

第三节 生产过程的空间组织

【本节考点】

【考点 1】厂址选择

【考点 2】生产过程空间组织的原则与形式

生产过程的空间组织定义：

在空间上对企业内部各生产阶段和各生产**单位的设置和运输路线**进行合理安排和设计。

举例：生产过程的空间组织必须进行总体规划和工厂设计，配置一定生产空间、配置一定的空间场所，建立相应的生产单位（如车间、工段、班组）和其他设施（如仓库、运输路线、管道和办公室等），并在各个生产单位配备相应工种的工人和机器设备，采用一定的生产专业化形式。

【考点 1】厂址选择

（一）影响厂址选择的主要因素

- （1）国家的有关方针、政策，国民经济发展的整体需要、布局 and 规划，各地方的规划、发展及有关法规。
- （2）接近客户，交通便利，通信方便。满足市场和客户的需求，如时间短、距离近，运输、销售便利。
- （3）充分获取和利用资源，以获得最佳经济效益。主要涉及人力资源、物力资源等。
- （4）气候地质、水文等自然条件及对环境的影响。
- （5）长远发展的潜力

（二）厂址选择的主要步骤

（1）确定选址目标

新建企业的选址——以投入最少、产出最大、效益最好为选址的决策目标；

由于生产经营的发展需要另选新址或在原地扩建；

企业需要搬迁，另选新厂址。

（2）**拟定初步候选方案**——收集数据，分析因素，拟定初步候选方案，如政府部门有关规定、地区规划信息、土地、电力、水资源等有关情况。

（3）**评价候选方案**——运用定性、定量分析方法进行评价。厂址选择的分析评价方法包括优缺点比较法、专家意见法、费用效益分析法、分级加权法、重心法、选址度量法、线性规划法等。

（4）**选定最终厂址方案**——确定最优的方案。

（三）厂址选择的方法

1. 因素评分法

步骤：

- （1）列出影响因素，并规定各因素进行评价尺度，尺度的范围，如 1~10 或 1~100 均可。
- （2）对各因素按影响程度赋予一定权数
- （3）按照规定的尺度列出每一等级的相应分数，为候选厂址的各个因素进行定级评分。
- （4）用各个因素得分与相应权重相乘，并把所有因素的加权值相加，得到每一个备选地址的最终得分。
- （5）选择总分最高的候选厂址为优选方案。

对于一些非定量的因素，因素评分法是一种十分有效的方法。

补充示意图：

因素	比重	得分		衡量值	
		地点 1	地点 2	地点 1	地点 2
周边竞争对手	0.10	100	60	10.0	6.0

交通便利	0.05	80	80	4.0	4.0
租金	0.40	70	90	28.0	36.0
占地面积	0.10	86	92	8.6	9.2
通讯	0.20	40	70	8.0	14.0
运营成本	0.15	80	90	12.0	13.5
	1.00			70.6	82.7

2.重心法

- (1) 厂址选择主要是考虑生产中的运输成本，可以采用重心法来选择厂址位置。
- (2) 重心法的基本思想：**所选厂址可使主要原材料或货物总运量距离最小。**
- (3) 重心法可以较快地从多个备选厂址方案中选出最优的厂址。

这种方法的基本步骤如下：

- (1) 首先准备一张标有主要原材料供应基地（或大批货物运达目的地）位置的地图；然后将一个直角坐标系覆盖在该地上，就能得到基地或目的地的坐标（如图 4—1 所示）。

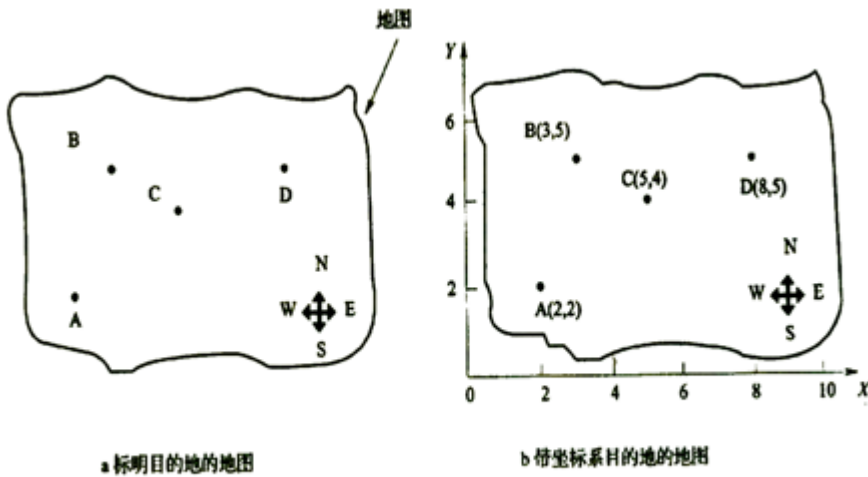


图 4—1 重心法示意图

- (2) 确定新建工厂与现有各原材料供应基地的运输量。
- (3) 求出其重心的坐标。即计算新建工厂的位置坐标，使新厂址与各原材料供应基地之间的总运量距离最小。

其计算公式如下：
$$X_0 = \frac{\sum Q_i X_i}{\sum Q_i} \quad Y_0 = \frac{\sum Q_i Y_i}{\sum Q_i}$$

式中 X_i ——表示第 i 材料供应地在 X 方向的坐标；

Y_i ——表示第 i 材料供应地在 Y 方向的坐标；

X_0, Y_0 ——选定的厂址在 X 方向及 Y 方向的坐标；

n ——表示主要材料供应地的数目；

Q_i ——表示第 i 材料的年运输量。

- (4) **选择使总运量距离最小的坐标点对应的位置为最合适厂址。**重心法只能粗略地估算厂址的位置，在具体确定时，还要综合其他条件和因素，综合分析来确定最佳厂址。

【例 1】某地区拟建一个加工厂，主要考虑生产中的运输成本。每年需要由 A（2，2）地运来物资 180 吨，从 B（3.5）地运来物资 100 吨，从 C（5，4）地运来物资 800 吨，从 D（8，5）地运来物资 240 吨。上述地址的

坐标参照图 4—2，单位为公里。假定各种物资每吨公里的运输费用相同，试根据原材料的运输量和里程确定合理建厂的地理位置。

解：根据计算公式，则

$$X_0 = \frac{180 \times 2 + 100 \times 3 + 800 \times 5 + 240 \times 8}{180 + 100 + 800 + 240} \approx 5(\text{千米})$$

$$Y_0 = \frac{180 \times 2 + 100 \times 5 + 800 \times 4 + 240 \times 5}{180 + 100 + 800 + 240} \approx 4(\text{千米})$$

根据计算结果，在坐标为（5,4）千米的地方建厂比较合适。

【多选题】影响企业选择厂址的因素主要有（ ）。

- A.国家的有关方针与政策
- B.资源的获取状况
- C.企业组织结构的形式
- D.气候和地质等自然条件
- E.交通状况

答案：ABDE

解析：本题考查企业厂址选择的影响因素。①国家的有关方针、政策；②接近客户，交通便利，通讯方便。③资源的充分获取和利用④气候、地质、水文等自然条件及环境保护。⑤长远发展的潜力。

【单选题】某公司拟建一个加工厂，分析人员在地图上设计参照坐标，并确定相关地址的坐标（单位：公里）。分析表明：每年需由 A（30，50）运来物资 100 吨，运出物资 240 吨到 B 地（80，50），根据重心法，合理建厂的地理位置坐标应是（ ）。

- A.（49.8，39.8）
- B.（50，42.8）
- C.（52.5，50）
- D.（65.3,50）

答案：D

解析： $X_0 = (100 \times 30 + 240 \times 80) / (100 + 240) = 65.3$

$Y_0 = (100 \times 50 + 240 \times 50) / (100 + 240) = 50$

所以 $(X_0, Y_0) = (65.3, 50)$ 。

【考点 2】生产过程空间组织的原则与形式

（一）生产过程空间组织的原则

- （1）有利于企业内各项生产活动的正常进行，提高经济效益。
- （2）有利于安全生产保证，有利于职工的身心健康，满足“三废”处理要求。
- （3）有利于合理利用空间，防止浪费，减少运输空间。

（二）生产过程空间组织的形式（4 种）

1. 工艺专业化布置

- （1）工艺专业化布置就是按照生产过程各个工艺阶段的工艺特点来设置生产单位。
- （2）在制造业中，工艺专业化布置的典型例子是机械制造厂。如在机械加工车间内设置车工工段、铣工工段、磨工工段等。

(3) 优点:

对产品品种的变化具有较强的**适应性**;

便于充分利用**生产设备与生产面积**,提高生产设备和生产面积的负荷系数;

便于进行**工艺专业化管理**,并有利于提高工人技术熟练程度。

(4) 缺点:

产品加工路线长,运输工具、运输工人和中间仓库增多,使厂内运输费用增加;

生产周期延长,**资金占用增加**;

管理工作复杂化。

2.对象专业化布置

对象专业化布置就是以**产品(或零部件)**为对象来设置生产单位。这种车间也可以叫做**封闭式车间(或封闭式工段)**。这种按照某种产品的加工路线或加工顺序来布置设施,常常称为生产线。

优点:

(1) 可以**缩短产品加工路线**,节约运输工具和人力,减少仓库等辅助面积的占用;

(2) 减少产品的**运输时间和停放时间**,缩短生产周期,减少生产中在制品占用量和流动资金占用量;

(3) **减少车间之间的生产联系**,从而简化并改进计划管理与生产核算工作,有利于建立生产责任制,有利于在制品管理、质量管理;

(4) 有利于**按期、按质、按量、成套**地完成生产任务,提高劳动生产率和降低成本;

(5) 有利于采用**先进**的生产组织形式。

缺点:

(1) 不利于充分利用设备和生产面积;

(2) 不利于对工艺进行专业化管理;

(3) 对产品变化的适应性差。

3.混合式布置

(1) 定义:混合式布置就是指**综合利用工艺专业化原则和对象专业化原则建立生产单位**。

(2) 这种布置**最为常见**,它吸取了工艺专业化和对象专业化布置的长处,既对产品品种变化有一定适应能力,又能缩短物流路程,达到**提高效率、降低成本、缩短生产周期**的目的。例如在制造业中,零部件生产采用工艺专业化布置,装配车间采用对象专业化布置。

4.固定布置

(1) 定义:**固定布置**是指将加工的对象如产品(或零部件)的位置,使人员、设备、工具向其移动,并在该处进行加工制造的一种设施布置方式。

(2) 主要适用于体积大、重量也很大、难以移动的产品。如重型机床、船舶、飞机、机车、锅炉、发电机组等。大型建设项目如**建筑房屋、修水坝、筑路、钻井**等都常用固定布置方式来进行生产。

【单选题】企业根据生产工艺和产品特点,对车间的机床进行科学、合理的布置,这种活动属于()。

- A.生产过程的时间组织工作
- B.生产过程的空间组织工作
- C.生产过程的物流组织工作
- D.生产过程的人员组织工作

答案: B

解析: 本题考查空间组织概念。企业根据生产工艺和产品特点,对车间的机床进行科学、合理的布置,这种活动属于生产过程的空间组织工作。

【单选题】下列生产过程空间组织形式中，最有利于充分利用生产设备，提高生产设备负荷系数的是（ ）。

- A.对象专业化布置
- B.工艺专业化布置
- C.固定布置
- D.部门专业化布置

答案：B

解析：本题考查工艺专业化布置。工艺专业化布置有利于提高生产设备和生产面积的负荷系数。

【单选题】汽车生产企业的装配流水线车间所采用的生产过程空间组织形式是（ ）。

- A.固定布置
- B.工艺专业化布置
- C.对象专业化布置
- D.混合类型布置

答案：C

解析：本题考查对象专业化布置。流水线是典型的对象专业化布置。

【单选题】企业生产过程空间组织最常见的形式是（ ）。

- A.工艺专业化布置
- B.对象专业化布置
- C.混合式布置
- D.固定布置

答案：C

解析：本题考查混合式布置。混合式布置实际上是最常见的。

【单选题】大飞机生产企业的飞机装配车间应采用的生产过程空间组织形式是（ ）。

- A.固定布置
- B.工艺专业化布置
- C.对象专业化布置
- D.混合类型布置

答案：A

解析：本题考查固定布置。

【单选题】下列工作中，属于生产过程空间组织工作的是（ ）。

- A.安排零件在工序间的移动方式
- B.布置生产车间内的机器位置
- C.控制产品质量
- D.制订劳动定额

答案：B

解析：本题考查生产过程空间组织的原则与形式。生产过程空间组织工作就是对企业内各个部分进行安排，包括各种生产车间、库房、服务部门、公用设施、绿化设施、道路等。

【多选题】某机械制造厂按照产品的工艺特征把同类的设备集中在一起组成车工车间、铣工车间、磨工车间

等生产单位，这种布置的优点有（ ）。

- A.对产品品种的变化具有较强的适应性
- B.便于充分利用生产设备与生产面积
- C.有利于工人掌握更多技能
- D.提高生产设备和生产面积的负荷系数
- E.有利于工人技术熟练程度的提高

答案：ABDE

解析：本题考查工艺专业化布置的优点。