



無錫職業技術學院

国家示范性高职院校建设项目成果

市场营销专业制造业服务专业领域

基于ERP系统的 生产管理实务

周桂瑾 于云波 主编



高等教育出版社
Higher Education Press

基于ERP系统的 生产管理实务

无锡职业技术学院

国家示范性高职院校建设项目成果

数控技术专业

行动导向的机床电气装调工作指导	张 铮
行动导向的数控加工工作指导	曹旺萍
数控机床典型故障诊断与维修	徐安林

机械加工技术专业领域

模具工作零件电加工工作指导	单 云
典型零件质量检测	薛庆红
行动导向的液气电系统组建与调试	马俊峰

市场营销专业

电子商务网站建设	崔 平
----------	-----

市场营销专业制造业服务专业领域

基于ERP系统的生产管理实务	周桂瑾
----------------	-----

计算机应用技术专业

ASP.NET项目案例导航	程载和
智能楼宇弱电设备安装与调试	陈天娥
中小企业网络服务的安装配置与应用	肖 颖

电子信息技术专业领域

数据库设计与应用	李 萍
----------	-----

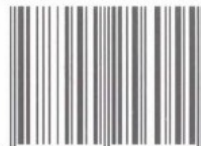
机电一体化专业

传感器与检测技术	俞云强
电工电子工艺实训	赵 勇
典型机电一体化系统及应用	林 伟

汽车检测与维修技术专业

汽车防滑控制系统检修	李 萌
------------	-----

ISBN 978-7-04-025605-5



9 787040 256055 >

定价 19.70 元

国家示范性高职院校建设项目成果

基于 ERP 系统的生产管理实务

周桂瑾 于云波 主编



高等教育出版社

内容提要

本书是无锡职业技术学院国家示范性高等职业院校建设成果之一。

本书根据“关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见”(教高[2006]16号)的文件精神,围绕制造类企业基层生产管理岗位所需要的知识、能力、素质,以实施 ERP 生产管理系统的职业技能培养为重点,基于企业生产管理工作过程的系统化设计思路,以 ERP 生产管理系统为主线进行编写,并与 ERP 职业资格考试相结合。本书重点结合 ERP 系统中主生产计划(MPS)、物料需求计划(MRP)、能力需求计划(CRP)、生产作业计划、采购管理、库存管理、设备管理、质量管理及生产现场管理等模块进行编写,并融入了国内外生产管理研究的最新成果。

本书适用于普通高等院校(高职高专、应用型本科)、成人高校、民办高校及本科院校举办的二级职业技术学院工商管理类、机电类专业生产课程的教学,也可作为厂矿企业生产管理人员的岗位培训参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

基于 ERP 系统的生产管理实务/周桂瑾,于云波主编.

北京:高等教育出版社,2008.12

ISBN 978-7-04-025605-5

I. 基… II. ①周… ②于… III. 企业管理:生产管理—计算机管理系统,ERP—高等学校:技术学校—教材 IV. F273-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 179693 号

策划编辑	薛勇臻	责任编辑	杨世杰	封面设计	赵阳	责任绘图	尹莉
版式设计	范晓红	责任校对	朱惠芳	责任印制	韩刚		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京中科印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 14.25
字 数 330 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2008 年 12 月第 1 版
印 次 2008 年 12 月第 1 次印刷
定 价 19.70 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 25605-00

前 言

生产是人类从事的最基本的活动,是社会财富的主要来源,是企业创造价值、获取利润的主要环节。生产管理是指以产品的生产过程为对象的管理,即对企业的生产技术准备、原材料投入、工艺加工直至产品完工的具体活动过程的管理。随着科学技术的发展和市场经济体制的不断完善,生产管理越来越成为构成企业竞争力的关键内容。

ERP(Enterprise Resource Planning,企业资源计划)作为一种先进的、行之有效的管理思想和方法,目前在长三角地区大部分企业中得到推广和应用,但企业缺乏相关人才,特别是ERP生产管理方面的专门人才。

本书围绕制造类企业基层生产管理岗位所需要的知识、能力、素质,以实施ERP生产管理系统的职业技能培养为重点,以ERP生产管理系统为载体,基于企业生产管理工作过程的系统化设计思路进行编写,并与ERP职业资格考试相结合。全书设计了编制主生产计划(MPS)、编制物料需求计划(MRP)、编制能力需求计划(CRP)、编制生产作业计划、经济采购、库存控制、设备评价、运行与维护、优化质量及优化生产现场等9个学习情境,结合工作岗位设计了相应的任务。通过本课程学习,学生能具备实施ERP生产管理系统的初步能力。

本书是无锡职业技术学院周桂瑾、于云波两位副教授在多年教学实践中不断探索、完善的基础上编写而成的,得到了崔平副教授的指导和帮助,并由无锡商业职业技术学院梁幸平教授、桂海进副教授进行了审阅。本书在编写过程中,参考了大量中外文参考书和文献资料,并得到了用友(无锡)公司、三能器具(无锡)公司、无锡振华机器厂、无锡职业技术学院各级领导的大力支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在不妥之处,敬请读者批评指正。

编者

2008年11月

目 录

绪论	1
生产管理的任务与内容	2
一、生产管理的概念与作用	2
二、生产管理的任务	4
三、生产管理的内容	5
生产类型	6
一、生产类型的划分	6
二、提高多品种小批量生产类型效率的途径	8
三、流水生产	9
生产管理组织机构及岗位职责	12
一、生产管理组织机构	12
二、生产部门及其各岗位工作职责	13
企业资源计划(ERP)	15
一、ERP的概念及作用	15
二、ERP的发展历程	16
三、ERP系统的管理思想	18
四、ERP的功能模块	19
五、ERP生产系统案例情境设计	22
实践练习	26
情境一 编制主生产计划(MPS)	28
任务1 品种的确	30
任务2 产量的确定	31
一、用盈亏平衡分析法确定总产量计划	31
二、用线性规划法优化各品种产量计划	32
三、用预测的方法确定产量	32
任务3 MPS的编制	35
一、MPS编制的一般流程	35

二、MPS的制定条件	35
三、MPS的编制步骤	36
四、采用滚动计划法进行MPS的编制	37
五、MPS的拟定	38
任务4 MPS在ERP系统中的实现	41
一、MPS累计提前天数推算与库存异常查询	41
二、MPS计划参数维护	43
三、MPS计划生成	44
实践练习	47
情境二 编制物料需求计划(MRP)	48
任务1 建立BOM	49
任务2 确定物料消耗定额	50
一、物料消耗定额的含义及作用	50
二、制定物料消耗定额的方法	51
三、物料消耗定额的确定	51
四、如何降低物料消耗定额	53
任务3 MRP编制	54
一、MRP编制的步骤	54
二、库存信息	54
三、MRP的编制实例	54
任务4 MRP在ERP系统中的实现	57
一、建立BOM	58
二、MRP累计提前天数推算	60
三、MRP库存异常状况查询	61
四、MRP计划参数维护	61
五、MRP计划生成	62
实践练习	64

情境三 编制能力需求计划(CRP)	66	情境五 经济采购	104
任务1 生产能力的核定	66	任务1 采购量的确定	105
一、企业生产能力及CRP的概念	66	一、采购程序	105
二、企业生产能力的影响因素及计量单位	68	二、采购量的计算	106
三、生产能力的核定	69	任务2 准时采购	108
任务2 在ERP系统中开展产能管理	72	一、准时采购的含义	108
一、产能管理参数设置	72	二、准时采购的特点	108
二、资源需求计算	74	三、准时采购的方法	109
三、粗能力需求计算	76	任务3 采购计划的编制	109
四、查询关键资源负载情况,进行能力需求计算并查询	77	一、准备工作	109
五、产能问题检核	79	二、编制计划	110
实践练习	81	三、物料采购计划的执行与检查	113
情境四 编制生产作业计划	82	任务4 ERP系统中采购业务的处理	113
任务1 期量标准的确定	83	一、请购单处理	114
一、期量标准的含义	83	二、采购订单生成	115
二、批量、生产间隔期的确定	84	三、到货处理	117
三、生产周期的确定	86	实践练习	119
四、生产提前期的确定	87	情境六 库存控制	122
五、在制品定额的确定	89	任务1 物料储备定额的确定	123
任务2 成批生产作业计划的编制	89	一、物料储备的概念及作用	123
一、生产作业计划的编制要求	89	二、物料储备定额的制定	125
二、生产作业计划的编制依据	90	任务2 库存管理	126
三、用累计编号法编制生产作业计划	90	一、库存管理的衡量指标	126
四、用在制品定额法编制生产作业计划	91	二、库存控制的方法	127
任务3 生产车间作业排序	93	三、如何降低库存	129
一、作业排序的原则	93	任务3 仓库管理	129
二、制造业中的生产作业排序	94	一、物料的验收入库	129
任务4 在ERP系统中进行生产订单业务处理	98	二、物料的储存保管	130
一、生产订单生成	98	三、物料的发放和盘点	130
二、工序计划生成	101	四、呆、废料管理	132
实践练习	102	任务4 ERP系统中库存业务的处理	132
		一、入库业务	133
		二、出库业务	136
		实践练习	140

情境七 设备评价、运行与维护 141**任务 1 设备的经济评价** 142

一、投资回收期法 142

二、费用比较法 143

三、费用效率比较法 144

任务 2 设备的维护保养 145

一、设备磨损 145

二、设备的故障规律 146

三、设备维护保养 147

四、设备的检查 147

任务 3 设备的修理 149

一、设备的计划修理 149

二、设备的故障修理 150

三、设备更换年限决策 151

四、全面生产维修制(Total Productive Maintenance, TPM) 152

任务 4 设备管理在 ERP 系统中的实现 153

一、设备台账 153

二、对设备作业进行计划 154

三、设备运行状况监督 155

实践练习 159**情境八 优化质量** 161**任务 1 建立质量管理体系** 163

一、ISO9000 族标准及 ISO14000 系列标准 163

二、质量管理体系的建立与完善 166

三、质量管理体系认证 167

任务 2 推行全面质量管理 168

一、TQM 的特点 168

二、TQM 的基本工作方法:PDCA 循环 168

任务 3 质量检验与控制 170

一、抽样检验 170

二、生产工序质量控制 170

三、半成品制程控制 171

任务 4 开展质量分析 172

一、两图一表法 172

二、分层法 173

三、相关图法 174

四、直方图法 174

五、控制图法 179

任务 5 质量管理在 ERP 系统中的实现 183

一、来料检验 183

二、产品检验 186

三、工序检验 189

实践练习 194**情境九 优化生产现场** 195**任务 1 合理布置车间** 195

一、车间总体布置 196

二、车间设备布置 196

任务 2 选择产品移动方式 199

一、小批生产产品移动方式 199

二、大批生产产品移动方式 200

三、成批生产产品移动方式 200

四、选择移动方式应考虑的因素 201

任务 3 推行 6S 管理 202

一、6S 管理的实施要领 203

二、6S 管理的实施技巧 203

任务 4 实施定置管理 204

一、定置管理的基本理论 205

二、如何开展定置管理 207

三、推行定置管理需注意的几个问题 208

任务 5 实行目视管理与看板管理 208

一、目视管理 208

二、看板管理 210

任务 6 生产调度 212

一、生产调度工作的内容 212

二、生产调度工作的要求 213

三、如何做好生产调度工作 214

实践练习 215**参考文献** 216

绪论

[学习目标]

1. 了解企业管理系统、生产类型的划分、生产管理组织机构的设置、ERP的发展历程、ERP的功能模块。
2. 理解生产管理的概念及内容、流水生产的特点、生产部门工作职责、ERP的概念及作用、ERP系统的管理思想。
3. 掌握提高多品种小批量生产类型效率的途径、单一品种流水线的组织设计。

[案例导读]

1956年,丰田生产方式的创始人大野耐一在参观美国福特的流水生产线后说:“这里还有改善的余地,还可以做得更好。”凭借着这种不断追求更好的理念,丰田终于在30年后一举超越美国,成为汽车行业新霸主。

东京大学经济系教授藤木隆弘说:“丰田生产方式的强势究竟是什么呢?”初级者认为是“减少库存”,中级者理解为“发现问题、提高生产率、提升产品质量”,高级者则认为“在为解决问题而反复作业期间,没有发现问题会产生不安,大家都想方设法去发现问题”。20世纪80年代汽车新产品研发,美国通用汽车需要60个月,而丰田仅需30个月;美国汽车厂家的平均库存是2周,而丰田仅为2小时。丰田的精益生产方式带来生产力水平的显著提高和巨大的利润。

全世界制造企业都在学习丰田精益生产方式,但并没有取得很好的经济效益,失败率非常高,主要原因有三点:

第一,只学工具、方法,不学思想。几乎所有企业都把重点放在丰田公司采用了什么高效率的工具上,而忽略了是什么样的思想产生了这样高效率的工具。丰田精益生产方式的核心工具有三个:准时化(JIT)、统计质量管理(SQC)、全员生产维护(TPM),以及一分钟换模法、看板管理、标准作业法等一系列工具方法。许多企业认为只要学习丰田的这些工具、方法就能带来巨大的效益,其实这是一种非常错误的想法,因为没有精益的思想就不会产生这些高效率的工具、方法。

第二,急功近利,不能坚持。第二次世界大战结束后,占全国产能80%的21位日本著名企业家聘请美国统计学家戴明博士来传授管理企业的秘诀,戴明博士要求企业在质量上要精益求精,改善无止境,每天进步1%,坚持100年不动摇。当时美国许多管理学家认为戴明博士的理论非常可笑,但是日本人完全照做,坚持30年,一举超越了美国。而许多企业在学习丰田精益生产方式时,没有能够坚持落实精益的思想理念、工具方法,往往是学了几年,发现没有立即产生巨大的效果就放弃了。很多企业急功近利,无法忍受刚开始变化的缓慢,也就不能享受后来巨大的成功果实。

第三,检查员的问题。日本企业的检查员只占全部员工总数的1%,而欧美为10%。质量不是检查出来的,而是制造出来的。日本企业多数实施质量免检制,第一是把质量控制在源头;第二实施免检制,提高整个供应链环节的速度。要在企业内裁减检查员,实施免检制,在许多企业的高层管理者心中是无法跨越的障碍,他们认为,不设检查员,怎能保证产品质量?首先在心理上就拒绝接受这个建议,自然就不会去落实。设立过多的检查员,一是对制造者的不信任,二是时间长了,制造者心理上认为自己不需要对质量负过多的责任,反正有检查员检查,但并不是所有产品都受检查,即使抽检是合格的,里面也可能夹杂不良品,从而造成不合格产品流到用户手里,毁坏了企业的信誉。

丰田汽车(中国)投资有限公司的副总裁鹿子木说:企业需要创造一种方式,让团队所有的人都能认同企业目标,只有员工与公司充分共享这个目标,员工才能去努力工作。员工在工作中找到乐趣,感到是企业的主人,就会去发现问题、解决问题,每个人也就能获得成功。

资料来源:盛华.丰田为何难学[J].中国物流与采购,2007(17).

□ 生产管理的任务与内容

一、生产管理的概念与作用

1. 生产与运作

按照马克思主义的观点,生产是以一定生产关系联系起来的人们利用劳动资料,改变劳动对象,以适合人们需要的过程。这里所说的生产主要指物质资料的生产,即通过生产过程,使一定的原材料转化为特定的有形产品。

随着服务业的发展,生产的概念得到延伸和扩展。一般将制造业提供有形产品的活动称为生产(Production),将服务业提供服务的活动称为运作(Operation)。制造业与服务业的特征见表0-1。

表0-1 制造业与服务业的特征

特 征	制 造 业	服 务 业
输出品的形态	有形的产品	无形的服务
产品/服务的储藏	可储藏	无法储藏
生产/运作设施规模	大规模	小规模
生产/运作场地数	少	多
生产资源的密集度	资本密集	劳动密集
生产和消费	分开进行	同时进行
与顾客的接触频度	少	多
受顾客的影响度	低	高
顾客要求反映时间	长	短
质量/效率的测量	容易	难

从一般意义上讲,我们可以将生产定义为:生产是一切社会组织将输入(生产要素,主要包括人、财、物、技术、信息)通过加工转化、增值为输出(产品或服务)的过程,如图0-1所示。因此,生产实际上是一种加工转换过程,组织投入必要的生产要素,生产出满足人们不同需要的产品或服务。表0-2列出了几种典型社会组织的输入、转换和输出的内容。

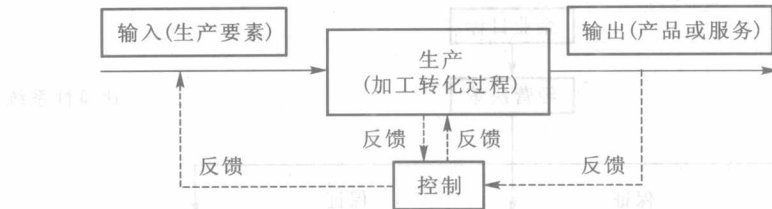


图0-1 生产活动模型

表0-2 “输入—转换—输出”典型系统

社会组织	主要输入资源	转 换	输 出
汽车制造厂	钢材、零部件、设备、工具	制造、装配汽车	汽车
学校	学生、教师、教材、教室	传授知识、技能	受过教育的人才
医院	病人、医师、护士、药品、医疗设备	治疗、护理	健康的人
商场	顾客、售货员、商品、库房、货架	吸引顾客、推销商品	顾客的满意
餐厅	顾客、服务员、食品、厨师	提供精美食物	顾客的满意

(1) 输入。主要有人、财、物、信息等,其中,人是指生产人员,包括直接生产人员(工人、技术人员)和间接生产人员(生产管理人员、后勤服务人员);财是指投入生产的资本,包括机器设备、厂房、工艺装备等;物是指生产的对象,包括原材料、燃料、零部件等;信息包括生产计划(加工数量、进度等)、产品图样、订单、生产统计资料等。

(2) 加工转换。这是指产品生产制造过程,即通过合理组织,使原材料等生产要素转化为产成品的这个过程,包括各道工序、工艺等。

(3) 输出。满足社会需要的产成品和劳务。

(4) 反馈。就是将生产输出的信息返回到输入的一端或生产过程中,如产品产量、质量、进度、消耗、成本等,与输入的信息如计划、标准等进行比较,发现差异,查明原因,采取措施,及时解决,以保证生产过程的正常运行和生产计划的完成。

2. 生产管理的概念

生产管理就是对企业生产系统的设计、运行与维护的管理,包括对生产活动的计划、组织和控制。生产管理有广义和狭义之分。

广义的生产管理,是指对企业生产活动的全过程进行综合性的、系统的管理,即以企业生产系统作为对象的管理。其内容非常广泛,包括生产过程的组织、劳动组织与劳动定额管理、生产技术准备工作、生产计划和生产作业计划的编制、生产控制、物资管理、设备和工具管理、能源管理、质量管理、安全生产、环境保护等等。

狭义的生产管理,是指以产品的生产过程为对象的管理,即对企业的生产技术准备、原材料投入、工艺加工直至产品完工的具体活动过程的管理。主要包括生产过程组织、生产技

术准备、生产计划与生产作业计划的编制、生产作业控制等。

3. 生产管理的地位和作用

企业管理是一个完整的大系统,它由许多子系统所组成,生产管理仅是这个大系统中的一个子系统。生产管理在企业管理中的地位可通过图 0-2 来说明。

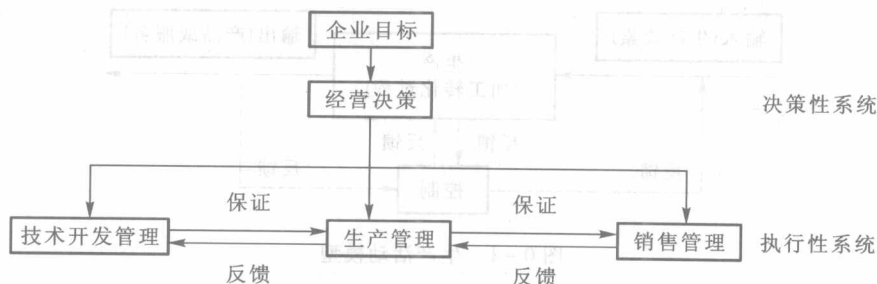


图 0-2 企业管理系统

企业通过内外部环境的分析来确定企业的经营目标,生产管理要根据经营决策所确定的经营方针、计划、策略等来组织生产活动,保证经营决策的实现。从企业管理系统的分层观察,经营决策属于上层,即领导层(决策层),属于决策性系统;生产管理属于中层,即管理层,属于执行性系统。

随着科学技术的发展和市场经济体制的不断完善,生产管理越来越成为构成企业竞争力的关键内容。如 20 世纪初,美国推行泰罗(F. M. Taylor)的科学管理理论以来,美国在制造业的劳动生产率一直高于欧洲各工业发达国家。美国制造业的领先促进了农业和服务业的发展,也使得美国很多企业逐渐将生产管理放到次要位置,企业界高层越来越偏重于资本运营、营销手段的开发等。而日本经济的振兴,主要靠的是制造业的高效率、低成本与高质量,企业非常重视生产与运作的管理。面对日本企业的挑战,美国企业又重新把注意力放在生产管理上,提出了各种夺回制造业竞争优势的对策。生产管理的作用主要体现在:

(1) 生产管理是实现企业经营目标的基本保证。现在的市场竞争非常激烈,市场需求多变,因此,生产什么样的产品、生产多少产品来满足用户和市场的需要,就成为企业经营的一项重要目标,而这个目标需要靠生产管理来实现。因此,生产管理是企业经营管理的物质基础,是实现经营目标的重要保证。

(2) 加强生产管理有利于企业经营管理层搞好经营决策。在市场竞争日趋激烈的情况下,企业经营层的主要精力应放在抓好经营决策上,但要有一个前提条件,就是企业生产管理比较健全、有力,生产、工作秩序正常,企业领导才能没有后顾之忧,才能从日常大量的繁琐事务中摆脱出来,集中精力抓好经营决策。所以,强化生产管理十分必要。

(3) 环境变化和技术进步对生产管理提出了更高的要求。面对环境污染、原料涨价、消费者个性化需求、信息技术带动的企业经营方式变革等新的形势,当前企业生产管理面临如何在全球范围内优化资源,高效、灵活、准时、清洁地生产个性化的产品和提供顾客满意的服务这一重大挑战,生产管理水平的高低日益成为企业能否赢得市场的关键所在。

二、生产管理的任务

产品的质量(Quality)、成本(Cost)和交货期(Delivery)(简称为 QCD)是衡量生产管理

成败的三要素,保证 QCD 三方面的要求是生产管理最主要的任务。这三项任务是相互联系、相互制约的。提高产品质量,可能引起成本增加;增加数量,可能降低成本;为了保证交货期而过分赶工,可能引起成本的增加和质量的降低。为了取得良好的经济效益,需要在生产管理中对此三要素加以合理的组织、协调和控制。

因此,生产管理的任务首先是按照规定的产品品种、质量完成生产任务,其次是按照规定的产品计划成本完成生产任务,最后是按照规定的产品交货期限完成生产任务。

三、生产管理的内容

从生产管理职能角度来分类,生产管理的内容可归纳为生产技术准备和组织、生产计划、生产控制等三个方面,如图 0-3 所示。

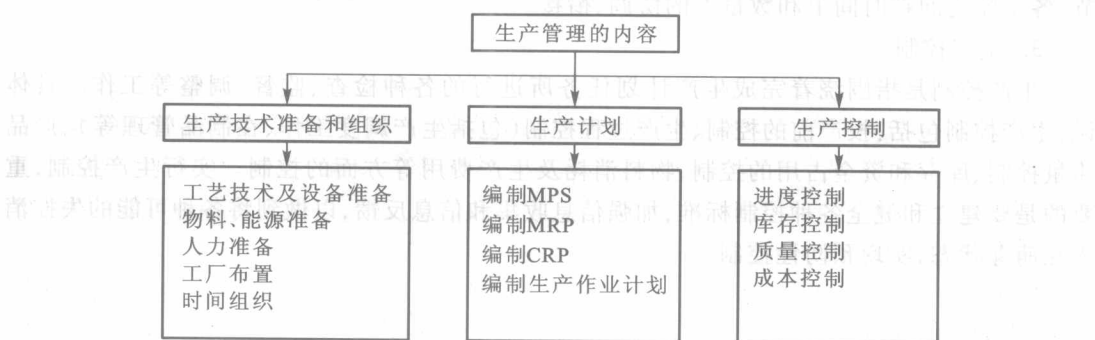


图 0-3 生产管理的内容

1. 生产技术准备和组织

生产技术准备和组织是企业正常生产活动所必备的基本条件,是实现生产计划的重要保证,也是决定企业经济效益的关键所在。

(1) 生产技术准备工作。它是企业设计和开发新产品、改造老产品、采用新技术以及改变生产组织时所进行的一系列的生产技术上的准备工作。主要包括产品和技术的调查、研究和试验;产品的设计、试制和鉴定;工艺技术及设备方面的准备,如编制工艺文件、进行工艺方案的选优、设备选择的评价、设计和补充工艺装备等;物料、能源的准备,如对原材料、辅料、燃料、动力、外购或外协件的准备等。

(2) 生产组织。其主要任务是在时间和空间上将各生产要素合理有效地组织起来,寻求以最小的投入获得最大的产出。主要包括生产过程的组织和劳动过程的组织,其中,生产过程的组织主要是解决产品生产过程各阶段、各环节、各工序在时间上和空间上的配合、衔接,以最经济的方式满足生产经营的要求;劳动过程的组织主要解决劳动者之间、劳动者与劳动工具、劳动对象之间的协调,调动各方面的积极性、主动性和创造性。

2. 生产计划

管理的首要职能就是计划。生产计划的编制和执行直接决定了企业能否充分利用生产能力和各种资源,实现生产管理的任务。生产计划工作主要包括主生产计划(MPS)、物料需求计划(MRP)、能力需求计划(CRP)和生产作业计划。

(1) MPS。MPS 主要规定企业在一定时期(一般为一年)内各个生产阶段需生产的产品品种、产量、质量、产值等计划,以及保证实现生产计划的技术组织措施计划。

(2) MRP。MRP 是指在产品生产中对构成产品的各种物料的需求量与需求时间所作的计划。其基本思想是围绕物料转化组织制造资源,实现按需、准时生产。在企业的生产计划管理体系中,它一般被排在主生产计划之后,属于实际作业层面上的计划。

(3) CRP。CRP 是确定为完成生产任务具体需要多少劳动力和机器资源,是企业分析物料需求计划后产生的切实可行的能力执行计划。

(4) 生产作业计划。生产作业计划是生产计划的具体执行计划,它是根据企业的生产计划与市场形势的变化,按较短的时间(月、旬、周、日等)为企业的各个生产环节(车间、工段、班组、工作地)规定具体的生产任务以及实现的方法,并保证生产过程的各阶段、各环节、各工序之间在时间上和数量上的协调、衔接。

3. 生产控制

生产控制是指围绕着完成生产计划任务所进行的各种检查、监督、调整等工作。具体说,生产控制包括:投产前的控制、生产过程控制(包括生产调度工作、在制品管理等)、产品质量控制、库存和资金占用的控制、物料消耗及生产费用等方面的控制。实行生产控制,重要的是要建立和健全各种控制标准,加强信息收集和信息反馈,以做到将各种可能的失控消灭在萌芽状态,实现预防性控制。

□生产类型

一、生产类型的划分

生产类型是指企业的各个生产环节按照它在较长的一个时期内生产的品种的多少及同种产品数量的多少而划分的一种生产类别。

1. 按生产方法分

(1) 合成型。将不同的成分(零件)合成或装配成一种产品,如机械制造企业等。

(2) 分解型:将原材料经加工处理后生成多种产品,如炼油厂等。

(3) 调制型。通过改变加工对象的形状或性能而制成产品,如轧钢厂等。

(4) 提取型。直接从自然界提取产品,如煤矿、油田等。

2. 按接受生产任务的方式分

(1) 订货型生产(Make-to-Order, MTO)。完全根据用户提出的订货要求进行生产,即没有订单就不生产,企业基本上没有库存,如造船厂等。

(2) 存货型生产(Make-to-Stock, MTS),也称备货型生产。企业组织生产是以一定的订单和科学的预测为基础,有计划、连续均衡地生产,产成品有一定的库存,一般适用于通用性强、标准化程度高的企业,如汽车制造厂等。

3. 按生产的连续程度分

(1) 连续生产。在计划期内连续不断地生产一种或很少几种产品,工序之间没有在产品储存。

(2) 间断生产。输入生产过程的各要素是间断性地投入,设备和运输装置能适应多品种加工的需要,工序之间要求有在制品储存,如机械制造企业等。

4. 按生产任务的重复程度和工作地的专业化程度分

(1) 大量生产。其特点是产品固定、品种少、生产量大、生产的重复性高,通常每个工作地上固定地完成一道或少数几道工序,工作地专业化程度很高。

(2) 单件生产。其特点是品种多而不稳定,每种产品的产量也低,每个工作地上所担负的品种数和工序数都很多,因此,工作地专业化程度低。

(3) 成批生产。其特点是产品的品种较多,各种产品往往是成批轮番生产,工作地专业化程度较高。

在实际生产中,一般都是成批生产。成批生产通常又可分为大批生产、中批生产和小批生产。由于大批生产与大量生产特点相近,因此,习惯上合称为大批大量生产;同样将小批生产与单件生产合称为单件小批生产。

不同的生产类型对企业的经营管理工作和各项技术经济指标有着显著的影响(见表0-3),大批大量生产的经济效益最好,成批生产次之,单件小批生产较差。

表0-3 不同生产类型对企业管理的影响

生产类型 项目	大批大量生产	成批生产	单件小批生产
产品品种	很少或单一	较多	很多
每种产品的产量	很大	较大	很少或单个
工作地担负的工序数目	很少	较多	很多
生产设备	广泛采用专用设备	部分采用专用设备	主要采用通用设备
生产设备的布置	按对象专业化原则布置	既有按对象专业化原则布置,也有按工艺专业化原则布置	主要按工艺专业化原则布置
设备利用率	高	较高	低
工艺装备	采用高效或自动化工装	专用或通用工装兼有	主要采用通用工装
产品设计	“三化”程度高,零件互换性好	“三化”程度低,零件在一定范围内互换	按用户要求单独设计
适应能力	差	较好	好
对工人生产技术要求	低	一般	较高
对劳动定额制定的要求	高	一般	较低
劳动生产率	高	较高	低
计划管理工作	简单	比较复杂	复杂多变
生产控制	易	难	较难
产品成本	低	较高	高
经济效益	最好	较好	较差

二、提高多品种小批量生产类型效率的途径

为适应消费者个性化需求和市场竞争的加剧,企业应尽可能采取多品种小批量生产。如日本丰田3个月生产了36.4万辆汽车,其中有4个基本车型,3.21万种型号,平均1种型号的产量为11辆,最高的为17辆,最少的为6辆。但如何克服市场需求多样化和小批量生产效率低的矛盾是现代企业生产管理的一个重大课题。生产管理的任务之一就是要通过一切可能的措施来改变生产类型,以获得较好的经济效益。我们应尽可能从各个方面去扩大批量,以提高工作地的专业化程度,这样就有可能在单件小批生产的企业组织成批生产,在成批生产的企业组织大批大量生产,以提高企业生产的经济效益。提高多品种小批量生产类型效率的途径有:

1. 加强生产管理,推进生产专业化和协作

在全面规划、统筹安排的原则下,积极发展工业生产的专业化和协作,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,为减少重复生产、增加同类产品产量、简化企业的生产结构和提高企业的专业化水平创造条件。

在工艺设计方面,积极开展工艺过程典型化工作,使同类零件或结构相似的零件能具有相同或大致相同的工艺加工过程,减少工序数目,提高工作地的专业化水平,增加工序的加工批量,为采用成组加工工艺或先进的生产组织形式创造条件。在生产组织方面,加强订货管理,在保证订货的前提下,合理搭配品种,以减少同期生产的产品品种。

2. 积极推行“三化”,减少零件变化

推行“三化”是指进行产品结构分析,改进产品设计,加强产品系列化,零部件标准化、通用化工作。推行产品系列化可以减少产品的品种数,用户的多种需求可通过产品系列得到满足。如脚的尺寸是一个连续的量,但制鞋厂不可能生产无限多不同尺码的鞋,但可生产一个尺码系列的鞋,顾客可根据自身要求选择合适的鞋来满足使用要求。零部件标准化、通用化可以直接减少零件的变化,从而可以组织大批量生产来降低成本、提高质量、缩短顾客订货周期。

3. 提高生产系统的柔性

一般而言,系统柔性是指系统处理外界变化的能力。生产系统的柔性包括两个方面的含义:一是指能适应不同产品的加工要求,能加工的产品种类越多,柔性越好;二是指转换时间,加工不同产品之间的转换时间越短,则柔性越好。提高生产系统的柔性可以采用以下两种办法。

(1) 提高机床的柔性。20世纪50年代以来,人们一直在研究数控(Numerical Control, NC)机床,即通过由数字、字符构成的指令程序控制工件加工的设备。通过改变指令程序比改变机床或工艺装备来适应不同产品的加工要容易得多,因此数控机床的柔性较好。

但单台数控机床的生产效率低,利用率一般也低于50%,因此它适合多品种小批量生产。自动生产线生产率很高,但缺乏柔性,适合于大批大量生产。而对于中等批量生产,两者均不太合适,故可以采用柔性制造系统(Flexible Manufacturing System, FMS)。FMS是由自动化物料传送系统连接起来的,在计算机控制下运行的一组数控机床构成的,能完成多个零件族加工的制造系统。

(2) 采用成组技术(Group Technology, GT)。从设计和制造属性考虑,很多不同零件具有相似性,将相似零件归并为零件族,采用相同或相近的方法处理,从而减少重复工作,节省

设备的调整准备时间,提高效率,使生产系统能较快地从生产一种零件转向另一种零件。

值得注意的是,将提高机床的柔性和采用成组技术相结合,对提高生产系统的柔性效果最好,如推行 GT,可使 FMS 的利用率提高 80% 以上。

三、流水生产

1. 流水生产的特点

流水生产是指劳动对象按一定的工艺路线和统一的生产速度,连续不断地通过各个工作地,顺序地进行加工并出产产品(零件)的一种生产组织形式。它具有以下特点:

(1) 流水线上固定生产一种或少数几种产品(零件),其生产过程是连续的。

(2) 流水线上各个工作地是按照产品工艺顺序排列的,产品按单向运输路线移动,每个工作地只固定完成一道或少数几道工序,工作地的专业化程度很高。

(3) 流水线按照规定的节拍进行生产。

(4) 流水线上各工序之间的生产能力是平衡的,成比例的。

(5) 流水线上各工序之间的运输采用传送带、轨道等传送装置,使各工序上完工的制品能及时地运送到下道工序继续进行加工。

2. 流水生产的评价

(1) 主要优点:能使产品的生产过程较好地符合连续性、平行性、比例性以及均衡性的要求;由于是专业化生产,流水线上采用专用的设备,因而可提高劳动生产率,缩短生产周期,及时地提供市场大量需求的产品;能减少在制品占用量,加速资金周转,降低生产成本;可以简化生产管理工作,促进企业加强生产技术准备和生产服务工作。

(2) 主要缺点:不够灵活,不能及时地适应市场对产品产量和品种变化的要求,以及技术革新和技术进步的要求;对流水线进行调整改组需要较多的投资和花费较多的时间;工人在流水线上工作比较单调、紧张,容易疲劳,不利于提高生产技术水平。

3. 单一品种流水线的组织设计

流水线的设计,包括技术设计和组织设计两个方面,前者是指工艺规程的制定、专用设备的设计、设备改装设计、专用工装夹具的设计等,后者主要是指流水线节拍的确定、设备需要量的确定、工序同期化、人员配备、传送方式的设计、流水线平面布置、流水线工作制度、服务组织和标准计划图表的制定等。

单一品种流水线的组织设计主要包括确定流水线的节拍、组织工序同期化、计算流水线的负荷系数、配备工人、设计运输工具、进行流水线的平面布置等内容。

(1) 确定流水线的节拍。所谓节拍,是指流水线上连续出产两个相同制品的间隔时间。节拍是流水线的重要工作参数,是设计流水线的基础,它决定了流水线的生产能力,以及生产的速度和效率。确定节拍的依据是计划期的产量和有效工作时间,计算公式如下:

$$R = \frac{\text{计划期的有效工作时间(分)}}{\text{计划期的产品产量}} = \frac{F_0}{Q}$$

其中, R 表示流水线的节拍, F_0 表示计划期的有效工作时间, Q 表示计划期的产品产量。

计划期的有效工作时间是指制度规定时间减去必要的停歇时间,如维修设备、更换工具、工人休息等时间。也可用制度工作时间(F_0)与时间有效利用系数(K ,一般取 0.9~0.96)来确定,即 $F_0 = F_0 K$ 。