



中关村大数据产业联盟
Zhongguancun Big Data Industry Alliance

企业战略的顶层设计，区域经济的终极蓝图

产业互联网

赵国栋 许正中 徐昊 糜万军◎著

陈刚

中共贵州省委常委
贵阳市委书记

田溯宁

宽带资本董事长

易鹏

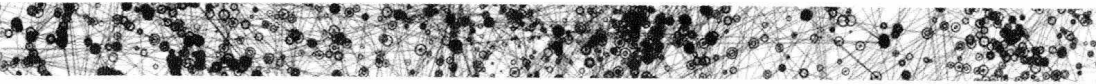
盘古智库理事长

联袂推荐



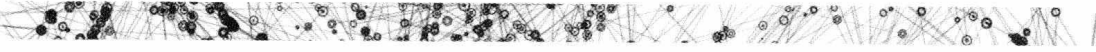
机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





产业互联网

赵国栋 许正中 徐昊 糜万军◎著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

过去 20 年,消费互联网渗透到人们生活的每个领域并逐渐走向顶峰。然而,更多的市场机会和更大的市场空间,在于传统产业的互联网再造。未来 20 年,中国传统产业将发生一场巨大的变革,会诞生一批新的 BAT。

本书创造性地提出了工业互联网的蓝图,包括三大要素:产业生态、大数据、生产性服务业,为企业提供了战略规划的理论依据和战略设计的顶层逻辑。这个顶层逻辑的着眼点是产业生态,核心资产是大数据,盈利来源于生产性服务业与产业生态的水乳交融。针对产业互联网时代中间市场的问题,提出了利用管理 3.0 应对中间市场的管理。

图书在版编目(CIP)数据

工业互联网/赵国栋等著. —北京:机械工业出版社, 2015. 7

ISBN 978-7-111-51124-3

I. ①产… II. ①赵… III. ①产业发展—研究
IV. ①F062. 9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 187875 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:解文涛

责任编辑:解文涛

责任校对:舒莹

责任印制:李洋

涿州市京南印刷厂印刷

2016 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

145mm×210mm·7.125 印张·3 插页·118 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-51124-3

定价:49.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:(010) 88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:(010) 68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

(010) 88379203

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

推荐序一

一场“产业互联网革命”正悄然来临

中共贵州省委常委、贵阳市委书记 陈 刚

孙中山先生有句名言：世界潮流，浩浩荡荡，顺之者昌，逆之者亡。古今中外的历史大潮中，无数“弄潮儿”的传奇已经印证了这一点。综观当今世界，人类正处在第五次科技革命和第三次工业革命时期。在这次以信息技术和新能源相结合为基本特征的变革中，互联网、大数据、云计算已经成为历史发展潮流。置身这一浩浩荡荡、汹涌澎湃的浪潮之中，越来越明显、越来越迅速地呈现出以下态势：顺之者昌，“在风口上，猪都可以飞起来”；逆之者亡，谁不主动拥抱时代，谁就会成为下一步灭绝的“恐龙”；领之者强，“一步绿灯，步步绿灯”，甚至赢家通吃。

翻开互联网发展的历程，从最初的 ARPA 网到 Internet 再到如今的移动互联网、工业互联网以及物联网，可以越来越清晰地看到，一个万物互联的“众联”时代已然到来。如果说，互联网对各行各业的改造是按照“就近原则”从最初的



通信领域开始的话，那么如今已经逐步由消费端延伸至生产端、由生活领域拓展至生产领域，进而朝着跨界融合、颠覆重构的方向“狂飙”。已经可以断言，随着“互联网+”行动如火如荼地推进，我们正站在“革命”爆发的又一个关键节点——产业互联网之中。天空已然放亮，一轮耀眼夺目的朝阳正喷薄欲出。

前一段时间，在和友人的一次交流中，我们达成了这样一个共识：过去 20 年互联网改变了人们的消费行为，把大家带入了“消费互联网时代”，只是消费互联网市场已逐步趋于稳定与饱和，而那些对实体资源有充分把控能力的传统企业正在尝试与互联网深度融合，以期借助互联网的“革命性力量”创造全新的价值经济，进而推动互联网行业迈向“产业互联网时代”。

产业互联网时代的到来，体现为从“人人相联”向“物物相联”迈进，也意味着各行各业如制造、医疗、农业、交通、运输、教育都将在未来 20 年被互联网化。

工业将成为新一轮互联网化的先锋。产品在出厂前就植入了传感器，传感器将每时每刻都记录产品的运行情况，一旦出现问题和故障，可以快速地整合生产记录、销售记录、产品运行记录这三种数据，再通过分析确定原因，这些分析结果又将反馈到生产环节，以减少失误。

农业将如愿驶入互联网时代的“快车道”。由于互联网和大数据技术的广泛应用，未来的农业种植将更加高效高产。例如，可以把传感器埋在土里，实时测量土壤的湿度，再和当时当地的温度相结合，决定什么时候该给农作物浇水，又该浇多少水，实现农业灌溉的自动化。

家居互联网也将不甘人后、奋起直追。就像上海世博会上众多智慧家居案例展示的那样，各种家居用品如电器、门窗下一步都要连上互联网，我们即将迈进一个智能家居的时代：你在办公室里，可以调节家里电冰箱的温度；在下班的路上，可以控制电饭煲的开关、开关窗户、打开空调。

甚至还有人体互联网如雨后春笋一般迅速萌发。越来越多的可穿戴设备可以监测我们的体温、心跳、睡眠模式、热量消耗等指标，还把数据上传到云端，供医生或者保健人员实时分析使用。

更可想象和期待的是，当万物互联实现以后，我们所收集的数据，还将在一些新的维度上产生新的经济价值，这种“数据的外部性”即数据的价值和效用，可能远远超出当事人最初收集数据、设计系统的原始目的。

如果说产业互联网为人们描绘了一幅传统行业与互联网之间、产业与产业之间跨界融合发展的壮丽图景的话，那么生产性服务业、大数据、产业生态就是支撑这幅图景的骨

架，而大数据的“灵魂”作用则借由这个骨架至少体现在两个关键词上。

第一个关键词是融合。即生产性服务业、大数据、产业生态各自融合发展。主要表现为企业边界、产业链上下游界限更加模糊，伟大的企业必然是那些着眼于构建和繁荣整个生态的企业。其背后是大数据的融合，即从条数据向块数据自发演进、“条”“块”融合发展的过程。换句话说，通过数据的连接、开放、共享和交易以及对各类条数据的解构、重组、整合，打破数据孤岛，形成数据在区域空间内的聚集，挖掘更多更大的价值。这一趋势所带来的数据开放共享至关重要，将逐步打破数据壁垒，使生产性服务业、产业生态加速其融合进程，进而彻底引爆这轮“产业互联网革命”。

第二个关键词是跨界。即生产性服务业、大数据、产业生态彼此之间跨界发展。其中，大数据是不可或缺的纽带，引用本书中的观点就是，通过大数据把生产性服务业注入产业生态中去。换句话说，就是以数据流引领与整合技术流、物质流、资金流、人才流、服务流，进而影响社会分工协作的组织模式，促进创新创业，催生新的商业模式、价值空间和经济增长点。这正是国家大力实施“互联网+”行动计划、推动大数据快速发展的初衷之一，也是产业互联网的活力和生命力所在。

当然，这两个过程并没有绝对意义上的先后之分，更多的可能是在同时进行。不过有一点可以确定，产业互联网对生产效率提高以及生产和交易成本降低的作用将超乎想象，而大数据特别是块数据则会为产业互联网的发展提供源源不断的创新动力和能量。谁掌握了数据谁就掌握了产业生态，谁抓住了大数据特别是块数据的历史机遇谁就抓住了未来。

正如美国的管理专家哈默所言：“将人类束缚在地球上的并非是地球的吸引力，而是由于人类缺乏创造力。”一旦这种创造力迸发出来，必将极大改变各大产业乃至整个世界的面貌。可以断言，以互联网的广泛深入应用为基础，以数据的汇集、处理、分析为核心，大量商业模式、组织形式、生产流程创新将会不断涌现，人类自工业革命以来积累形成的生产方式、经济模式或许真的会被彻底颠覆。

正是意识到大数据时代到来的滚滚浪潮，也是遵循互联网时代“顺之者昌、逆之者亡、领之者强”的生存法则，贵阳市紧紧抓住大数据发展机遇，建立全球首张统一完整的城市全域互联网络，积极探索大数据核心业态、关联业态、衍生业态等产业形态，推动实现数据汇聚、数据开放、数据交易和数据安全，全力打造“块数据”城市。同时，贵阳正以“敢为天下先”的精神，积极推进新政策先行先试，通过政策设计，培育“容错”环境，为给在贵阳“起飞”的创新创

业者铺建一个“安全垫”，解除其后顾之忧，让他们在贵阳大展拳脚。

身处“革命”前夜，每个人都应当扪心自问，我们是否已经深刻意识到、是否已经做好准备？本书此时由机械工业出版社这样的权威出版社力推，可谓应运而生。作为作者计划撰写的“大数据三部曲”之二，全书贯穿了互联网思维、大数据思维，富有创见地为我们勾勒了产业互联网的美好蓝图，触摸到了产业变革的最前沿和互联网发展演进的规律，较好兼顾了理论性与趣味性、前瞻性与指导性。

当然，产业互联网作为一个新的理念，其理论体系和实践支撑必然有一个逐步发展、不断完善的过程，任何著述也都或多或少会存在瑕疵和值得推敲的地方。或许，随着时间的推移，书中的一些观点会跟不上形势变化或者变得不再正确，但至少在信息技术日新月异，大众创业、万众创新渐入人心的今天，相信本书能为各位有识之士带去启发和思考。

陈 刚

2015 年 10 月

推荐序二

亚信 2.0：产业互联网的领航者

宽带资本董事长 田溯宁

过去 20 年是“消费互联网”的时代，互联网改变了每个人的生活。但是，社会的核心仍然没有被改变，教育、医疗、金融，乃至政府和社会形态并没有改变。未来 20 年，一个非常关键的大的机会，一个前所未有的机会，就是所有的行业都要被互联网所改变，可以称之为“产业互联网”时代。早期的亚信开创了中国互联网的建设，但任务还没有完成。从“把@带回家”到成为“互联网的建筑师”，到成为世界第二大电信软件公司，所有这一切都在为我们做一个准备，这个准备就是要帮助中国，甚至帮助世界完成向产业互联网转型这样一个非常伟大的使命。

人类每次技术的变革，实际上都是通过数据了解了世界，了解了自然。产业互联网有一个非常重要的核心，也是为什么我们说，整个产业要被互联网所改变的原因，就是数据的来源发生了非常大的改变。过去从冯·诺伊曼模型到图

灵计算机，再到 IBM 将其商业化的时代，所有计算机的架构，从数据库到存储到计算，都是为交易型数据所准备。交易型数据是什么？我们到银行存款，到电话公司交费，花了多少钱，做了什么事，这些非常简单的交易数据产生了 IBM、EMC、甲骨文等伟大的企业。这种数据的来源是过去 60 年计算机架构的基础。

互联网出现之后的 20 年，人类突然发现了新的数据类型。这些数据是什么？不是交易型的数据，叫交流型的数据。交流型数据很典型，大家的微信，发的照片，都是人与人之间的关系数据，这种数据在解释人与人之间的关系。在交易型数据时代，可能知道我从南京到北京花了多少钱。而在交流型数据时代，会知道我在南京的时候给谁发了短信，在北京的时候和谁分享了照片。我们突然发现了新的数据洪流。交流型数据被互联网，尤其是社交网络所获得。

我们马上还会看到另外一种大型的数据，叫做观测型数据（data of observing）。它来自我们的摄像头，我们的谷歌眼镜，我们佩戴的各种各样的智能装备。这种数据在每时每刻监测着我们的心理、生理等各种各样的指标，监测着我们的外部环境。在大数据时代，我们突然见到了两种新的数据类型，交流型数据和观测型数据。

为什么说大的变革开始了？因为过去的计算机不是为它

设计的。所有过去的数据库都没有办法承担新型数据的量和规模了。尼采有句话，为什么我脚下的土地沉没了？不是，是因为海洋在上升。我觉得唯有用这种语言，才能理解本质的技术变革。过去十年，我们看到在前端已经打破了 Wintel 联盟。微软被安卓开源软件所打破，英特尔的垄断被 ARM 打破。未来五年、十年，我们会看到后台数据的产生，后台 LE、IBM 的架构、Oracle 的架构、EMC 的存储架构都会发生巨大的变化。这些公司都是市值超过千亿、两千亿美元的公公司，都是我们从学 IT 开始就顶礼膜拜的，这样的云后台也被新的数据浪潮所冲破。所以，这是给创新的公司前所未有的机会。

未来企业的竞争不是一个企业和一个企业的竞争，是生态系统跟生态系统的竞争，是舰队时代的竞争。我们看到安卓的生态系统，看到中国几个大的互联网公司已经建立起自己的生态系统了。产业生态的发展，绝不会止步于几家大型的互联网公司。事实上，每家企业，每家拥有了前瞻思维，或者关键资源，或者关键技术的企业，都有可能成为产生生态的建设者和引领者。历史给了我们这个机遇。

赵国栋写作的这本书，恰逢其时。我和赵国栋结缘始于他对于大数据的研究，短短几年过去，赵国栋对于大数据的诠释，延展到产业生态竞争的高度。确如书中所言，未来大

型企业转型升级的根本出路，就是全心全意地拥抱互联网，就是把自己的业务，以数据为中心，做相关多元化的发展。生产性服务业、大数据、产业生态的紧密融合，跨地域、跨产业降低交易成本的同时，提升生产效率，这恰恰是产业互联网的本质。

回顾亚信的发展，也在践行一条类似的路。亚信公司第一天只有五个人，那时候是在达拉斯的一个小仓库里。那个街道的名字很有意思，是西班牙的名字，叫莫亚娜，中文的意思就是明天。当时我们想明天是什么，无论怎么也想象不到互联网能这么明确、这么深刻地改变我们每个人的生活。但是那个时候我们想到了“把@带回家”，就是这个理想，我们成为了中国互联网的建筑师；也是这样的理想，我们不断转变自己，通过上市，通过合并，通过各个方面的努力，成为世界上第二大电信软件企业。这一切还远远不够！我们过去20年是为未来更辉煌的20年做准备的。那么，未来亚信的2.0是什么呢？我们要从“互联网的建筑师”成为中国乃至世界“产业互联网的领航者”！我们每一个人都是这个新航船的同行者！

是以代序！

田溯宁

2015年11月4日

推荐序三

拥抱产业互联网才能赢得未来

盘古智库理事长 易 鹏

我和国栋兄认识有一段时间了，他是盘古智库的首轮发起人和学术委员，现在他主导的中关村大数据产业联盟运营得又非常成功，我对他的学识、人品、能力都是非常认可的。通读《产业互联网》这本书，可以感到书中的内容是作者在实践中探索得到，并且是经过深入思考的结果，书里面的很多观点非常新颖，它们是立足实际的，更是面向未来的。

在目前中国经济急需新动力的背景下，无论是实现产业的转型升级还是促进区域经济的平稳发展，产业互联网都是一个非常重要的抓手。经济要实现可持续发展，最重要的一点就是创新，包括生产方式的创新（技术创新）、交易方式的创新、管理方法的创新和商业模式的创新，而产业互联网恰恰是能够真正带来这些创新的关键技术。这是发展的根本性趋势，企业和政府只有适应这些技术带来的根本性

变革，才能够在未来的竞争中占有一席之地，而只要现在迅速地拥抱产业互联网，就可以在未来三到五年的竞争中抢得先机。

产业互联网是一个内涵非常丰富的概念，它是通过互联网和物联网技术把相关的社会各个组成部分、各个产业全部有机地联系在一起，为经济带来全新的增长动力和方式。尽管这一切代表着未来，尽管它的前景必然美好，但是在现实的实践中，也并不容易，我们应该协同更多的力量去共同推动它的发展。

首先，需要政府公共政策的引导。要发展产业互联网，需要有基本的网络基础设施建设，需要有关于数据权利和个人隐私的明确法律法规，需要突破行政性的“数据割据”，不可回避，这些都是政府的责任。我们必须在顶层设计上不断完善相关的法律、法规，并制定相应的促进产业互联网的政策，这样才能破除限制其发展的障碍，让市场迸发出巨大的内生动力。只要环境适当，我相信产业互联网必然会自然地产生出巨大的生命力，迅速与各个行业融合，进入高速发展的快车道。

其次，要依靠金融的力量。资本天生具有逐利的强烈意愿，对创新有强烈的敏感性，产业互联网的发展必须用好金

融工具。站在政府的角度，除了要做好公共设施建设和法律环境建设，最重要的就是要发挥财政的力量设立“引导资金”，撬动更大的社会力量，促进产业互联网的相关技术的研发和企业的发展。而站在企业的角度，就要在一个明确的规则和合理的机制下，用好股权投资，接受资本的助力。金融市场的选择往往代表着市场机制的最重选择，因为资本的逐利性会自然地筛选有潜力的、有市场的、能赚钱的技术。借助资本的力量，让市场其决定性作用，是产业互联网能够兴旺发展的根本基础。

最后，还要重视智库的作用。智库并不是一个新鲜的概念，只是在现在社会分工更加精细、竞争更加激烈的情况下，又重新被重视了起来。智库的一个根本性的作用是进行政策研究，推动政策实施。而产业互联网的发展，恰恰最需要的就是一系列明确的、可操作的相关法律法规和政策的推出和执行，一个好的智库应该能够敏锐地把握住产业互联网这一未来的发展趋势，通过协同各方的力量，让它蓬勃发展，让中国经济稳健运行。智库的另一个重要功能就是推动社会形成共识，新的技术和革命性的概念从诞生到被全社会所接受，需要一个良好的社会氛围，需要正确的舆论引导，智库在这方面也可以为产业互联网的发展提供巨大

的助力。

说起技术性的问题，国栋兄是专家，我所了解的就相对有限了。所以仅仅从大趋势、公共政策和智库这些角度对产业互联网这一个概念分析一二。这篇序言放在书前，权当是对国栋兄本书所写内容的抛砖引玉。

易 鹏

2015 年 10 月 9 日

于盘古智库香山书院