

第一编 总论

第一章 生产运作与管理

学习目的与要求

1. 理解生产运作的含义；
2. 能区分制造性生产与服务性生产；
3. 了解生产运作系统的构成及要素间的内在联系；
4. 明确制造业各种生产类型的特点以及对管理的要求；
5. 明确服务业各种生产类型的特征；
6. 掌握生产运作管理的概念及内容；
7. 理解生产运作管理的基本问题；
8. 了解生产运作管理的演变过程。

第一节 生产运作的基本概念

一、生产运作的内涵

一提到“生产”这个词，人们自然会想起工厂、机器、流水线等。因

为在过去 人们一直将生产与‘制造过程’直接相联系 认为生产是以一定生产关系联系起来的劳动者利用劳动工具，作用于劳动对象，使之成为有用产品以适合人们需要的过程。这里所说的生产，其实是物质资料的生产。物质资料的生产使一定的原材料转化为一定的有形产品。

近年来 随着社会生产力的发展 大量的劳动力转移到服务业 使服务业在整个国民经济中的比例大大上升。如美国的服务业所创造的国民生产总值在该国的整个国民经济中的比重已上升到 70% 以上。同时 在制造业企业中 内部服务作业 如仓储保管、行政事务、统计会计、教育培训等，其人工费用的支出已超过制造系统直接人工费的支出。这一事实，使得生产的概念和方法被广泛地应用到制造业以外的许多活动和场景中去 即应用到诸如医疗、饮食、娱乐、银行、商店、教育、运输及政府等各类服务业中。

过去，西方国家的学者把提供有形产品的活动称作“Production”（生产）而把提供服务的活动称作“Operations”（运作），现在 他们已倾向于将两者均称为“Operations” 将有形产品和服务统称为“财富”，把生产运作看作是创造财富的过程，从而把生产运作的概念扩大到非制造领域。因此 本书将“Production”和“Operations”都译作“生产”、“运作”或“生产运作”。

根据生产运作概念的演变与扩展，我们可以给生产运作下一个更一般意义上的定义：生产运作是一切社会组织将它的输入转换为输出的过程。表 1-1 列出了几种典型的社会组织的输入。转换和输出的内容。

输出是社会组织对社会作出的贡献，也是社会组织存在的理由。社会组织要提供输出，则必须有输入。输入是由输出决定的。由于输入不同于输出，这就需要转换。转换是通过人们的劳动才得以实现的，转换的过程就是生产运作。

表 1-1 典型社会组织的输入、转换和输出

社会组织	主要输入	转 换	主要输出
工厂	原材料	加工制造	产品
运输公司	产地的物资	位移	销地的物资
修理站	损坏的机器	修理	修复的机器
医院	病人	诊断与治疗	恢复健康的人
大学	高中毕业生	教学	高级专门人才
咨询站	情况、问题	咨询	建议、办法、方案

二、两类生产运作的区别

根据表 1-1 所列示的各类社会组织的生产特征不同，可以归纳为两种类型的生产运作：制造性生产和服务性运作。这两类生产运作的基本区别有以下内容。

1. 产出的物理性质不同

制造性生产所提供的产品是有形的、可触的、耐久的，而服务性运作所提供的服务是无形的、不可触的，寿命较短。由此差别使得制造性生产所提供的产品可以储存，而服务性运作的结果——服务却不能预先“生产”出来，也无法储存。这样，在制造业，企业可通过调节库存和生产量来适应市场需求的波动，而服务业则无法利用库存来调节顾客的随机需求。所以，如何确定服务系统的生产能力，就成为服务业管理的一个关键的、难度较大的决策。

2. 资本的密集程度不同

制造性生产多是资本密集型的，而服务性运作相对来说通常是劳动密集型的。这使得从总体上看，服务业的进入壁垒、自动化程度以及

生产率水平都远低于制造业。

3. 与顾客的接触程度不同

制造业的顾客基本上不接触或极少接触产品的生产系统，而对于服务业，顾客往往需要参与到服务性运作的过程中。例如，在医院、教育机构、百货商店、娱乐中心等，它们的运作过程就是顾客接受服务的过程。因此，如何满足顾客的需求，对这些社会组织的运作过程的设计就提出了更高的要求。当然，也有一些服务性企业与顾客的接触程度要低一些，例如，银行、邮局、航空公司等。

4. 企业辐射的范围不同

制造企业的生产设施可远离顾客，从而可服务于地区、全国甚至国际市场，这意味着它们比服务性组织有更集中、规模更大的设施，对流通、运输设施的依赖性也更强。而服务企业，其产出结果——服务不可能被“运输”到远地，因此，服务设施必须靠近其顾客群，从而使一个设施只能服务于有限的区域范围。这导致了服务性的运作系统在选址、布局等方面与制造业不同。

5. 绩效的评估方法不同

制造性生产的绩效，如质量、交货期、成本等，可以直接定量地测定和评估，而服务性运作的绩效是令顾客满意，其性质是无形的，无法直接定量化测定和比较。这使得测定服务性运作的产出和控制服务性运作的质量十分困难。由于顾客满意程度往往受个人偏好的影响，因此，如何客观评价服务性运作的质量和效率也比较困难。

制造性生产和服务性运作的主要区别，可概括为如表 1-2 所示。

这里需要指出的是，任何规律都有例外，表 1-2 所示的只代表两种极端情况。事实上，很多企业的特点介于这两个极端之间，也有很多差别只是程度上的差别。例如，越来越多的制造性生产都在同时提供与其产品有关的服务，它们所创造的附加价值中，物料转换部分的比例正逐步减少。同样，许多服务性生产经常是成套地提供产品和服务。例如，在一个餐厅，顾客同时需要得到食物和服务；在一个零售店，顾客也需要同时得到商品和服务。

表 1-2 制造性生产和服务性运作的区别

制造性生产	服务性运作
产品是有形的、耐久的	产品是无形的、不耐久的
产出可储存	产出不可储存
资本密集型	劳动密集型
顾客与生产系统不接触或少接触	顾客与生产系统接触度高
响应速度慢	响应速度快
辐射范围广	辐射范围小
设施规模大	设施规模小
绩效易测量	绩效难测量

三、生产运作系统的构成

生产运作系统是企业大系统中的一个从事生产运作活动的子系统。生产运作系统结构则是系统的构成要素及其组合关系的表现形式。生产运作系统的构成要素很多,为研究方便起见,常把它们分成两类:硬件要素和软件要素。

1. 生产运作系统的硬件要素

生产运作系统的硬件要素是指构成生产运作系统主体框架的那些要素。主要包括:(1)生产技术,即生产工艺特征、设备构成、技术水平等;(2)生产设施,即生产设施的规模、设施的布局、工作地的装备和布置等;(3)生产能力,即生产能力的特性、生产能力的大小、生产能力的弹性等;(4)生产系统的集成,即系统的集成范围、系统的集成方向、系统与外部的协作关系等。

硬件要素是形成生产运作系统框架的物质基础,建立这些要素需要的投资多,一旦建立起来并形成一定的组合关系之后,要改变它或进行调整是相当困难的。设计一个生产运作系统时,正确选择系统的硬件要素并进行合理组合,实质上就是指采用何种工艺和设备,要求达到

什么样的技术水平，生产线和设备如何布局，形成多大规模的生产能力，生产过程集成到何种程度等。它对形成生产运作系统的功能起决定性作用 所以决策时应该慎重。

2. 生产运作系统的软件要素

生产运作系统的软件要素是指在生产运作系统中支持和控制系统运行的要素。主要包括：(1)人员组织 即人员的素质特点、人员的管理政策、组织机构等；(2)生产计划 即计划类型、计划编制方法和关键技术等；(3)生产库存 即库存类型、库存量、库存控制方式等；(4)质量管理 即质量检验、质量控制、质量保证体系等。

建立生产运作系统的软件要素一般不需花很大的投资，建成以后对它的改变和调整较为容易。因此 采用何种软件要素 决策风险不像硬件要素那样大。但在实施过程中，软件要素容易受其他因素的影响，因此 对这类要素的掌握和控制比较复杂。

3. 生产运作系统中两类要素的关系

生产运作系统中的硬件要素和软件要素各自有它们自己的作用。硬件要素的内容和组合形式决定生产运作系统的结构形式；软件要素的内容及其组合形式决定生产运作系统的运行机制。具有某种结构形式的生产运作系统，要有一定的运行机制与之匹配，系统才能顺利运转，并充分发挥其功能。生产运作系统的结构形式对系统功能起决定性作用。所以 设计生产运作系统时 首先应根据所需功能选择硬件要素及其组合形式 形成一定的系统结构 进而根据系统对运行机制的要求选择软件要素及其组合形式。

生产运作系统投入运行后 随着外部环境的变化 对系统会提出改变原有功能或增加新功能的要求。此时，可以改变系统的各项构成要素及其组合关系 以改革系统的结构及其运行机制 使其成为调整系统功能的重要杠杆。

四、生产运作职能的地位

1. 生产运作职能是组织三大基本职能之一

为了创造产品和提供服务，所有的组织都要发挥三种职能（见表 1-3）。这些职能是：(1)市场营销，即引导新的需求，至少要获得产品和服务的订单；(2)生产运作，即创造产品和提供服务的过程；(3)财务会计，即跟踪组织运作的状况，支付账单及收取货款。

表 1-3 所有组织都需具备的三种基本职能

组织名称	市场营销	生产运作	财务会计
快餐店	电视广告 分发宣传品 赞助儿童组织	做汉堡包、薯条 保养设备 设计新店面	向供应商付款 收取现金 支付员工工资 支付银行贷款利息
大学	邮寄招生目录 在中学宣传	探索真理 传播真理	向教职工支付工资 收学费
汽车制造商	电视广告 报纸广告等 赞助汽车赛	设计汽车 制造零部件 装配汽车 发展供应商	向供应商付款 支付员工工资 作出预算 支付股息 出售股票
教会/教堂	吸收新教友	主持婚礼、葬礼与礼拜	收取捐献 掌握使用情况 支付抵押贷款与其他账单

社会组织的这三大基本职能分别完成不同但又相互联系的活动，这些活动对组织的经营来说都是必不可少的。每项职能对组织目标的实现都起着重要作用。通常一个组织的成功不仅依赖于各个职能发挥的如何，而且还依赖于这些职能相互的协调程度。例如，除非生产部门与营销部门相互配合，否则营销部门推销的可能是那些非盈利的产品或服务，或者生产部门正在创造的是那些没有市场需求的产品和服务。同样，若无财务部门与市场部门的密切配合，当组织需扩大规模或购买设备时，可能会因资金无着落而难以实现。

① 杰伊·海泽等：《生产与作业管理教程》（第4版）华夏出版社 1999年版 第4页。

2. 生产运作职能是组织创造价值的主要环节

生产运作职能的实质是在转换过程中发生价值的增值。增值是用来反映投入成本与产出价值之间差异的一个概念。对非盈利组织而言 产出 例如 高速公路建设、公安与消防 的价值即是它们对社会的价值；其增值部分越大，说明其生产效率越高。而对盈利组织来说，产出的价值由顾客愿意为该组织的产品或服务所支付的价格来衡量。企业用增值带来的收入进行研究与开发、投资于新的设施和设备，从而获取丰厚的利润。结果增值越大，可用于这些方面开支的资金就越多。

因为生产运作是将投入转换成产出的过程。因此，组织创造价值的主要环节是生产运作，是在生产运作环节，通过人们的劳动过程创造了财富，增加了价值。组织的产值、利润等预想的目标也只能通过生产运作环节 转变成现实。

3. 生产运作职能是组织竞争力的源泉

在市场经济条件下，组织竞争到底靠什么？虽然不同的组织有各自不同的战略，但最终都得体现在组织所提供的产品和服务上，体现在产品或服务的质量、价格和及时性上。因此，组织之间的竞争实际上是组织产品和服务之间的竞争。而组织产品或服务的竞争力，在很大程度上取决于组织的生产绩效：如何保证质量、降低成本和把握时间。从这个意义上说，生产运作职能是组织竞争力的真正源泉。

第二节 生产运作的类型

一、制造性生产的类型

（一）流程型生产与加工装配型生产

按生产方法和工艺流程的性质，可以将制造性生产分为流程型生产和加工装配型生产。流程型生产的工艺过程是连续进行的，且工艺过程的顺序是固定不变的。生产设施按工艺流程布置，原材料按照固

定的工艺流程连续不断地通过一系列装置设备加工处理成产品。典型的流程型生产包括(化工、塑料、制药、洗涤剂、化肥等)、石油精炼、金属冶炼、纺织、烟草、酿酒、饮料和造纸等工业的生产。

加工装配型生产的产品是由许多零部件构成的,各零件的加工过程彼此独立,所以整个产品生产工艺是离散的。制成的零件通过部件装配和总成装配最后成为产品。典型的加工装配型生产包括:汽车、机床、电子设备、计算机、家用电器、家具、服装等产品的制造。

流程型生产与加工装配型生产在产品、市场特征、生产设备、原材料等方面有着不同的特点,如表 1-4 所示。

表 1-4 流程型生产与加工装配型生产的比较

特 征	流程型生产	加工装配型生产
用户数量	较少	较多
产品品种数	较少	较多
产品差别	有较多标准产品	有较多用户要求的产品
营销特点	依靠产品的价格与可获性	依靠产品的特点
资本/劳力/材料密集	资本密集	劳力、材料密集
自动化程度	较高	较低
设备布置的性质	流水式生产	批量或流水生产
设备布置的柔性	较低	较高
生产能力	可明确规定	模糊的
扩充能力的周期	较长	较短
对设备可靠性要求	高	较低
维修的性质	停产检修	多数为局部修理
原材料品种数	较少	较多
能源消耗	较高	较低
在制品库存	较低	较高
副产品	较多	较少

陈荣秋:《生产计划与控制——概念、方法与系统》华中理工大学出版社 1995 年版,第 9 页。

由于流程型生产与加工装配型生产的特点不同，导致生产管理的特点不同。流程型生产的地理位置集中，生产过程自动化程度高，只要设备体系运行正常，工艺参数得到控制，就可以正常生产合格产品。生产过程中的协作与协调任务少。加工装配型生产的地理位置分散，零件加工和产品装配可以在不同的地区甚至在不同的国家进行。由于零件种类繁多，加工工艺多样化，又涉及多种多样的加工单位、工人和设备，导致生产过程中协作关系十分复杂，计划、组织、协调与控制任务相当繁重，生产管理大大复杂化。因此，生产管理研究的重点一直放在加工装配型生产上。

（二）存货型生产与订货型生产

按企业接受订货的方式和顾客要求定制的程度，可将制造性生产划分为存货型生产和订货型生产。存货型生产是在对市场需求量进行预测的基础上，有计划地进行生产，产品有库存。为防止库存积压和脱销，生产的重点是抓供、产、销之间的衔接，按“量”组织生产过程各环节之间的平衡，保证全面完成计划任务。这种生产方式的顾客定制程度很低，通常是标准化地、大批量地进行轮番生产，其生产效率比较高。

订货型生产是在收到顾客的订单之后，才按顾客的具体要求组织生产，进行设计、供应、制造和发货等工作。由于是按顾客要求定制，故产品大多是非标准化的，在规格、数量、质量和交货期等方面可能各不相同。由于是按订货合同规定的交货日期进行生产，产品生产出来立即交货，所以基本上没有产成品存货。生产的重点是确保交货期，按“期”组织生产过程各环节的衔接平衡。

订货型生产方式还可以进一步按为顾客定制的制造阶段划分为：

（1）订货组装方式。是预先生产出半成品存货，然后根据顾客要求组装成不同的产品。如在汽车工业中，用相同的底盘、发动机配以不同的车形和内部装饰，组装成不同型号的产品。订货组装方式在性质上类似于备货生产方式，其零部件的标准化和通用化程度较高，生产批量较大，生产效率较高，既适合采用流水生产以提高生产率降低成本，又

可满足顾客的不同要求，代表了一种产品设计和制造综合改进的方向。

(2) 订货制造方式。是按顾客的要求进行制造。由于产品是预先设计好的 故生产准备工作如原材料采购和外协件的加工 可以根据市场预测按计划提前进行 这样产品的生产期限基本上等于生产周期 有利于缩短交货期。但由于是根据预测进行原材料采购，故如果预测得不准确 会造成原材料和外协件的库存积压 生产运作管理的重点是加强预测工作和缩短采购提前期和生产周期。

(3) 订货工程方式。是按顾客要求设计制造。如高压开关成套装置和高压组合电器产品 在收到订单后先要进行工程图设计 待工程图出来后 才进行采购、外协、生产技术准备和制造。订货工程方式的生产周期长 生产管理的重点是如何缩短设计周期 提高零部件的标准化和通用化水平，如果采用计算机辅助设计(CAD)可以大大缩短设计周期，如果再能结合计算机辅助工艺设计(CAPP)则可进一步缩短生产技术准备周期，使制造系统的整体响应速度大大提高。

存货型生产和订货型生产的主要区别如表 1—5 所示。

表 1—5 存货型生产与订货型生产的主要区别

项 目	存货型生产	订货型生产
产品	标准产品	按用户要求生产，无标准产品，大量的变型产品与新产品
对产品的需求	可以预测	难以预测
价格	事先确定	订货时确定
交货期	不重要 由成品库随时供货	很重要 订货时决定
设备	多采用专用高效设备	多采用通用设备
人员	专业化人员	多种操作技能人员

（三）大量生产、成批生产和单件生产

按生产任务的重复程度和工作地的专业化程度，可将制造性生产划分为大量生产、成批生产和单件生产三种类型。

大量生产的特点是生产的品种少，每一品种的产量大，生产稳定且不断地重复进行。一般这种产品在一定时期内具有相对稳定的很大的社会需求。例如 螺钉、螺母、轴承等标准件 家电产品、小轿车等。工作地固定完成一二道工序，专业化程度很高。大量生产类型有条件采用高效的专用设备和专用工艺装备，工作地按对象专业化原则设置，采用生产线和流水线的生产组织形式。在生产计划和控制方面也由于生产不断重复进行，规律性强，有条件应用经过仔细安排及优化的标准计划和自动化装置对生产过程进行监控。工人也易于掌握操作技术 迅速提高熟练程度。

成批生产的特点是生产的产品产量比大量生产少，而产品品种较多，各种产品在计划期内成批地轮番生产，大多数工作地要负担较多工序。由一批产品的制造改变为另一批产品的制造，工作上的设备和工具就要作相应的调整，即要花一次“准备结束时间”。每批产品的数量越大 则工作地上调整的次数越少 反之 每批产品的数量越少 则调整的次数越多。所以，合理地确定批量，组织好多品种的轮番生产，是成批生产类型生产管理的重要问题。根据生产的稳定性、重复性和工作地专业化程度，成批生产又可分为大批生产、中批生产和小批生产。大批生产的特点接近于大量生产，小批生产的特点接近于单件生产。每隔一定时间组织产品轮番生产时，有固定重复期的叫定期成批生产，没有固定重复期的叫不定期成批生产。

单件生产的特点是产品对象基本上是一次性需求的专用产品，一般不重复生产。因此生产中品种繁多，生产对象不断在变化，生产设备和工艺装备必须采用通用性的，工作地的专业化程度很低。在生产对象复杂多变的情况下，一般宜按工艺专业化原则，采用机群式布置的生产组织形式。生产作业计划的编制不宜集中，一般采取多级编制自上而下逐级细化的方法，在生产指挥和监控上要使基层能够根据生产的

实际运行情况有较大的灵活处置权，以提高生产管理系统的适应能力。单件生产要求工人具有较高的技术水平和较广的生产知识，以适应多品种生产的要求。

大量生产、成批生产和单件生产这三种类型的主要区别由表 1—6 所示。

表 1—6 三种生产类型的主要区别

类 型	大量生产	成批生产	单件生产
品种	少	较多	很多
产量	大	中	小
设备	专用	部分通用	通用
生产周期	短	长短不一	长
成本	低	中	高
追求目标	连续性	均衡性	柔性

二、服务性运作的类型

（一）纯服务性运作和一般服务性运作

按照是否提供有形产品，可将服务性运作划分成纯服务性运作和一般服务性运作两种。纯服务性运作不提供任何有形产品 如咨询、指导和讲课等，一般服务性运作则提供有形产品 如批发、零售、邮政、运输、图书馆书刊借阅等。

（二）高接触型运作、混合型运作和准制造型运作

按照与顾客直接接触的程度，可将服务性运作划分成高接触型运作、混合型运作和准制造型运作三种。

高接触型运作是指那些与顾客直接打交道或直接交往的服务性运作 如旅馆的接待服务、保险公司的个人服务、餐厅的上菜服务、零售企

业的柜台销售服务、医院的门诊服务以及课堂教学等。高接触型运作的效率和质量，主要取决于服务人员的职业道德和工作能力。

准制造型运作就是不与顾客直接打交道，而是从事业务和信息处理的服务性工作 如企业的行政管理、会计事务处理、存货管理、计划与调度、采购作业、批发、设备维护等。这些准制造型运作从性质上看 与制造系统的类似作业并无本质区别，可直接应用制造业先进的生产管理方法来改进这类服务性运作的效率。

混合型运作是指性质和内容介于高接触型运作和准制造型运作之间的各种服务工作 如银行的出纳作业、火车站的售票作业、售后服务部门的修理工作、超市的上货工作等。

（三）技术密集型运作和人员密集型运作

按生产运作系统的特性划分，可将服务性运作划分为技术密集型运作和人员密集型运作。这种分类方式的区别主要在于人员与设施装备的比例关系。前者需要更多的设施及装备投入，后者则需要高素质的人员。航空公司、运输公司、银行、娱乐业、通讯业、医院等都属于技术密集型运作 百货商店、餐饮业、学校、咨询公司等属于人员密集型运作。从中不难看出生产运作管理的相应特点：前者更注重合理的技术装备投资决策，加强技术管理，控制服务交货进度与准确性 后者更注重员工的聘用、培训和激励 工作方式的改进、设施选址和布置等问题。

第三节 生产运作管理

一、生产运作管理的概念

生产运作管理有广义和狭义之分。狭义的生产运作管理是指对生产运作系统运行的管理 它的着眼点主要在生产运作系统内部 即着眼于在一个开发、设计好的生产系统内 对开发、设计好的产品和服务的

生产运作过程进行计划、组织、指挥、协调和控制等。但是近二三十年来，随着世界经济以及技术的发展，企业所处的环境发生了很大变化，由此给现代企业的生产运作管理也带来了新的变化，注入了新的内容，使生产运作管理的范畴得到了相应的扩充与发展。企业为了更有效地控制生产系统的运行，适时适量地生产能最大限度地满足市场需求的产品，生产运作管理从其特有的地位与立场出发，必然要参与到产品或服务的开发与生产运作系统的选择、设计中去，以便使生产运行的前提——产品的工艺可行性、生产运作系统的合理性能够得到保障。因此，生产运作管理的范畴从历来的生产运作系统的内部运行管理向“外”延伸。所以，广义的生产运作管理可以理解为是对生产运作系统设置和运行的管理。

二、生产运作管理的内容

广义生产运作管理的内容，按业务系统可分为三大部分。

（一）产品开发管理

产品开发管理包括产品决策、产品设计、工艺选择与设计、新产品试制与鉴定管理等。其目的是为产品生产及时提供全套的、能取得令人满意的技术经济效果的技术文件，并尽量缩短开发周期，降低开发费用。

（二）生产运作系统购建管理

这部分内容包括设施选择、生产规模与技术层次决策、设施建设、设备选择与购置、生产运作系统总平面布置、车间及工作地布置等。其目的是为了以最快的速度、最少的投资，建立起最适宜企业生产的、能形成企业固定资产的生产系统主体框架。

（三）生产运作系统的运行管理

生产运作系统的运行管理，即对生产运作系统的正常运行进行计划、组织、控制。其目的是按技术文件 and 市场需求，充分利用企业资源条件，实现高效、优质、安全、低成本生产，最大限度地满足市场销售和企业盈利的要求。生产运作系统的运行管理包括以下三方面内容：