

第一章 绪论

当前，我国企业正处于改革探索、建立新制度的阶段。其热点主要集中在企业的兼并、资本经营、市场开拓和企业多元化等方面，这些无疑对我国企业的改革是非常重要的。但事实上，我国企业特别是国有大中型企业在生产率改进方面与发达国家的企业存在较大的差距。随着国际贸易、信息和交通技术的发展，加剧了全球竞争环境的激烈化，多品种、中小批量、快节奏、个性化需求、高质量和低成本成为企业生产运作管理的发展趋势。对任何一家企业来讲，质量的管理、生产流程的计划、组织和控制以及资源的有效利用等是企业发展的最为重要的“内功”之一。生产运作管理是企业最富有挑战性的主题，有效的生产运作管理是企业竞争制胜的武器。因此我国企业应注重在生产率改进方面的投入，对生产系统进行不断的改进和对员工进行培训。学习发达国家获得成功的生产运作管理的经验、原理、方法和技术，转变我国企业传统的生产管理的观念和做法，使我国企业改进生产率而提高竞争优势。

第一节 生产管理的基本概念

一、生产过程

从管理的角度，建立一种企业的生产经营活动的模式化是非常重要的。我们将“投入→转换→产出”这一过程称为生产过程（Process）见图 1—1。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。生产系统可以是一个生产过程也可以由一系列过程组成。生产管理是面向生产过程的管理活动，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。

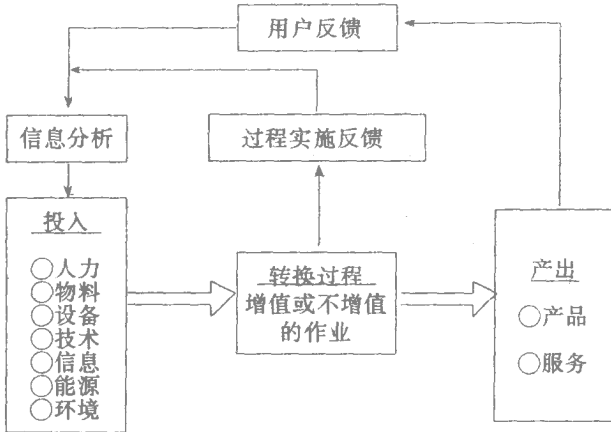


图 1-1 生产过程的一般模式

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的服务，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。现代生产管理的研究领域非常广泛，它既探讨制造业也探讨服务业的管理问题。制造业与服务业的主要区别：

(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)制造系统可以累积较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，如理发店不能为它大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、生产运作管理的目标

经营生产系统的目的就是将企业投入的资源转变成用户接受的产品或服务。因此追求用户满意是生产经营管理的一个重要目标，一般用户对产品或服务主要有四个方面的要求，即质量、品种、价格和交货期。

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优势的竞争时代。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、品种、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。

无论什么企业，对产品的生产都不可能同时具有最低的成本，最高的质量、及时的交货期和多变的品种，因这四个特性往往是互相矛盾的、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。

成本效益——一个企业如强调成本效益，那么生产管理职能

应力图使它的劳动力、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，为此可能要投入一定的资金提高设备和设施的自动化水平。

质量——一个企业如果将质量作为自己的竞争重点，那么它应努力在产品或服务的高性能、可靠性和一致性上保持高水准，为此需要提高产品或服务的设计质量和加工质量的管理水平。

交货期——一个企业如果注重交货期，那么它应努力提高自己的交货速度，缩短交货期，准时供货和加快产品开发的速度。为此它可能要有充分的生产能力储备，具有一支高水平的产品研发队伍，保证产品或服务的可供性和准确交货期。

多品种——一个企业如果以多品种作为自己的竞争重点，它应能做到灵活改变它的产品设计、产品结构及产量，满足顾客个性化需求。为此，生产系统要具有较大的柔性。

生产经营战略重点的选择取决于上层管理的决策。企业在成本效益、质量、交货期及品种四个业绩方面都面临竞争对手的挑战，但由于企业资源的限制，它不可能在各个方面与其他企业展开竞争，这样整个公司的财力、物力和人力资源将不会有效地利用，其结果是没有自己的经营特色。

虽然一个企业不可能同时在四个方面同时表现出色，但有些企业通过努力可以在某两个方面作出出色的业绩。例如在日本的很多公司中，它们通过认真地、孜孜不倦地努力，对生产过程进行控制，防止废品的出现，在很大程度上改善了质量。这些活动降低了检查的费用和重复工作和保修的费用，事实上，企业同时改进质量和成本。许多日本制造商已为其雇员提供广泛的培训或跨专业的训练以便把工人培训为多面手。多才多艺的工人很容易适应不同的产品而容易变换厂内安排和设备的安置，这些提供了很大灵活性且没有使成本明显增加。

第二节 生产运作管理的发展趋势

90 年代，全球工业发展的趋势。

1. 经济的全球化和区域化

它体现在世界贸易组织的成立、欧共体的发展、世界经济格局的重新组合、市场国际化的广泛认同。国际贸易和跨国公司的发展推动了国内经济向区域经济和全球经济的转变，美国 20 年前进口占美国国民生产总值的 5% 现在占 13% 左右；日本 1970 年进口占 10% 现在占 14% 左右。这种转变使企业面对的经营环境是全球性的市场、全球性的资源和全球性的融资。在全球经济中，顾客是最重要的组成部分，顾客有权力也有机会从更大范围内选择购买他们认为是最好的产品或服务。因此，能够提供高质量产品和服务的企业才能够得到发展，否则将无法生存。如何通过有效的生产运作管理向消费者提供满意的产品和服务是企业非常关心的问题。

我国企业也在积极面对全球竞争的挑战，他们越来越能够依靠质量而不仅仅是低价来进行竞争。从电视机到洗衣机，中国企业开始生产性能可靠、适合出口的产品，其品牌开始得到认可。以我国家用电器生产商海尔公司为例，该公司日益注重提高产品质量，令发达国家企业刮目相看。海尔公司是凭质量而非价格在中国与外国公司进行竞争。我国的电视机以前质量低劣，无法出口。如今，通过引进国外的先进技术，四川的长虹公司已逐步在东南亚、澳大利亚、非洲、原苏联国家和拉美开创了出口市场。

企业需要了解其他国家的社会背景，理解不同国家消费者的需求特点，建立产供销网络，在不同国家寻求合作伙伴。在全球性竞争环境中，一个企业的生产经营活动可以发生在世界上任何一个使其生产成本最低的地方。然而，跨国的生产经营活动是有风险的，如亚洲国家经济的飞速发展已使一些国家的交通基础设施的

建设达到了极限，港口、公路和铁路出现了瓶颈现象，延误产品供给市场。由于不同国家的语言、风俗、贸易壁垒和发展水平差异使得市场缺乏整体性，给企业的生产带来很大困难。不同地区的销售渠道组织无力，效率不高。这些意味着企业不但要使其产品满足不同国家消费者的需求同时还要对供应链进行认真规划。

2. 高科技时代

工业时代向高技术信息产业时代的转变要求企业在它们的人力、技术和系统资源上有更大的灵活性适应这种挑战。现在的生产市场越来越细化，可以生产出非常个性化的产品，未来先进的生产方式是小规模生产。过去通过大规模实现的低成本，现在可以通过知识智能的运用来实现，因而不在于需要数千名劳动力工作在流水线上。通过改变软件来改变某一部分，把知识信息传到机器中去，就可以生产颜色、形状、功能各不相同的产品，甚至为人度身制造。

信息产业的发展和信息技术的应用，促使美国成为世界头号经济大国。信息产业为美国企业所带来的市场竞争力的加强，成为了人们关注的焦点。1996年，花旗银行的最高信息技术官克里斯多夫站在钓鱼台国宾馆6号楼大厅里，面对着100多位中国银行界的官员们十分诚恳地说，花旗银行这些年的经济成就，最大地得益于信息产业的进步，信息技术为银行带来的市场竞争实力的提高已成为银行提高竞争力的第一要素。

在企业中，电脑的应用已经渗透到各个方面，联网的电脑，可以有效地加强公司内部合作，提高生产力；可以对生产、库存、财务、人事等进行有效管理，提供公司的管理水平。可以从网上获取最新的市场动态和信息，并迅速作出反映；可以通过电脑和网络联系客户，把自己的业务扩展到世界各地，应用信息技术，大企业可以向小企业那样灵活，对生产、市场、用户需求作出快速反应，而不再是“船大难调头”，而中小企业则可以向大企业那样开拓更广泛的业务空间。

中国的大中型企业，或者中小型企业，尽管信息技术的使用在

不断增加，然而与世界的差距还很大，很多的企业领导似乎还没有认识到信息技术的威力，或者说不知道如何利用这个威力。事实上，今天，电子商务、国际互联网、视讯会议多媒体等等，已把我们带入了一个地地道道的信息技术时代，如果我们的应用跟不上时代的步伐，那中国的企业的整体竞争力和生产水平，就很难与世界同步。

3. 生产率对竞争优势的影响

$$\text{生产率} = \frac{\text{产出}}{\text{投入}}$$

生产率是产出与投入的比值，它是测量一个企业竞争能力的重要的指标。

企业可以有不同的途径提高生产率，如有些企业通过技术改进使生产系统的产出增加，而投入只有小量或没有增加；有些企业厉行节约，在保持产出不变的情况下，尽可能减小原材料、能源、人力和设备资源的消耗；有些企业通过努力，使投入和产出都较以前有较大的提高，但产出增加的速度更快，也有的企业投入和产出都较以前有所下降，但投入下降的速度更快；还有很多企业，通过生产过程重新设计使产出增加同时投入下降，这使生产率发生了突破性的改进。

如果将生产率表示成一个劳动力在单位时间内的产出（劳动生产率），它可以用来测量一个国家的生产率水平，表示一个国家整体生产的产品或服务的质量水平、平均每人一定时间内创造的价值水平和生产的效率。生产率水平反映了一个国家的生活水平，因为人力资源的生产率水平决定了国民的收入水平。

图 1—2 表示 60 年代初到 90 年代初七个工业发达国家的生产率变化情况。美国在 70 年代末到 80 年代初出现了生产率危机，主要原因是在生产率改进方面的投资较少，美国在新设备和设施上的净投资占 GNP 的 6%，而日本在这方面的净投资占 GNP 的 18%。日本自 60 年代以来，在学习和借鉴美国生产管理经验的基

基础上,结合本国国情,形成了日本式的全面质量管理和准时生产方式,这些对日本的经济振兴起到了巨大的推动作用,也对当代生产管理产生了深远的影响。日本的制造业走的是一条高效率、低成本、柔性化和高质量的发展道路,生产率高于其他工业发达国家,成为美国的主要竞争对手。由于生产率增长缓慢,美国在飞机、塑料制品、农业机械、铁路机车、建筑等领域在世界上的市场份额下降,而日本则替代了美国的市场,如汽车、半导体、计算机、钢铁、家电、造船、通讯工业等。

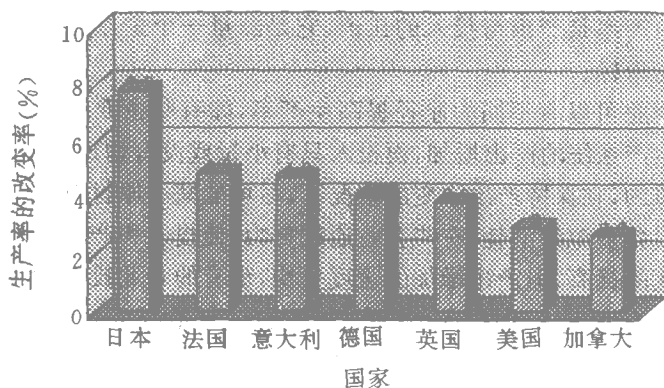


图 1—2 七个工业发达国家的生产率变化比较

美国原以为日本的优势在于廉价的劳动力。后来美国人发现日本人在美国开办工厂,用的是美国的劳动力,工资不低于美国的企业,却同样能够生产出与在日本本土上一样的物美价廉的产品,生产率达到了日本本土相同的水平。如日本丰田设在美国的工厂采用准时生产制和柔性生产线,它的工人只有 3100 名左右,而美国通用汽车公司同等规模的厂要有 5000 名工人。本田公司在美国的工厂采用日本式的协调解决问题的方法,简化产品设计,限制库存,简化厂内布置,注重质量管理,生产率可以达到日本本土相同的水平。

尽管美国通用、福特和克莱斯勒三大汽车公司近年来通过技术改造和新型车的开发缩小了它们与设在北美的日本汽车公司之间生产效率上的差距，但目前这种差距仍十分明显。

据调查，美国公司近年来通过改进汽车的设计，减少了汽车零配件的数量；使得装配和维修都更加简便。

但按从汽车模型的冲压开始到组装完成所需的工时计算，日产汽车公司在北美的工厂目前生产一辆车仅需 28.3 小时。丰田和本田公司分别为 29.5 小时和 30.9 小时。而通用、福特和克莱斯勒公司分别为 44.6 小时、37.6 小时和 40.5 小时。日产、本田和丰田三家公司在美国的汽车产量总和已经相当于福特公司的产量，从而给美国公司施加了强大的竞争压力。

如果美国公司能够达到日产公司的生产效率，其中福特公司每辆车的成本就可以减少 398 美元，每年可节省 17 亿美元。克莱斯勒公司每辆车可节省 525 美元，每年节省 14.5 亿美元；而通用汽车公司每辆车可以节省 700 美元，每年节省 50 亿美元。

4. 全面质量管理

很多发达国家的企业和一些中国企业现在已经将全面质量管理(TQM)应用于自己企业经营活动的管理。在 TQM 中，整个企业从总裁开始所有的员工都要对产品或服务的质量作出贡献，形成积极参加并进行不断改进的企业文化。TQM 的主要特征是团队发现问题、解决和消除问题，强调为顾客服务和连续不断地改进系统。

5. 不断缩短的业务周期

如果两个企业能够以相同的价格和相同的质量提供相同的产品，业务周期短的企业就决定了其竞争优势。市场竞争的必然结果是迫使企业要大大缩短它的产品设计周期、原料采购周期、产品生产及销售周期，加速库存周转，提高货币流通频率等。

6. 科学技术发展

科学技术的发展带来了大量的新产品和新工艺，也给企业的

生产运作管理带来了革命性的变化，包括产品设计、产品特性、工艺技术、信息处理和通信。在新材料、新方法和新设备上的技术进步也对生产运作管理产生了深远的影响。企业对新技术的应用将影响到自己生产系统的柔性、质量、成本、生产率 从而决定自己的竞争能力。

7. 员工技能不断提高

现代企业对员工提出了更高的要求，终身教育体制被企业广泛接受。很多企业现在不断将决策和解决问题的权力下放给组织中不同层次的员工，这样有利于解决问题和缩短解决问题的时间，提高员工的主人翁责任感和企业的凝聚力。但这种企业文化要求有高素质、多技能的员工，他们应该具备解决问题的知识和经验以及控制和管理的能 力。

8. 重组工程

很多企业对业务系统进行了根本性的变革以改进其运行的业绩。重组工程 (*Reengineering*) 是对流程进行重新设计，明确企业经营的动因，提出基本准则和假设。重组工程的目的是对企业的业务流程进行突破性的改进，如满足顾客需求的程序或新产品开发的模式上的重大改进。通过重组工程使企业的业绩发生明显提高，如业务周期、成本等。

9. 环境保护要求

环境问题是一个牵扯到方方面面的系统工程，单凭环境保护部门的力量显然难以奏效。伴随着全球范围内风起云涌的环境保护运动而出现的 ISO14000 系列环境管理标准，引起了全球工业、商业、政府部门、非赢利团体和其他各类组织的高度重视。为了从根本上解决环境污染和资源浪费问题，ISO14000 要求实施从产品开发设计、加工制造、流通、使用、报废处理到再生利用的全过程的产品生命周期评定制度，以对这个过程中每一个环节的活动进行资源分析和环境影响评价，这使得对企业环境行为的评价越出了企业的地理边界，包括了企业产品在社会流动的全过程。

10. 更强调以客户为中心

表现在客户需求的个性化的不断提高，大宗商品生产的模式已过时。

11. 供应链管理

现代企业将注意力更多地转向对从原材料的供应商到最终产品或服务的消费者的整个供应链的管理。如何制定供应链的整体战略、降低整个供应链的成本和运作周期，这是当今企业面临的又一个挑战。

12. 精益生产

精益生产是 90 年代以来形成的一种新的生产方式，这种生产方式注重质量、柔性、缩短业务周期和团队工作时间，它要求企业改变传统的组织结构，较少的管理层次和一线员工的授权。

13. 源于价值链、供销链的虚拟企业的建立

以上所有的变化都要求企业必须重新审视自身的业务过程，最终按客观环境的发展要求实现业务过程的动态重建和企业组织机构的快速重组。

第三节 灵捷制造与虚拟企业

一、灵捷制造

企业经营风险无时不在，尤其是生产规模高度集中、市场需求日趋饱和的汽车产业，更有着“船大难调头”的潜在危险。进入 90 年代，日美欧等发达国家和地区同时出现了经济萧条，汽车制造业所受到的打击首当其冲。经济衰退下的需求趋于简约，顾客驱动市场，市场需求主导企业生产的局面业已形成。如何在新的环境下寻求发展与增长，这是全球汽车产业面对的共同问题，在这种情况下，新的经营理念及方法——灵捷制造便应运而生。

美国在经历了 80 年代的教训，认识到制造业是一个国家国力的基础，要夺回美国制造业的竞争优势 1991 年由里海大学的雅

柯卡研究所牵头，由工业界和学术界代表参加的联合研究组。经过调查研究，编写了一份“21世纪制造企业的发展战略”报告，提出了振兴与发展美国制造业的战略——敏捷制造（Agile Manufacturing），得到全球广泛的关注与响应。有人认为它是新兴工业秩序的基石，是征服市场中随机不确定性的手段；有人预言敏捷制造是未来世界生产与管理战略的新经典。

所谓敏捷制造就是多品种、变批量，具有敏捷性的制造生产，其特征是智能与快速。智能是指首先利用人的智力、知识、经验和包括技艺在内的能力，当然也包括人工智能；快速是指对顾客驱动市场的响应灵活而快捷。

90年代中期以来，日、美两大汽车制造大国在敏捷制造的领域中，展开了激烈的竞赛。1996年，声名显赫的日本丰田公司在日本的市场份额15年来第一次降到40%以下，丰田公司总裁奥田硕不得不承认是本田的新潮款式吸引了大量顾客。本田的成功之道便是恪守着“哪里有需求就在哪里生产”的经营理念。

美国人有周末举家出游的习惯，因此便有对价廉物美、用途多样的休闲车的需求。本田公司便为此开发生产出“奥德赛”牌休闲车，满足了需求又领衔了时尚。

在近年增加新车的品种上，本田公司并没有在新建生产线上进行大的投资，只是在生产线的多功能化和弹性化上下功夫。目前，本田的一条生产线可以用来生产三种不同的车型，大大地降低了成本。

在美国三大汽车公司中，敏捷制造也给克莱斯勒公司带来最好的业绩。1989年该公司首创“平台工作队”模式，以部门团队合作的方式开发新产品，在一个大屋顶下，专业人员随时进行切磋、交流、改进，决策者可以迅速定夺，开发与制造时间比以往缩短一半，目前，已达到每三个月推出一款新车的程度。

敏捷制造为汽车产业赢得了生存与发展的空间。

二、敏捷性是企业进入21世纪的竞争武器

敏捷的企业是指，它能在最短的时间内以不同的批量提供经过客户化的低成本、高质量的产品与服务。敏捷性是对市场需求的变化作出快速响应的能力，向 80 年代的成本、质量和可靠性的管理模式发出挑战。敏捷性涵盖了四大市场要素：价格、质量、可靠性和多样性（或灵活性）。敏捷性不是多样性，其根本区别在于是否能够预测市场需求的变化。企业不再停留在一个静态的位置上来生产它的产品以及运作它的业务，企业必须要不断地重新在竞争的环境下定位自己，调整自己的组织机构、管理方式、产品与服务、业务过程、人员、技术以及市场策略，以适应动态的市场变化。

敏捷企业必须能够实现下述目标：

(1) 能满足业务过程不断变化和变革的要求：业务过程重建不是一次性的，而是经常性的、不断的。

(2) 组织结构重建的敏捷性是适应变化的基础：要求组织机构重建能与企业业务过程重建保持同步。因为业务过程的重建必然要求其组织机构发生相应的调整。

(3) 需要有重组业务的能力：能否按市场需求重组业务是关系到企业在市场生存能力的问题。

(4) 实施重组的速度是成功的关键：在保证重组企业经营效果的前提下，企业应有能力在最短的时间里实施业务重组。

(5) 打破传统的条条框框，提倡新的业务变革：企业，特别是老的国有企业多年来或多或少形成了一些条条框框，形成企业变革的障碍，如果不及时消除这些障碍，将成为企业进步的强大阻力。

可以看出企业发展变革的历程是由传统制造业注重成本发展到加强控制的注重成本和质量，进而发展到强调竞争的注重成本、质量和时间性，最终实现注重成本、质量、时间和多样化的敏捷企业。

三、虚拟企业

在“21 世纪制造企业的发展战略”报告中，研究人员认为：科

技术进步和全球性的竞争使市场的变化太快，是单个企业依靠自身的资源进行自我调整的速度已无法赶上市场变化的速度。为解决这一问题，报告提出以虚拟企业（Virtual Enterprise）为基础的灵捷制造模式。

虚拟是相对于现实而言的。由于计算机技术创建了虚拟现实，使得人们可以置身于虚构出来的现实环境，进入太空、海洋、分子、原子内部等，这项技术被广泛地应用在娱乐、教育、培训、工程设计、工厂维护等领域。同样，虚拟企业是相对于现实企业而言的，80年代，西方首先提出了价值链的理论，用价值的方式来表述全部物流过程。这个过程既包括企业内部的物流，同时也包括企业外部的物流。它提出：物质在最初原始状态就拥有价值，随着人们对物质的作用，物质的形态和属性不断地发生着变化，这一过程体现在价值上就是一个不断增值的过程，并由此发展了供应链管理的理论与应用。由于企业经营管理向外延伸，使企业与它的市场和供应商形成一有机整体，便出现了一种叫做虚拟企业的管理模式。

虚拟企业可以针对了解到的市场需求信息，迅速组织所需的各种资源，快速开发出适应需求的顾客化产品投放市场。由众多企业共同建立的虚拟企业资源库提供各种资源信息，让各成员企业了解彼此的优势和强项。资源库是网络化的、开放的、动态的，形成一个虚拟网络。成员是自愿参加的，彼此有相容的企业文化，愿意以合作的方式进行工作。虚拟企业具有对市场需求响应速度快；强强联合，优势互补，使每个企业都能发挥自己的特色专长，避免大而全、小而全的全能型企业；减小了成员企业的风险，提高了整体应变能力。

虚拟企业成员必须注重提高自身的素质，搞好全面质量管理，遵守协议，信守诺言，愿意与其他企业利益共享，风险共担，提高其他企业对你的信任程度。不断提高自己的业务水平和技术能力，发挥自己的特长，并向其他企业展示自己的核心能力。

第四节 生产系统的类型

由于各个企业的生产专业化程度、生产规模、生产工艺、产品结构方面的不同，产品的生产过程及其组织形式和方法也各不相同。如有的企业的产品品种较少 产量大 生产专业化程度高 大多数工序承担固定的工作任务；有的企业生产产品的品种较多，产量较小，生产专业化程度较低，工作地的工作任务经常变换。从生产运作管理角度，同一生产类型的企业，必然具有相同特点和共同的规律性，可以采用相似的生产管理策略和方式。

一、按产品特性划分生产类型

1. 专用产品

专用产品的生产通常是一种订货生产形式（*Make to Order*）。一般是根据客户的订单，按需求进行生产，一切生产活动是在接到订单后进行的。不同订单对产品有不同的要求，企业要按客户的要求进行设计和确定规格，按需要购买所需的原材料和零部件，然后组织生产。这种生产系统中 订单是不稳定的 时多时少 规格不一致，所以给企业的生产运作管理带来较大的难度，工作负荷波动较大，业务周期长短不定。因此这种生产类型的企业要求生产资源具有较大的柔性。另外与这种生产方式相似的另一生产方式是订货组装型（*Assemble to Order*）。采用这种生产方式的企业使用标准件或模式设计，在收到客户订单，将所需组件进行组装就可得到客户所要求的产品，如汽车制造厂是根据销售商的订单，选择变速器、发动机、空调、音响系统、车身颜色及车内装饰的类型进行组装生产。很多标准件在收到订单之前就已生产或采购完成。

2. 通用产品

通用产品的生产是一种估需生产方式（*Make to Stock*）。一般来说它是一种产品品种已经确定的重复式生产，基本思想是通过对产成品的库存调整来适应需求的波动，从而减少对生产系统的

影响，即在高需求时用库存补偿生产能力的不足，而在低需求时依靠建立库存来减少因生产能力过剩的影响。这种类型的生产可以将生产能力保持在一定水平，从而维持产量的稳定性。专用产品生产与通用产品生产的比较见图 1—3。

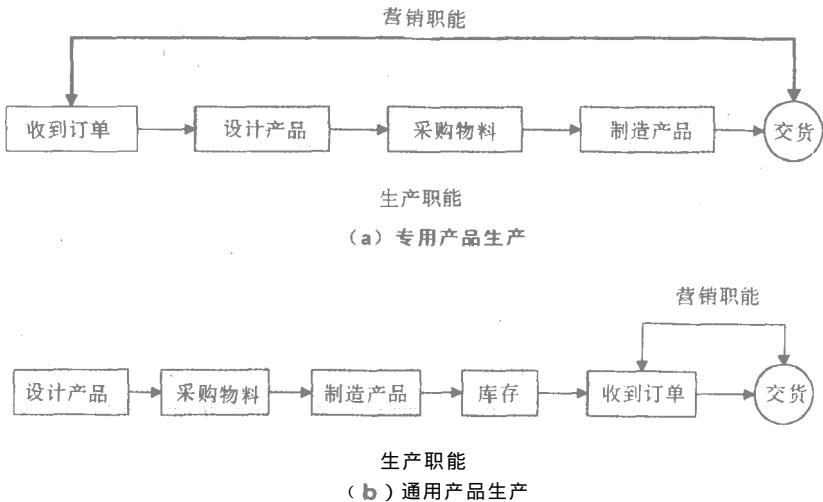


图 1—3 专用产品生产与通用产品生产

二、按产量划分

1. 大量生产 (Mass Production)

一个大量生产系统是一种将设备和工作地按产品制造的工艺过程以流水线的形式进行安排。日常工作被固定下来，工作专门化程度高，不同设备变更少。由于物流和加工步骤是固定流水生产，整个生产过程中的物流相对是连续的，产品品种变化小，产量相对较大。这种生产通常用于标准产品的生产，属于估需生产，如家用电器或其他一些标准型产品的生产。

2. 单件小批生产 (Jobbing)

与大量生产型系统完全不同，单件小批量生产系统提供很大的柔性。这种生产系统是将生产设备按功能进行分组，根据不同类型的产品、不同订单的要求，每一种产品所经过的加工路线，取决于不同产品的生产加工的要求。产品可以存贮也可按订单生产，但通常这种生产方式是一种“订货——生产”型。

3. 成批生产 (Batch Production)

成批生产是介于大量生产和单件小批量之间的一种生产方式，产品的品种和批量都有一定的变化，生产有一定的重复性。通常批量加工要求在较短的时期内完成，因此无法组织大量生产。现在纯粹大量生产或单件小批量生产的情况都比较少，一般都是成批生产。

大量生产、批量生产和单件小批量生产的技术经济特性比较见表 1—1。

表 1—1 三种生产系统技术经济特性比较

	单件小批量	成批生产	大量生产
产品品种	繁多、不稳定	较多、较稳定	少、稳定
产量	单件或少量	较多	大
工作地工作	基本不重复	定期轮番	重复生产
生产设备	万能通用设备	部分通用设备	多数专用设备
劳动分工	粗	中	细
员工技术水平	多面手	专业操作(多工序)	专业操作
生产线效率	较低	中	高
生产周期	较长	中	短
成本	较高	中	低
更换品种	易	中	难
适应性	强	较差	差