

A DANGEROUS MASTER

失业、灾难和毁灭
史蒂芬·霍金

一直强调：科技是人类的威胁

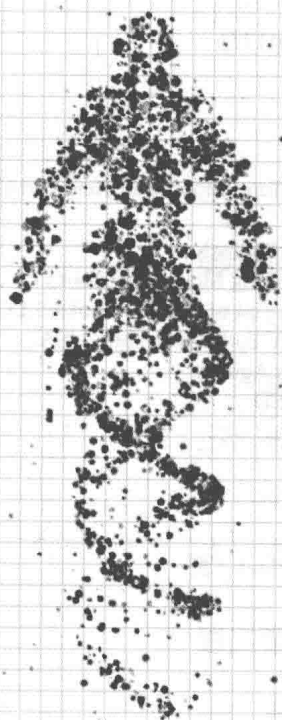
科技的未来就是国家力量和财富机遇，
科技的失控就是潜藏在未来和机遇中的陷阱和危机。

科技失控

用科技思维重新看透未来

「美」温德尔·瓦拉赫 (Wendell Wallach) 著
萧黎黎 译

 江苏凤凰文艺出版社
JIANGSU PHOENIX LITERATURE AND
ART PUBLISHING LTD.



A DANGEROUS MASTER

科技失控

用科技思维重新看透未来

温德尔·瓦拉赫 (Wendell Wallach) ◎著
萧黎黎◎译



江苏凤凰文艺出版社
JIANGSU PHOENIX LITERATURE AND
ART PUBLISHING, LTD

图书在版编目 (C I P) 数据

科技失控 / (美) 瓦拉赫 (Wallach, W.) 著 ; 萧黎黎译. -- 南京 : 江苏凤凰文艺出版社, 2017.1
书名原文: A Dangerous Master: How to keep Technology from Slipping Beyond Our Control
ISBN 978-7-5399-8616-6

I. ①科… II. ①瓦… ②萧… III. ①科学技术 - 普及读物 IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第190017号

A DANGEROUS MASTER: How to Keep Technology from Slipping Beyond Our Control
by Wendell Wallach
Copyright © 2015 by Wendell Wallach
Simplified Chinese translation copyright © 2017 by Beijing Mediatime Books Co., Ltd.
Published by arrangement with Basic Books, an imprint of Perseus Books, LLC,
a subsidiary of Hachette Book Group, Inc., New York, New York, USA.
through Bardon-Chinese Media Agency
ALL RIGHTS RESERVED

书 名	科技失控
作 者	(美) 温德尔·瓦拉赫 (Wendell Wallach) 著
译 者	萧黎黎
责任编辑	邹晓燕 黄孝阳
出版发行	凤凰出版传媒股份有限公司 江苏凤凰文艺出版社
出版社地址	南京市中央路 165 号, 邮编: 210009
出版社网址	http://www.jswenyi.com
发 行	北京时代华语图书股份有限公司 010-83670231
经 销	凤凰出版传媒股份有限公司
印 刷	北京富达印务有限公司
开 本	700 × 1000 毫米 1/16
印 张	18
字 数	250 千字
版 次	2017 年 2 月第 1 版 2017 年 2 月第 1 次印刷
标 准 书 号	ISBN
定 价	39.80 元

(江苏文艺版图书凡印刷、装订错误可随时向承印厂调换)

温德尔·瓦拉赫似乎总是比我们超前几年。他这本了不起的书将我们带到了科技前沿，向我们展示了最卓著的技术发明如何、为什么以及在哪些地方改变人类的生活。瓦拉赫思维敏锐入微，完美地将他新兴技术的渊博知识与对历史的把握、对人性的尊重结合起来。《科技失控》是一本引人入胜、意义非凡的书，话题本身耐人寻味，但读起来却妙趣横生。

——哈佛大学道德与认知实验室主任、
《道德部落》作者乔舒亚·格林 (Joshua Greene)

这本恰逢其时的书对于大量快速发展的科学技术的利弊进行了不偏不倚的评价。这是一本值得广泛阅读的书。

——剑桥大学宇宙学和天体物理学教授、
《宇宙》和《仅有六个数》的作者马丁·李斯 (Martin Rees)

权衡新技术的利弊越来越难。当新的技术问世，《科技失控》为我们如何淌过险滩作出英明决策提供了平衡且及时的导航。读这本书吧——也许你的不确定感不会因此减少，但至少应对的能力会提升。

——纽约大学郎格尼医学中心生物伦理学教授亚瑟·卡普兰 (Arthur Caplan)

在新兴技术的领地艰难跋涉时，很难找到一个比温德尔·瓦拉赫考虑更周到、准备更充分的向导了，这一点他通过这本内容全面、浩瀚博学、可读性非常高的书展露得淋漓尽致。这是一本必读书！

——亚利桑那州立大学土木与环境工程教授布莱登·艾伦比 (Braden Allenby)

“温德尔·瓦拉赫为我们所有人做了一件事。他提醒和警告我们，我们与创新技术的浪漫故事中风险和收益并存。他对于我们所面临的风险做了很好的陈述，这也是我们需要听到的声音。”

——黑斯廷斯中心名誉主席丹尼尔·卡拉汉 (Daniel Callahan)

《科技失控》以平易近人却精确得当的语言，以大师级的手法展示了新兴技术及其对伦理和社会带来的深远影响。

——桑德拉·戴·奥康纳法律学院教授加里·马钱特 (Gary Marchant)

致哥特（Gert），他本希望他的孩子跟随他学医或成为科学家，但是，我们在餐桌上的时光都用来讨论历史、政治和道德。

致耶鲁大学生物伦理学跨学科中心技术和伦理研究小组的成员和老师们。

你们是我的导师。

我们不会停止进步，或刻意逆转。所以我们必须认识到进步的风险并控制它。

——史蒂芬·霍金（Stephen William Hawking）

科技是很好的仆人但也是危险的主人。

——卢斯·兰奇（Lous Lange）

我们如果还不立刻调整方向，结局注定是不知所终。

——欧文·科里（Irwin Corey）

第一章 谁真正掌控我们的未来 · 001

技术风暴 · 008

转折点 · 011

航向修正 · 013

必然、不安和沉默 · 014

进攻计划 · 020

第二章 预测 · 023

难以预知的危机 · 023

对未知的恐惧 · 027

第三章 越来越复杂 · 033

复杂系统和混沌系统 · 036

复杂意味着更容易出问题 · 040

复杂的技术系统 · 043

复杂建模能否解决问题 · 048

全力应对不确定性 · 051

人体是一个复杂系统 · 054

无法预测的命运 · 058

第四章 变化的速度 · 059

3D 打印 · 059

互联网前和互联网后 · 063

加速、智慧以及奇点 · 065

技术发展的失控 · 069

我们是否有能力控制 · 071

技术变化的获益和风险 · 073

第五章 权衡 · 077

DDT 和氟利昂 · 077

纳米技术 · 083

环境风险：合成石油和水力压裂 · 089

核电和能源 · 091

第六章 生物工程和转基因 · 097

基因学简史 · 101

自上而下和自下而上 · 104

基因科技的前沿 · 107

人兽杂交 · 110

黄金大米事件 · 112

第七章 掌控人类基因 · 115

设计人类? · 119

基因与环境 · 122

个性化药物 · 124

从试管婴儿到设计婴儿 · 127

基因研究的转折点 · 131

第八章 超越生命极限 · 137

超级人类 · 137

假如可以长生不老 · 141

有智慧的机器 · 143

第九章 半机器人和技术智人 · 151

关于未来的战争 · 154

关于增能之争 · 156

我们身边的半机器人 · 160

符合伦理的研究 · 163

认知增能 · 169

第十章 病态的人性 · 175

用药物提升道德? · 177

生物化和机械化 · 181

修复设计缺陷 · 182

透过黑暗的玻璃 · 185

第十一章 超级武器与技术风暴 · 189

如果我们不采取行动，他们会 · 194

保健广告的荒谬 · 198

我们还有多少时间 · 201

第十二章 终止终结者 · 205

自动驾驶汽车和责任 · 211

服务型机器人 · 215

计算法决定生死 · 217

未来战争的红线 · 220

电脑无处不在 · 223

第十三章 工程灾难 · 227

绝育和抑制 · 229

为责任设计 · 231

道德机器 · 233

弹性系统 · 235

第十四章 社会应变落后于技术发展 · 239

社会和技术的节奏问题 · 243

胡萝卜加大棒 · 246

执行中的挑战 · 248

第十五章 我们的未来 · 249

人类可掌握的节奏 · 252

每个人都是参与者 · 254

注 释 · 258

致 谢 · 277

第一章 谁真正掌控我们的未来

奥托·罗斯勒（Otto Rossler），这位说话轻柔的知名生物化学家看起来一点也不像说出惊世骇俗言论的人，他曾在公开场合声称大型强子对撞机（LHC）的启动运行之日就是地球末日。2008年1月在德国柏林的一次会议上，他指出世界上最大的强子对撞机运行后将形成一个微小的黑洞，地球会从中消失。

罗斯勒并非孤军奋战，为数不少的科学家加入他的行列企图制止LHC投入运行。他们是令人瞩目的少数派。

当然我们可以认为罗斯勒只是一个疯子科学家，哗众取宠，危言耸听，不愿接受绝大多数人已达成的共识。但是，在他批评CERN（欧洲核子研究组织）之后过了几年，我在德国巴登州举行的一次学术大会上亲眼见到他，他实际上非常温和、审慎、认真，不是那种你能忽略他意见的人。罗斯勒提出的一些担心是值得关注的，至少是值得倾听的。

物理学家在描述黑洞的时候，通常会应用坍缩星的例子，坍缩星被压缩成一个非常小且密度大的物质，产生了极大的重力，连光都无法逃脱它的引力。从理论上来说，粒子对撞机中高能粒子的碰撞能产生微黑洞，因此罗斯勒要求物理学家开展更多基础性的研究证明粒子对撞机运行不会产生危险级的黑洞，在此之前CERN应当暂停启动粒子对撞机。2008年8月26日，就在粒子对撞机计划启动前10天，欧盟公民向位于斯特拉堡的欧

洲人权法院提出法律诉讼，要求终止 LHC 的使用。

大型科研项目特别是像粒子对撞机这样由公共资金支持的项目经常成为众矢之的。几乎人人——不管是科学毁谤者、怪人还是那些认为这笔钱可以有更好用途的人都对是否值得开展此类项目心存意见，对于理论物理实验尤其如此，因其实验结果并非立竿见影带来应用价值。但是即使这些有关物理的理论艰深晦涩、常人难以理解，参与 LHC 项目的物理学家们还是成功地说服了政府部门官员理解这项研究的重要价值。

20 多个国家以及欧盟为 CERN 提供了主要资金。此外，包括美国在内的 6 个国家为 LHC 的建设提供了资金支持。在 2008 年法律诉讼时，该项目已花费了 60 亿美元。正因为这项理论研究花费了如此多的公共资金，我们可以很容易想象，CERN 的领衔科学家面临着证明其研究价值合法性的巨大压力，CERN 的官员做出任何终止后续工作的决定都需要十足的勇气。

所提及的危险是值得慎重对待的，知名专家也发声表示他们的担忧。CERN 如果完全忽略这种危险则是完全不负责任的。因此，一个物理学家组成的委员会成立了，专门研究罗斯勒对于粒子对撞机安全性理论是否具有合理性的质疑。这样的做法也广为科学家所接受。但是这类委员会的成立，所基于的方法是广大普通公众难以理解的，因此其命运也存在一定的风险。

委员会认为粒子对撞机不会带来危险，其中一个重要原因是，他们认为粒子对撞机运行后产生的任何微黑洞都是不稳定的，转瞬即逝。瞬间消失的黑洞不会产生实质性的威胁。黑洞解体是由于释放了一种霍金辐射形式的能量（霍金辐射由斯蒂芬·霍金提出并以他名字命名）。

大部分物理学家相信霍金辐射的存在，但是霍金辐射尚未得到证实，目前还没有如此敏感的设备足以对之进行实验验证。换句话说，根据某些理论（罗斯勒的理论），对有些理论进行实验验证是危险的，比如说证明难以捉摸的希格斯玻色子（Higgs boson）是否存在，然而有些理论却因为科学家广为接受某个未经证实的理论（比如霍金辐射）而被放弃研究。

CERN 对要求其终止研究一事进行了应诉。欧洲人权法院很快就驳回了诉讼。粒子对撞机随后启动运行。

2008 年 9 月 13 日，物理学家和畅销书作者米凯奥·卡库（Michio Kaku）在《华尔街日报》上撰文称，“如果你能读到下面这句话，恭喜你！你在大型强子对撞机正式启动之日成功存活”，因为很多人都批评该对撞机的启动会产生吞噬地球的微黑洞。

科学家开展此类据称可能导致人类灭绝的实验已经不是第一次了。早在 1945 年 7 月，美国在新墨西哥州沙漠开展的首次“三位一体”核试验就是最知名的例子。试验之前，参与曼哈顿工程的重要科学家推测大爆炸是否会引发地球大气层的链式反应，计算表明人类灭绝这个等级的事件不可能发生，但也不能绝对排除这种可怕情况的出现。

据报道，诺贝尔物理学奖获得者恩里克·费米（Enrico Fermi）先生（他的幽默感实在是有点令人毛骨悚然）打赌核试验是否会造成大气层大火，如果会，那将吞噬新墨西哥州还是整个地球？当然，核试验并没有摧毁新墨西哥州更谈不上整个地球，但是即使是这次核试验是成功的，后续研究还是要完全排除威力更大的原子弹爆炸引燃大气层的可能性。

奥托·罗斯勒仍坚持说粒子对撞机产生稳定微黑洞的可能性是存在的，尽管可能性很小。此外，他还批评 CERN 并未采取任何预防措施。虽然粒子对撞机至启动以来一直处于安全运行的状态，但是有没有一种可能性就是粒子对撞机仍然会产生让地球消失的黑洞呢？粒子对撞机有一个周长为 17 英里的环形隧道，其设计理念是让高能粒子进行碰撞。

两束高能粒子相互碰撞，是为了模拟 138 亿年前宇宙大爆炸后微时刻的情形。过去 3 年里，CERN 运行的粒子对撞机内部有 6000 万亿个粒子在碰撞。但是只有少数的碰撞提供了希格斯粒子存在迹象的重要数据证明，2012 年 7 月对外发布了这一突破性发现。但是，鉴于每年碰撞的粒子数量，即使是一个粒子出了偏差，可能性极低也会让人们忧心忡忡。

罗斯勒还谴责 CERN 启动粒子对撞机运行后至今没有及时更新官方安全报告，6000 万亿个粒子的碰撞到底有没有产生稳定的微黑洞，或是告诉大家永远不会出现此类黑洞，这或许会让人放心些。但是同时罗斯勒指出，CERN 或许没有办法知悉是否产生了黑洞，除非黑洞吞噬了相当数目的物质，但这是需要一定的时间。

此外，对于优秀的科学家而言，“永不”是难以接受的词，因为他们永远对任何可能推翻当前物理法则的现象持开放态度。比如说，如果在某些尚未观察到的情况下，苹果可能会漂浮到树上，而非落到地面上，因此就可以质疑目前适用于绝大多数情况的重力法则。

物理学家讲求的是可能性和不确定性，而非绝对性。在量子物理的世界里，主要描述的是次原子粒子的行为，各种可能性为理论提供了基础，从而对结果进行预测。但是 CERN 的安全报告充满了不确定性，将难以让公众安心，并且招来各种批评。虽然报告可能会带来误解，但是 CERN 也不能贬低安全的重要性，或掩盖评估的结果。

2013 年 2 月，历经 3 年成功运行后，CERN 关停了粒子对撞机进行重大维修，计划于 2015 年重启。我相信 CERN 的科学家都是勤勉认真的人，不会有意置人类的风险于不顾。但是我非常不满意的是，这些科学家和法院的人做出了影响我们每一个人生活的决定。

不管怎样，在粒子对撞机这个问题上，科学专家做出的判断的分量要重于其他研究领域。因为物理学是一门规律性很强的科学，对于试验安全与否可以通过数学计算才能决策，前提是我们已经充分了解了相关物理系统法则或规律。虽然在某些情况下，即使是合乎规律的活动也会带来不可预见的事件。

但现在的情况是，这个问题已超出了物理学的范畴，在计算机科学、基因学、神经科学、地理工程学等领域我们碰到的问题更大。我们越来越难以理解新兴科学研究以及创新技术应用中所隐含的风险。科学调查与人

类行为、环境问题交织缠绕。对日后用于日常生活的技术和工具可能带来的广泛社会影响，单从科学角度进行安全评估已远远不够。

此外，在对几十亿甚至千万亿的事件进行分析时，即使结果表明发生的可能性极低，我们也不能排除风险存在的可能性。我们在对计算机计算的数据，对不同基因组成的变种，对神经元发射形式的多样性或者是天气受大气变化影响等问题进行分析时，都应当持有如此谨慎的态度。

新兴技术的发展、进步以及社会影响存在不确定性，这并非新鲜事。但问题是我们对一些复杂体系的依赖程度日益加大，其中的风险无法计算。科学发现和技术创新的速度远远超过了政府对之进行监管的能力。此外，新兴技术不仅带来了人体健康、环境威胁等常规风险，也带来一些独特的社会问题。比如，运动用的生长激素会刺激铤而走险的尝试者，助长欺骗，加剧不公平，以及破坏行业发展。总之，所有这些问题都增加了悲剧发生的可能性，其中新技术的采用难辞其咎。

不仅仅是评估新兴技术的风险越来越有难度，连开展一场开诚布公的现实对话都成了挑战。在新兴技术研究领域，无穷无尽的猜测和炒作让我们幻想我们必须在前沿科学领域取得进展，不管这些领域到底是我们期待的，还是令人忧虑的。但是即使是在广为人知、耳熟能详的领域，比如对个性化药物、设计婴儿、大脑模拟，以及超智能计算机和机器人等进行评估也是极其难以实现的。

从现实中去伪存真本身就是件复杂的任务。对于普通人而言，几乎不可能分辨设计周详的试验、推测性理论、经得住考验的假说以及证实的事实之间的区别。因此，很难知道哪些风险真正值得注意。

罗斯勒关于粒子对撞机研究存在风险的论断遭到了否定。但是最近，两位法学教授对于纽约布鲁克海文的相对论重离子碰撞加速器（RHIC）开展的新研究提出了类似的担忧。他们没有罗斯勒那样知名的科学背景，因此更难引起人们认真对待他们所提的问题。

2014年，埃里克·强森（Eric Johnson）和迈克尔·巴拉姆（Michael Baram）发表了一篇文章，要求成立委员会专门研究运行15年的RHIC是否安全。RHIC的规模仅次于粒子对撞机，目前正在进行升级，以开展比它原有设计承载的能量范围更大的实验。

强森和巴拉姆担心新实验可能会产生一种次原子物质“奇异微子”，在某些情况下，奇异微子将引发链式反应。英国皇家天文学家马丁·里斯（Martin Rees）爵士说，链式反应会将地球变成一个直径为100米（109英尺）的惰性高密度球体。

早在RHIC投运之前，就有人提出奇异微子的问题。1999年7月，在媒体关注之后，布鲁克海文实验室主任任命了一个4人委员会研究这一问题。2个月之后委员会报告称RHIC是安全的。之后包括《灾难：风险和应对》的作者理查德·波斯纳（Richard Posner）法官在内的批评人士指责该委员会的成员要么是该项研究的参与者，要么是既得利益者。

马丁·里斯写到，该委员会“的目的似乎就是让公众安心……而不是做出客观分析”。不管怎样，1999年原本的研究是基于假定RHIC只能运行10年，且在最近的一次升级之后只能开展比以前功率更小的实验。

强森和巴拉姆关于成立一个委员会调查RHIC开展的新实验是否安全的呼声基本上被忽略了。有人批评律师们不应该质疑科学家的判断。但问题是，在与安全攸关的问题上，科研人员一开始可能只顾推动研究的开展，从而忽视甚或不顾风险的存在。除非马上就能确定风险所在，不然许多科研人员会如同井底之蛙，对于所从事的研究产生的社会影响不感兴趣或是漠不关心。

即使某位专家深切认识到其中的深远影响，光凭一己之力也不具备足够的权威做出能够影响到我们每一个人的决定。另一方面，一些对于新技术可能产生的社会影响十分敏感的非专业人士却可能缺乏专业的知识去分析评估他们的担忧是否站得住脚。