

中小·学生新科普读本系列丛书

魅力科学

趣味物理学问答

主编 马晓群



中国地图出版社

中小·学生新科普读本系列丛书

魅力科学

趣味物理学问答

主编 马晓群

编委 孙爱华

刘新建

张霞

崔利峰

赵杨

于文

万定丽

马方超

李健丽

李宏



中国地图出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

趣味物理学问答 / 马晓群主编. — 北京 : 中国地图出版社, 2013. 2
(魅力科学)
ISBN 978 - 7 - 5031 - 6508 - 5

I. ①趣… II. ①马… III. ①物理学 - 普及读物
IV. ①O4 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 130959 号

主 编 马晓群

出版发行	中国地图出版社	邮政编码	100054
社 址	北京市西城区白纸坊西街 3 号	网 址	www. sinomaps. com
电 话	010 - 83060966 83060863		
印 刷	北京世汉凌云印刷有限公司	经 销	新华书店
成品规格	170mm × 240mm	开 本	1/16
印 张	10	字 数	160 千字
版 次	2013 年 2 月第 1 版	印 次	2013 年 2 月北京第 1 次印刷
定 价	20.00 元		

书 号 ISBN 978 - 7 - 5031 - 6508 - 5/G · 2372

前言

随着人类文明的不断进步，科学正以日新月异的姿态走进人们的生活。它蕴藏着人类文明的光辉成果与深刻智慧。学习科学知识，不仅能增加我们的科学素养，而且能提高我们分析问题、解决问题的能力，学会解决问题的方法。科学知识是哺育青少年茁壮成长的摇篮，学习科学知识，我们会获得更多的滋养。

青少年时期不同于童年。童年时期是一个人了解和养成习惯、形成个性、适应社会、培养想象力最重要的阶段；青少年时期则是在获得越来越多知识的同时，还要开阔视野、驰骋想象、学着创造。

科学是我们遥遥不及、高不可攀的吗？科学探究永远都是神秘而枯燥的吗？科学教育只能是“板着面孔”的吗？才不是呢！其实，学习科学是一个充满快乐的过程。而且，科学是无处不在的，日常生活中的点点滴滴也蕴含着科学原理。

爱因斯坦说：“学习知识要善于思考，思考，再思考。我就是靠这个方法成为科学家的：我没有什么特别的才能，不过喜欢寻根刨底地追究问题罢了。”对身边发生的现象进行深入思考，是学习和探索科学最重要的态度。养成仔细思考的良好习惯，你就会发现日常所发生的各种事情或现象都有它的原因，并有着一定的规律。

科学并不都是由复杂的数字或很难的计算构成，也不是远离我们的生活而存在。在日常生活中，我们每天体验到的就是科学。如果你对周围发生的各种现象抱着好奇心去寻找它们的起因，相信你会对科学产生浓厚的兴趣。这将成为你向科学世界迈进的第一步。

“魅力科学”系列丛书旨在让青少年在高高兴兴的阅读中得到心灵的陶冶，了解世界，学一些关于生活和科学的常识，为

光明的未来做好心智的准备。

《魅力科学》系列以简短的篇幅，向青少年读者展示了一个生动有趣的科学世界。翻开这套图文并茂、简明隽永的丛书，你会发现：科学不再是教科书上的刻板印象，而是由众多伟大和平凡的人们所创造，在鲜活的历史脉络中成长起来的；科学不再是抽象的定理和公式，而早已渗透在我们生活的方方面面，乐意为善于思考和勇于创新者掀起神秘的面纱。

《魅力科学》系列是一套相当出色的青少年课外读物，寓教于乐真正贯穿其中，利于青少年开拓创新思维，培养创新意识，全面提高青少年科学素质。从这几本书的内容来看，它们分别来自物理、数学、生物和化学等基础科学，但它们与教科书的枯燥单调相比，生动、形象、有趣、绚丽，融入了新的教育模式，书中知识点言简意赅、通俗易懂，更容易被青少年读者接受。

本套丛书文章篇幅精简，文字优美生动，版式设计融科学性与艺术性于一体，图文并茂，形式活泼，科学性、趣味性、可读性、实用性兼具。以趣味为切入点，立足科技发展的源流脉络，结合日常生活的实物和实例，指导青少年在生活中不知不觉地学习和获得科学知识。

《魅力科学》系列丛书是内容和形式都适合青少年阅读的书，漂亮的图画、有趣的故事和丰富的知识都能引起孩子们的兴趣，启发他们的思维和想象，甚至家长读了也会喜欢，找回已经逝去的童心。

《魅力科学》系列共十册，每本书独立成册，又互相配合，因此既可以针对青少年读者的喜好单本购买，也可以作为青少年的课外辅导阅读资料库整套购买。

愿《魅力科学》系列丛书陪伴着青少年幸福、快乐地成长。

目 录

自然物理

“宇宙大爆炸”指的是什么	2
为何说宇宙是有限而无边	3
天空为什么是蓝色的	4
太阳表面的黑色斑点是什么	5
为什么黑子会影响无线电短波通信	6
如何利用太阳能	7
日食与月食是如何形成的	8
为何月亮有月相变化	9
月球为何总是以同一面朝向地球	10
为何月亮会跟着人“走”	11
为何“十五的月亮十六圆”	12
为何星星有不同的颜色	13
为什么说星星会“眨眼”	14
为何在夏天看到的星星比冬天多	15
地震为什么会发生	16
为何地震前后日光灯会自己发亮	17
磁铁为什么会有磁性	18
什么是电磁污染	19

什么是放射污染	20
什么是光辐射	21
什么是热污染	22
什么是噪音污染	23
什么是风污染	24
声音的大小与频率有关吗	25
什么是超声波	26
什么是次声波	27
声音在传播过程中会“跳跃”吗	28
为何昆虫飞的时候发出嗡嗡声	29
什么是红外线反射率	30
为什么夜明珠会发光	31

气象物理

风是如何形成的	34
白天的风为何比夜晚的大	35
台风是怎样形成的	36
龙卷风是怎样形成的	37
雨是如何形成的	38
露水是如何形成的	39
雪是如何形成的	40
雾是如何形成的	41
彩虹为什么是弧形的	42
为什么先看到闪电后听到雷声	43
为什么会有二十四节气	44
为什么春节在公历中有早有迟	45
为什么说“八月十五云遮月，正月十五雪打灯”	46
“三伏”与“三九”是如何确定的	47

为什么“下雪不冷化雪冷”	48
为什么说“三九”天最冷	49
山上为什么比山下冷	50
水上旋涡的旋转方向由什么决定	51
为什么湖水结冰是从湖面开始	52

生活中的物理常识

人的身体存在“杠杆”吗	54
为什么秤杆粗细不均，而刻度均匀	55
电子琴是如何发声的	56
笛子是怎样发出声音的	57
口哨是怎样吹出来的	58
为何音乐厅的天花板是不规则的	59
为什么水中的筷子看起来是折的	60
为何火炉上方的物体会闪动	61
为什么风筝可以上天	62
为什么人们看不到红外线与紫外线	63
为什么香味可以扩散	64
无限电波可以在水下传播吗	65
夜光表是如何发光的	66
镜片上的镀膜有什么作用	67
拉车为什么比推车省力	68
为什么磨刀的时候要用盐水	69
笔杆上的小孔有什么用处	70
冻肉解冻用什么方法最好	71
汽水里的“气”是怎么出来的	72
为什么沸水不响，响水不沸	73
为什么用高压锅煮饭菜比较快	74

为什么关火后砂锅煲汤仍保持沸腾	75
扬汤止沸为什么不如釜底抽薪	76
为什么滚烫的砂锅放在湿地上易破裂	77
为什么小小的烟头也会引起火灾	78
爆米花是如何膨胀的	79
为什么油条相比油饼较为蓬松	80
为什么可以用吸管来喝水	81
为什么鸡蛋煮熟后要立刻放在冷水里浸一下	82
鸡蛋为什么可以在盐水中浮起	83
水面的油膜为什么呈现不同的色彩	84
为什么暖水瓶可以保温	85
温度计如何测温度	86
耳朵贴在铁轨上能听到火车的声音吗	87
光触媒为什么可以净化空气	88
为什么超声波可以去污	89
干粉灭火器是如何灭火的	90
变色眼镜的镜片是怎样变色的	91
地下水为什么是冬暖夏凉	92
验钞机荧光检测的原理是什么	93
为什么电力系统要安装继电保护	94
高压线为什么用裸线	95

医学物理

为什么体温计可以量体温	98
酒精为什么可以帮助人体降温	99
“B超”是通过什么原理来成像的	100
为什么做手术时要用“无影灯”	101
为什么静脉输液时点滴速度是均匀的	102

CT 是利用什么原理工作的	163
核磁共振成像的原理是什么	164

运动物理

为什么游泳时在水里听不见岸上人的声音	166
自由泳时下肢怎样获得推动力	167
投铅球时为什么要滑步	168
为什么旋转球不走直线	169
为什么田径跑道是逆时针的	110
拔河比赛只是比力气大小吗	111
跳高运动员为什么要助跑	112
为什么高尔夫球的表面有凹洞	113
为什么运动员比赛前在赛道上撒砂纸	114
为什么划水运动员不会沉入水中	115
花样滑冰运动员为什么能突然转动得很快	116

家 电

电磁炉是如何烹调食物的	118
为什么雷雨天在户外最好关手机	119
飞机上为什么要求关掉手机	120
为什么手机会对收音机及音响产生干扰	121
电池充电前是否应放掉余电	122
充电电池为什么会有记忆效应	123
为什么手机在充电时不能打电话	124
静电应该如何消除	125
电风扇是如何使人感到凉快的	126
为什么风扇扇叶下容易附着灰尘	127
为什么白炽灯的灯丝绕成螺旋状	128

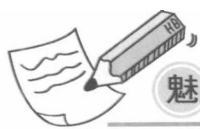
为什么灯泡用久了发黑、发暗	129
为什么灯丝断了再搭上会更亮	130
日光灯是如何发光的	131
为什么节能灯有冷光与暖光	132
电表为什么会“跳闸”	133
记忆金属为什么能记忆	134
为什么木质音箱优点多	135
为什么电视及电脑显示器要远离磁场	136
液晶显示器是怎样成像的	137
加湿器的工作原理是怎样的	138
工业电压与家庭用电压的区别	139
为什么电器短路会发生火灾	140

交通工具

为什么轮胎内补比外补好	142
自行车为什么可以前进	143
自行车的刹车原理是什么	144
自行车上有多少个杠杆	145
自行车上有多少个轮轴	146
自行车的轮胎是怎样充气的	147
自行车上的尾灯起什么作用	148
什么是磁悬浮列车	149

自然物理

“宇宙大爆炸”指的是什么



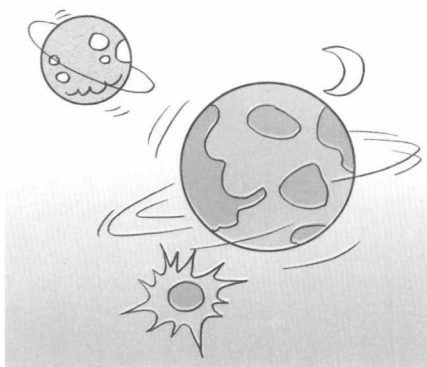
魅力提问

宇宙是由空间、时间、物质与能量所构成的统一体，是一切空间与时间的综合。通常所说的宇宙是指我们所存在的一个时空连续系统，包括其间的所有物质、能量与事件。那么，什么是“宇宙大爆炸”？

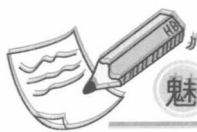


有问必答

在 80 亿 ~ 160 亿年之前，所有的物质与能量，甚至太空本身，都集中在同一地点。当时发生了一次大爆炸，几秒钟内，宇宙的基本物质如氢与氦，开始出现，很多气体聚集成巨大的天体——星系。星系中巨大的星族，即超星系团，正以令人惊异的速度离开所有其他的星系团。若是大爆炸已经给了超星系团足够的能量，超星系团便会继续互相离开，直至最后一颗恒星消亡。这就是宇宙大爆炸理论。



为何说宇宙是有限而无边



魅力提问

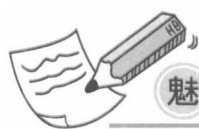
有限而无边听起来好像有点矛盾，宇宙到底有什么特殊之处或者说宇宙究竟有多大？我们为什么要称宇宙是有限而无边的呢？这就要从宇宙的定义与实际表象来分析了。



有问必答

以我们生活中的尺度来看，太阳已是庞然大物，然而它却只是银河系中的普通一员，银河系里有着千亿颗类似太阳这样的恒星，要让跑得最快的“光”横穿银河系，至少得花 10 万年！银河系之外还有很多的像银河系一样庞大的天体大家庭——星系。借助天文望远镜，我们如今所能观测到的宇宙大小至少超过 100 亿光年。但是，这只是宇宙的一部分，还较难确定宇宙究竟有多大。但如果我们把宇宙定义成物理上可以理解的时间与空间的总和，它却并非无限大。然而这样一个有限的宇宙，我们却找不到它的尽头在哪里。这即是宇宙有限而无边的基本含义。

天空为什么是蓝色的



魅力提问

晴空万里，这时的天空都是蓝色的。大家可能注意到下过一场大雨以后，天空会变得格外蓝，而且越是晴朗天气，天空就会越蓝。那么天空呈蓝色是什么原因导致的呢？

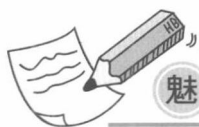


有问必答

大气对阳光的散射作用，使我们看到的天空呈蓝色。

大气对光线的散射分为两种：丁达尔散射与瑞利散射。丁达尔散射的特点是散射光的强度与光波长无关，所以白光散射后仍然是白光，在地平线看到的一片白就是丁达尔散射的结果。瑞利散射，是由很小微粒（分子、原子等）产生的散射，其散射光强度与光波波长的四次方成反比，已知可见光的波长范围是400纳米（蓝紫光）至700纳米（红光），红光波长是蓝紫光波长的1.75倍，所以蓝紫光散射强度接近红光散射强度的10倍，又由于人眼对紫光不太敏感，因此我们看到的天空是蓝色的。

太阳表面的黑色斑点是什么



魅力提问

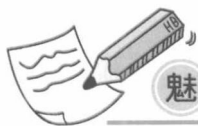
天文学家对黑色斑点活动从 1755 年开始标号统计，规定黑色斑点的平均活动周期为 11.2 年。黑色斑点最少的年份为一个周期的开始年，称作“太阳活动宁静年”，黑色斑点最多的年份则称为“活动峰年”，那么太阳表面的这些黑色斑点到底是什么呢？



有问必答

太阳表面的黑色斑点称为“黑子”，事实上是太阳表面的风暴，是太阳活动中最基本、最明显的活动现象。通常认为，太阳黑子实际上是太阳表面一种炽热气体的巨大旋涡，温度约为 $4\,500^{\circ}\text{C}$ 。由于比太阳的光球层表面温度要低，因此看上去像一些深暗色的斑点。太阳黑子较少单独活动，经常成群出现。当太阳黑子释放其电能时，它们带有负电荷的电子束射入太空，其中有一部分进入地球的大气层。这些电子产生电效应，如极光，会导致无线电短波传送中断，在大气层的上方出现臭氧量的激增。

为什么黑子会影响无线电短波通信



魅力提问

太阳黑子是太阳表面上的旋涡状气流。太阳黑子温度在 $4\,500^{\circ}\text{C}$ 左右，比沸腾的钢水都热，但与太阳表面高达 $6\,000^{\circ}\text{C}$ 的高温比，则逊色不少。正是因为太阳黑子的温度低，因此观测起来就像是黑色的斑点。



有问必答

太阳黑子的活动常常发生变化，数量有时会增加。当黑子增多时，太阳的耀斑也会频频出现。耀斑会辐射出大量的高能射线。当它到达地球的大气层外层以后，就促使原来外层空间的电子数目剧增，而无线电短波通信也是依靠大气外层空间的电子反射电波进行的。如果外层空间电子数目增多，无线电短波通过时，便会受到增多的电子的干扰，这就使无线电短波通信大为减弱，甚至全部中断。

