

第一篇

生产作业管理导论

第一章 生产作业管理概述

本章目录

第一节 生产作业管理的定义及其地位	一、生产作业管理的主要内容
一、生产作业管理的定义	二、生产作业管理的基本问题
二、生产作业管理在企业中的地位	第四节 生产的类型
第二节 生产作业系统	一、标准化程度
一、系统概念	二、制造业和服务业的比较
二、开放系统和反馈系统	三、生产类型
三、生产作业系统	第五节 生产作业管理的历史演变
四、企业系统内的生产作业职能	一、产业革命
五、控制分系统	二、科学管理
六、系统思想对生产部经理的意义	三、流水装配
第三节 生产作业管理的主要内容和基本问题	四、人际关系的发展
	五、决策模型和管理科学
	六、日本厂商的影响
	七、最近趋势

生产高质量的产品并提供优质的服务是企业生产作业管理的精髓。

如何管理生产资源是关系到企业战略发展与竞争力的关键。生产作业管理就是面向生产资源的管理活动。通过生产作业管理设计并控制企业系统，从而实现在产品或服务的形成过程中，有效地利用原材料、人力资源、设备和设施。

近 10 年来，世界各国关于制造业和服务业的生产作业管理对企业获得竞争优势的作用的看法发生了巨大的变化。20 世纪七八十年代，许多美国本土企业发现自己的市场份额逐年下降，原因是其产品

设计、成本和质量方面无法与国外公司相抗衡。用以解释这一现象的原因涉及到文化差异、政府的宏观经济政策、合并带来的症结、忽视人力资源的作用、对技术和研究与开发的投入不足以及律师和 MBA 人才的泛滥。无论原因是什么，大多数专家都赞成这样一种观点：企业要想在竞争激烈的全球经济中生存，关键是通过世界级的作业，向顾客提供优质的具有竞争性价格的产品或服务。

第一节 生产作业管理的定义及其地位

一、生产作业管理的定义

生产作业管理是对提供企业主要产品或服务的系统进行设计、运行、评价和改进。生产作业管理直接涉及生产产品或提供服务的活动。生产作业管理不仅存在于制造业中，还存在于服务领域。表 1-1 表明了生产作业的多样性：

表 1-1 不同类型的生产作业

生产作业类型	实 例
产品生产	农场、采矿、建筑、制造、电厂
库存/运输	仓库储存、汽车运输、邮递服务、出租车、汽车、旅馆、飞机
交换	批发、零售、银行、租赁等
娱乐	电影、广播和电视、戏剧、音乐会、录像和 VCD
通信	报纸、电台和电视台的新闻广播、电话、卫星传播

生产职能是大多数企业的核心职能，它负责创建企业的产品或服务。投入是为了获取成品或服务，它是通过一个或更多的转换过程实现的，例如储存、运输、切割等。为了确保能够获得预期的产出，企

业需要在转换过程中不断反馈，并将反馈结果跟既定的标准相比较，从而决定是否需要作出一定的改进（控制）。图 1-1 表明了这一生产过程。

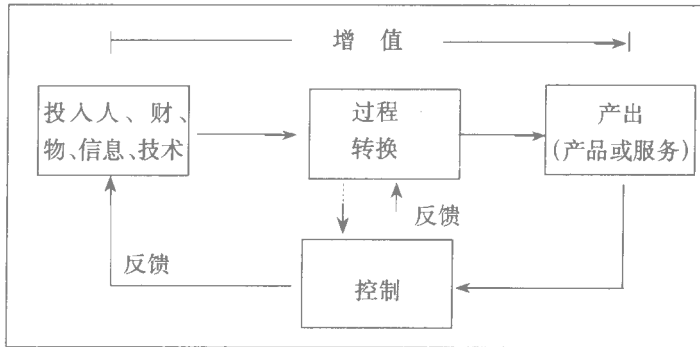


图 1-1 生产模型

生产作业管理的本质是在生产过程中增值。“增值”这一术语是用来描述投入的成本和产出的价格或价值之间的差异。在非盈利性组织中，例如高速公路建设部门、警察和消防部门，产出的价值是它们对社会的价值。增添的价值越大，组织的生产效率就越高。在盈利组织中，产出的价值主要由顾客愿意为这些产品或服务支付的价格。组织用这些增添的价值进行研究与开发、投资建新厂或新设备。因此，增添的价值越大，用于以上目的的资金额就越多。

企业试图提高生产率的方法之一是考查员工生产所提供的增添价值。企业将那些不能增值的生产活动看作是浪费，消除或改进这样的生产活动降低了输入或转化成本，从而提高了增添价值。例如，一个公司可能发现正在生产的产品离交付期还有一段时间，因此，该公司在发货之前需要将其储存一定时期。实际上，储存这些产品并没有增添其价值，而是形成了附加成本。减少储存时间则会降低转换成本，从而使增值加大。

二、生产作业管理在企业中的地位

同市场营销和财务管理一样，生产作业管理具有明确的职责，是管理的一个职能领域。认识到这一点很重要，因为人们经常把生产作业管理跟运筹学（OR）、管理科学（MS）和工业工程（IE）相混淆。它们的本质区别在于：生产作业管理是管理的一个领域，而 OR/MS 是各职能部门在制定决策时都会应用到的定量方法，IE 则属于工程专业。尽管负责生产作业的经理们需要用 OR/MS 的决策工具（例如关键路线法）并处理许多 IE 方面的问题（例如工厂自动化），但生产作业管理显著的管理职能使之区别于其他管理领域的职能。

生产作业管理与其他管理职能的关系表现为：

会计师只有在了解库存管理、资源利用率和劳动标准的基础上才能计算出精确的成本数据，从而进行审核，做出财务报告。特别是成本会计师，必须了解准时化生产和计算机集成制造（CIM）的工作原理。

财务经理可运用库存和生产能力的概念来确定需要投入的资金量，预测现金流量，对现有资产进行管理。进一步讲，企业在进行诸如工厂扩建或迁址这样的具体决策时，生产作业管理和财务管理两方面都要考虑。

市场营销专家需要了解怎样作业，这样才能满足顾客订货日期，满足顾客对产品或服务的个性化要求以及进行新产品介绍。对服务行业而言，市场研究与提供服务往往是同时进行的，因而生产作业管理与市场研究有共同的目标。

人力资源经理必须了解工作的设置、工作标准与员工激励方案之间的关系，以及生产工艺要求工人掌握怎样的技术。

⑤MIS 专家经常使用由他们自己或由计算机公司开发的非商业性作业信息系统。计算机的主要商业用途之一就是用在生产作业管理中。

⑥企业家往往由于缺乏良好的生产计划和库存管理方面的知识，不能有效地运用资金，最终导致经营失败。

实际上，企业的生产作业、市场营销、新产品开发、财务和人力

资源都是围绕企业的经营战略而运转，紧密地结合在一起，如图 2 所示。

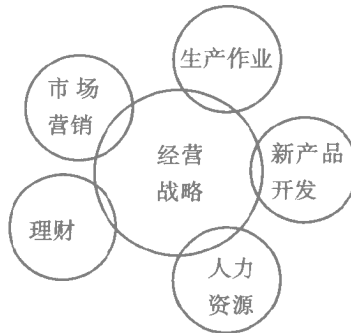


图 1-2 企业各专项管理的关系示意图

第二节 生产作业系统

一、系统概念

把复杂的管理问题统一和联系起来的基础就是系统的概念和方法。这些概念在生产作业系统分析中的应用比在其他领域中更多，这些概念的价值已经渗透到管理的各个领域中。

“系统”这个词本身在一般的管理学论著中很常用，以致人们大声疾呼，它的滥用几乎已贬低了自身的价值。然而，用“系统”这个词来表示管理问题中众多要素的一般相互影响的性质是极合适的，以致我们在谈到复杂的问题时不能不用“系统”这个词。实际上我们在本书中自始至终广泛地使用了这个词。我们必须学会把这个词的一般运用与它作为构造和分析问题的方式的特殊运用区别开来。

系统概念的一个巨大的好处就是，它有助于我们去处理一个非常

复杂的情况，并对其进行安排和组织。它的一个主要贡献就是减低管理问题的复杂程度，使之简化为一个组织框图，用来表示影响这个问题的各种要素的相互关系和相互作用。系统概念就其目前的发展和应用程序来看，首先，它有助于我们深入了解问题的各个方面；其次，系统分析有力的贡献是，它已成为求解问题的答案、评价其后果以及设计可供选择的系统的基础。

然而，我们用“系统”这个概念时，并没有给它下一个定义。虽然几乎每个人对这一术语已经有了一个大致的了解，但给它更精确地下个定义还是非常有用的。韦伯斯特（Webster）把系统定义为“一群经常相互作用或相互依存的东西形成一个统一的整体。”所以，系统可能由许多部分和物体组成，但它们是为了追求某些共同的目标而联结在一起的。它们在某种程度上统一、组织或相互协作在一起。一个系统的各个组成部分都对一定的输入和输出生产有所贡献，这种生产是以某些适合的效率尺度来衡量的，或许是最优的或最好的。不过系统往往很复杂，虽然它的定义并没有规定必须是这样的。

值得注意的是，要研究某些最有趣的系统是复杂的，系统内一个变量的变化会影响到系统的许多其他变量。因此，在生产作业系统中，生产率的变化可能会影响库存、每周工时、加班时间、设施布置，等等。本书的一个主要目标就是搞清并预测这些变量之间复杂的相互关系。

系统概念中难以确定的方面是对专门系统的定义。对于我们希望进行研究的系统，给它下个定义并划出其界限，这一点是很重要的。这样我们就能进入到规定的系统之内看看有什么事情发生，但是，了解这个系统受环境影响的程度，同样也是重要的。这样，每个系统总是可以看作是一个更大系统的一个部分。把系统的范围定得太狭窄，会使我们看不到更广泛的含义。另一方面，把系统的范围定得太广泛又会导致我们漏掉系统运行中所包含的重要细节。显然，在应用系统概念时要讲究“艺术”。

二、开放系统和反馈系统

理解系统概念的一个关键步骤是要清楚地看到其构成的模块。福

雷斯特 (Forrester) 这样描述开放系统和反馈系统：

开放系统的特点在于输出对输入作出反应，但输出却与输入相隔离并且不能影响输入。开放系统意识不到自己的工作成效。在一个开放的系统中，过去的行为不能影响将来的行为。开放系统不能看到自己的工作成果并对其作出反应。一辆汽车是一个开放系统，它本身并不被它过去所去过的地方所控制，也没有一个它将来要去的目标。一只手表本身并不能察觉它自己的不精准度并且自动地调整，因为它是一个开放的系统。

反馈系统，有时又被称为“封闭的”系统，它受自己过去的行为的影响。反馈系统有一个封闭的回路结构，它使系统过去行动的结果返回来控制未来的行动。负反馈作为一种反馈系统，它追求达到一个目标，而当结果未能达到目标时就作出反应。正反馈是反馈系统的另一种，它的结果是正面影响，在其中行动产生了预定的结果时会继续导致更大的行动。

开放系统和反馈系统两者都受环境的影响，因此这并不是它们的主要区别所在。例如，一个开放的生产作业系统可以完全不顾使用者所处的环境而确定其产品的数量和质量。它可能会忽视成品库存情况和市场实际需求而继续按既定的出产率生产。反过来，一个开放的生产作业系统就可能不顾市场对产品的承认程度而继续生产某一质量水平的产品。然而，正如我们所知，虽然这种系统可能对自己的表现无法进行直接的观察并作出反应，但还存在着一种更广泛意义上的第二种反馈。它将最终把这种企业驱逐出实业界，因为它们试图像开放系统那样运行，而真正需要的却是一种能够对环境作出反应的封闭系统。管理问题中的大多数反馈系统都是这种以控制一个过程为目标的负反馈型的。

1. 反馈控制的要素

图 1-3 表示了一个基本的反馈控制回路的构成要素。它假定生产作业系统本身有输入，经过加工而实现产品或服务的输出。为了控制系统的工作绩效，对输出的各个方面（也许同时对数量和质量两个方面）进行了度量。把这些度量的结果同所要求的性能进行比较，并由控制系统解释其差异，命令操纵装置修正其工作绩效。因此，一个

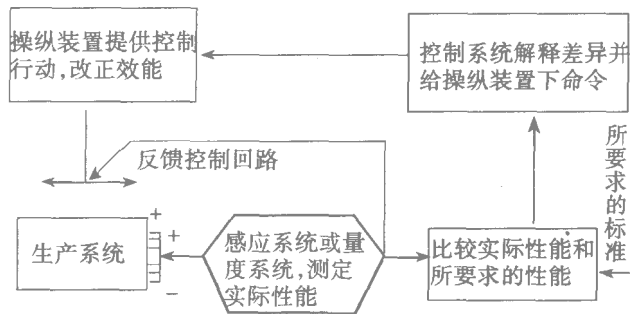


图 1-3 简单反馈控制回路的要素

控制系统往往包括对实际正在发生的情况的某些度量。这个信息被馈入某种数据处理系统，在这个系统中将这些度量与已定的标准进行比较。这些标准是直接或间接地根据管理政策制定出来的。

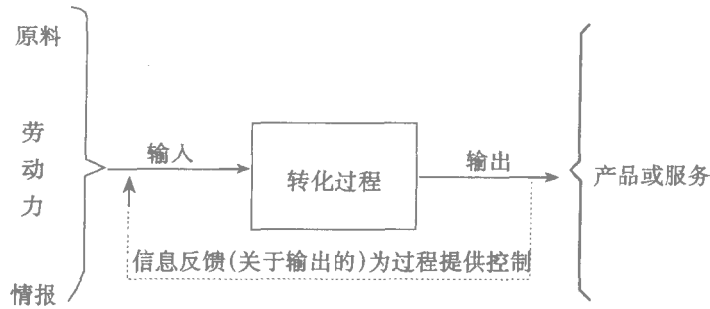
例如，银行里可能有政策规定，当储户存款或取款时，其平均等待时间只为一分钟。如果等待时间大约超过了一分钟的 10%，那么另一个出纳员窗口就会打开。又如，人们可能考虑一种实物量度，如对部件尺寸或化学成分的质量控制，或者被控制的量度可能是产品出产率。在这些情况下，反馈控制需要的技艺可能很高超，实际上是自动进行的；而在其他情况下，就可能需要管理干预它的控制。因此，不论自动化与否都应用同样的反馈控制的基本原则。

2. 简单反馈系统的联合

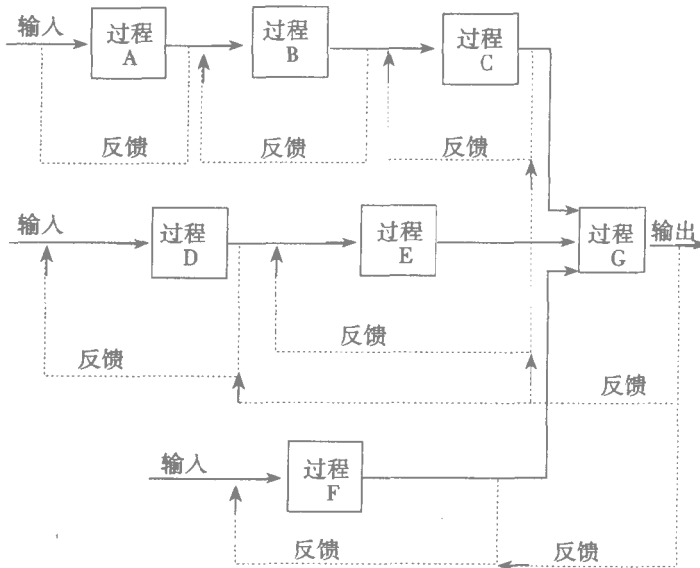
图 1-4 (a) 表示一个输入—输出转化过程的简单分系统模型，它包括用于控制过程的信息反馈。这些简单模型可连续地或并列地联合在一起，如图 1-4 (b)。在图 1-4 (b) 中，我们可以看到，每个过程都有自己的反馈回路；然而，各过程组成的总系统的最终输出为了进行控制，还是反过来对关键过程给予反馈。这些管理控制的要素可以用输出的质量、数量或工作成效的某些其他方面表示。

3. 反馈时滞的影响

一个在信息反馈控制下的系统作出的反应，取决于许多因素。重



(a) 一个输入—输出转化过程的分系统模型



(b) 连续和并列的各个系统模型

图 1-4 反馈系统的联合

新参看图 1-3，如果有关实际工作成果与预期工作成果的差别即时就反馈回来，操纵装置命令系统立即按所观察到的差异来改变装置，而系统立即作出反应，那么这个系统的反应就是完美的，并大概地显示出完美的控制，因为任何偏差都立即被纠正了。然而，即使是完全自动化的、高工艺的过程控制系统，也达不到这种理想境地。系统对控制会做出什么反应，取决于反馈反应系统的时滞，以及转化过程自

身内部的时滞，取决于引起多少控制活动，还取决于受控制的系统的灵敏度。

系统的灵敏度是指系统的输出对于系统的输入变化的反应程度。例如，在大多数汽车的转向装置中，前轮转动量与操纵轮一定程度的转动之间的比率是适度的，所以人们不会转向过度（控制过度）。在相反的情况下，我们大多数人都乘坐过在娱乐园中的“碰碰车”，它的转向比率有意地使操向轮只要稍微转动一点，前轮就会转动得很大，结果是失去控制，从而产生一种娱乐。所以，一个系统的控制可以是较灵敏的或不灵敏的。当然组织采取多大控制行动要根据系统的灵敏度而定。

系统的输入对控制作出反应的另一个极为重要的因素是反馈控制系统和过程本身所固有的时间上的滞后性。如果反馈控制系统作出反应和命令调整时需要的时间很长，或者过程本身对改变控制装置的反应迟钝，那么系统的输出就会出现摆动现象。

例如，如果你试图只根据看到的后面（通过反光镜）的情况来开汽车，那么反馈给你的关于你需要转弯的信息可能在你已经开过弯道以后才知道。为了调整路线，你就需要转动方向盘。可是，假定它事实上是一条弯曲的路而且已转过去了，那么你现在就会发现，路接着转向另一面了。在这种情况下开车就需要有一个相当宽的路面，才能使车仍在路上走。如果你可以通过车子前面挡风玻璃看出去，你驾驶的车子就会沿直线平稳地前进，而现在则无论如何你将沿着这条路线的左右两边摆来摆去。

4. 反馈和管理系统

管理控制系统受到很多不良因素的影响，如时间滞后性、灵敏度、以及控制行动的量的影响。一般说来，长期的时间滞后和低灵敏度是主要原因；但也有因灵敏过度而难以处理的情况。

设想一下，如果生产经理企图以报告给他的关于一个月以前零售额进展的信息为依据，来确定员工、生产和库存水平，那将会出现什么情况呢？如果他对一个月以前零售额增长的记录作出反应，就可能在一个实际上销售下降的时期来增加员工和提高生产水平。此外，零售额可能出现随机波动，所以，如果生产部经理对零售额的增长作出

反应（无论时间滞后期是长还是短），他可能会增加少量员工和日产量，采取一种等等瞧的态度，即看看这种增长是持久的还是仅仅为销售水平的临时波动。

三、生产作业系统

生产作业管理的核心是对生产作业系统的管理。生产作业系统通过转换过程将投入转化为理想的产出。正如第一节图 1-1 生产模型所示，投入可以是一种原材料，一位顾客，或者是另外一个系统的产成品等。其中，人是指生产过程中的劳动力，既包括直接劳动力和间接劳动力；物是指投入的原材料、土地、厂房等；财是指生产中花费的资金；信息指的是生产过程中搜集和接触到的消息，既包括直接信息，如客户电话、员工反馈，也包括间接信息，如市场分析报告、杂志、报刊新闻等；技术则是指企业在生产过程中应用的工艺等。系统中发生的转换过程包括：

物理过程，例如生产；

位置变化过程，例如运输；

交易过程，例如零售；

存储过程，例如库存；

生理过程，例如美容化妆；

⑥信息过程，例如电信。

当然，这些转换不是绝对的。譬如说，一家百货商店能够：允许顾客比较价格和质量（信息过程）；存储物品直到顾客需要（储存过程）；卖出商品（交易过程）。

表 1-2 展示了不同系统的投入—转换—产出的关系。需要注意的是，这里只列出了显性的直接资源，更完整的系统还要包括管理职能和支持职能。

表 1-2 典型系统的投入 - 转换 - 产出之间的关系

系统	投入	主要转换功能	期望产出
医院	医生、护士、药品设备等	健康护理（生理）	健康人
餐厅	食物、厨师、服务员、设备	精美的食物，舒适的环境（物理和交易）	满意的顾客
汽车厂	工具、设备、工人、钢板、动力	装配和制造汽车（物理）	优质的汽车
大学	教师、教材、教室	知识和技能（信息）	合格的毕业生
超市	商品、结账员、建筑、展示	吸引顾客、推销产品（交易）	满意的顾客

生产过程是一个连续不断的过程，这一过程中涉及到系统的控制（包括反馈）——下面将详细阐述。

四、企业系统内的生产作业职能

如先前所指出的，每一个系统都可以认为是一个更大系统的一个组成部分，一个企业中的生产作业职能就是这种情况。现在，我们把生产作业职能连同它复杂的内部关系设想为一个更大的企业系统的一部分。虽然生产作业职能本身内部可能用一个如图 1-4 (b) 所示的复杂的过程网络来代表，我们将用一个具有其自己的输入和输出的简单方块来代替它。

图 1-5 是一个基本的图解模型，它联系着企业内的各种广泛的生产作业职能。这个模型不仅高度概括了流程和所执行的职能两个方面，而且显示出流程途径的性质和发生某种变化的各关键环节。请注意，我们已经为系统限定了一些边界，在系统之外建立了劳动力、材料、能源、设备、外部服务和财政资源的供应渠道。这些职能是系统

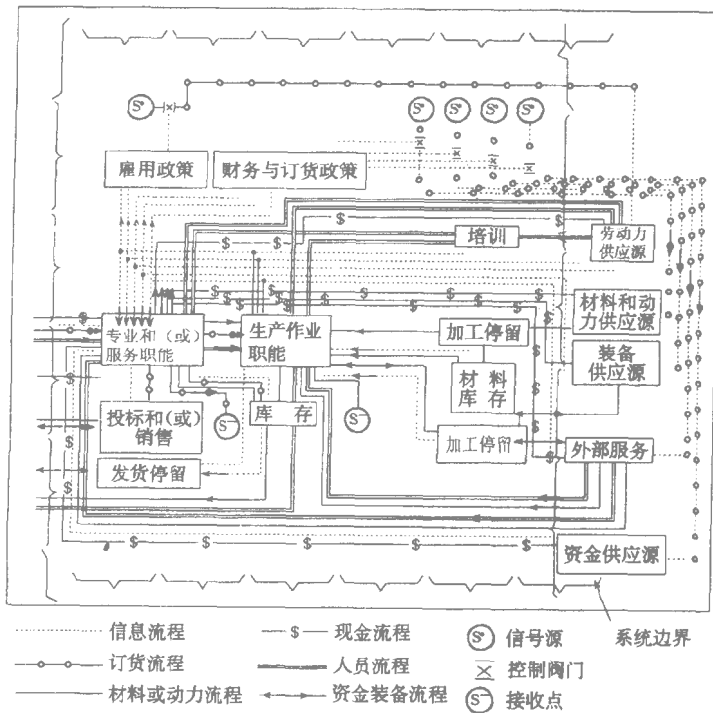


图 1-5 生产作业系统的一般模型——基本图解

外部环境的一部分，在系统之外和系统本身的这些职能之间存在着一些流程。

这个图解模型所表示的流程有六类。带小圆圈的短线代表定货的流程，从这里我们可以看到定货是从所研究系统的环境出发的。它们可能产生于外部环境而成为系统的投入，也可能是对信息的反应产生于系统内部并从系统本身发出，在销售部门主动寻求顾客的情况下就是这样。定货通过专业的和（或）服务的职能进入系统。这是模型的信息、手臂。在这个职能制订决策的基础上，进入的定货单可能或者被送到存放处，即归档，或者在经过一定改变之后，送到生产作业部门、仓库、投标和（或）销售部门。

如果企业通过招标来订货，它就被送至投标部门和（或）销售部门，而从这里以信息（短线）的形式发出一个投标。另一种情况是，

如果订货是库存所不能提供的货物、服务或能源，那么就要由生产作业职能通过生产来满足订货要求。可是，如果制订的决策是从库存中提取订货，那么订货单就要送到存货部门。当订货单送到生产作业部门中去时，或是信息机构，或是专业和（或）服务的部门必须为生产作业部提供必要的劳动、材料、能源、装备和外部服务，并全部满足其在时间和种类上的要求（此处的劳动可能是高度专业化的，如在医院或大学中）。这样，企业就必须通过主管雇佣政策的部门和主管财务以及订货政策的部门发出信息，以便对各种人力物力的供应渠道发出订货。

劳动力供应渠道在收到订单以后，就把劳动力投入系统（用双线表示）。人力流程经过培训部门，在这里被处理后就被送到业务部门，也可以是专业部门。同样地，材料和能源的供应渠道把资源通过处理场所后投入系统，它们可能被送到材料库存处，也可能直接被送入业务部门。设备供应渠道把资本设备（以粗黑线表示）进入处理场所，然后送到业务部门中去。外部服务渠道，顾名思义，就是提供系统本身所无法提供的服务，这是由于本系统缺乏生产能力、生产能力有限等原因造成的。

资金供应渠道代表经济生活中的银行或投资部门。这是所有外部资金的来源。它为系统提供必要的资金，同时，也为系统储备多余的资金（以有美元符号的短线表示）。当然，由于要支付企业所供应的商品和服务，现金还从一般外部环境进入系统；基于同样的理由，现金也从系统间各供应渠道流出。要注意的是，在系统内部各个部分之间没有现金的流动，其原因自然就在于生产部门不用现金或支票来支付它从厂内材料仓库中取得的材料，而这些相互间的联系是通过厂内的信息流程来实现的。

信息流程（以短线表示）有好几种。它可以表现为报告或备忘录，或口头的形式；它可能是对追加情报的要求，也可能是命令或指示。此外，信息流程可能包括作业、库存、发货和处理停留的日常数据资料。信息流程可以显示出实物流程的所有特征，就是说，信息也能够生产、储存、转移和扩散，其流程也可以表现出惰性。

货物或能量可能首先进入专业和（或）服务部门。在这里进行情报方面的作业，并按需要被送到业务部门或库存部门。

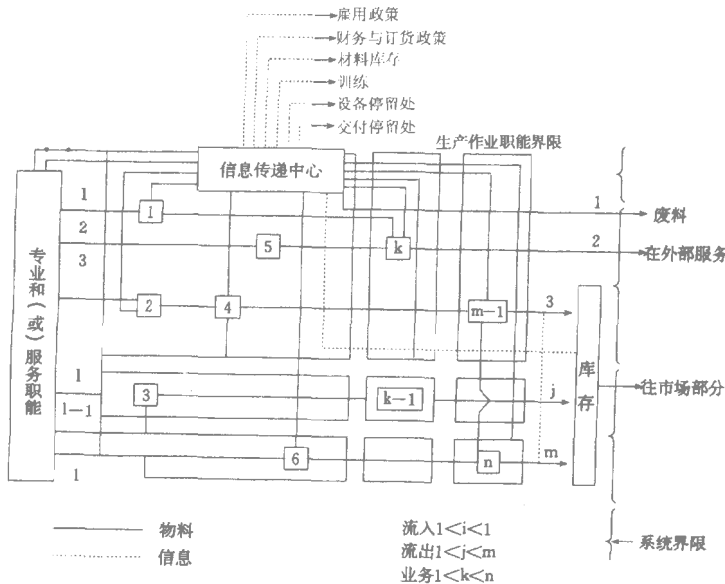


图 1-6 生产作业职能—物料流程图解

生产作业职能——材料和信息流程，图 1-5 的高度概括了职能框图及其流程，可以用像图 1-6 那样的图形分解出每类流程，并根据需要确定流程的概括程度。图 1-6 图解了业务部门与其他相关部门之间的材料和信息流程。在生产作业职能的边界内，每一个小框图都代表一种转换（物理的、化学的或其他的），或者代表一个运输或储存等流程要素。此外，这些小框图代表流程系统的结点或关节，在对这个系统所能作的大多数分析中，这些交点是分析的着重之处。需要注意的是，这些交点是从 1 到 n 标号的。所有流程的相应图解（如图 1-6 所示）之间的相互联系，按照图 1-5 的总结构，就代表着六种流程系统的整个系统。

根据对特定的现实系统进行图解，如图 1-5 和图 1-6 所示，并建立模型的优点在于，我们可以进行严密的分析。这种分析可以采用数学的形式，因为我们现在可以写出描述各个流程特征的方程式，也可以用大型电子计算机模拟这个系统的业务流程。