

创业，让未来告诉你现在做什么才是对的

一本书读懂 工业 4.0

张小强◎著



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



一本书读懂 工业 4.0

张小强◎著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

一本书读懂工业4.0 / 张小强著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015. 11
ISBN 978-7-115-40491-6

I. ①一… II. ①张… III. ①制造业—研究—中国
IV. ①F426.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第226162号

内 容 提 要

互联网对生活的影响已经显而易见, 对产业的影响也将逐步深化。工业4.0虽还未实现, 但却是产业发展的方向。在“互联网+”时代创业, 熟知工业4.0会让你更容易找到创业的方向和方法, 更有利于你将有限的资源发挥到极致。

◆ 著 张小强

责任编辑 吴 斌

责任印制 周昇亮

◆ 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>

北京天宇星印刷厂印刷

◆ 开本: 700×1000 1/16

印张: 13.5

2015年11月第1版

字数: 142千字

2015年11月北京第1次印刷

定价: 42.00 元

读者服务热线: (010)81055296 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

前言 PREFACE

生产力与生产关系的唯物辩证理论告诉我们，当生产力发展到一定程度的时候，必将对原有生产关系进行一场巨大的变革来适应先进生产力的发展。当下是科学技术、互联网技术以及信息技术发展的日新月异的时代，工业领域的一场巨大变革呼啸而来，任何优势都抵不过时代发展的趋势，全球工业4.0时代应运而生。

继德国政府提出“工业4.0”战略以来，全球各大制造业纷纷将目光集中到这一战略上来，并得到了业界广泛的认同，因此不论是发达国家还是发展中国家，其制造业都力图向“工业4.0”靠拢，力争在全球工业领域竞争激烈的格局中获得强大的竞争优势。

工业4.0时代，智能工厂、智能生产、智能物流已经成为制造业由传统模式向智能化方向转变的三大主题。制造业由大规模生产向个性化定制转型、生产型制造向服务性制造转型、要素驱动向创新驱动转型实现了工业4.0时代的三大颠覆转型，并成为时代发展的必然趋势。信息化和工业化的深度融合使得技术创新、产品创新、模式创新、业态创新、组织创新成为实现工业4.0的五大创新驱动，从而进一步加速了工业产品向数字化、智能化发展方向的转变，也加速了产业价值链体系的重构，实现了业务流程重组和企业组织再造，由此，一个全新的工业4.0时代华丽登场。西门子的信

息技术集成领域的领跑者地位、GE的工业互联网方案、独树一帜的邢钢模式、本田利用新技术突破成本瓶颈等，都是工业4.0时代信息化与工业化深度融合的典范。

我国颁布的《中国制造2025》中的所提到的未来工业的发展战略是与德国“工业4.0”战略相吻合的，其核心都是通过智能制造实现客户的个性化定制需求。目前我国海尔打造的用户交互定制平台和模块商资源平台、长虹利用数字化和个性化推进智能化工厂转型、华为布局万物互联的工业4.0大数据时代、三一重工打造全球一流的流程型组织等，都已经作为领军人物抢先进入了工业4.0时代。

工业4.0时代的出现，为传统工业的发展模式画上了一个完美的句号，工业4.0时代给传统工业带来的是一种全新的网络智能架构，在这个架构下，智能制造必将给人们带来更加舒适、美好的生活。

目录 CONTENTS

PART 1

“工业4.0”： 新一轮的工业革命浪潮正在到来

1. “工业4.0”时代信息物理系统正在成为企业新引擎 / 10

无处不网络，这是一个大连接时代 / 10

制造业的智能化转型是大势所趋 / 15

传统的行业界限将不复存在 / 22

制造业将成为信息产业的一部分 / 25

2. 搭乘“工业4.0”时代快车，抢抓企业发展新机遇 / 31

市场机遇：智能装备市场异常庞大 / 31

技术机遇：巩固和强化技术优势正当其时 / 34

产业机遇：物联网的技术变革带来无限商机 / 37

企业机遇：未来制造业不仅仅进行智能硬件销售 / 41

3. 拥抱“工业4.0”时代，重构业务体系和价值链 / 47

制造业转型升级的良好契机 / 47

将工业化与智能化进行深度融合 / 50

运用智能去创造更灵活的生产流程 / 54

将工厂、产品和智能服务通连起来 / 57

4. 直面“工业4.0”时代挑战，加速制造业转型升级 / 62

掌握必要技能，快速适应“软性制造” / 62

一切阻碍创新的障碍都要全部清除 / 67

不断推动成本、质量和效率的持续改善 / 70

加速推进转型升级，提高竞争力 / 74

目录 CONTENTS

PART 2 “工业4.0”时代的 动态业务与 价值创造

5. “工业4.0”时代行业发展趋势 / 80

精益运营：向细分市场投放精准产品 / 80

信息产品：产品不只是硬件，还融入了信息 / 84

软件管理：借助互联网工具实现各个流程的无缝对接 / 86

设计研发：精细化、个性化和极致化 / 90

6. 制造业向智能化方向转变的三大主题 / 96

智能工厂：研究智能化生产系统及过程 / 96

智能生产：在价值流程中整合客户及商业伙伴 / 100

智能物流：互联网整合物流资源 / 104

7. “工业4.0”商业模式的核心：帮助顾客更好地解决问题 / 109

通过提供后续服务获得更多的附加价值 / 109

智能硬件产品带有“信息”功能系统 / 111

个性化需求、批量定制将成为潮流 / 114

PART 3 如何推动与落实 工业4.0战略

8. “工业4.0”时代企业颠覆转型三步走 / 120

第一步，从大规模生产向个性化定制转型 / 120

第二步，从生产型制造向服务型制造转型 / 124

第三步，从要素驱动向创新驱动转型 / 129

目录 CONTENTS

9. “工业4.0”的集成：推动信息化和工业化深度融合 / 134

纵向集成：企业内部信息流、资金流和物流的集成 / 134

横向集成：通过价值链及信息网络实现资源整合 / 137

端到端集成：重构产业链各环节的价值体系 / 140

10.通过数据化的“工业4.0”方法来提高生产力 / 145

产品数据：为满足个性化的产品需求提供条件 / 145

运营数据：实现工业控制和管理最优化 / 149

价值链数据：重新挖掘比较成本的优势 / 152

外部数据：提升管理决策和市场应变能力 / 155

11.从五个层面实现“工业4.0”的创新驱动 / 160

技术创新：工业4.0的技术创新在三条轨道上进行 / 160

产品创新：工业产品的数字化、智能化发展方向 / 163

模式创新：发展全新的生产模式和商业模式 / 166

业态创新：加速重构产业价值链新体系 / 170

组织创新：进行业务流程重组和企业组织再造 / 172

目录 CONTENTS

PART 4

案例与启示： 加速构建产业 竞争新优势

12.提前布局，中国企业抢先进入“工业4.0”时代 / 180

海尔：同时上线用户交互定制平台和模块商资源平台 / 180

长虹：进军数字化和个性化，推进智能化工厂转型 / 185

华为：布局万物互联的工业4.0大数据时代 / 189

三一重工：打造全球一流的流程型组织 / 192

中联重科：智能制造挺进工业4.0风口 / 195

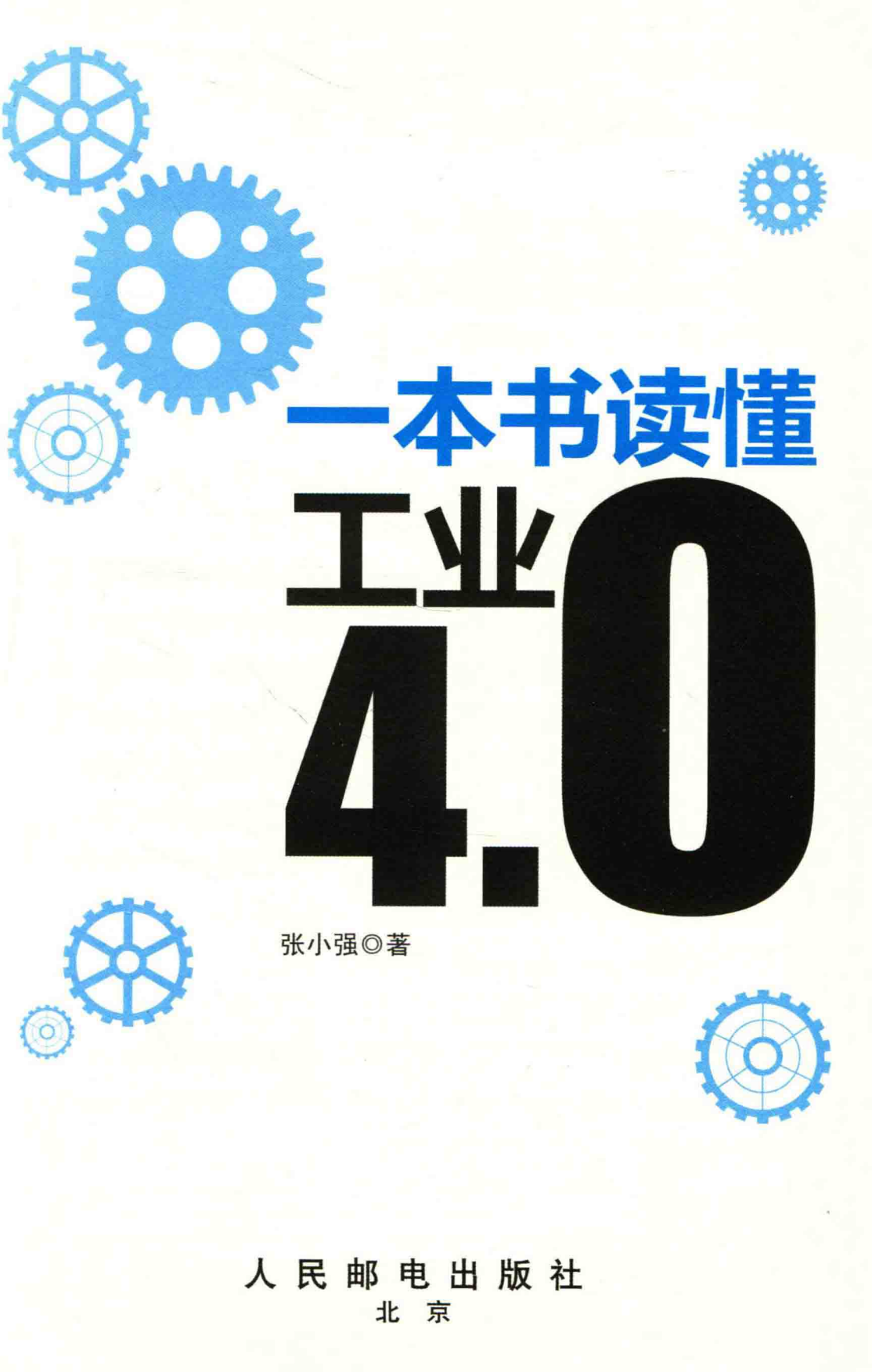
13.“工业4.0”时代信息化与工业化深度融合的典范 / 201

西门子：信息技术集成领域的领跑者 / 201

GE的“工业互联网”方案 / 204

邢钢：独树一帜的“邢钢模式” / 208

本田公司：通过采取新技术突破成本瓶颈 / 212



一本书读懂 工业 4.0

张小强◎著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

一本书读懂工业4.0 / 张小强著. — 北京: 人民邮电出版社, 2015. 11
ISBN 978-7-115-40491-6

I. ①一… II. ①张… III. ①制造业—研究—中国
IV. ①F426.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第226162号

内 容 提 要

互联网对生活的影响已经显而易见, 对产业的影响也将逐步深化。工业4.0虽还未实现, 但却是产业发展的方向。在“互联网+”时代创业, 熟知工业4.0会让你更容易找到创业的方向和方法, 更有利于你将有限的资源发挥到极致。

◆ 著 张小强

责任编辑 吴 斌

责任印制 周昇亮

◆ 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>

北京天宇星印刷厂印刷

◆ 开本: 700×1000 1/16

印张: 13.5

2015 年 11 月第 1 版

字数: 142 千字

2015 年 11 月北京第 1 次印刷

定价: 42.00 元

读者服务热线: (010) 81055296 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

前言 PREFACE

生产力与生产关系的唯物辩证理论告诉我们，当生产力发展到一定程度的时候，必将对原有生产关系进行一场巨大的变革来适应先进生产力的发展。当下是科学技术、互联网技术以及信息技术发展的日新月异的时代，工业领域的一场巨大变革呼啸而来，任何优势都抵不过时代发展的趋势，全球工业4.0时代应运而生。

继德国政府提出“工业4.0”战略以来，全球各大制造业纷纷将目光集中到这一战略上来，并得到了业界广泛的认同，因此不论是发达国家还是发展中国家，其制造业都力图向“工业4.0”靠拢，力争在全球工业领域竞争激烈的格局中获得强大的竞争优势。

工业4.0时代，智能工厂、智能生产、智能物流已经成为制造业由传统模式向智能化方向转变的三大主题。制造业由大规模生产向个性化定制转型、生产型制造向服务性制造转型、要素驱动向创新驱动转型实现了工业4.0时代的三大颠覆转型，并成为时代发展的必然趋势。信息化和工业化的深度融合使得技术创新、产品创新、模式创新、业态创新、组织创新成为实现工业4.0的五大创新驱动，从而进一步加速了工业产品向数字化、智能化发展方向的转变，也加速了产业价值链体系的重构，实现了业务流程重组和企业组织再造，由此，一个全新的工业4.0时代华丽登场。西门子的信



息技术集成领域的领跑者地位、GE的工业互联网方案、独树一帜的邢钢模式、本田利用新技术突破成本瓶颈等，都是工业4.0时代信息化与工业化深度融合的典范。

我国颁布的《中国制造2025》中的所提到的未来工业的发展战略是与德国“工业4.0”战略相吻合的，其核心都是通过智能制造实现客户的个性化定制需求。目前我国海尔打造的用户交互定制平台和模块商资源平台、长虹利用数字化和个性化推进智能化工厂转型、华为布局万物互联的工业4.0大数据时代、三一重工打造全球一流的流程型组织等，都已经作为领军人物抢先进入了工业4.0时代。

工业4.0时代的出现，为传统工业的发展模式画上了一个完美的句号，工业4.0时代给传统工业带来的是一种全新的网络智能架构，在这个架构下，智能制造必将给人们带来更加舒适、美好的生活。

目录 CONTENTS

PART 1

“工业4.0”： 新一轮的工业革命浪潮正在到来

1. “工业4.0”时代信息物理系统正在成为企业新引擎 / 10

无处不网络，这是一个大连接时代 / 10

制造业的智能化转型是大势所趋 / 15

传统的行业界限将不复存在 / 22

制造业将成为信息产业的一部分 / 25

2. 搭乘“工业4.0”时代快车，抢抓企业发展新机遇 / 31

市场机遇：智能装备市场异常庞大 / 31

技术机遇：巩固和强化技术优势正当其时 / 34

产业机遇：物联网的技术变革带来无限商机 / 37

企业机遇：未来制造业不仅仅进行智能硬件销售 / 41

3. 拥抱“工业4.0”时代，重构业务体系和价值链 / 47

制造业转型升级的良好契机 / 47

将工业化与智能化进行深度融合 / 50

运用智能去创造更灵活的生产流程 / 54

将工厂、产品和智能服务通连起来 / 57

4. 直面“工业4.0”时代挑战，加速制造业转型升级 / 62

掌握必要技能，快速适应“软性制造” / 62

一切阻碍创新的障碍都要全部清除 / 67

不断推动成本、质量和效率的持续改善 / 70

加速推进转型升级，提高竞争力 / 74

目录 CONTENTS

PART 2 **“工业4.0”时代的动态业务与价值创造**

5. “工业4.0”时代行业发展趋势 / 80

精益运营：向细分市场投放精准产品 / 80

信息产品：产品不只是硬件，还融入了信息 / 84

软件管理：借助互联网工具实现各个流程的无缝对接 / 86

设计研发：精细化、个性化和极致化 / 90

6. 制造业向智能化方向转变的三大主题 / 96

智能工厂：研究智能化生产系统及过程 / 96

智能生产：在价值流程中整合客户及商业伙伴 / 100

智能物流：互联网整合物流资源 / 104

7. “工业4.0”商业模式的核心：帮助顾客更好地解决问题 / 109

通过提供后续服务获得更多的附加价值 / 109

智能硬件产品带有“信息”功能系统 / 111

个性化需求、批量定制将成为潮流 / 114

PART 3 **如何推动与落实工业4.0战略**

8. “工业4.0”时代企业颠覆转型三步走 / 120

第一步，从大规模生产向个性化定制转型 / 120

第二步，从生产型制造向服务型制造转型 / 124

第三步，从要素驱动向创新驱动转型 / 129

目录 CONTENTS

9. “工业4.0”的集成：推动信息化和工业化深度融合 / 134

纵向集成：企业内部信息流、资金流和物流的集成 / 134

横向集成：通过价值链及信息网络实现资源整合 / 137

端到端集成：重构产业链各环节的价值体系 / 140

10. 通过数据化的“工业4.0”方法来提高生产力 / 145

产品数据：为满足个性化的产品需求提供条件 / 145

运营数据：实现工业控制和管理最优化 / 149

价值链数据：重新挖掘比较成本的优势 / 152

外部数据：提升管理决策和市场应变能力 / 155

11. 从五个层面实现“工业4.0”的创新驱动 / 160

技术创新：工业4.0的技术创新在三条轨道上进行 / 160

产品创新：工业产品的数字化、智能化发展方向 / 163

模式创新：发展全新的生产模式和商业模式 / 166

业态创新：加速重构产业价值链新体系 / 170

组织创新：进行业务流程重组和企业组织再造 / 172

目录 CONTENTS

PART 4 **案例与启示：** **加速构建产业** **竞争新优势**

12.提前布局，中国企业抢先进入“工业4.0”时代 / 180

海尔：同时上线用户交互定制平台和模块商资源平台 / 180

长虹：进军数字化和个性化，推进智能化工厂转型 / 185

华为：布局万物互联的工业4.0大数据时代 / 189

三一重工：打造全球一流的流程型组织 / 192

中联重科：智能制造挺进工业4.0风口 / 195

13.“工业4.0”时代信息化与工业化深度融合的典范 / 201

西门子：信息技术集成领域的领跑者 / 201

GE的“工业互联网”方案 / 204

邢钢：独树一帜的“邢钢模式” / 208

本田公司：通过采取新技术突破成本瓶颈 / 212