

# 模块十 标准工时及其测量方法

---

# 授课大纲

- 标准工时概述
- 标准工时的测量方法
  - 直接测量法
  - 资料法
  - PTS法

# 1. 标准工时概述

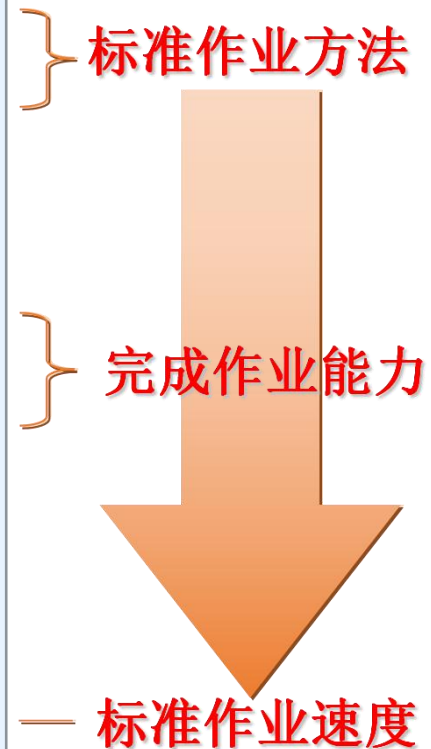
## 1.1 标准工时的定义

标准工时也叫标准作业时间，是指在预定的环境下，使用预定的方法和设备，由训练有素而适宜的操作者，在没有受到生理方面影响的情况下，以公司认可的正常操作速度，完成一个操作单元的作业量所需的时间

- 熟练工按照预定的标准作业方法，以标准速度来完成1个操作单元的  
的作业量所需的时间
- 不是日单位，而是 1个, 1回, 1批次的单位
- 不是任何人都能做到，或者马上能够达成的

## 1.2 标准工时的条件

- ① 在预定的环境条件下(照明, 温度, 湿度, 噪音等)
- ② 使用预定的方法和设备
  
- ③ 具备了该作业所需的熟练度与适应性的操作者
- ④ 接受过该作业的培训, 并且认为在生理上能够承担该任务的前提下
  
- ⑤ 按照标准速度来完成作业时, 完成1个操作单元的作业量所需的时间



# 1.3 标准工时的目的

- 某个计划所需『时间』的『预测值』基础资料

----- 树立计划

- 当完成对应的标准作业时，进行『实绩确认』

----- 确认实绩所需的指标的基本资料

- 所以说标准时间是科学的管理基准，也是经营管理的工具使用
- 不是标准时间本身解决某种问题，它只是把问题明确化，从而激励改善



# 1.4 标准工时的用途

## ◇ 用途

- 成本规格：设定工厂内外的成本预算 / 合同单价

- 作业计划：日程计划

作业编制 { 编制传送带生产性  
                  { 编制作业组  
                  { 设定担当设备台数

- 改善计划 { 设定设备、器具、工具  
                  { 设定作业区域  
                  { 比较作业方法  
                  { 预测改善结果

# 1.4 标准工时的用途

## ◇ 用途

- “实绩确认(成果测量)” 的标准时间可以用来
  - 测量管理、监督者的成果 (Performance测量：实动率管理)
  - 测量作业者的成果 (Performance测量：实动工时效率管理)
  - 评价改善结果 (S/T缩短率管理)
  - 计算工资 (等级制度) 的基础

# 1.4 标准工时的用途

作为各种经营活动计划的基础， 成果测量和评价的尺度， 改善活动的基础资料来活用

标准时间的用途	回答数	占有比率
1) 为了生产计划	120	9.8 %
2) 为了人员数的计算	116	9.3 %
3) 为了标准成本的设定	113	9.0 %
4) 为了成本预算	107	8.8 %
5) 为了日程计划	104	8.6 %
6) 为了比较方法和预测改善的效果	101	8.4 %
7) 为了外包单价的计算	80	6.4 %
8) 为了树立长期人员计划	77	6.2 %
9) 作为LINE BALANCE的资料	68	5.4 %
10) 作为操作者的成果测量基准	66	5.3 %
11) 作为设备能力计划的基础	64	5.1 %
12) 为了加班计划	62	5.0 %
13) 作为监督者的成果测量基准	55	4.4 %
14) 为了设定等待的机械数量	44	3.5 %
15) 为了计算奖励级别	25	2.0 %
16) 为了作业培训	17	1.4 %
17) 其它	17	1.4 %



# 1.5 标准工时的运用

## ● 公正性（一贯性）

- 达成作业为目的的理想的作业时间，对任何部门、现场都是公平的尺度

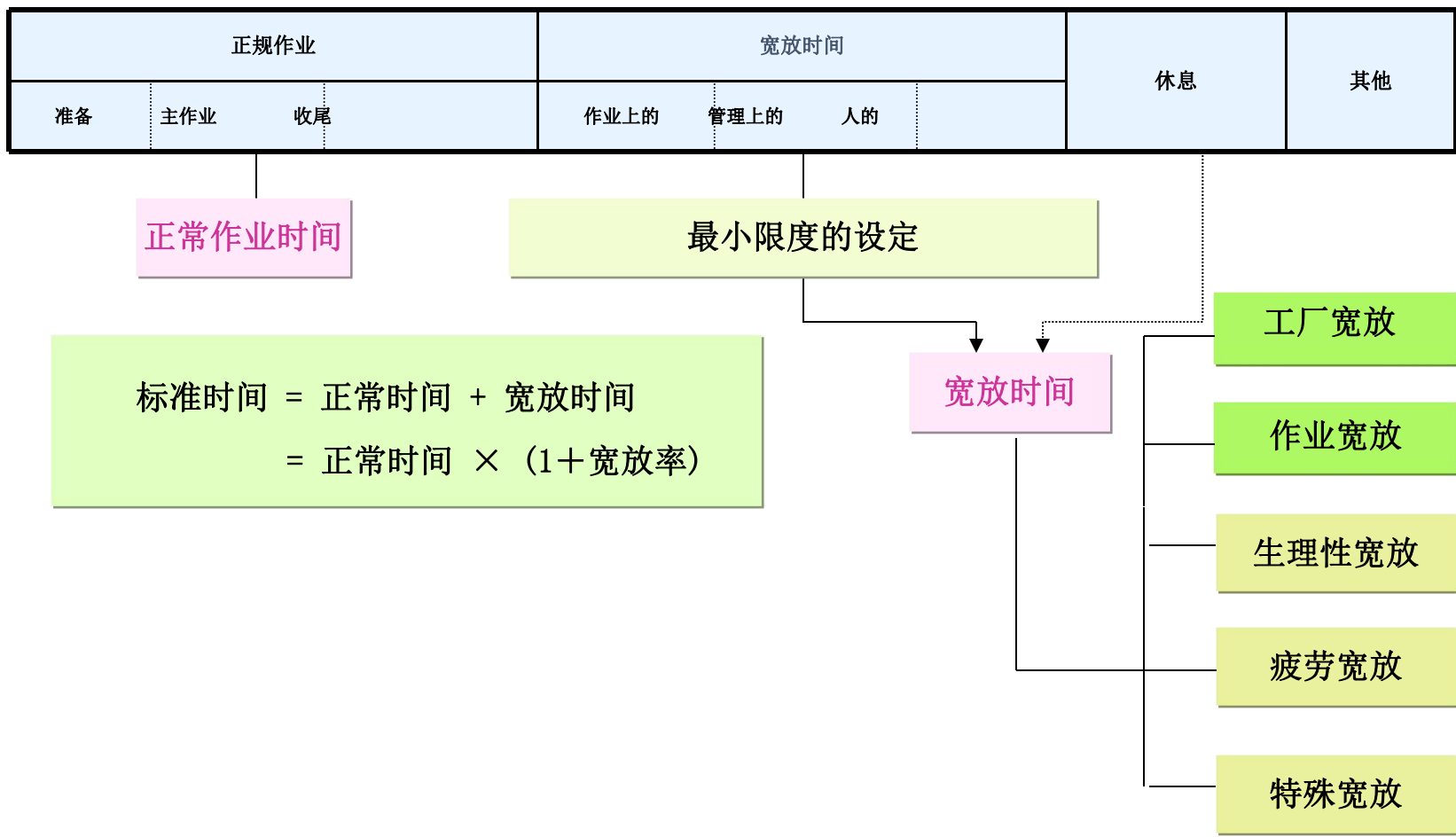
## ● 适合性（信赖性）

- 不能用过去的实绩或代表性产品的生产数来替换。
- 根据科学的技法，能让经营者或员工都能接受并可以信赖

## ● 普遍性

- 一般按照通用的（PTS法或 RATING法）标准作业速度的概念来设定
- 不仅可以比较公司内的各工厂、事业部，还可以与其他公司的水平进行比较
- 产品品种或引进新设备等制造方法发生变化时，可以与过去的水平进行比较

# 1.6 标准工时的组成



# 1.7 标准工时的计算

## ◇ 各种时间的计算

□标准时间(ST) : 正常时间(NT) + 宽放时间(AT)

NT: NORMAL TIME; AT: ALLOWANCE TIME

□正常时间(NT) : 基本时间 = 主作业 (主体作业+附属作业) + 准备作业

包含: 设计LOSS + 方法LOSS( 设备工具、layout、LINE编制LOSS 等)

不包含稼动LOSS (停机待料、设备故障、停电、雨天等原因)和执行LOSS

(如速度低下、操作者责任不良、不遵守标准方法、微小的作业中断等).

# 1.7 标准工时的计算

## ◇ 各种时间的计算

□ 宽放时间(AT) : 生理宽放 + 疲劳宽放 + 工厂宽放 + 作业宽放

宽放率(内角法) : 与正常时间的比率  $a(=AT/NT)$

$$ST=NT+AT=NT(1+a)$$

宽放率(外角法) : 与整体标准时间的比率  $b(=AT/ST)$

$$AT=b(NT+AT), \quad ST=NT/(1-b)$$

※宽放? 对作业必要而不可缺的延迟, 作为补偿有必要包含在标准的延迟

# 1.8 标准工时的用语

	名称	定义	例
作业 宽 放	主体作业	作业目的本身在进行中的作业 ( <u>让材料变形</u> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>加工, 组装, 变形, 变质, 切割</li> </ul>
	附属作业	跟主体作业以相同的CYCLE发生, 并附属于它的作业 ( <u>材料无变形</u> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>部品的附着、去除等的手工操作</li> <li>机械操作</li> <li>测量, 检查</li> </ul>
	准备作业	<u>每批次发生1回的</u> 准备及整理时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>作业交替, 作业准备, 机械及工具的准备</li> <li>作业场所的整理</li> </ul>
人为 宽 放	生理宽放 Personal	在作业中出现的生理需求的行为补偿	<ul style="list-style-type: none"> <li>上洗手间, 喝水, 擦汗等</li> <li>生理宽放, 工厂统一设定</li> </ul>
	疲劳宽放 Fatigue	为了恢复由作业环境/条件导致的身體上、精神上的疲劳而制定的休息、作业速度减慢等延迟补偿	<ul style="list-style-type: none"> <li>为了恢复的休息</li> <li>为了恢复的作业速度减慢</li> <li>环境: 热, 温度, 照明, GAS, 灰尘, 噪音, 湿气</li> </ul>
管理 宽 放	作业宽放 Delay	在作业途中不规则地、偶然地发生。由于发生频率不定而很难包含在正规作业的作业补偿	<ul style="list-style-type: none"> <li>去除刀具上的铁屑</li> <li>细长线的缠成一团, 喷嘴堵塞等</li> <li>作业中的紧急联络, 协议</li> </ul>
	工厂宽放 Job	根据管理目的而规定的现场特有的间接的作业补偿	<ul style="list-style-type: none"> <li>早会, 排队, 体操</li> <li>早、晚的整理, 整顿, 清扫</li> </ul>
	特殊宽放	熟练宽放, 机械干涉宽放, 小组作业宽放, 小批次宽放, 奖励宽放, 其它	<ul style="list-style-type: none"> <li>根据标准时间的使用目的可包含或不可包含</li> </ul>

# 1.9 标准工时的缩短

□ST 缩短率管理 : 体现制造活动的改善程度



- S.T. 缩短率 :  $(\text{总 S.T.} - \text{现 S.T.}) / \text{总 S.T.}$

- 考虑Model mixing时:  $\frac{\sum(\text{Model数量} * \text{Model总S.T.}) - \sum(\text{Model数量} * \text{Model现S.T.})}{\sum(\text{Model数量} * \text{Model总S.T.})}$

$\sum(\text{Model数量} * \text{Model总S.T.})$

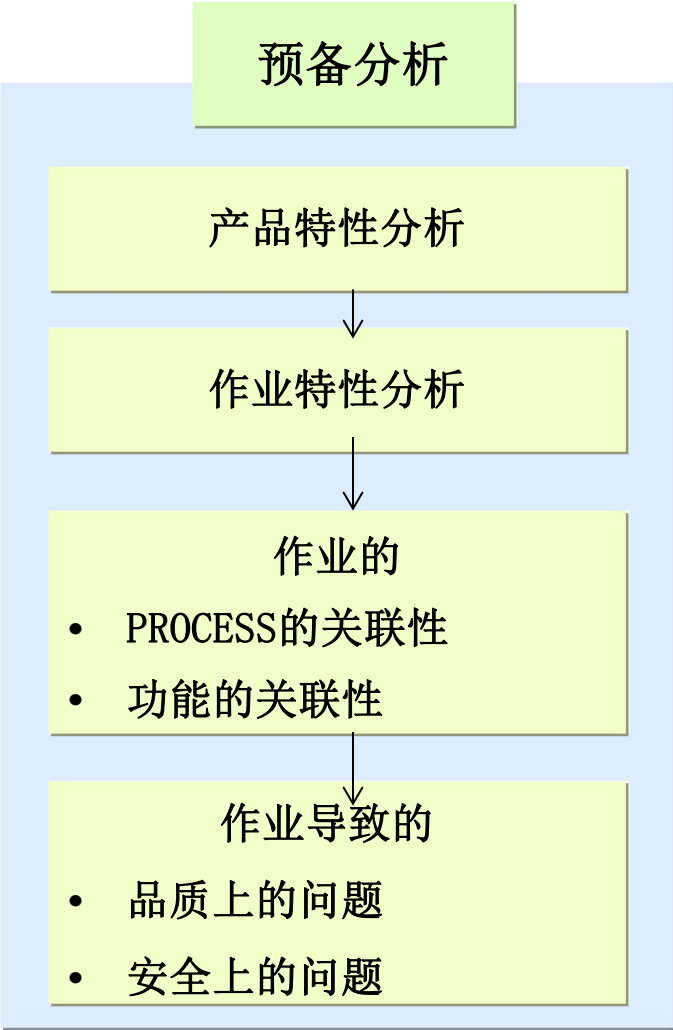
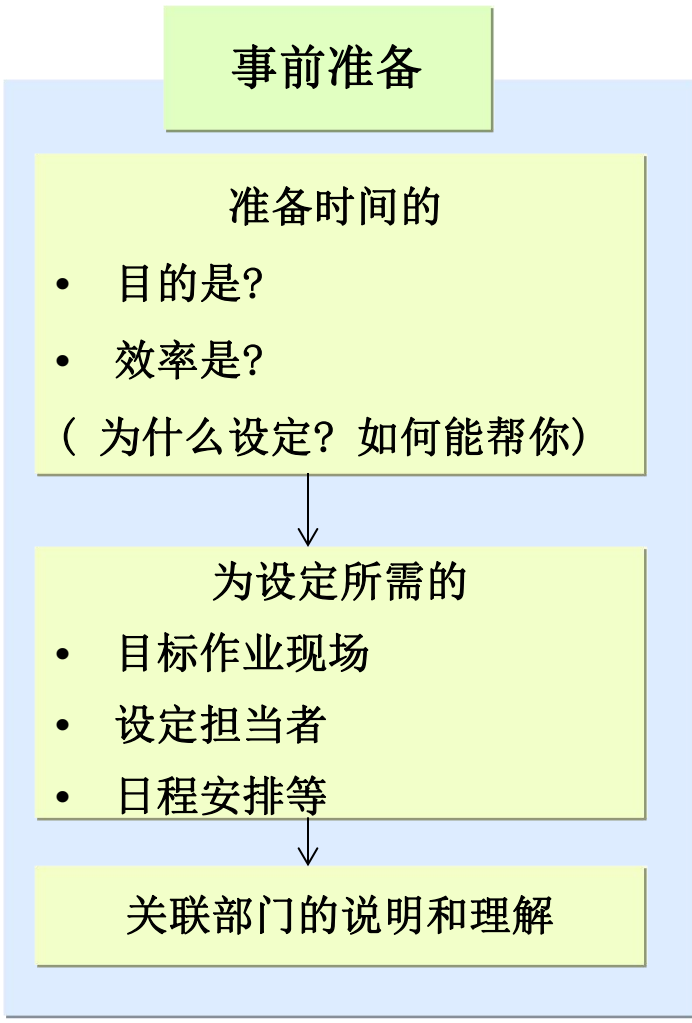
# 2. 标准工时的测定

设置方法		优点	缺点	适用范围	
				反复生产	个别生产
直接 观测法 (DTS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•秒表观测法</li> <li>•摄相分析法(VTR)</li> <li>•工作抽样法(23/43)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比较简单</li> <li>• 任何人都可以</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•很难和标准速度做比较                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 需要RATING</li> </ul> </li> <li>• 不能在生产前设定</li> </ul>	◎	◎
时间 合成法 (STS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PTS法(3/20) WF, MTM MOST</li> <li>• STD法(33/20) (标准时间资料法)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 信赖性和一贯性高</li> <li>• 客观性和普遍性高</li> <li>• 无须评价标准速度</li> <li>• 容易排除不必要动作</li> <li>• 可以在生产前设定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 需要教育/训练</li> <li>• 设定时间长</li> </ul>	◎	◎
实绩法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 实绩资料法(40/9)</li> <li>• 经验预算法(1/8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不需时间</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 无信赖度</li> <li>• 无客观性一贯性</li> <li>• 容易易包括不必要时间</li> </ul>		◎

- ( ) 是日本/欧美的适用宽放比例%: 作业测量实态调查报告书(JMAC)
- WF:Work Factor(1939 RCA社), MTM(Method Time Measurement:1948): STD:Standard Data
- MOST:Maynard Operation Sequence Technique

# 2.1直接测量法

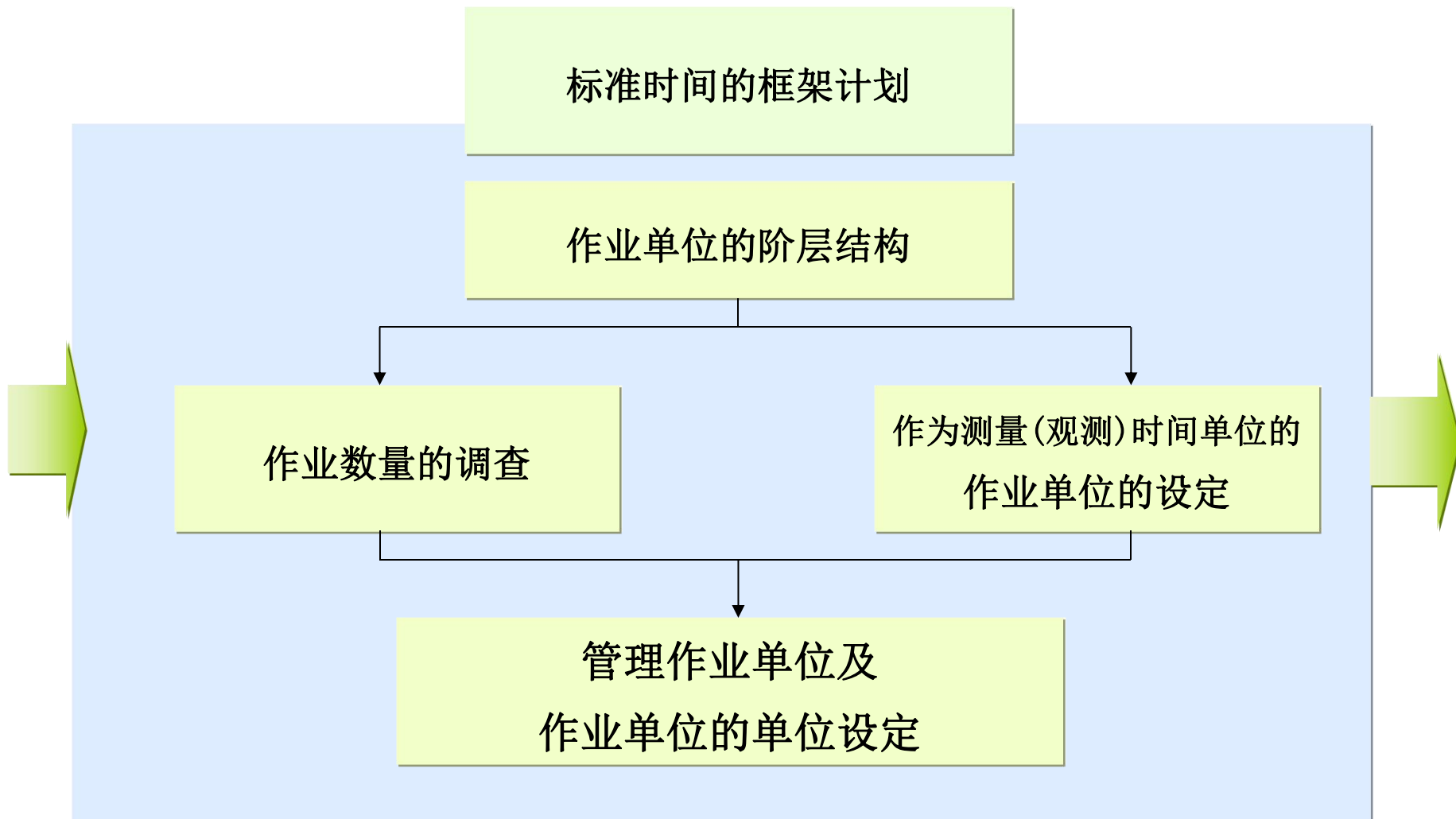
## ◇ 标准时间设定顺序





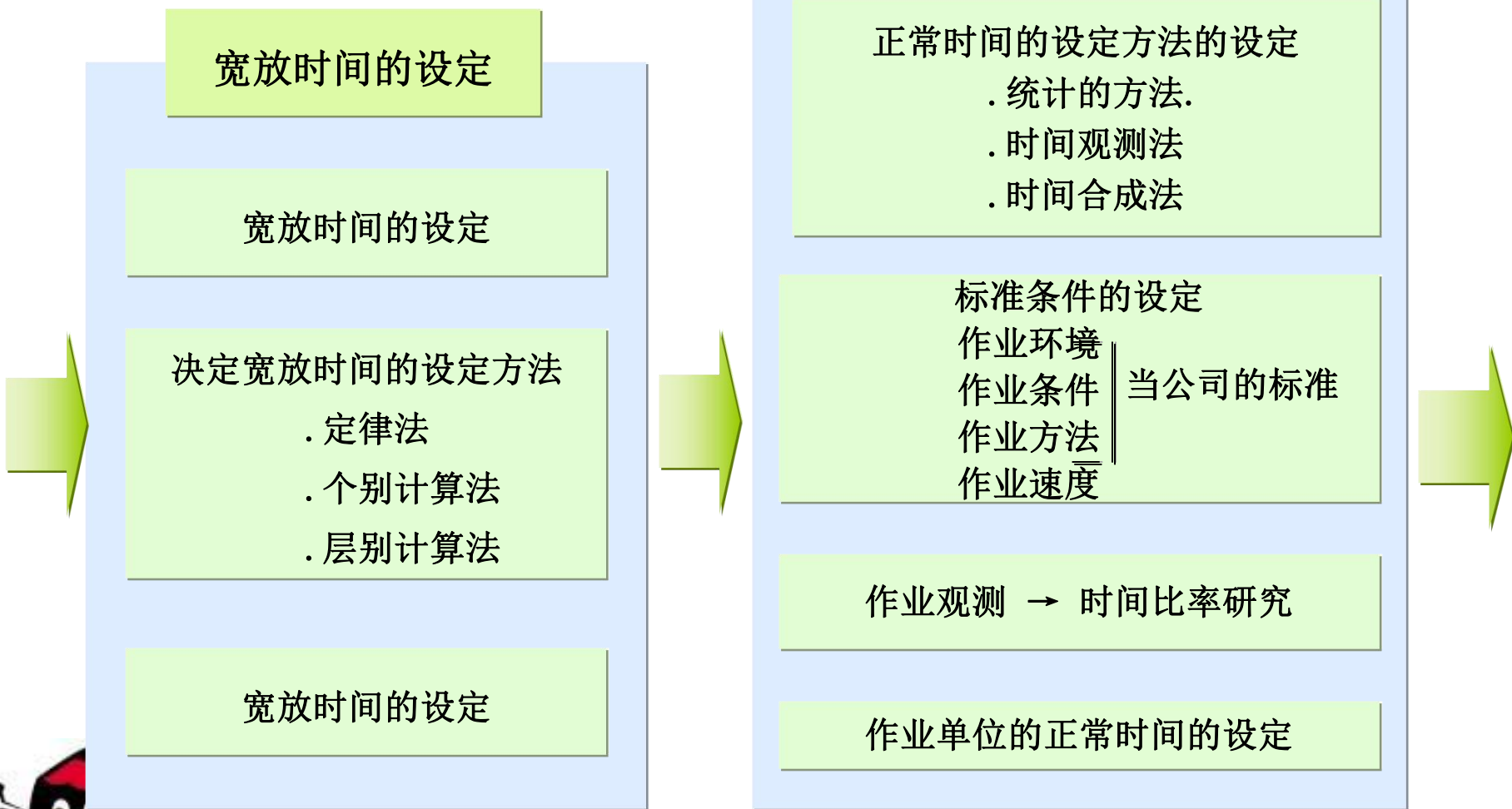
## 2.1 直接测量法

### ◇ 标准时间设定顺序



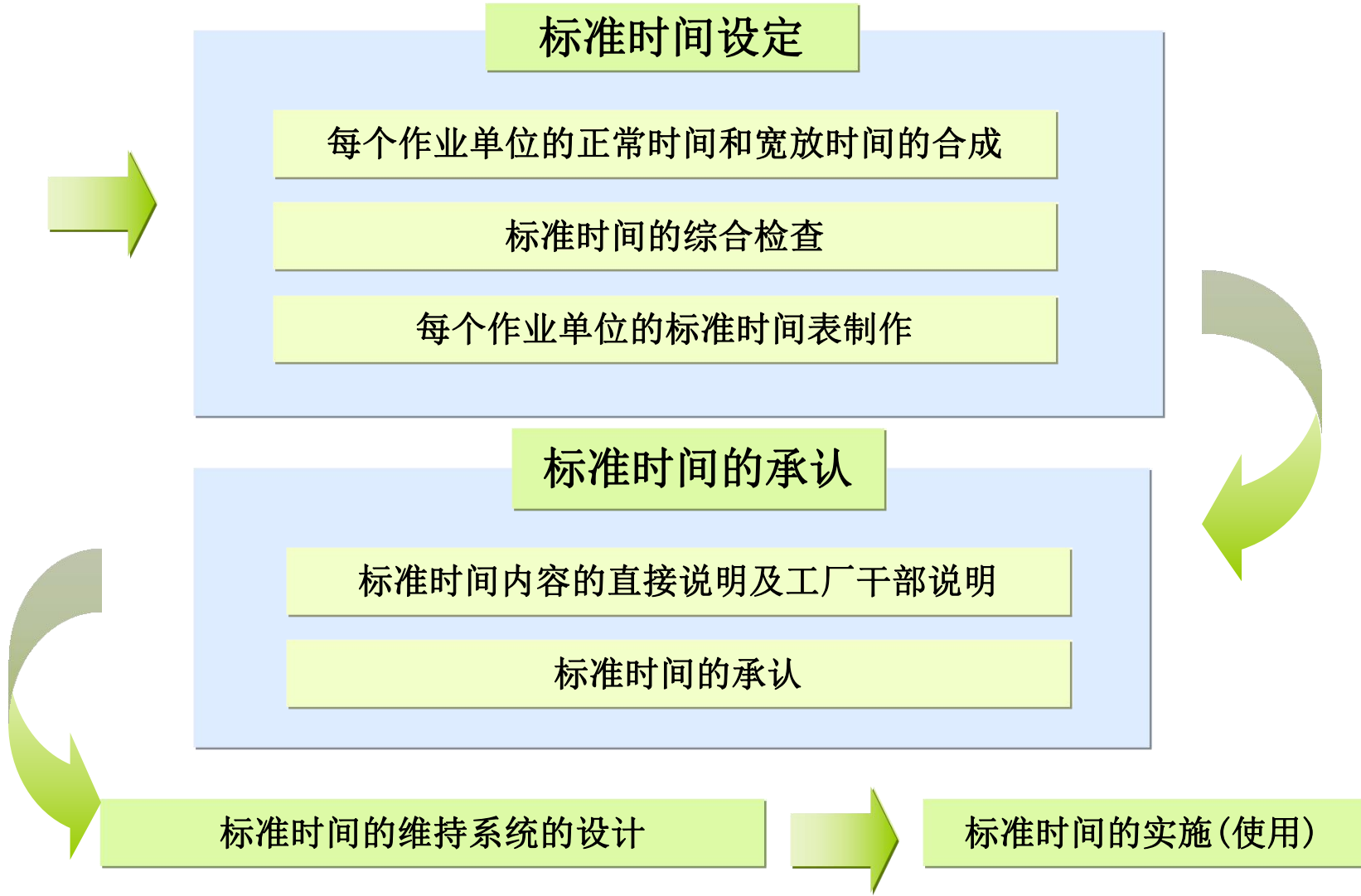
# 2.1直接测量法

## ◇ 标准时间设定顺序



# 2.1直接测量法

## ◇ 标准时间设定顺序



# ◇ 正常时间的设定

## ● 根据连续时间研究法的分析(例)

(单位DM : 1/100分)

要素作业		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	个别时间 合计 /DATA数		要素作业 时间 (平均)	评价 系数	正常 时间	
1	拿来工件	个别	5	5	5	7	6	4	5	5	6	4	52	10	5.2	0.9	4.7
		读取	5	155	310	470	626	4	160	350	510	666					
2	把工件装在设备上	个别	14	15	13	14	14	16	38	14	15	15	130	9	14.4	0.9	13.0
		读取	19	170	323	484	640	20	198	364	525	681					
3	调好车断位置	个别	4	6	7	6	8	7	7	8	9	8	70	10	7.0	0.9	6.3
		读取	23	176	330	490	648	27	205	372	534	689					
4	车断	个别	12	14	15	13	33	13	15	16	15	13	126	9	14.0	0.9	12.6
		读取	35	190	345	503	681	40	230	388	549	702					
5	启动-监视-停止(自动)	个别	100	100	105	102	102	101	100	102	101	103	1016	10	101.6	1.0	101.6
		读取	135	290	450	605	783	141	330	490	650	805					
6	从设备上取下工件	个别	15	15	13	75	14	14	15	14	12	13	140	10	14.0	0.9	12.6
		读取	150	305	463	620	797	155	345	504	262	818					

## 2.1 直接测量法

### ◇ 观测值的整理

#### □ 代表值的决定

##### ○ 算术平均法:

→ 把每个要素作业所需的时间合计除以观测次数，这时应去掉异常值

→ 适用于复杂动作

##### ○ 指定选择法:

→ 把每个要素作业所需的时间按大小排列，整理出其出现次数，根据指定的选择值决定代表值。

例如选择指定了50%(中央值或中位数)时，

把位于观测次数中间的时间值作为代表值。

## 2.1 直接测量法

### ◇ 观测值的整理

#### ○ 最大频度法:

- 把出现次数最多的时间值决定为代表值
- 适用于单纯的动作

## 2.1 直接测量法

### □ 机械时间的设定

#### ○ 根据机械或设备的说明书设定

压机或切割机不会根据加工品的大小，形态，材质来改变机械时间，因此从设备性能明细中可以得出时间

#### ○ 根据技术性的计算公式设定

车床类设备是根据材质、加工类型来设定旋转速度、进刀量及进给量，然后根据计算公式就可以得出时间

#### ○ 根据技术标准设定

化学变化时间，变质时间等所谓的PROCESS时间是根据制作机器的技术标准来设定

## 2.1 直接测量法

### ◇ 什么是评价系数？

作业观测者(时间研究者)把自己头脑里的正确的作业动作(速度,节拍等)的概念,与观测对象者(目标作业者)的作业动作做比较,并把它定量值化。这个值叫评价值(Rating Value)或评价系数。

- 观测时的代表值换算成该工厂规定的作业速度——确定作业速度的等级
- 它无法从书籍上得到答案,需要掌握对该作业的相关知识以及能够瞬间做出判定的高素质的训练.

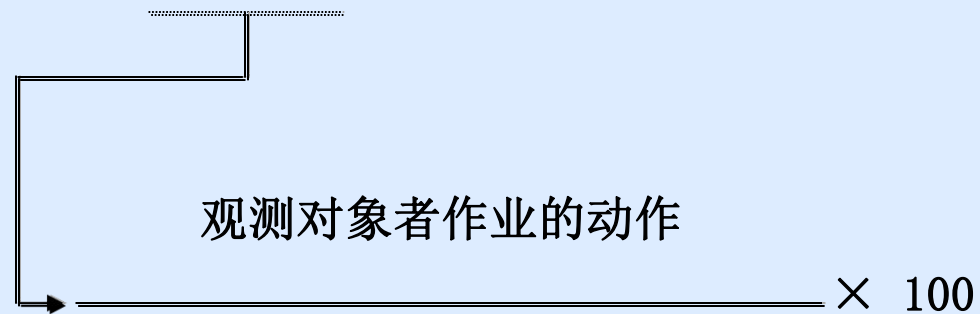


## 2.1 直接测量法

### ◇ 评价系数和标准时间

标准时间 = 正常时间 × (1 + 宽放率)

= (观测时间 × 评价系数) × (1 + 宽放率)



观测者头脑里的标准作业动作

定量性评价 = 评价系数

## 2.1直接测量法

### ◇ 标准速度

没有过度的体能上、精神上的疲劳的前提下，每天只要认真地工作，就容易完成当天的标准作业量的作业速度 (评价系数为 1.0)

- 激励型速度( Incentive Pace) : 10m 步行 6.2 Sec, 4.8km/50min
- 正常的速度( Normal Pace) : 10m 步行 7.8 Sec, 4.8km/60min

**SAM**( 美国经营者协会)一般以激励型速度进行评价

- 要铭记以标准速度作业的模样(作业速度).(评价系数:100%)
  - ◆ 以75cm的跨距，1小时走4.8km (一般速度的标准)

## 2.1直接测量法

### ◇ 速度评价法(Speed Rating or Pace Rating)

把观测者认为的正常速度的基准和评价结果用定量值(数据)表现.观测者和公司全员要具备正常速度的正确基准.这种基准是无法从书籍上得到的, 它需要掌握对该作业的相关知识以及能够瞬间做出评价的高素质的训练。

- 标准定为**1.0(或100%)**
- 若是比标准快的作业, 根据其速度增加比率可以评价为“**1.0 (或100%)以上**”。
- 评价值的最小单位一般采用**0.05(或5%)**. 即, 如果觉得快**10%精度**就给**1.1(或110%)**, 觉得快**15%精度**就给**1.15(或115%)**
- 若是比标准慢的作业, 可以按照相反的方法评价为“**1.0(或100%)以下**”

## 2.1直接测量法

### ◇ leveling法(平准化法)

- 以熟练度、努力度、作业条件、稳定性等4个因素进行评价(附表)
- 正常时间 = 观测时间代表值 (1+ 评价系数)
- 1927年:Westing House电器公司、Lowry等很多研究院

# 2.1直接测量法

※附表:熟练度, 努力度, 作业条件, 稳定性等 四方面的评价系数

熟练度 (Skill): 对作业的熟练精度			努力度 (Effort): 能够看到要做事的精神		
(非常熟练) (Super Skill)	A	+ 0.15	(熟练) (Excessive)	A	+ 0.13
	A	+ 0.13		A	+ 0.12
(优秀) (Excellent)	B	+ 0.11	(优秀) (Excellent)	B	+ 0.10
	B	+ 0.08		B	+ 0.08
(良好) (Good)	C	+ 0.06	(良好) (Good)	C	+ 0.05
	C	+ 0.03		C	+ 0.01
(一般) (Average)	D	0.00	(普通) (Average)	D	0.00
(较差) (Fair)	E	- 0.05	(较差) (Fair)	E	- 0.04
	E	- 0.10		E	- 0.08
(很差) (Poor)	F	- 0.16	(很差) (Poor)	F	- 0.12
	F	- 0.22		F	- 0.17
作业条件 (Conditions): 温度, 震动, 照度, 噪音等的环境条件			一贯性 (Consistency): 同一个要素作业的时间散布精度		
(理想) (Ideal)	A	+ 0.06	(完全) (Perfect)	A	+ 0.04
(优秀) (Excellent)	B	+ 0.04	(优秀) (Excellent)	B	+ 0.03
(良好) (Good)	C	+ 0.02	(良好) (Good)	C	+ 0.01
(普通) (Average)	D	0.00	(普通) (Average)	D	0.00
(较差) (Fair)	E	- 0.03	(较差) (Fair)	E	- 0.02
(很差) (Poor)	F	- 0.07	(很差) (Poor)	F	- 0.04

## 2.1直接测量法

### ◇ 宽放时间(Allowance Time)

对作业必不可缺的（有必要包含在标准工时中的）延迟补偿时间

- 宽放时间是无法设定为正常作业的非正规性作业要素的时间

它在何时、以什么顺序、以什么内容发生都是未知的

- 设定标准时间或标准作业量所需的最小时间 (休息、不是作业者责任的

等待等), 不良修理作业、机械故障修理作业、材料等待、工程等待等

不能包含在宽放中。

## 2.1 直接测量法

### □ 标准时间的宽放思维

- 宽放时间原本应该是包含在正常时间中，但由于以下事项，看做是非正规作业，通称为宽放 (其实不是宽放.)
  - . 很难预测所需的时间
  - . 发生频度无规则
  - . 很难制定标准作业方法
- 人们要做的不是如何合理的设定宽放，而是建立消除了宽放也能正常作业的工厂。

## 2.1 直接测量法

### □ 标准时间的宽放思维

#### ● 不能列入宽放的

. WF法, MTM法中的动作难度

. stop watch的评价值

. 等待时间

. 管理者的管理疏忽导致的作业延迟

含在正常时间

单独管理(LOSS)



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/907010024041006133>