

一本书读懂未来三十年全球科技发展大趋势

Intelligence Revolution

智能化浪潮

正在爆发的第四次工业革命

张江健 著

科技发展“三驾马车”：信息、能源、交通

四次工业革命：机械化、电气化、信息化、智能化

十大前沿科技领域：人工智能、VR/AR、无人驾驶、共享经济、大数据……

全国百佳图书出版单位



化学工业出版社

Intelligence Revolution

智能化浪潮

正在爆发的第四次工业革命

张江健 著



化学工业出版社

· 北 京 ·

正在到来的第四次工业革命，是继机械化、电气化及信息化之后的一次大规模的智能化浪潮，将对人类生产、生活方式产生革命性的影响。

本书以时间为主线，采用历史案例 + 未来趋势解读的形式，全面介绍第四次工业革命涉及的技术领域发展趋势，包括时下最热门的人工智能、无人驾驶、VR/AR、工业 4.0、共享经济等；深入讲解人类科技发展历史的总体趋势，通过众多典型历史案例总结出人类科技发展的核心驱动力是信息、能源、交通“三驾马车”规律，从全球视角解读科技大趋势，激发人们对科技创新规律的思考。

本书中心思想明确，观点新颖，内容通俗易懂，非常适合关注科技创新的互联网从业者、风险投资人、传统企业家以及股市投资者等阅读。

图书在版编目(CIP)数据

智能化浪潮：正在爆发的第四次工业革命 / 张江健著. —北京：化学工业出版社，2017.8

ISBN 978-7-122-29681-8

I. ①智… II. ①张… III. ①人工智能 IV. ①TP18

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 101054 号

责任编辑：耍利娜
责任校对：王素芹

装帧设计：尹琳琳

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）
印 装：北京新华印刷有限公司
880mm×1230mm 1/32 印张 11 字数 222 千字
2017 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686）
售后服务：010-64518899
网 址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：46.00 元

版权所有 违者必究

序一

马继华

达睿咨询创始人
资深电信分析师、《大数据思维》作者
百度百家专栏点击量最高作者
2009 年网络影响力人物
2009 年通信产业年度 10 大博客
腾讯科技 2015 年度最具影响力自媒体



智能社会的未来，我们触手可及

自从人类站立起来，对未来的探索就没有停止过，看似简单的双手，因为有了不断创新的工具在握，而变得更加充满力量。

《智能化浪潮》这本书向我们展示了一个长镜头的科技进步的世界，人类文明走过的三次技术革命，直到现在正陆续开启的第四次革命，漫长又短暂的 5000 年，我们享受着文明的成果，也不断在自我超越，追逐着下一个伟大时代的到来。

谷歌的“阿尔法狗”战胜了人类顶尖的围棋选手，让人们震撼于智能化发展的能量，也给我们的社会生活带来了新的期许。很多人已经看到，人工智能会应用于医疗行业，机器人用高存储、高计算、高分辨来消化人类千年的治疗积累，超级医生的出现只是时间问题，这必将带来医疗技术的突飞猛进和人类寿命的进一步大幅延长。

在本书中，我们有机会从人类科技的起源开始了解技术进展，从石头变成工具，到青铜、铁器改变人类的生活，然后是煤炭、石油带来的工业革命，接下来，因为牛顿力学、相对论以及量子力学的贡献，人类能够突破地球引力而走近太空，随后而来的计算机科技、互联网，让地球变成了“地球村”，我们实现了“天涯若比邻”的生活。

读完这本书，不由得更加感叹人类创造力的伟大。正是在人类一步快过一步的加速奔跑之中，社会更加文明，我们对自身的认知也更加透彻。当适合做箭镞和斧头的石头越来越少的时候，人类发现了比石头更好用的铜、铁、锡；当木头被砍伐得越来越少，石油、煤炭的出产越来越跟不上人类消耗的时候，页岩气、可燃冰逐个在实验室被推向工厂车间；当我们的计算速度跟不上节奏，纸币、算盘已经无力得出结果的时候，电脑、智能手机、VR/AR 等让我们工作生活更加方便快捷。

与此相关的，我们人类自身也在成长。我们没有因为钢铁的出

现而自身骨骼变得酥软，相反现代人比古人更高更壮；我们也没有因为计算机的出现而变得头脑简单，相反，我们可以开发出火星车、深潜器、卫星可视电话，也能享受到 3D 电影、VR 游戏甚至远隔千里的肌肤相亲。智能社会来了，人类是受益者，不是失败者。

当我们了解了这些历史，就会猛然发现，我们完全没有必要对人工智能心生忌惮，甚至认为机器人会干掉人类。不管技术如何变迁，机器人永远都是人类设计、制造的工具，强大的计算能力和更好的适应性，也会帮助人类更好地生活、生存和发展。人类的威胁永远只是自己，至少现在看来是这样的。

随着智能化社会的到来，我们将生活在高度自动化的家庭中，你的冰箱会了解你的喜好，并为你提前备好食材；你的办公桌会提醒你代办事项，也许还可以帮助你出谋划策；高速的公路、铁路和智能化的飞行器，都在让我们拥有前所未有的超能力。

我们很幸运，生活在这样一个高度智能化的时代。我们很自豪，正在为后人创造更加智慧化的星球。我们很喜悦，因为这本书结交了这么多好朋友。

马继华

2017 年 6 月 26 日于北京

序二

朱翊

逐一传媒创始人
知名科技博客作者、微博签约自媒体
2012 年中国互联网十大评论分析师
2013 年中国互联网风云榜百强自媒体
2014 年搜狐 IT 月度最具影响力自媒体人



智能化：与世界相拥的新潮流

20 年前，IBM 公司研制的“深蓝”电脑击败国际象棋大师卡斯帕罗夫的时候，举世一片哗然；20 年后，谷歌 DeepMind 推出的“阿尔法狗”击败世界围棋冠军柯洁的时候，举世又是一片哗然。这两起性质、结果均趋于一致的对战虽然跨越了 20 年时间，但大众的“哗然”心态却是惊人一致——以计算机为代表的人工智能，会在未来完全碾压人脑的智慧吗？

智慧，是人类完全有别于其他生物种群的最主要特征。而人类的智慧始于认知革命，《智能化浪潮》这本书详细介绍了认知革命如何让人类变得越来越有智慧。

在长达数百万年的发展过程中，人类因为生存而不断适应环境的进化，使得人类本身的智慧也在不断增长和迈进。从早期的改造工具、制造工具到目前的创造工具，人类在这段漫长的进化历程中革新了一个又一个文明里程碑。在今天，人类学会了用信息技术、自动化、智能化等方式代替传统的手工方式，人类的文明进程正在被推向一个新的高度。

在这种漫长而又枯燥的进化过程中，无论是改造工具还是提升效率，人类的智慧无时无刻不在发挥着巨大价值。

与其他生物种群相比，人类的智慧使人类得以主宰这个星球，甚至在未来的漫长时光里，人类的智慧也将决定世界的归属。

换句话说，人类的智慧是这个星球无与伦比的、最具价值的稀缺物，它的存在决定着这个星球的最终走向。

人类的智慧决定着世界的归属，但人类的智慧却又必须依托人类的肉体而发挥价值。

相较于其他生物种群而言，人类的肉体在这个星球上孱弱不堪……不过，在直面这个最无力的问题上，聪慧的人类智慧地想出了借力的有效方法——即通过人脑的智慧创造与优化生产工具，使得人类的创造需求不再只依赖肉体本身，而是通过借力其他工具完成肉体所不能完成的任务。

比如，用高速交通工具解决人类的出行问题，用电话实现相隔千里两地之间的信息沟通。

再比如，用机器人代替工厂流水线上的工人，等等。

这种通过第三种方式和载体解决人类肉体本身无法胜任的工作，是人类在发挥智慧能力方面的最直观体现。

以智慧为介质，通过智慧调配资源解决问题，这也是人类智慧在凸显价值方面完全与众不同的又一特征体现。

“深蓝”和阿尔法狗，是人类推出和创造的智慧型机器人。

它们的“职业使命”是与人类下棋——在下棋之前，它们均学习了人类的象棋和围棋规则，并通过它们自身强大的运算与分析系统，实现了在与人类的交战中寻找胜利点的计算逻辑。在与人类棋手下棋的过程中，它们学会了如何选取更优的下法，并且也会在对战结束后通过数据分析计算学习对方的优点。

但除此之外，它们并未产生任何“职业使命”之外的影响。

这就意味着，以“深蓝”和阿尔法狗为代表的人工智能，本是基于人类智慧需求而被创造的产物，它们的诞生和成长学习过程，都是人类赋予其资源输入方式；如果没有人类的资源辅助输入，它们不可能轻易击败任何一个世界级冠军高手。

因此，以“深蓝”和阿尔法狗为代表的人工智能，目前并不会造成与社会的对峙，反而是利用其自身特点，帮助人类不断超越。在这个现象上，人工智能帮助人类突破肉体的效率极限，继而创造更大的需求价值，这是目前人工智能存在的普遍事实。

“深蓝”与卡斯帕罗夫、阿尔法狗与柯洁的对战早已结束，但人们发现人类虽然败给了这些“人工智能”，但人类的水平反而更有长进，而此前让人担心不已的“人工智能碾压人脑智慧”的事情却完全未发生。

而且，被应用在其他领域的人工智能，反而在帮助与改造人类肉体所不能企及的行业……

人工智能并不会完全碾压人类智慧，反而更容易帮助人类改进效率。

这或许才是人工智能的发展方向。

改进人工智能、优化人类目前的各种瑕疵，这是人工智能与人类和谐相处的最好体现。

在这本《智能化浪潮》著作中，作者运用了无数案例和实证的方式，向读者介绍了智能化浪潮的价值取向；通过这本书，大多读者均能对智能化发展脉络有更清晰的认识；这本书，也是当前为数不多的深度解读智能化趋势的最佳书籍之一。

就目前的情形来看，智能化浪潮的趋势已经不可阻挡，但在这股大潮面前，我们更应敞开心扉，拥抱人工智能，使之与人类更加和谐相处，而不是动辄就担心人工智能会不会碾压人类智慧。

毕竟，与世界相拥的方式，从目前来看正是智能化潮流与人类社会未来发展的必然方式。

朱翊

2017年7月6日于北京

前言

未来已来，并且正在流行

种种迹象表明，当前全球新一轮科技革命和产业变革浪潮正汹涌来袭，并且势不可挡，对于每个国家与个人，既是机遇也是挑战。然而很多人很疑惑，第四次工业革命究竟是什么？是工业4.0、人工智能、互联网+还是能源互联网？不同人对这个问题往往有不同的见解。实际上，前三次工业革命的影响并不仅仅局限于制造业或者能源领域。比如蒸汽机的发明带来了火车和轮船的诞生，从而推动了铁路、港口、钢铁等产业的快速增长；内燃机及电力的问世催生出汽车及电器产品，带动了公路、电网等基础设施投资；计算机及互联网的发明和广泛使用推动了半导体、软件及电子商务等信息技术产业的爆发。因此，工业革命应该是对某一时期重大技术革命影响过程的概括，它带来的将是一场社会大变革，影响生产、生活的方方面面。而正在到来的第四次工业革命，将是近代人类文明继机械化、电气化及信息化之后的一

次大规模的智能化浪潮，将对人类生产及生活方式产生革命性影响，从而为人类文明揭开全新的一页。

科技进步是人类文明不断前进的根本动力。人类要想改造世界，让世界变得更美好，就需要获取信息来不断提升自身的认知能力，因而需要信息技术。人类改造世界的过程需要能源作为动力，要实现资源的空间转移就需要交通运输。因而，信息、能源及交通就构成了人类科技发展的“三驾马车”，这是人类科技发展的核心驱动力。纵观几千年来人类科技发展史，它既是一部信息革命史，也是一部能源革命史，更是一部交通革命史。人类为了满足自身生存发展需要就产生了医疗、教育、住房、零售等各个行业，同时在各行各业中起到中介作用的金融服务也应运而生，后者甚至成为现代经济发展的血脉。

根据《财富》杂志发布的 2016 年世界 500 强榜单数据，经过统计分析，我们惊讶地发现，世界 500 强可以划分到信息技术、能源技术、交通技术范畴的企业一共有 196 家，大约占 500 强企业的 39%。其中，500 强排名前 10 的企业里面有 6 家能源企业、2 家交通企业、1 家信息技术企业，而排名前 100 位的企业中有 44 家属于这三个领域。可见，科技发展“三驾马车”依然在今天的全球经济中

扮演着重要角色。

人类科技发展史首先是一部信息革命史，人类认知能力的提升是进行科技创新的前提。人类社会至今大概经历了五次认知革命，分别是：语言革命、文字革命、印刷革命、通信革命及信息革命，每一次认知革命都让人类的认知能力出现飞跃，新的科学理论及科学技术不断涌现，从而更好地认识世界和改造世界。数十万年前语言革命加速推动人类从动物种群中分离出来，成为独特的智慧生物，人类的经验可以被传承下来，人类出现第一次认知飞跃，人类开始进入狩猎采集时代。5000 多年前文字革命使人类的经验、方法可以被固化下来成为知识，并且方便传承到下一代，知识也向不同地域扩散，有文字记录的人类文明由此诞生。15 世纪中期活字印刷革命使人类获取知识的门槛大幅降低，知识开始大范围传播，科学与技术快速兴起，人类认知能力出现第三次飞跃，工业文明开始萌芽。19 世纪末电信革命让人类远距离沟通方式从单向的书信邮递往双向的电报电话转变，信息媒介也从原来的书籍报刊向广播电视迁移，信息传播效率大幅提升，人类进入电子通信时代。20 世纪中后期计算机及互联网带来的信息革命使人类知识实现了数字化及虚拟化，并且开启了知识共享新时代，出现信息爆炸。进入 21 世纪，随着云计算、大数据、物联网及人工智能等新兴技术的快速发展，人类的

认知能力终于有机会突破自身的生理局限，对于更加微观和宏观的世界将有更深层次的认识，人类正迎来第六次认知革命，认知能力将再次飞跃，从而最终进入到智能化时代。

纵观近代工业革命 200 多年来人类科技发展历史，过去人类无意识地经历了三次产业革命，而正在到来的第四次工业革命最大特点是人类有意识地采取相应措施推动、引导和加速新产业革命的到来。近十年来，世界主要工业化国家都非常密集地推出各种产业政策，提升本国在一些新兴战略产业领域的全球竞争力，以争取未来技术主导权。与过去三次产业革命类似，第四次工业革命产生技术突破性创新的领域也主要集中在新一代信息技术、新能源及新交通技术领域，同时还在衍生的新材料、生物医疗等多个方面有所体现，具体表现为人工智能、VR/AR、5G 通信、工业 4.0、新能源汽车、无人驾驶、可再生能源、石墨烯材料、基因测序等细分技术领域。

科技无国界，这里没有战争史、政治史，只有全球科技发展史。人类数千年文明世界，多少宫殿庙宇灰飞烟灭，多少帝皇领袖更替，但是唯有科技文明、思想文化得以世代传承，最终造福千秋万代。当每个人都处在历史的洪流中就很难看清趋势，不妨跳出来，站在岸上换一个角度去观察、去思考。也许这样更容易看清时代大趋势，看到历史从何而来，将往何处而去，从而真正把握时代的机遇。

人类将往何处去的问题，往往会在人类从何处而来中得到启发，科技发展的未来走向也不例外。通过回顾历史，审视当下，有助于我们每个人更好洞察未来。未来已来，并且正在流行，它就是正在掀起的智能化浪潮。

致 谢

本书在写作过程中得到了很多专家学者及科技自媒体朋友的关注与支持，在这里特别感谢中国科学院大学吕本富教授、东南大学吕乃基教授、广东工业大学刘明珍教授、北极光创投姜皓天、人工智能专家顾嘉唯、硅谷华人工程师董飞、国融证券刘锐为本书初稿提出了许多宝贵意见及建议。感谢马继华、朱翊两位资深科技自媒体人为本书倾情作序，感谢杨子超、徐曦、丁道师、朱翊、杨静、丁海鹭、刘锋、庄帅、慕容散、韩永旭、罗超等数十位知名科技自媒体人为本书写推荐评论，感谢百度百家平台为科技自媒体作者提供内容展示及作者交流机会。

同时，非常感谢我的家人、朋友对本书提供的帮助与支持，他们包括雷国东、余栩斌、刘思绮、徐星、叶佳萍、彭文静等。也十分感谢本书责任编辑雯利娜以及化学工业出版社的各位同仁，他们为本书出版提供了专业的指导与帮助。最后，衷心感谢本书参考文献相关的作者，正是他们的创作贡献才让本书内容更加充实完整，感谢为本书做出努力的所有人。

张江健

2017年2月于深圳