



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

仓库规划与设计

仓库规划布局-仓库选址

主讲：朱桃杏

• 一、 仓库选址概述

• 1. 仓库选址概念

仓库选址是指在一个具有若干供应点及若干需求点的经济区域内选一个地址设置仓库的规划过程。

• 2. 仓库选址的原则

- 1) 适应性原则
- 2) 协调性原则
- 3) 经济性原则
- 4) 战略性原则

二、选址的考虑因素

- 1. 自然环境因素
- 2. 经营环境因素
- 3. 基础设施状况
- 4. 其他因素



三、仓库选址的步骤

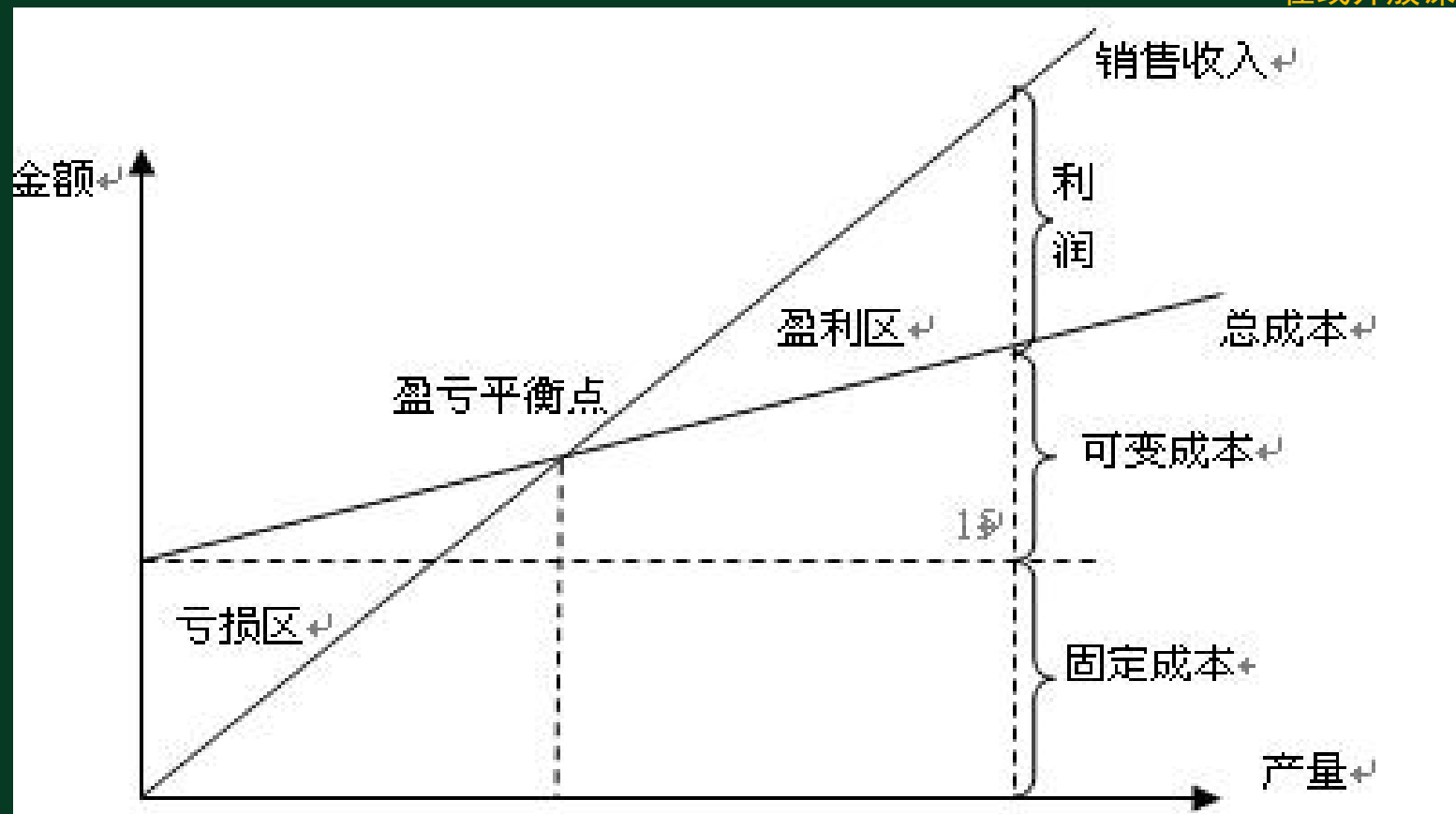
- 1. 分析阶段
 - (1) 需求分析
 - (2) 费用分析
 - (3) 约束条件分析
- 2. 评价阶段
 - (1) 市场定位策略。
 - (2) 制造定位策略。
 - (3) 中间定位策略。

四、仓库选址的方法

- 1. 成本—利润—产量定址分析
- 2. 综合因素法
- 3. 线性规划—运输法
- 4. 重心法

量本利分析法

在线开放课程



综合因素评分法

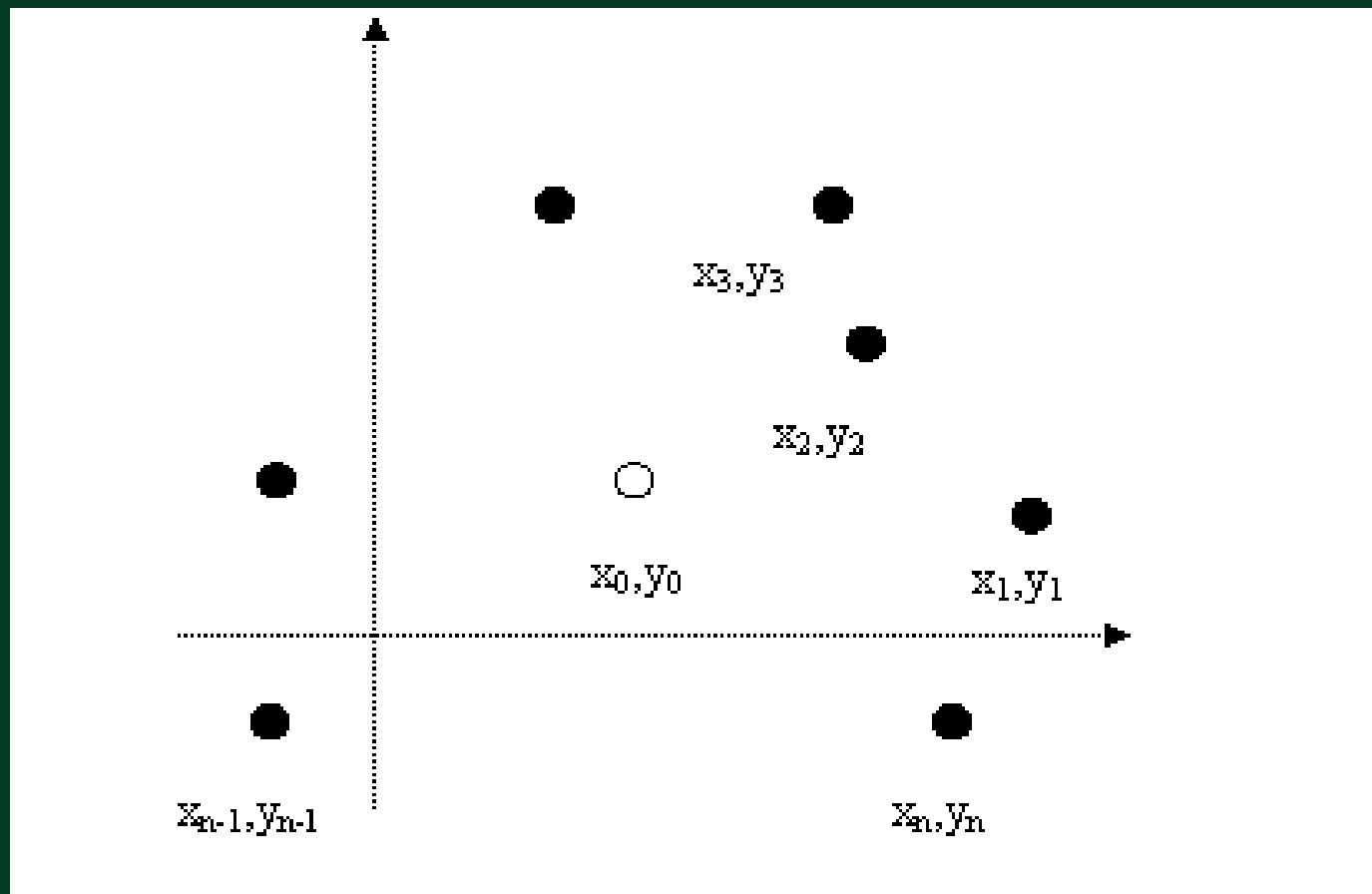


在线开放课程

分级加权评分法选择场址举例

序号	考虑因素	权重数	各方案的等级及分数			
			K	L	M	N
1	位置	8	A/32	A/32	I/16	I/16
2	面积	6	A/24	A/24	U/0	A/24
3	地形	3	E/9	A/12	I/6	B/9
4	地质条件	10	A/40	E/30	I/20	U/0
5	运输条件	5	E/15	I/10	I/10	A/20
6	原材料供应	2	I/4	E/6	A/8	O/2
7	公用设施条件	7	E/21	E/21	E/21	E/21
8	扩建可能性	9	I/18	A/36	I/18	E/27
	合计		163	171	99	119

重心法



仓储系统选址的方法示例

• 1) 综合因素评分法

是一种对具有多个目标的决策方案进行综合评判的定性与定量相结合的方法。它通过把多个目标化为一个综合的单目标，据此评价、比较和选择决策方案。

设有 n 个方案 a_i ($i=1, 2, \dots, n$) 其中每个方案都有 k 个目标值, 每个目标值的评价分记为 (u_{ij}^i) , $(j=1, 2, \dots, k)$ 的重要性, 其权重分别为 w_j ($j=1, 2, \dots, k$), 则:

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^k w_j u_{ij}^i$$

$i=1, 2, \dots, n$

用这个线性加权值作为新的评价准则（目标评价）

，使 $u(d)$

最大的方案 就是多目标选址问题的最优决策，即

$$d^* = \arg \max_{d \in D} u(d) \quad i=1, 2, \dots, n$$

其中，目标权重一般由专家给出。如果有 m 个专家，对 w_j 发表意见，其中第 i 人对 w_j 估值为 w_{ij} 则

$$w_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m w_{ij}$$

$$i=1, 2, 3 \dots m$$

- **示例：**某企业需要确定新建仓库的地址，经初步比较，共有以下三种备选方案：



在线开放课程

方案1：选择A地 (a^1)

方案2：选择B地 (a^2)

方案3：选择C地 (a^3)

确定评价的目标值有四项：投资成本；交通条件；水电供应；地质条件。三个方案在这四个目标值方面的“评分表”及专家确定的“加权系数表”见表：

专家评分法

	投资成本	交通条件	水电供应	地质条件
方案1	90	60	50	40
方案2	80	70	60	40
方案3	50	90	90	40

加权系数表

	专家1	专家2	专家3	专家4	加权平均数
投资成本	5	8	2	7	5.5
交通条件	6	6	9	7	7
水电供应	9	7	5	6	6.75
地质条件	6	6	5	8	6.25

方案选择

	投资成本	交通条件	水电供应	地质条件	总计
方案1	90*5.5	60*7	50*6.75	40*6.25	1502.5
方案2	80*5.5	70*7	60*6.75	40*6.25	1585
方案3	50*5.5	90*7	90*6.75	40*6.25	1762.5

• 2) 重心法

- 主要用于选择配送中心或中转仓库的情况
- 把分销成本看成运输距离和运输数量的线性函数，求得使分销成本最低的位置，作为目的地（重心）
- 假设在同一种运输方式下，运输数量不变，运输单价相同

——重心法



在线开放课程

问题描述： 设有一系列点分别代表供给点和需求点，各自有一定量货物需要以一定的运输费率运向位置待定的仓库（或从仓库运出），该仓库如何选址？

选址因素： 运输成本（运输费率和运输量）；

选址目标： 使运输总成本最小；

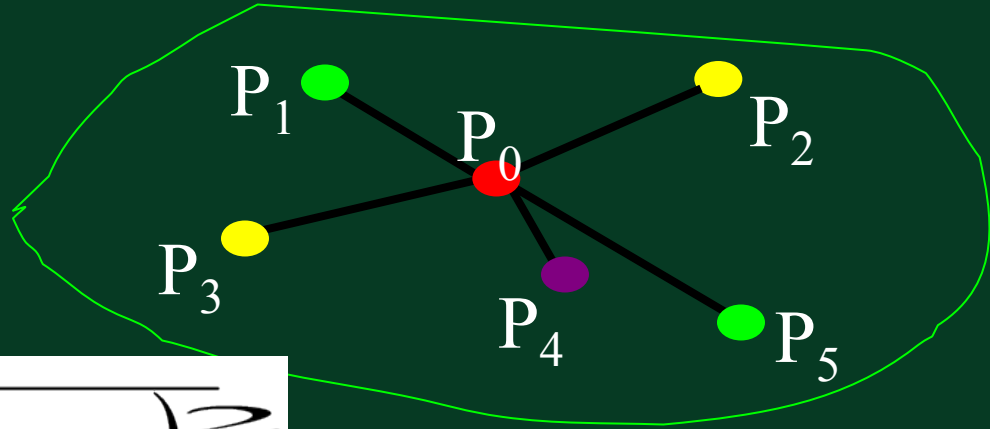


重心法

寻求处于重心的厂址 P_0 ，使其到 P_1 、 P_2 、 P_3 等各处的总运输费用 T 最小。

$$T = \sum w_j a_j d_j$$

$$d_j = \sqrt{(x_0 - x_j)^2 + (y_0 - y_j)^2}$$



T —— 运输总成本；

w_j —— P_0 到节点 J 的运输总量；

a_j —— P_0 到节点 J 的运输费率；

d_j —— P_0 到节点 J 的距离。



重心法

则

$$T = \sum_{j=1}^n a_j w_j \sqrt{(x_d - x_j)^2 + (y_d - y_j)^2}$$

求解 (x_d, y_d) 使 T 最小;

$$x_d = \frac{\sum a_j w_j x_j / d_j}{\sum a_j w_j / d_j}$$

$$y_d = \frac{\sum a_j w_j y_j / d_j}{\sum a_j w_j / d_j}$$



因 (x_d, y_d) 中含有未知数，故只能先计算初始值 (x_{d0}, y_{d0}) ，然后逐步迭代，直到满足 $T^{k+1} \geq T^k$ ；具体步骤：

- (1) 忽略 d_j ，先求得待选址设施的初始坐标 (x_{d0}, y_{d0}) ；

$$x_{d0} = \frac{\sum a_j w_j x_j}{\sum a_j w_j}$$

$$y_{d0} = \frac{\sum a_j w_j y_j}{\sum a_j w_j}$$

- (2) 将 (x_{d0}, y_{d0}) 代入 d_j ，计算出 d_{j0} ；
(3) 将 d_{j0} 代入 T ，计算出 T_0 ；
(4) 反复迭代计算 d_j 与 T ，直到 (x_{dk}, y_{dk}) 满足 $T^{k+1} \geq T^k$ 。

• 3) 线性规划法

找出物流网络中仓库的数量、规模和位置，目标是使得通过该网络运送所有产品的成本在以下约束条件下降至最低：

- 不能超过每个工厂的供货能力。
- 所有产品的需求必须得到满足。
- 各个仓库的吞吐量不能超过其吞吐能力。
- 必须达到最低吞吐量，仓库才可以开始运营。
- 同一消费者需要的所有产品必须由同一仓库供给。

小结

本节主要介绍了仓库选址的原则、影响因素以及选址的方法。

- 1. 成本—利润—产量定址分析
- 2. 重心法
- 3. 线性规划—运输法
- 4. 启发式方法
- 5. 综合因素法
- 6. 因子分析法