



21世纪本科应用型经管规划教材
物流与供应链管理

物流工程

LOGISTICAL
ENGINEERING

伊俊敏 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

21 世纪本科应用型经管规划教材·物流与供应链管理

物流工程

Logistical Engineering

伊俊敏 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书主要从企业微观角度探讨物流工程, 内容包括: 物流与物流工程概述、物流系统规划分析、场址选择、设施规划与设计、物料搬运系统设计、仓库与物流中心规划设计、辅助设施设计与工程设计规范、物流系统规划评价和信息技术在物流工程中的应用等。全书综合了国内外的理论和实践应用, 以大量的例题、习题、案例和工程实际背景资料来引导读者深入学习, 并附有齐全的教辅资料。本书既可以作为物流管理、物流工程、工业工程等本专科相关专业的教材, 也可以作为有关专业人员参考用书。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

物流工程 / 伊俊敏等编著. —北京: 电子工业出版社, 2005.3

21世纪本科应用型经管规划教材. 物流与供应链管理

ISBN 7-121-00829-7

I. 物… II. 伊… III. 物流—物资管理—高等学校—教材 IV. F252

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第011625号

责任编辑: 刘露明

印刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

经销: 各地新华书店

开本: 787×980 1/16 印张: 17.5 字数: 315千字

印次: 2005年3月第1次印刷

定价: 25.00元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

21 世纪本科应用型经管规划教材

编委会名单

鲍新中 (北京科技大学)
蔡淑琴 (华中科技大学)
戴庚先 (湖南大学)
董千里 (长安大学)
韩常青 (湖北经济学院)
胡列格 (长沙理工大学)
姜红玲 (上海交通大学)
李 菱 (常州工学院)
梁 军 (宁波工程学院)
刘 萍 (东北农业大学)
马新建 (东南大学)
徐中奇 (北京师范大学)
伊俊敏 (华东交通大学)
张昊民 (上海大学)
周占文 (太原大学)
宗蕴璋 (常州工学院)

出版说明

21世纪既是一个竞争日益激烈的世纪，也是一个充满机遇的世纪。《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》指出：“当今世界，科学技术突飞猛进，知识经济已见端倪，国力竞争日趋激烈。教育在综合国力的形成中处于基础地位，国力的强弱越来越取决于劳动者的素质，取决于各类人才的质量和数量，这对于培养和造就我国21世纪的一代新人提出了更加迫切的要求。”为了密切配合国务院及教育部对我国教育改革的部署，更好地满足社会经济发展的需求，适应大跨度的生产技术以及不同地区发展区域经济对多种类型的人才需求，解决传统人才培养层次单一化与社会需求多样化的矛盾，我国高等教育的人才培养与教学模式正在发生着巨大的变化，有相当数量的高等院校正在由传统的学术研究型“精英教育”向实践应用型的“大众教育”转变，它们以培养面向生产、建设、管理、服务第一线的高素质应用型人才为主要目标，积极主动为地方经济建设、区域社会和行业发展服务，以本科教学和学生基本素质与工程技术与管理应用能力培养为主导，强调学用结合、学做结合，学创结合，产学研合作教育，培养多元化的实用型人才。

教材是教学的主要依据，也是教学改革的重要组成部分。教学改革的种种设想和试验，大多要通过教材建设来具体体现；教材建设反过来又推动和促进教学改革。面对高等教育对象的扩展、教学模式的变革、教材组织形式的变化和教学服务方式的转变，为了更好地适应当前我国高等教育这种大跨度发展的需要，满足我国高校从精英教育向大众化教育的重大转移阶段中社会对高校应用型人才培养的各类要求，电子工业出版社在2003年组织了全国近100所培养应用型人才为主的高等院校进行深入的研讨，确立了一系列应用型本科教材出版规划，21世纪本科应用型经管规划教材就是其中之一。其指导思想和目标是新教材要体现教育思想和教育观念的转变，依据教学内容、教学方法和教学手段的现状和趋势精心策划，建设一批符合新型人才培养目标

的、适应新型人才培养模式的应用型系列精品教材。其具体特点是：

1. 强调教材为人才培养目标服务，与教学方法匹配。
2. 有明确的具有高等教育水平的技术能力及反映这些技术能力内涵的理论知识的目标系统。
3. 有完成理论教学、具有应用型教育特色的教学方法和达到一定运用能力的训练方法。
4. 在保证理论知识达到本科教育水平的基础上，注意使读者掌握基本概念和结论的实际意义，掌握基本方法，把重点放在概念、方法和结论的实际应用上。
5. 技术能力的掌握必须通过专门的实践训练，要有配合这类训练的案例或实训材料。
6. 教材内容紧随技术、经济发展变化或区域经济的需求而调整。
7. 教材内容具有一定的弹性，内容应尽量采用模块化组织。
8. 以问题引出概念与知识，多用具有实际应用价值的示例、案例，促进对概念方法的理解。
9. 文、图、表有机结合，使教材具有很强的可读性，同时便于学生理解与记忆。
10. 充分利用现代信息网络技术平台，以教材为中心，提供一个全方位的教学服务体系。配备分别面向教师教学与学生学习的支持性资源，为老师选书及购书提供便捷周到的服务。（可在电子工业出版社华信教学资源网 www.hxedu.com.cn 查询下载和提出要求）

编写高质量的教材是一项任重而道远的长期工作，我们希望全国高等院校的师生在教学实践中积极提出意见与建议，以便我们对已出版的教材不断修订，同时也欢迎工作在教学第一线的老师积极给我们投稿，使我们不断完善整个教材体系，为社会奉献更新更多更好的高质量教材。

21 世纪本科应用型经管规划教材出版编委会

E-mail: lmliu@phei.com.cn

序 言

进入 21 世纪,随着中国加入 WTO,中国经济面临着全球化的激烈挑战。在这个背景下,物流作为经济活动的重要支持要素,已经成为全社会的热门话题。

物流要求低成本、高效率、高效益、高质量地实现物料的移动,使正确的物料以准确的数量,在正确的时间、按照正确的路线、到达正确的地点。因此通过物流管理解决实际问题,仅仅停留在一个理念层面上是远远不够的。它应该是在社会经济发展的支撑下,运用多学科理论知识,通过物流系统的构建和相关工程技术与管理技术的综合运用来达成。因此,物流是一门工程背景很强的学科。物流工程侧重从工程技术角度(包括系统工程的理论和方法)来研究物流系统的设计、实现和运行等问题,它涉及从物流系统规划,到设计、实施,再到运行和管理的全过程。

物流工程是指在物流管理中,从物流系统整体出发,把物流和信息流看做一个系统,把生产、流通和消费全过程看做是一个整体,运用系统工程的理论和方法进行物流系统的规划、管理和控制,选择最优方案,以低的物流费用、高的物流效率、好的顾客服务,达到提高社会经济效益和企业经济效益目的的综合组织管理活动过程。

物流工程服务于物流系统的建设和运行,物流运行服务水平的高低,主要取决于工程系统的水平,借用王之泰教授的话就是:“物流的灵魂在于系统;物流的关键在于管理;物流的水平在于科技;物流的成败在于体制;物流的落实在于工程。”这也是本书强调实用性和操作性的原因。

本书系统地阐述物流工程的主要内容,尤其是从企业角度进行微观的深入诠释。作为介绍物流工程为数不多的书籍,本书力图以大量的工程实际背景,引导读者深入物流规划设计的广阔领域,同时以现代管理的观念贯穿全书章节中。其特色表现在:

1. 综合国内外理论, 系统深入阐述

综合国内外物流基础理论、物流管理、物流工程、设施规划与设计、物料搬运、生产运作管理的基本理论, 以 10 章内容系统深入阐述物流与物流工程概述、物流系统规划分析、场址选择、设施规划与设计、物料搬运系统设计、仓库和物流中心规划设计和信息技术在物流工程中的应用等主要内容。

2. 突出工程特色, 插图、表格丰富而规范

本书密切结合工程实际背景, 引导读者深入物流规划设计的境界, 全书以 155 幅高质量的工程插图、实物照片、图片, 以及 72 张表格来生动展示说明, 图文并茂, 极大方便读者对物流工程的学习, 加深对其理解。

3. 大量例题习题和案例分析

本书还列有来自国内外的 23 个实例案例, 其中不少来自国内企业现场一线; 每章后面还附有大量的习题, 以进一步加强读者对物流工程各项内容的学习和应用。在本书配套网站中还将提供电子教案和习题参考答案, 以及进一步阅读学习的网络链接。

4. 齐全的教学辅助材料

为方便教师的教学及学生的学习, 本书还配有每章主要内容及相关图表的 PowerPoint、习题参考答案, 以及进一步阅读学习的网络链接, 有需要者可到电子工业出版社的华信资源网 (www.hxedu.com) 检索。

物流工程不仅是物流管理、物流工程专业学生的主要课程, 而且也是工业工程专业的核心课程, 全国高校工业工程专业教学委员会已用“物流工程”取代了原来的“设施规划与设计”或“设施规划与物流分析”等课程。本书兼顾这些专业学生的需要, 将生产系统和服务系统的物流分析和规划设计进行了有机的综合。

本书既可以作为物流管理、物流工程、工业工程等本专科相关专业学习的教材, 也可以作为有关专业人员参考用书。

本书在编撰过程中参阅借鉴了大量的国内外文献和实际案例, 在此向其作者们致以特别的感谢! 这里更要感谢企业界的专家学者, 如原昆船老总张正义先生、东风汽车公司物流学会李学诗秘书长、上海伟轮叉车公司陈磊经理和江铃汽车股份公司物流部黄旭军经理等, 他们不但提供了有关的案例, 更丰富了本书的实用内涵。同时还要感谢国家留学基金委、挪威研究基金会和挪威科技大学 (NTNU) 对本人在挪威留学的资助和支持, 特别感谢 NTNU 的 Olav Solem 教授和 Jan Ola Strandhagen 等教授, 正是在 NTNU 的学习和研究, 形成和丰富了本书的框架与内容。

个人的力量总是有限的，本书的编写完成，是与下列同事和朋友的分工合作分不开的：高晓亮（第2、8章）、袁海波（第3章）、吴国栋（第5章）、曾益（第10章）、黄旭军（第7章3、4节和案例1、2）和于影霞（第9章）。其余章节由伊俊敏完成，全书最后由伊俊敏统稿。

尽管我们付出了全部的努力，但由于时间和精力有限，书中纰漏和不妥之处在所难免，还望读者不吝指正，我们将不胜感激，并将在电子工业出版社华信资源网（www.hxedu.com）和随后的版本中改正。

伊俊敏
于华东交通大学
2004年10月

目 录

第 1 章 物流工程简介	1	第 4 章 设施布置设计	65
1.1 物流的概念	2	4.1 布置决策	66
1.2 物流工程概述	4	4.2 典型布置形式	68
1.3 物流工程的历史与发展	9	4.3 系统布置设计	80
本章习题与思考题	13	4.4 物流分析	82
案例讨论	14	4.5 SLP 相关图技术	88
第 2 章 物流系统规划与分析	17	4.6 平面布置方案的确定	91
2.1 物流系统规划概述	17	4.7 服务设施布置	101
2.2 生产系统	19	本章习题与思考题	105
2.3 服务物流系统	22	案例讨论	110
2.4 生产物流系统分析基础	22	第 5 章 物流工程设施设备	114
2.5 物流系统的分析方法	30	5.1 概述	115
本章习题与思考题	37	5.2 收发设施及设备	116
案例讨论	37	5.3 包装与集装设备	117
第 3 章 设施选址决策	45	5.4 存储设施设备	123
3.1 设施选址概述	46	5.5 物料搬运设备	128
3.2 选址决策影响因素与评价	48	5.6 典型物流设备的技术 参数与选用	139
3.3 设施选址分析方法	53	本章习题与思考题	142
3.4 服务设施选址	60	案例讨论	142
本章习题与思考题	61		
案例讨论	63		

第6章 物料搬运系统设计 148

- 6.1 物料搬运概述 149
- 6.2 物料搬运系统 155
- 6.3 搬运系统分析方法 157
- 6.4 搬运作业的改善 170
- 本章习题与思考题 174
- 案例讨论 175

第7章 仓库与物流中心的规划与设计 181

- 7.1 仓储系统与规划 182
- 7.2 仓库布置设计 188
- 7.3 自动化立体仓库 198
- 7.4 物流配送中心规划设计 200
- 本章习题与思考题 205
- 案例讨论 205

第8章 辅助设施设计与工程设计规范 218

- 8.1 生产系统和服务系统的辅助设施 218

- 8.2 工程设计规范概述 227
- 8.3 厂房平面设计 230
- 本章习题与思考题 234

第9章 物流系统规划评价 235

- 9.1 系统规划评价概述 235
- 9.2 规划方案评价方法 236
- 9.3 可行性研究 240
- 本章习题与思考题 243

第10章 IT技术在物流工程中的应用 244

- 10.1 计算机辅助设施设计 CAFD 245
- 10.2 生产系统布置模型 247
- 10.3 计算机化布置方法和软件 249
- 10.4 生产和物流系统仿真 257
- 本章习题与思考题 261
- 案例讨论 262

参考文献 266

第 1 章

物流工程简介

本章主要内容

- 物流基本概念
- 物流工程概述
物流工程的概念、研究对象和内容、物流工程的特色和研究意义。
- 物流工程的历史与发展
物流工程的产生和发展、物流工程在中国的发展、物流工程发展趋势和相关理论的发展。

引 身 案 例

沃尔玛公司是世界上最大的商业零售企业，1999 年全球销售总额达到 1 650 亿美元，在世界 500 强中排名第二，仅次于美国通用汽车公司。2000 年，沃尔玛公司销售总额达到 1913 亿美元，超过了通用汽车公司。其成功的经验之一，正是沃尔玛在节省成本以及在物流配送系统方面取得的一些成就，如货物经由配送中心的统一配送、产品条形码的使用、EDI 的使用。

沃尔玛从 1970 年就建立了配送中心。供货商将货物运到配送中心之后，配送中心根据每个分店的需求量对商品进行就地筛选、重新打包。沃尔玛的价格标签和统一产品条形码早已经在供货商那里贴好，货物在配送中心的一侧作业完毕之后，被运送到

另一侧，准备送到各个分店。配送中心配备有激光制导的传送带，足有几英里长，货物被成箱地送上传送带。在 48 小时以内，装箱的商品从一个卸货处运到另一个卸货处，而不在库房里消耗宝贵的时间，这种类似网络零售商“零库存”的做法使沃尔玛每年都可以节省数百万美元的仓储费用。目前，沃尔玛 85% 以上的商品都是由公司的配送中心供应的，而其竞争对手仅能达到 50% 的水平。与行业平均值相比，沃尔玛的销售成本降低了 2%~3%。

然而，这种配送系统的管理是相当繁琐的。为了能够有效协调各方的要求，沃尔玛通过电子数据交换来自动提示和控制商品库存量，使公司总部能够全面掌握销售情况、合理安排进货结构、及时补充库存的不足、降低存货水平，大大减少了资金成本和库存费用。由于使用了电子数据交换，沃尔玛 1992 年的配送成本降至销售额的 3%，而其竞争对手所占比例则高达 5%~6%。

此外沃尔玛还投入 4 亿美元委托休斯公司发射了一颗商用卫星，建立了卫星全球定位系统（GPS）网络，以先进的信息技术为其高效的配送系统提供保障。通过全球网络，沃尔玛总部可以在一个小时内对全球 4000 多家分店的每一种商品的库存、上架及销售全部盘点一遍。

1.1 物流的概念

物流作为一种社会经济运动的形态，自从人类社会有了商品交换就开始出现，已经存在了上千年，但人们开始重视它却还是近几十年的事情。随着我国市场经济的发展，物流的重要性越来越多地被人们所认识。所谓物流是指物质实体从供给者向需求者的物理性移动。既包括空间的位移，又包括时间的延续。可以是宏观的流动，如洲际、国际之间的流动；也可以是同一地域、同一环境中的微观运动，如一个生产车间内部物料的流动。因此，物流既存在于流通领域，也存在于生产领域，可以说是无处不在，无孔不入。可见物流在经济活动中居于十分重要的地位。

“物流”概念最早在美国形成，当初称为“Physical Distribution (PD)”，译成汉语是“实物分配”或“货物配送”。它是为了计划、执行和控制原材料、在制品库存及制成品从起源地到消费地的有效率的流动而进行的两种或多种活动的集成。后被日本引进，并结合当时日本的国内经济建设和管理而得到发展。这时，物流已不单纯是从生产者到消费者的“货物配送”问题，而且还要考虑到从供应商到生产者对原材料的采购，以及生产者本身在产品制造过程中的运输、保管和信息等各个方面，全面、综合地提高经济效益和效率问题。

在中国，物流的概念受到日本和美国的巨大影响，而物流的概念一直在发展变化，尤

其是近年来的变化更加频繁，美国权威的物流管理协会（Council of Logistics Management, CLM, www.clm1.org）在不同的年代曾给物流下过5个定义，物流研究的范围越来越广，CLM2002年的定义认为，“物流是供应链过程的一部分，是对货物、服务及相关信息从起源地到消费地的有效率、有效益的正向和反向流动及储存进行计划、执行和控制，以满足顾客要求。”

佐治亚理工大学（www.gatech.edu）拥有国际上享有盛誉的物流研究所（www.tli.org）。在该所的技术白皮书中，是这样定义物流的：

“物流是伴随获得、移动、存储以及分发供应链货物（制造各个阶段的产品、服务以及信息）的所有活动。物流包括运输、分配、仓储、物料搬运、库存管理等企业行为，与制造及市场密切相关”。

日本流通综合研究所的定义是，“物流是物资资料从供应地到需求者的物理性移动，是创造时间性、场所性价值的经济活动。”

我国国家标准 GB/T18354—2001《物流术语》中的物流的定义是：“物流是物品从供应地向接受地实体流动过程。根据实际需要，将运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送、信息处理等基本功能实施有机的结合。”

从这一系列定义中可以总结出物流的概念包括以下含义：

- ▶ 物流的概念是随着社会经济、科学技术发展而不断扩展的，其内涵也是不断延伸的。
- ▶ 物流是一个空间上的“物”（即主体是货物及与之相关的信息）的物理性移动过程，存在一个起点和一个终点，并且从起点到终点的物理性移动过程包括几个基本的环节：装卸、运输、供应、仓储、采购。
- ▶ 物流是以高效、低成本地满足客户的需求为研究目的，物流的一体化和信息化是高效和低成本的保证。
- ▶ 物流是各种相关的管理科学、工程技术和信息技术的系统集成，单独重视某一方面而忽视其他方面都不能充分发挥物流的作用。

物流的研究范围从围绕产品生产、消费环节的生产物流研究为主发展到综合研究生产物流、服务物流以及相关的信息流；还包括回收物流或逆向物流（Reverse Logistics）的研究。现代物流的主要内容有：

运输（Transportation）、存储（Warehousing and Storage）、包装（Packaging）、物料搬运（Material Handling）、订单处理（Order Processing）、预测（Forecasting）、生产计划（Production Planning）、采购（Purchasing or Procurement）、客户服务（Customer Service）、选址（Location）、退货处理（Return Goods Handling）、废弃物处理（Salvage and Scrap Disposal）和其他活动。

关于物流的概念，可从不同角度作出多种阐述，而且许多概念还在不断发展中。总之，

进入 20 世纪 90 年代以来, 传统物流概念已向现代物流概念转变。现代物流包括运输合理化、仓储自动化、包装标准化、装卸机械化、加工配送一体化、信息管理网络化等。现代物流水平是一个国家综合国力的重要标志, 因此日益受到各界的关注和重视。

1.2 物流工程概述

物流应该是一门工程背景很强的学科。一方面, 物流要运用运筹学和系统工程等理论知识来解决实际问题和优化系统, 以低成本、高效率、高质量地实现物料的移动, 使得准确品种与数量的物料在正确的时间、按照正确的路线、到达正确的地点。另一方面, 除了社会经济发展的支撑外, 物流的发展和物流系统的构建也离不开与其相关的工程技术, 这些相关的工程技术促进了物流工程的形成。物流工程侧重从工程技术角度(包括系统工程的理论和方法)来研究物流系统的设计、实现和运行等问题, 它涉及从物流系统规划, 到设计、实施, 再到运行和管理的全过程。

1.2.1 物流工程的概念

物流工程(Logistics Engineering)指在物流管理中, 从物流系统整体出发, 把物流和信息流看做一个系统, 把生产、流通和消费全过程看做是一个整体, 运用系统工程的理论和方法进行物流系统的规划、管理和控制, 选择最优方案, 以低的物流费用、高的物流效率、好的顾客服务, 达到提高社会效益和企业经济效益目的的综合性组织管理活动过程。

从物流系统的大小范围来看, 一般将社会物资的包装、储运、调配(如物资调配、港口运输等系统)等区域活动称为“大物流”, 而把工厂布置和物料搬运(Plant Layout and Material Handling)等企业内活动发展而来的物流(Material Flow)系统称为“小物流”。它们共同构成物流工程的研究对象。

1.2.2 物流工程的研究对象和内容

1. 物流工程的研究对象

物流工程研究的就是各种物流系统, 它广泛存在于社会生产、经营和管理的各个领域, 具体来说, 包括下列系统:

- (1) 企业物流系统;
- (2) 运输及储存业物流系统;
- (3) 社会物资流通调配系统;
- (4) 社区、城市、区域规划系统;
- (5) 服务和管理系统(如办公室、教育、医院、行政管理)等。

本书将这些物流系统分为两类，即生产物流系统和服务物流系统。在制造企业内，一般是以生产物流系统为主，但也涉及到服务物流系统；而在服务企业和公共系统中则以服务物流为主。这两类物流系统将是我们主要的研究对象。

2. 物流工程的研究内容

物流系统包含运输、储存保管、装卸搬运、包装、流通加工、配送、物流信息等功能。物流系统的建立和运行，首先要解决物流设施、物流装备与工具、物流信息技术及网络、组织及管理等诸多问题，并涉及运作体制、法律规章和标准化等方面问题。从前面的分析可以看出，任何一个系统（生产、服务、管理等）都可以视为一个物流系统，物流工程的研究对象就是物流系统；所要做的就是解决物流系统设计和运行中的主要问题，具体包括如下。

（1）设施规划与设计

设施规划与设计根据系统（如工厂、学校、医院、办公楼、商店等）应完成的功能（提供产品或服务），对系统各项设施（如设备、土地、建筑物、公用工程）、人员、投资等进行系统的规划和设计。“设施”是指生产系统或服务系统运行所需的有形固定资产。对生产系统或工厂，设施包括占用的土地、建筑物和构筑物、加工用的机器设备、固定或移动的辅助设备，此外还包括维修设施、实验室、仓库、动力设施、公用设施和办公室等。工厂的运行，投入的是原材料和外购品，产出的是产品。对服务系统，设施包括土地、建筑物、设备、公用设施和办公室等。

总之，不管是生产系统还是服务系统，它们的设施可分为下列四个部分来说明：

- 实体建筑 不论企业规模的大小，其所拥有设施中最外层也是最重要的部分之一，是建筑物本身。建筑物的规划设计和现行的设施需求及未来的弹性发展，具有密切的关联性，设计良好的建筑物不仅其内部设施得以发挥其正常的作业功能，更是一个企业对外形象的体现。同时，在良好的建筑物内部工作的人员，其士气也可经常保持在较佳状态之中。
- 机器设备 按照企业个体不同的经营属性，机器设备的需求也常有不同，而机器设备的数量、安置、排列、作业弹性和空间配置等安排，将对生产或服务系统的整体运作产生关键性的影响。
- 物品物料 对于制造业或服务行业而言，物品物料也是设施的一部分，其进出控制方式、储存方式、移动方式等，均和设施布局产生密切关联。
- 工作人员 完整的设施规划也将工作人员纳入设施的内容中，因其具有弹性度最大和活动面最广的特征，同时亦是上述三种设施资产的使用者和管理者。这正反应了工业工程综合考虑人、机、物、方法和资金的思路。

设施规划是在企业经营策略的指导下, 针对企业个体中的生产或服务系统的生产或转换活动, 从投入到产出的全部过程中, 对人员、物料及所需的相关设备设施等, 做最有效的组合与规划, 并与其他相关设施协调, 以期获得安全、有效与经济的操作, 满足企业经营需求, 同时进一步对企业长期的组织功能和发展产生更积极的影响和效益。

传统设施规划的问题仍以生产系统为主要课题, 而生产系统则以制造工厂的规划问题最为复杂, 也最具代表性。因此, 生产设施的规划包含下列含义:

- 1) 对于各种设施设备与人员的数量需求寻得一最佳组合, 以达到最恰当的生产结构。
- 2) 决定各种设备(包括生产设备、物料搬运设备、存取设备、辅助设备)、物料及人员操作与活动所需的空间需求。
- 3) 分析各活动的相互关系, 以求得各活动空间可能的相关位置。
- 4) 分析物料接收、制造、储存、出货等整体过程, 安排其流程、路径与时序, 以期获得良好的物料搬运及人员流通成效。
- 5) 调整各活动位置与空间, 以使人员、物料、机器等获得最有效经济的关系位置与操作方法。
- 6) 通过各项设施的妥善安排与规划, 不仅减少对环境的负面影响, 且能对长期的环境与组织发展有更积极的影响。

近年来, 设施规划设计发展很快, 已成为一个重要的独立科研方向和技术体系, 被认为是物流科学管理的开端。系统管理的蓝图, 如资源利用、设施布置、设备选用等各种设想都体现在设施设计中, 设施设计对系统能否取得预想的经济效益和社会效益起着决定性作用。

本书将以较大的篇幅在第3章和第4章中讲述设施规划设计的设施选址、布置设计这两个问题。

(2) 物料搬运系统设计

物料搬运系统设计是对物料搬运的设备、路线、运量、搬运方法以及储存场地等作出合理安排, 包括:

1) 搬运(运输)与储存的控制与管理 在给定的物流布点设备布置条件下, 根据物流搬运(运输)和储存的要求(往往是工艺要求), 用管理手段控制物流, 使生产系统以最低的成本、最快捷的速度、完好无缺的流动过程, 达到规划设计中提出的效益目标。研究内容涉及: 生产批量最佳化研究; 工位储备与仓库储存研究; 在制品管理; 搬运车辆的计划与组织方法; 信息流的组织方法及信息流对物流的作用问题等。

2) 搬运(运输)设备、容器、包装的设计与管理 通过改进搬运设备、改进流动器具而提高物流效率、产品质量等, 如社会物流中的集装箱、罐、散料包装, 工厂企业中的工位器具、料箱、料架以及搬运设备的选择与管理等。其内容包括: 仓库及仓库搬运设备的研究; 各种搬运车辆和设备的研究; 流动和搬运器具的研究等。