

《科学美国人》

精选系列

科学最前沿

数理与化学篇

“十二五”国家重点  
出版物出版规划项目

# 霍金和上帝 谁更牛

统计数据中的陷阱  
隐身术不再是梦想  
穿越时空的科学依据  
.....

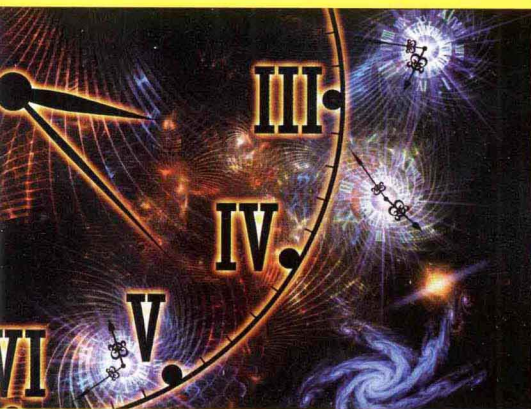
《环球科学》杂志社 编  
外研社科学出版工作室

精选自  
畅销全球  
近170年  
《科学美国人》



外语教学与研究出版社  
FOREIGN LANGUAGE TEACHING AND RESEARCH PRESS





《科学美国人》

精选系列

数学与化学篇

# 霍金和上帝 谁更牛

精选自

畅销全球  
近170年

《科学美国人》

《环球科学》杂志社  
外研社科学出版工作室

编

外语教学与研究出版社  
FOREIGN LANGUAGE TEACHING AND RESEARCH PRESS

北京 BEIJING

## 图书在版编目(CIP)数据

霍金和上帝谁更牛 / 《环球科学》杂志社, 外研社科学出版工作室编. — 北京: 外语教学与研究出版社, 2013.8

(《科学美国人》精选系列. 科学最前沿数理与化学篇)

ISBN 978-7-5135-3566-3

I. ①霍… II. ①环… ②外… III. ①自然科学—普及读物 IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第208832号

封面图片由达志影像提供

出 版 人 蔡剑峰  
责任编辑 何 铭  
封面设计 覃一彪  
版式设计 水长流文化  
出版发行 外语教学与研究出版社  
社 址 北京市西三环北路19号(100089)  
网 址 <http://www.fltrp.com>  
印 刷 北京利丰雅高长城印刷有限公司  
开 本 730×980 1/16  
印 张 14  
版 次 2013年9月第1版 2013年9月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5135-3566-3  
定 价 49.00元

购书咨询: (010)88819929 电子邮箱: [club@fltrp.com](mailto:club@fltrp.com)

如有印刷、装订质量问题, 请与出版社联系

联系电话: (010)61207896 电子邮箱: [zhijian@fltrp.com](mailto:zhijian@fltrp.com)

制售盗版必究 举报查实奖励

版权保护办公室举报电话: (010)88817519

物料号: 235660001

## 序 集成再创新的有益尝试

欧阳自远

中国科学院院士 中国绕月探测工程首席科学家

《环球科学》是全球顶尖科普杂志《科学美国人》的中文版，是指引世界科技走向的风向标。我特别喜爱《环球科学》，因为她长期以来向人们展示了全球科学技术丰富多彩的发展动态；生动报道了世界各领域科学家的睿智见解与卓越贡献；鲜活记录着人类探索自然奥秘与规律的艰辛历程；传承和发展了科学精神与科学思想；闪耀着人类文明与进步的灿烂光辉，让我们沉醉于享受科技成就带来的神奇、惊喜之中，对科技进步充满敬仰之情。在轻松愉悦的阅读中，《环球科学》拓展了我们的知识，提高了我们的科学文化素养，也净化了我们的灵魂。

《环球科学》的撰稿人都是具有卓越成就的科学大家，而且文笔流畅，所发表的文章通俗易懂、图文并茂、易于理解。我是《环球科学》的忠实读者，每期新刊一到手就迫不及待地翻阅以寻找自己最感兴趣的文章，并会怀着猎奇的心态浏览一些科学最前沿命题的最新动态与发展。对于自己熟悉的领域，总想知道新的发现和新的见解；对于自己不熟悉的领域，总想增长和拓展一些科学知识，了解其他学科的发展前沿，多吸取一些营养，得到启发与激励！

每一期《环球科学》都刊载有很多极有价值的科学成就论述、前沿科学进展与突破的报告以及科技发展前景的展示。但学科门类繁多，就某一学科领域来说，必然分散在多期刊物内，难以整体集中体现；加之每一期《环球科学》只有在一个多月的销售时间里才能与读者见面，过后在市面上就难以寻觅，查阅起来也极不方便。为了让更多的人能够长期、持续和系统地读到《环球科学》的精品文章，《环球科学》杂志社和外语教学与研究出版社合作，将《环球科学》刊登的科学前沿精品文章，按主题分类，汇编成“科学最前沿”系列丛书，再度奉献给读者，让更多的读者特别是年轻的朋友们有机会系统地领略和欣赏众多科学大师的智慧风采和科学的无穷魅力。

“科学最前沿”系列丛书包括七个分册：

1. 天文篇——《太空移民 我们准备好了吗》
2. 医药篇——《现代医学真的进步了吗》
3. 健康篇——《谁是没有病的健康人》
4. 环境与能源篇——《拿什么拯救你 我的地球》
5. 科技篇——《科技时代 你OUT了吗》
6. 数理与化学篇——《霍金和上帝 谁更牛》
7. 生物篇——《谁是地球的下一个主宰》

当前，我们国家正处于科技创新发展的关键时期，创新是我们需要大力提倡和弘扬的科学精神。“科学最前沿”系列丛书的出版发行，与国际科技发展的趋势和广大公众对科学知识普及的需求密切结合；是提高公众的科学文化素养和增强科学判别能力的有力支撑；是实现《环球科学》传播科学知识、弘扬科学精神和传承科学思想这一宗旨的延伸、深化和发



扬。编辑出版“科学最前沿”系列丛书是一种集成再创新的有益尝试，对于提高普通大众特别是青少年的科学文化水平和素养具有很大的推动意义，值得大加赞扬和支持，同时也热切希望广大读者喜爱“科学最前沿”系列丛书！

陈宗周

《环球科学》杂志社社长

1845年8月28日，一张名为《科学美国人》的科普小报在美国纽约诞生了。创刊之时，创办者鲁弗斯·波特（Rufus Porter）就曾豪迈地放言：当其他时政报和大众报被人遗忘时，我们的刊物仍将保持它的优点与价值。

他说对了，当同时或之后创办的大多数美国报刊都消失得无影无踪时，快满170岁的《科学美国人》却青春常驻、风采迷人。

如今，《科学美国人》早已由最初的科普小报变成了印刷精美、内容丰富的月刊，成为全球科普杂志的标杆。到目前为止，它的作者，包括了爱因斯坦、玻尔等148位诺贝尔奖得主——他们中的大多数是在成为《科学美国人》的作者之后，再摘取了那顶桂冠。它的读者，从爱迪生到比尔·盖茨，无数人在《科学美国人》这里获得知识与灵感。

从创刊到今天的一个多世纪里，《科学美国人》一直是世界前沿科学的记录者，是一个个科学奇迹的见证者。1877年，爱迪生发明了留声机，当他带着那个人类历史上从未有过的机器怪物在纽约宣传时，他的第一站便选择了《科学美国人》编辑部。爱迪生径直走进编辑部，把机器放在一张办公桌上，然后留声机开始说话：“编辑先生们，你们伏案工作很辛苦，爱迪生先生托我向你们问好！”正在工作的编辑们惊讶得目瞪口呆，手中的笔停在空中，久久不能落下。这一幕，被《科学美国人》记录下来。1877年12月，

《科学美国人》刊文，详细介绍了爱迪生的这一伟大发明，留声机从此载入史册。

留声机，不过是《科学美国人》见证的无数科学奇迹和科学发现中的一个例子。

可以简要看看《科学美国人》报道的历史：达尔文发表《物种起源》，《科学美国人》马上跟进，进行了深度报道；莱特兄弟在《科学美国人》编辑的激励下，揭示了他们飞行器的细节，刊物还发表评论并给莱特兄弟颁发银质奖杯，作为对他们飞行距离不断进步的奖励；当“太空时代”开启，《科学美国人》立即浓墨重彩地报道，把人类太空探索的新成果、新思维传播给大众。

今天，科学技术的发展更加迅猛，《科学美国人》的报道因此更加精彩纷呈。新能源汽车、私人航天飞行、光伏发电、干细胞医疗、DNA计算机、家用机器人、“上帝粒子”、量子通信……《科学美国人》始终把读者带领到科学最前沿，一起见证科学奇迹。

《科学美国人》追求科学严谨与科学通俗相结合的传统也保持至今，并与时俱进。于是，在今天的互联网时代，《科学美国人》及其网站，当之无愧地成为报道世界前沿科学、普及科学知识的最权威科普媒体。

科学是无国界的，《科学美国人》也很快传向了全世界。今天，包括中文版在内，《科学美国人》在全球用15种语言出版国际版本。

《科学美国人》在中国的故事同样传奇。这本科普杂志与中国结缘，是杨振宁先生牵线，并得到了党和国家领导人的热心支持。1972年7月1日，在周恩来总理于人民大会堂新疆厅举行的宴请中，杨先生向周总理提出了建议：中国要加强科普工作，《科学美国人》这样的优秀科普刊物，值得引进和翻译。由于中国当时正处于“文革”时期，杨先生的建议6年后才得到落



实。1978年，在“全国科学大会”召开前夕，《科学美国人》杂志中文版开始试刊。1979年，《科学美国人》中文版正式出版。《科学美国人》引入中国，还得到了时任副总理的邓小平以及国家科委主任方毅（后担任副总理）的支持。一本科普刊物在中国受到如此高度的关注，体现了国家对科普工作的重视，同时，也反映出刊物本身的科学魅力。

如今，《科学美国人》在中国的传奇故事仍在续写。作为《科学美国人》在中国的版权合作方，《环球科学》杂志在新时期下，充分利用互联网时代全新的通信、翻译与编辑手段，让《科学美国人》的中文内容更贴近今天读者的需求，更广泛地接触到普通大众，迅速成为了中国影响力最大的科普期刊之一。

《科学美国人》的特色与风格十分鲜明。它刊出的文章，大多由工作在科学最前沿的科学家撰写，他们在写作过程中会与具有科学敏感性和科普传播经验的科学编辑进行反复讨论。科学家与科学编辑之间充分交流，有时还有科学作家与科学记者加入写作团队，这样的科普创作过程，保证了文章能够真实、准确地报道科学前沿，同时也让读者大众阅读时兴趣盎然，激发起他们对科学的关注与热爱。这种追求科学前沿性、严谨性与科学通俗性、普及性相结合的办刊特色，使《科学美国人》在科学家和大众中都赢得了巨大声誉。

《科学美国人》的风格也很引人注目。以英文版语言风格为例，所刊文章语言规范、严谨，但又生动、活泼，甚至不乏幽默，并且反映了当代英语的发展与变化。由于《科学美国人》反映了最新的科学知识，又反映了规范、新鲜的英语，因而，它的内容常常被美国针对外国留学生的英语水平考试选作试题，近年有时也出现在中国全国性的英语考试试题中。

《环球科学》创刊后，很注意保持《科学美国人》的特色与风格，并根

据中国读者的需求有所创新，同样受到了广泛欢迎，有些内容还被选入国家考试的试题。

为了让更多中国读者能了解到世界前沿科学的最新进展与成就，开阔科学视野，提升科学素养与创新能力，《环球科学》杂志社与外语教学与研究出版社合作，编辑出版了这套“科学最前沿”丛书。

丛书内容从近几年《环球科学》（即《科学美国人》中文版）刊载的文章中精选，按主题划分，结集出版。这些主题汇总起来，构成了今天世界前沿科学的全貌。

丛书的特色与风格也正如《环球科学》和《科学美国人》一样。中国读者不仅能从中了解到科学前沿，还能受到科学大师的思想启迪与精神感染。

在我们正努力建设创新型国家的今天，编辑出版这套“科学最前沿”丛书，无疑具有很重要的意义。展望未来，我们希望，在“科学最前沿”的读者中，能出现像爱因斯坦那样的科学家、爱迪生那样的发明家、比尔·盖茨那样的科技企业家。我们相信，“科学最前沿”的读者会创造出无数的科学奇迹。

未来中国，一切皆有可能。

# 霍金和上帝 谁更牛

## 话题一 ▶ 统计数据可信吗？

- 为什么你不如朋友受欢迎？ / 2
- 篮球运动员的“迷信” / 5
- 抢银行值得吗？ / 8
- 疾病检查骗了我们？ / 11
- 调查结果不可盲从 / 14
- 统计学怪圈 / 16
- 小数致大错 / 19

## 话题二 ▶ 小问题大道理

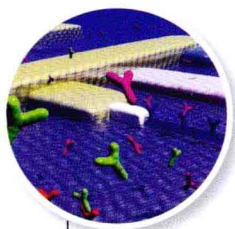
- 排名机制背后的数学机密 / 22
- 咖啡机里的数学难题 / 25
- 咖啡为什么会洒出杯子？ / 28
- 跳高和物理学 / 30
- 关掉手机乘飞机 / 32
- 公主的新装 / 34
- 为什么有的番茄更美味？ / 37
- 给碘盐加铁 / 39

# 目录

## 话题三 ▶ 深谙理化实验技术的当代大厨

- 真空低温也烹饪 / 44
- 低温烹饪 / 47
- 真空烹饪 / 49
- 用超声波烹制炸薯条 / 51
- 产自离心机的美味佳肴 / 53
- 美味纳米汤 / 55
- 用微波炉测量光速 / 58
- 啤酒面糊煎炸更美味 / 61
- 球形美食 / 63





#### 话题四 ▶ 于细微处见神奇的纳米技术

- 细菌的致命陷阱 / 66
- 细胞受体磁控制 / 68
- 单分子马达 / 70
- 分子密码锁 / 72
- 用阳光来制造氢气 / 73
- 更听话的纳米“积木” / 76
- 宝石上的纳米管 / 80
- 纳米晶体管改造电脑 / 84



## CONTENTS

#### 话题五 ▶ 远看是魔法，近看是光学

- 隐身斗篷即将问世 / 88
- 简易型“隐身斗篷” / 90
- 创造“时间裂缝” / 93
- 不反光的表面涂层 / 96
- 硬币上的显微镜 / 98
- 升级X射线扫描仪 / 100



## 话题六 ▶ 不可尽知的粒子世界

- 质子究竟有多小 / 104
- 质量在改变 / 107
- 并非中性的中子 / 109
- 物质 - 反物质分子 / 110
- 超光速中微子 / 112
- 量子排斥力 / 115
- 量子擦边球 / 116
- 量子麦克风 / 121
- 光与物质的移形换位 / 123
- 光与物质的信息交流 / 125

# 目录

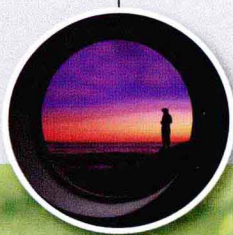
## 话题七 ▶ 鬼魅似的远距作用

- 超长距离量子纠缠 / 128
- 相互纠缠的原子云 / 129
- 维持量子纠缠的旁门左道 / 130
- 钻石的量子纠缠 / 134
- 用量子帮你送口信 / 136
- 离子的天赋 / 138
- 量子照明提升成像精度 / 141



## 话题八 ▸ 问世间，时空为何物？

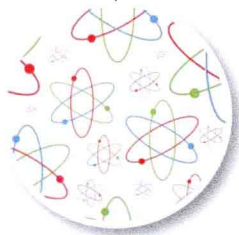
- 时间为什么有箭头？ / 146  
我们身处十维空间？ / 150  
抓捕额外维度的旅行者 / 154  
宇宙是一堆三角形？ / 158  
“民间科学家”的万物至理 / 162  
剥离时空 / 168  
两大物理理论的命运交织 / 173  
霍金对阵上帝 / 177



# CONTENTS

## 话题九 ▸ 找呀找呀找粒子

- 追寻轴子的迷踪 / 182  
虚无缥缈找粒子 / 186  
寻找希格斯粒子 / 190  
碰撞粒子 一网打尽 / 195  
成群结队的粒子 / 199  
超对称理论“穷途末路”？ / 202  
希格斯玻色子的意义 / 207





# 话题一

## 统计数据可信吗？

谁都不能否认统计是科学，而且是一门很高深的科学，但为什么有时候统计学结果会与公众的感觉有出入呢？这里面有个人感觉与平均效应存在偏差的问题，也有统计数据本身的问题。美国统计专家达莱尔·哈夫（Darrell Huff）曾经写过一本传世之作《统计数字会撒谎》，该书引发的“编造虚假信息”话题受到美国社会持续普遍的关注和美国权威媒体的激烈争论。

本话题中的后三篇文章从不同侧面揭露了几种统计学陷阱，以飨读者。



# 为什么你不如朋友受欢迎？

撰文：约翰·艾伦·保罗斯（John Allen Paulos）

翻译：王栋

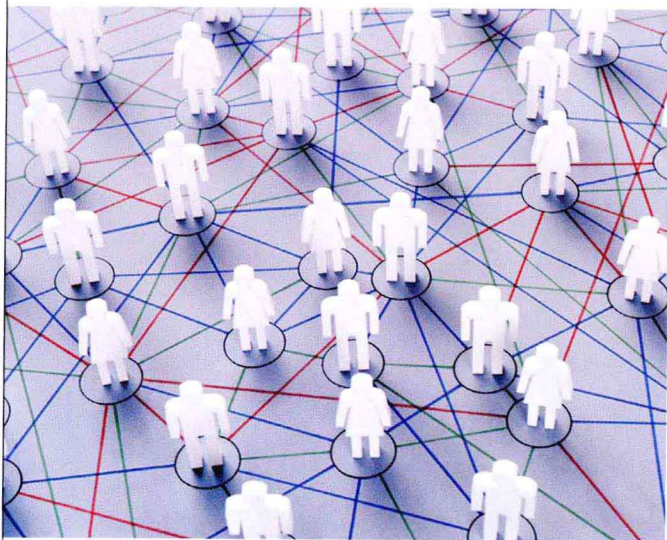
## I NTRODUCTION

在社交网站上，大多数人都感到自己受关注的程度没有朋友高。原因很简单——平均效应与个人的感觉会截然不同，我们拥有朋友的数量只是其中一个典型的例子。

你的朋友比你本人更受欢迎吗？虽然看起来，并没有什么理由相信这是真的，但很可能确实如此。与只有很少朋友的人相比，我们更容易跟同一个拥有很多朋友的人成为朋友。这并不是因为我们在刻意躲避朋友很少的人，而是因为我们跟一个受人欢迎的

人做朋友的可能性更高，原因很简单——这样的人拥有的朋友数量也多。

这个简单的道理不仅体现在真实的交友过程之中，还体现在社交媒体之上。在 Twitter 社交网站上，它就导致了所谓的“关注者悖论”（follower paradox）：大多数人







被关注的数量都比他们关注的人被关注的数量要少。在你急于变得更受欢迎之前，要记住：大多数人其实都跟你一样，关注他们的人寥寥无几。

在许多情况下，平均效应与个人感受会截然不同，我们拥有朋友的数量只是其中一个典型的例子，另一个例子是课堂上的人数。

不妨设想，某所大学里的一个小院系在某个学期开了三门课：一门是基础概论课，有80名学生；一门是高等专业课，有15名学生；还有一门研究讨论课，只有5名学生。请问：每门课的平均人



## 悖论

指在逻辑上可以同时推导出两个互相矛盾的命题的命题或理论体系。悖论的出现往往是因为人们对某些概念的理解不够深刻所致，其成因极为复杂，对它们的深入研究有助于数学、语义学等理论学科的发展，因此具有重要意义。悖论主要有逻辑悖论、概率悖论、几何悖论、统计悖论和时间悖论等。

