

现代生产管理学

潘家轺 刘丽文 石涌江 编著
陈 文 张采

清华大学出版社

内 容 简 介

本书是一本反映当代生产技术水平和发展要求的《现代生产管理学》,旨在以新的体系和新的内容奉献给读者,全书十三章。首先分析企业所处的时代和环境,论述了现代生产管理的主要特征。进而从企业发展战略的高度,讲述设计企业生产系统的目标体系、功能结构和管理模式。在企业的科技研究、新产品开发和生产工艺准备等章节中充实了成组技术、价值分析、CAD、CAPP 等内容。在生产过程的组织和计划与控制部分,本书改变传统体系,针对几种典型的生产类型,按每一种类型介绍其适用的生产组织形式和计划管理模式,并把 JIT、MRP、OPT、FMS、GTC 等现代生产管理的新技术新方法,结合其不同生产类型中的应用作了系统介绍。最后,本书还系统介绍了包括设备综合管理、库存管理等在内的辅助生产管理和生产服务系统及工业工程(I E.)的主要方法。

本书可作为高等院校有关专业生产管理学课程的教材或主要参考书。也可供工业企业领导和生产管理干部进修和办培训班之用。

(京)新登字 158 号

现代生产管理学

潘家轺 主编

责任编辑 魏荣桥

清华大学出版社出版

北京 清华园

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 23.75 字数: 420 千字

1994 年 2 月第 1 版 1996 年 1 月第 2 次印刷

印数: 6001—10000

ISBN 7-302-01371-3/F·92

定价: 17.50 元

目 录

序言	
第一章 现代生产管理概论	1
§ 1-1 生产管理在工业企业中的地位与作用	1
§ 1-2 现代企业生产系统的功能和结构	3
§ 1-3 生产过程	6
§ 1-4 生产类型	15
§ 1-5 现代生产管理的特征	22
思考题	24
参考文献	25
第二章 现代生产管理中的战略决策	26
§ 2-1 生产战略与生产系统的目标决策	26
§ 2-2 生产系统的战略性构造	30
§ 2-3 世界级制造系统	40
思考题	45
参考文献	46
第三章 企业的科学技术和新产品研究与开发	47
§ 3-1 科学技术研究与开发和现代工业企业管理	47
§ 3-2 企业科学技术研究与开发的管理	50
§ 3-3 新产品的研究与开发	60
§ 3-4 新产品的的设计	65
思考题	72
参考文献	72
第四章 生产工艺管理	73
§ 4-1 生产工艺管理的内容	73
§ 4-2 生产工艺方案及工艺规程	80
§ 4-3 计算机辅助生产工艺管理	85
思考题	89
参考文献	89
第五章 生产系统的合理布置	91
§ 5-1 厂址选择	91
§ 5-2 企业的生产单位及其合理配置	97
§ 5-3 厂区布置	100
§ 5-4 车间布置	107

思考题.....	114
参考文献.....	114
第六章 大量流水生产.....	116
§ 6-1 大量生产类型的主要组织形式——流水生产线	116
§ 6-2 流水生产线的组织设计	119
§ 6-3 大量生产类型的生产计划与实施管理	138
思考题.....	155
参考文献.....	156
第七章 多品种中小批量生产.....	157
§ 7-1 多品种中小批量生产与成组技术	157
§ 7-2 成组生产单元和柔性制造系统	159
§ 7-3 生产计划	168
§ 7-4 生产作业计划系统与几种典型的计划管理模式	171
§ 7-5 生产作业监控	187
思考题.....	194
参考文献.....	195
第八章 单件小批订货生产.....	196
§ 8-1 单件小批订货生产类型的特征	196
§ 8-2 单件小批订货生产类型的生产组织形式	197
§ 8-3 生产计划大纲和产品进度计划	199
§ 8-4 零件生产进度计划	208
§ 8-5 生产作业监控	218
思考题.....	223
参考文献.....	223
第九章 准时生产(JIT)方式	225
§ 9-1 JIT 生产方式的诞生、发展及其意义	225
§ 9-2 JIT 生产方式的基本思想和实施手段	228
思考题.....	245
参考文献.....	246
第十章 项目管理.....	247
§ 10-1 项目管理概述	247
§ 10-2 项目管理的计划与控制	251
§ 10-3 项目管理组织	266
§ 10-4 项目管理与网络计划技术	269
思考题.....	279
参考文献.....	279
第十一章 库存管理.....	280
§ 11-1 库存管理概述	280

§ 11-2 确定型需求的库存控制	286
§ 11-3 多阶段规划的库存控制模型	295
§ 11-4 随机需求的库存控制模型	299
§ 11-5 物资消耗定额和物资供应计划	306
思考题.....	313
参考文献.....	314
第十二章 设备综合管理.....	315
§ 12-1 设备综合管理综述	315
§ 12-2 设备的前期管理	319
§ 12-3 设备维护和修理的理论与技术	323
§ 12-4 设备的使用及维修管理工作	328
§ 12-5 设备的更新与改造	336
思考题.....	340
参考文献.....	340
第十三章 工作研究与工作设计.....	341
§ 13-1 传统工业工程与现代生产管理	341
§ 13-2 工作研究	346
§ 13-3 人-机工程	356
§ 13-4 工作设计	365
思考题.....	370
参考文献.....	370

序 言

随着科学技术进步和社会经济的发展,产品生命周期缩短,更新换代加快,社会消费水平不断提高,需求多样化,使市场竞争日趋激烈,现代企业所处的环境与过去相比,发生了深刻的变化。新的环境对企业的生产系统和管理系统提出了一系列前所未有的严峻的要求,传统的生产管理理论和方法已无法适应时代发展的要求。与此同时,由于科学技术的飞速发展,尤其是电子技术、自动化技术和计算机技术的发展,还有系统论、信息论、控制论等科学理论的提出和迅速成熟,给生产管理学的发展提供了新的基础理论和先进的现代管理工具与方法。这是现代生产管理学产生与发展的历史背景与客观基础。

本书的宗旨是在全面介绍生产管理基本理论和基本方法的基础上,力图比较系统地吸收当代生产管理的各种新思想、新理论和新方法,以更新生产管理学的传统内容,并在更新教学内容的同时,探索创建现代生产管理学课程的新体系,以适应为我国经济建设培养现代管理人材的需求。

全书共分十三章,首先分析现代企业所处环境的时代特点,引出现代生产管理的基本特征及其主要内容。并从确立基本概念入手,在第一章中论述了企业竞争战略与生产系统功能、结构的关系,合理组织生产过程的主要标志,不同生产类型的特征及其对生产组织和计划管理模式的要求等,作为全书必要的理论基础。进而从企业发展战略的高度讨论了企业的生产战略、生产系统的目标体系和如何正确构造生产系统的功能与结构。还介绍了世界级制造系统——当代制造业发展的理想模式。考虑到不断开发新产品对提高企业竞争能力的重要性,本书设置专门章节讨论企业的产品发展战略,科学技术研究与新产品设计开发、生产工艺管理等内容,并介绍了成组技术、价值分析、CAD、CAPP等新技术新方法在这一领域里的应用。在研究生产过程的组织和计划控制问题时,本书突破传统的课程体系,按照不同生产类型的要求,分析、论述了每一种生产类型所适用的生产组织形式和计划管理模式。并把项目管理作为一种特殊的生产类型单独设章介绍。在课程的内容上,结合几种典型的生产类型,把当代生产管理上有关的新思想新成就如GT、CIMS、MRP、JIT、OPT、并行工程、网络计划技术等充实到有关章节中来,取代了某些陈旧的内容,从而使这部分章节从体系到内容焕然一新,成为本书的一大特点。鉴于日本丰田生产方式的成功经验及其对世界各国的影响,本书把准时生产方式(JIT)列为一章,对它的精神实质作了详细的介绍。最后,本书系统地介绍了企业的辅助生产管理和生产服务系统,包括设备综合管理和库存管理等,还对工业工程(I.E.)中的工作研究、工作设计和人-机工程作了概要介绍。

本书由潘家轲担任主编,刘丽文担任副主编。全书十三章,第一、七、八章由潘家轲编写。第三、六、九、十章由刘丽文编写。第二、十一章由石涌江编写。第四、五章由陈文编写。第十二章由陈文、张采编写。第十三章由石涌江、张采编写。

本书在编写过程中参考了大量的国内外书刊及文献资料。在此向国内外给予我们支持和帮助的朋友们表示深切的感谢。

由于编者水平有限,成稿时间仓促,书中难免有不妥甚至错误之处,恳请读者提出批评和指正。

编 者

第一章 现代生产管理概论

§ 1-1 生产管理在工业企业中的地位与作用

一、工业企业的基本任务和基本活动

(一) 工业企业的基本任务

社会主义工业企业是社会主义市场经济的工业产品生产者,是实行自主经营、自负盈亏的经济实体。工业企业的基本任务是为社会提供用户所需的工业产品(包括工业劳务),同时要求以较少的投入取得较多的产出,以期取得必要的经济效益和社会效益。良好的经济效益是企业上缴利税,保障国家财政收入,也是企业自身发展和提高职工生活福利水平的必要条件。一个企业如果不能实现自己的基本任务,它就失去了存在的价值。

(二) 工业企业的基本活动

工业企业为了实现自己的基本任务,需要从事一系列的生产经营活动。其最基本的生产经营活动,包含以下几方面:

1. 制定经营方针和目标 通过调查研究市场需求、市场容量、市场竞争势态,分析企业的经营环境和自身的条件,确定计划期企业应生产什么产品(产品的品种、规格和质量档次等),生产多少,什么时候投放市场,以什么价格销售,成本须控制在什么水平等。核心是要确定计划期企业必须实现的利润目标。经营方针和经营目标规定了企业全部生产经营活动的方向和要求。

2. 技术活动 为了适应不断发展的社会需求和保持强大的竞争能力,企业需不断研制开发新产品,进行老产品的更新换代,研究采用新技术、新工艺和对企业进行技术改造等一系列有关的技术活动。

3. 供应活动 包含员工的招聘和培训、原材料采购、能源供应、设备和工具的采购等等,以保证供应生产所需的各种生产资源。

4. 生产活动 把获得的生产资源通过加工制造过程转化为社会所需的各种工业产品,并要符合计划规定的品种、规格、质量、数量、交货期和成本的要求。

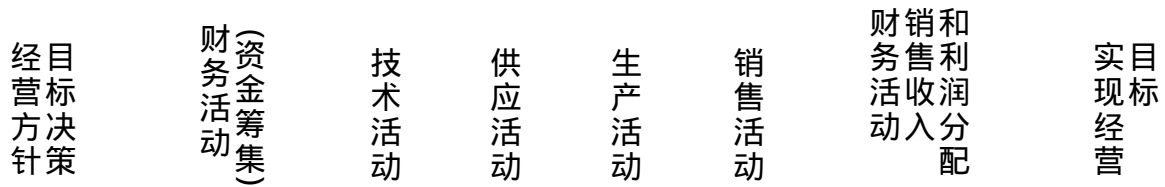
5. 销售活动 通过广告和各种销售渠道,把生产出来的产品在市场上进行销售,并为用户进行售前售后服务。

6. 财务活动 为保证供应活动、技术活动、生产活动、销售活动筹集所需的资金,对取得的销售收入和利润进行合理的分配。

以上各项活动大体是按照如下页的顺序进行的。

以上企业的各项活动是相互依存,互相制约,环环相扣,缺了其中的任何一环,经营目标就无法实现。例如,经营决策显然十分重要,经营方向正确与否,将直接决定企业兴衰存亡的命运。但是有了正确的经营方向,如果不能及时把新产品开发出来,不能把生产技术准备工作做好,不能按质按量按品种规格按规定的成本和交货期把产品生产出来,或者

不



能及时供应所需的原材料、设备、工具、能源和资金,或者不能及时把产品销售出去,及时把资金收回来,任何一项工作没有做好,经营目标就无法实现。所以要树立整体观念,应该认识到以上每一项活动都是企业整体生产经营活动的重要组成部分,要在它们的相互联系和相互作用中去认识它们在企业中的地位和作用。

二、生产管理的对象和任务

(一) 生产管理的对象——生产过程

1. 生产过程的定义

生产管理的对象是生产过程。生产过程是指围绕完成产品生产的一系列有组织的生产活动的运行过程。所以生产管理就是对生产过程进行计划、组织、指挥、协调、控制和考核等一系列管理活动的总称。

对生产过程有狭义和广义的理解。狭义的生产过程指产品生产过程,是对原材料进行加工,使之转化为成品的一系列生产活动运行过程。广义生产过程是指企业生产过程或社会生产过程。企业生产过程包含基本生产、辅助生产、生产技术准备和生产服务等企业范围内全部生产活动协调配合的运行过程。

2. 生产过程的构成

产品生产过程是由一系列生产环节所组成,一般包含加工制造过程、检验过程、运输过程和停歇过程等。有一些产品生产过程中还包含自然过程。所谓自然过程是指借助于自然力的作用,使劳动对象完成所需的某种物理化学变化的过程,如酿酒生产中的发酵过程,以及自然冷却、自然干燥、自然时效等自然处理过程。

从工艺角度分析,产品生产过程是由基本工艺过程、辅助工艺过程和非工艺过程等几部分组成。基本工艺过程是改变劳动对象的几何形状、尺寸精度、物理化学性能和组合关系的加工制造过程。辅助工艺过程是为保证基本工艺过程顺利实现而进行的一系列辅助性工作,如工件装卡、设备调整试车、理化检验、计量工作等。非工艺过程是指生产过程中的运输过程、库存保管过程和停歇过程等。停歇过程是由于各种原因造成产品生产中断所引起的。

机械产品的生产过程通常可以分为三个工艺阶段:毛坯制造(如铸造、锻造、切割下料等)、工艺加工(如机械加工、冲压、铆焊、热处理、电镀等)和装配(包括部件装配和总装配)。每一工艺阶段内又可划分为许多工序。工序是工艺过程最基本的组成单位。在生产管理上工序又是制定定额、计算劳动量、配备工人、核算生产能力、安排生产作业计划、进行质量检验和班组经济核算的基本单位。正确划分工序是合理组织生产过程的重要条件。

产品生产过程对于企业的专业方向而言,还有基本生产过程和辅助生产过程的区分。基本生产是生产基本产品的生产活动。基本产品是企业市场上销售,提供给社会的产品,如汽车厂生产的汽车、机床厂生产的机床。辅助生产是生产辅助产品的生产活动。辅助产品不向市场销售,是企业为实现基本生产过程所生产的产品,如汽车厂生产供自用的工模具、修理用备件、蒸汽、压缩空气等。

生产技术准备是指为进行产品生产所作的技术方面的准备工作,如产品设计、工艺设计、工艺装备设计、新产品试制和鉴定等。生产服务是为保证企业生产活动正常进行所做的服务性工作,如物料的保管和供应、物料运输、理化试验、计量工作等。

以上基本生产过程、辅助生产过程、生产技术准备过程和生产服务过程是企业生产过程的基本组成部分。有的企业除了进行上述活动以外,还从事副业生产活动,生产某些副产品。副产品是指利用基本生产的边角余料、废渣废液生产的产品。副产品向社会销售,但不是企业的专业产品方向,如钢铁企业利用高炉炉渣生产的建筑材料,飞机制造厂利用边角余料生产的铝锅、饭盒等。副业生产过程也是企业生产过程的组成部分。

(二) 生产管理的任务和目标

现代工业企业生产管理的任务是通过合理组织生产过程、有效利用生产资源,以期实现以下目标:

1. 为实现企业的经营目标,全面完成生产计划所规定的任务,包括完成产品的品种、质量、产量、成本和交货期等各项要求。
2. 不断降低物耗,降低生产成本,缩短生产周期,减少在制品,压缩占用的生产资金,提高企业的经济效益。
3. 提高企业生产系统的柔性(应变能力)。为适应市场需求的不断变化,以销定产,企业的生产系统需要具有灵活的应变能力。要求生产系统能适应市场需求变化,迅速更换产品品种,并能保持生产过程的平稳过渡和正常运行。

§ 1-2 现代企业生产系统的功能和结构

一、现代企业生产系统的功能目标体系

(一) 用户、产品和生产系统的关系

生产系统是企业大系统中的一个子系统。企业生产系统的主要功能是制造产品。要制造什么样的产品,决定了需要什么样的生产系统。研究企业生产系统应该具有什么样的功能和结构,可以从分析市场、用户对产品的要求入手。

用户对产品有各种各样的要求,归纳起来可以分为六个方面,即:品种款式、质量、数量、价格、服务和交货期。实际上用户对产品的要求是多样的。虽然上述六个方面较全面地概括了用户对产品的基本要求,但是不同的用户对同一种产品在要求上往往有很大的差异。例如,有的用户追求款式新颖;有的希望产品经久耐用,并有良好的服务;有的对价格是否便宜有很强的要求;有的则不惜高价只要求迅速交货等等。

在现实的经济生活中,尤其在竞争激烈的市场条件下,企业为了争夺市场,根据不同用户的不同需求常常采用市场细分化的经营战略,此时企业要求自己的产品不仅能满足

用户对上述六个方面的基准要求,而且还要求它具有一定的特色,能满足目标市场中用户提出的特殊需求。例如,高速开发某种款式的新产品;按用户提出的期限快速供货;与其他企业的同类产品相比要求达到更低的成本水平等等;即要求企业的生产系统在创新、交货期(供货速度)或成本方面具有较一般水平更强的功能。因此,一个有效的生产系统的功能目标是:它制造的产品不仅能满足用户对产品六项要求的基准水平,而且还要适应企业经营战略的要求,使产品具有所需的特色,能在市场中取得竞争优势。

用户的需求和企业竞争战略对产品的要求都是依靠生产系统制造出相应的产品来实现的。产品把用户对它的要求和企业竞争战略的要求转化为对生产系统的要求。产品是这种转换的媒体。用户对产品的要求和产品对生产系统的要求,两者之间有很强的对应关系。对应于用户对产品提出的六方面的要求,产品对生产系统提出了创新、质量、弹性(应变能力)、成本、继承性(刚性)和按期交货等六项要求。用户对产品的要求在转化为对生产系统的要求的转换过程中受到企业竞争战略的作用,使上述六项要求中的某些要求得到强化,并产生了优先顺序。各项要求的内涵及其对应关系见表 1-1。

(二) 两类功能目标的关系

从系统的目标来分析,生产系统的六项功能可分为两组。一组功能指创新、弹性和继承性(刚性),是由外部环境提出的,是使系统适应环境要求的功能。另一组功能质量、成本和按期交货,是按照生产过程运行规律合理组织生产过程所体现的功能。这里第一组功能是决定生产系统的服务方向的。如果系统生产的产品不符合社会的需要,那末第二组功能就失去意义。甚至生产得越多,产品积压得越多,其后果也越为严重。同样,如果系统拥有良好的第一组功能,但是得不到第二组功能的支持和保证,那末产品仍然不会有强的竞争能力,不能为企业带来竞争优势。例如,企业能够适应市场需求的变化,及时开发出款式新颖的产品,但是产品的质量不过关,或者成本过高,那末产品仍然不会有好的销路。所以一个设计合理和有效的生产系统这两组功能应该相辅相成,共同为实现企业的经营战略服务。

在实际生活中生产系统的这六项功能相互之间常常是相悖的。通常当系统的六项功能达到一定水平之后,某些功能水平的提高会导致另一些功能水平的下降,或某些功能的改善需以其他功能的劣化为代价。例如,要迅速提高系统的创新功能,则会对保持产品的继承性、系统的刚性提出挑战,还会因产品的标准化、通用化、系列化水平下降和生产达不到规模经济等原因引起成本指标的劣化。又如强化系统的弹性功能后,会由于降低了生产过程的稳定性而带来产品质量和成本方面的问题。生产系统各项功能之间的矛盾关系是由生产系统的结构特性所决定的,所以如何正确设计生产系统的功能与结构是企业经营战略和生产战略中的重要问题。

二、生产系统结构

(一) 生产系统的构成要素

生产系统的功能决定于生产系统的结构形式。生产系统的结构则是系统的构成要素及其组合关系的表现形式。生产系统的构成要素很多,为了研究方便起见常把它们分为两类:结构化要素和非结构化要素。

1 . 生产系统的结构化要素

表 1-1 产品的功能指标与生产系统功能目标的对应关系

企业环境与用户对产品提出的要求	企业竞争战略对产品的要求	产品对企业生产系统提出的要求
产品的功能指标及其含义	企业竞争战略的作用	生产系统的功能目标及其含义
<p>品种款式</p> <p>反映用户需求的差异,其表现形式为产品品种规格的特殊性,产品系列的宽度和深度,产品品种的新颖程度及更新速度等。</p>	<p>根据用户需求在保证产品具备基准功能的基础上,从竞争战略出发针对目标市场用户的特殊需求,对产品提出附加的要求。要求产品的某些功能指标达到更高的水平,使产品具有特色,以取得竞争优势。</p> <p>此时产品中包含有双重信息,即满足一般需求的基准功能信息和为实现企业竞争战略所要求的增强功能信息。</p>	<p>创新</p> <p>生产系统发展新产品的能力,对产品系列宽度和深度的扩展能力。此外,创新能力还表现为对新技术新工艺的适应能力和系统自我完善的能力等。</p>
<p>质量</p> <p>反映产品的使用性能、外观质量、使用可靠性、寿命等。质量的好坏反映产品满足用户需求的程度。</p>		<p>质量</p> <p>生产系统对产品质量的保证能力。产品的各项质量指标是在产品制造过程中得到的。生产系统从工艺、技术、作业过程等方面来控制产品质量达到规定的标准并保持质量的稳定性。</p>
<p>数量</p> <p>反映用户对产品数量上的需求,不同的地区,不同的季节,不同的顾客对各种产品数量上有不同的需求。市场需求的起伏波动反映顾客对产品数量需求的变化。</p>		<p>弹性</p> <p>市场对产品数量的需求是波动的,生产系统对订货数量变化的适应能力表现为生产系统具有的弹性。</p>
<p>价格</p> <p>包含产品的销售价格,产品在使用过程中所需消耗(如动力、维护修理、占用空间等)的费用水平,以及与可替代产品的比价等。</p>		<p>成本</p> <p>指产品的制造成本。生产系统对制造成本的控制能力,保持低的成本水平,企业在产品价格上就有竞争优势。</p>
<p>服务</p> <p>指产品售前售后对用户提供的服务,如使用培训、安装服务、使用过程中的维修、保养、保险、提供备件、三包以及产品更新换代后对老产品的服务保障。</p>		<p>继承性(刚性)</p> <p>在产品升级或更新换代后,为使企业能为用户提供服务保障,就要求所生产的产品具有继承性、可扩展性、兼容性等。由此对生产系统的发展变化提出继承性、刚性的要求。</p>
<p>交货期</p> <p>用户对产品有供货时间的要求,对通用产品企业通过一定的库存保障对用户有随时提供现货的能力,对专用产品则通过合同与用户商定产品的交货期。</p>		<p>按期交货</p> <p>产品能否按期交货受生产准备周期和制造周期的制约,准备周期和制造周期的长短,以及对按期交货的保证能力,又和生产系统的组织形式及采用的计划控制方式有关。</p>

生产系统的结构化要素是指构成生产系统主体框架的那些要素,主要包含生产技术、生产设施、生产能力和生产系统的集成等。现将上述结构化要素的内涵作如下说明:

生产技术(Technology) 即生产工艺特征、生产设备构成、生产技术水平等。

生产设施(Facility) 即生产设施的规模、设施的布局、工作地的装备和布置等。

生产能力(Capacity) 即生产能力的特性、生产能力大小、生产能力的弹性等。

生产系统的集成(Integration) 即系统的集成范围、系统集成的方向、系统与外部的协作关系等。

结构化要素是指生产系统中的那些硬件及其组合关系。结构化要素是形成生产系统框架结构的物质基础。建立这些要素需要的投资多,一旦建立起来并形成一定的组合关系之后,要改变它或进行调整是相当困难的。设计一个生产系统,如何正确选择系统的结构化要素并进行合理组合,指采用何种工艺和设备,要求达到什么样的技术水平,生产线和设备如何布局,形成多大规模的生产能力,生产过程集成的程度等,对形成系统的功能起决定性作用。而且由于涉及的投资量大,系统建成后不能轻易改变,所以决策时应该慎重。

2. 生产系统的非结构化要素

生产系统的非结构化要素是指在生产系统中支持和控制系统运行的软件性要素,主要包含人员组织、生产计划、库存和质量管理等。非结构化要素的内涵是:

人员组织 即人员的素质特点、人员的管理政策、组织机构等。

生产计划 即计划类型、计划编制方法和关键技术。

生产库存 即库存类型、库存量、库存控制方式。

质量管理 即质量检验、质量控制、质量保证体系。

建立非结构化要素一般不需花很大的投资,建成以后对它的改变和调整较为容易,因此采用何种非结构化要素,决策的风险性不像结构化要素的那样大。但是在实施过程中非结构化要素容易受其他因素的影响,对这类要素的掌握和控制比较复杂。

(二) 生产系统的功能、结构与两类要素的关系

生产系统中的结构化与非结构化要素各自有它自己的作用。结构化要素的内容及其组合形式决定生产系统的结构形式。非结构化要素的内容及其组合形式决定生产系统的运行机制。具有某种结构形式的生产系统要求一定的运行机制与之相匹配,系统才能顺利运转充分发挥其功能。生产系统的结构形式对系统的功能起决定性作用。所以设计生产系统时首先应根据所需的功能选择结构化要素及其组合形式,形成一定的系统结构,进而根据系统对运行机制的要求选择非结构化要素及其组合形式。

生产系统投入运行后随着外部环境的变化,对系统会提出改变原有功能或增加新功能的要求。此时须改变系统的八项构成要素及其组合关系,以改革系统的结构及其运行机制,使其成为调整系统功能的重要杠杆。

§ 1-3 生产过程

生产管理的任务是通过合理组织生产过程实现企业的经营战略和经营目标。合理组

织生产过程有两方面内容:采用合理的组织形式和建立完善的运行机制。

一、生产过程的组织形式

现代工业生产是建立在生产专业化和协作基础上的社会化大生产。任何产品的生产过程都是由一系列生产单位通过严密的分工与协作来完成的。

企业的生产组织系统根据企业规模的大小一般可以分为若干层次。

大型企业:

工厂—分厂—车间—工部—班组—工作地

中小型企业:

工厂—车间—工段(班组)—工作地

企业的生产组织系统中最基层的生产单位是工作地。工作地由工人、加工设备、工位器具与一定的生产面积和某些专用设施所组成。每一个生产工作地都具有特定的加工能力,在生产过程中按照专业分工的原则承担一定的加工任务。以什么方式把这些工作地组织起来,使产品生产过程能有效地运行,是研究生产过程组织的主要问题。

为研究生产过程的组织形式,首先讨论生产单位应按何种原则进行专业化分工。通常有两种专业化分工的原则,即生产工艺专业化和产品对象专业化。

1. 生产工艺专业化

按照不同的生产工艺特征来分别建立不同的生产单位,这种分工原则称为生产工艺专业化原则。在按工艺专业化原则建立的生产单位里,集中了相同类型的机床设备和相同工种的工人,可以对不同种类的工件,从事相同工艺方法的加工。

以机械制造类企业为例,按工艺专业化原则建立的生产单位,其具体形式如下:

工厂:铸造厂、锻造厂、热处理厂、电镀厂等

车间(分厂):铸造车间、锻压车间、冷冲车间、机械加工车间、焊接车间、热处理车间、装配车间等。

工段(工部):如铸造车间内的造型工部、造芯工部、熔化工部、清理工部等。

机械加工车间内的车工工段、铣刨工段、磨工工段等。车工工段内的普通车小组、六角车小组、自动车小组等。

2. 产品对象专业化

按不同的加工对象(产品、零件)分别建立不同的生产单位,这种分工原则称为产品对象专业化原则。在按对象专业化原则建立的生产单位里配备了为加工某种产品(零件)所需的全套设备、工艺装备和各有关工种的工人,使该产品(零件)的全部(或大部分)工艺过程能在该生产单位内完成。

按对象专业化原则建立的生产单位,其具体形式如下例:

工厂:汽车制造厂、电机制造厂、机床制造厂等。

车间(分厂):发动机分厂、底盘分厂、直流电机车间、交流电机车间等。

工段(工部):曲轴工段、连杆工段、齿轮工段、箱体工段、定子工段、转子工段等。

按以上两种专业化分工原则分别建立的生产单位各有优缺点及其适用的领域。按对象专业化原则组织的生产单位有以下特点:

1. 由于其加工对象相对稳定,可以采用专用设备和专用工装,以提高生产的专业化程度,从而可以获得较高的劳动生产率。

2. 生产单位内生产设备可以按加工对象的工艺过程布置,使产品制造过程在空间上紧密衔接,大大缩短工件的运输路线,节约运输费用,并有利于实现工序间运输机械化和自动化,有利于减小运输批量,实现“一个流”,从而可减少在制品量,节省生产面积。

3. 从管理工作的角度分析,由于一项产品(零件)的全部(或大部分)制造过程在一个单位内完成,各道工序紧密相邻,使生产作业计划大为简化,生产中出了问题能及时发现,信息反馈快,容易控制。生产单位的责任明确,便于推行厂内承包经营责任制。对象专业化的单位对管理干部的要求较高。要求他懂得本单位内应用的各种生产工艺,并且有较强的组织、计划能力。

4. 对象专业化的主要缺点是它对产品品种变换的适应能力差。当市场的需求变化大,企业的产品方向不稳定时,就无法按对象专业化组织生产。

与对象专业化相反,工艺专业化的优点是对产品品种变化有较强的适应能力。它的缺点是: 工艺专业化单位内一般采用通用设备和通用工装,工作地的专业化程度低,因此生产率较低。按工艺专业化原则组织生产,一项产品(零件)的生产过程要经历多个生产单位,生产过程的连续性差,运输距离长。因此,产品生产周期长,在制品量大,占用的生产面积和仓库面积多,因而相应的费用支出就高。工艺专业化使生产单位之间的联系复杂,从而使计划管理、生产调度、质量管理、在制品管理等管理工作变得复杂,而且工作量大为增加。

在实际生产中常常把两种原则结合起来,在一个生产单位内既有对象专业化单位,又有工艺专业化单位。例如,在有的铸造车间内按工艺专业化原则设置熔化工部、混砂工部、清理工部、浇注工部等。而造型部分则又按对象专业化原则建立了床身造型工段、箱体造型工段、杂件造型工段等。又如,在按对象专业化的齿轮车间内,又按工艺专业化原则,设置了车工班组、滚齿机组、插齿机组和剃齿、磨齿机组等。

二、生产过程的运行机制

采用什么样的管理方式和方法,使生产过程的各个环节能协调一致地按预定目标顺利地运行,是建立生产过程运行机制所研究的问题。生产过程的运行机制涉及以下几个主要问题:(1)生产任务的性质;(2)生产人员的组织和管理问题;(3)指导生产过程运行的计划系统;(4)生产过程运行的监控系统;(5)生产任务完成情况的考核制度。

(一) 生产任务的性质

完成预定的生产任务是生产过程运行的基本目标。生产任务的性质不同,对组织生产过程的运行有不小的影响。生产任务的性质有三类:(1)企业自主确定的任务;(2)用户直接订货;(3)上级部门下达的指令性任务。

第一种情况是通过市场需求预测和经营战略决策,企业自主确定计划期的生产任务。企业可以根据所确定的各项任务作通盘考虑,在计划期内进行综合平衡和全面合理安排,制定最佳的生产计划和运行方案。它的问题是对市场情况掌握的全面性和可靠性,决策的正确性。如果发现预测不准,决策有误,就要及时修改计划调整运行方案。所以在这种

情况下组织生产过程的运行需要保持很大的灵活性和机动性,以便在情况发生变化时能随时进行调整。

第二种情况企业按用户的订单来组织生产。每一项签过合同的任务都是确定的,计划的依据可靠,不会出现第一种情况下的矛盾。但是用户的订单是陆续随机到达的,企业在接受一项订货任务时并不清楚下一项任务是什么,何时到达。因此难于对计划期内的全部任务,统一进行全面合理安排。

第三种情况是对指令性任务的安排。指令性任务是计划期生产计划中的确定性因素,要求把它作为必保任务,没有优化取舍的问题。随着经济体制改革的深化,企业经营自主权的扩大,对于一般企业指令性任务将逐步减少和取消。

综上所述,由于任务的性质不同,管理的方式和方法也应作相应的变化。

(二) 生产人员的组织和管理

人是生产力诸因素中最活跃和具有创造力的积极因素。提高生产人员的素质,发挥他们的主动性、创造性是合理组织生产过程的重要基础。所以生产人员的培训与教育,劳动组织形式、人事工资制度、奖惩考核制度等都是建立生产过程运行机制的重要内容。

(三) 生产计划系统

现代工业生产过程的运行需要由许多不同工种、不同专业的生产工人、技术人员和管理人员分工协作来完成。为了使各个部门各类人员的工作协调一致,并富有成效,就需要有一个统筹全局的周密的计划。计划对组织、指挥、监督、控制生产过程的运行起主导作用。先进的计划管理模式和科学的计划编制方法,对生产过程运行的成果和经济效益起决定性的作用。所以计划系统是决定生产过程运行机制的关键性因素。

(四) 生产过程监控系统

生产过程监控是指在计划实施过程中对计划执行情况记录、检查,当发现运行偏离目标时就反馈报警,以便及时调度采取有效措施使系统保持正常运行。实行监控的对象主要包括:生产进度、物资储备库存、在制品库存、各工作地的运行情况,原材料供应系统和工具工装供应服务系统的工作情况。

(五) 生产考核制度

对计划任务完成情况的定期考核是督促生产过程按计划目标运行的重要激励手段。考核的指标要简明、具体,要分清主次,不要繁琐。对考核的内容能进行客观的评价,避免凭主观印象进行考核。考核制度一旦建立就要严格执行,并与相应的奖惩制度结合起来推行。考核是生产过程运行机制中不可缺少的重要环节。

三、生产过程先进性、合理性的主要标志

生产管理的对象是生产过程。组织好生产过程是企业能否有效地利用生产资源,以合理的消耗水平为社会提供优质产品,并取得最佳经济效益的基础。

如何衡量一个企业的生产过程组织得是否先进合理。生产过程运行的连续性、平行性和节奏性(均衡性),生产过程构成的比例性及其对生产对象(产品)变化的适应性,以上这五个特征是反映生产过程组织的先进性、合理性的主要标志,也是合理组织生产过程所追求的目标。