



义务教育课程标准实验教科书

物理

八年级（上册）

主编 束炳如



全国优秀出版社
全国百佳图书出版单位

广东教育出版社
上海科学技术出版社

义务教育课程标准实验教科书



物理

八年级（上册）

主编 束炳如

全国优秀出版社
全国百佳图书出版单位

广东教育出版社 上海科学技术出版社

· 广州 ·

· 上海 ·

责任编辑：程 天 靳 辉

美术编辑：陈国梁

责任编辑：王茂协

经全国中小学教材审定委员会 2003 年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

物 理

八年级（上册）

主编 束炳如

*

广东教育出版社 出版
上海科学技术出版社

（广州市环市东路 472 号 12-15 楼）

邮政编码：510075

网址：<http://www.gjs.cn>

广东省新华书店发行

广东科普印刷厂印刷

（广州市白云区三元里大道棠新西街 69 号）

787 毫米×1092 毫米 16 开本 9 印张 180 000 字

2003 年 8 月第 1 版 2010 年 7 月第 8 次印刷

ISBN 978-7-5406-6335-3

定价：8.49 元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如有印装质量或内容质量问题，请与我社联系。

联系电话：020—87613102

致同学们

当你进入八年级时，你将学习一门全新的课程——物理（physics）。她将带你进入奇妙的物理世界，为你打开科学想象的无限空间。

● 你思考过吗？云、雾、雨、雪是怎样形成的？平静的水面为什么会产生清晰的倒影？海上冰山为什么只露一角？飞机为什么能翱翔长空？光纤为什么能传送音乐、电视等信息……为了解答这一个个疑问，你应该深入探究——

[科学探究]与[活动] 在这里希望你像科学家那样，进行科学探究，动手做许多有趣的实验，讨论许多感兴趣的问题，体验探究科学奥秘的喜悦。

● 你一定听说过伽利略、牛顿、爱因斯坦、居里夫人、李政道、杨振宁等这些大科学家吧！他们为什么能获得成功？一个重要的原因就是，善于用物理学的思想与方法去思考、发现和探索。这里有及时的指点——

[金钥匙] 这里介绍的一些物理思想和科学方法，将会使你受到科学的熏陶，获得科学的启示，使你更聪明！

● 你想知道与物理有关的各种问题吗？可参考——

[信息浏览] 这里将向你提供许多新奇、有趣的信息，向你介绍物理学家探索、发现物理规律的故事，介绍各种自然现象和生活中的有关物理问题。

● 科学技术使我们的生活和社会变得更加丰富多彩，也带来了环境污染等新的问题。请关注——

[STS] 这里将向你介绍科学、技术与社会发展的相互关系，介绍最新的科技成果，引导你关注科学与技术方面的一些热点问题，使你在思考科学、技术与社会发展问题时走向成熟！

● 在学完每节后，你一定想检验一下自己的学习状况吧！请认真完成——

[自我评价与作业] 这里将帮助你评价自己的学习过程，使你尝到成功的喜悦，找到你学习中的不足。

● 当你课堂内的学习内容意犹未尽时，不妨做一做——

[课外活动] 这里将向你提供一些实验、小制作，引导你到生活、自然界去观察、探究、调查……使你的才智得到充分发挥！

希望上述栏目将帮助你学好物理。物理是有趣的，物理是有用的。让我们一起走进奇妙的物理世界吧！

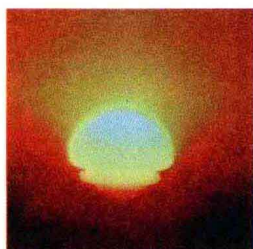
目录

致同学们

1

第一章 走进物理世界

1



- ◆ 1.1 希望你喜爱物理·····2
- ◆ 1.2 测量长度和时间·····8
- ◆ 1.3 长度和时间测量的应用·····14
- ◆ 1.4 尝试科学探究·····18

第二章 声音与环境

23



- ◆ 2.1 我们怎样听见声音·····24
- ◆ 2.2 我们怎样区分声音·····30
- ◆ 2.3 我们怎样区分声音 (续)·····34
- ◆ 2.4 让声音为人类服务·····39

第三章 光和眼睛

45



- ◆ 3.1 光世界巡行 46
- ◆ 3.2 探究光的反射定律 51
- ◆ 3.3 探究平面镜成像特点 56
- ◆ 3.4 探究光的折射规律 60
- ◆ 3.5 奇妙的透镜 65
- ◆ 3.6 探究凸透镜成像规律 69
- ◆ 3.7 眼睛与光学仪器 72
- ◆ 3.8 揭开色彩的奥秘 79

第四章 物质的形态及其变化

83



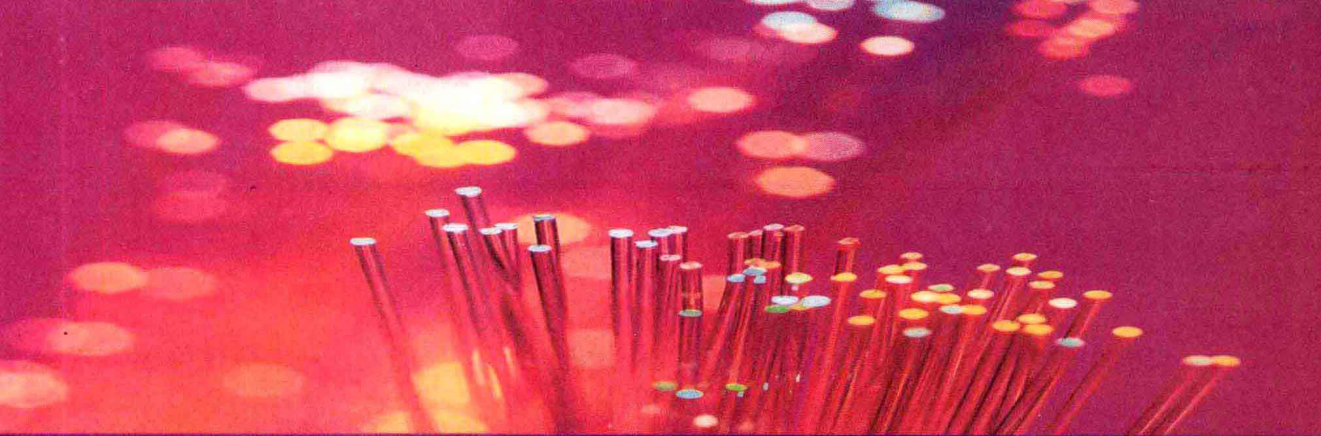
- ◆ 4.1 从全球变暖谈起 84
- ◆ 4.2 探究汽化和液化的特点 90
- ◆ 4.3 探究熔化和凝固的特点 97
- ◆ 4.4 升华和凝华 102
- ◆ 4.5 水循环与水资源 105

第五章 我们周围的物质

111



- ◆ 5.1 物体的质量 112
- ◆ 5.2 探究物质的密度 118
- ◆ 5.3 密度知识的应用 121
- ◆ 5.4 认识物质的一些物理属性 . . . 126
- ◆ 5.5 点击新材料 132



第一章

走进物理世界

物理学平凡

物理学普遍

物理学渗透在

现代生活的

方方面面

物理学伟大

物理学神奇

物理学揭示着

从天体到

原子的奥秘

让我们走进

有趣的物理世界

去学习

去体验

去探究

1.1 希望你喜爱物理

1.2 测量长度和时间

1.3 长度和时间测量的应用

1.4 尝试科学探究

当你跨进物理世界大门时,许多似曾相识而又陌生的现象,一定会使你感到好奇,同时又会产生很多疑问:什么是物理学?物理学与我们的生活和社会有什么关系?怎样学好物理?……

现在,让我们迈开自信的脚步,到奇妙的物理世界中去探究一番,感受她带给我们的乐趣.

物理学就在你的身边

物理学并不神秘,她就在你的身边,无处不在,时刻都在为我们服务.

1988年6月,我国山东省的“蓬莱仙境”,曾出现一次奇特的日出景象.凌晨,旭日自海面冉冉升起,先出现的是一个扁平的太阳,随后在它的上方,又出现了一个太阳,双日重叠,蔚为壮观.

这次奇特的日出是在一定的自然条件下,由太阳光偏折形成的杰作.



图 1-1 蓬莱海面奇特日出

活动 1 观察光的偏折

如图1-2所示,让一束手电筒的光照射到空气跟水的分界面上,你将看到有一部分光返回空气,另一部分光进入水中,发生了偏折.

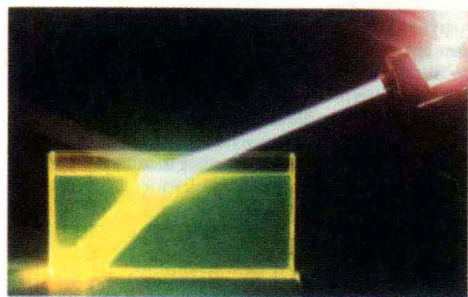


图 1-2



图 1-3 闪电

电闪雷鸣是常见的现象. 你知道它是怎样产生的吗?

在很长一段时期内, 人们都对雷电怀有一种恐惧和敬畏的心理.

1752 年, 美国物理学家富兰克林 (B. Franklin, 1706~1790) 以执着的探究精神做了一次著名的风筝实验, 首先捕捉到了雷电, 发现它与实验室中摩擦得到的电是一回事. 现在, 在实验室里很容易模拟闪电现象.

活动 2 模拟闪电

在如图 1-4 所示的仪器上加 6~8 V 电压, 合上开关, 两根针的尖端之间就会放电, 同时发出噼噼啪啪的声响, 犹如电闪雷鸣.

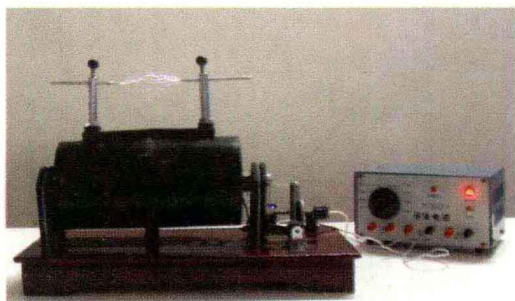


图 1-4 模拟闪电

看了这些生动的现象, 也许已经激起你浓厚的兴趣, 并急于想探究其中的奥秘, 这就必须学习物理学.

物理学就是研究声、光、热、力、电等各种物理现象的规律和物质结构的一门科学. 研究、学习物理学是一项激动人心的智力探究活动.

为了使全世界人民更加了解和重视物理学, 联合国大会于 2004 年通过决议, 宣布 2005 年为“世界物理年” (World Year of Physics), 并举办了全球的光束传递活动. 物理学的影响将越来越深入人心!

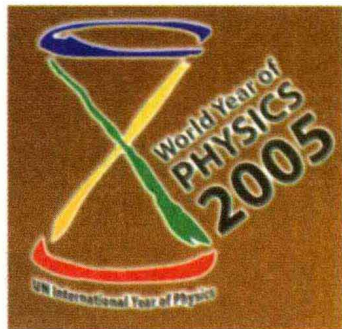


图 1-5 世界物理年的徽标——红底代表过去, 绿色代表进步, 黄色代表和平合作, 蓝顶表示未来

物理学推动了社会的发展

物理学的每一次重大发现，都极大地推动了科学和技术的进步，加速了人类社会物质文明的进程，深化了人类对自然界的认识，改变了人类的自然观，也不断改变着人们的生活方式。

远古的人类，刀耕火种。简单机械的发明和应用，使人类创造了许多巧夺天工的奇迹。

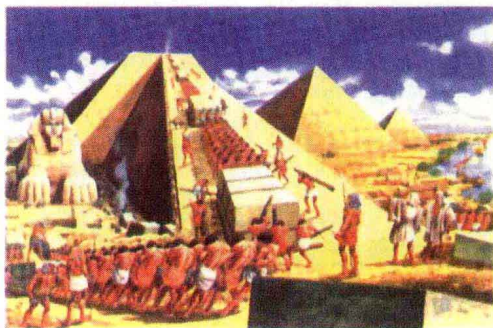


图 1-6 古埃及人建造金字塔

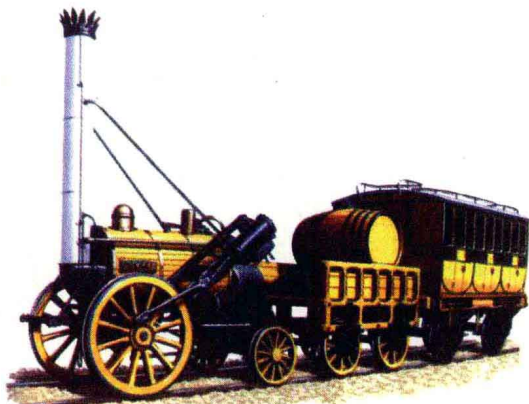


图 1-7 世界上第一辆载客的蒸汽机车

17~18 世纪，由于生产的需要和力学、热学的发展，促进了蒸汽机的研制和改进，解决了机械的动力问题。人们从此由沿袭几千年的手工业生产走向大规模机器生产，交通运输业也发生了根本变革，人类社会进入了“蒸汽时代”。

到了19世纪，基于电磁学研究的巨大成就，人们成功地制造了各种电气设备，人类社会便由“蒸汽时代”进入“电气时代”。在当今世界，电与人类生活已息息相关。



图 1-8 上海浦东之夜

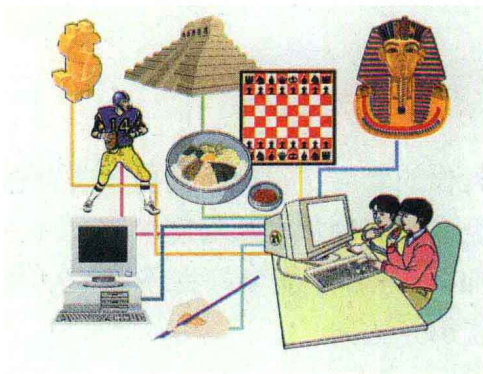
20 世纪以来, 物理学在更深的层次和更广阔的领域内扩展了人类对自然界的认识. 原子能的利用、电子计算机的普及、互联网等各种现代信息技术的不断完善, 以及空间技术的发展等, 使社会生产和人类生活面貌发生了翻天覆地的变化, 人类开始步入了一个智能化、信息化的高科技新时代.



图 1-9 我国大亚湾核电站



(a) 可被轻松地随身携带的笔记本电脑



(b) 互联网已在人们生活的方方面面发挥作用

图 1-10

为了开发太空, 到其他天体上创建新的家园, 世界上许多国家都在努力探索. 2004 年 1 月 4 日和 1 月 25 日, 美国发射的“勇气号”和“机遇号”火星探测器先后在遥远的火星上着陆.

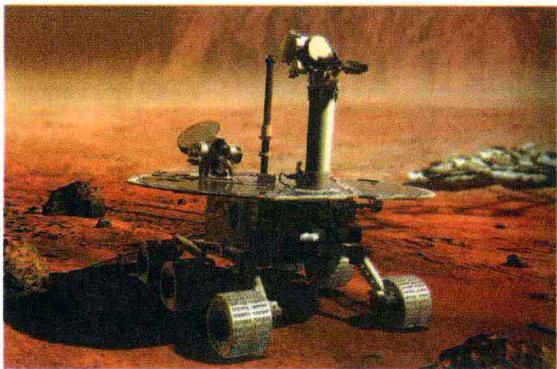


图 1-11 “勇气号”火星探测器



图 1-12 我国“神舟五号”飞船升空

2003年10月15日,我国自行研制的第一艘载人飞船“神舟五号”在太空绕地球飞行14周后,成功着陆于内蒙古中部地区,这标志着我国航天技术水平又到达了一个新的高度.航天员杨利伟终于实现了中国人几千年来的飞天之梦.

可以预见,21世纪物理学的发展,将使人类在揭开大自然奥秘的征途上取得更加辉煌的成就,必将更有力地推动人类的文明与进步.

物理学的召唤

时代的发展,召唤着世界各国有志的青少年热爱科学、探索自然,也期待着有更多的青少年喜欢物理学.

那么,怎样才能学好物理学呢?物理学发展过程中三位里程碑式的巨人为我们指引了方向.

伽利略(G. Galilei, 1564~1642)是杰出的意大利科学家.他从小就喜爱观察和实验.年轻时,他通过观察教堂里吊灯的来回摆动,进而反复进行实验,发现了摆的等时性原理.

他通过观察和实验,发现了物理学中的一系列重要规律.近代物理学就是从伽利略的研究开始的.观察和实验是进行科学探究的基本方法,也是通向正确认识的重要途径.我们要学习伽利略,重视观察和实验,并在学习中逐步养成随时留心观察身边各种物理现象的习惯,多动手实验,你也许会从中获得惊人的发现!



图 1-13 伽利略在观察吊灯摆动

牛顿 (I. Newton, 1643~1727) 是伟大的英国科学家. 他在继承伽利略等前辈科学家研究的基础上, 建立了科学的物理概念, 运用归纳和数学分析的方法, 总结出物体运动的定律, 发现了万有引力定律, 统一了天地间的运动, 构建了经典力学的体系.

物理概念是物理学的“语言”. 物理概念是为了准确地描述物理现象和表述物理规律而引入的. 可以这么说, 这座宏伟的“物理大厦”的框架, 就是由物理概念、规律以及贯穿其中的科学方法构成的. 这些都是我们学习的核心内容.

在学习过程中, 我们不仅要知道物理概念的来源, 经历物理规律的探究过程, 还要学习用科学的方法进行探究; 在此基础上, 进一步弄清楚概念和规律的含义, 并会运用它们解释和解决一些实际问题.

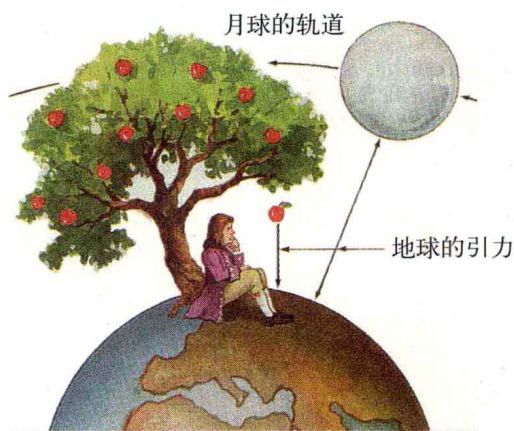


图 1-14 牛顿发现了万有引力定律

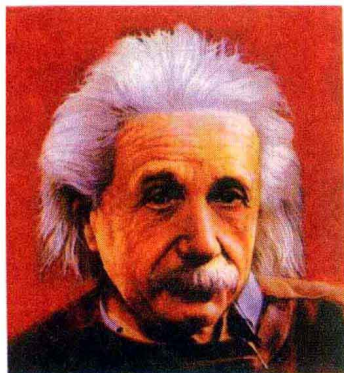


图 1-15 爱因斯坦

爱因斯坦 (A. Einstein, 1879~1955) 生于德国, 是杰出的物理学家. 他从小就极具丰富的想象力和独立思考精神, 16 岁时就向自己提出一个“追光”的问题. 爱因斯坦是理性思维的代表, 他建立的相对论使人们对时空有了全新的认识. 科学界公认: “……他现在是并且将来也还是人类宇宙中有头等光辉的一颗巨星.”

物理学是以实验为基础、富于理性思考的一门科学. 学习物理学, 既离不开观察与实验, 也离不开理性思考. 我们要向爱因斯坦学习, 学习他敢于超越常人的思维习惯, 乐于在广袤无垠的未知世界中自由驰骋. 也许, 你今天闪现的思维火花, 将在明天孕育成一颗颗璀璨的明珠!

21 世纪是中华民族崛起于世界民族之林, 为人类的文明进步作出应有贡献的伟大世纪. 勇敢、智慧的中国青少年, 必将接过前辈物理学家手中的接力棒, 在 21 世纪物理学的探索中, 写下新的光辉篇章!

我们真诚地希望同学们勇敢地接受时代的挑战, 喜欢物理学, 热爱科学!

1.2

测量长度和时间

物理学是以实验为基础的精密定量的科学,在研究和学习物理的过程中,常需要进行测量.测量就是一种定量比较.长度(length)和时间(time)的测量是物理学中最基本的两种测量.



金钥匙

没有比较,就不能鉴别.比较是人们认识事物的一种基本方法.比较有定性比较和定量比较两种.



(a) 比较长短



(b) 比较快慢



(c) 比较冷热

图 1-16 各种比较

测量长度

为了科学地进行测量,必须有一个公认的标准量作为比较的依据,这个标准量叫做**单位**(unit).

长期以来,世界各国沿用的单位各不相同,以长度的单位为例,就有尺、英尺、米等.为了便于各国相互间的科技、文化交流,国际上规定了一套统一的单位,叫做**国际单位制**(International System of Units),简称SI.我国于1984年宣布,我国的法定单位采用国际单位制的单位.

在国际单位制中，长度的基本单位是**米(metre)**，符号为m. 实际测量中，为了使用方便，人们还规定了一些比米大和比米小的单位，有千米(km)、分米(dm)、厘米(cm)、毫米(mm)、微米(μm)、纳米(nm)等.

一些长度单位的换算关系	
$1\text{ km}=1\,000\text{ m}=10^3\text{ m}$	$1\text{ mm}=0.001\text{ m}=10^{-3}\text{ m}$
$1\text{ dm}=0.1\text{ m}=10^{-1}\text{ m}$	$1\mu\text{m}=0.000\,001\text{ m}=10^{-6}\text{ m}$
$1\text{ cm}=0.01\text{ m}=10^{-2}\text{ m}$	$1\text{ nm}=0.000\,000\,001\text{ m}=10^{-9}\text{ m}$

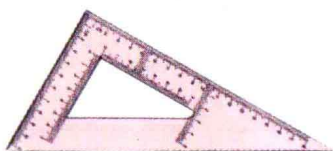
有了长度的单位，就可以设计、制造出各种测量长度的工具. **刻度尺(scale)**是测量长度的基本工具.

活动 1 认识刻度尺

图 1 - 17 所示的是一些常见的测量长度的工具.



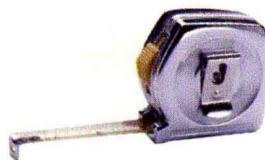
(a) 毫米刻度尺



(b) 三角板



(c) 皮尺



(d) 卷尺

图 1-17 测量长度的常用工具

仔细观察图 1 - 17 中所示的几种刻度尺，找出它的零刻度线和测量范围，并看一看它们的**分度值**各是多大？这里的“分度值”，是指刻度尺上相邻两条刻度线之间的距离表示的量值，它是测量准确程度的决定因素.

在实际测量中，测量要求越精确，测量工具就越要精密. 图 1 - 18 中的游标卡尺和螺旋测微器，就是比较精密的两种测量长度的工具.



(a) 游标卡尺



(b) 螺旋测微器

图 1-18 较精密的测量长度的工具

活动 2 你会用刻度尺测长度吗

A. 测铅笔长度

仔细观察图 1 - 19 所示的测铅笔长度的方法，并回答下面的问题：

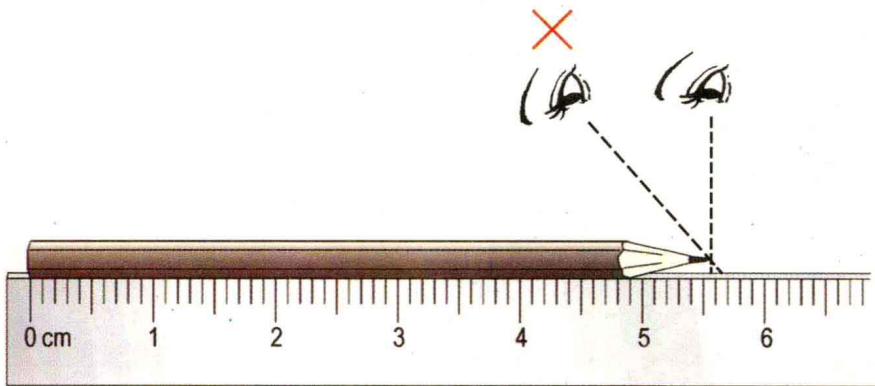


图 1-19 正确使用刻度尺测量长度

(1) 刻度尺应该怎样摆放？

零刻度线要对准_____，尺的位置要_____.

如果零刻度线磨损或模糊不清了，怎么办？

(2) 眼睛应该怎样看？

视线要_____刻度线.

(3) 对测量结果，既要记录准确值，又要记录估计值，还要注明单位.