

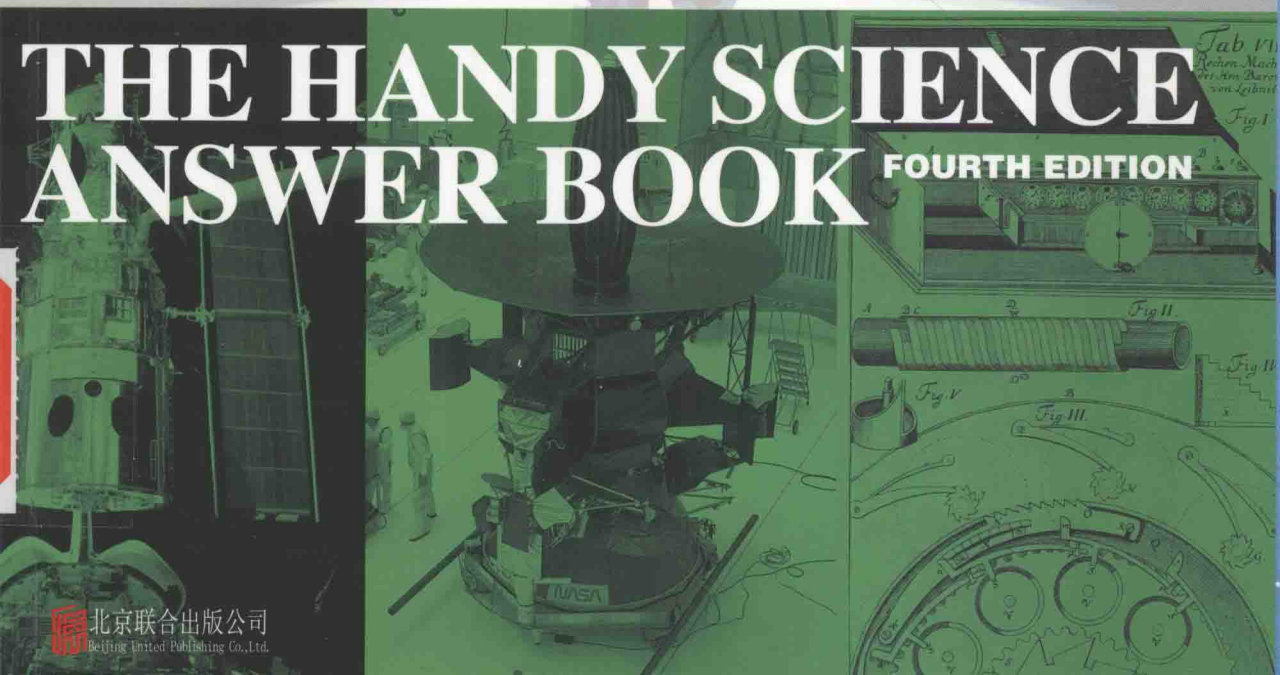
爱问百科

[美] 匹兹堡卡耐基图书馆 / 编著 许楠楠 赵德岷 / 译
Carnegie Library of Pittsburgh

从数理化到宇宙太空

THE HANDY SCIENCE ANSWER BOOK

FOURTH EDITION





爱问百科

从数理化到宇宙太空

**THE HANDY SCIENCE
ANSWER BOOK** FOURTH EDITION

[美] 匹兹堡卡耐基图书馆 / 编著 许楠楠 赵德岷 / 译
Carnegie Library of Pittsburgh

图书在版编目(CIP)数据

爱问百科. 从数理化到宇宙太空 / 美国匹兹堡卡耐基图书馆编著; 许楠楠, 赵德岷译. — 北京: 北京联合出版公司, 2015. 12

ISBN 978-7-5502-6496-0

I. ①爱… II. ①美… ②许… ③赵… III. ①科学知识—普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第250957号

THE HANDY SCIENCE ANSWER BOOK, 4th Edition
Copyright © 2011 by Visible Ink Press
Simplified Chinese translation copyright © 2015 by United Sky (Beijing) New Media Co., Ltd.
Published by arrangement with Visible Ink Press
through Bardon-Chinese Media Agency
All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记 图字: 01-2015-6267



探索家



关注未读好书

爱问百科. 从数理化到宇宙太空

作者: 美国匹兹堡卡耐基图书馆

译者: 许楠楠 赵德岷

出品人: 唐学雷

策划: 联合天际

特约编辑: 边建强

责任编辑: 李伟 刘凯

美术编辑: 王颖会

封面设计: 宝木三兽

北京联合出版公司出版

(北京市西城区德外大街83号楼9层 100088)

北京鹏润伟业印刷有限公司印刷 新华书店经销

字数153千字 710毫米×1000毫米 1/16 13.25印张

2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5502-6496-0

定价: 39.80元

联合天际Club
官方直销平台



未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书部分或全部内容
版权所有, 侵权必究

本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换
电话: (010) 82060201

未讀 | 探索家

未讀之書，未讀之友

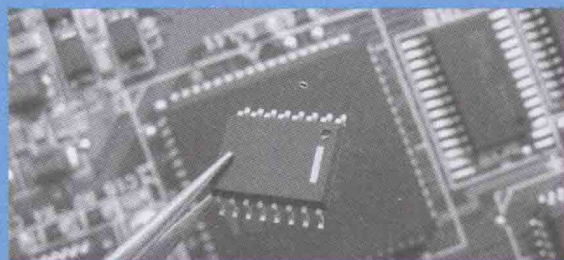
CONTENTS

目录

鸣谢 // 004

引言 // 005

问题索引 // 205



科学概论、数学和技术 // 006

导言 / 007 / 科学出版物与奖项 / 013 /
数字 / 020 / 数学 / 027 / 计算机 / 046 /
互联网 / 068



物理和化学 // 076

能量、运动、力 / 077 /
光波、声波与其他波 / 084 / 电与磁 / 094 /
物质 / 99 / 化学 / 108 / 温度、测量方法与
方法论 / 123



天文学与航天科学 // 130

宇宙 / 131 / 恒星 / 135 / 行星与月球 / 152 /
彗星与陨石 / 172 / 观察与测量 / 178 /
探索 / 182

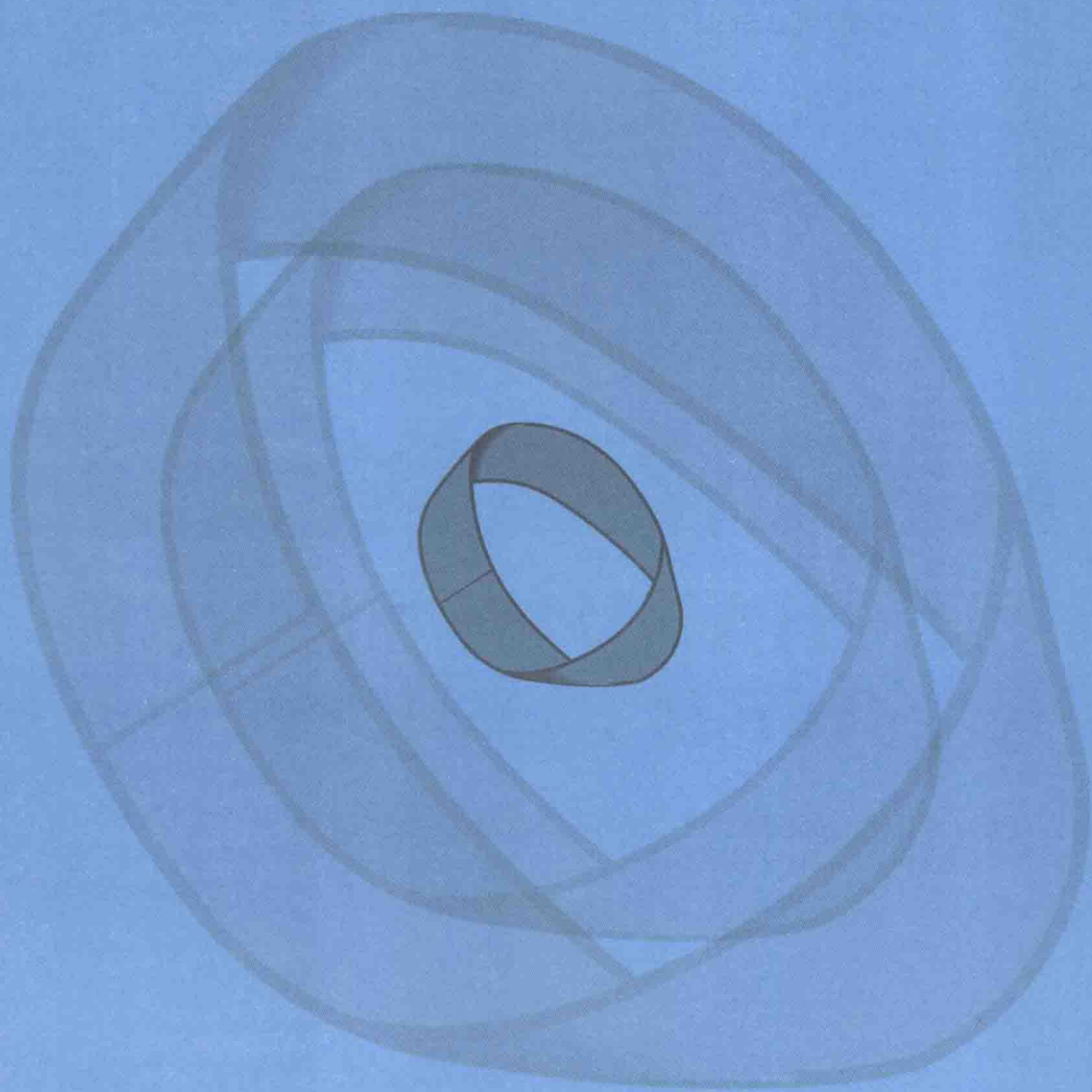


爱问百科

从数理化到宇宙太空

**THE HANDY SCIENCE
ANSWER BOOK** FOURTH EDITION

〔美〕匹兹堡卡耐基图书馆 / 编著 许楠楠 赵德岷 / 译
Carnegie Library of Pittsburgh



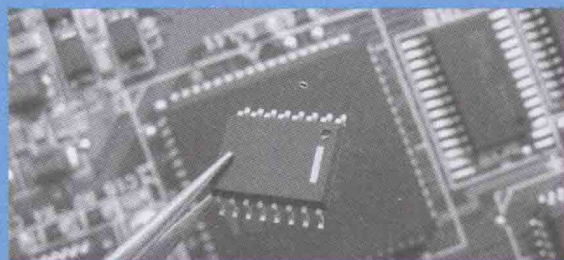
CONTENTS

目录

鸣谢 // 004

引言 // 005

问题索引 // 205



科学概论、数学和技术 // 006

导言 / 007 / 科学出版物与奖项 / 013 /
数字 / 020 / 数学 / 027 / 计算机 / 046 /
互联网 / 068



物理和化学 // 076

能量、运动、力 / 077 /
光波、声波与其他波 / 084 / 电与磁 / 094 /
物质 / 99 / 化学 / 108 / 温度、测量方法与
方法论 / 123



天文学与航天科学 // 130

宇宙 / 131 / 恒星 / 135 / 行星与月球 / 152 /
彗星与陨石 / 172 / 观察与测量 / 178 /
探索 / 182

鸣谢

匹兹堡卡耐基图书馆建于1902年，这座图书馆中的书籍涵盖面甚广，并且每年回复众多读者的6万多个科学技术问题。于是，图书馆决定把人们问得最多、最常见、与众不同却又常挂在口边的问题，做相应解答并收录成册，编成了《爱问百科》系列图书，这也正是为何这座图书馆成了本书作者的原因。

第4版《爱问百科》的修订与更新要归功于詹姆斯·博比克（James E. Bobick）与内奥米·巴拉班（Naomi E. Balaban）的帮助；他们两位都曾参与此前数版的编撰。博比克多年来一直担任匹兹堡卡内基图书馆科学与技术部主任，直至功成身退。任职期间，他还在匹兹堡大学信息科学学院教授科技资源课程，并与卡耐基-梅隆大学的林恩·贝拉尔（G. Lynn Berard）合著了《科技资源：写给信息专家与研究人员的指南》。博比克拥有图书馆学硕士与生物学硕士两个硕士学位。

巴拉班在匹兹堡卡内基图书馆做了20多年的图书馆参考馆员，在科学技术领域见多识广。除了与博比克合作修订前两版的《爱问百科》之外，两人还合著了《生物学问答手册》和《解剖学问答手册》。巴拉班曾学习过语言学，还拥有图书馆学硕士学位。

詹姆斯和内奥米把这套书献给桑迪和凯里：“我们欠你们的太多了！”此外，两位作者还感谢家人一直以来的积极参与、鼓励和支持，尤其是在修订期间给予的理解、包容。



ACKNOWLEDGMENTS

引言

自1994年第1版《爱问百科》问世以来，人类在各个科学领域里的进展数不胜数，小至微观，大到全球——从弄清基因如何相互作用并最终制造出蛋白质来，到重新定义行星，将冥王星从九大行星中剔除。作为一个整体，人类在环境和资源可持续发展方面的意识也与日俱增，加大对可再生能源的利用、减少温室气体的排放、建造“绿色”家园。

第4版《爱问百科》继续保持了信息丰富、可读性强的特点，是一部趣味横生的教育书籍。本书涵盖了近2000个科学问题，涉及诸多领域，例如科学、技术、数学、医药等。这些问题极为有趣、与众不同，常在口边，却又难于解答。书中的统计数据已经更新至21世纪。我们既高兴又激动，最新这一版有各种改动、增添和修订，继续丰富和完善匹兹堡卡耐基图书馆科学与技术部门最初编著的首版《爱问百科》。

Rechen Maschine
des Hrn. Baron
von Leibnitz

Fig. I.

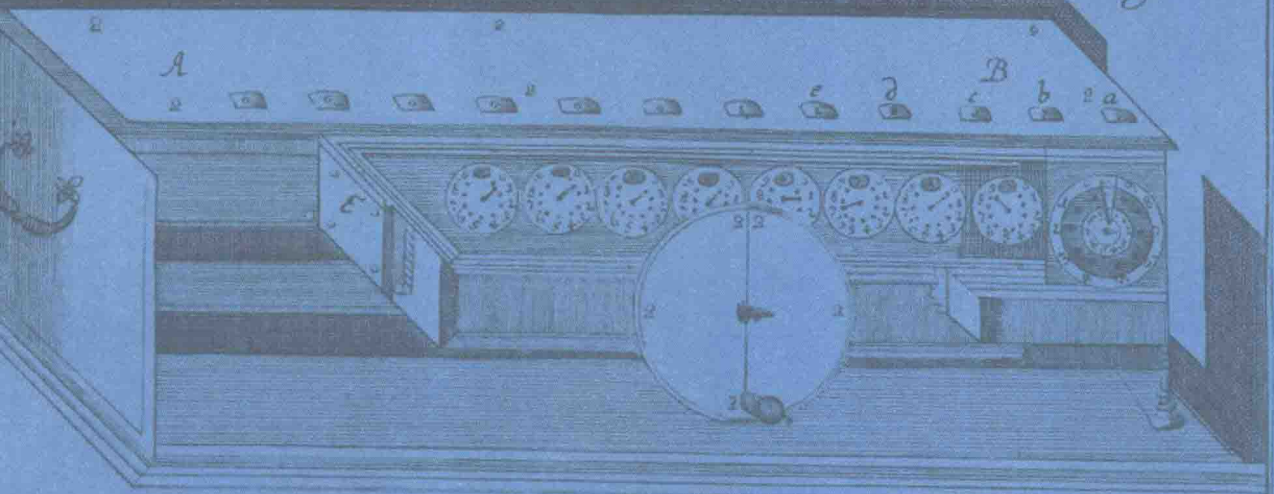


Fig. II.

**GENERAL SCIENCE, MATHEMATICS,
AND TECHNOLOGY**
科学概论、数学和技术

Fig. IV.

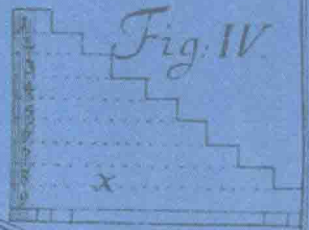


Fig. III.

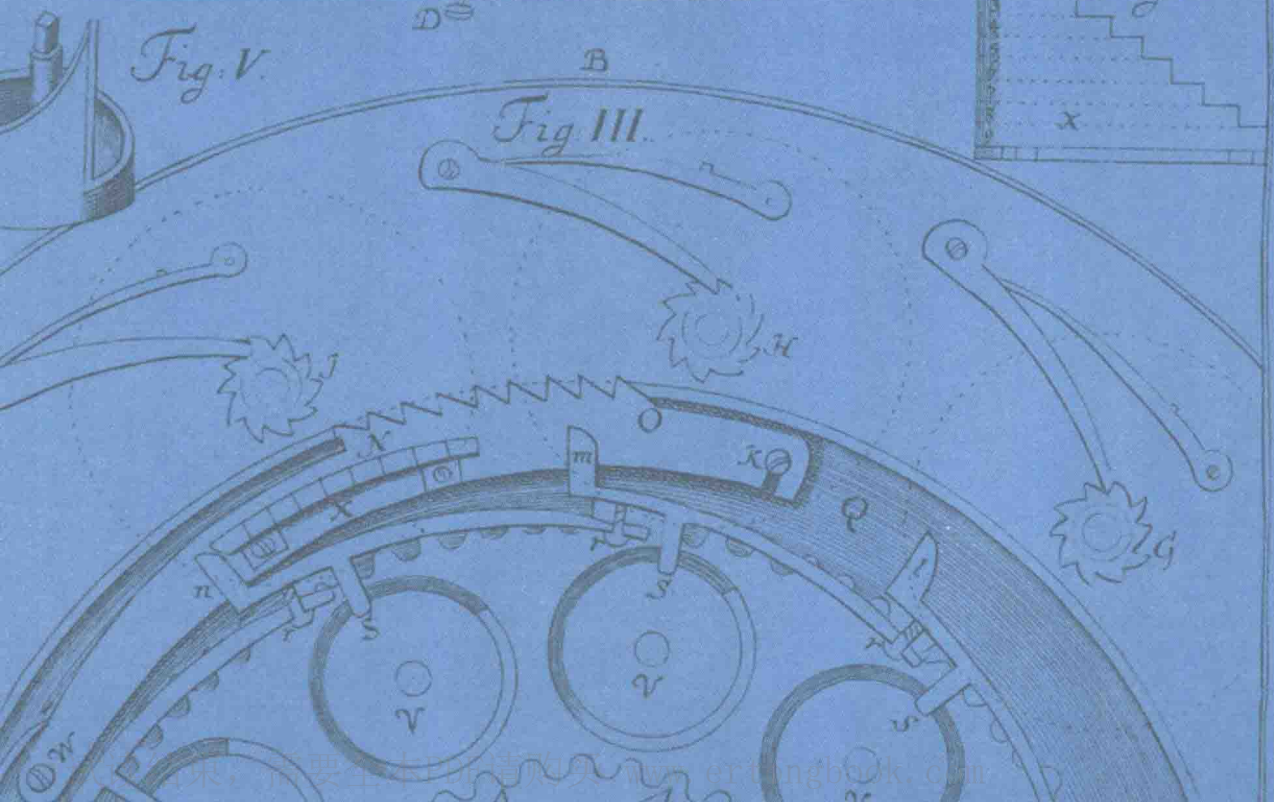
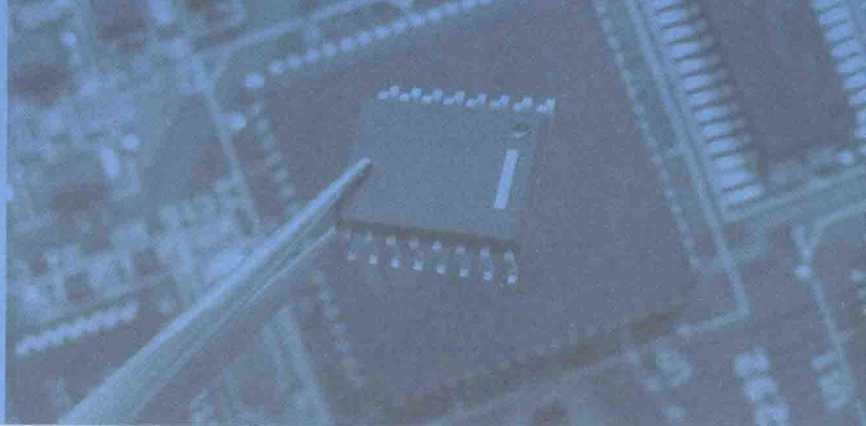


Fig. V.





导言

科学与技术有什么区别？

科学与技术属于相关学科，但两者目标不同。科学的基本目的是获取自然世界的基本知识。科学研究是为了找出能够解释自然世界的定理、定律和方程式。因此，科学又经常被称为纯科学。技术则是对解决自然界问题的探索，旨在提高人类改善环境的能力。因此，技术又常称为应用科学，也就是用科学定律解决具体问题。然而很多时候，研究人员在探究科学问题时会发现所获知识具有实际用途，这就使得科学与技术之间的区别越来越模糊。

什么是科学方法？

科学方法是科学研究的基础。科学家会提出问题，并做出假设，作为可能的答案。而后进行一系列实验，验证假设。实验结果就能证明假设是否成立，如果假设与现有数据一致，就能被大家有条件地接受。

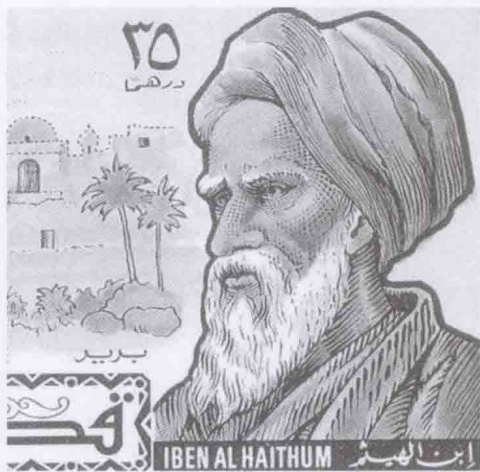
什么是科学方法的步骤？

做研究的科学家遵循以下步骤：

1. 提出假设。
2. 设计实验来证明“假设”。

3. 收集材料、开始实验。
4. 进行实验、收集数据。
5. 量化分析数据。
6. 得出结论。
7. 撰写论文，发表研究结果。

最早使用科学方法的人是谁？



● 阿布·阿里·哈桑·伊本·海赛姆，又名阿尔哈曾或阿尔哈森。他是公认的“光学之父”。上图为印有他头像的卡塔尔邮票

阿布·阿里·哈桑·伊本·海赛姆 (Abu Ali al-Hasan ibn al-Haytham, 约 966—1039) 的拉丁名为阿尔哈曾 (Alhazen) 或阿尔哈森 (Alhacen)。他是“光学之父”，也是最早的实验科学家之一。10 世纪—14 世纪时对科学方法的研究要归功于穆斯林学者。这些人是最早将实验、观察视为科学基础的人。许多历史学家都认为，这是科学的起始点。人们将阿尔哈曾视为科学方法的缔造者。他的科学方法包括以下几步：

1. 观察自然界。
2. 提出明确的问题。



3. 做出假设。
4. 通过实验验证假设。
5. 评估、分析实验结果。
6. 解读数据、得出结论。
7. 公布发现。

什么是变量？

变量指的是实验中人为改变或变更的因素。比如说，为了确定光对植物生长的影响，将一株植物种植在向阳的窗台，另一株种植在黑暗的壁橱内。这样就可以证明光对植物的生长产生影响。光就是这个实验中的变量。

自变量与因变量有什么区别？

自变量指的是受到研究人员操控、控制的变量；因变量指的是研究人员观察和（或）测量的变量。人们之所以将其称为因变量，是因为因变量取决于自变量，受自变量的影响。比如，研究人员在研究日光对植物生长的影响时，可能会使某些植物每天接受 8 小时的光照，而另外的植物每天仅接受 4 小时的光照。植物的生长速度取决于日光照射量，而日光照射量则受研究人员的控制。

什么是控制组？

控制组指的是不改变变量的受测实验组。例如，为了确定温度对种子发芽的影响，研究人员可能将一组种子加热到一定温度。随后，将该组种子的发芽率以及发芽的时间与另一组未加热的种子（控制组）进行对比。光照和水等所有的其他变量在两组中均保持一致。

什么是双盲研究？

在双盲研究中，实验的参与者和执行者都不知道实验的关键环节。这种方法可防止实验者的偏向心理和安慰剂效应。

演绎推理与归纳推理有什么区别？

演绎推理常用于数学和哲学中，指的是用普通概念阐释具体案例。归纳推理则是通过案例细节，探索普遍概念。直到 17 世纪，归纳推理才变得至关重要。那时，弗朗西斯·培根（Francis Bacon, 1561—1626）、艾萨克·牛顿（Isaac Newton, 1643—1727）爵士和同时代的科学家们开始用实验结果推断普遍科学原理。

科学定律与科学理论有什么区别？

科学定律指的是自然中事物的运行方式，用实验验证是屡试不爽的。一般所说的“理论”只是表明其推测是有根据的，与之不同的是，科学理论则是根据观察、实验和理性来解释一种现象。科学定律不会成为理论。科学理论可以解释定律，但是理论不会成为定律。

什么是高新技术？

这个词语出现于 20 世纪 70 年代末期，是非专业媒体（与科学、医疗或技术媒体相对）常用的流行语。这个词起初是用来指最新、最热门的技术应用，例如在医疗研究、基因、自动化、通信系统与计算机等领域的应用。这个说法通常也暗示，满足社会信息需求的技术和满足物质需求的传统重工业是有差别的。到 20 世纪 80 年代中叶，这个词已经包罗万象，主要指电子设备（尤其是计算机）在日常工作中的应用。



什么是奥卡姆剃刀原理？

奥卡姆剃刀原理指的是一种科学理念。这种理论认为，“如无必要，勿增实体”，建议人们应该用最基本、最简单的术语表述问题。在科学上，也应该选择符合问题实际的简单理论。人们通常将这个原理的概括归功于英国哲学家与神学者威廉·奥卡姆（William Occam；约 1285—1349）。这个概念又名简约原则、经济原则。

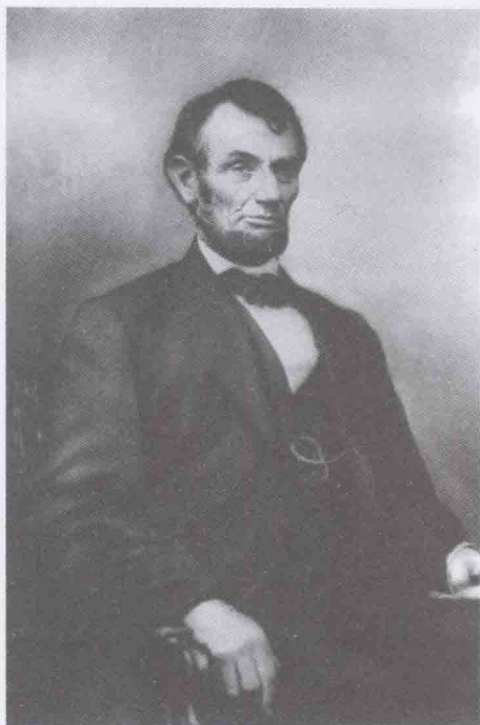
什么是纳米技术？

纳米技术是一个相对较新的科学领域，其目标是研究大小在 1—100 纳米之间的物质。纳米材料可以人工合成，也可以自然生长。根据各自的形状和尺寸差异，纳米材料可分为纳米粒子、纳米管和纳米薄膜。纳米粒子指的是纳米级大小的物质；纳米管是圆柱形的长分子链，分子的直径以纳米计；纳米薄膜的厚度也是纳米级的，但其他部分的长度有可能在纳米级之上。研究人员正在开拓途径，将纳米技术应用到更加广泛的领域中，例如交通、运动、电子业和医药。纳米技术的具体应用包括给织物增加隔热层，但不增加厚度，此外还能为布料涂上涂层，使其具有抗污能力。纳米机器人应用于医疗当中，帮助诊断、治疗疾病。在电子领域，纳米技术可以缩小电子产品的尺寸。食品行业的研究人员正在研究如何使用纳米技术让食品更具风味。他们也在探寻食物的抗菌纳米包装。

纳米的定义是什么？

1 纳米等于 1 米的十亿分之一。一张纸的厚度约为 10 万纳米。相较而言，单壁碳纳米管的直径为 1 纳米，比人类的一根头发（直径 100 微米）细 10 万倍。

谁是唯一获得过专利的美国总统？



● 亚伯拉罕·林肯是美国唯一一位获得过发明专利的总统。他发明的这种设备可以帮助蒸汽船驶过浅滩与沙洲

1849年5月22日，亚伯拉罕·林肯（Abraham Lincoln，1809—1865）在成为美国第16任总统的12年前，曾发明了一种帮助蒸汽船驶过浅滩和沙洲的装置，并获得专利，专利号6469。这套装置拥有一套可调整的浮力箱（由金属和防水布制成），分别附在船体两侧水下部分。风箱向浮力箱中鼓气，使船体漂浮在浅滩或沙洲之上。然而，这种装置却从未进行测试、生产，也是唯一一项由美国总统享有的专利。

什么是商标？

个人或企业通过单词、短语、名称、标志、声音或者色彩明确自身的商品或服务，使之和其他一方的商品或服务区分开来的东西就是商标。