



制 造 业 信 息 化 丛 书

企业生产经营 管理的信息化 与实施

陈宗舜 孟宝刚 主编

潘家轲 主审

清华大学出版社



制 造 业 信 息 化 丛 书

企业生产经营 管理的信息化 与实施

陈宗舜 孟宝刚 主编
潘家韬 主审

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书论述了机械制造企业生产经营管理技术和其他先进制造技术的应用。重点介绍了ERP系统结构、功能,分析了ERP在离散型企业生产经营管理中的应用,总结了我国20多年企业信息化的经验教训,提出了我国机械制造企业应用信息技术提高生产经营管理的对策,为我国制造业实现信息化提供了思路与解决问题的方法。

本书适合从事机械制造企业生产经营管理的领导、管理人员及系统开发推广人员使用,也可供高等院校相关专业师生参考。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

企业生产经营管理的信息化与实施/陈宗舜,孟宝刚主编.潘家韬主审.—北京:清华大学出版社,2005.12

(制造业信息化丛书)

ISBN 7-302-12093-5

I. 企… II. ①陈… ②孟… ③潘… III. 信息技术—应用—机械制造—制造业—工业企业管理:生产管理—中国 IV. F426.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第130842号

出 版 者:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

责任编辑:张秋玲

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:170×230 印张:24.5 字数:437千字

版 次:2005年12月第1版 2005年12月第1次印刷

书 号:ISBN 7-302-12093-5/F·1391

印 数:1~4000

定 价:36.00元

我国制造业的信息化从 1978 年开始,至今已有 20 多年的历史,促进了制造业的发展,取得了一定成绩。但国家经贸委发布的我国企业信息化 2001 年全国调查报告中指出:企业信息化建设水平目前处于一般事务处理和简单的信息管理阶段,呈现出“信息孤岛”严重、资源不能共享、信息化建设综合优势发挥不出来等缺点,整体效果不明显,与信息化促工业化要求有不少差距。2003 年中国机械工业联合会根据对 166 家机械制造企业调查统计结果指出:从制造企业整体情况看,MRP-II/ERP 的应用还不广泛,即便已开始应用,与现代企业管理模式还有脱节,成功率还不够高。

自 1978 年沈阳鼓风机厂从美国 IBM 公司引进 COPICS(面向通信的生产信息管理系统),1980 年沈阳第一机床厂从德国工程师协会引进生产管理软件及管理技术以来,作为现代生产管理中发展最快、最具代表性的管理思想和方法,MRP-II/ERP 在我国的应用与推广经历了风雨历程,目前有 1000 多家企业购买或使用了 MRP-II/ERP 软件,然而其应用效果却有很大差异。有些企业成功了,促进了企业发展,有的则由于实施周期长、难度大等一系列问题造成半途而废,不了了之。这种现象与国外先进工业国家实施 MRP-II/ERP 的效果相比,存在着较大的差距,在一定程度上影响了 MRP-II/ERP 在我国的应用以及我国企业管理现代化的进程。

为了实现信息化带动工业化,以工业化促进信息化的战略,促进行业企业信息化的发展,作者总结和分析我国制造业信息化 20 多年的实践中成功的经验与失败的教训(包括缺少复合知识结构的人才),并结合 21 世纪企业信息化的发展趋势完成了本书。本书从介绍机械制造企业生产管理及 MRP-II/ERP 开始,分析成功的经验与失败的教训,研究实施 MRP-II/ERP 的对策,希望有助于机械制造企业生产管理应用信息技术的发展与成功。

本书由陈宗舜和孟宝刚主编,潘家韬主审。书中第 1 章由陈宗舜、孟宝刚

企业生产经营管理的信息化与实施

编写;第2章由陈宗舜、郭守忠、史祥生、吴春燕编写;第3章由孟宝刚编写;第4章由陈宗舜、孟宝刚、史祥生、杜敦诗编写;第5章由陈宗舜、孟宝刚编写。由于收集资料还不完全,书中难免有不当之处,请读者批评指正。

(作者联系电话:0531-7972941,7967425;邮编:250022;

地址:山东省济南市经十路464号铸锻机械研究所207室)

编 者

2005年3月

CONTENTS

目 录

前言	I
1 机械制造企业生产管理技术及发展	1
1.1 机械制造企业生产管理概况	1
1.2 机械制造企业的生产过程	13
1.3 传统机械制造企业生产组织与管理	22
1.4 现代机械制造企业生产管理应用信息技术的情况	82
1.5 现代制造企业生产模式及管理技术的新发展	88
2 MRP/MRP-Ⅱ/ERP 系统	111
2.1 MRP/MRP-Ⅱ/ERP 系统的基本术语	111
2.2 ERP 系统简介	122
2.3 制造数据管理系统	123
2.4 主生产计划	145
2.5 库存管理	153
2.6 物料需求计划	164
2.7 车间作业计划与控制	173
2.8 能力需求计划	197
2.9 销售管理	197
2.10 采购管理	215
2.11 生产技术准备计划	240
2.12 成本管理	241
2.13 财务管理	250
2.14 设备管理	272
2.15 工具管理	274
2.16 能源管理	275

2.17	人力资源管理	276
2.18	质量管理	278
2.19	经营决策与商务智能	279
2.20	电子商务	280
3	我国机械制造企业生产管理应用信息技术的情况	289
3.1	从 20 世纪 80 年代到 2001 年应用 MRP/MRP-Ⅱ/ERP 的情况	289
3.2	应用实施 MRP/MRP-Ⅱ/ERP 过程中存在的问题	298
4	我国机械制造企业应用信息技术提高生产经营管理的对策	304
4.1	进行全厂信息化的系统规划和系统设计	304
4.2	切实做好实施的准备工作	327
5	我国机械制造企业应用信息技术提高生产经营管理水平的案例	347
5.1	全厂管理信息化的 ERP 系统规划和系统设计的案例	347
5.2	实施 MRP/MRP-Ⅱ/ERP 进行总体规划、分步实施的案例	371
5.3	实施 MRP/MRP-Ⅱ/ERP 进行数据准备的案例	372
5.4	实施 MRP/MRP-Ⅱ/ERP 与其他先进制造技术、先进 生产模式相结合的案例	375
	缩略词解释	379
	参考文献	383

1.1 机械制造企业生产管理概况

1.1.1 机械制造企业的类型及其生产组织和生产计划工作的广泛性和复杂性

1. 机械制造企业的类型

制造业按制造方式可以分为两种基本类型：一种是流程式的制造业；另一种是加工-装配式的制造业。

在流程式制造业的生产过程中，原料由工厂的一端投入生产，顺序而下，经过连续的作业和固定的程序而成为产品，在生产过程中很少间断。流程式制造业又可以进一步划分为综合流程式制造业和分解流程式制造业。前者是集合各种不同的半成品，共同制成一种产品的生产过程，如制纸工业、炼铁工业、纺织印染工业；后者是将原料分解为各种产品的生产过程，如炼油工业、面粉工业、制糖工业等。

在加工-装配式制造业的生产过程中，机械工业产品结构复杂，生产过程从原材料经过毛坯制造、机械加工、各级组件、部件装配、总成装配，最后集合在一起进行总装配，并经过修饰最后形成可销售的产品。除机械工业之外，建筑业、制鞋工业、无线电工业等都是这类工业部门。由于机械产品是由形状、尺寸、材质和技术要求各不相同的大量钢铁零件和非钢铁零件组成的，产品结构一般比较复杂，并且可以解体和装配，所以产品的各个组成部分（零件和部件）可以分别进行加工和组装，最后集中进行总装。这就是说，产品的生产过程具有“化整为零”的特点。这就为发展专业化与协作生产，建立各种规模的企业，提供了广泛的可能性。

2. 机械制造企业生产组织和生产计划工作的广泛性和复杂性

（1）机械工业产品的制造工艺复杂，工序多。为了获得品种繁多、形状复

杂的各种各样的零件,达到规定的技术要求,每种劳动对象,从毛坯生产开始到产品装配为止,必须经过几个工艺阶段,而且每个工艺阶段内又要经过各种不同工种的工序和不同的工艺加工。某些机器零件的工序数目有数十道乃至数百道之多。

(2) 各种不同劳动对象加工劳动量的差别极大,从几秒钟到几百分钟,工序劳动量分布范围也非常广。

(3) 加工用的机床设备和工艺装备的种类繁多,型号规格复杂,自动化程度不同,并且具有不同的性能和精度。在产品 and 生产类型不同的企业,设备和工艺装备的组成、数量和比例关系也大不相同。大型机械制造企业拥有的设备总数一般在 1000~5000 台左右,设备型号达数百种。制造某些机器产品的工艺装备数有时达几万种。以汽车制造厂为例,平均每种汽车使用的工艺装备约 15000~20000 种。

(4) 机械制造企业一般是多品种生产的企业。即使是大量生产的汽车制造厂、拖拉机制造厂、自行车厂,也不是生产单一品种的产品,而是随着科学技术的发展和社会需求的变化,生产多种基型产品和变型产品,并且不断发展新的产品品种。

机械制造企业生产所具有的多品种、多零件、多工艺阶段、多工种、多工序的特点,决定了成套工作的重要性 and 复杂性。按照成套的范围不同,可以将其划分为机组成套、产品成套(单机成套)和部件成套。一般的机械制造厂(如机床制造厂、汽车制造厂等)只有产品成套和部件成套,少数机械制造厂还有机组成套的工作。在生产的组织管理工作中,保证成套生产和成套供应是一项非常重要的工作原则。成套生产和成套供应,不仅在品种和数量方面有要求,而且在时间方面也有着严格的要求。

机械制造企业生产过程的上述特点,决定了其生产组织和生产计划工作的广泛性和复杂性。按照工业生产的一般规律和机械制造企业生产过程的特点与具体要求,合理地组织生产具有非常重要的意义。

1.1.2 机械制造企业生产的基本过程

从产品研究开发、工艺设计、制造所经历的各个阶段的地位和作用来看,一个规模较大的机械制造企业的生产过程由生产技术准备过程、基本生产过程、辅助生产过程、生产服务过程和附属生产过程组成。

1. 生产技术准备过程

生产技术准备过程指产品在投入生产前所进行的各种技术准备工作。如

新产品研究试验工作、新工艺新材料研究试验工作、标准化工作(包括零部件的标准化和系列化、模块化产品开发、工艺标准化等),以及与产品研究开发设计、工艺设计、生产经营管理有关的计算机应用软件开发工作。这些都为面向用户需求的产品生产技术准备工作创造了条件。面向用户需求的产品生产技术准备工作包括产品设计、工艺设计、工艺装备的设计和制造、材料定额与工时定额的制定与修订、劳动组织和设备布置的调整以及新产品的试制、试验和鉴定等。

2. 基本生产过程

产品是企业按照市场预测和用户订货需要而生产的、可以作为商品满足社会需要的产品,代表着企业的专业方向。基本生产过程指直接把劳动对象变为企业产品的生产过程,包括下料、铸造、锻造、冲压、机械加工、热处理、钎焊、电镀、装配、油漆等作业。

3. 辅助生产过程

辅助生产过程指为保证基本生产过程的正常进行所必需的各种辅助产品的生产过程。如企业自己进行的动力生产(电力、蒸气、煤气、压缩空气等),夹具、模具、刃具的制造,设备、厂房的维修和备件生产等。

4. 生产服务过程

生产服务过程指为基本生产和辅助生产所进行的各种生产服务活动。如原材料、半成品和工具的采购、外协、运输、保管、供应、试验、化验,以及产品包装、发运、售后服务等。

5. 附属生产过程

附属生产过程指机械制造企业根据本身条件和市场需要生产一些副产品的生产过程。如利用基本产品生产过程的边角余料、废渣、废气生产产品。

1.1.3 企业生产过程的构成因素

在不同的机械制造企业中,生产过程的构成是不同的,它取决于下述因素。

1. 生产产品的特点

主要指产品的用途、结构的复杂程度、精密程度、标准化程度以及所用的原材料等。企业产品的这些特点,决定了产品在各个工艺阶段的劳动量比重不同,各工种的劳动消耗量不同,因此生产过程的构成就会有或大或小的差别。这种差别不仅反映在基本生产过程的内部构成上,也反映在生产技术准备过程、辅助生产过程和生产服务过程的内部构成上以及几种过程之间的比

例关系上。

2. 企业的生产规模

专业方向相同的企业,生产规模越大,越有可能把基本生产过程和辅助生产过程细分为更多的工序,采用高效率的专用设备和专用工艺装备,提高企业各生产环节的专业化水平,从而影响基本生产与辅助生产的比例关系。

3. 企业采用的设备与工艺方法

如果企业大量采用通用的设备和工艺装备,基本生产过程的劳动量所占的比重就大;如果企业大量采用专用的设备和工艺装备,则工艺装备的制造、设备维修等辅助生产的工作量就大,而基本生产过程的劳动量所占比重相对较低。

4. 企业生产专业化与协作化水平

如果企业实行专业化生产,合理规定产品品种,则基本生产过程的某些工艺阶段或某些零件的加工可由外厂协作完成,企业所需的工、夹、模、量具以及煤气、蒸气等也可以由外厂协作供应,这样就使得本企业的基本生产过程和辅助生产过程大大简化。

1.1.4 机械制造企业的基本生产类型

机械制造企业的生产类型分为大量生产、成批生产和单件生产三种。

1. 大量生产

大量生产的特点是产量大而品种少,生产条件稳定而且经常不断地重复制造某一种或少数几种相似的产品。在通常情况下,每个工作地都固定地完成一道或少数几道工序,工作地是按专业化生产的要求进行装备的。

大量生产使企业的车间、工段和小组有可能进行较高程度的专业化。在大量生产中,通常是把一定的零件或部件固定给某一车间和工段,并按对象专业化原则组织生产。大量生产的车间和工段,广泛应用流水生产的方法。

在大量生产条件下,有可能按零件编制工艺规程,详细地划分工序,规定切削用量,大量使用高效率的专用设备和专用工艺装备,建立流水线 and 自动线。在大量生产企业中,生产过程的机械化、自动化水平很高。特别是在毛坯车间,这种变化更加明显。高度专业化的生产缩小了工人的作业范围,工人只固定地完成有限的零件工序,因而易于掌握加工工艺,迅速提高操作熟练程度。

大量生产的特点使计划可以更好地发挥指导生产的作用。这是因为对产品的工艺过程,能够预先进行详细的安排;对需要的物资能够预先确定;对加

工劳动量和生产费用能够进行详细的计算。这就使计划的编制比较精确、具体和切合实际,对计划的执行情况也易于检查和控制。

属于大量生产的工厂有汽车制造厂、拖拉机制造厂、滚珠轴承制造厂、自行车厂、缝纫机厂等。

2. 成批生产

在成批生产条件下,产品数量较大量生产少,而产品的品种较多,企业在计划期内必须出产若干品种的产品,而每一种产品以及零部件的制造是成批进行的。成批轮番地生产,是成批生产最显著的特点。

成批生产有一定的稳定性和重复性,但较大量生产为低。用一次准备终结时间*制造一定数量的同种产品,叫做一批产品。每一批产品同时或顺序地投入生产,而在一定的时间内连续不断地出产。

在成批生产条件下,工作地上固定若干道工序,每当一批产品的制造改变为另一批产品的制造时,对工作地上的设备和工夹具要进行调整,以适应新工序的加工要求。每批产品数量越大,则变动次数越少。而每批产品的数量越少,变动次数越多,也就是说工作地要经常由一种工序改变为另一种工序。因此,在成批生产中,工作地的专业化程度比大量生产为低,但是较单件生产为高。由于加工对象不可能长期连续地在工作地上进行加工,而必须成批轮番地进行生产,所以生产过程的连续性较大量生产为低。

在成批生产中,不可能全部或大量采用自动化、半自动化设备、专用设备和专用工艺装备,需要根据产量的大小、工序加工难易程度及重要性,分别采用部分自动化、半自动化设备、专用设备、专用工艺装备、通用工艺装备和通用设备。因此,成批生产中生产过程的机械化、自动化水平也较大量生产为低。

在成批生产条件下,由于产品品种较多,所以要求工人掌握比较广泛的技术知识和操作技能,以适应成批生产的特点。

在成批生产中,按照产品和零部件的产量与劳动量的大小,分别组织各种对象专业化的和工艺专业化的车间、工段。成批生产的作业计划工作要比大量生产复杂,计划编制的详细程度和对生产进度控制的程度低于大量生产而高于单件生产。

根据生产的稳定性、重复性和工作地专业化程度的不同,成批生产又分为大批生产、中批生产和小批生产。大批生产的产量较大,生产的时间较长,其

* 一次加工过程需有准备工时、结束时间,以阅读图纸、工艺文件及整理文件、工具等,简称准备终结时间。

稳定性和工作地专业化程度较高,接近于大量生产;小批生产在生产上接近于单件生产,但是部分地反映了成批生产的性质,如生产的不定期重复、按小批量生产等。

属于成批生产的工厂有中小型机床制造厂、电机制造厂、起重机制造厂、机车制造厂等。

3. 单件生产

单件生产的特点是生产的产品品种繁多,而每一种产品仅制造一个或少数几个,产品生产的稳定性和重复性极低,每一种产品或者是不再重复制造,或者是经过不定期间之后再重复制造。

在单件生产条件下,由于产品品种多,因此采用的设备、工艺装备多是通用的。只有在某些特殊情况下,对那些不采用专用设备和专用工艺装备就不能达到技术要求的零件和工序才采用专用的设备和工艺装备。

在单件生产中,一般按工艺专业化原则组织工段和车间,设备的排列采取机群式,即同类型设备布置在一起,以保证足够的设备负荷。因此,在单件生产条件下,在制品在生产过程中的移动路线很长,各车间、工段之间的生产联系复杂,生产的连续性很差。

在单件生产中,工作地执行各种不同的工序作业,有时还要完成一定的辅助工作,因此生产专业化程度很低,但是要求工人具有较高的技术水平和广泛的生产知识,以便适应于多品种生产的特点。

在单件生产条件下,按零件编制工序卡片是不经济的。一般只是编制工艺过程卡,编排车间的工艺路线,指定加工用的设备、工装,而实现工艺过程的细节问题则在车间内解决。品种多、产量小的单件生产给生产作业计划工作提出了新的要求。在这种复杂多变的条件下,显然作业计划不能编得过细,而要求有较大灵活性,车间一般有较大的调整生产进度的权力。

属于单件生产的工厂有造船厂、大型发电机制造厂、汽轮机制造厂、锅炉制造厂、制造冶炼轧钢设备和矿山设备的重型机器制造厂、大型重型机床制造厂等。

以上三种生产类型的划分,并没有绝对的界限,特别是大量生产与大批生产之间、单件生产与小批生产之间,在设备和工艺选用方面,对生产组织和计划工作的影响以及生产的经济效果方面,它们是相当接近的。所以在实际工作中,也常常使用“大量大批生产”和“单件小批生产”的名词和概念。表 1-1 是大量、成批(大批、中批、小批)、单件生产的基本划分。

表 1-1 三种生产类型的划分

件/年

生产类型		零件的年产量		
		重型零件 >2000kg/件	中型零件 100~2000kg/件	轻型零件 <100kg/件
单件生产		1~5	1~20	1~100
成批生产	小批生产	5~100	20~200	100~500
	中批生产	100~300	200~500	500~5000
	大批生产	300~1000	500~5000	5000~50000
大量生产			>5000	>50000

1.1.5 生产类型对企业经济技术指标的影响

生产类型对机械制造企业及其车间生产活动的技术经济指标有显著的影响。

在单件生产中,由于大量采用通用的机床和工艺装备,手工操作占相当大的比重,生产的自动化水平低,加工制造产品的劳动量大,劳动生产率低。此外,由于车间、工段、小组多采取工艺专业化的生产组织形式,生产过程的平行性和连续性很差。同时,生产过程中各个环节的比例关系是按照企业总的生产任务确定的,没有经过细致的能力核算与平衡,所以生产中间断时间也较多。所有这些因素,都使产品制造的生产周期延长,流动资金的周转速度迟缓,从而使产品成本提高。

在成批生产条件下,由于产量较大、产品品种较少、生产较稳定,有可能采用部分自动化设备、专用设备和专用工、夹、量具,手工操作的比重较单件生产为小,因此降低了产品的劳动量,提高了劳动生产率。同时由于某些生产环节是按对象原则组织生产,设备按工艺过程的流向进行排列,生产的连续性和平行性较高,各种环节的生产能力是依据主要的、重复生产的产品来计算,所以它们之间的比例关系也比较合理,生产过程的间断时间相应地减少。所有这些,都为缩短产品的生产周期、加速流动资金周转和降低产品成本创造了一定的条件。成批生产的经济技术指标要高于单件生产。

在大量生产中,由于广泛地采用高效率的自动化设备、半自动化设备、专用机床和专用工艺装备,生产的自动化水平高,手工操作的比重减少到最低限度,为提高劳动生产率和降低产品劳动量创造了有利条件。此外,由于广泛采用流水线和自动线,各个生产环节之间的比例关系确定得很细致合理,提高了

生产过程的连续性和平行性。所以这些都使得产品的生产周期大大缩短,流动资金周转大大加快,使再生产过程中人力和物力得到充分利用。因此,大量生产的产品成本较单件生产和成批生产的产品成本要低。

表 1-2 和表 1-3 列举了一些 20 世纪 80 年代的数据资料,以说明不同的生产、使用不同的技术装备对技术经济指标的影响。这些数据虽然较早,目前已有改进,但基本情况还是如此。

表 1-2 专业厂和非专业厂生产 1000 个 M8×22 小六角头螺栓的材料、工时消耗和成本

工厂	生产类型	采用工艺	钢材消耗/kg	工时消耗/h	成本/元
某标准件厂	大批生产	冷锻工艺	15.4	14	26.01
某机床厂	小批生产	切削工艺	43	19.26	148.90

表 1-3 年产量不同的汽车厂的技术装备水平和劳动生产率

汽车年产量 /万辆	技术装备情况	劳动生产率 /(辆/每人每年)	成本水平 /%
100	高效率自动化机床、自动线生产	25	55
10	一般机床、流水线作业	2.5	100

从上述分析和数据资料可以看出:大量生产是一种优越的生产类型,成批生产次之,单件生产最差。因此摆在生产组织者面前的一项重要任务是,如何通过一切可能的措施和方法来提高单件生产、成批生产的生产组织水平,进而改善企业的经济技术指标。这样就提出了对单件生产的产品按成批生产的方式、对成批生产的产品按大量生产的方式组织生产的课题。

1.1.6 企业生产类型、生产模式改变的途径

机械工业产品的品种多,结构和工艺相当复杂,而经济的发展和科学技术的进步,又需要不断地试制和生产大量的新的产品品种,这就决定了大部分机械制造企业属于成批生产类型和单件小批生产类型。

在机械工业中,由于企业的数目、产品劳动量和市场经济对机器需要量的限制,加上用户对产品个性化的要求,单件生产和小批量生产不但是不可缺少的,而且有发展的趋势。许多重型、大型的机器设备和特殊用途的机器产品不可能组织大批量生产,为了在单件生产中按成批生产的方式,在成批生产中按大量生产的方式组织生产,就必须增加产品和零部件的产量。但是绝不能采取片面缩减产品品种的做法。因为发展品种、满足市场经济的需要,是企业组

织生产的基本任务之一。增加产量和提高生产的稳定性、重复性的问题,主要在企业内部通过一系列有效的技术组织措施来加以解决,同时,政府也应当引导合理调整产业结构的问题。

机械制造企业的生产类型受许多客观条件的制约,但是,经过主观努力,采取有效措施,也能在不同程度上改变客观条件,从而改变企业的生产类型。

改变机械制造企业生产类型的主要途径如下。

(1) 在全面规划、统筹安排的原则下,积极采用成组技术,为发展生产的专业化和协作化创造条件,包括产品专业化、零部件专业化、工艺专业化和辅助生产专业化以及相应的各种形式的生产协作;为减少不必要的重复生产,增加同类产品零部件的生产数量和批量,简化企业的生产结构创造条件;为提高企业内部各个环节的生产专业化水平创造条件。

世界工业先进国家都十分重视发展社会化专业协作和调整产业结构、产品品种,许多国家还利用政府的力量来推进生产专业化协作。

(2) 在产品设计方面,积极采用成组技术、模块化技术,开展产品结构分析、在产品设计中加强产品系列化、零部件标准化、通用化工作,广泛采用标准件和通用件。

生产实际表明,尽管单件生产、成批生产中的各种产品具有不同的结构和工艺特点,但就其组成的部件和零件来看,在不同的产品中,却有结构相似和工艺相似的部分。这样,在产品零件和部件分类的基础上,通过产品结构分析,对某些零件、部件的结构进行适当改变,就能使零部件系列化、通用化和标准化。这种系列化、通用化和标准化的结果,就使得在不同产品中使用相同的标准件和通用件数量增多,专用件数量减少。既有利于发展产品品种,满足国民经济的多方面需要,又能合理地缩减零部件的种类,扩大同类零部件的产量,为组织成批生产或大量生产提供条件。

(3) 在工艺和设备方面,也有一些增大零件生产数量的方法。积极采用成组技术,使工艺过程典型化,使不同的零件具有相同的工艺过程,采取这种措施就能在一定程度上增大零件的产量。采用成组工艺,可以更好地增大每道工序的零件生产批量。

(4) 在生产组织方面,加强订货管理。①通过协商使用户尽量订购本企业已经生产过的产品或变型产品;②按成组技术、对象专业化原则建立工段、车间,组织同类型零件、部件的集中生产;③对小批或中批制品,组织可变流水线和成组流水线;④加强生产计划工作,在保证交货期和交货量的前提下,合理搭配产品品种,减少同一时期生产的产品品种;⑤改进生产作业计划工

作,在工段小组和工作地之间,合理分配生产任务,改善劳动组织,提高工作地专业化水平。

通过上述各种措施,就能在一定程度上使企业的生产类型升级;增加大量大批生产的因素,提高企业生产经营的经济效果。

需要指出的是,改变生产类型并非在生产组织上无限制地加大批量。企业的生产类型取决于产品数量和生产的稳定性、重复性。而采用什么样的品种轮换方式、确定每种产品的批量多大,是一个组织生产的具体方式、方法问题。美国的福特汽车公司曾经创造了少品种、大批量、高效益的生产组织方式,这种生产组织方式在大量生产的企业中沿用很久,被认为是最优越的方式。但是日本的丰田汽车工业公司打破了旧的传统,创造了多品种、小批量、高效益的生产组织方式,这种新的生产组织方式,不仅能更好地适应经济形势的变化和满足市场需要,而且可以大大减少在制品占用数量,有效地利用工时、设备和资金。丰田和福特都是规模很大的大量生产企业,但是组织生产的具体方式不同。

1.1.7 组织生产过程的客观要求

机械制造企业,不论其产品、生产规模和生产类型如何,生产过程的组织工作都应当符合连续性、平行性、比例性和节奏性的要求。这些要求是现代化机器生产所决定的。只有按这些要求组织机械制造生产,才能以最小的劳动耗费,取得最大的经济效益。

1. 生产过程的连续性

生产过程的连续性,是指产品生产过程的各个阶段、各个工序的活动是衔接的和连续的,也就是说,劳动对象在整个生产过程中处于运动状态,不是在进行加工、装配、检验,就是处于工序间运输或自然时效过程中,没有或者很少有不必要的停顿与等待现象,产品不断地处于自己形成过程的各个阶段,不断地从一个生产阶段转到另一生产阶段。

保持和提高生产过程的连续性,可以缩短零部件和产品的生产周期,加速产品的出产;可以减少在制品的数量,加快流动资金的周转;可以减少零部件的停放损失,减少占用的仓库面积和生产面积。此外还有利于提高产品质量。

为了保持和提高生产过程的连续性,首先应当合理地布置企业的各个生产单位(车间、工段、工作地、单元)和仓库,使它们在平面布置和空间布置上符合工艺流向,并且相互之间保持尽可能短的距离,以便劳动对象从投入到出产所经过的路线不仅最短,而且没有迂回和往返运输;其次,应合理地安排工序,