

万物皆有理

那些事儿

但未必明白的

你很熟悉

云无心

著

关于牛奶，
业内人士都
知道秘密，
你却不知道？

西瓜前敲？
到底不用

吃了致癌食物，
就会得癌症吗？



万物皆有理

你很熟悉

但未必明白的

那些事儿

云无心 / 著

图书在版编目 (CIP) 数据

万物皆有理：你很熟悉但未必明白的那些事儿 /

(美) 云无心著 . -- 北京：中信出版社，2018.4

ISBN 978-7-5086-8442-0

I. ①万… II. ①云… 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 (2017) 第 302419 号

万物皆有理——你很熟悉但未必明白的那些事儿

著 者：云无心

出版发行：中信出版集团股份有限公司

(北京市朝阳区惠新东街甲 4 号富盛大厦 2 座 邮编 100029)

承 印 者：中国电影出版社印刷厂

开 本：880mm×1230mm 1/32 印 张：7.5 字 数：144 千字

版 次：2018 年 4 月第 1 版 印 次：2018 年 4 月第 1 次印刷

广告经营许可证：京朝工商广字第 8087 号

书 号：ISBN 978-7-5086-8442-0

定 价：45.00 元

版权所有·侵权必究

如有印刷、装订问题，本公司负责调换。

服务热线：400-600-8099

投稿邮箱：author@citicpub.com

自 序

科学，并不只在实验室

科学工作者或者科普作家在接受媒体采访时，经常会谈到自己小时候接触了某本科学图书，于是对科学产生了浓厚的兴趣。而我如果也算一位科普作家的话，并没有受过这样的启蒙。

在童年时期，我能接触到的课外书籍除了小人书，就是《故事会》之类的通俗读物。科学于我，只是宣传画里的科学家遥不可及而崇高的形象。尽管我在数学考试中经常可以取得100分，但它的“用处”也仅限于做一些我不知道为什么要做的计算题。

我上初中时，偶然得到了一本《生活中的数学》，讲几名

中学生在暑假里和老师一起用数学去分析和解决生活问题的故事。现在，书中的内容我已经基本上全忘了，但那本书让我深刻地认识到：生活中的很多事情往往都遵循着数学、物理学、化学、生物学等学科的基本原理。

后来我前往美国读博士，从事表面化学与胶体方面的研究。这是一个介于宏观和微观之间的世界，在我们不经意的地方无处不在。之后我在网上写博客，写了一些用基本原理解释生活现象的文章，写作内容也逐渐集中于食品技术和营养健康领域，生活中的知识反而提及得越来越少。

不过，用基本原理解释生活现象一直是最感兴趣的事情。陈晓卿做《舌尖上的中国2》的时候，想在其中加入一些科学元素，我们共同的朋友就向他推荐了我。在我为节目内容做科学顾问的过程中，编导们为我讲解他们拍摄的烹饪操作，我负责查阅资料、分析原理、解释现象，这个过程是我和编导们一起学习的过程。虽然最后在节目中呈现的只是一小部分，但在美食节目中大概也称得上“具有科学精神”了吧？

不懂得烹饪背后的科学原理，不影响我们做出好吃的菜；不懂得电子和通信的基本原理，不影响我们使用智能手机；不懂得土木工程和建筑的常识，也不影响在房地产行业大获成功。对大多数人来说，科学知识并不是生活的必需品。

很多人把科学视作“真理”或者“知识”，其实都不是，

它们只是科学的一些“产品”而已。科学从根本上说是探索自然、认识世界的方式。对绝大多数人来说，关键不在于探索自然、认识世界，更不在于这些探索和认识的“产品”，而在于思维方式。这种思维方式或许不能帮你赚更多的钱，也不能帮你在尔虞我诈中避免上当受骗，它的价值在于让你对周围的世界看得更加清楚，毕竟觅食与生存早已不需要人类花费太多的精力，洞悉周围的世界也能让人产生愉悦感。

目 录

自序 科学，并不只在实验室 / V

第一章 生活中的数学与逻辑

吃了致癌食物，你就会得癌症吗 / 003

检查结果是阳性，也先不要恐慌 / 006

蟾蜍搬家，是想告诉我们什么吗 / 013

破解神迹——从对香草冰激凌敏感的汽车谈起 / 018

为什么庄家不怕你赢，只要你继续赌 / 023

一直生到生出男孩为止，会导致男女比例失衡吗 / 027

实验室手记之见鬼了没 / 029

第二章 万物有理，不是为了在考试中难为你

没有落差的水可以发电吗 / 035

都在说绿色建筑，其实它根本不是绿色的 / 039

善于制造垃圾的美国人把垃圾送到了哪里 / 044

迈克尔·杰克逊“对抗重力”的秘密 / 049

那个著名的斜塔实验，伽利略是不是错了 / 053

看，食品界这样对付混入的“不速之客” / 058

实验室手记之仪器别闹了 / 061

实验室手记之师妹的大作业 / 065

自从懂得了敲西瓜的原理，我就再也不敲了 / 069

第三章 你的美好生活，是从化学和生物开始的

闻香治病靠谱吗 / 075

避免“老人味”，做优雅的老人 / 078

蛋白质进肚，命运各不同 / 082

造药？造酒精？美国人这样处理废弃西瓜 / 090

地沟油不能吃，那它们应该去哪里 / 094

吸烟、肺癌与基因的“三角绯闻” / 103

人蚊大战，基因技术登场 / 106

无因咖啡中的咖啡因是怎么去除的 / 112

从英雄到众矢之的，抗生素到底能不能用 / 115

多吃米饭能让全球变暖吗 / 120

汽车也需要添加剂了吗 / 125

新材料让新型支架完成任务后自然消失 / 128

有机养殖中能不能用合成添加剂？蛋氨酸说不 / 131

水果敷脸是原生态的果酸护肤吗 / 135

面膜竟成细菌培养皿？你被吓坏了吗 / 139
橄榄油护肤靠谱吗 / 141
蜂王浆对人类有用吗 / 145
从古偏方到现代神药，青霉素经历了什么 / 150

第四章 比微米还小的世界，有着别样的精彩

界面的世界很精彩，不无奈 / 157
如果太空里有一团水，会是什么形状 / 158
滴下一滴水，它该有多大 / 163
通过山寨荷叶，科学家发明了自我清洁的涂料 / 167
在界面的世界里，“两面派”很可爱 / 175
从皂角到加酶洗衣粉 / 180
蛋白质摆造型，可不是为了自拍 / 182
牛奶的秘密，其实行业内都知道了 / 192
牛奶家族的旁系亲属 / 196
毛巾吸水，曾经的永动机设想 / 202
“大鱼”如何吃“小鱼” / 208
水立方的灵感来自何处 / 210
为什么泡沫都会破灭 / 215
冰激凌为什么那么好吃 / 218

第一章

生活中的数学与逻辑

吃了致癌食物，你就会得癌症吗

许多媒体和专家喜欢说“致癌食物”“抗癌食物”，电视上的“养生专家”也经常说“我的养生法能让你百病不生”之类的话，其“秘方”更是受到热捧。跟这些从哲学与文化中“总结”“开发”出来的“经验”相比，现代科学的结论就令人沮丧得多了。世界卫生组织和联合国粮食及农业组织的联合专家组发布的报告指出：癌症的诱因中，膳食因素占到 20%~30% 的比例。美国癌症协会的文献总结则认为：健康的饮食、适当的运动加上合理的体重，能够让癌症的发生率降低 1/3。

如果你相信“养生专家”画的大饼，那么得到的是一种“不患癌症”的“美好信念”。如果你相信现代科学，那么可以知道哪些饮食习惯和生活方式可以提高或者降低患癌的概率，而它们能否有益于你，取决于你愿意改变多少。

有个笑话说，“专家”告诉咨询者：“如果你能够……就可以长命百岁。”而咨询者说：“如果我坚持……长命百岁又有什么意思呢？”如果所有“可能致癌”的东西都不吃的话，能吃的东西就没剩下多少了——矿泉水中都可能含有自然环境中的

致癌物和微生物产生的毒素。

世界各国的科学家们耗费了无数纳税人和商业投资者的钱，面对癌症还是只能说“导致它出现的因素太多了”——基因、环境、饮食习惯、生活方式……就像有的人随性而为也能长命百岁，而有的人保持健康的生活方式却英年早逝。科学家们可以估算或者统计出某种癌症的发生率，但对个人来说，“癌症风险有多大”是不可预测的。

因此，我们能做的就是尽量搞清楚各个因素对癌症风险的影响有多大，个人根据改变它需要付出的代价来决定是否改变。

在说具体因素对癌症风险的影响之前，我们有必要了解一下“风险”的意思，“增加风险”并不是说你就会患上癌症，而是患癌的“可能性更大了”。比如，儿童时期常吃咸鱼，能让成年之后患鼻咽癌的风险增加十几倍。用具体的数字来说，在一个 100 万人口的城市里，如果所有人都不吃咸鱼，那么可能约 10 个人患鼻咽癌；如果所有人小时候都经常吃咸鱼，那么最后会有 100 多人患鼻咽癌。这就像买彩票，吃咸鱼让中奖名额增加了，但大多数人还是不会中奖，因为本来中奖的可能性就很小，增加十几倍之后可能性还是小。

换一个例子，人群中肺癌的发生率在 1% 左右，每天抽十几支烟将导致患肺癌的风险增加十几倍。重复上面的分析，

100 万人都不抽烟的话，肺癌患者有 1 万多人；100 万人都抽烟的话，肺癌患者就会增加到十几万人——“中招”的机会就非常大了。

这两个例子说明：“致癌风险”的影响取决于增加的风险和本身的发病率。发病率越高的病，风险的增加产生的影响越大。

在明确的科学数据之下，我们可以自己决定要“享受人生”还是“减小风险”。比如吃咸鱼，100 万人中有 10 个左右的人吃不吃咸鱼都会患鼻咽癌，约 99.99 万的人吃不吃咸鱼都不会患鼻咽癌，只有那 90 个左右的人会因吃咸鱼而“中招”。“万里挑一”的中招比例，你是选择吃还是选择不吃呢？而在抽烟的例子中，你是相信自己会受到上天眷顾（属于即便抽烟也不会“中招”的几十万人），还是选择“人定胜天”（通过不抽烟避免成为那“运气不好”的十几万人中的一个）呢？

如果说吃咸鱼和抽烟这两个相当极端的情况还较易选择的话，那么还有很多情况真是让人难以抉择。比如吃肉，目前的科学证据一般认为吃红肉（猪肉、牛肉和羊肉等），尤其是加工过的肉（腊肉、腌肉、火腿肠、香肠等），会让跟消化道有关的癌症风险增加百分之二三十。一方面，如果按照 1% 的癌症发生率来算（实际应该比 1% 要低），100 万人中因为吃肉患癌的会有两三千人。这个影响比起吃咸鱼要大得多，跟抽烟相比则又小得多。另一方面，吃肉对人来说又相当重要，不仅解

馋，而且能摄取蛋白质等多种营养。相对来说，在正常的食用量下，防腐剂和烧烤的影响还不如每天吃肉大。

如果我们面对科学的现实，“有多大可能患癌症”其实并不掌握在我们手中。我们能做的是根据“风险—利益”的平衡，尽可能地把握自己能够掌控的那一部分，比如，吃健康的食品（多吃蔬菜、水果）、保持合理的体重、适度地运动。如果能像美国癌症协会总结的那样降低 1/3 的癌症发生率，也算是一个很不错的结果了。

当然，更重要的是远离香烟，不抽烟所减少的“致癌风险”比你吃任何“抗癌食物”所能达到的都要多。

检查结果是阳性，也先不要恐慌

在大地震造成的惨状面前，善良的人们总是希望（或者相信）“如果我们提前知道，就……”关于地震的预测在全世界都是一个极具争议的话题。目前，世界上绝大多数国家的科学工作者已经达成共识：对于地震，无法实现有决策意义的预测。因此，很多国家努力的目标从预测转向了地震高发区的建筑防震，以及地震发生时的应急预案。只有我国等少数几个国家的一些机构仍在研究地震预测，许多人坚信：地震

来临之前出现的人类不能感知到的某些信号，许多动物能够感知到。动物尚且能感知地震的到来，为什么人类就不能通过这些信号预测地震呢？

且不说这种“信念”是否正确，即使是正确的，又能如何？

假如有这样一种病

假如有这样一种病，发病率不高，假设为 0.1% 吧，一旦发生就无药可救，但若提前知道，可通过一些手段进行防治，比如，从此不吃肉，或者天天吃二两黄连，再或者切掉一条腿……在医学上有一种检查方法，可以进行早期诊断。当然，像别的检查方法一样，它总有一定的差错率。这个方法能够做到的是：如果你患有此病，那么检查结果 99% 会呈阳性；如果你没患病，那么也有 1% 的可能检查结果会呈阳性（称为假阳性）。当然，你可以责怪医学研究人员为什么不能让那 99% 变成 100%，让那 1% 变成 0%。但是，就目前的医学水平而言，这样的检查能力已经很不错了。

现在，你检查后的结果呈阳性，你会怎么做？从此不吃肉？天天吃黄连？切掉一条腿？

换句话说，用 99% 能够准确检查出疾病的方法得到的阳性结果，你多大程度上会接受“患病”的判断？我们用一种具

体直观的方式来分析吧。

对 100 万人进行这种疾病的普查，发病率为 0.1%，约 1 000 人患病。由于有 1% 的差错率，在 1 000 个患者当中，有 990 个人的检查结果呈阳性，而在 99.9 万个健康的人中，会有 9 990 个人的检查结果呈阳性（假阳性）。虽然这次普查共得到 10 980 个阳性结果，但其中只有 990 个是真正患病的，仅仅占 9%！虽然检查结果呈阳性，但是你没患病的可能性还有 91%。你会选择不吃肉，每天吃黄连，或者切掉一条腿吗？

为什么一个患病时的检出率已经相当高（99%）的检查方法检查出阳性结果，但其实还有 91% 的可能没病呢？仔细看看上面的分析，不难发现：由于发病率很低，真阳性的数量远远少于假阳性的数量。结果，患病固然基本上显示为阳性，但阳性结果中只有很小的概率是真的患病。

数字游戏

现在，让我们来玩玩数字游戏，把上面的几个数字改变一下，重新计算，看看结果会发生什么变化。

（1）保持发病率（0.1%）和没患病时错检成阳性的概率（1%）不变，把患病时的检出率提高到 100%，那么阳