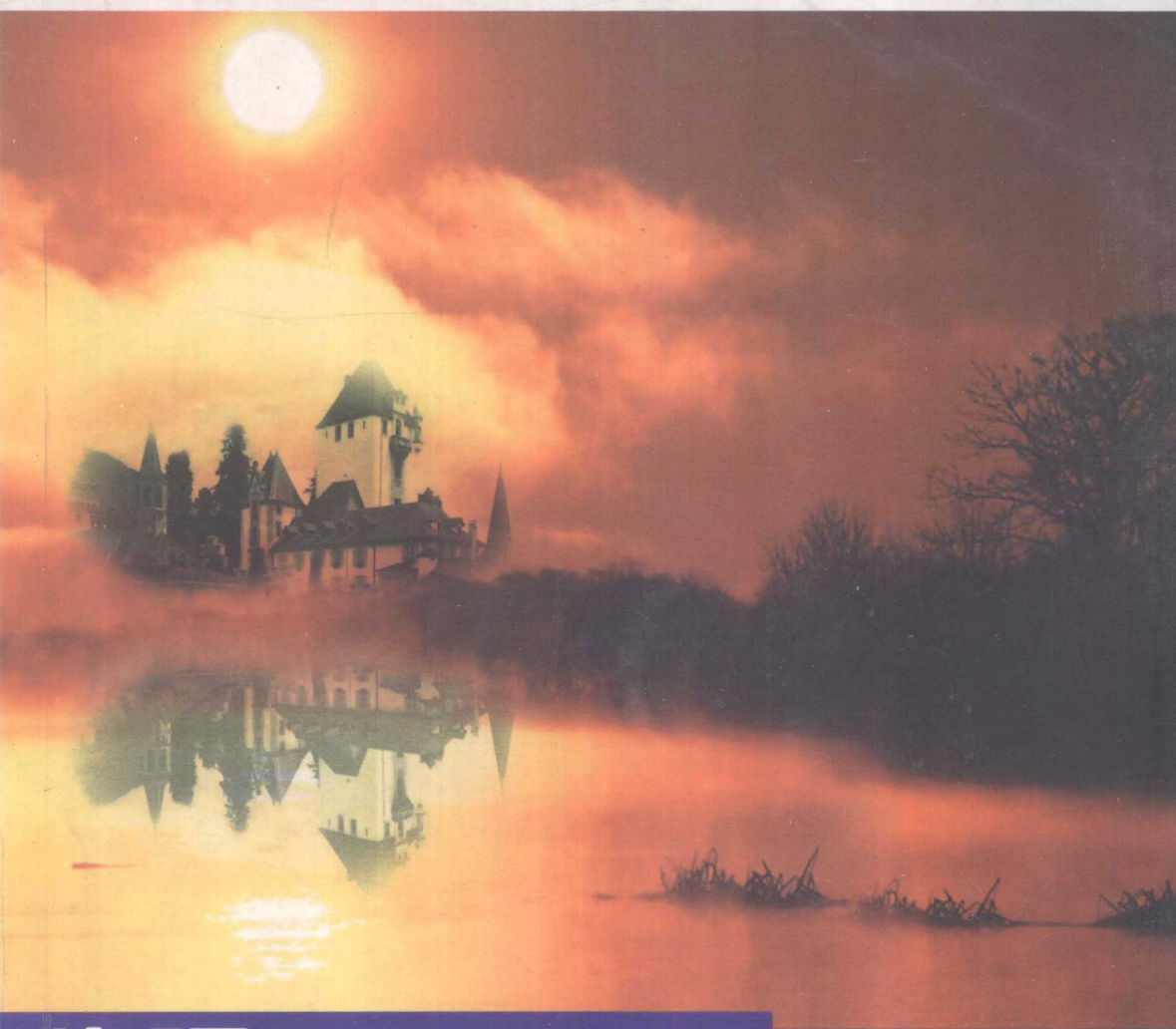


你身边的十万个为什么



物理

MEI MIAO SHEN QI DE HAI SHI SHEN LOU

何鑫华◎主编

美妙神奇的海市蜃楼

这是一套妙趣横生的青少年读物，它全面展示了一个绚丽多姿的知识世界，让孩子们轻松愉快地在求知之路上前行。

合肥工业大学出版社

你身边的十万个为什么

物理

MEI MIAO SHEN QI DE HAI SHI SHEN LOU

美妙神奇的海市蜃楼

何鑫华◎主编

合肥工业大学出版社

从书策划：刘成林 马国锋

责任编辑：孟宪余 储国斌

装帧设计：一 伊

版式设计：方家富

图书在版编目 (CIP) 数据

物理——美妙神奇的海市蜃楼/何鑫华主编. —合肥：合肥工业大学出版社，
2009. 10

(你身边的十万个为什么)

ISBN 978 - 7 - 5650 - 0094 - 2

I. 物… II. 何… III. 物理学—青少年读物 IV. 04 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 183602 号

物理——美妙神奇的海市蜃楼

何鑫华 主编

出 版	合肥工业大学出版社	版 次	2009 年 10 月第 1 版
地 址	合肥市屯溪路 193 号	印 次	2009 年 10 月第 1 次印刷
邮 编	230009	开 本	787 毫米×960 毫米 1/16
电 话	总编室：0551 - 2903038	印 张	11
	发行部：0551 - 2903198	字 数	140 千字
网 址	www. hfutpress. com. cn	印 刷	北京中创彩色印刷有限公司
E-mail	press@ hfutpress. com. cn	发 行	全国新华书店

ISBN 978 - 7 - 5650 - 0094 - 2

定价：19.80 元

如果有影响阅读的印装质量问题，请与出版社发行部联系调换。

目 录

物 理 万 象

光是直线传播吗	(3)
为什么有莫名其妙的影子	(3)
物 在 何 方	(4)
你知道光的速度吗	(4)
光速怎么测定	(5)
水中或玻璃中的气泡为什么看起来特别明亮	(5)
弯曲的玻璃棒为什么能传光	(6)
光导纤维有什么用处	(6)
小红为什么叉不中鱼	(7)
星星真的会眨眼睛吗	(7)
什么叫蒙气差	(8)
伽利略怎样发现钟摆的等时性的	(8)
海市蜃楼是怎么产生的	(9)
哈哈镜的奥秘是什么	(11)
激光是什么	(11)
果真“逝者如斯夫”吗	(12)
七色光之外还有别的颜色吗	(12)
“视而不见”“听而不闻”是怎么回事	(13)

项羽能拔山吗	(13)
影碑怎么运	(14)
冰上拔河怎样才能取胜	(14)
摩擦力有何妙用	(15)
打人还有理吗	(15)
他为什么能够接住坠楼的孩子	(17)
小丑为什么摔不倒	(18)
铁房子为什么冬冷夏热	(18)
棉被有哪些巧用	(19)
暖瓶塞为什么不听话	(19)
鸡蛋能变小吗	(20)
大气压是怎么发现的	(21)
为什么“钻”冰能取火	(22)
鸟的翅膀长在哪儿	(23)
死海为何不死	(23)
谁来帮助小楼	(24)
怎样才能拍到大眼猫	(25)
老师为什么说明明失败了	(25)
怎样用照相机拍摄电影画面	(26)
怎样除去碳素画上的污点	(27)
“超人”真的高人一筹吗	(27)
羊肉怎么称	(28)
举重队员做多少功	(29)
山地车为什么省力	(30)
你会用扁担挑水吗	(31)
彩蛋为什么会游动	(32)
杜老师有何高招	(33)
小魔术,你会吗	(34)

谁主“沉浮”	(35)
怎么煮饺子	(35)
真空包装能保鲜吗	(36)
什么是原子世界	(37)
X 射线是如何发现的	(38)
物理学晴空的两朵“乌云”是什么	(39)

能 源 天 地

核能为什么是能源世界的“巨人”	(43)
太阳能电池板为什么能够发电	(43)
为什么要全球调节太阳能	(44)
太阳能热水器为什么能使水变热	(44)
为什么说地球是一个能源库	(45)
为什么风能是一种“无形的煤”	(46)
风能是怎样储存起来的	(47)
煤为什么要液化和汽化后使用	(47)
植物为什么可以替代石油	(48)
细菌为什么能够发电	(49)
潮汐和波浪为什么也是能源	(49)
为什么积雪也是一种能源	(50)
核电站是如何妥善处理核废料的	(51)
燃料为什么能够直接转化成电能	(52)
电力变压器外壳为什么漆上深色	(52)
远程电力输电为什么要采用超高电压传输	(53)

计 算 机 世 界

生物计算机为什么被称为第六代计算机	(57)
-------------------------	------

“电脑医生”为什么能给人看病	(58)
为什么应重视对“电脑病毒”的防范工作	(58)
电脑为什么不能替代人脑	(59)
电脑为什么能创作动画片	(60)
电脑为什么能作曲	(60)
电脑为什么能设计新颖时装	(61)
为什么用手指或笔杆触摸屏幕就能操作电脑	(62)
为什么说“信息高速公路”将开创新的信息时代	(62)
什么是“电子书刊”	(63)
什么是神经网络计算机	(64)
电脑工作时为什么不能停电	(65)
什么是人工智能计算机	(65)

信 息 技 术

从全息照片上为什么能看到物体的立体图像	(69)
有的商标为什么具有防伪功能	(70)
海底石油资源是怎样探查清楚的	(70)
为什么人造卫星可以用来探测地球资源	(71)
为什么电子信函是最迅速的通邮方式	(72)
卫星为什么能把电视节目传送到世界各地	(73)
有线电视接收频道为什么与电视台发送频道不一致	(73)
图文电视为什么可同时传送电视与图文信息	(74)
卫星电视接收机为什么要采用抛物面状天线	(75)
安全检查仪为什么能查出行李中暗藏的违禁品	(75)
无线话筒信号为什么能传送到扬声器中	(76)
飞机在飞行中为什么禁止乘客使用手机	(77)
光导纤维为什么能传递电视信号	(78)

磁卡电话为什么能自动计费	(79)
无绳电话为什么可远离固定机通电话	(79)
电话线中为什么也能传输“可视图文”	(80)
为什么要推行邮政编码	(81)
烟雾传感器为什么能自动报告火警	(81)
为什么可以通过电话来召开会议	(82)
为什么在国际长途通话时会有种种异样感觉	(83)
为什么电子科学离不开电真空技术	(84)

交 通 运 输

你知道一列货运列车是怎样编成的吗	(87)
铁路车辆调度为什么要实行“全自动闭塞”	(87)
卫星为什么能使火车避免相撞	(88)
为什么要修建地下铁道	(89)
为什么要利用飞机的机翼载物	(90)
飞机机舱内的氧气为什么不是从地面上携带来的	(91)
机场为什么要建造卫星式航站楼	(91)
汽车方向盘为什么不统一设在左边	(92)
你知道不用油作燃料的飞机吗	(92)
有些汽车为什么不能使用含铅汽油	(93)
火车上将会采用哪些新技术	(94)
赛车为什么设计成怪模怪样	(95)
交通标志为什么在晚间能定向反光	(96)
现代客轮为什么安全性较高	(96)
为什么要修建船闸	(97)

机械制造

巨型载重汽车的驾驶盘为什么能“四两拨千斤”	(101)
为什么马达过载发热能自动停转	(101)
为什么万吨水压机能产生巨大压力	(102)
为什么大平板车的 96 只车轮能同时着地	(103)
为什么地下管道工程用上了“液压穿山甲”	(104)
有没有不会磨损的轴承	(105)
为什么气流也能用来测量零件尺寸	(105)
你知道有不增力的杠杆吗	(106)
为什么机械手能伸缩自如	(107)
如何称汽车的重量	(108)
半潜式钻井平台为什么不怕海浪的冲击	(108)
为什么要发展数控机床	(109)
为什么要发展机电一体化技术	(110)
为什么汽油槽车后面要拖铁链	(111)
用机械方法为什么加工不出完全相同的零件	(112)
为什么有的零件表面要光亮如镜	(113)
为什么摩擦既有益又有弊	(114)
为什么必须研究产品的可靠性	(114)
为什么不破坏产品表面就能查出它内在的缺陷	(115)
为什么现代科学技术离不开精密工程	(116)
为什么精密平板是人手加工出来的	(117)
为什么消防喷水枪能射出高速水流来	(118)
掘地风镐为什么能不停地进行冲击	(119)
超声波为什么能在金刚钻上加工出细孔来	(119)
机械零件为什么有时要穿“保护衣”	(120)

汉代青铜镜为什么可以“透光”	(121)
为什么能用水来切割坚硬的材料	(122)
为什么爆炸也能制造零部件	(123)

家用电器

模糊家用电器为什么不模糊	(127)
用微波炉烹调食物为什么能减少营养损失	(127)
用微波炉烹饪食物为什么应少放盐	(128)
金属烹调器皿为什么不能用于微波炉	(129)
为什么家用电器出口必须得到国际安全认证	(130)
新颖电器为什么采用面板薄膜开关	(130)
为什么对激光唱机要特别小心保护	(131)
激光唱机为什么被誉为新一代音响产品	(132)
为什么激光唱片能逼真地重放录音	(133)
激光唱片沾污油渍为什么会影晌正常放唱	(134)
为什么新颖的彩电都采用直角平面显像管	(135)
高清晰度彩电有哪些优越性	(135)
为什么有些彩电具有双画面功能	(136)
如何延长彩色电视机的使用寿命	(137)
彩色电视机有哪些新发展	(137)
体育场中的庞大彩色屏幕是怎样工作的	(138)
为什么新颖电视机能播送两种不同的伴音	(139)
什么是共用天线电视系统	(140)
为什么使用共用电视天线有时效果仍不理想	(140)
为什么必须注意正确安装电视机室外天线	(141)
为什么有些电视机会出现图像重影	(142)
为什么空调器能放出冷气来	(143)

空调器上的空气过滤网为什么要定期清洗	(144)
为什么空调器要用独立的电源插座	(144)
为什么电冰箱不能当空调器用	(145)
新型电冰箱有哪些新的功能	(146)
电饭锅为什么不宜用来煮粥烧水	(147)
听自己的录音为什么会感到不太像	(148)
为什么新型的电饭锅越来越多	(149)
为什么装有混响器的卡拉 OK 声音更悦耳	(149)
环回立体声音响为什么特别好听	(150)
为什么耳机也能有超重低音效果	(151)
空气清浄器为何能净化空气	(152)
吸尘器电机的转速为什么特别高	(153)
新型的吸尘器有哪些新功能	(153)
为什么许多电热器都采用了 PTC 发热元件	(154)
对流平衡式燃气热水器为什么最安全	(155)
干手器为什么无须手动便可自动开关	(155)
电子台灯为什么能防近视	(156)
为什么有些电风扇能模拟自然风	(157)
家用电度表上为什么标有两种使用电流数据	(158)
电源插头上的接地极为什么特别长	(159)
高层建筑中为什么不宜用自来水管作安全接地线	(159)
歌舞厅里的彩灯为什么会随着音乐节奏而闪烁	(160)
磁化水为什么能疏松水壶壁的水垢	(161)
为什么楼上的管道煤气火苗要大于楼下	(161)
装吊扇时为什么与楼板的间距不能太小	(162)
复印机为什么要用专用的复印用纸	(163)
为什么复印机在使用时会危害人们健康	(164)
为什么不宜用塑料瓶盛储食油	(165)

物 理 万 象



光是直线传播吗

光能够在其中传播的物质叫做介质。在同一种介质中（例如空气、水等），光是沿直线传播的。在暗室的窗上开一个小孔，让一束阳光从小孔射入，可以看到这束阳光的传播路径是笔直的。这是光沿直线传播的直接证据。自然界许多光现象，如影、日食、月食、小孔成像等，都是光沿直线传播产生的。

在观察中，阳光经过的地方有许多尘埃微粒，它们把光向各个方向散射出来，其中一部分进入我们的眼睛，我们看到的是许多微粒的亮点，它们显示出阳光沿直线传播。应用一束激光可以观察到同样的现象。

为什么有莫名其妙的影子

冬天，在路过锅炉房打开水的地方或热力发电厂的附近，就会发现在地面上有许多波纹状晃动的影子。可寻找四周，却看不到能够产生波纹状影子的物体。这真令人有点儿莫名其妙！

其实，这些影子是由热空气所产生的。热空气是无色透明的气体，它之所以会产生影子，是因为热空气和水蒸汽与冬天周围的冷空气产生对流，空气密度变得不均匀，使得光线透过它们时，不能沿直线传播，而发生不断变化的折射，即曲线传播，于是形成了波纹状的晃动的影子。用一充满烟雾的玻璃缸，让一束激光束穿过它，当烟雾均匀时，激光束直线传播。当烟雾不均匀时（用口不断吹烟雾），同样可以看到上述现象，光沿曲线传播，真相大白。



物在何方

自然界中，山、房子、书包、钢笔、电灯等物体是在什么地方，什么位置，通常是用眼睛来观察和做出判断的。当然，也可以用其他的方法来确定。人眼在观察物体时，是根据刚要射入眼睛那部分光线的方向和光沿直线传播的经验，来判断物体的位置的。人眼位于某一发射光束的范围内，其中一部分光线射入眼睛，把刚要射入眼睛的光线向反方向延长，我们看到它们的交点处有发光点 S 存在，从而确定发光点（例如：电灯）S 的位置。

你知道光的速度吗

人步行的速度大约是 1 ~ 1.5 米/秒，自行车的速度一般是 5 米/秒，远洋轮船的速度是 8 ~ 17 米/秒，汽车的速度一般是 10 ~ 55 米/秒，火车、一般快车的速度大约是 17 ~ 33 米/秒，一般飞机的速度是 80 ~ 250 米/秒，步枪子弹的速度是 900 米/秒，普通炮弹的速度是 1.0×10^3 米/秒，可是光的速度是 3.0×10^8 米/秒。



光从光源发出，以有限的速度向外传播。光传播得很快，在日常接触到的距离内，光从光源到达我们眼睛所用的时间很短，凭感觉根本无法察觉出来，所以历史上很长一段时间里人们一直认为光的传播不需要时间。经过科学家的努力，现在已经知道，光在真空中的传播速度为 30 万千米/秒，即光速 $C = 3.0 \times 10^8$ 米/秒。



光速怎么测定

1607年伽利略最早做了测定光速的尝试，但未成功。1676年丹麦天文学家罗默用天文观测的方法，利用观测到的数据可以计算光速的大小。1849年法国物理学家斐索首先在地面上测出了光速。

迈克尔逊选择了两个山峰，测出两山峰间的距离，在第一个山峰上安装一个强光源S和一个正八面棱镜A。光源S发出的光，经过狭缝射到八面镜A的面上，后射到放置在另一个山峰上的凹镜B上，经平面镜M反射后，再由凹镜B反射回第一个山峰。如果八面镜静止不动，反射回来的光就射到八面镜的另一个面3上，经面3反射后，通过望远镜C进入观察者的眼中，看到光源S的像。

如果使八面镜转动，那么光反射回来时，八面镜的面3已经偏离了原来的取向，经面3反射后的光不再进入望远镜中，观察者就看不到光源S的像了。适当调节八面镜的转速，使反射回来的光到达八面镜时，八面镜恰好转到 $1/8$ 转，面2正好转到面3原来的位置，经面2反射后的光进入望远镜中，就可重新看到S的像。根据八面镜转过 $1/8$ 转的时间和两山峰间的距离，就可以算出光在空气里的速度。迈克尔逊经过校正，得出光在真空中的速度 $C = 299796$ 千米/秒。

水中或玻璃中的气泡为什么看起来特别明亮

水中或玻璃中的气泡，看起来特别明亮。这就是全反射现象。让一束光沿着半圆形玻璃砖的半径射到直边上，可以看到一部分光线从玻璃砖的直边上折射到空气中，一部分光线反射回玻璃砖内。



逐渐增大入射角，将会看到光线离法线越来越远，而且越来越弱，反射光线却越来越强。当入射角增大到某一角度，使折射角达到 90° 时，折射光线完全消失，只剩下反射光线，这就是全反射现象。

弯曲的玻璃棒为什么能传光

在暗盒的左端有一盏点燃的白炽灯泡，右端是一弯曲的玻璃棒，当灯泡亮时，光可以由暗盒中沿弯曲的玻璃棒传出。这是为什么呢？这是因为从弯曲玻璃棒（或有机玻璃棒）的左端射进棒内的光线，在棒的内壁多次发生全反射，沿着锯齿形路线由棒的右下端传了出来，玻璃棒就像一个能传光的管子一样，这就是弯曲的玻璃棒能传光的怪现象。说怪不怪而有一定的科学道理，这又是一种全反射现象。

光导纤维有什么用处

光导纤维是全反射现象的一个重要应用。实际用的光导纤维是非常细的特制玻璃丝，直径只有几微米到100微米左右，而且是由内芯和外套两层组成的，光线在内芯与外套的界面上发生全反射。如果把光导纤维聚集成束，使其两端纤维排列的相对位置相同，这样的纤维束就可以传送图像。医学上用光导纤维制成纤维镜，把探头送到人的食道、胃或十二指肠中去，光线通过传光束照明这些器官的内壁，再通过传像束把内部的病变情况传到目镜，进行观察。

光导纤维在现代科学技术中有重要的应用，就像无线电技术中把信号调制到无线电波上一样，把要传送的信号调制到光波上，让光载着信号沿光导纤维传送出去，就可以实现光纤通讯。光导纤维可以用作照明，又能节能。在一座大楼内，可以用一盏灯作为光