

高居美国亚马逊畅销书榜前列
著名杂志《大众科学》专栏作家、
科学狂人的最新中文译作

疯狂科学

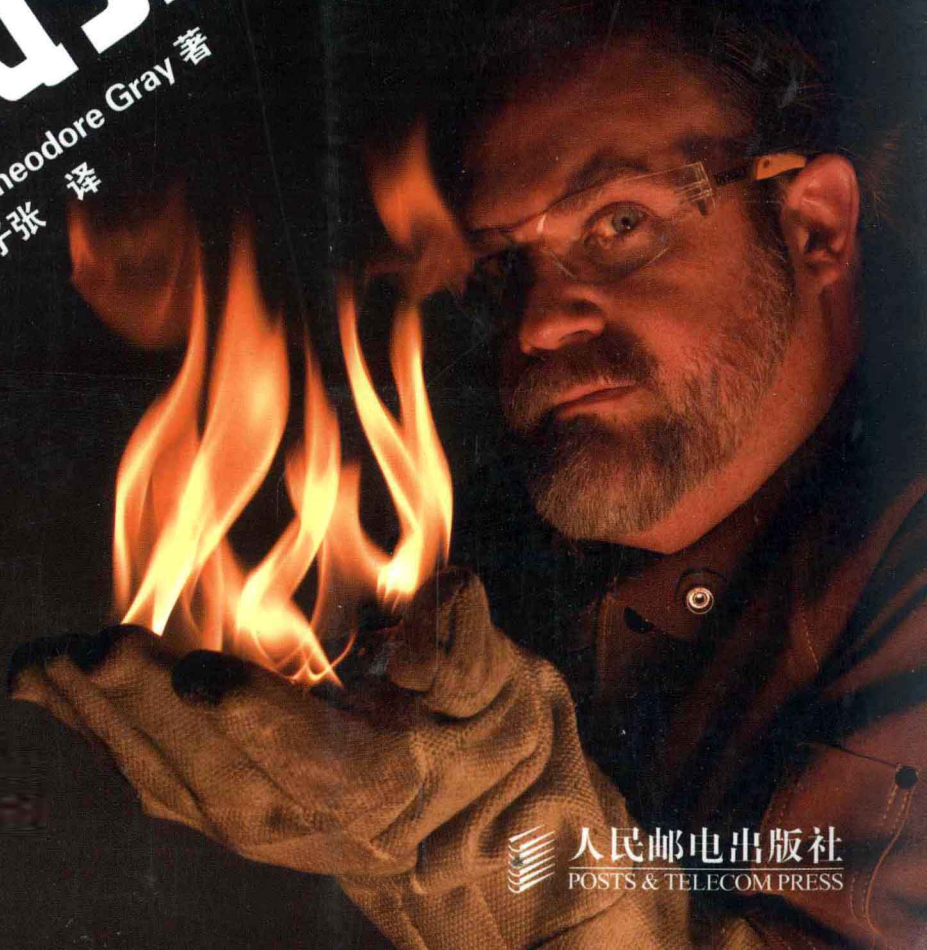
(彩色典藏版)

[美]Theodore Gray 著
张子张 译

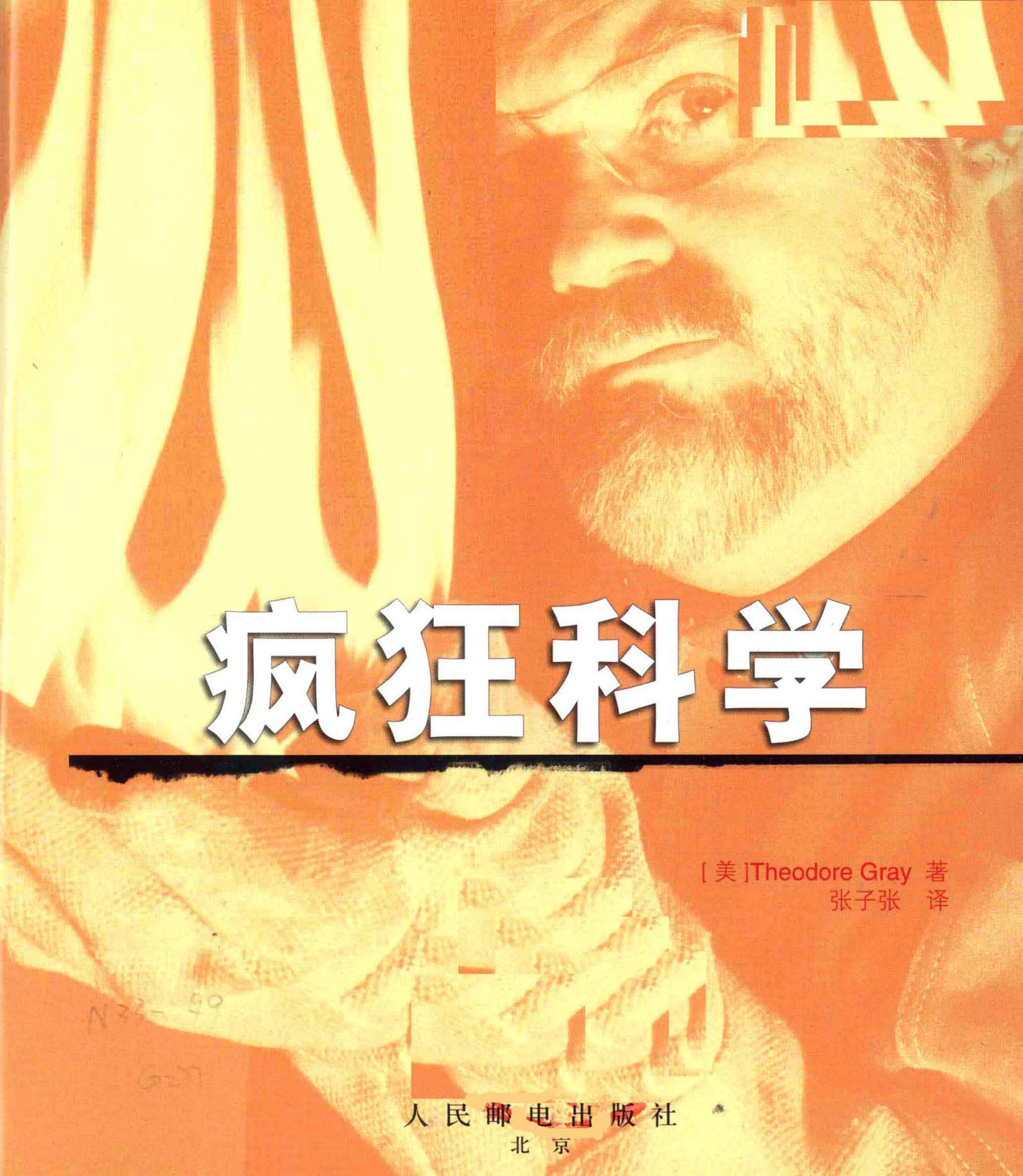
包括

- ★ 会沉底的冰块
- ★ 对付狼人的杀手锏
- ★ 硬币缩身术
- 闪电冻结起来
- 花盆里提炼金属钛
- iPod镀上自己的徽标

.....



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



疯狂科学

[美]Theodore Gray 著
张子张 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

疯狂科学 / (美) 格雷 (Gray, T.) 著 ; 张子张译
— 北京 : 人民邮电出版社, 2011. 5
ISBN 978-7-115-24494-9

I. ①疯… II. ①格… ②张… III. ①科学实验—普及读物 IV. ①N33-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第233570号

版权声明

Copyright © 2009 by Theodore Gray

Originally Published in English by Black Dog & Leventhal Publishers, Inc.

本书的简体中文版经 **Black Dog & Leventhal Publishers** 授权, 由上海版权代理公司帮助获得。

疯狂科学

-
- ◆ 著 [美]Theodore Gray 著
译 张子张
责任编辑 张兆晋 韦 毅
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京盛通印刷股份有限公司印刷
 - ◆ 开本: 889×1194 1/24
印张: 10 2011 年 5 月第 1 版
字数: 461 千字 2011 年 5 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记号 图字: 01-2010-5080 号
ISBN 978-7-115-24494-9
-

定价: 58.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

写给中国读者的话

当我带孩子去中国的时候，我总是为能够看到并且去做那么多在美国已不再可能做的事情而感到高兴。从可以逗弄猴子（即使它们可能偶尔咬你一下）的动物园，到可以骑车高速冲下山坡的公园（虽然可能一次又一次地从车上摔下来），中国是一个依然可能进行真正冒险的国度。在某种程度上，我也为没有常住在那里而松了一口气，因为伴随着体验冒险的自由而来的，是真真切切存在的危险。

在本书中，我试图捕捉一些在化学世界中发现的趣味与冒险。对不具备操作危险化学品经验的人而言，这些实验中的许多是不能做的，并且实际上也是不应该去做的。但如果你在深思熟虑后决定尝试其中的一些，你可能会发现在中国获得所需要的材料要比在美国更容易一些。这使我觉得更加有必要重复以下的警告：这些实验中的若干个，的确对任何人（而非只是对那些神经过敏的美国人）的标准而言，都是极其危险的。

我喜欢来中国的另一个原因，是我喜欢看到中国人民那种令人吃惊的精神和希望以及努力的工作，这些正使中国成为人类未来最大的希望。对科学使世界变得更加美好的信仰，在这里比在任何其他地方都更加深入人心，虽然我确信我的这本书只是沧海中的一滴水，但每当想到它能为推动这种发现和前进的精神贡献我的绵薄之力时，我就感到极大的快乐。

Theodore Gray



本书所涉及的许多实验和活动可能是危险甚至威胁生命的。出版者声明不承担这
本书中指示或描述的任何实验所导致的任何损失、伤害和损伤的所有责任。任何
情况下，禁止所有18岁以下的孩子尝试本书中描述的任一实验或活动。

目 录

6 我为什么写这本书

7 真实的警告和律师强制避责
的警告

8 你应该亲自尝试一下这些实
验吗

13 致谢

第1章 厨艺实验

17 强悍的制盐法

20 液氮冰激凌

23 逗乐的金属勺

26 会沉底的冰块

28 用饼干发射火箭

33 干冰冰激凌

第2章 回到当年的DIY

38 对付狼人的杀手铜

44 自制电灯泡

49 用烧烤架制玻璃

55 拉出尼龙丝

59 制作完美的金属球

63 用罐头盒制作探照灯

65 制作完美的火柴

69 铅笔芯是怎样插进去的

第3章 原始动力

75 电火花的巨大威力

78 自己制造氢气

81 与毒共舞

86 漂亮的重力电池

90 自己提纯酒精

第4章 玩火

94 熊熊燃烧的液氧滴

100 让金属燃烧起来

104 熔化不熔物

106 无焰之火

109 能爆炸的气泡

112 致命的“小太阳”

第5章 重金属

120 火花中的真相

124 就让它继续烧吧

129 自制碳化钨刀具

132 五彩缤纷的钛

134 神奇的铝热剂

141 硬币瘦身术

145 有趣的1美分硬币

150 铸造金属铸件

152 神奇的铝锈

155 切割出一件金属艺术品

158 在花盆里提炼金属钛

第6章 自然奇观

166 将闪电冻结起来

171 察看身边的放射性

176 让所有物体悬在空中

179 暴露金属内部的秘密

184 永不融化的雪花

187 化泥土为神奇

191 窥视量子世界的奥妙

194 用沙子揭示磁力线

196 原子的狂欢

第7章 超出想象的古怪

203 生石灰也能做灯泡

205 为iPod镀上自己的徽标

209 现实中的冰冻九号

212 最坚强但也最脆弱

220 靓丽的工业废料

224 最原始的闪光灯

228 最令人厌恶的材料

230 让所有东西金光闪闪

234 从自热咖啡到自热浴桶

238 索引

我为什么写这本书

戈登·摩尔（Gordon Moore），英特尔公司的奠基人，计算机革命之父，年轻时以在沙山路（Sand Hill Road）引燃了自制的硝化甘油炸药而闻名。后来这里成了一个牧场，现在则在他的引领下成为硅谷的心脏。当伟大的博士和科普作家奥立弗·萨克斯第二次世界大战时期在伦敦的家里长大时，他的化学实验比德国军队扔下的炸弹对他家的威胁还大。

回顾一下任何一个科学家、领导人、富有而无聊的人，或者足球英雄，这些做过有趣事情的人们的过去，你就会发现，比之于好成绩和花在看电视上的时间，他们有更多的好奇心、冒险精神、艰苦的努力和敏锐的判断力。

说好也行，说坏也罢，火、烟、气味和化学的爆破声，这些正是最初启发很多科学家们成为科学家的原因。这很有趣，而且没有其他可替代的途径。同样危险的是，许多这些东西在学校里是被绝对禁止的。许多化学教师喜欢给学生展示他们在学校里做过的东西，但是他们太过看重他们自己的工作。

这本书，以及作为本书基础的《大众科学》（Popular Science）杂志专栏，就是对此事的一个回应。书中写的许多内容都是基于我成长过程中做过的事情，我从中死里逃生。没有这些经验，我大概就是一个股票经纪人，或者更糟。

科学不仅是只在实验室或大学里实践的事情，它完完全全是观察世界、真理以及美的方式。它是无论是否被聘为职业科学家都可以做的事情。虽然我从一个不错的大学里获得了化学学位，但我从来就不是一个职业化学家。我是在郊外农庄的车间里做这些演示的，这里距它最近的邻舍也有一里多地。（当你在做那些会发出巨响的化学实验时，这样会比较方便。）大多数情况下，我使用的是简单的厨房用具和车间的工具，以及从五金店和仓储市场购买的化学药品。我确实避免在真的实验室工作，因为我更像是一个作坊里的修理工，尝试用更简单（有人会说更粗和更简陋）的方式让实验能够进行。许多自学成才的业余科学家，在作坊和地下室修修补补，做出了很伟大的事情。他们用一种实干精神，用手头现有的材料做实验，并试着看看能做到什么程度，结果对科学做出了实实在在的贡献。

但是更为重要的是，任何人，无论他们的职业是什么，都应当理解科学如何起作用，它能够做什么，不能够做什么。我们不能靠胡思乱想或靠观看说客们付费做的广告片的方式去解决能源危机、气候变化或水源短缺等问题。我们通过理解原理和支持可行的政策去解决这些问题。这是一种而且是唯一的一种做出正确选择的方式，那就是，用科学方法定义、研究、理解问题和解决问题。任何告诉你其他方式的人都是在向你兜售私货。

在这本书中，我试图捕捉随科学而来的趣味和冒险的感觉，以及科学的真实和美感。我希望你，即使是从未试过这些实验，也能够获得一些兴奋的感觉，探视到科学思想究竟是怎么回事。

做这些事情让我很快乐，我希望你能在阅读中获得同样的快乐。

真实的警告和律师强制避责的警告

当我用小苏打做实验时，要戴手套和安全眼镜的警告让我退缩。这叫做空喊狼来了，那是很不负责任的，因为这使得人们更加无法判断什么是真正的危险。

所以我没有这么做。如果你愿意听，我就会告诉你真正的危险在哪里。

书中有些实验，我会让我的10岁的儿子自己去做（如果不是怕他会弄得史无前例地一团糟的话）。如果你把冷的醋酸钠溶液倒入碗里，你不会受到任何伤害，至少不会因为醋酸钠受到伤害，它实际上比食盐还安全。所以，除非你神经到把家里的盐锁起来，或者戴副安全眼镜吃早餐，你不必对醋酸钠有所担忧。

然而，有些化学药品不是你的朋友。氯气会致命，而且致人死亡的过程很痛苦。将磷和氯酸盐混合起来是错误的做法，混合的时候就会爆炸。（我的一个朋友在犯了那个特殊错误20年之后，至今仍保存着从他手中取出的玻璃碎片。）

每种化学药品、每个步骤、每个实验都有其特有的一系列危险，多年来人们通过惨痛的教训懂得了处理它们的正确方法。在很多情况下，最安全的方法是得到一个有经验的人的帮助。这不是靠书本学习能做到的事情。这关乎你的生命。从你的角度着想，你需要有人在你身边，他们知道正在做什么事情。从第一个死里逃生的人开始有一个不间断的传承链，你将成为链上的一环。

我在做一个看起来疯狂的实验的时候，要么有一个曾经做过这个实验的人在旁边，要么是我曾经做过这个实验，只是更加小心谨慎。我建立了安全等级，确认当所有措施都失败时，我还有个明确的逃生之路（当然全程都戴安全眼镜）。

所以，我从来没有因化学药品受到严重的伤害并不是因为运气好。为你的安全着想，请不要靠运气！



你应该亲自尝试一下这些实验吗

“不要在家里做这些事，孩子！”取决于你的个性，这句话既是警告也是邀请。我憎恨让人相信他们不够聪明，不够有竞争力，或者不够执著地去做“专家”们做的东西，因为这无疑是告诉你，你是无助的。

同时，我也很害怕有人偶然看到这本书后，因为我写的内容或因没有写的警告而失去性命、被烧伤或失明。若去尝试有些实验，你确实是傻子，实实在在的傻子。

为什么对你就傻，而对我就不傻呢？因为你我具有不同的天赋、经验、朋友和设备。我只做我知道能安全地完成的事情。那些我认为我无法安全地完成的东西不在这本书里，因为我没做过。

举个例子吧，我看到一个视频中一些人会只穿件很轻便的飞行服就从悬崖上往下跳。他们飞冲下山，在离地咫尺之遥，可能是最后几秒才拉动他们的降落伞。他们傻吗？实际上不是，虽然他们的方式近乎疯狂，但从事这项运动的人（很多失败了）实际上都很小心翼翼。他们开始时总是尝试尽可能地远离悬崖底部，直到厌倦为止。

本书中有些实验属于这一类型：你可以慢慢地接近它们，同时从别人的错误中不断学习，最后可以安全地把握。它们不是初学者的实验，就如同穿轻便飞行服跳悬崖一样，不是跳伞运动初学者的项目。

这是我做的一个很重要的启示：

这本书没有告诉你足够的信息，使得你可以安全地做全部实验！

有些实验，你应该能够用本书里的说明，并结合常识，再加上一些努力安全地实现。但是许多情况下，实验步骤不够详细，你不能够照着做。它出现在这里主要是展示一个如何做实验的总则，你还需要有大量的经验去填充中间的空白。

在确实尝试任何实验前，在评估是否确实掌握了那些知识和所需的经验时，请对你自己保持诚实。你的安全取决于它，正如我的安全取决于我的知识一样。虽然跳崖看起来是件很有趣的事，但我绝不会马上就穿件轻便飞行服去跳。





如果你没有读过任何警告，那请读一下这句话： 戴上安全眼镜！

几乎每一个实验都有可能致盲。你只有一双眼睛，它们相距很近，一旦被溅入酸液，你就只好去买拐棍了。

我幸运地是个近视眼，所以我任何时候都佩戴眼镜。如果你不近视，就需要去配一副好的、戴着舒服的安全眼镜。不是便宜的、极差的那种，是比较好的、不易有划痕、不总结雾的那种，在好一点的仓储市场或五金店大约10美元可买到。最多多买几副，以便你随时都能够找到一副，戴上它！

看在我的面子上，请戴上眼镜，因为我真的，真的不想接到某个孩子的母亲的信，说她的孩子再也看不见她了。

更多材料可在graysci.com网站找到……

本书中许多实验都有视频，附加的照片和材料来源的链接，更加详细的实验过程的说明，都可在graysci.com 网站上在线找到。

通篇你会看到专门网址的标注，你可以在阅读纸质材料之余去浏览。

材料来源可能随时变化，所以与其给你在本书付印期间可能已经不存在了的网址，还不如我们采取另一种方式，把网址全都收集在graysci.com中，并且随时更新。

在网站上，你还可以对任何实验做出评论，分享你的成功和有趣的失败，或留下你的心得、更好的方法或材料来源。本书中，我没有做任何使其他人没法找到做得更好的方法的事情，我喜欢听到和分享你的主意。



致 谢

尽管我很想作为一个天才，独自地实现这些疯狂的实验，并享有因此获得的好评，但这本书却是众多人共同努力的结果。

首先，我得感谢《大众科学》杂志的专栏编辑Mike Haney和本书的设计者Matthew Cokley的巨大贡献。在专栏的最初写作、编辑和在本书的整合过程中，如果没有他们的辛勤努力，我只不过是另一个在自己的博客里贴文章的心情不佳的疯狂科学家而已。

整件事尽心尽力的启动全仗Mark Jannot，他首先给我发电子邮件，问我是否愿意每月为《大众科学》杂志写专栏，看看我的网站periodictable.com，你觉得我会说“不”么？Mark确定了专栏基调，并且耐心地训练我怎样把4000字的内容用400字写成。我同样要感谢《大众科学》的Doug Cantor、Kristine Lamanna、Scott Mowbray和Trevor Thieme。

几年来和我一起工作的杰出的摄影师应该分享本书大部分的荣誉，这本书比任何其他作品更像美丽的摄影作品。Mike Walker的作品比其他人的多，他开始习惯每个月为那些冒烟的、可能爆炸的事物摄影。Jeff Sciortino、Rory Earnshaw和Chuck Shotwell都是很好的工作伙伴，希望这些工作在他们的记忆中不是噩梦。尽管我没有机会和《大众科学》的摄影师John Carnett一起工作，但他的建议和支持是很有帮助的。我的助手Nick Mann（原先受聘时是跟班，但后来被提升了）录制了大部分实验的视频。

不少真正的科学家为我提供了有价值的，甚至是可能救命的建议。这些人中包括Trigggvi Emilsson以及他的同事Tim Brumleve和Sherwin Gooch，他给了我我的首个专栏用液氮做冰激凌的主意。Ethan Currens、Blake Ferris、Simon Field、Bert Hickman、Gert Meyers、Jason Stainer、Bassam Z.Shakhashiri、Hal Sosabowski和Nick Younes也提供了有价值的建议。专栏的主意都出自以上人员以及Chris Carlson、Niels Carlson和Oliver Sacks。

我在《元素》（注：指《视觉之旅：神奇的化学元素》一书，已由人民邮电出版社翻译出版）这个项目中的伙伴Max Whitby，是一个化学和摄影创意的资源库。我同时得把我的赞美送给Stephen Wolfram，在我应该全职工作，帮助沃尔夫勒姆研究公司（Wolfram Research Inc.）开发Mathematica®的时候，他完全没有经常大发雷霆。

我要感谢Marcus Wynne，因为他从agentresearch.com找到了Beverly Martin。Martin为我找到了我的经纪人James Fitzgerald。我感谢我的经纪人James为我找到了出版公司Black Dog & Leventhal。感谢编辑Becky Koh，即使当她意识到一大帮人都认为他们能做她做的工作，她仍然相信这本书。

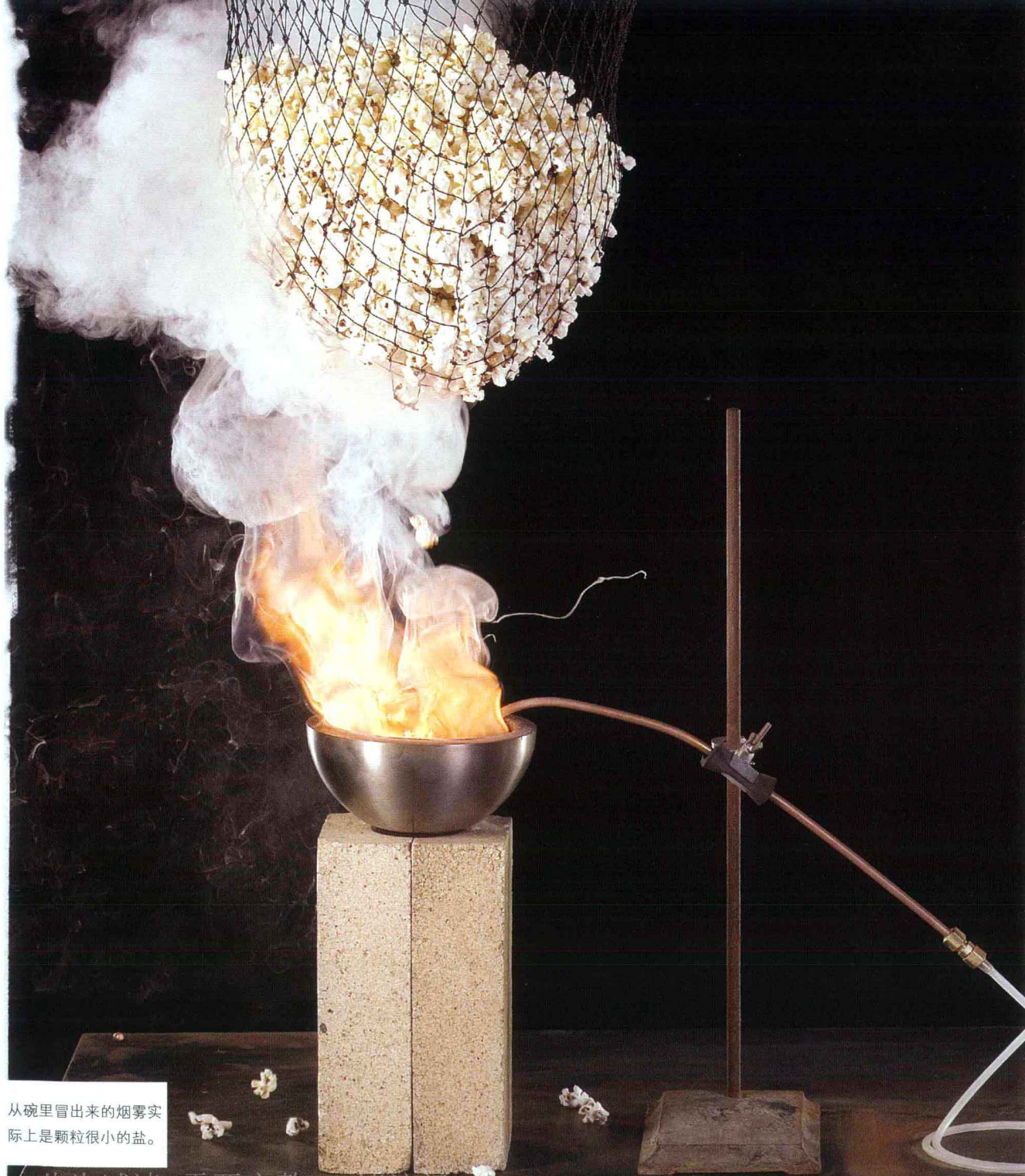
最后，我感谢我的妻子和孩子们，Jane Billman、Addie Gray、Connor Gray和Emma Gray（按身高排序）和我一起出谋划策，并且在一些实验中帮助了我（我要保证我的权威，仅仅当他们是完全安全的时候）。



第1章

厨艺实验





从碗里冒出来的烟雾实际上是颗粒很小的盐。