

你知道日常生活里的科学解答吗？

[美] 罗伯特·沃克 著 高雄柏 译

爱因斯坦也不知道

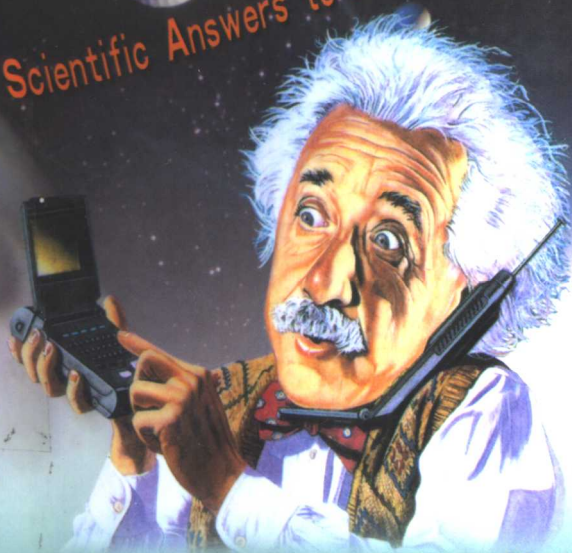
What Einstein Told His Barber

新世纪生活的科学解答

从雪花的物理性质、咖啡的化学性质
到防晒油的数学计算……

匹兹堡大学荣誉教授罗伯特·沃克(ROBERT WOLKE)最新力作,
高雄柏博士译

More Scientific Answers to Everyday Questions



你知道日常生活里的科学解答吗？

[美] 罗伯特·沃克 著 高维柏 译

爱因斯坦也不知道 科学解答



446591

21 二十一世纪出版社
21st Century Publishing House



图书在版编目(CIP)数据

爱因斯坦也不知道:日常生活的科学解答/(美)沃克著
高雄柏译. —南昌:二十一世纪出版社,2003.8
ISBN 7-5391-2315-X

I. 爱... II. ①沃... ②高... III. 科学知识—普及
读物 IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 064913 号

Copyright © 2000 by Robert L. Wolke

All rights reserved. Published by arrangement with Dell Publishing, an imprint
of The Bantam Dell Publishing Group, a division of Random House, Inc.

Translation Copyright © (2003) by Bertelsmann Asia Publishing

本书由美国 Dell 出版社授权,贝塔斯曼亚洲出版公司转授权,由二十一世
纪出版社在中国大陆地区独家出版中文简体字版本。

版权所有 翻印必究。

版权合同登记号 14—2003—042

爱因斯坦也不知道/[美]罗伯特·沃克 著 高雄柏 译

责任编辑 魏钢强

出 版 二十一世纪出版社

(江西省南昌市子安路 75 号,邮编:330025)

<http://www.21cccc.com> E-mail:cc21 @ 163.net

发 行 二十一世纪出版社图书发行公司

承 印 上海图宇印刷有限公司

开 本 850mm×1168mm 1/32

印 张 9.625

字 数 150 千字

版 次 2003 年 8 月第 1 版

印 次 2003 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5391-2315-X/G·1058

定 价 19.00 元

(凡购本社图书,如有缺页、倒页、脱页,由发行公司负责退换。服务热线:0791-6524772)

前 言

我知道你在想什么。你在想：“爱因斯坦说了些什么？”

你看过他的相片，对吗？最清楚不过的是：这位伟人花在头皮底下的时间远远多于头皮以上。这本书谈的不是爱因斯坦（他的名字只出现过四次）。这本书是轻松谈科学的，也就是爱因斯坦可能会和他的理发师谈的事情——对于大科学家可能没什么，但我们这些人可能会纳闷的事。

市面上有许多针对青少年读者的兴趣谈科学的书。但是，不只是孩子们会纳闷“为什么”。好奇心与理解事情的发生原因所能带来的真正乐趣，并不随着青春期而停止。然而，一旦我们在学校里“学过科学课程”之后，我们很少碰上一本书，能适合各种年龄，对日常生活环境感到好奇，而且会从了解事情原委中得到乐趣的人士。这本书就是这样的书。

或许你坚信科学“不适合你”，认为它本来就是困难的东西。如果你提出问题的话，答案将会“太过技术性”，而且太复杂以致于无从了解。于是，你干脆不问。获得这样的结论，可能只是来自学校里科学课程不愉快的经验，或者来自报纸、杂志与电视上的科学报道。那些报道天生就是技术性的，而且很复杂，因为

它,你不会关注电视特别节目报道,解释为什么你的光脚丫会觉得浴室地板很凉。实际上,对那个现象的解释与有关夸克与中子星的讨论一样是地地道道的科学。

你看见、听见与感觉到的每一件事都包含着科学,你不必是爱因斯坦,甚至不必是个科学家,才能思考为什么你会看见、听见与感觉到那些事情;因为在大多数情况下,解释都是出奇的单纯,甚至会是有趣的。

这不是一本资料汇编。你不会在本书中找到答案来回答:“谁发现……?”“什么是最大的……?”“有多少……?”或者“什么是……?”之类的问题。那些不是真正的有心人会感到好奇的事。对于那一类问题的答案汇编可能有助于你赢得猜谜游戏,但它们不会令人满足;它们不能给你了解事物的乐趣。乐趣不仅仅来自于陈述事实,而是来自于解释——以平易近人的语词令你说出:“哇!难道就是如此而已?”

这本书里谈到一百多个明确的问题,但那丝毫没有局限可以解释的事情的数目。我们生存的物质世界是一张复杂的网,没有一件事是因为单一、过于轻易的原因而发生的。在科学的世界里,每一个解答都可挖掘出新的问题,于是永远没有完整的解释。

尽管如此,我把每一个“问题解答单元”都写成是独立的,可以独立于其他单元来阅读与理解。这样必然不可避免地导致一些重复——逻辑里不可或缺的环节,不能仅仅因为其他地方有更详细的论述,就予以忽略。正如每一位教师都知道的,必需的

重复绝不会损害学习过程。

你念过教科书，我也教过书。每当完整的解释需要比你想知道的更多细节时，那些细节就会摆到“藏经阁”里。你可以在“藏经阁”里继续读下去，或者跳过它，进入下一个问题。一切由你决定。

我竭力地避免使用科学术语。我坚信任何可以被人理解的观念，都应该用日常词语来解释；那就是发明语言的目的。但是，科学家为了自己的便利，使用我称作“行话”的语意捷径。如果无法避免使用“行话”；或者，如果你可能听过那个词，以致于避免它或许反而显得做作，我就会当场用普通词语定义那个“行话”字眼。你可以在本书最后的“名词解释”找到某些有用的“行话”字眼。

我假设你不具备科学知识。但是，有三个无所不在的“行话”是我在行文时没有每次都给予定义的：原子、分子与电子。如果你觉得不太熟悉它们，请在开始阅读之前，先查看“名词解释”部分。

你会在全书一些地方看见“试试看”——可以在自己家里做的好玩的事情，用来直观地说明书里解释的原理。你也会找到一些可能会为你赢得，或者不能赢得一杯饮料的“打个赌”；但是那一定会引起热烈的讨论。

爱因斯坦供职于普林斯顿大学高级研究院时，某一天有一位热切的年轻记者走近他，手里拿着笔记本。“你好，爱因斯坦

教授”，他问道，“有什么科学新发现吗？”爱因斯坦用深邃柔和的眼光看着他，回答道：“噢，你已经报道过所有已知的科学了吗？”

爱因斯坦的意思是，科学并不只是最新的，登上头条新闻的新发现。科学观察已经进行了好多个世纪，我们在这期间已经学到有关我们周围世界极多的事。存在着庞大的知识遗产可以解释日常、熟悉的现象，那就是“旧科学”，那就是日常科学，也就是这本书要谈的事情。

前

言

目录

前言

① 运动万岁 1 Movin' and Shakin'

公路漫游 3

四叶幸运草 5

制造地震 7

救命啊,跳! 9

扁平胎纹 11

要命的子弹 14

优雅的战斗 18

飞行原理 22

倒立飞行 27

飞机慢飞 29

失重太空人 30

火箭绕地球 33

湖畔耳语 36

快听! 38

② 大开眼界 41 Looky Here

比亮更亮 43

白雪公主与七色彩 48

学校教的颜色 52

让世上有荧光! 56

我该用哪一种灯泡? 61

为什么镜子里不是上下

颠倒? 65

镜子,镜子,谁最清楚? 68

他们向……哪一边去了? 70

该死的水渍 74

驱赶晒伤 77

大错特错! 81

为什么玻璃挡不住光? 86

发光的咀嚼 89

③ 热力四射 93

Hot Stuff

热浪逼人 95

热,还要更热 108

触电! 115

冷脚丫 100

火焰向上烧 110

天降麻雀雨 119

加布里尔,你搞砸了! 104

全球冷却? 112

④ 大地之母 121

The Earth Beneath Our Feet

抓住重心 123

天旋地转 137

春分点迷信 152

热空气上升 126

晕眩世界 139

噢,我的太阳 155

山高水凉 131

减重妙方 143

约会木乃伊 158

不是冷,是潮湿 135

马桶玄机 146

⑤ 我的老天啊! 163

Heavens Above!

臭死了! 165

愚人之月 178

等待新月 193

真空吸尘器 167

一闪一闪小星星? 183

蓝月,第一集 194

鞭梢音爆 170

月亮先生的背面! 186

蓝月,第二集 196

雷声隆隆 174

月亮与潮汐 190

冷冷的太空 201

⑥ 全都湿了 205

All Wet

碧海蓝天 207

咖啡污渍之谜 216

洗衣惊奇 226

海水咸咸 210

浴帘法力 218

解散玻璃 229

见鬼的海平面 213

抓狂袜子 223

水平衡 233

困在冰块里 236

我要呼吸! 237

火热吹风机 240

共存,但不拥有 242

我看不见路! 245

雨的气息 248



7 万事万物 251

Stuff and Things

鲨鱼咬飞机 252

橡皮擦原理 254

橡胶惊奇 257

摩擦界面 261

窗户上的薄膜 263

皱纹皱纹 265

足蹬风火轮 268

香蕉行情 272

减肥可乐 276

酸电力 277

烟雾探测器 281

肥料炸药 284

铝箔 vs 锡箔 286

水手肥皂 288

尘埃落定 290

宇宙大奥秘 293

名词解释 297

1 运动万岁

Movin' and Shakin'

万物都在动。

你或许静静地坐在你的安乐椅里,但是你离静止远着呢。我不只是说你的心在跳,血液在血管循环,而是你因为从这本书里学到这么多奇妙的事情而喘息不已。简言之,我不只是在说你的肉体与心灵是活跃的。

我的意思是,当你安详地坐着的时候,你脚下的地球大约以时速 1600 公里带着你自转(确切的速率取决于你住在哪里)。地球同时也以时速 107 000 公里带着你飞快地环绕太阳。更别提事实上,太阳系与宇宙里的所有恒星以及银河,都在以难以置信的速率相互远离,奔向天各一方。

好吧,那些事情你都知道。或许只是不知道确切的速率。但是,我们还没说完。你是由分子构成的(是的,连你也是)。而且,假如你的体温在绝对零度以上的話,你体内所有的分子都在非常快乐地振动与扭动。运动着的还有构成你身体分子的许多原子,与构成原子的许多电子,还有宇宙中一切其他东西的电

子、原子与分子。它们全都在大约一百二十亿年前开始运动,而且一直都在动。

那么,运动是什么?我们在本章中会看到从马匹到高速行驶的汽车、声波、子弹、飞机与人造卫星,每一种东西如何从一个地方运动到另一个地方。

为什么有些国家是靠左边开车,而其他国家是靠右边?

这可以追根究底到大部分人是右撇子的事实。

在我们有枪炮之类的现代武器与汽车以前很久,人类必须使用刀剑与马匹来打仗。如果你是右撇子,你的剑就配在左边,以便你用右手迅速地抽出剑来。但是因为左边有那个碍事的、长长的、悬挂的剑鞘,你惟一能够上马的方式是用你不受阻碍的右腿跨上马背。除非你在演出闹剧电影,而且想要反方向坐在战马上,否则你上马的时候马头必须朝着你的左方。一直到今天,我们仍然训练马匹从左边接受马鞍与骑乘者。

你骑上马之后,沿着道路前进时应该靠左边;因为迎面而来的人将会在你的右手边,如果发现来人是你的敌人时,可以用右手迅速抽出剑来,而且就势准备刺穿那个恶棍。因此,谨慎的骑士总是沿着路的左边骑马前进。

马车也遵守靠左边走的成例,以免与骑马的人发生惹人厌烦的碰撞。当汽车问世之后,某些国家沿用靠左的习惯,尤其是在两种车辆都在路上挤来挤去的时期。

那么美国与其他许多国家为什么靠右行驶?

当刀剑与弓箭一样被淘汰之后,保护个人右侧的需求就消失了,交通规则突然变得无所依据。较年轻的或者传统约束较弱的国家改成靠右边走,显然是因为大多数的右撇子觉得紧靠

路的右边比较安心。左撇子的一群很快就发现不必跟多数人作对。

我去过的某些国家一定有大量的左右双撇的人,因为他们似乎宁愿走在路中间。

四叶幸运草

Four-Grief Clovers

高速公路的交流道为什么那么复杂,有一大堆圆圈和坡道?

它们可以促进交通流量。

它们让我们在左转弯时,不致于被迎面来车撞死。这是个简单的几何问题。

最初开始建造高速公路的时候,工程师必须想出方法,如何让车流从一条公路转到另一条相交的公路,而不必停下来等红灯。因为美国是靠右边行驶,所以右转弯不是问题;你只需要偏转到出口坡道就行了。但左转弯涉及横越迎面而来的车流,而且那可能造成最好是用想像,而不用明白描述的冲突。

开进幸运草形状的车道。它让你借着右转 270 度,而达成左转 90 度。

想想看:整个圆周是 360 度,转 360 度就会把你带回到原来的方向。如果两条高速公路以直角相会,左转弯意味着向左转 90 度。但是,你可以做三个 90 度的右转弯,而达到同样的结果。这个情况与你在市区里想要左转,但是碰上“禁止左转”的标志时是一样的,你怎么办?

你在下一个街口开始连续做三次右转,那就是幸运草叶的圈圈做的事;它带着你绕过四分之三个圆周的 270 度,视需要引导你从上方或者下方越过迎面而来的车流。

高速公路交流道是四叶幸运草而不是二叶或者三叶,因为

爱因斯坦也不知道

有四个方向的车流——例如东西南北——而且，每个方向都需要有道路左转。

对于英国、日本，还有其他靠左边开车国家的读者，只要把前面几段的“左”与“右”对调，那就一切都 OK 了。

制造地震

Ready, Set……Jump!

如果全中国每一个人都爬到两米高的梯子顶端,然后同时跳下来,能不能把地球轻推进入不同的轨道?

不能,但是中国的足科医师必然会大发意外之财。

我想每一个提出这个问题的人都会挑上中国,因为中国是世界上人口最多的国家,而且拥有 25 亿只可能酸痛脚。

除了问这个问题的人为什么没有更好的事情可做之外(只是开开玩笑,思索这一类的事情是很有趣的),这里其实有两个问题。第一个问题是,跳下来的撞击力有多强?第二个问题是,任何强度的撞击能不能够改变地球的运转轨道?

要计算受地球引力向下落的动能是容易的事(不要告诉我:因为中国在地球的另一边,所以他们不是向下落)。假设 12 亿多中国人的平均体重是 68 公斤,他们一起撞击地面的能量将是 16 亿焦耳(别紧张;焦耳只是一种能量单位)。那大约相当于芮氏分级第五级的中度地震释放的能量;这样的地震千百年来时常发生,然而没有证据显示它们把地球轻推进入不同的轨道。

但是,不论多大的地震能量或者脚震能量都不能改变地球的运行轨道,所以地震与中国的梯子都是无关紧要的。地球持续环绕太阳是因为地球拥有某一数量的动量,意思是说:地球拥有某一数量的质量与速度,因为动量就是质量乘速度。我们的行星带着被地球引力吸住的每一样东西一起移动,包括跳跃的中国人与秋千上的空中飞人。我们全都是同一大袋子的质量,

爱因斯坦也不知道