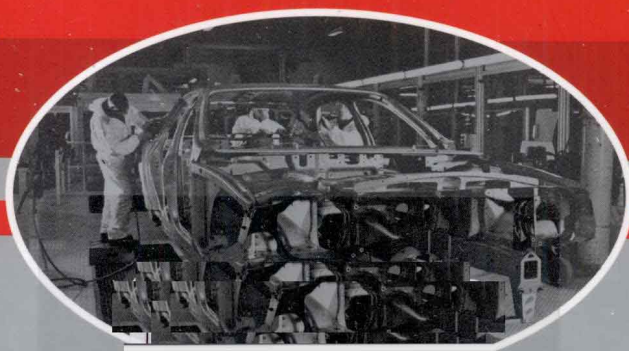


# 准时化生产 体系与实践

魏大鹏 李晓宇 编著



ZHUN SHI HUA

SHENG CHAN

## 20年探索的实践总结

准时化是精益生产方式的核心支柱  
准时化是生产制造转型的必然选择  
准时化是企业创造价值的有效方式



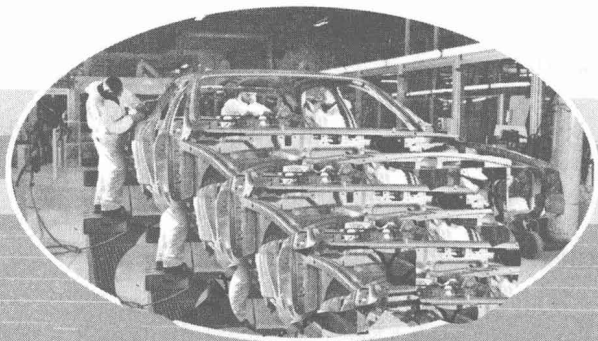
机械工业出版社  
China Machine Press

精益思想丛书

低成本 零缺陷 持续改善

# 准时化生产 体系与实践

魏大鹏 李晓宇 编著



机械工业出版社  
China Machine Press

本书以系统科学理论为指导,以最新精益研究成果为依托,全面、系统地分析研究了日本丰田公司的“准时化生产方式”及其技术支撑体系。在理论方面,本书特别着重分析研究了构成这一技术支撑体系的每一个技法的特殊作用以及各个技法之间的相互联系,并从企业文化和产业分工协作的角度,分析了丰田准时化生产方式的软性支撑。在实施方面,本书结合作者多年指导精益化的丰富实践和自行研发的精益实施工具,特别着重分析了精益化过程各个实施模块之间的内在逻辑关系。全书贯穿着丰富的精益实施实例,并介绍了作者多年实施精益化总结出的快速实施的系统方法。

**封底无防伪标均为盗版**

**版权所有,侵权必究**

**本书法律顾问 北京市展达律师事务所**

**图书在版编目(CIP)数据**

准时化生产体系与实践 / 魏大鹏, 李晓宇编著. —北京: 机械工业出版社, 2012.1  
(精益思想丛书)

ISBN 978-7-111-36289-0

I. 准… II. ① 魏… ② 李… III. 丰田汽车公司—精益生产—生产管理—研究  
IV. F431.364

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第223312号

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: 王振杰 刘 斌 版式设计: 刘永青

北京京北印刷有限公司印刷

2012年6月第1版第1次印刷

170mm×242mm · 19.25印张

标准书号: ISBN 978-7-111-36289-0

定价: 39.00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

购书热线:(010) 68326294; 88379649; 68995259

投稿热线:(010) 88379007

读者信箱: hzjg@hzbook.com

# 序 言

改革开放30多年来，我国的经济建设取得了举世瞩目的巨大成就。2010年，我国国内生产总值（GDP）接近40万亿元，仅次于美国，成为世界第二大经济体。如今，“中国制造”已成为世界经济发展的重要动力。但我们必须清醒地看到，我国经济增长和生产力发展的总体质量和水平还不是很高。长期以来，我国经济的快速增长主要依赖于资源和能源的投入、生态环境的耗损与人力成本的廉价。理论和实践均已表明，这种发展方式难以为继。

转变发展方式是党中央、国务院在新形势下为深入贯彻落实科学发展观而做出的重大战略决策，对于实现我国经济社会全面、协调、可持续发展具有重大的战略意义。从我国目前的实际情况看，转变发展方式的任務异常艰巨，既要靠科技创新，更要靠管理创新，其中一个非常关键的任务就是企业转变生产方式和创新生产管理。只有企业转变生产方式，才能最终形成国家经济发展方式的转变。目前，我国企业特别是制造业企业的生产方式和生产管理方法依然很传统。在这种情况下，即便是许多企业投巨资引进了国外先进的技术和设备，但由于生产方式和生产管理方法的落后，引进的先进技术和设备的效率与效益也大打折扣。

诞生于日本丰田公司的“准时化生产方式”无疑是帮助我国企业转变生产方

式和创新生产管理的重要工具。研究表明，准时化生产绝不仅是一种工业生产方式，它更是一种体现哲学智慧的管理思想，是一种以“精准”为手段、进而达到“杜绝浪费”目的的管理理念。准时化生产的实质就是将“精准”和“杜绝浪费”贯穿于生产与物流各个环节。无论是企业还是国家，只有真正做到“精准”和“杜绝浪费”，并老老实实在地坚持“精准”和“杜绝浪费”，才能使经济增长真正建立在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上，才能实现经济社会的全面、协调、可持续发展。

1996年笔者出版了《丰田生产方式研究》一书，并于2002年进行了再版。该书系统地分析研究了日本丰田公司的准时化生产体系，介绍了我们在生产实际中推广应用准时化生产的情况。实践证明，准时化生产不仅仅对我们是一种启发，而且它完全适用于我国。它不但适用于我国的制造型企业，而且适用于我国的医疗、教育、金融、销售等服务性行业。然而，我们看到，20世纪90年代以来，尽管我国企业学习研究丰田，但是真正达到丰田公司管理水准的企业如凤毛麟角。我们之所以没能够积极有效地推广实施这种先进的管理思想和方法，主要原因有三个：一是我们对准时化生产的理解程度不够，二是企业对市场竞争威胁的感受程度不够，三是我们对转变发展方式重大意义的认识程度不够。综观国际国内形势发生的深刻变化，转变发展方式、提高自主创新能力、优化产业结构、创新企业管理、提高竞争能力，无疑已成为国家和企业的共同选择。

为了协助我国企业转变生产方式和创新生产管理，我们愿意扩展本书内容并出版第三版。本书虽然以旧著《丰田生产方式研究》为基础，但我们完全是以写一部新著的心态来修改完善本书的。几年来，我们始终坚持在企业生产现场实践中探寻准时化生产方式的真谛，不断深化我们对准时化生产体系的理解，同时深思符合中国实际和具有中国特色的生产方式及生产管理方法。我们不但增加了许多新的案例，同时也在整体上进行了新的思考。

在修订本书的过程中，我们得到了许多企事业同人的帮助。我们特别要感谢天津百利机电控股集团有限公司张文利先生、史琪先生及其全体员工的大力支持；感谢天津商业大学商学院杜红老师及天津师范大学津沽学院崔波老师对本书的校对和对部分内容进行的修正；感谢机械工业出版社袁璐和王振杰、刘斌三位

老师的辛勤工作。

回首过去，本书第一次出版已是15年前。15年后的今天，我们更加确信准时化生产是企业有效创造价值的工具，是面临挑战的我国企业转型的必然选择，是我国转变发展方式、实现经济又好又快发展的必由之路。本版倾注了我们及同人的很大心力，期望能够为我国企业破解发展难题、创新发展模式、提高发展质量，促进我国经济的可持续发展和社会的全面进步起到积极的作用。

魏大鹏

## 第 2 版 序

1996年8月,《丰田生产方式研究》一书由天津科学技术出版社正式出版。6年来,本书受到了广大读者的欢迎和认可。1998年该书荣获“中国北方十省(市)优秀科技图书一等奖”,1999年该书又荣获了“天津市哲学社会科学优秀成果二等奖”。

6年来,我不仅把该书用于教学之中,而且带着这本书走访了我国的许多知名大企业和一些名不见经传的中小企业,宣传介绍丰田公司的“准时化”生产方式,并尝试在一些企业的生产现场推广采用之。

6年来,在与企业的实际接触中,我深深感受到我国企业管理水平与先进国家的巨大差距和我国企业管理人员对现代管理知识与技术的渴望。同时,我也深刻地认识到用现代管理技术提升我国企业生产力和竞争力的巨大潜力。

6年来,我在企业中遇到最多的问题就是“怎样在我们的工厂里有效实施准时化生产”,带着这个问题,我一直思考着、研究着、探索着。特别是在企业的生产现场,我与生产人员和管理人员进行了许多有关的讨论,并和我的同事们一起做了些初见成效的实施工作。

在研究和实践中,我深深体会到,“准时化”生产方式不仅仅对我们是一种启发,而且它完全适用于我国;它不但适用于我国的企业,而且适用于我们的医

院、学校、银行、商场等服务性机构。长期以来，我们之所以没能积极有效地推广实施这种先进的生产方式，我认为主要原因有两个，一是对“准时化”生产方式的认识和理解程度不够，二是我们的企业对市场竞争威胁的感受程度不够。丰田生产方式的创始人**大野耐一**先生曾经说过，“只要公司还有一点利润，也不会采用丰田生产方式”。我认为，实施丰田的“准时化”生产，绝不是对现有生产体系的修修补补、敲敲打打，而是一场包括企业经营理念及生产经营全过程在内的整体性、系统性、革命性的变革和创新。这种变革和创新是艰难的、痛苦的、有风险的。

现在，我国已加入**WTO**，这无疑给我国企业的发展带来了机会，但同时也带来了更加残酷的竞争。我国企业的根本出路在于尽快地把我们的比较优势转变为竞争优势，迅速提升我国企业产品在质量、成本、服务等方面的国际竞争力。而所有这一切单靠企业的制度创新、技术创新是远远不够的，还必须大力加强企业的管理创新，特别是生产与运作管理的创新。对此我们必须给予高度的重视。

的确，先进的产业技术是企业在全球范围内战胜对手、占领市场的利剑。然而，先进的产业技术必须体现在具有竞争力的企业产品上，而企业产品来自企业的生产系统，产品的质量、成本和交货期都必须由生产现场、制造过程和具有良好技能的一线生产工人来保证。我认为，这是企业竞争力的基础，是企业持久竞争优势的最根本源泉。

有研究表明，长期以来日本企业投资战略的一个重点就是在生产系统内培育和发展工程技能与生产作业技能。事实表明，日本企业之所以能够成功地战胜英国企业，正是由于自**19世纪60年代**明治维新开始，日本开始注重培育工程技能，并将工程技能与新技术紧密结合于生产现场。**20世纪40年代**以后，日本企业之所以又成功地向美国企业发起挑战，也是由于制造系统的创新与生产现场作业技能的不断完善。

**20世纪60年代**，美国的企业经理和管理学者一度把注意力集中在了市场营销、金融财务和公司战略等方面，而忽视了制造战略和加工技术。到**20世纪70年代**，美国在国际市场竞争中惨败，日本、德国的高质量和高技术含量的产品以及拉美国家的廉价产品夺走了相当大一部分原属于美国的国际市场和部分美国国内市

场。自80年代起，由于受到日本产业成功的刺激，并通过对生产性问题的透彻分析，美国企业界、学术界和政府开始从根本上重新思考和评价制造系统与生产现场的作用。有学者分析，美国在高速增长的技术市场失利的一个重要原因，就是没有把自己的技术优势用到制造上。美国麻省理工学院的一批学者曾集体撰文《夺回生产优势——美国制造业的衰退及对策》，反思了制造技术与国民经济至关重要的依存关系，强调了制造技术的重要性。克林顿政府曾提出“为了美国利益发展制造技术”的口号，从此美国加强了对制造技术的研究和开发，实施了一系列振兴制造业的计划，大力发展先进制造技术，使制造业伴随着信息产业稳步上升。同时，生产与运作和制造问题（如质量、生产率、灵活性、生产周期等）开始成为美国企业战略管理和国家竞争力的一个中心议题。结果在20世纪90年代，美国又重新夺回了竞争优势。

日本和美国的经验与教训表明，一个没有强大制造能力的民族是一个没有竞争力的民族，是一个没有希望的民族。我国要在新世纪实现中华民族的伟大复兴，必须拥有强大的制造能力。这不仅需要先进的制造技术，同时更需要先进的生产与运作管理技术和生产现场管理技能。

目前，我国的许多企业把精力集中到了如何筹集资金上，似乎只要把企业包装上市，发行股票，企业就搞活了，我认为，资金对企业发展来说是必要的，但不充分，有钱并不等于有实力，也不等于有竞争力。如果企业不解决获利能力问题，筹集来的资金只能形成债务和包袱。改革开放以来，我国出现了许多民营企业、股份制企业和私营企业。在这些企业中，有些发展得很好，有些发展得并不好，有些已经倒闭。应该说这些企业不存在经营机制问题和所有制障碍，但为什么还会出现问题呢？是管理不善（包括生产管理不善）使然。

令人欣慰的是，我国加入WTO之后，面对国外产品的强有力冲击，许多有远见的企业经营管理者已经把目光聚焦在制造系统和生产管理创新上，生产与运作管理受到了极大的重视。事实表明，我国企业要想形成强大的国际竞争力优势，就必须补上现代生产与运作管理这一课，必须在制造系统创新上下苦工夫。我们相信，只要坚持下去，在不久的将来，我国企业一定会以强大的实力和崭新的姿态出现在国际竞争与合作的舞台上。

正是带着这种欣慰和期盼，在天津科学技术出版社的帮助下，我对《丰田生产方式研究》一书进行了修改和补充，不久它将再次出版。新版书中主要增加了附录，介绍了我们在生产实际中推广应用“准时化”生产方式的情况。我衷心希望本书能够为我国企业生产管理水平的提高、生产系统的改善和企业竞争力的增强发挥积极的作用。如果是这样的话，我将感到无比荣幸。

我衷心感谢强志源、霍宏和金高云三位同事，感谢他们在企业实际推广丰田生产方式的工作中付出的辛勤劳动以及为本书附录所提供的资料。我还要感谢天津科学技术出版社的张虹霞女士，感谢她为本书再版所提供的热心帮助。

最后，我对广大读者6年来给予《丰田生产方式研究》一书的关注和我本人的支持表示由衷的感谢。同时我愿与大家一道，为我国企业生产与运作管理水平的提高和国际竞争力的增强而共同努力。

魏大鹏

2002年6月于渤海之滨

# 第 1 版 序

随着我国社会主义市场经济的蓬勃发展，如何进一步提高企业的生产效率和效益，是当前需要我们着手解决的一个十分迫切的问题。

新中国成立以来，特别是改革开放以来，我国的经济和生产力发展到了一个前所未有的水平。但是，从总体情况看，我国经济和生产力发展的质量还不是很。目前，与国外同类企业相比，我国企业的经济效益还有很大差距：与国外同类企业的同类产品相比，我们在品种、质量、成本、交货期等诸多方面也存在着很大差距。今天，作为我国国民经济支柱的国有大中型企业普遍亏损严重，产品大量积压，经济效益低下。其原因固然很多，但是，我国企业生产方式和生产管理方法的双重滞后，恰恰是造成上述局面的最主要因素之一。

应该承认，与美、日等发达国家相比，我们的生产管理观念是落后的，从而导致了我们的生产方式和生产管理方法的落后。为了改变这种局面。20世纪80年代以来，我国逐步引进了一些发达国家的现代化管理方法。这对改变我国企业管理落后的状况起到了一定的作用，但就目前的整体情况而言，我国企业的生产方式和生产管理方法仍然是传统的，或者说是落后的，其状况并没有得到根本的改变。然而，时代在进步，技术在发展，就在我国的工业还没有完全建立起被誉为工业生产方式第一次革命的“单一品种大批量”生产体制之前，我们却又遇到了

以“多品种小批量”生产为特征的第二次工业生产方式革命的冲击。我国企业所面对的严酷现实与困境是从未有过的。

要走出困境，摆脱落后局面，我们必须按照经济规律、市场原则和国际惯例，重新构造我国的企业制度、生产方式和生产管理方法，依靠科学技术和科学管理，提高经济增长的质量。这对我国的企业，特别是国有大中型企业来说尤为重要。

丰田生产方式不但创造了“有路必有丰田车”的奇迹，而且也向我们展示了一种崭新的现代工业生产方式——准时化生产方式。

准时化生产方式是由日本丰田公司创立的一种独具特色的生产方式，它顺应时代发展的需要和市场变化的特征，经历了20多年的探索和实践，逐步形成和发展成为一个包括经营理念、生产组织、物流控制、现场管理、质量管理、成本管理和库存管理等在内的较为完整的生产管理技术与方法体系。

自20世纪50年代开始，市场需求的多样化趋势日益明显。丰田公司敏锐地意识到，一味地追随美国式的“单一品种大批量”的生产方式是很危险的，必须探索并采用一种能更灵活地适应市场需求的变化，在“多品种小批量”混合生产的条件下，能够高质量、低成本地进行生产，从而尽快提高企业及其产品市场竞争力的生产方式。就这样，准时化生产方式应运而生。

准时化生产方式不仅极大地促进了日本汽车工业的飞速发展，而且对现代日本企业的日本式生产经营方式的形成产生了重要影响，它成为当代日本企业及其产品强大的市场竞争力的坚实基础。

准时化生产方式诞生在丰田公司，但它并不仅适用于汽车生产。事实上，作为一种彻底地追求生产过程的合理性、高效性和灵活性的生产管理技术，准时化生产方式已被广泛地应用于日本的许多行业和众多企业之中。同样，它的基本思想、基本原理和基本技法对我国企业的生产方式和管理方法的现代化具有重要的借鉴意义和参考价值。

实际上，从20世纪80年代初开始，丰田生产方式就传到了我国，但遗憾的是，当时我们误认为丰田生产方式就是“看板管理”。我们的一些企业简单地模仿传递看板，未见成效之后，就草率地断言“日本的这一套不适合我国国情”，于是把它否定了。实践表明，如果没有生产经营观念的彻底转变和管理意识的彻底更

新，而仅仅是模仿某个单项技法，准时化生产是不可能实现的。因此，对准时化生产方式进行系统性研究是非常必要的。

1987~1992年，我受国家教委（现教育部）派遣赴法国留学，学习现代西方管理科学。在此期间，我接触了丰田准时化生产方式的资料，可以说，从一开始，我就被这种先进的生产方式及其独到之处所吸引、所打动，并为其精湛和完善所折服。从那以后，我便在导师的指导下，开始了对准时化生产方式的系统性研究，并希望通过自己的工作，把这种现代化工业生产模式引入我国的工业生产等领域。1992年，我获得博士学位后，便回到祖国，并继续从事这方面的教学和科研工作。1994年春，我有幸赴日本，到丰田公司汽车生产现场进行学习考察，这对我的研究工作无疑提供了极大的帮助。

目前，世界许多国家都在研究准时化生产方式。相对来说，我国的这类研究还是比较薄弱的。真正了解丰田准时化生产方式的人并不是很多，而且这些人员又主要集中在高校和科研院所。有些想了解这方面知识的人，又往往苦于找不到全面、系统地介绍丰田生产方式的书籍，而只能从一些论文中了解其某些枝节。特别是我们的理论研究与实践生产脱节严重，理论研究也没能很好地为实际生产服务。搞管理研究的人，缺乏实践的机会；而长期在生产一线的人，又缺乏理论指导。所有这些，对于我国企业生产方式和管理方法的现代化都是极为不利的。

本书在前人研究工作的基础上，对丰田准时生产方式的体系结构进行了系统性的剖析，目的在于帮助我们全面、完整地认识和理解丰田生产方式，并为我国企业系统化实施准时化生产提供有益的参考。如果这个目的达到了，那就算我做了一件非常有意义的事情。同样，书中的内容若能为我国工业生产方式的转变和生产管理水平的提高作出点滴有益贡献的话，那我将不胜荣幸。

在本书的写作过程中，我得到了许多朋友的热情支持和帮助。我非常感谢日本名古屋大学的牧户孝郎教授和林庆云博士。感谢他们为我参观考察丰田公司所作的周密安排。林庆云博士还专程赴丰田公司生产现场，陪我参观，为我翻译日语，并为我提供了许多有关的资料。我也要感谢日本名古屋大学的中国留学生郝之浩先生，感谢他为我在大逗留期间所给予的生活等方面的热情帮助。同样，我也非常感谢天津财经学院经贸外语系的胡征老师，感谢她在日文资料翻译中给

予我的大力帮助。特别是她对资料翻译工作的严肃、认真和负责的态度与作风使我深受教育和感动。我还要感谢天津科学技术出版社及庞兴忠先生和张虹霞女士为本书的编辑、出版和发行所付出的努力。

最后，我还要感谢我的妻子。无论是在法国留学期间，还是在本书的写作期间，她都给了我巨大的支持和帮助。如果说，今天我取得了成果，那么这个成果的一半应当归功于她！

限于本人的水平及能力，书中不免存在着不妥及谬误之处，恳请有关专家和广大读者批评指正，我将不胜感激。

魏大鹏

1996年5月20日于渤海之滨

# 目 录

## 序言

## 第2版序

## 第1版序

## 第1章 绪论/ 1

- 1.1 丰田也要学习“丰田” / 1
- 1.2 现代企业生产运营管理的新任务/ 3
- 1.3 传统的生产运营管理“常识”的局限/ 5
- 1.4 精益的战略意义/ 12

## 第2章 准时化生产概述/ 15

- 2.1 准时化生产的强大竞争力/ 15
- 2.2 准时化生产的目标和目标体系/ 17
- 2.3 准时化生产的思想基础/ 20
- 2.4 准时化生产的基本概念/ 22

2.5 “倒过来”的生产组织方式/ 25

2.6 看板管理/ 26

2.7 丰田生产方式的基本原则/ 26

2.8 对丰田准时化生产的误解/ 33

### 第3章 技术支撑体系/ 38

3.1 只有系统化了的知识才有力量/ 38

3.2 准时化生产的技术支撑体系/ 39

3.3 丰田准时化生产要点/ 49

3.4 准时化生产技术支撑体系的逻辑：实例分析/ 50

### 第4章 准时化生产与看板管理/ 53

4.1 超级市场与准时化生产/ 54

4.2 看板/ 58

4.3 看板管理/ 61

4.4 最低订货点/ 66

4.5 看板数、加工批量和最低订货点/ 71

4.6 看板数的确定/ 73

4.7 看板管理的六项原则/ 77

### 第5章 柔性计划与均衡生产/ 83

5.1 丰田的柔性生产计划/ 84

5.2 均衡化生产/ 86

5.3 均衡化生产的顺序排程/ 94

5.4 均衡化生产渐进实现方法/ 95

### 第6章 设备的快速装换与调整/ 99

6.1 加工批量与设备装换调整时间/ 101

6.2 缩小加工批量/ 102

6.3 设备的快速装换与调整/ 103

第7章 工序设计与设备布置合理化/ 114

- 7.1 缩短等待时间与同步化生产/ 116
- 7.2 传统的设备布置方式及其缺陷/ 120
- 7.3 U形设备布置/ 124
- 7.4 多技能作业员/ 127

第8章 标准化作业/ 133

- 8.1 标准化作业概述/ 134
- 8.2 丰田标准化作业的五要素/ 135
- 8.3 标准化作业与现场改善/ 144
- 8.4 标准化作业与训练和跟踪/ 146

第9章 全面质量管理/ 150

- 9.1 TQC和JIT的“共生”关系/ 151
- 9.2 质量来自生产现场/ 154
- 9.3 不生产不合格品，不放过不合格品/ 157
- 9.4 全公司的质量管理/ 161
- 9.5 职能管理体制/ 167
- 9.6 以整体丰田保证质量/ 171
- 9.7 丰田公司全面质量管理发展历程/ 172

第10章 自动化缺陷控制/ 175

- 10.1 统计抽样与全数检验/ 175
- 10.2 给机器赋予人的智慧/ 176
- 10.3 丰田公司自动化技术手段/ 177
- 10.4 自动化设备与机器人/ 183
- 10.5 防错：poke yoke/ 184

第11章 丰田生产方式的支柱：全员参加的持续改善活动/ 189

- 11.1 准时化生产的动态自我完善机制/ 190