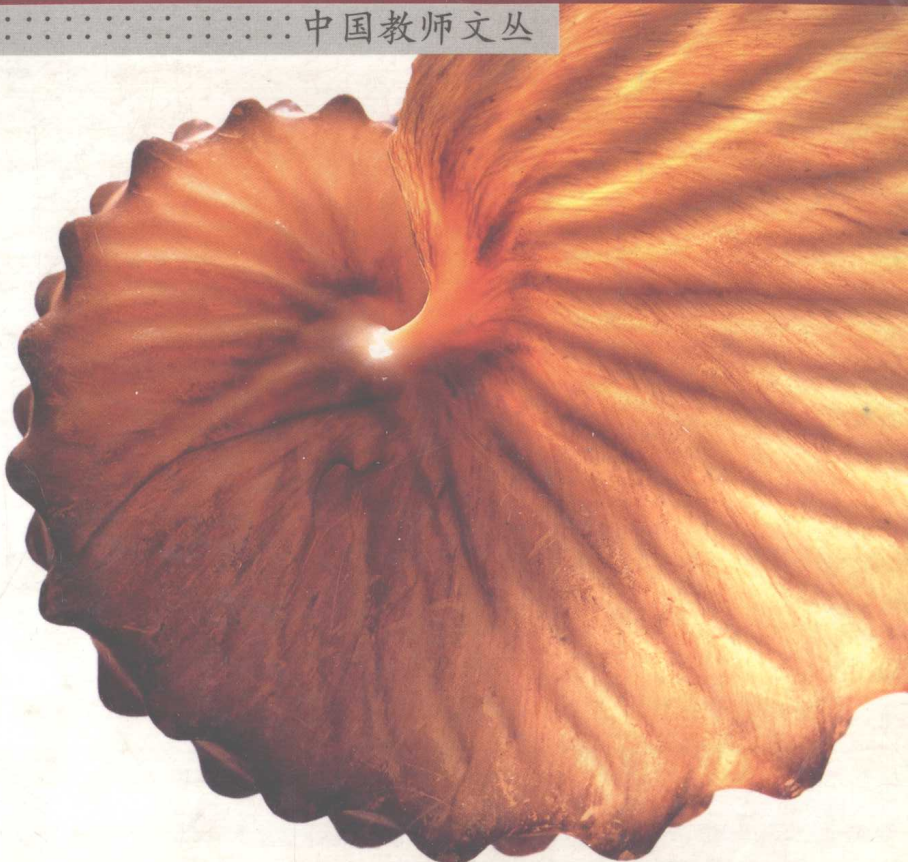


中国教师文丛



生活中的物理



ShengHuo ZhongDe WuLi



罗英 编著

远方出版社

中国教师文丛

生活中的物理

罗 英 编著

远方出版社

责任编辑:戈 弋

封面设计:于佳嘉

中国教师文丛
生活中的物理

编 著 者 罗 英
出 版 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编 010010
发 行 新华书店
印 刷 北京市鸿鹄印刷厂
开 本 850×1168 1/32
版 次 2005 年 8 月第 1 版
印 次 2005 年 8 月第 1 次印刷
印 张 500
字 数 5000 千
印 数 5000
标准书号 ISBN 7-80723-054-1/G · 32
总 定 价 1250.00 元(全套 50 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

人类离不开生活,生活离不开物理。生活中蕴含着很多的物理知识,由于人类的不断研究,不断思考,在运用物理知识解决实际问题的过程中不断完善,使物理与生活融合在一起。2005年又正值世界物理年,让我们一起“见物思理,以物明理”,让物理更好地为生活服务,为人类服务!

目 录

生活中的物理现象

声 学.....	(1)
为什么说“响水不开,开水不响”	(1)
天坛建筑声学现象的新解释和新发现.....	(2)
共振的幽灵.....	(7)
不奏而鸣的磬.....	(9)
声音的玩笑.....	(9)
隔墙有耳	(12)
超声波及其应用	(14)
摆与音乐的和谐	(16)
人民大会堂的声学结构	(21)
次声杀人之谜	(22)
噪声的作用	(25)
下过大雪后为什么太寂静	(27)
把噪声“吃掉”	(27)
电子琴的发音原理	(29)
乐器四大家族	(30)

音乐中的八度是怎样产生的	(31)
立体声的出现	(32)
口哨声是如何吹出来的	(33)
噪声污染对身心健康的危害	(34)
噪声的主要来源	(36)
乐音与音阶	(38)
光 学	(40)
爱情是瞬间一闪的亮光	(40)
具有“超人”般的眼光	(42)
变色水	(45)
从萤火虫到日光灯	(46)
电线在地面上为什么没有影子	(47)
哈勃望远镜	(48)
海市蜃楼	(50)
光速是怎样测出来的	(51)
日出与蜃景	(52)
时代科技的神经——光导纤维	(53)
人类理想的能源：太阳能	(55)
能源之星——太阳能	(59)
为什么收音机晚上比白天收台多	(61)
太阳镜保护眼睛的原理	(62)
彩色汽油与光干涉	(65)
人是怎么看见物体的	(66)
神奇的激光	(67)
生活离不开阳光	(69)
激光使你青春重现	(71)

漂游的孤立黑洞	(74)
晒黑与晒伤	(77)
太阳眼镜都一样吗? ——偏光镜的妙用	(79)
萤火虫的尾部为何一闪一闪的	(80)
照耀未来的激光	(81)
天空颜色与大气污染	(83)
热 学	(86)
电冰箱的工作原理	(86)
清蒸鸡与热学知识	(88)
怎样区分生熟鸡蛋	(88)
暖气片安在什么地方好	(89)
刚出锅的鸡蛋为什么不烫手	(90)
“热得快”的奥秘	(91)
水开后摸壶底,烫手吗.....	(92)
高空的气温为什么低	(92)
与人体冷热感觉有关的天气	(93)
奇妙的火焰	(96)
空调制冷量的估算	(97)
露霜雾云雨和雪是怎样形成的	(98)
巧妙的“水浴”	(99)
拔火罐的秘密.....	(100)
巧割啤酒瓶.....	(102)
爱斯基摩人的冰屋.....	(104)
多孔的冻豆腐.....	(105)
“赴汤蹈火”的物理道理.....	(106)
被冷“黏”住的经验.....	(107)

冰棍和冰激凌·····	(108)
冰为什么这么滑·····	(109)
不可能比这更冷了·····	(110)
彩虹晕华——天空美景·····	(113)
电灯泡为什么呈梨形·····	(114)
高空的气温为什么低·····	(115)
呵气和吹气·····	(116)
巧化糖块·····	(117)
体温计的物理·····	(117)
为什么热水会使玻璃杯破裂·····	(118)
制冷王国的秘密·····	(119)
力 学 ·····	(123)
走钢线者为什么要手持长杆·····	(123)
拯救生命的气囊装置·····	(124)
在雨中是跑好呢,还是走好 ·····	(127)
形状各异的蛋·····	(128)
为什么肥皂泡总先上升后下降·····	(129)
提水踩蛋·····	(130)
什么是汽车 ABS 系统 ·····	(133)
什么是气垫船·····	(134)
巧用鸡蛋做实验·····	(135)
虹吸管与抗虹吸管·····	(136)
关羽和张飞比力气·····	(138)
称象和捞铁牛·····	(139)
常规潜艇吊装鱼雷·····	(141)
表面张力·····	(142)

把空气浮起来·····	(143)
运动中汽车要保持车距·····	(145)
自行车身上的力学知识·····	(146)
蚂蚁从高处落下来为什么摔不死·····	(148)
火车头做得轻些好吗·····	(148)
为什么旋转球不走直线·····	(149)
跳高时为什么要助跑·····	(150)
惯性的故事——萨尔维阿蒂的大船·····	(150)
为什么桥都设计成凸形的·····	(153)
你会打秋千吗·····	(153)
你了解气门芯吗·····	(154)
潮汐产生的原因·····	(155)
人体与大气压强·····	(156)
鸟击落飞机·····	(157)
飞行的孙悟空是怎样拍摄的·····	(158)
过山车中的物理知识·····	(159)
比萨斜塔“纠偏”记·····	(161)
人掉进黑洞里会怎么样·····	(165)
往高处流的水·····	(166)
失重与宇宙开发·····	(167)
花样滑冰时为什么能转得那样快·····	(170)
无处不在的弹簧·····	(171)
顶一个容易还是顶三个容易·····	(173)
投铅球为什么要滑步·····	(174)
投铅球时的角度应该是多少·····	(175)
滑水运动员为什么不会落水·····	(176)

拔河比赛只是比力气大小吗·····	(177)
雨衣上的学问·····	(178)
天空中飞行的船——飞艇·····	(179)
清洁能手——吸尘器·····	(184)
民航飞机的飞行高度·····	(185)
电 学·····	(187)
小小废电池 环保大问题·····	(187)
为什么电冰箱在停机后不能立刻起动·····	(188)
家庭节电小常识·····	(189)
为什么雷声总是响很长时间·····	(191)
超导世界的秘密·····	(191)
不用光照就能发电的二极管·····	(193)
相扑机器人·····	(194)
大楼清洗机器人·····	(197)
给计算机注入光·····	(198)
机器人昆虫·····	(201)
不洗手不开门的厕所·····	(202)
亲眼看看交流电·····	(202)
电灯的发明·····	(203)
神秘的闪电·····	(205)
闪电为什么总是弯弯曲曲的·····	(207)
新的污染——电磁辐射·····	(208)
频谱仪的工作原理·····	(209)
潮汐发电·····	(210)
数字电视离百姓越来越近·····	(211)
征服雷电的避雷针·····	(213)

科技与物理·····	(218)
神六升空·····	(218)
飞船发射时为何会掉碎片·····	(219)
“神六”太空食品——吃上鲍鱼大虾·····	(222)
北京 1200 米地下水成太空饮用水·····	(224)
肉眼能否观测“神六”，专家称取决于发射时间·····	(225)
神舟飞船的眼睛——“远望号”航天测量船·····	(226)
人类航天大事记：从“伴星”到“发现”号·····	(228)
神舟宇宙飞船·····	(230)
细数神舟六号与神舟五号技术特点四大区别·····	(234)
神六与神五不会在太空“相遇”·····	(236)
神六飞船为什么是现在这个样·····	(237)
中国高速磁悬浮列车的工作原理·····	(239)
物理学与军事科技·····	(242)
飞机与物理·····	(250)
关于火箭·····	(252)
航天飞机·····	(258)
爱清洁的纳米材料·····	(261)
从最大到最小·····	(262)
利用发光二极管种植蔬菜·····	(265)
模糊技术与模糊家电·····	(266)
纳米材料的多用途——运送药物的“导弹”·····	(268)
纳米材料的多用途——奇妙的碳纳米管·····	(269)
频谱治疗仪的作用原理·····	(269)
囚禁冷却的原子和“原子激光”·····	(271)
纳米加工技术做成的微型机械零件·····	(272)

如何确定古木的年代·····	(273)
神奇的磁化水·····	(274)
什么是蓝牙技术·····	(276)
未知的十一维宇宙空间·····	(277)
走向未知的世界——纳米·····	(285)

生活中的物理课外探究活动

力 学·····	(288)
磁带指南针·····	(288)
感受大气压·····	(289)
虹吸现象·····	(289)
火柴火箭的反冲实验·····	(290)
击棋子·····	(292)
鸡蛋的浮沉·····	(293)
坚硬的物体也会发生形变吗·····	(293)
木尺能保持水平吗·····	(294)
哪个瓶子滚得快·····	(295)
帕斯卡桶裂·····	(295)
喷气船·····	(296)
气垫“大力士”·····	(296)
气球的缆车道·····	(297)
铁钉变磁铁·····	(297)
用大头针显示磁力线·····	(298)
自己动手制作指南针·····	(299)
托盘天平和量筒的制作及使用·····	(301)
吸管密度计·····	(305)

	自制“密度秤”.....	(305)
	有孔纸片托水.....	(307)
	自制水气压计.....	(309)
	自制简易喷雾器.....	(309)
	自制孔明灯.....	(310)
	自己举起自己.....	(311)
	自制模拟火箭.....	(311)
	旋转的小旗.....	(312)
	振幅交换.....	(313)
	走马灯.....	(314)
热 学		(315)
	做个“开水报警器”.....	(315)
	液体沸点与气压的关系.....	(316)
	包着的冰不容易溶化吗.....	(317)
	冰箱的两个小实验.....	(319)
	简易太阳灶.....	(319)
	微型太阳灶.....	(320)
	露点湿度计.....	(321)
	小制作:水下冒“火”	(321)
声 学		(323)
	声音振动的演示.....	(323)
	自制小鼓.....	(324)
	水杯编钟.....	(324)
光 学		(326)
	制作带颜色的影子.....	(326)
	巧测近视眼镜度数.....	(326)

自制万花筒·····	(327)
小孔成像·····	(328)
针孔眼镜·····	(329)
自制潜望镜·····	(329)
用镜子和水制作彩虹·····	(330)
自制放大镜·····	(330)
制作多用透镜·····	(331)
自制彩色闪光灯具·····	(331)
电 学·····	(332)
木髓球静电验电器·····	(332)
尝试一下静电触电的滋味·····	(333)
水是液体也能发生静电感应吗·····	(333)
自制起电盘·····	(334)
自己动手做个水果电池·····	(334)
电路串联和并联·····	(335)
为什么欧姆表测灯泡阻值比计算值小·····	(336)
铅笔芯发热器·····	(336)
蜂鸣器·····	(336)
火灾报警器·····	(337)
继电器·····	(338)



生活中的物理现象

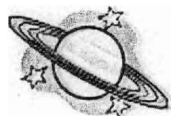
声 学

为什么说“响水不开，开水不响”

我们知道，水中能溶有少量空气，容器壁的表面小空穴中也吸附着空气，这些小气泡起气化核的作用。水对空气的溶解度及器壁对空气的吸附量随温度的升高而减少，当水被加热时，气泡首先在受热面的器壁上生成。

气泡生成之后，由于水继续被加热，在受热面附近形成过热水层，它将不断地向小气泡内蒸发水蒸汽，使泡内的压强（空气压与蒸汽压之和）不断增大，结果使气泡的体积不断膨胀，气泡所受的浮力也随之增大，当气泡所受的浮力大于气泡与壁间的附着力时，气泡便离开器壁开始上浮。

在沸腾前，窗口里各水层的温度不同，受热面附近水层的

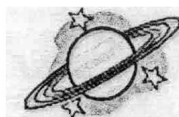


温度较高，水面附近的温度较低。气泡在上升过程中不仅泡内空气压强 P 。随水温的降低而降低，泡内有一部分水蒸汽凝结成饱和蒸汽，压强亦在减小，而外界压强基本不变，此时，泡外压强大于内压强，于是，上浮的气泡在上升过程中体积将缩小，当水温接近沸点时，有大量的气泡涌现，接连不断地上升，并迅速地由大变小，使水剧烈振荡，产生“嗡嗡”的响声，这就是“响水不开”的道理。

对水继续加热，由于对流和气泡不断地将热能带至中、上层，使整个容器的水温趋于一致，此时，气泡脱离器壁上浮，其内部的饱和水蒸汽将不会凝结，饱和蒸汽压趋于一个稳定值。气泡在上浮过程中，液体对气泡的静压强随着水的深度变小而减小，因此气泡壁所受的外压强与其内压强相比也在逐渐减小，气泡液——气分界面上的力学平衡遭破坏，气泡迅速膨胀，加速上浮，直至水面释出蒸汽和空气，水开始沸腾了。也就是人们常说的“水开了”，由于此时气泡上升至水面破裂，对水的振荡减弱，几乎听不到“嗡嗡声”，这就是“开水不响”的原因。

天坛建筑声学现象的新解释和新发现

北京天坛建于 16 世纪，它以宏伟庄严的建筑风格著称于世，更以其奇特的声学现象享誉世界。关于这些声学现象的科学说明最早见于 1953 年 2 期《科学通报》上的汤定无先生



文章中,40 多年来,我国教科书和科学普及杂志上都以此为根据去说明天坛“回音壁”、“三音石”等的声学现象。最近,黑龙江大学的俞文光教授、哈尔滨理工大学的贾陇生教授及国家地震局工程,力学所的付正心等 6 位科学工作者、用现代实验仪器和测试手段到现场进行多次的实验和考查,对我国这些古老建筑的声学现象的研究有了很多新的发现,进行了新的说明和解释。这里介绍他们对天坛“回音壁”、“三音石”回声的研究和提出的最新解释。

三音石

多年来很多教材上写到“三音石是回音里内圆心,是甬道上从皇穹宇的台阶向南数的第三块石头,站在这块石头上击一下掌,可以听到三次甚至更多次击掌回音声;这是由于击掌声被圆形围墙多次反射回来的回声而产生的。”(图 1)这也就是汤定元先

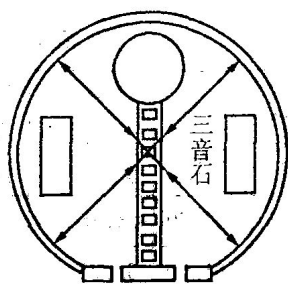


图 1

生对三音石的解释。按此解释不难得出三声回声的时间和声强的特点。三音石到回音壁的距离是 32.5 米、声音发出到回音壁墙壁面反射周的回声,每次走过的都是 65 米,因此,回声的时间特点应是三声回声时间间隔相等的;回声的声强特点,应遵守球面波的衰减规律,三声回声应一声比一声弱。但是近年来俞文光教授和他的同事们用仪器测得的结果却不是这样