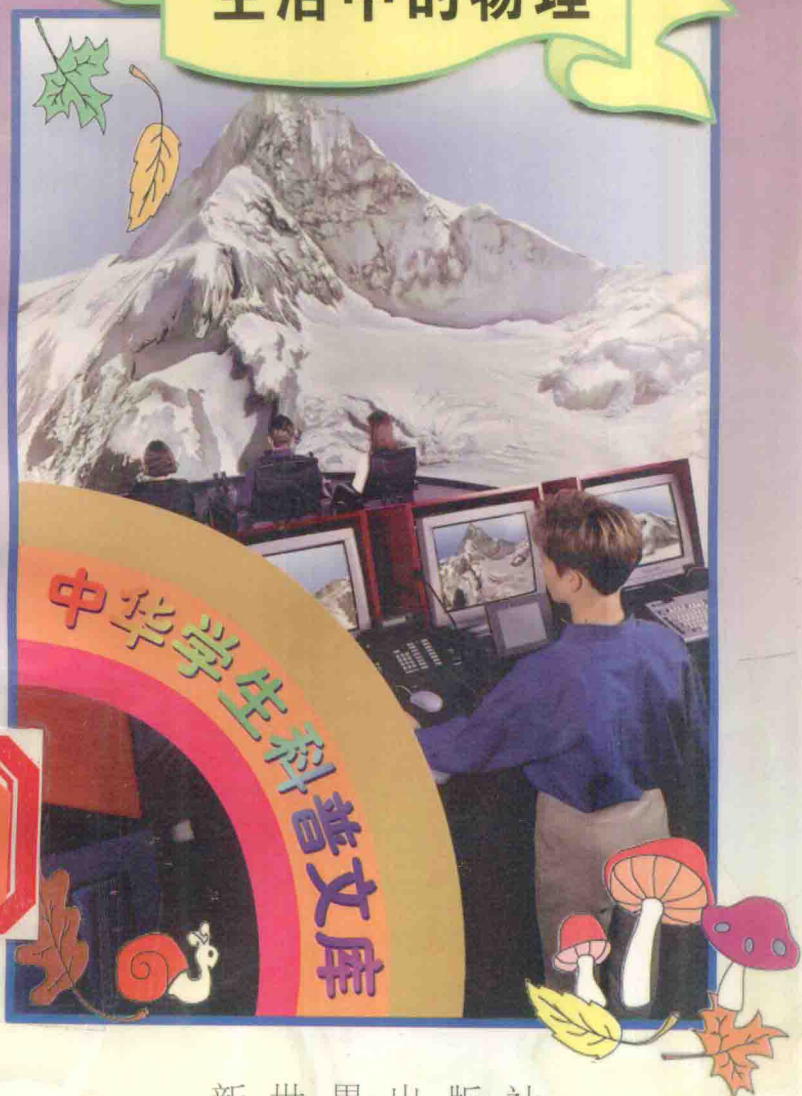


生活中的物理



新世界出版社

中华学生科普文库

(7)

生活中的物理

主编 刘以林

编著 西 人

新世界出版社

图书在版编目(CIP)数据

生活中的物理/刘以林主编. - 北京:新世界出版社,
1998.4

(中华学生科普文库;7/刘以林主编)

ISBN 7-80005-417-9

I. 生… II. 刘… III. 物理学-普及读物 IV. 04-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09212 号

中华学生科普文库

(7)生活中的物理

主编:刘以林

责任编辑:杨 彬 廖旭和 邵 东

封面设计:北京蓝格艺术公司

出版发行:新世界出版社

社址:中国北京百万庄路 24 号 **邮码:**100037

经销:新华书店北京发行所

印刷:保定大丰彩印厂

开本:32 **印张:**425 **印数:**6000

版次:1998 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80005-417-9/G.126

定价:500.00 元(全 100 册)

《中华学生科普文库》编委会

- 主编 刘以林 北京组稿中心总编辑
- 编委 张 平 中国人民解放军总医院医学博士
- 袁曙宏 北京大学法学博士
- 冯晓林 北京师范大学教育史学博士
- 毕 诚 中央教育科学研究所生物化学博士
- 陶东风 北京师范大学文学博士
- 胡世凯 哈佛大学法学院博士后
- 杨 易 北京大学数学博士
- 祁述裕 北京大学文学博士
- 张同道 北京师范大学艺术美学博士
- 周泽汪 中国人民大学经济学博士
- 章启群 北京大学哲学博士

总 序

世界从蒙昧到明丽，科学关照的光辉几乎没终止过任何瞬间，一切模糊而不可能的场景，都极可能在科学的轻轻一点之下变得顺从、有序、飘逸而稳定。风送来精确和愉悦的气息，一个与智慧和灵感际遇的成果很可能转眼之间就以质感的方式来到人间。它在现实中矗立着，标明今天对于昨天的胜利；或者它宣布，一个科学的伟人已徐徐到来或骤然显现了。

在人类的黎明，或我们的知识所能知道的过去那些日子，我们确实可以看到科学在广博而漫长的区域经历了艰难与失败，但更以改变一切的举足轻重的力量推动了历史，卓然无匹地建立了一座座一望无际的光辉丰碑。信心、激情、热望与无限的快乐是这些丰碑中任何一座丰碑所暗示给我们的生活指向，使我们笃信勤奋、刻苦、热爱生活、深思高举是我们每个人所应该做的；与此同时，我们更加看到了科学本身深深的魅力，人文的或自然的，科学家的或某个具体事物的，如一

面垂天可鉴的镜子，我们因为要前进和向上，就无可回避地要站在它的面前梳理自己的理性和情感，并在它映照的深邃蕴含里汲取智慧与力量，从而使我们的创造性更加有所依凭，更加因为积累的丰厚而显得强劲可靠。伟大的、人所共知的科学家牛顿曾经说过一句人所共知的话，他的一切成就都是因为“站在巨人的肩膀上”的缘故，这是一个伟大心灵的谦逊，但更是一道人生智慧的风景，是牛顿在告诉我们，科学领域所既有的东西，我们应该知道的那一切，那就是“巨人的肩膀”，我们要“知道应该站上去”。为此，我们编委会和全体作者几十人，就自己的视野所能达到的、本世纪前有关科学的所有的一切，竭尽全能编撰了这套《中华学生科普文库》，期望学生的阅读世界能因此更多地渗入科学智慧的内容，也期望老师们能够关注这些科学本身所具有的普遍而非常的事物。

科学的魅力来源于它对人类发展根本上的推动，它的光荣是永远的。

刘以林

1998年3月，北京永定路121室

目 录

神奇的自然界

鸽子为何千里识途	(1)
万物皆有的万有引力	(3)
潮汐现象的成因	(5)
从“鸣沙”现象谈共振	(7)
天空和海水为什么都呈蓝色	(8)
天空为什么会出现流星	(10)
水虫运动与多普勒效应	(12)
世界为什么是五彩缤纷的	(14)
绚丽多彩的肥皂泡	(15)

常见的物理现象

物体的“怪性”——惯性	(17)
有趣的作用和反作用	(19)
“功”“过”各半的摩擦	(20)

神奇的浮力	(21)
梳头时的“渐渐”声从何而来	(23)
神奇的表面张力	(24)
电阻与温度	(27)
“电”可怕吗	(29)
不露面的“学舌人”	(30)
会“跳”的声音	(32)
太阳什么时候离我们近	(33)

衣食住行

耐压的拱结构	(36)
棉袄能给人带来温暖吗	(38)
怎样使服装挺括	(39)
奇妙的服装图案	(41)
饭菜飘香	(42)
香脆的爆米花	(44)
别具风味的冻豆腐	(45)
开水不一定是熟水	(46)
潜水艇的奥秘	(48)
奇异的弗莱特纳船	(51)
飞机是怎样飞上天空的	(53)
未来飞机的展望	(55)

车行弯道的时候	(59)
省力的盘山公路	(61)

生活小窍门

避免损伤的方法	(63)
怎样辨别生蛋和熟蛋	(65)
吃鸡蛋的诀窍	(67)
甩得掉的影子	(69)
宁静舒适的窑洞建筑	(74)
暖气片装在哪里好	(75)
位置真的升高了吗	(77)
灯泡的亮度	(79)
磨砂玻璃与透明玻璃有什么不同	(82)
最短的穿衣镜	(84)
钢笔套上的小洞	(86)
神奇的弯管	(87)
挑选一条好扁担	(89)
巧妙的“水浴”	(91)
冒“气”的冰棍	(93)
元宵浮起快熟啦	(95)
新颖的充气房屋	(97)
太阳房里的秘密	(99)

下水管的“自动开关”	(102)
门铃响叮铃	(103)
从节日的气球说起	(105)
有趣的“地溜宝”	(106)
精彩的“顶杆”表演	(107)

电器世界

保鲜食品的能手——电冰箱	(109)
从冲洗照片到复印机的应用	(111)
简单的声、光、温控电器	(113)
超声波的用途	(115)
正确使用加热器	(117)
谈谈电磁原理的应用	(118)
光学原理在幻灯机和电视机中 的应用	(119)
电磁波的发射与接收	(121)



神奇的自然界

鸽子为何千里识途



大家知道，鸽子放到几百公里甚至一二千公里以外，仍能飞回家去，其奥妙何在呢？

经过人们多年的研究，终于发现了这个奥秘：是地球磁场对鸽子辨别方向起了重要作用。

大家知道，指南针能够指示方向，其实这就是由于有地球磁场的存在。地球磁场的南极和北极分别位于地理的北极和南极附近。但地磁两极和地理两极并不重合，早在 11 世纪，我国古代科学家沈括就通过精细的观察发现了这



一点，比欧洲早了 400 多年。

事实上，地球磁场是较弱的，其磁感应强度仅有永久磁铁的万分之一，但有些飞禽、昆虫等小动物，对磁场有非常灵敏的探测能力，鸽子便是其中之一。

鸽子体内的电阻大约 1000Ω 左右，当它在地球磁场中展翅飞行时，会切割磁力线，因而在两翅之间产生感生电动势。鸽子向不同方向飞行时，切割磁力线的角度不同，所以产生的感生电动势也不同。这样，鸽子体内灵敏的感受器官即可根据感生电动势的大小来判别其飞行方向。

另外，鸽子能检测偏振光，在晴天它可以根据太阳的位置来选择特定的飞行方向，并由体内生物钟对太阳的移动进行相应的校正。因此，在特殊情况下，它在晴天依然能飞回来。

人们早就了解了这一现象，并使其为人们服务。

早在第二次世界大战时，就出现了一种叫做磁性水雷的新式武器。当军舰在布雷区上方水面开过的时候，水雷像长了眼睛一样，会自动爆炸，把军舰炸沉，这就是利用了地球的磁



性。用钢铁材料制成的军舰，渐渐地被地球磁场磁化，变成一个浮动的磁体，产生了军舰磁场。而磁性水雷上有一个可绕水平轴转动的磁针，用来控制起爆电路。当军舰驶入布有雷的区域时，水雷受到军舰磁场的作用，磁针就会转动，接通起爆电路，使其发生爆炸。

万物皆有的万有引力

向空中用力抛出一粒石子，结果如何？显而易见，石子经过一段时间后当然会落在地上。石子为什么不落回空中呢？如果有谁这么一问，肯定会被笑话为笨蛋，因为这是大家司空见惯的事情。如果有人告诉我们，这是因为地球对所有的物体都有吸引作用，任何物体彼此间都是互相吸引的，也许我们还不十分相信。

事实上，牛顿在 300 多年前就认识到了这一规律：任何物体之间都存在着吸引力。

任何物体都相互吸引，这个引力就是万有引力。牛顿告诉我们：万有引力的大小与两物

万有引力是自然界中最普遍、最基本的力之一，任何两个物体之间都存在万有引力。



万有引力是自然界中最普遍、最基本的力之一，任何两个物体之间都存在万有引力。



体质量的乘积成正比，而与两物体之间距离的平方成反比。

有人就又问了，为什么万有引力不在我们周围环境经常表现出来呢？为什么我们看不到我们把什么东西给吸过来呢？其实，这很简单，对于小物体而言，它们之间的引力太小了。让我们举一个例子来看：有两个人相隔 2 米站着，这时候他们是互相吸引的，可是这中间的引力小极了，即使两个很重的人，这个力量还不到 1/100 毫克。但人和地球就不同了，地球那么大，所以他们之间的引力较大，人必须落在地上，而不可能飞向空中，石子也是一样。

说来真不可思议，对质量不大的物体来说是非常小的力，在庞大的天体之间却变得很大。虽然太阳离我们远得很，正是由于太阳的吸引力，才使地球能够绕着太阳公转。太阳对地球的吸引力有多大？它有 400 亿亿吨之巨！甚至那离我们极远的行星——海王星，它几乎是在太阳系的边缘慢慢地绕太阳转着，也能使我们地球受到 1800 万吨的引力。

正是因为万有引力的强大作用，才使宇宙间的万物有了如此和谐、有序的位置。如果没



有万有引力，就没有了量体之间、量体与物体之间的联系，宇宙将变得多么孤寂，各种物体向着寒冷而幽暗的宇宙深处飞去，永远不再返回……

潮汐现象的成因

久居海边的人们，经常可以看到波涛澎湃的大海，有时迅猛上涨，潮头高达十几米；有时又悄悄落下，留下一片沙滩。如此日以夜继，年复一年，永不停息。这种周期性的涨落现象，叫做潮汐。地球上，大部分地区的海水每天涨落两次。

海水为何会时涨时落呢？潮汐的本质是什么？过去人们无法解释这一现象，往往认为是地球的“吸”作用，或是天意。

实际上海洋的潮汐现象是多种因素决定的，但主要是受了月亮和太阳的引潮力作用造成的。由牛顿万有引力定律可知，任何两物体之间均存在着吸引力，所以地球受到月球（或太阳）

万有引力定律



万有引力定律



的引力与月球环绕地球（或地球环绕太阳）公转而产生的离心力的合力（引潮力）作用。它的大小与月、地（或日、地）距离的平方成反比，与月球（或太阳）的质量成正比。

因为地球每天自转一周，一天之内，地球任何一个地方总有一次向着月亮，一次背着月亮。再加上太阳，对着它们就涨潮，背朝它们就落潮，所以地球大部分的海水，每天总有两次涨潮和两次落潮，每次大约持续 6 小时。

潮汐与人类发展生产、航运、军事等方面有重要关系。很早人们就懂得利用潮水的涨落来提取海水晒盐，张网捕鱼。在退潮时露出的地方支起大网，然后在下次退潮时很方便地把涨落潮时拦截在网内的鱼虾采集起来。潮水的涨落运动本身还具有很大的能量，这种能量称为潮汐能，它可以用来发电，是取之不尽的能源。我国沿海许多地方就已经修建了一些潮汐发电站，利用潮汐为我们服务。



从“鸣沙”现象谈共振

不知大家是否到过位于宁夏自治区坐落在黄河边上的鸣沙洲，是否听人说起那里的沙丘会“唱歌”。在那里，当人们爬上沙丘或从上滑下来时，随着沙粒的倾泻，可以听到清脆悦耳的声音，像唱歌一样。你知道这是什么原因吗？要搞清这个问题，我们还得先从共振现象说起。

有些朋友大概从中学的物理课本中了解到了关于共振的知识：任何一个物体都有一个固有频率，它的数值大小决定于物体的性质。如果在这个物体上加一个周期性变化的外力，当外力的频率接近物体固有频率时，物体就会发生剧烈的振动力，这种现象叫做共振。

关于共振人们知道得最多的大概是士兵过桥的故事吧：当士兵、马队步伐整齐地过桥时，就会给桥施加一个周期性变化的外力，如果其频率等于或接近于桥的固有频率，桥就会发生共振，振幅迅速增大，严重时会把桥震坍。历

