

# 迷人的技术

Soonish

刘天峰

译

Kelly Weinersmith

Zach Weinersmith

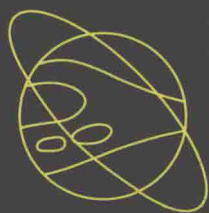
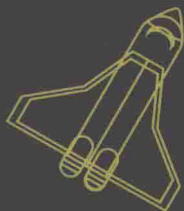
〔美〕凯莉·魏纳史密斯

〔美〕扎克·魏纳史密斯 著

让《科学》周刊主编开怀大笑，这些技术即将疯狂而巧妙地改变未来

全球多位科学家与思想家幽默而美妙的解答

Ten Emerging Technologies That'll Improve and/or  
Ruin Everything



科学出版社

# 迷人的技术

凯莉·魏纳史密斯 扎克·魏纳史密斯

## 图书在版编目(CIP)数据

迷人的技术 / (美) 凯莉·魏纳史密斯(Dr. Kelly Weinersmith), (美) 扎克·魏纳史密斯(Zach Weinersmith)著; 刘天峰译著. — 长沙: 湖南科学技术出版社, 2018.9

书名原文: Soonish

ISBN 978-7-5357-9820-6

I. ①美… II. ①凯… ②扎… ③刘… III. ①技术革新—普及读物 IV. ①F062.4-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第127626号

Copyright © 2017 by Zachary Weinersmith and Kelly Weinersmith  
Simplified Chinese edition copyright © 2018 by Hunan Science and Technology Press Co., LTD

Published by arrangement with The Gernert Company, Inc.  
Through Bardon-Chinese Media Agency.  
All rights reserved.

湖南科学技术出版社通过中国台湾博达著作权代理公司获得本书中文简体版中国大陆独家出版发行权

著作权合同登记号 18-2018-164

MIREN DE JISHU

### 迷人的技术

著者: [美]凯莉·魏纳史密斯 [美]扎克·魏纳史密斯

译者: 刘天峰

责任编辑: 孙桂均 杨波

出版发行: 湖南科学技术出版社

社址: 长沙市湘雅路276号

<http://www.hnstp.com>

湖南科学技术出版社天猫旗舰店网址:

<http://hnkjcs.tmall.com>

印刷: 长沙鸿和印务有限公司

(印装质量问题请直接与本厂联系)

厂址: 长沙市望城区金山桥街道

邮编: 410200

版次: 2018年9月第1版

印次: 2018年9月第1次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32

印张: 11.5

字数: 220000

书号: 978-7-5357-9820-6

定价: 58.00元

(版权所有·翻印必究)

## 献给我们的父母

帕特里夏·史密斯 卡尔·史密斯

以及

菲莉丝·魏纳 马丁·魏纳

没有你们，这本书永远不会被完成。  
你们养育了我们，在我们生病的时候照顾我们，  
在我们自顾不暇的时候替我们照看艾达，  
以确保我们能时常得到片刻的喘息。  
我们会永远对你们为我们实现梦想的付出心怀感激。  
这本书既是我们的，也是你们的<sup>1</sup>。

---

1. 当然，支票我们自己留下了，但我们的感情在那里。

# 目 录

序 言	咫尺之遥，瞬息之间	001
第一部分	宇宙，在咫尺之遥的未来	011
第 1 章	通往太空的廉价方式	013
	要越过最终的边界太过昂贵了	
第 2 章	小行星开采	055
	在银河系的垃圾场中东翻西找	
第二部分	东西，在咫尺之遥的未来	075
第 3 章	核聚变能	077
	它驱动着太阳，这真不错，但它能让我的 烤面包机运转吗？	
第 4 章	可编程物质	107
	如果你所有的东西都可以相互转换会怎样？	
第 5 章	机器人建造房屋	142
	给我造一间娱乐室，金属仆役！	
第 6 章	增强现实	174
	一种修补现实的选择	
第 7 章	合成生命机理	203
	有点像《弗兰肯斯坦》，除了那个在整本书 中都在为医学和工业做贡献的怪物	

第三部分	你，在咫尺之遥的未来	243
第 8 章	精准医疗	245
	尤其是你身体的一切毛病——一种统计方法	
第 9 章	生物打印	275
	当你能轻易地打印一颗新肝脏时，为何要在七杯龙舌兰前踌躇呢？	
第 10 章	脑机接口	302
	40 亿年的进化后你还是记不住把钥匙搁哪了	
结 尾	长眠于墓地的一些项目	341
致 谢		360

## 序言

### 咫尺之遥，瞬息之间

同很多书一样，这也是一本预测未来的书。

幸运的是，预测未来是颇为容易的。人们向来会对未来做出预测，可让预言成真却有一点困难，但坦率地说，真有人会不在乎吗？

2011年有一篇名为“电视上的特约评论员是在夸夸其谈吗”<sup>1</sup>的研究报告，26名权威人士的预测能力在这篇研究报告中被予以了评定。预测能力的评定范围介于“通常是正确的”和“往往是错误的”之间<sup>2</sup>。

对绝大多数的人来说，阅读这篇研究报告的乐趣，在于发现某些人不仅是令人难以忍受的笨蛋，而且在统计学上，他们傻到了无以复加的地步。从科普作家的视角来看，这其中有一项更为激动人心的研究结果：不管这些权威人士的预测能力如何，他们所有人仍然没有失业。事实上，很多最糟糕的预言者都是最知名的公众人物。

如果预测能力和拥有成功的事业之间确实不存在关联，我们便可以将自己置身于一个有利的位置上了。毕竟那些权威人士试着去预测的，只不过是短期内那些打着口水仗的参政者之间会发生什么。他们不会试图去断定我们是否会在50年后拥有一台通向太空的电

---

1. 进行这项研究的是汉密尔顿学院公共政策专业的一群学生。事实上，这项研究是一份小的样本集，但考虑到它证实了我们倾向的看法，我们选择相信它。

2. 有趣的事实：拥有法律学位的人做的相关预测更糟糕。

梯，我们是否会在不久后把我们的大脑上传到云储存<sup>1</sup>中，机器是否会为我们打印出新的肝脏、肾脏和心脏，抑或医院是否会使用微型游泳机器人来治愈疾病。

坦率地说，要告诉你本书中任何一项技术，是否能在任何特定的时间范围内以最完全的形态得以实现，实在是难得离谱了。新的技术不单单是越来越好的事物的缓慢积累，间断性的飞跃——例如激光和计算机——往往取决于不同领域中不相关的发展。此外，即使在相关的重大发现被取得之后，一项特定的技术也不见得就能找到市场。没错，来自1920年的时间旅行者会发现我们有了飞行汽车，不过没人想得到它们。它们像是汽车的“象棋拳击赛”<sup>2</sup>——偶尔看一次会觉得有趣，但在绝大多数的时间里，你宁愿这两者是分开的。

考虑到我们向你做出的任何预测可能不仅是错误的，而且是愚蠢的，所以我们决定运用一些我们从其他预测未来的书籍中所学到的策略。

首先是一些初步的预测：

我们预言计算机会变得更快；屏幕将获得更高的分辨率；基因序列测定会变得廉价；天空仍将是蓝色的，小狗仍将是可爱的，馅饼仍将是美味的，奶牛依然会哞哞叫，用作装饰的毛巾仍然只会对你的母亲来说才有意义。

---

1. 如果这本书预测得准确，那就是苹果公司的 iCloud，如不然，那就是亚马逊公司的云储存。

2. 这是一项真实的运动，它在俄罗斯很常见，也很受欢迎。选手在比赛中交替进行国际象棋和拳击比赛，直至有人输掉这两者中的任意一局。





我们强烈建议你在若干年之后再来评定我们的准确性。注意，我们没有划定时间范围，所以你的评定选择要么是“正确”，要么是“不算错”。

既然我们已做了一些初步预测，那我们便准备好了再做一些。我们预测，可重复使用的火箭的发射费用在未来 20 年中会降低 30%~50%；用血液化验来诊断绝大多数的癌症在未来 30 年中将成为可能；纳米生物机器在未来 50 年中将能治愈大部分遗传性疾病。

好了，总共是 11 项初步预测。我们相信，如果我们能在这 11 项中命中 8 项，那我们就应当被视为天才，而且如果这些初步预测中有一个成真了的话，那便可以去撰写构思巧妙的新闻报道了，其标题像是“对基因序列测定的未来进行过预测的夫妇宣称，太空旅行会在不久后变得廉价”。

精准地预测未来是困难的，非常的困难。

新的技术几乎从不是那些怀揣着奇思妙想却离群索居的天才们的成果。随着时间的推移，这一点将变得愈发正确。未来的一项技

术可能会需要以好些中间技术的发展为先导，而且在这些技术最初被实现的时候，它们中有很多也许会显得与这项技术没有关联。

我们在本书中讨论了一种在不久前刚被研发出来的装置，其名为超导量子干涉仪，亦被称为 SQUID。这种极其灵敏的装置可以探测到大脑中不易被察觉的磁场，这是一种无须在颅骨上打洞便能分析人们思维模式的办法。

我们是如何获得这种东西的呢？

这么说吧，一个超导体是一种在不丢失电的情况下传导电的材料，这不同于一个常规导体（例如一根铜线），常规导体能很好地传导电，但在传导途中会丢失少量的电。

超导体的发现要从 200 多年前说起，当迈克尔·法拉第在制作一些玻璃器皿时，他意外地让留存在一支加压玻璃管中的气体变成了液体。那时没有电视，所以一群维多利亚时代的人对液化气体的想法感到兴奋不已。

正如事实所证明的，比起给气体加压，使气体冷却更容易让气体液化。这种领悟引导科学家发明了先进的制冷技术，使他们得以液化难以处理的气态元素，例如氢和氦。此外，你一旦把氢或氦液化，就能用它们冷却几乎一切你想冷却的东西了。

以氦为例，氦处于液态时的温度大概在零下 450 华氏度。如果你把它泼向任何一样东西，液态氦便会转化为气体并带走热量，直至你要冷却的东西也同样处于零下 450 华氏度<sup>1</sup>。

---

1. 要弄清原因，可以把这个过程视为将冷水倒进一口热锅中。这口锅会将大量的热量转移到水中，从而冷却下来。你可以通过换入新的冷水来加速锅的冷却。如果使用的冷水温度在 50 华氏度左右，你便可以持续地冷却这口锅，直至这口锅也降到 50 华氏度。在这之后，水和锅的温度便一样了，所以热量无法再在这两者间发生转移。这好比用一块和你头发一样湿的毛巾去擦头发。你不能在没有一块比你头发干的毛巾的情况下弄干头发，而你同样无法在没有一份更冷的冷却液体的情况下让锅的温度变得更低。

后来，科学家开始好奇于导体在极低的温度下会发生什么。导体的性能会随着冷却而提升。简而言之，这是因为导体有点像是运输电子的管道，但它们并非是完美的，比方说，一根铜线中的铜原子会阻碍电子的运动。

我们一般说的“热量”确实只是原子量级上的高速晃动。当你加热（亦被称为晃动）铜线中的原子时，它们更可能会阻碍电子的移动。同样，当有人在你前面一再地变换着车道时，你接下来的行驶会变得困难。原子量级的晃动（亦被称为加热）意味着电子更可能会撞上铜原子，从而致使晃动加剧，而这便是为何笔记本电脑的充电器在使用一段时间后会变得很热的原因所在。

当你把液态氦放在导体（铜线）上时，铜原子中的晃动能量会被转移到氦原子上，并被气化的氦原子带离。这时铜原子的晃动减弱，而电子遇到的阻力则少了很多。铜原子的温度越低，电子的流动也就越容易。

那时有一场关于在趋于零晃动的情况下会发生什么的争论。有些人认为电导会停止，因为在那样的温度下运动应该是不可能的，即使是对电子来说。有些人认为电导率会变得极高，但不会发生什么特别的事情。

因此研究者开始把金属原子置于超冷气体中。其结果很是古怪，当一些金属达到某一极低的温度时，它们会变成完美的导体（亦被称为超导体）。如果你让这些金属保持超导状态下的低温，并把电放入一个由这些金属所构成的回路中，那电便会永远地环形流动。这听起来似乎是一个引人注目的有趣的科学事实，但它会导致各种各样的不可思议的事情！那股环形电流将产生一个磁场。此外，这意味着你可以将这些冷却的金属变成永久性的磁铁，其磁场强度取决

于你加入的电流量。

随后，在 20 世纪 60 年代，一个名叫布莱恩·约瑟夫森的人（曾赢得诺贝尔奖，可如今却在剑桥捍卫诸如冷核聚变和“水记忆”之类如魔法般的无稽之谈）发现了一种能探测到磁场中细微变化的超导体排列形式。这种名为约瑟夫森结（Josephson junction）的装置最终使 SQUID 的开发成为可能。

那现在想一想，如果 200 年前有人来问你如何才可以制造出一种用于扫描人们思维模式的装置，你脱口而出的回答会是“嗯，首先我们得将一些气体留在一支玻璃管中”吗？

我们认为不会。事实上，即使是当最后一项重要的技术跨越——由一个认为水会记住添加物的人所发现的约瑟夫森结——被提出时，其理论上同样被认为是不可能的。后来，约瑟夫森结的性状得到了一套理论体系的解释，而这套理论体系是在法拉第去世很久之后才被发展起来的。

技术发展的偶发性是为何我们没有一座月球基地的原因所在，尽管我们曾认为我们如今会拥有，但我们确实拥有了口袋大小的超级计算机，几乎没有人曾预想到它的到来<sup>1</sup>。

这种困难同样适用于本书中谈及的一切技术：我们能否建造一台通向太空的电梯，也许取决于化学家能多好地把碳原子排列在小小的吸管中。我们能否制造出只要我们说一声便能呈现出相应形态的物质，也许取决于我们能多好地了解白蚁的行为。我们能否制造

---

1. 这种东西有时会造成人们产生过度的压力。正如最近有一期《麻省理工科技评论》的封面特辑是登月宇航员巴兹·奥尔德林，而标题是“你曾向我许诺火星殖民地，而我得到的却是脸书”，可公正地说，一个火星殖民地得花费几万亿美元，可脸书是免费的。此外，值得注意的是，选择脸书是有一点狡猾的。想象一下如果他们选择的是维基百科，那标题便会是“你曾向我许诺火星殖民地，而我得到的却是被编入索引并免费提供给地球上每个人的人类所有的知识”。

医疗纳米机器人，也许取决于我们能多好地理解折纸工艺。或许最终它们都是无关紧要的。历史不存在必然性。

我们如今知道古希腊人能创造出复杂的齿轮系统，但从未制造出一座先进的时钟。古亚历山大港的居民拥有一台原始的蒸汽机，但从未设计出一辆火车。古埃及人在 4000 年前发明了折叠凳，但从未创立过一家宜家商场。

这一切也就是说——我们不知道这些东西何时才会出现。

那为何要写这本书呢？因为每天都有奇妙的事情在发生，从未间断，而绝大多数的人却并未意识到。还有人变得极其悲观，因为他们曾认为如今应该有了核聚变能，或去往金星的周末旅行。造成这种失望的并不只是对未来给予过度承诺的科学家，还有对未来做出过分许诺的书。同科幻小说一样，这些书往往忽略了处于我们和未来之间的经济和技术挑战。

我们不知道为何这些挑战在书中屡屡被忽视。如果到达月球是容易的，那阿波罗 11 号的故事会更为引人入胜吗？在我们看来，脑机接口的主意令人如此激动的部分原因，在于我们现在对如何解译思维几乎毫无头绪。在无尽的前沿上，有无数的问题有待被回答；有无数地发现有待被做出；有无数的荣誉有待被获得；有无数英雄有待被戴上花环。

我们挑选了十个不同的领域来同你一起探索，并将它们从大到小进行了大致的排列：从外太空到巨型实验发电站，再从创造事物和体验世界的新方式到人体，一路下来直至你的大脑。请勿见怪。

每一章的指导原则都是这样的：如果你坐在一间酒吧里，有人问你：“嘿，核聚变能是怎么回事？”那最好的答案会是什么呢？别人曾说我们不知道酒吧是什么样的，但我们真正想说的是，每一

章都会告诉你一项技术，包括这项技术的现状，实现这项技术的挑战，以及这项技术可能会以何种方式令事物变得糟糕或美好。



对我们来说，科学进步不只是令人激动的，它还为我们创造着新的事物。明白开采一颗小行星或让机器人集群来造一栋房子有多么困难，会让新的事物变得趣味盎然。此外，这意味着当那些事物最终出现时<sup>1</sup>，你将明白这究竟有多么振奋人心。

你还将了解到一些有关科学和技术走过的奇怪的弯路、钻进过的死胡同。我们在绝大多数章节的末尾提供了一些话题关注，这其中包括我们发现的一些稀奇古怪（或者叫人反感，抑或令人惊叹）但有价值的事实。这些内容有时与它们的章节直接相关，也有时只是我们在研究中发现的古怪事物，诸如由玉米面包所做成的章鱼之

1. 恰恰在我们写这本书的时候，本书中所涉及的两项技术取得了大的跨越。我们不得不在太空探索技术公司（SpaceX）不断地对猎鹰九号火箭进行助推器降落测试，以及人们开始热议《精灵宝可梦 Go》（一款手机游戏）的情况下，分别对“通往太空的廉价方式”和“增强现实”这两章进行了修改。

类极其古怪的事情。

为了完成所有这些章节，我们得阅读很多的技术书籍和论文，得和很多有些疯狂的人进行交谈。在这些人中，有些更疯狂一些，而他们是我們最喜爱的人。在我们所有的研究中，一种相同的结果是我们对每一个话题的先入之见都被粉碎了。总之，只要我们进行研究，便会发现我们不仅不了解技术本身，而且也弄不清是什么在制约着技术的发展。往往看似复杂的东西其实是很简单的，而看似简单的东西实则却是复杂的。

新的技术是美妙的事物，但就像米开朗基罗的圣母怜子像或罗丹的沉思者一样，制作它们通常是一种可怕的痛苦。我们想让你了解的不仅是一项技术是什么样的，还有为何未来要如此顽固地抗拒着我们的竭尽全力。

凯莉·魏纳史密斯，扎克·魏纳史密斯

2016年9月于魏纳史密斯庄园

附言：我们还想让你知道一项实验，在这项实验中，大学生被强迫用一只鼻孔呼吸，然后参加考试。这和本书有关吗？有，我们保证。





# 第一部分

宇宙，在咫尺之遥的未来

