

●●● 不可思议的科学发现

# 新奇的物理

## 力与能量的故事

[英] 布赖森·戈尔 著  
金蓉 译



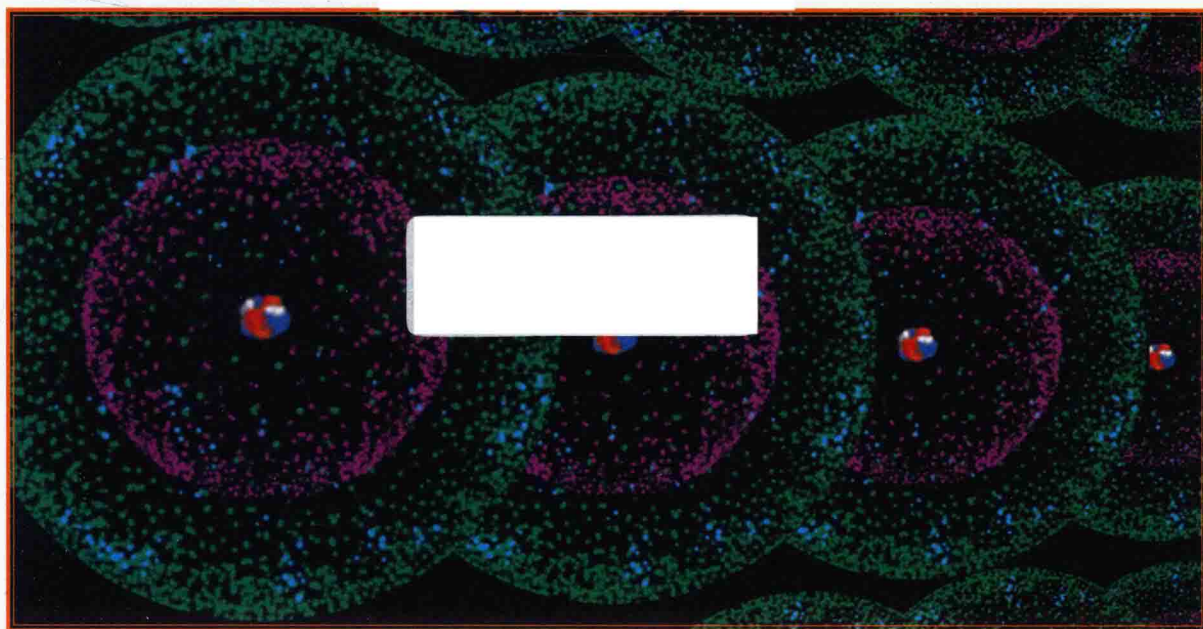
科学普及出版社  
POPULAR SCIENCE PRESS

不可思议的科学发现

# 新奇的物理

力与能量的故事

[英] 布赖森·戈尔 著  
金蓉 译



科学普及出版社  
· 北 京 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

新奇的物理：力与能量的故事 / (英) 布赖森·戈尔著；金蓉译.

—北京：科学普及出版社

(不可思议的科学发现)

书名原文：Amazing Science Discoveries:PHYSICS

ISBN 978-7-110-09454-9

I. ①新… II. ①布… ②金… III. ①物理—青少年读物 IV. ①O4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第238071号

Amazing Science Discoveries

An Aladdin Books

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

PO Box 53987

London SW152SF

England

copyright Aladdin Books 2009

著作权合同登记号：01-2012-3365

版权所有 侵权必究



策划编辑 肖 叶  
责任编辑 梁军霞  
封面设计 朱 颖  
责任校对 林 华  
责任印制 马宇晨  
法律顾问 宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码：100081

电话：010-62173865 传真：010-62179148

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

\*

开本：635毫米×965毫米 1/8 印张：4 字数：35千字

2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-09454-9/O · 179

印数：1—5000册 定价：12.00元

(凡购买本社的图书，如有缺页、倒页、  
脱页者，本社发行部负责调换)

# 目录

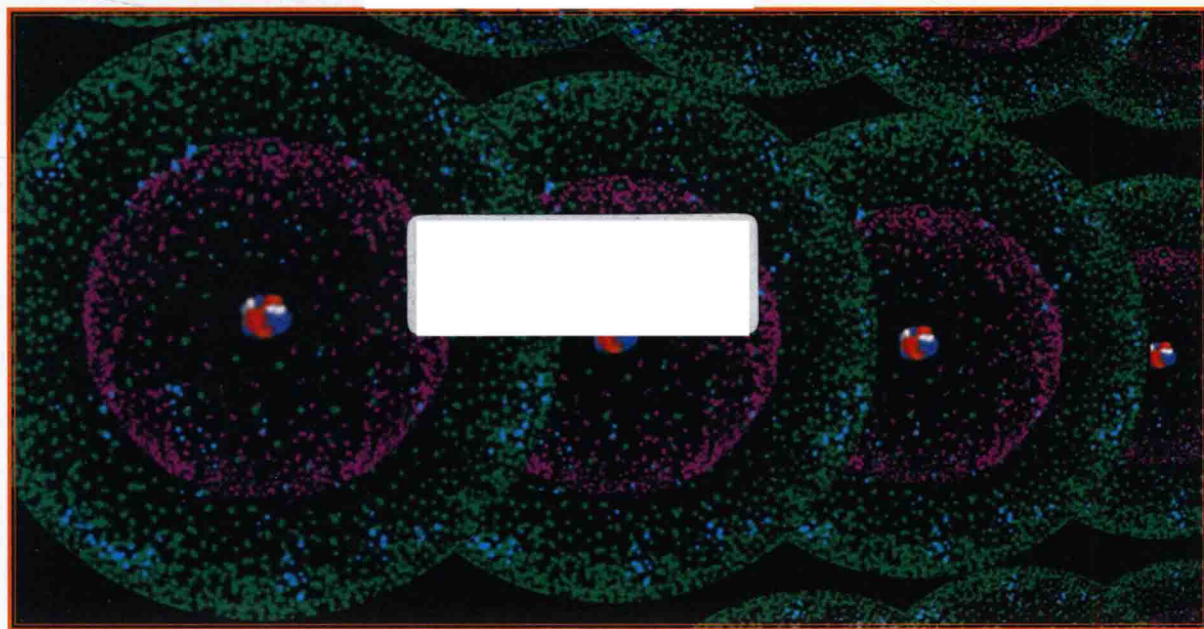
|            |    |
|------------|----|
| 导读.....    | 4  |
| 力.....     | 6  |
| 引力.....    | 8  |
| 波.....     | 10 |
| 颜色.....    | 12 |
| 影像.....    | 14 |
| 原子.....    | 16 |
| 磁铁.....    | 18 |
| 摩擦力.....   | 20 |
| 脆性材料.....  | 22 |
| 硬质材料.....  | 24 |
| 融化与凝固..... | 26 |
| 温度 .....   | 28 |
| 词汇表.....   | 30 |
| 名人录.....   | 31 |
| 重要日期.....  | 32 |

不可思议的科学发现

# 新奇的物理

力与能量的故事

[英] 布赖森·戈尔 著  
金 蓉 译



科学普及出版社  
· 北 京 ·

此为试读,需要完整PDF请访问: [www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

## 图书在版编目(CIP)数据

新奇的物理：力与能量的故事 / (英) 布赖森·戈尔著；金蓉译.

—北京：科学普及出版社

(不可思议的科学发现)

书名原文：Amazing Science Discoveries:PHYSICS

ISBN 978-7-110-09454-9

I. ①新… II. ①布… ②金… III. ①物理—青少年读物 IV. ①O4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第238071号

Amazing Science Discoveries

An Aladdin Books

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

PO Box 53987

London SW152SF

England

copyright Aladdin Books 2009

著作权合同登记号：01-2012-3365

版权所有 侵权必究



策划编辑 肖 叶  
责任编辑 梁军霞  
封面设计 朱 颖  
责任校对 林 华  
责任印制 马宇晨  
法律顾问 宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码：100081

电话：010-62173865 传真：010-62179148

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

★

开本：635毫米×965毫米 1/8 印张：4 字数：35千字

2017年1月第1版 2017年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-09454-9/0 · 179

印数：1—5000册 定价：12.00元

(凡购买本社的图书，如有缺页、倒页、  
脱页者，本社发行部负责调换)

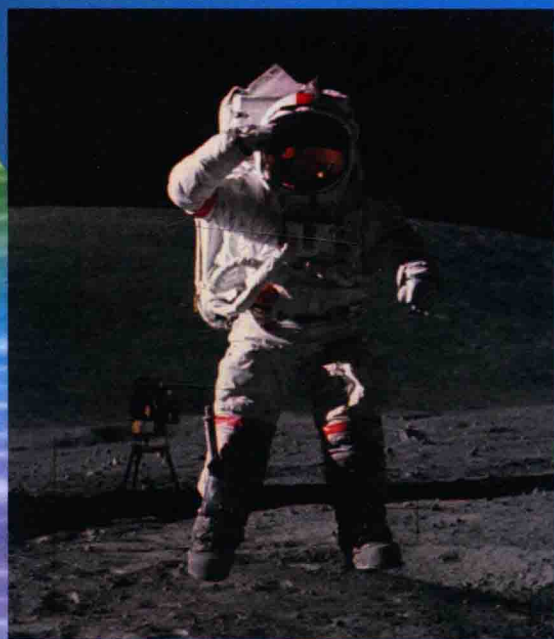
# 目录

|            |    |
|------------|----|
| 导读.....    | 4  |
| 力.....     | 6  |
| 引力.....    | 8  |
| 波.....     | 10 |
| 颜色.....    | 12 |
| 影像.....    | 14 |
| 原子.....    | 16 |
| 磁铁.....    | 18 |
| 摩擦力.....   | 20 |
| 脆性材料.....  | 22 |
| 硬质材料.....  | 24 |
| 融化与凝固..... | 26 |
| 温度 .....   | 28 |
| 词汇表.....   | 30 |
| 名人录.....   | 31 |
| 重要日期.....  | 32 |

# 导读

作为一门研究物质运动规律的科学——物理学已让人们为之付出了上千年的努力去研究它、探索它。光与声音是如何传播的？什么是磁场？我们已经发现了很多物质世界的本质属性，但仍然有更多的物理之谜等待着我们去研究与发现。

物理学是一门“看得见、摸得着”的学科，它并不是抽象的理论概念，而是实实在在地存在于我们生活中的各个方面，比如当你打开电灯时，当你使用移动电话与家人通话时，当你坐在大屏幕等离子电视机前观看娱乐节目时，你或许没有想到，这些看似平常的电器设备正是物理学研究的成果，它们的应用为人类的生存与发展带来巨大的科学动力。





蓝天下明媚  
的阳光与深夜中  
的点点星光都是最  
常见的物理现象。简  
单来说，物理学是研究

物质、能量、空间与时间的科学。

古时候，人们认为是神在主宰着世界，  
神的创造是世界上一切物质的来源。现在  
我们都已经知道物质是由微粒构成的。

17 世纪，伟大的科学家艾萨克·牛顿发  
现了关于物体运动的三大定律。这些定律  
的应用使人们对物质的运动与力有了正确  
的认识。在牛顿所奠定的科学基础之上，  
在随后的每一个世纪中都不断地有科学  
家对我们所生存的世界提出更多的科学  
理论与实践，从而推动着世界不断进步。

本书以物理学中对人类发展有重要影响  
的 12 个神奇的科学发现为线索，介绍了  
著名的物理学家以及他们的贡献。以事实  
的真相来帮助读者更深入地了解与掌握  
力、能量与物质这三个物理学的基本概念。  
我们会学习关于引力、日常生活材料的特  
性以及关于物质世界本质的更多知识。



# 力

当你要从一个地点到达另一个地点时，你可以选择多种方式向前行进，如步行、跑步或是打着滚地向前翻跟斗，但无论采取哪一种方法，从物理学的角度讲，你都是在用力来使自己向前移动。同时，这些力也会对地球产生作用，并对地球的自转产生影响。

古时候，人们认为地球是静止不动的，原因是他们感觉不到地球的自转。这就像现在的我们坐飞机时的感受：当我们在机舱里走动时，常常会忽略飞机正处于高速的飞行状态。同理，当我们在地面上走路时往往也会将地球自转的事情抛在脑后。

## 神奇的科学发现……

不管什么时候，只要你起身向前行进，无论你是大步向前，还是闲庭漫步，或是闪转腾挪，你都需要力来做出这些动作。

在力的作用下，你才可以不断前行。例如，当你在湖上划船时，是你划桨的力在推着船向前进，同时也会把湖水向你的身后划走。

我们知道地球自西向东每天自转一圈。但你知道吗？当你向西走动时，你会按地球的自转方向加速它的转动。



地球自转方向

## 不可不知!

由于地球的质量太大，所以即使你以1米/秒的速度不停地走上一一年，那你也只不过才让地球多转了1/100 亿毫米!

## 你知道吗?

数千年来，科学家一直对物体的移动方式感到困惑。

直到17世纪，科学家艾萨克·牛顿才发现了关于物体运动的三大定律：

●一个物体总会处于静止状态或匀速直线运动状态，直到有外力迫使它的状态发生改变。

●物体的加速度跟物体所受的合外力成正比，跟物体的质量成反比，加速度的方向跟合外力的方向相同。

●两个物体之间的作用力和反作用力，在同一直线上，大小相等，方向相反。

例如，漂浮在静止水面上的小船只有在受到外力推动时才会发生位置上的变化，刻舟求剑的故事告诉我们向前的推力无疑是船走剑沉的主要原因。而与载有人的船相比，空船更易随波逐流。当你坐在一条船上去推动另一条船时，你会发现被你推动的船向前移动的同时，你所乘坐的船也会向相反方向移动。



# 引力

你可能会听说过“早晨时你的体重会轻些”以及“晚上你的身高会变矮”，但事实真是这样吗？科学家发现，你的体重与月亮的位置有一定的关系。

## 神奇的科学发现.....

### 你有多重？

你肯定知道在宇宙飞船上会发生失重现象；当我们站在月球上时，体重仅是地球上的  $1/6$ ，而当你站在太阳上时，你的体重却会增加 30 倍。

你的体重取决于你受到的引力。在地球引力的作用下，你刚好能站在地面上，而不会飘起，这也就是无论你跳得多高，最终还会落到地面上的原因。

当月球正处于头顶上时，我们受到地球引力与月球引力的共同作用，因此，此时我们的体重反而会轻一些。



## 你知道吗？

艾萨克·牛顿爵士认识到所有物质都在被相互吸引着。我们将这种看不见的力称为“引力”。

牛顿试图去证明所有物体都在承受着相同的(或是恒等的)引力“G”作用，但他却不知道这个“G”是什么。

1798年，亨利·卡文迪许通过测量两个悬挂着的铅球之间的引力得出了关于“G”的结论。根据他提出的计算公式可以得出两个人之间的引力值。



当月亮升起时，海平面会上升，这种现象被称为涨潮。海洋每天都会发生两次潮汐现象。



## 神奇的科学发现.....

光与声音是两种类型的波。

声音每秒钟可传播 300 米左右，而光则可以在 1 秒钟之内走过 30 万千米的距离。

光的产生是电与磁相互作用的结果，它的传播不需要借助任何其他物质。

声音的传播是通过其传播介质中的原子与分子的相互挤压与分离实现的。

## 波

你是否注意到我们总是先看到闪电，然后才会听到雷声？其实，闪电与雷是同时发生的。我们之所以先看到闪电，是因为光要比声音的传播速度快很多。光速是声速的 100 万倍。

## 不可不知！

在放花炮的时候，我们总是先看到它的光亮，然后才会听到它的声音。声音在热空气中传播得会更快一些，因此当我们在温暖的环境中放花炮时，会比在寒冷地带时更早地听到它的爆炸声。

## 你知道吗？

你可以利用回音来测算声音的传播速度。

你可以站在距一个平坦的墙面 50~100 米的地方拍巴掌。当你听到上一次拍手时的回音时立即再拍一次手。用你在 10 秒钟内拍手的次数（不包括第一次拍手）乘以你与墙之间的距离的 2 倍，然后再除以 10，得到的值就是声音在空气中的传播速度。



使用两个灯笼即可用相似的方法来测定光的传播速度。如今，科学家已经掌握了利用计算光的返回速度来测量地球与月球之间距离的方法了。

艾萨克·牛顿首先提出，来自太阳的白光实际上是由构成彩虹的7种颜色的光混合而成的。他通过让白光穿过三棱镜来观察折射现象证明了这一理论。为什么他说他看到7种颜色？或许是因为7是他的幸运数字吧。



## 神奇的科学发现……

彩虹通常是阳光被空气中的水滴折射而随之产生的一种光学现象。

当光线穿过水滴时其传播方向会发生改变，这种现象被称为“折射”。

彩虹的拱形与水滴的圆形有密切的关系。水滴将射入的阳光在一个拱形形状内色散成为多种单色光。

## 你知道吗？

阳光的颜色实际上是由从暗红到深蓝的上千种不同的纯色混合而成的。

人类肉眼能看出的颜色数量并不多。在人类眼睛里有三种类型的细胞可对色彩做出反应。当这些细胞感



觉到光线时，它们会产生一个神经信号，并向大脑传送相应的信息。

光是由三种原色——红色、绿色和蓝色混合而成的。可见光谱中的所有颜色都是红、绿、蓝这三种原色不同比例调配的结果。

## 颜色

大多数人只是人云亦云地认为彩虹中有红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫7种颜色。但你知道吗？虽然彩虹中包含了光谱中的所有可见光，但紫色其实不是彩虹中固有的颜色，它只是彩虹中红色光与蓝色光的混合物。因此，彩虹中只有6种颜色。