

精益生产方式



.2

企业管理出版社

说 明

精益生产方式是当今现代制造企业先进的生产管理组织方式。中国第一汽车集团公司结合厂情，经过多年的精心组织、扎实工作，成功地应用、推行了这种先进的生产方式，企业内部管理发生了革命性的变化，进入了现代管理的新阶段。本书全面地论述了精益生产方式的内涵和基本原理，系统、详尽地阐述了精益生产的操作原则、程序和方法，介绍了大量流水生产、成批生产、单件小批生产不同生产类型企业应用精益生产方式的实例，以及一汽的做法和经验。由于编著者学识和水平所限，加之时间仓促，本书难免有不当、欠妥和疏漏之处，切望专家和广大读者批评斧正。

1995年5月

编写人员

冯云翔	李文永	栾思厚	赵中浚	陶正恩
欧爱民	王小平	董志华	徐承志	王振勃
周芳武	刘秀娟	万 侠	徐铁权	马玺璐
王汉杰	冯长春	姜延春	张春燕	张晓薇
李维生	龙兴家	张承全	白诚义	李百玉
方永强	檀彩莲			

市场经济的发展 要求变革企业内部生产方式

(序 言)

机械工业部部长 何光远

建立现代企业制度，不但要求产权明晰、权责分明、政企分开，而且还特别强调管理科学。据此要求，我们机械工业企业应当顺应经济体制改革的发展方向，顺乎当今世界工业企业管理发展的潮流，加快实现企业管理现代化进程，以科学、合理地配置和组织生产要素，发展生产力，提高参与国际国内市场竞争的应变能力。

改革开放以来，由于党和国家的积极倡导，机械工业部的具体组织，许多机械工业企业加强和完善内部管理，变革计划经济条件下形成的传统的生产管理组织方式，以适应市场经济发展的要求，取得了可喜的成效。尤其令人振奋的是中国第一汽车集团公司结合国情、厂情，敢于开拓、勇于创新、精心组织、扎实工作，成功地推行了当今世界先进的精益生产方式，实现了企业内部生产管理组织方式由量变到质变的飞跃，走出了一条实现企业管理现代化的新路子。这是件了不起的事情，应引起高度的重视和关注。

工业文明发展史雄辩地证明了管理出效益，管理也是生产力。世界汽车工业发生过两次重大的生产管理组织方式的变革，带来了惊人的经济效益，造就了巨大的生产力。1914年，美国的亨利·福特经探索研究创造了著名的福特生产方式——大量流水生产方式，并标志着企业管理由传统管理向科学管理的转变；同时，汽车工业迅

速发展成为经济发达国家的支柱产业,开创了世界制造业的新纪元。第二次世界大战以后,科学技术和社会化大生产迅猛发展,市场竞争更加激烈。为了占领市场,日本的丰田英二和大野耐一研究了福特生产方式,创造了以多品种小批量为特征的丰田生产方式,促进了日本汽车工业的发展,并以耗能少、价格低的优势打入美国汽车市场,动摇了美国长期垄断世界汽车市场的霸主地位。1984年,美国麻省理工学院集中了一批各国的高级专家,研究了日本的做法,称丰田生产方式为精益生产方式,提出世界工业将进入日本所创造的精益生产时代,标志着企业管理的发展由科学管理阶段进入了现代管理阶段。目前,北美、欧洲、亚洲等地的许多大的汽车厂家正在组织推行精益生产方式。

精益生产方式是适用于现代制造企业的管理组织方法,其核心思想是以整体优化的观点合理地配置和利用企业拥有的生产要素,消除生产全过程一切不产生附加价值的劳动和资源,追求“尽善尽美”,达到增强企业适应市场多元要求的应变能力,获得更高的经济效益。这种生产方式的特征是:以销售部门作为生产过程的起点,按订货合同组织多品种小批量生产;产品开发采用先进并行工程技术,确保产品质量、成本目标和用户要求,缩短产品开发周期;生产过程实现准时化生产,所有零件按小时间隔准时直送总装配线;以“人”为中心,充分发挥人的潜能和积极性,实行多机床操作和多工序管理,提高生产效率;追求无废品、零库存,降低产品成本;消除一切影响工作的“松弛点”,以最佳的工作环境和最佳的工作态度,从事最佳的工作,从而全面追求“尽善尽美”等。

中国第一汽车集团公司学习推行精益生产方式是从70年代末开始的。1978年,他们派出了以厂长为首的专家组去日本学习丰田生产方式,并在厂内组织应用。由于当时我国经济体制改革刚刚起步,人们对市场经济的认识尚不充分,企业内部管理体制、经营机制还受传统模式的制约,只是应用了精益生产方式的某些先进的管理技术,如看板管理、混流生产等,在推行的广度和深度上还有很

大差距。“七五”期间，一汽引进日本日野公司的变速箱产品技术和制造技术，建设了变速箱厂。在投产时，全面系统地应用了丰田生产方式，是国内第一个实现准时化生产的专业厂，是全面系统推行精益生产方式的典范。这个厂运行一年后，在产品质量稳步提高的前提下，产量翻一番，品种由1个基本型发展到26个，生产工人比常规减少一半，劳动生产率增长近1倍，单位产品成本仅相当于国外同类产品的二分之一。和大量流水生产方式相比，生产占用的人员、场地、设备、投资和现场存货都减少一半，并能以较快的速度开发出新产品，满足市场需要。进入90年代，人们的市场经济意识逐步强化，为了企业的发展和参与国际国内市场竞争，一汽的决策者在狠抓转换经营机制的同时，以变速箱厂为典型，向全公司发出了“推行精益生产方式迫在眉睫”的号召。经过三年的着力推行，一汽不但专业生产厂应用了精益生产方式，而且延伸到产品开发、供应协作、销售服务、辅助生产等生产经营的各个方面。目前，一汽的内部管理发生了革命性的变化，从管理思想到管理组织、管理制度、管理标准、管理方法、管理行为等呈现出全新的面貌，进入了现代管理的新阶段。

在建立现代企业制度试点的关键时刻，大力宣传推广精益生产方式和一汽的经验，对我国机械工业企业管理的发展会产生深刻的影响，这意味着由科学管理向现代管理发展的重要转折，对建立管理科学的现代企业制度也是一个很大的推动。编辑出版《精益生产方式》一书，全面系统地介绍了精益生产方式的理论和方法、应用实例以及一汽应用推行的实践经验，对指导与推动机械工业全行业借鉴、学习这种先进的管理方式，从而提高企业管理水平，以适应社会主义市场经济的需要，具有深刻的战略意义和重要的现实意义。机械工业各级主管部门和企业的领导、管理人员在学习、研究、借鉴、应用时一定要解放思想，冲破旧的传统观念，眼睛向内，苦练内功，探索变革旧的生产管理组织方式，建立新的、适应市场多元化要求的生产管理组织方式；一定要坚持实事求是的原则，从自己

的实际出发，学习应用精益生产方式的理论与方法，形成具有各自特点的生产管理组织方式，切忌囫圇吞枣，搞形式主义和一刀切。相信经过机械工业各级主管部门的精心指导，各企业的刻意探索，精益生产方式将很快在机械工业全行业扎根、开花，结出丰硕的果实。

前 言

在社会化大生产和市场经济条件下，企业的兴旺发达不仅取决于科技进步，而且也取决于管理进步，同时科技进步和管理进步又是相辅相成、相互促进的，在企业的发展中应当统筹规划，不能顾此失彼。这已被工业文明发展史所证明，并得到了人们的共识。在科学技术不断进步、市场经济日趋活跃、社会分工日益发展的今天，为了企业的生存并获得良好的发展，企业管理人员，尤其是企业家们，在重视采用新技术的同时，应当高度重视改进和加强企业管理。否则，企业就会陷入被动和困境，甚至被市场经济的发展所淘汰。

建国以来，特别是改革开放以来，党和国家十分重视改进和加强企业管理。在每个经济发展时期，为了实现确定的经济建设目标，在改进和加强企业管理方面，作出了许多重大决定和采取了一系列的重大措施。要求不仅要借鉴学习国外的先进企业管理经验，更重要的是结合实际探索我国工业企业管理的路子，以逐步形成具有中国特色的社会主义工业企业管理。

机械工业部根据党和国家关于加强企业管理的部署和要求，结合机械工业的实际情况，作出了一系列的决定和采取了相应的措施，组织和指导企业适应改革开放的要求，探索企业管理的发展，提高企业管理水平，取得了一定的进展。如调整企业结构、改革企业管理体制、实行经营决策、加强营销管理等，虽尚需深入探索、继续发展，但较之改革开放前有了很大变化。在企业内部生产管理组织方面，有的企业按照市场的多变要求也进行了探索与改革，形成和积累了新鲜经验，促进了企业发展。但是，相当多数的企业却发展不快，甚至踏步不前，原因是多方面的，但首要的或说关键的是认识问题。一是没有摆正企业生存与发展和企业管理的必然联系，残

存着计划经济条件下形成的“等靠要”思想，在改进和加强企业内部管理上还是“要我管”我才管，缺乏“我要管”的积极主动精神，更谈不上创造性。二是没有摆正企业改革与企业内部生产组织管理的辩证关系。两者虽然都是为了发展生产力，但又是不同的。企业改革的着重点是调整和完善生产关系，为发展生产力创造必要条件；完善和加强企业内部生产组织管理的着重点是合理组织和运用生产力要素，是发展生产力的重要手段。由于混淆了两者的不同点，出现了“以包代管”、“以改代管”现象。三是没有摆正开拓市场和企业内部管理的内在联系。两者应是相辅相成的，市场是导向，抓好市场促管理；管理是基础，抓好管理保市场。近些年，有许多企业只顾抓市场，忽视企业内部管理，影响了企业的竞争能力和应变能力，出现了市场需求变化而生产不出用户满意产品的被动局面。

历史唯物主义原理指出：经济基础变了，反映经济基础的上层建筑的观念形态不会一下子退出历史舞台；同时，即使有所变化，但因受客观条件的制约或相关因素的影响，也会出现反复。因此，机械工业企业管理要获得较好的发展，赶上世界工业发达国家水平，实现企业管理现代化，必须贯彻党的实事求是的思想路线，解放思想，从变化了的实际出发，分析企业管理现状，找出问题和差距，明确目标，采取措施，扎扎实实地开拓出自己的新路子。

在多数机械工业企业还未摆脱适应计划经济要求的内部生产管理组织方式的状况下，有的企业随着计划经济向市场经济的过渡步伐，以市场需要为出发点和归宿，坚持管理也是生产力的观念，解放思想、勇于创新，进行了企业内部生产管理组织方式的变革探索，取得了突破性的进展，获得了可喜的成就。中国第一汽车集团公司学习借鉴工业发达国家的先进管理经验，结合实际，改变过去去大量流水的生产管理组织方式，探索形成具有自身特点的精益生产方式，引起了国内外企业界的关注。

第一汽车集团公司(以下简称一汽)是50年代原苏联援助建设，其生产管理组织方式也是仿照原苏联的管理经验，适应计划经济要

求而设计的，对我国机械工业企业管理的形成与发展产生过较大影响。这种生产方式是为完成国家下达的指令计划，按品种、批量轮番组织生产，追求的是产量、产值，完全与市场需求脱节，经不起市场的冲击，一旦市场波动，便造成产品大量积压，一汽积压汽车最多时达近两万辆。残酷的现实，使一汽领导者下决心在不断深化企业内部改革、转换经营机制的同时，改革旧的生产方式，逐步学习推行精益生产方式。

精益生产方式即日本的丰田生产方式是适用于现代制造企业的组织管理方法。这种生产方式是以整体优化的观点科学、合理地组织与配置企业拥有的生产要素，消除生产过程中一切不产生附加价值的劳动和资源，以“人”为中心，以“简化”为手段，以“尽善尽美”为最终目标，达到增强企业适应市场的应变能力，取得更高的经济效益。它的特征是：以销售部门作为企业生产过程的起点；产品开发采用并行工程方法，确保质量、成本和用户要求，缩短产品开发周期；按销售合同组织多品种小批量生产；生产过程变上道工序推动下道工序生产，为以下道工序要求拉动上道工序生产；以“人”为中心，充分调动人的积极性，普遍推行多机操作、多工序管理，提高劳动生产率；追求无废品、零库存等，降低产品成本；消除一切影响工作的“松弛点”，以最佳工作环境、条件和最佳工作态度，从事最佳工作，从而全面追求“尽善尽美”，适应市场多元化要求，用户需要什么则生产什么、需要多少则生产多少，达到以尽可能少的投入获取尽可能多的产出。

一汽学习推广精益生产方式起始于 70 年代末。早在 1978 年一汽就派出了以厂长为首的专家组到日本考察，系统学习了日本汽车工业的先进管理经验，应用了看板管理、混流生产等现代管理方法，改进生产管理；以后又陆续推行了上百个现代管理项目，取得了一定的成效。但是，推广应用这些现代管理技术仅仅是对旧传统生产方式的局部改进，同时，由于旧体制和机制的束缚，有些也未完全坚持下来，如多机床看管等。“七五”时期，一汽从日本日野公司引

进了变速箱技术和制造技术,建设了一个现代化的变速箱专业厂。该厂设计纲领为 6.8 万辆,远远满足不了装车需要,成为一汽的“瓶颈”,严重制约了生产经营的发展。为了提高产量,一汽没有按常规办法大量增加厂房面积、设备和人员等,以求得上能力,而是同时配套应用了日本丰田生产方式的各项管理技术,实现了国内第一个“准时化生产”的专业厂。生产运行一年,在产品质量稳步提高的前提下,产量翻了一番,品种由一个基型发展到 26 个,生产工人比常规减少一半,人均劳动生产率增长 1 倍,单位产品成本相当于国外同类产品的二分之一,较好地满足了市场发展需要。1993 年,一汽抓住变速箱厂的典型经验,在市场经济的推动下,结合企业内部转换经营机制,在全公司形成了一股推行精益生产方式的洪流。一批 50 年代建设的老厂由于推行了精益生产方式,面貌发生了深刻变化。原来后进的企业由于路子走对了,几个月的时间,产品产量和质量都有了明显提高。被一汽兼并的技术和管理都比较落后的地方企业,由于坚持不懈地抓了生产方式的变革,成了行业的“小巨人”。1993 年,一汽通过推行精益生产方式,推动了改革,促进了发展,在人员负增长的情况下,销售收入和实现利税分别比 1992 年增长了 45% 和 53%。一汽变革生产方式的实践,再一次雄辩地证明了管理确实实出效益,管理也是实实在在的生产力。

推行应用精益生产方式绝不是企业内部管理某些环节或者某个局部的调整与完善,而是从管理思想、管理组织、管理制度、管理标准、管理方法、管理手段以至管理行为全面系统的变革。由适应计划经济的企业内部生产管理组织方式转为适应市场多元化要求的精益生产方式,这在企业管理上是个由量变到质变的飞跃。学习传播一汽的经验和推广应用精益生产方式将是我国机械工业企业管理发展的重要转折,对由科学管理阶段向现代管理阶段迈进,推动实现企业管理现代化会起重大的作用。

编者

目 录

说明

序言 市场经济的发展要求变革企业内部生产方式 …… 何光远

前言

第一章 精益生产方式的概述

- 第一节 精益生产方式的产生及其背景 …… 1
- 第二节 精益生产方式的概念、内涵及思维方法 …… 9
- 第三节 生产制造领域的精益化管理 …… 15
- 第四节 产品开发领域的精益化管理 …… 28
- 第五节 协作配套领域的精益化管理 …… 36
- 第六节 产品营销领域的精益化管理 …… 43
- 第七节 产品成本领域的精益化管理 …… 51
- 第八节 计算机在精益生产方式中的应用 …… 57

第二章 精益生产方式的方法

- 第一节 准时化生产方式 …… 61
- 第二节 看板管理 …… 69
- 第三节 平准化生产 …… 82
- 第四节 快换工装 …… 85
- 第五节 标准作业 …… 94
- 第六节 同步节拍生产 …… 104
- 第七节 改善活动 …… 110
- 第八节 模特排时法 …… 113
- 第九节 设备零故障管理 …… 121
- 第十节 直送工位、定置集配和强制换刀的工具管理 …… 130
- 第十一节 “五不流”质量控制法 …… 137
- 第十二节 产品质量审核（奥迪特评审） …… 141
- 第十三节 目标成本 …… 155
- 第十四节 产品开发的同时工程 …… 165

第三章 精益生产方式的应用

- 一 中国第一汽车集团公司推行精益生产方式的情况
和做法..... 179
- 二 第一汽车集团公司变速箱厂准时化生产方式的
实施..... 192
- 三 第一汽车集团公司铸造厂从抓群众性改进活动
入手推动精益化管理进程..... 201
- 四 第一汽车集团公司工具厂单件小批生产方式实行
精益化管理的实践..... 208
- 五 第一汽车集团公司标准件厂成批生产单位推行
拉动式生产的实践..... 216

第一节 精益生产方式的产生及其背景

在世界汽车工业发展史上曾经有过两次生产方式的重大变革：第一次是美国福特汽车公司所创造的大量生产方式取代了欧洲企业领先若干世纪的单件生产方式；第二次是日本丰田汽车公司所创造的丰田生产方式——即精益生产方式战胜了美国的福特生产方式。这两次生产方式的变革都极大的推进了世界汽车工业及世界经济的发展。

一、单件生产方式

汽车的发源地是欧洲，世界第一辆实用的四轮汽车诞生于1886年，是德国人高特里勃·戴勒姆制成的。但是，在这以后的20多年时间里，汽车制造基本近于单件生产的原始状态。单件生产方式的基本特征是：

1. 工厂组织结构极为分散。汽车的大部分设计和大部分零件的制造，都是采用协作方式，由许多小的机械作坊来进行的。由装配厂的企业主与所有的有关方面，包括顾客、雇员、协作者直接联系。

2. 雇用技巧娴熟的工匠，用手工方式制作汽车。这些工匠通晓和掌握设计、机械加工和装配等方面的知识和操作技能。大多数人都是从学徒开始经过勤学苦练得来的本领，其中有不少人本人就是业主，他们与汽车制造厂签订合同，承制某些零件和总成。

3. 采用通用机床进行各种加工作业。由于所有的承包商都不采用标准的计量系统，制造出来的汽车零件只能达到近似要求的规格，组装汽车时，需要熟练的装配工进行选配或加以修整。

4. 产量很低，每年不超过1000辆。只有极少数汽车是按同一设计制造的，最多也不超过50辆。由于单件生产技术必然导致各种差异，即使在按同一设计制作汽车中，也没有两辆是完全相同的。

单件生产方式的上述特征所造成的缺点是非常明显的，最为突

出的是生产成本高，而且并不随着汽车产量的增加而下降。这就意味着只有富翁才能买得起汽车。而且由于制造出来的每辆汽车实际上都是一辆样车，可靠性和一致性也不能得到保证。1906年欧洲国家的汽车年产量虽然仍占世界产量的58%，但在技术上还近于世界领先地位，由于缺乏成熟的大量生产工艺，设计单位集中精力于奢侈豪华的装饰，汽车市场局限于社会上很小的阶层。当时人们已经看出，世界汽车工业的重点已有转向美国的苗头。

二、大量生产方式

1908年，美国的亨利·福特在他的助手们的帮助下，设计了世界著名的“T”型汽车。为了提高劳动生产率，降低制造成本，对生产技术作了一系列的改进，并把他的这个革新制度称之为大量生产方式。这种生产方式的主要特征有：

1. 在汽车制造过程中实行从产品、工艺到管理的标准化和专业化。福特最初大量生产的“T”型汽车共有九种车型，但所有的车型都采用同样的底盘，所有的机械零件也都相同，做到了零件互换、结构简单、组装简便、修理方便。1923年生产了210万辆“T”型车底盘，达到单一品种大量生产的最高水平。

2. 在设备和工具方面，采用移动式的装配线组装汽车，采用高效的专用机床组成零件生产线，采用传送带、运输链输送汽车零件和总成，大大减少了在单件生产条件下因变换零件调试机床的时间和运输零件的时间，极大地提高了生产效率。据有关资料介绍，从改革前1913年秋的后期单件生产方式到改革后1914年春的早期大量生产方式，总装每辆轿车的工时由750分下降到93分，减少88%；每台发动机所需工时由594分下降到226分，减少62%。

3. 在劳动组织上，最大限度地利用分工的原则，用熟练的工序工替代技艺高超的工匠。不论在装配线上还是在机床旁边，新雇来的工人，经过几分钟的培训，就能学会操作。只要能遵守纪律，跟上总装线的速度就行。而且一旦出现怠工或其它原因就可以象汽车上的零件那样，随时把他替换掉。这样，就可以极大地提高生产效

率和降低劳动成本。福特不仅在工厂里进行分工，在工程部门里也划分专业，而且越分越细。

4. 在组织结构上，追求纵向一体化，把一切与制造轿车相关的工作都归并到厂内自制，包括从最基本的原材料开始。福特这样做的重要原因，就是对所有零件的尺寸偏差和交货日期的要求，可以比松散的采购关系控制得更为有效。由于他比协作厂先掌握大量生产方式技术，每件工作都由自己来完成，能够大幅度地降低成本。在这以后的几十年时间里，随着汽车零部件制造业的发展，这种纵向一体化的制度逐渐被突破，但自制率高仍是大量生产方式的主要特征。

福特生产方式的上述几个特征，按现在的观点去分析，存在许多自身难以克服的缺点和矛盾。如分工过细，劳动分工导致了大量功能障碍。生产单一品种的专用工具、设备和生产流水线不能适应产品规格变动的需要；纵向一体化的组织结构形成了臃肿、官僚的“大而全”体制等。但是与单件生产方式相比，大量生产方式获得了很大的成功。

福特生产方式的最重要成果是在于能够大幅度的降低汽车成本。从“T”型车开始推出的第一天起，福特就不断降价。本世纪二十年代初期，当同一车型的产量达到200万辆高峰时，顾客的实际开支降低了三分之二。所以，大量生产方式的出现取代了单件生产方式在汽车制造业中的地位，以优质廉价的轿车进入了普通居民的家庭。反过来，社会需求的猛增又进一步刺激了汽车工业的飞快发展。福特公司从1903年第一年生产汽车1700辆开始，1908年“T”型车投产时上升到1万辆，1914年装配线满负荷时猛增到30万辆，1923年福特公司在本国的总产量已达到190万辆，占世界汽车总产量的44%，再加上美国其他厂家（特别是通用汽车公司）生产的210万辆汽车，美国汽车在世界汽车生产中的比重高达91%，从此美国汽车工业长期处于世界霸主地位。

亨利·福特所创造的大量生产方式推动了汽车工业的进步达半

个世纪以上，最终几乎被北美和欧洲的每一个工业活动所采纳。在企业管理发展史上，亨利·福特也被推崇为开创科学管理历史阶段的代表人物之一。

三、精益生产方式

1. 精益生产方式的兴起

丰田公司是 19 世纪末叶在制造织机的基础上发展起来的。30 年代后期，在政府驱动下进入汽车工业，专门为军队生产载货汽车。战争结束后，当丰田公司决定要全面生产轿车和商用载货汽车时曾经面临着很大的困难。

一是国内市场很小，需要的汽车种类很复杂。采用单一品种大量生产方式，国内找不到这样大的市场，要打进国际市场也相当困难。因为世界上已充满着巨大而众多的汽车厂商，他们渴望在日本开拓市场，并防止日本向他们已占领的市场出口。当时的日本也还不具备打进国际市场的技术和条件。

二是日本人的就业观念与西方国家不同。他们不愿意被当作可变成本来对待或是被任意更换。尤其是当时美国占领日本后，为了安抚日本人求得社会稳定而颁布了新劳工法，企业减雇裁员受到严格限制。

三是经过战争的摧残，日本经济缺乏资金和外汇，不可能大量购买西方的最新生产技术。

当时，日本共有 12 家近于胚胎期的轿车公司。日本政府曾企图把他们合并成两家或三家大公司，按分工分别生产大小不同的轿车，以能同美国的三大汽车公司相抗衡，但遭到了丰田、日产和其他汽车公司的拒绝。

为了寻找日本汽车工业发展的道路，1950 年春，丰田公司新一代领导人曾经对世界上最大而且效率最高的汽车制造厂——福特公司的鲁奇厂进行了为期三个月“朝圣”般的考察。回国后与当时主管生产的大野耐一工程师一起商量，很快得出了结论：大量生产方式不适用于日本。因为战后孱弱的日本不可能投资来建造如此庞大