点无法让观众有足够的力量撬动地球,但是我们却可以凭此发现身边的科学并使之改善自己的生活。现在,为了能够让更多的人了解身边的科学、认识知识的力量,栏目组特精选了优秀案例结集成书,希望能让更多的人获得这样一个撬动生活的科学支点。

“让科技为您所用,让知识与您同行”,这是《不可能的任务》的结束语,也是该书的开篇之义。

浙江电视台教育科技频道总监

郑永华





目 录

二星级任务

- 3 / 巧分东西
- 4 / 乾坤大挪移
- 5 / 缩骨钻洞
- 6 / 巧为无米之炊
- 8 / 潜水的乒乓球
- 9 / 短尺测高塔
- 11 / 姜太公钓碗
- 12 / 甜蜜的火焰
- 14 / 神奇的火柴
- 16 / 以小吞大
- 17 / 萝卜提碟
- 18 / 冰火之恋
- 19 / 穿冰而入
- 20 / 灯泡立人
- 22 / 狼烟传奇
- 24 / 听话的棉线
- 26 / 桶底取纸
- 28 / 卖水翁
- 30 / 避水魔咒
- 31 / 画地为牢
- 32 / 亭亭玉立的硬币
- 34 / 抽火柴
- 35 / 乌鸦变凤凰
- 36 / 透明的毛玻璃
- 37 / 一变二的魔术
- 38 / 小秤称大鱼
- 39 / 巧洗油污
- 40 / 隔瓶取蛋



三星级任务

- 43 / 鸡蛋撞地球
- 44 / 瓶子吞鸡蛋
- 46 / 沸水游鱼
- 47 / 水往高处走
- 48 / 人工彩虹
- 50 / 水中取币
- 52 / 报纸折筷
- 54 / 杯水亮灯
- 56 / 无敌电焊工
- 57 / 餐具杂耍
- 58 / 片纸不怕火烧
- 60 / 以一挡十的拔河赛
- 61 / 快乐的摇摆
- 62 / 燎原星火
- 64 / 天籁之音
- 66 / 水拉小车
- 67 / 度量生命
- 68 / 醍醐灌顶
- 69 / 生生不“熄”
- 70 / 神奇灭火器
- 72 / 鸡蛋灭火
- 73 / 筷子提瓶
- 74 / 神笔天书
- 76 / 化雪成冰
- 78 / 严子陵钓冰
- 79 / 碎冰沸水
- 80 / 圆杯的芭蕾
- 82 / 会飞的铁钉





目 录

- 83 / “竹篮”打水
- 84 / 水与光的合奏
- 85 / 杯底取币
- 86 / 历史的声音
- 88 / 吸管喷雾
- 90 / 烧杯提木板
- 92 / 魔鬼发电机
- 94 / 以一抵俩
- 96 / 没骨气的笔
- 97 / 球往高处走
- 98 / 鲁班量桥
- 100 / 水上芭蕾
- 101 / 轻舞飞扬
- 102 / 更上一层楼
- 103 / 互通有无
- 104 / 希望之光
- 105 / 吞多不厌
- 106 / 人钻名片
- 107 / 浮不起来的木块
- 108 / 浴火重生的手帕
- 109 / 超级温度计
- 110 / 无招胜有招
- 111 / 散沙成画
- 112 / 往上走的玻璃杯
- 113 / 米尺的妙用
- 114 / 隔瓶破球
- 116 / 烈火难过铁丝关
- 118 / 无源之火
- 119 / 大隐于市,小隐于“油”
- 120 / 阿拉伯魔毯



四星级任务

- 123 / 绝顶轻功
- 124 / 弯弯的小桥
- 126 / 吹车
- 128 / 神枪手
- 130 / Q 版 F1 大赛
- 132 / 棉线打太极
- 133 / 鸡蛋走钢丝
- 134 / 以水取火
- 136 / 超超级节油车
- 137 / 飞天梦想
- 138 / 短尺称重
- 139 / 小李飞刀的失败
- 140 / 变色花
- 142 / 软管泼水
- 144 / 光的瑜伽
- 146 / 玻璃棒点火

五星级任务

- 149 / 人车大对抗
- 150 / 弹簧秤称大象
- 152 / 极限大力士
- 154 / 瓶水载桶
- 155 / 切割地球
- 156 / 胎压表承受之重
- 158 / 微软的面试



159 / 后记：那些激动人心的开始(张微)



二星级任务

别以为是二星级的任务，就可以掉以轻心。小小的任务可都需要费大大的思量。

可能不可能，等你来完成。

MISSION IMPOSSIBLE





分过红豆和绿豆吗？先别急，这次要分的可小多了，也细多了，就算用筛子也没用。动手加动脑，试试吧！

巧分东西

终极标靶

要求在短时间内将充分混合的胡椒粉和盐分离开来。

行动方案

将混合的粉末平铺在一个平面上。取一块平的塑料板、一块动物毛皮，用毛皮摩擦塑料板的一面，然后把这一面近距离悬覆在粉末上。拿起塑料板时，就会发现有一些胡椒粉被吸附在上面。将胡椒粉收集起来后，重复上面的步骤，就可以在很短的时间内分离盐和胡椒粉。

实验点评

这个方案运用了静电吸附的原理。毛皮和塑料板摩擦会使塑料板带上负电荷。这种静电荷有吸引轻小物体的特性。由于干燥的胡椒粉比盐要轻，所以胡椒粉更容易被吸附在塑料板上。又由于这种提取胡椒粉的过程是批量的，所以速度也相当快。当然也有其他的方法，比如将混合粉末倒入水中，当盐溶解后滤出胡椒粉，再蒸干水分得到盐。这种方法也不错，只是所用的时间比较长。



日常应用

静电吸附的原理应用相当广泛。比如静电吸尘器、静电复印机、静电植绒……都是利用静电将灰尘、碳颗粒、绒纤维等吸附在其他物体上，从而达到相应的目的。



看过魔术大师们的“隔空移物”表演吧？这个任务虽没有那么惊险，却也很玄妙！动手加动脑，不可能变可能。

不可能的任务

乾坤大挪移

终极标靶

手边有一只乒乓球和一只空的广口瓶。只允许用瓶子接触球且瓶口朝下，将球从一个地方搬到另外一个地方。

行动万案

将广口瓶倒扣在乒乓球上，水平快速旋转瓶子，使瓶内的乒乓球跟着瓶子一起旋转起来。当乒乓球旋转到紧贴在瓶壁上的时候，就可以拿起瓶子一边保持做水平旋转，一边将乒乓球搬到别的地方，而乒乓球也不会中途掉下来。



实战点评

在瓶子带动乒乓球一起高速旋转的时候，由于瓶壁在外围挡着，对乒乓球产生一个向心力，正是这个向心力使乒乓球不会飞出去。与此同时，乒乓球也会产生一个离心力，把自己紧紧地压在瓶壁上。这样，球就不会掉下来了。

日常应用

我们看到的杂技表演如“飞车走壁”、“笼中飞车”等精彩的节目，正是利用了这个原理。做圆周运动的物体速度越快，它和侧壁之间的压力就越大，也就越安全，有惊无险。

“我钻，我钻，我钻钻钻！”让你见识一下武林绝学——缩骨大法。不过，这里可不是让你去练软体功夫，而是让你认识一门科学。

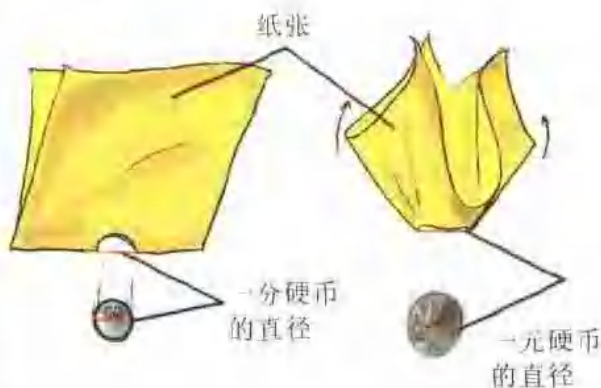
缩骨钻洞

终极标靶

一张纸上有一个一分硬币大小的孔。要求不破坏纸张，让一枚一元的硬币钻过这个小孔。

行动方案

如图所示，把纸对折，折线正好经过小孔的圆心，把大硬币搁在小孔上，在小孔两边轻轻地向外拉纸张，随着纸张的变形，小孔的直径不断变大。终于，大硬币钻过小孔落下来了。



实验点评

这个方案涉及到空间的变形和扭曲，属于拓扑学范畴。一些形状在发生扭曲或形变时，它的某些尺寸会变太或是变小。这个方案就是一个很好的例子。将一分硬币的半周长拉直成为一元硬币的直径的尺度是绰绰有余的。

日常应用

拓扑学在建筑设计、艺术设计等领域应用相当广泛。相信吗？发射上天到外太空探险的卫星飞行器上都用到了拓扑学，以充分挖掘可使用空间。