

生命3.0

作者：迈克斯·泰格马克

版权信息

本书纸版由浙江教育出版社于2018年6月出版

作者授权湛庐文化（Cheers Publishing）作中国大陆（地区）电子版发行（限简体中文）

版权所有•侵权必究

书名：生命3.0

著者：[美] 迈克斯·泰格马克

电子书定价：89.99元

Life 3.0: being human in the age of artificial intelligence / by Max

Tegmark.

Copyright © 2017 by Max Tegmark. All right reserved

致

未来生命研究所团队
是你们让这一切成为可能

To the FLI team,
who made everything possible

赞誉

人类应该以更好的姿态拥抱人工智能技术，通过让技术适应人类，让个体变得更加强大，让地球文明变得更加美好。《生命3.0》这本书给我们提供了一个路线图：如果我们小心谨慎地改进技术，深谋远虑地避免陷阱，那生命就有可能在地球上，甚至地球以外繁荣昌盛长达数十亿年的时间，远超人类祖先最不羁的梦想。期待这一天的到来！

王小川

搜狗公司CEO

如果人工智能有几本煌煌巨著，《生命3.0》就是其中的《天演论》。生命3.0挣脱了自然“进化”的束缚，进入自我“设计”的阶段，“她”成为自己命运的主人。而这本书正是我们作为生命2.0与生命3.0以及未来的对话，书中谓之“我们这个时代最重要的对话”并不为过。《生命3.0》这本书横跨社会与宇宙，从我们能活到的未来穿行10亿年，又从可见的智能潜入不可见的意识，其所呈现的世界观之宏大，令人荡气回肠。

吴甘沙

驭势科技（北京）有限公司联合创始人兼CEO

将人工智能与人类未来进化放在一起，越来越成为理解“新物种”的独特视角。作为警觉的乐观主义者，泰格马克的《生命3.0》与其说是提供答案，不如说是促进对话和思考。在这一波强大而迅猛的人工智能浪潮面前，每个人都无法置身事外——如果你感到焦虑，或者在思考人工智能时厘不清头绪、抓不住要点，这本书会让你跟上时代的步伐，找回思考的自信，同时抓住人与机器共生演化的焦点。

段永朝

财讯传媒集团首席战略官

苇草智酷创始合伙人

如果说《时间简史》讲透了宇宙物理，《未来简史》讲透了文明进化，《生命3.0》的作者则是从物理学家的角度对宇宙进化进行畅想。人类正推动着智能进化的史诗进程：以人工智能算力6年提升30万倍的超级摩尔定律发展，数字生命必然实现智能飞越，人机融合将孕育一个万物智能的新宇宙。

杨静

新智元创始人

生于这个人工智能极大发展时代的人们，不自觉便会陷入一种焦虑——对智能机器进步的极大恐慌。与其说是焦虑，不如说是“短视”，因为从长远来看，让“生命”最终升级到可以自我设计的“生命3.0”的最后一块拼图，很可能就是人工智能。理性地认知人工智能，正确地做出选择，才能让生命走得更远。

罗振宇

“得到”App创始人

无论你是科学家、企业家还是将军，所有人都应该扪心自问，现在可以做什么，才能提升未来人工智能趋利避害的可能性。这是这个时代最重要的对话，而迈克斯·泰格马克发人深省的著作《生命3.0》能帮助我们参与到这场对话中来。

史蒂芬·霍金

物理学家，宇宙学家

在探索地球上以及地球以外的生命、智能和意识的宏伟未来的旅程中，人类该如何应对随之而来的挑战与选择，《生命3.0》这本书提供了一份精彩的指南。

埃隆·马斯克

美国太空探索技术公司（SpaceX）创始人兼CEO

特斯拉汽车公司创始人兼CEO

人工智能可能是21世纪最重要的一股变革力量。迈克斯·泰格马克新作《生命3.0》一书从政治与哲学的角度预测了人工智能革命的前景与风险，并清晰地阐明了一些基本概念和重要争议，澄清了一些常见的误解。比如，科幻作品使得许多人担心邪恶的机器人，而他则适当地强调，真正的问题乃是开发能力超强的人工智能会带来一些无法预见的后果。人工智能并不是只有变得邪恶或者装在机器人身上才会肆虐人间。泰格马克的写作风格通俗易懂，十分吸引人，适合大众阅读。

尤瓦尔·赫拉利

世界知名历史学家

畅销书《人类简史》《未来简史》作者

迈克斯·泰格马克著作《生命3.0》是这个时代最重要的对话的深度指南。本书描述了，当我们逐渐将生物学意义上的“思维”与我们自己创造出来的更伟大的智能相融合时，如何创造出一个友善、仁爱的未来文明。

雷·库兹韦尔

发明家兼未来学家

畅销书《奇点临近》《人工智能的未来》作者

作为一个物种，我们希望创造出什么样的未来？关于这个问题，迈克斯·泰格马克希望促成一场更加广泛的对话。虽然他谈及的话题——人工智能、宇宙学、价值甚至意识经验的本质，都十分富有挑战性，但他采用了一种平易近人的方式，鼓励读者形成自己的观点。

尼克·波斯特洛姆

牛津大学人类未来研究所创始人

畅销书《超级智能》作者

迈克斯·泰格马克是一位出色的物理学家，同时也是未来生命研究所的领袖。这样的身份给了他一种独特的有利视角，在《生命3.0》这本书中，他用一种通俗易懂、辞简理博的方式为读者讲述了这个时代最重要问题的“独家内幕”。

扬·塔里安

Skype公司联合创始人

《生命3.0》是一本读起来令人愉快的书，它会改变我们对人工智能、智能与人类未来的看法。

巴特·塞尔曼

康奈尔大学计算机科学系教授

人工智能释放出了前所未有的力量，这意味着接下来的10年对人类来说，可能是最好的时代，也可能是最坏的时代。迈克斯·泰格马克在《生命3.0》这本书中对人工智能的探索是我所读过的最发人深省的，但同时又十分简单有趣。如果你还没有见过泰格马克有趣的灵魂，这本书一定会让你大饱眼福。

埃里克·布莱恩约弗森

麻省理工斯隆管理学院教授

畅销书《第二次机器革命》作者

我被《生命3.0》这本书迷住了。我们很快就会面临人工智能带来的变革性后果，问题是，那会是乌托邦，还是一场大灾难？这个问题尚无定论。但这本由一位杰出科学家写就的富于启迪、生动易读的书，能帮我们估算出这一可能性。

马丁·里斯

宇宙学先驱

英国皇家学会天文学家

推荐序一

如何正确地关心人类命运

万维钢

科学作家，“得到”App《精英日课》专栏作者

每个人都关心自己的命运，也有很多人关心国家的命运，但除此之外，你还应该关心人类的命运。人类命运是个大尺度的问题，虽然对你我的生活没有直接影响，但我们总有一点儿好奇心，想知道未来究竟会怎样。

你肯定对未来有过各种推测和想象。虽然我没见过未来，但我敢打赌，你自己的推测和想象有很多不合理之处。

一般人在预测短期的未来时往往过分乐观。20世纪六七十年代，很多人相信21世纪将是一个宇航的时代，人类很快就能殖民火星。结果，我们今天所谓的高科技只不过是——智能手机。想象一件事总比做成一件事容易，我们容易高估技术进步的速度。

如果要预测长期的未来，人的想象力往往又不太够用。一两百年前的人想象21世纪的生活时，根本就想不到会有智能手机和计算机这些东西，他们能想象的大概是一个蒸汽朋克的世界，天空中飘着巨大的飞艇。

所以，如果你要严肃地关心人类命运，就需要科学推测。迈克斯·泰格马克新作《生命3.0》就是这样一本书。

泰格马克可能是当今物理领域活跃着的最有意思的一位物理学家。他在量子力学和宇宙学这些最正宗的物理领域里获得过很了不起的成就，而且还涉猎广泛，跨界搞过人工智能方面的理论研究；他也很有思想，提出了“数学宇宙”这个哲学的世界观；他还热衷于社会活动，跟物理学和人工智能界的很多大佬经常互动。此外，他还很会写字。

李鸿章年轻时写过这样一句诗“一万年来谁著史”，泰格马克这本《生命3.0》的气魄比这个还大，研究的是人类的终极命运。

这个问题本来是交给哲学家和科幻作家去解决的，物理学家能干什么呢？答案是物理学家的推导更精确，而且更富有想象力。

比如一想到未来，我们就关心地球环境会不会被破坏，能源够不够用，哲学家可能深表忧虑。但物理学家知道，我们人类目前的能源汲取水平远远没达到极限，跟将来可以使用的聚变核能和太阳能相比，连九牛一毛都算不上。但只要考虑物理定律的限制，宇宙就是你的大舞台，能源根本不是问题。

再比如人工智能。科幻作家在畅想未来时，经常会犯两种跟人工智能有关的错误。一种错误是他没有充分考虑人工智能，还是认为是人类在主导一切；另一种错误是他误判了人工智能。在有些作品里，机器人动不动就活了，具有了人类的意识，但智力水平居然并不明显高于人类，有时候还挺笨的！而科学家会告诉你，让人工智能获得意识非常非常困难，但是，让人工智能的智能超过人则相当容易。

《生命3.0》这本书给我的感悟是，决定人类终极命运的只有这一个问题最重要——人工智能到底能不能拥有人的意识。

在我们的流行文化中，经常会谈论人工智能，但很少涉及“意识”。可能大多数人没有意识到，人有一个“意识”的问题。

简单地说，意识是我们对世界的主观体验。我们的喜怒哀乐，一切感情都是因为我们有意。一辆自动驾驶汽车也许可以出色地完成运输任务，但当遇到红灯时它不会暴躁，有危险时它不会害怕，撞了车时

它不会疼，没油时它不会饿，完成任务时它也不会高兴，它只是机械地做事而已。

实际上，现在生物学家认为，人在做事的时候，本质上也是机械的。我们的各种感情只是附带产生的多余的情绪。就算没有任何主观感受，你还是一样能做好各种事情。

但是主观体验赋予了我们生活的意义。你工作之余，偶尔抬头看看星空，感慨一下宇宙多么美好，那是因为你意识。如果人没有意识，那就跟一堆沙子没有本质区别，人生就没有意义，整个宇宙的存在就没有价值。

泰格马克把生命分成三个阶段，人类只能算第二阶段，叫“生命2.0”。我们能学习新知识，但不能随便升级自己的身体，因而受到了很大的限制。而人工智能则是“生命3.0”，它们将可以随意升级软件和硬件，它们终将超过我们。

那将来的人工智能是否具有意识？

科幻作家会说，既然世界上并没有“灵魂”这种东西，人类纯粹是由原子组成的，那么人工智能当然可以有意识。按理说是这样的，但科学家会给人工智能的意识做出一些限制。比如这本书中介绍了一种叫作“信息整合理论”的意识理论，这个理论要求有意识的物体必须是信息高速整合的，而物理定律要求信息的传播速度有限，人工智能大脑的大小就必须限制在一个不太大的范围之内。人工智能的聪明程度将是有限的。

但再有限也比人类厉害得多，那么，将来的结局就是，人工智能将会淘汰人类。如果双方和平交接，人工智能将作为人类文明的代表去征服宇宙的各个角落，人类将是人工智能的宠物。

如果人工智能一直都没有意识，事情就更麻烦了。据泰格马克推演，人工智能就算没有意识也可能会有自己的目的，它们可能会不自觉地发展壮大，并且最终抛弃人类。那将是人类文明最坏的结局，我们可能会被没有意识的僵尸人工智能取代，留下一个空洞的、毫无意义的宇宙。

鉴于这些结局好像都不怎么理想，我们迫切地需要知道意识到底是怎么回事儿，将来的人工智能到底会怎样。

这并不是泰格马克自己在杞人忧天。我看美国上上下下，从学者到企业家和老百姓，现在对意识和人工智能的思考非常深入，主流媒体上也经常讨论，新研究、新思想层出不穷。

虽然中国人对人工智能的各种应用非常关心，也很了解，但对人的意识、人工智能的原理这些问题关心不够。我们有太多面向过去的思想家，他们总想用过去指导未来，但是未来世界的逻辑很可能跟过去很不一样。

到底什么是意识？人到底是一种什么样的机器？就算你觉得未来太遥远，只要你关心人，这些问题就会让你寝食难安。这就是现在世界上最聪明的大脑都在想的问题。而《生命3.0》这本书告诉你的大约就是目前已知最好的答案了。

推荐序二

重新定义生命

余 晨

易宝支付联合创始人，《看见未来》作者

法国思想家布莱兹·帕斯卡曾说：人只不过是一根芦苇，是自然界里最脆弱的东西；但他是一根会思想的芦苇。宇宙可以轻松地将人毁灭，一团雾气、一滴水都足以致人于死地。然而，纵使宇宙毁灭了人类，人类却仍然要比世界万物高贵得多。因为人知道自己终有一死，也了解宇宙的秉性和优势，而宇宙对此却一无所知。因而，人类全部的尊严就在于思想。

帕斯卡设计制造了历史上第一台机械计算器，为了纪念这项发明，一种计算机编程语言Pascal便以他命名。在计算机技术高速发展的今天，人类是否会被人工智能取代，我们是否还能捍卫思想的尊严，或许是这个时代最需要思考的问题。

迈克斯·泰格马克新著《生命3.0》便是这样一次思考。作者把广义的生命看作是一种能够自我复制的信息处理系统，物理结构是其硬件，行为和“算法”是其软件。1.0版的生命是以细菌为代表的简单生物阶段，其硬件和软件都是靠进化获得，行为则是完全固化的；2.0版的生命是以人类为代表的文化阶段，进化决定了我们的硬件，但我们可以自行设计软件，通过学习来获得知识、改变行为和优化“算法”；而3.0版的生命是以人工智能为代表的科技阶段，生命不仅可以自行设计软件，还可以自行设计硬件，由碳基变为硅基，最终摆脱进化的枷锁，让会思想的芦苇变得不再脆弱。但当生命变得面目全非时，我们还算是人类吗？人工智能的降临或许是宇宙创生以来最重要的事件，也有可能是人类的最后一项发明，或许会实现科技的乌托邦，也有可能带来人类的毁灭。无论如何，这是一场关于我们这个时代最重要的对话。

人工智能是会像马克·扎克伯格宣扬的那样造福人类生活，还是会像埃隆·马斯克警告的那样威胁人类生存？泰格马克全方位、系统深入地探讨了人工智能可能给人类文明带来的一系列深远影响，包括就业、经济、法律、伦理、政治、军事。也逐一列举分析了当优于人类的超级智能出现后可能带来的各种未来图景：超级智能是会带来自由主义或平等主义的乌托邦，成为能够控制整个人类社会的善意独裁者，或是增进人类幸福感的守护神，还是完全被人类所控制驾驭的公仆？超级智能会成为毁灭人类的征服者，还是会成为让我们引以为豪的新物种后裔？或许超级智能还未降临，人类就已经毁灭于核战争或环境危机等其他灾难。如果你关心这个星球未来的命运、人类的困境和希望、我们子孙世代代的福祉，那么就应该认真读读这本书。

真正让这部著作从汗牛充栋的人工智能书籍中脱颖而出的，是泰格马克作为一位物理学家，从宇宙学的宏大视野和物理学第一性原理中，展示了未来生命和智能令人眼花缭乱的无限可能性。在物理学家看来，生命现象不过是粒子特殊的排列组合，生命通过从环境中汲取负熵来抵抗自然的熵增，通过让环境变得更混乱而维持自身的秩序和复杂度。物理定律的极限，决定了我们如何可以最大程度地利用宇宙的禀赋，实现生命的最大潜力。人类今天所能驾驭的物质和能量，只不过是宇宙所能够赋予我们全部资源的极其微小的零头。如果我们能深谋远虑地改进技术并计划周全地避免陷阱，便可以通过重组物质、能量和信息将生命最大化。未来的超级智能可以收割黑洞辐射和夸克引擎的巨大能量，逼近计算力的理论上限，以光速进行宇宙殖民，将现有的生物圈增长几十个数量级。生命在未来数十亿年时间内的美丽绽放，会远远超越我们祖先最不羁的梦想。

宇宙虽然可以轻易地毁灭人类，但事实是，宇宙通过我们人类才真正活了过来，并逐渐获得了自我意识，并非宇宙将意义赋予了有意识的实体，而是有意识的实体将意义赋予了宇宙。让有智能和意识的生命这束微弱的光，点亮这个冷漠荒芜的宇宙中无尽的黑暗，或许是我们的最高职责。

中文版序

我们只看到了人工智能的冰山一角

我很高兴也很荣幸《生命3.0》这本书能在中国出版。在中国，人工智能的发展突飞猛进，目前已拥有许多世界顶尖的人工智能研究者和人工智能公司，这令我印象十分深刻。

从短期来看，这意味着中国已经遇到了我在第3章讨论的许多近期机遇和挑战。中国究竟会如何处理这些问题呢？我对这个问题兴致盎然。譬如说，我很高兴中国政府最近决定支持一项针对致命性自动化武器的禁令，这使得中国不仅仅在人工智能研发方面变得首屈一指，也成了促进人工智能有益运动的领军人。

从长期来看，我认为中国会扮演越来越重要的角色。我的个人经验告诉我，中国一定会出现极具天赋的研究者，因为在我带过的最优秀的研究生中，有许多都来自中国。目前在西方国家，很多时候，科学研究资金正遭遇停滞不前甚至日渐萎缩的困境，但中国却在科研方面（包括人工智能）投入了大量资金，即将赶超西方，成为人工智能领域的世界领跑者。

这会产生一个重要的结果：就是我在本书中主要谈论的通用人工智能（Artificial General Intelligence，简称AGI）出现的可能性，这种人工智能在任何任务上都可以与人类智能相提并论。大多数人工智能研究者认为，通用人工智能会在短短几十年内发生。如果这是真的，我认为这将发生在中国。那么，有一件事情就会变得非常重要，那就是：你，我亲爱的中国读者，请开始认真思考，你想看到一个什么样的未来社会。正如我在本书中所说，极好的可能性与巨大的风险同时存在。因此，想要实现好的结局，就必须认真斟酌后果，并思考如何才能平稳地实现目标，而不带来灾难。在这方面，中国拥有独特的机会，因为中国的长期计划能力远远超过大多数西方国家。此外，几千年的历史也能启发中国人看到同样遥远的未来，并能严肃地思考本书后半部分所聚焦的那些波澜壮阔的可能性。

如今，距离《生命3.0》英文版的出版已有将近一年的时间。在这段时间里，发生着一件重要的事情，那就是：人们开始更加严肃认真地对待这本书的一个重要观点——人工智能可能会在几十年内变成现实，我们必须认真思考如何保证人工智能的安全性和有益性。其原因是，人工智能在各个方面都取得了史无前例的进展。我很欣慰地看到，译者汪婕舒能够在本书中加入我发给她的关于这些进展的最新内容，比如说AlphaZero的故事，它最近成功碾压了那些花了几十年时间来手工开发围棋软件和象棋软件的世界顶尖人工智能研究者。

过去，我们一直认为，智能是一种神秘的东西，只能存在于生物（特别是人类）身上。但是，从我作为一位物理学家的角度出发，智能只是运动的基本粒子处理信息的特殊过程，并没有一条物理定律说，“建造一台在各方面都比人类聪明的机器是不可能的”。这意味着，关于智能，我们只看到了冰山一角，我们还有巨大的潜力来开启潜伏在大自然中的全部智能，并用它来帮助人类实现繁荣昌盛。我认为，人工智能有可能成为人类有史以来最美好的事情，也可能成为最糟糕的事情。虽然我在《生命3.0》这本书中描述了许多你或爱或恨的未来场景，但最重要的问题并不是计较哪一种场景最有可能发生，而是思考我们想让哪一种场景成为现实，并且，需要哪些具体步骤才能最大限度地保证人类拥有一个欣欣向荣而非每况愈下的未来。我希望这本书能帮助你——我亲爱的中国读者厘清这个问题！

□

扫码获取“湛庐阅读”App，

搜索“生命3.0”，

观看作者迈克斯·泰格马克TED演讲视频。

目 录

[赞誉](#)

[推荐序一 如何正确地关心人类命运](#)

[推荐序二 重新定义生命](#)

[中文版序 我们只看到了人工智能的冰山一角](#)

[引言 欧米茄传奇](#)

[01 欢迎参与我们这个时代最重要的对话](#)

[02 物质孕育智能](#)

[03 不远的未来：科技大突破、故障、法律、武器和就业](#)

[04 智能爆炸？](#)

[05 劫后余波，未知的世界：接下来的1万年](#)

[06 挑战宇宙禀赋：接下来的10亿年以及以后](#)

[07 目标](#)

[08 意识](#)

[后记 未来生命研究所团队风云传](#)

[注释](#)

[致谢](#)

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.cn>)

文档名称：《生命3.0》迈克斯·泰格马克 著.epub

请登录 <https://shgis.cn/post/754.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

