

全国中小企业工商管理培训系列教材



中小企业生产管理

国家经贸委 培训司、中小企业司、
中小企业对外合作协调中心 组织编写

黄卫伟 / 编著



中国经济出版社

序

郑斯林

改革开放 20 年来,我国中小企业取得长足发展,已成为国民经济发展的重要支撑力量之一。首先,中小企业在国民经济许多行业和领域具有突出优势,发挥重要作用,而且,随着科学技术不断进步,专业化分工日益细分,需要更多中小企业发挥更大作用。在纺织、食品、塑料、仪器仪表等行业中,中小企业所占固定资产比重十分突出,产品销售收入也占同行业的 80% 以上。这些行业直接作用于市场,与顾客联系非常密切,关系国计民生,竞争性也很强。在对外贸易领域,经营相对灵活、新技术新工艺吸收能力强的中小企业更显现出独特的优势。高新技术的发展和特大型、超大型企业的出现,需要众多专业性强的中小企业与之配套,形成工艺专业化、产品多元化的企业组织结构,由此,中小企业发展空间和活动领域亦将大大拓宽。其次,中小企业在安置就业方面具有大企业不可替代的作用。我国人口众多而资源相对短缺,就业压力大。据劳动部门测算,到 2000 年我国每年新增劳动力约为 1000 万人,并将持续保持较高水平;农村剩余劳动力跨地区流动规模预计也将达到 3000 万人。城镇新增劳动力和农村剩余劳动力的存在,造成了劳动力资源的严重闲置。在巨大的劳动力供给面前,原来作为就业主渠道的国

有大中型企业不但难以再吸纳更多的人就业，而且随着企业改革和结构调整力度不断加大、科学技术和现代化管理水平不断提高，反而会不断精简现有就业岗位，向社会输出富余人员。于是，加快发展中小企业就成为吸纳富余人员的优先选择。而从国际经验来看，中小企业的发展始终是创造就业岗位、吸纳富余人员的重要渠道。再次，中小企业的发展有利于国民经济结构的合理化。过去相当一段时期，我们忽视中小企业的发展，忽视中小企业与大型企业的互补作用，以至于在企业规模结构上不尽合理，严重制约了国民经济的健康发展。经济的正常发展有赖于大中小型企业并存，且在结构上要求中小企业远多于大型企业。各种不同规模的企业在不同层次上进行经济贸易活动，对国民经济的健康有序发展能够起到积极推动作用。大企业利用规模经济优势、科学技术和经营实力承担重大开发项目和建设项目，直接参与国内外市场竞争。而中小企业则通过利用各种新技术、新材料，积极开发新产品，发挥“船小好掉头”的优势，以适应市场多样化的需求。大企业的发展必须有中小企业同步发展。假如没有大量中小企业的同步发展，大企业的发展必然失去依托，整个国民经济就很难做到结构合理，供给充足，市场繁荣也将成为一句空话。

进一步推动中小企业改革与发展已经非常现实地摆在我们面前。这其中既有为中小企业创造一个公平而规范的生产经营环境问题，例如向中小企业提供必要的资金和技术支持、便捷的工商和税务管理程序以及积极的产业政策引导等，更有加快提高中小企业管理人员素质问题。毫无疑问，规范完善的市场外部环境十分重要，但中小企业能否在市场中站稳脚跟，能否不断发展，取决于企业是否有先进而适用的技术，取决于是否有市场需要的产品，更取决于企业是否有过硬的管理。因此，企业管理人员的素质状况将直接决定企业的命运。

与大型企业不同，中小企业管理人员的组成结构更为复杂，管理知识和管理能力更为参差不齐。绝大多数中小企业管理人员是在

以市场为导向的经济体制改革中应运而生的,经过一些市场摔打,对如何闯市场有一定胆量和招数,有些也取得了很好的成绩。但不少人还缺乏经营管理方面的系统训练。为了适应千变万化、纷繁复杂的市场经济,广大中小企业管理人员盼望通过培训尽快熟悉市场规律,以占据市场先机,成为激烈市场竞争的成功者。因此,如何积极引导中小企业管理人员加强学习,尽快提高其经营管理素质,就成为中小企业改革与发展的当务之急。

国家经贸委培训司组织编写了一套以中小企业管理人员为对象的培训教材。为使教材更具针对性,在实际运用上更具可操作性,他们经过充分准备,专门邀集了国内一些重点高校的专家学者承担编写任务。编写人除在本领域具有较高理论水准外,有的还具有较深厚的企业经营管理实践背景。随着对市场经济认识的不断加深、市场环境的不成熟,这套教材还将根据使用者的意见和要求及时修订,臻于完善,使其更好地发挥作用。

1999年1月

前 言

什么是中小企业管理的根本目标？不是市场份额，不是利润最大化，而是生存，在激烈的市场竞争中活下来。只有生存下来才谈得到发展。我们决定不了市场价格，只有靠降低成本来获取生存与发展的利润空间；我们不可能用铺天盖地的广告影响消费者的购买行为，只有建立快速响应顾客需求的生产体制；我们不能容忍批量性的质量问题，它可能毁掉我们苦心建立起来的重要客户关系。质量、成本和交货期，是我们生存的基础。

因此，对中小企业来说，生产管理是全部管理的核心。生产乱，企业乱；生产管理没有章法，企业的全部管理都难以走上正轨。但是，必须清醒地看到，我国大多数中小企业的生产管理仍处在较低的水平上，许多企业现场零乱，计划粗糙，定额不健全，流程没有标准。我国企业没有经历过西方发达国家工业化过程的科学管理阶段，大多数中小企业的管理基础工作十分薄弱，这种状况亟待扭转。而从加强生产管理入手，既是扭转这种状况的必经之路，也是最有效的途径。

本书的宗旨是向中小企业的管理者传授现代生产管理的思想、方法和实务，特别是如何发现、思考 and 解决生产管理问题的思路和视野，以及行之有效的可操作的方法。全书共分为七章。第一章讨论现代生产战略，其目的是开阔企业管理者解决生产管理问题的战略视野。第二章讨论流程分析与系统设计的方法，旨在强调加快物流的通过速度是获取成本和时间优势的关键。第三章讨论库存控制的方法，通过引入独立需求和从属需求的现代库存控制理念，以及准时生产制的生产哲学，根本改变了传统的库存管理观念。第四章

和第五章分别讨论中期生产计划和生产作业计划方法，这是生产管理的主线，我们特别强调了主生产计划和主生产计划员在整个生产计划体系中的核心地位。第六章讨论项目管理。第七章，也就是最后一章，讨论质量管理的理念和方法。我们特别在全书的末尾向中小企业的管理者提出一个发人深省的问题：“日本行，美国行，韩国行，……，我们为什么不行？”旨在激发大家奋发图强的决心。

本书观点新颖，概念准确，方法简单实用，文字通俗易懂。案例皆取自我国企业的管理实践，十分适合作为中小企业厂长经理的培训教材，亦可供广大一线生产管理人员自学，还可作为大专院校学生的参考书和各类生产管理短训班的教材。

本书的编写得到国家经贸委汪浩同志的大力帮助和指导，特在此表示衷心的感谢。

中国人民大学工商管理学院

黄卫伟 教授

1999.6.30

中国经济出版社

《中小企业生产管理》

《中小企业市场营销》

《中小企业人力资源开发与管理》

《企业的领导艺术》

企业管理出版社

《企业资源配置——学习管理经济学》

《企业技术进步与产品开发》

《中小企业会计报表与分析》

《中小企业财务管理》

中国人民大学出版社

《中小企业制度与市场经济》

《中小企业国际贸易实务》

《中小企业财税与信贷》

《中小企业经营战略》

目 录

第一章 生产战略	(1)
第一节 生产方式与生产过程组织	(1)
第二节 生产管理的演进	(10)
第三节 生产管理的基本问题	(15)
第四节 现代生产战略	(20)
第二章 流程分析与系统设计	(29)
第一节 作业流程分析	(30)
第二节 设备布置	(37)
第三节 流水线的组织	(43)
第三章 库存控制	(56)
第一节 控制库存的重要性	(56)
第二节 确定性需求下的库存控制	(63)
第三节 随机需求下的库存控制	(69)
第四节 准时生产 (JIT)	(76)
第四章 中期生产计划	(90)
第一节 生产计划系统	(91)
第二节 需求预测	(96)
第三节 生产计划的图解法	(105)
第五章 生产作业计划	(116)
第一节 期量标准与物料清单	(117)
第二节 主生产计划	(125)
第三节 物料需求计划编制逻辑	(139)
第六章 项目管理	(155)
第一节 项目计划	(155)

第二节	网络计划技术·····	(168)
第三节	项目控制·····	(181)
第七章	质量管理·····	(185)
第一节	全面质量管理·····	(185)
第二节	质量改进的工具·····	(196)
第三节	抽样检验·····	(205)
第四节	工序质量控制·····	(210)

第一章 生产战略

随着我国改革开放的深化,我国经济日益融入世界经济体系中,这使得国内市场竞争日趋激烈,每一个中小型企业特别是中小型制造企业都感受到巨大的压力。中小企业不可能像大企业那样左右市场价格,也不可能用铺天盖地的广告和营销手段去影响消费者,只有靠低成本、高质量和短交货期灵活地满足顾客多样化的需求,在市场的夹缝中求得生存和发展。而要获得在质量、成本和交货期方面的竞争优势,就必须强化内部管理,特别是生产管理。

对中小企业来说,生产管理没有章法,生产过程就不稳定,而生产过程不稳定,企业的全部管理都难以走上正轨。那么,当今世界发达国家生产管理已经发展到什么水平?作为中小企业应当借鉴和吸收哪些世界先进的生产管理思想和方法?应当从何入手加强生产管理?应当怎么改进产品的质量、成本和交货期?这是我国中小企业管理者最关心的问题。

本章将通过对生产战略的深入讨论,帮助中小企业管理者学会从战略高度和全局角度发现和思考生产管理问题,明确生产管理改进的方向。

第一节 生产方式与生产过程组织

生产管理因不同的生产方式和生产过程组织形式而具有不同的特点。生产方式是表征一个企业将投入转化为产出的方式,不同的生产方式在产品特征、顾客需求特征、物流流动特征、设备特征和制造特征方面存在着很大的差异,了解这种差异对于确定合理的生

产组织形式和选择适当的生产管理方式是非常重要的。企业的生产过程，从广义上讲，包括生产技术准备过程、加工过程、辅助生产过程和生产服务过程，其核心是加工过程。而生产过程组织，就是要根据顾客需求的特点和生产类型的性质，对加工过程中的各种要素，包括加工设备、输送装置、工序、工作中心、在制品存放地点等进行合理的布置，使得产品在生产过程中的行程最短、通过时间最快和各种耗费最小，并且有利于提高生产过程满足顾客要求和适应环境变化的柔性。

实施生产战略，首先在于根据企业的生产方式确定合理的生产过程组织形式。

一、处理流程型工业和制造装配型工业

按生产方法和工艺流程的性质，可以将加工工业分为处理流程型工业和制造装配型工业。典型的处理流程型工业包括：化学工业（塑料、制药、洗涤剂、化肥等）、金属冶炼、纺织、酿酒、饮料和造纸等工业。主要的制造装配型工业包括：机床工业、工程机械、电子设备、计算机、家用电器、家具和服装工业等。这两种生产类型在产品性质、顾客需求性质、设备性质和制造性质上有着明显的区别。

（一）处理流程型工业

在产品性质和顾客需求性质方面，处理流程型工业一般面向企业或有组织的用户销售其产品，顾客数量较少；其产品的品种数量较少，标准化程度较高；产品按顾客需求定制的情况较少，市场需求比较稳定。从设备性质和制造性质方面来看，处理流程型工业大多属于资本密集型工业，生产设备自动化程度较高，价值昂贵，原材料通常以固定的路线连续地流过加工系统，生产设备或生产线的专用化程度很高。

由于处理流程型工业生产过程的连续性质，使得设备故障往往造成整个生产线停工的严重后果，故设备维护是这类工业生产管理

的一项关键职能。对于处理流程型工业，制造系统的生产能力很容易根据关键设备的生产能力清楚地确定。生产能力的充分利用是生产计划的主要目标，故对于这类型工业，中期生产计划（通常为年度计划）的地位和作用，较之制造装配型工业更为重要。

（二）制造装配型工业

在产品性质和顾客需求性质方面，制造装配型工业，产品品种数量繁多、结构复杂、标准化程度低（虽然零部件可以适当方式实现标准化）；产品按顾客要求定制的现象较普遍，产品寿命周期较短，更新速度较快；由于大多数产品属于最终产品，故生产系统受顾客需求波动的影响较大。

从设备性质和制造性质方面来看，大多数制造装配型工业，原材料或零部件往往是断断续续地通过加工系统，产品零件种类繁多，工艺路线大多各不相同，故如何协调原材料、零部件和人力的投入和产出的数量及时间，就成为作业计划中一件困难的工作。此外，对于制造装配型工业，生产能力是一个动态的概念，制造系统的“瓶颈”环节往往随产品结构的更换而变化 and 转移，这使得如何在作业计划中做好负荷平衡使生产过程同步化，成为一件十分困难却又非常必要的工作。故对于这类型工业，年度生产计划往往比较粗略，重点是季度和月度的生产作业计划。

二、备货生产方式和订单生产方式

按产品根据顾客要求定制的程度，可以将加工工业的生产方式划分为备货生产方式和订单生产方式。

（一）备货生产方式

备货生产方式是在对市场需求预测的基础上，有计划地生产出完工产品存货，以存货供应顾客，产成品存货是其最显著的特点。其产品的顾客定制程度很低，通常是标准化地、大批量地轮番进行生产。备货生产方式的生产效率比较高，但前提是能够准确预测顾客需求和强化推销工作。否则，生产效率越高，库存积压越严重，企

业效益越差。为防止产成品存货的积压和脱销，生产管理的重点是按“量”组织生产过程各环节之间的平衡。

（二）订单生产方式

订单生产方式是在收到顾客的订单之后，才按顾客的具体要求组织生产，进行设计、供应、制造和发货等工作。由于是按顾客要求定制，故产品大多是非标准化的，在规格、数量、质量和交货期等方面可能各不相同。由于是按订货合同规定的交货日期进行生产，产品生产出来立即发货，所以基本上没有产成品库存。生产管理的重点是确保交货期，按“期”组织生产过程各环节的衔接平衡。

订单生产方式还可以进一步按为顾客定制的制造阶段划分为：

1. 订单组装方式。是预先生产出半成品存货，然后根据顾客要求组装成不同的产品。如在汽车工业中，用相同的底盘、发动机配以不同的车形和内部装饰，组装成不同型号的产品。订单组装方式在性质上类似于备货生产方式，其零部件的标准化和通用化程度较高、生产批量较大、生产效率较高，既适合采用流水生产以提高生产率降低成本，又可满足顾客的不同要求，代表了一种产品设计和制造综合改进的方向。

2. 订单制造方式。是按顾客的要求进行制造。由于产品是预先设计好的，故生产准备工作如原材料采购和外协件的加工，可以根据市场预测按计划提前进行，这样产品的生产周期基本上等于加工周期，有利于缩短交货期。但由于是根据预测进行原材料采购，故如果预测得不准确，会造成原材料和外协件的库存积压，生产管理的重点是加强预测工作和缩短采购提前期和生产周期。

3. 订单工程方式。是按顾客要求设计制造。如高压开关柜产品，在收到订单后先要进行工程图设计，待工程图出来后，才进行采购、外协、生产技术准备和制造。

在三种订单生产方式中，订单工程方式的生产周期是最长的。生产管理的重点是如何缩短设计周期，提高零部件的标准化和通用化水平，如采用计算机辅助设计（CAD）可以大大缩短设计周期，使

制造系统的整体响应速度大大提高。

在现代生产管理中，备货生产方式与订单生产方式的界限正日益模糊。这里关键是缩短生产周期，提高零部件的标准化和通用化水平以及提高制造系统的柔性。如果生产周期足够短，备货生产方式也可以在订单生产方式下运作，从而使产成品库存减至最小；另一方面，如果零部件的标准化和通用化水平足够高，订单生产方式也可以运作在备货生产方式下，像上面提到的订单装配方式那样。

三、流水生产、单件生产和成批生产方式

按照加工过程中材料的流动方式和集中处理程度，可以将企业的生产方式划分为：大量流水生产、单件小批生产和成批轮番生产。

（一）流水生产

流水生产的特点是：在较长的时间内重复进行一种或少数几种相似产品的大量连续生产。流水生产有许多优点：（1）生产效率高。由于分工细致，专业化程度高，适宜采用高效的专用设备和专用工艺装备，故使生产率大大提高。（2）工人的操作熟练程度高。工人重复从事专业化分工的单一作业，操作简单，容易提高熟练程度。（3）作业计划简单。一旦流水线投入正常运转，作业计划则无需规定细节。（4）确保产品质量。由于生产作业趋于标准化、稳定化，所以能够保证产品质量。（5）生产成本较低。由于生产效率高、物流流动性好、在制品少，故生产成本较低。流水生产的生产管理重点是材料供应、设备维修、工人出勤管理和质量控制。在产品适销对路的前提下，流水生产具有最好的技术经济性质。

（二）单件生产

单件生产是在接受单件或小批量订货后，才开始组织生产活动的生产方式，如造船、桥梁、大型建筑甚至时装等。其特点是：（1）产品种类繁多，零部件规格、加工过程各不一样；（2）每次订货的数量很少，交货期长短不一；（3）加工设备大部分为通用设备，加工效率低，设备调整时间长；（4）对操作工人技能要求高；（5）作

业计划复杂，实施难度大，作业控制较难。

单件小批生产的管理重点是：（1）生产部门与销售部门、设计部门、工艺部门等的有效配合，整体运作；（2）确定合理的交货期，缩短生产期限特别是生产周期；（3）提高制造系统柔性，包括生产能力柔性、加工批量柔性、产品结构柔性和工艺路线柔性；（4）提高零部件的通用化水平；（5）改进生产过程的组织形式。

（三）成批生产

成批生产是一种介于大量流水生产与单件小批生产之间的生产方式，其产品产量比大量流水生产少，而产品品种较多，各种产品和零部件在计划期内成批轮番地生产。成批轮番生产的主要特点是：（1）批量的大小取决于作业转换时间（又称为设备调整时间）的长短，作业转换时间越短，批量就可能越小；作业转换时间越长，批量就不得不越大；（2）批量的大小影响在制品的库存量。在制品是处于生产过程中运输、停放、等候和缓冲状态的制品，批量越大，在制品数量越大；（3）批量大小影响生产周期，批量越大，生产周期越长。因此，在成批轮番生产中，缩短生产周期和减小在制品的关键是减小批量，而减小批量的关键是缩短作业转换时间。

由此我们看到，成批生产的生产管理重点是：（1）缩短作业转换时间；（2）合理地确定经济批量；（3）控制零部件数量与成品安装数量的比例，在确保成品出产进度的同时尽量减少零件和半成品库存；（4）逐步改变生产过程组织，实现准流水生产。

四、工艺专业化与对象专业化

企业生产过程组织划分为一些基本的生产单位，包括车间、工段和班组，这些基本生产单位是按两种基本原则进行组织的，它们是工艺专业化原则和对象专业化原则。

（一）工艺专业化

也叫工艺原则。就是按照生产工艺的特点来设置生产单位。在工艺专业化的生产单位内，集中着同种类型的生产设备和同工种的

工人，每一个生产单位只完成同种工艺方法的加工或同种功能。如机械制造企业中的机械加工车间、热处理车间、装配车间等；机械加工车间中又按照同工种、同设备分为车床组、铣床组、钻床组等。

按照工艺专业化形式组成的生产单位，由于将同类的工艺设备和相同的工艺加工方法集中在一起，带来了以下一些优点：

(1) 产品的制造路线有一定的弹性，比较灵活，能较好地适应产品品种变化的要求。

(2) 有利于提高设备的利用率，个别设备一时出现故障或进行维修，对整个生产进程的影响较小。

(3) 工人固定操作某一种设备，有利于提高其专业技能。

工艺专业化的生产单位，由于不能独立地完成产品（或零件）的全部加工任务，一件产品必须通过许多生产单位后才能完成，这就造成以下缺点：

(1) 产品在加工过程中的运输路线较长，运送原材料、半成品的工作量较大；

(2) 产品在加工过程中停放、等待的时间增多，延长了生产周期，增加了在制品，多占用了资金；

(3) 各生产单位之间的协作、往来频繁，使生产作业计划管理、在制品管理，以及产品的成套性工作比较复杂。

(二) 对象专业化

也称对象原则。就是以产品（或零件、部件）为对象来设置生产单位。在对象专业化的生产单位内，集中了为制造某种产品所需要的不同类型的生产设备和不同工种的工人，对其所负责的产品进行不同工艺方法的加工。每一个生产单位基本上能独立完成该种产品的全部或大部分工艺过程。由于工艺过程是封闭的，所以也叫封闭式生产单位。封闭式生产单位有两种主要形式：(1) 以产品或部件为对象，将大部分加工、装配等工艺过程封闭在一个生产单位里，如汽车制造厂的发动机车间、底盘车间等；(2) 以同类零件为对象，将下料、加工、检验等工艺过程封闭在一个生产单位里，如机床厂

的齿轮车间、轴承厂的滚子车间等。

按照对象专业化形式组成的生产单位具有以下优点：

(1) 可以大大缩短产品在加工过程中的运输距离，节省运输的人力、设备和费用，减少仓库和生产面积的占用；

(2) 可以减少产品在加工过程中的停放、等候时间，缩短生产周期，减少加工过程中的在制品库存，节约资金；

(3) 有利于按期、按量、成套地生产出完工产品；

(4) 便于采用先进的生产组织形式，如流水生产、生产线、成组加工单元等；

(5) 减少了生产单位之间的协作联系，从而可以简化生产作业计划工作和生产控制工作；

(6) 有利于强化质量责任和成本责任。由于每一个按对象原则组织的生产单位基本上独立完成某种产品或零件的加工任务，故应当承担该产品或零部件的质量责任和成本责任。

按对象专业化组织生产单位的缺点是：往往为使生产单位的工艺或功能相对封闭而需要增加一些设备，故使这些设备的利用率较低，有时一台设备出了故障，会影响到整个生产单位的工作。但总的来说，对象专业化是一种优点较多、经济效益较好的生产组织形式，它代表了现代生产过程组织的大趋势。

采用对象原则组织生产单位，最大的问题是如何解决产品或零部件种类繁多、每种零部件加工数量很少的问题。这方面，成组加工单元是一种有效的解决办法。

五、成组加工单元

为了克服单件小批生产中按工艺原则配置加工设备的缺点，可以采用成组技术的方法，按照零部件加工表面和加工工艺上的相似性，对零部件进行分类编组。在此基础上，建立成组加工单元。

所谓成组加工单元，就是在一个生产单元内，配备某些不同类型的加工设备，完成一族或几族零件的全部加工任务，且加工顺序