

趣 味 自 然 科 学 百 科

物理乐园

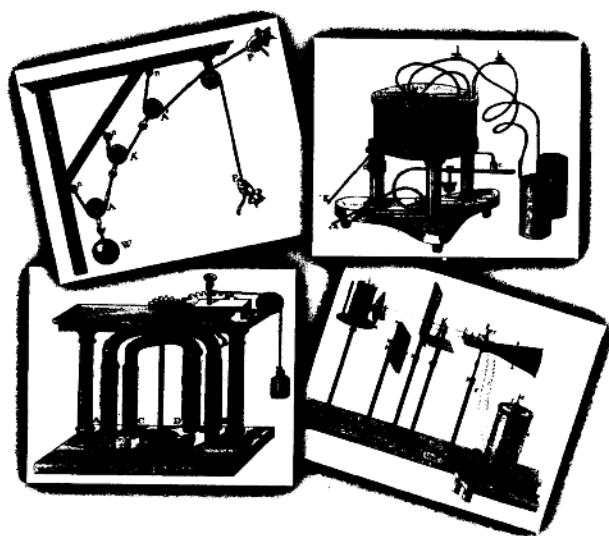
郭 治 编著



江苏少年儿童出版社

趣 味 自 然 科 学 百 科

物理乐园



郭 治 编著

江苏少年儿童出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

物理乐园 / 郭治编著. — 南京: 江苏少年儿童出版社,
1999. 2 重印
(趣味自然科学百科)
ISBN 7-5346-1877-0

I. 物... II. 郭... III. 物理-少年读物 IV. 04-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 09374 号

书 名	物理乐园(趣味自然科学百科)
编 著 者	郭 治
责任编辑	石永昌
出版发行	江苏少年儿童出版社
地 址	南京高楼门 60 号
邮政编码	210008
经 销	江苏省新华书店
照 排	南京理工排版校对公司
印 刷 者	淮阴新华印刷厂
开 本	850×1168 毫米 1/32
印 张	22.25 插页 4
印 数	21,001—24,000 册
字 数	574 千字
版 次	1998 年 8 月第 1 版 2001 年 3 月第 6 次印刷
标准书号	ISBN 7-5346-1877-0/G·871
定 价	25.00 元

(江苏少儿版图书凡印装错误可向承印厂调换)

这本书讲些什么

《物理乐园》是一本结合实际介绍物理知识的趣味图书。它以中学物理教学内容为骨架,扩展开来,吸收了理、工、农、医以及社会科学和文学艺术方面的知识,从不同的角度帮助读者学习物理学。

全书共分四部分,第一部分主要讲的是力学知识,介绍了时间和空间、重力和引力、压力和浮力、运动和阻力、牛顿三定律等。

第二部分讲的是声学。从敲瓷碗谈到现代的声撞击,从古乐律谈到现代的天体音乐,它会使你开扩眼界,从各个角度去理解声学的基本原理。

第三部分讲的是热学和光学。我们的生活离不开热;书中介绍了人类把火当成神的时代,也介绍了发明蒸汽机的时代,又介绍了当代的热机革命和外燃机的东山再起。我们的生活离不开光;书中从“凿壁偷光”的典故讲到当代的光导钻探;从古老的蝴蝶杯讲到未来的光导纤维世界……

第四部分主要讲电磁学,也涉及一点原子物理学的知识。书中从考查“电”字的来历谈起,从古代磁学一直讲到超导磁悬浮列车、无线电、半导体、激光和原子弹。

书中介绍了不少科学发现和发明的故事,讲了不少新技术和它的发展前景,还介绍了一些简单易行的小实验,读者可以边看书边实验,自己动手,边做边学,提高自己的实践能力。

一、神秘的力

1. 空间·时间·尺和钟

我们生活的天地·····	1
长在身上的尺·····	2
米的来历·····	4
精度的历程·····	6
用光波当尺·····	9
脚下的钟·····	10
时间和日期的标准·····	14
格林威治的变迁·····	17
闹脾气的地球·····	19
教堂里的发现·····	20
摆钟趣话·····	23
轻巧的摆·····	25
会唱歌的摆·····	28
航天要用的钟·····	30
从龙宫珍宝到石英钟·····	32
到原子中去·····	34
新年老人为什么迟到·····	37

2. 重力·引力·宇宙航行

谁偷了 19 吨鱼·····	39
天平测的是质量·····	41

“壹分”硬币重一千亿牛	42
从杞人到牛顿	45
穿越无底洞	48
骆驼选矿之谜	50
半坡姑娘与导弹	51
朱建华若在月球跳高	53
比萨斜塔	55
速度之谜	58
在“宇宙欢乐村”	60
太空生活	62
地面上的失重	64
牛顿的大炮	66
测密度得宝	68
测密度断案	70

3. 压力·浮力·舰船飞机

古今战场上的压强	74
闯“龙宫”的难题	76
海龟驮了多重的海水	78
从茶壶到船闸	80
液压机之父	83
生物体里的“液压机”	86
吸力与压力之争	88
马德堡半球	90
宇航员之死	93
水龙杯的秘密	94

乡巴佬的发明	96
吹出来的房子	98
从喷雾器到航天飞机	101
灵巧的射流技术	104
比黄金还贵重的发现	106
水中“大力神”	109
运水雷的“海龟”	111
不沉的死海	113
金星上的孔明灯	115
恶魔变成了飞艇	117

4. 运动·阻力·牛顿三定律

赵科长破案的启示	120
时间放大器	122
鹅炮弹	125
定在天上的卫星	128
从盘香炸军火库谈起	130
关键的一瞬	133
东山再起的滑动轴承	137
用空气代替车轮	140
从雨来没有死谈起	144
科马罗夫之死	146
涡旋的力气	149
绊马索和宇航员	151
加速度之谜	153

从古代战船想到的·····	156
是手推车还是脚推车·····	158
拔河的秘密·····	160
他为什么能站到巨人肩上 ·····	162
牛顿三轶事·····	165

5. 材料·结构·物体平衡

装甲的演变·····	169
软弱怎样变坚强·····	171
脑壳·蛋壳·薄壳·····	174
向蜜蜂和蜘蛛讨教·····	177
弹弓上的学问·····	181
谜语里的定律·····	183
中国的“胡氏原理”·····	186
复仇之剑及其他·····	187
土中之金·····	190
比钢铁还坚强·····	193
未来的材料世界·····	196
顶铅笔的窍门·····	199
顶竹竿与机器人走路·····	203
梯子趣话·····	206

6. 转动·机械·功和能

飞车走壁·····	209
从地球上甩出去·····	212
小陀螺的启示·····	216
地球的“表演”·····	219
宇宙里的“转碟”·····	222
10 变 24 ·····	225
力的放大器·····	229
古代的“砲”·····	233
功到自然成·····	237
风帆和风轮·····	240
小子弹和大石头·····	243
动不了的永动机·····	247

二、美妙的声

1. 声源·振动·波

声音从哪里来·····	251
油轮断裂与声发射·····	254
声音的威力·····	257
自行车弹琴·····	260
水的语言·····	263
编钟与电子乐器·····	265
会捉贼的声纹·····	269
从敲瓷碗到声撞击·····	271
敲酒桶与叩诊·····	273
空气中的声波·····	276
声音的步伐·····	279
海妖与音响捕鱼·····	281
海战中的“美人鱼”·····	284
从医生之笛到工程听诊 ·····	287
土电话和表面声波技术 ·····	289
“应声阿哥”·····	292

2. 次声·超声·共振共鸣

听不见的警报·····	296
声武器·····	298

用耳朵看东西·····	301
一场惊险的搏斗·····	303
长眼睛的鱼雷·····	306
水下声学战·····	308
医生的“眼睛”·····	310
灵巧的手·····	313
看不见的手术刀·····	315
断桥·木塔·楼房·····	317
同情摆与转速禁区·····	320
不敲自鸣·····	322
最古老的声学实验室·····	323

3. 音乐·语言·噪声防治

缸和琴·····	326
声音的美和丑·····	328
乐与律·····	331
星星唱的歌·····	333
音乐与耳朵·····	336
音乐与健康·····	338
语言里的声学·····	340
讨厌的噪声·····	343
“吃掉”和“罩住”噪声·····	345
治本的妙方·····	346

三、多彩的光

1. 温度·热量·物态变化

金碗和宇宙飞船·····	349
热传递的冠军·····	352
热胀冷缩和冷胀热缩·····	355
最早的温度计·····	357
能吃的体温表·····	360
从暖和的浴池谈起·····	363
火和热·····	365
神力审判之谜·····	367
纸锅烧水和清蒸鸡·····	370
把空气变成液体·····	372
古今冰宫·····	374
耕云播雨和干燥食品·····	377

2. 分子·晶体·内能

从猴子分糖说起·····	380
雪花的启示·····	382
金刚铠甲·····	386
会记忆的合金·····	389
液晶与跳字表·····	392
物质的第四态·····	395
热之谜·····	398
热的本质·····	400

从高压锅到“矿工之友”	401
瓦特的动力	404
让烈火在胸中燃烧	407
外燃机东山再起	409
吃饭与能源	412
向地球要热	415
向大海要热	417
冷热与医疗	420
热岛	422

3. 光源·影子·镜子

太阳与萤火虫	425
你会发光	428
从“凿壁偷光”到“光导凿洞”	431
像和影	433
请影子帮忙	436
从害怕到追逐	439
刘姥姥照镜子	441
贾宝玉的穿衣镜	445
玻璃镜谋杀案	447
平面镜的功劳	449
从尾灯到测月宝镜	452
火烧战船与太阳能电站	455
取天火的“神镜”	457
医生头上的宝镜	459

吞进去的潜望镜	462
人造明月	464

4. 折射·全反射·光学仪器

神秘的“力”	466
线轴的启示	467
折射定律	471
蝴蝶杯	473
把世界装进“漏斗”	476
用光导纤维看病	478
送信的光	481
从用冰取火说起	484
摄影趣史	488
奇妙的现代摄影	491
千里眼的故事	494
看门人的火眼金睛	497

5. 色彩·眼睛·眼镜

五光石和七色光	500
大自然的面容	502
蓝色的金子	504
霓虹灯和母鸡眼镜	506
眼睛和电子眼珠	508
在眼镜王国里	510

四、万能的电

1. 静电·电流·电路

从“电”字说起·····	513
捕捉雷电的人·····	515
电量·····	518
琥珀与电子·····	521
管住静电兄妹·····	522
擒拿灰尘的小勇士·····	525
电场使她“怒发冲冠”·····	527
植绒和复印的魔法·····	530
让电流动的人·····	532
从蛙腿到电池·····	534
电荷搬运工·····	537
移动着的电荷·····	539
航天中的危难·····	542
找到“金钥匙”的人·····	545
从做银电线说起·····	548
从“魔术”走向现实·····	550
电路两兄弟·····	554

2. 电热·电光·生物电

善于发现的人·····	559
焦耳的深入研究·····	561
电火箭及其他·····	564

别忘了时间·····	567
电烛与柏林之战·····	570
心中的热发出了光·····	572
“看守”和“搬运夫”·····	576
多彩的夜晚·····	578
“放电灯”的复兴·····	580
发光的屋顶·····	583
知冷暖的半导体·····	585
电老虎·····	587
生命之电·····	589
你身上的电·····	593

3. 磁铁·磁场·电磁感应

铁的母亲·····	596
从司南到指南针·····	698
“五利将军”的发明·····	602
能感觉到的磁场·····	605
哥伦布的奇遇·····	608
他本应得到“偶然”·····	610
追着马车做题的人·····	612
治病的磁·····	616
电磁铁和超导磁悬浮·····	618
电动机的童年·····	621
他唯一的目标·····	623
婴儿的未来·····	626

4. 电讯·电磁波·光波

电报的启示·····	630
让电说话的人·····	632
深入的思考·····	635
机遇只欢迎有准备的头脑 ·····	637
电磁振荡与电磁波·····	641
发光的笔记·····	643
让电波送信的青年·····	645
无线电兄弟显神通·····	648
象牙之塔里的研究·····	651
“象牙塔”造出了法宝·····	654
晶体管放大器·····	656
第一张 X 光照片 ·····	657
看不见的光·····	660
响尾蛇与杀人案·····	662
从“黑光灯”说起·····	665

5. 激光·原子·基本粒子

希望之光·····	668
超导激光炮及其他·····	670
激光遐想·····	672
抽屉里的发现·····	675

打开原子的大门.....	677
古尸之谜.....	679
古瓷器之争.....	683
地质时钟.....	685
医生的助手.....	687
原子弹的诞生.....	689
显微镜·加速器·对撞机	692
后记.....	695



一、神秘的力

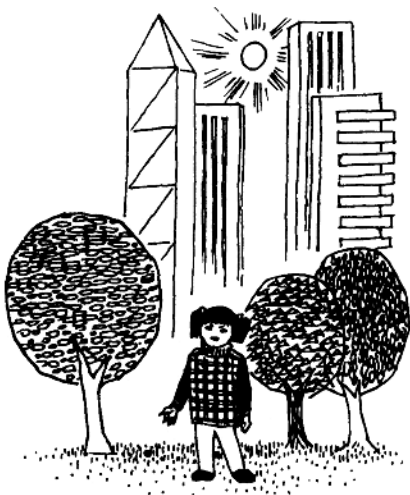
1. 空间·时间·尺和钟

我们生活的天地

我们一睁眼就会看到许多东西：天上的太阳、路上的汽车、河里的流水、远方的山峦、身后的房屋、脚下的蚂蚁……所有这些都是由物质组成的。我们生活在物质的世界里。

有些物质我们看不见它，它也存在我们生活的天地里，像空气，我们时时刻刻都离不开它。

在我们生活的世界里，有的物体个子很大，有的物体却又极小。今天，人类已经观测到小至 0.000 000 000 000 1 厘米 (10^{-13} 厘米，即十万亿分之一厘米) 的微观粒子，也观测到了 100 000 000 000 000 000 000 000 000 000





千米(1 千万亿千米, 10^{28} 厘米, 一百亿光年)的辽阔天区。我们看到的太阳, 是半径为 696 000 千米的球形天体, 它离我们大约有 149 598 000 千米, 乘每小时飞 1 500 千米的喷气式客机飞过这段距离, 大约需要 11 年的时间。我们身边的报纸只有 0.01 厘米厚, 至于铀原子核的半径则是十万亿分之九厘米(9×10^{-13} 厘米)。我们生活在琳琅满目的物质世界里。

太阳东升西落, 车辆南来北往, 河水潺潺, 草长莺飞, 各种物体都在运动着。我们生活在一个运动的世界里: 从太阳发出来的光波, 每秒钟能跑 30 万千米, 飞得多快; 雄伟的珠穆朗玛峰并非巍然不动, 它以每年 9 毫米的速度在增高, 在群山之中它的运动速度可算是惊人的了。

你要认识我们生活的物质世界吗? 那就让我们从量度长短的尺子说起吧!

长在身上的尺

最早的尺子就长在人们的身上。不信吗?“尺”这个字便是证据。汉字是象形字,“尺”这个字像什么呢? 伸出你的拇指和中指, 便可以量一段长度, 在现代汉语中叫做“拃”(zhǎ)。你看, 这个“尺”字像不像拃开的那只手?



古书上说:“布指知寸, 布手知尺。”最早的一尺便是一拃, 而一寸则是中指尖到中指节上的一段。至于丈, 在古代是指成年男子的身高。直到今天, 成年男子仍被称为“丈夫”。

人的脚也是尺。在英语中, 英尺和脚是一个词, 都是 foot。古罗马人为了测量距离, 把一千个双步当作一个单位, 叫 1“哩”, 因此在拉丁语里的“哩”字就是“一千”(mille)。在法语里的“脚”字



(pied)也是古代的长度单位,约合 32 厘米多一点。至于俄语中的尺,则和胳膊一词有关,俄国古代的长度单位“大权”是两臂左右平伸的长度。

由此可见,人类最早的尺都长在自己的身上,所以在形成语言文字时留下了这么多的痕迹。



用长在各人身上的尺做量度单位,是不统一的。一个人和另一个人的“拃”不一样长,怎样一起盖房?买布的和卖布的脚步不一样大,按谁的脚步长算价钱?随着生产和交换的发展,便出现了统一计量的要求。

英国国王亨利一世是这样规定“码”的长度的:1 码就是他亨利的鼻子尖到他伸直手臂的中指尖的距离,约等于现代的 0.9 米。英国的查理曼大帝郑重宣布,1 英尺就是他查理曼大帝的脚板长。这样,尺子就不是长在每个人的身上了,必须用一根绳或一根木棍来当尺了。

在我国,有过秦始皇统一度量衡。“度”是指长度的计量,所用的工具是尺;“量”是指容量的

