



伟大的发明创造，往往源自身边小事。

无处不在的科学丛书



无处不在的

WUCHUBUZAI
DE WULI

物理

科学早已渗入我们的日常生活，并无时无刻不在影响和改变着我们的生活。无论是仰望星空、俯视大地，还是近观我们周遭咫尺器物，处处都可以发现科学原理蕴于其中。

本丛书编委会
杜新玲◎编著

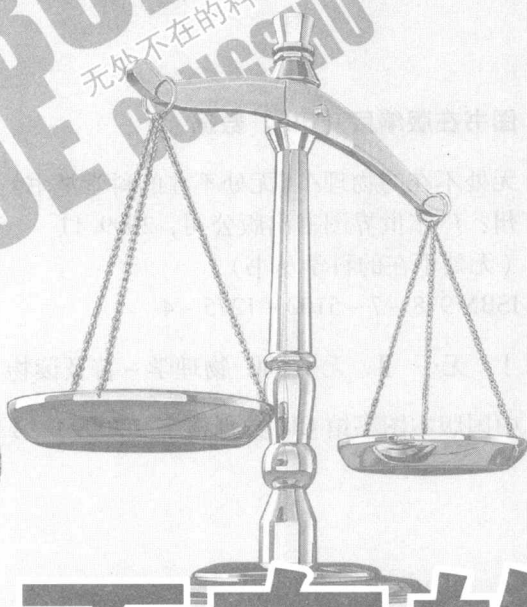


中国出版集团
世界图书出版公司



伟大的发明创造，往往源自身边小事。

无处不在的科学丛书



无处不在的 WUCHUBUZAI DE WULI 物理

科学早已渗入我们的日常生活，并无时无刻不在影响和改变着我们的生活。无论是仰望星空、俯视大地，还是近观我们周遭咫尺器物，处处都可以发现科学原理蕴于其中。

本丛书编委会
杜新玲◎编著

165717

广西工学院鹿山学院图书馆



d165717



世界图书出版公司
广州·上海·西安·北京

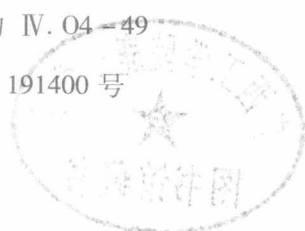


图书在版编目 (CIP) 数据

无处不在的物理/《无处不在的科学丛书》编委会编.
广州: 广东世界图书出版公司, 2009. 11
(无处不在的科学丛书)
ISBN 978 - 7 - 5100 - 1275 - 4

I. 无… II. 无… III. 物理学 - 普及读物 IV. O4 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 191400 号



无处不在的物理

责任编辑: 卢丽琼

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E - mail: pub@ gdst. com. cn, edksy@ sina. com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京燕旭开拓印务有限公司

(北京市昌平马池口镇 邮编: 102200)

版 次: 2011 年 8 月第 1 版第 2 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 12

书 号: 978 - 7 - 5100 - 1275 - 4/O · 0007

定 价: 23.80 元

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。

序：生活处处有科学

提起“科学”，不少人可能会认为它是科学家的专利，普通人只能“可望而不可及”。其实，科学并不高深莫测，科学早已渗入到我们的日常生活，并无时无刻不在影响和改变着我们的生活。无论是仰望星空、俯视脚下的大地，还是近观我们周遭咫尺器物，都处处可以发现科学之原理蕴于其中。即使是一些司空见惯的现象，其中也往往蕴含深奥的科学知识。

科学史上的许多大发明大发现，也都是从微不足道的小现象中深发而来：牛顿从苹果落地撩起万有引力的神秘面纱；魏格纳从墙上地图揭示海陆分布的形成；阿基米德从洗澡时溢水现象中获得了研究浮力与密度问题的启发；瓦特从烧开水的水壶冒出的白雾中获得了改进蒸汽机性能的形象；而大名鼎鼎的科学家伽利略从观察吊灯的晃动，从而发现了钟摆的等时性……

所以说，科学就在你我身边。一位哲人曾说：“我们身边并不是缺少创新的事物，而是缺少发现可创新的眼睛”。只要我们具备了一双“慧眼”，就会发现在我们的生活中科学真是无处不在。

然而，在课堂上，在书本上，科学不时被一大堆公式和符号所掩盖，难免让人觉得枯燥和乏味，科学的光芒被掩盖，有趣的科学失去了它应有的魅力。

常言道，兴趣是最好的老师，只有培养起同学们从小的科

学兴趣，才能激发他们探索未知科学世界的热忱和勇气。拨开科学光芒下的迷雾，让同学们了解身边的科学，爱上科学，我们特为此精心编写了这套“无处不在的科学”丛书。

该丛书共包括 11 个分册，它们分别是：《生活中的科学》《游戏中的科学》《成语中的科学》《故事中的科学》《魔术中的原理》《无处不在的数学》《无处不在的物理》《无处不在的化学》《不可不知的科学名著》《不可不知的科普名著》《不可不知的科幻名著》等。

在编写时，我们尽量从生活中的现象出发，通过科学的阐述，又回归于日常生活。从白炽灯、自行车、电话这些平常的事情写起，从身边非常熟悉的东西展开视角，让同学们充分认识：生活处处皆学问，现代生活处处有科技。

今天，人类已经进入了新的知识经济时代，青少年朋友是 21 世纪的栋梁，是国家的未来，民族的希望，学好科学是时代赋予他们的神圣使命。我们希望这套丛书能够激发同学们学习科学的兴趣，打消他们对科学隔阂疏离的态度，树立起正确的科学观，为学好科学，用好科学打下坚实的基础！

本丛书编委会

前 言

物理学是研究物质结构及其运动规律，以及物质、能量和它们相互作用规律的科学。它是一门思辨的科学，它鼓舞着年轻人，并拓展着我们关于大自然知识的疆界；它发展着未来技术进步所需的基本知识，有助于技术的基本建设；它为科学进步和发明的利用，提供所需的训练有素的人才；它在培养化学家、工程师、计算机科学家及其他物理科学和生物医学科学工作者的教育中，是一个重要的组成部分。

不太了解物理的人往往觉得物理是抽象的、枯燥的。其实只要愿意深入进去，你就会发现物理是美妙的——可以启发和引导人们透过表面现象，在更深的层次上发现事物的规律，从而了解表面上看不到的结果。

物理的魅力还在于它以各种方式影响着我们的日常生活，比如，我们熟悉的高尔夫球，不知你是否注意到：高尔夫球表面上坑坑洼洼的小坑反而使它被打得更远，这里面有什么奥妙呢？在一根横跨两幢大楼之间、高度为 110 米、长度为 196 米的钢丝上稳步向前走，在如此危险的高空中走钢丝能够获得成功，你可曾想过其理论依据是什么吗？毒性很大的响尾蛇，它的眼睛对可见光几乎失去了作用，然而它却能敏捷地捕捉田鼠及其他小动物，你想过其中蕴含的原理吗？……凡此种种，都是生活中我们所遇到的很普遍的现象，这些普遍现象都与物理息息相关。

本书始终贯穿着一种强烈的应用意识，突出物理的“无处不

在”，即把物理理论紧密地与生活中的实际问题相结合，共分为“无处不在的力的世界”、“形影不离的电和磁”、“多姿多彩的光学奥秘”、“奇妙魔幻的声音探索”、“有趣的热学天地”等五个单元，涉及学生身边事物的方方面面，让读者充分感受到原来物理与现实如此之近。

第一部分“你知道吗”先描述一个具体的情境，再在这个情境中提出一个物理问题。阅读这一部分内容，读者将学习如何从具体的生活实际中提出物理问题。

第二部分“物理原理”是运用相关的物理原理解决或者解释第一个板块中提出的物理问题，并且学习解决这个物理问题的思路和方法，有利于提高读者的思维能力。

第三部分“延伸阅读”提纲挈领地指出了解决问题中所包含的物理知识和方法，以及该物理知识在其他领域的运用等，以便读者能更好地解决其他的物理问题。

在具体操作过程中，“物理原理”这一版块尽量考虑和中学阶段的数学知识相结合，即使是超纲内容也用简单易懂的方式呈现，便于读者理解，使学生在应用中进一步加强对数学知识的理解。

很多读者开始学物理时，经常把物理与生活脱节开来，其实，如果把物理融入生活，生活物理化，那么，学起物理来，不仅知道其来龙去脉，更重要的是可以锻炼自身严密的物理思维，对以后掌握新的学科起到很大的帮助。

今后物理的发展，更有赖于对生活的种种发现提出问题、解决问题。外国物理如此，中国也不例外。物理无处不在，只要我们多留心身边的事物，多问几个为什么，就能慢慢发现物理的趣味性和实用性，对物理产生亲切感。但愿本书能成为中学生朋友学习物理的好帮手。

光辉书房新知文库

“无处不在的科学”丛书编委会

主任委员：

- | | |
|-----|--------------------|
| 柳军飞 | 北京师范大学教授、博士生导师 |
| 庄力可 | 先锋软件研究院院长,研究员 |
| 王青海 | 解放军装甲兵工程学院信息系主任、教授 |
| 欧可平 | 重庆大学党委书记 |

编委：

- | | |
|-----|--------------------|
| 王维峰 | 解放军装甲兵工程学院教授 |
| 风 鸣 | 中央电视台科技博览栏目编辑 |
| 刘维良 | 北京教育学院教育学教授 |
| 任 艳 | 北京十中物理高级教师 |
| 董 春 | 北京交通大学副教授 清华大学博士后 |
| 唐高平 | 北川中学物理高级老师 |
| 肖 三 | 北京师范大学科技哲学博士 |
| 杨镜宇 | 国防大学军事运筹学副教授,博士后 |
| 张彦杰 | 北京市教育考试院干部 |
| 陈 凯 | 解放军总装部某军代局处长、高级工程师 |
| 邓 婷 | 西安电子科技大学教师 |
| 张佩和 | 硅谷中国无线科技协会北京分会会长 |

执行编委：

- | | |
|-----|-----|
| 王 玮 | 于 始 |
|-----|-----|

“光辉书房新知文库”

总策划/总主编:石 恢

副总主编:王利群 方 圆

本书作者

杜新玲 北京科技大学土木与环境工程学院硕士研究生

目 录

无处不在的力的世界	1
磨菜刀时为何要不断浇水	1
“不倒翁”不倒之谜	3
大力张飞为什么连小小鸡蛋都捏不碎	4
足球运动员如何踢出“香蕉球”	6
为什么水槽的下水管常被做成弯曲的	10
雨衣上的物理学	12
拔河比赛比的是力气的大小吗	15
运动员推铅球为何要滑步	17
肥皂泡中的秘密	19
跳高时为何要助跑	21
神奇的“快皮”	23
形影不离的电和磁	27
“飞鸽传书”的秘密	27
隐形飞机如何“看不见”	29
神奇的葫芦	34
金属网里会失去联系吗	36
刚通上电,电冰箱就偷懒吗	39
闪电的形状为何是弯弯曲曲的	41
日光灯为何会不停地闪烁	45



目 录

电话为何不用电话线	46
没有“辫子”的电车	49
没有了地磁,我们会怎样	52
多姿多彩的光学天地	56
轿车前边的车窗玻璃为何被做成倾斜的 ...	56
彩霞为什么是红色的	58
你知道“冬不穿白,夏不穿黑”的道理吗 ...	60
日出与蜃景的亲缘关系	63
自行车尾灯中的物理学原理	67
太阳镜的光学原理	70
天空也爱美吗	72
水能生火吗	76
响尾蛇的功劳	79
奇妙魔幻的声音探索	81
“雪花落水也有声”中的声学知识	81
三音石的声学原理	84
次声波杀人之谜	87
电子琴的发音原理	90
大雪后为什么很寂静	92
什么东西能把噪声“吃掉”	94



目 录

“悬丝诊脉”,真有此事吗	98
口技的秘密	100
会领航的海豚	102
猫头鹰的耳朵竟是不对称的	104
有趣的热学天地	108
会出“汗”的茶叶	108
沙漠里的冰箱不插电吗	110
善变的“铁娘子”	112
柱子降温为哪般	115
拔火罐的秘密	117
是“泡沫塑料”,还是豆腐呢	119
爱斯基摩人的冰屋	121
以火灭火	124
气温越高越热吗	127
巧妙的水浴	130
真的有“响水不开,开水不响”这回事吗 ...	132
运动的奇妙世界	135
西瓜怎么变成了炮弹	135
犬鼠洞穴的物理秘密	137
谁是交通事故的隐形杀手	138
兔子为何在比赛中输给了乌龟	140



目 录

孙悟空是如何腾云驾雾的	142
人的手真能抓住子弹吗	144
海水阔阔,船头有时会相撞	147
生鸡蛋 or 熟鸡蛋	149
为什么高尔夫球表面上有很多小坑	151
变来变去的能源宝藏	154
电火花为何能引爆粉尘	154
可否见过鼠大如猪	157
我们的炼金术士——氢	159
阳光如何变成能量呢	164
可怕的沙尘暴	171
一指之力能否威力无比	175
核能清洁吗	178





无处不在的力的世界



磨菜刀时为何要不断浇水



你知道吗

有一天，爸爸在厨房忙碌。小明发现爸爸为了让菜刀更锋利以便切肉，磨起了菜刀，不过令他感到奇怪的是，爸爸一边磨刀一边还不停地往刀刃上浇水。他问爸爸为什么要浇水，爸爸说磨刀不误砍柴工，浇水刀磨得更好。可是为什么浇水刀会磨得更好呢？爸爸也只说这是经验之谈，至于有什么科学原理，他也说不上来。



物理原理

实际上，这里面包含着物理知识。磨菜刀时要不断浇水，是因为菜刀与石头摩擦做功产生热会使刀的内能增加，温度升高而导致刀口硬度变小，刀口不利；浇水是利用热传递使菜刀内能减小，温度降低，不会升至过高，自然也就不会改变刀口的硬度而降低刀口的锋利度了。



延伸阅读

摩擦是一种极为普遍的现象，我们知道：摩擦是在相互接触



的物体表面上发生阻碍物体相对运动的现象。阻碍物体相对运动的力叫做摩擦力，根据不同的情况摩擦分为静摩擦、滑动摩擦和滚动摩擦。摩擦在实际生活中的例子也很多。演奏乐器需要摩擦、抓住物体需要摩擦、皮带传动需要摩擦、铁钉固定在墙上也要靠摩擦。但摩擦也会给人带来麻烦，例如：机器开动时，滑动部件之间摩擦而浪费动力，还会使机器的部件磨损，寿命缩短。我们有时希望地球上从来就没有摩擦力，但如果真的没有摩擦力，人们的生活又会发生什么样的变化呢？



用机器磨菜刀

首先，我们无法行动。脚与地面没有了静摩擦，人们简直寸步难行。车轮与地面间光滑，怎么才能开动汽车呢？汽车还没发动就打滑，要么就是车子开起来了就停不下来，没有阻碍它运动的力，就只能无限滑下去，最后与其他车相撞，造成一起又一起的交通事故。飞机无论是活塞发动机或者涡轮喷气发动机都无法启动。

第二，我们无法拿起任何东西。我们能拿东西靠的就是摩擦力，摩擦力来自于物体本身的凹凸和我们手上的指纹，如果没有了摩擦力，物体光滑，我们也没有了指纹，不仅拿不起东西，拧盖子、扭把手等一系列的力的作用都无法进行，生活处处困难重重。

摩擦力有利也有弊，只要减少它不利的一面，利用它有利的一面，它就会造福人类。



“不倒翁” 不倒之谜



你知道吗

同学们小时候最常玩也最喜欢玩的玩具之一当属不倒翁了，被扳倒后它会自动站起来，怎么也扳不倒，好神奇！于是我们开始拿其他东西做实验，喝水的杯子、拼好的积木、玩具汽车、毛绒玩具……一个个被扳倒后都不再动弹，可是为什么唯独“不倒翁”倒不下去呢？它的稳定程度怎么会这么好？难道有神奇的力量在支撑着它不成？



物理原理

不知道大家注意没有，不管用什么材质做成的不倒翁，它下面的部分都很重，上面的部分相对较轻，这就是应用了物理学中“重心越低越稳定”的原理，也就是上轻下重的物体比较稳定的道理。当不倒翁在竖立状态处于平衡时，重心和接触点的距离最小，即重心最低。偏离平衡位置后，重心总是升高的。因此，这种状态的平衡是稳定平衡。所以不倒翁无论如何摇摆总是不倒的。



不倒翁

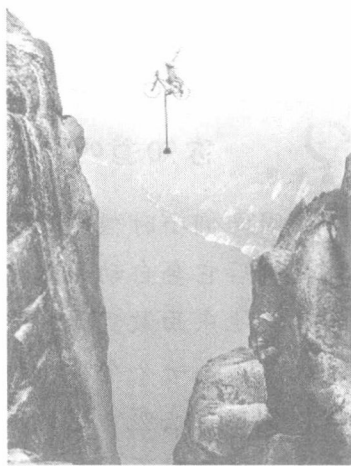


延伸阅读

走钢丝的杂技演员，手持平衡棒也是为降低重心位置，达到平衡的目的。



那么，成功的走钢丝表演除了降低重心外，还需要什么技巧呢？有“高空王子”之称的美籍加拿大人科克伦，于1996年9月24日晚，在毫无保护的情况下，手握10米长的金属杆，在一根横跨在上海浦东两幢大楼之间、高度为110米、长度为196米的钢丝上稳步向前走，18分钟走完全程。如此危险的高空钢丝表演能够获得成功，除了表演者无与伦比的技巧和勇气之外，其理论依据是什么呢？我们从物理学的角度分析如下：高空走钢丝的



高空走钢丝表演

人除了熟练掌握调整重心的技巧外，一般还常采取以下一些措施：（1）脚穿软底鞋；（2）手握一根较重的长杆（如金属杆）。脚穿软底鞋有两个作用：第一，增大脚的接触面积，提高稳度（一般而言，接触面越大，物体越稳定）；第二，增大鞋与钢丝之间的摩擦，防滑。手握较重的长杆主要作用也有两个：第一，降低重心位置，提高稳度（物体的重心越低就越稳定）；第二，增大整体的惯性，惯性越大，稳定性就越高，运动员就越容易掌握重心的位置。上述措施充分利用了物理学原理，能帮助运动员顺利完成高空走钢丝的惊险表演。



大力张飞为什么连小小鸡蛋都捏不碎



你知道吗

提起《三国演义》，相信同学们都已经耳熟能详了，刘备、