

视觉天下

SHIJUETIANXIA

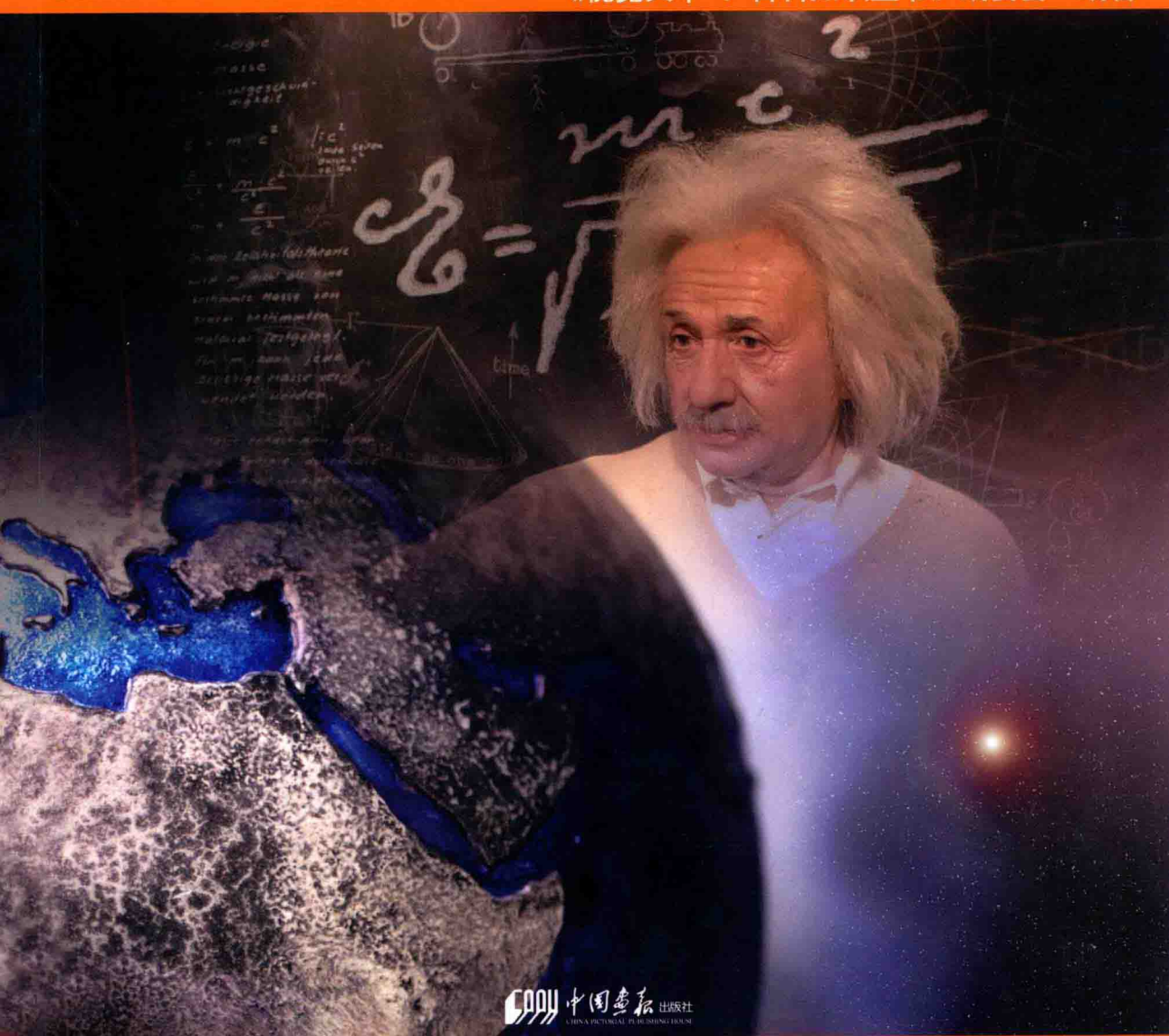
SHIJUE TIANXIA

百科知识丛书

发现和谐自然的秘密 物理

Faxian Hexie Ziran de Mimi Wuli

《视觉天下：百科知识丛书》编委会 编著

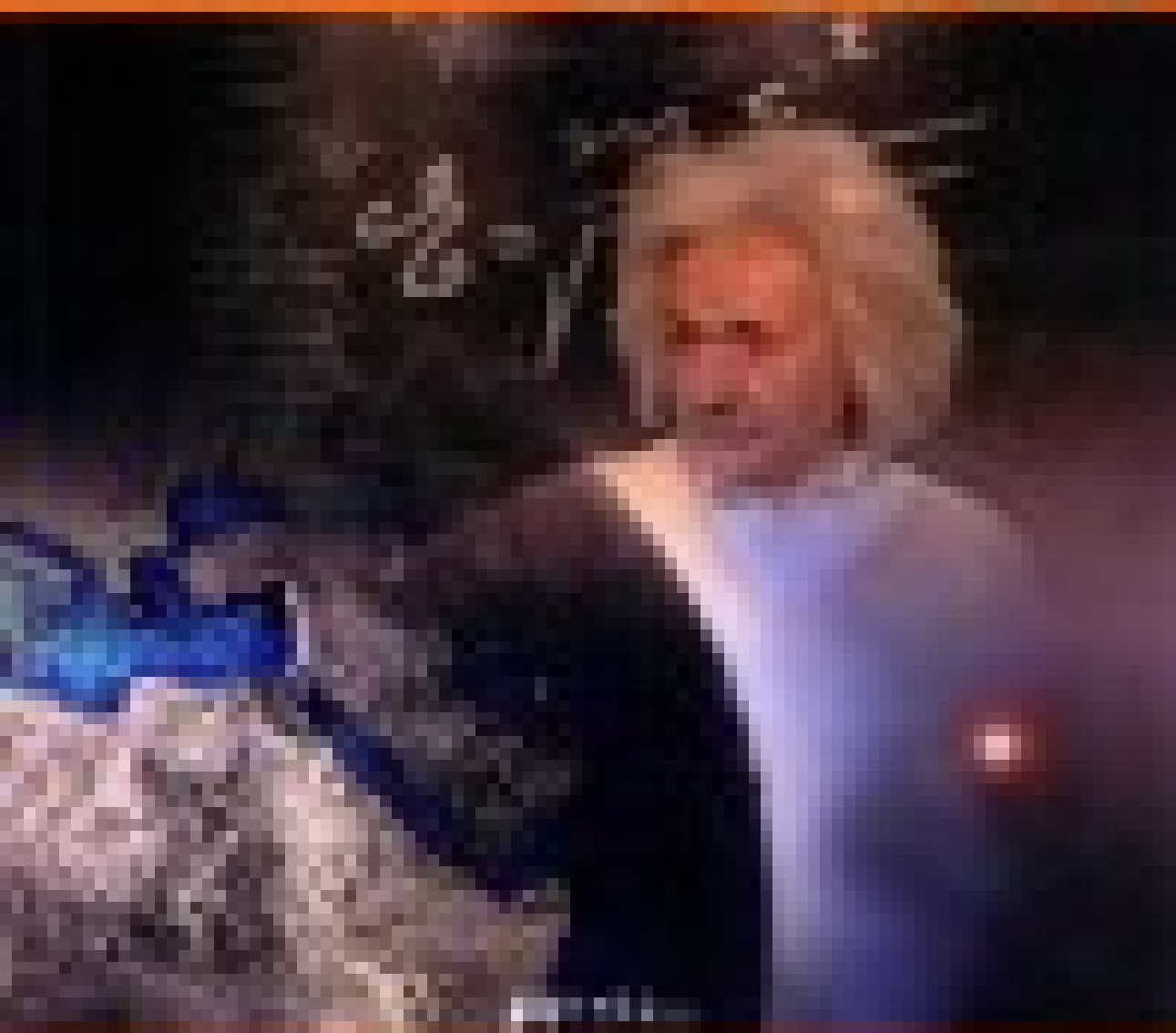


中国出版
CHINA PICTORIAL PUBLISHING HOUSE

视觉天下

SHI JUE TIAN XIA
百科知识丛书

发现和谐自然的秘密 物理

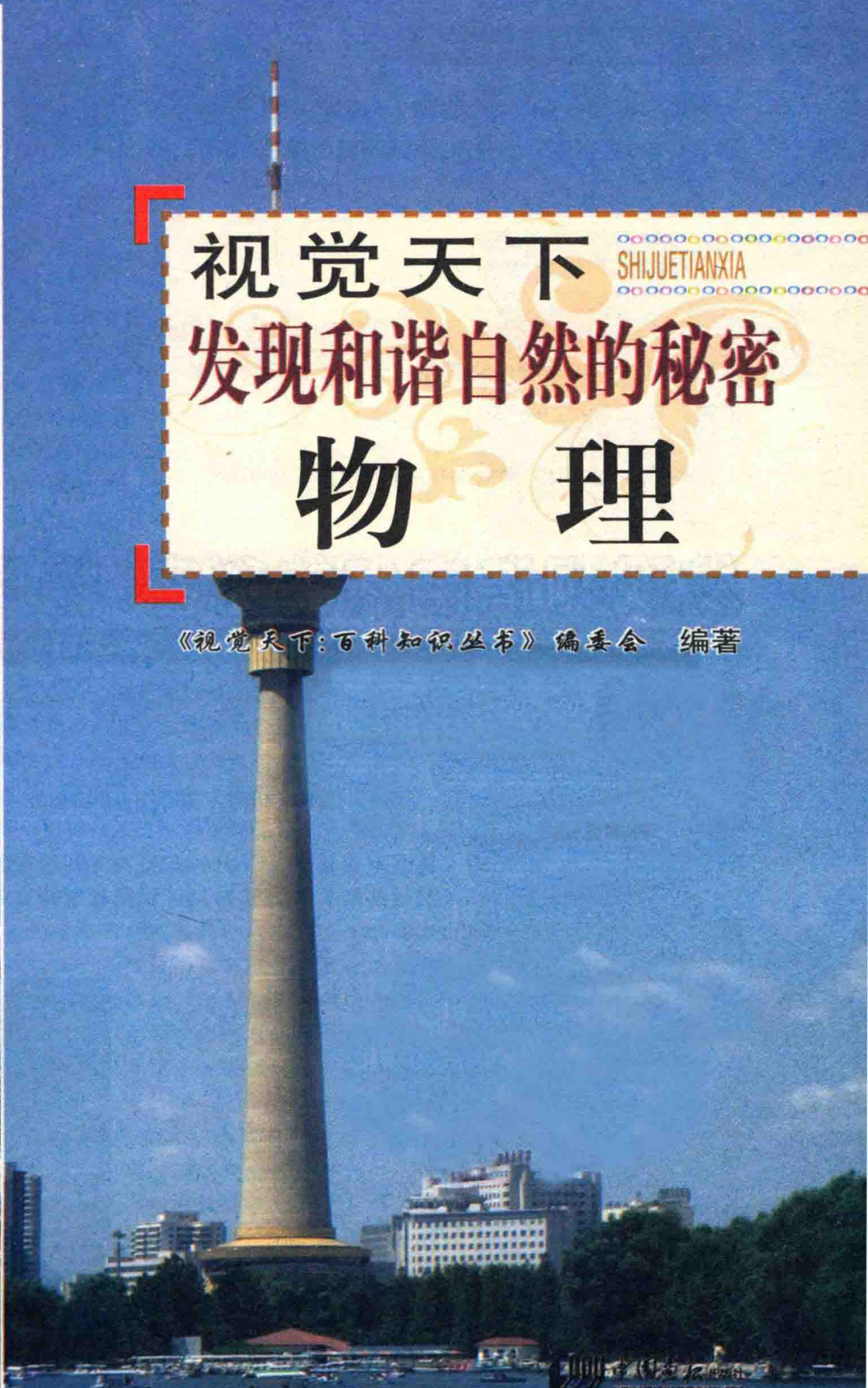




视觉天下 发现和谐自然的秘密 物理

SHIJIUETIANXIA

《视觉天下：百科知识丛书》编委会 编著



发现和谐自然的秘密. 物理 / 《视觉天下: 百科知识丛书》编委会编著. —北京: 中国画报出版社, 2012.10(2013.1重印)

(视觉天下: 百科知识丛书)

ISBN 978-7-5146-0583-9

I. ①发… II. ①视… III. ①自然科学—青年读物②
自然科学—少年读物③物理学—青年读物④物理学—少年
读物 IV. ①N49: 04-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第238401号

发现和谐自然的秘密. 物理



FA XIAN HE XIE ZI RAN DE MI MI · WU LI

出版人: 田 辉

责任编辑: 李 刚

出版发行: 中国画报出版社

(中国北京市海淀区车公庄西路33号, 邮编: 100048)

策划制作: 滕書堂文化

电 话: 010-88417359 (总编室兼传真) 010-88417409 (版权部)

010-68469781 (发行部) 010-88417417 (发行部传真)

网 址: <http://www.zghbcbs.com>

电子信箱: cpqh1985@126.com

海外总代理: 中国国际图书贸易集团有限公司

印 刷: 北京市凯鑫彩色印刷有限公司

监 印: 傅崇桂

经 销: 新华书店

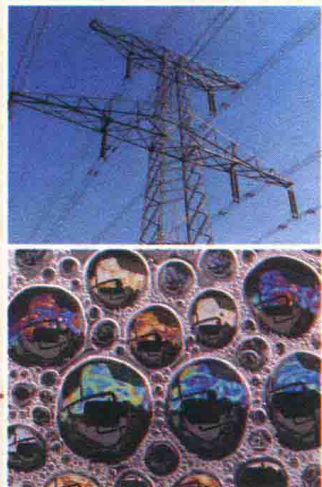
开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 10

版 次: 2013年1月第1版第2次印刷

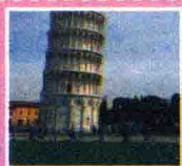
书 号: ISBN 978-7-5146-0583-9

定 价: 24.80元



如发现印装质量问题, 请与承印厂联系调换。
版权所有, 翻印必究; 未经许可, 不得转载!

Contents



Ch1

7

运动——人类离不开的生活方式

人行动竟有这么快 / 8
抓住这千分之一秒 / 10
买一个时间放大镜 / 12
飞机上送信的奥秘 / 14

它们速度居然一样 / 16
没有摩擦世界会怎样 / 18
探讨汽车轮上最慢的地方 / 20
地球昼夜公转速度之比较 / 22

Ch2

25

光——驱逐黑暗的使者

光的发现和研究 / 26
海市蜃楼之传说 / 28
蓝色天空之谜 / 30
彩虹形成之谜 / 32
哈哈笑的哈哈镜 / 34

远近高低各不同 / 36
有趣的立体电影 / 38
照相机就是这么简单 / 40
奇妙无穷的激光技术 / 42

Ch3

45

声音——人类语言的唯一桥梁

寻找蟋蟀 / 46
寻找回声 / 48
声音的怪事 / 50
声音也会跑 / 52
声音穿墙而过 / 54

声音代替量尺 / 56
声波制冷冰箱 / 58
声音对大脑的影响 / 60
剧院大厅里的声音 / 62
昆虫为何会嗡嗡叫 / 64



力——无时无刻不存在的影子

Ch1
67

站起来很费劲 / 68

探讨如何跳车 / 70

抓住一颗子弹 / 72

奔走中的科学 / 74

舒舒服服躺着 / 76

西瓜就是炮弹 / 78

自行车上的空心管 / 80

物体质量变化之谜 / 82

不倒翁永不倒之谜 / 84

苹果落地所想到的 / 86

妙用不准确的天平 / 88

妙用陀螺和陀螺仪 / 90

磁——看不见、摸不着的力量

Ch2
93

指南针地位之探究 / 94

变压器原理之探究 / 96

指南针不指南探究 / 98

电磁波功能之探究 / 100

广播与电视之探究 / 102

神奇的磁力魔术 / 104

磁学中的一个谜 / 106

大磁铁失败之谜 / 108

热——与人息息相关的隐形精灵

Ch3
111

用沸水烧水 / 112

用煤来制冷 / 114

冷水瓶与热水瓶 / 116

冰为什么特别滑 / 118

人体因何能耐热 / 120

皮袄竟然是骗子 / 122

不受处罚的盗窃 / 124

水因何能够灭火 / 126

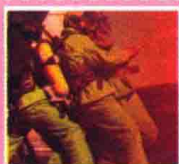
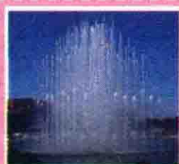
雪后在马路上撒盐 / 128

刮风让人感觉更冷 / 130

铁因何要比木头凉 / 132

窗玻璃因何结冰花 / 134

目录 Contents



水和空气——生命中的根本

C-7
137

有趣的肥皂泡 / 138

淹不死人的海 / 140

浮选中妙用泡沫 / 142

免费的永动时钟 / 144

从水里拿东西而不湿手 / 146

电——自然与人类智慧的结晶

C-8
149

雷雨中放风筝 / 150

屋子里的喷泉 / 152

奇怪的永电体 / 154

探讨摩擦生电 / 156

探讨水力发电 / 158

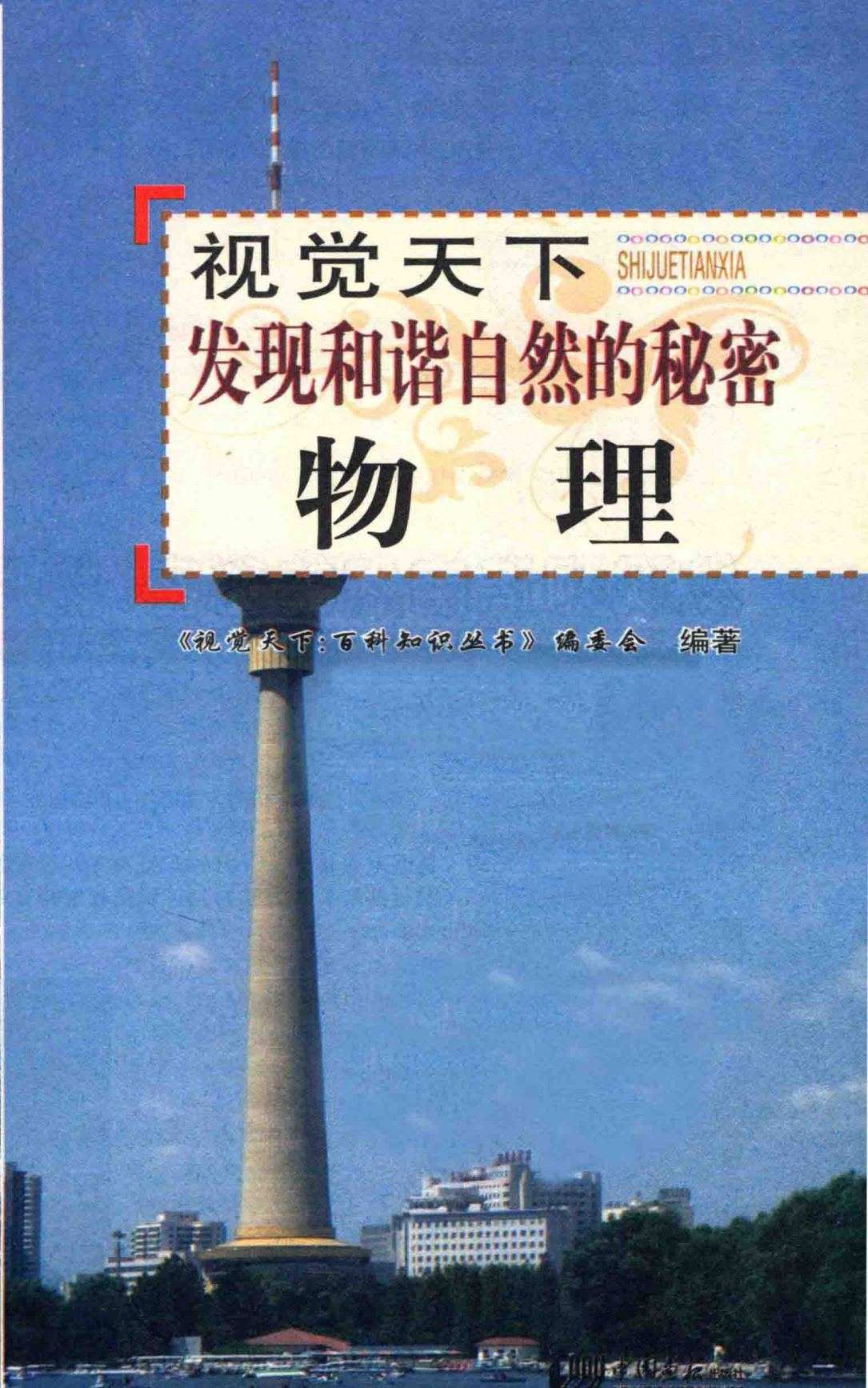




视觉天下 发现和谐自然的秘密 物理

SHIJIUETIANXIA

《视觉天下：百科知识丛书》编委会 编著



发现和谐自然的秘密. 物理 / 《视觉天下: 百科知识丛书》编委会编著. —北京: 中国画报出版社, 2012.10(2013.1重印)

(视觉天下: 百科知识丛书)

ISBN 978-7-5146-0583-9

I. ①发… II. ①视… III. ①自然科学—青年读物②自然科学—少年读物③物理学—青年读物④物理学—少年读物 IV. ①N49: 04-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第238401号

发现和谐自然的秘密. 物理



FA XIAN HE XIE ZI RAN DE MI MI · WU LI

出版人: 田 辉

责任编辑: 李 刚

出版发行: 中国画报出版社

(中国北京市海淀区车公庄西路33号, 邮编: 100048)

策划制作: 滕書堂文化

电 话: 010-88417359 (总编室兼传真) 010-88417409 (版权部)

010-68469781 (发行部) 010-88417417 (发行部传真)

网 址: <http://www.zghbcbs.com>

电子信箱: cpqh1985@126.com

海外总代理: 中国国际图书贸易集团有限公司

印 刷: 北京市凯鑫彩色印刷有限公司

监 印: 傅崇桂

经 销: 新华书店

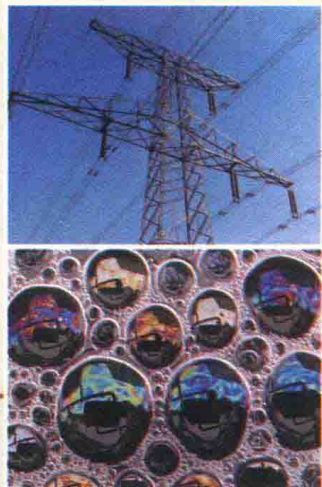
开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 10

版 次: 2013年1月第1版第2次印刷

书 号: ISBN 978-7-5146-0583-9

定 价: 24.80元



如发现印装质量问题, 请与承印厂联系调换。
版权所有, 翻印必究; 未经许可, 不得转载!



P 前言

reface

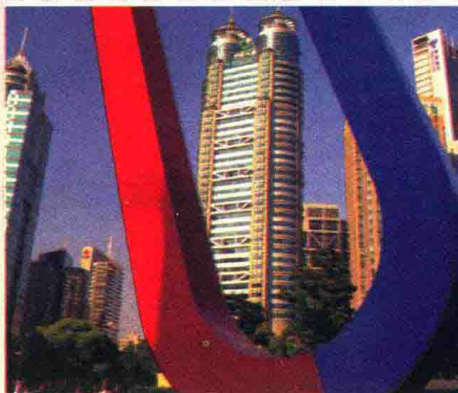
曾经有位科学家说过这样一句话：没有物理修养的民族是愚蠢的民族！

的确，物理学是一门以实验为基础的、目前发展最成熟、被人们公认为最重要的基础科学，它是具有方法论性质、高度量化的精密科学。没有物理学，很难想象我们的社会还能发展下去。从地球运动到蚂蚁搬家，从宇宙射线到手机信号，从航天飞机到眼前的水杯，从闹钟到抽水马桶，从眼镜到车轮，我们身边一切的一切的都离不开物理学。正如国际纯粹物理和应用物理联合会第23届代表大会的决议《物理学对社会的重要性》指出的，物理学是一项国际事业，它对人类未来的进步起着关键性的作用：探索自然，驱动技术，改善生活以及培养人才。

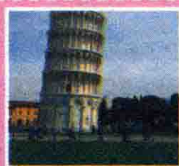
一百年前，以爱因斯坦为代表的物理学家们建立了相对论和量子力学，为物理学的飞速发展插上了双翅，取得了空前辉煌的成就，以至于人们将20世纪被誉为“物理学的世纪”。那么21世纪呢？有一种流行的说法：21世纪是生命科学的世纪。其实，这句话更确切的表述应该是：21世纪是物理科学全面介入生命科学的世纪。生命科学只有与物理相结合，才有可能取得更大的发展。

本书通过日常生活的所见所闻，采用通俗易懂的语言将一些有趣的现象用物理知识予以解释，故事新颖多样，内容生动活泼，尽可能地将物理学上的重要而抽象的概念、定律和公式通俗化，以加深青少年对物理科学知识的认识，帮助他们正确掌握学习物理的方法。同时培养青少年从多方位、多角度去认识同一问题，从而拓宽视野、启发思维及创意。

此外，本套丛书中还在每一小节后面设有“扩展阅读”和“知识链接”模块，用以提高青少年的阅读兴趣和了解更多的知识。本书在最后的第九章重点列举了最伟大的几位物理学家及其奇闻异事，一方面让青少年了解物理学的发展历史，另一方面让青少年学习伟人们为科学献身的精神，从而更好地培养青少年为社会做贡献的责任感和责任心。



Contents



Ch1 运动——人类离不开的生活方式

Ch1

7

人行动竟有这么快 / 8

抓住这千分之一秒 / 10

买一个时间放大镜 / 12

飞机上送信的奥秘 / 14

它们速度居然一样 / 16

没有摩擦世界会怎样 / 18

探讨汽车轮上最慢的地方 / 20

地球昼夜公转速度之比较 / 22

Ch2 光——驱逐黑暗的使者

Ch2

25

光的发现和研究 / 26

海市蜃楼之传说 / 28

蓝色天空之谜 / 30

彩虹形成之谜 / 32

哈哈笑的哈哈镜 / 34

远近高低各不同 / 36

有趣的立体电影 / 38

照相机就是这么简单 / 40

奇妙无穷的激光技术 / 42

Ch3 声音——人类语言的唯一桥梁

Ch3

45

寻找蟋蟀 / 46

寻找回声 / 48

声音的怪事 / 50

声音也会跑 / 52

声音穿墙而过 / 54

声音代替量尺 / 56

声波制冷冰箱 / 58

声音对大脑的影响 / 60

剧院大厅里的声音 / 62

昆虫为何会嗡嗡叫 / 64



力——无时无刻不存在的影子

Ch1
67

站起来很费劲 / 68

探讨如何跳车 / 70

抓住一颗子弹 / 72

奔走中的科学 / 74

舒舒服服躺着 / 76

西瓜就是炮弹 / 78

自行车上的空心管 / 80

物体质量变化之谜 / 82

不倒翁永不倒之谜 / 84

苹果落地所想到的 / 86

妙用不准确的天平 / 88

妙用陀螺和陀螺仪 / 90

磁——看不见、摸不着的力量

Ch2
93

指南针地位之探究 / 94

变压器原理之探究 / 96

指南针不指南探究 / 98

电磁波功能之探究 / 100

广播与电视之探究 / 102

神奇的磁力魔术 / 104

磁学中的一个谜 / 106

大磁铁失败之谜 / 108

热——与人息息相关的隐形精灵

Ch3
111

用沸水烧水 / 112

用煤来制冷 / 114

冷水瓶与热水瓶 / 116

冰为什么特别滑 / 118

人体因何能耐热 / 120

皮袄竟然是骗子 / 122

不受处罚的盗窃 / 124

水因何能够灭火 / 126

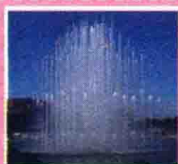
雪后在马路上撒盐 / 128

刮风让人感觉更冷 / 130

铁因何要比木头凉 / 132

窗玻璃因何结冰花 / 134

C 目录 Contents



水和空气——生命中的根本

Cn7

137

有趣的肥皂泡 / 138
淹不死人的海 / 140
浮选中妙用泡沫 / 142

免费的永动时钟 / 144
从水里拿东西而不湿手 / 146

电——自然与人类智慧的结晶

Cn8

149

雷雨中放风筝 / 150
屋子里的喷泉 / 152
奇怪的永电体 / 154

探讨摩擦生电 / 156
探讨水力发电 / 158





视觉天下

第一章

运动——人类离不开的生活方式



运动是物质的固有属性和存在方式，物质是运动的载体，世上没有不运动的物质，也没有离开物质的运动。运动具有守恒性，其具体形态则是多样的，其能量是互相转化的，在转化中遵循能量守恒定律。本章将通过各种生活趣事来了解物理的运动学与人类的密切关系。



人行动竟有这么快

优秀的径赛运动员跑完1500米，大约需要3分35秒，世界纪录是由摩洛哥选手西查姆·埃尔·奎罗伊在1998年国际田联黄金联赛罗马站创造的3分26秒。如果把速度跟普通步行速度每秒钟1.5米做一个比较，必须先做一个简单的计算。计算的结果告诉我们，这位运动员跑的速度竟达到每秒钟7米之多。当然，这两个速度实际上是不能够相比的，因为步行的人虽然每小时只能走5公里，却能连续走上几小时，而运动员的速度虽然很高，却只能持续很短一会儿。步兵部队在急行军的时候，速度只有赛跑的人的三分之一，他们每秒钟走2米，或每小时走7公里多些，但是跟赛跑的人相比，他们的长处是能够走很远很远的路程。

塞恩·博尔特以9秒58的成绩再次大幅度刷新百米世界纪录，他的平均速度达到10.43米/秒！他是目前世界上跑得最快的人。一般地，短跑运动员的速度约为10米/秒；长跑运动员的速度约为7米/秒；跳远运动员的速度为9.5米/秒；跳高运动员的速度为6.7米/秒；游泳运动员的速度为2米/秒，而人的步行速度一般为1.5米/秒。

假如我们把人的正常步行速度去跟行动迟缓的动物——比如蜗牛或者乌龟的速度相比，那才有趣呢。蜗牛这东西，确实可以算是最缓慢的动

扩展阅读

随着科学技术的飞速发展，现代交通工具的速度也越来越快。汽车的最高时速已达1019.7千米/小时，即每秒284米；超音速飞机的速度已达3529.56千米/小时，等于980米/秒；高速火车的速度达到每小时380公里，即每秒跑105米；由于人类发明了机器，所以人就成了世界上行动最快的一种动物。

世界上跑得最快的人

在2009年8月16日柏林田径世界锦标赛100米决赛中，牙买加运动员尤



↑ 歼-10攻击机

物：它每秒钟一共只能够前进1.5毫米，也就是每小时5.4米，恰好是人步行速度的千分之一！另外一种典型的行动缓慢的动物，就是乌龟，它只比蜗牛爬得稍快一点，它的普通速度是每小时70米。

人跟蜗牛、乌龟相比，当然显得十分敏捷，但是，假如跟周围另外一些行动还不算太快的东西相比，那就又当别论了。是的，人可以毫不费力地追过大平原上河流的流水，也不至于落在中等速度的微风后面。但是，如果想跟每秒钟飞行5米的苍蝇来较量，那人就只有在雪地上滑雪橇才能追得上。至于想追过一头野兔或是猎狗的话，那么人即使骑上快马也办不到。如果想跟老鹰比赛，那么人只有一个办法：坐上飞机！

各种速度知多少

人的神经脉冲沿神经纤维的传导速度可达100米/秒左右；血液压入主动脉的速度为0.2米/秒；而食物在肠

里的移动速度较为缓慢，为0.005米/秒。陆地上跑得最快的动物是猎豹，其速度为33米/秒；水中的游泳冠军是旗鱼，速度为37米/秒；空中飞行速度纪录的保持者当属金鹰，它在俯冲时的速度可达44米/秒。乌龟的爬行速度为 1.9×10^{-2} 米/秒；而蜗牛这位被人们当做慢的象征的动物，其爬行速度为 1.6×10^{-3} 米/秒。

当然“慢速冠军”非原生动物的莫属了，阿米巴原虫的运动速度为 5×10^{-6} 米/秒，比蜗牛还要慢几百倍。人在其生命的第一年里生长最为迅速，身高可增长0.25米，即生长速度约为 10^{-8} 米/秒；指甲的生长速度为 10^{-9} 米/秒；头发的生长速度为 4×10^{-9} 米/秒。我们常常把事物成长比作雨后春笋。一棵一昼夜之间可拔高40厘米的春笋，其生长速度也只有 4.5×10^{-6} 米/秒，比阿米巴原虫的运动速度还慢。生长速度仅次于春笋的是蘑菇，约为 2×10^{-7} 米/秒。

知识链接

在地球自转的时候，赤道上的运动速度为 4.65×10^2 米/秒；地球在其轨道上绕太阳运行的速度为 2.98×10^4 米/秒，即每秒约跑30公里；而太阳围绕银河系中心的运行速度则为 2.5×10^5 米/秒。



抓住这千分之一秒



千分之一秒，在这样短促的时间里能够做些什么事情呢？古人说一寸光阴一寸金，然而生活中我们常听到某些人说在打发时间。打发时间就是打发生命。要知道，一秒钟很短，千分之一秒更短，而这更短的时间，发生过我们不曾注意的事。



你该注意这些了

在我们四周生活着的微小生物，假如它们会思想，大概不会把千分之一秒当做“无所谓”的一段时间，更不会去“打发”时间。对于一些小昆虫来说，这个时间很容易察觉出来。一只蚊子，在一秒钟之内要上下振动它的翅膀500到600次之多因此，在千分之一秒里，它来得及把翅膀抬起或放下一次。火车在千分之一秒的时间

里只能跑3厘米，可是声音就能够走33厘米，超音速飞机大约能够飞出50厘米。至于地球，它可以在千分之一秒里绕太阳转30米，而光呢，就可以穿越300公里！

格陵兰岛的冰川平均每秒融化1620立方米，也就是千分之一秒融化1.6立方米，也就是1.6吨的水。一秒钟全世界耕地减少2300平方米，也就是千分之一秒减少2.3平方米。

知识链接

运动得最快的要数微观粒子。原子中外层电子在其轨道上的速度约为 2.2×10^6 米/秒；磁场中作高速运动的 μ 介子的速度已高达0.998倍的光速。科学家们相信，自然界中跑得最快的是光，它速度为 2.9979×10^8 米/秒，它是物体运动速度的极限。