

第二章 生产与运作战略决策

§2.1 生产与运作战略概述

§2.2 生产能力及其核定

§2.3 生产与运作类型

§2.4 生产与运作组织方式选择

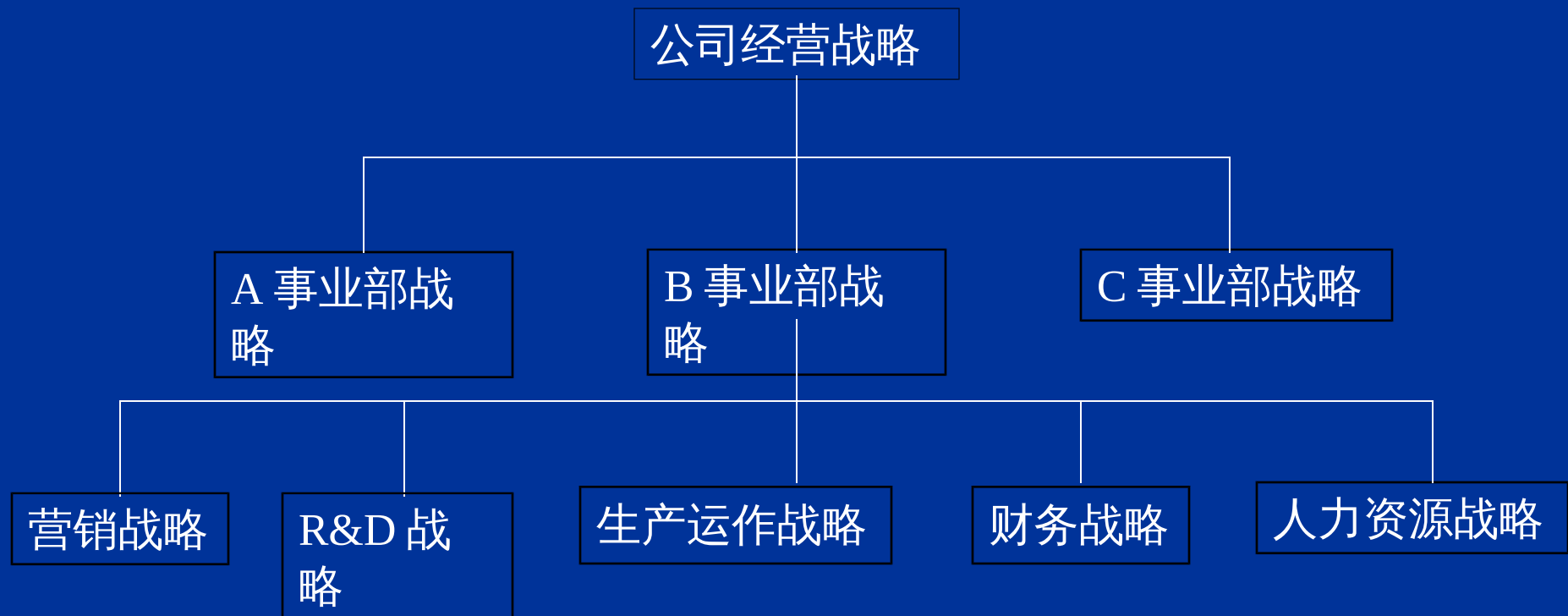
§2.1 生产与运作战略概述

- 一 生产与运作战略概念
- 二 生产与运作战略与企业经营战略
- 三 生产与运作战略制定的影响因素
- 四 生产与运作战略的内容

一 生产与运作战略概念

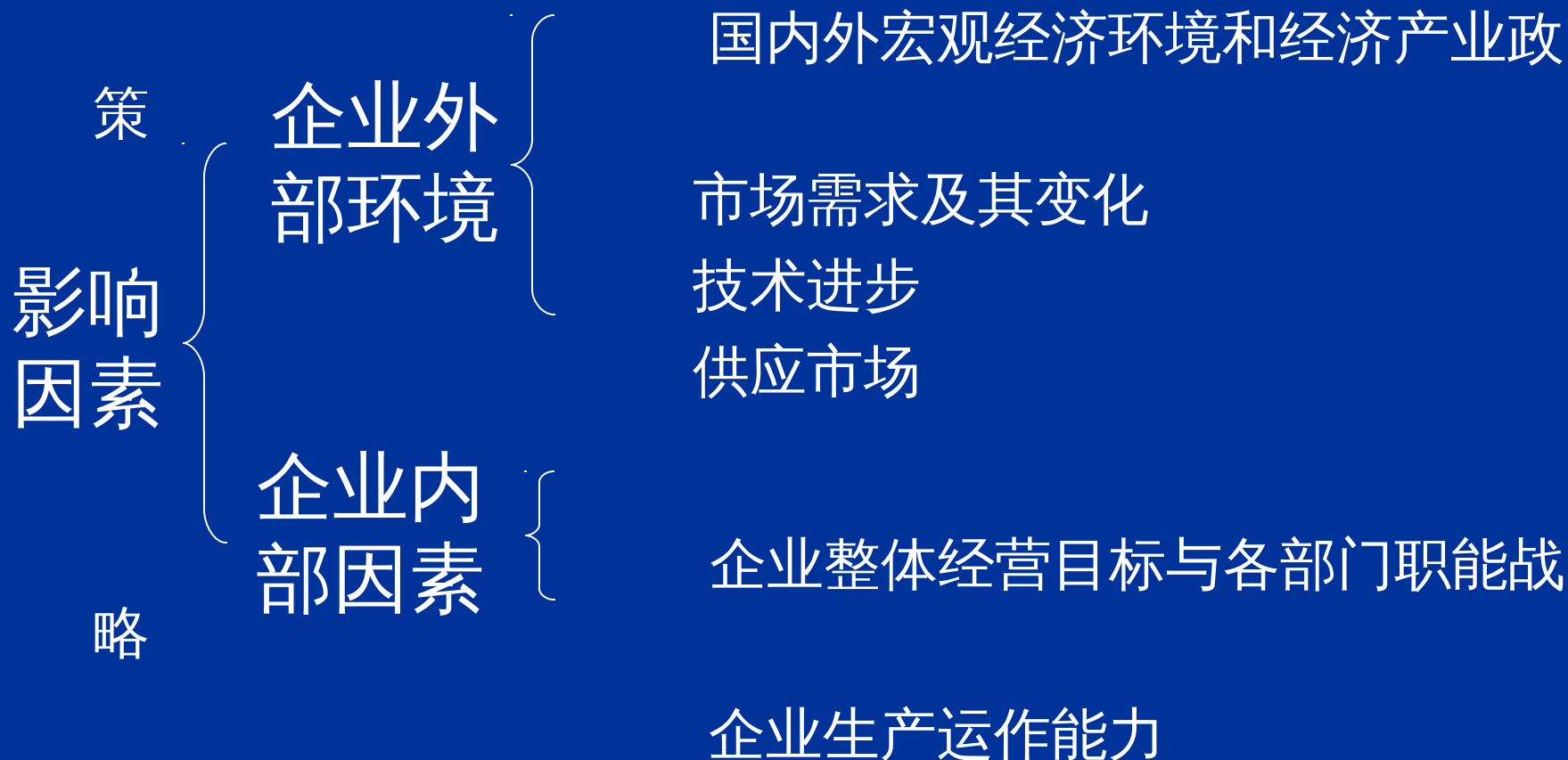
- 1 **企业经营战略**：指在商品经济条件下，企业根据经营环境的变化、发展趋势，为求得生存、发展、实现企业的经营发展目标，对企业经营作出的全局性、方向性和长远性的决策
- 2 **生产运作战略**：在企业经营战略的总体框架下，根据对企业各种资源要素和内、外部环境的分析，对生产运作活动的指导思想和指导原则所进行的决策

贰 生产运作战略与企业经营战略



生产运作战略与企业经营战略的关系

三 生产与运作战略制定的影响因素



四 生产运作战略的内容

企业经营战略决策



生产运作战略决策

- 产品战略决策
- 竞争战略决策
- 生产运作组织方式决策

生产运作系统设计决策

- 生产系统的合理布置
- 生产能力
- 生产技术准备与管理

生产运作系统运行决策

- 生产计划
- 生产作业计划
- 项目管理
- 质量管理
- 后勤管理

§2.2 生产能力及其核定

壹 生产能力的概念

- 贰 影响生产能力的因素
- 三 生产能力的种类
- 四 生产能力的计算单位
- 五 生产能力的核算
- 六 生产任务与生产能力的平衡
- 七 合理利用和提高生产能力的途径

一 生产能力的概念

指企业的生产性固定资产，在一定时期内（年、季、月，通常是一年），在一定的技术组织条件下，所能生产的一定种类和一定质量水平的产品的最大数量，它是反映生产可能性的指标。

二 影响生产能力的因素

- 1 固定资产的数量
- 2 固定资产的工作时间
- 3 固定资产的生产效率

1 固定资产的数量

- **设备数量**：指能用于生产的设备数，含①处于运行的机器设备；②正在和准备安装、修理的设备；③因生产任务不足或其他不正常原因暂停使用的设备。不含①不能修复决定报废的设备；②不配套的设备；③企业留作备用的设备；④封装待调的设备
- **注意**：辅助车间与基本生产车间相同的设备，不参与企业基本生产车间生产能力的计算
- **生产面积数量**：生产面积只含厂房和其他生产性建筑物面积，不含非生产性房屋、建筑物和厂地面积

2 固定资产的工作时间

● 制度工作时间：

指在规定的工作制度下，计划期内的工作时间

年制度工作日数 = 全年日历日数 365 - 全年节假日数 114 = 251

年制度小时数 = 年制度工作日数 × 每日制度工作小时数 f

一班制： $f=8h(2008)$

两班制： $f = 15.5h(3890.5)$

三班制非连续设备： $f=22.5h(5647.5)$

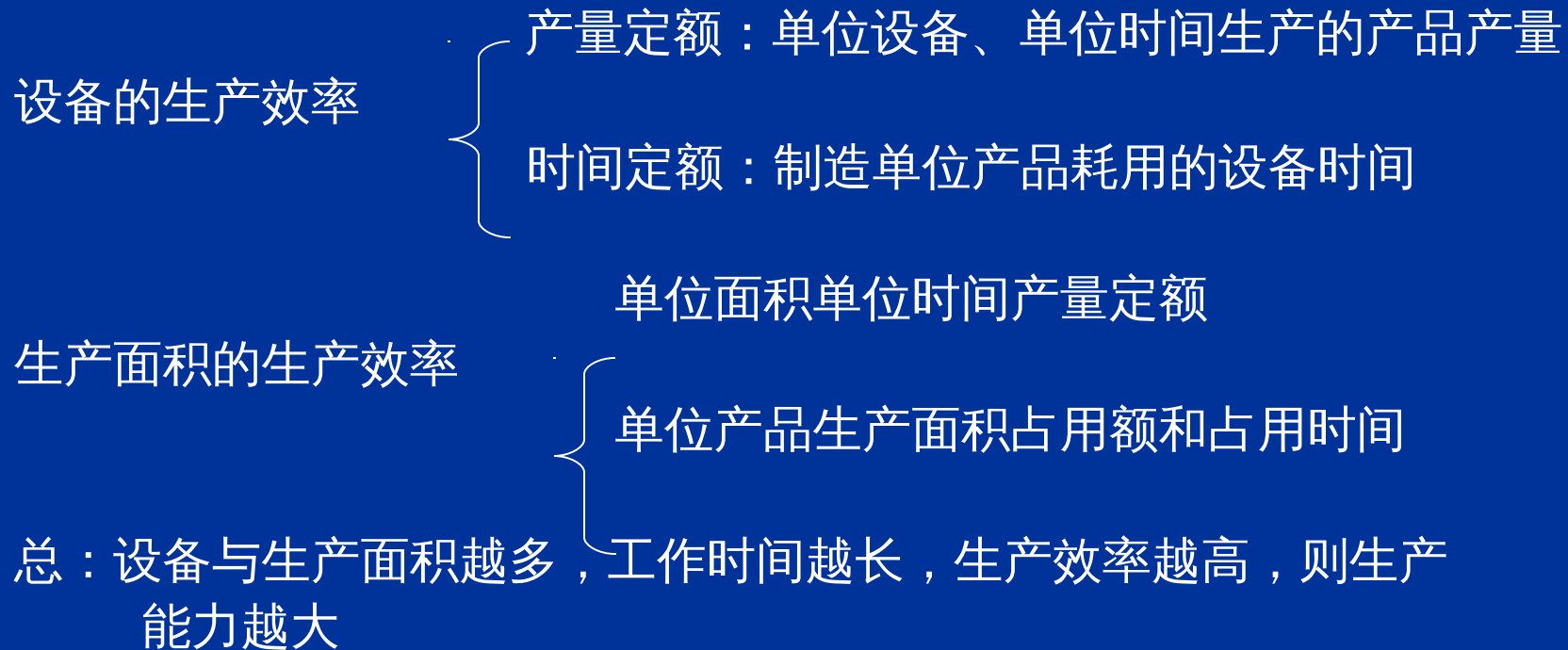
● 有效工作时间：

● 设备有效工作时间 = 制度工作时间扣除设备修理、停歇时间后的工作时间数

设备年有效 工作时间	年制度工 作日数	每日制度工 作小时数	设备计划 利用系数
---------------	-------------	---------------	--------------

● 生产面积有效工作时间 = 制度工作时间

3 固定资产的生产效率



三 生产能力的种类

- 1 **设计能力**：指企业在基建设计时，设计任务书和技术设计文件中规定的生产能力
- 2 **查定能力**：若企业没有设计能力；或企业有设计能力，但在投产一段时间后，原设计水平明显落后；或企业生产技术条件发生重大变化时，重新调查核定的生产能力
- 3 **计划能力**：指企业在计划年度内依据现有生产技术条件，实际能达到的生产能力，为编制生产计划提供准确依据

肆 生产能力的计量单位

1 具体产品

2 代表产品

3 假定产品

肆 生产能力的计量单位

1 具体产品

适用于：产品品种单一的大量生产类型企业

2 代表产品

适用于：产品结构、工艺相似、多品种生产的企业。选择其中一种作为代表产品，以代表产品产量表示生产能力。

换算步骤：①计算产量换算系数

$$K_i = t_i / t_{代}$$

K_i ：i 产品产量换算系数

t_i ：i 产品工时定额

$t_{代}$ ：代表产品工时定额

② 将 i 产品产量换算为代表产品产量

$$Q_{i \rightarrow 代} = Q_i \cdot K_i$$

例：

代表产品法例：

某厂车床组有车床 10 台，每台车床全年有效工作时间为 4648 小时。在车床上加工 A、B、C 三种产品，其计划产量分别是：280 台、400 台、220 台，单位产品台时定额（台时/台）分别是 45、50、55，试用代表产品法求车床组生产能力。

① 确定 B 为代表产品

② 以 B 产品为标准的车床组生产能力（见表）

$$Q_{\text{代}} = \frac{10 \times 4648}{50} = 930(\text{台})$$

产品名称	计划产量 (台)	单位产品台时定额 (台时/台)	换算系数	换算为代表产品的量 (台)	各种产品占全部产品的比重 (%)	以代表产品为计算单位表示的生产能力 (台)	换算为具体产品单位的生产能力
①	②	③	④	⑤ = ② × ④	⑥ = ⑤ / ∑ ⑤	⑦	⑧ = ⑦ × ⑥ × 1 / ④
A	280	45	0.9	252	28.19	930	291
B	400	50	1	400	44.74		416
C	220	55	1.1	242	27.07		229
合计	900	-	-	894	100		936

3 假定产品

适用于：产品结构、工艺不相似，多品种生产的企业

换算步骤：①将各种产品按其产品产量比重构成一种假定产

$$t_{\text{假}} = \sum_{i=1}^n t_i \cdot q_i$$

$t_{\text{假}}$ ：假定产品的时间定额

t_i ：i 产品的时间定额

q_i ：i 产品的产量比重

n ：产品品种数

②i 产品的换算系数 $k_i = t_i / t_{\text{假}}$

③i 产品产量换算为假定产品产量

$$Q_{i \rightarrow \text{假}} = Q_i \cdot K_i$$

例

假定产品例：

某厂铣床组有铣床 14 台，每台铣床的年有效工作时间为 4553 小时，铣床组加工 ABCD 四种产品，其计划产量台时分别为 200 台、100 台、140 台、160 台，单位产品台时定额分别为 100 台、60 台、100 台、120 台。试用假定产品法计算铣床组的计划产量和生产能力以及各具体产品表示的生产能力。

产品名称	计划产量 (台)	各种产品占产量总数比重 (%)	每种产品铣床组台时定额 (台时/台)	假定产品台时定额	以假定产品为单位的生产能力 (台)	铣床组各种计划产品的生产能力 (台)	换算系数 K_i	假定产品计划产量 $Q_{i \rightarrow 假}$
①	②	③=②/Σ②	④	⑤=③×④	⑥	⑦=⑥×③	⑧=④/98	⑨=②×⑧
A	200	0.33	100	33	(4553×14) /98 =650	214.5	1.02	204
B	100	0.17	60	10		110.5	0.61	61
C	140	0.23	100	23		149.5	1.02	143
D	160	0.27	120	32		175.5	1.22	195
合计	600	1.00	-	98	650	650		603

伍 生产能力的核算

- 1 设备组生产能力的核算
- 2 工段(车间)生产能力的核算
- 3 企业生产能力确定

1 设备组生产能力的核算

- ① 先将设备按其功能、生产率、功率、精度等分组
- ② 设备组生产能力计算

$$M = \frac{F \times S}{t}$$

$$M = F \times S \times q$$

M : 设备组生产能力

F : 计划期有效工作时间

S : 设备组设备数量

t : 产品的时间定额

q : 产品的产量定额

2 工段（车间）生产能力的核算

① 生产能力取决于设备组

工段（车间）生产能力以大多数设备组的能力或以主要设备组的生产能力作为车间生产能力综合平衡的依据

② 生产能力主要取决于生产面积（如装配车间）

$$M = \frac{F_{\text{制}} \times A}{a \times t}$$

$$= F_{\text{制}} \times A \times q$$

M : 生产面积生产能力

$F_{\text{制}}$: 计划期制度工时 (h)

A : 生产面积 (m²)

a : 单位产品占用生产面积 (m²/台)

t : 单位产品占用时间 (h/台)

q : 单位时间、单位面积的产量定额

3 企业生产能力确定

① 基本生产部门之间的能力平衡

② 基本生产部门和辅助生产部门的能力平衡

六 生产任务与生产能力的平衡

- ① 以实物单位进行生产任务和生产能力比较
- ② 以台时为单位进行比较

$$T_j = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{1 - r_i} \cdot t_{ij}$$

T_j j 设备组生产任务所需台时

Q_i i 产品计划产量

t_{ij} i 产品在 j 设备组加工的台时消耗定额

r_i i 产品 废品率

n : 品种数

七 合理利用和提高生产能力的途径

- 1 提高设备的实际利用时间，减少设备的停歇时间
- 2 提高设备的利用强度
- 3 改善生产面积的利用
- 4 增加工作班次，增添设备生产面积

§2.3 生产与运作类型

- 壹 生产类型的划分标志
- 二 生产类型划分步骤与方法
- 叁 不同生产类型的生产组织管理特征分析
- 四 服务业运作类型的划分及其特点

一 生产类型的划分标志

1 按接受生产任务的方式划分

订货生产类型

存货生产类型

2 按产品的结构特征划分

大型复杂产品类型

简单产品生产类型

3 按生产工艺特征划分

流程（连续）生产型

加工装配（间断）生产型

4 按生产方法划分

合成型、分解型、调制型、提取型

5 按生产的重复程度（工作地的专业化程度）划分

大量生产类型

成批生产类型

单件小批生产类型

项目管理类型

三种不同生产类型的生产管理特点

	大量生产	成批生产	单件小批生产
品种	少	较多	很多
产量	大	中	小
设备	专用	部分通用	通用
生产周期	短	长短不一	长
成本	低	中	高
追求目标	连续性	均衡性	柔性

二 生产类型划分步骤与方法

1 企业生产类型的确定步骤

2 工作地生产类型的确定方法

(1) 工序数目法

(2) 大量系数法

(3) 产量法

1 企业生产类型的确定步骤

- ① 根据工作地的专业化程度确定工作地生产类型
- ② 根据占比重最大的工作地的生产类型确定班组（工段）生产类型
- ③ 根据占比重最大的工段（班组）的生产类型确定基本生产车间生产类型
- ④ 根据占比重最大的基本生产车间的生产类型确定企业生产类型

工序数目法

根据工作地承担工序数目的多少来描述工作地专业化程度，从而确定工作地生产类型的方法。

工作地生产类型	固定在工作地上工序数目	工作地生产类型	固定在工作地上的工序数目
大量生产	1 - 2	小批生产	20 - 40
大批生产	2 - 10	单件生产	40 以上
中批生产	10 - 20		

适用范围：对已投产的企业确定生产类型时使用

大量系数法 (工作地负荷系数法)

$$K_{Fi} = \frac{t_i}{r} = \frac{t_i \times N}{F_0 \times \varphi_s}$$

$$r = \frac{F_e}{N} = \frac{F_0 \cdot \varphi_s}{N}$$

K_{Fi} : i 工序大量系数

r : 该工作地平均生产节拍

N

φ_s : 工件年产量

t_i

: i 工序单件工时

F_e

: 工作地全年有效工作时

F_0

: 全年制度工作时间

: 工作地设备利用系数 一般取 0.9 ~ 0.98

生产类型	大量系数	生产类型	大量系数
大量生产	大于 0.5	小批生产	0.025 ~ 0.05
大批生产	0.1 ~ 0.5	单件生产	小于 0.025
中批生产	0.05 ~ 0.1		

适用：工厂和车间设计时使用

产量法

概念：根据产品年生产量大小和产品的特征（重量）

来确定生产类型

注：不同行业划分方法不同

生产类型		机床生产厂零件生产量		
		重型 (>15000kg)	中型 (>2000kg)	轻型 (>100kg)
单件生产		<5	<10	<100
成批生产	小批	5——100	10——200	100——500
	中批	100——300	200——500	500——5000
	大批	300——1000	500——5000	5000——50000
大量生产		>1000	>5000	>50000

三 不同生产类型的生产组织管理特征分析

1 连续（流程性工艺过程）生产类型的生产管理特征

2 离散生产类型生产管理特征

1 连续（流程性）生产类型的生产管理特征

- ① 保证原料、动力不间断地连续供应
- ② 加强设备维修保养工作
- ③ 对生产过程实行监控
- ④ 生产计划由企业集中编制，根据市场需求的波动和变化及时调整生产的品种规格
- ⑤ 尽量维持均衡生产，规定合理的生产批量，控制必要库存
- ⑥ 避免生产频繁调整，充分发挥企业的生产能力

2、离散生产类型生产管理特征

	大量生产	成批生产	单件小批生产
组织形式	流水生产线、自动生产线	①按对象专业化原则建立生产单位、②多对象和可变流水线、③建立成组生产单元、④采用柔性制造系统	①按工艺专业化原则建立生产单位、②建立成组生产单元、③采用柔性制造系统
提高竞争力的关键	优质、优价、备件充分、维修方便	产品不断更新换代、提高质量满足市场需求	强大的设计能力、良好的售后服务
生产管理重点	①保证供应、②设备不出故障、③尽量应用标准计划、④保障均衡生产、⑤降低消耗和产品成本	①优化产品组合、②制定科学的生产批量和生产间隔期、③简化零件进度计划、改善零件加工过程和工序之间的衔接、④安排好零部件生产进度、组织好物流平衡	①掌握能力、正确决策、②提高瓶颈环节生产能力、③抓住关键零部件的生产进度和物流平衡、④监控生产成套性保证交货期

四 服务业运作类型的划分及其特点

		按顾客的需求特性分	
		通用型	专用型
按 运 作 系 统 特 性 分	技术密集	航空，运输，金融， ，观光，娱乐， 邮电通讯，广播电视	医院，汽车等修理 旅游业，技术服务业
	人员密集	零售，批发，学校 设计 机关，餐饮 计事	咨询公司，建筑 计，律师，会 务所

服务业运作类型的划分

§2.4 生产与运作组织方式选择

壹 生产与运作过程的空间组织

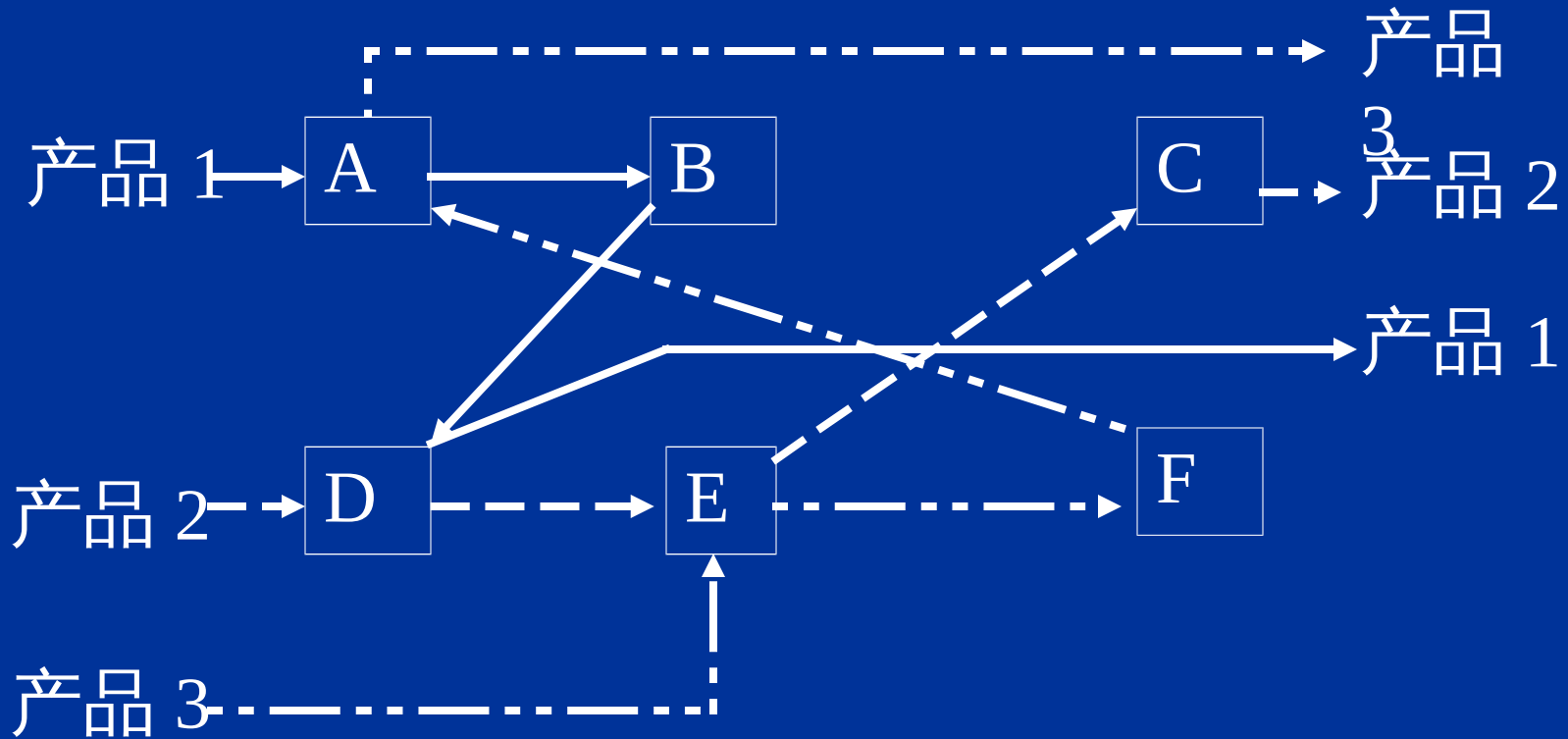
- 1 工艺专业化形式
- 2 对象专业化形式

贰 生产与运作过程的时间组织

- 1 产品在工序间的移动方式
 - (1) 顺序移动方式
 - (2) 平行移动方式
 - (3) 平行—顺序移动方式
- 2 选择移动方式要考虑因素

三 生产与运作过程先进性、合理性的主要标志

1 工艺专业化形式



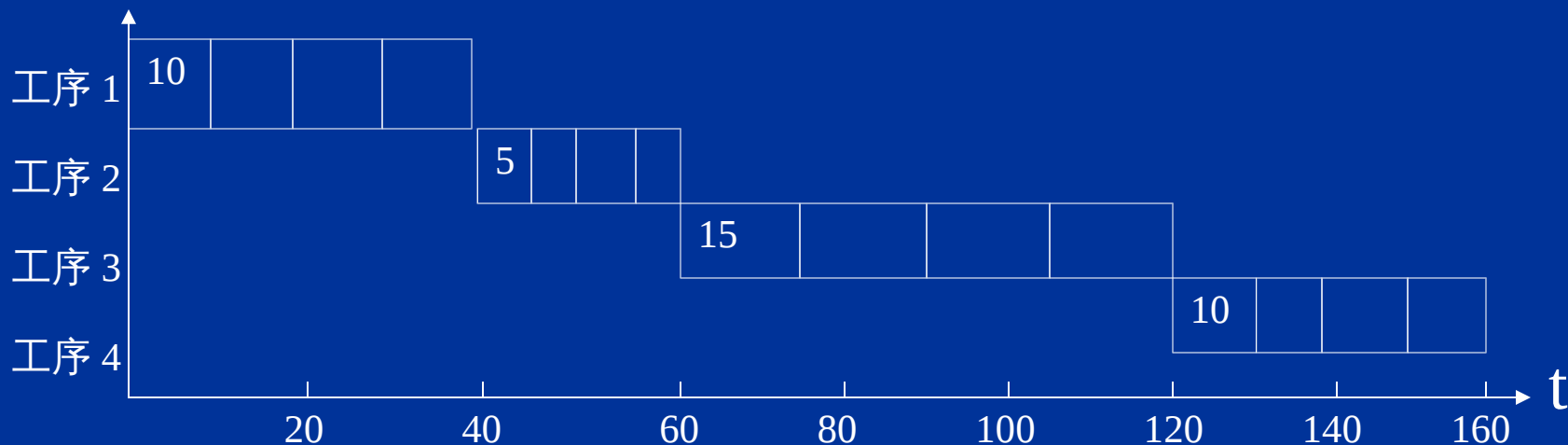
2 对象专业化形式



(1) 顺序移动方式

概念：指一批零件或产品在前道工序全部加工完成后，整批转移到后道工序加工的移动方式

例：加工批量 $n = 4$ ，工序数 $m = 4$ ，各道工序时间 $t_1 = 10\text{min}$ $t_2 = 5\text{min}$ $t_3 = 15\text{min}$ $t_4 = 10\text{min}$ 其顺序移动方式示意图如下：



生产周期计算公式：

$$T_{\text{顺}} = n \cdot \sum_{i=1}^m t_i$$

n —— 批量

m —— 工序数

t_i —— i 工序单件工时

$T_{\text{顺}}$ —— 顺序移动方式生产周期

例： $T_{\text{顺}} = 4 \times (10 + 5 + 15 + 10) = 160$

(2) 平行移动方式

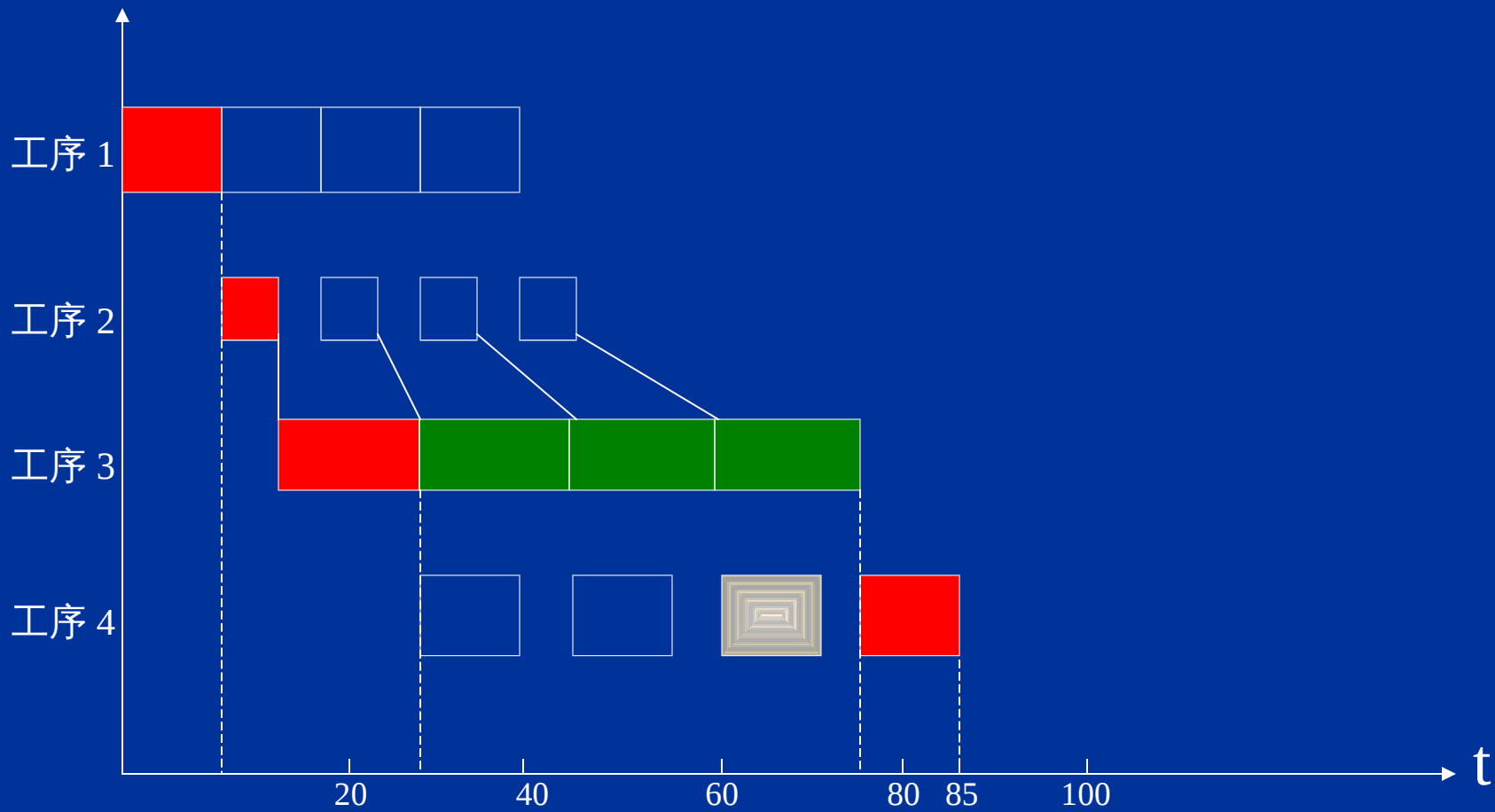
概念：指每个产品或零件在上道工序加工完后，立即转到下道工序加工，使各个零件或产品在各道工序上的加工平行地进行

生产周期计算公式：

$$T_{\text{平}} = \sum_{i=1}^m t_i + (n - 1) \cdot t_{\text{长}}$$

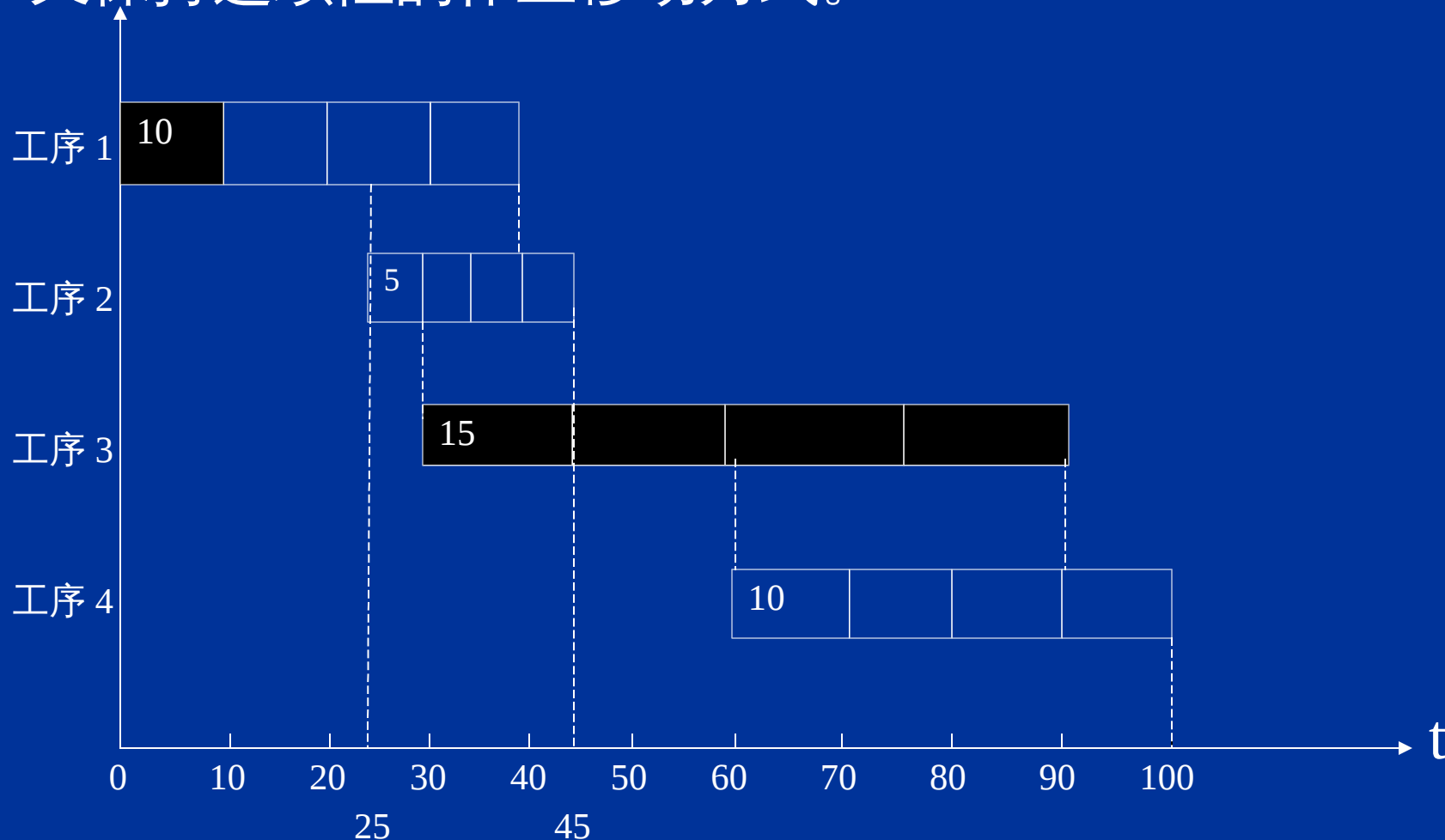
$t_{\text{长}}$ ：工序时间最长的工序时间

$$\begin{aligned} \text{例：} \quad T_{\text{平}} &= (10 + 5 + 15 + 10) + (4 - 1) \times 15 \\ &= 40 + 45 = 85 \end{aligned}$$



(3) 平行顺序移动方式

概念：即一批零件或产品，既保持每道工序的平行性，又保持连续性的作业移动方式。



计算公式：

$$T_{\text{平顺}} = n \cdot \sum_{i=1}^m t_i - (n-1) \cdot \sum_{i=1}^{m-1} t_{i\text{短}}$$

$t_{i\text{短}}$ —— 相邻两工序中，工时较短的工序单件工时

$$T_{\text{平顺}} = 160 - (4-1) \times (5+5+10) = 100\text{min}$$

或

$$T_{\text{平顺}} = \sum t_i + (n-1) \cdot (\sum t_{\text{较大}} - \sum t_{\text{较小}})$$

$t_{\text{较大}}$ ：比相邻工序单件工时均较大的工序单件工时

$t_{\text{较小}}$ ：比相邻工序单件工时均较小的工序单件工时

$$T_{\text{平顺}} = 40 + (4-1) \times (10+15-5) = 100\text{min}$$

2 选择移动方式应考虑的因素

- (1) 生产类型
- (2) 企业内部专业化形式
- (3) 零件重量及工序劳动量大小
- (4) 设备调整量大小

三 生产过程先进性、合理性的主要标志

1 连续性

2 平行性

3 比例性

4 均衡性

5 柔性