

第一篇

P / O M 系统的
规划与设计

- 第 1 章 生产与运营管理 (P/OM) 概述
- 第 2 章 生产过程组织
- 第 3 章 生产过程组织设计
- 第 4 章 工作研究与 BPR

第
1
章

生产与运营管理 (P/OM 概述)

- 1.1 P/OM 的基本概念
- 1.2 P/OM 的任务和内容
 - 1.2.1 P/OM 的任务和目标
 - 1.2.2 P/OM 的内容及与其他职能管理之间的关系
- 1.3 P/OM 的发展简史

您遇到过下列问题吗？

1. 企业里的生产与运营管理究竟管什么？这二者有什么区别，有什么联系？
2. “科学管理”与“管理科学”有区别吗？“管理科学”是怎样形成的？
3. 现代生产管理与传统生产管理有何区别？现代 P/OM 究竟包括哪些内容？

如果您不能准确回答上述问题，请查看本章内容。

1.1 P/OM 的基本概念

在深入讨论生产与运营管理的理论方法之前，一些基本概念必须加以说明。

(1) 生产 (Production)：指创造产品和提供服务的活动或行为。

(2) 生产与营运管理 (Production and operations management, P/OM)：是指企业生产（或服务）系统的设计、运行与改进的一项职能管理，旨在使企业的各种资源有效地转化为产品和服务。

一般来说，对生产制造有形产品的制造业，比如摩托车厂将各种原材料、零部件等加工装配成摩托车的活动，我们通常使用“生产”和“生产管理”的术语，而对一些非制造业或仅提供各类服务的服务业，比如银行兑现支票，病人在医院接受治疗等活动，这种特殊的并不产出有形产品的“生产”活动，我们一般称之为“运营”、“运作”或“作业” (Operation)，其相应的管理职能称之为“运营管理”或“运作管理” (也有作者称之为“作业管理”)。为此，我们将本书命名为“生产与运营管理”。

(3) P/OM 的对象——生产运营系统

生产与运营管理 (P/OM) 的对象是指由企业中的、人、物料、设备设施、技术、信息、能源等及其相互关系构成的系统。该系统结构包括静态结构和动态结构。静态结构是指与生产或服务相关联的要素 (如人、物料、机器设备、信息、能源等) 按一定的生产规律与生产组织方式设计、选择并组合起来的一个集合体，它反映企业的平面布置、组织结构等。而动态结构则指由原材料投入开始，经过一系列的加工、

处理，最后装配成产品的物流过程及其转换站点，它相当于传统制造业中的“投入→变换→产出”这一动态过程。随着社会生产力的发展，社会分工协作水平的提高，原来附属于生产过程的一些业务和服务过程，逐步分离并独立出来，形成了专门的流通、零售、金融、房地产等服务行业。此外，随着社会经济的发展，人们对教育、医疗、保险、理财、娱乐等的需求也日益提高，从而促进了相关行业的发展壮大，因而，对此类提供无形产品（服务）的运作过程的管理和研究也逐步引起了人们的关注。人们发现传统制造业的生产过程与服务业的运作过程有许多共性，从更高的系统层次来看，有形产品的生产过程和无形产品（服务）的提供过程都可以被看成是一种“投入→变换→产出”的动态系统结构，从而可以以系统的角度来对它加以研究。“生产与运营管理”所研究的对象就是上述的生产（或运营）系统，所研究的主要内容包括生产（运营）系统的设计、规划，生产（运营）过程的计划、组织与控制等。

1.2 P/OM 的任务和内容

1.2.1 P/OM 的任务和目标

作为一个企业，其生产与运营管理的基本任务就是运用组织、计划、控制、协调的职能及科学方法将生产运营过程的各要素有效地组织起来，形成一个有机的整体，并按最经济的方式生产或提供满足社会需求的价廉物美的产品或服务。

P/OM 的根本目的是要建立一个高效率的生产（运营）系统，为社会提供“有竞争力的产品和服务”。而“有竞争力的产品和服务”要求企业必须面向市场，面向顾客，只有向顾客提供了满意的产品和服务，企业才算实现了自身的价值，而一个高效运作的生产（运营）系统则是实现此目标的基本保证。

下图说明了 P/OM 的目标和任务。

图 1-1 显示了 P/OM 系统的动态结构，图中圆圈中的字表示相应环节要达到的目标。如：作为投入的“生产要素”即人力、原材料、设备、需时、资金等应越⊖越好；在“生产过程”中要求达到⊕，即按期交货，缩短生产周期；⊗表示质量要好，即产品的使用性能、服

务质量达到标准要求；Ⓐ指生产过程保证安全可靠，能源消耗尽量Ⓣ，废品尽量Ⓣ；对作为输出的产品（有形）要求Ⓜ，即满足市场需求，Ⓜ即质量好，品质优良，Ⓣ即价格低廉，产品才有竞争力；对市场反馈信息处理则要求Ⓜ：即及时采集，及时处理，及时提供；Ⓜ：即要求反馈信息能准确地反映实际情况；Ⓜ：即要求全面地反映市场和顾客的意见，不可以点代面。

P/OM 的任务就是要使生产运营系统在各环节达到上述目标。

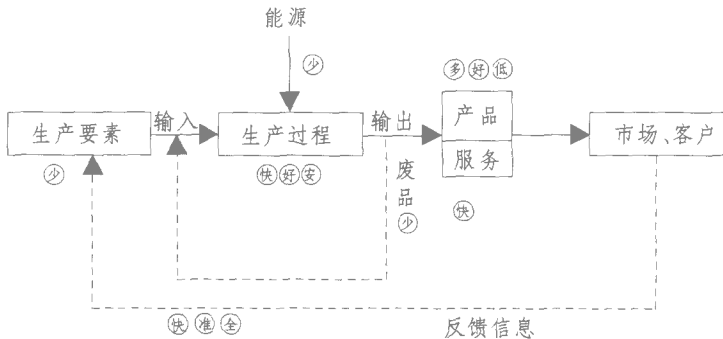


图 1-1 P/OM 的任务和目标

1.2.2 P/OM 的内容及与其他职能管理之间的关系

生产与运营管理（P/OM）与市场营销、财务会计一起被称为企业管理的三大基本职能。P/OM 主内，负责将生产资源转换成产品和服务，市场营销专司开拓市场、进行产品销售，而财务管理则负责资金的筹措、运用和核算。

P/OM 的内容：

传统的狭义上的生产管理对象仅指从原材料的投入开始，直到产品完成的生产活动。相应的管理活动包括生产作业计划、调度、进度控制、质量控制、后勤管理等。现代意义上的生产与运营管理，已向前扩展为“市场预测、产品研究与开发、产品设计、生产技术准备”，向后延伸至产品的售后服务以及对市场的反馈进行研究，其职能管理范围已大为扩展。

在这样一个职能范围内，P/OM 的内容可分为三个层次：

(1) P/OM 战略决策层：根据市场变化和本企业现状决定产品结构、产品特征，构建生产系统的指导思想，确定产品的竞争优势。规

划生产资源的投入和合理配置。

(2) P/OM 系统设计：根据生产与运营管理的战略决策，设计或改善生产与运营系统。其主要职能包括生产与运营技术的选择、生产能力规划、系统设施规划和设施布置、产品设计、工艺设计及工作设计（劳动组织设计）等。

(3) P/OM 系统运行：这是为保证生产与运营系统的正常有效运行而进行的管理活动。主要包括生产与运营计划、作业调度与控制、质量控制、后勤管理、售后服务等。

P/OM 与其他职能管理之间的关系：

我们用图 1-2 来表示一个企业的职能分布关系。

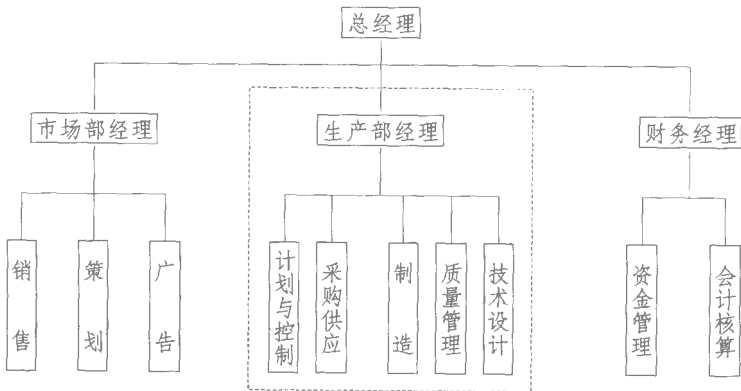


图 1-2 (1) 制造业

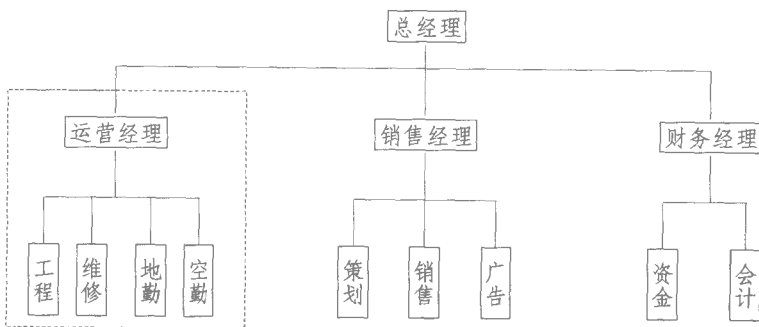


图 1-2 (2) 航空公司

1.3 P/OM 的发展简史

生产管理是自人类有了生产活动以后而随之产生的，但其作为一门学科还是上世纪初的事情，至今才有一百多年的历史。以下分四个阶段来简单回顾一下它的发展历程，以便我们更好地把握它现在与未来的发展趋势。

(1) 第一阶段：孕育期

从产业革命到 19 世纪末是 P/OM 的孕育阶段。这一时期怀特尼 (E. Whitney) 提出了“互换性方式”，规定了各零件的公差，使零件具备了可以互换的性质。这种方式奠定了“专业化”、“简单化”和“标准化”(即 3S) 的基础，使大批量生产方式成为可能。

(2) 第二阶段：奠基期

即从 19 世纪末到第一次世界大战期间。这一时期泰勒 (F. W. Taylor) 和吉尔布瑞斯 (Frank B. Gilbreth) 分别开创了时间研究和动作研究的技术。而泰勒倡导的“科学管理”运动，为提高劳动生产效率提出了一些科学原理和方法，以取代过去的纯传统方法。他的《科学管理原理》一书广泛涉及到生产制造过程、劳动组织、专业化分工、作业标准化、作业测量、工资激励制度以及生产计划与控制等问题。书中所提出的五个观点：劳动方法科学化；劳动时间合理化；

对工人的科学的挑选和培训；采用合理的激励工资制；明确区分管理计划职能与作业职能，使生产管理实现了由“经验”→“科学”的转变，对提高劳动生产率起到了革命性的推动作用。

这一时期，值得一提的重要事件还有：莫根森 (Mogenson) 首先提出工作简化理论，主张直接向工人讲解工作分析的基本知识以及改进工作的方法，发挥工人的主观能动性。

• 亨利·福特 (H. Ford) 作为美国汽车大王，他所发明的汽车流水线装配生产线，建立了生产线的同步化系统，拉开了现代大工业生产的序幕。这项管理技术的重大突破，是基于一个至今仍然十分有用的“科学管理的劳动分工”原理上实现的。

• 亨利·甘特 (H. Gantt) 创造了计划控制图，为生产计划管理和工程项目管理做出了很大贡献。此外，艾马逊 (H. Emerson) 的奖金计划和“提高工作效率十二原则”也对提高生产效率起了显著作用。

(3) 第三阶段：成熟期

从 20 世纪 20 年代到第二次世界大战。这一时期的特点是注重运用心理学、社会学方法研究人的行为，同时引进了数学、统计学等定量化方法，对生产系统作了经济性分析和研究。一门学科只有成功地引入和应用数学（定量分析）才能算走向成熟。这一时期的重大事件包括：

- 霍桑试验。1924 ~ 1932 年美国梅约（G. F. May）教授等人通过在美国西方电气公司霍桑工厂所做的工作环境试验证明，“照明和工作效率有正比关系”的假设是不能成立的，而工人的士气则和效率有着密切的关系。这一意外的发现，使人们意识到组织中人的因素比以前的理论工作者想象的重要得多。做好人的工作（人事管理）、尊重工人对一个企业是至关重要的。霍桑试验推动了行为科学的研究和发展，使管理的重点由物转向人。

- 休哈特控制图。1924 年休哈特（W. A. Snewhart）首创质量控制图，开始在工业生产上用统计方法解决质量控制问题。1931 年休哈特博士出版了建立在抽样理论基础上的《制造工业产品的质量的经济控制》一书，提出了在生产过程的关键地方抽样检查以控制质量的方法，从而奠定了现代统计质量控制的基础。他的一些思想和方法已逐步扩大到其他领域，控制图还成功地在库存计划与控制、财务会计及成本控制等不同领域得到应用。

“管理科学”的形成。第二次世界大战期间，工作研究、工作简化、质量管理、人事管理、工厂布置、生产计划与控制及物料管理等管理领域均获得较大的进展，一大批数学家（特别是运筹学家）认识到企业的生产经营决策也有与战争相似的“优化”问题，这样他们将运筹学中的一些理论方法，如线性规划、动态规划、对策论等应用到解决企业的管理决策问题，并在某些方面取得了极大的成功。于是一门新兴的学科“管理科学”便渐渐形成了。然而，人们也逐步发现，由于运营管理的对象是一个非常复杂的社会经济系统，其行为主体是人，而数学模型却很难准确地描述此类系统的行为，这就使数学模型本身在 P/OM 领域有一定局限性。

(4) 第四阶段：革新期

第二次世界大战至今。这一时期，随着技术的进步，社会经济的发展，传统的 P/OM 中的理论和方法面临着挑战和革新，不同学科之间相互渗透和交融，已成趋势。尤其值得一提的是计算机和信息技术（IT）的发展更对 P/OM 产生了深刻的影响。本时期的重大事件包括：

- MRP（物料需求计划）

20 世纪 70 年代计算机技术在运营管理方面得到了广泛的应用。对

制造业，最大的突破是 MRP 被用于生产计划与控制，它能使计划人员迅速地调整生产作业计划和库存采购计划以适应最终产品需求的变化。其后，由 MRP 发展而成的 MRP II（制造资源计划）系统以及 ERP（企业资源计划）系统已不仅仅局限于生产与运营管理（P/OM），它的管理范围已扩展到销售、财务、人事等企业经营管理的几乎所有方面，成为企业生产经营活动的指挥和控制中心。

- 现代生产的运营模式

进入 20 世纪 80 年代，管理哲学和技术又有了新的进展，日本丰田公司推出的准时生产（JIT）受到了广泛的关注。JIT 包含了丰富的管理思想和方法上的创新，结合 TQC 提出了零缺陷、零库存的生产模式。目前，国际上流行的精益生产（Lean Production, LP），又在 JIT 的基础上更进了一步。LP 是一种追求无废品、零库存、产品多样化和不断降低产品生产成本、生产管理和市场经营相结合的全新的生产经营模式，其核心是以最小的资源投入，创造出尽可能多的价值，为顾客提供满足需求的产品和服务。

- 服务业的质量和生产率

服务业涉及面极广，从医院、学校到航空运输，有 2000 多种不同的形式。然而研究发现，一个成功的服务型企业管理方法的核心还是关于质量和生产率的，其最终目标是提供高价值的标准化服务，与制造业相比其管理思想是相通的，所以麦当劳的生产系统运作方式可以成功地在钢铁公司的高效轧机上应用就不足为怪了。

- TQM（全面质量管理）

本时期的另一项管理领域的重要突破是 TQM（全面质量管理）和质量管理体系（QMS）。TQM 的开展为企业质量管理提供保证，而 ISO9000 系列标准（特别是 2000 年版的公布）为企业建立符合国际规范的质量管理体系提供了依据，它已经成为每个企业在国际市场上共同遵守的有关质量管理方面的准则。

- BPR（企业过程重组）

随着 20 世纪 90 年代的全球性经济衰退，基于传统分工理论的管理流程已不能适应新的多元化市场需求。企业需要从整体观念出发，将已被“四分五裂”的业务流程加以分析、精简和重组，以此来大幅度提高企业的运作效率和对变化多端的市场的应变能力。M. 哈默所提出的 BPR 的观念，无疑是对传统管理理念的一次冲击和挑战。

从上述 P/OM 的发展历程不难看出，它是大工业发展的必然趋势，并非几个专家学者的偶然发明，它是在长期的社会生产实践中，不断

地总结、归纳和提炼出来的理论和方法，同时每一项 P/OM 新技术的发展更离不开市场需求的推动。比如福特的汽车流水线生产方式，就是因为当时的汽车生产方式是单件小批量、生产率低、成本高，大大限制了汽车的市场容量，而低成本低价格正是当时市场需求的重点，这样福特的流水线生产方式就因为能满足这种需求从而应运而生了。当然，不可否认技术的发展又对运营管理的革新起到支持和推动作用。因为计算机和 IT 技术的日新月异，为 MRP 和 CIM 等现代生产管理的出现和应用打下了基础，并推进了 P/OM 的现代化。

案例与分析

兰德公司是一家小型企业，为了能进行设备更新的技改，它必须提高盈利水平，否则将无法从银行获得购买新设备的贷款。而如果无法购置新设备，该公司将因设备落后而无法保持其商业地位，无法向雇员提供工作，也无法向顾客提供所需的商品和服务。以下的数据（见表 1-1），列出了一个简要的收入状况及三种不同的战略方案。

(1) 销售方案：该方案设法使公司销售量增加 50%，这样公司利润将增加 71%。然而，在目前状况下，增加 50% 的销售量是相当困难的。

(2) 财务方案：该方案试图通过良好的财务管理使财务支出削减一半。这无疑也是困难的，而即使这种方案能实现，利润也仅增加 21%，这种改善是不够的。

(3) P/OM 方案：该方案通过改善 P/OM 管理，使制造成本下降 20%，而利润却增加了 114%！这是相当不错的。在这种情况下，银行肯定愿意向该公司提供贷款。

表 1-1 提高收入的各种方案

	当年状况	增加销售收入 50%	财务方案	降低制造成本 20%
销售	\$ 100 000	\$ 150 000	\$ 100 000	\$ 100 000
商品成本	\$ - 80 000	\$ - 120 000	\$ - 80 000	\$ - 64 000
毛利	\$ 20 000	\$ 30 000	\$ 20 000	\$ 36 000
财务费用	\$ - 6 000	\$ - 6 000	\$ - 3 000	\$ - 6 000
收入	\$ 14 000	\$ 24 000	\$ 17 000	\$ 300 000

各方案的计算过程说明：

营销方案：销售收入为 \$ 150 000，商品成本由于增加 50%，故为 \$ 120 000，而毛利为 $150\,000 - 120\,000 = 30\,000$ ；财务支出未动（仍

为6000)，所以利润为 \$ 24 000，比现状（14 000）增加了 \$ 10 000，即 71.4%（10 000/14 000）

财务方案：由于销售量和商品成本没变，故毛利仍为 \$ 20 000，而财务支出减少一半为 3000，所以最后收入 = 20 000 - 3000 = 17 000。这样利润增加了 \$ 3000，即 21.4%（3000/14 000）。

生产方案：销售额不变，而商品成本降低 20%，即由 80 000 降到 64 000 故毛利为 \$ 36 000（100 000 - 64 000），而财务支出不变（仍为 6000），所以，收入 = 36 000 - 6000 = 30 000，利润增加 114%（30 000/14 000）。

（这里的财务支出包括了固定成本。）

评 析

由此案例可以看出，改善 P/OM，降低了生产成本，给企业带来的效益是十分显著的。一个企业如果不重视 P/OM，不但生产成本降不下来，即使营销做得再好，对企业的整体发展而言，也是无济于事的。

注：本案例素材取自参考文献 [4]。

小 结

本章简要地介绍了生产与运营管理的基本概念、生产管理由“科学管理”到“管理科学”的演变历程，强调了“P/OM”的对象、生产系统的构成和特点、“P/OM”的任务和目标，以帮助读者对企业的生产系统及其运作有一个宏观的整体认识，把握好企业咨询的方向。

咨询要点

1. 实施企业咨询的第一步，必须对该企业的生产系统的构成、运作、特点以及内外环境有所了解，以便把握好咨询工作的切入点和总方向。
2. 根据对企业的调查，分析所得到的资料，正确选用 P/OM 中的方法（途径），设计解决问题的方案。
3. 在未对企业 P/OM 系统做宏观调查分析前，不要急于陷入 P/OM 的细节之中，以免难以解脱出来。

第 2 章

生产过程组织

- 2.1 基本概念
- 2.2 合理组织生产过程的基本原则
- 2.3 合成型生产组织的类型及比较
- 2.4 服务业运作类型的划分及其特点
- 2.5 生产与运作方式的选择
- 2.6 生产过程的时间组织
- 2.7 流水生产的组织设计
 - 2.7.1 流水生产的基本概念
 - 2.7.2 单一型流水生产线的组织设计

您遇到过下列问题吗？

1. 什么是生产过程？生产过程应如何组织才算合理？
2. 制造业中的生产组织类型的划分及特点有哪些？
3. 服务业中的动作类型如何划分？各有何特点？
4. 生产与运作方式中的“工艺原则”和“对象原则”各适应什么情况？企业如何选择运用？
5. 流水式生产有何特点？什么情况下可以采用流水式生产方式？
6. 如何进行流水生产的组织设计？

您如果不能解决上述问题，请参阅本章内容。

2.1 基本概念

有关生产过程组织的基本概念，有必要先解释一下。

(1) 生产过程

指劳动者利用劳动手段（设备和工具）作用于劳动对象（产品、零部件、半成品、毛坯和原材料）使之成为产品的全过程。生产过程是物质财富消耗的过程，同时也是创造新的价值的物质财富的过程。只有当新的价值超过所消耗的物质财富，生产过程才是有效的。

(2) 生产过程组织

指将生产系统内各要素进行合理的安排，以最佳的方式结合起来，使其成为一个协调的整体，为实现生产目标服务。

(3) 生产类型

从不同的角度可以划分不同类型的基本生产类型。

- 按工艺特性分，可以有
加工装配型（如汽车、摩托车生产），又称离散型。
流程型（如石油化工、冶金等），又称连续型。
- 按组织生产特点分，可以有

备货型（Make to Stock, MTS），指按已有的标准产品或产品系列组织生产，以补充成品库存的消耗，满足顾客的随时需求。

订货型（Make to Order, MTO），指按用户订单组织生产，又可细分为订货组装型、订货制造型和订货工程型三种。

- 按生产方式来分，可以有：

合成型，指把不同的成份（零部件）合成或装配成一种产品，相当于加工装配型。

分解型，指将单一的生产原料加工处理或分解为多种产品，如石油化工、食品等。

调制型，指通过改变加工对象的形状或性能而制成的产品，如冶金、橡胶等。

提取型，指从自然界中直接提取产品，如煤矿、采油等。

(4) 生产过程的构成

不同生产类型的基本生产过程有很大差异，其中以合成型最为复杂，也是人们关注的重点。以下以合成型（加工装配型）为例说明生产过程的构成（依然以此类形式给出）。

- 生产技术准备过程
- 基本生产过程
- 辅助生产过程
- 生产服务过程
- 附属生产过程
- 工艺过程和非工艺过程

(5) 影响生产过程的因素

不同的企业会有不同的生产过程构成，一般企业生产过程的构成主要取决于下列因素：产品特点、生产规模和类型、社会专业化协作水平、所采用的生产技术和工艺水平。

2.2 合理组织生产过程的基本原则

这里列出一些常用的合理组织生产过程的基本原则，管理者应根据企业自身的特点选择采用。这些原则也是制订企业生产运作战略的依据。

(1) 作业细分化原则

将生产过程按工艺要素划分为工序 → 工步 → 作业 → 动作等。流水线生产方式就是基于细分化原则建立起来的，它可以减少对工人的技术要求，简化生产组织及工艺装备，提高劳动生产率。

(2) 作业集中化和生产过程一体化原则

随着现代化的高效率柔性设备（数控机床、加工中心、机器人等）的广泛应用，作业细分化原则已不再适应，从而转化为工序集中化和

生产过程一体化的原则，大量复杂和重复性的工序作业将由先进的由电脑程序控制的设备自动完成，劳动组织也相应转换为团队式的柔性组织方式。

(3) 比例性原则

指生产过程中，基本生产过程和辅助生产过程之间，基本生产过程中各车间、工段、工序之间、各设备之间在生产能力上需保持符合制造数量和质量的比例关系，达到产能平衡。当生产过程中“不平衡”的现象出现时，管理者的任务就是要及时发现并分析造成不平衡的原因，以便采取技术上或组织上的措施，调整相关的生产要素，使生产过程达到新的平衡（即新的比例关系）。

(4) 单向流原则

本原则在于力求使生产中的零部件或装配单元在生产过程中的移动表现为最短路径，在全厂、车间、工段应尽可能避免生产对象的迂回流动。厂及车间的合理平面布局是实施这一原则的基础。

(5) 连续性原则

指产品（生产对象）在生产过程各阶段、各工序之间的流动在时间上紧密衔接，连续运行。本原则要求尽可能使物流减少停顿，始终保持运动状态，以提高物流的质量。

(6) 节奏性（均衡性）原则

生产过程的节奏性是指生产过程中的各阶段，即从投料、加工、装配直到入库的各环节都能按计划、有节奏地均衡地进行。本原则要求在相同的时间间隔内生产出大致相同数量或保持大致相同的递增率的产品，避免前松后紧或前紧后松的现象。

(7) 自动化原则

自动化是实现生产集约化、生产能力大幅度提高的必经之路。它不仅能提高产量、减少劳动力，更重要的是它能使产品质量稳定，降低成本，避免工人在有害条件下作业，保证生产的节奏性，等等。自动化原则就是尽可能采用先进技术设备，实现生产过程包括劳动服务过程的自动化。

(8) 柔性化原则

生产系统的设计、生产过程的组织要想适应多变的市场需求，必须实施柔性化原则。本原则要求在短时间内，以最少的资源消耗，完成生产产品类型的转换，即要求生产系统要具有较大的灵活性、可变性和可调节性。

(9) 电子化原则

生产过程的电子化是适应信息化管理的大势所趋。它要求生产过

程的各环节均在信息系统的管理和控制下运行，生产过程中信息的采集、处理、贮存、传送、提供全部在由电子计算机构成的网络中自动完成。电子化原则是企业家实现现代化管理的基础。

以上的基本原则，既有联系又有区别，管理者应根据企业的实际情况和条件灵活地加以综合应用，以求获得系统的整体效益。各原则的具体实施方法可参阅本书的其他章节。

2.3 合成型生产组织的类型及比较

加工装配型（合成型）是制造业中典型的生产模式。其生产组织类型按其规模、重复性特点又可分为大量生产、成批生产、单件小批量生产三种。本节以表 2-1 的形式给出这三种类型生产组织的比较分析。

表 2-1 合成型生产组织的类型

项目	生产类型		
	单件	成批	大量
品种	多	较多	一种或几种
生产重要性	不重复	周期性重复	重复性高
工作地专业化	完成多道工序	较多道工序	只完成 1~2 道工序
生产设备	万能、通用	万能或专用	大部分为专用
设备布置	工艺原则	对象或工艺	对象原则
工人技术水平	高	一般	较低
管理工作	复杂	较复杂	较简单
生产成本	高	较高	低
应变能力	好	较好	差

由表 2-1 中，不难看出大量生产类型除市场应变能力差外，其他技术经济指标均优于另外两种类型。因此对于大量生产类型的企业，如何提高生产过程的应变能力而又不降低生产效率已成为主要的研究课题。对于单件小批量生产企业而言，如何增加生产中的批量、提高生产效率、降低生产成本则成为其主要研究课题。为此我们给出以下的对策和建议。

(1) 发展专业化生产和协作关系

发展产品专业化、零部件专业化、工艺专业化以及辅助生产专业化，将同类产品或零部件集中在一个单位生产有利于提高生产效率。

(2) 开展产品系列化、零件标准化和通用化工作，以减少产品中专用件的比重。

(3) 开展工艺过程中的典型化工作

将结构相似的零件或具有相同及相似工艺的加工过程，安排于同一工艺过程，以减少工艺数目和复杂性，并增加工序的加工批量，来提高工作地的专业化水平。

(4) 对大量生产型的流水线式生产而言，重要的是增加生产线的柔性，比如可以引进一些先进的柔性生产设备，构造柔性生产线(FMS)。

(5) 对成批生产而言，可以通过加强计划工作和订货管理，在保证交货期的前提下，做到产品数量和品种的合理搭配，以增加同一时期的产品批量，减少同一品种的生产批次。这是组织多品种定期轮番生产，采用不同流水线形式的重要措施之一。

2.4 服务业运作类型的划分及其特点

以提供服务（无形产品）作为产品的服务业，其生产过程组织和运作方式与制造业有明显的区别，因此其运作类型的划分一般有以下两种方法：

(1) 按顾客的需求特性分

- 通用型服务：主要指针对一般的、日常的社会需求所提供的服务。比如：零售批发业、学校、交通运输业、餐饮业等。其特点是服务过程比较规范，服务系统有较明显的前、后台之分，顾客只在前台接受服务，后台提供技术支撑，与顾客不直接发生关系。因此在某种意义上，它类似于制造业，需考虑规模效益。

- 专用型服务：主要指针对顾客的特殊要求或一次性要求所提供的服务。比如医院、汽车维修站、各类咨询公司、律师事务所等等。专用型服务与顾客有较紧密的接触，一般无前后台之分，服务性特点更为明显，难以制订统一的服务过程规范。

(2) 按运作系统的特点分

- 技术密集型：它需要更多的设备来支持所提供的服务，如航空公司、银行、娱乐业、通讯业、医院等。此种类型更加注重合理技术装备的投资决策和有效的管理。

- 人员密集型：它更多依赖高素质的人员，如学校、百货公司、