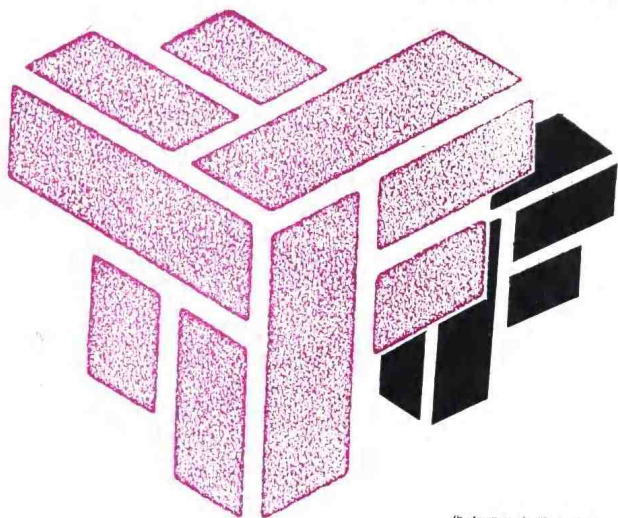


现代生产管理学

XIANDAI SHENGCHAN GUANLIXUE

吴玉瑞 马士华



华中理工大学出版社

95
F275
25
2

现代生产管理学

吴玉瑞 马士华 编著



华中理工大学出版社



140457

现代生产管理学

吴玉瑞 马士华编著

责任编辑 陈培斌

*

华中理工大学出版社出版发行

(武昌喻家山)

新华书店湖北发行所经销

武汉市新华印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:13 字数:308 000

1994年3月第1版 1994年3月第1次印刷

印数:1—2 000

ISBN 7-5609-0910-8/F·61

定价:7.80元

(鄂)新登字第10号

内 容 提 要

本书以企业生产过程管理为基本内容,围绕着生产过程的组织、计划与控制进行阐述,将生产管理的基础内容与现代管理方法紧密结合。对原有生产管理的陈旧内容进行了更新,加强了近代国内外先进生产管理技术知识,实现了生产管理内容的科学化与现代化。

全书共十二章,包括:企业生产系统设计,工厂与车间平面布置,生产过程的时间组织,流水生产组织,多品种中小批量生产组织的先进技术,生产计划与生产能力,生产作业计划与期量标准,生产计划与生产作业计划编制的程序与方法,网络计划技术,物料需求计划(MRP),生产控制,无库存生产方式。

本书可作为高等院校管理专业的教材,也可供有关专业教师和管理工作者学习生产管理知识参考。

前 言

生产管理是企业的基础管理,生产管理的科学化与现代化是提高企业管理水平的必要条件,是企业参与国际竞争的前提。《现代生产管理学》一书,系统地介绍了生产过程的管理,实现生产过程管理的科学化与现代化。本书可作为高等院校工业管理专业的教材,也可作为企业管理人员系统学习生产管理知识的参考书。希望本书能对实现我国企业生产管理现代化起重要的促进作用。

本书的主要特点如下:

(1)以生产过程管理为线索组织全书内容,重点阐述生产过程的组织、计划与控制,而对传统的生产管理中设备管理、物资管理等相对独立的内容,因有专门书籍介绍,本书不作阐述。

(2)本书将生产管理的基础知识与生产管理的现代化方法、手段有机地结合,在不削弱生产管理基础知识的前提下,重点阐述了现代最新管理技术,如MRP、JIT、OPT、CIMS等。

全书共十二章,由吴玉瑞、马士华编著,第一、二、三、六、七、八章由吴玉瑞撰写,第四、五、九、十、十一、十二章由马士华撰写。

由于编著者水平有限,书中欠妥与错误之处在所难免,敬请读者批评指正。

编著者

1993年6月于华中理工大学

目 录

第一章 生产系统设计	(1)	一、流水生产	(42)
第一节 企业生产系统	(1)	二、流水线的分类	(42)
一、企业生产系统的概念	(1)	三、流水线的经济效益和缺点	(43)
二、企业生产系统的基本结构	(1)	四、组织流水生产的条件	(44)
第二节 生产管理系统的设计	(3)	第二节 流水线的组织设计	(45)
一、生产管理的内容	(3)	一、流水线组织设计的主要内容	(45)
二、生产管理的目的	(4)	二、单对象流水线的组织设计与计算	(45)
三、生产管理中存在的几个主要问题	(5)	三、多对象可变速流水线的组织设计	(49)
四、企业生产管理系统分析与评价的方法	(6)	第三节 装配线平衡	(51)
第三节 生产类型	(7)	一、装配线平衡的基本要求	(51)
一、生产类型的划分	(7)	二、装配线平衡的一般程序和原则	(52)
二、按产量划分生产类型的分析	(8)	三、试凑法	(53)
第四节 生产过程的结构	(10)	四、穆迪-杨(Moore-Young)方法	(54)
一、生产过程的概念	(10)	五、分支定界法	(55)
二、企业生产过程的构成	(10)	六、概率型装配线平衡问题	(56)
三、组织生产过程的基本要求	(11)	第四节 生产标准化与混流生产组织	(58)
第二章 工厂与车间的平面布置	(14)	一、生产标准化的概念和特点	(58)
第一节 工厂内部生产结构	(14)	二、混流生产组织	(59)
一、影响工厂生产单位构成的因素	(14)	第五章 多品种中小批量生产组织的	
二、生产单位的专业化原则和形式	(14)	先进技术	(63)
第二节 工厂平面布置的方法	(16)	第一节 概述	(63)
一、物料运量图法	(16)	第二节 成组技术(GT)	(64)
二、作业相关图法	(17)	一、成组技术的概念及其优越性	(64)
第三节 车间平面布置	(18)	二、零件分组	(66)
一、从至表法	(18)	三、成组技术的生产组织形式	(71)
二、块状中心作图法	(20)	四、成组技术的效益	(72)
三、计算法	(22)	五、成组生产管理的基本特点	(72)
第四节 电子计算机辅助车间平面布置	(26)	第三节 柔性制造单元(FMC)	(73)
第三章 生产过程的时间组织	(31)	第四节 柔性制造系统(FMS)	(73)
第一节 零件移动方式	(31)	一、柔性制造系统的概念	(73)
一、单一品种一批零件的移动方式	(32)	二、FMS的柔性	(74)
二、多品种生产条件下零件移动方式	(33)	三、FMS的构成	(75)
第二节 作业排序	(34)	四、FMS的运行过程	(77)
一、 $1 \times n$ 排序问题	(35)	五、FMS的应用实例	(78)
二、 $2 \times n$ 流水型排序问题	(37)	第五节 计算机集成制造系统(CIMS)	(79)
三、 $3 \times n$ 流水型排序问题	(38)	一、计算机集成制造系统概述	(79)
四、 $m \times n$ 流水型排序问题	(39)	二、CIMS的组成	(80)
第四章 流水生产组织	(42)	三、应用 CIMS 的效益	(81)
第一节 流水生产的形式和特点	(42)	第六章 企业生产计划与生产能力	(83)

第一节 生产计划	(83)	第五节 车间内部生产作业计划的编制	(119)
一、生产计划的结构	(83)	一、工段月度生产作业计划的编制	(119)
二、生产计划的指标体系	(84)	二、工段旬或周生产作业计划的编制	(121)
三、生产计划的种类	(85)	三、轮班生产作业计划的编制	(121)
四、工时计划	(86)	第九章 网络计划技术	(124)
五、滚动计划法	(86)	第一节 概述	(124)
第二节 生产能力及其核算	(87)	第二节 网络图	(124)
一、设备生产能力的计算	(88)	一、箭线型网络图的组成要素	(125)
二、人的生产能力的计算	(90)	二、绘制网络图的几个问题	(126)
第三节 负荷计算与平衡	(90)	三、网络图的画法	(127)
一、负荷的计算	(91)	第三节 网络时间参数的计算	(128)
二、生产能力与任务(负荷)的平衡	(91)	一、作业时间的计算	(128)
三、合理利用和提高生产能力的途径	(92)	二、结点的时间参数计算	(129)
第七章 生产作业计划与期量标准	(94)	三、作业的时间参数计算	(131)
第一节 生产作业计划	(94)	四、时差	(132)
一、生产作业计划的内容	(94)	五、关键作业和关键路线	(133)
二、生产作业计划定额	(95)	第四节 工程项目按期完成的概率分析	(134)
第二节 大量生产的期量标准	(96)	一、整个任务完成时间服从正态分布	(134)
一、节拍	(96)	二、按期完工的概率计算	(135)
二、标准计划	(96)	三、讨论	(136)
三、在制品占用量定额	(98)	第五节 网络计划的优化	(136)
第三节 批量生产的期量标准	(99)	一、时间优化	(137)
一、批量和生产间隔期	(99)	二、时间-费用优化	(138)
二、生产周期	(101)	三、时间-资源优化	(141)
三、生产提前期	(103)	第十章 物料需求计划(MRP)	(146)
四、在制品占用量	(104)	第一节 概述	(146)
第四节 单件小批生产的期量标准	(105)	第二节 MRP的产生和发展	(146)
一、产品生产期图表	(105)	第三节 MRP的基本输入与输出	(148)
二、生产提前期	(105)	一、MRP的基本输入	(148)
第八章 生产计划与作业计划编制的过程与方法	(108)	二、MRP的基本输出	(153)
第一节 产品品种和生产量的确定	(110)	第四节 MRP的处理逻辑	(153)
一、产品品种的优化	(110)	一、总需要量、现有库存数和净需要量	(153)
二、产量指标的优化	(111)	二、批量和提前期	(154)
第二节 在制品结存量的计算	(112)	三、安全库存	(156)
一、计划期末在制品结存量价值的计算	(112)	四、再生模式与净改变式	(157)
二、计划期初在制品结存量价值的计算	(113)	五、基本MRP处理过程	(157)
第三节 产品出产进度计划的编制	(113)	第五节 MRP系统的设计	(158)
一、编制产品出产进度计划的依据	(113)	一、主要设计决策	(158)
二、产品出产进度的安排	(113)	二、系统运行的环境决策	(159)
第四节 车间之间生产作业计划的编制	(114)	三、MRP应用软件	(160)
一、在制品定额法	(114)	第六节 能力需求计划与控制	(160)
二、累计编号法	(116)	第七节 第二代MRP	(162)
三、生产周期法	(118)	一、基本MRP—闭环MRP—MRPⅠ	(162)
四、订货点法	(119)	二、MRPⅡ	(162)

第十一章 生产控制	(165)
第一节 概述	(165)
一、生产控制	(165)
二、生产控制的复杂性	(166)
三、生产控制的基本内容	(166)
四、生产控制的程序	(167)
五、生产控制的组织保证	(167)
第二节 生产进度控制	(168)
一、生产预计分析	(169)
二、生产均衡性控制	(170)
三、生产成套性控制	(171)
第三节 在制品控制	(173)
一、车间在制品控制	(173)
二、库存半成品控制	(175)
三、在制品管理的主要措施	(176)
四、库存半成品控制策略	(176)
第四节 利用 MRP 进行生产控制	(177)
一、投入/出产控制(I/O 控制)	(178)
二、优先控制法	(179)
第五节 利用“漏斗模型”进行生产控制	(180)
第六节 利用最优生产技术(OPT)进行生产控制	(183)

第十二章 无库存生产方式	(186)
第一节 准时生产制(JIT)与无库存生产方式	(186)
一、准时生产制的概念	(186)
二、无库存生产方式	(187)
第二节 推进式和牵引式生产系统	(189)
一、推进式生产系统(Push System)	(189)
二、牵引式生产系统(Pull System)	(190)
第三节 看板控制系统	(190)
一、看板的含义	(190)
二、看板控制系统工作过程	(191)
三、看板运行参数的计算	(192)
四、看板管理的主要工作规则	(193)
第四节 组织无库存生产的基本条件	(194)
一、组织平准化生产	(194)
二、构造无库存制造单元	(195)
三、降低设备调整时间	(196)
四、具有稳定的质量水平	(196)
五、具有多技能的操作工人	(196)
六、保持各生产单元之间的物流平衡	(196)
参考文献	(198)

工等等,因此所使用的设备将有不同的结构与机械化水平,对生产过程将产生以下影响:(1)设备类型的选择与设备的平面布置方案的差异;(2)从原材料投入到产品产出的转换方式的差异,即采用的工艺方案将不同;(3)生产组织所采用的方式将不同,如零件移动方式;(4)劳动组织形式和工人的配备的差异;(5)生产管理方式的不同,如计划方式、控制手段等。

通常,生产系统中采用何种制造工艺,选用什么样的机器设备是企业的长期规划决策的内容,企业总是力求采用新型的机器设备和先进的工艺。在企业进行生产系统的微观研究中,一旦选定了制造工艺,就可视为固定不变的,至少是在一定时间内是不变的。

2. 生产系统的组织形式

生产系统的组织,包含着在生产过程中对设备、物料流动、人员的综合配置,以实现生产过程的连续性、比例性、平行性与节奏性。生产系统采用的组织形式是生产系统组织的基础,生产系统组织形式通常按生产设备的布置形式划分,即按产品(对象)布置原则、工艺布置原则或介于两者之间的成组布置原则。

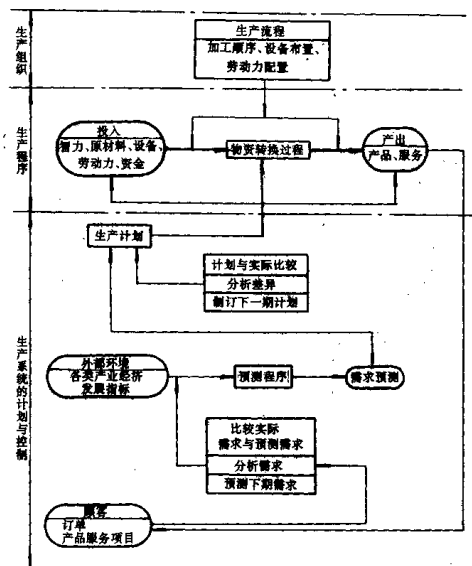


图 1-2 生产系统结构

采用不同的生产组织形式,生产管理的方式差异甚大,在计划管理方法与控制方式上都不相同。

先进的生产组织应使工厂与车间平面布置合理,物流方案最优化,以缩短生产周期。

3. 生产系统的计划与控制

为了有效地利用生产设备和发挥生产组织的作用,必须进行生产预测并作出决策,制订计划,安排产品的品种、生产数量和出产日期。及时地向生产系统提供原材料,组织各个业务部门之间的相互协调,制订完成任务的方法和采用的

技术手段。

图 1-2 展示了生产系统的基本结构。

企业生产系统的计划与控制的基础是建立基础的数据信息库,其信息库的信息源是企业生产过程中材料清单、生产工艺路线、加工路线单、工艺过程卡、工艺定额、工时定额及计划定额、材料消耗定额和各种费用标准等。

此外,企业对市场需求量的预测和工厂各生产单位的生产能力、劳动状况等资料,是进行生产分析、制订生产计划与控制的信息基础。

第二节 生产管理系统的设计

一、生产管理的内容

生产管理系统是实现生产系统各项业务活动的计划、组织与控制,即围绕着一切生产活动行使管理职能。图 1-3 展示了生产管理系统的的基本内容。

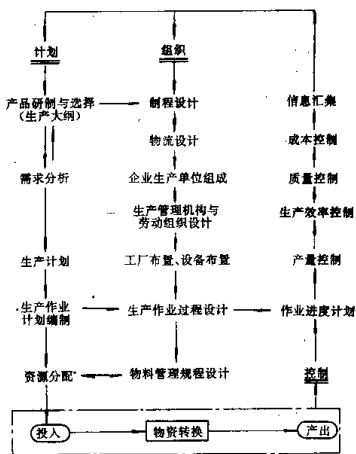


图 1-3 生产管理系统结构

需求分析包括需求预测与决策分析,是生产管理的重要组成部分。

预测是对未来发展进行估计与测算,预测的结果是企业经营决策的重要依据。预测的程序为:确定预测目标,搜集资料,进行预测,估计预测误差。目前进行预测的方法很多,如评判法、用户调查法、时间序列预测法等等。所有的预测方法都是根据占有的历史资料,运用数据处理和主观判断,对未来进行估计的过程。以经验和主观判断为主的预测方法称为定性的预测方法;以数据处理为主的预测方法,称为定量预测法。

需求预测所搜集的资料,是企业所生产的产品或与其相似的产品近期的销售状况、用户的

反应等信息,用以预测企业产品的市场需求。生产预测的重点应放在对未来销售额的预测上,为企业生产决策提供分析资料。

从某种意义上说,企业生产经营活动是一系列决策过程。企业生产经营决策的内容包括:企业的发展方向、发展规模、发展速度、智力开发、产品开发、销售战略、企业的中长期经营计划以及经营策略等。企业生产中的一些重大决策的内容如表 1-1 所示。

表 1-1 企业生产决策的内容

决策范围	决策内容
工厂与设备	厂区的选择
	生产规模
	投资决策
	工厂生产单位设置
	工厂平面布置 设备的选择与布置
生产计划与控制	产品品种、产量
	订货方式
	生产的期量标准
	储存的模式
	生产策略
产品与质量	产品选择方式
	产品系列
	质量控制目标

在生产经营决策中,应掌握几个基本点:(1)“用户第一”,满足社会需要的原则;(2)经济效益原则;(3)创新原则,加速企业产品不断更新;(4)应变原则。通过决策制定企业的发展规模、开发新产品的中长期经营计划。

生产管理中的组织,可分为生产的前期组织与生产过程的组织,后者也可理解为后期组织。生产的前期组织泛指企业投产前的生产组织,内容包括主要产品的粗略的制造程序编制;确定物流的过程,依据物流需要,设置企业生产单位的组成,并建立相应的生产管理机构和粗略的劳动组织设计,进行工厂的布置与车间内部设备的布置。所谓后期的组织是相对前期组织而言,实际上是企业正常生产后的生产过程的组织,包括生产作业过程的设计,如产品各个零件的加工顺序与零件的移动方式设计等,并对生产过程中的物资消耗制定定额,进行物料投入、产出与在制品的管理。

生产过程中,对作业进度的控制是生产管理中生产控制的基础,它反映作业过程中零件、部件、产品的投入、在制与产出的状况和能否保证如期交货。上列数据的汇集、处理、为产量、生产率、质量、成本控制提供基础数据。

二、生产管理的目的

从生产管理的内容,了解到生产管理是为了企业生产的产品按指定的数量、质量和规定的交货期进行生产,并综合控制企业内的生产资源如劳动力、机器设备、材料等供应和合理利用。

产品的交货期、产品的生产数量、产品质量和成本是生产活动应达到的目标。企业生产管理就是重点解决产品的生产数量和产品的交货期方面的问题。也就是说,企业生产管理是以企业的生产活动为对象,主要从交货期及生产数量方面来控制,并综合管理各种生产资源的合理利用。

具体来讲,生产管理应实现下列任务:

1. 确保生产交货期

交货期包括交货日期和交货期限两层含义。所谓交货日期,是企业与用户签订的产品必须交货的日期。所谓交货期限是企业接受用户订货时间起到与用户约定了的交货期止所经历的日历时间。交货日期和交货期限是一致的,确定了交货期限,就可以计算出交货日期。

在企业的生产经营活动中,企业的有关职能部门都有其相应的交货期要求。在销售部门,应有与用户签订的产品合同上规定的交货期和 sales 部门规定的企业内部交货期。在生产部门,应有与销售部门约定的交货期和生产部门为实现与销售部门约定交货期而制定的生产交货期。在物资供应部门,应有与生产部门所要求的材料等物资的交货期和供应部门与材料订货

部门之间的交货期。交货期除考虑产品生产周期外,还应考虑运输条件、中转时间等因素。

按订货合同如期交货,是企业应履行的义务,也是生产成交的绝对条件之一,交货期同企业产品的质量、价格具有同等重要意义。确保生产交货期的最根本措施是按企业的生产能力接受订货,严格按照生产计划进行生产。因此企业应确定准确的产品生产周期,作为接受订货的依据,并制定严格的作业进度计划(标准作业日程),组织生产。信守交货期可以赢得用户的信任,进一步扩大销售量;同时也可使企业严格按生产计划进行生产活动,保持生产活动的稳定状态,从而减少生产作业中的浪费,提高工作效率。

2. 缩短产品周期

产品周期是指从产品的生产技术准备时间、材料供应期限和生产加工周期时间的总和。生产加工周期仅指从原材料投入到产品完工所经历的日历时间。当产品周期比订货期限长时,按原订的产品周期肯定不能如期交货,在这种情况下,必须缩短产品周期。缩短产品周期有利于如期交货,减少在制品,节约人力、物力资源,降低生产成本等。

3. 减少在制品占用量

在制品是指从原材料投入到产品产出的过程中,正在加工、停放状态的制品。

减少在制品占用量最有效的措施是减少加工过程中零件的停放时间、合理设计零件加工过程中的移动方式。减少在制品占用量,可以减少流动资金的占用,加速资金的周转,并可将生产过程中存在问题暴露出来,有利于问题的解决。

4. 提高生产效率

提高生产效率主要是提高人与设备的工作效率。其主要措施是缩短加工过程中物流路线,合理地规划工厂布置与车间内的设备平面布置;减少生产准备时间和作业时间;减少生产储备等。

5. 降低生产成本

生产成本的降低是生产管理的最终目标,也是上述四点目的完成后的必然结果。生产成本的降低是考核企业经济效益的主要指标之一。

三、生产管理中存在的几个主要问题

企业生产管理十分复杂,妨碍生产管理的主要问题:

1. 拖延交货期

确定交货期是反映用户的强烈愿望,用户往往要求交货期短的订货。造成拖延交货期的原因可分属两方面,一是由接受订货企业,即生产产品的企业方面产生的;二是由于订购产品的企业,即用户方面的原因。

接受订货企业造成拖延交货现象的主要原因如下:(1)企业超出其能力勉强接受订货,如超出本企业的生产能力,接受工作质量要求过高的订货或者其交货期限太短的订货任务。(2)企业生产计划不完善,订货任务在生产计划实施中不落实或无法实施。(3)突发生产故障,如工人缺勤、废品率增加、设备出现故障等等。(4)产品结构设计和工艺设计以及生产技术准备方面的原因。如工具准备、外购件供应等,不能按期提交使用,导致生产计划拖延执行,造成应急任务增加。(5)企业产品品种和数量不固定,难以先做生产准备,易引起企业生产混乱。订货管理也因此增加困难。

订购产品的企业(即用户)造成的拖延交货期的原因主要有产品设计错误,使接受订货单位无法生产或出现产品质量问题;不履行或不彻底履行订货合同,造成生产产品的企业经营与

生产受到损伤等。

生产产品的企业保证交货,防止交货期拖延,需要制定合理的生产计划、加强进度管理等业务措施,特别需要提高交货期意识,养成严守信誉的习惯和建立责任制,加强道德观念。

2. 企业向多品种小批量生产类型转变带来的问题

在经济高度发展时期,人们重视企业规模,强调生产第一;而到了经济发展稳定时期,人们转向重视企业利益,强调销售第一。在世界性的激烈竞争中,已由卖方市场转变为买方市场,用户要求产品多样化,因此,必须开发与之相应的产品,增加产品品种,丰富产品门类,促进产品销售。原有单一品种大批量的生产企业面临向多品种小批量生产类型过渡,成为生产管理面临的基本问题之一。

四、企业生产管理系统分析与评价的方法

评价企业生产管理水平,应有较完善的考核指标,首先从工程分析入手,对生产管理职能与时间利用(效率)进行分析。详见表 1-2。

表 1-2 企业生产管理系统分析与评价的内容

分析项目		
工程分析	产品结构分析 工艺路线分析 流量分析 企业物流分析 生产能力与负荷分析 产品质量分析 产品材料消耗定额分析	
职能分析	计划职能	计划编制方法分析 均衡生产分析 计划完成率
	生产信息系统	作业流程分析 原始记录分析 统计台帐
	控制系统	调度制度与效果 控制手段 计量与校正手段
时间(效率)分析	效率分析	设备开动率 工时利用分析 工作效率分析
	日程分析	生产周期 作业排序与作业进度 在制品管理 如期交货率
	工作研究	
经济效益分析 (生产成本)	生产成本降低	

第三节 生产类型

工业企业行业甚多,如机械工业、电子工业、纺织工业、钢铁工业、医药工业、化工工业、石油工业、采掘工业、食品工业等等。为了便于对企业进行研究,将企业分门别类。按照不同的标准,企业可分为不同的生产类型。

一、生产类型的划分

1. 按生产方法划分生产类型

(1)合成型 将多种劳动对象进行加工、装配或合成成为一种产品,如机械产品、电子产品等的制造企业。

(2)分解型 对一种主要原材料进行加工,分解成多种产品的生产,如炼油企业。

(3)调制型 通过改变加工对象的形状或性能而制成的产品的生产,如钢铁厂等。

(4)提取型 从自然界中直接提取产品的生产,如煤矿等。

2. 按接受生产任务的方式划分生产类型

(1)订货生产方式 根据预先接受订货的要求进行生产,生产完成后就立即交货,所以产品不存在库存问题。以机械产品为例,其流程如图 1-4 所示,所有的业务活动,是根据设计图进行筹备,完成订货,签订合同,企业按合同要求设计产品,进行生产准备,物资供应部门提供生产物资的供应,即可进行正常生产,然后按合同要求如期交货。

(2)存货生产方式 也称为备货生产,预先对市场需求进行预测,制定生产计划后进行生产。它在生产过程中,不存在与顾客之间的业务关系,生产出的产品储存在仓库中,然后再由顾客订货,进行销售。产品的库存,是备货生产的主要特点。它多是大批大量生产采用的生产方式,如日常生活用品。

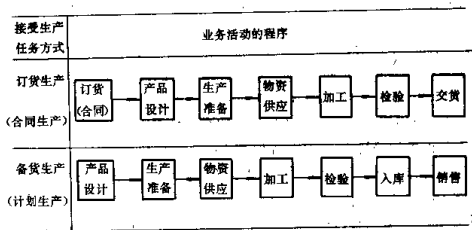


图 1-4 订货生产与备货生产的业务顺序

3. 按产品生产的连续程度划分生产类型

从产品形成的生产过程或工艺过程的连续程度,划分为连续的流程式与不连续(间断)的非流程式的生产过程。如化工生产、冶金生产等,其生产过程以连续的化学与物理变化实现,连续式的生产方式,其生产流程管理较为单纯。

不连续(间断)的非流程式的生产过程,生产环节多。如加工装配式的生产过程,其生产过程是按不同的工艺阶段分段实现的。产品由零件组成,先对零件(元件)进行加工,零件组装成

部件,再将部件进行总装成成品。

4. 按产品产量划分生产类型

按产品产量划分生产类型分为大量生产、批量生产与单件生产三种类型。大量生产,企业生产的产品品种单一,工作地专业化程度高。单件生产,企业生产的产品品种多,工作地专业化程度低。批量生产则是介于上述两种生产类型之间。

以产量大小划分生产类型的方法,常在机械、电子行业使用,下面作进一步介绍。

二、按产量划分生产类型的分析

1. 大量生产

大量生产的企业,由于同一种产品或类似产品生产量大,工艺过程固定,因此可以按加工对象布置车间的设备,实现流水生产。对大量生产,其生产管理重点应是流水线的工程设计和生产计划制定。

(1)组织流水作业加工线 在设计流水作业加工线的工作中,要制定稳定而长期的生产能力计划,满足生产产量的需求。

(2)制定周密的生产计划 保证流水生产的连续性。

(3)加强生产管理 保证原材料供应及时,实行设备的计划修理、严格的作业操作规程,确保产品质量。

2. 批量生产

批量生产是周期性的轮番生产多品种的产品。批量生产往往是每个月生产几种或更多种产品,其工艺过程各异。

批量生产管理比大量生产繁琐,其重点是:

(1)车间布置以工艺原则为主,应尽量组成结构与工艺相似的零件,采用成组加工,组成成组流水线。

(2)制定经济合理的加工批量,力求生产总的费用(设备调整费与在制品库存费)、等待加工时间最小。加工批量是零部件加工中尤为重要问题。具体来说,加工的零部件批量不同,使用的设备、加工时间、生产数量都不同;有时加工同样的零部件,加工设备也可能不同,其作业时间与生产效率也都不同。此外,在确定批量时还应考虑产品的月产量、搬运批量等因素。

(3)合理分配生产能力,并留有余力。由于批量生产类型是多品种生产,同一设备或生产线承担多种任务,因此应切实掌握各工序和生产线的余力情况,充分利用生产能力,使余力达到最小值。减少人与设备的等待工作时间,促使在制品流动顺利。

(4)减少产品更换时的生产准备时间,包括设备调整时间、工夹具的更换时间、原材料供应时间等。

(5)加强在制品的数量控制。在批量生产中,轮番地进行多品种生产,零件与部件的生产数量在间断性分批生产中难以控制。实行严格的生产统计,进行数量控制是十分必要的。

3. 单件生产

单件生产产品千差万别,产量与交货期也不一,车间按工艺原则布置,设备为万能通用机床,加工零件移动路线长,要求生产工人适应多工种操作,因此单件生产管理重点是:

(1)确定合理的交货期,保证如期交货。由于单件生产产品种类繁多,生产能力不易准确确定,因此销售部门应与生产部门及时互通信息,协商切实可行的交货期,如期交货,赢得用户的信任。

(2)建立适应订货变动的生产体制,增加生产能力的弹性。单件生产订货的随机性很大,各时期任务不易平衡,因此要求企业对生产能力的调节作用较强,如计划留有余地、培养一专多能的工人、加强作业调度等。

(3)提高零部件的标准化与通用化水平。在产品设计中,产品零部件的标准化与通用化水平应提高,简化作业类型;减少使用材料的品种,有利于物资供应工作。

表 1-3 列举出三种生产类型的特点,以便进行比较。

表 1-3 三种生产类型的特点

项 目	生产类型		
	大量大批生产	成批生产	单件小批生产
产品种类	在一定时间内,固定生产某一种或少数几种产品	产品品种有数十种以上	产品不固定,品种多
工作地专业化程度	每个工作地固定完成 1~2 种零件或工序,专业化程度高	每个工作地定期轮番生产,工作地专业化程度不高	每个工作地完成多种产品的生产,工作地专业化程度很低
设备及其布置	使用专用设备,设备按产品(对象)的工艺过程布置	一部分设备按机群式(工艺原则)布置,一部分设备按工艺过程布置,成组加工	通用设备,按机群式(工艺原则)布置
工艺装备	使用专用工装	部分专用工装,主要为通用工装	使用通用工装
生产对象移动方式	平行移动,少数用平行顺序移动	平行顺序移动	顺序移动
工艺过程的拟订	详细地按每道工序拟订零件的加工工艺,制定工序卡片	按零件制定加工工艺,编制工艺过程卡	按每项订货任务拟定加工路线单
产品周期	短	较长	长
作业的弹性程度	小	较大	大
生产管理的重点	作业标准的制定(标准计划)	生产批量确定,产品更换的生产准备工作	作业日常控制
产品生产的效率	高	较高	低
生产成本	低	较高	高

按产量划分生产类型,常使用定量方法确定生产类型。

(1)按工作地担负的工序数目划分生产类型。工作地担负的工序数目越少,说明工作地专业化程度高,一般为大量生产,工作地担负的工序数目多,说明生产多种产品,则为成批生产或单件生产。一般说来,工作地承担的工序数目为 1~5 个,则定为大量大批生产;工序数目为 5~20,则定为成批生产;工序数目为 20 以上,则为小批生产或单件生产。

(2)按工序大量系数划分生产类型。工序大量系数公式如下所示:

$$k = \frac{t}{R} \quad (1.1)$$

式中: t ——工序单件时间(分/件); R ——产品生产平均节拍(分/件),即相邻两件产品出产(投入)的时间间隔。

各种生产类型的大量系数见表 1-4。

表 1-4 各种生产类型的大量系数

生产类型	工序大量系数(k)
大量生产	0.5 以上
大批生产	0.1~0.5
中批生产	0.05~0.1
单件小批生产	0.05 以下