

## 第五节 生产过程的具体组织形式

### 【本节考点】

【考点 1】生产线组织

【考点 2】流水线生产组织

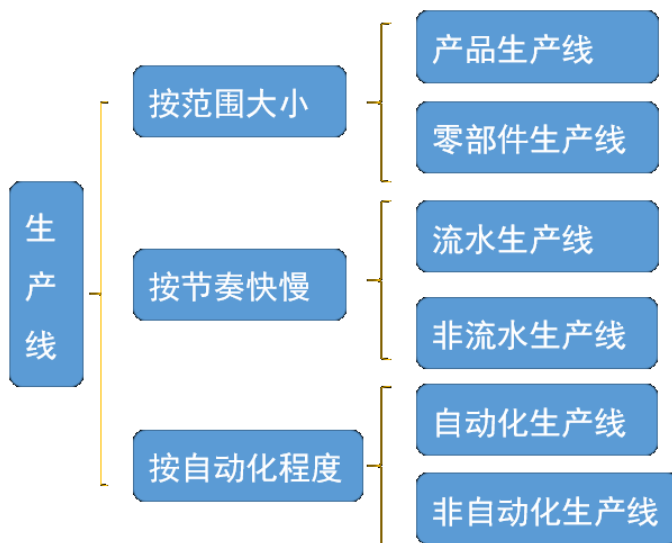
【考点 3】自动线组织

### 【考点 1】生产线组织

**生产线：**产品生产过程所经过的路线，即从原料进入生产现场开始，经过加工、运送、装配、检验等一系列生产活动所构成的路线。

**狭义的生产线：**是指按对象专业化原则组织起来的多品种生产组织形式。

优点：生产线可组织多种产品的生产，不要求连续进行，因而比较**灵活**。生产线特别适用于生产的产品品种多、规格复杂多样的情况，具有很高的实用价值。



### 【考点 2】流水生产线组织

定义

加工对象连续不断地，按照既定的工艺顺序，以规定的节拍**通过各道工序的加工**。（节拍是指完成一个产品所需的平均时间）

#### （一）流水线的特征

（1）流水生产线按**对象专业化原则**组织，加工对象固定的，工作地的专业化程度较高，一般具有**较高的生产率**。

（2）线上的设备和工艺、装备是针对加工对象的工艺要求配置的，一般能封闭地完成加工对象的全部生产工艺，线上各工序的工作地数量与各该工序单件工时的比值保持一致，即**各工序的生产能力符合比例性的要求**。

（3）流水线的各工作地按工艺过程的顺序排列，前后工序在空间紧密衔接，工件沿流水线做单向流动，**运输距离短**，生产过程的连续性好。

（4）经过周期化工作，**线上各道工序具有大体相等的生产率**，且使各道工序的加工时间等于或接近于流水线的节拍，或与节拍成整数比。

流水生产线具有良好的**比例性、连续性和节奏性**，能取得较好的经济效益。

#### （二）流水生产线的分类

##### 1.流水生产线的分类

（1）加工对象的移动方式-----**固定和移动**流水线

- (2) 生产对象的种数----单对象和多对象流水线
- (3) 加工对象的轮换方式----不变、可变、成组流水线
- (4) 生产过程的连续程度----连续和间断流水线
- (5) 节奏性----强制节拍流水线、自由节拍流水线和粗略节拍流水线

(三) 组织流水线生产的条件 (案例题必考)

- (1) 产品结构和工艺要相对稳定
- (2) 产量要足够大
- (3) 工艺能同期化
- (4) 生产面积要足够大

(四) 流水生产线的组织设计

仅介绍单对象流水线得组织设计, 具体步骤如下:

计算流水线节拍——进行工序同期化——确定工作地、设备负荷率——计算人工数——运输方式运输装置——生产线平面布置

1. 计算流水线节拍

节拍是连续生产两个相同制品的间隔时间。

公式:  $r = T_e / Q = \beta T_0 / Q$

r----流水线节拍

$T_e$ ----计划期流水线有效工作时间

Q----计划期的产量 (含计划产量和预计废品量)

$\beta$  ----工作时间有效系数 (0.9-0.96)

$T_0$ ----计划期流水线的制度工作时间

【例 3】某企业为零件转向节进行单对象流水线的组织设计, 日生产量为 60 件, 每日工作 8 小时, 时间有效利用系数为 0.95, 废品率为 1%, 试求该转向节的平均节拍。

解:  $T_e = \beta T_0 = 0.95 \times 8 \times 60 = 456$  (分钟)

$Q = 60 / 0.99 = 60.6$  (件)

$r = T_e / Q = 456 / 60.6 = 7.5$  (分钟/件)

2. 进行工序同期化: 流水线节拍确定后, 要根据节拍来调节工艺过程, 使各道工序的时间与流水线的节拍相等或成倍数关系, 这个工作称为工序同期化。措施主要有:

- (1) 提高设备的生产效率;
- (2) 改进工艺装备;
- (3) 改进工作地布置与操作方法, 减少辅助作业时间;
- (4) 提高工人技术的熟练程度和工作效率;
- (5) 详细地进行工序的合并与分解。