

*The Machine
That Changed the World*
The Story of Lean Production

改变世界的机器

精益生产之道

[美] 詹姆斯 P. 沃麦克
(James P. Womack)
[英] 丹尼尔 T. 琼斯 著
(Daniel T. Jones)
[美] 丹尼尔·鲁斯
(Daniel Roos)
余锋 张冬 陶建刚 译

精益思想的奠基之作

美国麻省理工学院几十位学者和专家历时5年的研究成果
几十个国家和地区畅销20年的管理经典



机械工业出版社
China Machine Press

*The Machine
That Changed the World*
The Story of Lean Production

改变世界的机器

精益生产之道

[美] 詹姆斯 P. 沃麦克
(James P. Womack)
[英] 丹尼尔 T. 琼斯 著
(Daniel T. Jones)
[美] 丹尼尔·鲁斯
(Daniel Roos)
余锋 张冬 陶建刚 译



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

改变世界的机器：精益生产之道 / (美) 沃麦克 (Womack, J. P.), (英) 琼斯 (Jones, D. T.), (美) 鲁斯 (Roos, D.) 著; 余锋, 张冬, 陶建刚译. —北京: 机械工业出版社, 2015.3

(精益思想丛书)

书名原文: The Machine that Changed the World: the Story of Lean Production

ISBN 978-7-111-49467-6

I. 改… II. ①沃… ②琼… ③鲁… ④余… ⑤张… ⑥陶… III. 汽车工业—生产方式—研究—世界 IV. F416.471

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 039007 号

本书版权登记号: 图字: 01-2014-7815

James P. Womack, Daniel T. Jones, Daniel Roos. The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production.

Simplified Chinese Translation copyright

© 2015 by James P. Womack, Daniel T. Jones and Daniel Roos

Beijing Huazhang Graphics & Information Co., Ltd.

China Machine Press.

THE MACHINE THAT CHANGED THE WORLD

Original English Language edition Copyright ©1990 by James P. Womack, Daniel T. Jones, Daniel Roos, and Donna Sammons Carpenter

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Free Press, a Division of Simon & Schuster, Inc.

No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the publisher.

本书中文简体字版由 James P. Womack, Daniel T. Jones, Daniel Roos 通过 Andrew Nurnberg Associates International Ltd. 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内 (不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区) 独家出版发行。未经出版者书面许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

改变世界的机器：精益生产之道

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 冯语嫣

责任校对: 董纪丽

印刷: 三河市宏图印务有限公司

版次: 2015 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

开本: 170mm × 242mm 1/16

印张: 17.5

书号: ISBN 978-7-111-49467-6

定价: 45.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 68995261 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

译者序

The Machine That Changed the World

《改变世界的机器》是一本历久弥新的经典之作。

它最早发表在1990年，主要讲述两种生产方式——大批量生产和精益生产的差异，当时，丰田的销售额只是通用汽车的一半，是福特汽车的2/3。2007年再版时，丰田公司的汽车销量已经超过了福特汽车公司，并紧追通用汽车。随着时间的推移，2014年年初，当我们再次翻译这本研究著作，丰田公司的销售额已经以998万辆雄踞全球销量第一。

如果说25年前，几十位学者和专家花费5年时间的潜心调查，在当时还只是一篇研究论著的话，历史演进至今，事实进一步证实了——精益管理是丰田制胜的法宝，精益同样也能引领其他的企业走向成功。

我接触精益生产是自一次管理层的精益理念培训开始的，虽然作为销售总经理，本不应该对这个生产管理方法感兴趣，但当我一天听下来，便不知不觉地被精益生产的魅力征服了。现在，我作为跨国公司的全球高级副总裁，不仅在自己服务的企业里大力推广精益生产理念，而且利用业余时间，在商学院和各种管理论坛上津津乐道，播撒精益生产之种，弘扬精益生产之道。

所以，当我接到机械工业出版社的翻译邀约时，便毫不犹豫地欣然接受。通过逐字逐句的译校，让我对前辈们严谨的治学态度和科学的研究方法深深敬佩。

在中国，无论是制造业还是服务业，已有许许多多的企业开

始了它们的精益生产之旅，相信这本书对于广大精益生产管理者和实践者一定会有很多启发。

精益生产不仅是一套工具，精益生产更多是一种管理理念和解决问题的方法。

精益生产是一趟没有终点的旅程，不懈坚持，靠的是企业家和实践者孜孜不倦、追求卓越的梦想和热情。

精益生产是一种文化，是长期潜移默化形成的员工做事的套路。

最后，再次感谢机械工业出版社袁璐和各位编辑，给了我和我的同事们向大师学习的机会，让我们在翻译过程中，受益匪浅。

感谢我的同事和朋友——陶建刚、张冬、章天超、费建红，他们的辛勤努力让本书的中文译作日臻完美。

在知识爆炸的今天，精益生产方面的书籍层出不穷。借此机会，我还想为读者推荐詹姆斯·沃麦克（James Womack）先生后续出版的几本力作，譬如《现场观察》，还有迈克·罗瑟（Mike Rother）的《学习观察》和《丰田套路》。这些经典著作是值得精益爱好者反复阅读并领悟其中的道理的。

当然，拥有一个精益生产的头脑，除了看书还要大量且持续不断地实践和交流，欢迎读者通过以下方式和我联系。

精益六西格玛委员会（LSSI）官方微信号：lean6sigma

网站：www.lssclub.com

余锋

williamfengyu@gmail.com

为什么丰田会取得成功：两种业务系统的较量

1990 年，当《改变世界的机器》第 1 版出版的时候，丰田的规模只有通用的一半，福特的 2/3。然而今天，本书为新一代读者再次出版的时候，丰田已经轻易超过了福特，并赶超通用成为全球最大最持续成功的工业企业。本书将讲述其中的缘由。

然而，这不仅仅是一个巨型行业内三巨头的故事。本书的巨大贡献——第 1 版及现在再版的原因，是本书明确阐述了两大根本上不同的业务系统，两种人类如何合作创造价值的思维方式。我们的大批量生产系统由通用汽车在 20 世纪 20 年代首创，该系统使得通用成为当时世界最大的工业企业。之后将近 75 年，这个系统被世界上所有行业广泛复制和使用——包括福特和通用电气在内。另外一个业务系统——由丰田在第二次世界大战后 20 年里开创的精益生产，现已快速传播到世界各个角落。

简而言之，本书阐述了大批量生产与精益生产的较量，以及为何精益更具优势。本书不仅讲述了为什么丰田会取得成功，同时也讲述了采用完整精益生产系统的其他公司如何也能取得成功。

为了讲述完整的故事，本书在前 3 章提供了手工生产、大批量生产以及精益生产的历史以及简介，之后在接下来的 5 章里描述了精益生产系统的五大要素。这些要素包括设计产品、整合供应链、处理客户关系、生产产品从下单到交货、管理联合企业。

每一个为客户创造价值的组织，包括像医疗类的服务公司也必须处理以上五大任务。因此精益生产系统的学习之道在于相互支持的方式结合五大要素，使该系统得到广泛应用。改变世界的“机器”就是这种完整的精益业务系统。将在最后 3 章中描述其在世界上的最初传播。

问世 20 余载之后，现在称《改变世界的机器》为经典的管理书籍一点也不为过。这是按出版年份排序的第三本书，第一本是彼得·德鲁克的《公司的概念》(1946)，此书首次总结了大批量生产公司模式，之后第二本书是阿尔弗雷德·斯隆的《我在通用汽车的岁月》，这位首席系统架构师更详细地解释了大批量生产方式。

鉴于第 1 版《改变世界的机器》已经成为古董，如果再根据在第一次出版之后所发生以及多年的学习收获而修订第 1 版就不太妥当。因此，除了修改几处排版和事实错误，在新序言和后记之间的内容与原稿完全一致。然而在后记中，我们增加了相当一部分作者在本书出版后关于精益生产的体会。

通过把这个故事更新，我们相信能够让今天的读者继续从本书中收获宝贵的经验。《改变世界的机器》描述了改变世界的管理思维上的转型，这与任何人的组织都息息相关，因为我们都想成为精益生产者。

丹尼尔 T. 琼斯，古德里奇，赫里福德郡，英国

丹尼尔·鲁斯，剑桥，马萨诸塞州，美国

詹姆斯 P. 沃麦克，剑桥，马萨诸塞州，美国

前 言

The Machine That Changed the World

1984年，在一个阳光明媚的秋日午后，我们在麻省理工学院大楼的石阶上，思索着未来。我们刚刚结束了一个国际会议，会上我们宣布将出版《汽车的未来》¹。在这本书中，我们研究了当时世界汽车行业面临的问题。

我们对于汽车行业的研究结果持谨慎乐观态度。我们总结得出，现有的科技方法能够解决由于轿车和卡车的使用而产生的最紧迫的环境和能源问题。这些方法从长期来看仍待商榷，尤其是部分因汽车尾气排放的二氧化碳导致的“温室”效应。但我们认为汽车本身的改进可以解决问题。然而，我们更担忧的是汽车行业和世界经济。

我们总结出北美和欧洲仍然依赖于与当时亨利·福特大批量生产系统相差无几的技术，而这些技术与日本公司创新的一套新技术完全无法比拟。对于这套新技术，我们甚至不知道它的名字。随着日本公司市场份额逐步增加，它们遭遇了越来越多的政治阻力。同时，西方国家公司似乎没能从它们的日本竞争对手身上学习到什么。相反，它们把精力耗在建立贸易壁垒和其他竞争阻碍上，我们认为这只会耽误了解决真正的问题。在下一波经济危机到来之前，我们担心北美和欧洲企业面对日本企业的威胁，却故步自封。在这个过程中，它们拒绝这些新技术带来的发展和创造更有价值的工作。

我们认为防止这种情况发生的最有建设性的一步就是与全球

的汽车生产厂商合作，仔细研究日本新技术。与原本西方的大批量生产技术相比，我们称这些新技术为“精益生产”。但是如何实施呢？当我们在这个阳光明媚的下午思考这个问题的时候，一位与会的行业老总与我们进行了交流，带来了一个清晰的创意。

他问道：“为什么不把关心振兴本国汽车行业的政府包括在内呢？然后投入足够的资金来好好地开展这项工作？”于是，国际汽车计划项目（IMVP）在麻省理工学院诞生了，然后，也就有了这本书。

国际汽车项目

1985年年初，麻省理工学院里一个偶尔的活动为国际汽车计划项目提供了理想的机构设置。一个集科技、政策和工业发展为一体的中心因此成立了，由丹尼尔·鲁斯担任第一任主任。这个中心的重任是：突破原有的保守研究，为工业—政府—大学的国际交流探索富有创造性的体系，理解行业变化的根本驱动力和改善应对变化的决策流程。国际汽车计划项目是新中心的一项理想项目，展示了大学在与政府和工业之间合作中担任了创造性的角色。

我们在开始规划国际汽车计划项目的过程中，发现成功主要取决于六大要素：研究透彻、专业知识、全球视野、超然独立、深入行业以及持续反馈。

首先，我们需要检查制造一辆汽车或者货车的一整套必要任务：市场评估、产品设计、详细工程、供应链的协调、各个工厂运营、成品的销售和服务。我们知道很多试图理解这个行业的努力都以失败告终，那是因为研究者只专注工厂以内，而忽略工厂以外的东西。虽然工厂在系统中毋庸置疑是一个非常重要的组成部分，但它也仅仅是全局的一小部分。

我们认识到，要完成透彻的研究工作需要许多种类的专业知识，这些知识通常在大学中是无法找到的。我们要求恪守严谨研究方法的研究者熟知系统的每个方面，同时又能适应工业的无序状态，不像学院模式那样井然有序。我们的方法是找出曾在工业领域有过经验而现在在学院工作的研究者，并且

他们愿意回到设计室、供应商以及整车厂数周甚至数月来收集我们得出可靠结论所需的具体信息。

举例来说，理查德·拉明和西口敏宏，我们的供应系统专家，他们在国际汽车计划项目任职期间，分别在萨塞克斯大学和牛津大学攻读博士。然而他们对于供应的兴趣源于之前在西方和日本企业的工作经验。理查德曾是英国捷豹汽车的零部件采购员，而西口敏宏则曾在日本先锋电气任职。他们在国际汽车计划项目任职的四年期间，考察了数百家北美、西欧和日本的零部件供应商和整车厂。此外，他们还研究了较为领先的发展中国家和地区的供应系统，包括韩国、墨西哥和中国台湾地区。

同样，安德鲁·格雷夫斯，我们的技术专家，现在在萨塞克斯大学攻读博士，他之前曾在 F1 赛车的生产商工作过数年，并花了数月拜访了汽车行业主要的设计与工程中心。在每一次访问中，他都要考察公司引进新技术最佳方法的设想，这些设想源自赛车世界，而持续的技术领先是赛车世界通向成功的关键。

我们的一位工厂专家，约翰·克拉夫奇克，是丰田和通用合资的新联合汽车制造公司（NUMMI）雇用的第一位美国工程师。他在新联合汽车制造公司接受的培训包括很长一段时间待在日本丰田城的各个丰田工厂，在源头学习精益生产的基本概念。约翰在麻省理工学院的斯隆管理学院取得了管理学硕士学位，同时环游世界调研遍布 15 个国家的 90 家汽车整车厂，这是我们认为在所有行业中最全面的行业调查。

另外两位麻省理工学院的 MBA 学生，安东尼·谢里夫和延冈健太郎，根据他们各自之前在克莱斯勒和马自达作为产品计划员的工作经验，通过产品研发流程案例为我们的产品开发提供了新见解。

罗列这些人的名字展现了我们工作的一大特点——建立真正的国际研究团队，使用不同语言和文化技能来了解不同国家的生产方法，并热切期盼向不同背景的同事介绍他们的发现。这些研究者（参见附录 B）并不常驻在麻

省理工学院，并且他们大多不是美国本土人。更确切地说，我们组建了一支没有地理中心且没有任何一国人占多数的国际化团队。

为了不论在汽车行业内部或外部都被严肃对待，我们需要保持独立性。因此，我们决定从许多汽车公司、零部件供应商和政府那里筹集我们所需的500万美元（附录A列出了36个向国际汽车计划项目捐款的组织）。我们限制了捐款的每家企业和政府不能捐赠超过500万的5%，并将款项存入一个独立账户中。这样任何一家赞助商都无法出于私人目的，指定赞助用途，从而影响我们的工作方向。我们也小心翼翼地北美、西欧和日本筹集等量赞助，这样我们的研究结论就不会受到任何国家或者地区的压力。

我们的研究者要获得成功，他们需要广泛深入全球汽车制造公司，从工厂车间到决策管理层。因此我们向潜在赞助商清楚地表明他们对于此项目的最有价值的贡献并非金钱，而是他们的工作人员愿意花时间耐心解答我们的问题。在每个案例中，这些公司甚至比我们所期望的还要开诚布公。我们被汽车行业的专业精神所震撼。设施最落后、实力最弱公司的管理人员也与我们诚实地讲述他们存在的问题，最佳工厂及强大公司的管理人员也与我们坦陈他们的成功秘诀。

最终，为了让我们的工作取得成功，我们决定设计出一套反馈体系。这样我们就能够把我们的发现解释给业界、政府以及工会，同时得到他们的反馈，从而取得互利。为此，我们采用了三种方式。

首先，我们召开年会，邀请各个赞助商的联络员参加。在这些会议中，我们仔细回顾了过去一年的研究，征求批评意见以及下一步研究的建议。

其次，我们在世界各地召开年度策略论坛——在加拿大的尼亚加拉湖区、意大利的科莫、墨西哥的阿卡普尔科，向来自赞助公司的高管、政府的官员以及工会和金融界有兴趣的观察员们呈现我们的发现。这些私人会议为行业的高级领导提供了共同探讨从大批量生产过渡到精益生产真正问题的契机，而无须顾虑外界眼色或者故作姿态（附录C列出了参与国际汽车计划项目战

略论坛的人员)。

最后，我们为公司、政府和工会举办了数百个私密的简报会。举例来说，我们工厂的实践团队在国际汽车计划项目中参观过的 90 个总装工厂中逐个开展了座谈会。在这些座谈会上，我们重新回顾世界范围的绩效情况，评估我们正在参观的工厂绩效，并且解释工厂可能落后于世界级绩效的原因。另外，我们为公司管理委员会、工会执行委员会、政府部委以及投资界的领导做简报。在每一次简报过程中，我们都向他们解释了大批量生产和精益生产的区别，并阐述了如何由大批量生产过渡到精益生产。

关于本书

我们花了五年时间，在一个巨大行业里探索大批量生产和精益生产的差别。我们既是能接触到大量内部信息并与行业领导们有着日常联系的局内人，又是对当前现状更有开阔视野、通常更具批判性的局外人。在这个过程中，我们逐渐相信精益生产是可以被运用到全球各行各业，并且向精益生产转型将会为人类社会带来深远影响——它将真正改变世界。

因此我们决定不会就我们的研究撰写一篇学术报告，那仅仅是为了在委员会内达成一致的、枯燥的总结。在后面的书中，作为此项目的领导人，我们三位将讲述人类社会是如何制作产品，从大批量生产的盛行时期到现在的衰弱时期，以及一些国家的公司是如何在精益生产时代，开创生产的新方式。在本书最后部分，我们将展示整个世界如何进入精益生产时代的愿景。

我们的故事根据国际汽车计划项目研究人员准备的 116 篇专题报告（见附录 D），但仅仅只提供了我们研究分析的一小部分证据。如对具体话题有兴趣的读者可参考附录 D，也可以写信给国际汽车项目索要影印本（地址：Center for Technology, Policy and Industrial Development, E40-219, MIT, Cambridge, MA 02139 U.S.A.）。

读者应该认识到全球知识和观点的多样性，国际汽车计划项目的研究人

员不可能对每一个观点达成一致。本书呈现了三位项目领导的个人观点，但并不能作为所有参与者同意的官方观点。因此，其他参与者并不对书中的错误或遗漏承担任何责任。

本书并非只适合行业人士，任何读者都可以阅读，包括政府官员、工会领导、企业高管以及普通读者，包括世界各国对这个社会如何生产东西感兴趣的人。在本书叙述中，我们对一些公司和国家进行了必要的、准确的比较。我们希望读者能够以正确的态度接受这些事实。我们并不希望使读者感到尴尬或表示赞扬，我们仅仅通过通俗易懂的具体案例来阐述从大批量生产到精益生产的转型。

同时，我们也希望读者明白赞助商对于我们工作的极大支持。他们派企业高管来参加我们的年度会议，其中几位还为本书初稿提出建议，在一些地方提出异议。然而，他们并没有否定我们的研究发现或者赞同我们的结论。书中的观点完全是我们自己的。我们的赞助商愿意让我们在这意义深远的转型时期，不受干扰地思考一些重要问题，对此我们表示衷心感谢。

对读者的最终挑战

在向更多读者呈现我们的工作时，我们生怕读者会因为这又是一本关于在人多地少的国家如何运用独特方式生产商品的“日本”书籍而赞扬或者批评本书。我们的意图断非如此。我们相信精益生产的基本观点是全球通用的，任何人在任何地方都能采用，而且许多非日本公司也认识到了这一点。

因此，我们在本书以后的章节中详细介绍精益生产的逻辑和技术。我们不会细说日本社会的具体特点——高储蓄率、高文化水平、单一民族、通常个人需要服从集体需要以及愿意甚至心甘情愿加班。一些观察者认为这些是日本成功的原因，但我们认为这些是次要原因。

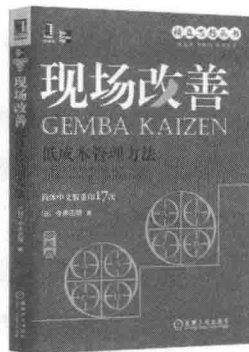
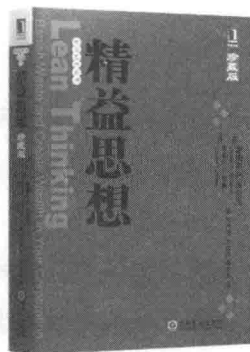
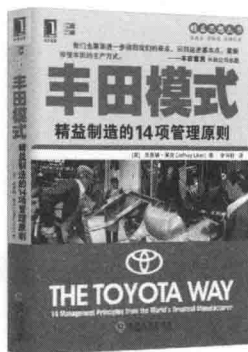
同样，我们也不会关注日本社会的其他特点——妇女和少数民族在经济

中的地位有限、工业界与政府密不可分的关系、外资对国内市场的壁垒以及日本和其他国家的显著区别。这些是其他采用精益生产的国家既不会想要也不会需要借鉴的。这本书并不谈论日本或者其他国家的过错，而是讨论精益生产中什么是正确的。

尽管如此，日本与世界其他国家的贸易和投资紧张局面依然严峻，因此不论是日本的读者还是西方的读者都需要特别努力，并从最初的日本应用中提取出精益生产的普遍原则。

早在 20 世纪初，大多数欧洲人无法将大批量生产的普遍概念和优势从美国独特的起源中剥离开来。结果，这些非常有益的概念被拒绝了 20 多年。现今，我们的挑战在于避免再次犯之前同样的错误。

精益思想丛书



ISBN	书名	定价
7111199138	精益解决方案	¥ 38.00
711120316X	精益之道	¥ 32.00
9787111276616	丰田成功的秘密：激进的矛盾如何铸就伟大的公司	¥ 38.00
9787111282358	大野耐一的十条训诫	¥ 25.00
9787111293668	丰田人才精益模式	¥ 42.00
9787111301356	改善	¥ 32.00
9787111306610	现场改善（珍藏版）	¥ 33.00
9787111312574	学习型管理：培养领导团队的A3管理方法	¥ 45.00
9787111315131	金矿Ⅱ：精益管理者的成长	¥ 45.00
9787111316657	金矿（白金版）	¥ 38.00
9787111320364	大野耐一的现场管理（珍藏版）	¥ 26.00
9787111321118	丰田供应链管理	¥ 38.00
9787111324904	丰田套路	¥ 39.00
9787111330134	丰田模式：精益制造的14项管理原则	¥ 49.80
9787111336488	精益产品和流程开发	¥ 38.00
9787111337546	精益思想（珍藏版）	¥ 48.00
9787111338536	精益医院：世界最佳医院管理实践	¥ 39.00
9787111340058	六西格玛管理法（珍藏版）	¥ 46.00
9787111362890	准时化生产体系与实践	¥ 39.00
9787111366461	精益实践在中国	¥ 29.80
9787111379034	丰田模式（实践手册篇）：实施丰田4P的实践指南	¥ 69.00
9787111380757	丰田模式（危机应对篇）：如何化危机为机遇	¥ 39.00
9787111384953	精益战略部署：企业如何激发员工智慧做正确的事	¥ 39.00
9787111392989	精益医疗	¥ 29.00

目 录

The Machine That Changed the World

译者序

2007 年序

前言

第1章 工业中的工业在转型 / 1

精益生产方式的起源

第2章 大批量生产的兴衰 / 6

第3章 精益生产的兴起 / 30

精益生产方式的要素

第4章 运营工厂 / 52

第5章 设计汽车 / 78

第6章 供应链协作 / 107

第7章 客户关系 / 134

第8章 管理精益企业 / 154

精益生产方式的扩散

第9章 扩散的困惑 / 185

第10章 完成转型 / 212

结语 / 230

2007年修订版后记 / 232

注释 / 241

附录 / 254

鸣谢 / 263

关于作者 / 264

如果你今年读一本有关商业的书，这将是一本使你获益最多的书 / 265

工业中的工业在转型

40 年前，彼得·德鲁克曾戏称汽车行业为“工业中的工业”。¹而今，汽车制造业仍然是世界上最庞大的制造业，每年生产近 5 000 万辆新车。

我们大多数人只有一辆车，但也有不少人拥有几辆。虽然我们可能没有察觉到，但这些轿车和卡车已经成为我们日常生活的重要组成部分。

然而对于我们来说，实际上汽车行业比它表面上看起来更重要。在 20 世纪，它就曾两次改变我们如何生产东西的最基本理念。我们如何生产东西不仅支配着我们如何工作，而且支配着我们购买什么，我们如何思考以及我们如何生活。

在第一次世界大战之后，亨利·福特和通用汽车的阿尔弗雷德·斯隆将世界生产业由几百年的手工艺生产方式（由欧洲企业主导），引导到大批量生产的时代。其最大的影响，就是美国很快统领全球经济。

第二次世界大战之后，日本丰田汽车公司的丰田英二和大野耐一倡导了精益生产的概念。日本其他公司和行业纷纷效仿丰田采用这种卓越系统，日本很快获得当今的经济领先地位。

现今，全世界的制造商都在努力实施这种精益生产方式，但