



助力两化深度融合
下一代产业革命之管理新思维丛书

INTERNET PLUS MANUFACTURE 互联网+制造

发现工业4.0时代微蓝海 Strategy of Micro Blue Ocean in the Era of Industrie 4.0

张得红 等=著

工业4.0和互联网+是机会也是威胁

找到微蓝海方能实现弯道超车

余明阳 曾玉波作序

王璞 王喜文 魏斌 曹锋鼎力推荐

吴世春 郭朝晖 朱铎先 杨远 杜玉河

等众多专家为本书贡献智慧



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

INTERNET PLUS MANUFACTURE
IN 互联网+制造

发现工业4.0时代微蓝海
Strategy of Micro Blue Ocean in the Era of Industrie 4.0

张得红 等著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

互联网+制造 : 发现工业4.0时代微蓝海 / 张得红等著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015.9 (2015.11重印)
ISBN 978-7-115-40457-2

I. ①互… II. ①张… III. ①互联网络—应用—制造工业—研究—中国 IV. ①F426.4-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第211379号

内 容 提 要

随着全球制造业版图的深刻改变,中国制造业正在遭遇前所未有的困局。面对困局,中国制造业应该怎么办?

“工业4.0”和“互联网+”为中国制造业走出困局带来了新思维、新方法,本书作者结合多年的工作经验提出了微蓝海的四维空间理论,探讨了中国制造业寻找微蓝海的方法。同时,作者对医疗制造业、工业互联网、工业4.0为企业带来的机会与挑战、工业4.0下的信息化建设与ERP进行了深入解析。最后,作者还邀请了16位行业一线实践者、企业家共同探讨“互联网+制造”,与读者分享他们的最新思考和实践心得。总之,这是一本集合了多位行业专家思想的力作,能够为业界读者提供有益的启发和指导。

作为制造业从业者,不管是企业老板、高级经理人、中层经理,还是基层人员,都可以从本书获得灵感,找到解决问题的方法,最终找到自己的微蓝海。

◆ 著 张得红 等

责任编辑 张国才

责任印制 焦志炜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本: 720×960 1/16

印张: 15.5

2015年9月第1版

字数: 150千字

2015年11月河北第2次印刷

定价: 49.00元

读者服务热线: (010)81055656 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

颠覆时代下的微蓝海

读完《互联网+制造：发现工业4.0时代微蓝海》，我很快决定写序，因为这是一本在正确时机推出的具有思想深度的图书，它为痛苦的企业家们指出了一条战略性出路。

这是一个颠覆的时代，制造业者的不幸与幸、痛与快乐恰恰在于此。

规模不再是护城河。过去，一家有规模的企业只要不犯大错误，一时半会儿很难倒闭。然而，今天连出租车这样的行业都可以被撼动，可见时代的巨变非常深刻！挑战出租车这样的行业，所面临的困难和风险不仅仅是市场方面的。然而，打车软件解决了用户和司机两方面的痛点，从而获得市场认可并迅速攻城拔寨，加上阿里和腾讯两大巨头的助力，现在竟然真的就要颠覆了这个行业。如果连这样的行业都能被颠覆，那么企业如果以为单纯依靠规模就能安然无恙，则大错特错了。

但是，制造业的传统思维恰恰就是规模经济。长期以来，制造企业在向外展示实力的时候，往往都是营业额、利润、纳税额、企业人数、工厂面积。即使今天，你拿100家制造企业的简介看，主要内容依然是上面这几点，极少能看到有企业把更柔性的制造能力、更短的交货周期、更强的研发能力等信息放在最前面给人看。当然，企业这样做的部分原因是为了迎合买方的思维定式。但这同时也反映了企业自身的思维定式和无奈现状。

困局正在持续。中国制造企业这两年的日子一直比较难，来自海外市场的订单不断下滑、国内需求一时半会儿无法有效激活、早些年扩大的产能如今成了包袱。国家统计局发布的采购经理人指数，自2014年10月开始就一直在50上下微波动。这个指数具有非常强的前置性，揭示了未来两三个月的经济走势。50是个分水岭，高于50，经济将非常活跃，而低于50，经济则趋向低迷。



图1 中国制造业采购经理人指数

这是一个“颠覆的时代”。微软于2015年7月29日推出了Windows 10，并提供免费升级。微软自成立之初到上一个版本的操作系统，始终依靠操作系统收费。如今，像微软这样的巨头也终于承认了时代的巨变。不主动颠覆自己，就将被别人颠覆。这种被颠覆不是直接被打败，而是被市场边缘化了。

在制造业，具体到一个个用户，他们的需求其实未必就是设备本身，而是需要设备为他们干活，也就是服务。那么，击败优秀设备制造商的可能是服务提供商。以前企业里需要专人负责场地清洁，需要购买各种清洁设备，但如今到了医院你就会发现，所有的清洁等服务都可以外包，医院购买的不再是清洁设施，而是清洁服务。这种趋势正在快速向制造企业蔓延。

报道称，亚洲航空（Air Asia）部署了GE的飞行效率服务（Flight Efficiency Services, FES），用来优化交通流量管理、飞行序列管理以及飞行路径设计。2014年，FES系统帮助亚航节省了1000万美元的燃油费用，

而亚航预计到2017年其节省的燃油开支将高达3000万美元。所以，GE说要聚焦工业，不是指传统的工业设备本身，而是要赋予设备新的互联网基因，要在设备上衍生高价值的服务。

除了痛苦，中国制造业者更有幸与快乐的机会。本书及时推出了极具建设性的“微蓝海四维空间”的思路，非常值得企业家们阅读和思考。

顺应潮流，发现微蓝海。与其他曾经无限辉煌后淡出视野的企业一样，GE也同样经历了百年间的各种时代巨变，然而它体现出来的智慧之处就在于，每次它都能顺应潮流并及时作出调整。今天的颠覆时代，一方面正是对制造业企业家们的挑战，另一方面更是提供了新的机会，需要制造业者破除传统思维的藩篱，积极调整，拥抱新机会，拥抱微蓝海。

“工业4.0”和“互联网+”成为2015年最热的词，从政府到企业无不热议。这表明制造业正处于新时代的前夜。每一位制造者都需要思考自己的机会。那么，机会、出路或者说微蓝海到底在哪里？本书告诉我们，机会就在前方，在深度方向。

趋势和潮流必然造就新一轮洗牌，企业如果能够预见未来，尽早布局，就会成为新格局里的强者，反之可能就会被逐渐边缘化。然而无论什么趋势，制造业对基础产品，如机械加工刀具、螺丝螺母等的需求不会消亡，但对质量和性能的要求会越来越高。企业专注于自己的领域，在专业化的道路上持续进步，可以创造自己的微蓝海；或者通过改善管理，内部挖潜，同样也会发现不错的微蓝海。

“互联网+”是具有爆发力的基因，需要植入。互联网出现的时间不长，但在过去的两三年里，互联网通过对多个服务行业的颠覆，证明了自己的价值是“有爆发力的基因”。互联网颠覆了酒店（Airbnb）、出租车（滴滴打车、快的打车）、美甲、汽车（特斯拉）等许多行业。那么，在制造业领域，互

联网发挥了什么作用呢？GE用自己的行动和实例已经证明了它依然是“有爆发力的基因”的角色，GE正积极将互联网元素植入到自己的产品里，同时也在谋求植入到别人的产品里。

今天，辛苦的制造业者需要思考如何将自己的产品置于互联网之上，因为只有这样才能让产品产生新的、突破性的应用价值，从而不仅能够保护当前市场，更能获取未来市场。

长久的实践思索和多方智慧的汇集融合，决定了本书思想的质量。作者张得红为70多家跨国企业、国企、民营企业提供供应链咨询工作，也为企业高管层授课，这为他提供了非常独特的优势，能够从全局和更深的视角来对全球产业链的演变发展进行观察，有机会了解不同行业、国内外领先企业家的实践和思考。

三个臭皮匠赛过诸葛亮，几十位专家的思想碰撞融合，价值更高。据作者介绍，在提出了“微蓝海四维空间”之前，他遍访了几十位行业内的专家学者，进行了深度的思想碰撞工作。本书作者除了张得红之外，还有4位共同作者，又有7位不同行业的领袖组成了专家组，16位各行业实践者从不同角度参与分享自己的心得，在书中不同章节还看到5位资深经理参与了案例编写。可以说，这本书在思想的汇集融合方面走在了最前列。

中国制造业企业家们是非常不易的群体。而最近几年，他们的日子更是艰难。尽管如此，我们认为，唯一能够拯救企业家的，还是企业家自己。本书提出的新思路，值得所有企业家借鉴和思考。

余明阳 教授

上海交通大学安泰经济与管理学院党委书记

中国企业发展研究院院长

变革时代的匠心

“前端 O2O，接着是 C2B，然后智能制造，用工匠精神把产品和这些做到极致。我讲完了，下课。”

我曾经这样给听我讲座的人开玩笑，这就是我所讲的制造业转型升级，互联网 + 智能制造，还得带上点儿工匠精神。

曾经，欧美人惊呼我国的劳动力成本是“免费”的，是他们的 1/20 或 1/30，当我们敞开国门拿出我们的优惠政策给他们时，他们蜂拥而至。低成本的确迅速地造就了一个制造大国。

后来，劳动力成本持续快速增长，我们的很多企业靠低成本的优势越来越难以为继，不少企业陆续出局，甚至还有企业把前几年的转行或者歇业当作成功转型，而继续在制造业努力的企业也的确过得非常困难。可是工人收入是要增长的，因为我们每一个人都应该分享改革开放所带来的财富，而不仅仅是企业主或者少数人。

有相当长的一段时间，我国制造业主要是在和成本、和劳动力问题作斗争。而且，在我们还没有解决好成本问题时又遇到了互联网问题。互联网一直在影响着实体经济，这几年移动互联网的蓬勃发展更是对实体经济产生了巨大且深刻的影响。那么，互联网到底带来了哪些影响呢？我看是影响消费者的消费行为、消费心理，以及对于体验好坏的评价标准。在

互联网经济环境下，消除了距离，信息透明了，用户为王了。

工业机器人的话题从 2013 年左右开始火热，2014 年甚至被称为“机器人元年”，这一切都源自于我们要和上述问题战斗。那么，是不是用机器替换了人，甚至我们的工厂成为“黑灯工厂”，问题就解决了呢？其实不是。因为现在的经济不是短缺经济，如果我们只是用机器换了人，而我们的制造模式仍然是大批量的规模生产，这不但没有解决问题，反而还带来了新的问题，那就是生产过剩。

商品从短缺到过剩，渠道从短缺到过剩，现在是一切过剩。企业唯一的希望就是把用户当上帝，给他最美好的体验，吸引他的每一次关注，占用他每一秒的时间，给他带来最大的实惠。这样的现实和需求就为 O2O 的产生和发展提供了足够的动力。

一旦供需关系真的进入这样一种局面，企业对消费者就必然变得有求必应。因为如果你不有求必应，就会有别人有求必应。那么，消费者个性化、差异化甚至匪夷所思的需求统统都会被激发出来。以前同质化、低成本、大批量的生产模式必然会灭亡，而围绕用户需求的研发生产必然会成为主流，这也就是 C2B 应运而生的根本原因。

C2B 很美：定制化，用户先付钱，完美现金流，生产了立即发货，实现零库存，确实很美。其实哪怕不是互联网时代，以前任何一个年代企业追求的都是这个，咋就没多少人实现呢？那是因为企业要想面对和管理这么复杂的个性化和差异化，就必须建立快速从发现用户需求到满足用户需求的端到端的能力。这个端到端其实就是服务与体验的链条，相对于零售、一般服务业，这个链条会很长，它包含了需求定义、产品研发、原料采购、生产制造、物流配送、安装服务等，覆盖整个产品的生命周期。我们把这整个链条的智能化称为“智能制造”，而这个链条中最重最不透明的环节

又是那个“工厂”，所以我们要去做“智能化的工厂”。或者反过来说，做智能化工厂的目的是为了实现在全新的商业模式的闭环。

O2O也好，C2B也好，智能制造也好，目的还是为了让用户体验到完美的产品和服务。那么，问题来了，怎样才能做出完美的产品和服务呢？答案是要靠人，而且靠的是有工匠精神的“师傅”。当然，我们现在的“师傅”不再是一身长衫只手空拳可以飞檐走壁的黄飞鸿，而是装备精良的“特种部队”，大数据、物联网、移动互联网、虚拟现实、机器人等都是他们的武器，都可以帮他们把产品、制造和服务做到“极致”。那么，网络化、数字化、智能化，加上智能制造，再加上装备精良的“师傅”，这不就是德国人所说的工业4.0吗？

工业4.0时代是变革、颠覆的时代，是工业思想百花齐放的时代，《互联网+制造：发现工业4.0时代微蓝海》就是这个时代的思想体现。希望大家能够多读、多问、多思考，让这本书成为自己企业转型升级的助推器。

曾玉波

智能制造产业联盟秘书长

智造大讲堂创始人

海尔智能制造前负责人



前言

FOREWORD

风光了二十年的中国制造业，在 2008 年感受到了全球金融危机带来的寒意，并从 2012 年开始感受到了前所未有的压力与挑战。作为全球制造业中心，中国制造业里的全部玩家都需要面对一个事实：中国制造业正在遭遇前所未有的困局，而且大幕刚刚开启，这个困局的原因就是全球制造业版图正在发生改变！这个问题将对一些人产生直接的冲击或影响，包括制造企业的老板、中高层经理，以及外资企业里的运营及采购体系中的各级经理人员。

尽管问题重重，但解决方法还是有的。随着“工业 4.0”与“互联网+”的来临，中国制造业将出现诸多微蓝海！“工业 4.0”与“互联网+”能够迅速成为热点，其背后是全球制造业在理念认知上的突破。那么，具体到中国制造业的企业层面，微蓝海到底在哪里？

微蓝海既包括具有潜在光明前景的新市场，也包括企业通过修练内功、提升核心竞争力，从而捕捉到原有生产模式所无法把握的新机遇。之所以称为微蓝海，就是为了区别于二十年前中国制造业所迎来的那一波发展机会，那一段全球订单纷飞而至的时光。具体到每家企业来说，每一个微蓝海都足够大到能使其成长为巨无霸企业。但是，单个微蓝海又没有大到让大家都能享福，只有最早认识到并采取成功行动的少数企业才会抓住真正的机会。

本书的目的就是帮助中国制造企业找到自身传统优势与“工业 4.0”及

“互联网+”的结合点，识别微蓝海，并在微蓝海里成就一番伟业。

如何发现微蓝海，这是有方法可以遵循的。我们认为，微蓝海存在于四个维度上（微蓝海的“四维空间”），顺着这四个维度按图索骥，企业家就可以找到自己的微蓝海。

虽然微蓝海的概念是初次提出，但实际上在许多行业这一概念已经得到实践并取得了初步成功，相关案例已被提炼凝缩并收入本书中。

“工业4.0”与“互联网+”是微蓝海富集的区域，中国制造业界在二者面前既显示了渴求，也充满了迷茫。在本书的写作过程中，作者向许多行业精英请教，与他们进行了深度交流和探讨，以确保对行业的把握更为准确，对思想的提炼更有深度。尤其是本书的专家组成员，他们在“工业4.0”及“互联网+”的大潮中积极迎接挑战，在切身实践中找到了各自的微蓝海，主导着各自公司的产业升级。他们的思想来自实践，具有创新性和标杆意义。在此，作者对下述企业家致以深深的感谢！

吴世春 梅花天使创投创始人，投资了唱吧、玩蟹科技、趣分期、美丽说、蜜芽宝贝等100多家早期创业公司；其中，玩蟹科技投资回报超过1800倍，堪称中国投资回报倍数最高的典范；曾在华为、百度工作，2006年创立酷讯网后进入天使投资领域；在“互联网+制造”领域已投资包括小牛电动、峰科技、攀藤科技等多个项目。

何双权 上海尚德总经理，带领上海尚德绝处逢生，打造出高效、务实、协作的优秀管理团队，以质量领先、技术领先、成本领先牢牢占据行业龙头地位，并积极转型寻求新能源领域的微蓝海——社区、家庭及商业分布式发电系统的一揽子解决方案提供商，对行业大势的起伏及企业战略推进具有丰富的经验和深厚的功底。

余莹 著名“互联网+零部件制造”公司亚太区 CEO，基于互联网将欧美企业的需求与旗下数万家各种制造工艺的制造商连接整合，帮助小而精的亚太区零部件制造业者参与全球竞争。

何文健 浙江晨丰科技有限公司董事长，工业 4.0 智能制造的先行者，自 2009 年开始历经六年完成了生产线数字化升级改造，实现了无人工厂，生产效率和成本竞争力得到大幅度提高。公司专注于 LED 照明制造，国内市场占有率 30%，部分型号产品高达 70%，是灯头行业的的佼佼者。

王晗权 宁波百琪达自动化设备有限公司董事长，专注于磁场成型压机、氢反应炉等设备的生产研发，以及强磁材料的氢破碎加工服务，为工业 4.0 升级提供的成套机器人系统已获得了市场认可。

邵永贵 日本三井高科技股份有限公司上海子公司环境体系管理部长，MBA，在企业环境管理、质量管理、企业社会责任管理、清洁生产管理、项目推进管理、精益生产管理及供应链等方面有着丰富的经验。

宣秀芳 美国供应管理协会 ISM 上海分会主席，英国曼彻斯特大学 MBA，十余年全球 500 强供应管理实战和团队管理经验，历任 GE、阿尔斯通、ABB、飞利浦部门采购经理、战略采购经理等管理职位，对全球产业链的发展以及中国供应商的发展变化有着深刻的认识。

需要特别说明的是，本书是团队合作的成果，张得红参与了本书第 1 章、第 2 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章的写作，张得平参与了本书第 3 章的写作，侯国平参与了本书第 7 章的写作，萧尧参与了本书第 8 章的写作，汪清跃参与了本书第 9 章的写作，欧阳克训参与了本书第 10 章的写作，全书由



张得红统撰定稿。

由于时间仓促和作者水平所限，本书难免存在不足之处，希望广大读者批评指正，作者将不胜感激。

第1篇 困局与借鉴

第1章 中国制造业之困局开启 3

1. 外资撤退 3
2. 竞争力消失，困局开启 7
3. 格局竞争，雪上加霜 12
4. 最后的防线 19

第2章 发达国家十年前的应对困局之道 23

1. 降低成本是主话题 23
2. 日本企业的精益 25
3. 欧美企业的战略与运营 28

第2篇 微蓝海之战略篇

第3章 工业4.0与互联网+ 35

1. 工业4.0 35
2. 互联网+ 40

第4章 微蓝海的四维空间 47

1. 疯狂的马桶盖 47
2. 微蓝海在前方或深度方向 48
3. 微蓝海的四维空间 50



4. 思想的藩篱 73

第5章 个性化产品微蓝海 77

1. 个性化需求 77
2. 大规模定制化制造模式 79
3. 工序工作的标准化和模块化 81
4. 切入迅速，策略正确 83

第6章 凸显专业化与内部挖潜，打造微蓝海 85

1. 价值分析与价值工程方法 86
2. 降低成本 91

第3篇 微蓝海之实践篇

第7章 互联网照进医疗制造业，囚徒困境凸显微蓝海 97

1. 中国医疗制造业的囚徒困境 98
2. 新博弈：破冰之旅，壁垒重重 102
3. 捕捉微蓝海，拥抱“互联网+” 106

第8章 GE的“工业4.0”：工业互联网 127

1. GE 重新聚焦工业 128
2. 工业互联网 131
3. 新产业模式 135
4. 美国制造业回归 139
5. 启示：中国企业制造升级和创新 141

第9章 工业4.0，民营企业的机会与挑战 153

1. 中国民营企业眼中的工业4.0 154
2. 工业4.0实践的风险 162

3. 民营企业的工业 4.0 路线图 164

第10章 工业4.0下的信息化建设与ERP 171

1. 工业 4.0 下的信息化趋势与落地路线图 171

2. ERP 软件的转型与再定位 178

3. ERP 软件选型与实施落地策略 186

第 4 篇 众说“互联网 + 制造”

工业 4.0 时代，微蓝海遍布前方与深度方向 201

优质团队是制造业发展的最核心要素 203

“互联网 +”带来的变化一日千里 205

“互联网 + 制造”，依然要不忘初心 207

“互联网 +”之初心，“一米阳光” 208

信息技术为什么能带动工业革命 209

产业 2025，人才为先 211

当领头羊或者当“小弟”，二选一 212

“互联网 +”助力供应链管理转型升级 214

成功路径在于用户体验和成本 215

互联网时代的“中国智创” 216

“互联网 + 制造”之环保产业发展 218

数据和信息是新能源 220

互联网 + 工业化的完美结合 221

中国“智慧工厂”之三步走 222

“工业 4.0”带来的变革是深层次、多方面的 225

后记 226