

Shengchan Yunying Guanli
Shengchan Yunying Guanli

生产运营管理

■ 赵树基 著

经济日报出版社

Shengchan Yanying Guanli

生产运营管理

第2版

2014年11月第1次印刷

生产运营管理

■ 赵树基 著

经济日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生产运营管理/赵树基著.

—北京: 经济日报出版社, 2007.3

ISBN 978-7-80180-660-4

I.生… II.赵… III.企业管理:生产管理 IV.F273

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 025620 号

生产运营管理

作 者	赵树基
组稿编辑	王 含
责任编辑	赵润庭
责任校对	王力成
出版发行	经济日报出版社
地 址	北京市宣武区白纸坊东街 2 号 (邮编: 100054)
电 话	010-63568136 63567690 63567691 (编辑部) 63567687 (邮购部) 010-63567683 83516978 63588445 63588447 63538621 (发行部)
网 址	www.edpbook.com.cn
E - mail	cehuabu@vip.sina.com
经 销	全国新华书店
印 刷	三河市新世纪印务有限公司
开 本	710×1000mm 1/16
印 张	31.25
字 数	450 千字
版 次	2007 年 3 月第一版
印 次	2007 年 3 月第一次印刷
书 号	ISBN 978-7-80180-660-4
定 价	42.00 元

特别提示 版权所有 盗印必究 印装有误 负责调换

前 言

在经历了农业时代、工业时代之后，人类社会进入了信息时代。今天，经济增长的主要驱动力已经转变为信息技术。西方发达国家的服务业也已经取代制造业，在国民经济中占有越来越高的比重。生产管理的概念已经扩大到服务领域，形成了生产运营管理的科学体系。近年来又出现了不少生产管理的新思维。为了跟上时代的步伐，反映新思想、新技术以及新型生产方式，我编写了这本生产运营管理教材。

这本教材也是我多年教学实践的结晶。由于生产运营管理涉及比较多的定量化知识，经济类院校的学生常常望而生畏，即使理工科院校的学生也并不感觉轻松。况且，在信息量迅速膨胀的今天，面对浩瀚的知识海洋，不寻求简单有效的学习方法，不借助计算机工具，无异于从甲骨文开始学习中国文学。多年来我就是抱着这种探索的精神寻求简单化的方法。这本书汇集了我多年辛勤劳动的成果。

本书具有以下四个特点，其中前两点是系统性和新颖性的要求，后两点是本书的特色，具有与众不同的独到见解，介绍如下：

1. 突出了生产运营管理的系统性和逻辑性

本书参照国内外流行的 R. B. Chase 的《生产与运作管理》以及陈容秋、马士华编著的《生产运作管理》的框架体系，从生产运营系统的设计、到生产运营系统的运行、再到生产运营系统的改进，将生产运营管理的所有内容有机地联系在一起，使得生产运营管理的战略性决策、战术性决策和执行层决策的逻辑关系十分清楚。

2. 增加了生产运营管理领域的最新成果

经济全球化和信息化改变了我们周围的商务世界，带来了不少新思想、新方法和新型生产方式。像企业资源计划、大规模定制生产、敏捷制造、计算机集成制造系统、准时生产、精益生产、最优生产技术、供应链管理等等，不断涌现出来。生产运营管理理论必须紧跟时代的步伐，研究本领域的最新



成果，才能满足实践的需要。本书花费大量篇幅介绍了上述新型生产方式，对正在萌发、成长的新的管理思想，也做了尽可能详尽的介绍。

3. 本书相当多的章节都包含有作者的独特见解或方法

下面仅就本书与众不同的特色进行介绍。

第一章概论，阐述了企业的三项基本业务职能与其他职能的关系，并辅以图示。还比较详细地介绍了服务运营的特征。

第二章产品设计。现行教材在谈到产品设计开发时，大都集中在产品生命周期、设计过程概述、设计原则和绩效评价等方面，没有展开产品设计流程，也就谈不上对产品设计的深入了解，难以付诸实践。本书大胆展开了产品开发设计流程，以增加可操作性。在党中央一再强调走自主创新道路的今天，这部分内容对深入了解技术创新具有一定的现实意义。

由于本书率先展开了产品开发设计流程，经验不足，使得这一章涉及的内容过于广泛，也可能使经济类院校的学生感到畏惧。建议教师可以根据具体情况自主选材。

第三章选址和设施布置。在介绍定量决策方法时，本书提出了表格模拟的思路，并且借助 Excel 而不是根据数学公式手算求解，因而使传统的查表方法成为多余；提出了用决策表代替决策树的新方法，使得思路清晰，还可以利用 Excel 求解；对于盈亏平衡分析中的误区、传统作业相关图法的烦琐设计、从至表法的缺陷，也都一一讲述了自己的观点，目的是使管理方法简单化。

第四章工作设计。除了继续强调表格加 Excel 的简化计算方法外，通过例子对流程再造的意义给予充分的重视，提出了用表格法代替流程图、模拟业务流程的思路，使静态流程图变成了动态计算图，借以评价流程的效果和效率。

第五章生产运营计划。除了介绍生产能力、综合生产计划策略等理论方法之外，这里出现了很多预测和用试算法编制综合计划的例子，也是学生获得真正本领的时机。本书介绍了借助 Excel 进行多元回归预测和季节预测的例子，演示了综合利用劳动力、工时、库存、外包等生产计划策略的试算法和服务计划的编制，可供学生讨论。并且提出了品种-产量综合计划的创新思维，供有兴趣的学生进一步研究。

第六章库存管理。补充了物资管理流程图，加深了读者对库存管理全过程的了解。由于复杂情况下的库存决策没有数学公式或公式过于复杂，作者建议使用管理模拟方法确定订购批量，它适用于绝大多数复杂条件下的库存





.....

决策。本书还指出了传统单周期库存模型的错误，建议使用边际效益模型代替它。

第七章物料需求计划。本章仅对 MRP 涉及到的各个方面做了比较全面的介绍，并对 MRP 涉及的批量等问题编写了 Excel 程序。

第八章供应链管理。仅对供应链管理做了一般性的介绍，没有作者自己的见解。但是第二节提供了理解供应链设计的整体思路，值得仔细阅读。

第九章作业计划与控制。比较全面地讲述了作业计划与控制的内容，并多次介绍如何设计表格进行作业排序及其评价。关于服务业的作业计划也很值得一读。

第十章质量管理。在质量管理理论方法部分，作者没有新议。但是，本书用 Excel 取代了几乎所有的查表工作，使得计算极为简单。并且各种图表，如直方图、排列图、散布图、控制图等，也都用 Excel 自动实现。

第十一章项目管理。这是作者创新比较多的一章。详细列举了网络图比之甘特图的优点；介绍了引入虚活动的根本原因以及由此产生的绘图方法；给出了确定关键路线、进行进度-费用控制的方法；引入了次关键路线的概念；对于时间-资源优化模型也给出了探索式方法的思路。在整个计划过程中，始终强调 Excel 的应用。

第四篇新型生产方式包括两章，没有自己的新鲜观点。

4. 本书特别强调管理决策的表格法，强调借助 Excel 实现。表格计算可以从数量关系的角度把握决策变量之间的联系，通过计算时间、利用率等参数，发现管理中的问题，这是流程图所不具备的功能。然而，传统的业务流程是用流程图表示的，设计表格模拟流程本身就是一个学问，就像可视化管理是一门学问一样。作者希望通过实例增强读者设计表格、模拟流程的水平，并求助 Excel 实现计算，借以提升自身的能力。

由于生产运营管理的特点，抛开定量方法讲授这门课程只会给学生以虚幻的满足，对学生走上工作岗位有害而无利。作者只好迎难而上，寻求出路。在完成本书的过程中，始终坚持两条原则：介绍管理思想力求逻辑关系清晰，语言精炼，删除冗繁的文字；叙述定量方法尽可能简单，并且借助计算机求解。为了配合计算题的演练，作者还编写了大量 Excel 软件，读者可以在首都经济贸易大学工商管理学院网站上查询，网址：www.cueb.edu.cn。

本书提供了完整的知识体系并且力求语言简练。教材是为每周四课时的本科生和研究生准备的，适用于理工科院校和经济类院校的生产运营管理教学。辅以适当的案例，也可以用于 MBA 教学课时不多的学校可以自助式地量



身选择适当的章节，经济类院校也可以精选最基本的计算题，不会妨碍知识的系统掌握。作者本人就是经济类院校的教师。

尽管本人追求的是一个伟大的目标，却常常感觉能力有所不逮。但理想的明灯在时时召唤，我们怎肯甘心把它舍弃，甚至以步入阴影而自豪。诚恳地希望在前进道路上能够得到读者的批评帮助，共同完成未竟的事业。

作者信箱：zhaoshj8@vip.sina.com。

首都经济贸易大学工商管理学院

赵树基

2007年3月

目 录

前言	1
----------	---

第一篇 绪 论

第一章 生产运营管理概论	1
第一节 生产运营管理概述	1
第二节 生产运营系统的分类	9
第三节 生产运营管理的历史和现状	17
第四节 企业战略和生产运营策略	22

第二篇 运营系统的设计

第二章 产品设计与过程选择	27
第一节 引言	27
第二节 产品开发与设计过程概述	31
第三节 产品设计与开发的过程	36
第四节 产品设计与开发的方法	72
第五节 生产过程的设计和选择	77
第三章 能力计划、选址与设施布置	91
第一节 生产能力计划	91
第二节 选址决策	108
第三节 设施布置	114
第四章 工作设计	127
第一节 工作设计概述	127
第二节 行为和身体因素的考虑	129



第三节 工作方法研究	136
第四节 工作测量	142

第三篇 生产运营系统的运行

第五章 生产运营计划	153
第一节 生产运营计划概述	153
第二节 需求预测	161
第三节 综合生产计划	178
第四节 主生产计划	193
第六章 库存管理	208
第一节 物资管理的内容	208
第二节 库存管理概述	218
第三节 库存管理的基本模型	222
第四节 ABC 管理法及其他库存管理问题	242
第五节 服务业中的库存控制	244
第七章 物料需求计划	246
第一节 物料需求计划 (MRP) 的介绍	246
第二节 MRP 的系统结构	248
第三节 MRP 的处理过程	254
第四节 MRP 应考虑的问题	261
第五节 MRP 系统的改进与扩展	267
第八章 供应链管理	275
第一节 供应链管理概述	276
第二节 供应链系统的设计决策	280
第三节 供应链管理环境下的物流管理	289
第四节 供应链管理环境下的库存管理	295
第五节 供应链管理环境下的采购管理	299
第六节 供应商管理	305
第九章 作业计划与控制	310
第一节 作业计划与控制概述	310
第二节 车间作业排序	319
第三节 产能瓶颈与 TOC 理论	336





第四节	作业控制	339
第五节	服务业的作业计划	353
第十章	质量管理	358
第一节	质量与质量管理	358
第二节	全面质量管理	360
第三节	统计质量控制的方法	364
第四节	计数抽样检查	383
第五节	质量管理体系标准及 ISO 9000 简介	390
第十一章	项目管理	397
第一节	项目管理概述	397
第二节	网络计划技术	405
第三节	网络时间参数的计算	414
第四节	网络时间优化模型	420

第四篇 新型生产方式

第十二章	准时生产 (JIT) 与精益生产	432
第一节	JIT 的思想	432
第二节	看板管理	434
第三节	精益生产的理论与实践	442
第四节	精益企业的文化变革	457
第十三章	其他先进的生产方式	463
第一节	最优生产技术与约束理论	463
第二节	敏捷制造	475
第三节	计算机集成制造系统 (CIMS)	480
参考文献	489



第一篇 绪 论

生产活动是人类最基本的活动，有生产活动就会有生产运营管理。本书全面讲述了生产运营系统的设计、运行以及新型生产运营管理方式。第一篇绪论对生产运营管理涉及的内容做了简要的论述，讲述了生产运营管理的重要性、生产运营管理的内容、生产运营管理面临的形势、生产运营战略与策略问题，勾画出生产运营系统设计、运行和改进的整体思路。

第一章 生产运营管理概论

第一节 生产运营管理概述

一、生产运营管理在企业管理中的地位

（一）制造业生产管理的重要性

马克思说过，人们首先必须吃、喝、穿、住，然后才能从事政治、文化、教育、法律、宗教等活动。因此，物质资料的生产 and 再生产是社会生存的基础。即使在服务业无比发达的今天，人们还是要吃粮食，现代化农业生产离不开农业机械；人们出行乘坐的汽车、火车和飞机，也是制造业生产出来的；即使最先进的信息技术，也离不开硬件设施的支持，也是制造业的产物。所以，物质资料的生产 and 再生产（包括制造业和农业）仍然是在现代社会生存的基础。对制造业生产活动的管理具有极其重要的作用。

生产活动自从人类出现在地球上就开始了。伴随着生产活动就有生产管



理。古代中国的万里长城、都江堰水利枢纽工程、古代埃及的金字塔，这些伟大的工程没有有效的生产管理是不可思议的。但是真正使生产管理成为科学的，是泰勒的《科学管理原理》。实业家福特把科学管理原理应用于汽车制造业，大大提高了生产率、降低了成本，使汽车进入普通的美国居民家庭，改变了美国人的生活方式。以后出现的管理科学和各种先进的生产管理方式，极大地丰富了生产管理的宝库。

(二) 服务业的发展

制造业和农业是必不可少的，但是对食物和产品的需求是有限的，对服务的需求却是无限的。随着生产力的发展和社会经济水平的提高，物质产品已经相当丰富了。西方发达国家进入了后工业化阶段，服务业已成为重要的支柱产业。服务业囊括了提供物质产品之外的一切产业，包括金融、房地产、运输、通讯、医院、教育、零售、餐饮、公用事业，甚至政府工作。它为一个国家提供了绝大多数的就业机会，对稳定经济起着不可替代的作用，是一个国家经济发展领先的重要指标之一。服务经济在 GDP 中的比重越来越高，在美国已经达到 70% 以上。

国外的对服务管理的研究始于 20 世纪 70 年代，放松管制使服务业由垄断转变为竞争性行业，促使服务企业提高管理水平。开始，是把制造业生产管理理论应用于服务业，美国权威专家蔡斯（R. B. Chase）20 世纪 70 年代出版的《生产与业务管理》就是这种思想。然而业界逐渐发现：制造业的理论方法不大适用于服务业，服务系统是一个开放系统，顾客直接参与服务传递过程，过程就是管理，不能将营销、战略和生产运营隔离，不能忽视与顾客接触的行为问题。开始，西方学者把制造有形产品的生产活动称为“Production（生产）”，而把提供劳务的活动称作“Operations（运作）”。现在，有时将二者统称为“Operations”。本书把“生产与运作”简称为“生产运营”。有时为了通俗起见，我们所说的“生产”，都是指“生产与运作”或“生产运营”，除非特指制造业或服务业。

二、社会组织的三项基本业务职能

社会上存在着各种组织：公司、银行、工厂、学校、商店、医院、饭馆……任何组织都追求一定的目的：企业（盈利性组织）的目的是利润最大化和资本保值增值；非盈利组织也有自己的目标，那就是满足社会利益和履行社会责任，但也要募集资金、合理地运用资金；在资源稀缺的条件下，必须有效地利用资源实现组织的目的，这种有效性是通过效益（钱衡或非钱衡）



来衡量的，这就是理财职能。组织实现目的的方式是向社会提供一定功能满足社会的需要。向社会提供产品或服务是社会组织的基本职能，不提供产品或服务，组织就失去了存在的理由，更谈不到利润最大化和实现自己的愿景。有效地组织企业内部和外部资源，通过高效率运作把企业的投入转化为产品或服务，则是生产运营的职能。在商品经济中，盈利组织的利润是消费者提供的。发现与挖掘顾客需求，准确地把握顾客需求，让顾客了解企业的产品与服务并能够完美地满足顾客需求，将这些产品、服务送到顾客手中，才有可能顺利地完从商品资本向货币资本的转化，最终实现企业的目的，这就是营销的职能。非盈利组织也要通过传播使社会接受它的产品和服务，也相当于营销职能（图 1-1）。

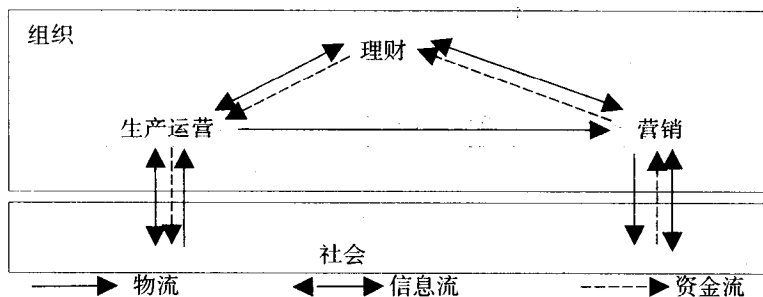


图 1-1 组织的三项基本业务职能

由于人是组织的主体，组织的所有活动都是靠人来运行的。而且组织中的人不是单个的个人，他们组合为群体，有着共同的利益，所以，组织与人力资源管理是保证上述三项职能实现的关键。我们所处的环境是一切社会关系的总和，存在着生产商、供应商、顾客、政府等各种各样的社会组织，形成错综复杂的关系，企业和它们的关系既有竞争又要合作，还要受政府和环境保护等组织的约束。为了协调与各种组织的关系，充分利用一切可能的资源，以实现组织长期发展的目标，战略管理是不可或缺的重要职能（见图 1-2）。可见，企业的基本业务职能是生产运营、市场营销和理财，人力资源管理与战略管理是实现企业基本职能的必不可少的职能。

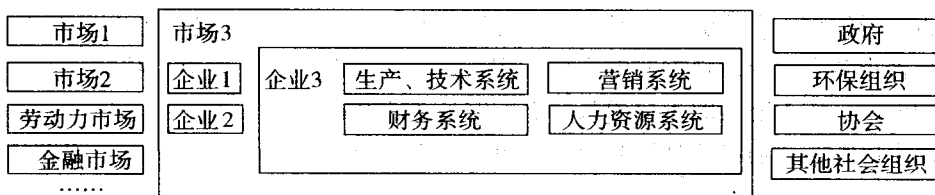


图 1-2 企业所处的环境



三、生产运营管理的内容

(一) 投入—转化—产出

简单地讲，企业的生产运营过程就是将输入转化为输出的过程，如图 1-3 所示。

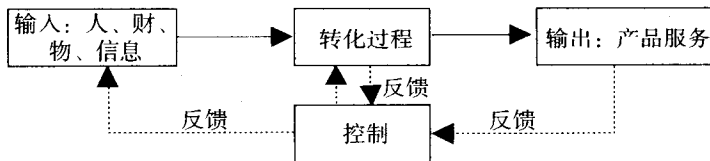


图 1-3 输入转化为输出的过程

表 1-1 列出了几种典型的社会组织的输入、输出的转化过程。

表 1-1 典型社会组织的输入、输出转化过程

社会组织	输入	转化的内容	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	诊断和治疗	康复者
大学	高中毕业生	教学	高级专门人才
咨询公司	情况、问题	咨询	建议、办法、方案

不同时代输入、输出和控制过程是有区别的：

1. 输入、输出的内容的变化

生产过程输入的是劳动者、劳动手段、劳动对象。其中，劳动者根据契约关系在生产过程中发挥作用；劳动手段即劳动工具，它在生产过程中发挥着主要作用；劳动对象在整个生产过程中不断改变其物质形态，最终成为产品。三者在不同时代所起的作用是不同的：农业时代是自给自足的自然经济占主导地位，自然资源占据最重要位置；在工业时代，生产是为了市场消费，机器设备发挥越来越重要的主导作用；进入信息时代，无形资产替代了设备和能源，成为财富的主要源泉，而顾客处于市场的中心位置。输入的是带着需求的顾客，输出的是满载而归的顾客，但是顾客仍然处于被调查、被满足





的地位。在发达的服务经济条件下，顾客一定会成为真正的市场主宰，他们不是被动地接受产品或服务，而是主动地进入市场，要求他们所希望的东西，而这种需求立即被快速地捕捉，在很短的时间内生产出来。输入、输出的根本性变化，势必影响到企业生产运营模式的变化。

2. 产品定义的扩展

把产品定义成有形的、具有某种功能的物品是狭窄的，正是消费者赋予产品和服务以特定用途，应该把产品看作是从功能到象征的一系列属性的集合（图 1-4）。宽泛的产品定义对于确定产品、个性化方式以及处理同消费者的关系都很重要，新的定义也拉近了产品和服务的距离。

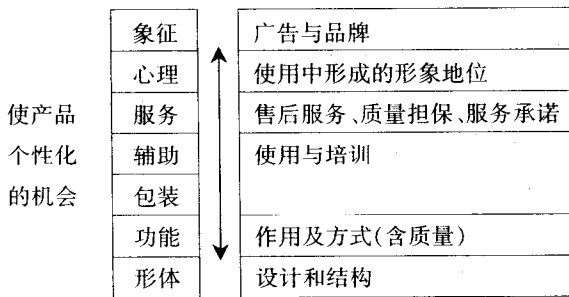


图 1-4 产品的宽泛定义

3. 控制方式的变化

控制的主要形式是反馈控制，即输出的结果反过来影响输入，如图 1-3 所示。随着服务控制的输入逐渐转变为带有需求的顾客，输出转变为满意离去的顾客，控制也由事后控制逐渐转变为事前控制，如图 1-5 所示。

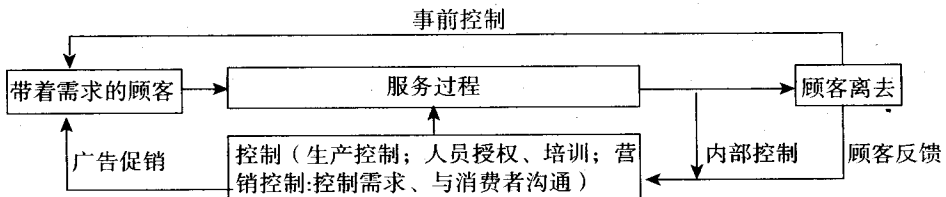


图 1-5 服务控制

(二) 生产运营管理的内容

为了详细展开生产运营管理讲述的内容，我们把图 1-3 扩展成图 1-6 的样子，从图中可以清楚地看到输入、输出、控制系统以及生产运营系统与



外界环境之间的主要关系。

产品或服务是在“输入-转换-输出”的过程中实现的，其中输入的是生产要素，包括人力、设备、设施、物料、技术、能源、土地、信息和资金等等，输出的是产品或服务。转换过程是借助技术系统和管理系统实现的。技术系统包括设施、设备、技术，管理系统就是产品、服务实现过程的计划、组织与控制。生产运营就是通过对产品、技术、过程、设施的设计、运行、评价和改进，实现在产品和服务的生成过程中，有效地利用原材料、人力资源、设备和设施等资源，向社会提供应有的功能。

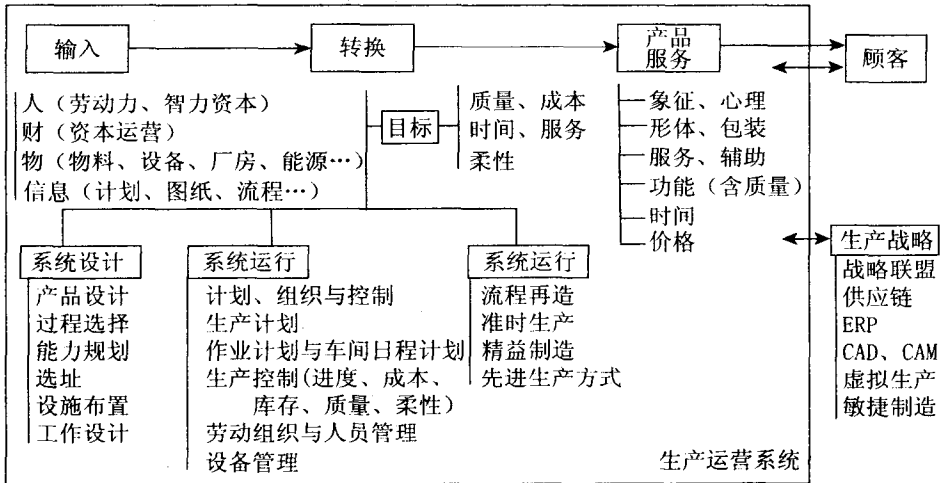


图 1-6 扩展的运营系统输入-输出图

1. 生产运营系统的设计管理

生产运营系统的设计包括产品或服务的选择与设计、过程选择、能力规划、选址与设施布置、工作设计等，这是在生产运营系统运行之前的决策。然而，在生产运营系统的生命周期内，不可避免地要对系统进行改造和更新，扩建新设施、增加新设备，也会遇到生产运营系统设计的问题。

生产运营系统的设计对未来的运行有着决定性的影响，如果产品或服务选择不当，得不到顾客的认可，那么一切人力、物力、财力的投入都将付之东流。如果选址不当或者设施布置不合理，投入运行后很难短时间更改，也会大大增加企业的生产运营成本。所以生产运营系统的设计属于企业的战略决策，将会长期影响企业的经营效益，决策的主体是企业的最高决策层。

2. 生产运营系统的运行管理