

对外经济贸易大学  
国际工商管理学院 **MBA** 系列教材

# 生产与运营管理

张 杰 编著

对外经济贸易大学出版社

(京)新登字 182 号

图书在版编目(CIP)数据

生产与运营管理/张杰编著.—北京:对外经济贸易大学出版社,2004  
(对外经济贸易大学国际工商管理学院 MBA 系列教材)

ISBN 7-81078-337-8

. 生... . 张... . 企业管理:生产管理—研究生—教材  
. F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 017427 号

© 2004 年 对外经济贸易大学出版社出版发行  
版权所有 翻印必究

## 生产与运营管理

张 杰 编著  
责任编辑 宋志红

---

对外经济贸易大学出版社  
北京市朝阳区惠新东街 12 号 邮政编码:100029  
网址:<http://www.uibep.com>

---

北京市山华苑印刷有限责任公司印装 新华书店北京发行所发行  
成品尺寸:185mm×230mm 29 印张 475 千字  
2004 年 4 月北京第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

---

ISBN 7-81078-337-8/ F·212  
印数:0001—5000 册 定价:49.00 元

# 总 序

我国社会主义市场经济的迅速发展,对我国的工商管理教育提出了新的要求。如何更好地为社会培养具有扎实的理论基础,熟悉市场经济运行规则,了解现代工商管理活动的理念、规范、方法和技能,具有决策能力、创新意识和开拓精神的工商管理人才,是摆在我国管理教育界面前的一个紧迫问题。工商管理硕士(Master of Business Administration, MBA)教育是以美国为代表的西方国家普遍采用的培养高层次管理人才的主要方式,而我国从20世纪90年代初才正式开始MBA教育的试点。今天,以MBA教育为核心的各种形式、各种层次的工商管理教育和培训在我国方兴未艾,社会对工商管理知识和人才的需求仍在膨胀。

对外经济贸易大学于1982年成立国际企业管理系,在我国率先引进了美国工商管理教育的课程体系,研究生和本科生多数专业课程采用英文原版教材,并用英文授课。1988年,美国纽约州立大学董事会在对我校企业管理研究生专业的课程体系、教学质量以及学生质量进行严格评估的基础上,承认我校的企业管埋研究生相当于美国的工商管理硕士,并颁发了证书。我校也是我国第二批MBA教育的试点院校之一。多年来,我们走的是一条引进、消化、吸收的道路。在国际交流合作中,采用请进来和派出去的方式,培养了一批了解国际上MBA发展前沿、能够胜任MBA教学的骨干教师,在学科建设、教学和科研方面取得了丰硕成果。

作为国内较早开展工商管理教育的高校,我们有义务也有责任为我国的现代工商管理教育作出更大的贡献。为此,对外经济贸易大学国际工商管理学院经过认真策划,编写了这套“工商管理硕士课程系列教材”。我们希望通过这套教材将我们在多年教学和科研实践中的经验和成果展现给广大读者,为MBA学生和希望学习、了解MBA课程的企业管理人员以及其他人士提供最新的工商管理理念、方法和技能。

通过对我国多年工商管理教育的认真审视,结合我校工商管理教育的特色和课程体系结构,我们确定了20多个选题,涵盖了国家规定的MBA培养方案中的核心课程,同时也兼顾到课程体系的系统性与协调性、中国国情与国际可比性等问题。这套教材的编写

者都是在我校多年从事 MBA 教学的教师,多数人有在国外长期学习和工作的经历,有着丰富的 MBA 教学经验和资料的积累。在教材的编写过程中,他们本着理论联系实际这一 MBA 教学的基本要求,追求教材内容的实用性和可操作性,将他们多年在教学过程中积累和编写出的案例用于教材的编写,使教材的内容更加充实。他们还力求教材内容难易适度,图文并茂,可读性强。我相信,通过教材编著者的辛勤耕作和对外经济贸易大学出版社的大力支持,这套教材会以崭新的内容和形式呈现在广大读者面前。

我们编写这套 MBA 教材的另一个目的是积极寻求与国内兄弟院校的合作与交流。我们恳请国内同行和此套教材的使用者提出建议和批评,以便我们改进。

对外经济贸易大学副校长

2000 年 6 月 30 日

# 前 言

随着国际贸易、信息技术、通讯技术和交通运输的发展,全球经济一体化进程不断加快,竞争日益激烈。企业如何在这种多变的环境中生存和发展,如何通过有效的生产与运营管理向客户提供满意的产品或服务,是现代企业非常关心的问题。多品种、中小批量、快节奏、高质量和低成本个性化需求已成为当今市场发展的主要趋势。在工业时代向高技术产业时代的转变过程中,企业在人力、技术和系统资源上需要有更大的灵活性以适应这种挑战,生产与运营管理是企业最富有挑战的主题,有效的生产与运营管理是企业获取竞争优势的重要武器之一。本书介绍了现代生产与运营管理的基本理论和很多使用的方法,内容涉及这一领域中的一些热门问题,如流程分析、质量管理、供应链管理、精益生产和项目管理等。

该书具有如下特点:

1. 本书在介绍制造业生产管理的基本内容的基础上,试图在阐述服务业与制造业的经营管理中寻找一种平衡。因为当今服务业的经营管理与制造业的经营管理已变得同等重要了,所以本书对服务业与制造业的共性和特性进行了探讨,以使其适用不同的读者需求。

2. 该书几乎每一章都引用了一些管理实践中的实际案例,生动说明了企业如何将生产与运营管理中的一些模式或方法应用于实际问题,从而走向成功。体现了生产与运营管理是一门应用性很强的学科。

3. 本书力求内容难易适中,不追求复杂的数学公式和模型,强调其结果和应用性。同时,在配以相应的实例的基础上,进一步突出了内容的可操作性。

4. 该书没有对生产管理的内容进行全面的介绍,而是着重阐述一些针对现代企业特别是针对中国企业较为重要的问题,它们已广泛地得到了国内外企业的重视。

因此,本书适合 MBA 学生、企业经营人员以及各类管理人员学习和培训使用。

由于时间仓促,加上作者学识有限,书中难免有误,敬请国内同行及读者多加指导,本人不胜感激。

张 杰

2003 年 11 月

## 目 录

第一章 绪论.....	(1)
第一节 生产运营职能的重要性.....	(2)
第二节 生产管理的基本概念.....	(4)
第三节 生产与运营管理的发展历史.....	(9)
第四节 生产管理的发展趋势 .....	(11)
第五节 敏捷制造与虚拟企业 .....	(17)
第六节 生产系统的类型 .....	(19)
第七节 世界制造中心 .....	(22)
第二章 运作战略与管理 .....	(26)
第一节 战略制定过程 .....	(26)
第二节 竞争产品空间与战略定位 .....	(30)
第三节 战略契合 .....	(32)
第四节 聚焦型运营 .....	(33)
第五节 产品和流程的匹配 .....	(35)
第六节 战略定位和运营有效性 .....	(37)
第三章 流程分析 .....	(41)
第一节 流程的描述 .....	(41)
第二节 流程业绩的测量 .....	(47)
第三节 过程改进 .....	(63)
第四章 产品设计与生产过程规划 .....	(74)
第一节 产品生命周期 .....	(75)
第二节 产品设计过程 .....	(77)
第三节 改进设计过程 .....	(84)

---

第四节	服务特性与服务设计 .....	(97)
第五节	生产过程规划.....	(100)
第六节	生产系统中使用的计算机信息技术.....	(109)
第五章	质量管理.....	(117)
第一节	质量与质量管理的基本概念.....	(119)
第二节	质量的测量与差异性.....	(127)
第三节	全面质量管理.....	(133)
第四节	全面质量管理的技术与方法.....	(148)
第六章	质量控制与质量管理体系.....	(169)
第一节	统计过程控制.....	(169)
第二节	过程能力.....	(174)
第三节	ISO9000 体系 .....	(180)
第七章	库存管理.....	(203)
第一节	库存管理的基本要素.....	(204)
第二节	库存的控制.....	(210)
第三节	经济订货批量模型.....	(215)
第四节	提前期内变化需求的库存模型.....	(226)
第五节	单周期库存模型.....	(230)
第八章	选址决策与设施布置.....	(238)
第一节	选址决策.....	(238)
第二节	设施布置.....	(253)
第九章	供应链管理.....	(276)
第一节	供应链与供应链管理.....	(276)
第二节	供应链管理综述.....	(279)
第三节	采购管理.....	(282)
第四节	分销.....	(295)

---

第五节	信息技术与电子商务.....	(297)
第六节	供应链业绩测量.....	(301)
第七节	供应链的设计.....	(304)
第十章	物料需求计划.....	(310)
第一节	MRP 的基本原理 .....	(311)
第二节	生产能力需求计划与制造资源计划.....	(320)
第三节	MRP 的实施 .....	(327)
第四节	ERP 的概念及功能 .....	(330)
第五节	中国企业应用 MRP/ERP 系统存在的问题 .....	(335)
第十一章	准时生产制.....	(351)
第一节	准时生产系统的目标.....	(351)
第二节	准时生产制的要素.....	(356)
第三节	看板生产控制系统.....	(370)
第四节	准时生产系统的实施及与 MRP 的比较 .....	(375)
第十二章	排队问题与变异管理.....	(382)
第一节	服务过程的排队问题.....	(382)
第二节	服务过程与绩效测量.....	(385)
第三节	无变异的服务过程的排队问题.....	(391)
第四节	过程绩效的驱动因素.....	(393)
第五节	利用率对平均过程绩效的影响.....	(402)
第六节	缓存区容量设置对服务过程绩效的影响.....	(408)
第七节	生产能力和需求的同步化问题.....	(412)
第八节	服务过程管理策略.....	(413)
第十三章	项目管理概论.....	(416)
第一节	项目管理的基本概念.....	(416)
第二节	设立项目的初始过程.....	(419)
第三节	项目的规划与组织.....	(425)

---

第四节	项目的时间管理.....	(431)
第五节	项目的成本与风险管理.....	(441)
附录 A	标准正态分布表.....	(446)
附录 B	指数分布、缓存区容量有限的排队模型 .....	(447)
参考文献	.....	(449)

## 第一章 绪 论

[本章提要] 本章首先介绍了有关生产运营管理的概念,然后讨论了生产系统的类型、发展历史和发展趋势,最后介绍了灵捷制造与虚拟企业的概念。

[本章学习目标] 通过本章的学习,应当了解有关生产运营的基本概念,定位运营管理在企业中的地位及其重要作用,并了解运营管理的发展趋势及其对现代企业的影响。

传统上,人们一提到“生产”二字就自然想到是工厂、流水线、设备和工人。的确,过去的生产管理研究的问题几乎只局限于制造业,更多强调的是工厂中的工程、技术、工作方法和日常生产活动的管理。但在近代,随着制造业的发展,随着新的科学技术的不断出现和应用,生产率大大提高,使得生产管理的领域不断拓宽。制造业的发展也推动了服务业的发展,人们开始将原来应用于大生产活动中的概念、方法和管理模式也应用于对服务系统和其他类型的组织的业务活动的管理中去,例如银行、连锁零售企业、医院、酒店、咨询机构、学校、运输企业等,目的是提高这些系统的效率和业绩水平。在服务业有一个很重要的观念,就是尝试着把一家服务型的企业当作一家制造业企业来进行经营和管理。如有些企业提出在服务质量上向制造业看齐,强调服务质量的标准化。在制造业,次品率往往低于千分之一甚至万分之一才算合格;而在服务性行业,能达到90%以上的客户的满意度就非常不错了。但当代优秀的企业也提倡“服务零缺陷”的目标,这是非常困难的,因为与客户接触的服务流程环节可能是非常多的,而服务又不容易做到标准化。这就需要每个过程、每道工序能够进行控制和测量,要建立完善的质量体系。近些年来,诸如ISO9000质量体系在服务业也得到了广泛的应用和推广。因此,现代“生产”是一个广义的概念,国际上更多采用的术语是“Production and Operations Management”或“Operations Management”。国内采用“生产与运营管理”或直接使用“运营管理”来涵盖各种类型系统的运营层面的管理问题。

我们可以用两个例子来说明生产运营系统所涉及的管理活动。

在一个典型的汽车制造厂,它可能从事的运营活动包括:有关专业人员的产品设计活

动的管理;从供应商处采购零部件,如发动机配件、轮胎、玻璃和电子元件等;将这些部件与自己制造的车架、车身和发动机等经过流水线的组装工序装配成特定型号的汽车。在从事这些活动之前、之中或之后,该厂要做生产进度安排、自制或外购的决策、选择供应商、按计划实施采购、设备的维修保养计划和组织、质量标准和控制、工人工作的设计和激励机制以及零部件和产成品的库存管理等一些重要工作。

另一个例子是一个典型的民航机场,它可能没有明显的制造工作,主要是提供服务。其系统主要包括机场停机坪、乘客候机大厅、空中飞行管制系统和飞机维修设施等。该系统设计的主要业务工作和管理工作可能包括乘客需求和需求特征的预测、机场机位能力的规划和运营、对机上食品饮料及其他必需品的供应及库存管理、对前台办理登机手续的服务的设计及效率的管理、对服务人员的业务培训、信息系统的建立和运行等。

上面两个例子的运营方式是完全不同的,一个是生产有形产品,一个是提供服务。但它们也有许多共同点,例如对需求的预测、工作进度安排、供应商管理、库存管理、员工业务培训和激励机制、设备的维修保养、质量体系的建立和质量控制等。

## 第一节 生产运营职能的重要性

任何一个企业,无论它是提供有形的产品还是无形的服务,从其组织结构来看有三个基本职能:生产与运营、营销和财务。这三个职能分别完成不同但又相互联系的活动(见图1-1)。这些职能需要相互配合或进行团队工作才能实现企业的目标,为此每个职能都发挥着重要的作用。生产运营管理的重要性在于以最佳的方式为顾客提供满意的产品或服务,这是任何企业所追求的一个基本目标,因为企业要通过其产品或服务在市场中获取竞争优势,从而为企业带来利润。我们可以将生产运营视为企业的一种管理的核心(见图1-2)。企业的生产运营活动所需的资金需要通过财务职能从资本市场上去融资和运作;生产运营活动所需的劳动力需要通过人力资源部门招募和培训;消费者的需求可通过营销职能预测;而生产经营活动所需的物品或服务需要通过采购部门去获取。

我们可以通过下面的例子来看生产与运营职能对企业竞争的重要意义。

在美国,快餐业的竞争不断加剧,顾客越来越精明,他们的需求变得多样化,对品牌的忠诚度在降低,为此企业要付出更大的努力去吸引顾客。例如,麦当劳重新评价它提供的一些快餐品种的制作方式。它考虑改变预先烘烤汉堡面包饼的工序,因为通过调查他们发现,顾客更喜欢新做出来的面包饼,它们的口味和口感更好。另一方面,没有经过烘烤

的面包饼的生产工艺可以减少生产准备时间和取消对烘烤设备的需求,因而可以降低相应的运营成本。麦当劳每天要加工成千上万的面包饼,为此降低的成本是相当可观的。

图 1 - 1 生产运营管理作为一个基本职能

图 1 - 2 生产运营作为一种管理的核心

美国的两大连锁型零售企业凯玛特和沃尔玛都始建于 20 世纪 60 年代,到 1987 年,凯玛特还主导着美国折扣连锁零售的市场,其销售额达 256.3 亿美元,而沃尔玛仅为 159.6 亿美元。然而到 1991 年 1 月底,沃尔玛的销售额开始超过凯玛特,销售额分别为

326 亿美元和 297 亿美元。有趣的是,到 1991 年沃尔玛取得了连锁零售业第一的位置,但它相对凯玛特来说,其店铺数仍少于凯玛特的店铺数,分别为 1 721 个和 2 330 个。到 1997 年,沃尔玛完全确立了自己在零售业中的主导地位,销售额上升至 1 061 亿美元,凯玛特仅为 314 亿美元。凯玛特市场份额从 1987 年的 34.5% 下降到 1995 年的 22.7%,而沃尔玛则从 20.1% 上升为 41.6%。到 2002 年,凯玛特几乎到了破产的边缘。市场上业绩的变化反映出什么问题呢?凯玛特为了应对来自沃尔玛的竞争,采取的策略是注重营销实力,使用著名人士作为代言人,加强在国内电视台上的广告攻势。而沃尔玛则采用不同的策略,它在其运营系统投资数百万美元用于降低运营成本。例如沃尔玛开发了一个覆盖全公司的计算机信息系统,将每个销售店的销售数据即时地传送到总部,这样非常有利于对每个销售店库存的控制。另外,沃尔玛开发了复杂而有效的商品配送系统。一体化的信息系统和配送系统使得很少发生缺货的情形和高库存的浪费。沃尔玛在收款台采用条形码读码技术,从而省去了对商品价格检查的需要,既提高了信息的准确度,又改进了顾客服务水平。而当时凯玛特却没能很好地掌握库存控制的有效方法。沃尔玛已成为当代有效进行供应链管理的典范,我们后面还将进一步讨论沃尔玛的案例。

上面两个例子充分显现了生产运营职能的差异性和重要性。在麦当劳的例子中,我们可以看出如何通过对服务系统的运营去提高顾客满意程度和竞争能力。对运营系统的改进既满足了不同顾客的需求,同时又降低了成本。沃尔玛的例子则显示一个公司可以通过改进其运营职能的基础管理,如控制库存,来获取竞争优势。

## 第二节 生产管理的基本概念

### 一、过程的概念

任何一个组织,无论它是制造型还是服务型、私营还是国有、赢利性还是非赢利性,它的成功取决于它吸引和保留顾客的能力,它必须提供给顾客所需要和期望的有形的产品或无形的服务。没有满足的顾客可能去寻求其他的供应源,这样会造成企业在收入和名誉上的损失。任何一个组织都是通过其业务流程来提供产品或服务,从管理的角度看,建立一种企业的生产运营活动的模式是非常重要的。业务流程又称为过程(Process),是用来将投入要素变成期望的产出。因此,在研究生产运营管理的问题中,我们首先建立过程的概念,我们将“投入 转换 产出”这一模式称为过程,见图 1-3。它包括资源的投入、增值或不增值的转换作业、有形的产品或无形的服务以及内外部信息的反馈。生产运营

系统可以是一个过程也可以由一系列过程组成。在制造系统中,不同的过程就是不同的生产工艺流程;而在服务系统中,过程就是不同的业务流程。生产与运营管理是面向过程的管理活动,包括设计、运作和改进过程,使生产活动能够使用可靠的投入资源,由最佳的作业流程提供顾客满意的产品或服务。

图 1 - 3 过程的一般模式

任何一个组织都可以用过程描述其功能,它们都有投入要素、产出和一系列转化过程。根据产出的形式,可以将不同组织划分为两大类型:制造业和服务业。制造业是提供有形产品的,如汽车、家用电器、机械设备、食品和日用品等;而服务业是提供无形服务的,如银行的贷款业务、邮局的信件邮递、宾馆的客房服务、运输公司的货运业务、大学的教育和科研等。表 1 - 1 列举了一些组织和它们相应的投入产出过程的内容。

表 1 - 1

一些组织及其投入产出过程的内容

组织	输入	转化活动	输出	监控内容
邮局	服务人员	运输	邮件传递	邮件数量
	设备	打印	发行的邮票	分检
	邮件车			丢失情况
电影院	电影胶片	电影放映	娱乐	电影的反响
	小吃食品	食品准备	售出的食品	可支配收入
	观众			
	电影院			

续上表

组织	输入	转化活动	输出	监控内容
制造厂	原材料	切割	化工制品	物流
	设备	成型	消费品	产量
	工人	焊接	残次品	质量
	技术	钻孔		
学校	书籍	教学	受教育的学生	教学环节
	教师	科研	科研成果	科技发展
	设施	咨询	技能	
	学生			

表 1 - 1 的例子中有些属于制造业,有些属于服务业。制造与服务的主要区别为:

1 .生产率对于制造业要比服务业容易测量。如一个汽车轮胎厂很容易计量它一天生产轮胎的数量;而一个汽车修理厂可能修理或更换一个有形的部件,但其主要的服务是经验的应用和有技能的劳动。一种完全无形的服务是很难进行测量的。

2 .对于服务业来说质量标准较难建立,质量水平较难评估。服务不能称重,也很难使用仪器设备测量质量。我们可以通过比较汽车在修理前后的性能情况来评价维修服务的水平,但要评价一个律师辩护的质量是非常困难的,因为没人知道法官将如何裁决律师的辩护。

3 .提供服务的人通常要与顾客直接接触,而制造产品的人则很少与使用其产品的人直接发生接触。

4 .制造系统可以累积和减少最终产品的库存量,特别是标准的产品。相反,无形的服务不能建立库存,如理发店不能为它的高峰需求而在空闲时间多为一些顾客理发。服务的提供者往往通过处理需求的过程来克服这些问题,如电话公司通过对空闲时间提供一些价格优惠来鼓励打电话的顾客错开高峰时间。

5 .制造业大多是资本密集型,需要较大的设施和设备投入;而服务业大多是劳动密集型。

## 二、过程的要素

在图 1 - 3 定义的模式中,一个过程有四个基本要素:输入和输出;流程单位;转换过程中的活动和缓存;信息结构。

### 1. 输入与输出

将一个组织视为一个过程,首先要识别它的输入和输出,还要界定它们的边界。输入

要素是一个过程的外部环境流进其内部的任何有形的或无形的内容。输出则是从一个过程内部流回到外部环境的内容,可能是物品、信息、能源、现金或得到服务的顾客等。因此,一个过程的输入和输出构成了一个过程与其外部环境的界面。

## 2. 流程单位

流程单位是一个过程中用来被分析的单元。它可以是一个输入的单元(如一个顾客),可以是一个输出单元(如一件产成品),也可以是一个中间产品单元(如一个汽车制造厂生产线上的汽车座椅)等。流程单位的确定对于一个过程业绩的测量、评价和分析具有重要的意义。表 1 - 2 列举了一些常见的业务流程及相应的流程单位。

表 1 - 2 流程单位的例子

业务流程	流程单位	投入产出转换过程
订单处理	订单	从接到订单到完成交货
生产	产品	从收到原材料到完成产成品
送货	产品	从生产结束到将货物送到顾客手中
采购	采购品	从发出采购订单到收到采购品
客户服务	顾客	从顾客到达至顾客离开
新产品开发	开发项目	从识别需求到新产品面市
财务	现金	从资金支出到应收账款回收

## 3. 转换过程中的活动和缓存

确定构成一个转化过程的各项内部活动、活动之间的逻辑关系以及活动之间的缓冲库存。如果是一个多品种的产品生产过程,不同产品将使用不同的工艺过程。这一工作完成一个生产工艺或一个业务流程的设计,从而将投入转化成期望的产出。在达到相同产品功能的情况下,不同的工艺或业务流程其效率可能是不同的。流程设计应寻求使转化过程效率最高的工艺。

在转化活动内部的这些活动,由于协调问题,它们之间可能存在库存,又称为在制品。这种库存的存在,不光要占用资金,它们还将影响生产周期或业务周期。因此,它们是需要改进的主要方面。

在表述一个过程时,我们用矩形表示一项活动,用三角形表示库存。

## 4. 信息结构

信息结构表示在管理转换活动或进行管理决策时需要的信息或可获取的信息。在过程图中通常用虚线表示信息流。

过程的概念是一种非常有用的工具,它有利于我们评价和改进一个系统的绩效。它

既适用于制造系统中的生产工艺问题,也适用于其他非制造系统业务流程的分析,如财务部门的应收账款工作,产品设计团队的工作,租赁公司的业务等。而且它又是跨职能部门业务流程分析的重要工具。它也是全面质量管理(TQM)和企业业务流程再造(BPR)的分析工具。很多咨询机构为其客户提供流程设计与改进的业务。业务流程的分析也成为现代企业战略研究的重要内容,出众的生产运营系统可以给企业带来核心竞争力和竞争优势。

### 三、产品与过程特性

经营生产系统的目的就是将企业投入的资源转变成顾客期望的产品或服务。不同的顾客有不同的需求,追求顾客满意是生产经营管理的一个重要目标,为此生产运营管理人员必须能够意识到其提供产品的主要特性。一般来讲,顾客对产品或服务主要有四个方面的要求,即质量、品种、成本和交货期。

一个企业如果照搬其他企业的经营方式,没有自己的特色,则没有竞争优势。今后的时代,是寻求怎样才能比其他企业更占竞争优势的时代。因此企业必须确定自己的生产经营发展战略。

生产经营战略的选择是建立在生产系统上,有重点地突出质量、柔性、成本和交货期四个方面中某些方面特性的程度,以取得在市场竞争中的有利地位,表 1 - 3 表示产品特性与过程特性的对应关系。

表 1 - 3 产品特性与过程特性

产品特性	过程特性
产品成本(价格或使用成本)	过程成本(固定成本和可变成本)
产品的交货期或反应时间	过程的通过时间
产品的品种/ 批量	过程的柔性
产品质量(性能与可靠性)	过程的质量体系(可控性)

无论什么企业,同时追求具有最低的成本、最高的质量、及时的交货期和多变的品种是困难的,因这四个特性往往是互相制约的,所以一个企业应给成本效益、质量、交货期及品种这四个业绩特性有一个优先级,从而形成企业的竞争能力。

#### 1. 成本效益

一个企业如强调成本效益,那么生产管理职能应力图对它的劳动力、原材料、废料、管理费用进行有效控制。在设计生产系统时应努力降低单位产品的成本,为此可能要投