



科学家讲的
科学故事

016

韩国最受欢迎的科普读物
销量突破10000000册



最经典的科学，最前沿的技术加最通俗、最权威的解读

惠更斯讲的光波动原理的故事

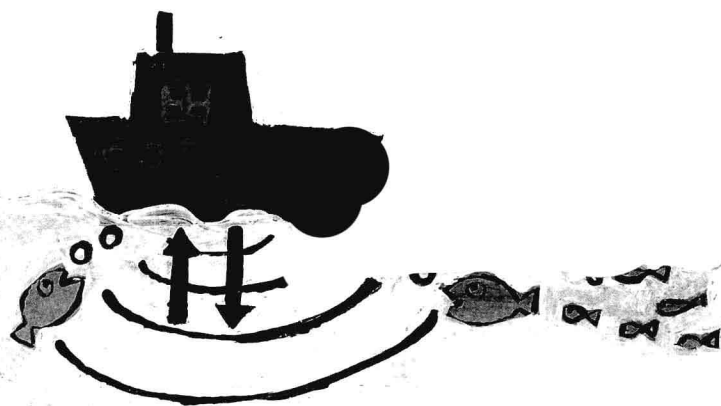
[韩]郑玩相 著 吴荣华 译





惠更斯^{讲的} 光波动原理 的故事

[韩]郑玩相 著 吴荣华 译



图书在版编目 (CIP) 数据

惠更斯讲的光波动原理的故事 / (韩) 郑玩相著 ;
吴荣华译. — 昆明 : 云南教育出版社, 2011.11
(科学家讲的科学故事)
ISBN 978-7-5415-5839-9

I. ①惠… II. ①郑… ②吴… III. ①物理光学 - 青
年读物②物理光学 - 少年读物 IV. ①O436-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第212955号
著作权合同登记图字: 23-2010-074号

The Scientist Tells the Story of Science
Copyright © 2008 by JAEUM&MOEUM Co., Ltd
Simplified Chinese translation copyright © 2011 by Yunnan Education
Publishing House
Published by arrangement with JAEUM&MOEUM Co., Ltd, Seoul
through Shanghai All One Culture Diffusion Co.,Ltd
All rights reserved

科学家讲的科学故事016

惠更斯讲的光波动原理的故事

(韩) 郑玩相 著 吴荣华 译

策 划: 李安泰

出 版 人: 李安泰

责任编辑: 李灵溪 国 慧

特约编辑: 陈化仙

装帧设计: 齐 娜 张萌萌

责任印制: 张 旸 赵宏斌 兰恩威

出 版: 云南出版集团公司 云南教育出版社

社 址: 昆明市环城西路609号

网 站: www.yneph.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 深圳市精彩印联合印务有限公司

开 本: 680mm × 980mm 1/16

印 张: 9

字 数: 100千字

版 次: 2011年11月第1版

印 次: 2011年11月第1次印刷

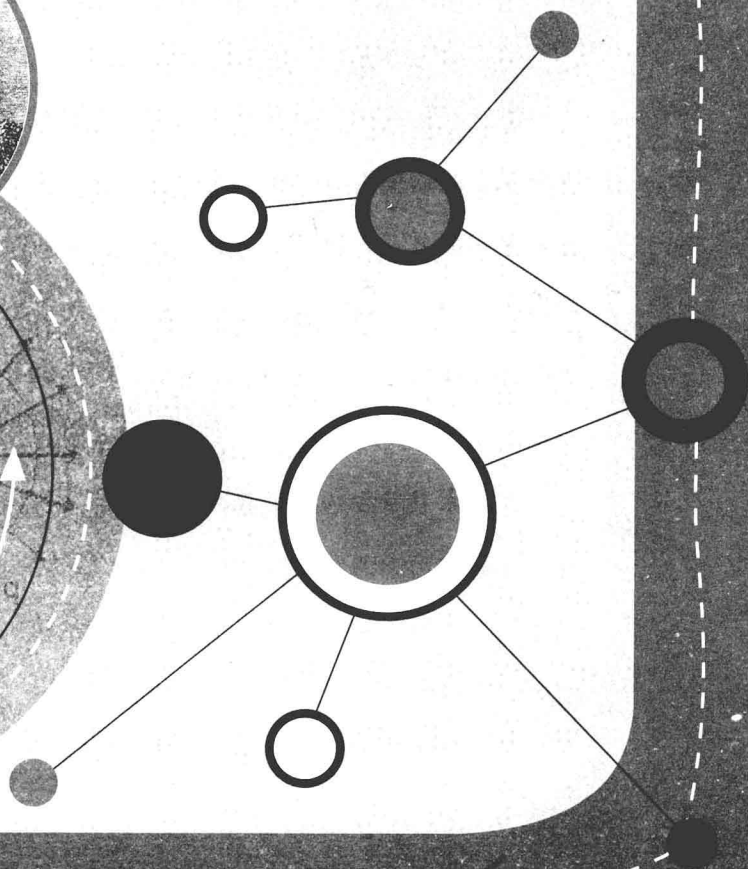
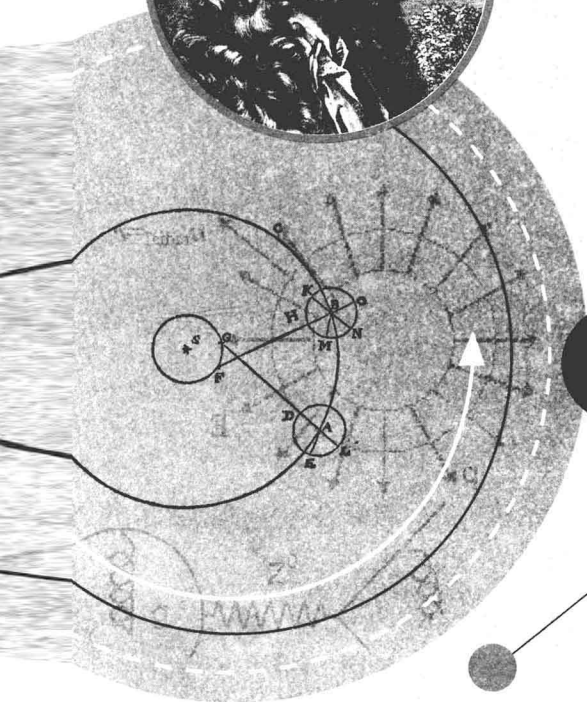
印 数: 1-10000

书 号: ISBN 978-7-5415-5839-9

定 价: 19.80元

版权所有, 翻印必究

写在
前面





为梦想成为惠更斯那样伟大的科学家的青少年 讲述的“光波动原理”的故事

惠更斯是创立波动理论的一位物理学家。他向世界物理学界首次揭示了波的反射原理和波的折射原理。科学界将这个原理以惠更斯的名字命名，叫做“惠更斯原理”。本书向同学们讲述了关于波的所有知识，包括石头扔进水里后产生的水波现象，人们谈话时产生的声波现象等。通过阅读这本书，同学们可以更加深入地了解惠更斯创立的伟大理论。

在这本书里我选择了通过讲述生活中常见的波现象，让同学们在边做游戏边学习知识的轻松气氛中掌握波的各种性质，从而激发同学们的学习兴趣。比如为了加深理解，我让身高相等的八名同学戴着相同的帽子，以一米的间距排成一行，然后轮流做起蹲动作，

做出“人浪”式的曲线波，以便使同学们对波的理论有一个深刻的印象。

读这本书之前，我建议同学们先读一读《伽利略讲的自由落体的故事》和《牛顿讲的万有引力的故事》，掌握了那两本书的内容对学习本书很有帮助。

在本书最后的模仿童话《布莱梅动物音乐会》中，通过动物们摆弄乐器的故事讲述了波的物理学原理。希望同学们读完这个童话故事后能进一步领会惠更斯的波的理论。

郑玩相

目录

1 / 第一课
什么是波？ 1

2 / 第二课
同学们自编自演的“波舞” 9

3 / 第三课
声音也是波吗？ 25

4 / 第四课
什么是惠更斯原理？ 39

5 / 第五课
波是怎样反射的？ 47

6 / 第六课
波的折射 65

7 / 第七课
波的干涉 75

8 / 第八课
总在原来的位置上振动的波 85

9 / 第九课
什么是多普勒效应? 95

附录

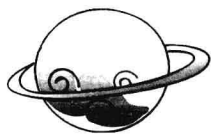
布莱梅动物音乐会 103

科学家简介 128

科学年代表 130

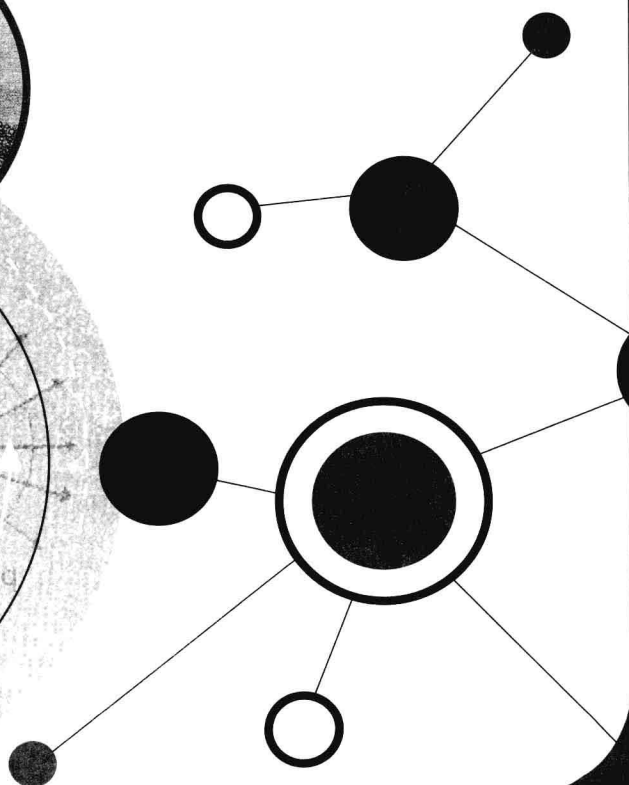
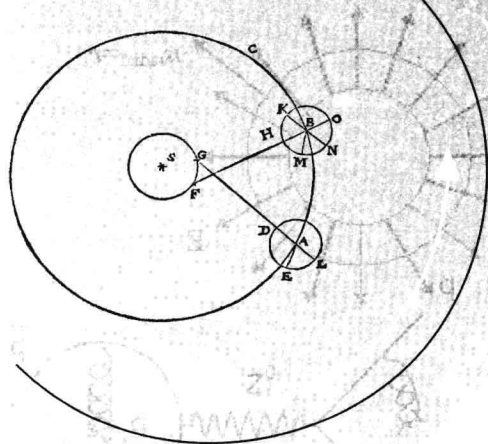
核心内容测试 131

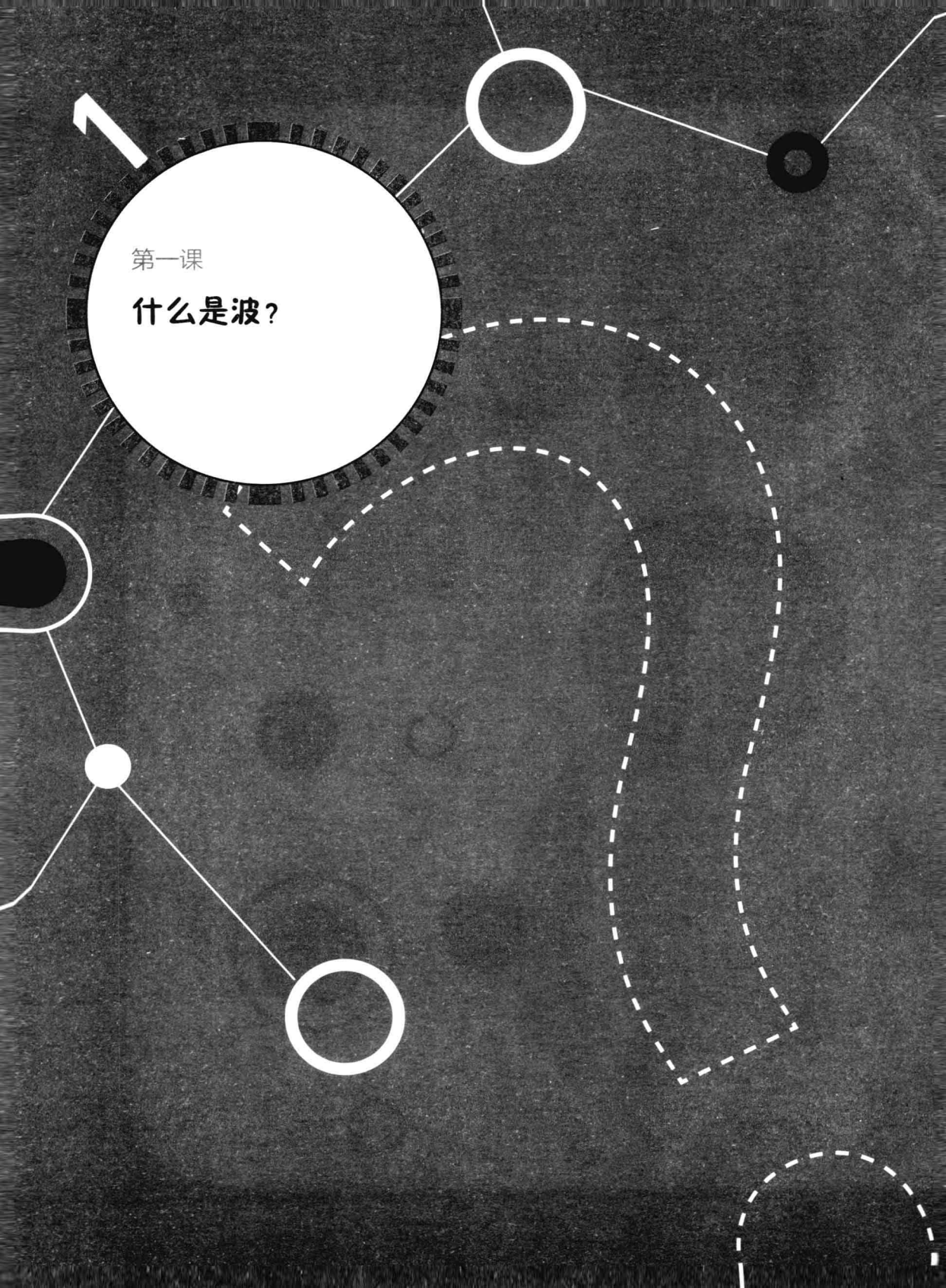
现代科学辞典 132



什么是波？

往水里投石头，水面上会泛起层层涟漪，
正所谓“一石激起千层浪”。
我们来了解一下波现象。





第一课

什么是波？



在风和日丽的天气里，
惠更斯开始了他的第一课。

从今天开始，我要带着大家走进“波”的世界去探险。

惠更斯带着同学
们来到池塘边，他随
手往池塘里扔了一块
石头，静静的池塘顿
时泛起了一层层鱼鳞
般的细浪。



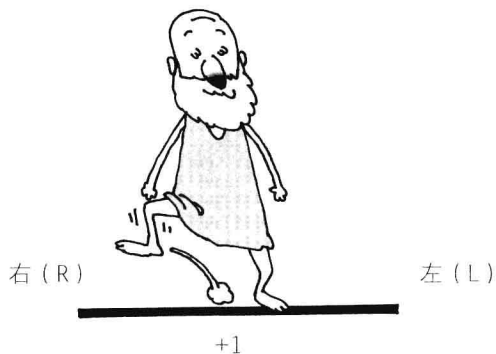


我们今天要讲的波就是这样产生的。同学们都已经看到池塘里泛起的层层细浪，这种细浪叫做水波。好，现在我们就给这个波下定义：

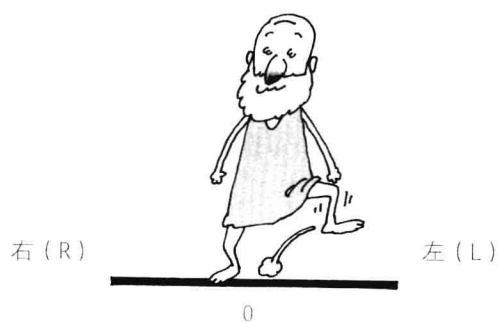
某一个点的振动向周围扩散的现象就是波。

波的定义中出现了“振动”一词。那么，什么是振动呢？

说完，惠更斯往右侧跨了一步。



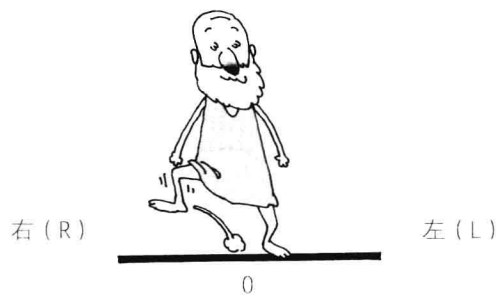
接着，惠更斯又往左侧跨一步，回到了原位。



惠更斯又往左侧再次跨了一步。



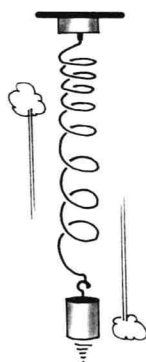
惠更斯又往右侧跨一步，回到了原位。





刚才我以原位为中心，向左右两侧来回移动位置，最后又回到原位上。像这样以一个点为中心向左右反复转换方向的运动叫做振动。

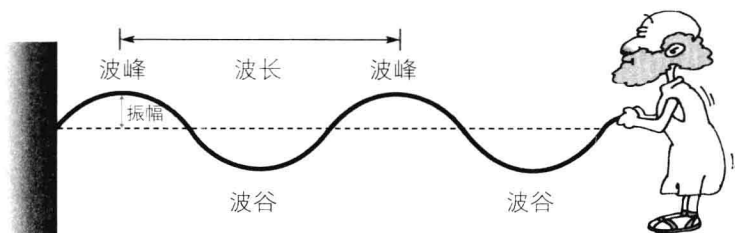
惠更斯在弹簧上挂一只砝码，接着，他用力拉了一下弹簧。挂在弹簧上的砝码开始进行往复运动。



这是振动的典型例子。振动向周围扩散的现象就是波。我们在观看足球比赛的时候看到观众们掀起一波又一波的“人浪”也是一种波。

现在我们看一下简单的波。

惠更斯从口袋里掏出一根绳子，把绳子的一端系在墙上，然后晃了一下绳子的另一端。



同学们看到我手中的绳子在一起一落了吧，这也是一种波。绳子的各个点发生振动，这些振动再往周围扩散，这就是波的特点。在波里，传达振动的载体叫介质。我们现在看到的这个波，它的介质就是绳子本身。同样的道理，水波的介质就是水。

我们再来看一下绳子出现波动时的示意图。绳子振动时的最高点叫波峰，最低点叫波谷。

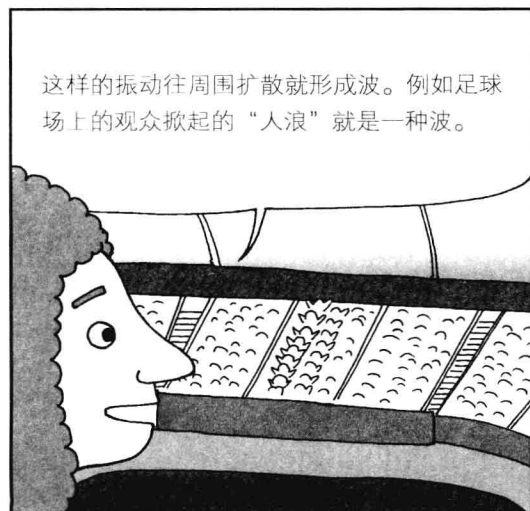
由振动引起的波峰和波峰之间的距离叫波长，由原始位置到波峰之间的距离叫做振幅。

科学家的秘密笔记

介质和波

传播波的载体叫介质。除了光以外的其他波都是依靠介质传播的。例如地震波通过地壳传播，水波通过水传播，声波通过空气、水、金属物质等传播。大部分的波都是通过介质传播的。因此，以介质为载体的波如果离开介质，就无法传播了。随着介质的性质不同，波的性质也会产生变化。作为水波介质的水，如果深度变浅，速度就会变慢，波长也会变短。地震波中的纵波P波可以穿过固体和液体，横波S波却不能穿过液体。我们可以利用波的这一原理研究地球的内部构造。





同学们自编自演的“波舞”

请同学们跟我一起玩一场波的游戏。
通过波的游戏，我们将了解波长、周期、振动频率等概念。

