



为什么**鸟**站在输电线上
不会被**电死**?

Q&A



喝酒后要多久才能清醒?

Q&A



Q&A

COSMIC CONUNDRUMS AND
EVERYDAY MYSTERIES OF SCIENCE

生活小科学 有问必答



Q&A



条纹牙膏里的
条纹是怎么进去的?

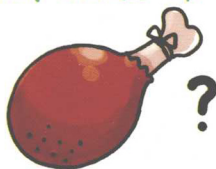


真正纯净的水
为什么是深蓝色的?

Q&A



>



?

有没有证据能证明
素食主义者比杂食的人更健康?



超市食品包装中装入的
“保护气体”是什么?

图书在版编目 (CIP) 数据

生活小科学有问必答 / (英) 马修斯著 ; 林盛译 . — 济南 :
山东文艺出版社 , 2011.9
ISBN 978-7-5329-3602-1
I. ①生… II. ①马… ②林… III. ①生活—知识—普及读物
IV. ① TS976.3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 227922 号

图字 : 15-2011-102 号

Q & A COSMIC CONUNDRUMS and EVERYDAY MYSTERIES of SCIENCE

Copyright © Robert Matthews 2005

Copyright Licensed by Oneworld Publications, Oxford

arranged with Andrew Nurnberg Associates International Limited.

Simplified Chinese edition copyright © 2011 by Shandong Publishing House of
Literature and Art.

All rights reserved.

主管部门	山东出版集团
集团网址	www.sdpress.com.cn
出版发行	山东文艺出版社
电子邮箱	sdwy@sdpress.com.cn
地 址	山东省济南市英雄山路 189 号
印 刷	宁波市大港印务有限公司
版 次	2011 年 9 月第 1 版 2011 年 9 月第 1 次印刷
规 格	开本 / 890 × 1240 毫米 32 开
印 张	印张 / 8.5 千字 / 128
定 价	26.00 元

献给奥利奥尔、本和西奥

Acknowledgements

致谢

我首先要感谢《周日电讯》的前任编辑多米尼克·劳森，是他提议开设一个与科学问答相关的每周专栏。要不是因为他令人气愤地拒绝接受空洞的论证和术语，编辑这样一个专栏本会是一件轻而易举的事情。一开始，我怀疑是否每周都能有足够且合适的问题来支撑这个专栏，没料到《周日电讯》的读者却有着如此无法满足的好奇心，我对此深表感激。

我还想要感谢原先在一世界出版公司工作的维多利亚·罗丹，以及电讯书局的莫文·诺里斯，感谢他们热情地将这本书中所包含的答案带给更多的读者。

最后，我感谢菲奥纳·培根为这本书挑选问题、找出错误、分类回答，还解决了许多可能会让我发疯的日常事务。

Preface

序言

人们对于科学有一些错误的观念，科学家自己也不例外。过去几百年来，一直流传着一个说法，大意是，科学发现就是首先提出假设，然后进行实验，最终得出结论。然而事实却大相径庭。许多最伟大的发现，如放射能、遗传学、量子论，一开始的实验结果都与期望背道而驰。还有一些一开始就提出大胆的结论，比如宇宙是如何形成一体的，至于要如何用实验来证明它却毫无头绪。

应该说，大多数伟大的科学发现都是从问题开始的。牛顿在母亲家的花园中看到一只苹果落到地面时（牛顿坚持说这个故事是真实的），他问自己这是如何发生的，最终得到了应有的回报，发现了万有引力定律。爱因斯坦还是十几岁的青年时，问自己骑在光束上会是什么样子，他的回答直接产生了狭义相对论、 $E=MC^2$ 等。美国物理学家理查德·费曼称，他对自助餐厅中餐盘旋转穿过空气时晃动速率的困惑，最终让他发现了次原子微粒，并因此获得了诺贝尔奖。

伟大的思想和伟大的发现均始于表面看似相当不起眼的问题。问题是，自然本身并不知道“不起眼”这个词的含义。从螺旋星系的诞生，到汨汨流入放水孔的清水，都是基本物理定律的

表现形式。而且，科学的历史一次又一次地表明，了解宇宙的关键在于提出伟大的问题。

过去三年中，我有幸受邀探究了《周日电讯》的读者们提出的关于生命、宇宙及万物的各色奇妙问题，从蓝月亮的由来，到宇宙的起源；从潮汐的成因，到落单的袜子的命运，它们每周成堆地来到我面前，我唯一的遗憾就是无法一一回答。无奈，我只得有所取舍，选择那些答案鲜为人知、违背直觉或是出人意料、有更深一层含义的问题。

这本书是涵盖我这几年所收到的几百个问题的选集，我希望你会觉得这些回答十分有趣又可以增长见识。这其中有些是关于现实的本质和知识的界限等本源问题；另一些是关于更普遍的问题，比如去除汽车挡风玻璃上的冰霜的最佳方法，还有应该先放奶后放茶还是先放茶后放奶的问题。

不管你是喜欢宇宙难题，还是日常科学知识，接下来的内容都会令你相信：科学仅仅是身穿实验室外套的人们谋生的手段。

罗伯特·马修斯

Contents

目录

第一章 日常生活的奥秘... 1

第二章 生生死死... 33

第三章 信仰、传说与不解之谜... 59

第四章 数字、游戏与休闲娱乐... 87

第五章 气象万千... 115

第六章 大自然... 131

第七章 从地到天... 159

第八章 天空之上... 183

第九章 宇宙谜团... 209

第十章 万象... 229

Q & A

Chapter 1

Mysteries of everyday life

第一章

日常生活的奥秘

Q 1. 为什么地图上你要找的地方总是在边缘位置上?

A 每次碰到这些日常生活中的不如意,我都会想起伊恩·弗莱明笔下人物金手指的格言:“一次是偶然,两次是巧合,但三次就是危险的行为了。”也就是说,要是思考时的小愤懑不断出现,以至于让你开始怀疑是不是有某些邪恶力量在作祟,那么你很可能是对的。我们要找的地方总是出现在地图很尴尬的位置,这种郁闷正属于这类情况。这实在是太常见了,以至于看来似乎是为了验证墨菲定律,即“如果一件事情能被弄糟,那它就一定会被弄糟”。上面的这个怀疑,用简单的中学几何学知识就能证明。画一张正方形的地图,你会意外地发现,周围一圈带状的区域总会有一些尴尬的位置,就算这段带状区域的宽度只有整个地图宽度的 $1/10$,面积却占了整体的 36% 之多。因此,每次你要在这样的地图上找某个地方,发现它出现在那圈不大的边缘地带的可能性都超过 $1/3$ 。我们是被这圈看上去相当窄的地方蒙骗了,其实它占了地图上最大的空间,因此总面积也就大得惊人。

地图册上的情况还要遭一些,因为地图中间折页的两边也有一些很尴尬的位置。经过同样的几何运算,你会发现地图册里一页典型的地图上,你要找的地方在不太方便的位置的概率几近 50% 。

地图制图师多年来一直在与墨菲的地图定律作不懈抗争,他们提出了诸如将地图边缘内折之类的新方法,这些方法改变了书页的几何分布,从而改变了地图的面积和不方便区域的相

对大小,尽管改变得并不多。2002年,英国陆军测量局找到了对抗墨菲地图定律的最终解决方法,那是一种陆军测量局的自选服务,顾客可以以英国任何地点为中心订制个性化地图。

Q 2. 开车的时候,为什么我们在碰到狭窄的小桥这类障碍时,总会同时碰到迎面驶来的车子?

A 许多科学家对这类问题不予理睬的原因可能是认为这只是选择性记忆,也就是说,人们不过是不记得遇到障碍但仍然畅通无阻驶过的时候了。尽管这可以解释一部分原因,但我仍然怀疑还有一些别的与事实更贴近的原因,即当看到前方障碍物时,我们会考虑哪些迎面而来的车会带来问题。更近或更远的车显然不太会有问题,因此我们最担心的是那些和我们离障碍物的距离差不多的车。假设某段路上的车都以几乎相同的速度行驶,那么,我们很可能会和迎面而来的车差不多同时到达障碍物。那我们为什么还是感到奇怪呢?很可能是因为我们坐在自己车里,只看到车子迎面高速驶来,却常常意识不到我们自己也是在以相近的速度向对方迎面驶去。

Q 3. 为什么旅行时去程总是显得比返程长?

A 这似乎是很常见的感觉,就我而言,第一次出行时,这样的感觉最强烈。我不了解什么正式的研究,只知道有一个看似最可靠的解释说,外出旅行,要在到达我们不熟悉的目的地时才算行程结束;然而返程时,当我们开始看到熟悉的地标便感觉

行程结束了，而这时我们离家可能还有一段距离。其他一些因素可能也很重要，比如可怕的综合征，孩子们总是想“我们怎么还没到”，这使得再短的旅程都变得无尽漫长。这也可能是因为在三岁孩子的生命中，一小时所占的比例要比开车开得疲倦的家长多 10 倍。就算是一个 30 岁的成年人，在车里坐了 10 小时之后，你也得容许他问问怎么还不到目的地。

Q

4. 应该先放奶后放茶，还是先放茶后放奶？

A

有人认为“先放奶”是一种传统，这样可以保护脆弱的陶瓷杯免受热水带来的伤害；而化学家却辩驳说先放奶抑制了泡茶过程中苦味化合物的产生。英国国家标准 BS6008“泡茶的方法”提倡先放奶，按照每 100 毫升茶对 1.75 毫升牛奶的比例——按照我的计算，大概就是一杯茶一茶匙牛奶的比例。我想这不无道理，但似乎更明智的选择是根据茶水的浓度添加适量牛奶，只有在牛奶加入杯中之后，你才能看出是否适量。因此我把自己归为后放奶的一派，和乔治·奥威尔站在一边。乔治曾于 1946 年在伦敦《标准晚报》上发表了一篇关于茶的文章说：“先加茶水，然后一边加奶一边搅拌，这样才能准确控制牛奶的量。”

Q

5. 泡茶前先加热茶壶真的有什么好处吗？

A

很多人都深信，用开水涮一遍茶壶然后倒掉，是泡出完美茶水的关键一步，因为这样做可以让茶壶的热度保持得更

长久一些,从而保证了最佳的泡茶效果。在了解了普通茶壶的热惯量之后,我不相信这一习惯会产生什么不一样的效果,除了更可能去除上一次泡茶时茶壶中残留的苦味丹宁酸。

Q 6. 为什么水壶会在水马上要开的时候安静下来?

A “水开前的平静”现象与水被加热的方法有关。水壶通常都是从下面加热,因此下面的水最先到达沸点。蒸气产生的水泡在稍凉一些的水中上升,一边上升一边降温,因为无法维持足够的气压来挡住周围的液体,水泡便砰地一声忽然爆裂。大量的水泡集合在一起,就产生了熟悉的水加热时的咕嘟声。然而,随着加热的持续,大多数液体开始到达沸点,使得大的水泡可以到达水面,这样产生的声音更深沉、更安静,这是水开的信号,也是可以开始准备品茶的信号。

Q 7. 用开水做冰块是不是真的比用冷水更快?

A 这些年来,我听说过很多歪曲这句话的说法,比如有人会问:“滚烫的开水是否真的比一般的热热水更快到达可以喝的温度?”这和降温现象有关,但仍存在一些不易察觉的陷阱。基本法则是,物品和它所处的环境温差越大,它降温的速度就越快。因此,一杯滚烫的开水确实要比一杯普通热水凉得快。但这并不代表它降到能够喝的温度就更快;这只代表它很快到达和另一杯水相同的温度,但随后两杯水变凉的速度也就完全一

样了。再加上滚烫的那杯水开始时要烫得多，所以它显然需要更长的时间才能喝。按照同样的逻辑，显然开水不会比冷水更快结冰。但是问题在于，开水不是单单比冷水要热，溶解其中的气体也更少，因而结冰的温度也稍高一些，而蒸发也同时减少了需要降温的水的总量。因此，在合适的条件下，热水结冰确实更快。一名坦桑尼亚学生于1969年首次发现了这种现象，之后这一现象便常被称为“姆潘巴效应”。

Q 8. 有没有一种快捷方法能够去除汽车挡风玻璃上的冰霜？

A 为了省去用废旧信用卡刮擦的麻烦，或是为了省去特殊气雾剂的花费，很多人都试着用热水，结果却发现一上路，挡风玻璃上又结起一层霜，而且还可能造成潜在的致命后果。挡风玻璃结霜，表明气温维持在零度以下已经有相当长一段时间了，玻璃需要相当多的热量才能恢复温度。浇热水可以融化冰霜，但融化之后，薄薄一层很快蒸发的温水留在玻璃表面，已经没剩多少热量来加热玻璃，反而很快又结成了冰。

幸好，这并不表示我们只能用那些令人厌烦的刮擦工具。要让冰融化，我们只需要零上的温度，很显然，也需要水。因此，迅速去除冰霜的秘诀就是，往挡风玻璃和雨刷上同时浇上热水，然后迅速打开雨刷，调到最高速，让雨刷擦去那层本来会结霜的薄薄的水，保证上路前挡风玻璃都不会再结霜，并且保证挡风玻璃一直在受热。至于侧窗，从上方浇下温水，同时用带橡胶条的擦窗器擦去融化的水就行了。这招我曾在零下18℃的阿尔卑

斯山上成功运用过。另外,为了防止雨刷破裂,请务必记得先用温水为雨刷上的橡皮解冻。

Q 9. 是什么让强力胶如此强力?

A 强力胶是 1942 年由伊斯曼·柯达公司的哈里·库佛博士在研究可以制造透明成分的物质时发现的。为了找到一种适合做塑料炮瞄准器的材料,他研究了复合物甲基氰基丙烯酸盐的特性,却发现它有一个令人烦恼的特性:和它接触的任何物质都会被它黏住。9 年后,库佛博士在督导一个研究用于战斗机驾驶舱盖的抗热塑料的研究小组时,再次遇到甲基氰基丙烯酸盐这种物质,仍然黏得令人懊恼,但这次库佛博士却开始察觉到,他发现了一种新的黏合剂,一种既不需要压力、也不需要热量就能黏合物质的黏合剂。不同寻常的是,这种胶水只要有微量的水分就能产生黏性,比如存在于任何物质表面的湿气这样的自然水分。柯达公司接手生产该产品,并在 1958 年首次投放市场。

强力胶之所以如此强力,是因为它能够将自己从一系列单个的分子,转变成一条链接很难破坏的分子链。水分子中的电子影响了基本氰基丙烯酸盐分子中两个碳原子间的结合,将它转变成一个可以连接其他胶水分子的双头钩子。这些分子又为其他分子提供电子,激发了分子链的形成,从而用巨大的力量将物体黏在一起。这一过程太快,且对水的存在太敏感,强力胶的生产商只好掺入少量的酸,来防止它过快固化。一点点水分(甚

至手指上的一点水分)就足以破坏酸性稳定剂,促使分子链快速形成。

库佛博士意识到强力胶的潜力恐怕有些迟,但他却很早就把强力胶在外科手术中的用途申请专利,指出有了它,不用缝针就能将人体组织黏合。强力胶最早在越南战争中被如此运用,现在则经常用于未成年人的术后缝合。

Q 10. 为什么自行车在运动过程中更稳定?

A 我原以为这个问题的答案应该是简单的机械原理加上操练的结合。也就是说,学骑车的时候,我们训练自己通过借助把手来调整身体重心,让自己不摇晃;一旦上路,转轮的螺旋效果就开始发挥,让自行车更稳定。然而,我发现任何牵涉到旋转行为的动力学从来都不是这么简单的,于是便找我的理论机械学导师,曾经是伦敦城市大学这方面问题的讲师的朗·哈里森博士讨论。通过几周的查阅相关资料、计算以及和哈里森博士的邮件交流,证实了我的怀疑,这确实是一个很棘手的问题。

即便是深入研究过这个问题的人,在自行车稳定性的具体细节上也存在分歧。不过,他们在有一点上是意见一致的,即自行车要保持竖直并不需要骑车人,只要能够推动它以超过每小时五英里的速度前进,就能办到。引起争论的是这种内在固有稳定性的来源之所在。详尽的分析表明,科学专栏作家认为能够解释自行车稳定性问题的转轮螺旋效应,其实离题甚远。出人意料的是,运动中的自行车能保持竖直的主要原因,是固定车

轮的叉形辊架的样式。这些辊架通常向前突出指向地面，从辊架延长到地面的虚线落在车轮前方。尽管这一段距离可能只有一英尺左右，但这一点点“尾迹”就能决定自行车的稳定性，产生支撑车轮的力量，防止摇晃。根据哈里森博士的计算，一辆辊架垂直的、也就是没有“尾迹”的自行车，随着速度的加快，晃动会越来越频繁，变得越发难以控制。当然，通过操练，任何自行车都能骑，甚至包括没有尾迹、辊架垂直的独轮车。但即便这样，《逍遥骑士》中彼得·芳达摩托车上那些角度异常的辊架也并不是胡乱挂上去的。

Q 11. 为什么英国的税收年度是从4月的第一周开始的？

A 税收年度的奇怪时间安排是历史遗留下来的，那时，新年是从3月25日天使报喜节那天开始，比耶稣的生日早了9个月。1752年，英国改用格里高利历，这场改革将新年移到了1月1日，但却没有改变经济年度。这场改革也在旧历上额外添加了日子，因此税收年度的开始便从3月的最后一周转移到了4月的第一周，从此沿袭了下来。

Q 12. 磁铁会失去磁性吗？

A 磁性玩具上有时会标注警告说不要摔打或者加热，以防失去磁性，然而，即使再小心，磁铁最后还是失去磁性，尽管非常缓慢。这是因为磁铁的特性来源于大量“磁场”的存在，