

工商管理硕士(MBA)系列

生产计划与控制

——概念、方法与系统

SHENGCHAN JIHUA YU KONGZHI — GAINIAN、
FANGFA YU XITONG

陈荣秋

华中理工大学出版社

MBA XII IE

生产计划与控制

——概念、方法与系统

陈荣秋

华中理工大学出版社

(鄂)新登字第 10 号

图书在版编目(CIP)数据

生产计划与控制

——概念、方法与系统/陈荣秋 主编.

武汉:华中理工大学出版社,1995.7

ISBN 7-5609-1123-4

I. 生…

II. ①陈… ②马… ③汪…

III. 生产管理-计划-控制

IV. F4.40

生产计划与控制

——概念、方法与系统

主 编 陈荣秋

责任编辑 马鸿玲

*

华中理工大学出版社出版发行

(武昌喻家山 邮编:430074)

新华书店湖北发行所经销

华中理工大学出版社印刷厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:9.625 插页:2 字数:235 000

1995年7月第1版 1996年10月第2次印刷

印数:2 001-5 000

ISBN 7-5609-1123-4/F·101

定价:8.80元

(本书若有印装质量问题,请向承印厂调换)

内 容 提 要

本书介绍了现代生产管理理论、方法与系统。全书共 11 章,可以分成三个部分。

第一部分提出了生产管理的基本概念,包括企业三个基本职能,生产概念的扩展,生产类型,组织生产过程的原则、要求和方式。

第二部分讨论生产计划与控制,如需求预测,年度生产计划,库存分析与控制,物料需求计划(MRP)和制造资源计划(MRP I),生产作业排序,生产控制以及工程项目的计划与控制。

第三部分介绍先进生产计划与控制方法和系统,准时生产(JIT)系统,最优生产技术(OPT)和精细生产。

本书可作为工商管理硕士生的教科书,也可作为生产管理人员的参考书。

Abstract

The book is designed to introduce modern production management theories, methods, and systems. The book consists of eleven chapters, which can be divided into three parts.

The first part of the book presents basic concepts of production management, including such topics as three primary functions within a business, extension of production concept, types of production, principles and requirements and ways in organizing production process.

The second part of the book discusses management issues related to planning and controlling production efforts, such as demand forecasting, aggregate capacity planning, inventory analysis and control, Material Requirements Planning (MRP) and Manufacturing Resource Planning (MRP I), scheduling, production control, and project scheduling and control.

The third part of the book introduces advanced production planning and control techniques and systems: Just-in-time manufacturing system, Opti-

mized Production Technology(OPT),and lean production.

The book can be used as a text book for MBA students,and as a reference book for production managers.

工商管理硕士(MBA)系列教材出版

总 序

为适应我国社会主义现代化建设的发展形势,满足工商企业对高层次复合型人才的需要,国务院学位委员会批准我校为培养工商管理硕士(MBA)研究生试点单位。

虽然国外一些大学的管理学院在培养 MBA 方面已有较成熟的经验,但培养中国式的 MBA,对我们来说,还是一项全新的任务。

近年来,为适应大中型企业总工程师和物资企业经理岗位培训的需要,我院在原有管理工程专业的基础上,逐步增加了工商企业管理、国际贸易、经济法规、企业战略和组织行为方面的课程,为培养中国式的 MBA 打下了基础。

为了保证试办 MBA 的质量,我们不仅要从招生、师资队伍建设、课程设置和教学方法上进行改革,而且要加强教材与案例建设。这是一项基础性工作。为此,我们计划出一套 MBA 系列教材。

这套教材预计为 15 本,分三年出完。内容包括企业经营战略、市场研究、管理决策、期货市场、生产计划与控制、流通企业管理、财务、信息技术、人力资源开发、国际贸易地理、管理技能开发和国际企业等方面。

这套教材的特点是内容新颖,实用性强。它包括了工商企业生产、流通的各个方面,并综合了国内外企业的成功经验。它的出版,将为培养具有广博的现代工商企业管理知识、有战略眼光和开拓精神、有决策能力的适应社会主义市场经济需要的高层次管理人才创造条件,将为我院培养合格的中国式的 MBA 打下一个良好的基础。

华中理工大学工商管理学院院长

陈荣秋

前 言

生产,是人类从事的最基本的活动,是一切社会财富的源泉。不从事生产,人类就无法生存,社会就不能发展。这是人们的常识。随着社会生产力水平的提高,生产的概念不断延伸。过去,人们仅把物质资料的制造过程看作生产,这是比较狭隘的。现在,生产的概念已扩大到服务领域。但是,物质资料的生产仍然是一切生产活动的基础。由于日本经济成功的主要原因是在制造业实现了高效率、低成本和高质量,所以,近年来各工业发达国家纷纷将注意力转向生产领域。当前,由于消费者需求的多样化,原材料价格上涨,工资提高,市场竞争日趋激烈,使传统的生产方式面临严重的挑战。寻求新的生产方式以求下一世纪的生存和发展,已成为各工业发达国家企业界和学术界高度关注的问题。在这种背景下,各种新的组织生产的方式,如物料需求计划(Material Requirements Planning, MRP)、制造资源计划(Manufacturing Resource Planning, MRP II)、准时生产制(Just-in-time, JIT)、最优生产技术(Optimized Production Technology, OPT)、精细生产方式(Lean Production, LP)等相继出现。

本书共分11章。生产计划与控制是生产管理的核心内容。本书对生产计划与控制的基本思想、方法和各种先进的计划与控制系统进行了介绍。

第1章介绍生产管理的基本概念,包括社会组织的基本职能,生产概念的扩展,生产管理的内容和目标,生产的分类,生产类型的划分及其特征,提高单件小批量生产效率的途径以及组织生产过程的原则、要求与方式。

第2章到第8章介绍生产系统运行的管理。这几章内容按以

下线索展开：需求预测——年度生产计划——库存分析与控制——零件级生产作业计划(MRP)——工序级作业计划(排序问题)——生产控制——工程项目的作业计划与控制。

第9章到第11章介绍几种先进的生产计划控制方法与系统，包括无库存生产(准时生产)方式，最优生产技术(OPT)以及精细生产方式。这些先进的生产管理方法与系统，同第5章介绍的MRP，是当代生产管理研究与应用的热点。

本书的特点是内容新颖、系统性强、简明扼要、通俗易懂，且紧密联系实际。本书的目的是使读者系统地掌握生产计划与控制的基本理论和方法，使我国企业的生产管理水平提高一步。

本书由陈荣秋担任主编。第1、3、5、6、9、11章由陈荣秋编写，第7、8章由马士华编写，第2、4章由汪献云编写，第10章由汪伟编写。

本书在编写过程中参阅了大量国内外书刊及文献资料，在此对国内外有关作者表示衷心的感谢。

本书的出版得到了加拿大国际开发署(CIDA)的中加管理教育项目(CCMEP)的支持，在此表示诚挚的谢意。

由于编著者水平有限，书中难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

编著者

1994年8月于华中理工大学工商管理学院

目 录

第 1 章 概论	(1)
1.1 社会组织的基本职能	(1)
1.1.1 社会组织	(1)
1.1.2 基本职能	(2)
1.1.3 生产概念的扩展	(3)
1.1.4 生产管理	(5)
1.2 生产的分类	(8)
1.2.1 制造性生产	(8)
1.2.2 劳务性生产	(11)
1.3 生产类型	(12)
1.3.1 生产类型的划分	(12)
1.3.2 不同生产类型的特征	(15)
1.3.3 提高多品种小批量生产类型效率的途径	(18)
1.4 生产过程的组织	(21)
1.4.1 组织生产过程的原则	(22)
1.4.2 组织生产过程的基本要求	(23)
1.4.3 零件在加工过程中的移动方式	(25)
习题	(28)
第 2 章 需求预测	(29)
2.1 预测	(29)
2.1.1 预测及其在企业中的应用	(29)
2.1.2 影响预测的因素	(31)
2.1.3 预测分类	(31)
2.1.4 预测的一般步骤	(33)

2.1.5	预测中应注意的几个问题	(34)
2.2	定性预测方法	(37)
2.2.1	德尔菲法	(37)
2.2.2	各部门主管集体讨论法	(38)
2.2.3	顾客期望法	(39)
2.2.4	销售人员意见汇集法	(39)
2.3	定量预测方法	(40)
2.3.1	时间序列的构成	(40)
2.3.2	时间序列平滑模型	(42)
2.3.3	时间序列分解模型	(48)
2.3.4	因果模型	(52)
2.4	预测监控	(53)
2.4.1	预测精度测量	(53)
2.4.2	预测监控	(55)
	习题	(56)
第3章	年度生产计划	(58)
3.1	计划管理概论	(58)
3.1.1	企业计划的层次和职能计划之间的关系	(58)
3.1.2	生产计划的层次与计划指标体系	(61)
3.1.3	制定计划的一般步骤及滚动式计划	(63)
3.1.4	生产能力	(65)
3.2	MTS 企业年度生产计划的制定	(68)
3.2.1	品种与产量的确定	(68)
3.2.2	产品出产计划的编制	(70)
3.3	MTO 企业年度生产计划的制定	(77)
3.3.1	接受订货决策	(78)
3.3.2	品种、价格与交货期的确定	(79)
	习题	(83)
第4章	库存分析与控制	(85)
4.1	库存	(85)
4.1.1	物料流及库存定义	(85)

4.1.2	对库存的认识	(87)
4.1.3	库存分析与控制	(89)
4.2	几种不同的库存问题	(90)
4.2.1	ABC 分类	(90)
4.2.2	单周期与多周期库存问题	(93)
4.2.3	独立需求与相关需求库存问题	(97)
4.3	独立需求库存分析与控制系统	(97)
4.3.1	定量订货系统	(98)
4.3.2	定期订货系统	(109)
	习题	(112)
第 5 章	物料需求计划与制造资源计划	(114)
5.1	MRP 的原理	(114)
5.1.1	MRP 的基本思想	(115)
5.1.2	为什么要围绕物料转化组织准时生产	(116)
5.1.3	为什么能围绕物料转化组织准时生产	(119)
5.1.4	订货点方法在处理相关需求时的局限性	(120)
5.2	MRP 系统	(122)
5.2.1	MRP 在生产经营系统中的地位和作用	(122)
5.2.2	MRP 的输入	(124)
5.2.3	MRP 的输出	(129)
5.2.4	MRP 的处理过程	(130)
5.3	MRP I	(131)
5.3.1	从 MRP 到 MRP I	(131)
5.3.2	MRP I 统一了企业的生产经营活动	(134)
5.4	MRP 系统主要设计决策及应用中的技术问题	
		(137)
5.4.1	主要设计决策	(137)
5.4.2	MRP 应用中的技术问题	(140)
	习题	(144)
第 6 章	车间生产作业排序	(145)
6.1	基本概念	(145)

6.1.1	编作业计划与排序的关系	(145)
6.1.2	假设条件与符号说明	(146)
6.1.3	排序问题的分类与表示法	(147)
6.2	流水车间排序问题	(149)
6.2.1	最长流程时间 $F_{\max}$ 的计算	(150)
6.2.2	$n/2/F/F_{\max}$ 问题的算法	(151)
6.2.3	一般 $n/m/P/F_{\max}$ 问题的启发式算法	(154)
6.3	单件车间排序问题	(157)
6.3.1	问题的描述	(157)
6.3.2	一般 $n/m/G/F_{\max}$ 问题的启发式算法	(158)
	习题	(165)
第 7 章	生产控制	(166)
7.1	概述	(166)
7.1.1	生产控制的作用与地位	(166)
7.1.2	生产控制的基本内容	(167)
7.1.3	生产控制的程序	(168)
7.1.4	生产控制的组织保证	(169)
7.2	生产进度控制	(172)
7.2.1	生产预计分析	(172)
7.2.2	生产均衡性控制	(174)
7.2.3	生产成套性控制	(176)
7.3	在制品控制	(178)
7.3.1	车间在制品控制	(178)
7.3.2	库存半成品控制	(180)
7.3.3	在制品管理的主要措施	(183)
7.4	利用“漏斗模型”进行生产控制	(183)
	习题	(190)
第 8 章	工程项目计划与进度控制	(191)
8.1	工程项目管理的目标、内容和方法	(191)
8.1.1	工程项目管理的目标	(191)
8.1.2	工程项目管理的内容	(192)

8.1.3	进度计划的编制方法	(193)
8.2	网络图	(195)
8.2.1	箭线型网络图的组成要素	(196)
8.2.2	绘制网络图的规则	(197)
8.2.3	网络图的画法	(199)
8.3	网络时间参数的计算	(202)
8.3.1	作业时间的估计	(203)
8.3.2	结点的时间参数计算	(204)
8.3.3	作业的时间参数计算	(205)
8.3.4	作业时差	(208)
8.3.5	关键作业和关键路线	(210)
8.4	工程项目按期完成的概率分析	(210)
8.4.1	项目完成时间的分布	(211)
8.4.2	按期完工的概率计算	(211)
8.5	网络计划的优化	(213)
8.5.1	时间优化	(214)
8.5.2	时间-费用优化	(214)
8.5.3	时间-资源优化	(220)
	习题	(221)
第9章	无库存生产方式	(223)
9.1	无库存生产方式的实质	(223)
9.1.1	无库存生产方式的出发点	(223)
9.1.2	理想的生产方式	(224)
9.1.3	综合的管理技术	(225)
9.2	准时生产制	(225)
9.2.1	准时生产制的由来与效果	(226)
9.2.2	推进式系统和牵引式系统	(228)
9.2.3	丰田的看板控制系统	(229)
9.2.4	准时生产的实现	(235)
9.3	组织无库存生产的条件	(236)
9.3.1	计划平准化	(236)

9.3.2	减少调整准备时间	(240)
9.3.3	建立无库存生产的制造单元	(243)
9.3.4	准时采购	(245)
9.3.5	从根源上保证质量	(246)
习题		(250)
第 10 章 最优生产技术		(251)
10.1	概述	(251)
10.1.1	OPT 的目标	(251)
10.1.2	OPT 的主要概念	(254)
10.2	OPT 的九条原则	(258)
10.2.1	九条原则	(258)
10.2.2	实施 OPT 的要求及条件	(262)
10.3	DBR 系统	(263)
10.3.1	OPT 的计划与控制步骤	(263)
10.3.2	“鼓”、“缓冲器”和“绳子”	(265)
10.4	OPT 软件系统	(267)
10.4.1	OPT 软件产品	(267)
10.4.2	OPT 软件的工作原理	(268)
习题		(273)
第 11 章 精细生产		(274)
11.1	精细生产的起源	(274)
11.1.1	从手工生产到大量生产	(274)
11.1.2	从大量生产到精细生产	(277)
11.2	精细生产的基本思想	(280)
11.2.1	精细生产的基本含义	(280)
11.2.2	精细生产的基本原理	(281)
11.3	精细生产的主要内容	(283)
11.3.1	与用户的关系	(283)
11.3.2	新产品开发	(285)
11.3.3	与供应厂家的关系	(286)
11.3.4	精细企业	(288)

习题..... (290)

主要参考文献..... (291)

第1章 概 论

本章论述了社会组织的作用和它们的生存条件,阐述了社会组织的三项基本职能、生产概念的扩展以及生产管理的内容、目标和对生产管理人员的要求;讨论了生产的分类、各种生产类型及其特征,提出了提高多品种、小批量生产效率的途径;介绍了组织生产过程的基本原则和要求,以及物料的三种典型移动方式。

1.1 社会组织的基本职能

1.1.1 社会组织

在我们生活的世界里,存在各种社会组织。公司、学校、商店、医院、车站、消防队、旅店、饭馆等都是社会组织。这些社会组织有它们的目标,有特定的功能,拥有人力、装备和资金,是构成现代社会不可少的部分。可以说,社会组织是具有特定目标和功能的社会化生产要素的集合体。

各种社会组织的出现,是生产力水平提高的标志,也是社会分工的结果,它们改变了人们的生活方式。试想,如果没有这些社会组织,我们的生活又该是什么样子?人们住的将不是高楼大厦,而是简陋的茅屋。穿的将不是高级的棉花、化纤和毛料制品,而是土布。出门旅行将不是乘火车、汽车、轮船和飞机,而是骑马、步行或乘木筏。通讯不是靠电话、电报、传真,而是靠骑马或步行传送,以至“家书值千金”。尽管人们经常抱怨这些社会组织服务得还不够好,但它们为人们提供的远比人们自己去做的好得多。由于社会组