

# 生产计划与管制实务

主讲：黄国成

## 【讲师简介】

# 黄国成

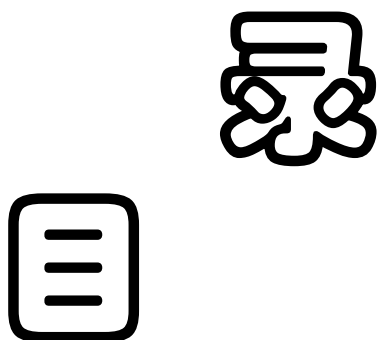
美国认证协会金牌讲师、注册国际职业经理人，  
名家在线特聘讲师、中国企业家联合会特聘讲师  
中国总裁培训网特聘讲师、时代光华高级咨询师、  
上海交大管理学院《生产计划与物料控制》客座讲师

擅长业务：◎企业运营系统改善

- 现场管理
- 质量管理
- 生产管理

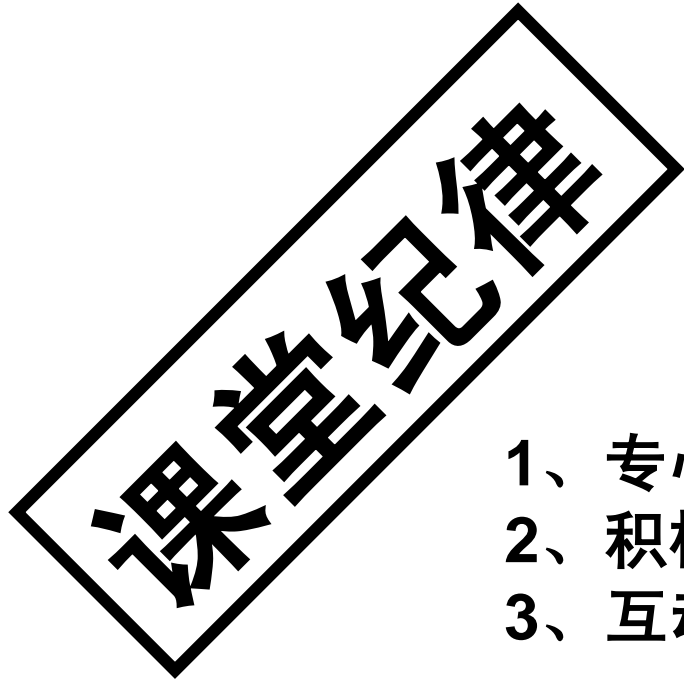
◎企业中层干部培养

# 生产计划管理实务



序言 案例讲解:预防与改善

1. 企业永续生存根基
2. 生产计划的总体方案
3. 生产计划基础与依据
4. 生产能力计划应用
5. 物料需求计划
6. 生产计划时间进度安排
7. 生产作业计划与排产管理实务
8. 生产计划的强力支持



- 1、专心听讲（请手机、BB机“收声”）。
- 2、积极思维（杜绝“鱼眼”现象）。
- 3、互动学习（敞开心胸，积极投入，  
但须避免“小儿多动症”）。
- 4、些许自由（允许小磕睡、短时外出，  
但须保持安静）。
- 5、拒绝干扰（非紧急情况下，  
请勿接受干扰）。
- 6、禁止在课室内吸烟。

小憩及用餐后请准时回到课室  
切勿流连忘返

# 生产出现的混乱现象

- n 客户天天催货、抱怨，
- n 计划部门频频更改出货计划，
- n 生产部门时而待料，
- n 时而通宵加班，
- n 品质老是上不去，
- n 生产效率极低下
- n 快速反应能力差
- n ○ ○ ○ ○ ○ ○

## 我们的现状

交货拖期  
库存品大量占压  
产品质量不稳定  
有订单但又做不出来  
有插单未必敢接

# 生产混乱的11种原因

- n 1. 销售部门没有进行销售预测，
- n 2. 销售部门没有对订单进行评审，没有根据企业的生产能力接单，大量超额度接受订单。
- n 3. 生产部门没有进行完善的产能分析。
- n 4. 计划部门的生产计划与销售部门的销售计划不同步。
- n 5. 物料计划与生产计划不能协调同步进行。

# 生产混乱的11种原因

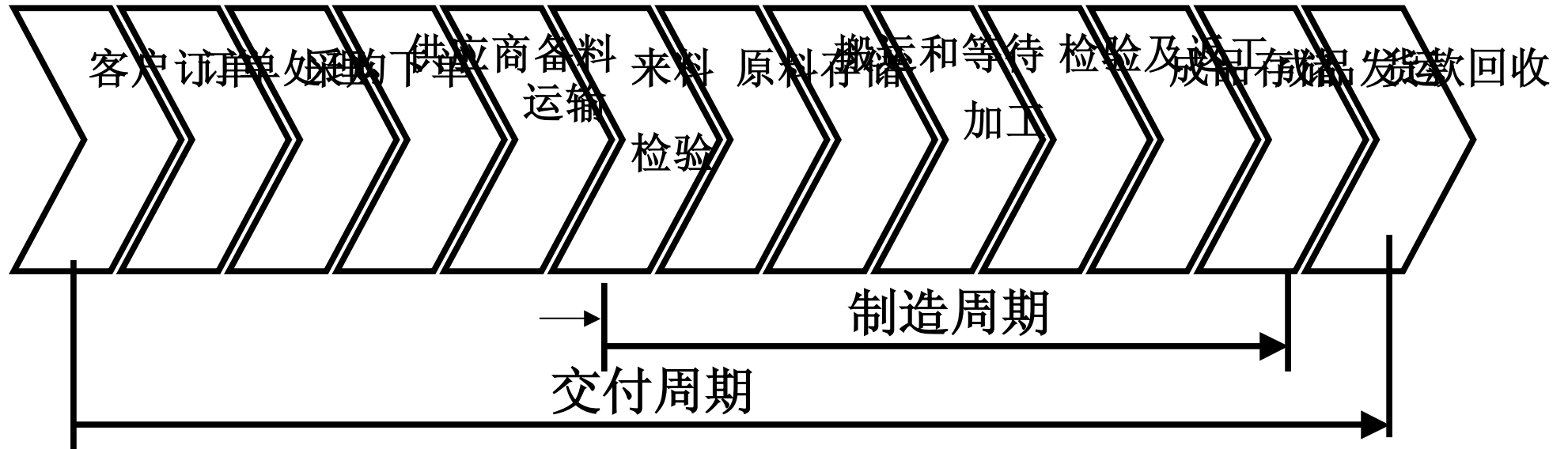
- n 6. 物料进度经常延迟或品质经常不良。
- n 7. 关键性机器设备保养不善，经常有故障，修理时间太长。
- n 8. 生产过程中品质不稳定，频频出现返工或返修。
- n 9. 生产进度控制不好，不能与生产计划同步。
- n 10. 紧急加单或临时取消订单太多，生产计划变更频繁。
- n 11. 实际生产能力未达到预定的标准生产能力。

成本导向    **价格 = 成本 + 利润**

价格导向    **利润 = 价格 - 成本**

利润导向    **成本 = 价格 - 利润**

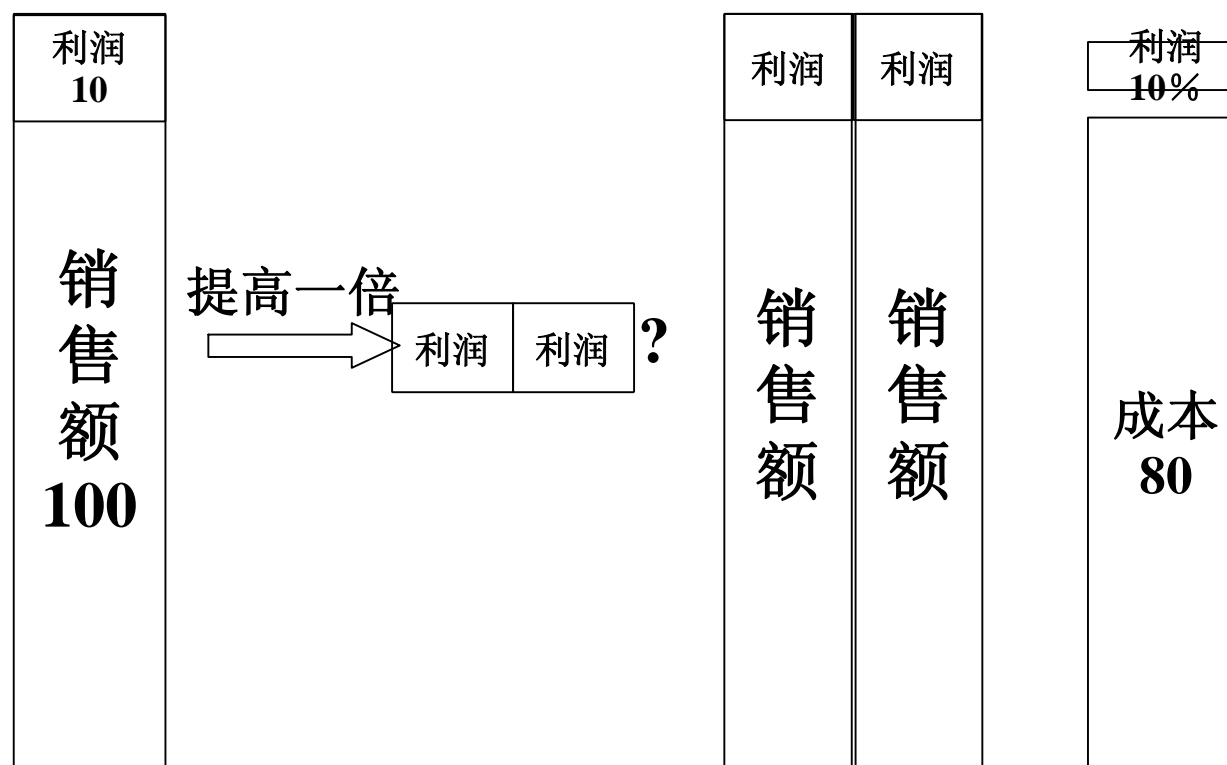
# 企业的增值活动



# 备货型生产与订货型生产的区别

项目	备货型生产（MTS）	订货型生产（MTO）
产品	标准产品	多数根据用户要
对产品的需	可以预测	较难预测
价格	事先确定	订货时确定
交货期	不重要、库存供	很重要、订货时
设备	专用货高效	多数通用
人员	专业化	需多种技能

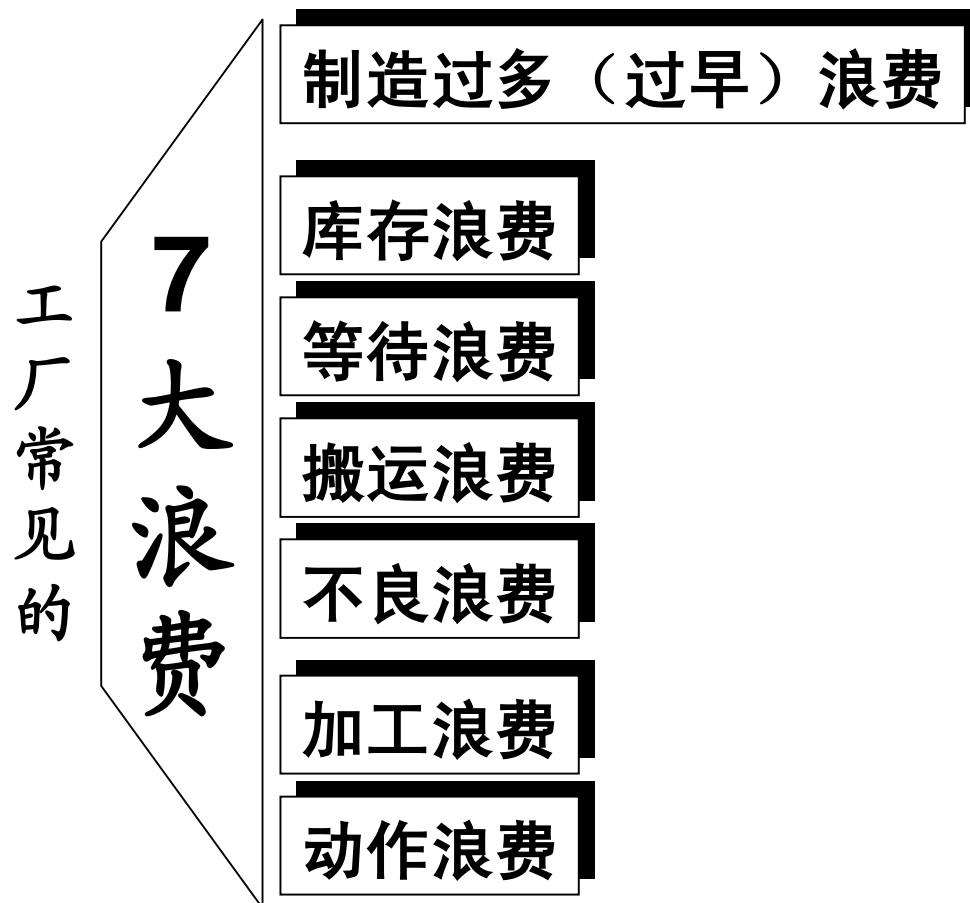
## 浪费的认识



“减少一成的浪费就等于  
增加一倍的销售额”

# 每天都在烧钱

何谓浪费？制造产品的同时在制造着浪费！



# 生产计划的编制

## 一。种类和作用

(一) 企业的生产计划分为长期、中期和短期计划

1. 长期计划

2. 中期计划

3. 短期计划

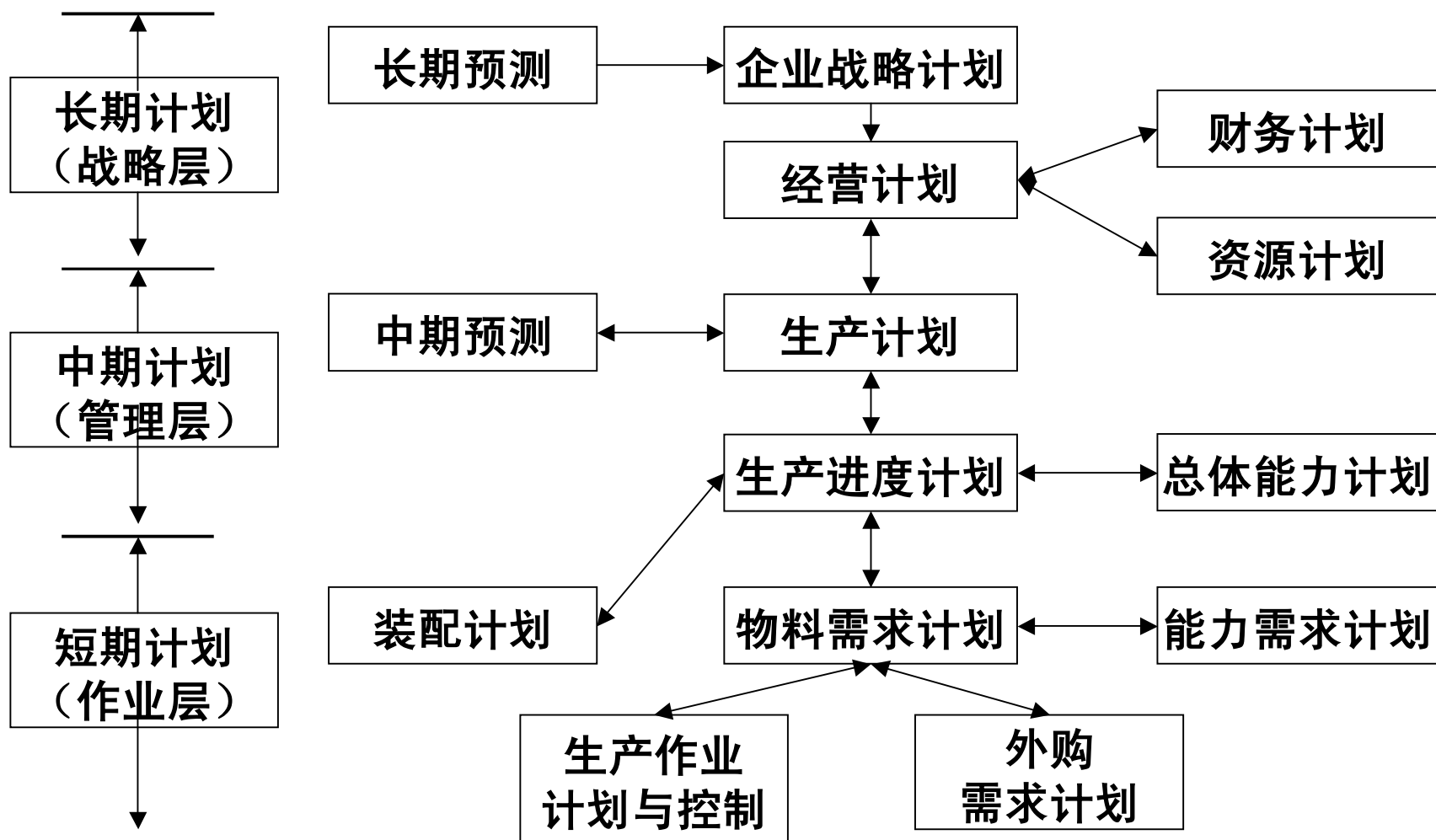
(二) 作用

1. 长期生产计划是企业中长期发展规划中的一个重要组成部分。

2. 企业年度计划是编制其它计划的重要依据

3. 企业生产计划既是实现企业经营目标的手段，是组织企业生产有计划进行的依据，又是国民经济计划的基础。

# 生产计划及其结构



## 二、指导原则                      生产计划的编制

1. 科学性                      2. 严肃性                      3. 应变性

## 三、生产计划的主要指标

1. 产品品种指标                      生产什么                      品名、规格、型号、  
种类数等

2. 产品质量指标                      一级品率、合格频率、废品率、  
返修率等

3. 产品产量指标                      生产多少

4. 产值指标

(1) 商品产值：企业在计划期内出产的可供销售的产品  
价值

(2) 总产值：企业在计划其内完成的以货币计算的生产  
活动总成

果的数量。

(3) 净产值：企业在计划期内通过生产活动新创造的价  
值。

5. 出产期

# 生产计划的编制

## 三种产值对照表

总 产 值	商 品 产 值	净 产 值	外单位来料加工产品的加工价值
			对外承做的工业性作业价值
			企业产品中新创造的价值
		企业产品中原材料的价值	
	外单位来料加工产品的原材料价值		
	企业在制品、自制工具、模具等期末期初 结存量差额价值		

# 总体计划

## 一、总体计划目标

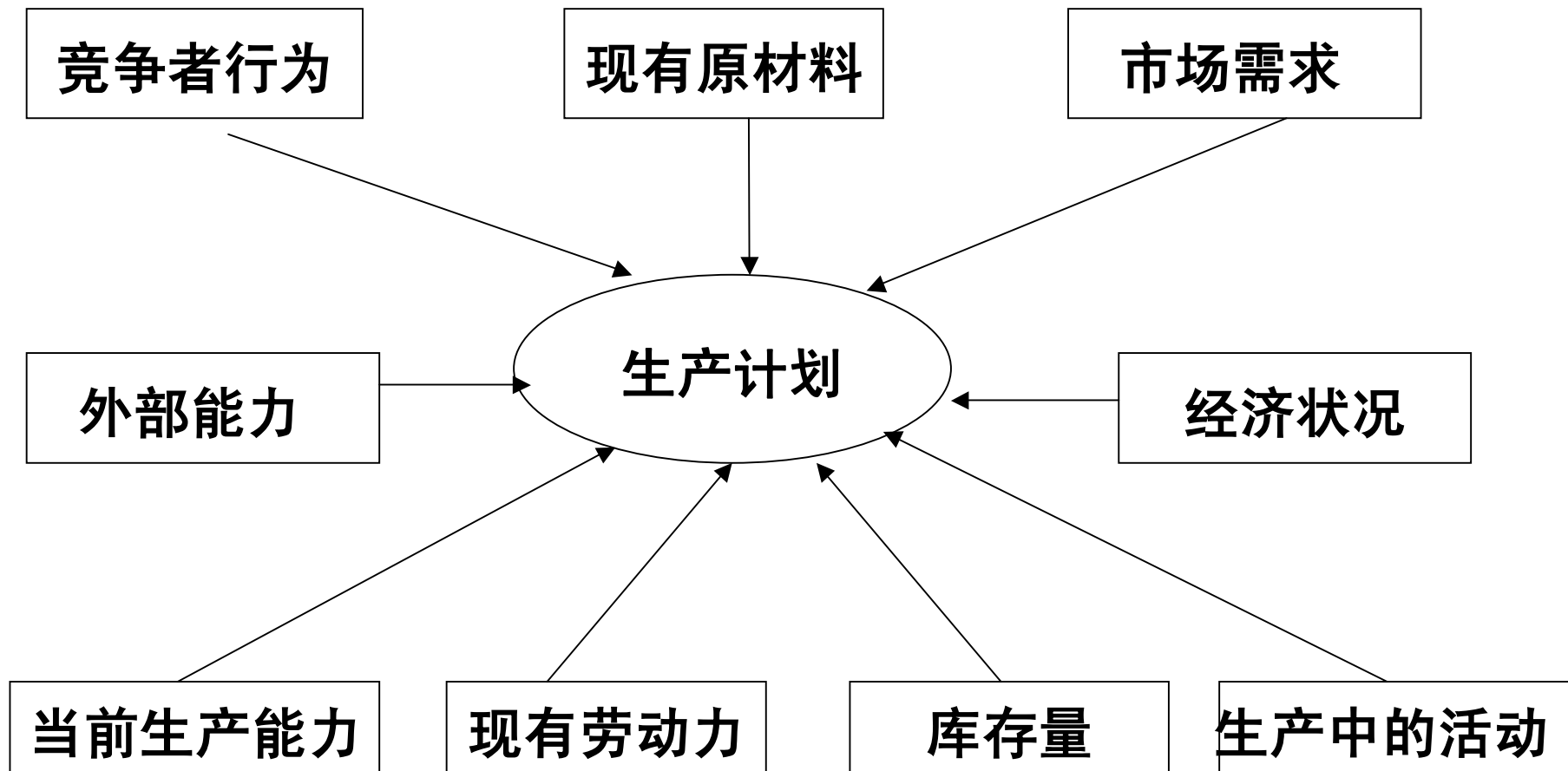
### 1. 特点：

既定市场环境与生产能力下，确定总产量、  
进度、库存量

### 2. 目标一

成本最小 / 利润最大  
顾客服务最大化  
最小库存投资  
生产速率稳定人员变动小  
设施设备充分利用

## 二、生产计划环境



### 三、基本思路

1、稳妥应变型：根据市场需求制定计划，决定不同时间段的不同生产速率。

—调节人力水平，加班或部分开工，库存调节，外协主要由生产运作人员考虑

2、积极进取型：调节需求模式，引导改变需求

—导入互补产品；调整价格，刺激淡季需求  
主要由市场营销人员考虑

## 需求与工作天数

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	总计
预测需求	1800	1500	1100	900	1100	1600	8000
每月工作天数	22	19	21	21	22	20	125

## 库存

期初库存	400 件
安全库存	月需求预测量的 25%

应用举例：需求预测

## 费用

材料成本	100.00\$/件
库存成本	1.50\$/件·月
缺货损失	5.00\$/件·月
分包边际成本	20.00\$/件（分包费用-材料费用）
招聘与培训成本	200.00\$/人
解聘费用	250.00\$/人
单位产品加工时间	5 小时/件
正常人工成本（每天 8 小时）	4.00\$/小时
加班人工成本（ 1.5 倍正常人工费用）	6.00\$/小时
应用举例：费用	

## 总生产计划需要数据

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
期初库存	400	450	375	275	225	275
需求预测量	1800	1500	1100	900	1100	1600
安全库存 ( $.25 \times$ 需求预测量 )	450	375	275	225	275	400
生产需求量 ( 需求预测量 + 安全库存 - 期初库存 )	1850	1425	1000	850	1150	1725
期末库存 ( 期初库存 + 生产需求量 - 需求预测量 )	450	375	275	225	275	400

应用举例：生产需求

**q 方案 1增、解聘工人——在需求量大时应多雇佣工人，在需求小时可以裁减工人这种做法不一定永远可行，如对技术要求高的工种一般不能采取这种策略，因技术工人不是随时可以雇佣到的。另外，工人队伍不稳定也会引起产品质量下降和一系列的管理问题。**

**q方案 2库存调节——在正常的工作时间内用固定人数的工人进行生产，以满足最小的预测需求量就是通过库存来调节生产，而维持生产率和工人数量不变。当需求不足时，由于生产率不变，库存就会积累起来。当需求过大时，将利用库存来满足需求，库存就会减少。。**

**应用举例：方案 1 、 2**

**q 计划 3外包——维持正常工人不变，需求不能满足部分采用外包解决，风险是：客户有可能被别人拿走。**

**q 计划 4加班加点——在正常工作时间内用固定人数的工人进行生产，满足所有预测需求量加班完成其余生产需求量。该计划中工人人数难以确定。但其目标是使 6 月份的期末库存与安全库存尽可能接近。。**

**应用举例：方案 3 、 4**

## 方案 1 增、解聘的工人

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	总和
生产需求量（根据表）	1850	1425	1000	850	1150	1725	
所需生产时间 （生产需求量× 5 小时/件）	9250	7125	5000	4250	5750	8625	
每月工作天数	22	19	21	21	22	20	
每人每月工时 （工作天数× 8 小时/天）	176	152	168	168	176	160	
所需人数 （生产时间÷每人每月工时）	53	47	30	25	33	54	
新增工人数 （假定期初工人数等于 1 月份的 53 人）	0	0	0	0	8	21	
招聘费（新增工人数×\$200）	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1600	\$4200	\$5800
解聘人数	0	6	17	5	0	0	
解聘费（解聘人数×\$250）	\$0	\$1500	\$4250	\$1250	\$0	\$0	\$7000
正常人工成本（所需生产 时间×\$4）	\$3700	\$2850	\$2000	\$1700	\$2300	\$3400	\$160000
	0	0	0	0		0	

## 应用举例：方案 1 算例

### 四个计划方案的比较

成本	方案 1： 新聘和解聘	方案 2 库存调节	方案 3 外包	方案 4 加班
新聘	5800	0	0	0
解聘	7000	0	0	0
多余库存	0	948	0	1548
缺货	0	1540	0	0
外包	0	0	60000	0
加班	0	0	0	12210
正常人工成本	160000	160000	100000	152000
	172800	162488	160000	165758

应用举例： 4 方案比较

## 2. 设备计划

所需生产能力计算

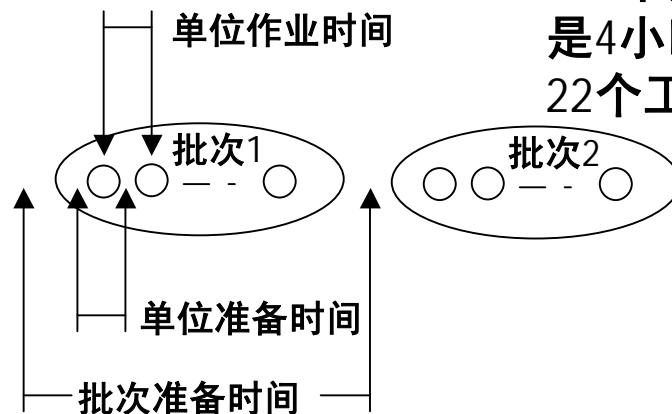
作业时间

- 总标准作业时间= 生产量\* (单位标准准备时间+单位标准作业时间)  
+ (所需批次\*每批标准准备时间)

- 总实际作业时间=  $\frac{\text{总标准作业时间}}{\text{生产效率(作业者效率*机器效率)}}$

- 所需生产手段量=  $\frac{\text{总实际作业时间}}{\text{一定期间内单位生产手段的可能作业时间}}$   
(机械, 劳动力)

<图3> 批次生产体系



<例> 生产单一产品的某一公司, 下月需求是200个, 现无库存. 单位产品的标准准备时间是0.5小时, 标准作业时间是3小时. 200个产品分别由10个批次生产, 每个批次的标准准备时间是4小时, 组织效率100%, 作业者效率95%, 机械效率90%. 若下月22个工作日(每日8小时作业)需要几台机器?

总标准作业时间=  $200 * (0.5 + 3) + 10 * 4 = 740$  小时

总实际作业时间=  $740 / (1 * 0.95 * 0.9) = 865.5$  小时

所需机器=  $865.5 / (22 * 8) = 4.9$  (约 5 台)

## 2. 设备计划

### 问题1

某公司签定合同, 在30天内向客户供100个产品. 该公司的作业时间为每天8小时, 其它资料如下:

每人; 单位标准准备时间=4小时, 单位标准作业时间=20小时

每批=10个, 每批标准准备时间=48小时

生产效率=80%

现该公司无此产品的库存, 为履行合同需要多少职工?

# 运作能力计划与管理

## 一、生产运作能力

### 1 基本含义：

设施的最大产出率（人员、设备和管理能力的总合）

最大能力：技术上的最大能力

（设备连续运转的产出能力，维修保养除外）

正常能力：经济上的最大能力

（合理人员、合理时间安排下）

能力计量单位：产出量；原材料处理量、投入量

### 2 能力利用率：利用率 = 平均产出率 / 能力

服务业能力不能储存，能力应有缓冲

### 3 生产能力定量上不确定性（品种结构、设备开动率、管理等影响）

## 二、生产运作能力的度量

### 度量生产能力的基本方法

- 1、产出量，投入量 例1表7-1
- 2、补充代表产品 例2
- 3、假定产品 例3
- 4、额定生产能力例 例7-1

# 1、产出投入量度量法

## 例1 表7-1 生产能力方法举例

n	企业组织类型	生产能力度量	
n		投入量	产出量
n	车辆制造商	每工作班次的 机器小时数	每工作班次生 产的车辆数量
n	医院	可供治疗的 床位数量	每天治疗的 病人数量
n	餐饮店	可供就餐的 座位数量	每天服务的 顾客数量
n	零售商	可供商品展示的 空间规模	每天商品 销售额
n	影剧院	观众座位数量	每周的观众数量

## 2、代表产品法 (3-1)

n 代表产品：

选择产量与劳动量乘积最大的产品。

n 举例：

某厂生产A、B、C、D 4 种产品，计划产量分别为50台、100台、125台、和25台，各产品在铣床上加工的台时定额为20小时、30小时、40小时和80小时，铣床组共有三台铣床，两班制工作共15.5小时，设备停修率为5%，全年制度工作时间为280天，试计算铣床组生产能力。

## 2、代表产品法（3-2）

n 解：（1）将计划产品换算成代表产品表示的产量

	年计划产量 (台)	单位产品台时 定额(小时)	换算结果
n A	50	20	
B	100	30	
C*	125	40	
D	25	80	
合计			

## 2、代表产品法（3-3）

n 解：

n （1）计划产品换算成代表产品表示的产量

$$N_{\text{代}} = 275 \text{（台）}$$

n （2）以代表产品表示的铣床组的生产能力 $M_{\text{代}}$

$$M_{\text{代}} = F_e S/t_{\text{代}} = 280 * 15.5 * (1-5\%) * 3/40 = 309$$

n （3）铣床组的设备负荷系数 $\Theta$

$$\rho = N_{\text{代}} / M_{\text{代}} = 275/309 = 89\%$$

n 结论：

n 若 $\rho < 1$ ，说明铣床组的生产能力有富裕，如果市场有需求还可以增加产品数量

n 若 $\rho = 1$ ，说明完成任务有保证

n 若 $\rho > 1$ ，说明生产任务尚不落实，应采取措施提高生产能力或修改计划任务。

### 3、假定产品法（3-1）

- n 是由各种产品按其产量比重构成的一种假想产品。
- n 换算公式：
- n 假定产品工时定额  $t_j = (\sum t_i * Q_i) / \sum Q_i$
- n 式中：  $t_i$  --- 产品*i*的工时定额；
- n             $Q_i$  --- 产品*i*的产量。
  
- n 举例： 与上例相同

### 3、假定产品法（3-2）

$$n \quad t_j = (\sum t_i * Q_i) / \sum Q$$

n 解：（1）计算假定产品的台时定额

n	n		
	年计划产量 （台） $Q_i$	单位产品台时 定额（小时） $t_i$	单位假定产品 消耗定额 $t_i * Q_i$
n	A 50	20	$50 * 20 = 1000$
	B 100	30	$1000 * 30 = 3000$
	C 125	40	$125 * 40 = 5000$
	D 25	80	$25 * 80 = 2000$

n 假定产品台时定额：  $t_j = 36.67$

n 假定产品产量：  $N_{\text{假}} = \sum Q = 300$

### 3、假定产品法（3-3）

n 解：

n （1）计算假定产品的台时定额及假定产品产量

$$t_j = 36.67; \quad N_{\text{假}} = 300$$

n （2）计算铣床组以假定产品为单位的生产能力 $M_{\text{假}}$

$$M_{\text{假}} = F_e S / t_j = 280 * 15.5 * (1 - 5\%) * 3 / 36.67 = 337$$

n （3）铣床组的设备负荷系数 $\rho$

$$\rho = N_{\text{假}} / M_{\text{假}} = 300 / 337 = 89\%$$

n 结论：

n 若 $\rho < 1$ ，说明铣床组的生产能力有富裕，如果市场有需求还可以增加产品数量

n 若 $\rho = 1$ ，说明完成任务有保证

n 若 $\rho > 1$ ，说明生产任务尚不落实，应采取措施提高生产能力或修改计划任务。

## 4、额定生产能力 (3-1)

$$n C_a = C_d \mu e$$

n  $C_a$  -- 额定生产能力

n  $C_d$  -- 设计生产能力

n  $\mu$  -- 生产能力平均利用率

n  $e$  -- 生产能力使用效率

n 例4

## 4、额定生产能力 (3-2)

n 例4:

n 某公司生产一种产品, 其生产设施的使用效率为**90%**, 生产能力平均利用率为**80%**。该公司有**3**条生产线, 每条生产线每周工作运转**7**天, 每天**3**个班次, 每班工作**8**小时。每条生产线的设计生产能力为每小时可生产**120**件, 试计算这**3**条生产线**1**周的额定生产能力。

## 4、额定生产能力 (3-3)

n 解:

n 每条生产线1周的工作运转时间  
= 7天 × 3班/天 × 8小时/班  
= 168小时/周

n 计算额定生产能力:

n  $Ca = Cd * u * e$   
=  $120 \times 3 \times 168 \times 0.8 \times 0.9$   
= 43 546件/周

# 标准工时

## 设定标准工时的目标

1. 为了比较、改善作业方法，选择更好的作业方法时。
2. 为了平衡不同小组相互之间的作业工时。
3. 能为制定生产计划提供必要的依据。
4. 管理劳务费是需要。

# 标准工时

现场中最为常用的方法是秒表设定法，  
对标准工时还可以如下认为：

$$\begin{aligned}\text{标准工时} &= \text{真正时间} + \text{盈余时间} \\ &= \text{观测时间} \times \text{评价系数} + \text{盈余时间}\end{aligned}$$

1. 评价系数是指：

$$\text{评价系数} = \text{基准速度} / \text{实际作业速度} \times 100\%$$

因此测定人员本身需要有丰富的经验和技巧，才能得出较合理的资料。

2. 基准速度是指：

A. 用30秒钟，将52张扑克牌，等速分发到边长为30cm正方形的4个边角上，此时的速度为手部作业的基准速度。

B. 用1小时，等速走完4.8km的平面水泥路，此时的速度为脚步作业的基准速度。

# 标准工时

例如为了确定某工序的标准工时（全部作业），经过秒表测定得到以下资料：

作业工时测取表

工序编号	作业者			熟练程度			设备运转情况						
T484大线机	本流3			蔡要诗			正常						
测取时间	测取目的			测取人			测取工具			备注			
1998/02/25	改善工序			王大清			秒表			连续测取			
作业内容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
1.机芯放上托台	1.8	1.9	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	1.7	1.7	1.8	1.8
2.取A齿轮上油	3.6	3.5	4	3.8	3.6	3.5	4	3.9	4.2	4	3.5	3.6	3.75
3.装上机芯	5.2	5.1	5	5.5	5.4	5.2	5.3	5.2	5	5.5	5.4	5.2	5.25
4.转动检查	6	6.2	6.3	5.9	6	6.1	6.2	6.3	6.2	6	5.8	6.2	6.11
5.放上生产线	1.8	1.7	1.8	1.6	1.7	1.6	1.8	1.7	1.6	1.6	1.8	1.8	1.71
*计算平均值时，去掉最大值和最小值，单位为秒。合计：18.62秒 *另途求得评价系数为107%，盈余时间为8秒。 则该工序标准作业时间=18.62X1.07+8=27.92													

# 标准工时

确定标准工时，需要考虑以下因素：

- 1.作业人员的熟练程度如何？
- 2.设备、夹具的运作情况如何？

在现有条件下，设备、夹具正常速度为物件。

- 3.准备时间如何？

准备时间：事前准备时间、中途标准时间、善后处理时间等，标准时间不容易测定，有时还带有突发性，可取某一段时间内的平均准备时间。

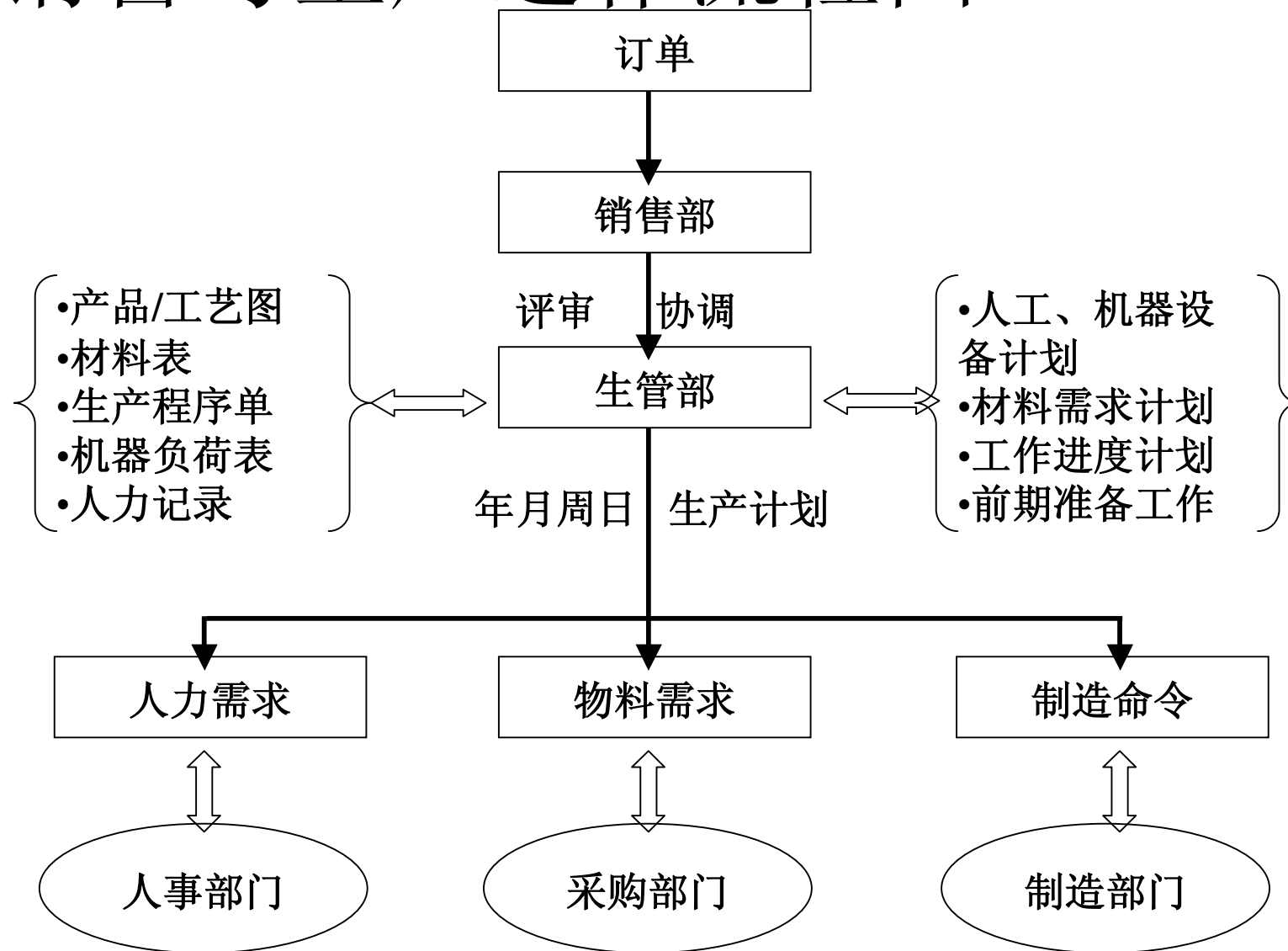
- 4.确定标准工时前，先确定标准作业方法，并以《标准作业书》的形式写出来。
- 5.标准作业方法、制定条件等变更后，标准工时亦要同步更改。
- 6.确定标准工时的人，要熟悉测定物件和计算方法。

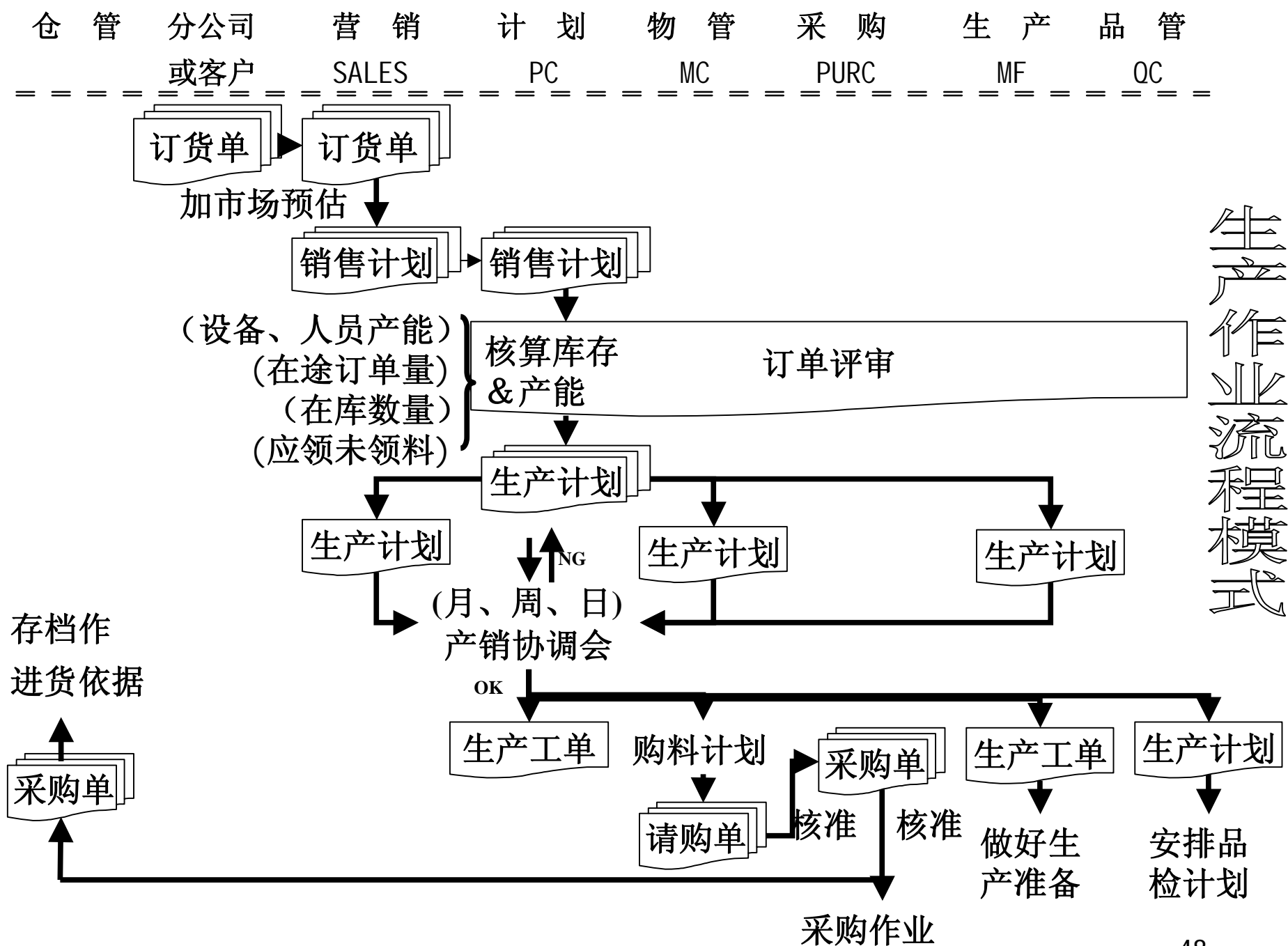
当作业工序无法缩减、简化的情况下，要降低工时，通常要考虑提高作业熟练度、压缩盈余时间、减少准备时间等几方面

# 标准工时

n 标准工时=理论生产周期X (1+疲劳度)

# 销售与生产运作流程图





# 销售计划与生产计划

## ● 年销售计划

○ 缺乏良好的销售计划产生之后果：

因材料、零件的购置时间，使交货期拉长

因机器设备未能有充分时间准备，无法很快的提升产量

销售淡旺季，未能事先明确，对人员招聘及裁减造成无序，旺季时，新人多或淡季时大量裁减人员，影响效率及产品品质。

○ 年度销售计划准确度，营业部门一般应控制在90%以上，生产管理及生产部门可依此进行事前的产能规划，做好事前的人员、机器、材料、场所之准备

○ 好销售计划 —— 好生产计划 —— 依进度顺畅生产 —— 及时交货

# 销售计划与生产计划

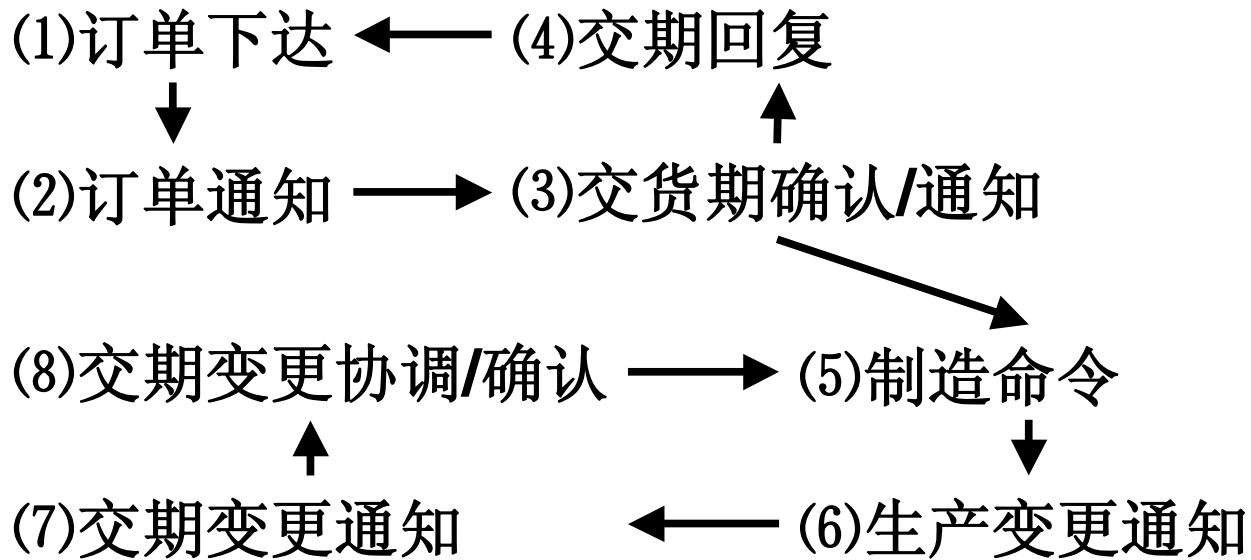
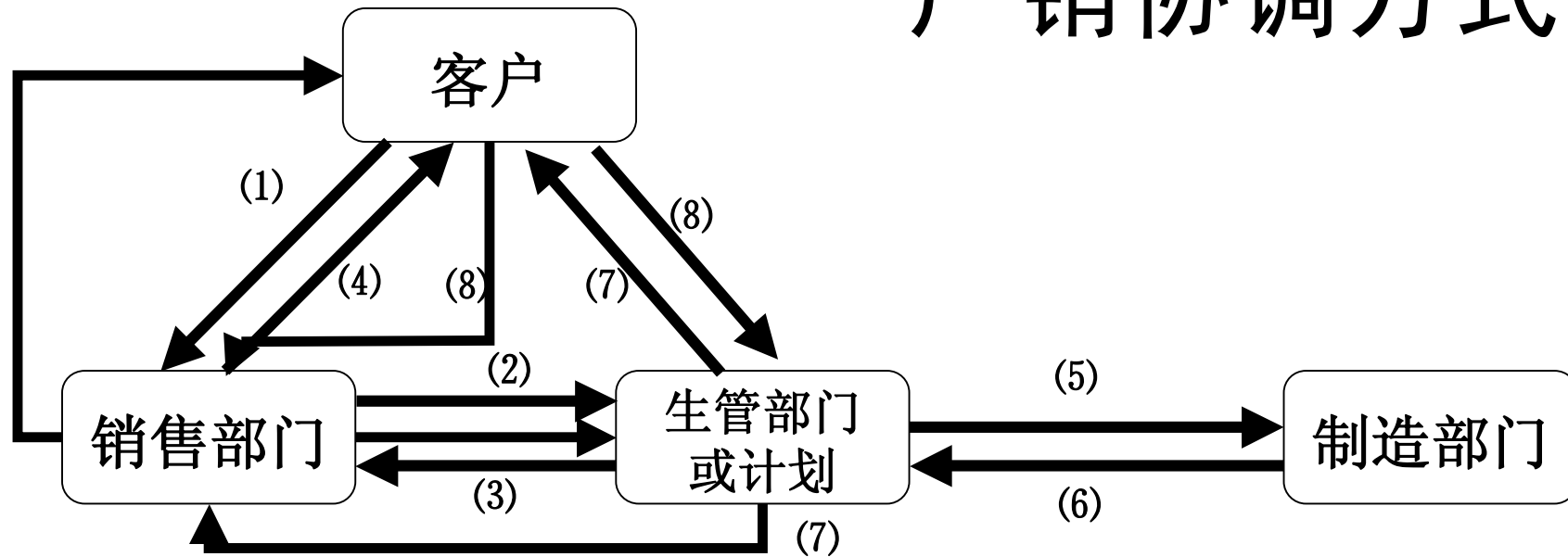
- 产销协调

- 协调内容：

- 协调出来的生产总量，生产部门应保留5%左右的产量作为营业部紧急订单追加用

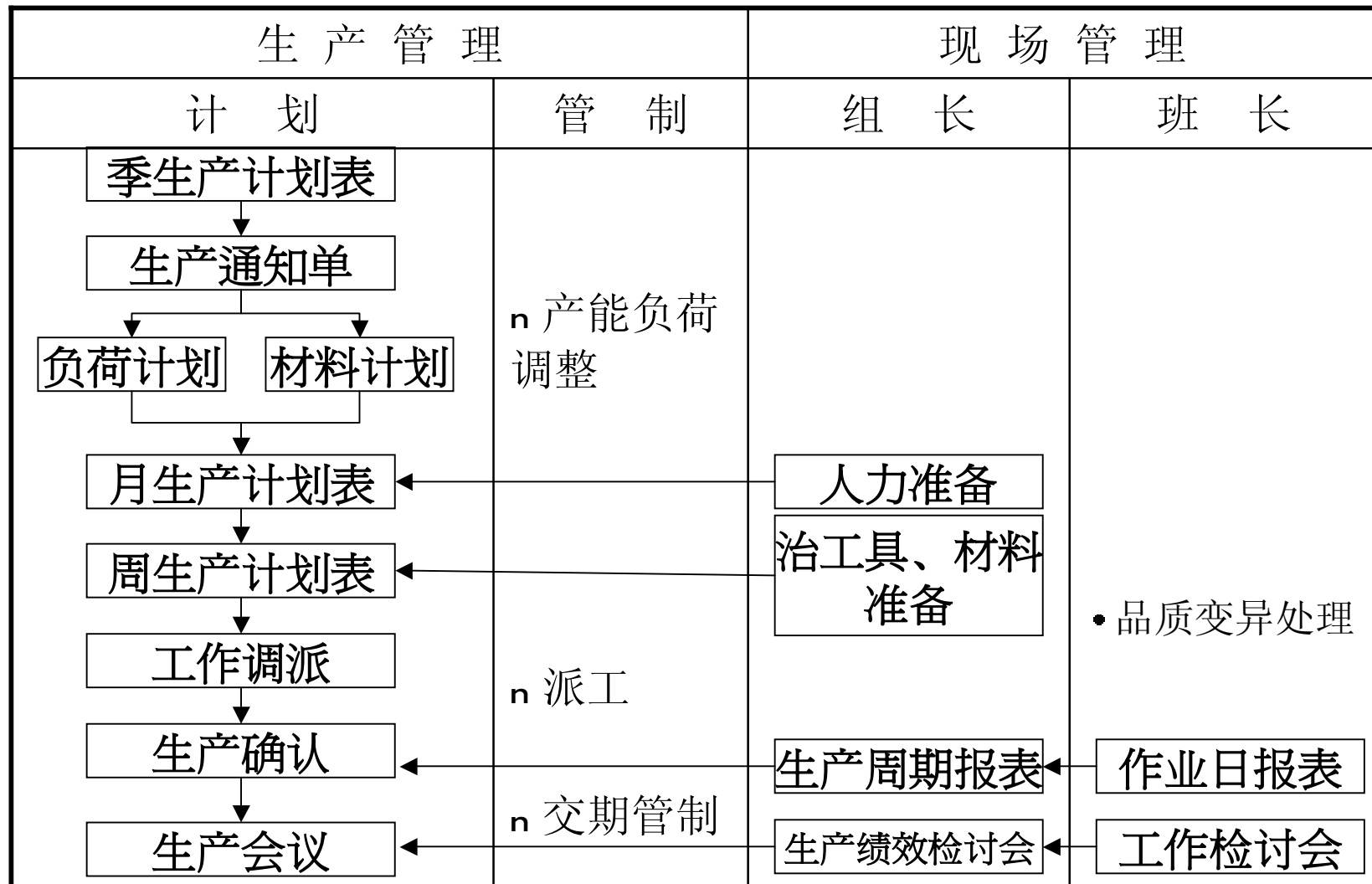
- 协调步骤

# 产销协调方式

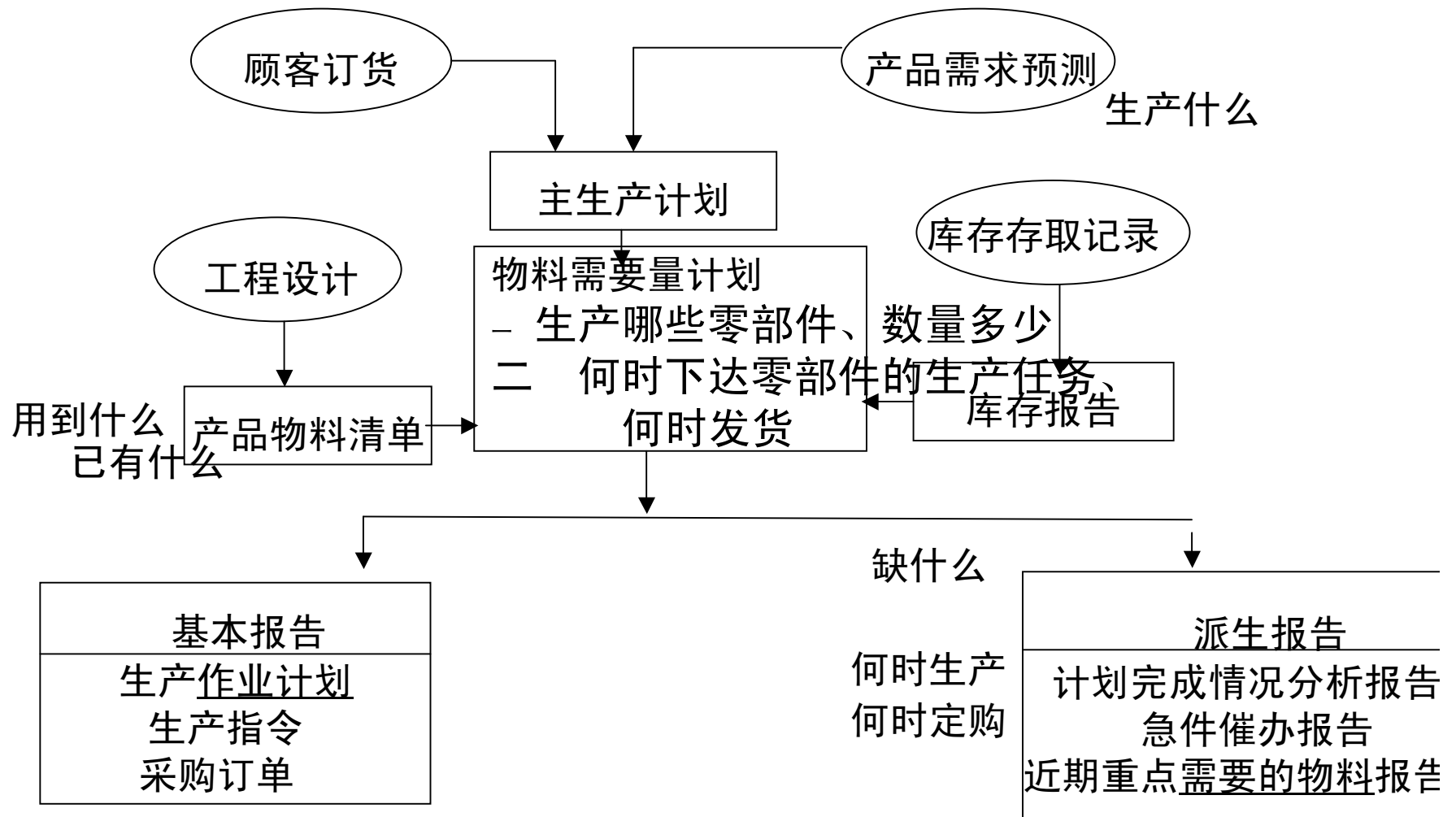


# 订货式生产计划与管制作业程序

图表一生产计划、生产管制与现场进度管理的关系

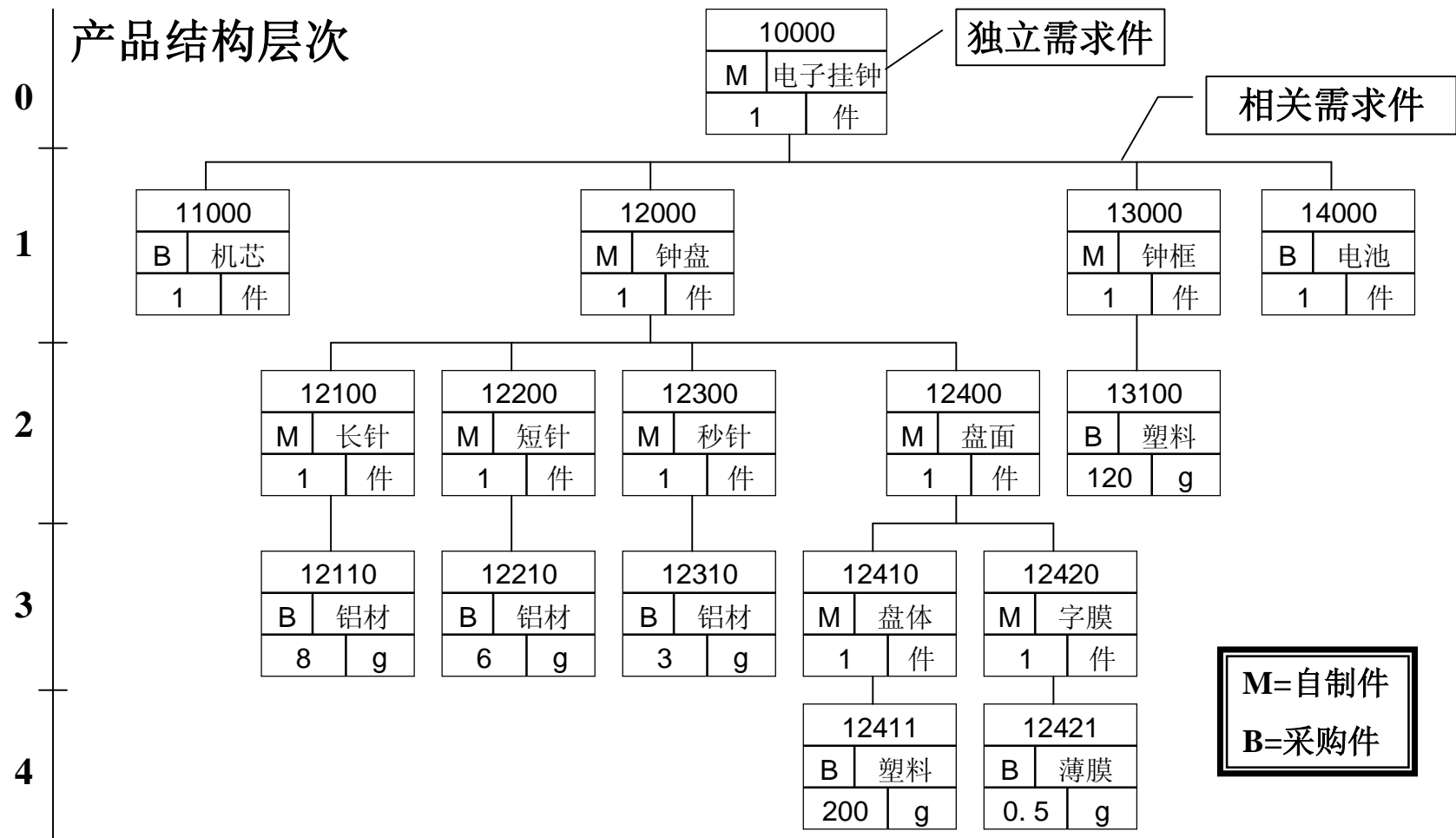


## MRP构成及处理过程

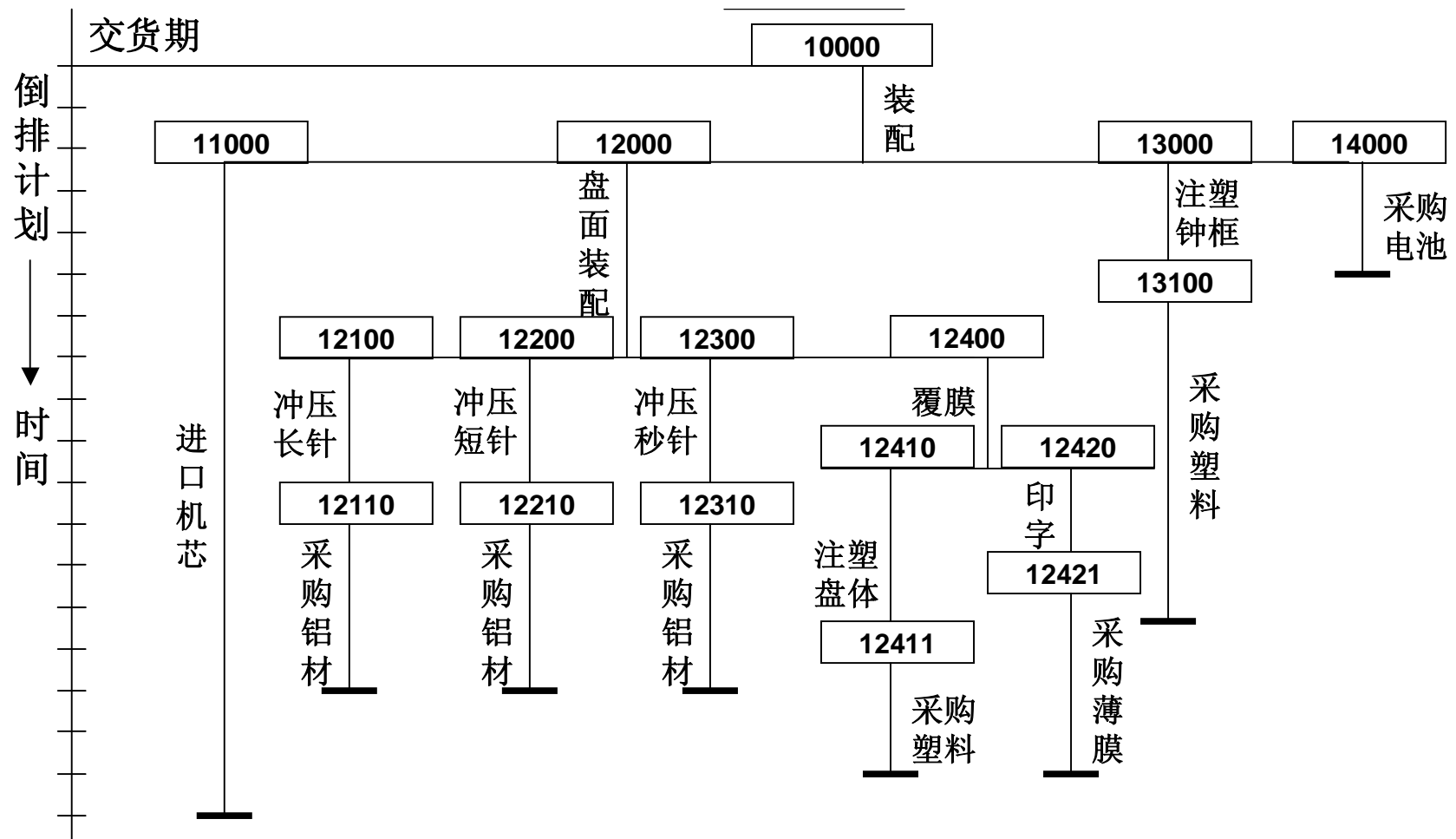


注：主生产计划是经粗生产能力平衡的产品出产进度计划

# 电子挂钟产品结构图



# 时间坐标上的产品结构



# 需求计算

物 料 号：10000

现有库存量： 8

日

期：06/01/31

物料名称：钟框  
员：CS

安全库存量： 5

计划

提 前 期：1

批 量： 10

时 段	当 期	1	2	3	4	5	6
		02/03	02/10	02/17	02/24	03/03	03/10
毛 需 求		12	8		5	7	6
计划接收量		10					
预计可用库存	(现有) 8	6	8	8	13	6	10
净 需 求			7		2		5
计划产出量			10		10		10
计划投入量		10		10		10	

# 主生产计划典型报表格式

物料号: 10000

物料名称: 电子挂钟

提前期: 1周

现有库存量: 8

安全库存量: 5

批量: 10

批量增量: 10

计划日期: 06/01/31

计划员: CS

需求时界: 3

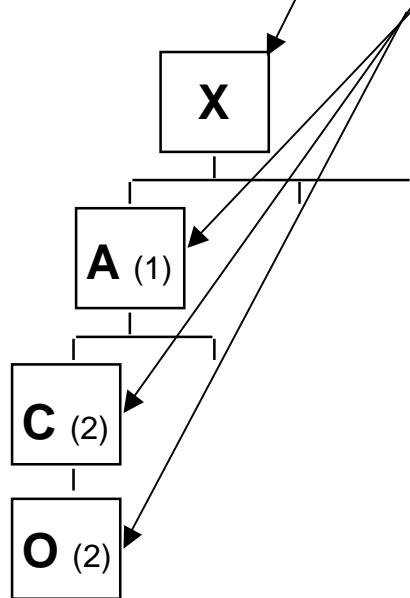
计划时界: 8

时 段	当期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		02/03	02/10	02/17	02/24	03/03	03/10	03/17	03/24	03/31	04/07	04/14
预测量		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
合同量		12	8		2	7	6		13	5		2
毛需求		12	8		5	7	6	5	13	5	5	5
计划接收量		10										
预计可用库存量	现有量 8	6	-2	-2	-7	-14	-20	-25	-38	-43	-48	-53
		6	8	8	13	6	10	5	12	7	12	7
净需求			7*		2*		5*		13*		3*	
计划产出量			10		10		10		10		10	
计划投入量		10		10		10		20		10		
可供销售量		6	2		1		4		2		8	57

# ERP概念和原理

## 物料需求计算

(逐级展开)



**X**

提前期=1 批量=1 现有量=0

时 段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
计划产出量			10		10		10		10		10	
计划投入量		10		10		10		10		10		5

**A**

提前期=1 批量=1 现有量=0

时 段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
计划产出量		10		10		10		10		10		5
计划投入量	10		10		10		10		10		5	

**C**

提前期=1 批量=1 现有量=0

时 段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
计划接收量	20											
计划产出量			20		20		20		20		10	
计划投入量		20		20		20		20		10		10

**O**

提前期=2 批量=40 现有量=10

时 段	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
毛 需 求		20		20		20		20		10		10
计划接收量						40						40
预计库存量	50	30	30	10	10	30	30	10	10	0	0	30
净 需 求						10						10
计划产出量						40						40
计划投入量				40						40		

加工计划

采购计划

# MRP的信息处理

处理的问题	需用信息
生产什么？生产多少？何时完 要用到什么？	现实、有效、可信的MPS 准确的BOM，及时的设计更改通知
已有什么？ 已订货量？到货时间？ 已分配量？	准确的库存信息 下达订单跟踪信息 配套领料单、提货单
还缺什么？	批量规则、安全库存、 成品率
下达定单的开始日期？	提前期

# MRP成功实施的必要条件

- 1 系统设计完整性与可靠性
- 2 正确库存量
- 3 B. O. M 正确无误
- 4 正确的销售预测与生产计划 (M P. S)
- 5 供应商品质合乎规格且稳定
- 6 员工的水准。（使用电脑程度与表单填写）

# 供应商交期管理

## 供应商交期管制十大之道

进度表监控法  
责任赔偿法  
异状报告法  
量购批入法  
分批采购法  
盯人逼迫法  
实绩管理法  
生产会议逼迫法  
计划审核法

预警法: 3~5日管理, 出货提示法

# 采购品质管理

## 改善供应商品质十大手段

厂外品质管理、供应商辅导、进料检验、制程控制、成品检验、客户退货处理、供应商绩效考核、供应商选择、供应商开发、供应商关系管理

..  
预警法

检测方式、仪器同步  
标准一致, 品检频率合理

品 质 改 善

# 大量生产作业系统进度计划安排

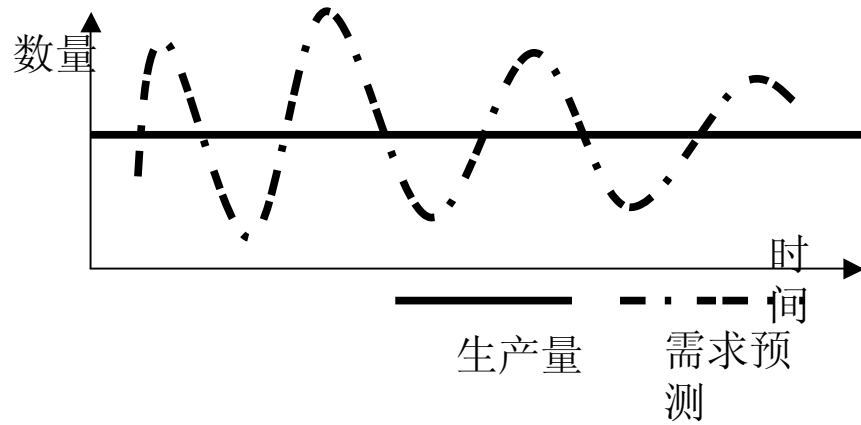
针对波动的市场需求，可采取三种计划策略：

均衡策略

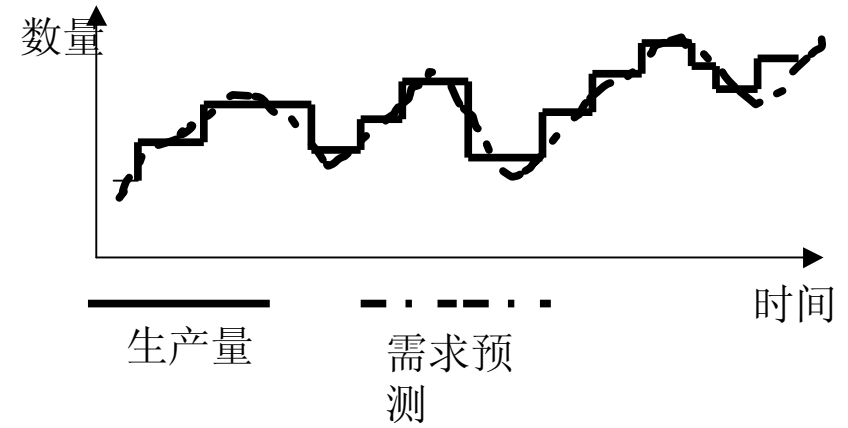
跟踪策略

综合策略

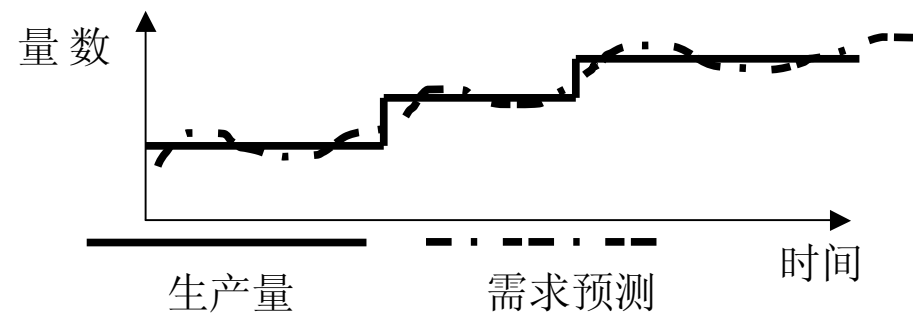
均衡策略



跟踪策略



综合策略



# 节拍

概念：流水线上连续投入或出产两个制品的时间间隔

计算公式：

$$r = \frac{F}{N} \quad F = F_0 \times K$$

***r***: 节拍

***F***: 计划期有效工作时间

***N***: 计划期产品产量

***F<sub>0</sub>***: 制度工作时间

***K***: 时间利用系数

例1：设计某流水线，计划年产量为内销20000件，外销件1000件，废品率2%，年工作251天，两班制工作，每班8小时，时间利用系数 0.95，

计算

$$r = \frac{(251 \times 2 \times 8 \times 0.95 \times 60)}{(20000 + 1000) / (1 - 0.02)} = 10.66(\text{分})$$

# 节奏

- n 概念：流水线顺序出产两批同样制品的时间间隔
- n 计算公式：

$$r_0 = n_{\text{运}} \times r$$

$r_0$ : 节奏  
 $n_{\text{运}}$ : 运输批量

例2：接例1，若零件重量轻， $n_{\text{运}}=100$ 。求节奏

$$r_0 = 100 \times 10.66 = 1066 \text{ 分/批}$$

# 精益计划的思想

效率计量方法	描述
设备效率	设备以规定生产能力生产零件的时间百分率
整体设备	设备以规定生产能力生产好零件的时间百分率
产出效率	生产线生产好零件的时间百分率,这些零件可以在固定时间时期内得到收益

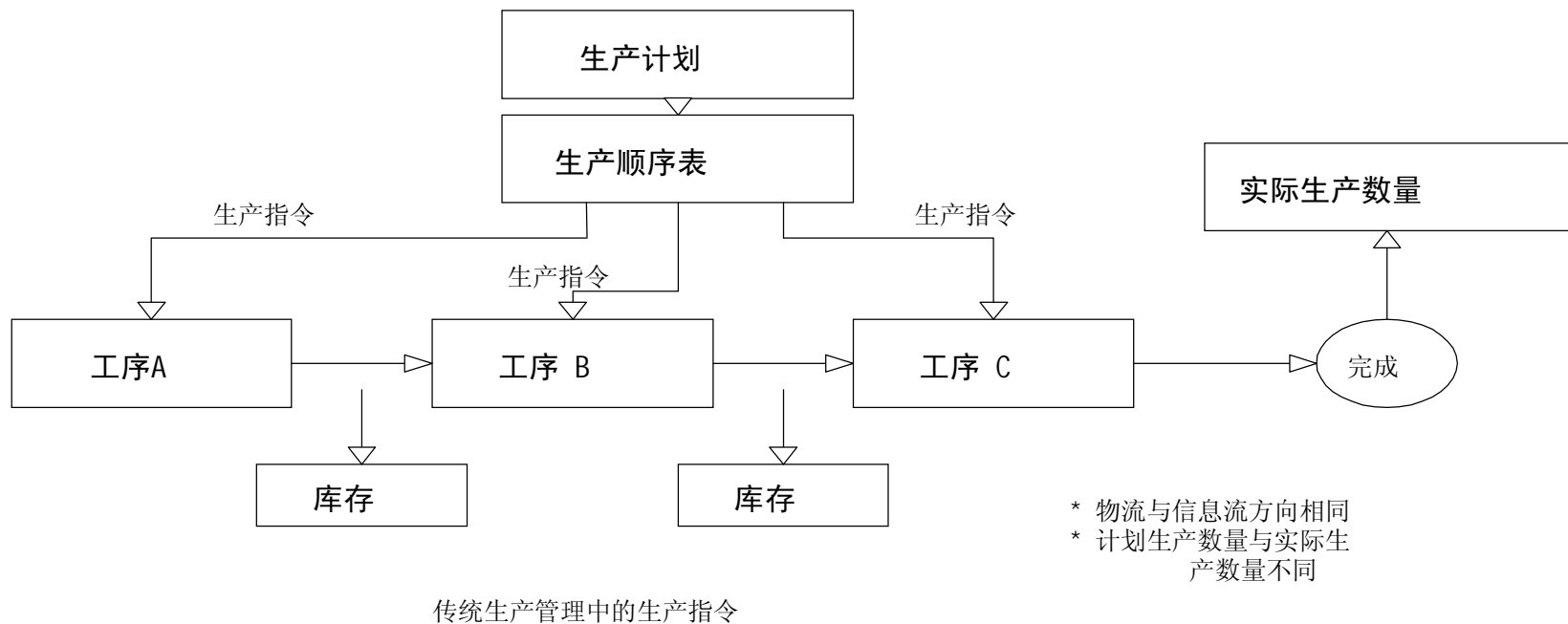
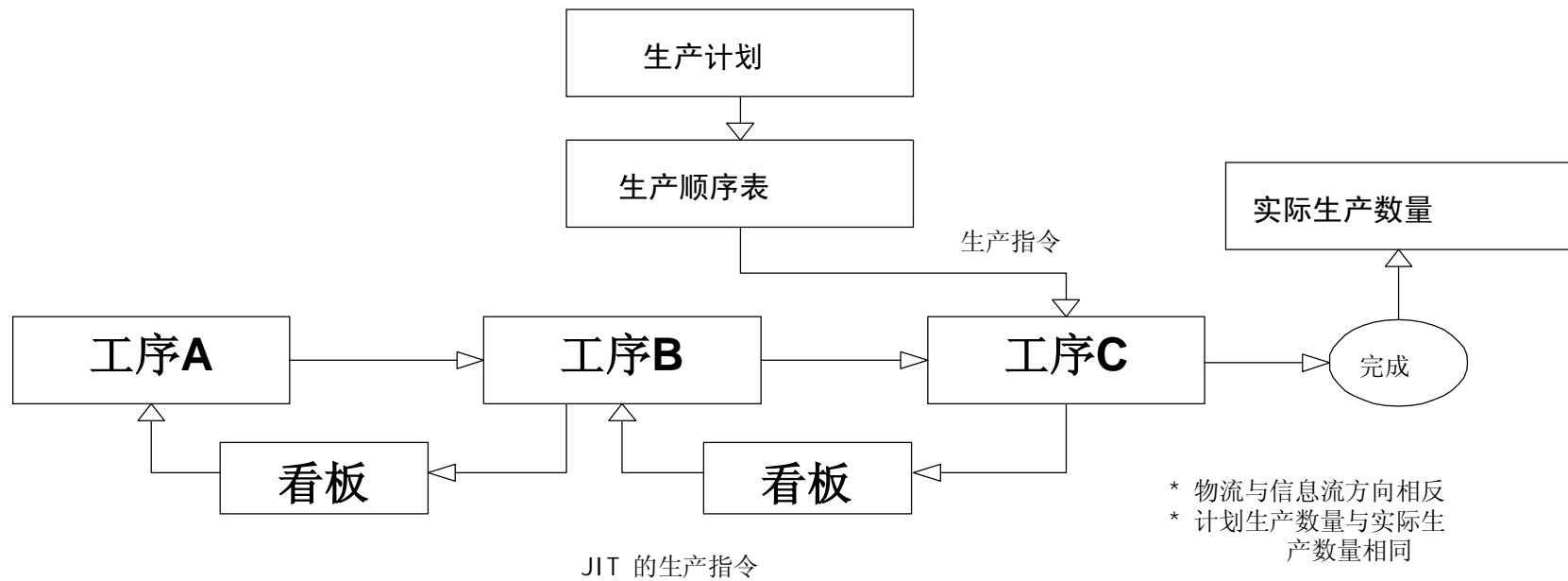
# 精益计划的思想

- n 目标：“只在需要的时候，按需要的量生产所需的产品”，在正确的时间以正确的方式按正确的路线把正确的物料送到正确的地点，每次都刚好及时！
- n 要求实现“四低两短”的具体生产目标：
  - n 废品量最低。每一工序的精益求精
  - n 库存量最低。
  - n 零件搬运量最低。
  - n 机器故障率低。
  - n 生产提前期最短。
  - n 准备时间最短。

每次都刚好及时！

# 精益思维的五大原则

- n 站在客户的观点识别价值
- n 识别价值流
  - n 价值流会从供应商一直延续到市场终端客户，
- n 尽善尽美--不断消除各层次的浪费
- n 拉动
- n 流动，流动才能增加价值，



# 精益生产方式的3种计划及作用

种类	作 用
长期计划	年度财务预算、固定资产（设备等）、不动产（厂房等）的投入、预定新开发新产品类别及预定淘汰目前在生产产品类别，生产布局规划等等。内容主要是预测各大类产品系列在市场要销售的数量
中期计划	评价在未来数月里，生产能力、供应商及采购部门能否对应，各部门人员是否不足（或富余），
短期计划 -主生产计划	对最终产品制定生产指令，既要确保准时出货给客户，又要产品库存最小化。同时为其他车间（生产最终产品以外）、仓库、采购等部门提供制定生产指令、交货指令的参考依据。

# 滚动式生产计划

月度	市场营业部	主生产计划	其它部门 采购、制造 仓库、检查等
6月	1、在6月20日7月定单截止 2、8月定单1.5亿±0.25亿 3、9月定单1.6亿±0.35亿	在6月21日确定 1、7月计划 2、大致提供8月计划（可变动范围为1.5亿±0.25亿） 3、大致提供9月计划（可变动范围为1.6亿±0.35亿）	1、在6月21日7月计划必须接受并执行。 2、评估为完成8月、9月的生产任务，自己部门能否承担 3、若8月能力不足，必须在7月月底前解决。 4、若9月能力不足，结合8月调整，待8月21日后再详细讨论与对策
N月	1、在N-1月20日N月定单截止 2、N+1月定单 $X \pm a$ 3、N+2月定单 $Y \pm b$	在N-1月21日确定 1、N月生产计划 2、N+1月（可变动范围为 $X \pm a$ ）、 3、N+2月计划（可变动范围为 $Y \pm b$ ）	对应方法同上，

致评审合同相关部门：

接市场部门N-1月20日为止的生产情报如下表，请各相关部门根据自己部门状况进行评审，并将结果记录在本表相应栏中，希望在N-1月21日前将本表返回生产计划室。

产品系列	N月	N+1月	N+2月
A系列	10100	12089	9000
B系列	5000	7000	8000
C系列	16005	16000	13000

制定人： 审核人： 日期：

致生产部：

对于上述N月、N+1月、N+2月的生产量，是否能完成。

1、能完成 2、附加条件能完成 3、绝对不能完成

若选2、3时，请简述原因与附加的条件等。

致采购部：

致某某部：

制定人：

审核人：

日期： 73

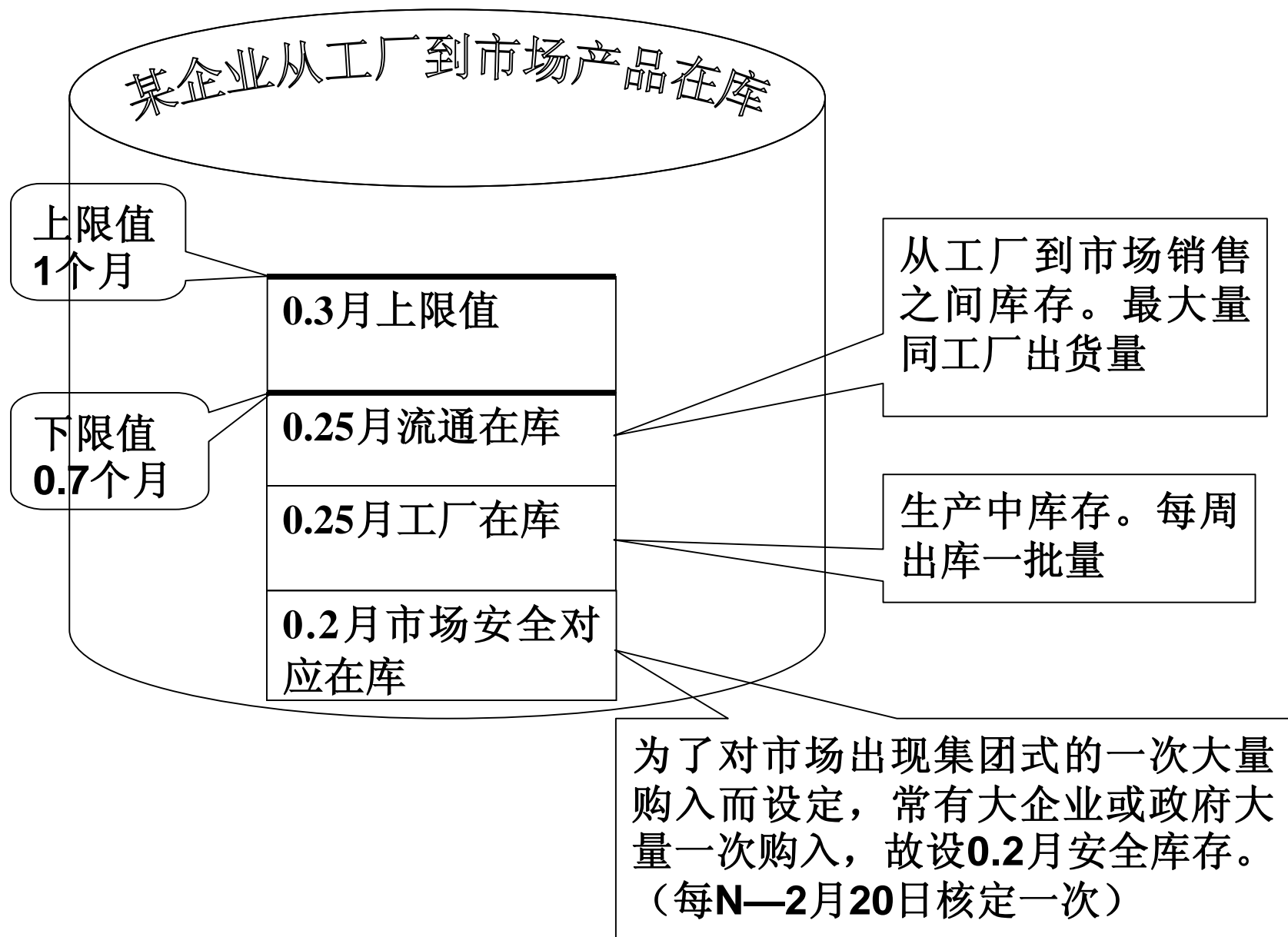
当有选择附加条件完成（或绝对不能完成）时，生产计划部门牵头，召集相关部门及需要配合部门讨论，讨论纪要如下：

参加部门及人员：

会议结论：附加条件可以完成

决定事项及推进日程表：

决定事项	负责人	配合部门	完成日	备注
A车间招人	张君（人事）	A车间提供要求	下月（7月） 14日	
.....	.....	.....	.....	



## （需求）节拍与生产线速度

$$\text{节拍时间} = \frac{\text{可用工作时间}}{\text{客户需求数量}}$$

$$\text{节拍时间} = \frac{(60 \times \text{工作小时/天}) - \text{休息} \& \text{午餐} \& \text{其它停顿时间}}{\text{每天客户需求数量}}$$

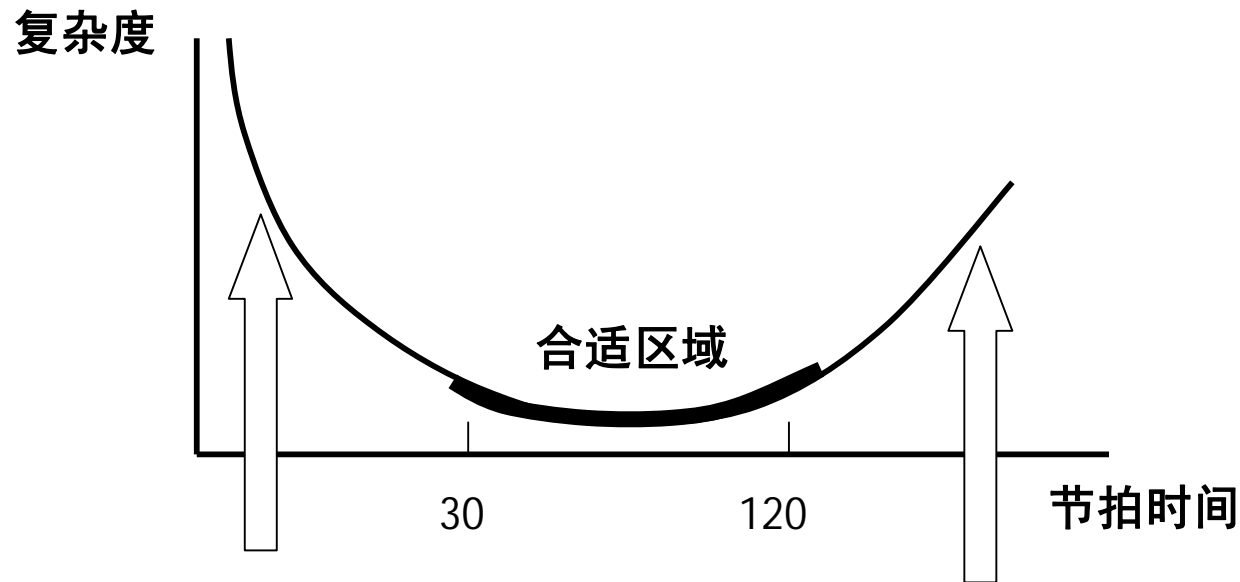
例

$$\text{节拍时间} = \frac{(60 \times 17.0) - (15+15+30+20) \times 2}{258 \text{ 件}} = \frac{860 \text{ 分钟}}{258 \text{ 件}}$$

$$\begin{aligned} \text{装配线} &= \frac{860 \text{ 分钟} \times 60 \text{ 秒/分}}{258 \text{ 件}} \\ \text{节拍时间} &= \underline{200 \text{ 秒/件}} \end{aligned}$$

争取使每一工位每3分20秒生产一件合格品

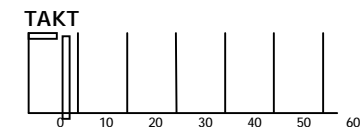
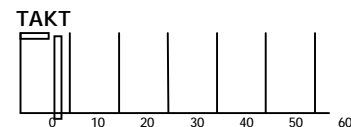
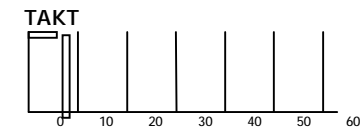
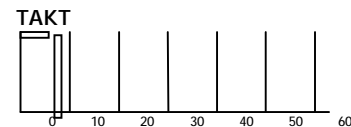
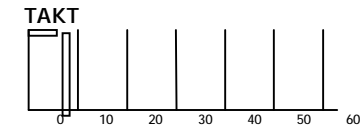
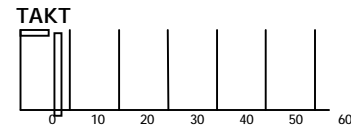
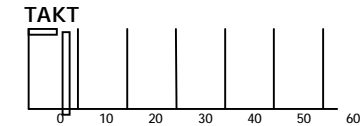
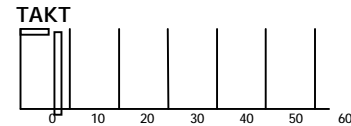
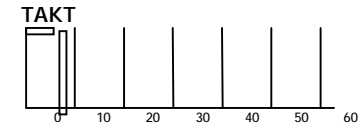
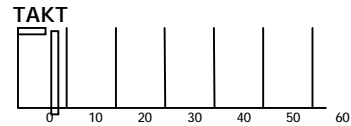
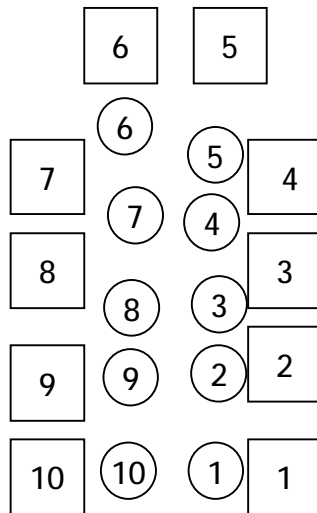
# 设计一个好的节拍时间



- 改善余地小
- 很难应付变动
- 紧张

- 太长的工作步骤，难以标准化
- 操作岗位轮换不容易
- 注意力分散

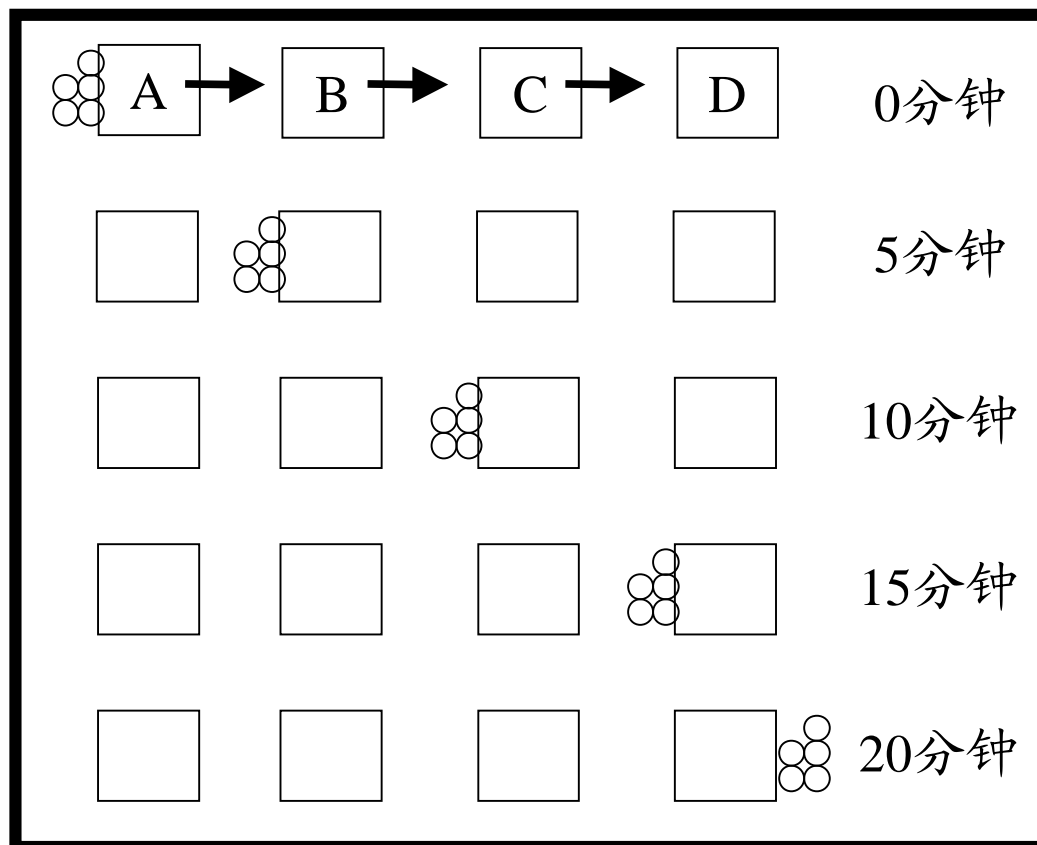
# “U”型单元 - 高速生产状态



# 实施一个流生产的优点

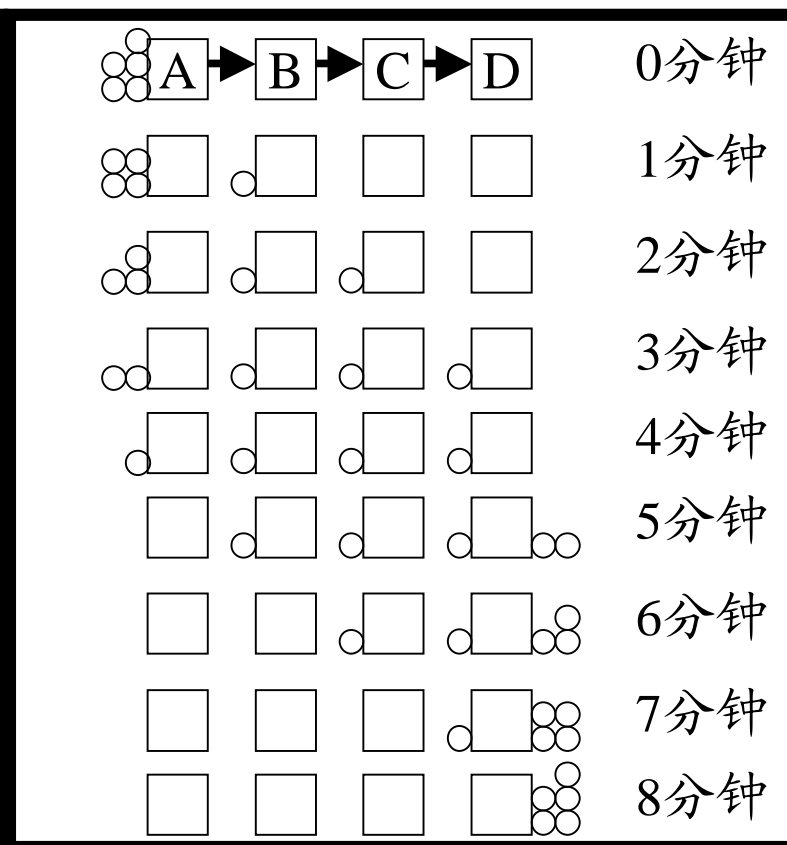
例

批量生产的流程



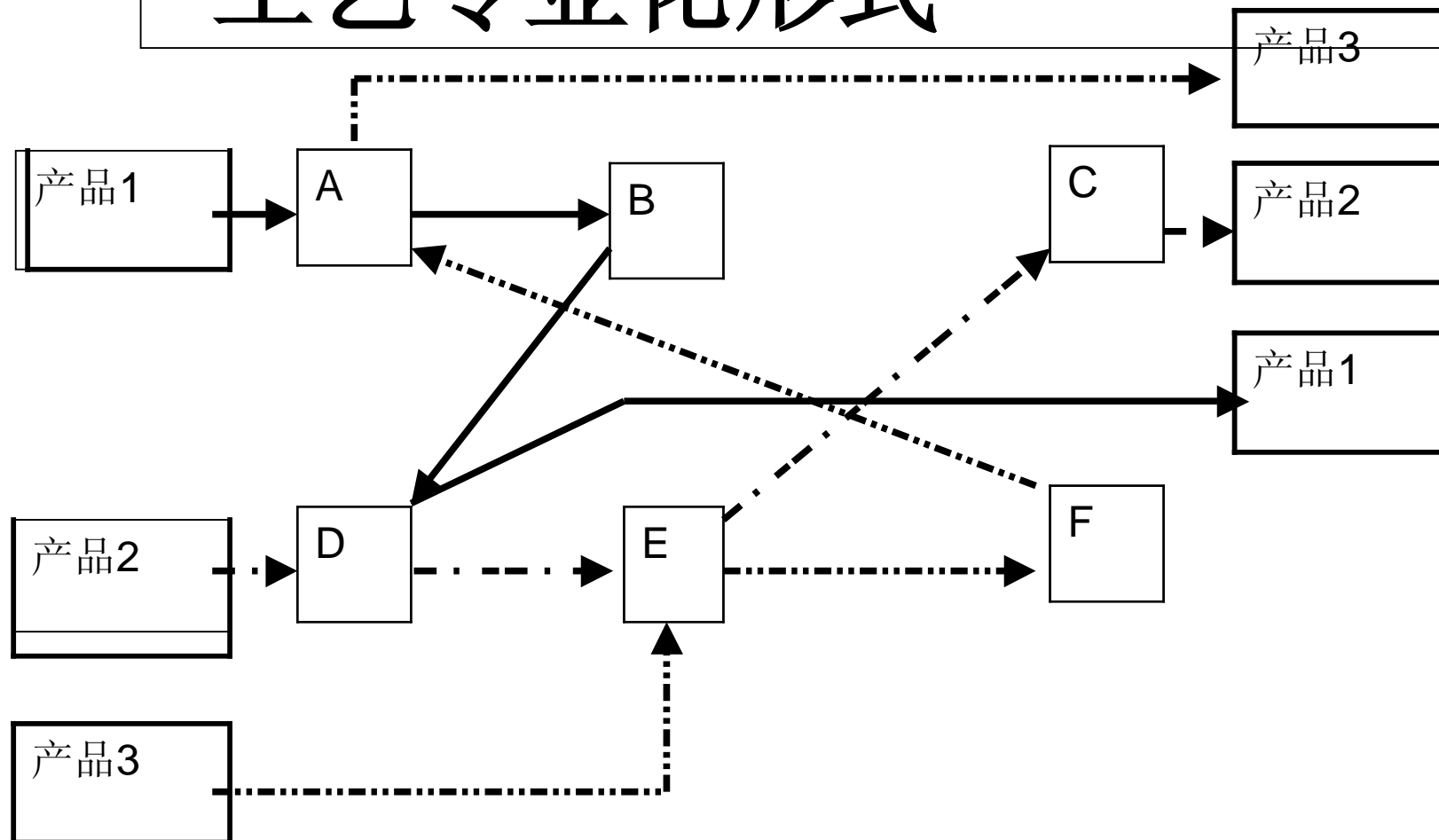
按工艺原则布置 设备间距离远

一个流生产的流程

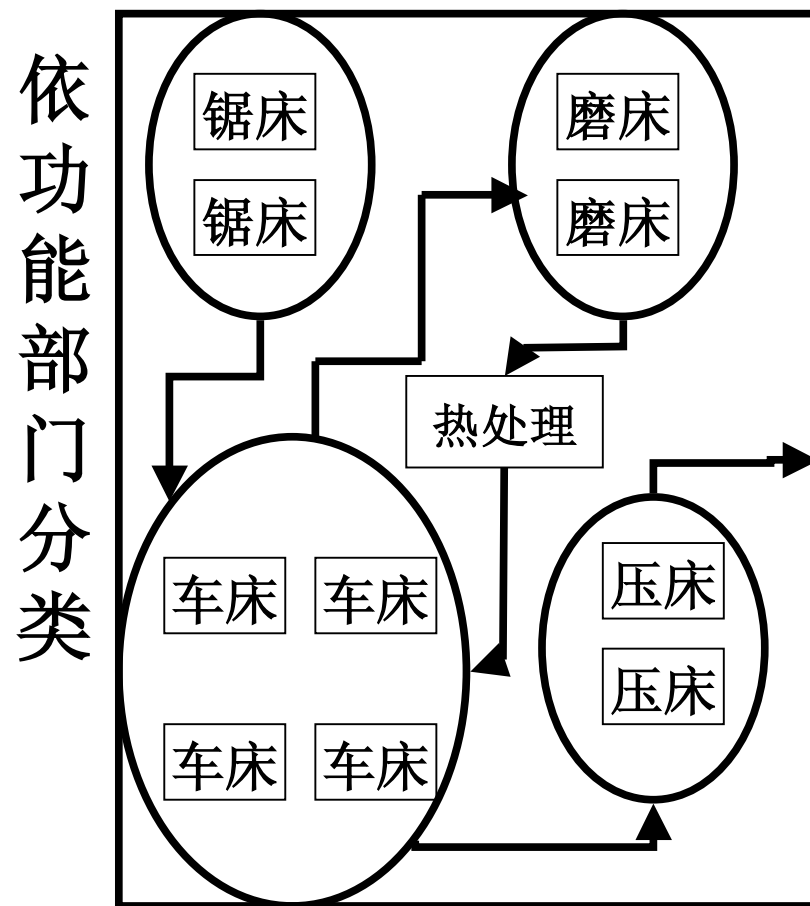


按产品原则布置 设备间距离近

# 工艺专业化形式



# 单元布置



成组生产单元

# 混流的要点

- n 计划期：一至三个月
  - n 工作中心及供货商作出计划活动
- n 本月的生产必须均衡
  - n 使每日的需求(生产)相同
- n 每天安排固定的生产次序
  - n 定出每日总需求
    - n 月总需求/月工作天
  - n 定出每个产品每日总需求
    - n 每个产品月总需求/月工作天
  - n 依据每个产品比率排序

# 平稳化生产

例如:某工厂这一个月有三种制品**x y z**要生产, **x**需**1000**台; **y**需**600**台; **z**需**400**台, 每台制作时间一致。

## 月别生产计划

月生产时间	前半个月 (10个工作日)	后6天	最后4天
生产的品种	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>z</b>

适用于---市场安定, 品种类别少, 做得出来就卖得出去的时代

## 周别生产计划

每周 生产时间	前2.5天	后1.5 天	最后1天
生产的品种	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>z</b>

# 排序方法

产品	月总需求	日总需求
A	5000	250
B	2000	100
C	1000	50
总数	8000	400

产品	日总需求	比率
A	250	5/8
B	100	2/8
C	50	1/8
总数	400	

产品	比率
A	1/8
A	2/8
A	3/8
A	4/8
A	5/8
B	1/8
B	2/8
C	1/8

AAAABABC x 50次

- n 增加运费
- n 增加沟通费用
- n 增加人力资源
- n 索赔
- n 时间损失
- n 士气受损
- n 安定的生产和计划打破
- n 不良率提升
- n 设备超负荷
- n 管理成本增加
- n 信用损失
- n 客户损失
- n .....

交货期迟缓造成的可怕浪费

# 生产和库存策略

标准产品

面向库存生产

库存	能力
----	----

面向订单装配

库存	能力
----	----

面向订单生产

库存	能力
----	----

面向订单设计

工程设计	能力
------	----

定制产品

采购	加工	装配	发货
----	----	----	----

# 产品总交货期构成

行政作业前置时间

选择或开发供应商

准备采购订单

取得采购授权

签发订单等

原料采购前置时间

订单进入

生产制造前置时间

生产流程

运送前置时间

客户信用调查

验收检验前置时间

确认库存

生产能力分析

其它零星前置时间

# 日程计划实施步骤

- 1.依生产计划决定月别生产计划；
- 2.依基准日程决定产品开工及完工日；
- 3.确定个别制程的标准加工时间；
- 4.依制程资料及机器/人工负荷决定各制程开工及完工时间；
- 5.以生产日程表明确产品开工及完工日；
- 6.以作业日程表明确作业/机台别开工及完工日；
- 7.确认日程计划的前期生产准备；
- 8.必要时，调整/修订日程计划。

## 制造日程安排:

一般企业制造日程安排的内容可分为大日程计划、中日程计划 及小日程计划等三类。

### A 大日程计划:

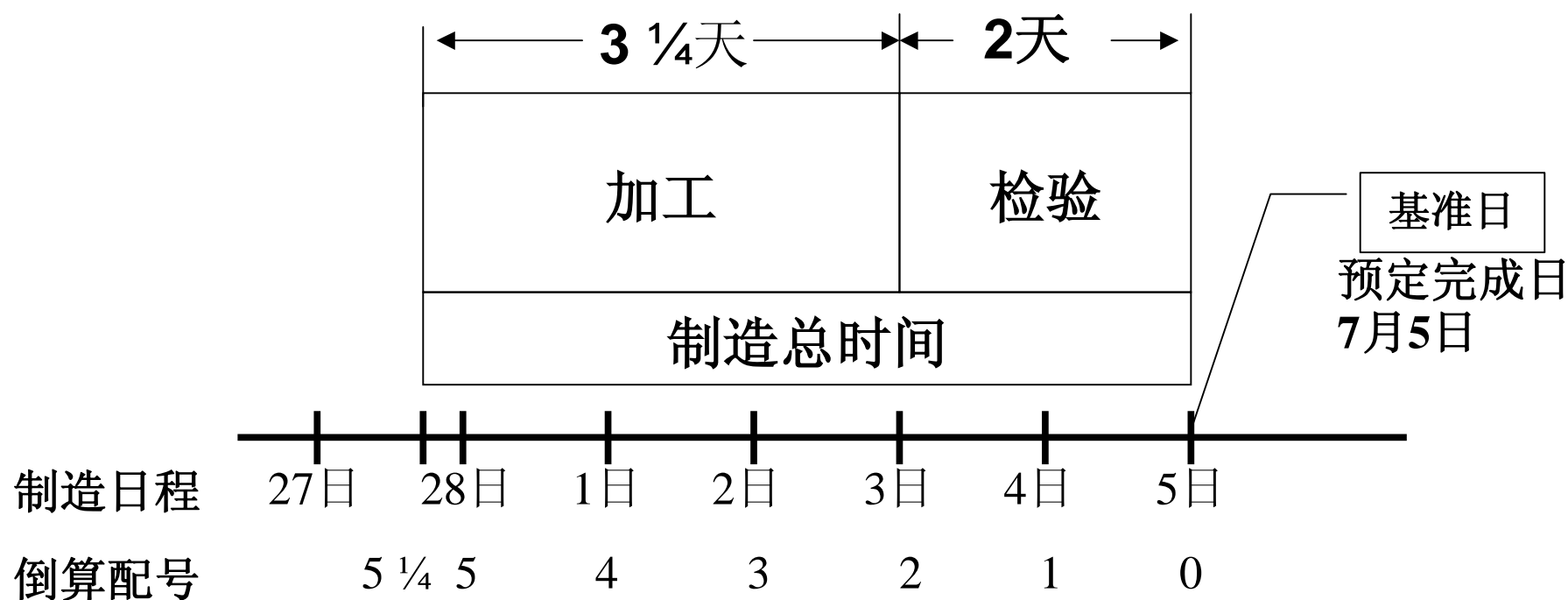
决定企业各月别或季别的生产产品种类与数量叫做「大日程计划」，一般是以「月」或「季」为时间单位。大日程计划系以总生产日程表来表示，其格式如下：

交 货 日 期	订 单 编 号	产 品 编 号	产 品 名 称	生 产 数 量			
				一 月	二 月	三 月	

## 基准日程计划设定

[基准日程计划]是基於在已知各种制程或零件的制造时间之下，从交货日期到算出制品或零件的开工时间，以达成如期交货之目的，的想法而设定的。

如：加工 $3\frac{1}{4}$ 天，检验2天，预定於7月5日完工。故根据基准日程计划制造应於6月27日下午开工。



## B 中日程计划

决定零件的制造单位别与制造日程别的制造计划，叫做[中日程计划]，一般是以[旬][月]为时间单位。中日程计划系以生产预定表示，其表格格式如下：

交货日期	订单号码	产品名称	订单量生产	预定开工	预定完工日期	备注
		零件		日期		

## C 小日程计划

小日程计划是决定厂内各工程、机械、单位等日别，时间别的生产量之计划。一般是以周或旬为时间单位。小日程计划系以作业预定表来表示，其格式如下：

机器别	日 期					
	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22
\$ 1	10: 30	JC- 107 3200	10: 00 11: 00	AJ- 105 5000	AJ- 105 5000	15: 00 91

# 生产计划的标准

## 作业计划的标准--

### 途程计划

- (1)作业及加工的场所;
- (2)作业及加工的种类、顺序;
- (3)标准工时等。

## 制程计划的标准

- (1)作业及加工制程别的能力基准;
- (2)作业及加工制程别的负荷基准。

## 材料、零件计划的标准

- (1)零件构成表及零件表
- (2)安排分区、供给分区
- (3)批量大小、产出率

## 日程计划的标准

- (1)基准日程表‘;
- (2)加工及装配批量

## 拟定库存计划的标准

- (1)库存管理分区;
- (2)订购周期;
- (3)订购点、订购量;
- (4)安全库存、最高库存、最低库存。

上述计划标准，每逢变化时，应及时修正并予维持！

产 品 编 号	T21056A	标准作业组合表		制 作 日 期	年 月 日	产 需 要 量	610	<div>——</div> <div>□ □ □</div> <div>○○○○○○○</div>	手 动 作 业 自 动 送 料 步 行											
工 序 名	车削成型			所 属 部 门	处 理 课	循 环 时 间	46 "													
作 业 顺 序	作 业 名 称	时 间																		
		手 动	自 动	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
1	修高、倒角	5 "	27 "																	
2	修内径、内径倒角	5 "	31 "																	
3	内壁抛光	4 "	30 "																	
4	检查内壁	6 "																		
5	内壁上防锈油	1 "																		
6	车外径	6 "	22 "																	
7	产品装入托盘	3 "																		
		30 "	等待																	
			步行																	
			17 "																	
	合计	47 "																		

# 按零部件分类的能力

课长	班长	按零部件分类的能力		产品编号		C5-3066		型号		A-Y		部门	姓名
				产品名称		T04A001		个数		1		17	张三
												15	李四
序号	工序名	机号	基本时间				刀具				加工能力	备注	
			手动时间		自动时间		完成时间		交换个数				交换时间
	领取胚料	—	分	秒	分	秒	分	秒	—	—	—	—	可不计
1	车高	DJ 051		6		38		44	2500	1’ 30”	627		
2	车内径、倒角	DJ 132		7		7		14	2000	2’ 30”	1971		
3	车内壁槽	DJ 154		7		38		35	1800	1’ 30”	789		
4	车外圆	DJ 012		6		30		36	1200	1’ 30”	767		
5	内壁抛光	PG 021		8		38		46	900	1’ 30”	600		
	放置产品	—		1		—			—	—			可不计
		合计		35									

# 途程计划表

简图			工号	产品	区分	
			CP-16		外盖	
			图号	名称	人数/机	
			FA-188		2人	
序号	工序	作业内容	机械、工具			作业人员
				准备	主体	
01	画线		石笔、直尺	1分	1分	
02	切断		切断机	1分	1分	
03	切角	将角切下(45度)	发角机靠模	1分	5分	
04	弯曲	曲率R8	游标尺、弯曲	5分	4分	
05	折弯	预备折弯	游标尺、折弯	1分	6分	
06			机			
07						
		材质	原料尺寸	需用数量	工程分类	工事分类
		角钢	L3×3.5	2	机械	专用

# 决定产能的三步曲

## 1、决定毛产能

部门	可用 机器 数	人员 编制	总人 数	可用 天数	每天 班数	每班 时数	毛产能标 准 直接工时
车床	10	1	10	7	3	8	1680
铣床	8	1	8	7	3	8	1344
磨床	12	1	12	7	3	8	2016
装配	2	3	6	7	3	8	1008

毛产能标准直接工时=可用天数×每天班数×每班时数

## 2、决定计划产能

部门	可用 机器 数	人员 编制	总人 数	可用 天数	每天 班数	每班 时数	毛产能标 准 直接工时
车床	10	1	10	5	2	10	1000
铣床	8	1	8	5	2	10	800
磨床	12	1	12	5	2	10	1200
装配	2	3	6	5	2	10	600

## 3、决定有效（可用）的产能

部门	计划标 准工时	工作时间 目标百分比	良 率 百分比	有效产能标 准直接工时
车床	1000	80%	90%	720
铣床	800	95%	80%	608
磨床	1200	85%	90%	918
装配	600	90%	85%	459

# 生产能力不足时的对策

- 1、加班以增加能力；
- 2、外协支援；
- 3、调整日程计划，部分工作后推；
- 4、增加零时用工；
- 5、长期连续状态下，计划增加人员/设备。

# 案例

某客户下单，经相关部门评估后确认接受，由PMC部门负责计划：

客户订单明细表：

产品	A	B	C
数量	300	500	200
交期	30天		

## ①产品别、机械别负荷

产品	制程	使用机械	标准工时/个	负荷（工时）
A (300)	①	甲	0.32(H)	$0.32 \times 300 = 96$ (H)
	②	乙	0.24(H)	$0.24 \times 300 = 72$ (H)
	③	甲	0.18(H)	$0.18 \times 300 = 54$ (H)
	④	丙	0.15(H)	$0.15 \times 300 = 45$ (H)
B (500)	①	乙	0.34(H)	$0.34 \times 500 = 170$ (H)
	②	丙	0.08(H)	$0.08 \times 500 = 40$ (H)
	③	甲	0.25(H)	$0.25 \times 500 = 125$ (H)
C (200)	①	甲	0.43(H)	$0.43 \times 200 = 86$ (H)
	②	丙	0.25(H)	$0.25 \times 200 = 50$ (H)

说明：\* 甲、乙、丙表示各制程使用的加工机械

\* 机械配置：甲3台、乙1台、丙2台

\* 机械能力（单机）

$= 25(\text{天}) \times 8(\text{小时/天}) \times 90\% = 180(\text{小时})$

时)

基准能力：

甲机械  $= 3 \times 180 = 540(\text{H})$

乙机械  $= 1 \times 180 = 180(\text{H})$

丙机械  $= 2 \times 180 = 360(\text{H})$

# 定量订货策略

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
计划可用量	25	10	5	-	90	75	70	55	40	18	43	35
毛需求	15	30	35	10	25	5	-	15	22	75	8	10
计划到货	<div> <div>日需求</div> <div>100</div> <div>100</div> </div>											
计划开始	<div> <div>100</div> <div>100</div> </div>											

订货提前期 = 2  
 批量订货数量 = 100

### 约翰逊规则

各项作业以相同的顺序通过2个车间时决定生产顺序的规则

阶段1: 计算车间1和车间2中的处理时间

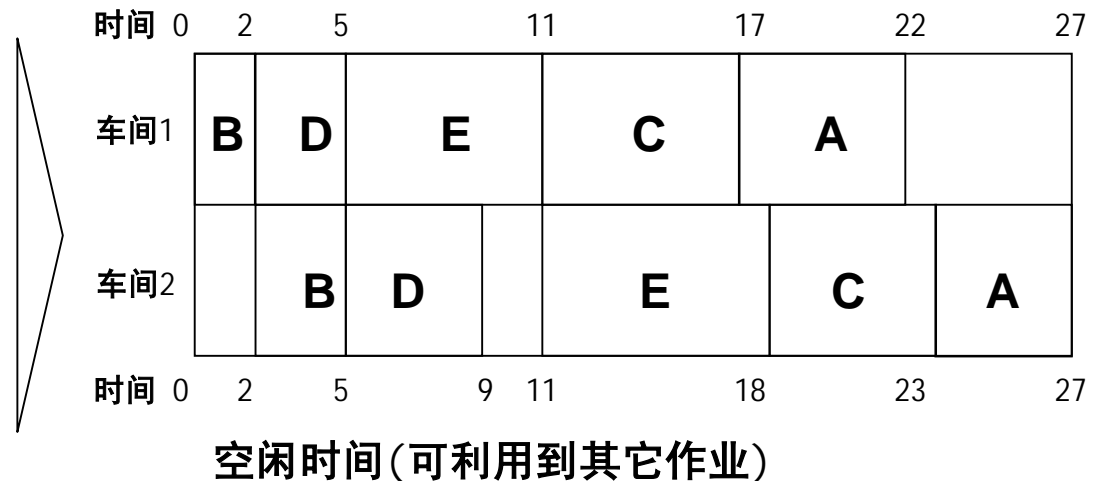
阶段2: 从所有车间选择处理时间最短的作业, 若是从车间1抽取的时间, 则尽量放在前边, 若是从车间2抽取的时间, 则尽量放在末端

阶段3: 不考虑在阶段2中已决定的作业

阶段4: 重复阶段2, 3, 直到所有作业顺序定下来为止

<例> 处理时间如左表的A, B, C, D, E5项作业以相同的顺序经过2个车间作业顺序为

作业	处理时间日	
	车间1	车间2
A	5	4
B	2	3
C	6	5
D	3	4
E	6	7
合计	22	23



经过多车间的复杂情况利用 计算机依最短等待时间, 决定作业顺序

排序模式	任务排序	加工时间	交货期	通过时间	延误时间
先到服务模式	A	3	5	$0+3=3$	0
	B	4	8	$3+4=7$	0
	C	2	7	$7+2=9$	$9-7=2$
	D	5	6	$9+5=14$	$14-6=8$
	E	1	4	$14+1=15$	$15-4=11$
	合计			48	21
	平均			$48/5=9.6$	$21/5=4.2$
最短加工时间模式	E	1	4	$0+1=1$	0
	C	2	7	$1+2=3$	0
	A	3	5	$3+3=6$	$6-5=1$
	B	4	8	$6+4=10$	$10-8=2$
	D	5	6	$10+5=15$	$15-6=9$
	合计			35	12
	平均			$35/5=7$	$12/5=2.4$

排序模式	任务排序	加工时间	交货期	通过时间	延误时间
交期最早模式	E	1	4	$0+1=1$	0
	A	3	5	$1+3=4$	0
	D	5	6	$4+5=9$	$9-6=3$
	C	2	7	$9+2=11$	$11-7=4$
	B	4	8	$11+4=15$	$15-8=7$
	合计			40	14
	平均			$40/5=8$	$14/5=2.8$
最短松弛时间模式	D	5	6	$0+5=5$	0
	A	3	5	$5+3=8$	$8-5=3$
	E	1	4	$8+1=9$	$9-4=5$
	B	4	8	$9+4=13$	$13-8=5$
	C	2	7	$13+2=15$	$15-7=8$
	合计			50	21
	平均			$50/5=10$	$21/5=4.2$

# 编制工序计划举例

例5. 部件A订单订货量是60，交货期是工厂日历第420天，需要在两个工作中心(1 和2)上加工两道工序(10, 20)。有关信息如下表所示。假设一天8小时，利用率是0.85，效率是0.88，试编制工序计划。

**编制工序计划的信息**

加工工序	工作中心	准备时间 /小时	单件加工 时间/小时	排队时间 /天	传递时间 /天
(1)工序 10	1	12	1	1	1
(2)工序 20	2	6	0.5	2	1

# 编制工序计划举例 (续1)

## 1. 计算每道工序的负荷:

部件A在工序10上加工时间  $60 \times 1 = 60$  小时

部件A在工序20上加工时间  $60 \times 0.5 = 30$  小时

工作中心 1 在工序10的负荷  $60 + 12 = 72$  小时

工作中心 2 在工序20的负荷  $30 + 6 = 36$  小时

## 2. 计算交货期和开工期:

$$10 \quad 8 \times 0.85 \times 60 \text{ 标准工时} = 6 \text{ 标准工时/天} \quad \text{准备时间} = \frac{12 \text{ 标准工时}}{6 \text{ 标准工时/天}} = 2 \text{ 天}$$

$$20 \quad \text{加工时间} \frac{30 \text{ 标准工时}}{6 \text{ 标准工时/天}} = 5 \text{ 天} \quad \text{准备时间} = \frac{6 \text{ 标准工时}}{6 \text{ 标准工时/天}} = 1 \text{ 天}$$

# 加工单的典型格式

定单号：060215

物料号：11100

计划日期：060630

物料名称：C

计划员：CZ

需用数量：100件

需用日期：060901

工序	工序 名称	工作中心		标准时间(小时)			本工序 总时间	计划进度		工具
		编号	名称	准备	加工 (工时)	机器 (台时)		开始 日期	完工 日期	
10	下料	01001	锯床	0.5	0.25	...	25.5	0710	0712	
20	车削	02030	车床	1.0	1.25	...	126.0	0715	0724	
30	热处理	06010	电炉	1.2	...	5.00*	6.2	0725	0726	
40	磨削	02052	磨床	1.0	2.00	...	201.0	0729	0814	M432
50	电镀	90001	(外协)	...	...	...	(240.0)	0815	0828	
60	检验	08015	质检	...	0.10	...	10.0	0829	0830	

\* 热处理每炉装100件

# 派工单的典型格式

加工中心：8513

名称：车床

日期：自06/05/04至06/05/31

物料号	物料名称	加工单号	数量		工序号	日期			剩余时间		上工序 工作中心	下工序 工作中心
			需用	完成		开始	完成	定单	准备	加工		
正加工的工件												
75831	D	06087	20	16	20	0504	0504	060506		1. 0	1028	8601
88501	C	06098	50		20	0504	0506	060509	0. 2	15. 0	1028	8603
已到达的工件												
51888	F	06120	40		40	0506	0507	060512	0. 2	10. 0	8420	入库
16877	G	06376	20		30	0507	0507	060513	0. 1	5.0	8510	8523
将到达的工件												
37414	M	06501	25		15	0510	0511	060530	0. 1	8. 0	7100	8200
75776	R	06241	10		20	0512	0512	060531	0. 1	3. 0	7200	8532
10215	P	06347	100		10	0512	0517	060605	0. 5	30. 0	7300	8300
30422	T	06432	30		30	0518	0520	060528	0. 2	10. 0	8200	8300
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

# 匈牙利指派法

- n 各列数值减去各列最小数值。
- n 各行数值减去各行最小数值。
- n 以最少直线划去方阵中全部之0。
- n 若直线数等于方阵之行数（或列数），则为最佳指派，否则进行下一步骤。
- n 寻求未被划去之最小数值，将所有未被划去之各减去此最小值，而将直线相交处之数值加上此最小值，其余不变。
- n 重复进行步骤3，直到求出最佳解。

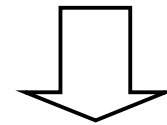
# 匈牙利指派法

已知有四种工作交由四个工人执行，其所需时间如下表，试问：可使总时间最少的工作指派方法为何？

工作 员工	1	2	3	4
A	3	8	4	7
B	4	5	6	3
C	3	7	4	2
D	4	2	7	3

各列減去最小值

工作 员工	1	2	3	4
A	0	5	1	4
B	1	2	3	0
C	1	5	2	0
D	2	0	5	1



各行減去最小值

	1	2	3	4
A	0	5	0	4
B	1	2	2	0
C	1	5	1	0
D	2	0	4	1

最小值

1

工作 员工	1	2	3	4
A	0	5	0	4
B	1	2	2	0
C	1	5	1	0
D	2	0	4	1

只有3条线!!  
< 4

全部已减

1

工作 员工	1	2	3	4
A	0	5	0	5
B	0	1	1	0
C	0	4	0	0
D	2	0	4	2

减最小值1

加最小值1

# 匈牙利指派法

员工	A	B	C	D
最佳解一	1	4	3	2
最佳解二	3	1	4	2
最佳解三	3	4	1	2

$$(3+3+4+2 = 12)$$

$$(4+4+2+2 = 12)$$

$$(?+?+?+? = ??)$$

工作	1	2	3	4
员工				
A	3	8	4	7
B	4	5	6	3
C	3	7	4	2
D	4	2	7	3

成本均为12。

有四件工作拟指派给四位工人，各工人完成各项工作的成本大小不一，下图为其成本矩阵，试求一最佳的分派方法。

工作 员工	1	2	3	4	
A	8	11	10	15	-8
B	9	15	10	11	-9
C	8	6	9	5	-5
D	10	7	7	9	-7

# 进度跟催

## （一）跟催的意义与目的

所谓『跟催』乃指跟踪催促而言，即是在制造途程中与日程排定并将工作分派出去后，随即采取跟踪催促的工作，其活动主要是报生产现况与搜集生产资料，并将实际生产进度与预定生产日程的差异加以调整，及作适当的调整。

## （二）跟催的形态



# 跟催的方法

- n 尽量采用目视方法
- n 1. 现场观察法
- n 2. 作业管理板
- n 3. 均衡线法
- n 4. 利用流动数曲线法
- n 5. 路甘特图法
- n 6. 日产量实绩差异表
- n 7. 利用进度箱法

# 作业管理板

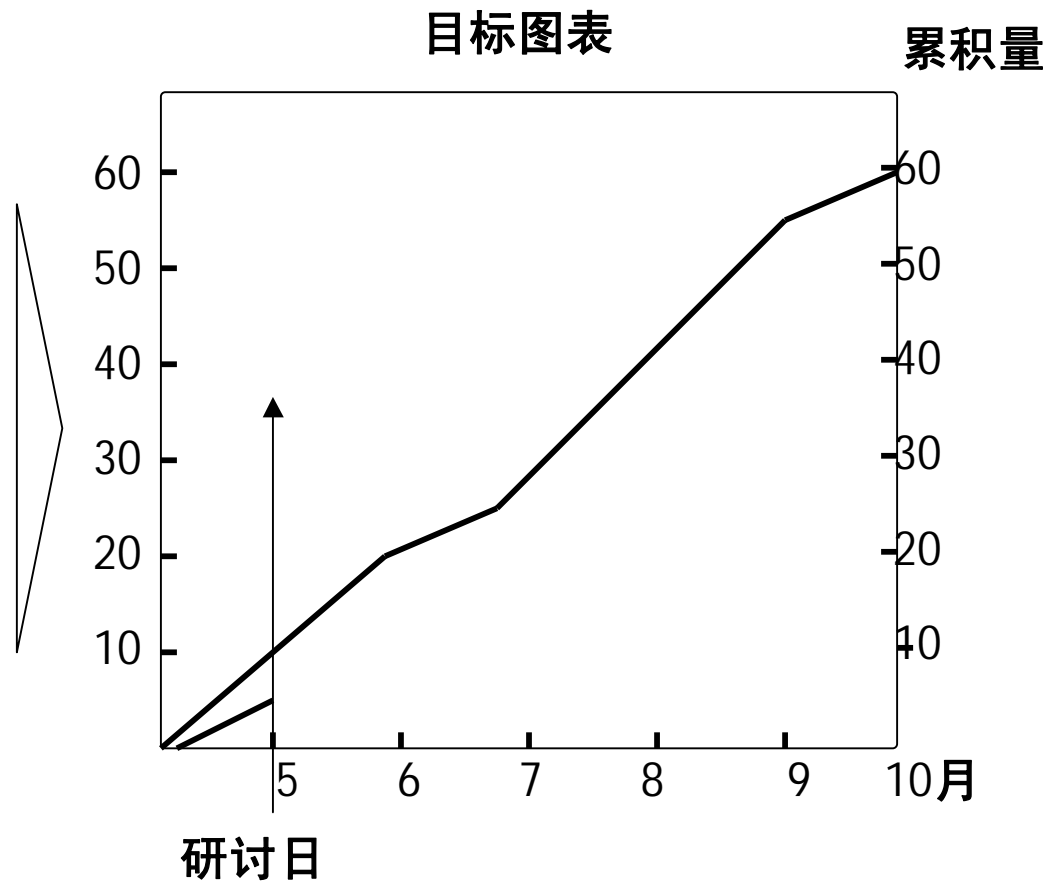
作业人员名		工程名	年 月 日	今天的作业计划	NO	工程名	目标		安排工序				
		作业管理板				安排工序时间	单位生产时间	图纸	标准	模型	零件	测定员	
					加班								
时间		品种名。工程名	计划数	实绩 时间 数量		改正数	不良数	注意事项和异常对策					
上午	8:00												
	9:00												
	10:00												
加班	18:00												
	19:00												
备注	不良区分: a. 凹凸不平    b. 尺寸不良    c. 损伤不良    d.....												
	异常区分: A. 设备异常    B. 材料异常    C. 方法异常    D.....												

### <例> 均衡线法实例

供货计划如左下表, 5月末研讨日当天实际供货量为5个单位时, 运用均衡线法进行日程控制.

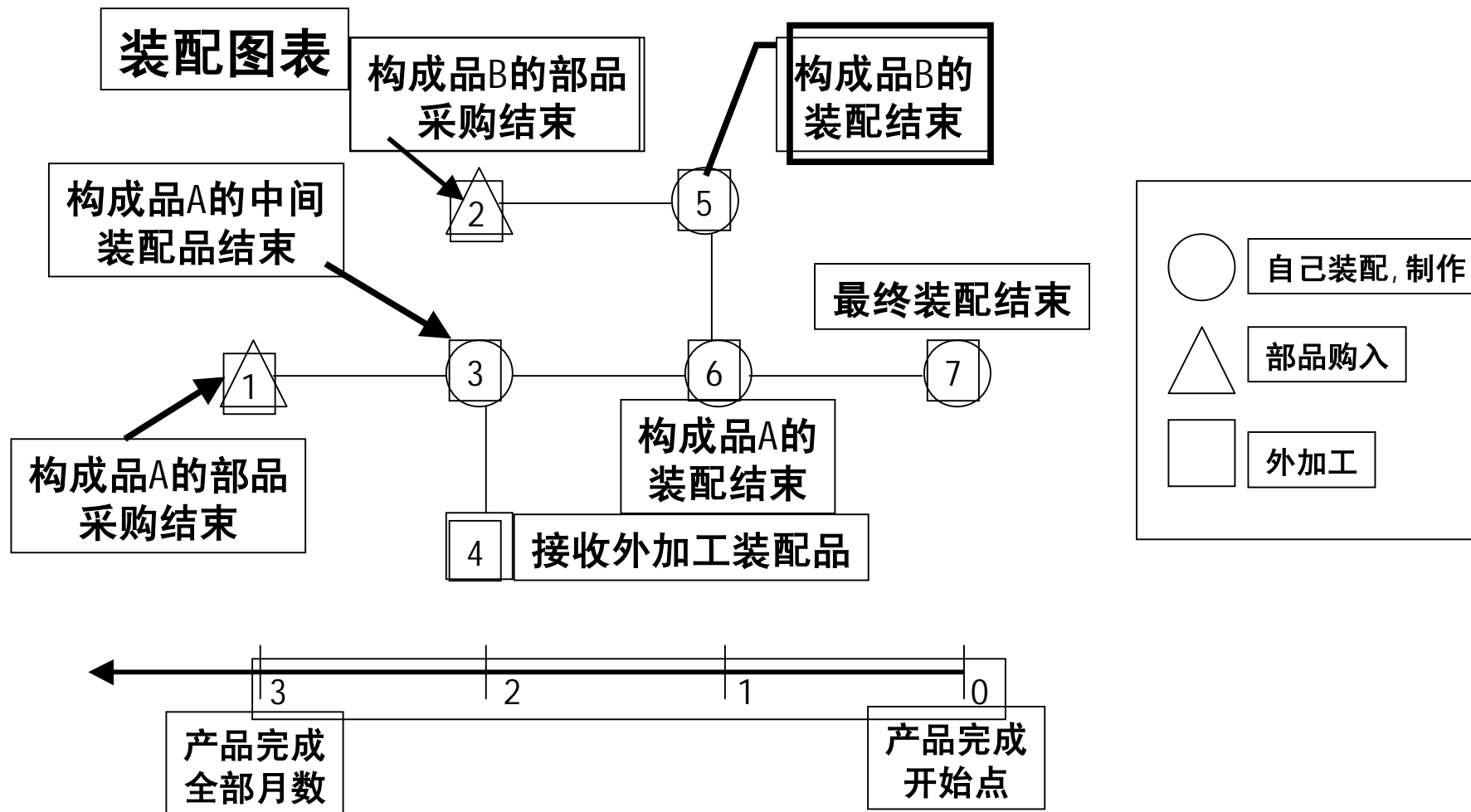
首先以下列资料为基础求出目标图表

月	供货计划	累积供货计划
5	10	10
6	10	20
7	5	25
8	15	40
9	15	55
10	5	60



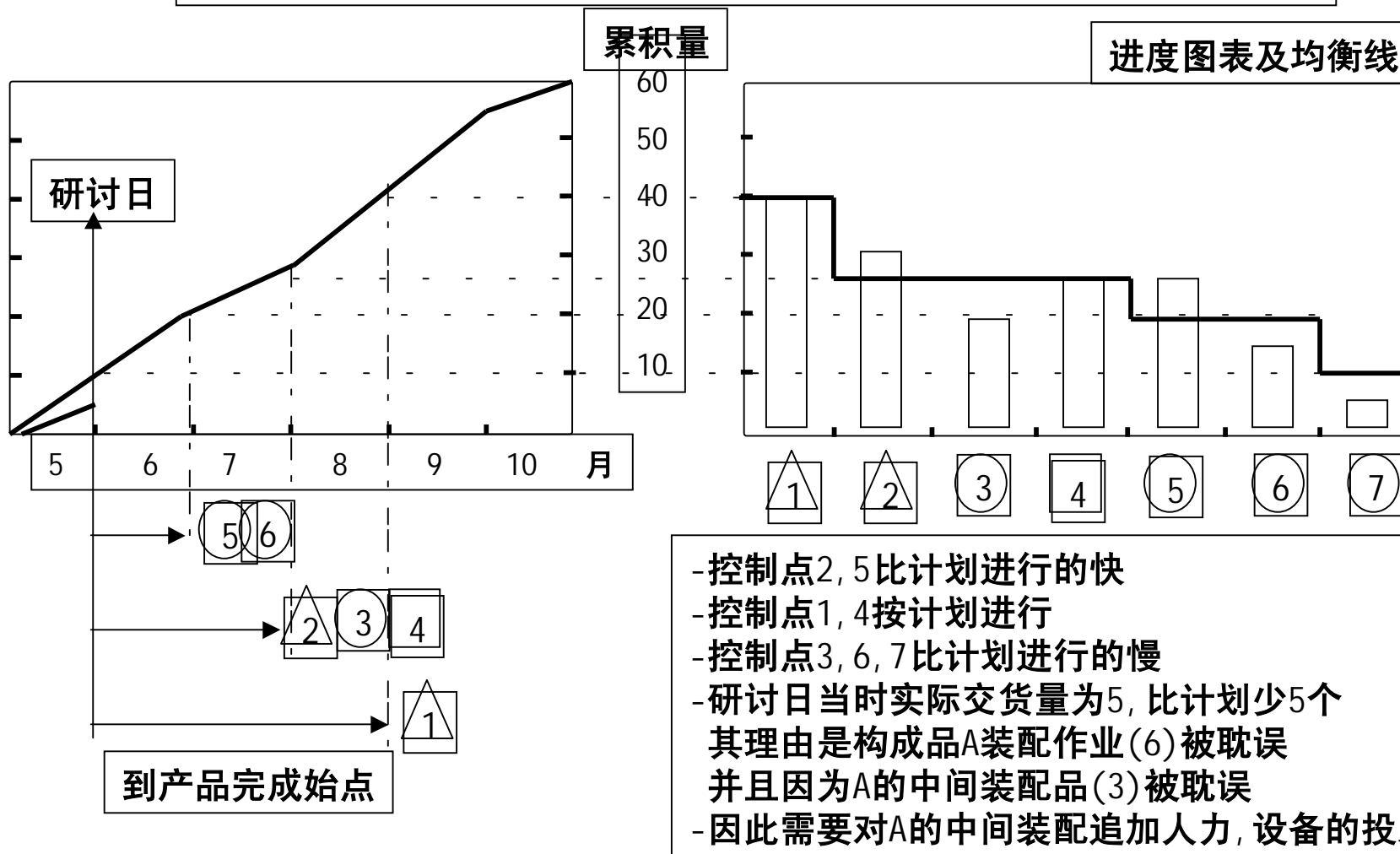
<例-续>

制作生产单位成品需要的所有活动顺序和完成点的装配图表  
这里包括全部7项活动, 各活动的结束始点用产品完成月数来表示



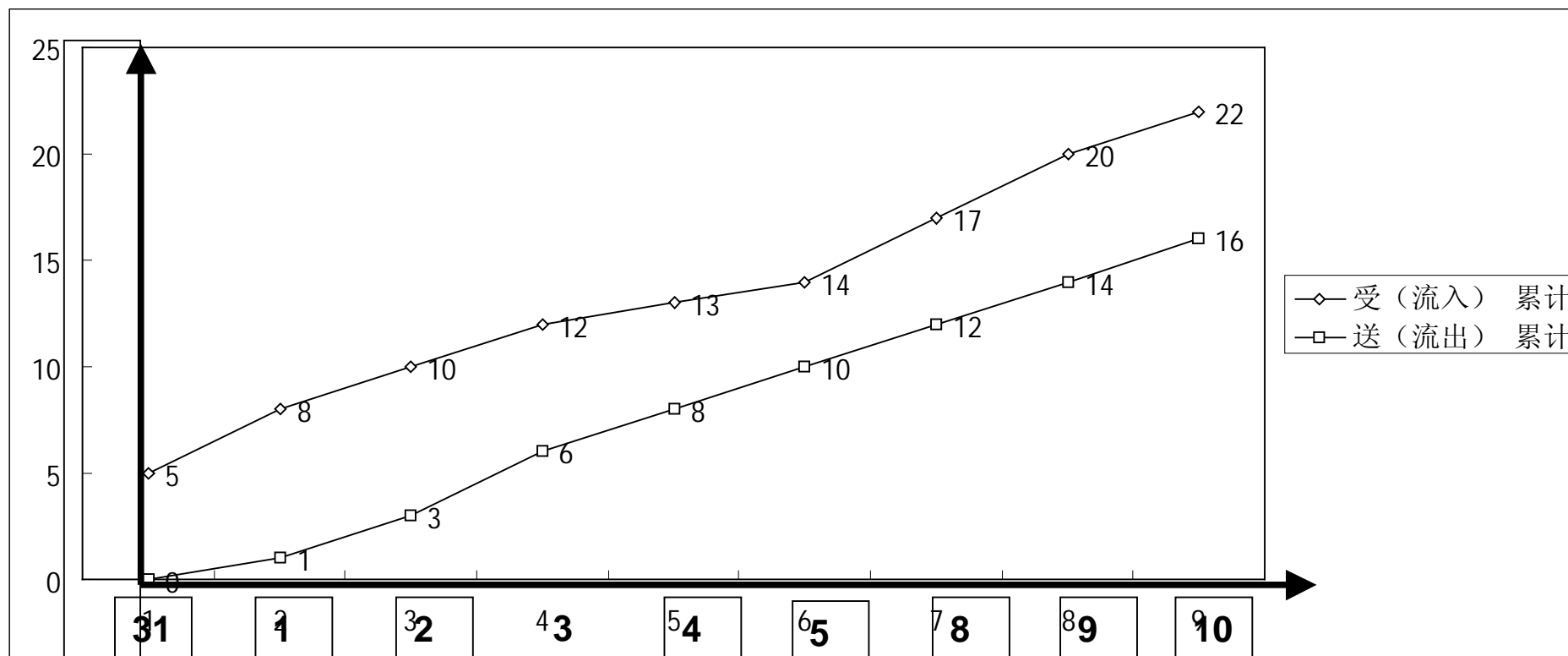
<例-续>

下面根据前一张资料制作的进度表, 与目标图表相比较, 把特定研讨日的均衡线图示化, 最后作业进度与实际相比较和分析



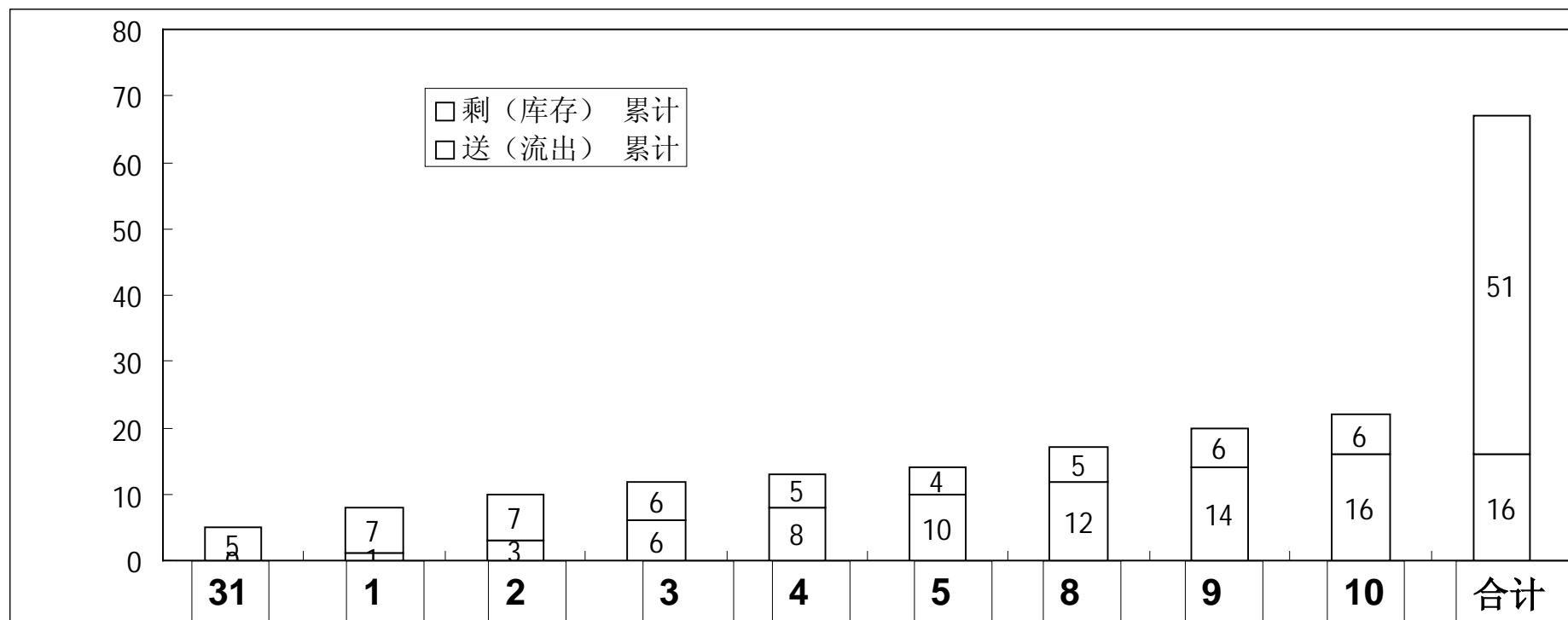
# 流动数曲线

日期		31	1	2	3	4	5	8	9	10	合计
受（流入）	单日		3	2	2	1	1	3	3	2	22
受（流入）	累计	5	8	10	12	13	14	17	20	22	22
送（流出）	单日		1	2	3	2	2	2	2	2	16
送（流出）	累计	0	1	3	6	8	10	12	14	16	16
剩（库存）	累计	5	7	7	6	5	4	5	6	6	6

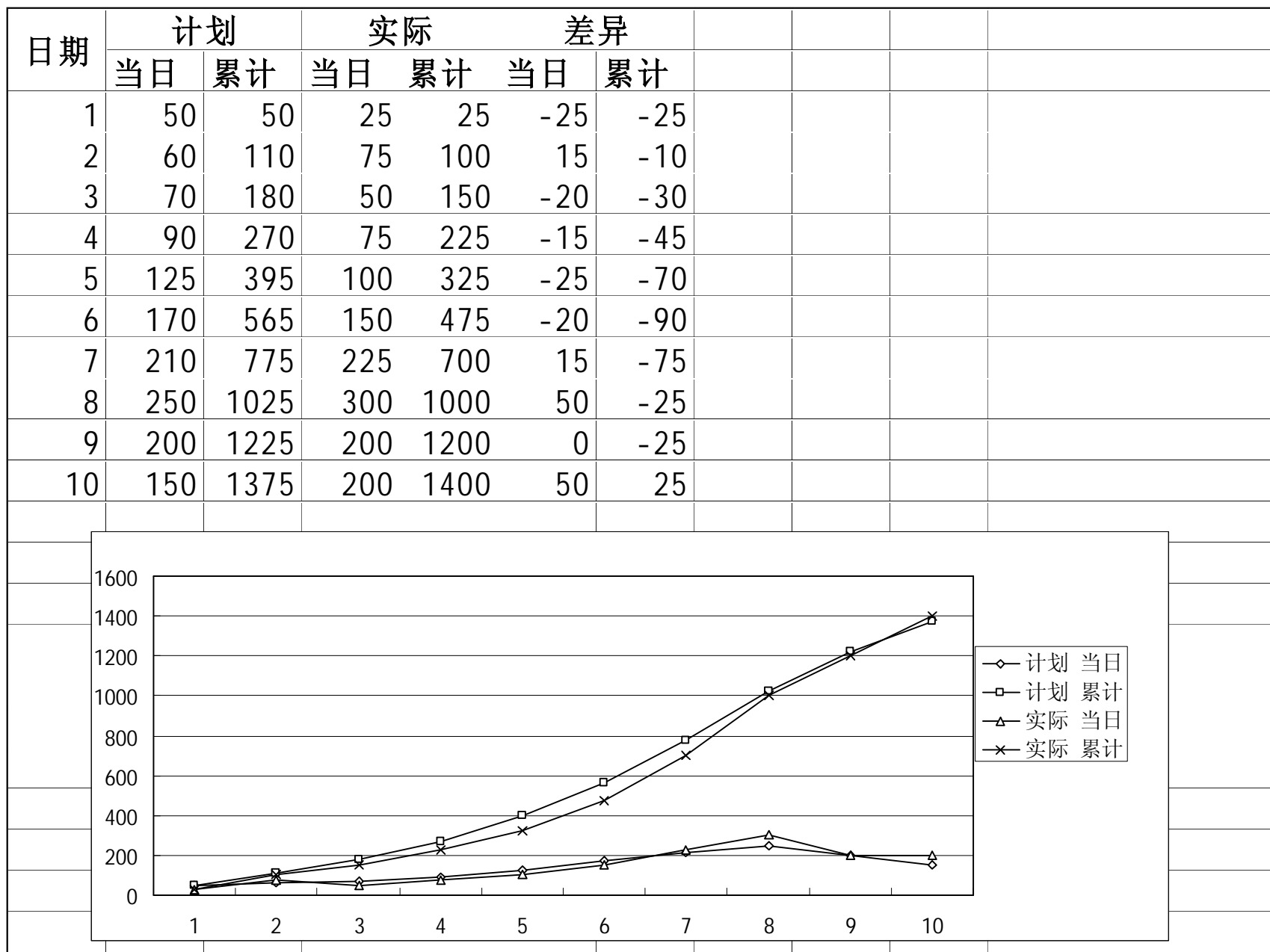


# 平均生产周期

日期		31	1	2	3	4	5	8	9	10	合计	达成率
受（流入）	单日		3	2	2	1	1	3	3	2	22	
受（流入）	累计	5	8	10	12	13	14	17	20	22	22	
送（流出）	单日		1	2	3	2	2	2	2	2	16	
送（流出）	累计	0	1	3	6	8	10	12	14	16	16	
剩（库存）	累计	5	7	7	6	5	4	5	6	6	51	
平均生产周期 = 51 / 16 = 3.2 天												



# 日产量实绩差异表



# 生产进度控制

为什么要进行进度控制：

生产进度表跟催并填写实绩

产 品 别	计 划 数	区 分	生产计划日程安排							
			1	2	3	4	5	6	7	8
A	6120	计划	1800	1800	1800	720				
		实际	1640	1760	1730	1730				
		差异	-160	-40	-70	1010				
B	3600	计划				800	1600	1200		
		实绩				700	1700		1200	
		差异				-100	100	-1200	1200	

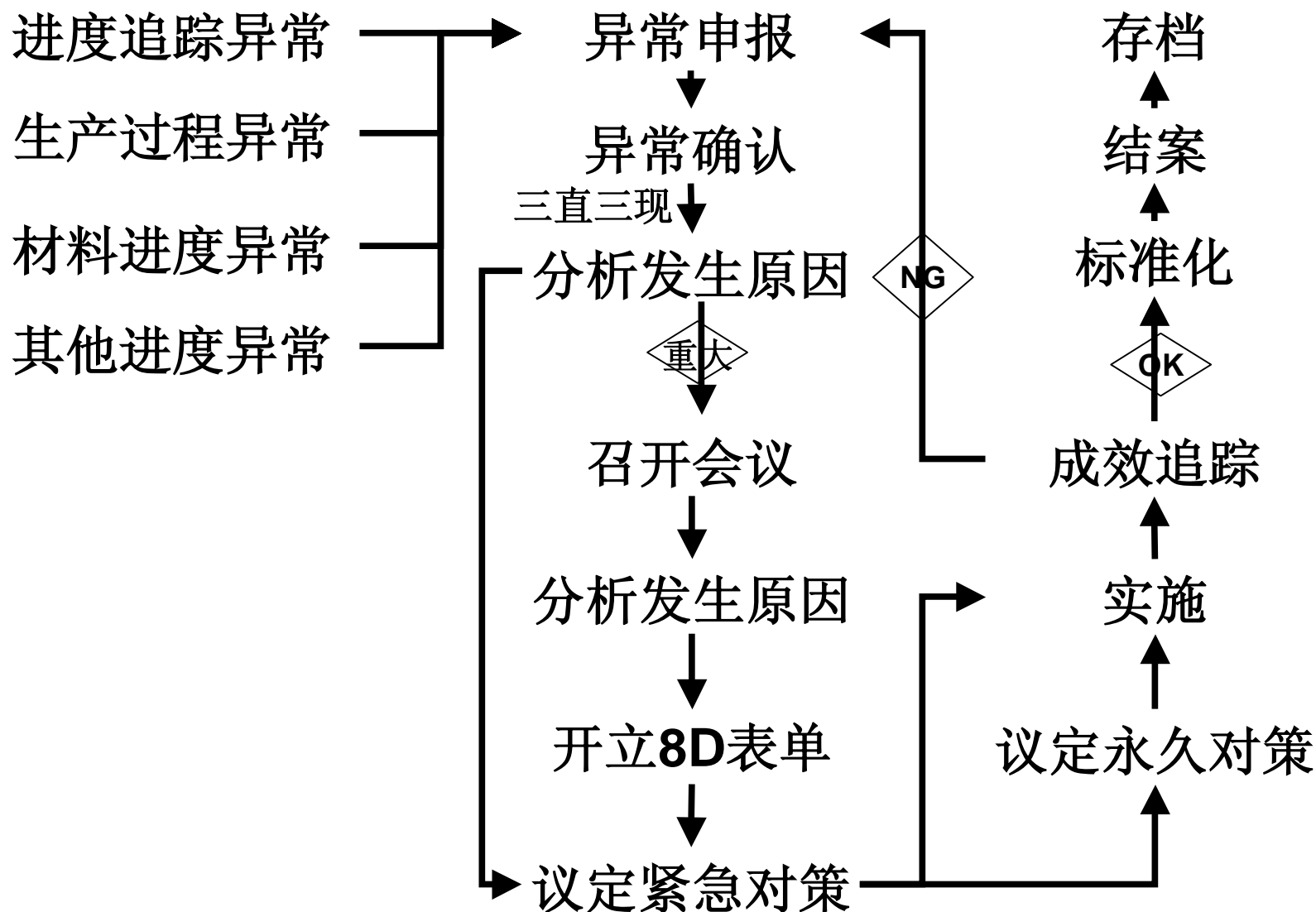
提报生产日报表；  
现场采用目视管理看板。

# 生产进度管理表

制造单号						年 月 日				文件编号			
产品名称	产品编号					生产数量				出货日期			
单位别	生产数量纪录												
	日期	1	2	3	4	5	27	28	29	30	计划累计	实际累计	累计差
	计划产量												
	实际产量												
	当日达成率												
	累计达成率												
	日期												
	计划产量												
	实际产量												
	当日达成率												
	累计达成率												
	日期												
	计划产量												
	实际产量												
	当日达成率												
	累计达成率												

评价内容	管理指数	计 算 公 式	说 明	意 义
进 度 交 期	1、 进料延误率	$\frac{\text{进料延误批数}}{\text{总进料批数}} \times 100\%$	表示采购及供应商是否按生管之要求如期进货	愈低愈佳
	2、 外包延误率	$\frac{\text{外包延误批数}}{\text{总外包批数}} \times 100\%$	表示协力厂及采购是否按生管之要求如期交货	愈低愈佳
	3、 生产严守率	$\frac{\text{每批严守率和}}{\text{总生产批数}} \times 100\%$	表示协力厂及采购是否按生管之要求如期交货	愈高愈佳
	4、 交期延误率	$\frac{\text{交货延误批数}}{\text{总交货批数}} \times 100\%$	表示制造单位是否按生产之计划要求如期如数完工	愈低愈佳
		$\text{—————} \times 100\%$	表示制造与生管单位是否按业务或客户之要求如期交货	
计 划 稳 定 性	5、 订单变异率	$\frac{\text{变异批数}}{\text{总订单批数}} \times 100\%$	表示业务部门订单变更之频度	愈低愈佳
	6、 生产变异率	$\frac{\text{变异批数}}{\text{总生产批数}} \times 100\%$	表示生管部门计划变更之频度	愈低愈佳

# 异常问题处理运作流程



# 交期延误的原因探讨

- 1、接单管理不良，紧急订单多；
- 2、产品技术性变更频繁；
- 3、物料计划不良；
- 4、制程品质控制不良；
- 5、设备维护保养欠缺；
- 6、排程不佳；
- 7、能力、负荷失调。

# 交期延误的改善原则

- 1、加强产销配合；
- 2、完善设计/技术变更规范；
- 3、妥善的制程安排；
- 4、完善物料控制；
- 5、完善品管制度；
- 6、建立及实施生产绩效管理制度。

# 生产计划的强力支持

- n 高效工厂的奥妙
- n 11种工具改善现场
- n 优秀的生产设计方法

# 改善浪费7种基本方法

- n 防错法
- n 动改法
- n 双手法
- n 流程法
- n 人机法
- n 抽查法
- n 五五法

# IE的精神

- 1、眼睛向内(指企业内)，靠\_\_\_\_\_提高生产率。
- 2、任何工作总会找到\_\_\_\_\_的方法。
- 3、从\_\_\_\_\_，追求系统效益
- 4、提倡协作精神，不搞\_\_\_\_\_
- 5、取得工人的理解和支持是成功的保证。任何情况下不许秘密进行。
- 6、人人动脑筋，时时寻找更好的更容易的方法，处处想着节约材料和时间—培养效率意识
- 7、不能容忍\_\_\_\_\_的浪费，不放过\_\_\_\_\_的节约—IE成功的基础
- 8、IE活动的成果一定要制成标准
- 9、无条件地按所规定的标准干自己的工作

# 11种现场改善工具

## 1、灯箱报警

工作现场的照妖镜

## 2、接著式生产

## 3、自动送出

## 4、一件流

# 11种现场改善工具

5、拉引系统

6、猪仔模

7、安全性

## 8、缩短作业转换时间

概念:

- 把内部作业转换从外部作业转换中分开
- 内部作业转换要尽可能转换成外部作业转换
- 排除一切调节过程
- 完全取消作业转换操作

# 缩短切换时间的法则

- 一、行作业
- 二、手动脚不动
- 三、使用专用的工装器具
- 四、与螺栓不共戴天
- 五、不要取下螺栓
- 六、基准不要变动
- 七、模具的高度标准化
- 八、取消刻度式或仪表式的数值显示方式
- 九、事前做好充分准备
- 十、设置专用换模台车

# 11 中现场改善工具

9. 标准作业

10. 建立系统

多咨询，多聆听以达致信息反馈，谋求连接性的改善。

11. 目视管理 (6S)

# 生产线生产的经济原则

流程		原则	说明
产品 工艺 线路	一般	1. 路线最短原则 2. 禁止孤岛加工 3. 禁止局域路线分离 4. 减少停滞的原则 5. 禁止重复的停滞 6. 禁止交叉 7. 禁止逆行	路线长度、范围越小越好 减少工序的分离 减少(去除)很难流水线化的大型设备 减少中间停滞 禁止重复的停滞 禁止交叉流动 禁止逆行流动
	生产线	8. 减少物流前后摇摆 9. 减少无谓移动 10. 去除工序间隔 11. I / O一致原则 12. 物料上下移动减少 13. 零等待的原则	减少物料流动的左右摇摆 减少无实际作业内容的移动 去除加工设备间的间隔 投入(IN)与取出(OUT)一致 减少去除生产过程中物料的上下移动 消除机械自动状态下的等待

Thank  
you

