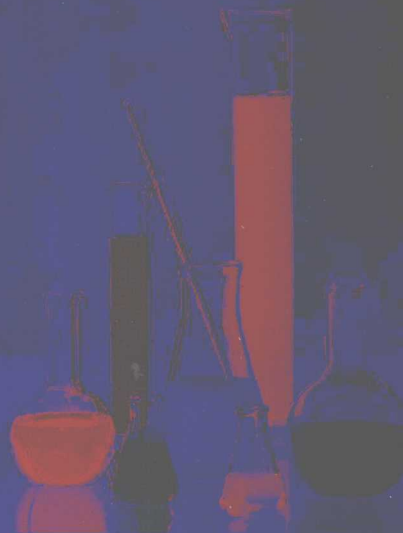


THE HANDY SCIENCE ANSWER BOOK



机敏问答 科学



[美]詹姆斯·E.博比克 内奥米·E.巴拉班 著 郎淑华 主译



上海科学技术文献出版社

机敏问答

科学

[美] 詹姆斯·E.博比克 内奥米·E.巴拉班 著

郎淑华 主译

郎淑华 龚振林 刘亚娜 汤润梅

图元策 郎 曼 范修斌 赵 岩

陈明哲 赵迺驰 李雨浓 徐 扬 译

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

机敏问答. 科学/(美)詹姆斯·E. 博比克、内奥米·E. 巴拉班
著; 朗淑华主译. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2009. 4
ISBN 978-7-5439-3838-0

I. 机… II. ①詹… ②内… ③朗… III. ①科学知识-普及读物
②自然科学-普及读物 IV. Z228 N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第012967号

The Handy Science Answer Book

Copyright 2003 by The Carnegie Library of Pittsburgh
Translation rights arranged with the permission of Visible Ink Press.
Copyright in the Chinese language translation(Simplified character rights only)©
2009 Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

All Rights Reserved

版权所有, 翻印必究

图字: 09-2008-716

责任编辑: 刘红焰

封面设计: 许 菲

机 敏 问 答

科 学

[美]詹姆斯·E. 博比克 内奥米·E. 巴拉班 著 朗淑华 主译

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市长乐路746号 邮政编码200040)

全 国 新 华 书 店 经 销

江苏常熟市人民印刷厂印刷

*

开本740X970 1/16 印张38.25 字数793 000

2009年4月第1版 2009年4月第1次印刷

ISBN 978-7-5439-3838-0

定价: 68.00元

<http://www.sstlp.com>

内 容 简 介

本书精选了1 700多个人们问得最多、最有趣或最不同寻常的自然和科技知识方面的问题,按照物理和化学、太空、地球、气候和天气、矿物、能源、环境、生物、植物、动物、人体、健康和医学、度量、工具和武器、建筑与桥梁、交通工具、通讯、基础科学等分类。内容丰富,图文并茂,简明易懂,有助于满足人们对世界的好奇心。

简介

各个领域一直都在发生着重大的变化。科学技术方面进展迅猛,就好像在和光速(186 282 英里/秒)赛跑。我们怎样才能赶上科技发展的步伐,我们到哪里才能找到日常问题——从平淡无奇的问题到复杂难懂的问题——的答案? 一张 3.5 英寸软盘能容纳多少数据(从 400 千—200 多万字节)? 我想要一只狗,但不想要一只会掉毛的狗。我该选什么样的狗呢?是贵宾狗、克里蓝色小猎狗,还是德国雪纳瑞犬呢? 太阳何时消亡? 是在大约 50 亿年后吗? 我每天订阅的报纸产生多少废纸? 是每年 550 磅吗? 火星上有生命吗?

科学技术已成为现代生活的基础。设想一下没有计算机的世界将会是怎样的世界。在不到 20 年前,大众的普遍印象是:计算机将依然是大企业高度专业化的工具。一台普通个人计算机的技术能力现在已超过不久前巨大的大型主机。虽然普通公众目前主要利用计算机的这种计算能力来浏览万维网、进行电子购物、制作贺卡、看数字照片、下载音乐、将凯鲁亚克激发的意识流电子邮件发给毫无戒备之心的朋友,但是家庭计算机网络也用于做复杂的科学计算。家庭理财也依靠计算机。家庭事务计算机现在已成为我们日常生活方式的一部分,成为改变其操作者行为的实用工具。

利用计算机进行绘图和分析的科学家们正在破解遗传密码的奥秘。对基因的操纵可能成为找到癌症及重要基本治疗方法和延长人类寿命的工具。现在,科学家已能克隆动物,而政客们对克隆的道德性表示恼怒,并防止克隆人类(也许作为一个公共部门,他们已认识到,一个克隆的政治家对社会无疑是一种威胁)。手机可以随时随地将一个人与另一个人联系上。由于在轨望远镜和计算机对来

自深空信号的分析,我们对宇宙了解的深度和广度以极大的速度扩展。也许在将来不太遥远的某一天,我们将亲眼目睹宇宙大爆炸。我们依赖科学技术取得了这些巨大飞跃。但是随着我们对世界和宇宙方面专业化知识的增长,生活也变得比以往更加复杂,我们对基础科学技术的一般理解明显不足。我们有问题要问,我们感到困惑,但是我们找不到答案。当今时代发展迅猛,我们已迷惑了。我们现在所需的的就是“机敏问答”《科学》。

通俗易懂的“机敏问答”《科学》精选了从人体的内部活动方式到外层空间、从数学和计算机到飞机、火车和汽车等许许多多有趣的科学技术方面的问题。1902年,匹兹堡卡耐基图书馆(1895年开馆,由钢铁大王安德鲁·卡耐基资助建成)成为美国建立独立的科技部的首个大型公共图书馆。从此以后,这个科学技术部一直在耐心地回答顾客提出的各种问题,每年回答的问题有6万多个。回答方式有个人拜访、传真、电子邮件、定期邮递或新近实施的基于全球信息网的虚拟咨询服务。比如一桶油有42加仑;土拨鼠在土拨鼠日预报天气的准确率只有28%;覆盖南极洲的冰层最厚处深达15700英尺。从天文学到动物学,科技部积累了大量可靠的参考文献。“机敏问答”《科学》收集有科学和技术方面1700多条人们问得最多的、最有趣的或最不同寻常的问题及答案,以此来庆祝科学技术部成立100周年。由科学技术部主任詹姆斯·博比克(James Bobick)和诺伊米·巴拉班(Noami Balaban)编辑的“机敏问答”《科学》第三版已经过全面修订,增加了近400个新问题。此外,书中增加了125幅插图和许多图表。

在某种程度上,科学触及到的生活方面是如此之广——无论是我们的环境、我们的家园、我们的工作场所,还是我们的身体本身——以至于很难分清究竟是什么构成了科学。“机敏问答”《科学》没有特别地将问题局限于纯科学,而是关注那些通过普及性、受大众喜欢的程度、研究过程中的耗时性或独特性而使人特别关注的问题。电影特技中使用的玻璃是怎样制成的?燕子何时回到卡皮斯特莱诺?狗听到警报器的声音时为什么会叫?玫瑰的不同颜色和不同种类象征什么?众所周知的“芝麻开门”与芝麻种子有关系吗?排名前10位的狗都叫什么名字?什么是麻筋儿?停车计时收费器最早何时采用的?有能预测天气并告知时间的树吗?驾驶速度如何影响汽油的行驶里数?

卡耐基图书馆的工作人员已尽其所能地对书中的数字和日期进行了核实。

别忘了,甚至科学中的数字也会有出入。很多时候,这种差异可归因于权威们看问题的角度不同,更常见的原因是对数字进行简单的数学计算的结果。有时所列的数字或日期与查阅的资料一致。有时不一致的地方会给以注释,并给出替代的数字或日期。

“机敏问答”《科学》作为家庭使用的参考书,便于孩子阅读,有助于满足人们对世界的好奇心。问题的回答用非专业技术语言写成。根据问题的性质,回答问题时或简明扼要,或进行更详尽的解释。科学术语的定义包含在回答中。书中同时列出了公制量度单位和美国惯用的计量单位。

自从1994年“机敏问答”《科学》第一版出版以来,卡耐基图书馆科技部收到了许多有关书中有趣内容的有益评论。看来人们很喜欢将所有这些信息编入一本便于使用的书中。安德鲁·卡耐基为科学技术部和本书的这次出版感到骄傲。

鸣 谢

撰写一部书是一项很费力的事，需要来自其他许多人的大量帮助方可完成这项任务。许多人对“机敏问答”《科学》第三版的编写作出了重大贡献。担任这项任务的主要负责人诺伊米·巴拉班(Naomi Balaban)以快速、准确、灵活、充满热情、可靠的态度完成了本书的修订工作。她成了尽善尽美的专业资料管理员。我肯定，她很欣赏她丈夫凯瑞(Carey)和她女儿们提供的并随后给以回答的问题。我要感谢科学技术部的图书管理员们，他们无论是个人还是集体都做出了极大的努力，他们收集、评价、回答、核实和校订的问题比这本书中所包含的问题多得多。感谢格蕾丝·阿尔巴(Grace Alba)、琼·安德森(Joan Anderson)、格雷格·卡特(Gregg Carter)、约翰·唐斯维克(John Doncevic)、玛丽·弗莱(Mary Fry)、戴安·格伯(Diane Gerber)、特瑞·兰姆珀斯基(Terry Lamperski)、朱迪·利索(Judy Lessso)、麦特·马斯特勒(Matt Marsteller)、戴夫·默多克(Dave Murdock)和唐娜·斯特劳布里奇(Donna Strawbridge)。这些图书管理员在满足图书馆读者永无止境的要求的同时，在按最后期限完成并提交各章节问题方面做得非常出色。他们所有人都知道，我对他们的努力是多么的感激。匹兹堡大学信息研究学院在我的“科学和技术资源与服务”班级里的学生在过去几年中，提供了一些有趣的、具有挑战性的问题。我对他们所有人表示感谢。

感谢 Visible Ink Press 出版社的编辑马蒂·康纳斯(Marty Connors)，总编辑克里斯塔·布莱林(Christa Brelin)，审稿凯文·海尔(Kevin Hile)，校对者玛丽·麦克尼(Marie MacNee)和苏珊·萨尔特(Susan Salter)，索引制作者拉里·贝克(Larry Baker)，图片研究者查德·乌鲁姆斯(Chad Woolums)，图片处理者鲍勃·赫夫曼

(Bob Huffman), 广告文撰写人 P. J. 巴特兰德(P. J. Butland), 设计者玛丽·克莱尔·克兹温斯基(Mary Claire Krzewinski)和排字员马可·迪维塔(Marco Di Vita)。这一新版本出版的正是时候。100 多年前的 1902 年, 匹兹堡卡耐基图书馆成为美国第一个建立独立科学技术部的主要公共图书馆。很高兴这本书将作为科学技术部成立 100 年的一部分而出版。

最后, 感谢我妻子桑迪(Sandy)和儿子安德鲁(Andrew)和迈克尔(Michael)的鼓励、耐心和理解。

詹姆斯·E. 博比克

匹兹堡卡耐基图书馆科学技术部主任

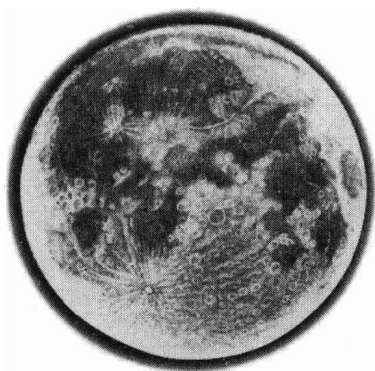
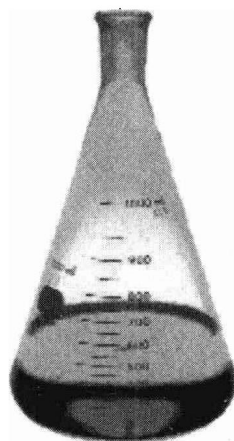
目 录

简介 1

鸣谢 1

物理和化学 1

能量、运动、力和热……光、声音和其他波……物质……化学元素等……测量法、方法论等

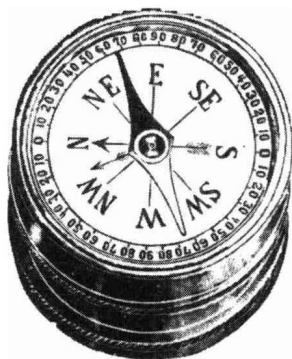


太空 33

宇宙……恒星……行星和卫星……彗星、陨石等……观察与测量……探索

地球 81

空气……自然特征等……水……陆地……
火山和地震……观察与测量

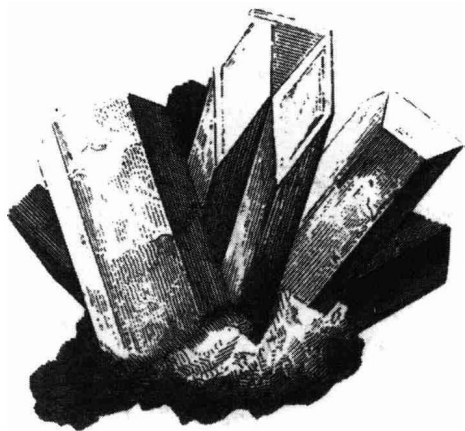


气候和天气 119

温度……空气现象……风……降水……天
气预报

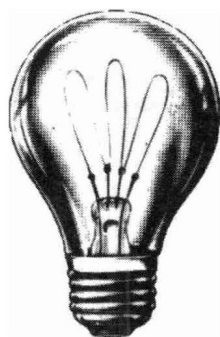
矿物及其他材料 147

岩石与矿物……金属……自然物质……
人造产品



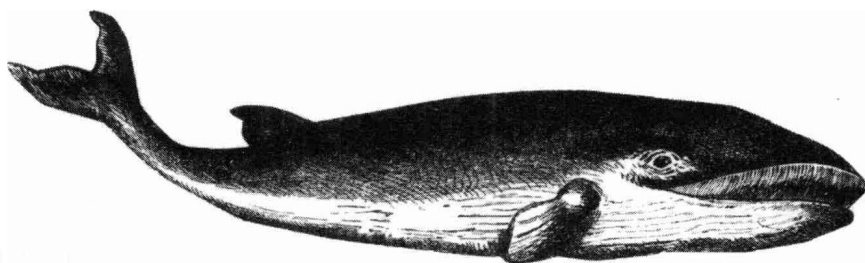
能源 181

非核燃料……核能……测量单位和测量……消耗和保护



环境 203

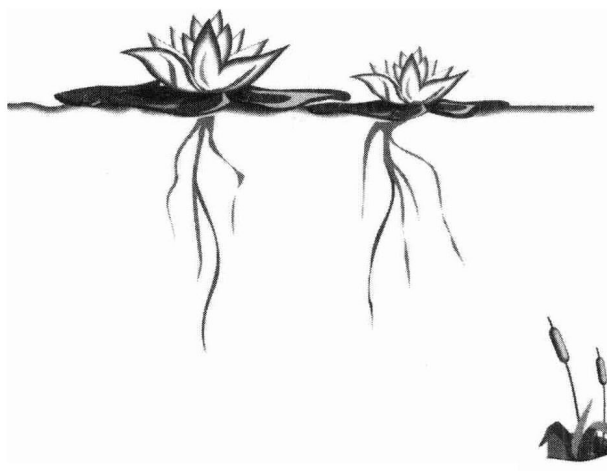
生态学、资源等……灭绝的和濒危的动物……污染……回收、保护和废物



生物 239

细胞……进化论和遗传学……生命过程、结构等……分类、度量和术语……真菌、细菌、藻类等



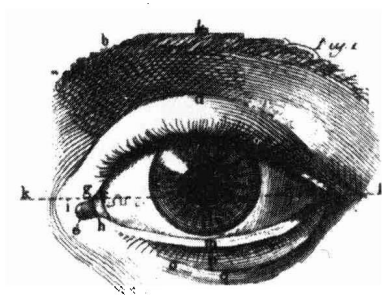
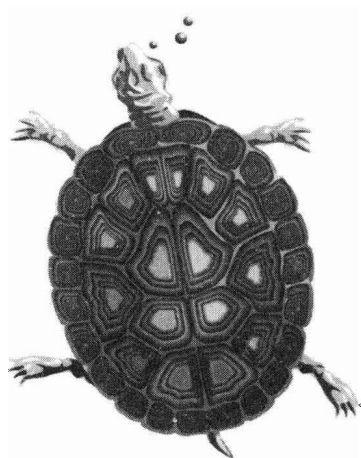


植物世界 263

物理特征、作用等……乔木和灌木……花和其他植物……园艺、农艺等

动物世界 291

生理特性等……名称……昆虫、蜘蛛等……水生生物……爬行动物和两栖动物……鸟类……哺乳动物……宠物

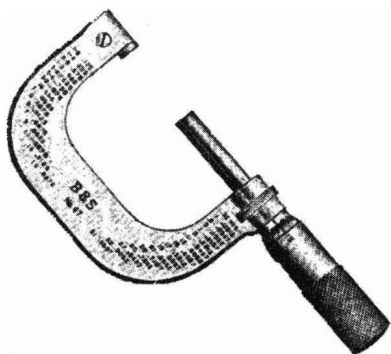


人体 353

功能、过程和特征……骨骼、肌肉和神经……器官和腺体……体液……皮肤、毛发和指甲……感觉和感觉器官

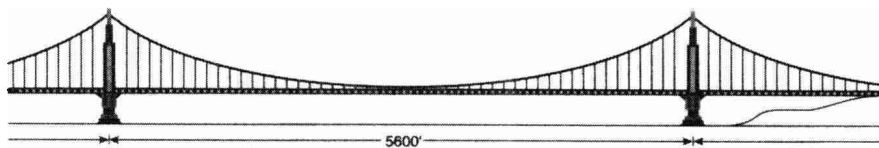
健康与医学 391

健康的隐患、危险等……急救、毒药等……疾病、机体紊乱及其他健康问题……卫生保健……诊疗设备及检测……药物等……外科手术和其他非药物治疗



重量单位、度量法、时间、工具和武器 445

重量单位、度量法和测量……时间……工具、机器与生产工序……武器

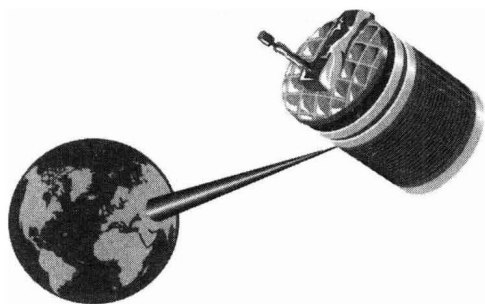
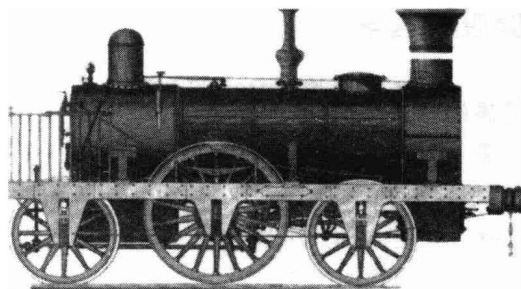


楼房、桥梁及其他建筑结构 485

楼房和建筑构件……公路、桥梁和隧道……五花八门的建筑结构

船舶、火车、汽车和飞机 505

船和舰艇……火车和有轨电车……
机动交通工具……飞行器……军用
交通工具



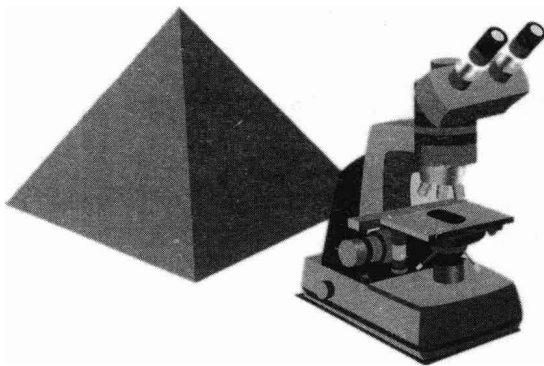
通讯 537

符号、书写和代码……收音机和电视
机……电信、记录、互联网等……计
算机

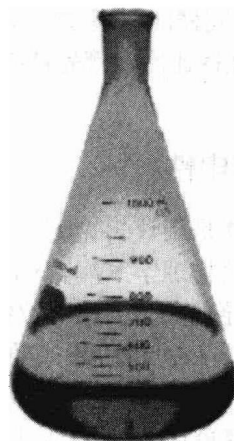
基础科学 573

数字……数学……专业术语和理论

译者的话 595



物理和化学



能量、运动、力和热

参见: 能源

“绝对零度”是如何定义的?

绝对温度是指物质处于零热能状态时的理论温度。起初,绝对零度被认为是一种理想的气体在持续的压力下,其体积收缩为零时的温度。绝对温度在热力学方面具有重要意义,被用作绝对温度计的固定值。零度用 0 K (-459.67°F 或 -273.15°C) 表示。

物质分子运动的速度决定该物质的温度。分子运动得越快,分子所需要的空间(体积)就越大,温度上升得就越高。人们实际上达到的最低温度是十亿分之二度($2 \times 10^{-9}\text{ K}$)。这一温度是芬兰赫尔辛基理工大学低温实验室的一个研究小组在 1989 年 10 月达到的。

热水比冷水结冰快吗?

一桶热水不会比一桶冷水结冰更快。可是,如果一桶水事先被加热或烧开,然后

再冷却到跟那桶冷水一样的温度,那么这桶水就可能比那桶冷水结冰要快。在加热或烧开过程中,水中的一些气泡就会冒出来。因为气泡降低了热传导性,所以这些气泡能抑制结冰。同样的原理,之前加热过的水比没有加热过的水结冰要密实。这就是为什么热水管往往比冷水管先被冻裂的原因。

什么是超导电性?

超导电性是指许多金属、合金、化合物及陶瓷,通常在低温时所呈现的零电阻的特性。荷兰物理学家海克·卡莫林·昂纳斯(Heinke Kamerlingh Omnes)于1911年首次发现超导现象。美国3位物理学家——约翰·巴丁(John Bardeen)、利昂·N. 库珀(Leon N. Cooper)和约翰·罗伯特·施里弗(John Robert Schrieffer)发展了有关这一现象的现代理论。这一理论被称作BCS理论,是以这三位物理学家姓氏的首字母命名的。BCS理论认为,由于某些材料中的电子在流动时不是自由无序地到处乱撞,而是形成有序的电子对,并且不损失能量,这些材料因此就出现了超导现象。巴丁、库珀和施里弗因在建立超导电性理论方面的研究,于1972年获得诺贝尔物理学奖。在超导电性领域方面的进一步突破是J.乔治·贝德诺兹(J. George Bednorz)和K. 亚历山大·穆勒(K. Alex Müller)在1986年完成的。贝德诺兹和穆勒发现一种由镧、钡、铜和氧构成的陶瓷材料,这种材料在30 K(-238°C)时出现超导电性,超导温度远远超过其他任何材料。贝德诺兹和穆勒在1987年获得诺贝尔物理学奖。这是一项意义重大的成就,因为在大多数情况下,诺贝尔奖仅授予那些颁奖前20—40年间所做出的发现。

超导电性有哪些实际应用?

对于超导电性,人们已经提出了各种各样的应用,其应用领域非常广泛,如电子、交通、电能等领域。现在还在继续研究开发功率更强大、效率更高的电动机及能够测量极其微小磁场的医学诊断装置。在电力传输过程中,由于传统铜线的电阻作用,要损耗掉15%的电能,因此说,超导电性在电子传输领域具有很大的研发潜力。人们将应用功率更强大的电磁铁,制造高速磁悬浮列车,叫做“磁悬浮”。

什么是细脉学说?

细脉学说是粒子物理学中一种相对较新的理论,认为粒子不是点形的,而是线形的或环形的。这些“细脉”观点是纯理论上的,因为在实验上还没有发现任何细脉。细脉学说的最终解释可能需要一种新几何学——一种也许涉及无穷大的几何学。