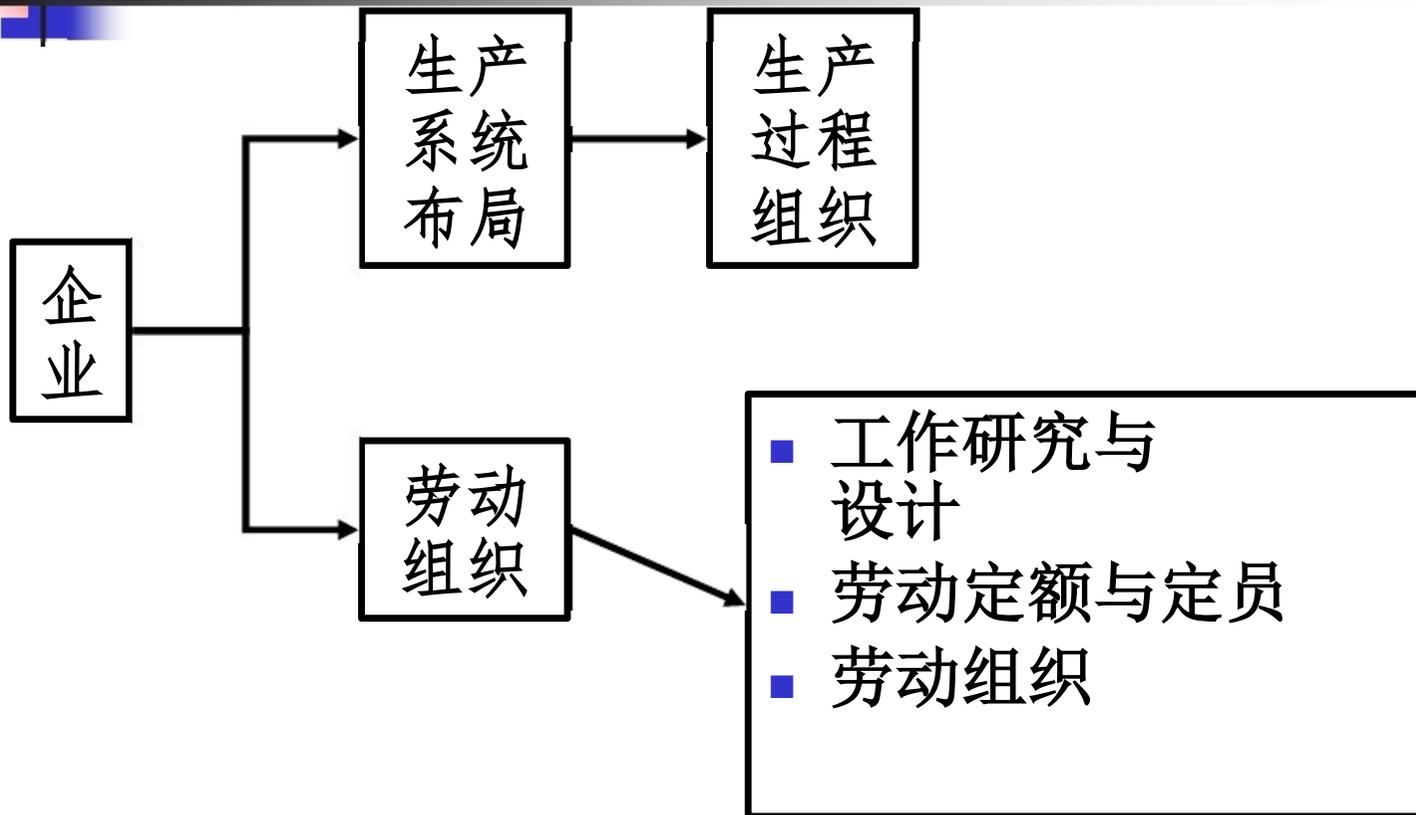
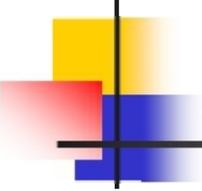


## 第六章 劳动组织设计

- 目标：实现人力资源和物质资源最有效的组合。
- 内容：
  - 工作研究和设计
  - 劳动定额与编制定员
  - 劳动组织

# 总体思路





# 第一节 工作研究和设计

## 一、工作研究

### (一) 目的和基本内容

- 目的:对现行生产过程和业务流程进行分析和改进, 寻求效率最高的工作方法。

基本内容: 方法研究和时间研究。

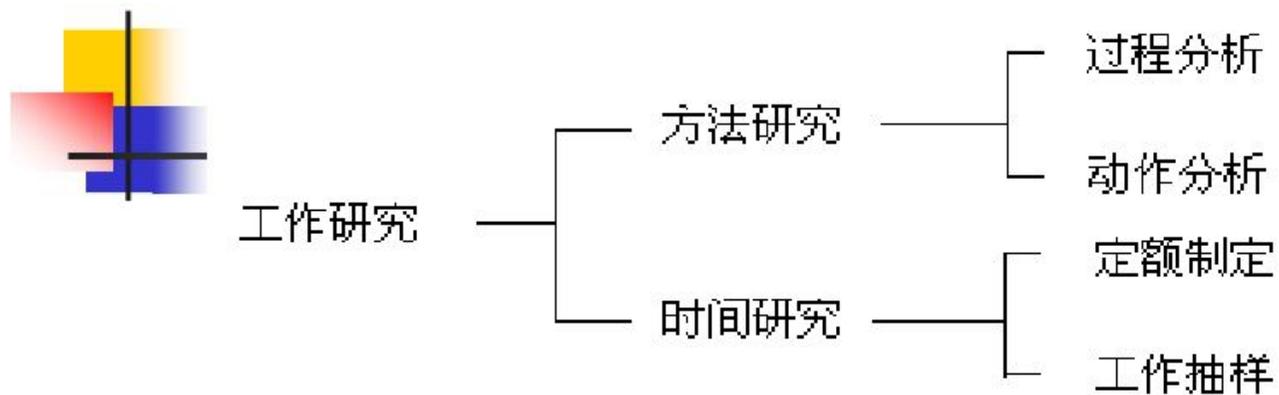


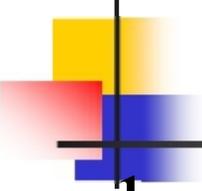
图 2-1 工作研究的内容

- 1、方法研究是时间研究的前提和基础；
- 2、而时间研究是比较工作方法是否合理与优劣的重要依据。

## 工作研究范 例：

联合邮包服务公司（UPS）雇佣了15万员工，平均将900万个包裹发送美国各地和180多个国家和地区。为了实行他们的宗旨：“邮运业中办理最快捷的运送”。UPS的管理系统研究并培训他们的员工使他们尽可能提高工作效率。以送货司机为例：UPS的工业工程师们对每一位司机的行驶路线都进行了时间和动作研究，并对每种送货、暂停、取货活动都设立了标准，这些工程师记录了红灯、通行、按门铃、穿过院子，上楼梯，甚至上厕所的时间，将这些数据输入计算机。从而给出每一位司机每天中工作的详细时间标准。为了按时完成每天130件包裹的目标，司机们必须严格遵循工程师们设定的程序，当他们接近发送站时，他们松开安全带，按喇叭，关发动机，拉起紧急制动，把变速杠推到1档上，为送货完毕的启动离开作好准备，然后司机从驾驶室跳到地面，右肩夹文件左手拿着包裹右手拿着车钥匙，看一眼包裹上的地址把它记住，然后以3英尺/秒的速度快速走到顾客门前，先敲一下门以免浪费时间找门铃，送货完毕后，他们再回到卡车的途中完成登记工作。

另一家联邦捷运公司平均每人取送80件包裹。



## (二) 工作研究的步骤 (七步)

---

- 1、发掘问题，选择研究项目。(全局性、有效性、可能性)
- 2、确定目标。
- 3、记录。(如实记录现行工作方法的内容。)
- 4、分析研究纪录的事实，寻求新的方法。  
(通常采用“六何分析法”和“四种技巧”。)
- 5、评价新的工作方法
- 6、实施新的方法
- 7、追检与再评价

“六何分析法”是一种创造技法。是对选定的项目、工序或操作，从原因（何因）、对象（何事）、地点（何地）、时间（何时）、人员（何人）、方法（何法）等六个方面提出问题进行思考。

可反复使用“六何分析法”。如表所示：

逐轮提问	第一轮提问	第二轮提问	第三轮提问	结论
六何	现状	为什么	能否改善	新的方案
原因 对象 地点 时间 人员 方法	干的必要性 干什么 在什么地方干 在什么时间干 由何人干 怎样干	理由是否充分 为何要干 为何在此干 为何在此时干 为何由他干 为何这样干	有无新的价值 能否干别的 能否在别处干 能否再别时干 能否由别人干 能否别样干	新的理由 应该干什么 应该在那儿干 应该在何时干 应该由谁干 应该如何干

反复运用“六何分析法”后，再运用“四种技巧”构思新的工作方法。  
“四种技巧”：

(1) 取消 ---取消不必要的工序、搬运、检验等。

(2) 合并 ----对某些工序、工作地进行合并

(3) 改变 ---改变或重组一些工作程序

(4) 简化--- 尽量简化方法的内容、动作。

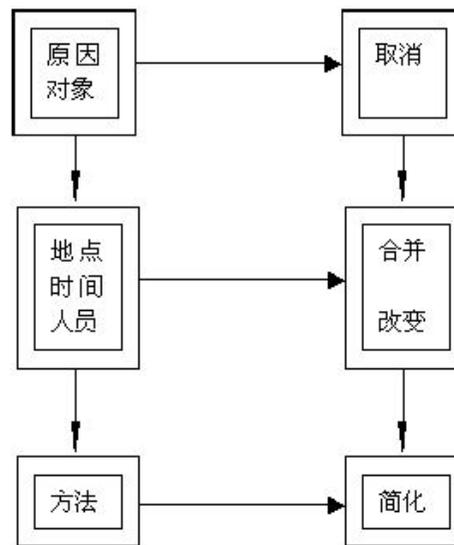


图 2-2 “六何”、“四技巧”关系图

### (三) 方法研究中的过程分析

- 过程分析：采用一种以简明符号为基础绘制的程序图，对现行作业方法予以系统地记录和分析。  
简明过程分析符号 常用的有五个，

符号	含义	应用举例
	加工、操作。表示对象物理状态或化学状态的变化。	车削、搅拌、钉扣子
	搬运	人工搬送、传递带搬送、机械搬送
	储存。有计划有目的储存	原材料储存，在制品、半成品、成品储存
	延误。下一活动不能连续进行时不可避免的耽搁	在制品等待加工，等待运输，文件等待处理
	检验	数量检验、质量检验、阅读仪表数据、文件格式检验

图3以风衣衬里的生产过程为例，用程序图进行产品工序分析

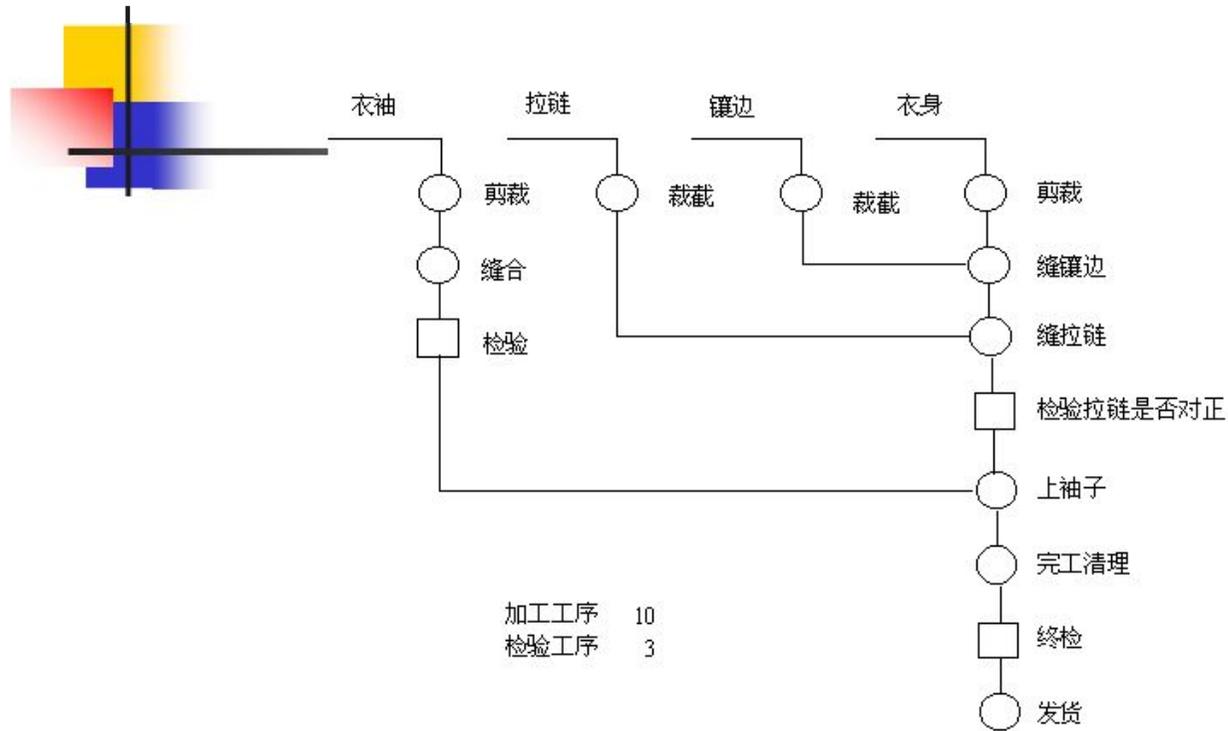
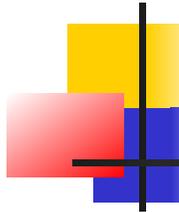


图 2-3 风衣衬里的生产过程分析

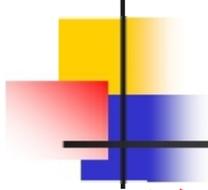
# 示例



作业： <u>申领小额现金流程图</u> 部门： <u>总经理办公室</u>	绘图： <u>赵本利</u> 日期： <u>9月21日</u>	第1页 共2页	频数统计					移动 距离	作业 时间
			操作	搬 运	检 查	延 迟	存 储		
作业详细说明（优化前）			5	3	3	2	1		
由部门领导提出申请			●	⇒	□	□	▽		
把请款单放在文件筐中			○	⇒	□	●	▽		
送到财务主管处			○	⇒	□	□	▽		
等待财务主管签字			○	⇒	□	●	▽		
财务主管审核签字			○	⇒	■	□	▽		
送到会计科			○	⇒	□	□	▽		
审核员审核并签字			○	⇒	■	□	▽		
出纳核实现金数额			●	⇒	□	□	▽		
出纳按数额点钞			●	⇒	□	□	▽		
簿记员登账			●	⇒	□	□	▽		
领回现金			○	⇒	□	□	▽		
根据请款单核点现金			○	⇒	■	□	▽		
签字确认			●	⇒	□	□	▽		
现金存入保险箱			○	⇒	□	□	▽		
			○	⇒	□	□	▽		

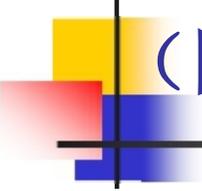


作业： <u>申领小额现金流程图</u> 部门： <u>总经理办公室</u>	绘图： <u>赵本利</u> 日期： <u>9月23日</u>	第2页 共2页	频数统计					移动距离	作业时间
			操作	搬运	检查	延迟	存储		
作业详细说明（优化后）			5	2	2	1	1		
由部门领导提出申请			●	⇒	□	▭	▽		
把请款单放在文件筐中			○	⇒	□	●	▽		
送到会计科			○	⇒	□	▭	▽		
审核员审核并签字			○	⇒	■	▭	▽		
出纳核实现金数额			●	⇒	□	▭	▽		
出纳按数额点钞			●	⇒	□	▭	▽		
簿记员登账			●	⇒	□	▭	▽		
领回现金			○	⇒	□	▭	▽		
根据请款单核点现金			○	⇒	■	▭	▽		
签字确认			●	⇒	□	▭	▽		
现金存入保险箱			○	⇒	□	▭	▽		
			○	⇒	□	▭	▽		
			○	⇒	□	▭	▽		
			○	⇒	□	▭	▽		
			○	⇒	□	▭	▽		



## ■ 效果评价

- 省去了**1**次传递、**1**次检查和**1**次延迟
- 节省了搬运或传递距离（可根据优化前后部门之间的距离对比得到）
- 节省了作业时间（可根据具体业务统计得到）



## (四) 动作分析

---

- 动素的划分:

吉尔布雷斯 (**Gilbreth**) 夫妇发现所有的动作都可由人体的**17**种基本动素 (**Therbligs**)组成。 **Gilbreth**夫妇分别设计**17**个文字符号和形象符号来表示这些动素。

- 动素一词除**T**和**h**的顺序外是**Gilbreth** 的倒写，称为萨布里格，可理解为最小的功能动作。

表 7-3 动素符号表

序号	动素名称	文字符号	形象符号	定义	符号说明
1	伸手	R		接近或离开目的物的动作	空手或空碟的形状
2	握取	G		为保持目的物的动作	抓东西的形状
3	移物	M		保持目的物由某位置移至另一位置的动作	手里或碟子里盛着东西的形状
4	放手	RI		放下目的物的动作	东西从手中或碟子里掉下来的形状
5	预对	PP		使用目的物后为避免下次使用时再“对准”而放置目的物的动作	把两个将要对准的东西接近的形状
6	装配	A		为结合两个以上目的物的动作	把东西组合起来的形状
7	应用	U		借工具或设备改变目的物的动作	Use 的头一个字母
8	拆卸	D		为分解二个以上的目的物的动作	从组合中去掉物件的形状
9	检验	I		将目的物与规定标准比较的动作	透视的形状
10	寻找	SH		为确定目的物位置的动作	用眼睛寻找东西的形状
11	选择	ST		为选定欲抓起目的物的动作	指示选择出来东西的形状
12	计划	PN		为计划作业方法而迟延的动作	把手放在头上进行思考的形状
13	对准	P		为便利使用目的物而校正位置的動作	螺旋曲线的向心导人的形状
14	持住	HE		保持目的物形态的动作	磁铁吸住东西的形状
15	休息	RT		不含有用的动作，而以休息为目的	人坐在椅子上的形状
16	迟延	UD		不含有用的动作，而作业者本身所不能控制的动作	人失控倒下的形状
17	故延	AD		不含有用的动作，而作业者本身可以控制而不去控制的动作	人躺着不干的形状

## 动作分析方法——动素分析法

吉尔布雷斯**Gilbreth**夫妇首创，其步骤：

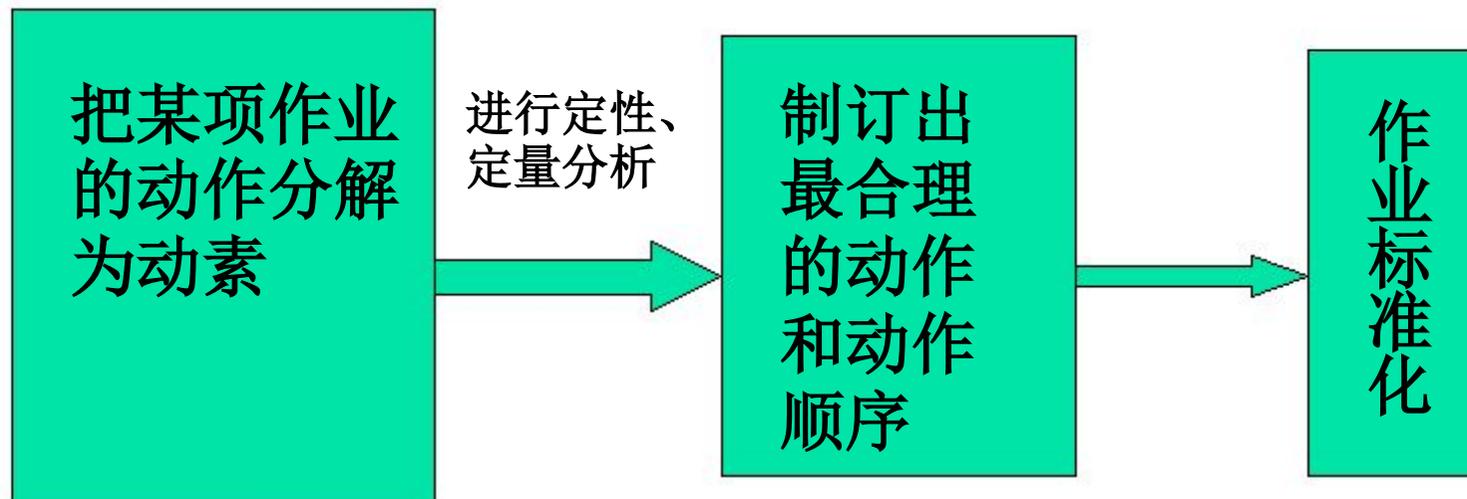


图2-4 用动素分析法分析作业动作的过程

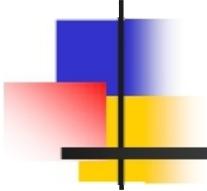


## 动作经济 10 原则——吉尔布雷斯提出后巴恩斯补充

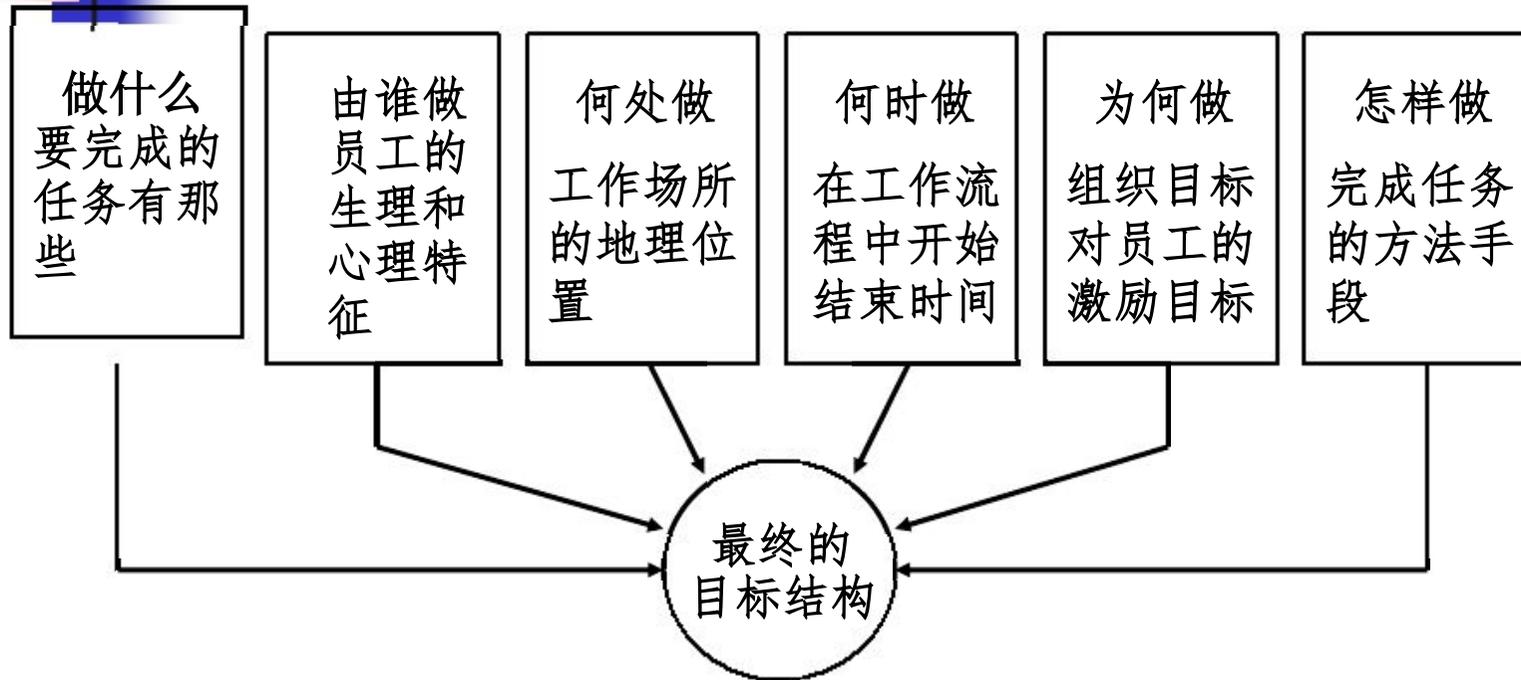
- 双手的动作应该是同时的 and 对称的
- 工具和物料应该放在近处和操作者面前，以便使它处在双手容易拿到的位置
- 所有的工具和物料必须有明确的和固定的存放地点
- 为了将物料送到靠近使用的地点，应该利用重力式的送料盒或容器
- 只要条件允许，工具和物料应该放在预先定好的位置
- 尽可能采用“下坠式传送”方式
- 所有的工作，只要用脚来做更为有利，就应该避免用手来做；只要经济合算，就应采用动力驱动的工具和设备
- 物料和工具摆放应能使操作流畅和有节奏。
- 避免骤然改变方向的动作的发生
- 工作地和座椅的高度最好能布置得在工作时可以交替地坐着和站着

## 二、工作设计：

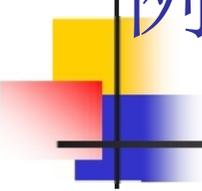
工作设计：岗位设计和人员配备。

- 
- 
- （一）工作设计决策的内容
  - （二）工作设计考虑的因素
  - （三）工作设计的方法

# 工作设计决策 5 W 1 H



工作设计决策图示



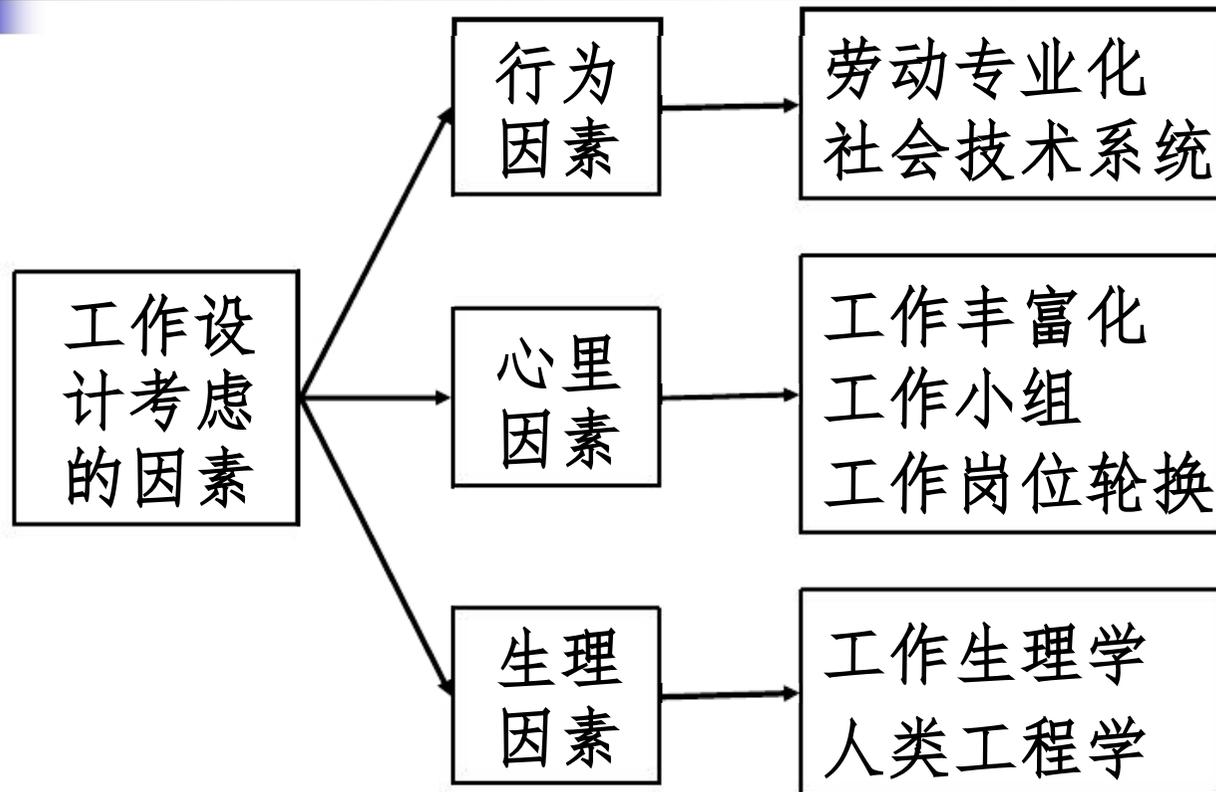
## 例如：招聘一位秘书

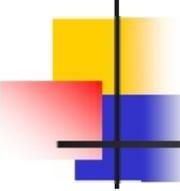
---

- 做什么：收发邮件、文件起草和整理等？
- 由谁做：性别、年龄、经历等？
- 何处做：工作的地点(在家、办公室等)？
- 何时做：工作时间(全日制、小时制)？
- 为何做：这项工作要达到一个什么要求？
- 怎样做：计算机、打字机、手工操作等？



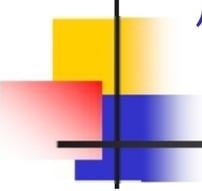
# 工作设计考虑的因素与方法





## 如：专业化对劳动者的影响

- 只需很少或不需受教育；
  - 能比较轻易地学会某项工作。
- 重复同一性质的工作容易产生厌烦感；
  - 由于对每个项目贡献很小，从而对工作本身难以产生满足感；
  - 对工作进度很少或没有控制权，从而意志消沉而且容易疲倦，尤其在装配线环境中；
  - 由于几乎不能深入学习被分解的工作，所以很少有机会能获得更好的工作。



## 解决方法:工作扩展

### (沃尔沃沃尔沃汽车公司装配厂的工作方式)

- 工作丰富化 (Job enrichment) :
  - 横向扩大。增加每个人工作任务的种类, 从而使他能够完成一项完整工作的大部分程序, 感受工作的意义和挑战。
  - 纵向扩大。增大工人在工作计划、决策参与、进度控制乃至考评奖励方面的内容, 增大其工作自主性, 以获得成就感、责任感和得到认可的满足感。
- 工作小组化 (Team work) :
  - 由数人组成一个工作小组或团队, 共同负责和完成某项工作。
- 工作岗位轮换 (Job rotation) :
  - 允许员工定期轮换自己的工作。增加工作的新鲜感。

## 【案例】沃尔沃汽车公司装配厂的工作方式

沃尔沃汽车公司生产的富豪汽车在世界汽车之林堪称世人瞩目之星。而它的乌地瓦拉厂，则更是顶尖中的顶尖，深受世界汽车工业界的注目。该厂最不寻常的地方在于它与福特的装配流水线的观念完全背道而驰。该厂所生产的每一部汽车从头到尾都是在单一工作站，由一个8到10人组成的小组来完成，完全取代了原来在传统的装配流水线旁反复做着一两种装配动作的工作方式。

沃尔沃汽车公司之所以采用这种工作方式，是因为这可以使工人在工作时兴趣盎然，同时使管理方式和工作环境更人性化，在乌地瓦拉厂的每一个工作站中，都有一套特殊设备，可以将车体放在一个可以回转的圆轴上，使汽车的底部也可以倾斜到工作者的面前，以便利装配工进行操作。在配备了这种装置以后，一个原本空无所有的汽车底盘，随着燃料系统、电路系统等各种配件，一齐来到小组成员面前，等待装配。而各种配件会在其前置作业完成后及时送到。因此，汽车所有的装配都在这一工作站完成，工作人员可以亲眼看到一部完整的汽车在他们手中诞生。每8到10人的小组一旦成立，就成为一个自主式的管理单位，对其所

生产的汽车负完全责任。所有组员对汽车各部分的装配工作都十分熟悉，有些成员甚至可以单独装配整部汽车。此外，每个组员轮流担任小组的领导者，直接向工厂经理报告。在这样的自主管理模式及责任制度下，创造出了一组人员彼此间很强的凝聚力和休戚与共的团结感。

为使员工具备多方面的能力，沃尔沃汽车公司专门设计了一个称为“全力以赴”的培训计划使每个小组成员不但成为具备装配整部汽车生产技术的作业人员，还知道如何进行生产计划、质量控制、库存管理等工作。公司认为，使员工从工作中得到更大的参与感、喜悦感和成就感，是公司经营成功必不可少的因素。

**思考题：**

沃尔沃汽车公司的工作设计中采用了什么样的方法？这种做法有什么好处？分析可能出现的问题及这些问题该如何解决？

## 第二节 劳动定额

### 一、劳动定额的概念和形式

#### (一) 概念

企业在一定的生产技术和组织条件下，为生产一定量的合格产品或完成一定量的工作所规定的劳动消耗的数量标准。



## (二) 劳动定额的作用

- 编制生产计划的重要依据
- 成本核算的重要资料
- 按劳分配的主要依据
- 提高劳动生产率的手段



### (三) 劳动定额的形式:

基本形式:

- 1) **时间(工时)定额**: 生产单位产品所消耗的工时数。  
(单位:分/件)
- 2) **产量定额**: 在单位时间内必须完成的产品数量。  
(单位:件/分)

两者在质上表示同一概念, 在量上互为倒数。

例: 若工人**8**小时的班产定额**20**件, 即“产量定额”是**20件/480分=1/24件/分**, 转换成“工时定额”就是**24分/件**。

另外常见形式:

- 3) **看管定额**: 指一个或一组工人同时负责看管机器设备的台数或工作岗位数。
- 4) **工作定额**: 对从事管理、公务性劳动的人员所规定的工作量。

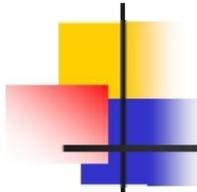
## 二、劳动定额的制定

### (一) 劳动定额的时间组成

#### 1、工时消耗的构成(113)

- 生产工人在上班时间内的工时消耗可分为两大类：

- 定额时间T
  - 作业时间**T1**：直接用于完成生产任务的时间。
  - 布置工作地时间**T2**：使工作得以保持正常状态的时间。
  - 休息与生理时间**T3**：工人消除疲劳的时间。
  - 准备与结束时间**T4**
- 非定额时间：
  - 非生产工作时间：与生产任务的完成无关的时间消耗
  - 非工人造成的损失时间：由管理不当或其它外部原因引起
  - 工人造成的损失时间：由工人违反劳动纪律造成的



## (二)时间定额的构成

一般由上图中的四类定额时间构成。

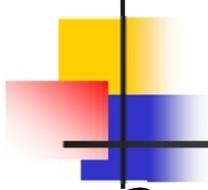
- 但生产类型不同，时间定额的构成也有所不同。

### 1. 大量生产的时间定额

**T4**可略，因量大分摊到每一件的准备和结束时间很小。主要以作业时间**T1**为主。

单件时间定额 = **T1 + T2 + T3 = T1 (1 + K)**

**K**: 表示宽放率



## 2. 成批生产的时间定额

- 分摊到每件产品上准备与结束时间为 **$T4/N$** （ **$N$** 表示批量）：

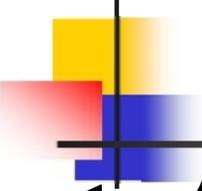
$$\text{单件时间定额} = T1 + T2 + T3 + T4/N$$

## 3. 单件生产的时间定额

$$\text{单件时间定额} = T1 + T2 + T3 + T4$$

实际运用中采用简化的计算公式：

- 单件时间定额 =  **$T1 (1+K) + T4$**



## （三）劳动定额的制定方法

---

1、经验估工法

2、比较类推法

3、统计分析法

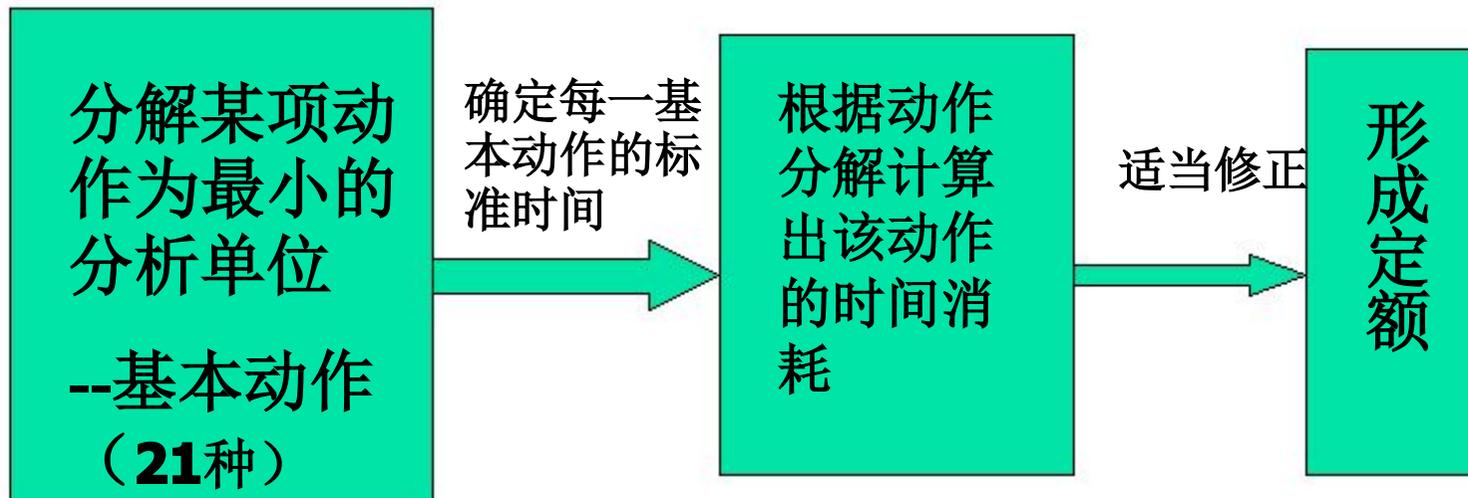
4、工程技术测定法：

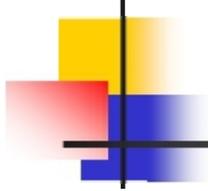
加工时间=加工量/加工速度

5、MOD法（模特法）：



## MOD法（模特法） 136页表：





- MOD法的标准时间的单位是模数（**MOD** 数）
- 在普通速度下，**1MOD=0.129**秒
- 一般动作幅度越大，时间模数也越大。如**M1**表示手指动作，模数为**1**；而**M5**表示由肩带动的手臂动作，模数为**5**。



## MOD法计算实例:

例有一操作：伸出前臂抓住一锤子又返身放下。

第一步：分解动作：

四个动作：前臂的伸、抓取、前臂的收、放下。

**MOD法表示：M3G1M3P0；**

第二步：计算动作的时间消耗。

**共3+1+3+0=7MOD，**

该操作在普通速度下的时间标准为：

**$7 \times 0.129 = 0.903$ 秒。**

若考虑到疲劳因素：

**$7 \times 0.129 \times (1+10\%) = 0.9933$ 秒。**

## 第三节 编制定员

### 一、企业定员

(一) 企业定员的含义、范围：

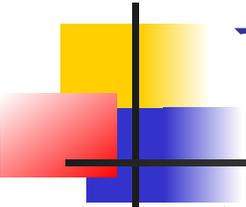
#### 1、企业定员

企业用人的数量标准；是指在一定的技术组织条件下，企业根据既定的生产任务来确定各类人员的需要量。

#### 2、定员范围

包括：从事生产、技术、管理和服务工作的全部人员。

不包括：临时性所需的人员、不能单独顶岗的学徒工、长期脱产学习和援外人员。



## 二、定员的方法

---

### 1、按时间定额定员（适用于一线基本生产工人的定员。）

$$\text{定员人数} = \frac{\text{生产任务总量}}{\text{工人的工时定额} * \text{出勤率} * \text{预计定额完成率}}$$



## 2、按产量定额定员（适用于劳动对象单一的场所）

$$\text{定员人数} = \frac{\text{生产任务总量}}{\text{工人的产量定额} * \text{出勤率} * \text{预计定额完成率}}$$

例某车间每个轮班生产某种产品的计划产量为500件，每个工人的班产定额为20件，预计定额完成率为110%，出勤率为90%，按产量定额计算定员人数。

### 3、按看管定额定员（适用于多机床看管企业）

$$\text{定员人数} = \frac{\text{机器台数} * \text{班次}}{\text{工人看管定额} * \text{出勤率} * \text{预计定额完成率}}$$

例某织布车间开动100台织布机,规定每个工人看管12台,出勤率为95%,预计定额完成率为**110%**,三班运转,计算该工种计算定员人数.

#### 4. 按岗位定员

班定员人数=岗位生产工作时间总和/（工作时间—休息与生理需要时间）

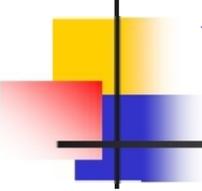
- 如流水线岗位、机修工、后勤服务人员等的定员

#### 5. 按经验比例定员

- 按某一类人员的总人数的某个比例计算出其它人员的定员人数。
- 如炊事人员、某些辅助工人的定员。

#### 6. 按业务分工定员

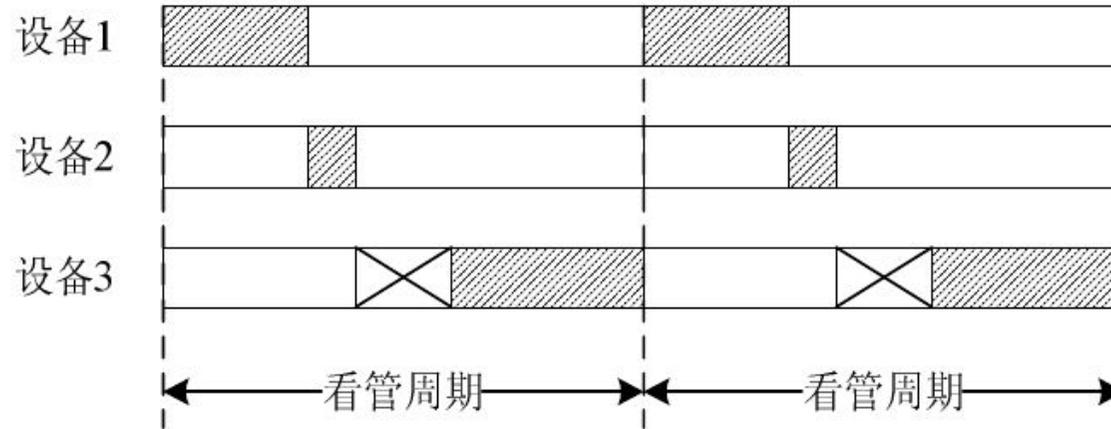
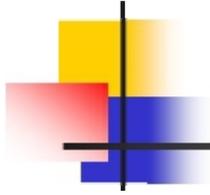
- 如管理人员和工程技术人员的定员。

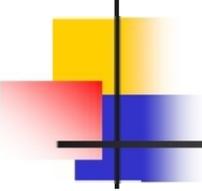


### 三、多机床看管

---

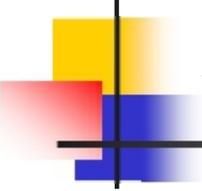
- 多机床看管:就是一名工人同时照看几台设备。
- 优点:可以充分利用工人的工作时间,有利于降低生产成本。
- 多机床看管的基本原理:工人利用某台机器的机动时间去完成其他机器的手动作业。只要一个操作周期内,机动时间大于手动时间,就有可能实现多机床看管。
- 看管台数 $\leq$ 或 $=$ 机器的机动时间/工人的手动时间+1





## 多机床看管应采取的措施：

- (1)**使机动时间和手动时间尽量集中；
- (2)**给机器装备自动停车装置，保证质量和安全；
- (3)**将设备排成“U”字形或“品”字形；
- (4)**培养多能工。



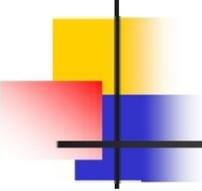
## 第四节 劳动组织

### 一、工作组与生产轮班的组织

---

(一) 组织班内工作组——是劳动分工在空间上的组织

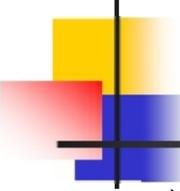
- **班内工作组（作业组）**以完成某项工作为目的，把相互协作的有关人员组织在一起的劳动团体。是企业最基本的劳动组织形式。
- 如车工组、锻压工作组、机器维修组、电工组、流水线上的作业组等等。



## （二）建立生产轮班组织——是劳动分工在时间上的组织

---

- 1、单班制：**是指每天只组织一班生产。
  - **优点：**有利于工人的身体健康；有利于设备的维护；组织工作简单。
  - **缺点：**不利于机器设备和厂房的充分利用。



## 2、多班制，即进行轮班生产。优缺点与单班制相反

---

具体可分为

- (1) 两班制：早班与中班，不上夜班。
- (2) 三班制：早、中、夜三班。
- (3) 四班**6**小时工作制。
- (4) 四班交叉作业，每班**8**小时工作，其中**2**个小时上下班之间交叉作业。
- (5) 四班三运转，简称“四三制”，三个班生产，一个班轮休。
- (6) 五班四运转，每个班工作六小时，其中一个班轮休。

# 第六章 劳动组织设计

- 1、概念：劳动定额；企业定员；班内工作组
  - 2、工作研究的步骤？
  - 3、了解工作研究中各种过程分析符号的意义。
  - 4、劳动定额的形式。
  - 5、了解生产工人在上班时间内的工时消耗构成。
  - 6、掌握多机床看管的基本原理和应采取的措施。
-