

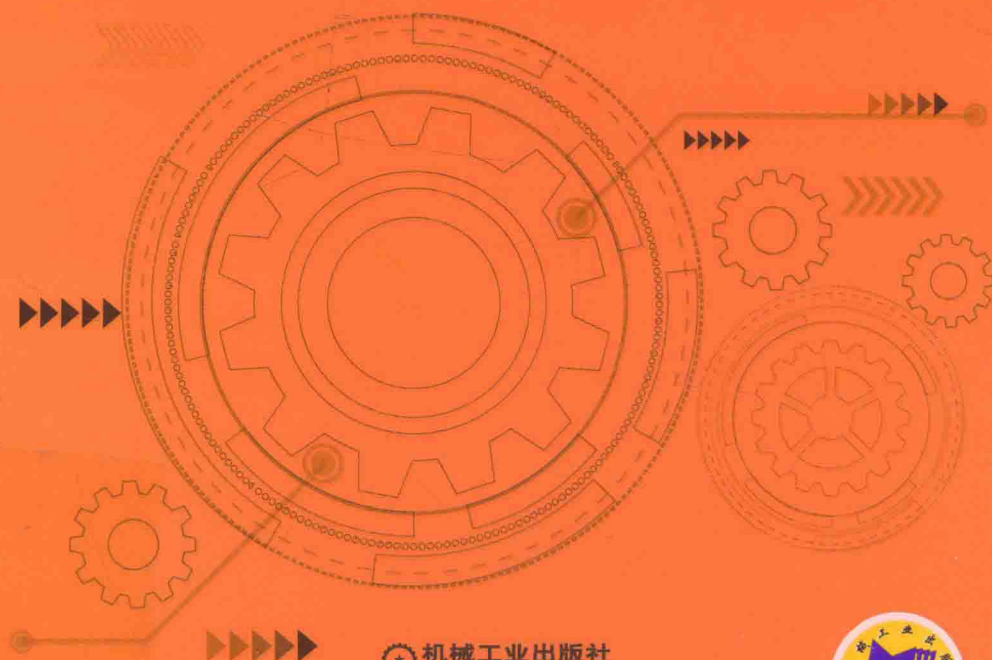
TOWARDS THE
RE-INDUSTRIALIZATION
OF EUROPE

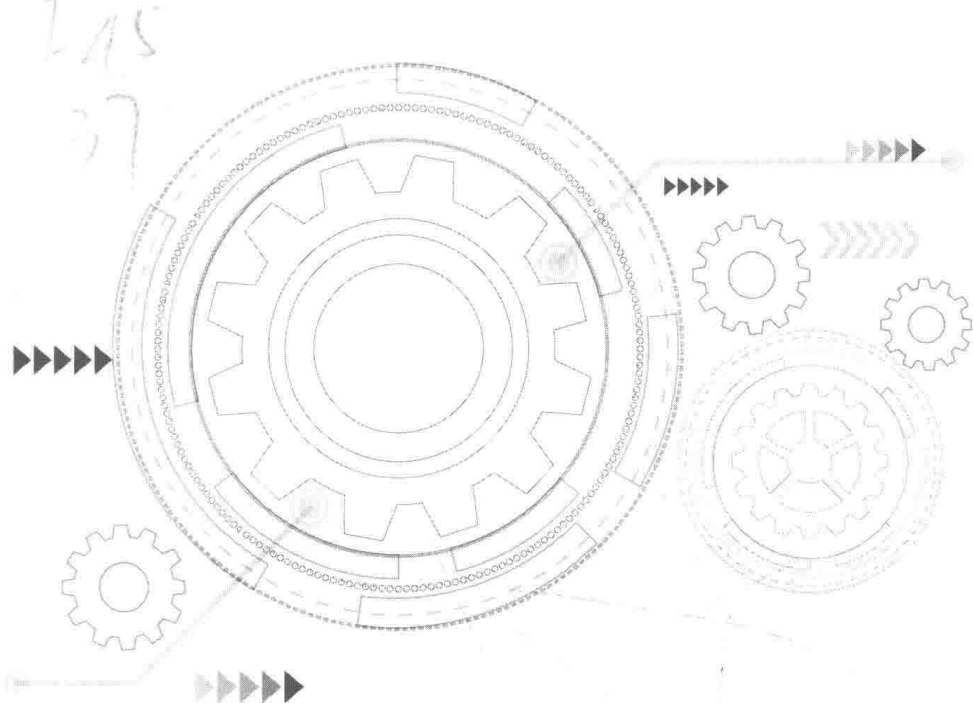
A Concept for Manufacturing for 2030

欧洲工业的未来

欧洲制造2030

[德] 恩格尔贝特·韦斯特坎波尔
(Engelbert Westkämper) 著
王志欣 姚建民 译





欧洲工业的未来

欧洲制造2030

[德] 恩格尔贝特·韦斯特坎波尔 著
(Engelbert Westkämper)

王志欣 姚建民 译

TOWARDS THE
RE-INDUSTRIALIZATION
OF EUROPE

A Concept for Manufacturing for 2030



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

十年前,欧洲科技平台“制造未来”制定了“欧洲愿景 2020”制造业路线图。今天,面对不断萎缩的制造业和日益减少的行业附加值,“欧洲制造 2030”计划与未来研究协会的欧洲工厂的“地平线 2020”框架项目紧密结合,致力于在制造业基础领域中发展和运用相关技术和资源,克服现有的资源瓶颈和再工业化率壁垒,为新工业革命下的欧洲再工业化而努力。本书是对“欧洲制造 2030”的详细梳理,涉及让制造业回归人居环境、提高工厂效率、重构制造业与环境的关系以及倡导以人为导向的制造生产等前沿内容。

Translation from English language edition: Towards the Re-Industrialization of Europe by Engelbert Westkämper Copyright © 2014 Springer-Verlag Berlin Heidelberg Springer-Verlag is a part of Springer Science + Business Media All Rights Reserved.

本书的中文简体字版由机械工业出版社出版,未经出版者书面允许,本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有,翻印必究。

北京市版权局著作权合同登记 图字:01-2015-5791 号。

图书在版编目(CIP)数据

欧洲工业的未来:欧洲制造 2030 / (德)恩格尔贝特·韦斯特坎波尔著;王志欣,姚建民译. —北京:机械工业出版社,2016.6

书名原文: Towards the Re-Industrialization of Europe: A Concept for Manufacturing for 2030

ISBN 978-7-111-54272-8

I. ①欧… II. ①恩… ②王… ③姚… III. ①制造业-工业发展-研究-欧洲 IV. ①F450.64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 158140 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: 杨 冰 责任编辑: 杨 冰 刘林澍

责任校对: 赵 蕊 版式设计: 张文贵

责任印制: 常天培

涿州市京南印刷厂印刷

2016 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

145mm × 210mm · 6.625 印张 · 3 插页 · 104 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-54272-8

定价: 42.00 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

服务咨询热线: (010) 88361066

读者购书热线: (010) 68326294

(010) 88379203

封面防伪标均为盗版

网络服务

机工官网: www.cmpbook.com

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

金书网: www.golden-book.com

推荐序一



欧盟委员会主席

荷西·曼努埃尔·巴罗佐 (José Manuel Barroso)
斯图加特 (Stuttgart), 德国, 2012 年世界制造业论坛

在航空、制药和化工等工业领域中，欧盟是世界主要出口地区之一。工业产品出口额占目前欧盟出口总额的 80%。同时，工业研发也占私人研发开支的 80%。

尽管欧盟国家有 7 400 万个工作岗位依赖制造业和相关服务，但金融危机让工业领域损失了近 300 万个工作岗位，所以欧洲的工业产值一直维持在比危机前低 10% 左右的水平。

目前，工业的经济地位日趋薄弱，这种历史趋势不是大家所愿意看到的。我们可以扭转这一趋势，并且也确实打算这么做。欧洲委员会提出各国就工业政策进行沟通，呼吁在四个层面展开行动：

- 建立伙伴关系，欧盟各成员国和产业界联手，培育基于新技术、发展新市场的最佳可能条件。
- 加速标准化行动，持续支持欧盟公司在国际市场的发展。
- 最大化欧洲预算潜力，发展多元的可用融资途径，以此为企业、尤其是中小企业（SMEs）进入资本市场拓宽道路。
- 进一步密切各成员国之间的合作，以保障可用的人力资本和相关技能，这对工业发展来说至关重要。

欧洲需要在技术和创新方面进行投资。我们正处在新技术时代的前夜，有些分析家称之为新工业革命。在这个新时代中，新技术以及清洁技术将导致生产模式和全球价值链发生根本改变。我们绝不能错失这些变革带来的良机。

推荐序二



巴登—符腾堡州
(Baden Württemberg) 州长，德国
温弗里·克莱切曼
(Winfried Kretschmann)

全球人口不断增长，城镇化不断推进，全球气候发生变化，能源和材料的消费与日俱增，这一切都给环境和社会带来了极大的挑战，这些问题需要通过创新的方式来解决。包括政策、经济和科学等方面的专家一致认为，工业模式必须进行根本性改变——从单纯的成本导向转为可持续的生产过程，不但要减少二氧化碳的排放，还要在最终产品中融入更多的生态特征。在这一过程中，制造业可以发挥至关重要的作用，创造、实施新的技术，不但可以为未来产品服务，对制造业本身也是

一种促进。

巴登—符腾堡州（Baden – Württemberg）是欧洲主要的工业区之一，汽车制造、电气和机械等产业具有传统优势。我们有博世（Bosch）、戴姆勒（Daimler）和保时捷（Porsche）等知名公司，还有很多中小型公司，它们都具备相应的能力，可以为应对这些挑战做出贡献。它们的研究、理念和创新可以帮助我们更好地履行自身职责，在欧洲和世界范围内发展更环保的工业制造业。这些公司是未来产品和制造技术的“工程师”，可以帮助我们强化经济与环境之间的纽带。

我相信，“制造 2030”（Manufacturing 2030）的愿景同时也是欧洲对未来挑战的回应，是我们为寻找制造领域全球化与可持续发展的解决方案所做出的贡献。

推荐序三



制造未来高层小组
(the Manu Future High Level Group) 主席
海因里希·弗莱格尔
(Heinrich Flegel)

“发现可能之极限的唯一途径是超越它，并走向不可能……”

——亚瑟 C. 克拉克 (Arthur C. Clark)

在过去两年里，支持小组 (the Support Group) 代表制造未来高层小组制定了“制造未来战略 2030” (MF Strategy 2030)。我们在战略文件中提出了一些观点和概念，这些观点和概念在欧洲范围内的讨论磋商中得到了证实，也得到了制造未来高层小组的首肯。

近年来，实体经济作为价值创造、收入和繁荣的来源，其

重要性重新得到彰显。几乎在所有的产品上，都可以贴上一个“内有制造”（manufacturing inside）的标签。制造业对促进经济增长并最终创造就业机会至关重要，在推动投资和创新中也起着相当关键的作用，尤其是它可以成为引入激进式创新的载体。

我们相信，可持续性的全球化发展是未来唯一正确的策略，必须成为未来产品和工艺发展的指导方针，欧洲仍占据着极佳的起点位置。重要的是要利用这一势头，做出正确、及时的决定。

欢迎各位读者提出宝贵意见及建议。

推荐序四



弗劳恩霍夫 (Fraunhofer) 协会主席
莱蒙德·纽格保 (Reimund Neugebauer)

研究与创新是工业发展的根本法则。制造业不但对社会福利贡献良多，对欧洲工业经济和生态效率的影响也至关重要，并通过创新研究以及向生产实践的转移对未来发挥关键能促型作用。弗劳恩霍夫 (Fraunhofer) 协会是欧洲主要的研究组织之一，其核心目标是为创新技术的工程及其应用提供知识，并为未来市场提供技术解决方案，进而为产业界提供支持。

欧洲的制造业历史悠久，但运行风险很高。很多企业要么存在问题，要么已经在上次的危机中消失。如果欧洲制造业希

望恢复并提高竞争力，需要有创新工厂来拓宽视野，提供战略方向。从长期趋势和社会挑战的角度来看，现在正是变革的时机，技术打开了未来产品和市场的新视角。我们相信，欧洲的制造业会像本书中所写的那样，遏制增加值的不断递减，以高效发展、可持续发展以及产业范式的彻底改变为导向，对经济进行再工业化。

弗劳恩霍夫协会非常欣赏制造未来（**ManuFuture**）平台在未来愿景式工厂（**visionary factory**）以及公共环境方面所提出的倡议。在与产业界以及其他研究机构的合作中，弗劳恩霍夫协会凭借自身的能力，为提升制造业的竞争力以及可持续性发展做出了贡献。

推荐序五

新工业革命正在孕育兴起，信息技术发展日新月异并加速与各领域技术深度融合，这引发了经济社会发展的深刻变革。伴随着新一代信息技术的突破和发展，柔性制造、智能制造、服务型制造、工业互联网、3D 打印、大规模个性化定制、全生命周期管理等，都对传统制造业的发展理念、发展方式、发展模式产生了颠覆性、革命性的影响，并将重塑全球制造业的格局。

就产品而言，随着信息技术在制造业领域的广泛渗透，互联网技术、人工智能、数字化技术等嵌入到传统产品的设计中，使产品逐步成为互联网化的智能终端。例如，汽车将不仅仅是嵌入了电子产品的交通工具，在未来它会成为网络产品，即大型可移动的智能终端，具有全新的人机交互方式，通过互联网终端把汽车改造成为一个包含软硬件、内容和服务的体验工具。

就生产而言，工厂的集中生产将向网络协同生产转变。信息技术使不同环节的企业能够实现信息共享，并在全球范围内

迅速发现和动态调整合作对象，整合企业间的优势资源，在研发、制造、物流、服务等各产业链环节中实现全球分散化生产。这也使得传统信息技术企业有了更多地机会参与到制造业创新当中，开始向跨界融合企业转变。企业生产从传统的以产品制造为核心转向以提供具有丰富内涵的产品和服务为主，直至为顾客提供整体解决方案，互联网企业与制造企业、生产企业与服务企业之间的边界日益模糊。

为此，工业 4.0 在德国被认为是第四次工业革命，主要是指在智能工厂利用智能设备将智能物料生产成为智能产品，整个过程通过网络协同，提高了生产效率，缩短了生产周期，降低了生产成本，满足了个性化定制的需求。

2015 年 5 月，我国政府也出台了“中国制造 2025”，以推进新一代信息技术与工业化深度融合为主线，大力发展智能制造，构建了新工业革命背景下的产业生态体系和新型制造模式。可以说，新工业革命是中国发展的机遇，将重塑我国产业链在经济全球化条件下的国际分工格局。如果能够很好地把握机遇，借助互联网和全球化的翅膀，就能够促进产业转型升级，实现新一轮的腾飞。

那么，如何把握新工业革命的历史机遇？

《欧洲工业的未来：欧洲制造 2030》一书给了我们许多参

考和启发。该书将制造业的全球化、网络化、绿色化和智能化作为未来制造业的四大主题，并围绕四大主题，提出了商业模式、产品与工艺创新以及工程科技知识管理等三大行动计划，描述了颠覆性技术对产业的影响，总结了欧洲制造业的发展瓶颈和发展策略，展望了欧洲未来制造业的前景，既有广阔的国际视野，又有独到而深刻的见解。

在过去的三十年，中国依靠改革开放，从落后的农业国发展成为制造业大国。现在我们面临两条发展路径：其中一条道路是通向中等发达国家，另一条道路则是成为科技和产业强国。新工业革命无疑将对中国经济产生重大影响，引领中国制造业的转型升级。

新工业革命是一个全球性大趋势，不仅影响产品和工艺技术、也影响劳动力、管理和资源，导致制造业几乎所有领域都发生了全球性的结构改变。打破传统思维，才能搭乘新工业革命的列车，拒绝变化，则无疑会被历史抛弃。

王喜文

工业和信息化部国际经济技术合作中心智能制造研究所所长

推荐序六

目前，全球制造业正处于新概念频出的创新变革时期，除了国内读者耳熟能详的工业 4.0、工业互联网以及智能制造等概念，在单一市场规模等同于中国的欧盟，也有一个国内人士不太熟悉的概念——制造未来，这是面向整个欧盟的未来工业的概念。

很多行业人士不了解的一点是，在德国正式提出工业 4.0 概念之前，欧盟曾经早在 2003 年就提出了制造未来的概念，并在 2010 年左右形成了未来工厂计划，其后在未来工厂计划的基础上，还形成了针对中小企业的 I4MS (ICT Innovation for Manufacturing SMEs)，这些计划基本上代表了欧盟的区域制造业的创新战略。

机械工业出版社出版的《欧洲工业的未来：欧洲制造 2030》一书，对制造未来产生的背景进行了介绍。读者可以从书中发现，欧盟成员国在 2000 年之后逐步面临经济上的挑战，主要体现为 GDP 增长乏力和制造业就业人口下降，这使得欧盟的政治家们面临着巨大的压力，亟需从政策上加以调

整，因此，制造未来的概念应运而生了。

该书除了介绍制造未来这一概念产生的经济背景外，还详细介绍了制造 2030 计划。制造 2030 计划是欧盟地平线 2020（Horizon 2020）产生之后才推出的，其目的是想在完成以研发为核心的地平线 2020 之后，在工业领域深入应用这些研究成果，形成经济上的价值，相关内容在书中都有较为详细的介绍。

在该书中，除了对欧盟一些政策的产生背景和计划进行了介绍以外，更值得读者关注的是欧洲的工业哲学，这也是最近工业 4.0 研究院旗下工业 4.0 创新平台所关注的内容。毫无疑问，由于各个国家的工业种类不同，其工业发展的历史也不尽相同，导致了各国在对于未来工业进行思考的时候，提出的概念也不尽相同。

德国提出工业 4.0，充分体现了德国以装备服务为主的特点，其主要工业哲学思想是高度集成，工业 4.0 体系中的三大集成充分体现了这一特点。欧盟包含了德国、法国等制造强国，当然还有其他一些工业化程度较高的国家，他们对未来工业的思考主要集中在 ICT（信息通信技术）与工业的融合及变革，也就是制造未来这一概念，因此他们体现的是融合的工业哲学。

对于美国来讲，国家制造业创新战略是先进制造业，提出了工业互联网等概念，这既体现了国家意志上的技术绝对领先的思想，又充分发挥了美国私营企业开放式创新的能力，这一

点在互联网领域已经得到验证，尤其是通用电气公司期望在工业互联网领域再次取得领先地位。因此，美国遵循的主要工业哲学是开放式创新。

与德国国土面积差不多的日本，其经济形态也是国际化和外向型的。2015年，日本提出了新机器人革命的概念，其中结合了工业物联网和人工智能技术，他们期望能够巩固日本在机器人领域的领先地位。由于日本国内人口老龄化程度非常高，所以他们期望能够在各种场景中使用机器人来提供服务或实现无人工厂。工业4.0研究院认为，日本的工业哲学思想主要是高度自动化，

中国制造在过去的三十多年，已经取得了辉煌的成就，如果把中国制造放到未来全球制造创新的大背景下，审视制造企业的转型升级，就会发现我们更加需要对全球制造创新的先进理念和方法进行观察学习，《欧洲工业的未来：欧洲制造2030》为读者提供了了解欧盟制造未来的愿景和实践的机会，值得行业人士了解和探讨。

胡权

工业4.0研究院院长兼首席经济学家