



大师经典书系
别莱利曼的趣味科学

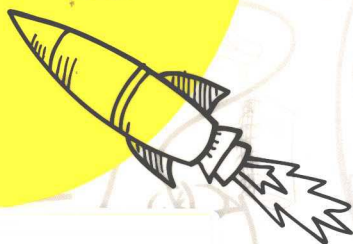
七天

玩转趣味物理



(俄) 别莱利曼 著 王艳 编译

INTERESTING
PHYSICS



224类经典问题分析解读+300年欧洲物理学研究精粹+四大物理学研究领域=

七天玩转趣味物理

影响众多物理学家一生的
经典启蒙读物

全球热销超2000万册的
经典科普名著

最能激发学习兴趣的物理引领指南

北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



大师经典书系
别莱利曼的趣味科学

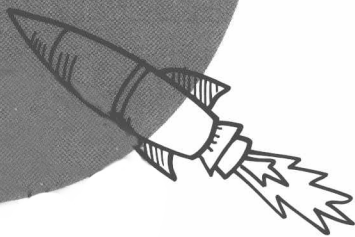
七天

玩转 趣味物理



(俄) 别莱利曼 著 王艳 编译

INTERESTING
PHYSICS



版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

七天玩转趣味物理. 2 / (俄罗斯) 别莱利曼著; 王艳编译. —北京:
北京理工大学出版社, 2013. 4

(大师经典书系. 别莱利曼的趣味科学)

ISBN 978-7-5640-7099-1

I. ①七… II. ①别… ②王… III. ①物理学—青年读物 ②物理学—
少年读物 IV. ①O4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 300847 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京画中画印刷有限公司

开 本 / 710 毫米 × 1000 毫米 1/16

印 张 / 15

字 数 / 200 千字

版 次 / 2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月第 1 次印刷

责任校对 / 陈玉梅

定 价 / 29.80 元

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 本社负责调换



“科学里有许多绝妙而稀奇的思想，却总被关在狭小的盒子里，只有握着钥匙的少部分人才可能走近它们，那不是太可惜了吗？他们把那盒子打开，让思想飘散，摆脱华贵的科学束缚，跳出沉重的历史阴影。”

这是一个读者对俄罗斯经典科普著作的评价。这段话中的“他们”，指的就是本套丛书的作者：尼查耶夫、伊库纳契夫和别莱利曼——俄罗斯3位最著名的科普作家。他们关于数理化的学习看法，以及为科普事业所作出的探索、努力，都是今天的教育者们需要学习的。

在中国，数理化学习一向是令许多家长、老师、孩子头疼、为难的“巨大工程”，偏偏中国目前的应试教育又最为看重这3门课程。

在这套书的编译过程中，我们在使读者获得原作者原汁原味的表达的同时，也努力使其更贴近现代人的生活，在普及科学知识之余，更能提高孩子的学习成绩和科学思维。这一点，也是广大家长和教师最为看重的。

本套丛书内容完全忠于原版，作者个个都是俄罗斯著名的大师级人物，而这些伟大的科学家写作这套丛书的目的是为了科学更易于被大众，尤其是孩子们所接受，使他们从小接触到美妙而富于乐趣的科学知识。

事实上，在中国，喜欢科普图书的爱好者不在少数，从60后、70后到80后、90后，一代代中国青少年伴随着大师经典成长。这套书的影响力可谓数十

年不衰。

这套书的制作也绝不只是满足那些骨灰级的书痴，更重要的，它对于孩子、对于家长都有现实意义，也绝对称得上是难得的惊喜和福音。

开卷有益，希望每个翻开本书的小读者，都能够从中获得有益的收获，爱上数理化，并且坚定学习科学的信心和乐趣！



第一章 力·功·摩擦

- 002 · 天鹅、龙虾和梭鱼的寓言
- 003 · 与克雷洛夫相反的看法
- 005 · 蛋壳非常容易破碎吗
- 007 · 逆风前进的帆船
- 008 · 地球能被阿基米德举起来吗
- 010 · 儒勒·凡尔纳的大力士和欧拉的公式
- 012 · 为什么结能打得牢
- 013 · 假如摩擦不存在了
- 015 · “切留斯金”号失事的物理原因
- 016 · 自己会保持平衡的木棒

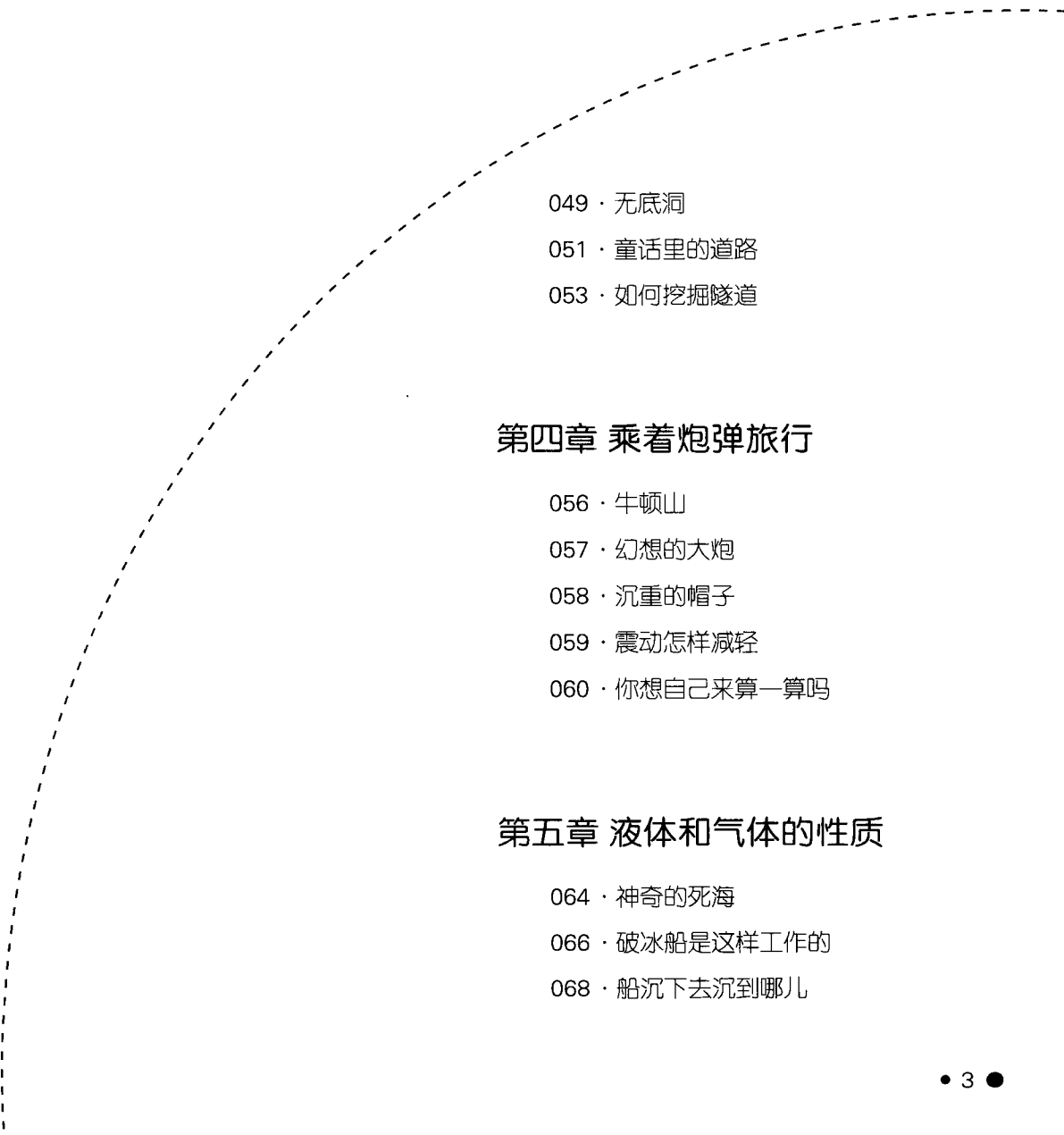
第二章 圆周运动

- 020 · 陀螺旋转的时候为什么不倒
- 021 · 魔术
- 023 · 解决哥伦布问题的新方法

- 
- 024 · 重量“消失”了
 - 026 · 你也可以成为伽利略
 - 028 · 我们两人之间的争辩
 - 029 · 在“魔”球里
 - 032 · 液体做的望远镜
 - 032 · “魔环”
 - 034 · 杂技场里的数学
 - 036 · 重量的变化

第三章 万有引力

- 040 · 引力大不大
- 042 · 从地球到太阳的一条钢绳
- 043 · 万有引力能不能躲开
- 045 · 威尔斯小说里的主角是怎样
飞上月球的
- 045 · 月球上的30分钟
- 047 · 月球上打靶



049 · 无底洞

051 · 童话里的道路

053 · 如何挖掘隧道

第四章 乘着炮弹旅行

056 · 牛顿山

057 · 幻想的大炮

058 · 沉重的帽子

059 · 震动怎样减轻

060 · 你想自己来算一算吗

第五章 液体和气体的性质

064 · 神奇的死海

066 · 破冰船是这样工作的

068 · 船沉下去沉到哪儿



070 · 如何实现儒勒·凡尔纳和威尔斯的幻想

072 · 打捞“萨特阔”号

074 · 水力“永动机”

076 · 好像是一个特别简单的问题

077 · 水槽的问题

079 · 奇妙的容器

080 · 空气的压力

082 · 新式的希罗喷泉

084 · 戏弄人的容器

085 · 水在倒着放的玻璃杯里有多重

086 · 轮船为什么会相互吸引

089 · 柏努利原理以及它的效果

091 · 鱼鳔的作用

093 · 波浪与旋风

096 · 在地心中旅行

098 · 幻想与数学

100 · 在很深的矿井里

102 · 乘坐平流层气球上升



第六章 热的现象

- 106 · 扇子的作用
- 107 · 为什么有风的时候会更冷
- 108 · 沙漠里的热风
- 109 · 面纱是否保温
- 109 · 冷水瓶
- 111 · 不用冰的“冰箱”
- 111 · 我们能承受多高的温度
- 112 · 是温度计还是气压计
- 113 · 煤油灯上的玻璃罩的作用是什么
- 114 · 为什么火焰不会自己熄灭
- 115 · 儒勒·凡尔纳小说里漏写的一段
- 116 · 失重状态下的厨房工作
- 120 · 为什么水能把火浇灭
- 121 · 如何以火灭火
- 123 · 用沸水能不能把水烧开
- 124 · 雪也可以让水沸腾
- 126 · “气压计汤”

- 
- 128 · 沸水永远是烫的吗
 - 130 · 冰块也能烫手
 - 130 · 煤也能制冷
 - 132 · “饮水的鸭子”

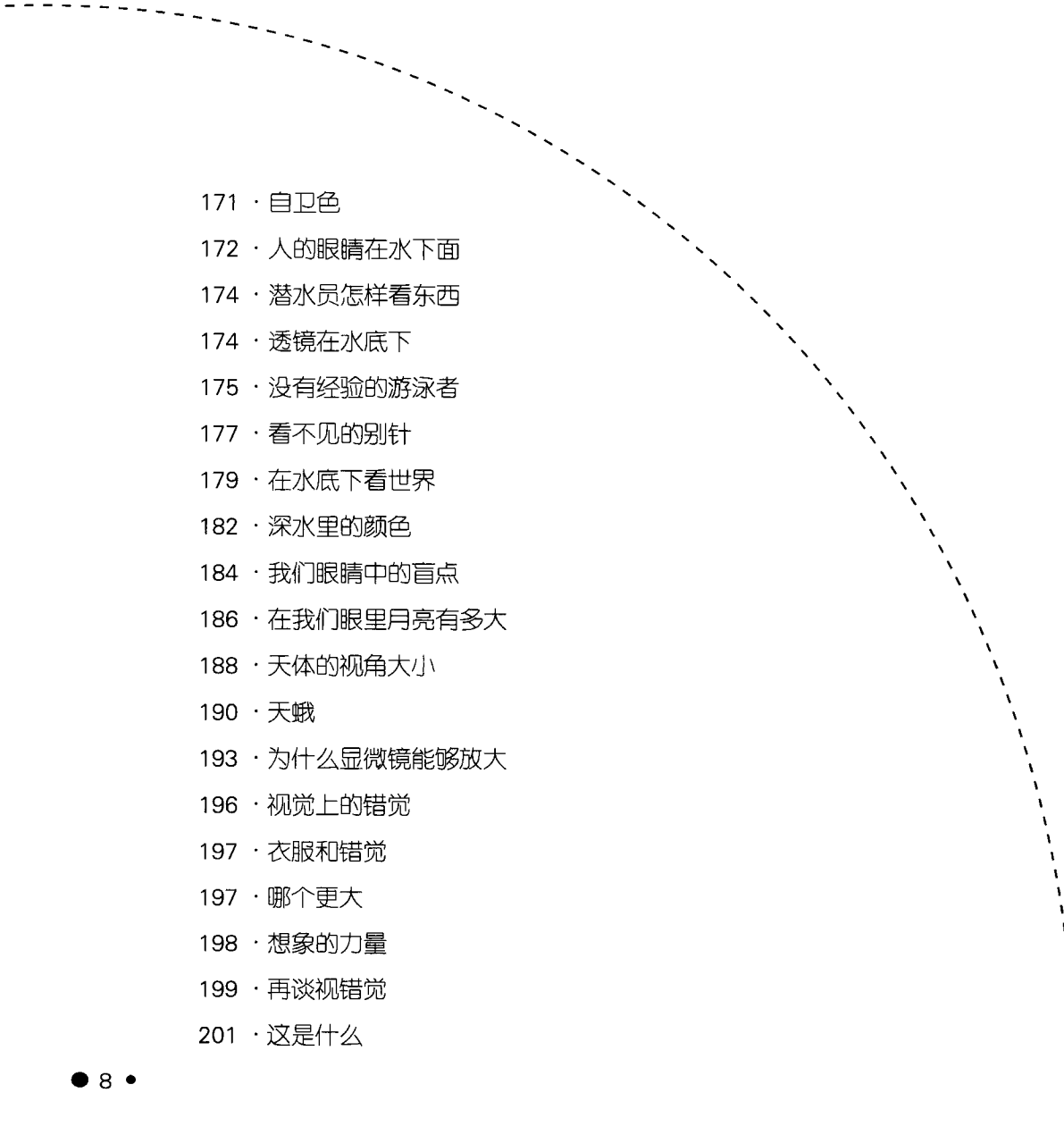
第七章 磁和电

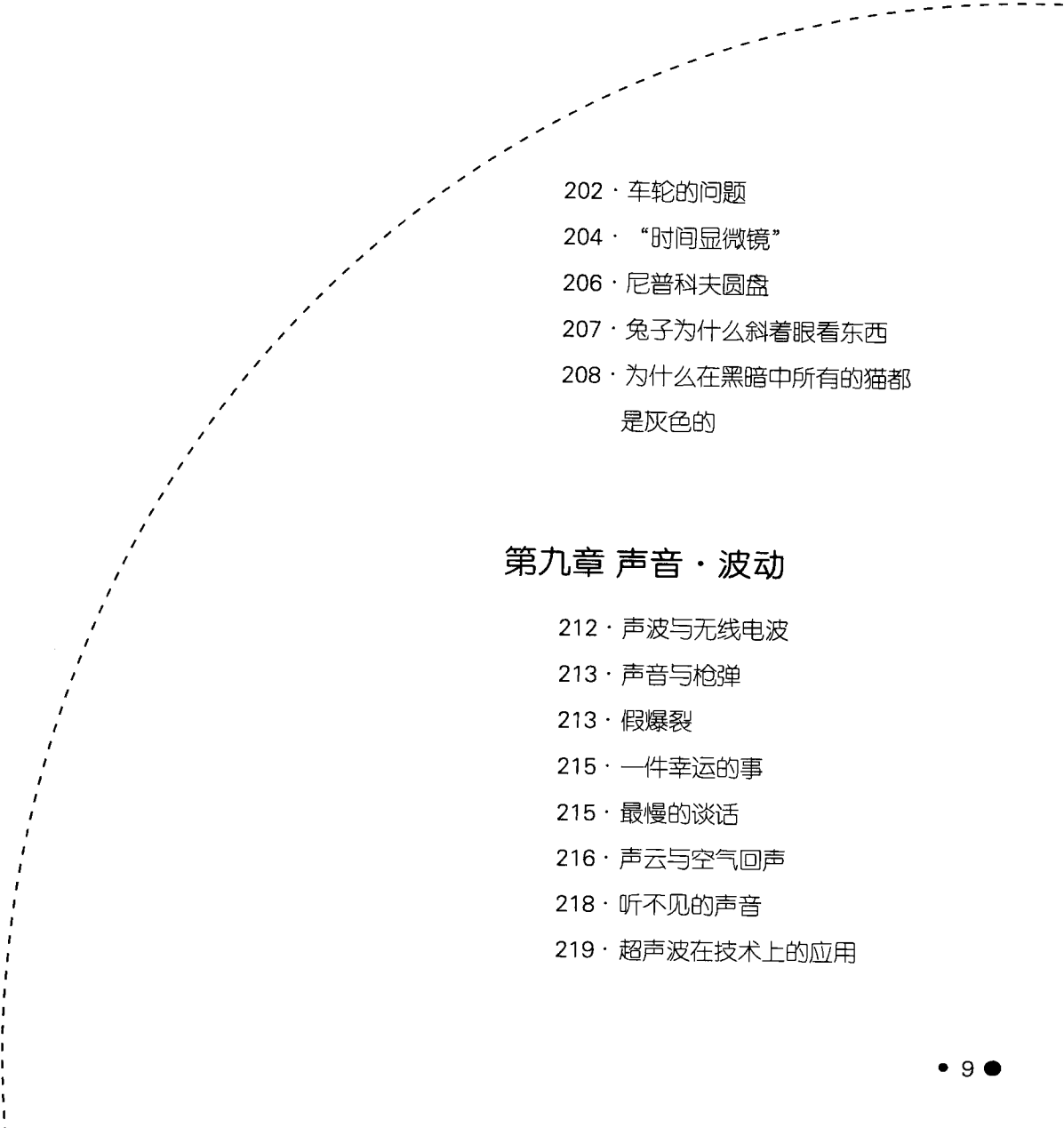
- 136 · “慈石”
- 137 · 指南针的问题
- 138 · 磁力线
- 139 · 怎样使钢磁化
- 140 · 力量强大的电磁铁
- 141 · 磁力魔术
- 143 · 在农业上电磁铁的作用
- 143 · 不可能实现的“磁力飞机”
- 145 · 与“穆罕默德的棺材”一样
- 146 · 电磁运输器
- 148 · 火星人和地球上的人交战

- 
- 150 · 手表和磁力
 - 151 · 磁力“永动机”
 - 152 · 博物馆里的问题
 - 152 · 电线上的鸟
 - 154 · 闪电光下的场景
 - 154 · 闪电的价值
 - 156 · 屋子里的雷雨

第八章 光的反射和折射、视觉

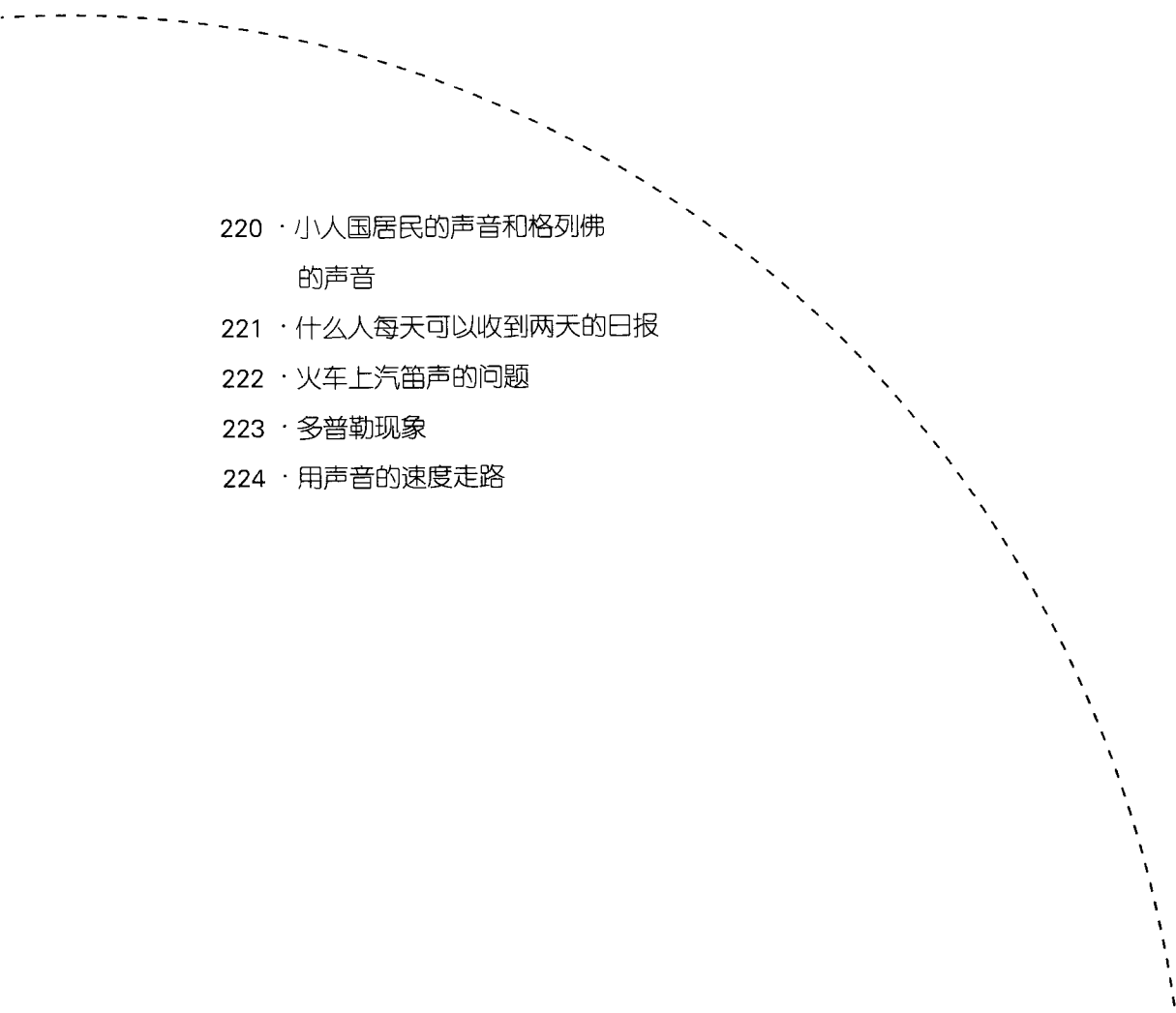
- 160 · 五像照片
- 161 · 日光发动机和日光加热器
- 162 · 隐身帽
- 164 · 隐身人
- 167 · 隐身人的威力
- 168 · 透明的标本
- 169 · 隐身人能看见别人吗
- 170 · 保护色

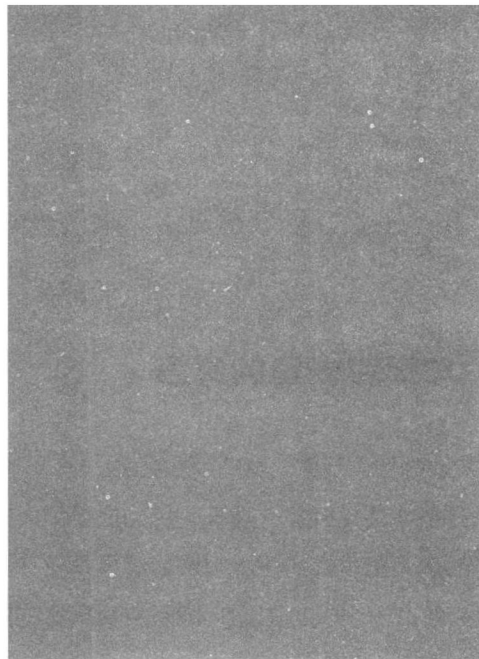
- 
- 171 · 自卫色
 - 172 · 人的眼睛在水下面
 - 174 · 潜水员怎样看东西
 - 174 · 透镜在水底下
 - 175 · 没有经验的游泳者
 - 177 · 看不见的别针
 - 179 · 在水底下看世界
 - 182 · 深水里的颜色
 - 184 · 我们眼睛中的盲点
 - 186 · 在我们眼里月亮有多大
 - 188 · 天体的视角大小
 - 190 · 天蛾
 - 193 · 为什么显微镜能够放大
 - 196 · 视觉上的错觉
 - 197 · 衣服和错觉
 - 197 · 哪个更大
 - 198 · 想象的力量
 - 199 · 再谈视错觉
 - 201 · 这是什么

- 
- 202 · 车轮的问题
 - 204 · “时间显微镜”
 - 206 · 尼普科夫圆盘
 - 207 · 兔子为什么斜着眼看东西
 - 208 · 为什么在黑暗中所有的猫都是灰色的

第九章 声音 · 波动

- 212 · 声波与无线电波
- 213 · 声音与枪弹
- 213 · 假爆裂
- 215 · 一件幸运的事
- 215 · 最慢的谈话
- 216 · 声云与空气回声
- 218 · 听不见的声音
- 219 · 超声波在技术上的应用

- 
- 220 · 小人国居民的声音和格列佛
的声音
- 221 · 什么人每天可以收到两天的日报
- 222 · 火车上汽笛声的问题
- 223 · 多普勒现象
- 224 · 用声音的速度走路



第一章

力·功·摩擦



“给我一个支点，我就能把地球撬起。”假设阿基米德真的在宇宙中找到了一个支点，而且他也真的做成了一根足够长的杠杆，那么，你知道他得用多少时间才能把地球撬起，哪怕只是短短的一厘米？答案是三十万亿年。



天鹅、龙虾和梭鱼的寓言

大家可能听说过关于“天鹅、龙虾、梭鱼跟一车货物”的寓言。一只龙虾、一只天鹅和一条梭鱼共同拉着一辆车，它们拉得很卖力，但龙虾使劲往后退，天鹅拼命往天上飞，梭鱼使劲往水里游，结果车子一步也没走……可是，如果从力学的角度来研究这个寓言的话，你会发现寓言的作者克雷洛夫所作的结论同我们的研究结论完全不同。

摆在我们面前的是力学上的关于力的合成问题，根据寓言，这个力的方向是：

……天鹅在向云霄冲去，

龙虾在往后退，而梭鱼则在往水里拉。

可以看出(图1)，这里有一个向上的天鹅的拉力，有一个向旁边的力——梭鱼的拉力(OB)，第三个力量是龙虾向后的拉力(OC)。不要忘记还有第四个力量，这就是货物的重量，它是竖直向下的。寓言说，“货车现在还在原处”，也就是说，加在货物上的几个力的合力等于零。

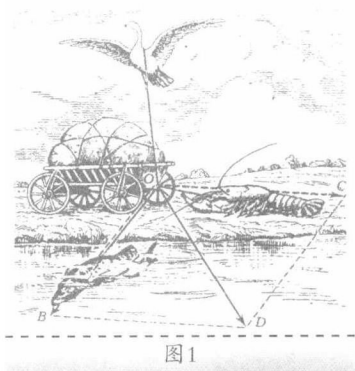


图1

究竟是不是这样呢？下面让我们来分析一下。向云霄冲去的天鹅，非但不会妨碍梭鱼和龙虾的工作，反而还在帮着它们：天鹅的拉力与重力的方向正好相反，也就减小了车轮跟地面和车轴的摩擦，也就是减轻了甚至完全抵消了货车的重量，因为货车并不是很重（寓言中提到，“对它们来说，货车似乎是很轻的”）。这里我们