



广州学府设备管理工程顾问有限公司

精益生产讲义



# 精益生产讲义

讲师：宋 莹

资深顾问

## 目 录



1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

4. 成功开展精益生产的三大要素

5. 企业推行精益的步骤

6. 成功案例分享

# 明确学习目标

学员介绍：所在部门、职务  
贵公司L/T（日）

目前最想改善哪方面？

是否已经开始推行**LEAN**

是否有专门的部门推行

你对精益生产的理解？





\$

现在企业的利润是**10%**

怎么再提高**10%**呢？

销售额提高**1**倍？

。 。 。





# 1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

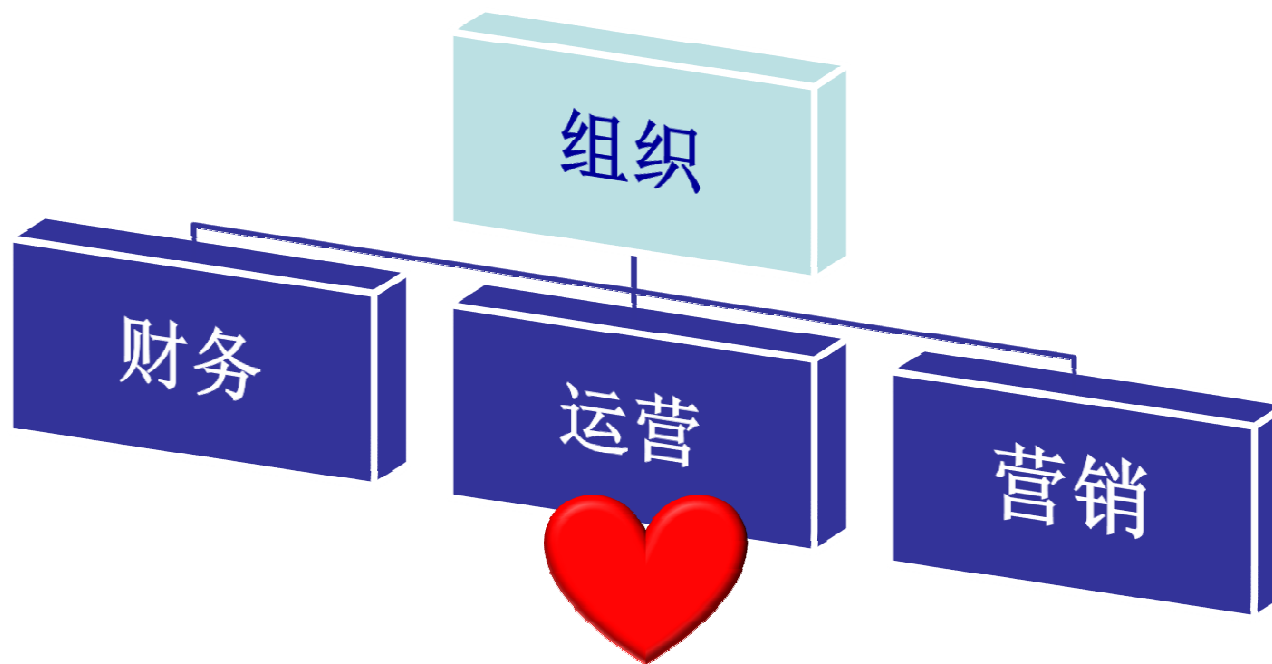
3. 精益生产体系架构

4. 成功开展精益生产的三大要素

5. 企业推行精益的步骤

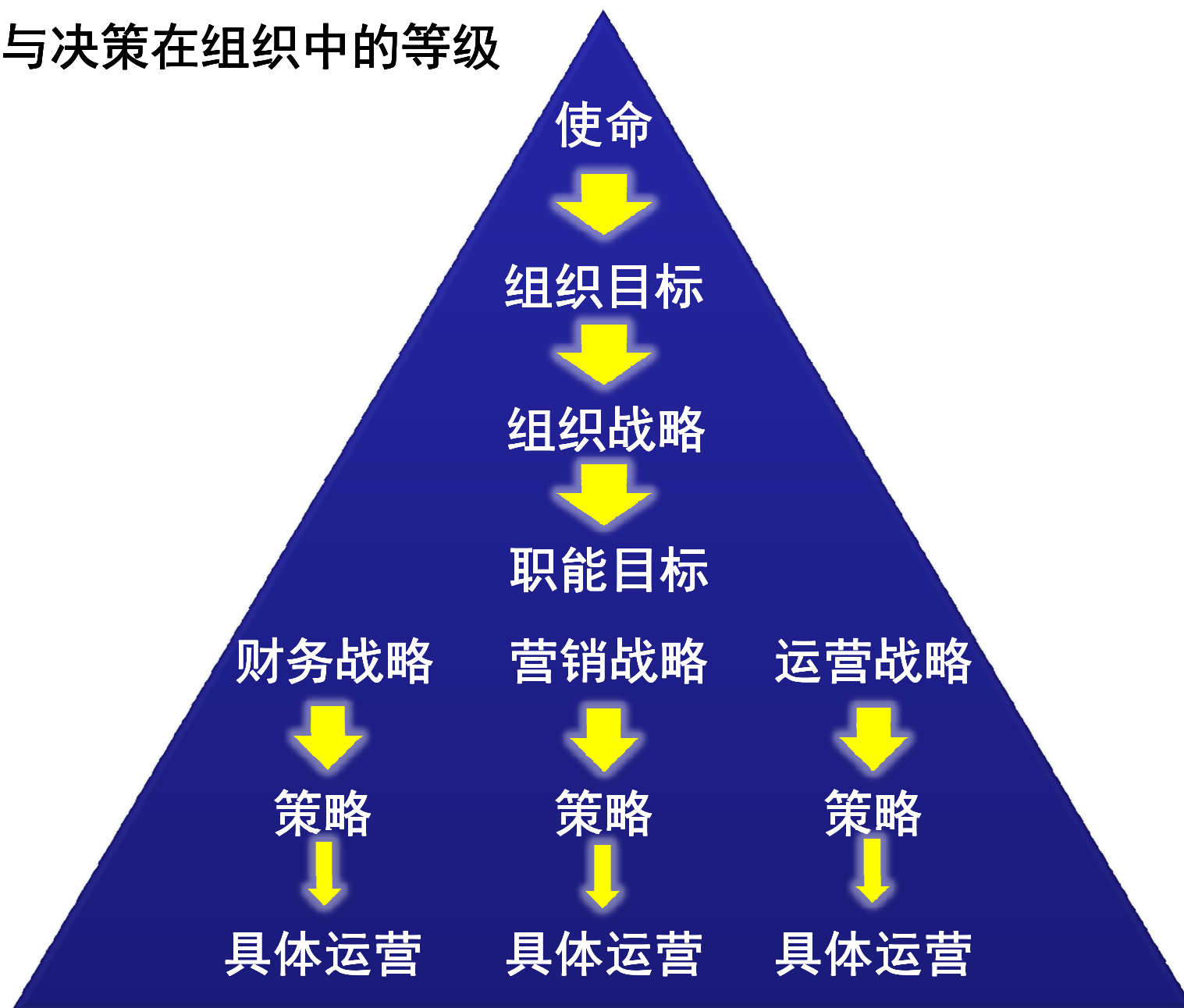
6. 成功案例分享

# 企业组织的三个基本职能



制造型企业的核心

## 计划与决策在组织中的等级



## Eg. 计划与决策的例子

小明是广东一名高中生，他希望将来从事商业，有一份好工作，有足够的收入使生活舒适些。为了达到此目标的一个构想是：

使命：

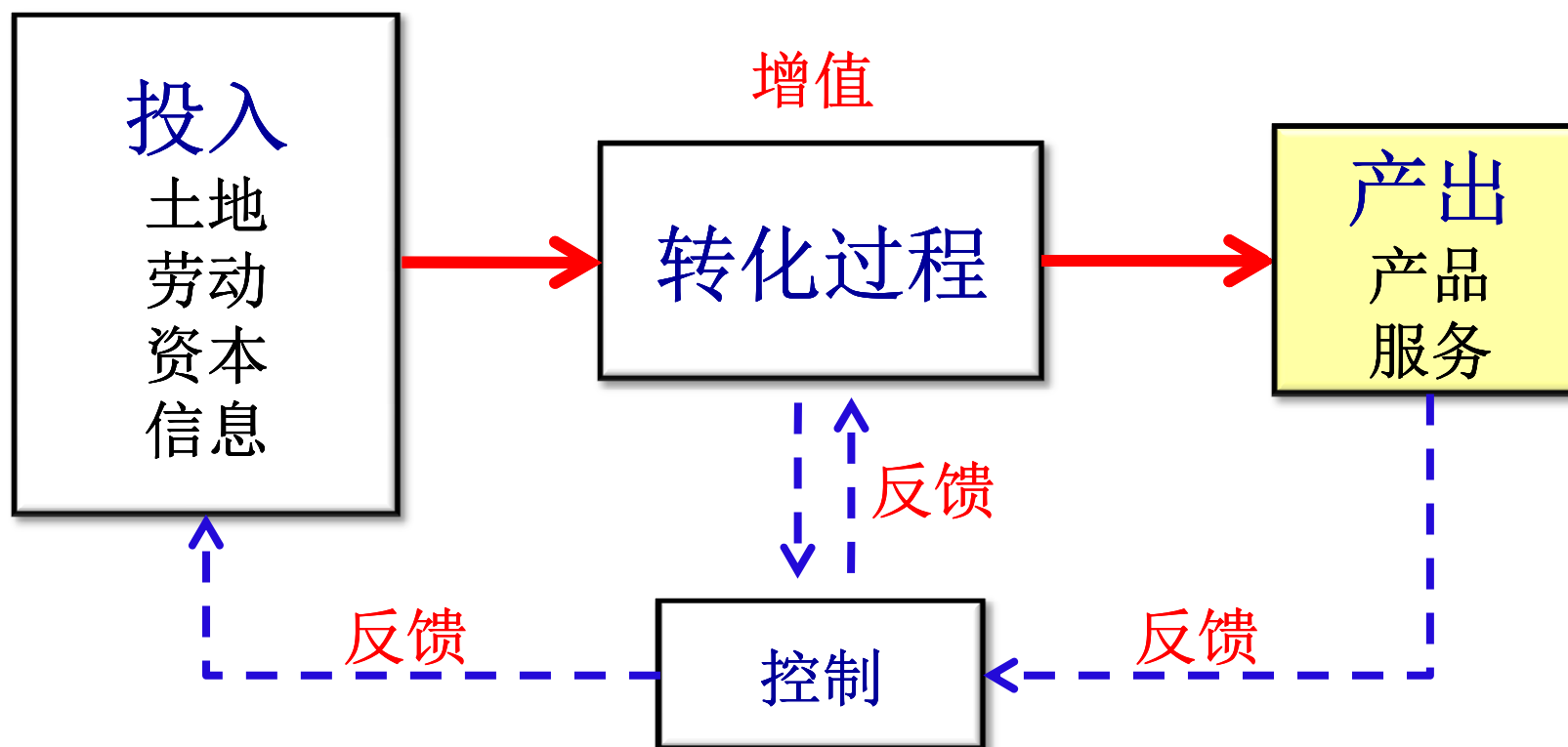
目标：

战略：

策略：

运营：

# 运营职能：投入到产出这一转化过程



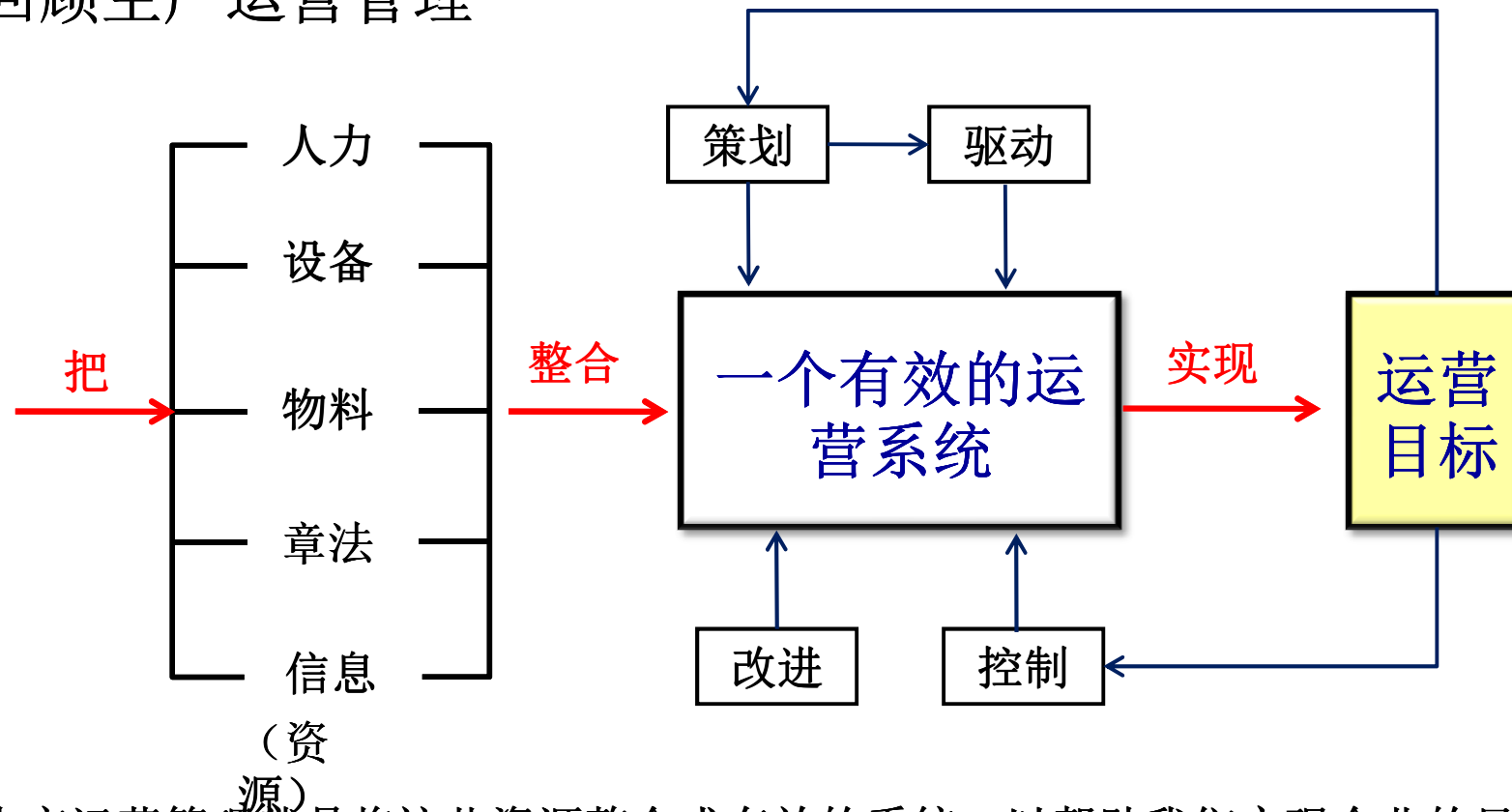
## Eg. 投入、转换和产出的例子

投入	转换	产出
土地	耕作	房子
人力	切割、钻孔	汽车
体力	运输	衣服
智力	讲授	电脑
资本	混合	食物
原料	包装	课本
能源	灌装	杂志
水	咨询	鞋
金属	复印、传真	服务
木材		医疗
设备		
机器		
信息		
系统		
计算机		

## Eg. 投入、转换和产出的具体例子

	投入	转换	产出
食品加工者	生蔬菜 金属板 水 能量 劳动 建筑物 设备	清洗 制罐 分割 烹调 包装 贴标签	灌装蔬菜
医院	医生 护士 医院 药物 设备 实验室	检查 做手术 观察 用药 精神治疗	恢复健康的病人

## 回顾生产运营管理



生产运营管理就是将这些资源整合成有效的系统，以帮助我们实现企业的目标！

**世界上绩效最好的生产运营系统，非丰田莫属！**

**丰田是世界生产运营管理的标杆！**



**精益生产的本质：**

**简单高效的生产运营系统！**

# 精益生产的发展

## 优秀企业持续增长

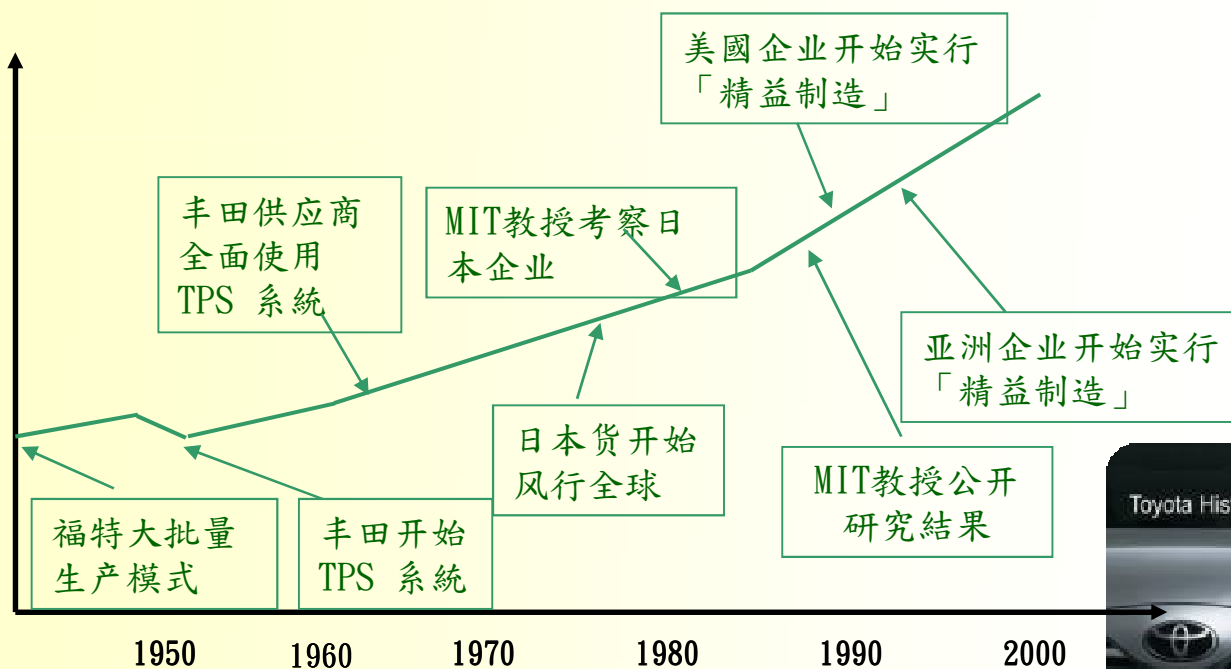


TOYOTA

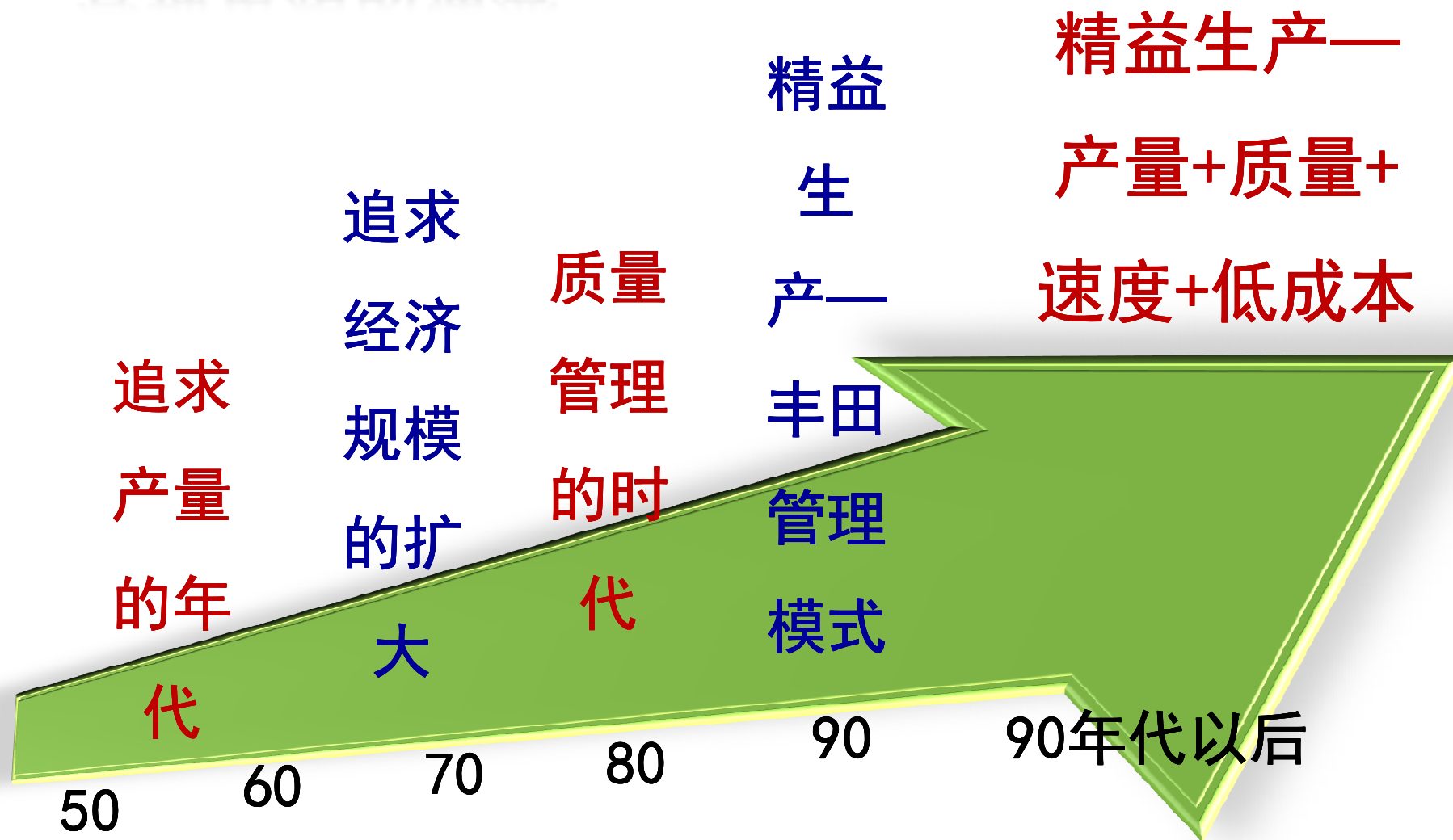
ATOYOT

### 精益制造的发展历程

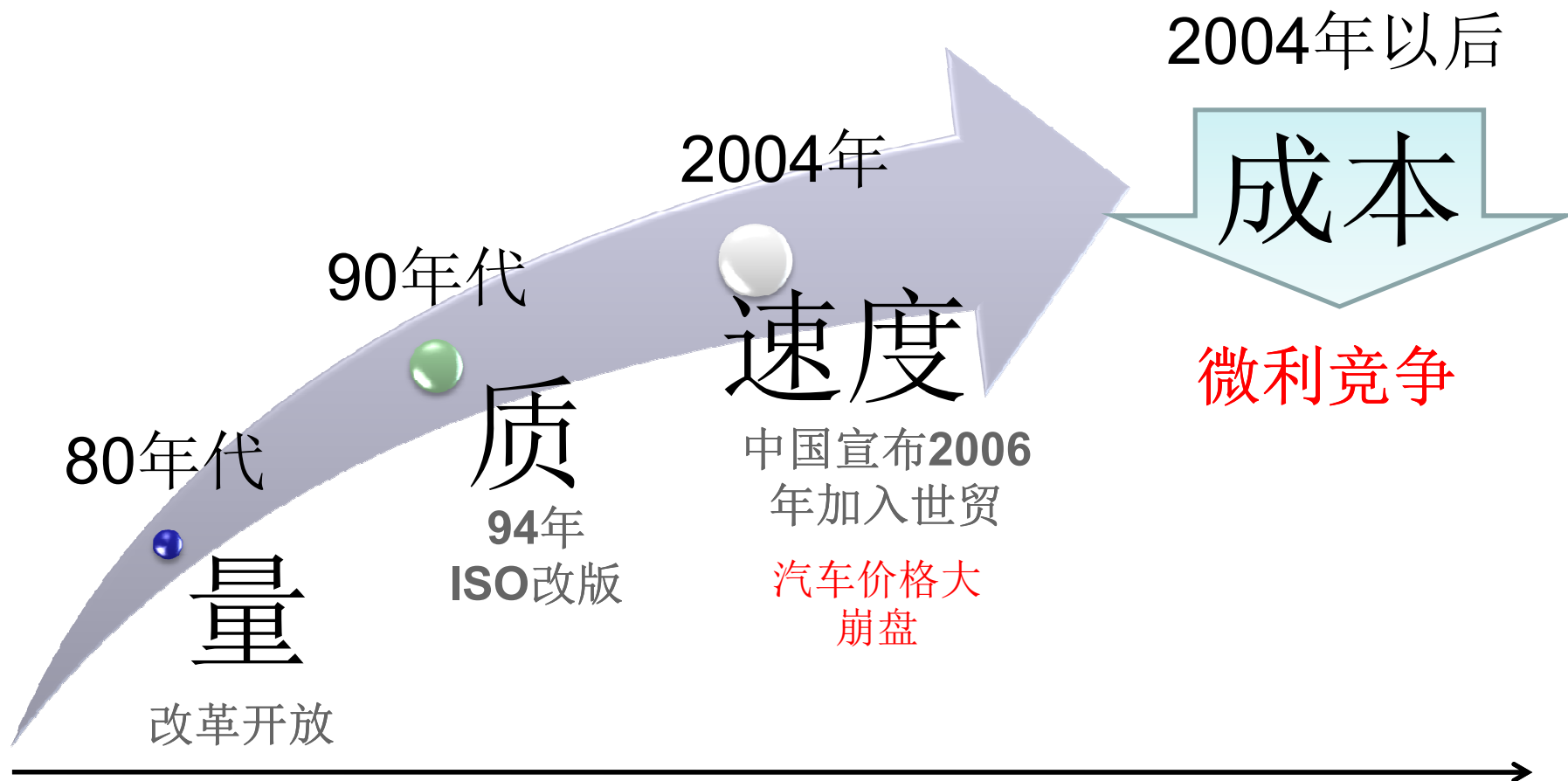
世界  
生产力



# 管理思想的演变



## 中国精益生产的发展



中国企业从**2004**年开始进入微利竞争时代，精益生产开始受到国内企业的关注！



1. 精益生产的本质

## 2. 精益生产的核心理念

2-1. 丰田的经营理念

2-2. 丰田的运营理念1—水龙头原理

2-3. 运营理念2—“关掉水龙头”

6. 成功案例分享

# 精益生产的核心理念 ——开展精益生产的必备理念

丰田是运用什么样的生  
产运营系统达到  
低成本、高利润的呢？

为什么丰田销量不是第  
一，但是利润却是第一  
呢？





1. 精益生产的本质

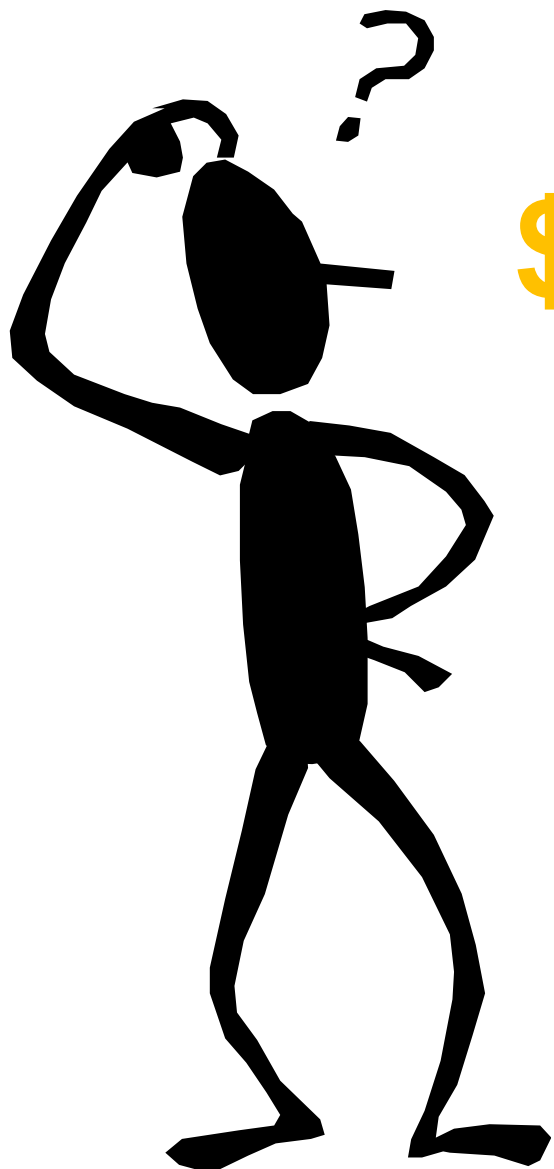
## 2. 精益生产的核心理念

2-1. 丰田的经营理念

2-2. 丰田的运营理念1—水龙头原理

2-3. 运营理念2—“关掉水龙头”

6. 成功案例分享



\$

现在企业的利润是**10%**

怎么再提高**10%**呢？

销售额提高**1**倍？

。 。 。



## 提高利益的三种方法:

- ① 卖价提高 ... 市场决定
- ② 降低原价 ... 制造方决定
- ③ 增加销售量 ... 经济形势决定

并不是以上的三种方法一起全部使用

企业要想保持利益的不断上升就必须认识到:

- (1) 要想左右市场是不大可能
- (2) 企业内部的努力才能取得确实的效果。

因此, 降低原价不仅很重要也很有必要性。

增加利润的方法 {

- 1. 提高卖价...
- 2. 降低成本...
- 3. 增加销量...

## 1、一般企业的经营理念

销售价 = 成本 + 利润

要提高利润就要提高销售价格！



成本主义

## 丰田的经营理念

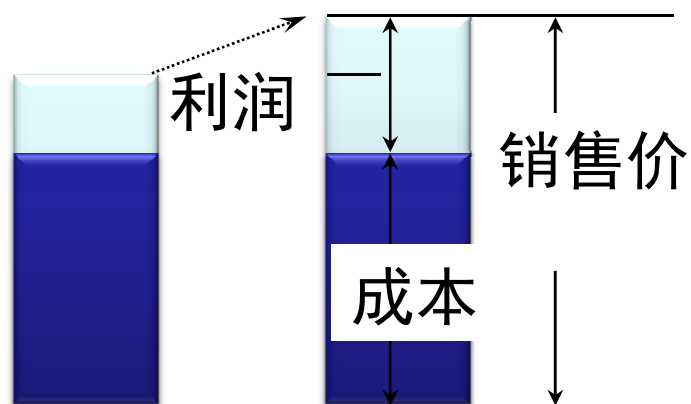
销售价由市场及顾客决定

$$\text{利润} = \text{销售价} - \text{成本}$$

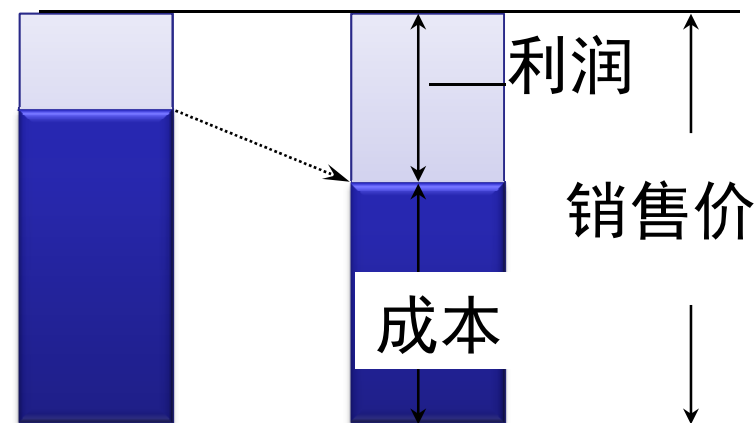
降低成本



### (1) 成本主义

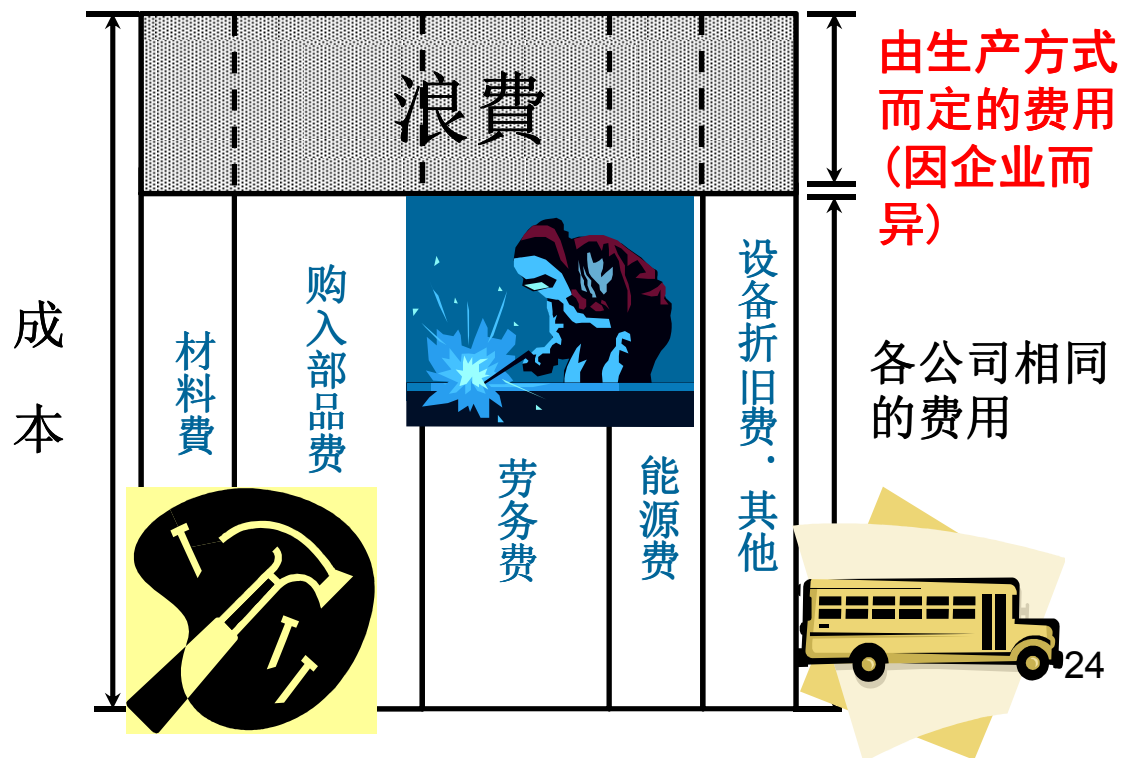


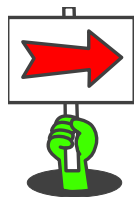
### (2) 降低成本



在成本中，生产同样的产品各个企业有其相同费用发生的部分，但是因生产方式不同也会产生不同的费用。

下面的部分都没有什么大的差异  
(由市场行情来决定)  
由于上面部分的浪费使得各公司的成本  
发生了变化





精益生产的核心理念：

**消除生产过程中的一切“浪费”！**

**“减少一成浪费就相当于增加一倍的销售额”。**  
**——大野耐一**



假如商品售价中成本占90%、利润为10%，把利润提高一倍的途径有：

- 一、销售额增加1倍；
- 二、从90%总成本中剥离出10%不合理因素（即无谓的“浪费”）。

# 价值 (VALUE)



**价值只能由最终的用户确定**



**价值只有由具有特定价格、能在特定时间内 满足客户需求的特定产品或服务来表达时才能体现**



**价值提供者常见的曲解 “价值观”**

**美国人：**

- ❖ 低减成本的巧妙方法为：巧妙的裁员、垄断性销售、榨取上游供应商的利润
- ❖ 财务中心型（赚取了利润=正确的价值实现）

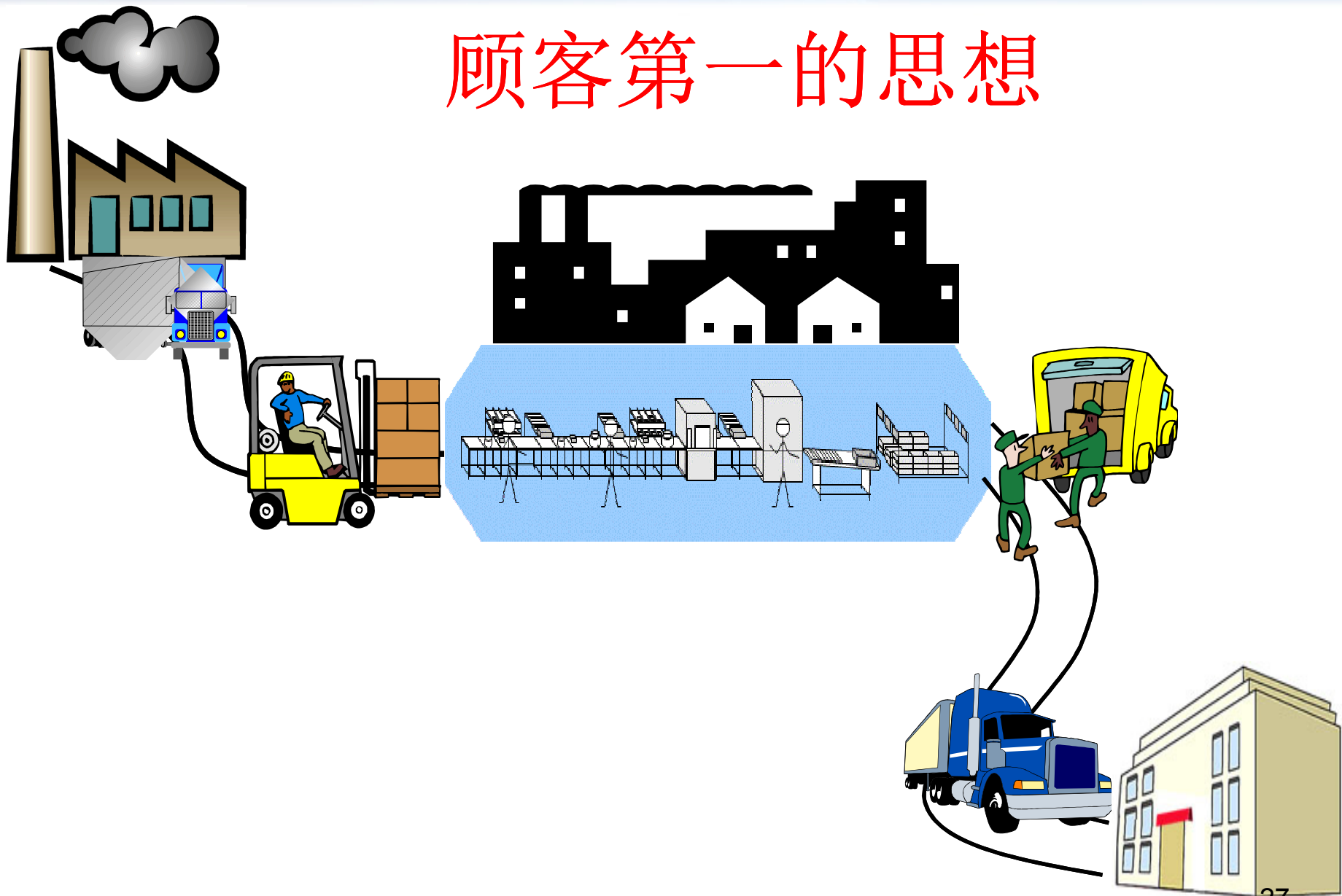
**德国人：**

- ❖ 产品与工艺技术中心型（高档产品=高品质=满足客户需求）

**日本人：**

- ❖ 价值的地域观（日本本土=正确价值）

# 顾客第一的思想





1. 精益生产的本质

## 2. 精益生产的核心理念

2-1. 丰田的经营理念

2-2. 丰田的运营理念1—水龙头原理

2-3. 运营理念2—“关掉水龙头”

6. 成功案例分享



# 影片欣赏

## 《丰田生产方式》



## 水龙头原理



有一天，早上一起来发现停水了，

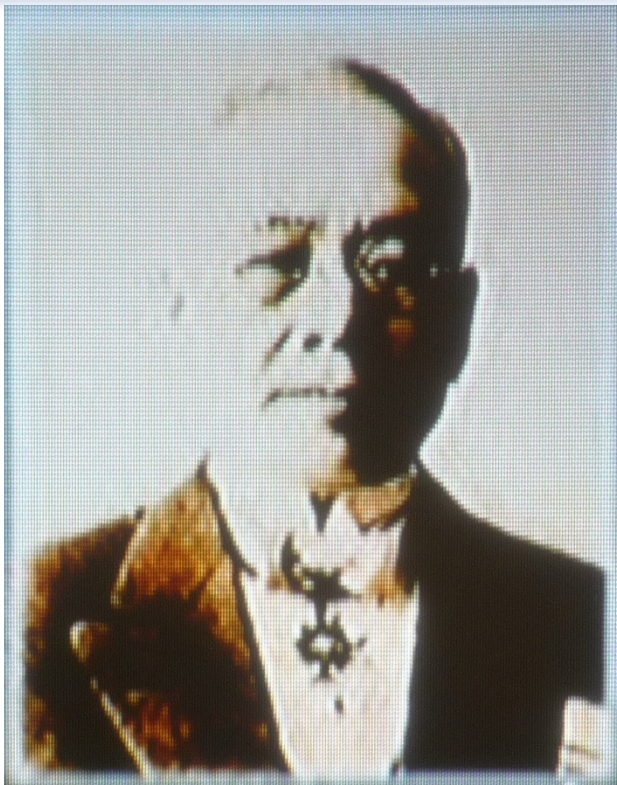
“哎，真倒霉！上班去吧！”

一下班发现家里水漫金山！

“哎！真倒霉，早上水龙头忘关了！”

怎么办？

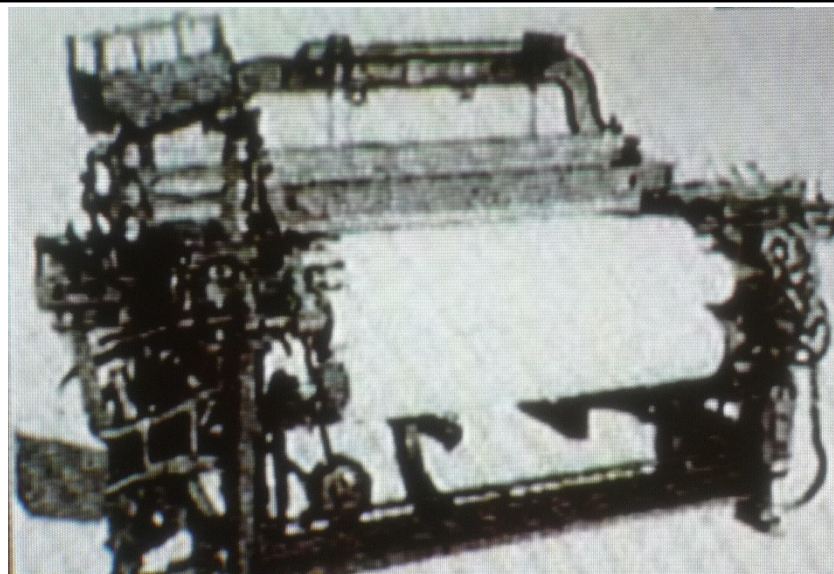




丰田佐吉



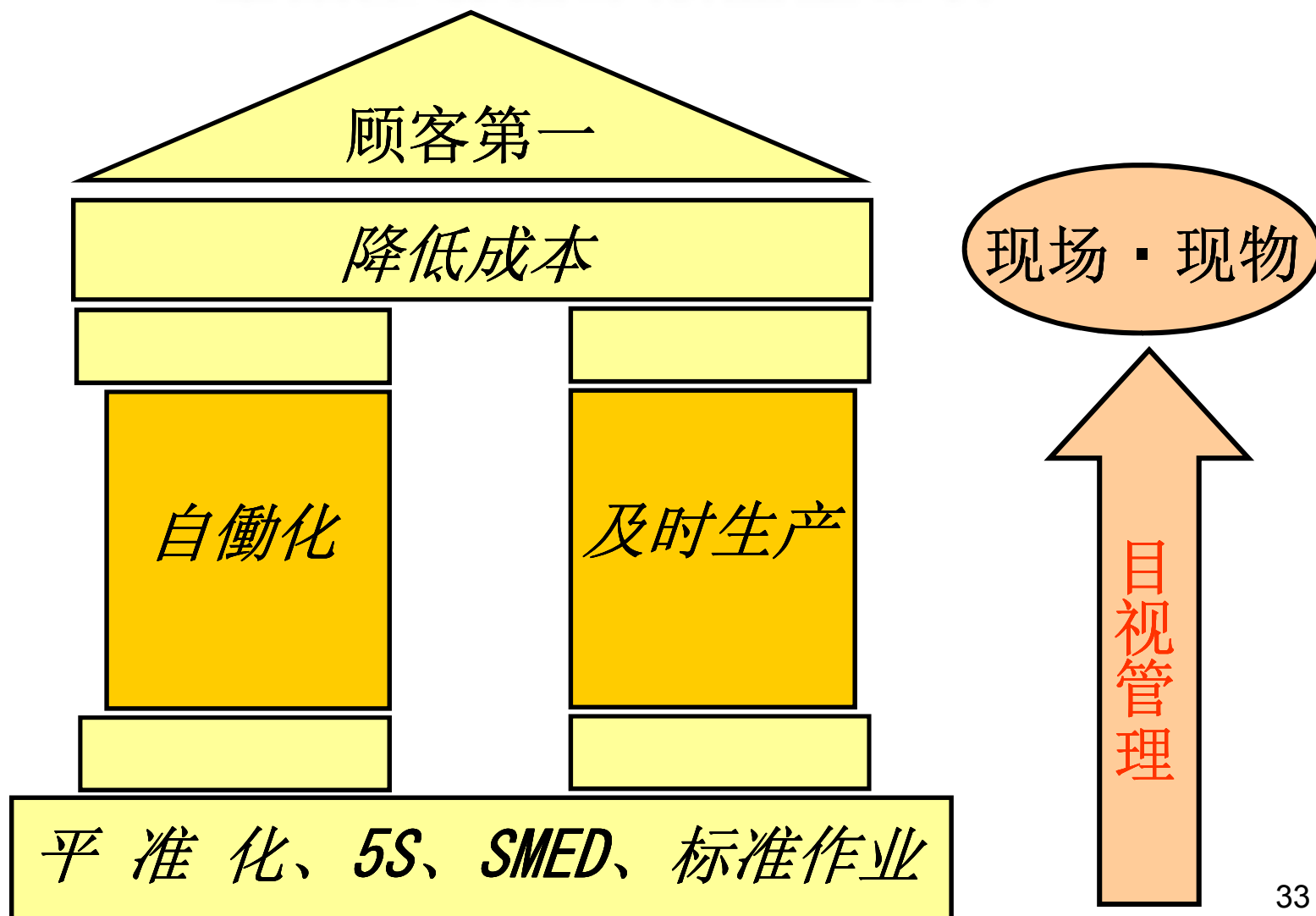
丰田佐吉发明的筒形织布机



丰田佐吉发明的“不停止自动换梭丰田自动织机（G型）”<sup>32</sup>



## 丰田生产模式的两大支柱



## 丰田生产方式的二大支柱：

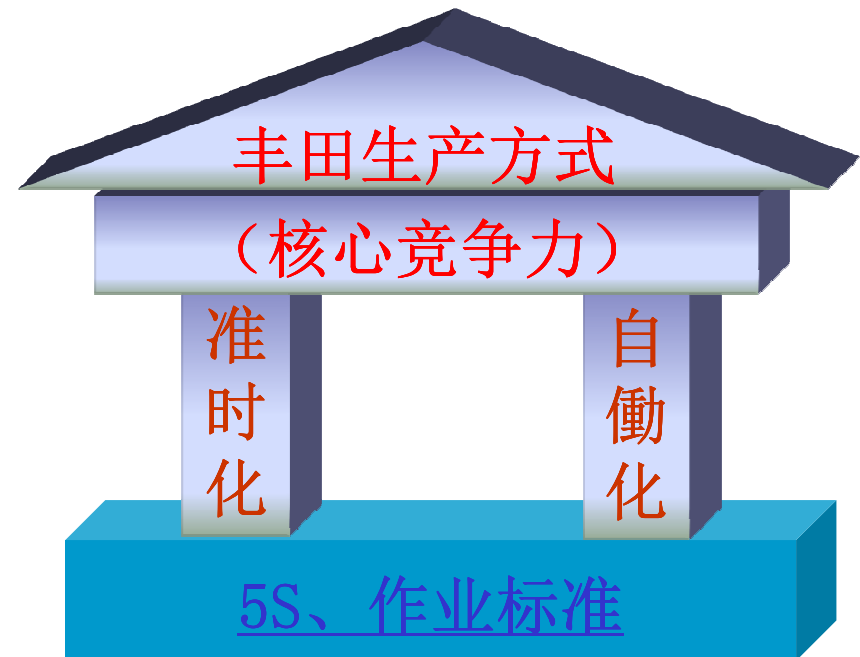
### 自働化（≠自动化）

后工序是前工序的上帝，有问题的产品不能流入下工序  
—产品质量是由各个工序创造的。

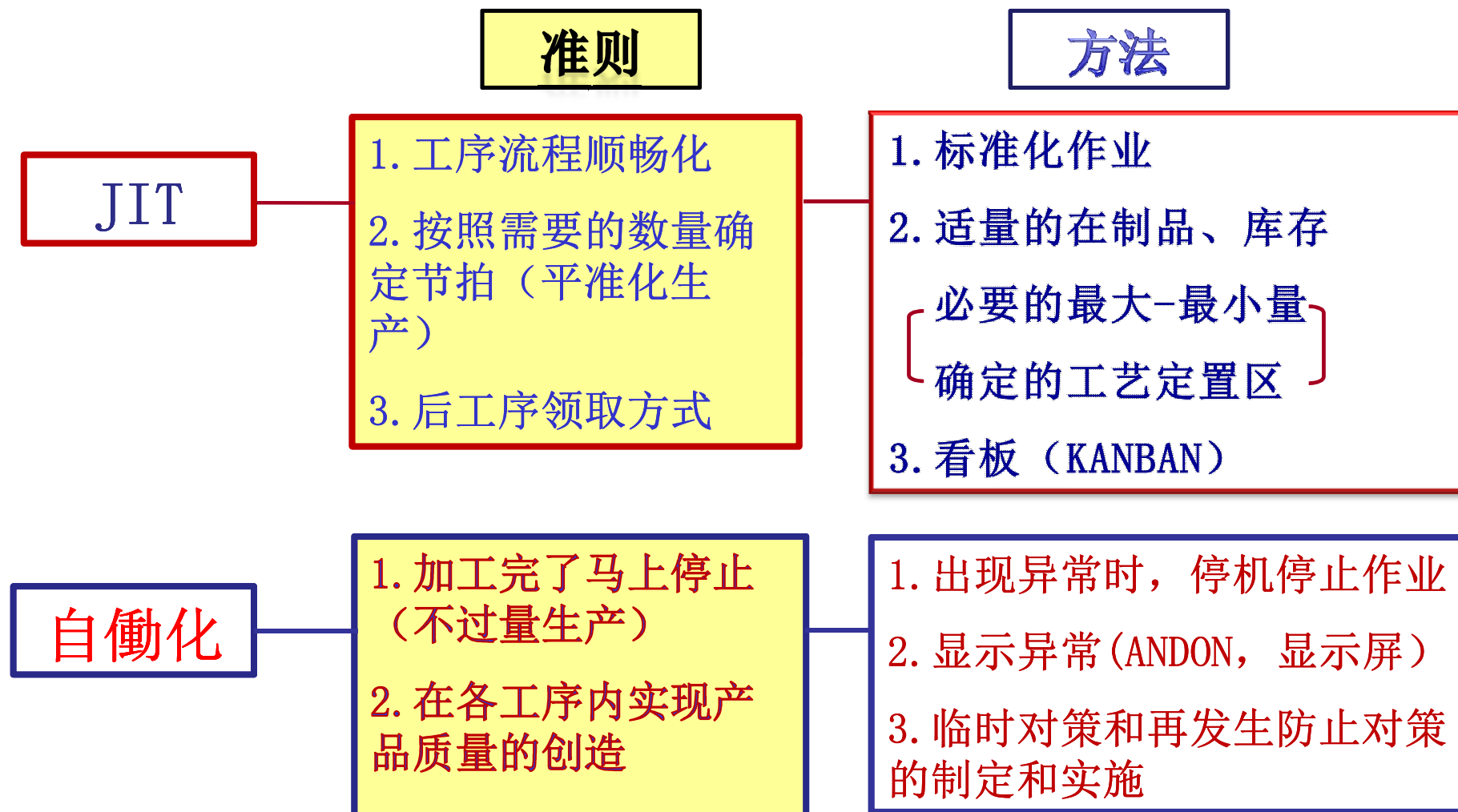
### 准时化（Just In Time）

在必要的时候

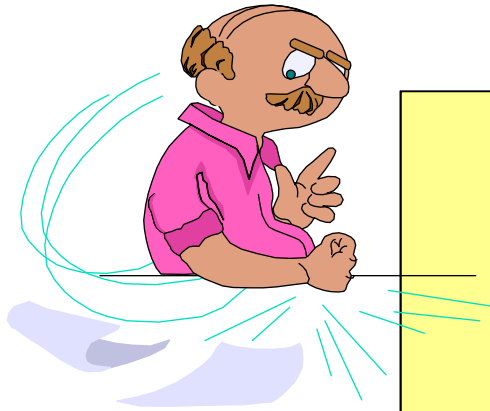
生产及运送必要数量的  
必要的产品



## 丰田生产方式的二大支柱



# 精益生产方式的两大支柱-自働化



## 定 义

自働化是当生产有问题时，设备或生产线具有自动停止或作业员主动使之停止的能力



## 自働化与自动化的区别：

**自働化是在有异常发生时，机械本身可自行判断而停止其运转。**

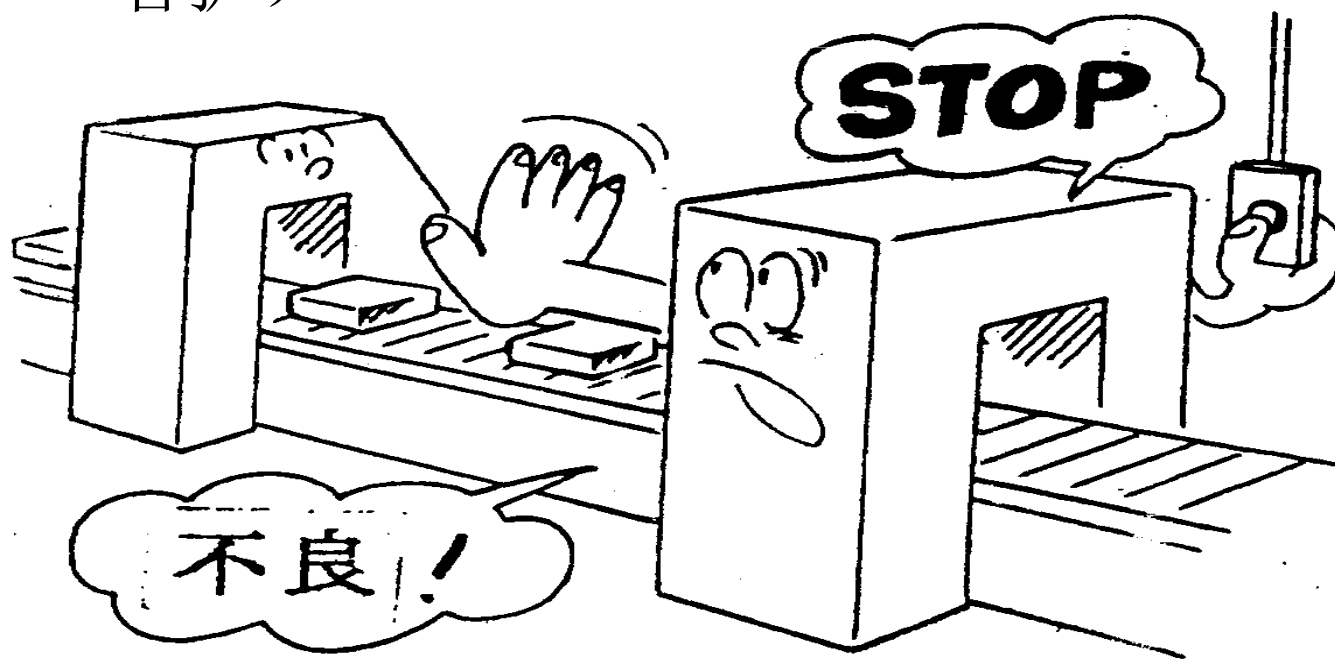
**相反的所谓「自动化」除非经人去关上开关，否则会继续运转。**

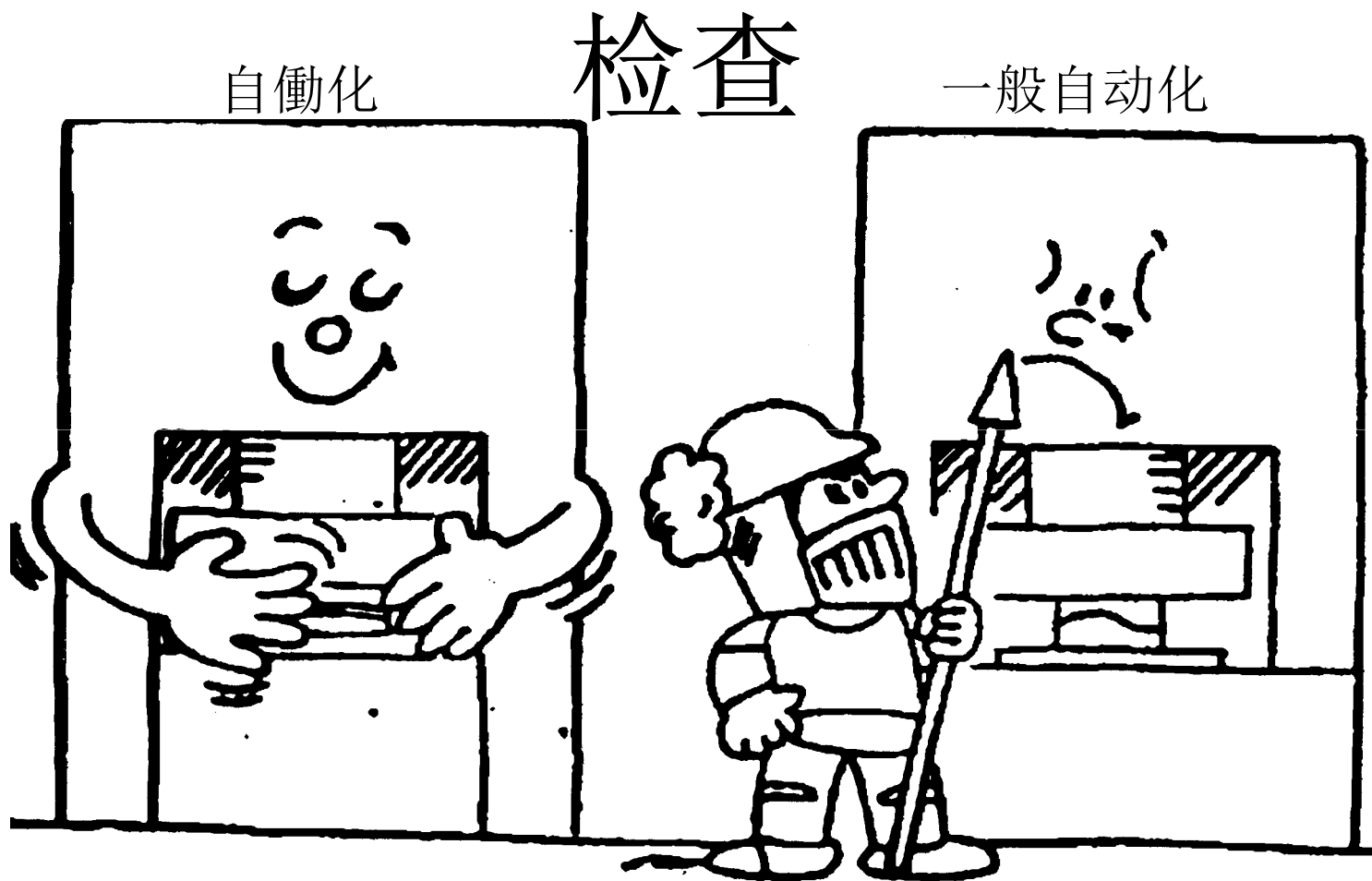
**因此「自働化」是不易发生不良品的机械、模具、制具的生产线。**

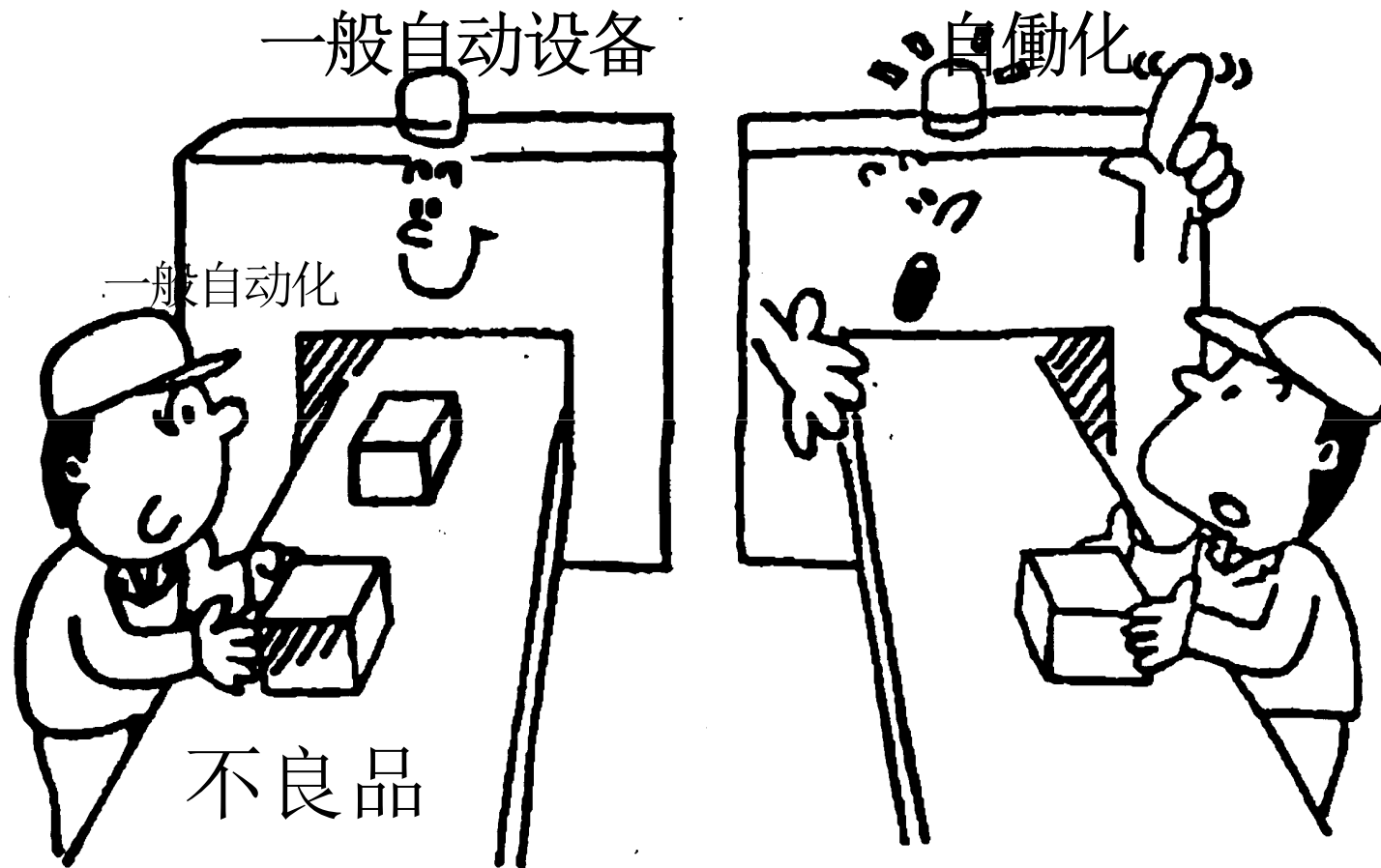
**自働化的工具----目视管理  
定位停止**

## 自动化的目标

1. 确保 100%良品制造
2. 防止机械设备的故障
3. 省人化（不需对机械设备进行运转看护）

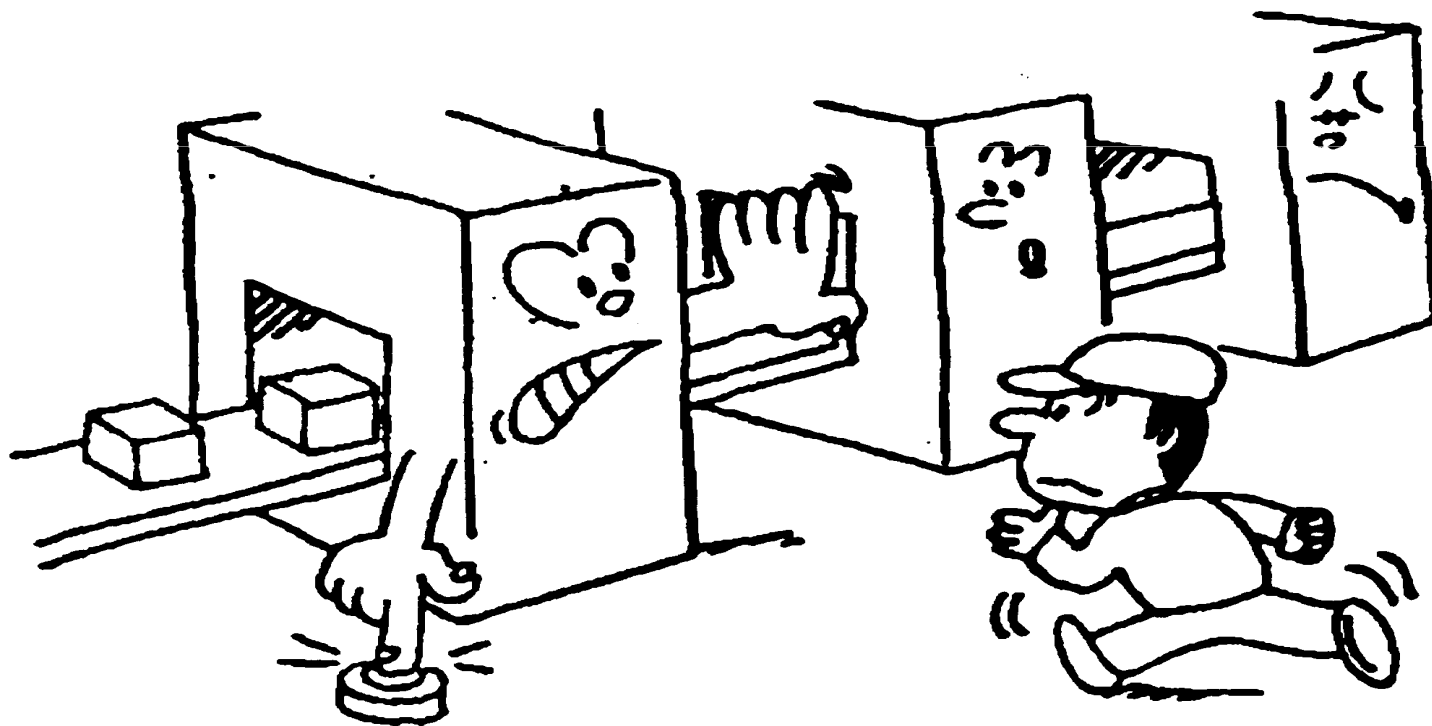




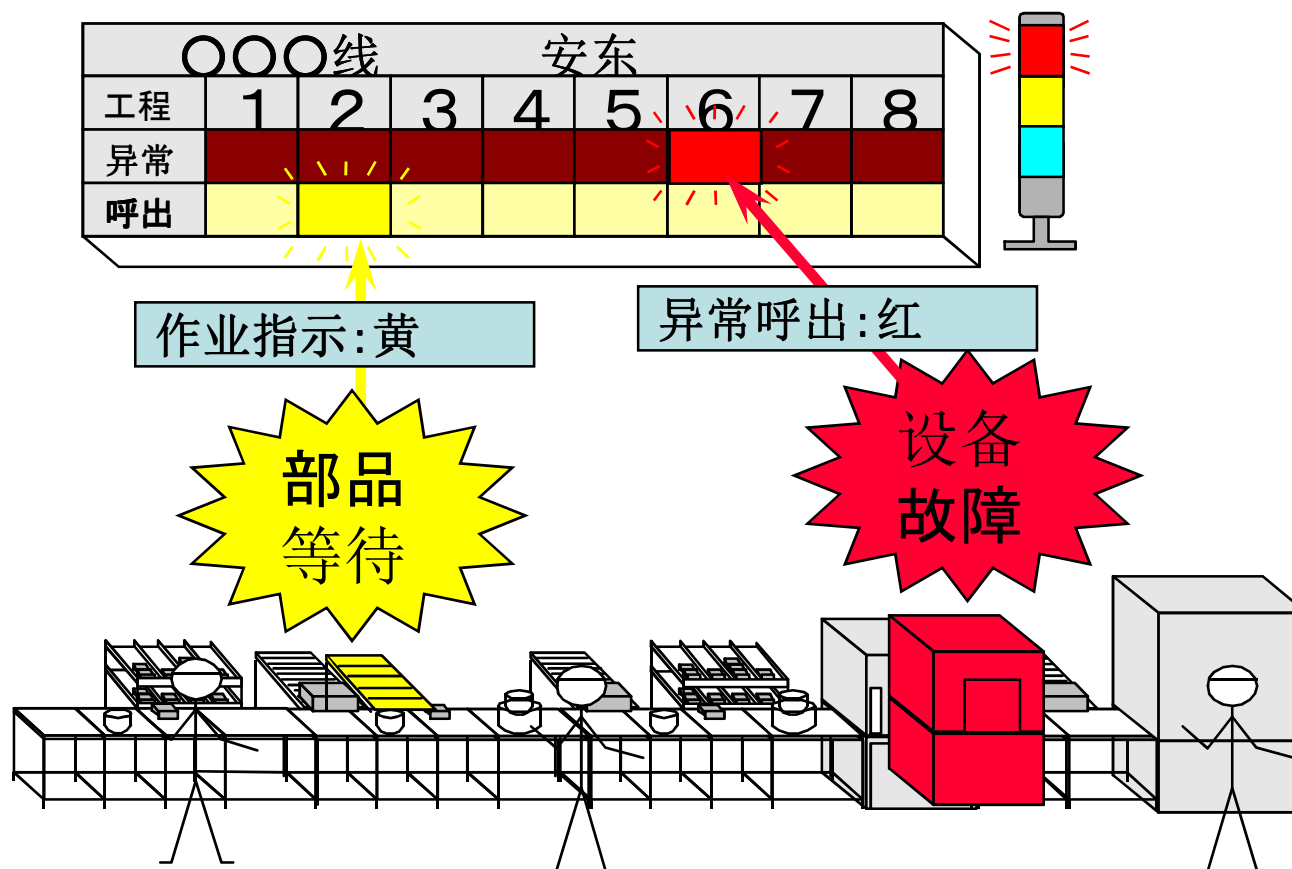


## 自动化的目的

1. 防止不良品通过
2. 防止生产中断（设备故障）
3. 找出问题点并防止再发



# 自动化创造了暴露问题的机制









1. 精益生产的本质

## 2. 精益生产的核心理念

2-1. 丰田的经营理念

2-2. 丰田的运营理念1—水龙头原理

2-3. 运营理念2—“消灭水龙头”

6. 成功案例分享



## **“消灭水龙头” 要具备的基本素质**

**立即停止的决心和魄力！**

**打破砂锅问到底的毅力！**

**再发防止、水平展开的方法！**

**跟踪记录的档案系统！**

**结果：生产/品质体制不断完善！**

**5W:**为了能发现问题，就要反复五次问一下“为什么”。这才是丰田人所具有的科学探索的**基本态度**。在丰田生产方式中，五W就是五个WHY（为什么），如果能反复五次问一下“为什么”，就能找出真正的原因，也就是知道如何办才好了（HOW）。

**从一般原因到真正原因：**在一般原因的另一面隐藏着真正的原因，无论何时、何种情况下，如果不是“为什么”、“为什么”这样抠下去，抓住真正的愿意，提出一定的对策的话，那就无法采取有效的行动。

出现问题的原因

1是操作者的原因？2是生产设备的原因？3是材料的原因？4是工程本身出现了问题？这样分析判断之后用“为什么”的疑问反复琢磨出真正原因

## Eg. 5 WHY 追求真因

- ? WHY: 为什么机器停了?
- 因为负荷过大, 保险丝断了。
- ?? WHY: 为什么会负荷过大??
- 因为轴承部分不够润滑。
- ??? WHY: 为什么不够润滑???
- 因为润滑油泵吸不上油。
- ????? WHY: 为什么吸不上油????
- 油嘴磨损, 松动了。
- ?????? WHY: 为什么磨损了??????
- 因为没有安装过滤器, 粉屑进去了。





## 回顾

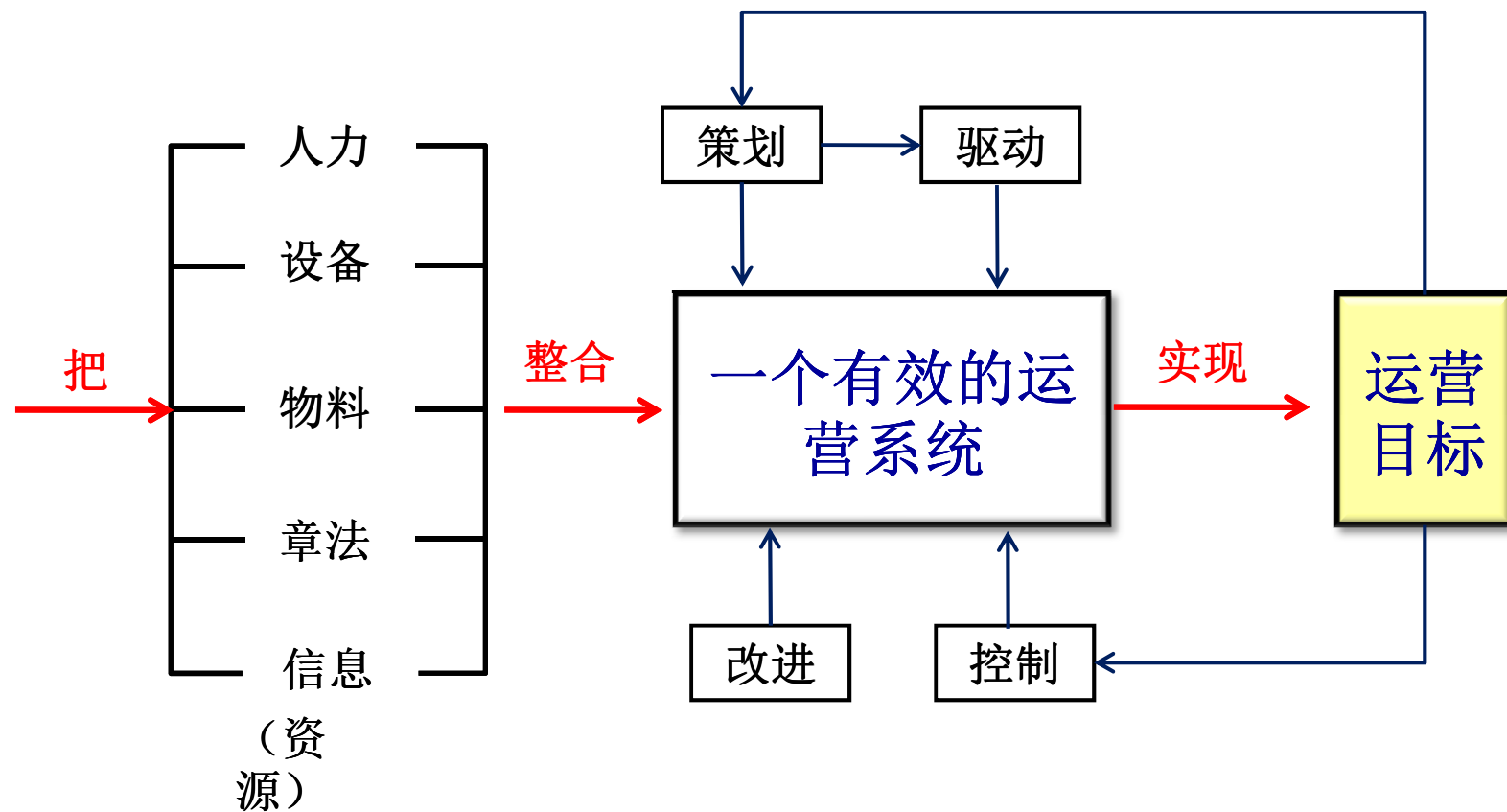
精益生产的本质：

**简单高效的生产运营系统！**

精益生产的经营理念：

**消除一切浪费，较少不增值环节，**

**用低减成本的方式提高企业的利润！**



怎样设计简单、高效的运营系统？  
什么样的生产运营系统才是高效的？



1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

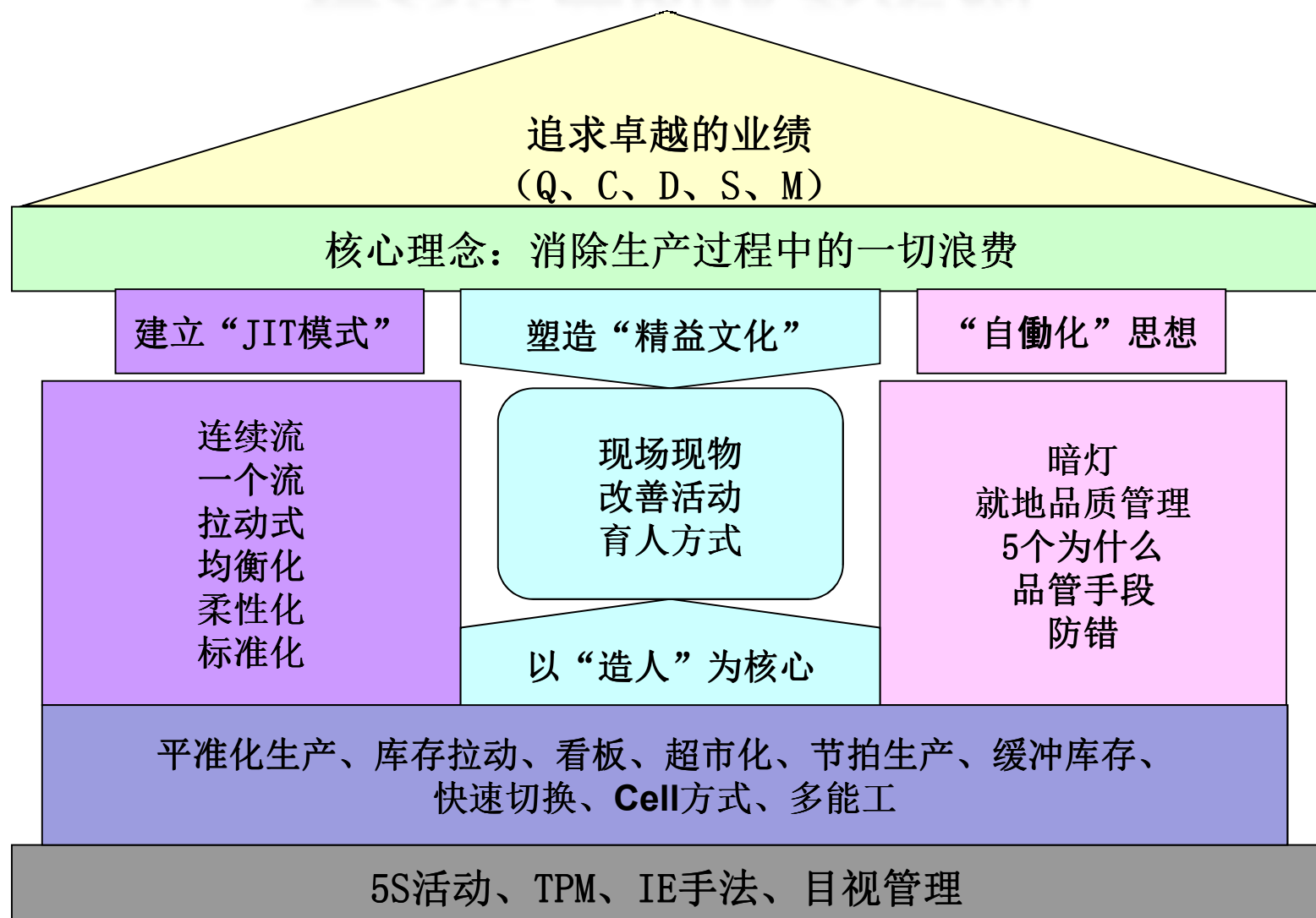
3. 精益生产体系架构

4. 成功开展精益生产的三大要素

5. 企业推行精益的步骤

6. 成功案例分享

# 精益生产的体系架构





1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

3-1. 精益生产的核心—畅流化

3-2. 精益生产的关键—全局观

3-3. 精益生产的三大基础

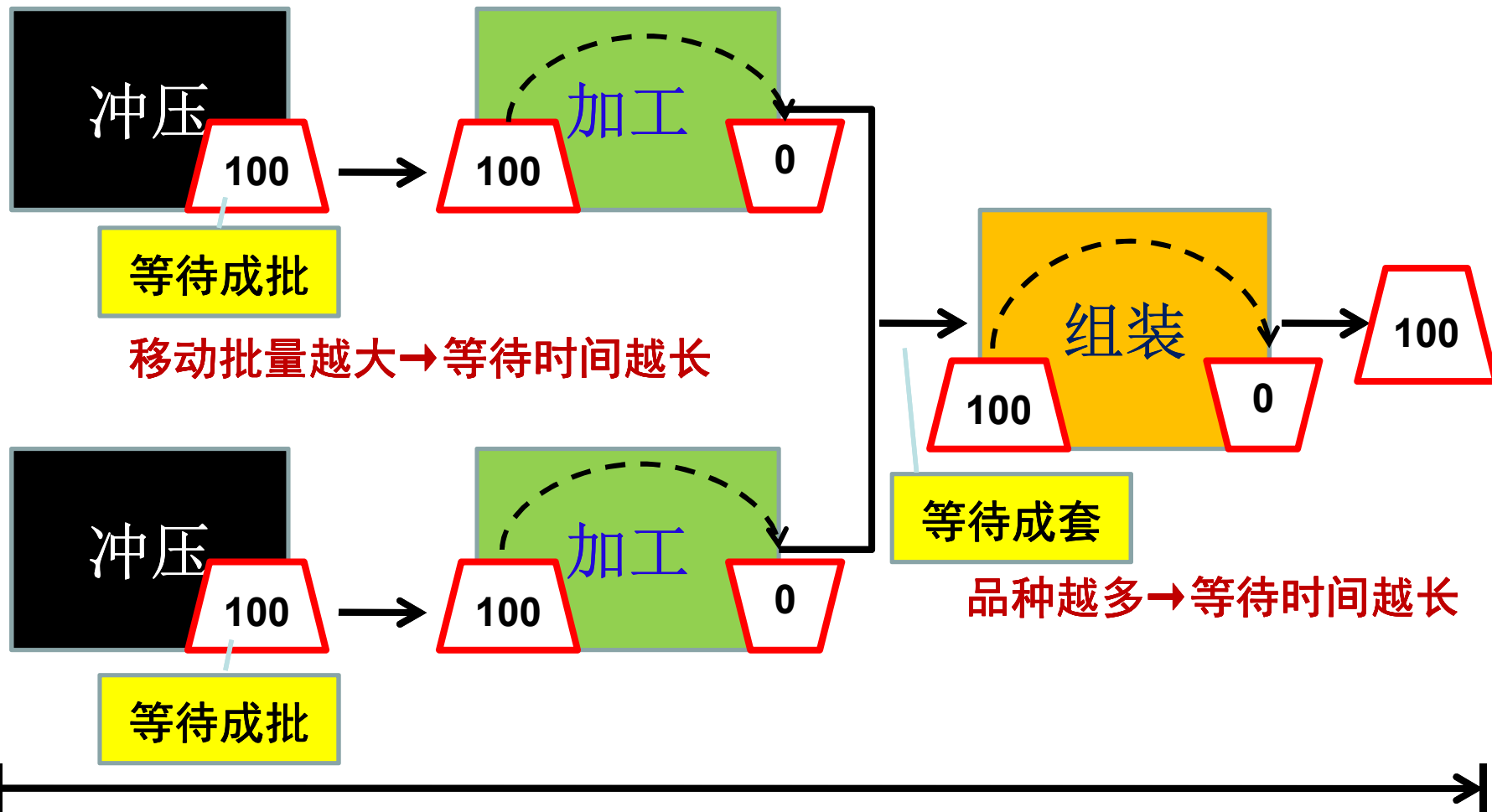
3-4. 实现JIT的三大策略

3-5. 精益生产的基石



# 丰田降低生产批量的故事

生产批量越大→批量等待时间越长



## ★何谓“连续流/畅流”？

即无间断生产流程，从生产的第一个工程到产品完成的最后一个工程，中间没有间断，工程间没有“堆积”的浪费。

## ★为何需要生产流程“无间断”？

- 流程有间断就会有库存；
- 有间断就拉长了生产周期（生产前置期）；
- 有间断会造成流程步调（节拍）不一致。

## 降低生产/移动批量带来的好处1

降低生产/移动批量



降低各生产环节中库存的占压量

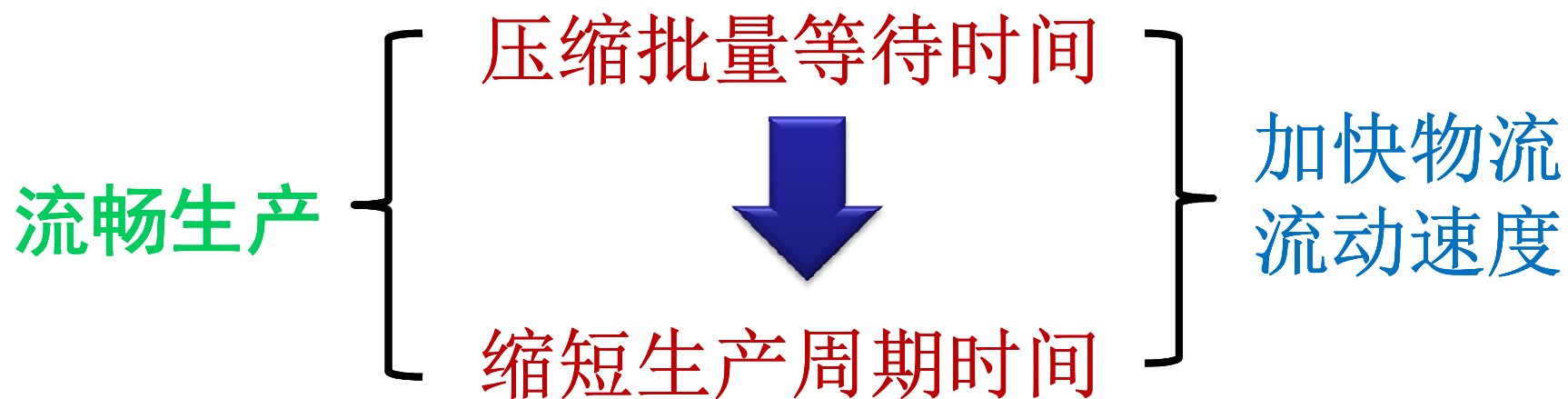


释放流动资金/降低库存拥有成本



成本降低.....

## 降低生产/移动批量带来的好处2



## 降低生产/移动批量带来的好处3

降低批量等待时间



生产周期时间缩短



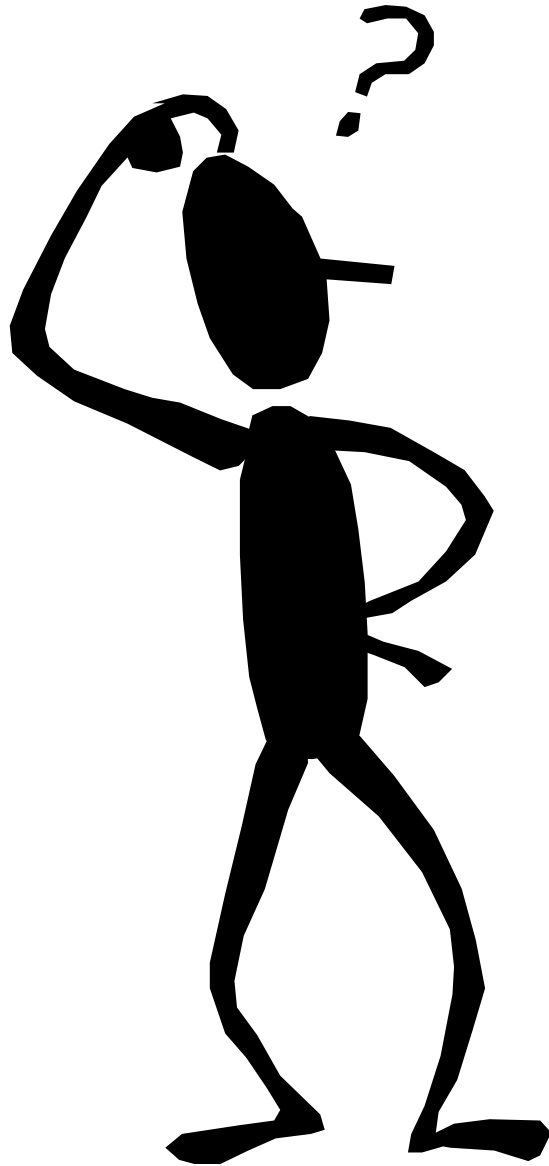
加快市场需求反应速度



提升接单能力/竞争力

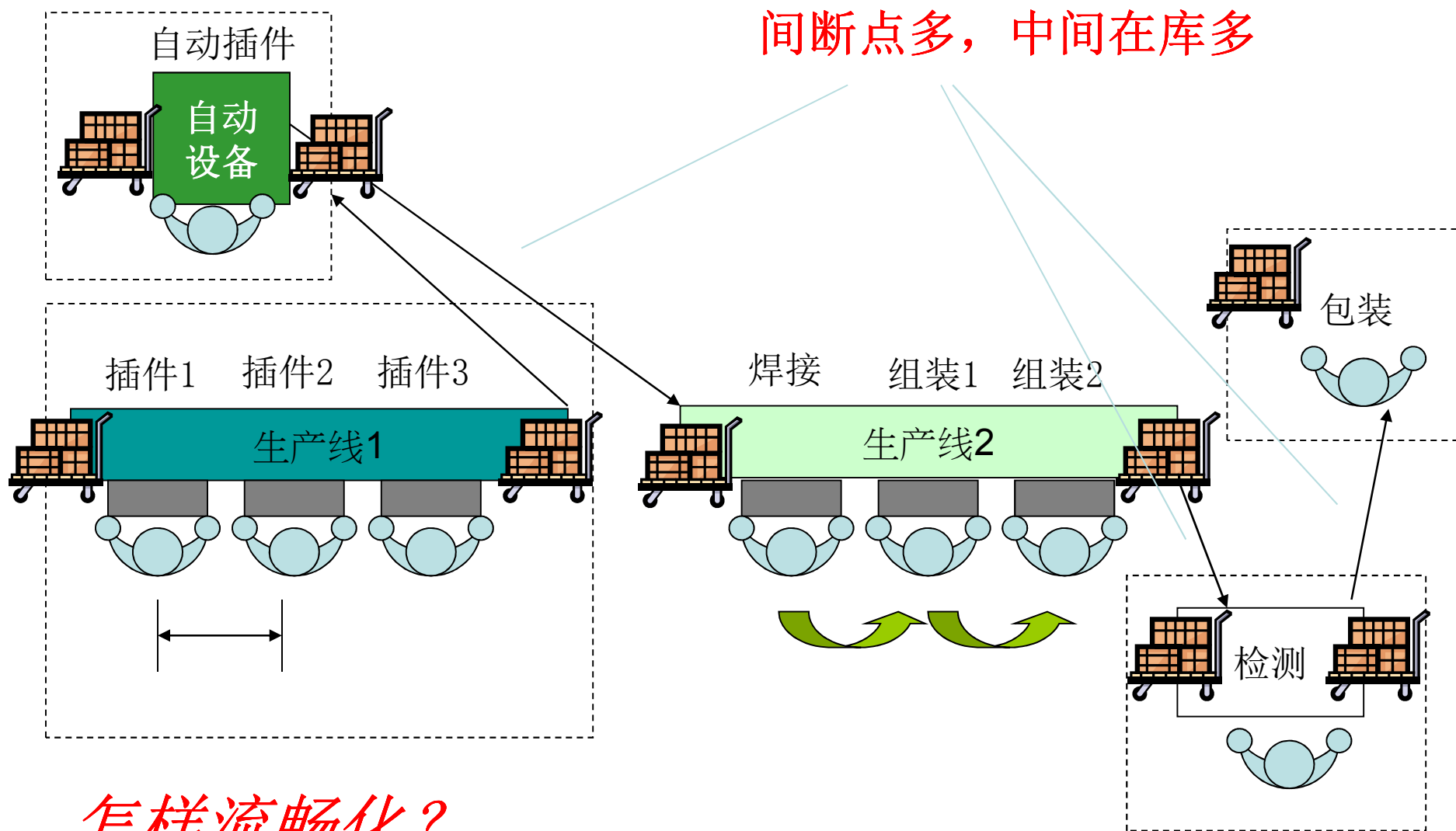


增加收入.....



既然降低生产/移动批量有如此大的好处，那应该怎样才能降低呢？

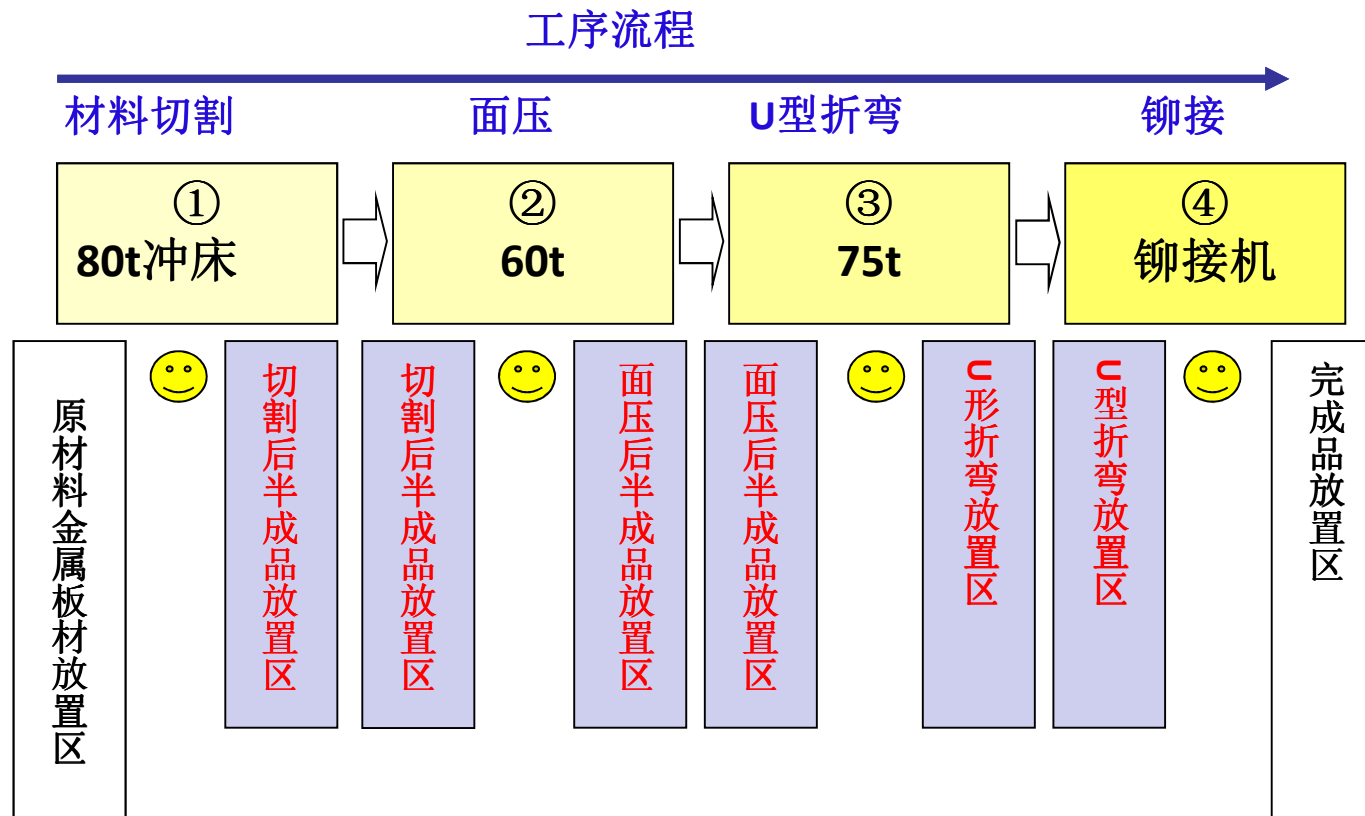
# 改善练习：某电子厂组装线畅流化改善





## 例：某冲压金属件作业的“一个流”化

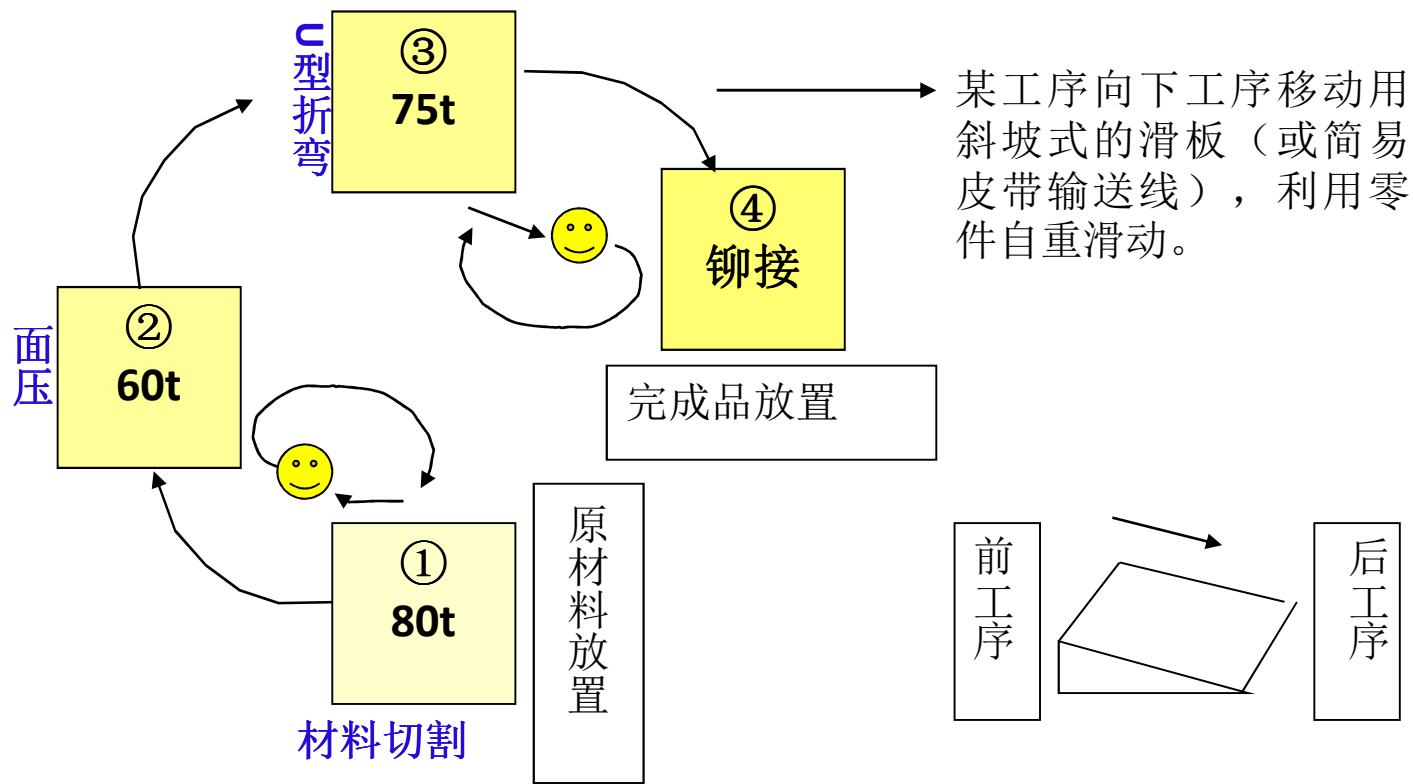
实施“一个流”前传统的生产布局：



①~④个工序设备动作时间合计为11秒，可完成一个部件；投入人员为4人；每日完成量为3200个；

①~④工序中间库存合计为2100个。

## 实施“一个流”生产后的布局：



实施效果：作业人员：4人→2人，减少50%；

中间库存：2100个/日→4个/日。

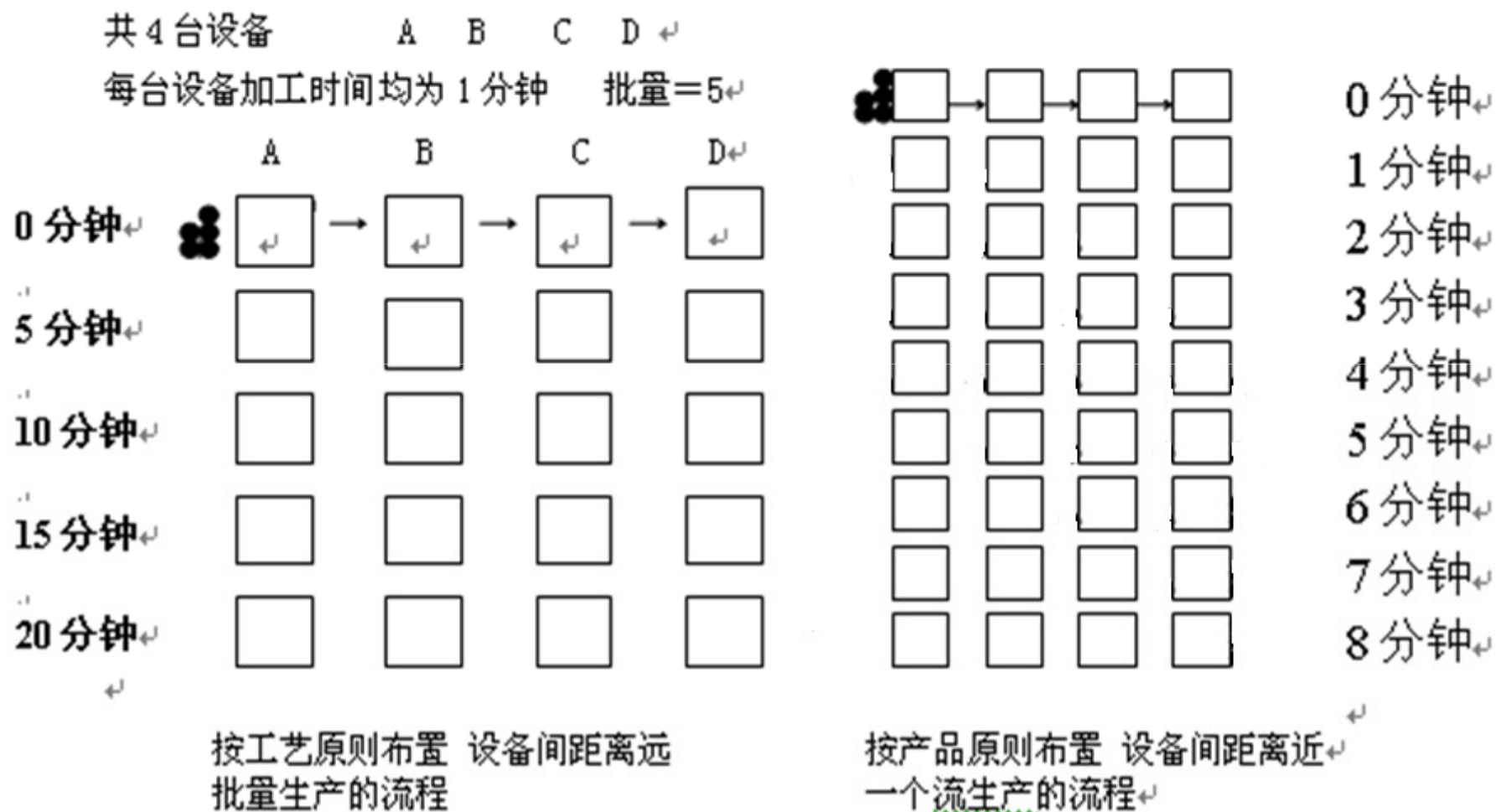
## ★何谓“一个流”？

也叫“单件流”。是指从材料投入到成品产出的整个生产过程，零件始终处于不停滞、不堆积、不贮存，按节拍“一个一个”地流动下去的生产方法。

## ★为何需要生产流程“单件”？

—这里的单件、一个并非就是绝对的“一个”，是最小单位、最合理数量；

# 一个流 (One Piece Flow)



上 图： 批量生产和一个流生产的简单比较↵

## 降低生产/移动批量的方法

缩短距离/合并工程



解除搬运效率的制约



实现“连续流”，甚至“一个流”

## “一个流”生产的8大要点:

### (1) 单件流动

- 避免以批量为单位进行加工，应逐个完成零部件在相关工序上的加工

### (2) 按加工顺序排列设备

- 放弃按类型别的设备布局，按加工程序顺序排列设备。
- 尽可能的在设备或作业台上
- 避免“孤岛”设备，尽可能使设备的布置流水线化（inline）。

### (3) 按节拍进行生产

- 生产并不是越快越好
- 过快会导致“库存的浪费”
- 应该按客户的需求，适时、适量、适物
- 因此必须按事先计算的节拍进行生产

### (4) 站立式走动作业

- 实现“一个流”并不十分困难
- 实施站立式作业是基础
- 然后，通过培养多能工，实现“一个流”

### （5）培养多能工

- 将设备连起来，但1人只操作1台设备的方式也是“1个流”生产
- 不过这样无法“少人化”，因为每台设备总要有有人操作
- 培养多能工，即1人能操作多台设备（或多个工序），才能按生产量的变化随时进行人员增减

### （6）使用小型、便宜的设备

- 大型设备对流水线化是致命的
- 高速的通用设备也是不合适的
- 当然，在不影响生产的前提下，越便宜越好

### （7）“U”型布置

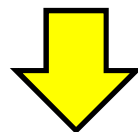
- 如何按加工顺序排列设备
- 直线布置当然可以，但加工完成返回起点时存在“步行的浪费”
- 因此，应按“U”型或“O”型排列

### （8）作业标准化

- “1个流”已经实现
- 但是，如果没有进行作业标准化，难以维持
- 因此，必须作出标准，定期检查

## 降低生产/移动批量的方法

生产同步化



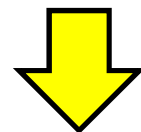
前后工段同一节拍生产/

将前后工段紧密衔接



## 降低生产/移动批量的方法

快速切换SMED

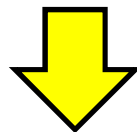


打破经济批量的制约

## 降低生产/移动批量的方法

省力化/自动化

物流系统取代搬运

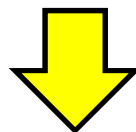


吊挂移动、输送带、重力滑道



## 降低生产/移动批量的方法

混合装载



一次装载多个品种

	不好的多回搬运例子	好的多回搬运例子
第1回	<p>只有A</p>	<p>A, B, C, D</p>
第2回	<p>只有B</p>	<p>A, B, C, D</p>
第3回	<p>只有C</p>	<p>A, B, C, D</p>
第4回	<p>只有D</p>	<p>A, B, C, D</p>
	各制品 1回/日搬运	各制品 4回/日



1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

3-1. 精益生产的核心—畅流化

3-2. 精益生产的关键—全局观&JIT

3-3. 精益生产的三大基础

3-4. 实现JIT的三大策略

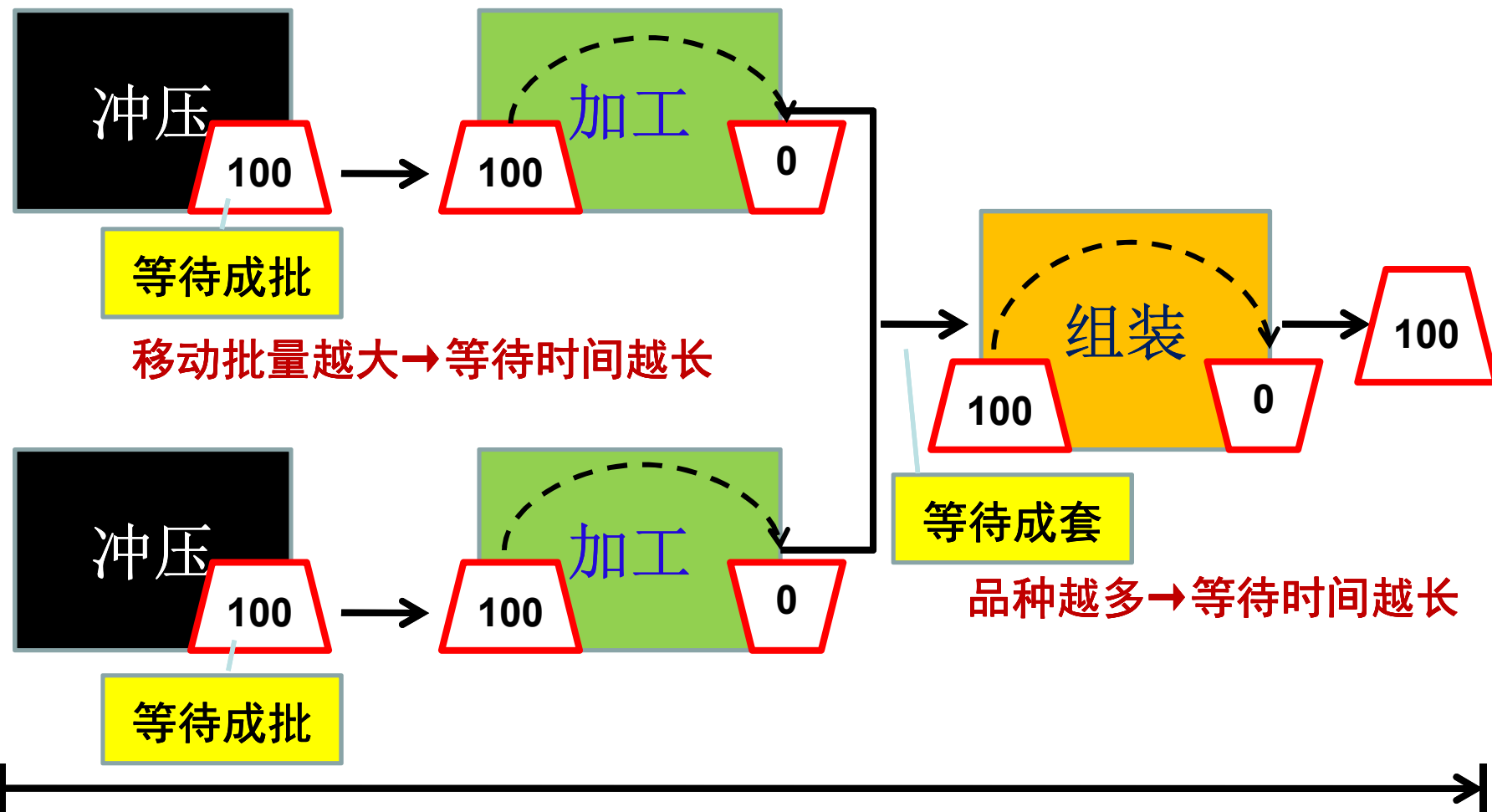
3-5. 精益生产的基石

## 3-2. 精益化关键

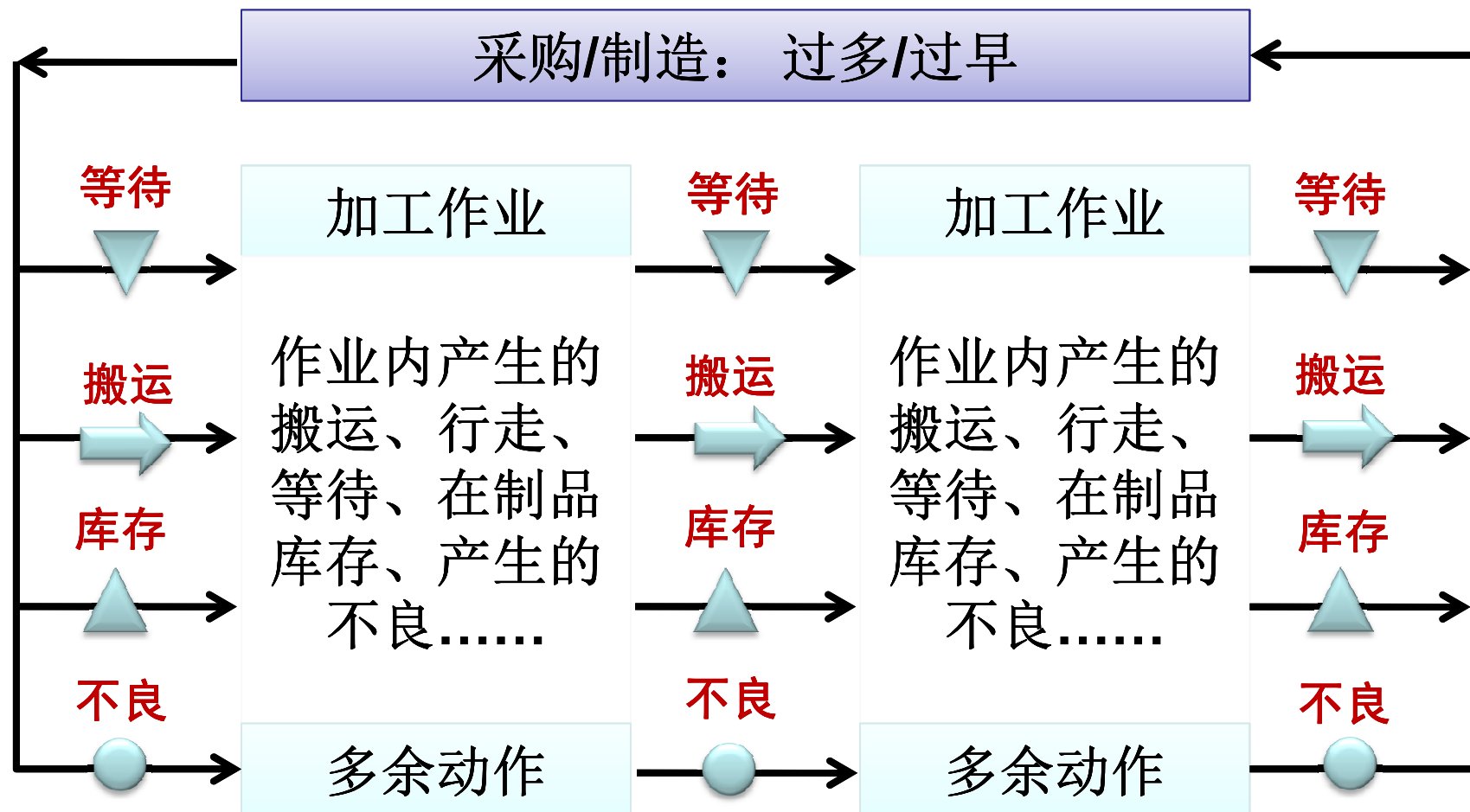
### 全局观与及时生产



## 用全局的观点检查工厂中的隔断点







站在全局的角度就会发现整个工厂的浪费！

■ 我们总结一下在生产中哪些属于浪费？

1.

2.

3.

4.

5.

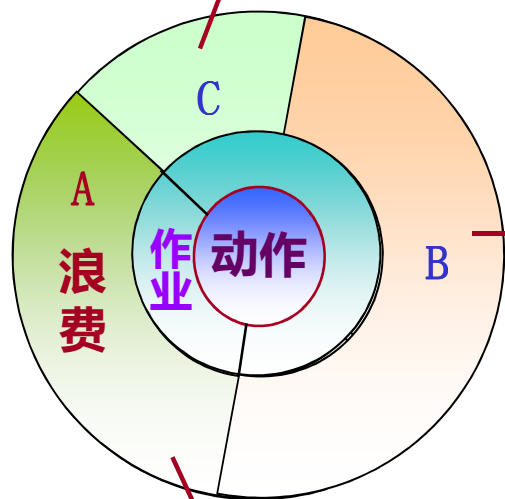
6.

7.

# 到处都有的浪费（MUDA）现象

浪费（MUDA）  
的概念

❑ 浪费：用「只会增加成本的各生产要素」来表示  
可以说浪费是  
不增加附加价值的生产要素的总和



C 纯作业：通过作业，增加附加价值的作业

例：Ⓐ 装件紧固螺丝 Ⓜ 点焊点 Ⓟ 冲压制件等

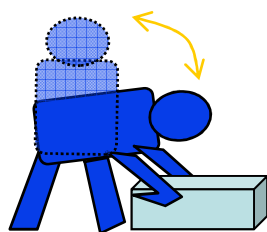
B 不增加附加价值的作业：现在的作业条件下不增加附加价值，但不得不作业

例：拿放工件，检验，物流等

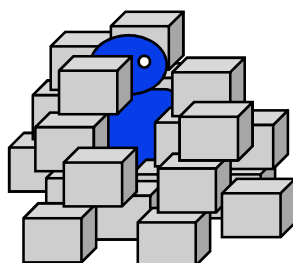
A 浪费：作业中不必要的动作

例：工序中的多余行走、多余的转身、空余等待、多余的搬运等

# 造成成本上升的最大原因——浪费



動作浪費



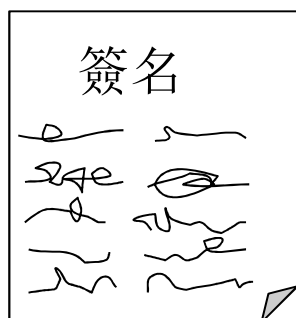
庫存浪費



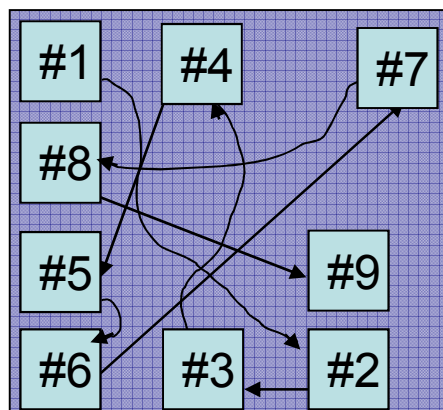
等待浪費



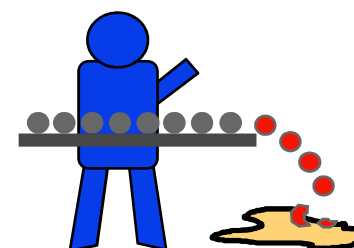
次品浪費



過多工序浪費



搬運浪費



過量生產浪費

## ✚ 用精益的眼光去看待浪费（一）

- 过剩生产是最大的浪费。
- 然而，很多时候这种浪费往往不被现场监督者所重视，有时甚至受到赞扬。



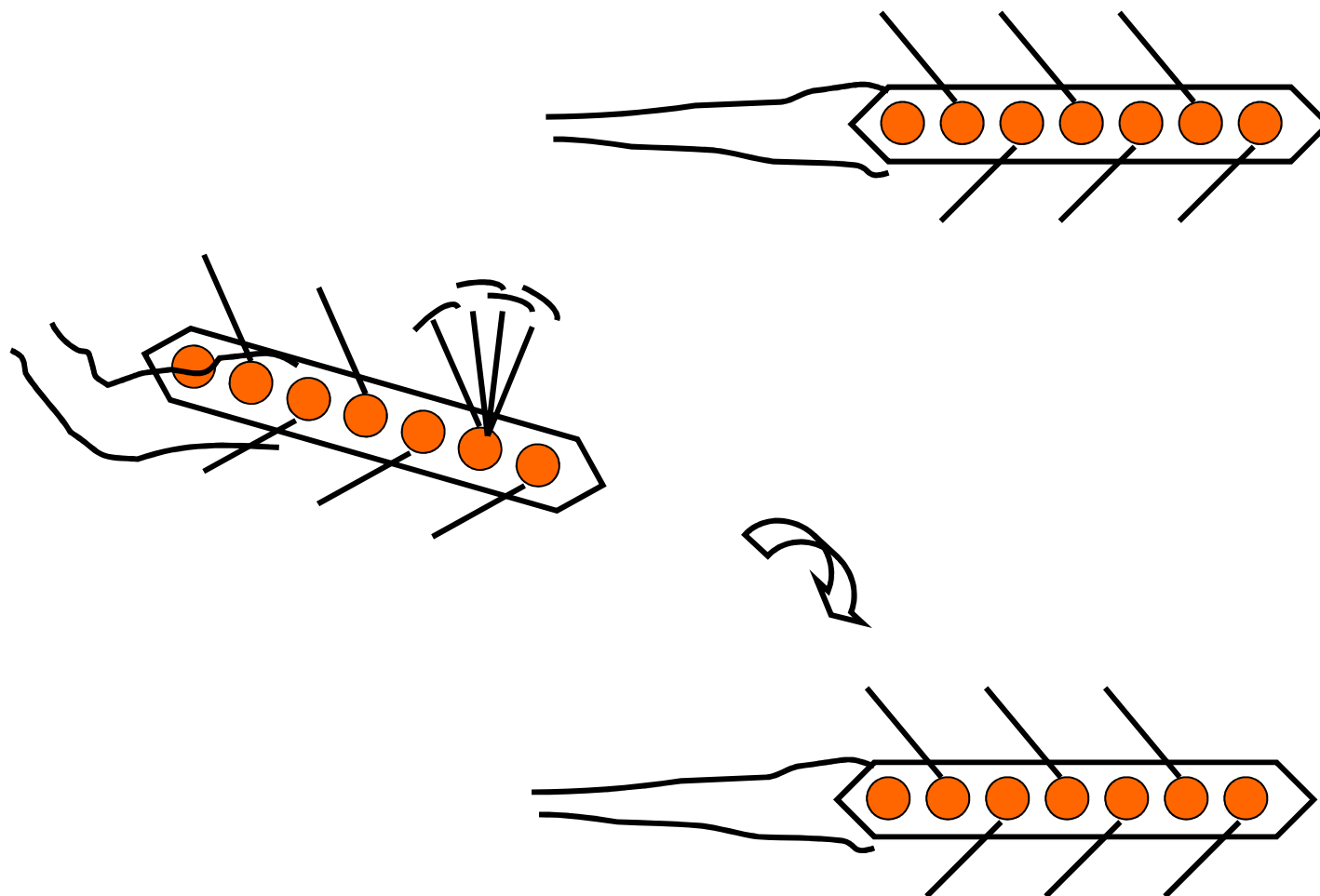
## 生产过剩的产生原因

- 对机器设备发生故障、出现异常及对员工缺勤的担心
- 为了适应后工序的不均衡
- 由于错误的认识提高运转率或追求表面的生产效率（前述）
- 害怕生产线停止
- 作业人员过多
- 生产系统有问题





# 整体比个体的生产效率更为重要



# 生产过剩的危害

1. 问题即待改善点被掩盖起来
2. 还会发生新的浪费



1. 材料、零件的过早消耗
2. 电、气等能源的浪费
3. 载货托盘、空箱等的增加
4. 搬运车、叉车等的增加



1. 人员的增加
2. 在库品存放场地的增加, 库存的增加





## ✚ 用精益的眼光去看待浪费（二）

- 生产现场最常见的浪费——等待。
- 所谓等待的浪费是指不直接参与加工生产的人的动作。在精益里被称为“手在等待的浪费”。



## ✚ 用精益的眼光去看待浪费（三）

- 加工本身的浪费
- 为了想出一个好的办法，最好先看一下这个加工工程这样的加工办法是不是最好的？改善完毕的还有没有浪费？方法不会只有一种。
- 发现加工浪费的提示，好的加工办法是什么？



## ✚ 用精益的眼光去看待浪费（四）

- 搬运真的是浪费吗？
- 很多现场监督者似乎都在问这个问题，现在我们应该断言：  
搬运肯定是浪费。前工程与后工程能否减少搬运，没有搬运  
比减少搬运更好，这是我们考虑的问题。





## ✚ 用精益的眼光去看待浪费（五）

- 最恶的浪费是过多库存的浪费
- 大量的在库既掩盖着各种问题点，同时也使潜在浪费不易发现。浪费现显化---让问题一一暴露出来没有危险减少在库。
- 在库数量是衡量企业经营力的尺子。

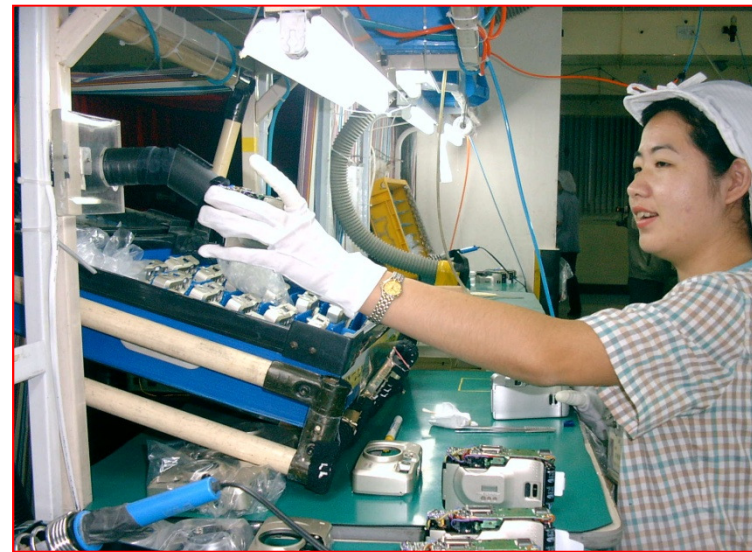


**高水位的库存掩盖了过程中的所有问题，更可怕的是使企业丧失了改进问题的机会。**



## ✚ 用精益的眼光去看待浪费（六）

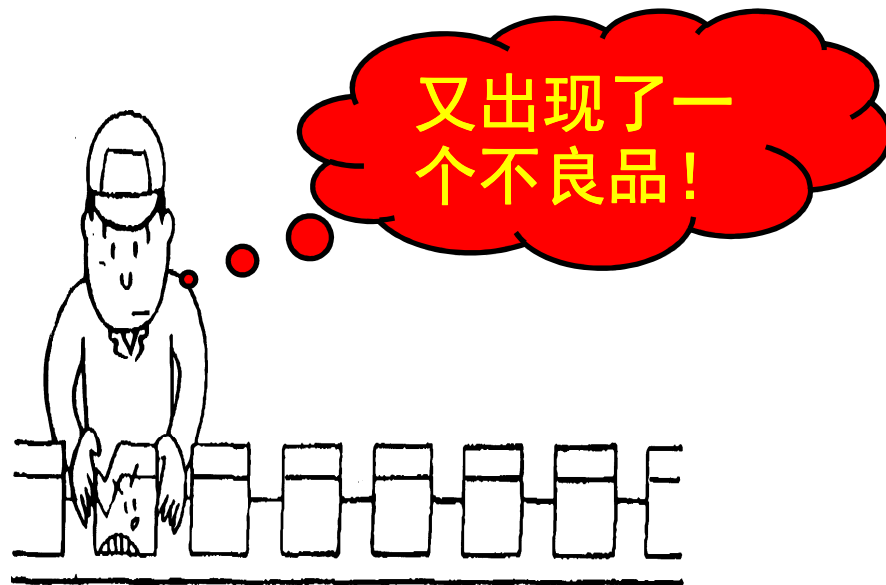
- 最没有价值的工作——动作的浪费
- 你能分辨出动作和工作的差异吗？如果能的话，那就可以看到到处存在的浪费动作。
- 时间是动作的结果-----快与慢的分析。





## ✚ 用精益的眼光去看待浪费（七）

- 最无效的工作——制造不良的浪费
- 制造不良品是品质成本意识的问题，返工就是浪费。



## 各种浪费中两种浪费最为严重

**第一是过量生产**

**第二是库存太大**

为了发现浪费我们必须使用目视管理的方法和目视管理的工具识别浪费。

**用两大支柱消除浪费。**





# Just In Time

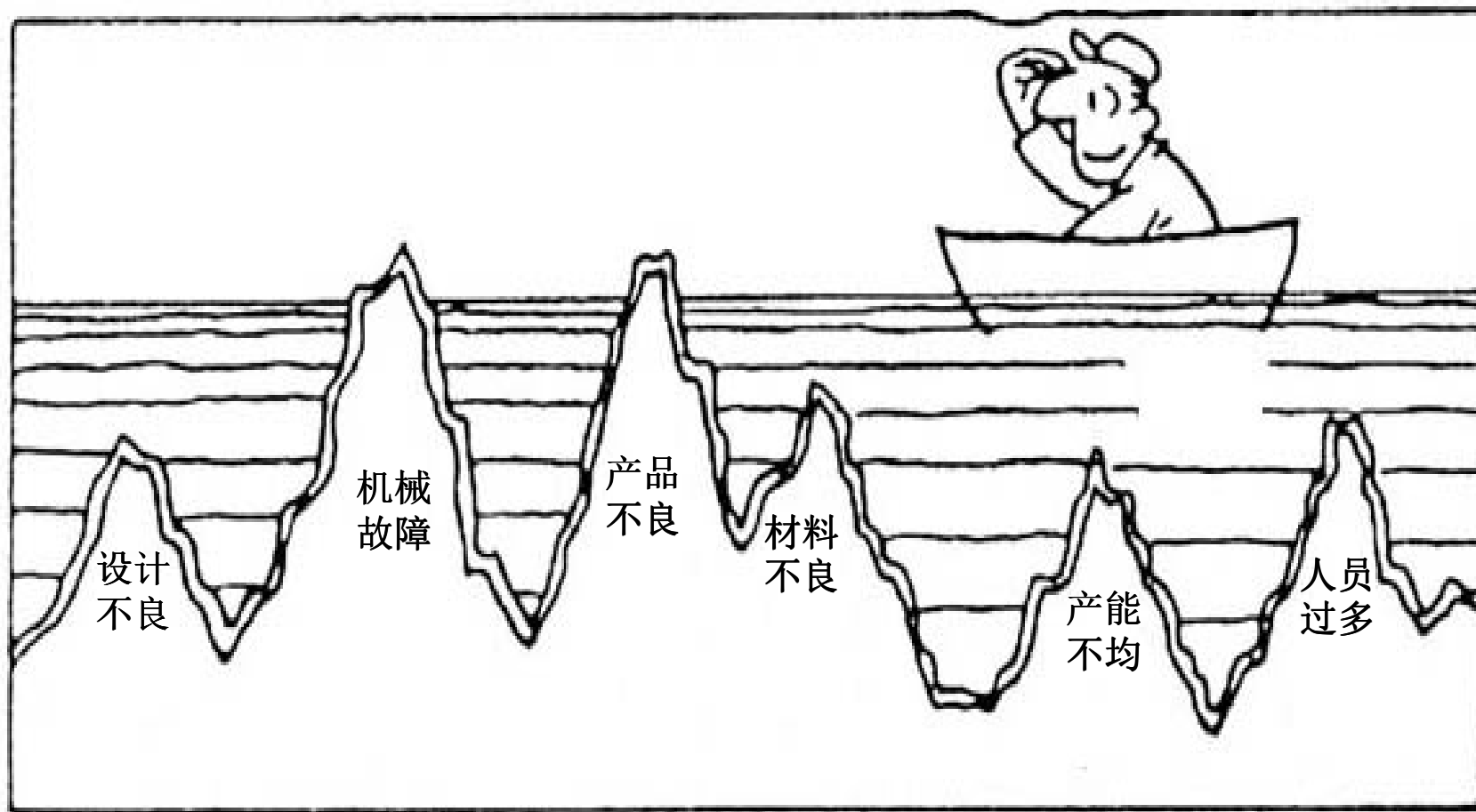
## 简称JIT

适品 · 适量 · 适时

从上世纪50年代开始，日本丰田汽车公司为降低成本、提高生产效率，提出“**只在客户需要的时候，生产客户需要数量的品种的产品**”的口号，并生产过程中积极探索改善，不断地缩短生产周期、降低成本、提高品质，成为世界上最优秀的企业，对这种生产方式称之为“Just In Time”，简称“JIT”。

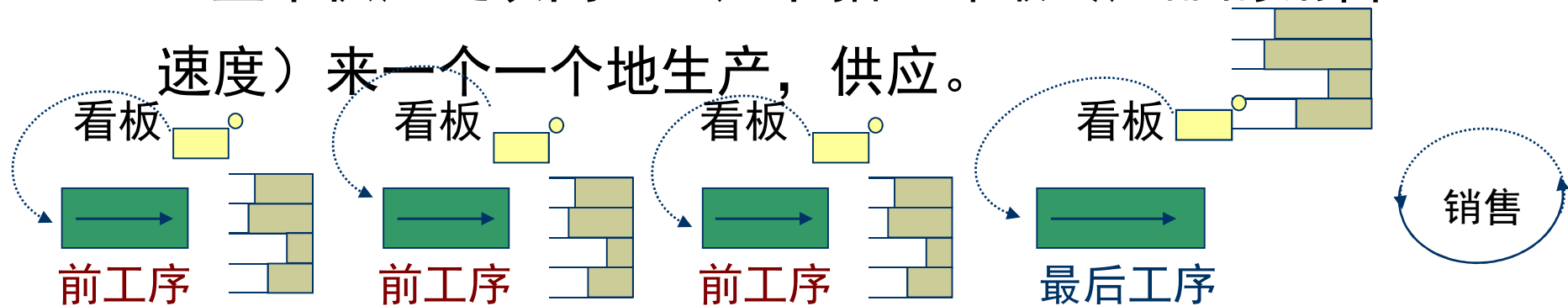
## 丰田的最高指导纲领

# 库存 / **WIP**（在线库存） 隐藏了问题 ---万恶之源



## □ 遵循准时化的原则，由顾客需求拉动生产

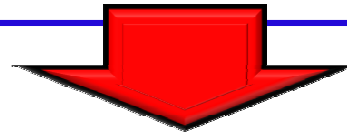
- 前道工序的售出情况也就是最终工序的使用情况。
- 零库存、零距离、零缺陷。
- 整个供应链以同一生产节拍（即最终产品的销售速度）来一个一个地生产，供应。



拉动式（后补充）生产

## 实现JIT必须原则：

- 1、各环节都要实现超短的周期时间**
- 2、排除各种不确定性的干扰因素**
- 3、清除各种不必要的中间环节**



想办法关掉水龙头

## JIT的实现策略：

**1、流水线的集结**

**2、以库存拉动**

**3、快速切换**

**（3-4 章节重点讲解）**



1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

3-1. 精益生产的核心—畅流化

3-2. 精益生产的关键—全局观&JIT

3-3. 精益生产的三大基础

3-4. 实现JIT的三大策略

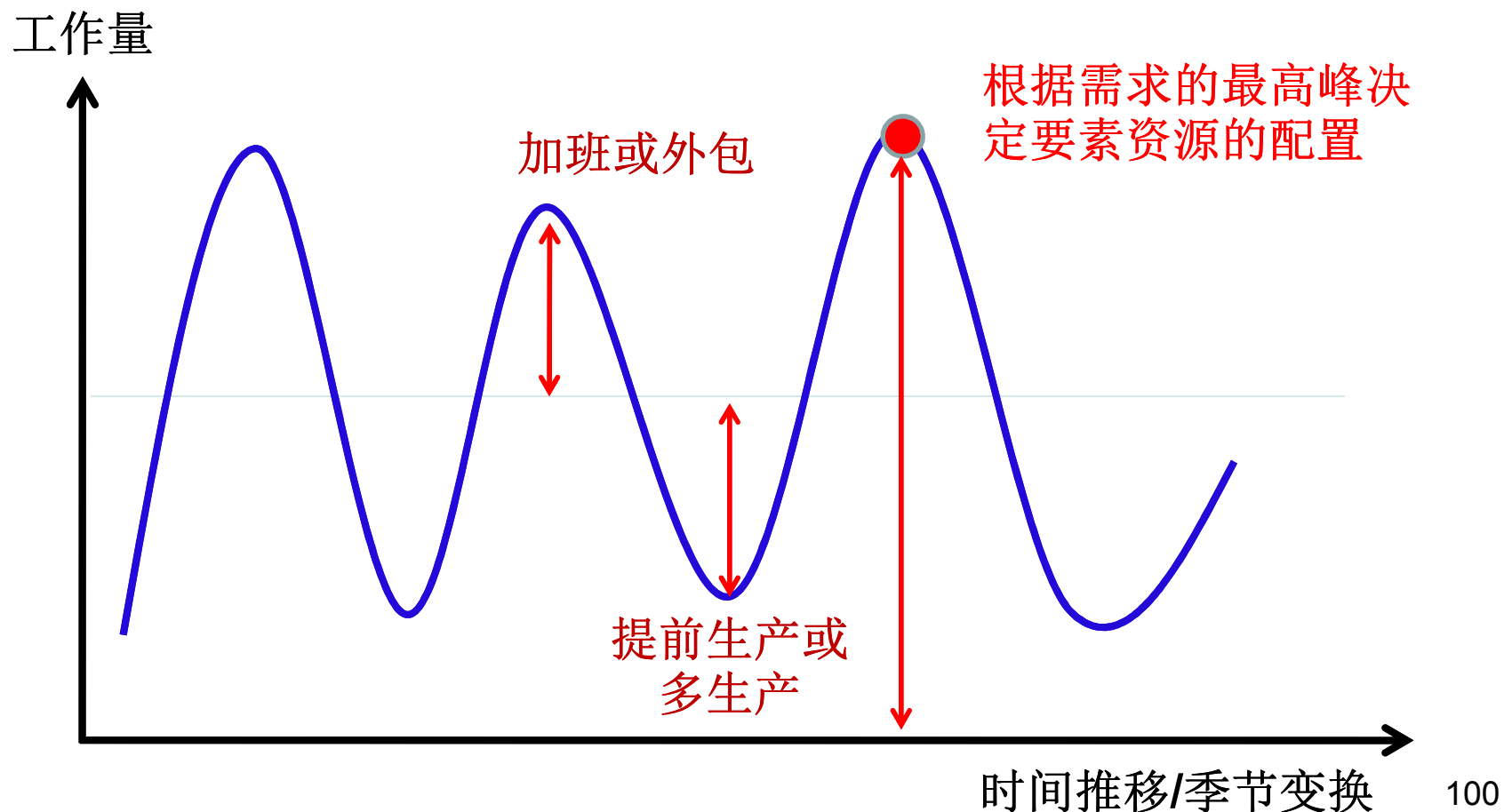
3-5. 精益生产的基石

## 3-3. 精益生产的三大基础

### 一、平准化生产

## 制造业的痛苦:订单忽大忽小, 资源忙闲不均

需求量变动越大 ➡ 资源配置越困难





## ★何谓“生产平准化”？

当生产流程中每个工程的工作量均衡时，就可保持生产节拍一致，这时生产效率是最高的。稳定生产制度，消除瓶颈，平衡员工间的作业量，使流程保持平衡，是精益生产改善的重要课题。

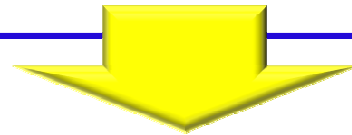
## ★为何需要生产流程“均衡化”？

—生产均衡时，效率最高；

—生产均衡，说明过程的波动小，资源充分利用，浪费少。

## 实现平准化生产的方法：

- 1、选定要平准化生产的产品**
- 2、建立成品的“缓冲库存”**
- 3、将月需求总量平均分配给每一个工作日**
- 4、按日需求量计算出节拍时间**



用“缓冲库存”面对市场的波动

用节拍生产将资源利用率最大化

## 需求化分析，策略性的选择先改善的产品

将产品按重要度/价值/量进行分类



**Eg. A产品每月订单10000个，每月工作25天，则：**

$$10000 \div 25 = 400 \text{个/天}$$

问题：市场波动、客户需求变动

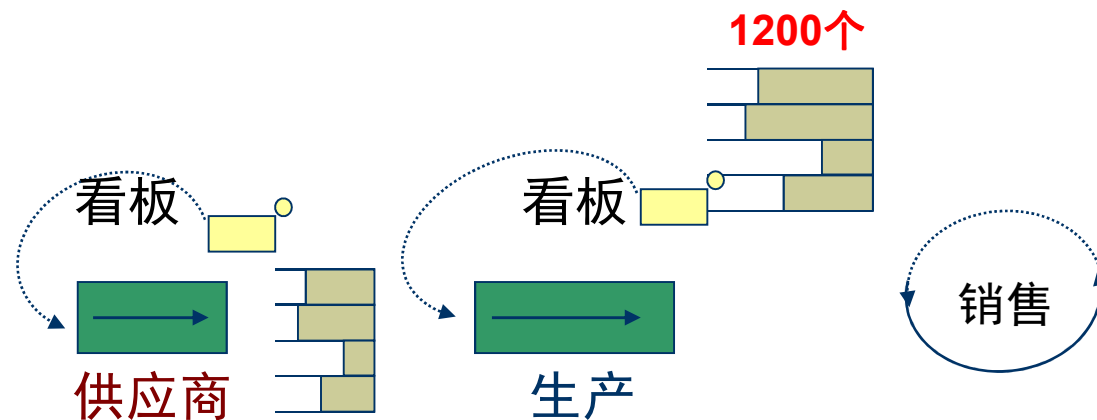
第1天800个，第2天0个，怎么办？怎么排产？

假设我们设置**1200**个成品库存，每天按照每天的平均量生产，每天生产**400**个

$$10000 \div 25 = 400 \text{ 个/天}$$

每天生产时间是**400min**，那么生产节拍：

$$400 \div 400 = 1 \text{ min/个}$$



## 平准化生产的实现过程

按每日的需求量计算出节拍时间

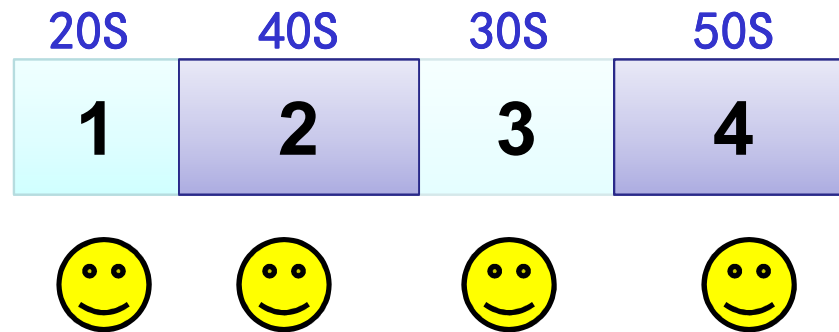


按节拍时间设计流水线



进行平准化生产

Eg. A产品每月订单10000个，每月工作25天，  
生产节拍应该设计为多少？应该配置几个人？



## ★丰田的“平准化”进程

假设生产4种车型：A、B、C、D，A每月需求10000台，B每月需求5000台，C和D需求各2500台。

最早的生产方式：月度生产计划，大批量生产，生产完1种再生产下一种

50年代 进程1：日度生产计划，降低生产批量

$$10000 \text{ A} \div 25 = 400\text{A}$$

$$5000 \text{ B} \div 25 = 200\text{B}$$

$$2500 \text{ C} \div 25 = 100\text{C}$$

$$2500 \text{ D} \div 25 = 100\text{D}$$

每天生产400A, 200B, 100C, 100D

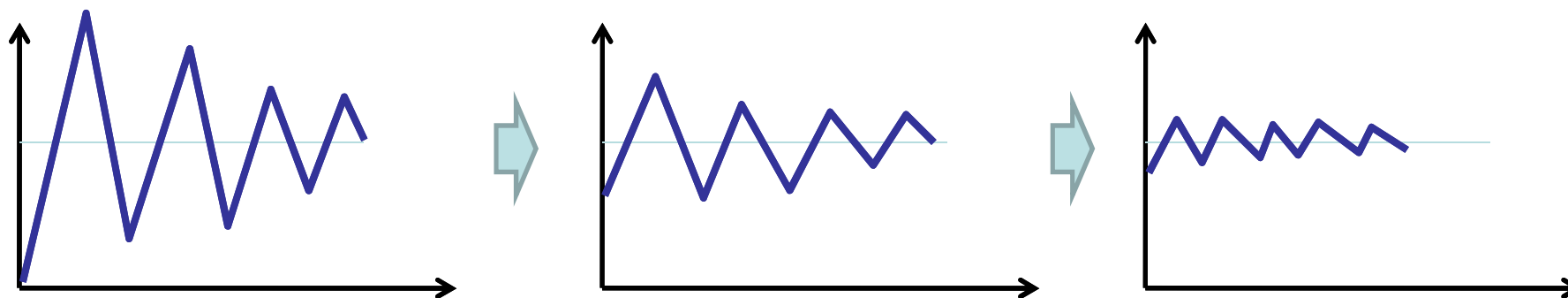


## ★丰田的“平准化”进程

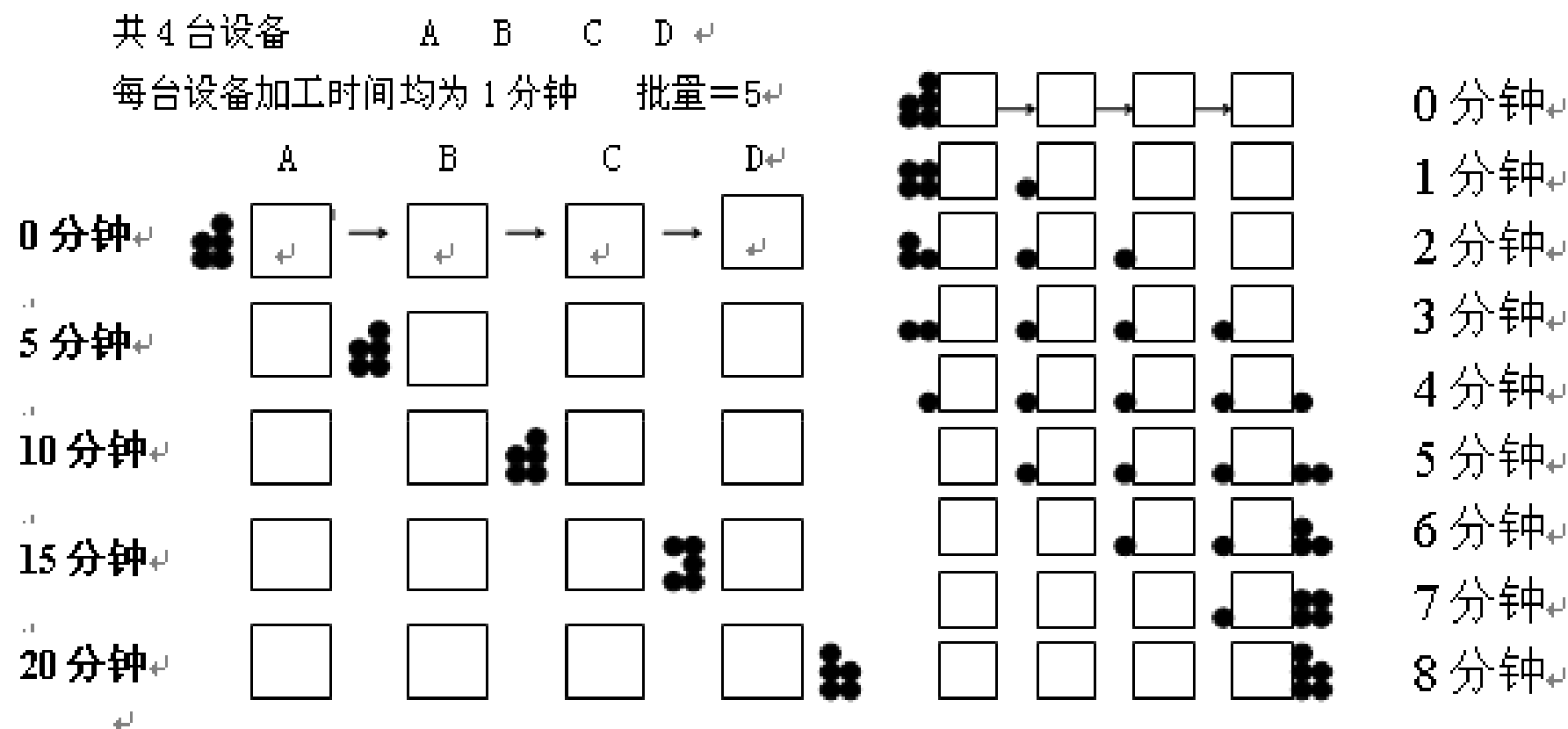
50年代 进程1: 400A 200B 100C 100D

70年代 进程2: AAAA BB C D    AAAA BB C D

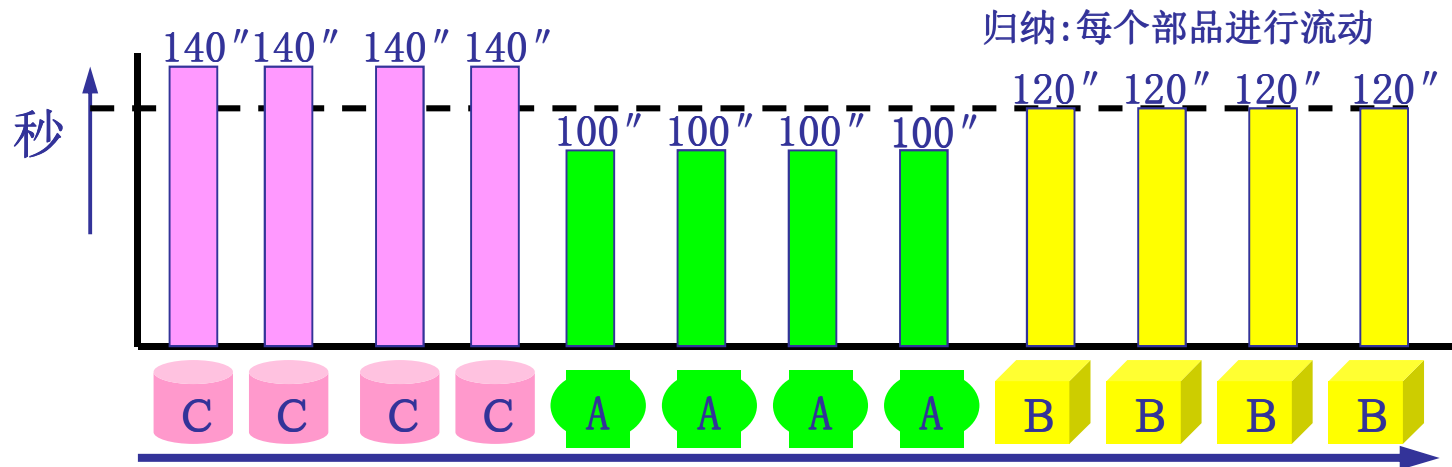
进程3: D A B A C A B A D A B A C A B A →



把整个供应链资源配置利用率运用到最高！

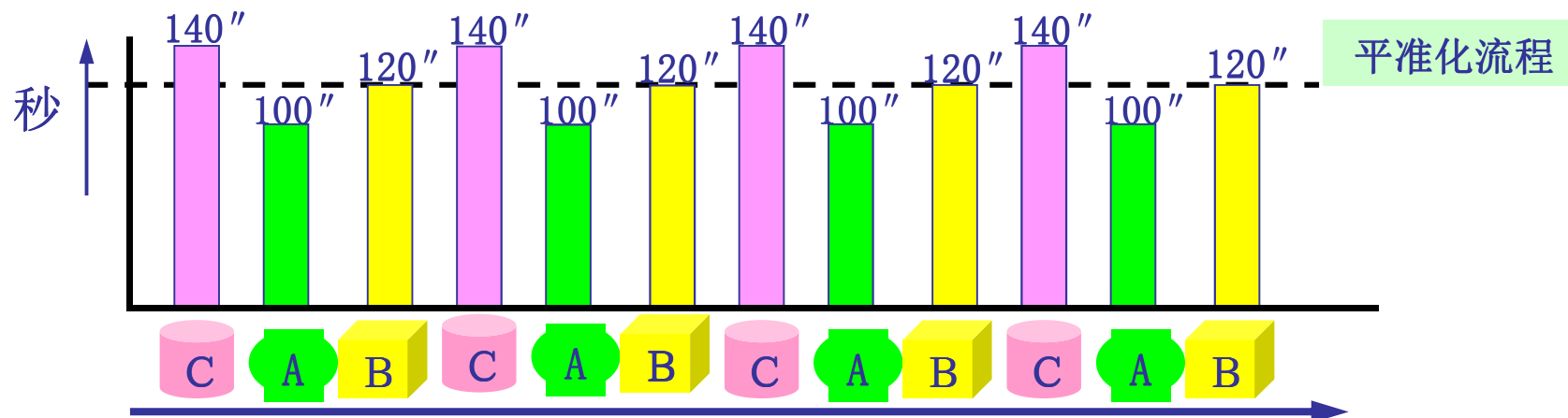


## 没有进行平准化生产的问题点:



### 问题点

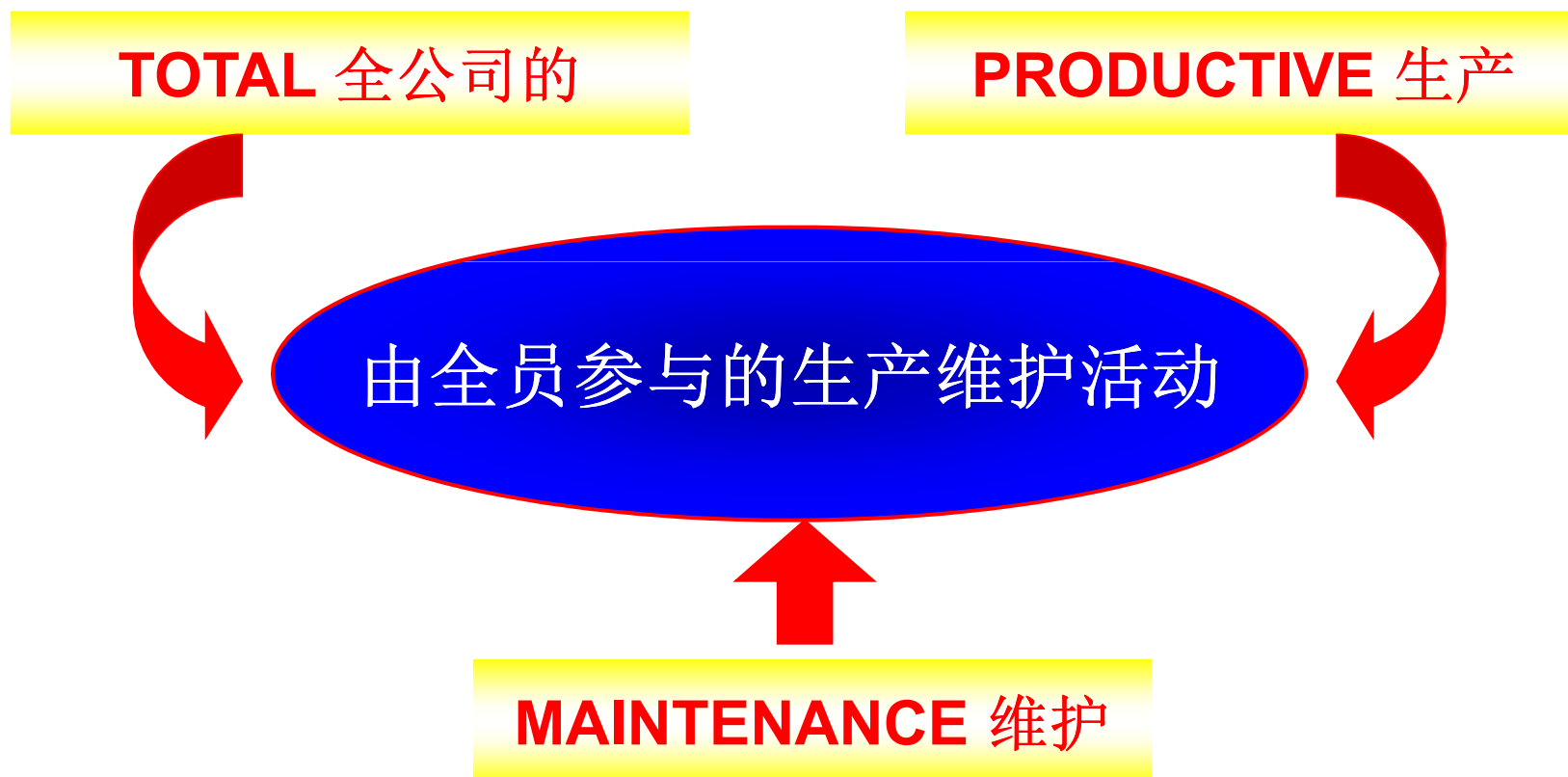
- ① 只作A产品，只是A的部品成为必要，在此期间，BC的部品搁置。
- ② 因制作产品的不同与作业时间的不同会产生人员的增减。



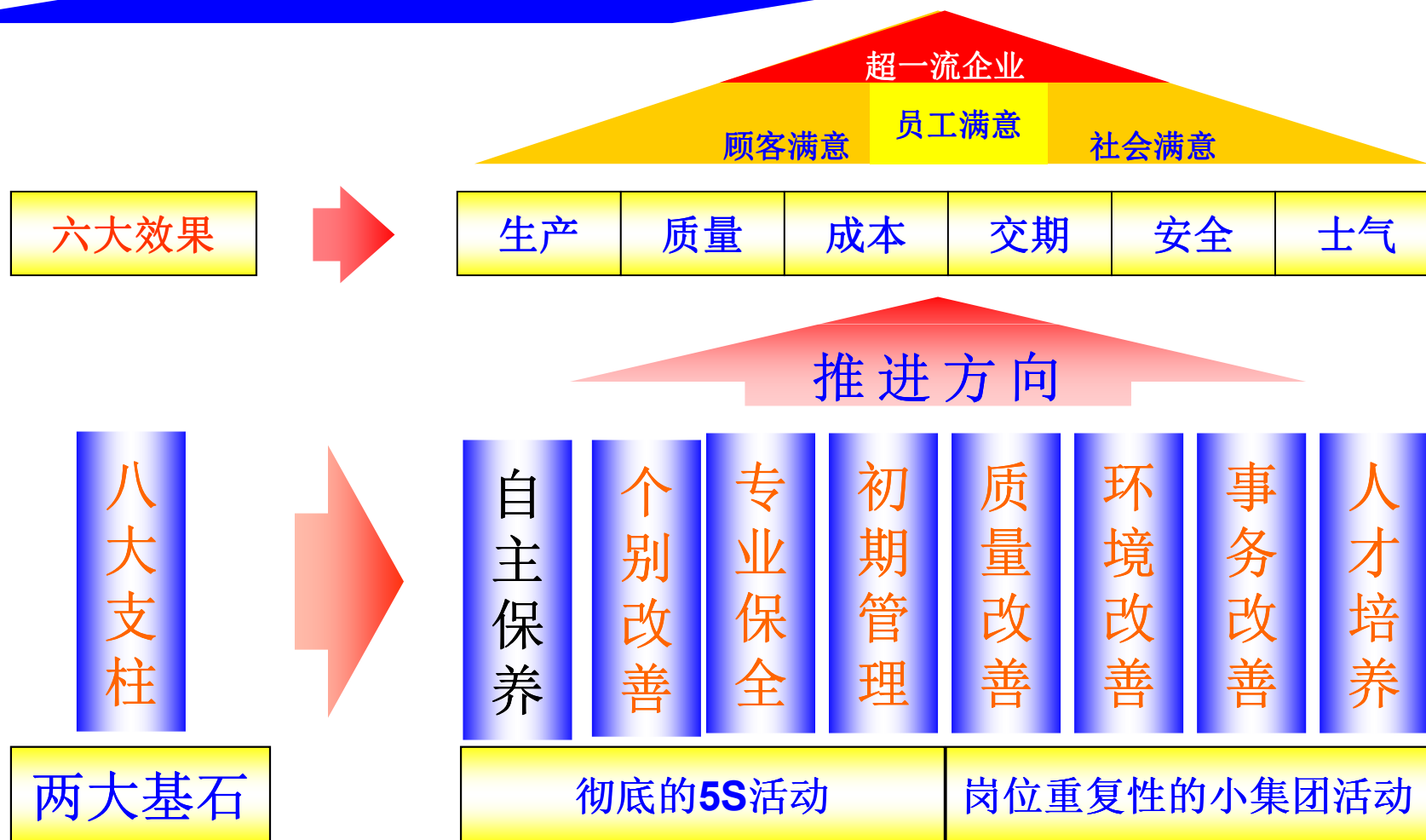
## 3-3. 精益生产的三大基础

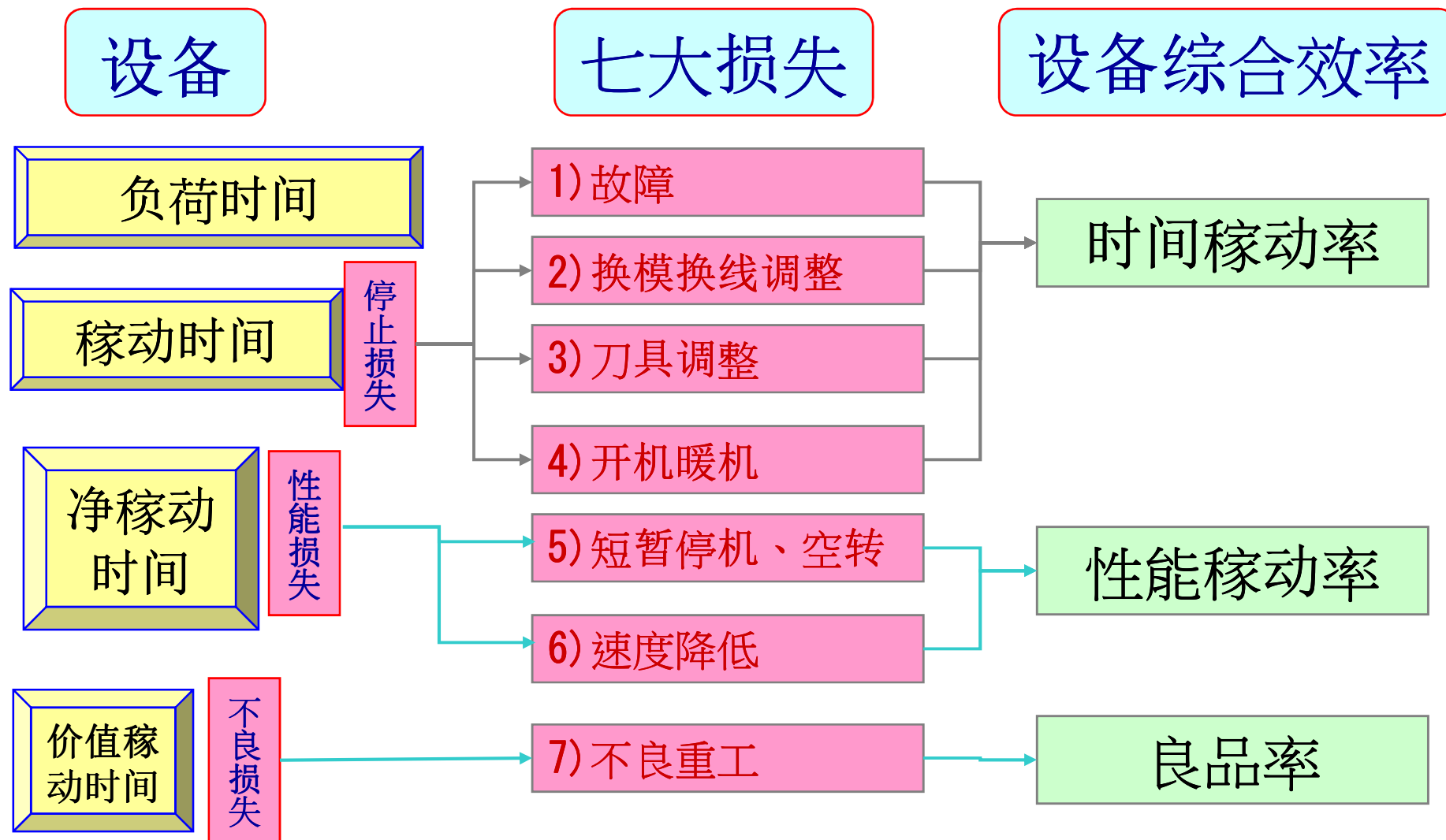
### 二、平稳化生产—TPM

**TPM:** (Total Productive Maintenance) 全面生产保全  
的英文缩写:



# TPM活动的体系

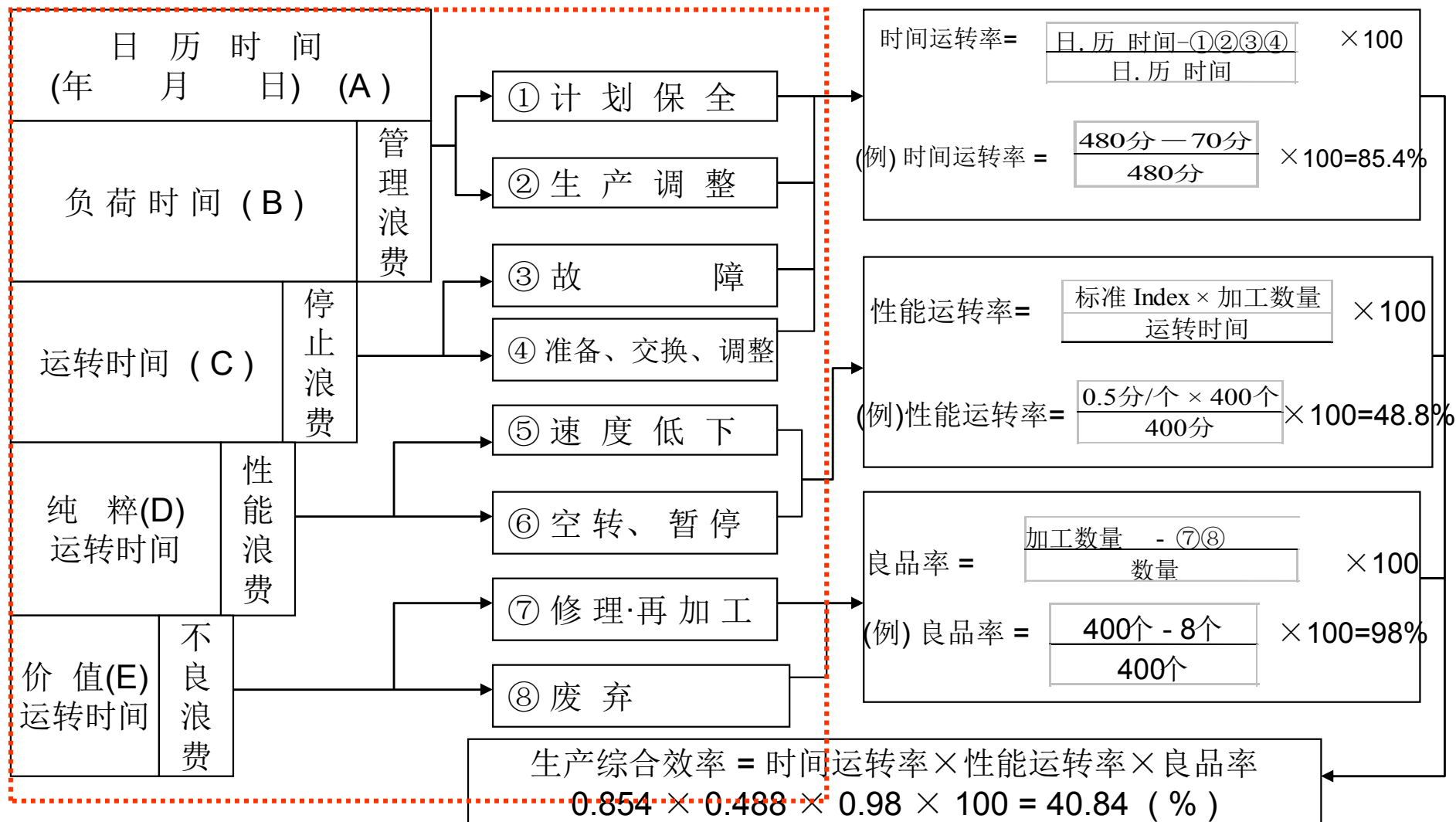




# 设备的8大浪费和生产综合效率的关系

## 8 大 浪 费

## 生产综合效率的计算





例：设某企业一个工作日的生产资料如下表，试计算OEE

日历工作时间 (min)	计划停机时间 (min)	计划利用时间 (min)	非计划 停机时间 (min)	更换调整时间 (min)	开动时间 (min)	完成节拍数	返修件数	一次合格品数
1440	530	910	115	12	783	203	51	152

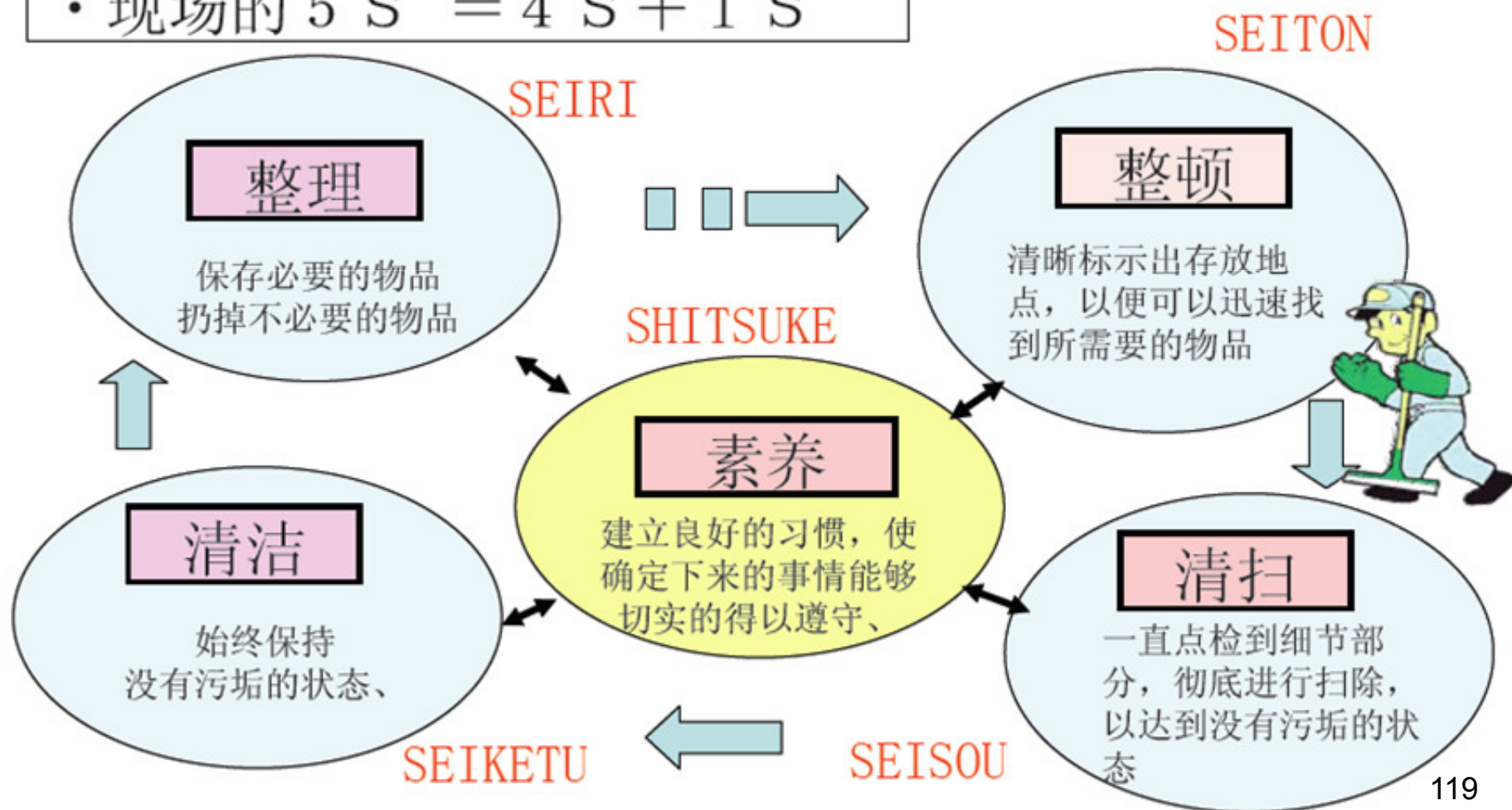
注：标准节拍时间为3min

## 3-3. 精益生产的三大基础

### 三、5S

## 现场管理的基础：5S

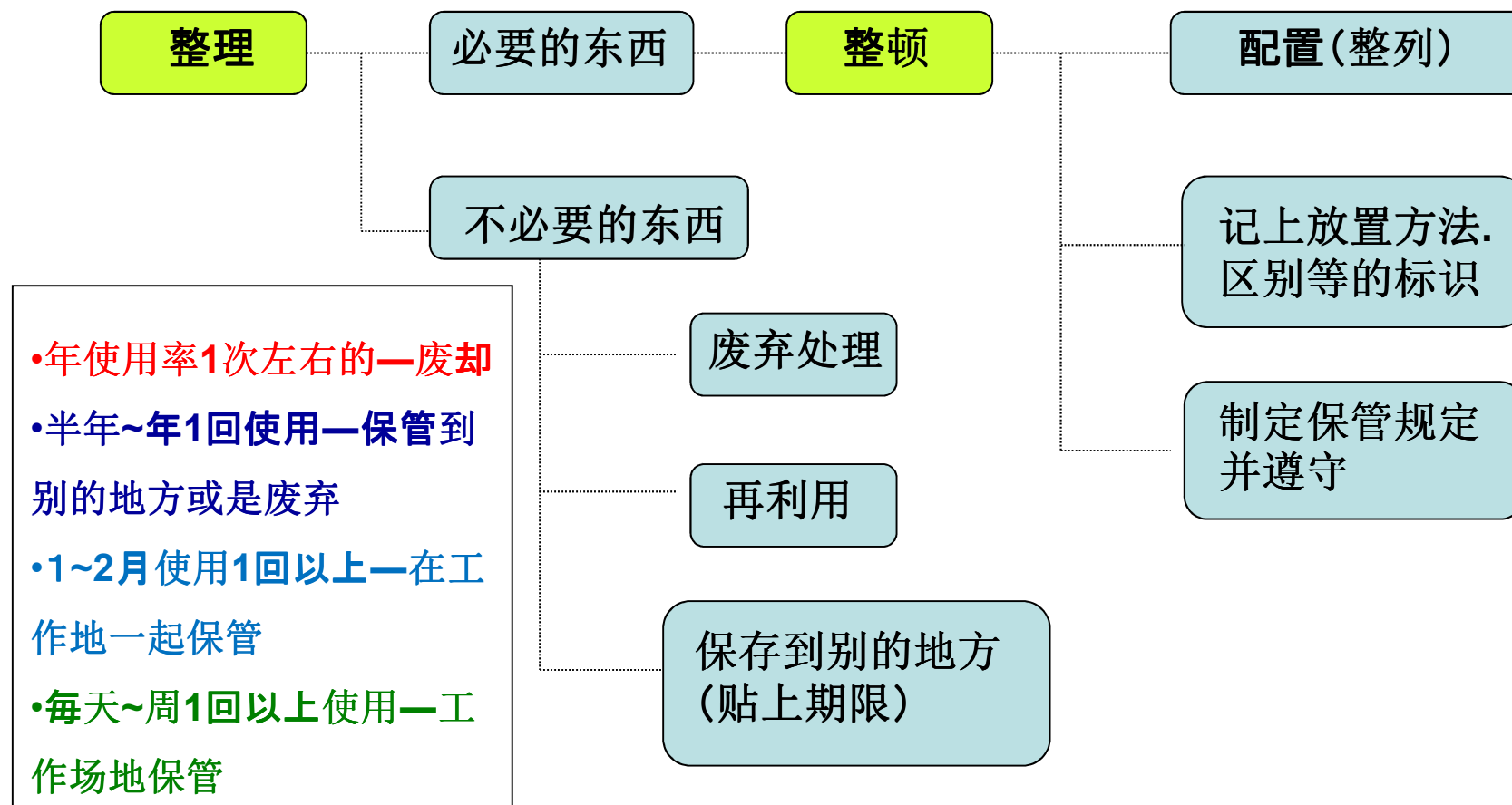
• 现场的 5 S = 4 S + 1 S



★ 整理·整顿是5S的根本

★ 根据必要程度层别管理

整理 整顿



(事例)

## 決定（物品の存放地点）固定位置



整理、整顿



1 — 专用运货小车  
2 — 地面标识



## 零部件的存放地点（供货方）





# 决定不合格件的存放地点



## 明确标识通道（行车区域・步行区域）

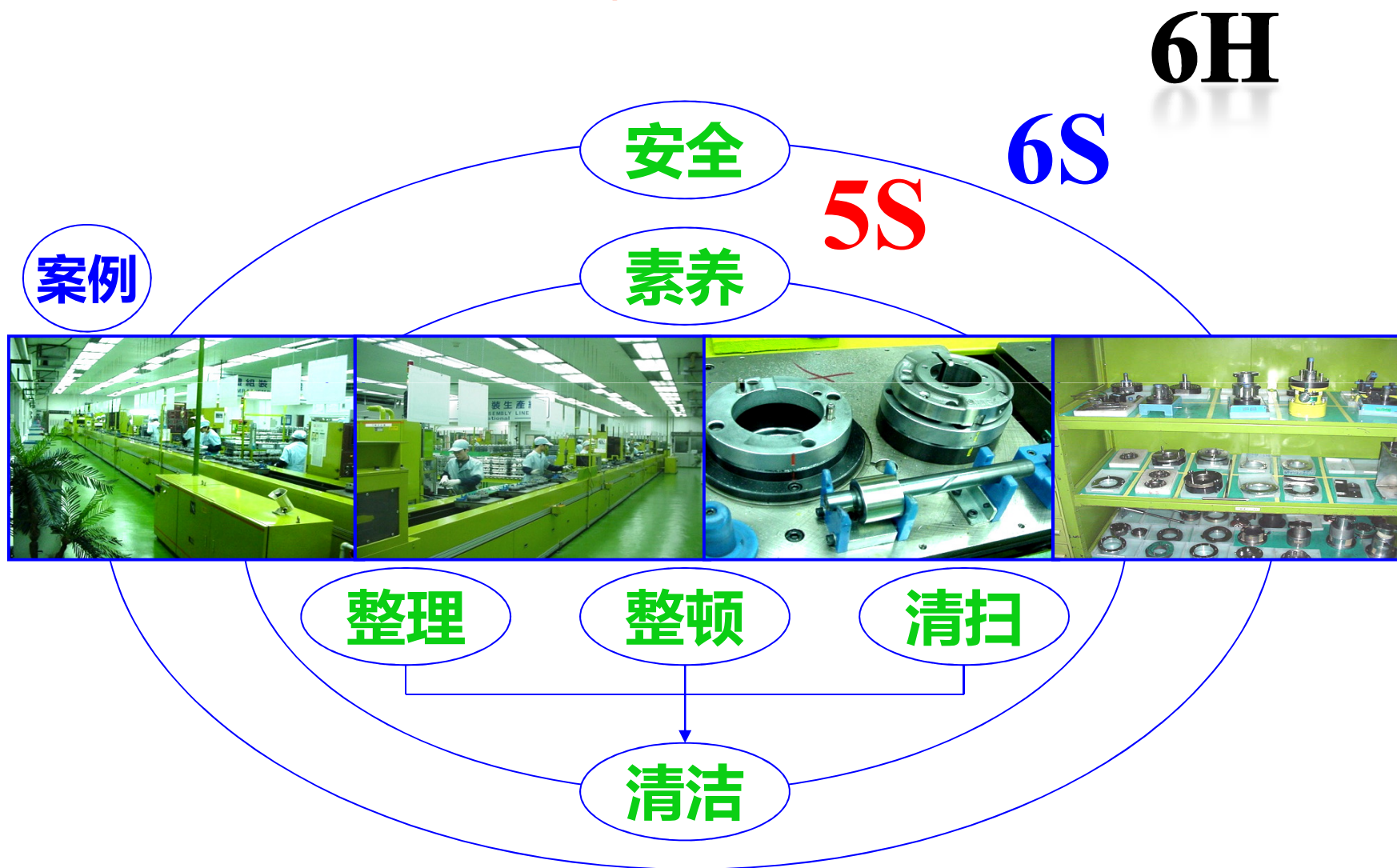




## 零部件存放处（区分以及标识）



# 彻底5S是精益生产基础



# 5S 的推动

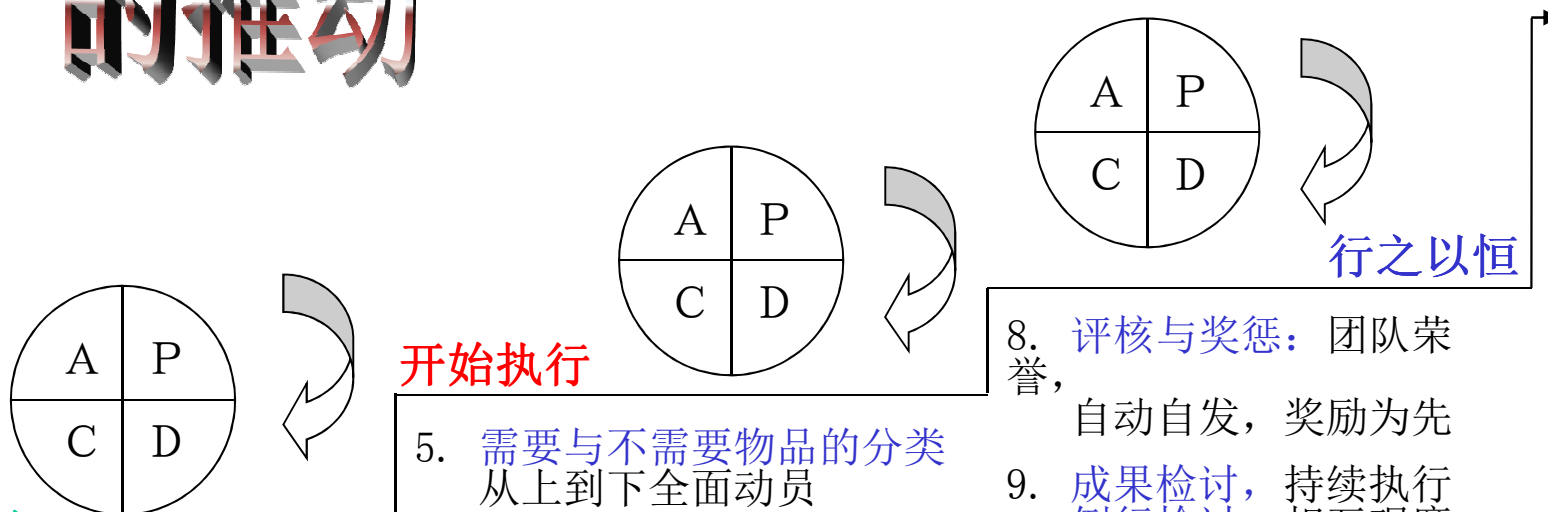
## 先期准备

1. 执行决策与实施计划的导入  
从上到下全面动员
2. 成立推动委员会  
高阶主导，订立推行时间表
3. 宣传、培训与沟通  
概念宣导，作法沟通
4. 文宣造势：漫画、标语、专用看板、5S教材

## 开始执行

5. 需要与不需要物品的分类  
从上到下全面动员
6. 责任区域规划  
图示责任区域地面标线，  
相互不重叠
7. 大清扫：厂长发起，全员  
动员，制作点检报表

8. 评核与奖惩：团队荣誉，  
自动自发，奖励为先
9. 成果检讨，持续执行  
例行检讨，相互观摩，  
持之以恒







1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

3-1. 精益生产的核心—畅流化

3-2. 精益生产的关键—全局观

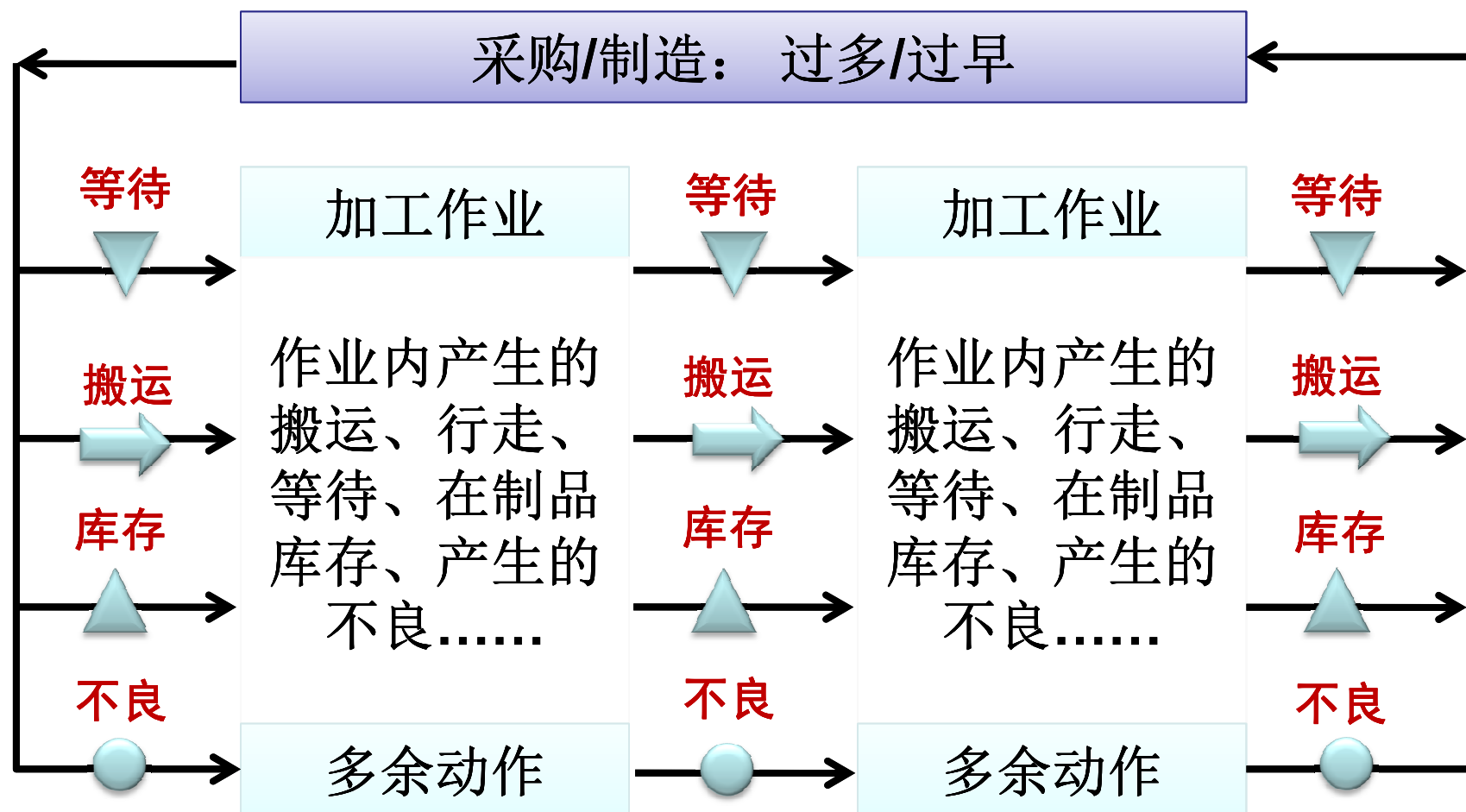
3-3. 精益生产的三大基础

3-4. 实现JIT的三大策略

3-5. 精益生产的基石

## 3-4. 实现JIT的三大策略—

### 一、畅流化/一个流

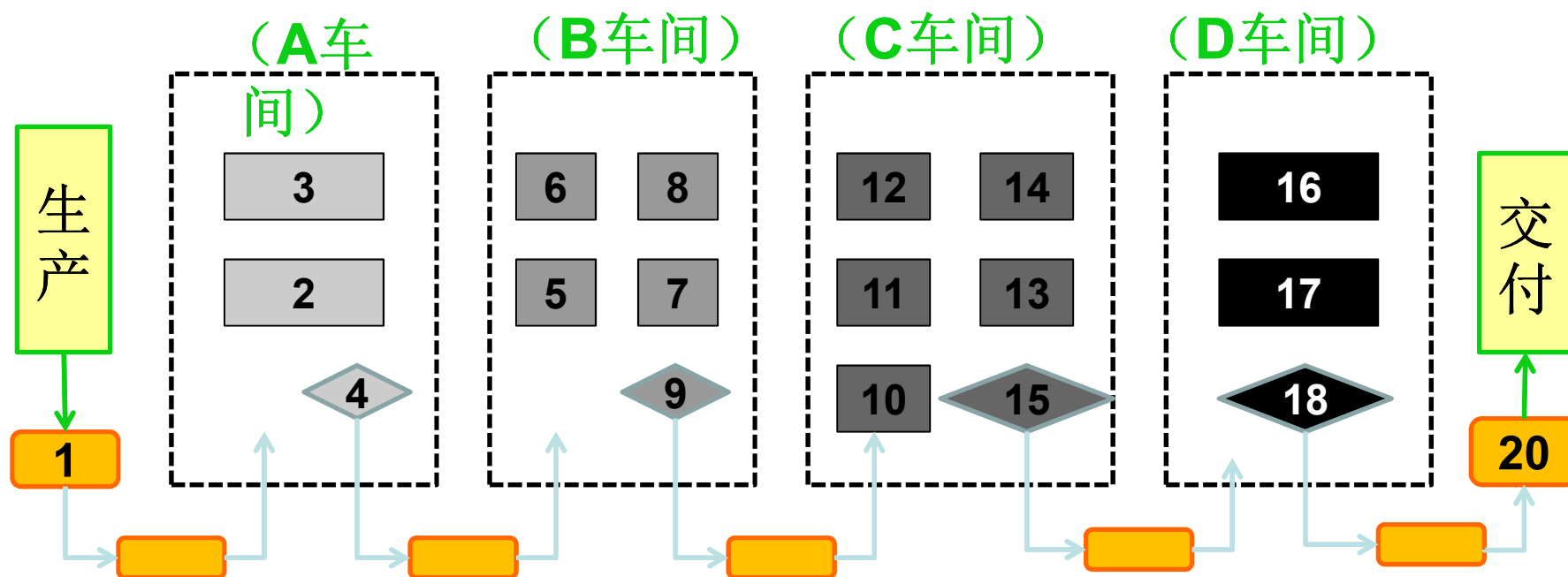


站在全局的角度就会发现整个工厂的浪费！

离岛式车间/工段/工序



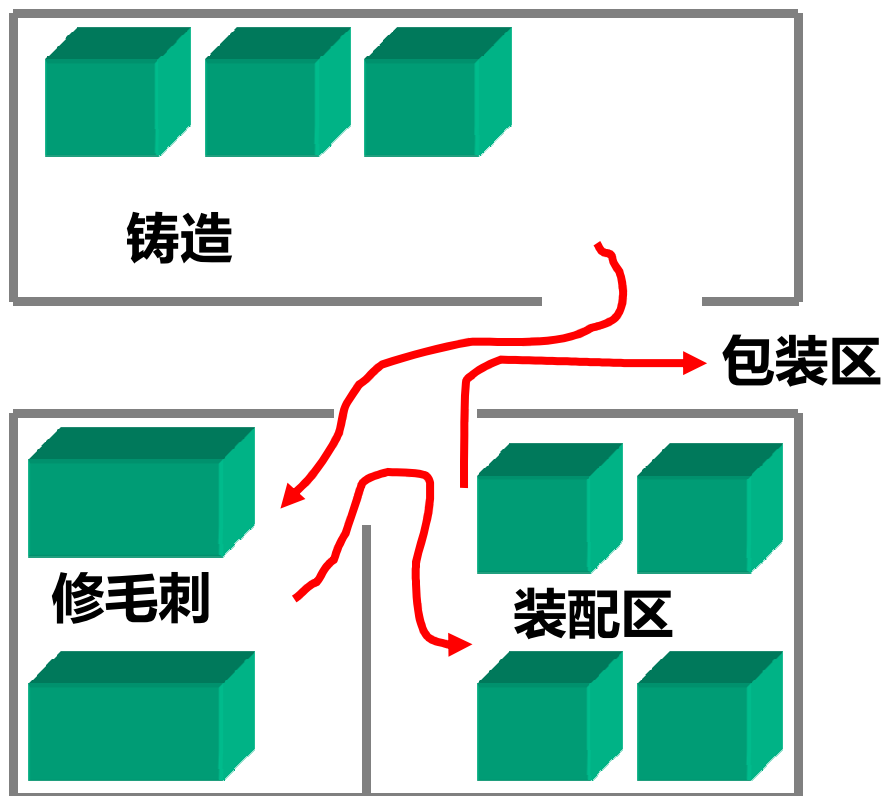
集结成流水线



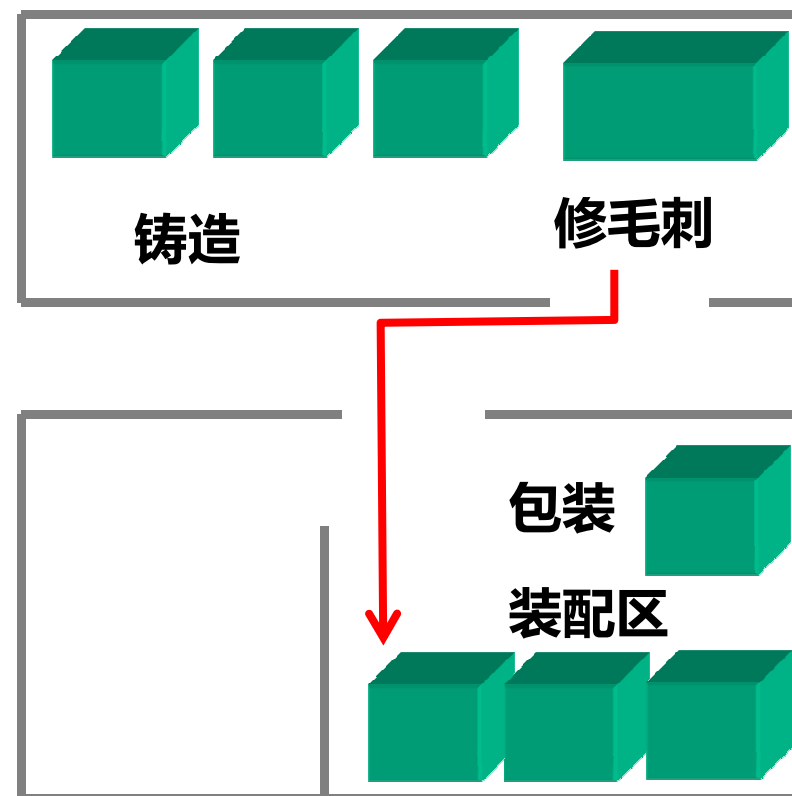
打破常规，串联成集结式流水线



## 消除隔断点



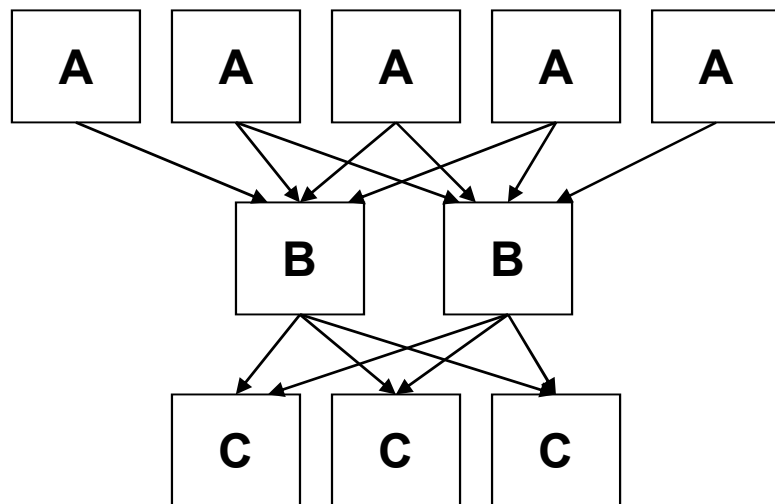
水平布置



垂直布置

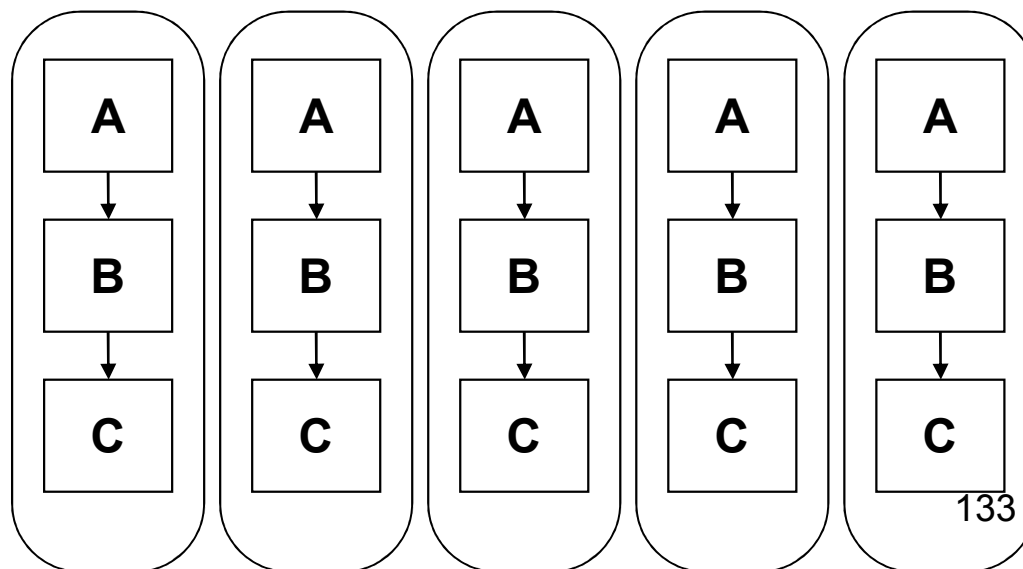


## 由水平布置改为垂直布置



**水平布置**  
(离岛式、鸟笼式  
“粗流而慢”)

**垂直布置**  
(“细流而快”，  
满足多样少量)



## 水平布置和垂直布置的比较

项目	水平布置
方式	相同功能的加工设备 集中摆放在同一区域
适用	大批量生产
特点	集中生产、集中搬运、 减少搬运次数
缺点	在制品搬运浪费大 等待时间长 生产周期长 空间占用大 造成“乱流”

项目	垂直布置
方式	根据产品类别 按照加工顺序依此排列
适用	柔性生产
特点	前后各工序紧密相连 (流线化生产)
优点	搬运距离短 在制品数量低 生产周期短 生产空间小 单向“流”

灵活的流线化生产（垂直布置）更能适应需求的变化。134

## 生产线集结成流水线之后的好处1

消除了中间等待的时间



实现同步生产



生产周期时间缩短



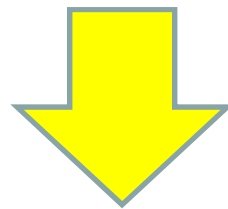
加快市场需求反应速度



增加收入.....

## 生产线集结成流水线之后的好处2

减少了工程之间的半成品库存



降低成本

## 生产线集结成流水线之后的好处3

缩短了工程间的距离



免除了批量搬运的制约  
使单件移动成为可能



生产周期时间缩短

## 生产线集结成流水线之后的好处4

集结之后



生产线结构性强



自动暴露问题的机制



挖掘出改善的机会，提高改善张力

## 生产线集结成流水线之后的好处5

集结之后



质量责任对号入座



巩固质量纪律



避免不良品流到下工序

## 3-4. 实现JIT的三大策略—

### 二、库存拉动/看板



以下情况不能集结：

**1、大型、重型的设备/装置**

→ 无法搬运

**2、共享设备、装置数量有限**

→ 不够分配

**3、共享设备、装置速度太快**

→ 无法并进生产线

**4、共享设备、装置切换时间太长**

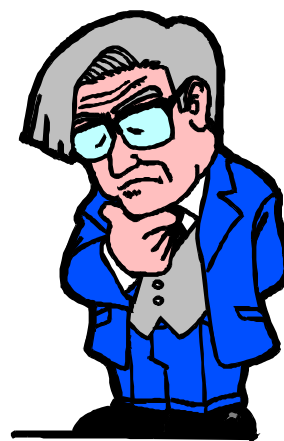
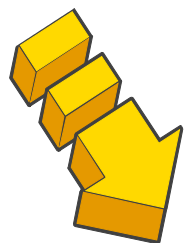
→ 必须批量移动

**5、工时太长，必须离线作业**

**6、策略需要，必须委外加工**

精益生产的核心：畅流化 → 集结

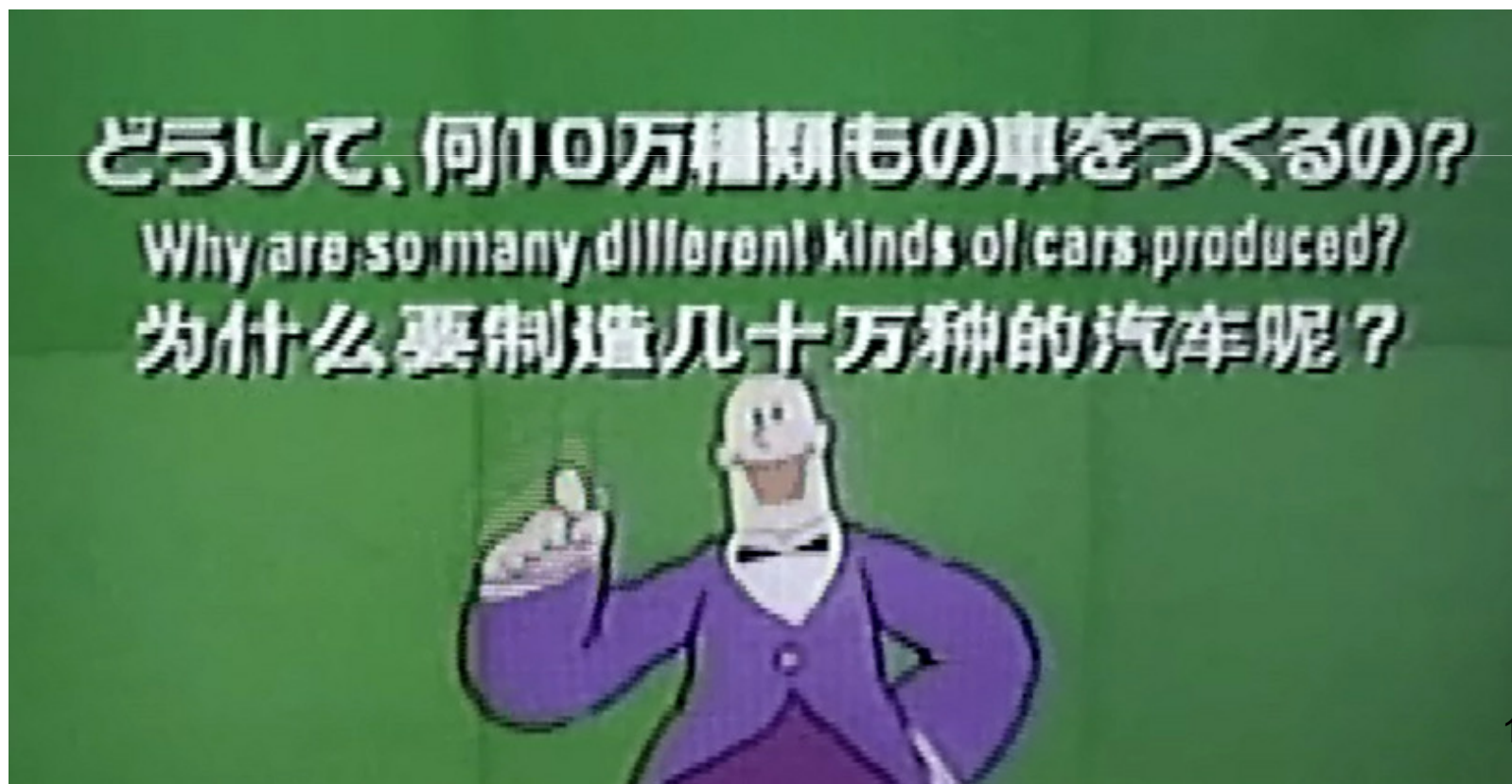
集结不了怎么办？



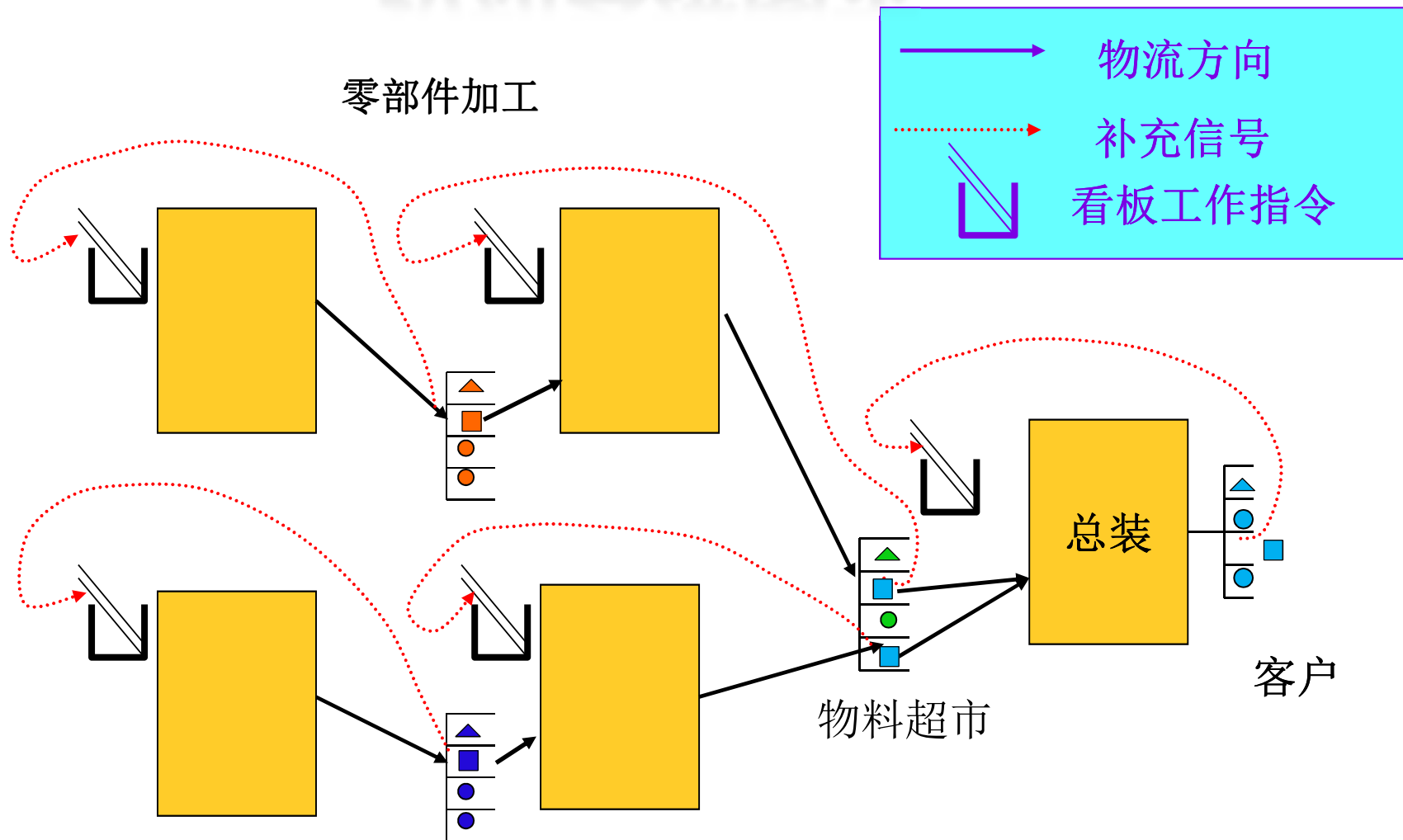
看板式后拉生产系统

# 影片欣赏

## 《丰田的拉动系统》

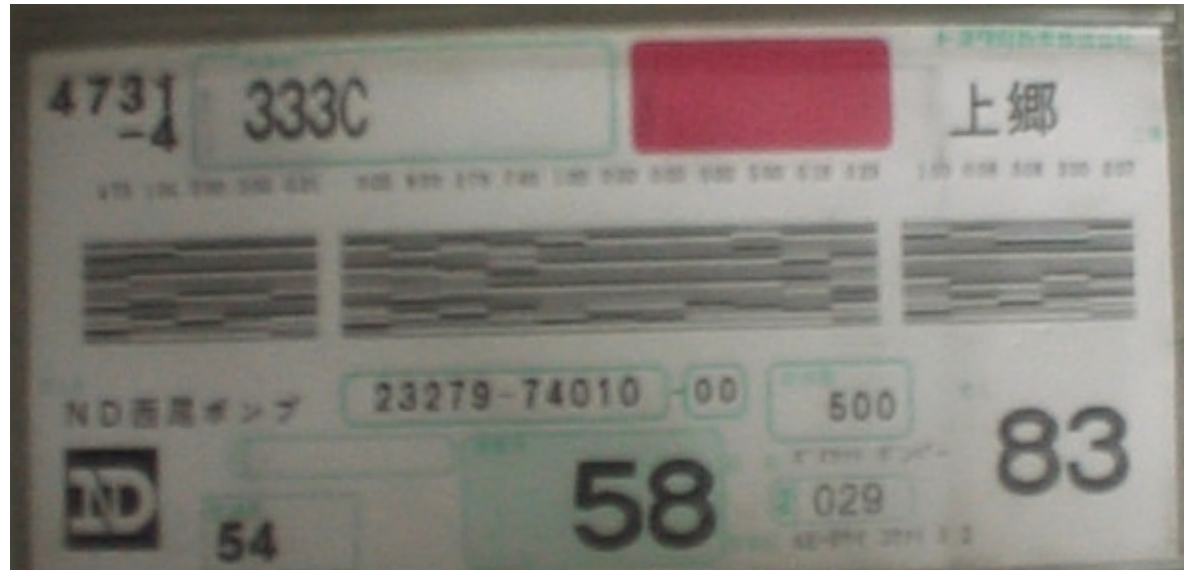


# 拉动系统图示



看板（KANBAN）是实现刚好及时(JIT)的管理道具

看板（**kanban**）泛指生产工序需要补充物料时所发出的一种需求信号，它可以是：一张卡片、一个空箱.....

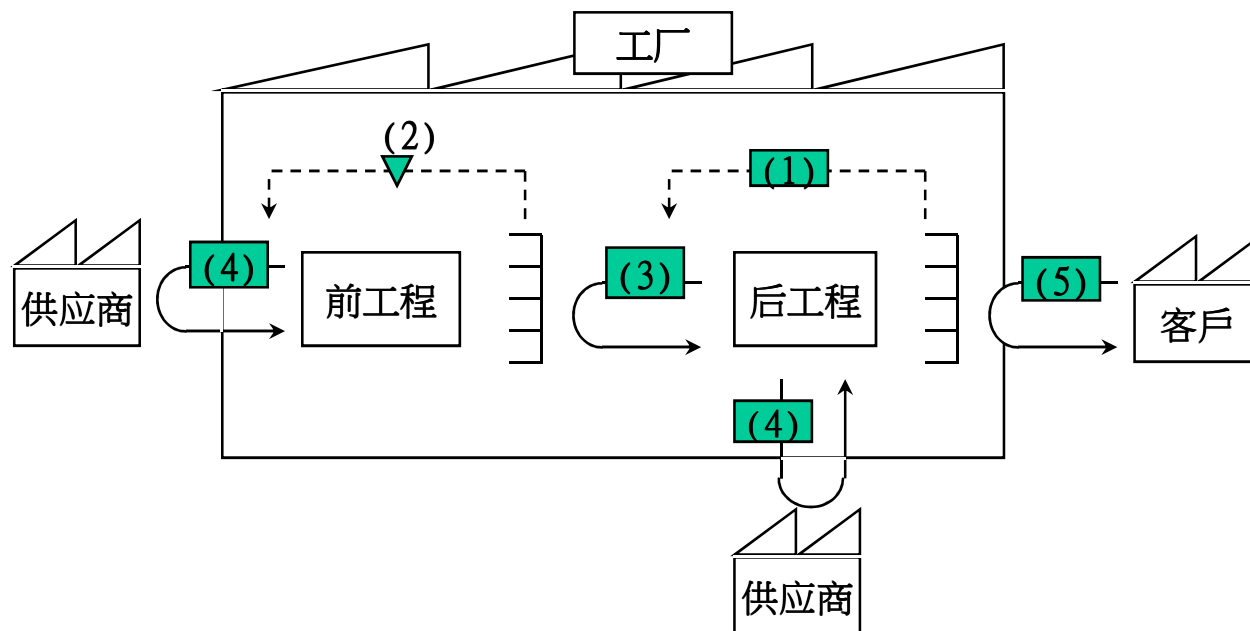
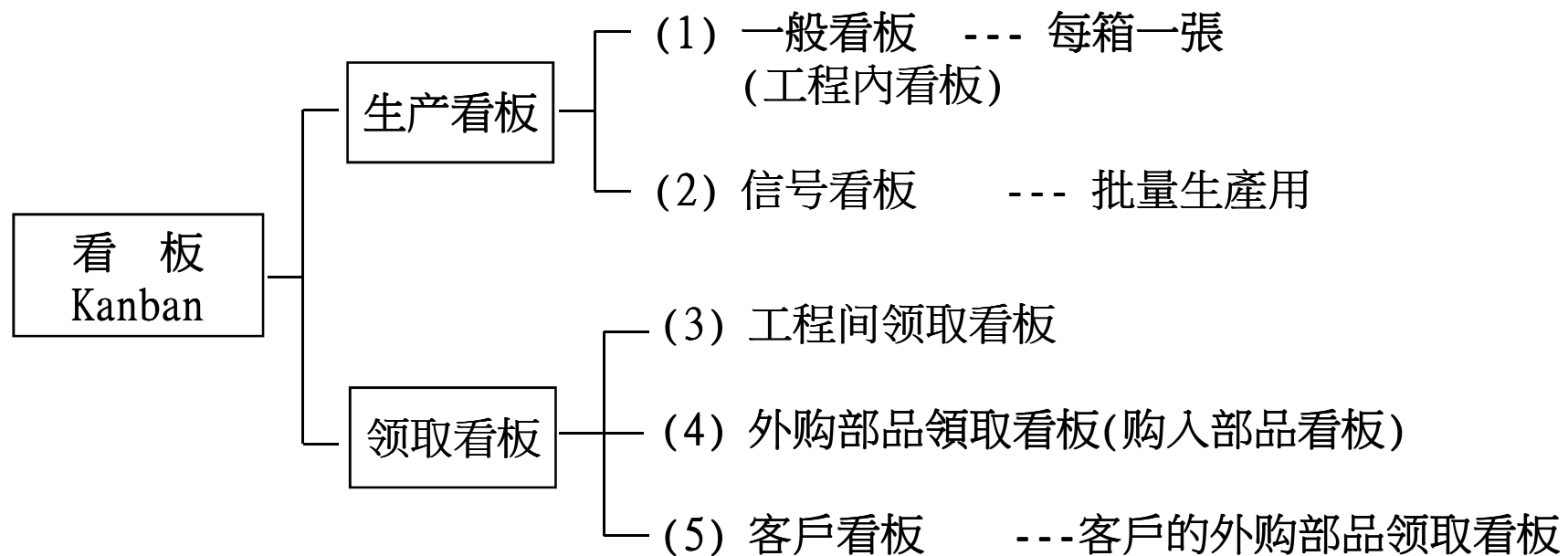


## 看板（kanban）的种类

看板依其用途大致分为二种

其一为工程生产所使用的**生产看板**，这类看板包括有組裝生产线等所使用的**一般看板**与在成型等所使用的**信号看板**。

另外一种**是领取看板**，由后工程向前工程领取部品时所使用的**领取看板**，外包部品的交货及客户看板亦属此种看板。





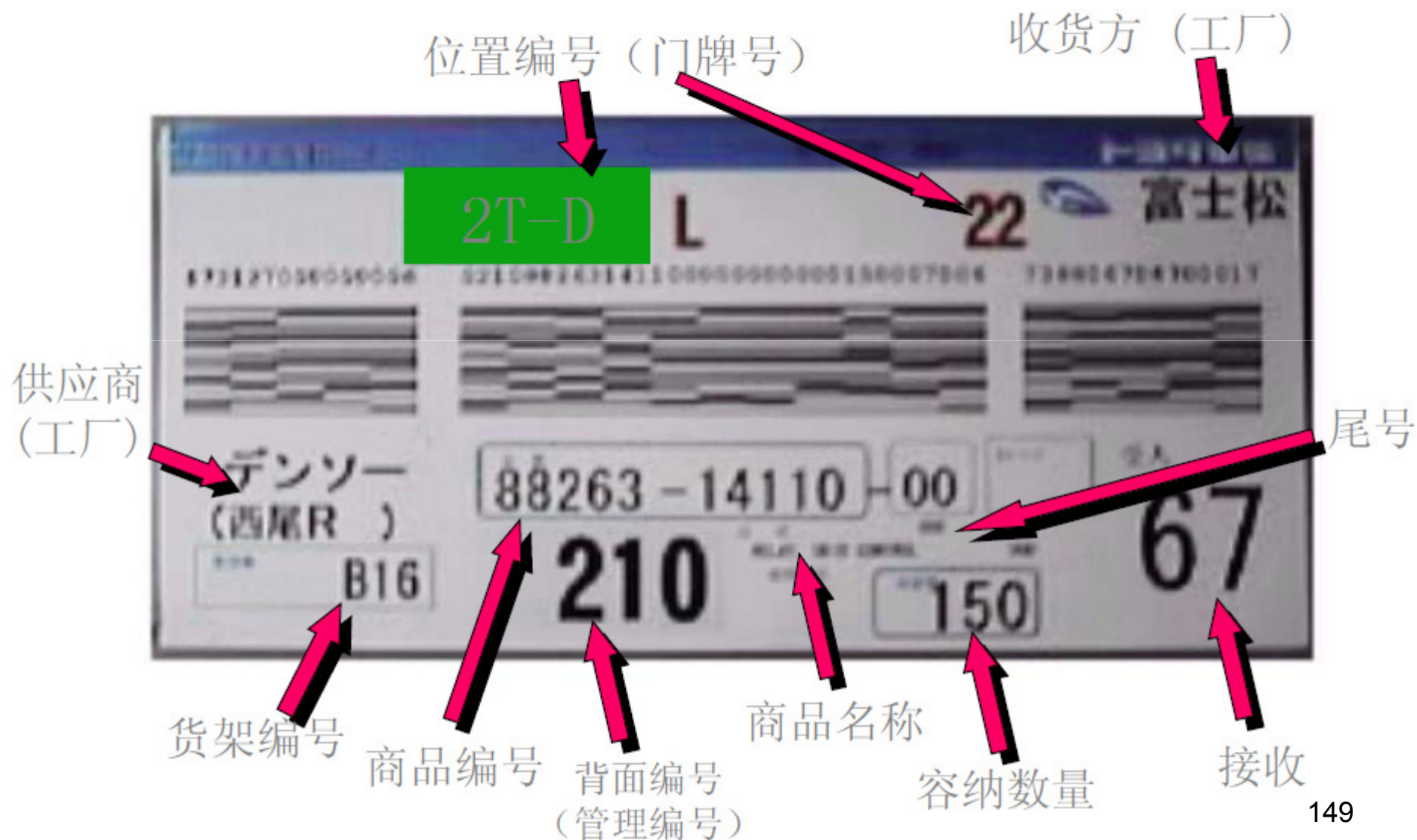
## ■ 看板的作用：

- 生产以及搬运的作业指令
- 防止过量生产和搬运
- 进行“目视管理”的工具
- 改善的工具

## ■ 看板使用的6个规则：

1. 没有看板不能生产，也不能搬运
2. 看板只能来自后工序
3. 前工序只能生产取走的部分
4. 前工序按收到看板的顺序进行生产
5. 看板必须与实物在一起
6. 不能把不良品交给后工序

# (例) · 外部订购零部件交货看板



• 看板 (例)



看板



看板回收、小回收箱

## 3-4. 实现JIT的三大策略—

### 三、快速切换SMED

## ■ 什么是 SMED ?

Single Minute Exchange of Die (快速换模)

### ■ 传统的切换观念:

- 要求很高的知识和技巧
- 只有通过经验的积累才能提高
- 为了减少切换时间太长造成的影响, 尽量将生产批量扩大

### ■ 切换时间:

从上一个产品生产结束到下一个合格产品生产出来的时间。



## 基本概念:

### 内部时间:

—只有当机器停下来才能进行的操作所需要的时间。

### 外部时间:

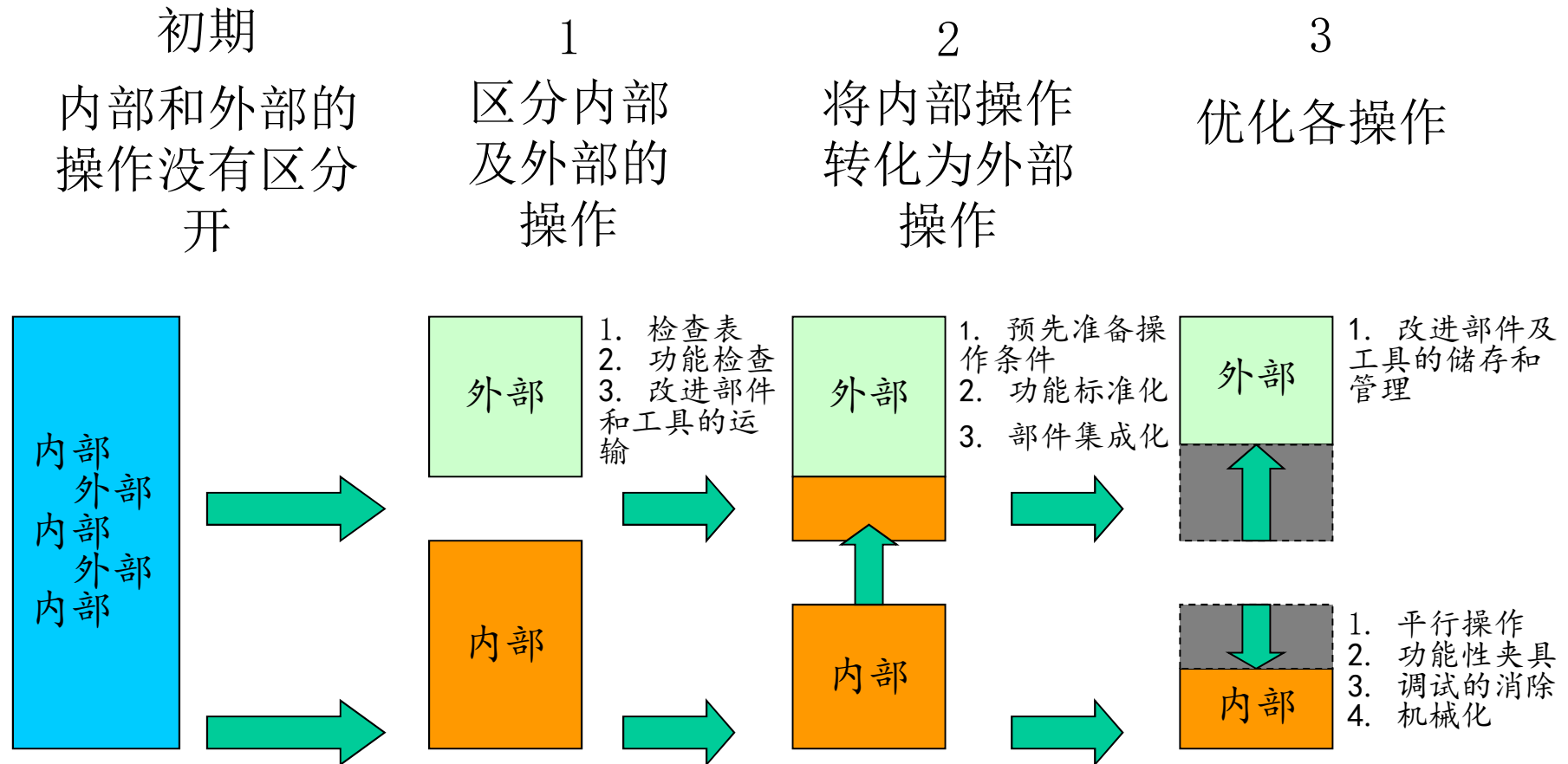
—可以在机器运行的情况下进行的操作所需要的时间。

## 快速换模的改善步骤





## 快速换模的改善步骤



## 改善练习：某工厂注塑成型机换模改善

改善：例

交换冲压模具



- 模具交换时提前做好交换用模具

交换用模具

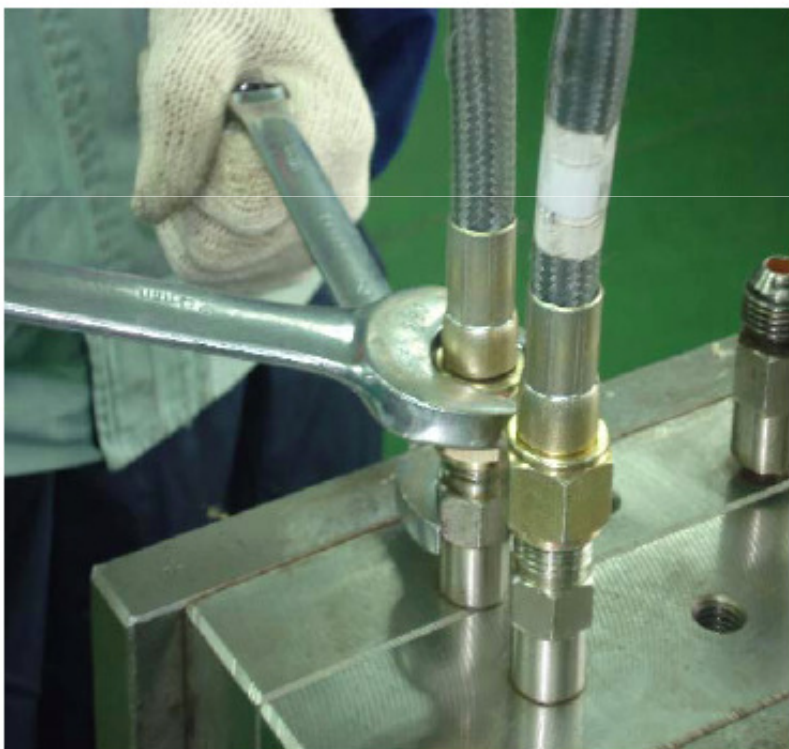


取下的模具

改善：例

将管子连接起来

改善前



改善后



## 成功改善案例分享

日本某卷线工厂改善影片



1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

3-1. 精益生产的核心—畅流化

3-2. 精益生产的关键—全局观

3-3. 精益生产的三大基础

3-4. 实现JIT的三大策略

3-5. 精益生产的基石



## 3-5. 精益生产与现场改善的基石— 目视化管理



## 目视管理定义：

将要管理的项目通过五官的感触可直接判断正常或异常，从而提高管理的效率和异常发现的水平。

## 目视管理类别：

- 色别管理；
- 痕迹管理；
- 定置管理；
- 划线管理。

• 可视化的工具	生产台数	作业的延迟与过快	遵守标准作业	作业训练	库存管理	确保质量
(1) • 生产管理板	●	●				
(2) • 节拍器		●	●	●		
(3) • 工位安灯	●	●				●
(4) • 质量管理板 (质量角)						●
(6) • 定位停止线		●	●	●		●

- 使任何人都能够迅速判断生产工位的生产状况（生产的延迟、过快、发生异常的工位 etc），问题发生时能够采取早期对策

- 办公室（办公空间）实行大房间化

(例) ① · 生产管理板

- 标明生产工位的生产状况
- 记录生产实际业绩、异常状况、（每一小时进行记录）

例

1月19日	生产管理板				节拍时间：1.00分	记录人：
时间	生产计划		实际业绩		差异±	备用
08:10	—		—		—	• 设备故障  产生内径不合格品
09:00	50,	50	45,	45	-5, -5	
10:00	60,	110	60,	105	0, -5	
11:00	50,	160	50,	255	0, -5	
12:00	60,	220	55,	210	-5, -10	
14:00	60,	280	62,	372	+2, -8	
15:00	60,	340	61,	333	+1, -7	
16:00	50,	390	60,	383	0, -7	
累计数量						



# 生产管理板（例）

2月度<1直>黄直										IMS総合生産管理板<2直>白直										目標: 96%以上
ライン	2/22	計画	実績	差	備	考	はね出し	2/21	計画	実績	差	備	考	はね出し	2/21	計画	実績	差	備	考
5:30								15:15												
7:30	41	40	-1	97%				17:15	41	40	-1	97%								
7:30	42	41	-1	97%				17:15	42	40	-2	96%								
8:30	83	81	-2	97%				18:15	83	80	-3	96%								
8:40	42							18:25	42	40	-2	95%								
9:40	125							19:25	125	120	-5	95%								
9:40	42							19:25	42	41	-1	96%								
10:40	167							20:25	167	161	-6	96%								
11:25	42							21:10	42	35	-7	93%								
12:25	209							22:10	209	196	-13	93%								
12:25	36							22:10	36	35	-1	94%								
13:25	245							23:10	245	231	-14	94%								
13:25	42							23:10	42	42	0	95%								
14:25	287							24:10	287	273	-14	95%								
14:25	28							24:10	28	27	-1	95%								
15:15	315							1:00	315	300	-15	95%								
15:15	20							1:00	32	32	0	95%								
15:45	348							1:55	347	332	-15	95%								
稼働率・残量										95% 0.75										



(例)

### ③ 工位安灯

A n d o n

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

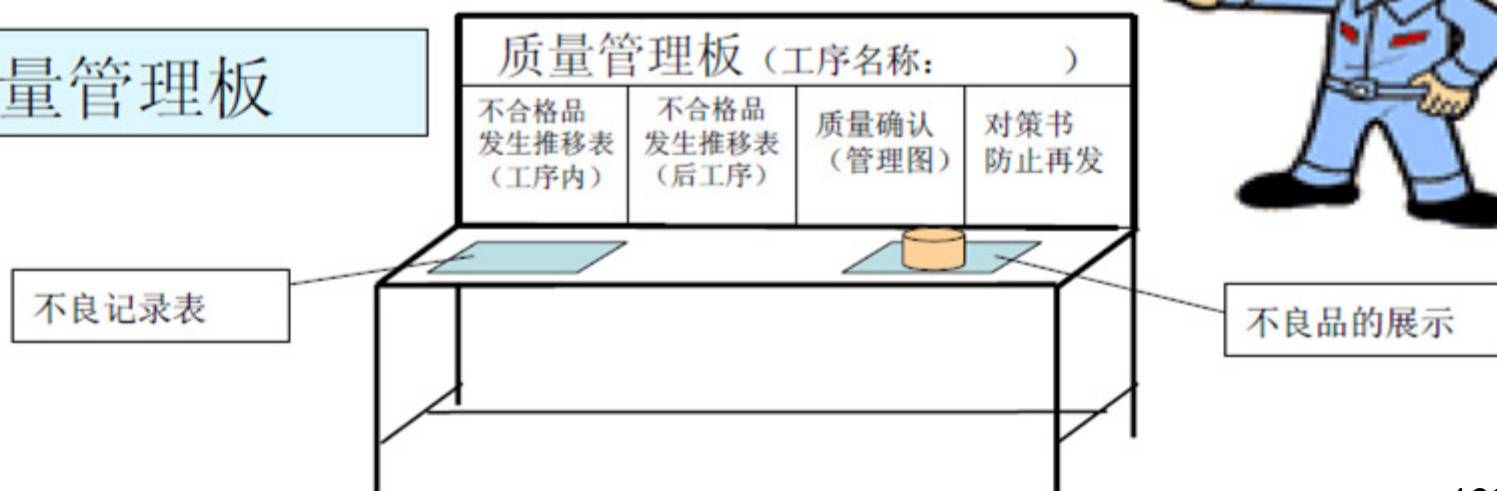
工位名称:

(生产线可动状况)

可动	停止	计划台数	106	工位No	1	2	3	4	5	6	准备换模
		实际台数	102	呼 叫							点检
		可动率	96%	停 止							清扫
<div><div></div>：蓝色灯    · · 工序正常</div>											质量确认

- : 蓝色灯 · · 工序正常
- : 红色灯 · · 工序停止、
- : 黄色灯 · · 呼叫监督人员、

### ④ · 质量管理板



## 信息角

在现场主要地点



现场的可视化



1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

4. 成功开展精益生产的三大要素

5. 企业推行精益的步骤

6. 成功案例分享





1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

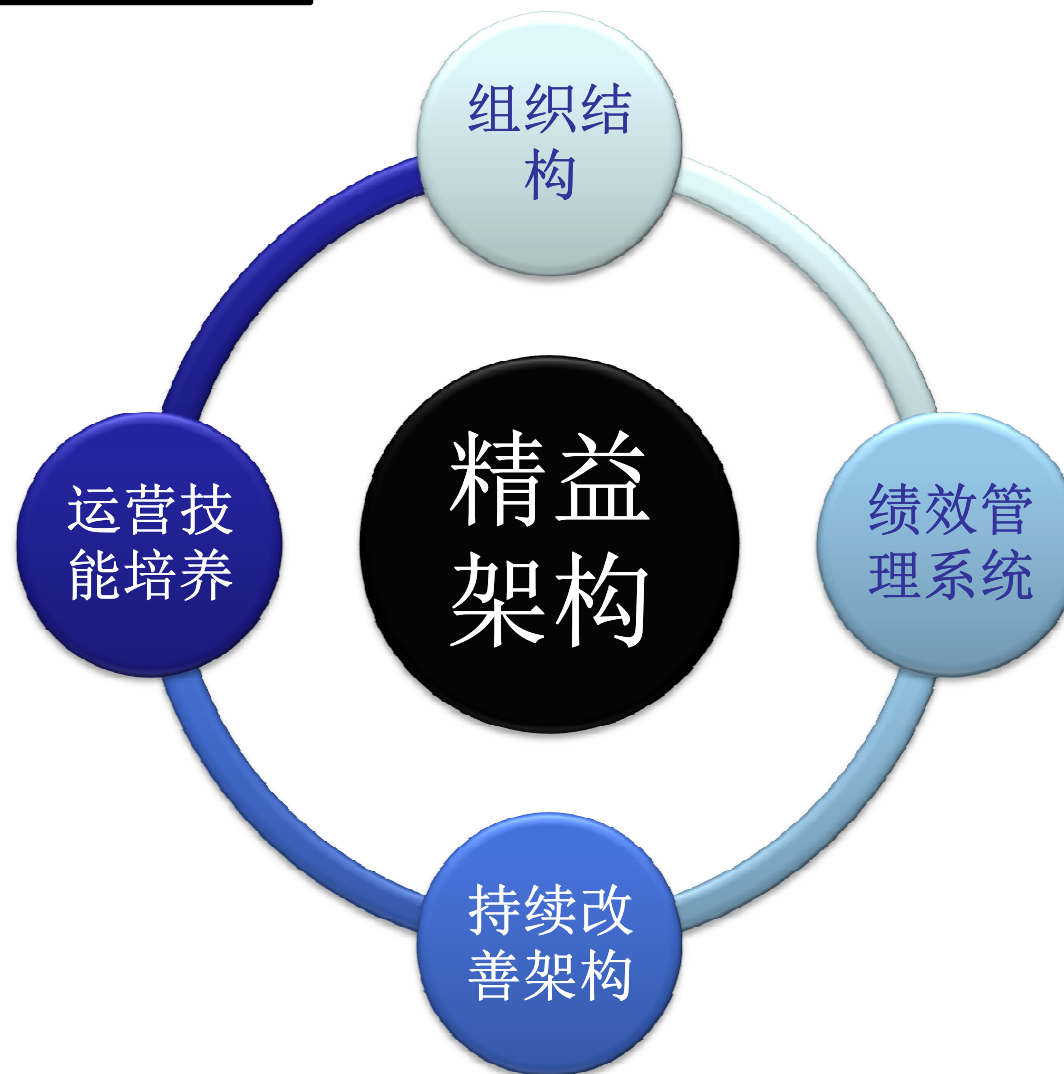
4. 成功开展精益生产的三大要素

4-1. 运营架构和管理架构

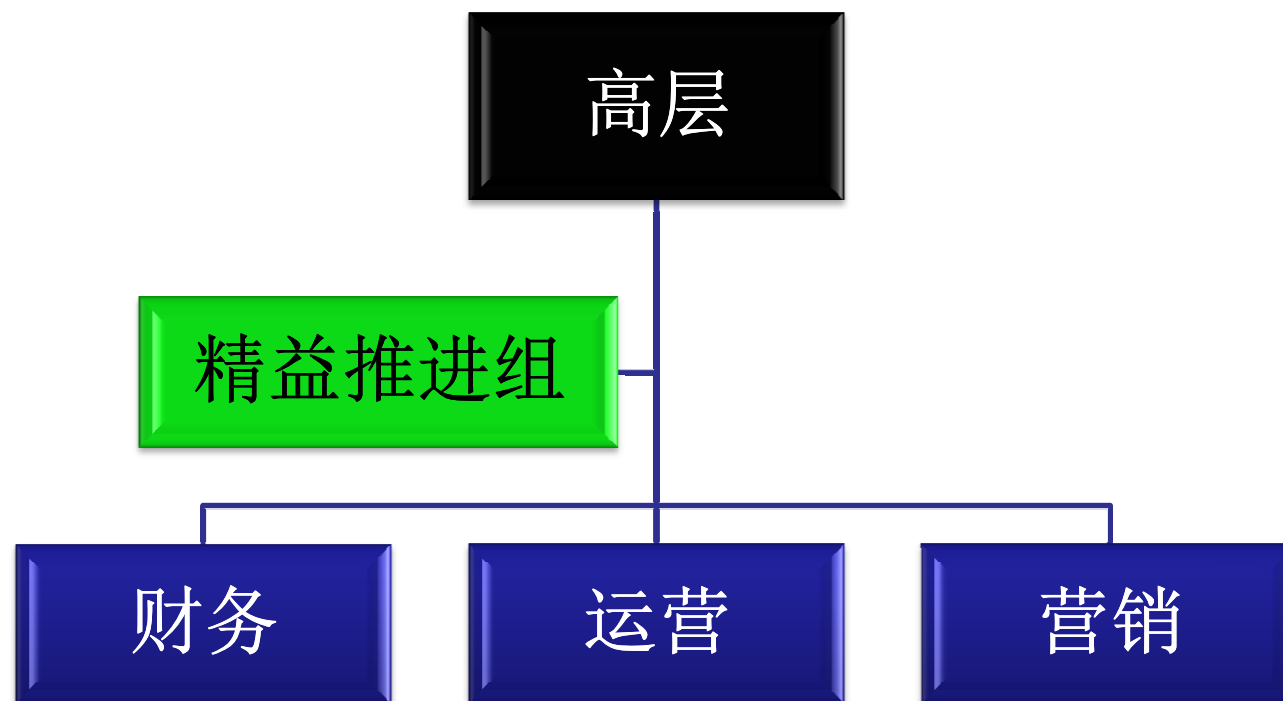
4-2. 精益观念和行为

6. 成功案例分享

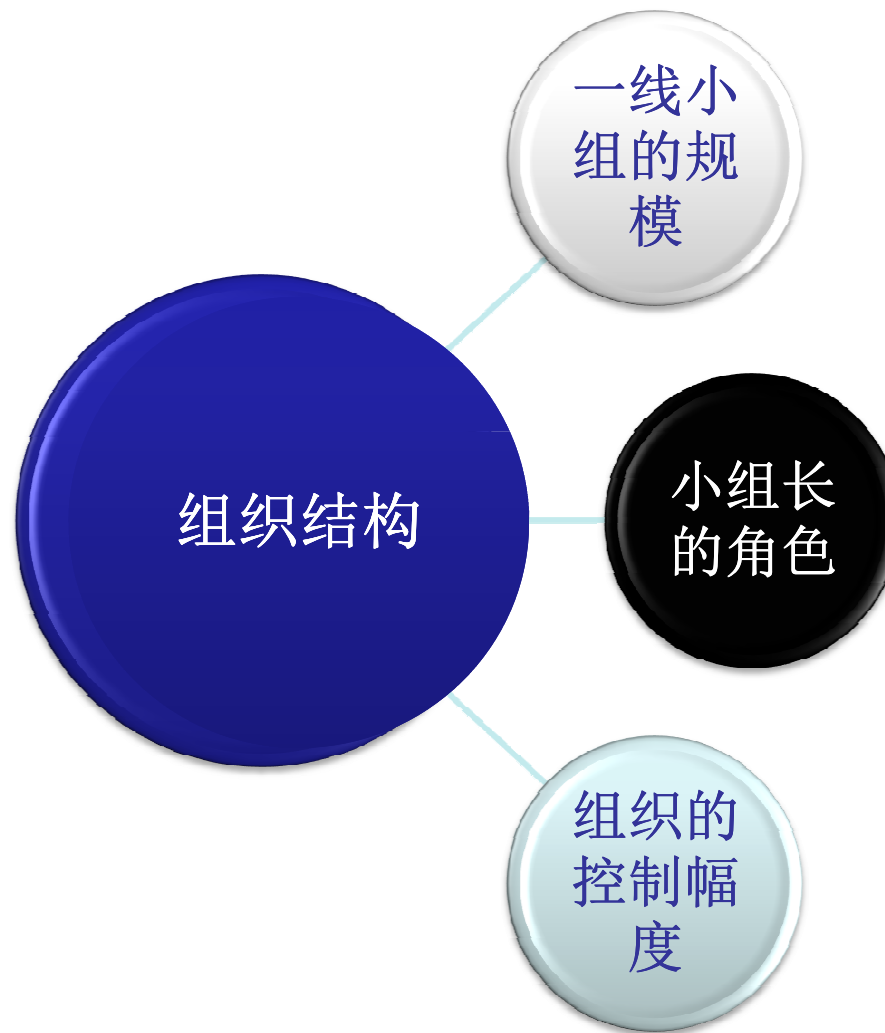
## 精益架构四大要素



## 1、组织架构



## 组织架构三大要素



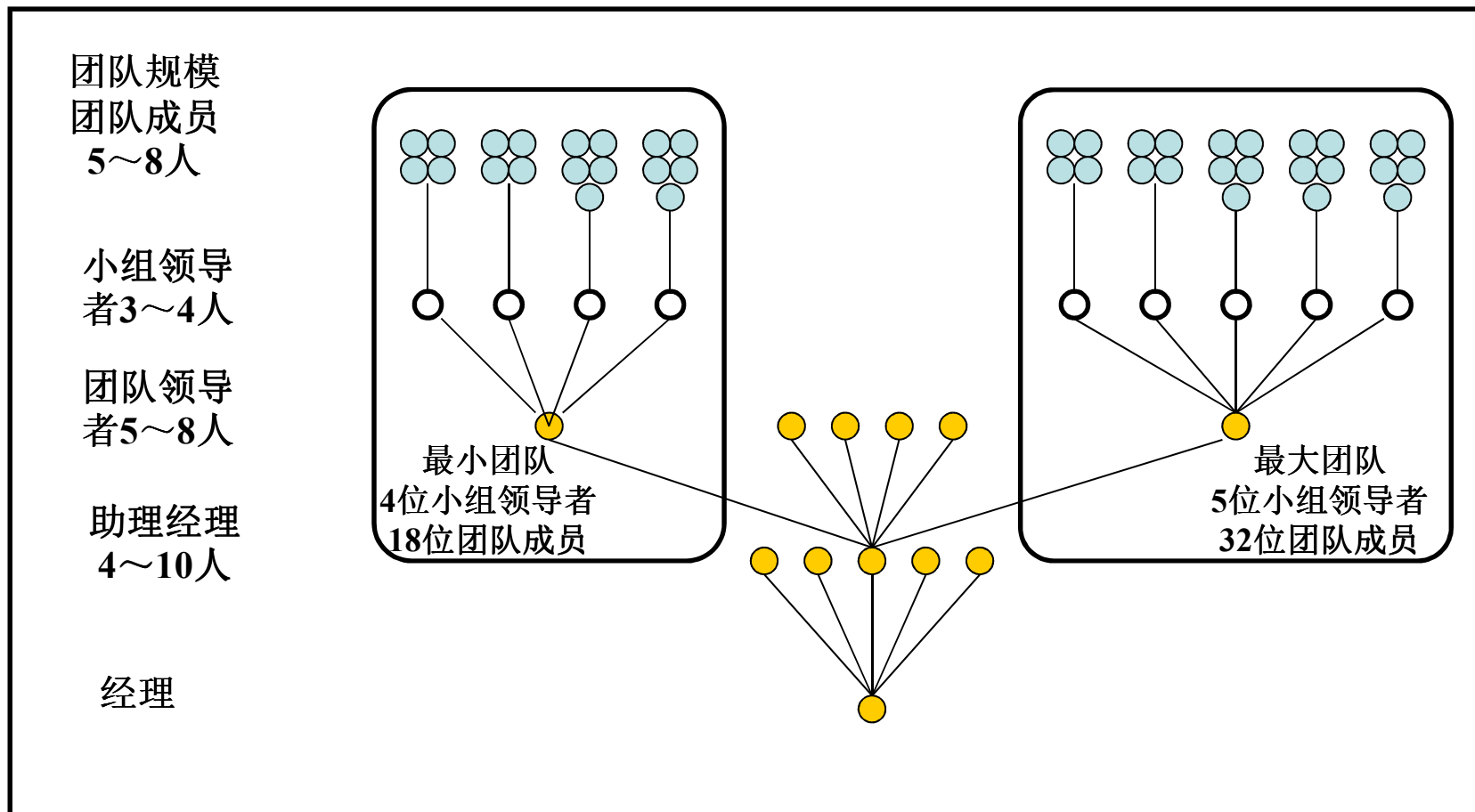


图 丰田的企业构架——生产线作业

例：丰田公司里的一些角色与责任

## 小组领导者：

- 流程的启动与控制。
- 实现生产目标。
- 对团队启动安灯信号作出反应。
- 确保品质，此举为例行检查。
- 替补缺席者。
- 训练与交叉训练。
- 进行快速维修时的工作秩序调整。
- 确认操作员遵循标准化工作。
- 促进小团队的活动。
- 参与持续改进计划。
- 确保零件与材料供应至操作流程中。

## 2、绩效管理系统

绩效管理系统建立的步骤：

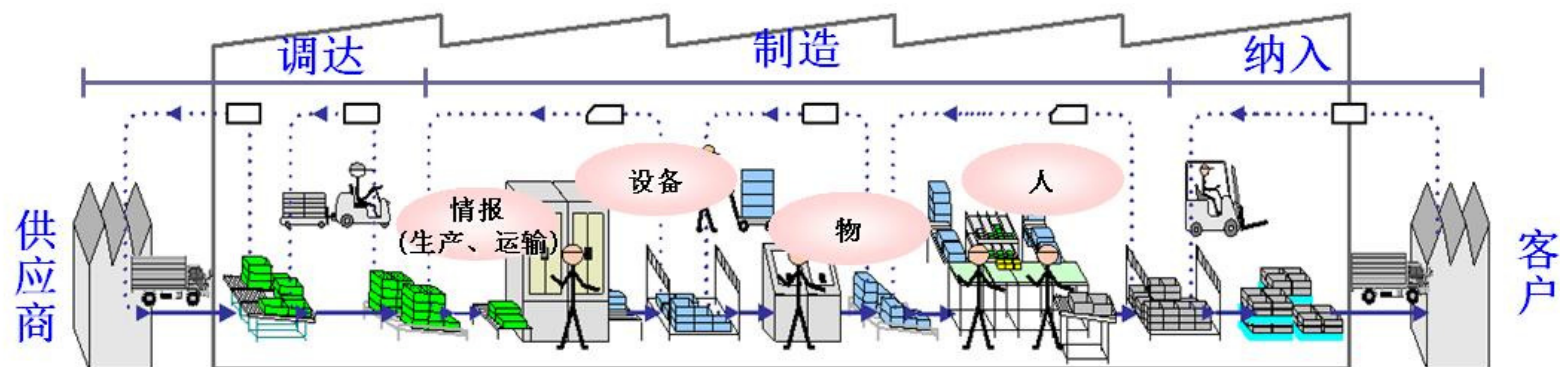
- 1、设计系统
- 2、设定目标
- 3、监督日程活动
- 4、建立人事系统
- 5、设定个人目标
- 6、管理个人绩效



### 3、持续改善架构

- 1、设定活动和目标
- 2、建立组织能力，技能培训
- 3、技术支持
- 4、执行支持
- 5、激励制度
- 6、目视管理

## 4、运营技能培养



### [ 精益生产 教育体制 ]





1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

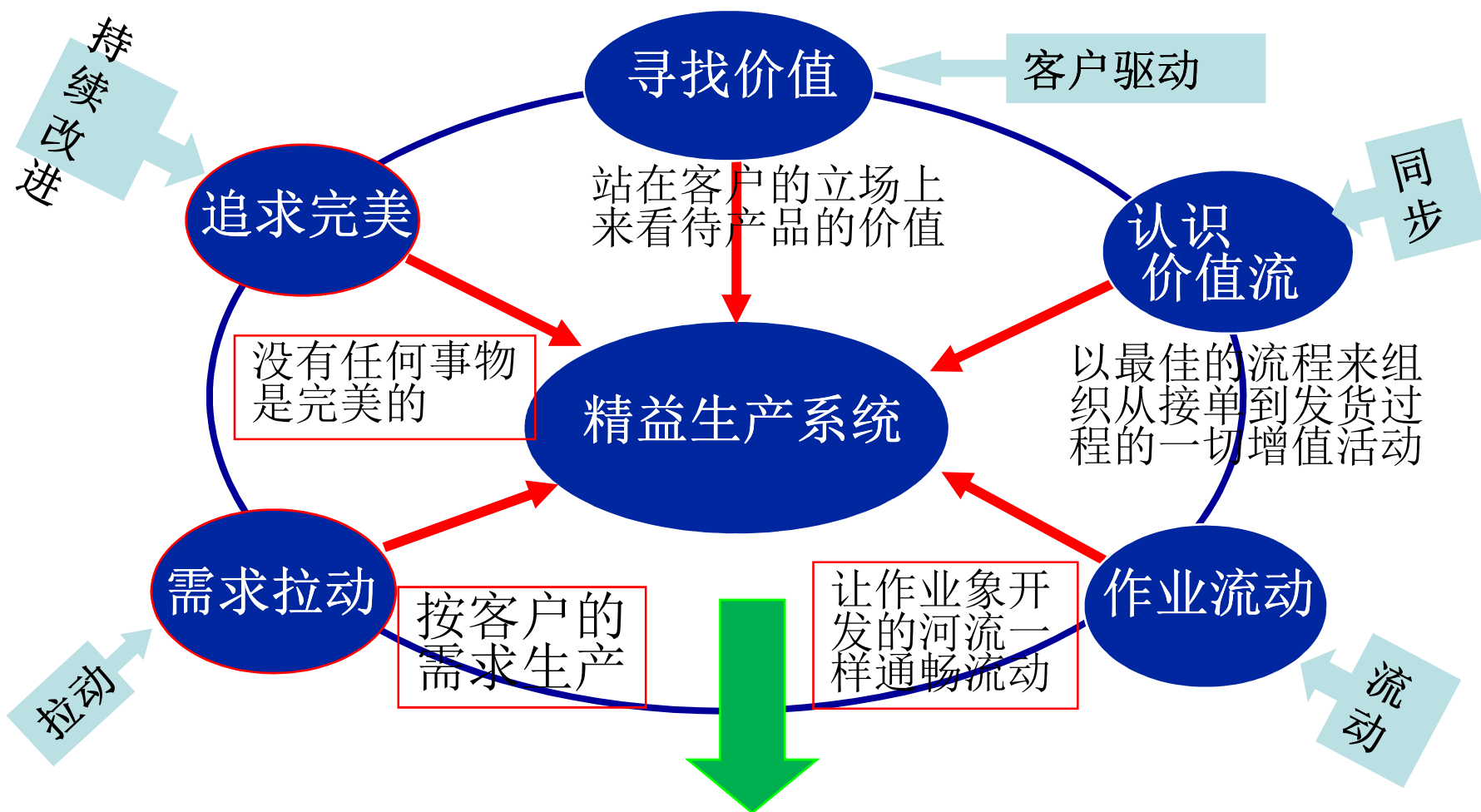
4. 成功开展精益生产的三大要素

4-1. 运营架构和管理架构

4-2. 精益观念和行为

6. 成功案例分享

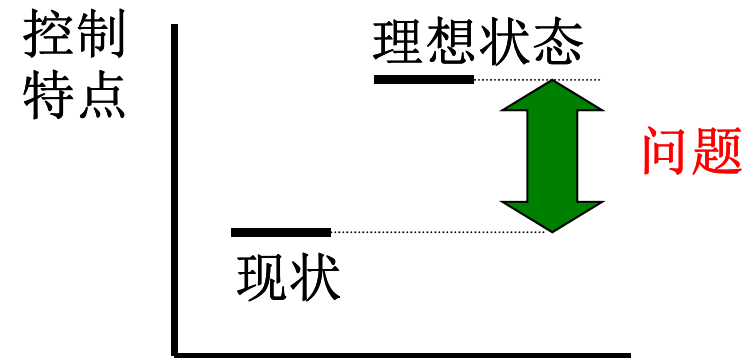
# 精益理念



降低成本， 改善质量， 缩短生产周期

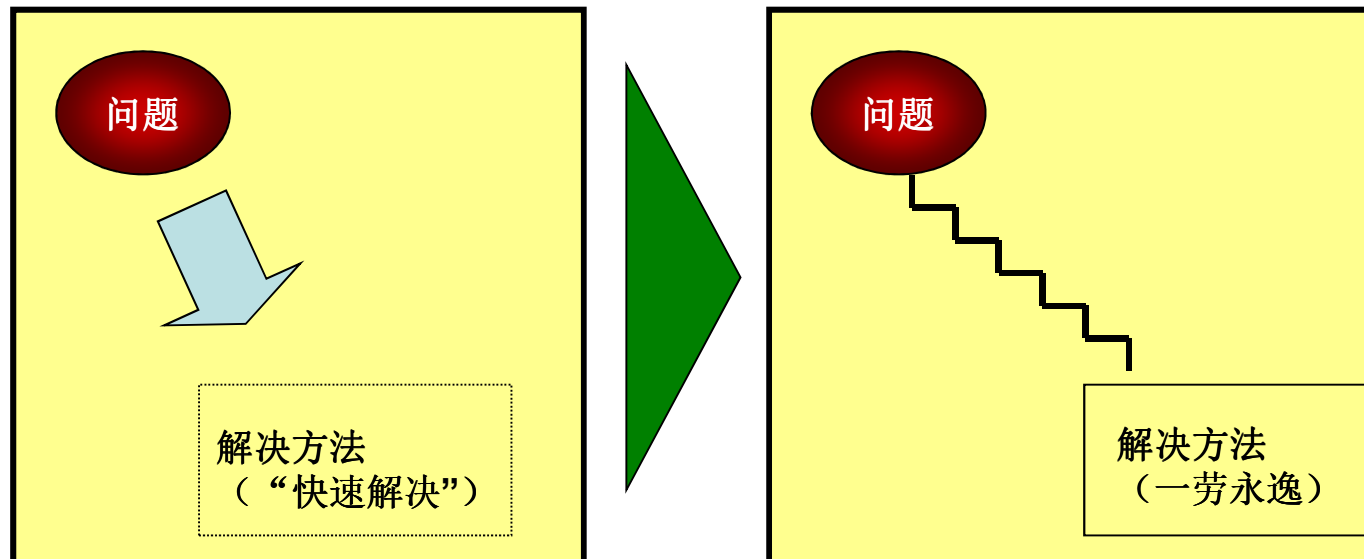
系统的问题解决方法对问题的定义是：

- 现状和理想状态的**差距**



系统的方法并不急于立即解决问题，而是立足于揭示问题根源，找出长期的对策

传统的方法和系统方法



# 系统的问题解决方法作为企业改善活动的支柱以支持精益生产系统

## 系统解决问题在精益生产中发挥的作用



精益生产框架

“系统的解决问题的理念 并非是盘尼西林之类的速效药，而是见效慢的中药式疗法。通过长期服用，可逐渐改进公司的机能。”



## 问题解决思路

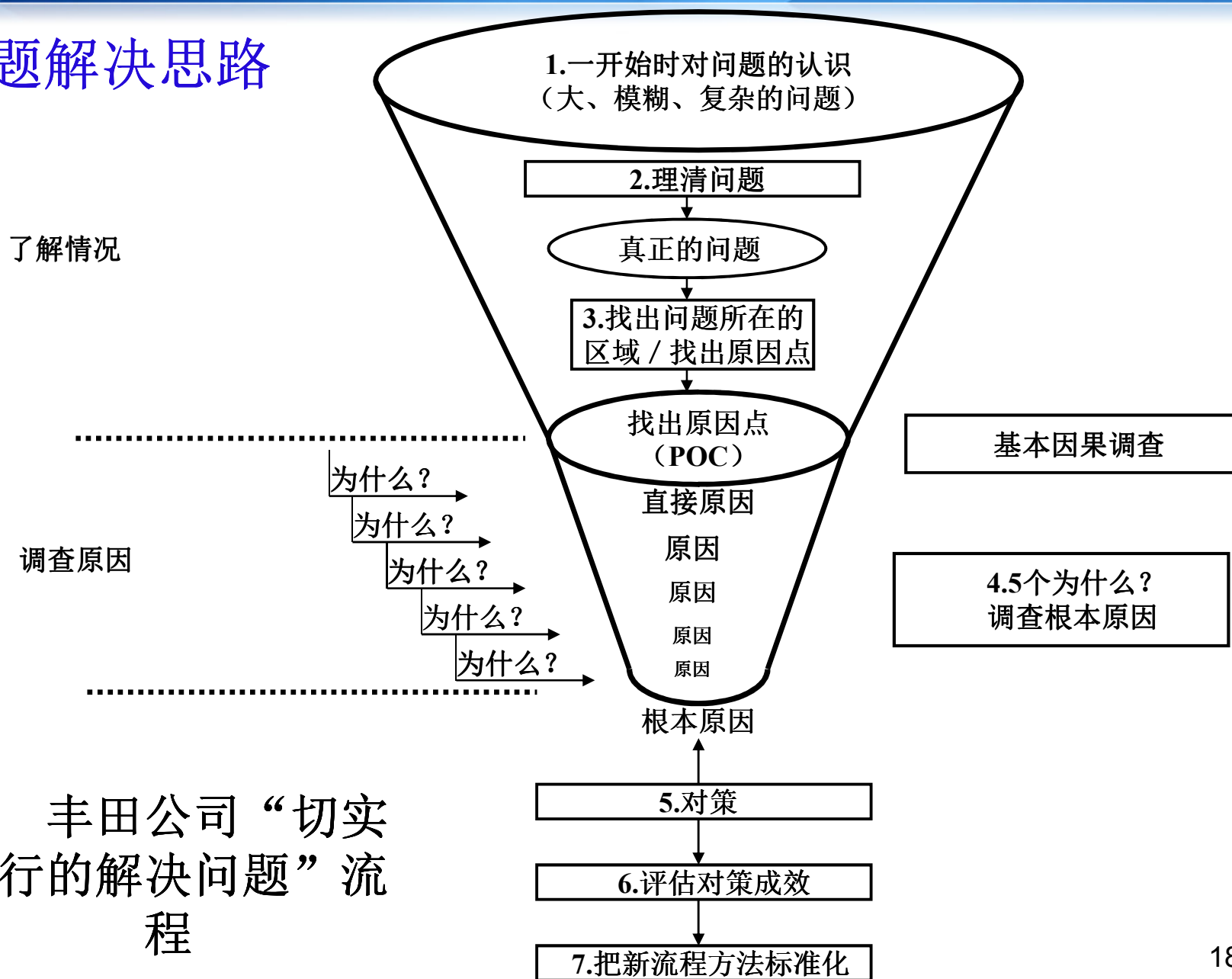


图 丰田公司“切实  
可行的解决问题”流  
程



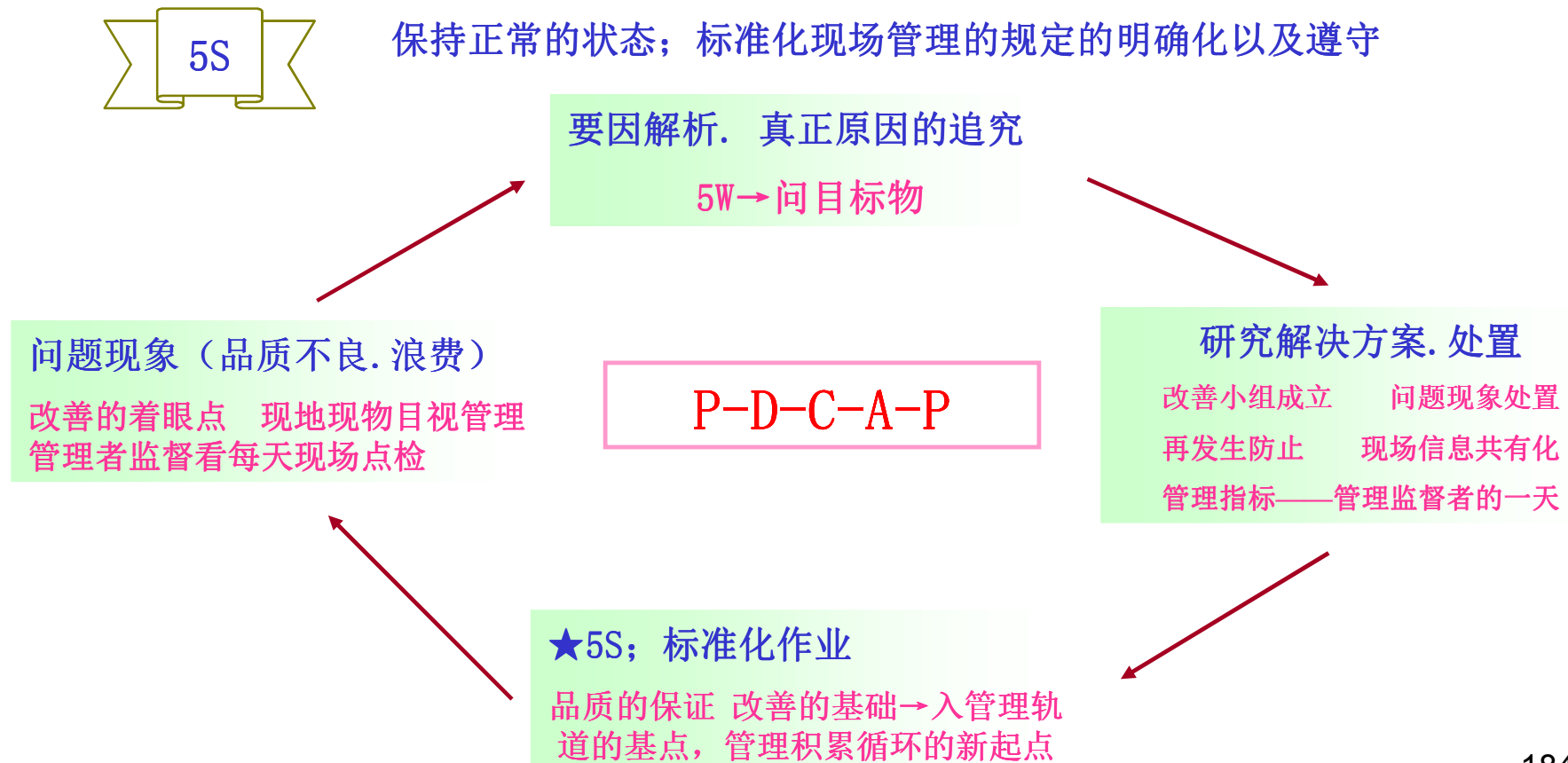
# 解决问题与管理的循环系统

日常工作的本质就是在解决问题，也就是根据管理循环系统的步骤仔细的运用，以下图示解决问题的顺序



## 具体的推进步骤

### 〈第一步〉现场管理进入良性循环的基础和前提



## 〈第二步〉现地 现物问题点调查，信息目视化 共有化，把握现场现状

➤问题现象 异常状态的发现：改善的出发着眼点

❖现地 现物 / 目视管理

(EX) ANDON (安东) 管理人员 技术人员现场集中办公  
人员 品质 安全 生产管理板

❖由管理者监督者每天连续地进行现场视察

(EX) 有无作业困难较大 容易引起操作者疲劳的时候  
有无现场存在多余的动作 (搬运 多余的行走)  
有无物品放在固定地点以外 等  
数量是否过多，每天有无变化  
数量稳定情况下，是否可以减少数量

➤要因解析 对真正原因的探究 (5W1H)

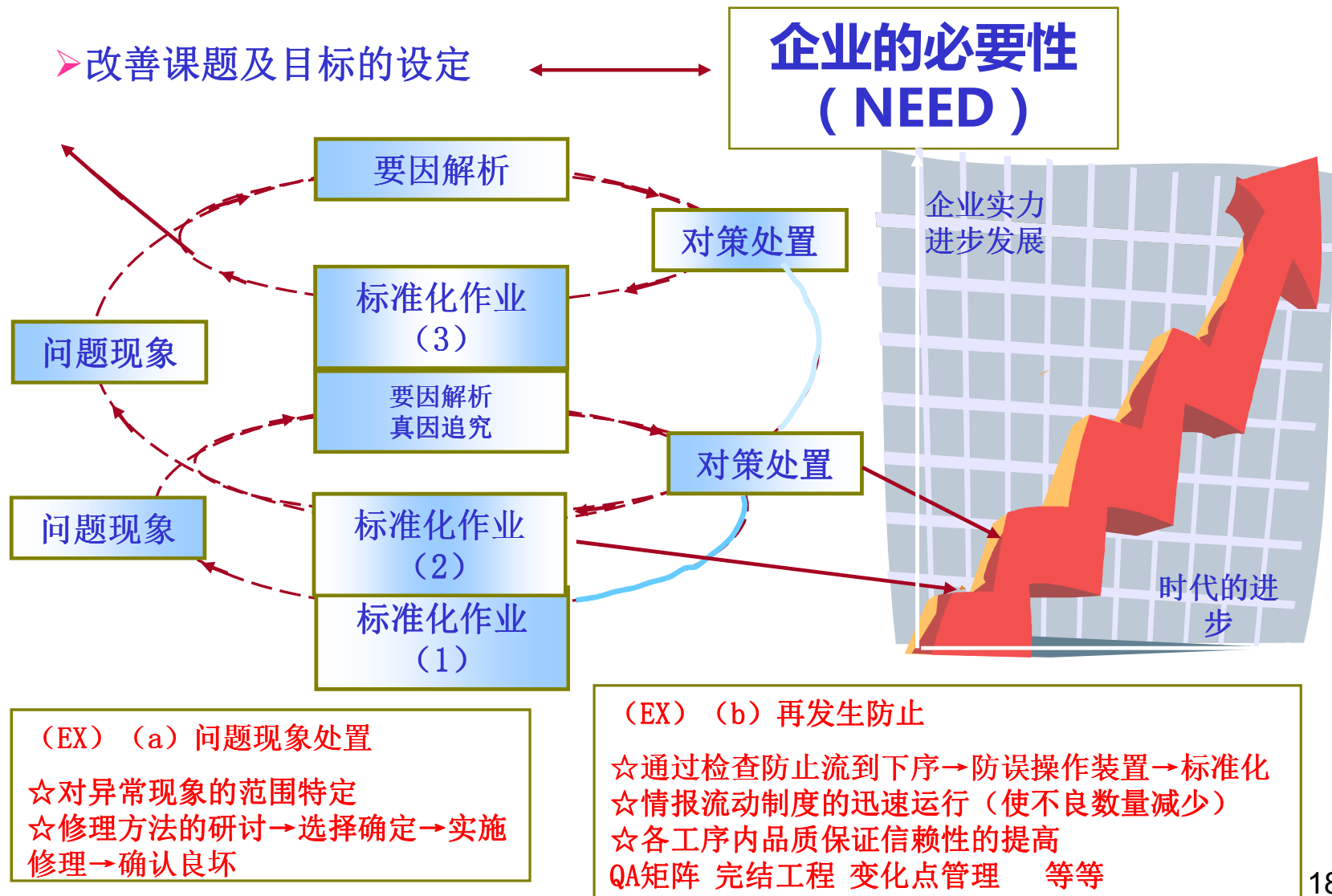
❖问 为什么？为什么？……「五个为什么」

不是问人 而是问目标物，现地现物的调查解析。

每天工作的人最了解现状事实，应发挥他们的作用。

追究发现问题的真因，是解决问题的前提，占解决问题管理循环的60%。

## 〈第三步〉 自主改善，永无止境，进入管理良性循环



## 精益观念

弹性比规模重要

万事要“流动”

价值是一线创造的

个人作为与企业目标保持一致

问题要治本，打破砂锅问到底

不怕出问题，问题是改善的机会

## 精益行为

从长期系统考虑进行决策

发现浪费，消灭浪费

管理层贴近一线，现地现物

一线员工参与改善活动

管理者努力解决制度问题

各层级开放对话，建立暴露问题机制



1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

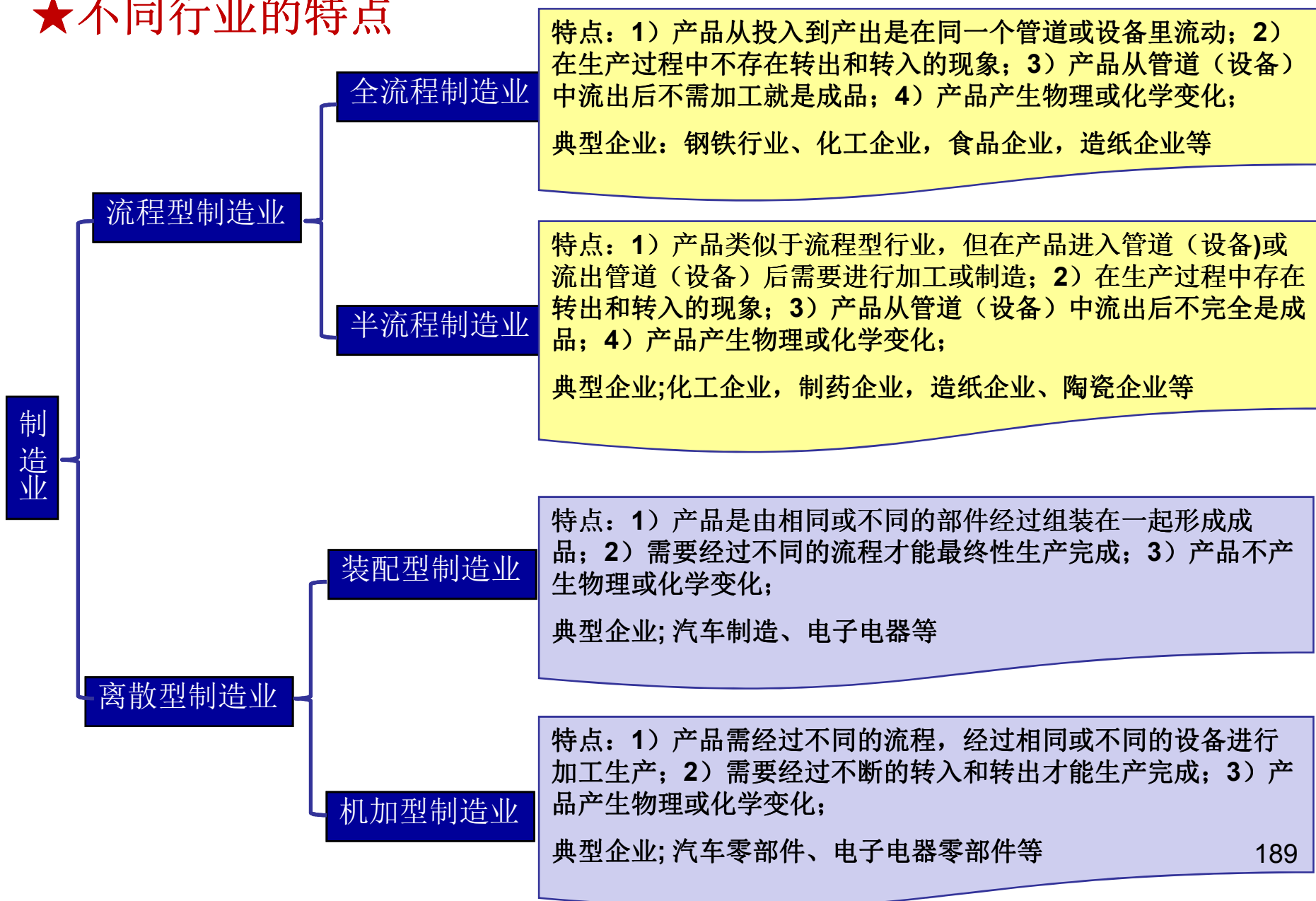
3. 精益生产体系架构

4. 成功开展精益生产的三大要素

5. 企业推行精益的步骤

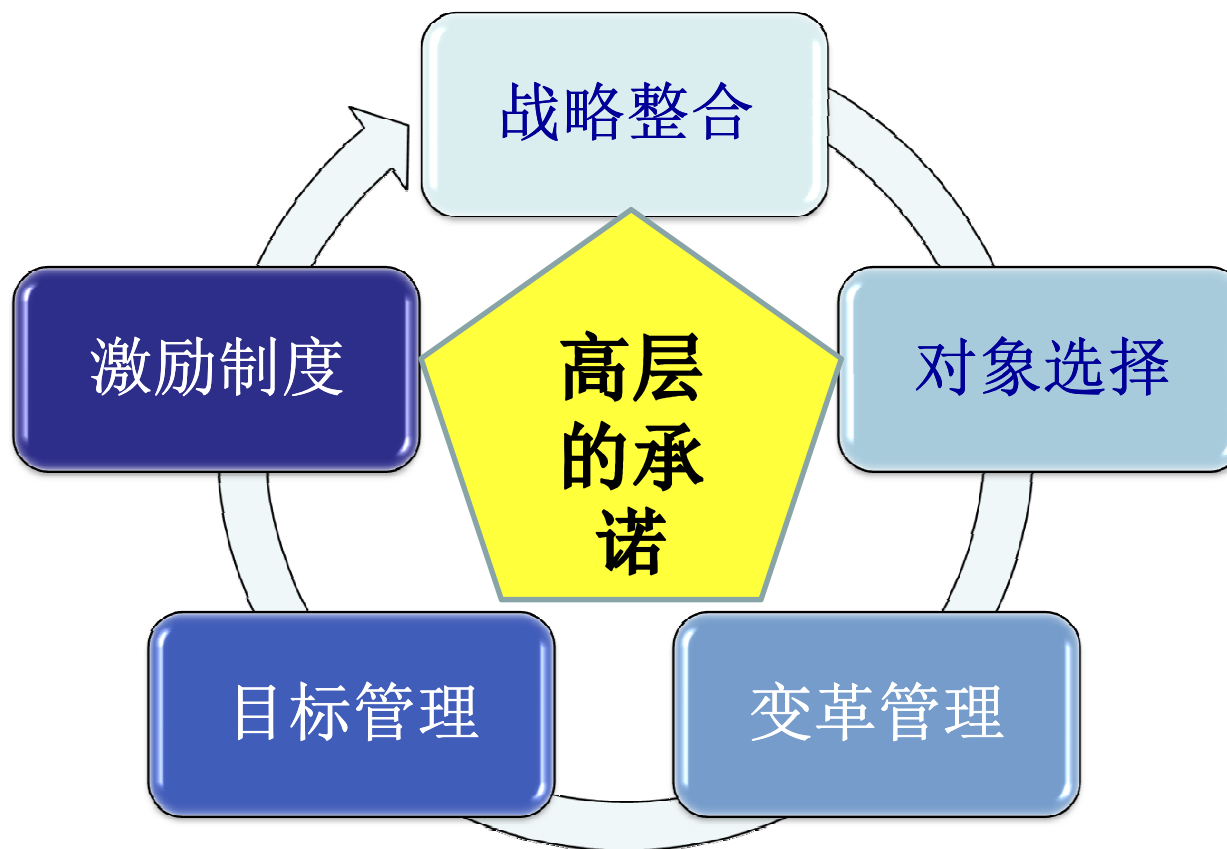
6. 成功案例分享

## ★不同行业的特点





## ★精益生产推进的成功要素与步骤



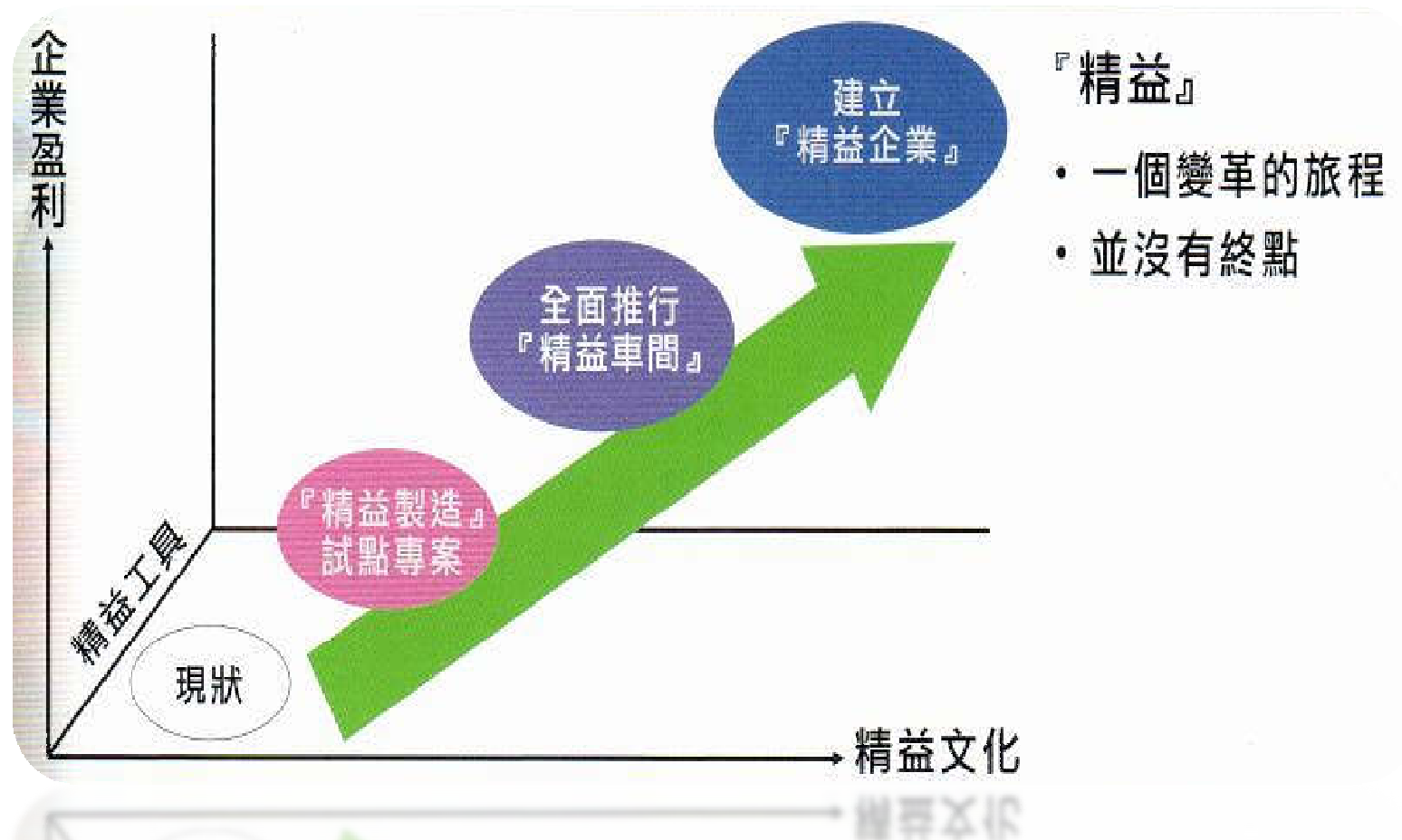
## 1. 高层的承诺

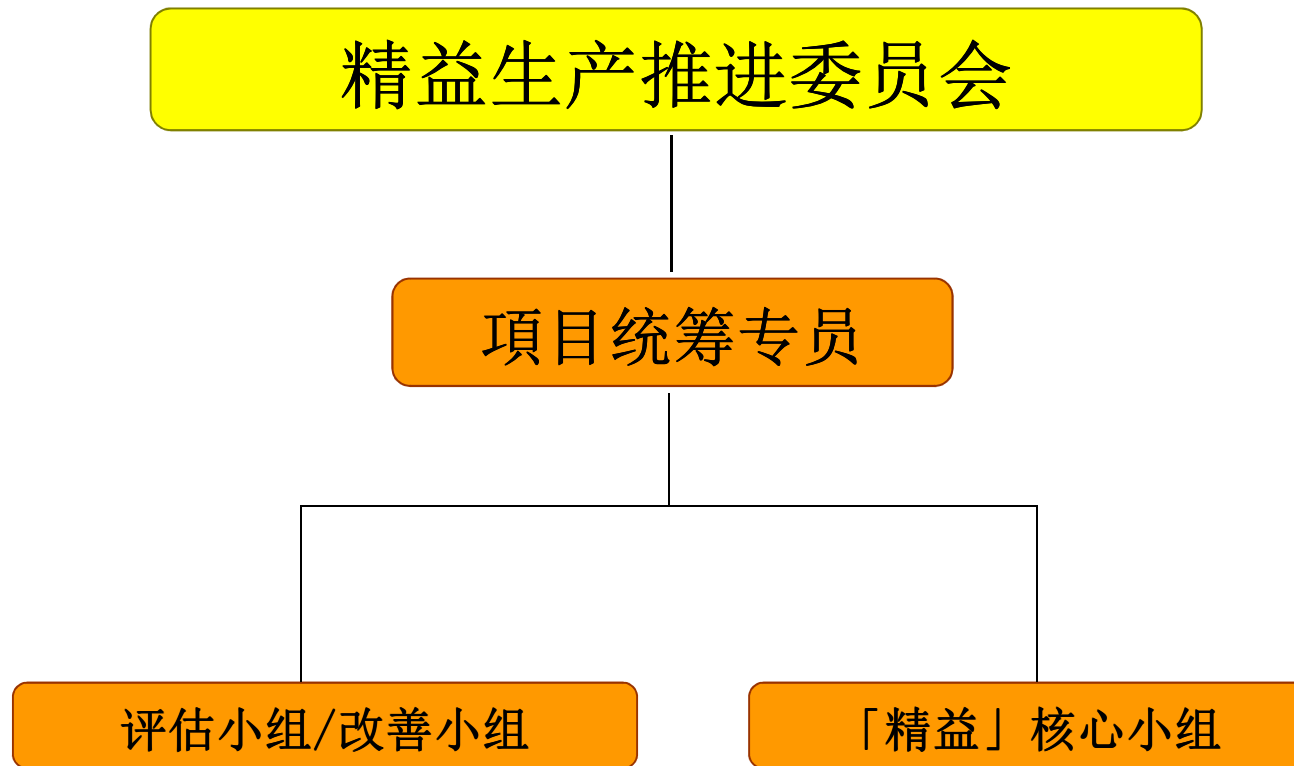
- 高层对「精益生产」理念的理解
- 高层对「精益生产」的资源投入
- 高层对「精益生产」的关注性
- 高层起亲自带头模范作用
- 高层对「精益生产」长期推进的决心

## 2. 战略的整合

- 推行「精益生产」的阶段性
- 开展「精益生产」示范项目的时间表
- 「精益生产」示范项目的推行方案
- 「精益生产」推行的组织架构

## 推行「精益生产」的阶段性





## 精益生产推进委员会

### 组成：

- 由最高管理层、专案统筹专员及主要部门主管组成
- 需要参与定期的会议

### 职责：

- 决定方向及优先次序
- 决策重大事项及提供资源
- 委任专案人员
- 监察成效与进度
- 订立奖惩制度

## 项目统筹专员

### 组成:

- 由有项目管理经验，并能与委员会、各个小组、顾问间等经常保持联系的管理人员担任

### 职责:

- 统筹与协调项目的开展
- 执行整体的联络及跟进等工作
- 监察项目的进度
- 确保委员会掌握项目的情况



## 评估小组

### 组成:

- 主要由试点相关部门的中层/前线管理人员组成
- 成员约三至七名，每名成员约需十天时间

### 职责:

- 进行评估工作
- 诊断对生产绩效的现状，收集深入、可靠的具体数据
- 记录观察到的情况，提出需要改善的地方及建议

## 改善小组

### 组成:

- 改善项目相关的部门主管及/或前线管理人员
- 每组三至七名

### 职责:

- 执行改善工作
- 向委员会定期汇报改善进度
- 解决日常运作的问题
- 评估及向委员会汇报工作之成效

## 「精益」核心小组

### 组成:

- 一至二名 全职的核心改善小组成员

### 职责:

- 推动个性活动的执行
- 跟进每个阶段的各项工作

### 3. 选择对象

- 代表性及重要性
- 生产上主要的流程
- 工序上的常见问题点、客户重视的项目
- 瓶颈或大量库存品的工序

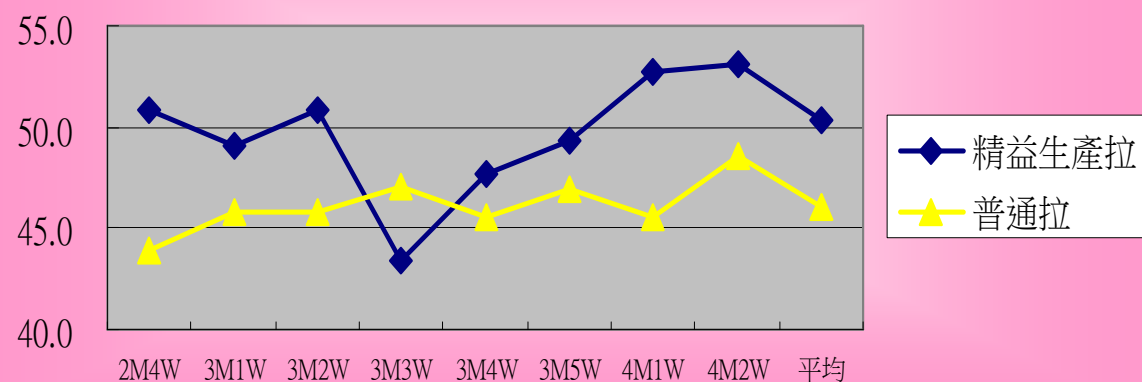
## 4. 变革的管理

- 高层必需领导改革
  - 由上层而下
  - 高层先改变自己的想法
  - 高层必需把「精益理念」推广至每一层员工
- 变革需要一个原因及远景
  - 员工期望知道变革原因
  - 员工期望知道变革能带来的远景
  - 必需找出合适自己工厂的「精益」系统

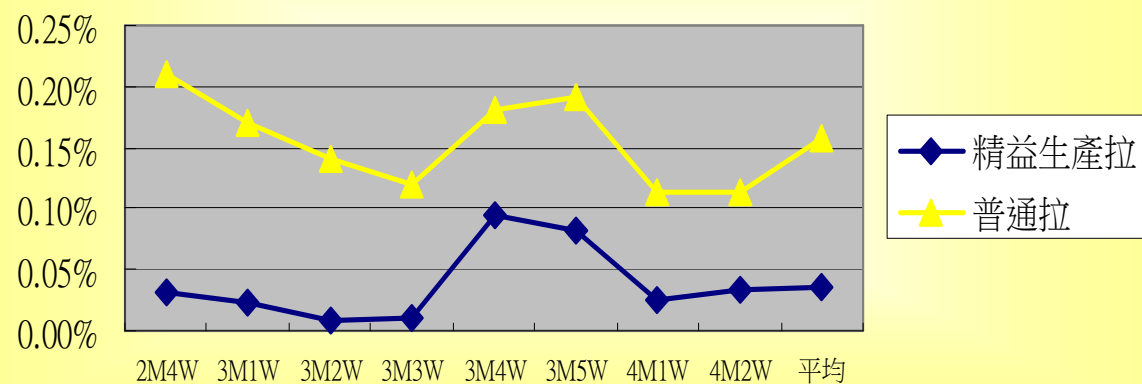
- 必需对员工提供足够的培训及支援
  - 不想改变是基本人性
  - 不要只单说理论，多到现场去实践
  - 处理变革中员工不稳定的因素应尽力提供日常运作的支援
- 变革的策划
  - 部门/管理架构重组有助于改变员工的行为及习惯
  - 把变革的计划分成小段逐步推行

## 5. 目标管理

精益生產拉與普通拉人時生產數對比



精益生產拉與普通拉壞品對比





## 6. 激励制度

- 核心人员（精益种子）
- 中层管理
- 主线主管及组长
- 前线员工（多能工奖励）
- 客观的评判方法

## ★精益生产推进要点

实施阶段	实施步骤	实施内容
<b>P</b> <b>(Plan)</b>	1、建立推行组织（推行小组） 2、推行小组精益知识、工具、方法培训 3、确定推行示范区、工序（推行样板区） 4、样板区现状调研和分析（现状诊断） 5、价值流分析 6、生产线重新布局设定	■ 工序设定 ■ 节拍设定 ■ 绘制理想的生产运作流程图 ■ 无间断流程连接 ■ 零件架制作 ■ 看板制作 ■ 异常灯的安装 ■ 修理台车的制作 ■ 标准作业书的编制 ■ 管理制度的建立 ■ 支援小组的建立 ■ 人员的训练 ■ 多能工培养 ■ 岗位设定
<b>D</b> <b>(Do)</b>	7、实施准备1：生产布局 8、实施准备2：设备设施、工具 9、实施准备3：标准、制度 10、实施准备4：人员训练 11、试运行	
<b>C</b> <b>(Check)</b>	12、问题检讨与对策 13、改善活动开展	
<b>A</b> <b>(Action)</b>	14、样板区实施总结 15、其他区域的推广	

★畅谈解析:

以往在精益推行中的错误观点分析



1. 精益生产的本质

2. 精益生产的核心理念

3. 精益生产体系架构

4. 成功开展精益生产的三大要素

5. 企业推行精益的步骤

6. 成功案例分享



# 握住学府手 永远是朋友

广州学府设备管理工程顾问有限公司

广州市越秀区麓景路123号城建装饰大厦809室 （邮编：510091）  
电话：020-83494371/83492978  
传真：020-83505511