



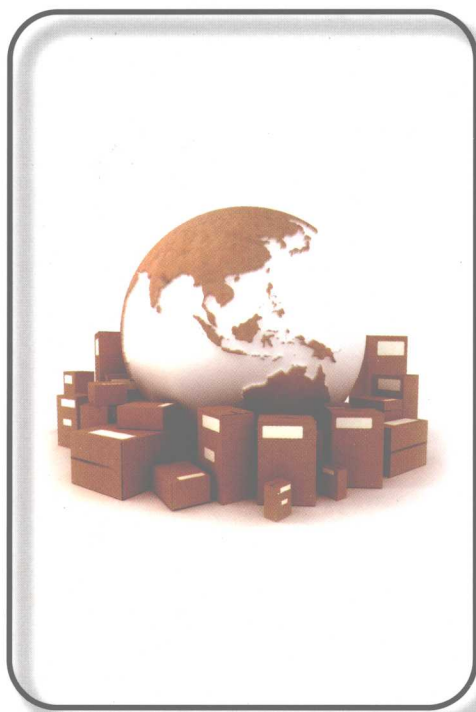
工业和信息化部职业教育教学指导委员会“十二五”规划教材

高等职业教育财经类规划教材 **(物流管理专业)**

仓储管理实务 (第2版)

CANGCHU GUANLI SHIWU

钱芝网 主 编



项目驱动，问题导学
学做合一，理实一体
教师引导，学生主导

LOGISTICS



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

工业和信息产业职业教育教学指导委员会“十二五”规划教材
高等职业教育财经类规划教材（物流管理专业）

仓储管理实务（第2版）

钱芝网 主 编

李彩其 刘 磊 副主编



.164514

广西工学院鹿山学院图书馆



d164514

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书根据仓储管理的主要职业岗位及其工作职责和典型工作任务,以仓储管理的工作过程为主线,借鉴德国职业教育的先进经验,设计了仓储中心规划设计、货物存储计划编制与仓储合同签订、货物入库作业、货物在库保管作业、货物出库作业、仓储成本核算与绩效评估六大学习情境,每一个学习情境根据需要又设计了若干个由引导任务驱动的学习项目。这些学习内容不仅与仓储企业生产工艺流程、仓储企业业务流程、仓储职业岗位工作流程紧密结合,而且涵盖了国家物流职业标准中有关仓储管理的所有知识点和技能点。不仅注重培养学生的专业能力、方法能力,而且注重培养学生的社会能力和个人发展能力,真正体现了“以行动为导向”、“以学生为中心”的高职教学理念。

本书既可作为高等院校物流管理专业的教学用书,也可供社会上有志于从事仓储管理工作的人士及企业物流管理人员自学、提高使用。

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

仓储管理实务/钱芝网主编. —2版. —北京:电子工业出版社,2011.1

高等职业教育财经类规划教材(物流管理专业)

ISBN 978-7-121-12147-0

I. ①仓… II. ①钱… III. ①物资管理—仓库管理—高等学校:技术学校—教材 IV. ①F253.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第211183号

责任编辑:张云怡 特约编辑:尹杰康

印 刷:北京丰源印刷厂

装 订:三河市鹏成印业有限公司

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

开 本:787×1092 1/16 印张:14.25 字数:362千字

印 次:2011年1月第1次印刷

印 数:3000册 定价:26.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

序

物流(Logistics)是一个控制原材料、制成品、产成品和信息的系统。物质资料从供给者到需求者的物理运动,是创造时间价值、场所价值和一定的加工价值的活动。物流是指物质实体从供应者向需求者的物理移动,它由一系列创造时间价值和空间价值的经济活动组成,包括运输、保管、配送、包装、装卸、流通加工及物流信息处理等多项基本活动,是这些活动的统一。

1990年以来,全球互联网络以不可思议的速度迅猛发展,与之相生相伴的是贸易、物流、信息全球化的步伐开始加快。尤其是WTO取代GATT后,全球化的趋势更是不可遏止,由此,更带来了现代物流业的飞速发展。

互联网促进了全球化,同样,物流系统也可像互联网般,促进全球化。贸易上,若要与世界联系,必须倚赖良好的物流管理系统。市场上的商品很多是“游历”各国后才来到消费者面前的。产品的“游历”路线正是由物流师计划、组织、指挥、协调、控制和监督的,使各项物流活动实现最佳的协调与配合,以降低物流成本,提高物流效率和经济效益。

进入21世纪后,以新型流通方式为代表的连锁经营、物流配送、电子商务等产业在中国发展迅速,服务业对整个国民经济的发展越来越重要。物流服务业被誉为是“21世纪最具发展潜力”的行业之一,并且已经成为中国经济新的增长点。

随着社会主义市场经济体制的建立,我国逐步建立了一个比较完整的物流教育体系。然而,随着社会对物流人才需求数量的急剧上升,人才供需矛盾日益显现。总体上看,我国高校大多仍处在自行设计课程与实践的阶段,与境外物流产业人才相比,差距主要体现在人员素质以及物流知识和技能与实践脱节等方面。

物流学科是一门综合学科,物流产业是一个跨行业、跨部门的复合产业,同时又具有劳动密集型和技术密集型相结合的特征。发展物流专业高等职业教育是完善物流教育多层次体系的需要,也是满足对物流人才需求多样化的需要。

2004年1月,电子工业出版社组织全国各地30余所高职院校的优秀教师编写了“高等职业教育物流管理专业”系列规划教材,时隔6年,如今该系列教材大部分已经修订到第3版,在此期间,全国有百余所院校使用过这个系列的教材,获得了任课教师和学生的普遍好评。其中多种教材被评为“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”,这更是对教材质量的肯定。

近年来,高等职业院校教学改革和课程改革稳步推进,不断深化。为使教材更好地适应市场,方便教师教和学生学,编者不断收集和征求一线教师的意见和建议,紧随物流行业发展趋势,认真调研并分析物流企业各个岗位的实际需求,不断修正和完善书中的内容,使教材内容最大限度的贴近实际岗位要求。

新版教材保留了上一版教材的精髓,同时弥补了上一版教材的不足。在内容方面体现了物流领域的新知识、新技术、新思想、新方法;在编写方法上坚持“岗位”引领、“工作过程”导向,突出“实用性、技能性”,提高学生动手能力,注重现实社会发展和就业的需求。

相信新版教材更加贴合学校教学,更为适应企业对技能型人才的需要,希望修订教材的出版和使用能为培养优秀的物流专业人才起到积极地推动作用。

黄有方

教育部物流专业教学指导委员会 副组长
中国物流学会 副会长
上海海事大学 副校长
2010年10月

前言

仓储是货物流通的重要环节之一,在整个物流系统中具有十分重要的作用。仓储是社会物质生产的必要条件,通过仓储可以创造物质的时间效用,也是“第三方利润”的重要来源之一。今天,随着市场经济的变革和科学技术的迅猛发展,仓储原有的储存功能已经发生了根本性的转变,现代仓储已经转变成履行中心,其功能已经从单纯的货物存储保管,发展到具有加工功能、整合功能、分类转运功能、提供信用保证功能等多种,并且还是市场信息的传感器。仓储环节所获得的市场信息虽然比销售信息滞后,但更为准确和集中,而且反应快捷,成本低廉。正因为仓储在物流系统中的地位如此重要,所以,当前世界各国、各企业都非常重视这一环节,都把加强仓储管理作为企业发展的重要战略步骤。我国的仓储业虽然基础差,但发展迅速,特别是近几年来,伴随着我国“世界工厂”地位的形成,仓储基础设施有了相当程度的改善。但从整体上看,与西方发达国家相比,与我国经济发展的规模、速度相比,还有很大差距。仓储业现代化整体程度、信息与网络化程度、社会化程度偏低,仓库功能单一,不能完全适应我国经济快速发展的需要,更为严重的是,匮乏精通现代仓储管理的专门人才,这已成为制约我国仓储业整体效率提高的重要因素之一。尽管国内高校已经培养了一定数量的物流专业人才,但普遍只懂部分物流理论,实际动手能力不强,所掌握的专业技能和视角与企业职业岗位要求差距较大,无法与仓储岗位工作无缝对接。

有鉴于此,近年来,我们到仓储企业进行了深入细致的调研,通过调研,了解了仓储管理的主要职业岗位的工作职责和典型工作任务,以及要能够切实履行这些工作职责,完成这些典型工作任务,所应具备的知识和应掌握的操作技能。在此基础上,我们以仓储管理的工作过程为主线,借鉴德国职业教育的先进经验和方法,重新设计、构建了《仓储管理实务》的学习内容和教学体系。重构的学习内容分为六大学习情境,每一个学习情境根据学习的需要,又设计了若干个学习项目。重构的学习内容和教学体系有以下几个特点:

第一,基于工作过程安排学习内容,并且学习与“三个流程”相结合,即学习与仓储企业生产工艺流程相结合、学习与仓储企业业务流程相结合、学习与仓储职业岗位工作流程相结合。

第二,学习内容涵盖了国家物流职业标准中有关仓储管理的所有知识点和技能点。

第三,理论知识按照仓储岗位工作过程进行了序化。

第四,学习内容采取理论学习与技能操作实训并行的模式,即在学理论的同时,学技能操作,“教、学、做”一体化。为此,每一个学习项目都设计了一个“引导任务”,并且每一个学习项目都表现为一个完整的工作过程。

第五,每一个学习情境、每一个学习项目都体现了“以行动为导向”、“以学生为中心”的高职教学理念。

第六,学习内容不仅注重培养学生的专业能力、方法能力,而且注重培养学生的社会能力和个人发展能力。

本书由上海理工大学、上海医疗器械高等专科学校钱芝网教授担任主编,并负责书稿框架的设计和统稿、定稿工作,石家庄职业技术学院李彩其副教授和四川建筑职业技术学院刘磊副教授担任副主编。全书写作分工如下:钱芝网编写了学习情境3;李彩其编写了学习情境4;

刘磊编写了学习情境 5；南京工业职业技术学院周立军编写了学习情境 6；武汉城市职业学院沈斌编写了学习情境 2；广东轻工业职业技术学院任稚苑编写了学习情境 1 的第 1、第 2 学习项目；上海思博职业技术学院林婕编写了学习情境 1 的第 3、第 4 学习项目；陕西工业职业技术学院毛小萌编写了学习情境 1 的第 5 学习项目。

本书既可以作为高等院校物流管理专业的教学用书，也可供社会上有志于从事仓储管理工作的人士及企业物流管理人员自学、提高使用。

本书在写作过程中得到了作者所在单位的大力支持，参考、引用了学术界同仁的有关著作、教材、案例等，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中不足之处在所难免，敬请广大读者批评指教。

编 者

2010 年 9 月 于上海

学习情境 1 仓储中心规划设计

学习目标	1
学习项目 1 仓库选址与布局模式选择	2
引导任务	2
一、仓库选址	3
二、仓库布局模式	9
学习项目 2 仓库主要参数设计	11
引导任务	11
一、仓库规模的确定	12
二、仓库储存区域面积的确定	12
三、仓库主体结构的确定	14
四、仓库建筑物主要参数的确定	15
学习项目 3 仓库布局设计	16
引导任务	16
一、仓库总平面布置	17
二、货区布置	18
三、仓库内非保管场所布置	21
四、装卸平台设计	22
学习项目 4 货位编号	24
引导任务	24
一、货位编号的要求	25
二、货位编号的方法	26
学习项目 5 仓库作业设备配置	30
引导任务	30
一、装卸搬运设备	31
二、保管设备	37
三、装卸搬运设备的数量配置	44
实践与思考 1	45
技能训练题	45
案例分析题	46
知识巩固题	48

学习情境2 货物储存计划编制与仓储合同签订

学习目标	49
学习项目1 货物储存计划编制	50
引导任务	50
一、货物储存计划的内容	50
二、货物储存计划的编制依据	50
三、货物储存计划的编制方法	53
学习项目2 仓储合同签订	54
引导任务	54
一、仓储合同的形式与格式	55
二、仓储合同的主要条款	56
三、仓储合同当事人的权利和义务	61
四、仓储合同的变更及解除	64
五、仓储合同的违约责任和免责	65
实践与思考2	67
技能训练题	67
案例分析题	68
知识巩固题	69

学习情境3 货物入库作业

学习目标	70
学习项目1 入库货物接运与验收	71
引导任务	71
一、货物的接运	72
二、货物的验收	74
学习项目2 入库货物编号	81
引导任务	81
一、流水号编号法	82
二、数字分段法	82
三、分组编号法	82
四、实际意义编号法	83
五、后数位编号法	83
六、暗示编号法	83
学习项目3 货位安排	84
引导任务	84
一、货位安排应遵循的原则	88
二、货位安排的方式	89

三、货位储存策略	91
学习项目 4 入库货物的装卸搬运	93
引导任务	93
一、货物的分类	94
二、搬运活性分析	96
三、确定搬运方法	97
四、装卸工艺设计与组织	98
五、装卸搬运作业注意事项	100
学习项目 5 入库货物的堆存	101
引导任务	101
一、货垛可堆层数、占地面积的确定	102
二、堆存的基本方法	102
三、垛型与码垛	109
四、货垛的“五距”要求	113
五、特殊货物的堆垛要求	114
学习项目 6 入库货物的苫垫	115
引导任务	115
一、苫盖	115
二、垫垛	117
学习项目 7 入库货物手续办理	120
引导任务	120
一、立卡	121
二、登账	121
三、建档	122
四、签单	124
实践与思考 3	126
技能训练题	126
案例分析题	129
知识巩固题	130

学习情境 4 货物在库保管作业

学习目标	131
学习项目 1 货物在库养护作业	132
引导任务	132
一、控制好仓库温湿度	132
二、防止仓储货物的霉腐	140
三、做好金属制品的防锈除锈	142
四、防治仓库虫害	143

五、抓好在库货物的安全管理	144
六、搞好仓库清洁卫生	148
七、日常加强在库检查	148
学习项目 2 货物在库盘点作业	149
引导任务	149
一、盘点作业的内容	151
二、盘点作业的步骤	151
实践与思考 4	157
技能训练题	157
案例分析题	159
知识巩固题	160

学习情境 5 货物出库作业

学习目标	161
学习项目 1 货物出库作业流程	162
引导任务	162
一、货物出库的依据	163
二、出库的业务程序	164
学习项目 2 货物出库中发生的问题及其处理	170
引导任务	170
一、出库凭证（提货单）上的问题及其处理	170
二、提货数与实存数不符及其处理	171
三、串发货和错发货及其处理	171
四、包装破漏及其处理	171
五、漏记和错记账及其处理	171
实践与思考 5	172
技能训练题	172
案例分析题	173
知识巩固题	173

学习情境 6 仓储成本核算与绩效评估

学习目标	175
学习项目 1 仓储成本核算	176
引导任务	176
一、仓储成本的要素及构成	177
二、仓储成本的计算方法	179
三、降低仓储成本的措施	181

学习项目 2 仓储绩效评估	184
引导任务	184
一、仓储绩效评估的作用	185
二、仓储绩效评估指标体系	185
三、仓储绩效评估的方法	190
实践与思考 6	194
技能训练题	194
案例分析题	194
知识巩固题	195
附录	197
附录 A 仓储管理制度（范例）	197
附录 B 仓储主要职业岗位工作职责及操作流程	199
附录 C 包装储运指示标志一览表	209
附录 D 危险品包装指示标志一览表	211
参考文献	215

学习情境

1

仓储中心规划设计

**学习目标:**

通过本情境的学习, 让学生了解仓库选址应考虑的因素及其布局模式, 熟悉仓库的主要技术参数和常用的作业设备, 明确货区布置的基本思路和货位编号的基本要求, 掌握仓库选址的步骤、方法, 能够结合仓库储存货物的特性、服务要求、外在条件、相关资源等因素, 基于方便作业、成本节约、环境保护等, 运用因素比重法、重心法及其他数学方法和相关的仓储规划设计理论进行仓库选址、仓库参数设定、仓库布局设计、作业设备配备和货位编号。

Project 1
学习项目

仓库选址与布局模式选择

引导任务



上海明博仓储有限公司有一个大客户, 该客户拥有两个工厂 P_1 和 P_2 , 工厂 P_1 生产甲种产品, 工厂 P_2 生产乙种产品。现该客户刚刚开辟了三个新需求地 M_1 、 M_2 、 M_3 , 为了及时、低成本地满足这三个需求地的需要, 该客户要求明博公司在客户和三个需求地之间建立一个新仓库, 用来集中储存两座工厂生产的产品, 工厂和市场的空间分布坐标如图 1-1 所示。工厂 P_1 的总运输量为 2 500 t/h, 运费率平均为 0.055; 工厂 P_2 的总运输量为 3 000 t/h, 运费率平均为 0.055; 市场 M_1 同时需要甲、乙两种产品, 总运输量为 3 000 t/h, 运费率平均为 0.080; 市场 M_2 同时需要甲、乙两种产品, 总运输量为 1 500 t/h, 运费率平均为 0.080; 市场 M_3 同时需要甲、乙两种产品, 总运输量为 2 000 t/h, 运费率平均为 0.080。试为该公司寻找一个使运输费用最小的单一仓库的大概位置。

建议学生独立完成。

仓储是在特定的场所储存物品的行为, 这一行为不仅能使货物得到符合市场和客户需求的有效处理, 如储存、保管、包装、拼装、分类等, 而且通过高质量的仓储作业和服务, 还能够给经营方或供需方带来增值利益, 此外, 良好的仓储作业与管理还是生产、生活连续性的重要保障。因此, 从整个物流过程来看, 仓储是整个物流过程最基础的环节之一。仓储的这些作用是通过仓库这一载体来实现的, 因为在物流系统中, 仓库是最重要的组成部分之一, 也是分布最广、数量最多的物流节点, 它是连接生产者和消费者的纽带。仓库的位置直接影响到货物流转速度和流通费用, 并关系到企业对客户的服务水平和服务质量, 最终影响到企业的利润。为了有效利用仓库, 提高仓库的存货能力和周转速度, 使仓库的作业有条不紊地进行, 必须对仓库进行合理选择与规划。

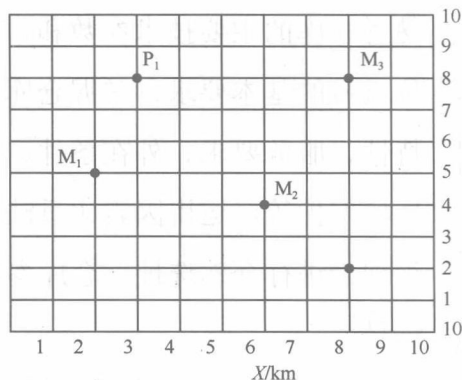


图 1-1 工厂和市场坐标图

一、仓库选址

(一) 仓库选址应考虑的因素

在仓库的实际选址中,应该综合考虑以下因素:

- (1) 客户条件,指客户需求情况及未来发生变化的可能情况。
- (2) 自然条件,指该地区有无特殊的阻碍仓库建设的自然条件。
- (3) 运输条件,指现有的交通设施及对各种运输方式是否许可。
- (4) 用地条件,指地价或地租是否高昂及是否有可以利用的旧库房。
- (5) 法律政策条件,指仓库的建设是否符合当地法律规定及当地的税收状况。

(二) 仓库选址的步骤

1. 调查准备

(1) 组织准备。由投资策划方组织相关的工程技术人员、系统设计人员和财务核算人员成立一个专门的工作小组。

(2) 技术准备。根据拟新建仓库的任务量大小和拟采用的储存技术、作业设备对仓库需占用的土地面积进行估算,通过调查了解仓库所处地区的自然环境、协作条件、交通运输网络、地震、地质、水文、气象等资料。

(3) 现场调查。现场调查的主要任务是具体考察拟建仓库地点的实际情况,为提出选址报告掌握第一手资料,并进行综合分析确定多个备选地址。

2. 提出选址报告

仓库选址报告应该包括以下内容:

(1) 选址概述。这一部分要简单扼要地阐述选址工作组的组成,选址工作进行的过程,选址的依据和原则,简单介绍可供选择的几个地点,并推荐一个最优方案。

(2) 选址要求及主要指标。说明为了适应仓库作业的特点,完成仓储生产任务,备选地点应满足的基本要求,简述各备选地址满足要求的程度,列出选址的主要指标,如仓库总占地面积、仓库储存能力、仓库职工总数、水电需用量等。

(3) 库区位置说明及平面图。这部分说明库区的具体方位,四周距主要建筑物及大型设施的距离,附近的地形、地貌、地物等,并画出区域位置图。

(4) 建设时占地及拆迁情况。这部分要说明仓库建设占地范围内的耕地情况、拆迁户数及人口数,估算征地和拆迁费用。

(5) 当地地质、地震、气象和水文情况。这部分包括备选地的地质情况、地震烈度、气温、降水量、汇水面积、历史洪水水位等。

(6) 交通及通信条件。这部分要说明备选地的铁路、公路、水运及通信的设施条件和可利用程度。

(7) 地区协作条件。这部分要说明备选地供电、供水、供暖、排水等协作关系以及职工福利设施共享的可能程度。

(8) 方案对比分析。对提出的几个备选地址,依照已经确定的原则和具体指标进行对比分析,分析每个仓库方案的利弊得失。

(三) 仓库选址方案的评估

1. 确定单一仓库地址

(1) 在现有用户中确立一个仓库

问题定义如下:给出现有仓库位置、新仓库和现有仓库之间的运输量,确定使总运输费用最小的最优选址方案。这里的运输费用是以运输距离乘以运输量来确定的。

① 直角选址模型。当求解空间是一个工厂、仓库或城市时,根据线路结构,物质移动以直角形式进行时最适合此模型。现有仓库 A 坐标 $A(x, y)$ 和新仓库 P 坐标 (a, b) ,它们之间的直角距离为 $d(A, P)$,定义如下:

$$d(A, P) = |x - a| + |y - b| \quad (1-1)$$

当有 m 个现有仓库 $(A_1, A_2, \dots, A_m)$ 时,每个旧仓库和新仓库有一流量 ω_j ,使总位移最小的新仓库选址问题可表示如下:

$$\min \sum \omega_j (|x_j - a| + |y_j - b|) = \min \sum \omega_j |x_j - a| + \min \sum \omega_j |y_j - b|$$

上式可分解为两个单独最小化问题,得到下面两个公式:

$$\min f(x) = \min \sum \omega_j |x_j - a| \quad (1-2)$$

$$\min f(y) = \min \sum \omega_j |y_j - b| \quad (1-3)$$

为了能够简易地确定新仓库的坐标,可假设上式的最优解满足下面两个特性:

第一,新仓库的 x 坐标将和某一现有仓库的 x 坐标相同,新仓库的 y 坐标也和某一现有仓库的 y 坐标相同,但新仓库的 (x, y) 坐标与现有仓库 (x, y) 的坐标不同时一致。

第二,新仓库的 x 坐标 (y 坐标) 的最优位置是一个中间位置,不超过一半的运输量在新仓库位置的左边 (y 坐标的下边),同时不超过一半的流量在新仓库位置的右边 (y 坐标的上边)。

一般情况下,这两个假设可以得到满足。对于特殊情况,如三点一线问题、处于圆周上的点等不一定按上述方法来确定,可以具体问题具体分析。

② 加权因素法。选址中要考虑的因素很多,但是总是有一些因素比另一些因素相对重要,决策者要判断各种因素孰轻孰重,从而使评估更接近现实。这种方法有以下几个步骤:

第一,对场址选择涉及的非经济因素赋以不同的权重,权重大小为 1~10 或 1~100。

第二,对各因素就每个备选场址进行评级,共分为 5 组,用 5 个字母 A、E、I、O、U 表示。各个级别分别对应不同的分数, A=4 分、E=3 分、I=2 分、O=1 分、U=0 分。

第三,将某因素的权重乘以其对应级别的分数,得到该因素所得分数,将各因素所得分数相加,分数最高者为最佳场址方案。

$$v(j) = \sum \omega(i) \times s(i, j) \quad (1-4)$$

式中, $v(j)$ ——加权评分;

$\omega(i)$ ——因素 i 的权重;

$s(i, j)$ ——地点 j 在因素 i 上的打分。

加权因素法实例如表 1-1 所示。

表 1-1 加权因素法举例

考虑因素	权重	各方面登记和分数			
		A	B	C	D
场址位置	9	A/36	E/27	I/18	I/18
面积和外形	6	A/24	A/24	E/18	U/0
地势和坡度	2	O/2	E/6	I/6	I/6
风向、日照	5	E/15	E/15	I/10	I/10
铁路接轨条件	7	I/14	E/21	I/14	A/18
施工条件	3	I/6	O/3	E/9	A/12
同城市规划关系	10	A/40	E/30	E/30	I/20
合计		137	126	105	94

③ 重心法。重心法是单设施选址中常用的模型。这种方法中选址因素只包含运输费率和该点的货物运输量，在数学上被归纳为静态连续选址模型。

设有一系列点分别代表供应商位置和需求地位置，各自有一定量物品需要以一定的运输费率运往特定仓库或从仓库运出，那么仓库应该处于什么位置？

计算方法如下：

$$\min TC = \sum V_i R_i D_i$$

式中， TC ——总运输成本；

V_i —— i 点的运输量；

R_i ——到 i 点的运输费率；

D_i ——从拟新建的仓库到 i 点的距离。

$$D_i = \sqrt{(x - x_i)^2 + (y - y_i)^2}$$

式中， x, y ——新建仓库的坐标；

x_i, y_i ——供应商和需求地位置坐标。

需要注意的是，场址的选择涉及多方面的因素，不可能通过简单的计算确定。由重心法计算出的场址，不一定是合理的地点，比如，计算出的位置已有建筑物或有河流经过，不能建厂。另一方面，重心法确定的距离是采用直线距离，这在大多数情况下是不合理的。所以用重心法求出的解比较粗糙，它的实际意义在于能为选址人员提供一定的参考，比如，不同选址方案其他方面相差不多时，可以考虑选择与重心法计算结果较接近的方案。

④ 因次分析法。因次分析法是将经济因素（成本因素）和非经济因素（非成本因素）按照相对重要程度统一起来。

设经济因素和非经济因素重要程度之比为 $m:n$ ，经济因素的相对重要性为 M ，则

$$M = \frac{m}{m+n} \quad (1-5)$$

相应的非经济因素相对重要性为 N ，则

$$N = \frac{n}{m+n} \quad (1-6)$$

且有 $M + N = 1$ 。

(2) 确定经济因素的重要性因子 T_j

设有 k 个备选场址, c_i 为备选场址 i 的各种经济因素所反映的货币量之和, c_j 为所有备选场址的各种经济因素所反映的货币量之和, 则用其倒数表示如下:

$$\frac{1}{c_j} = \sum_{i=1}^k \frac{1}{c_i} \quad (1-7)$$

那么在 k 个备选场址中, 备选场址 i 的经济因素重要性因子 T_{ji} 为:

$$T_{ji} = \frac{1}{c_i} / \left(\sum_{i=1}^k \frac{1}{c_i} \right) \quad (1-8)$$

此处取成本的倒数进行比较, 是为了和非经济因素相统一。因为非经济因素越重要、其指标越大, 而经济因素成本越高, 经济性越差。所以取倒数进行比较, 计算结果大者经济性好。

(3) 确定非经济因素的重要性因子 T_f

非经济因素的重要性因子 T_f 的计算分为 3 个步骤。

① 确定单一非经济因素对于不同候选场址的重要性。即就单一因素将被选场址两两比较, 令较好的比重值为 1, 较差的比重值为 0。将各方案的比重除以所有方案所得比重之和, 得到单一因素相对于不同场址的重要性因子 T_{di} , 用公式表示则为:

$$T_{di} = \frac{W_i}{\sum_{i=1}^k W_i} \quad (1-9)$$

式中, T_{di} ——单一因素对于备选场址 i 的重要性因子;

W_i ——第 i 方案就单一因素所获得的比重值;

Σ ——单一因素对于所有备选场址 j 的总比重和。

② 确定各个因素的权重比率。在所有几个非经济因素中, 对于不同的因素 j , 确定其权重比率 G_j 。 G_j 的确定可以用上面两两相比的方法, 也可以由专家根据经验确定, 所有因素的权重比率之和为 1。

③ 将单一因素的重要性因子乘以其权重, 将各种因素的乘积相加, 得到所有非经济因素对候选场址 i 的重要性因子 T_{fi} 。其公式为:

$$T_{fi} = \sum_{j=1}^n G_j T_{di} \quad (1-10)$$

式中, T_{di} ——非经济因素 i 对备选场址的重要程度;

G_j ——经济因素 j 的权重比率;

n ——非经济因素的数目。

(4) 将经济因素的重要性因子和非经济因素的重要性因子按重要程度叠加, 得到场址 i 的重要性指标 C_i :

$$C_i = MT_{ji} + NT_{fi} \quad (1-11)$$

式中, C_i ——场址 i 的重要性指标;

T_{ji} ——场址 i 的经济因素重要性因子;

T_{fi} ——场址 i 的非经济因素重要性因子;

M ——经济因素的相对重要性;

N ——非经济因素的相对重要性。