



一口气读懂常识丛书

YIKOUQI DUDONG CHANGSHI CONGSHU

# 一口气读懂

## 物理常识

本书编写组◎编

NEW



中国出版集团  
世界图书出版公司

# 一口气读懂

## 物理常识

本书编写组◎编

NEW



## 图书在版编目 (CIP) 数据

一口气读懂物理常识 / 《一口气读懂物理常识》编写组编. —广州: 广东世界图书出版公司, 2010. 4

ISBN 978 - 7 - 5100 - 1548 - 9

I. ①—… II. ①—… 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 (2010) 第 059282 号

---

## 一口气读懂物理常识

---

责任编辑: 李翠英

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: 2010 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

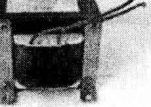
印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 1548 - 9/O · 0015

定 价: 25. 80 元

---

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。



## 前 言

物理学是一门研究物质结构、物质相互作用和运动规律的自然科学，是一门以实验为基础的自然科学。


“物理”一词最先出自于希腊语，原意是指自然。古时候欧洲人都称物理学为“自然哲学”。从广泛的意义上讲，物理学就是研究大自然现象及其规律的学科。

在物理学领域里，它研究的是宇宙的基本组成要素，即物质、能量、空间、时间以及它们的相互作用。在过去，物理是由和它极其相像的自然哲学的研究所组成的，一直到19世纪，物理学才从哲学中分离出来，成为一门独立的实证科学。

物理学不仅是一门实证科学，更是一种智能科学。如诺贝尔物理学奖得主、德国科学家玻恩所说：“与其说是因为我发表的工作里包含了一个自然现象的发现，倒不如说是因为那里面包含了一个关于自然现象的科学思想方法基础。”物理学之所以被人们公认为是一门重要的科学，不仅仅在于它对客观世界的规律作出了深刻的揭示，更主要的是因为它在发展、成长的过程中，形成了一整套独特而卓有成效的思想方法体系。正是因为如此，才使得物理学当之无愧地成为人类智能的结晶。

物理学的思想和方法不仅对物理学本身具有很大的价值，而且对整个自然科学，乃至社会科学的发展都有着重大的意义和贡献。曾经





有人估算过,自20世纪中叶以来,在诺贝尔化学奖、生物及医学奖,甚至经济学奖的获奖者中,有50%以上的人具有物理学的背景。这就意味着他们从物理学中汲取了智能,进而在非物理学领域里获得了巨大的成功。这就是物理智能的力量。难怪国外曾有专家说:“没有物理修养的民族就是愚蠢的民族!”物理学的重要性由此可见。

物理学是现代文明的基础,是当今众多科学技术发展的基石。物理贴近生产、贴近生活,在日常生活中的应用是无所不在、无处不见的,力、热、声、光、电等现象中不仅包含着很广泛的物理知识,而且在日常生活、生产中都有着广泛的应用。学习物理不但能学到物理知识,提高生活能力,而且还能学到一些研究问题的方法,这对我们处理问题、解决问题是非常有用的。对于我们个人来讲,掌握一些必要的物理知识可以帮助我们在生活中解决很多实际问题。对于一个国家和民族来讲,掌握必要的物理学知识有助于国家的繁荣昌盛和民族的兴旺发达。

我们的生活离不开物理,科技离不开物理,整个社会的发展进步也离不开物理。因此,作为21世纪的时代先锋,作为国家的建设者和储备军,我们非常有必要掌握一些物理学常识。

本书共分6章:力和运动学、声学、热学、光学、电磁学、实用电学。本书从理论和实践的双重角度出发,力求将理论和生活实践相结合。希望您能够从本书中收获知识、汲取营养、提高能力,从而为您的生活排忧解难。

由于编者的知识水平和经验有限,书中难免会有错误和不妥之处,敬请广大读者朋友予以批评指正,在此表示感谢!





# 目 录

## 力和运动学篇

什么是力? .....	3
力的作用效果有哪些? .....	3
什么是胡克定律? .....	4
弹簧秤是根据什么原理制成的? .....	5
什么是重力? .....	6
什么是重心? .....	8
什么是合力? .....	10
什么是摩擦力? .....	11
什么是机械运动? .....	12
什么是参照物? .....	13
什么是速度? .....	14
位移和路程有什么区别? .....	14
瞬时速度和平均速度有什么不同? .....	15
什么是匀速直线运动? .....	16
什么是匀变速直线运动? .....	17
什么是牛顿第一定律? .....	17
什么是牛顿第二定律? .....	19
什么是牛顿第三定律? .....	20

什么是惯性? .....	21
什么是作用力与反作用力? .....	22
相互作用力和平衡力有什么区别? .....	23
什么是杠杆? .....	23
什么是滑轮? .....	25
压力和重力有什么区别? .....	26
什么是压强? .....	27
什么是大气压? .....	28
跳高运动员为什么要助跑? .....	29
为什么拉车比推车省力? .....	30
拔河比赛只是比力气的大小吗? .....	30
为什么肥皂泡总是先上升后下降? .....	31
为什么急刹车时乘客会向前倾倒? .....	32
人为什么能走路? .....	33
挑重担的人走路为什么总像小跑步一样? .....	34
自行车外胎为什么要有凹凸不平的花纹? .....	34
自行车为什么能前进? .....	35
刹车之后,自行车为什么能停止? .....	35
司机为什么不宜开快车? .....	35
蚂蚁从高处落下来为什么摔不死? .....	36
“飞行”的孙悟空是怎样拍摄的? .....	36
为什么可以用吸管“喝”汽水? .....	37
“饭菜飘香”是怎么来的? .....	37
静脉输液蕴含着什么物理学知识? .....	38
爆米花“膨胀”的原因是什么? .....	40

## 声学篇

- 声音是怎样产生的? ..... 43
- 听觉是怎样产生的? ..... 43
- 什么是介质? ..... 44
- 回声是怎样产生的? ..... 44
- 声音有哪些特性? ..... 46
- 什么是音调? ..... 46
- 人的耳朵能听见所有声音吗? ..... 47
- 乐音和噪音有哪些区别? ..... 47
- 什么是响度? ..... 48
- 音色和音质有什么不同? ..... 49
- 什么是立体声? ..... 50
- 噪音有哪些主要来源? ..... 52
- 噪音对人类有哪些危害? ..... 53
- 噪音有哪些用途? ..... 55
- 如何消除或减弱噪音对人类的危害? ..... 57
- 如何使用吸声材料把噪音“吃”掉? ..... 59
- 音乐厅中运用了什么声学原理? ..... 60
- 电子琴是如何发音的? ..... 61
- 下过大雪后为什么太寂静? ..... 62
- 超声波有哪些用途? ..... 63

## 热学篇

- 什么是热学? ..... 67



究竟什么是热? .....	67
什么是分子运动理论? .....	68
什么是熵? .....	68
什么是热力学第三定律? .....	69
温度和气温有什么不同? .....	70
摄氏度和华氏度有什么区别? .....	71
目前有哪些种类的温度计? .....	72
温度计是谁发明的? .....	73
如何正确使用温度计测量体温? .....	74
物质只有三种状态吗? .....	75
溶化、融化、熔化有什么区别? .....	77
什么是凝固和凝固点? .....	78
什么是晶体? .....	78
晶体与非晶体有什么区别? .....	80
影响蒸发快慢的因素有哪些? .....	81
什么是汽化? .....	82
蒸发和沸腾有什么区别? .....	83
什么是液化? .....	84
什么是升华? .....	85
为什么说“开水不响,响水不开”? .....	86
露、霜、雾、云、雨及雪都是怎么形成的? .....	87
冰雹是怎样形成的? .....	88
为什么棉被能起到保暖的作用? .....	90
为什么说穿得越多不一定越暖和? .....	90
“水缸出汗,不用挑担”蕴含着怎样的物理学道理? .....	91





“十雾九晴”蕴含着怎样的物理学道理? ..... 91

“热得快”加热器蕴含着怎样的奥秘? ..... 93

暖水瓶为什么能保温? ..... 94

刚出锅的鸡蛋为什么不烫手? ..... 94

熟鸡蛋为什么要在冷水里浸一下才容易剥壳? ..... 95

为什么要“冬不穿白,夏不穿黑”? ..... 95

多孔冻豆腐是怎么来的? ..... 96

### 光学篇

什么是光? ..... 99

光对我们有哪些危害? ..... 99

什么是光的反射? ..... 101

光源分为哪几类? ..... 102

哪些现象说明光是沿直线传播的? ..... 102

什么是镜面反射和漫反射? ..... 104

平面镜成像具有哪些特点? ..... 105

潜望镜是怎样制作成的? ..... 106

什么是凹面镜? ..... 107

什么是凸面镜? ..... 108

什么是凸透镜和凹透镜? ..... 108

凹面镜与凸透镜有什么不同? ..... 109

什么是光的折射? ..... 110

生活中有哪些光的折射现象? ..... 111

海市蜃楼是怎么形成的? ..... 112

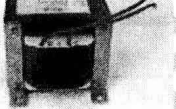
实像和虚像的区别是什么? ..... 113



什么是光的散射? .....	114
什么叫瑞利散射? .....	115
为什么专业相机都是黑色的? .....	116
太阳为什么能发光发热? .....	117
早晚的天空为什么是红色的? .....	118
为什么夜间行车时,车内不宜亮灯? .....	119
为什么早晨温度低,中午温度高? .....	119
太阳镜为什么能保护眼睛? .....	120
对司机而言,变色镜有怎样的作用? .....	122

### 电磁学篇

什么是电? .....	125
什么是电荷? .....	126
什么叫电源? .....	127
什么是库仑定律? .....	127
库仑定律是如何被发现的? .....	128
什么叫摩擦起电? .....	130
什么是电流? .....	131
什么是电压? .....	131
什么是电阻? .....	132
什么是导体? .....	134
什么是绝缘体? .....	134
什么是电路? .....	135
什么是串联电路? .....	136
什么是并联电路? .....	137



什么是电压表? .....	138
什么是欧姆定律? .....	139
什么是伏安法? .....	140
什么是电功? .....	140
什么是电功率? .....	141
什么是焦耳定律? .....	142
什么是磁性? .....	143
什么是磁体? .....	144
什么是磁场? .....	145
什么是电磁场? .....	146
什么是地磁场? .....	147
什么是磁通量? .....	149
什么是磁感线? .....	149
什么是电磁铁? .....	151
电流的磁效应是如何被发现的? .....	152
什么是电磁继电器? .....	154
什么是电磁感应? .....	155
什么是安培定则? .....	157
什么是交流电? .....	158
什么是直流电? .....	160
什么是发电机? .....	161
直流发电机和交流发电机的工作原理各是怎样的? .....	162
什么是电动机? .....	162
电动机是谁发明的? .....	164
什么是变压器? .....	165





## 实用电学篇

闪电为什么总是弯弯曲曲的? .....	169
闪电和打雷是同时发生的吗? .....	170
遇到闪电应该怎么做? .....	170
电灯泡为什么呈梨形? .....	171
电灯是如何发明的? .....	172
为什么小鸟站在电线上不会触电? .....	173
如何正确连接家庭电路中的火线与零线? .....	174
什么是电能表? .....	176
保险丝的工作原理是怎样的? .....	177
什么是测电笔? .....	179
如何正确使用测电笔? .....	181
触电是怎么回事? .....	181
触电的人是被电“吸”住了吗? .....	183
发现有人触电应该怎么办? .....	184
应该采取哪些措施以防止触电事故的发生? .....	185
照明开关为什么必须接在火线上? .....	186
单相三孔插座如何安装才正确? .....	187
塑料绝缘导线为什么严禁直接埋在墙里? .....	187
为什么要使用漏电保护器? .....	188
家庭安全用电有哪些注意事项? .....	188
如何防止电气火灾事故? .....	189
家庭安全用电有哪些常识? .....	190
家庭用电如何做到省电节能? .....	194



A decorative rectangular border composed of repeating floral and leaf motifs, framing the central text.

# 力和运动学篇





## 什么是力?

力是物体之间的相互作用。力包括3个要素,即大小、方向、作用点。力的国际单位是牛顿,简称牛,用符号N表示。这是为了纪念著名英国科学家艾萨克·牛顿而命名的。

力主要有以下特性:

(1)物质性:力是物体对物体的作用,一个物体受到力的作用,一定有另一个物体对它施加这种作用,力不能脱离物体而独立存在。

(2)相互性:任何两个物体之间的作用都是相互的,施力物体同时也一定是受力物体。

(3)矢量性:力是矢量,既有大小又有方向。

(4)同时性:力的作用是同时的。

(5)独立性:一个力的作用并不影响另一个力的作用。

现实生活中,力是非常常见的,比如:人举起杠铃,人对杠铃用了力;人推车,人对车用了力;人提物体,人对物体用了力。在这里举、推、提……都是人对物体的作用,都是力的表现形式。

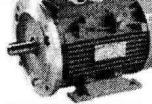


## 力的作用效果有哪些?

力的作用效果是使物体产生形变或者是使物体的运动状态发生改变。

(1)力可以使物体发生形变。试想一下,把力作用在气球上,气球就会变形,只需很短一段时间就能恢复原样,这就是力的作用;把力作用在橡皮泥上,橡皮泥也会变形,并且需要经过很长的







时间才能恢复原样。因为橡皮泥是物质原子发生了改变,而气球是气体分子发生改变。

(2)力还可以改变物体运动状态。主要包括以下三种情况:速度大小改变,方向不变,例如加速或减速直线运动;速度方向改变,大小不变,例如匀速圆周运动;速度大小和方向都改变,例如一般曲线运动。

## 什么是胡克定律?

胡克定律是力学的基本定律之一,是适用于一切固体材料的弹性定律,它的内容是这样的:在弹性限度内,物体的形变跟引起形变的外力成正比。这个定律是英国科学家胡克发现的,因此称为胡克定律,又译作虎克定律。

胡克是一个贫苦的学生,但他非常刻苦努力,因为没办法上大学,只好当了义工,顺便偷听课程,被波义尔发现,但他没把胡克赶走,反而把胡克叫进来上课。从此,胡克的转机来了,他帮助波义尔发现了波义尔定律,即气体的体积与压力成反比,这使波义尔很欣赏他,让他进了皇家科学研究院。虽然一直被排斥,但胡克还是忍了下来,后来,他又发现了对固体施力,与物体的变形,在应力不很大时,是简单的正比关系,而其比例常数,随物质的种类不同而不同,因此是物质性质之一。这就是胡克定律。这个定律开启了物性学和弹性力学的研究。

胡克定律的表达式为  $F=-kx$  或  $\Delta F=-k\Delta x$ , 其中  $k$  是常数,是物体的劲度或称为倔强系数。在国际单位制中, $F$  的单位是牛; $x$  的单位是米,它是形变量(弹性形变); $k$  的单位是牛/米。倔强系数