



現場改善

-----IE技術在生產現場的應用

薛順曹
2004/9/23

省則賺的思想

成本主義



$$\text{售價} = \text{成本} + \text{利潤}$$

售價主義



$$\text{利潤} = \text{售價} - \text{成本}$$

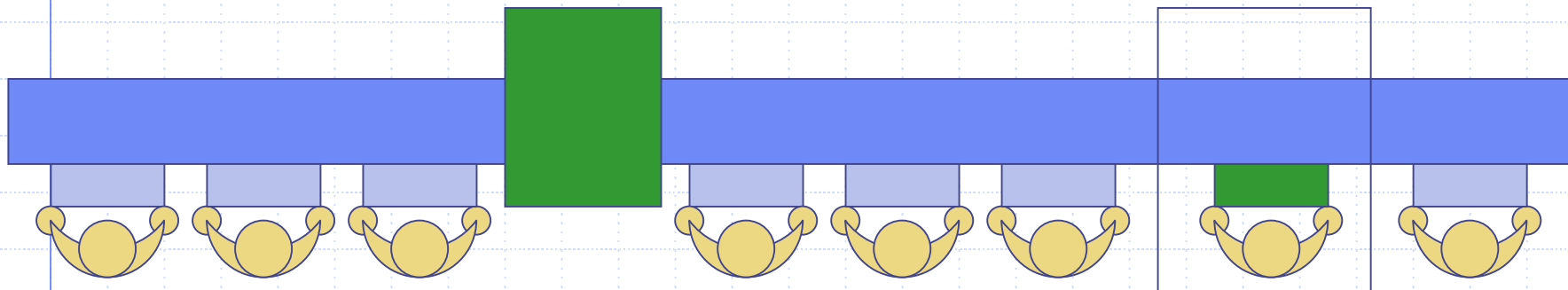
利潤主義



$$\text{成本} = \text{售價} - \text{利潤}$$



假效率与真效率

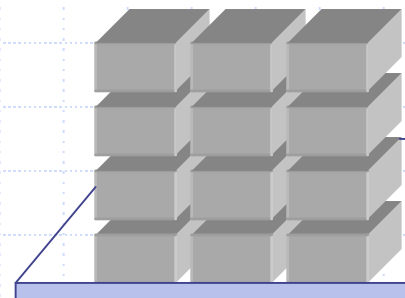


例：市场需求**100**件/天



假效率

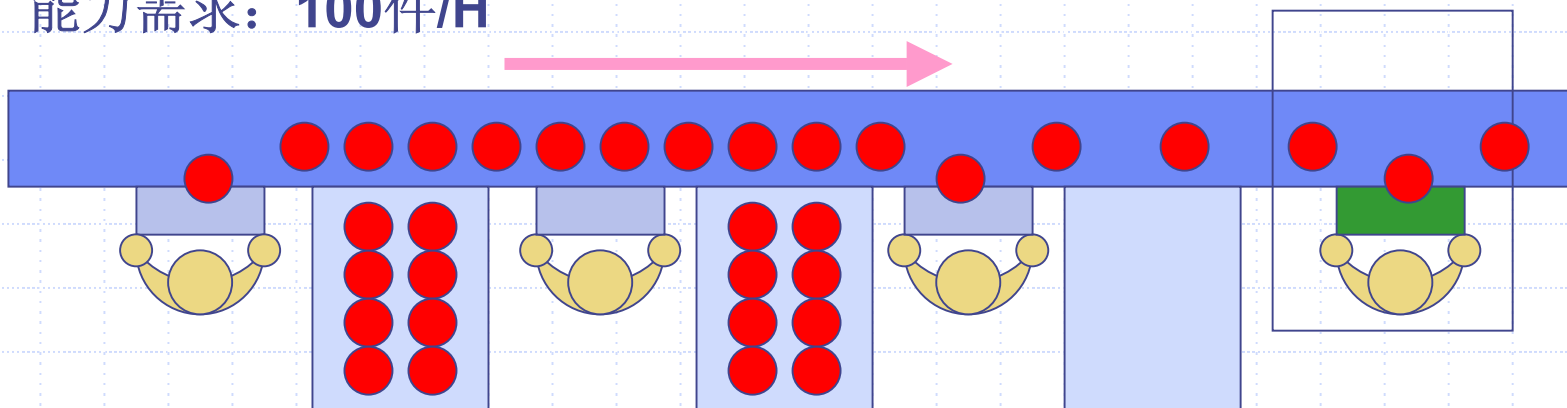
真效率



个别效率与整体效率

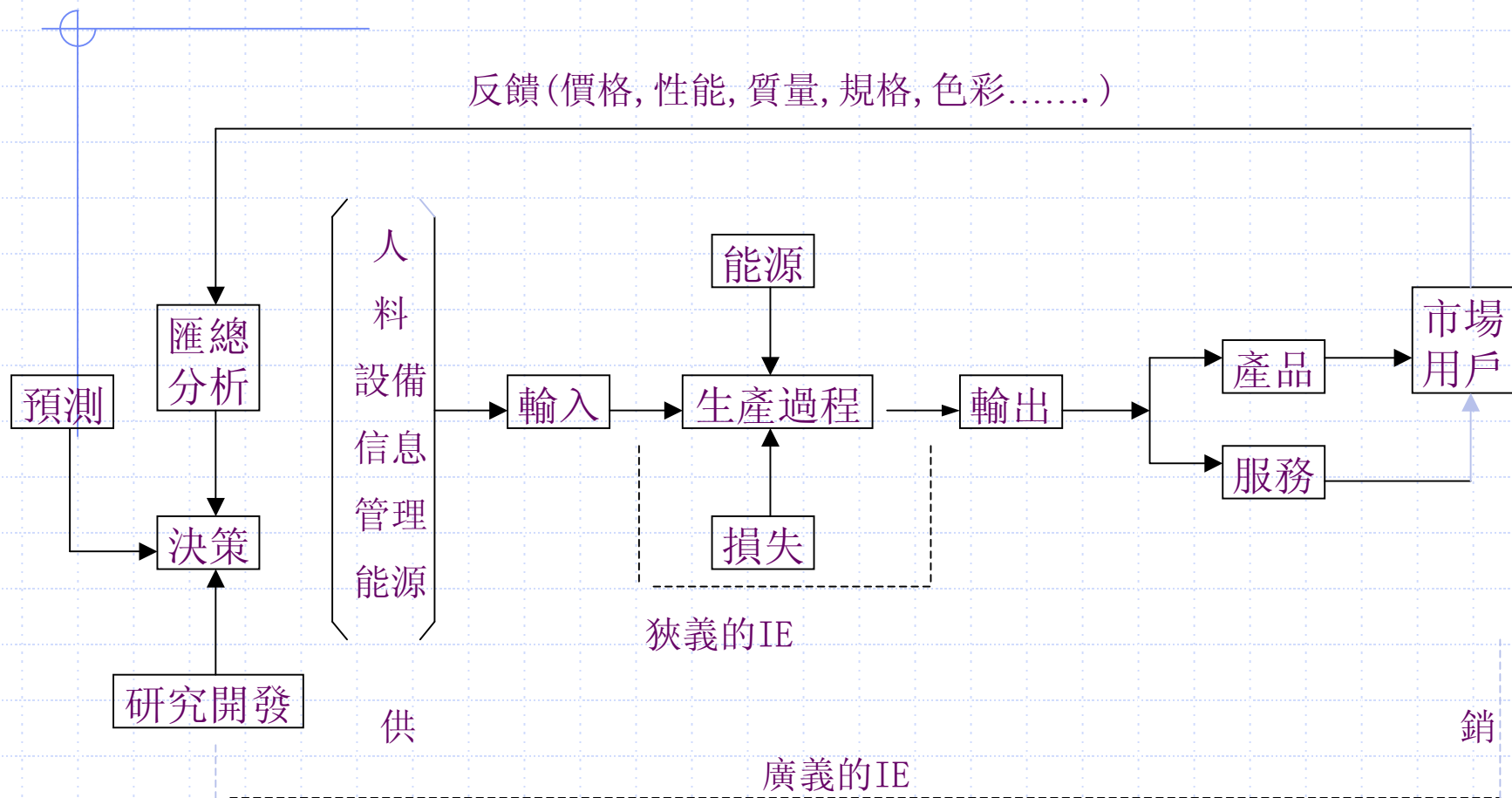
例

能力需求：100件/H



| 项 目 | 工序1 | 工序2 | 工序3 | 工序4 |
|-----|--------|--------|-------|--------|
| 能 力 | 100件/H | 125件/H | 80件/H | 100件/H |
| 达成率 | 100% | 125% | 80% | 80% |
| 奖 金 | 标准产量奖金 | 125%奖金 | 0 | 0 |
| 效 率 | 个别效率合格 | 个别效率高 | 个别效率低 | 个别效率低 |

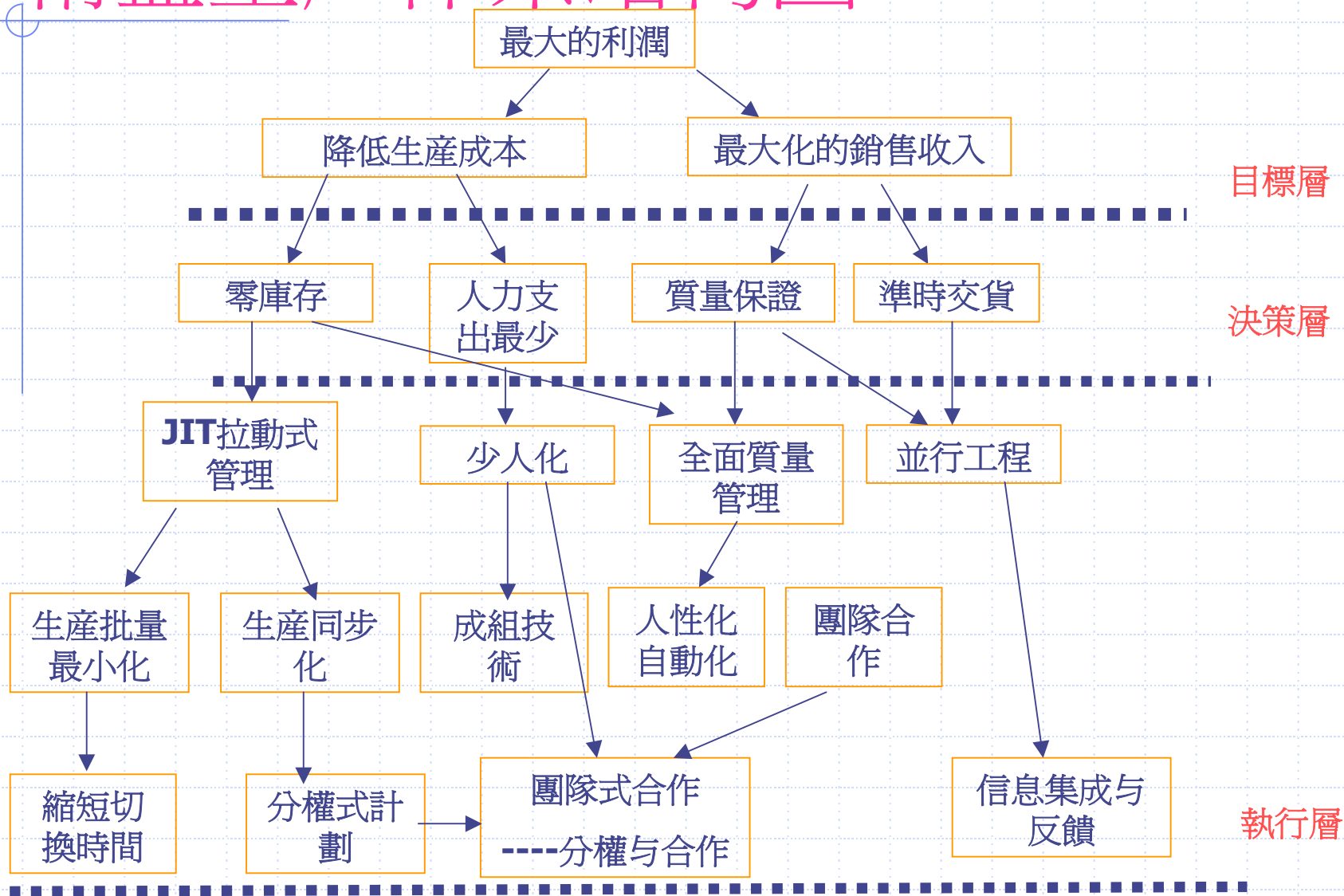
IE定義示意圖



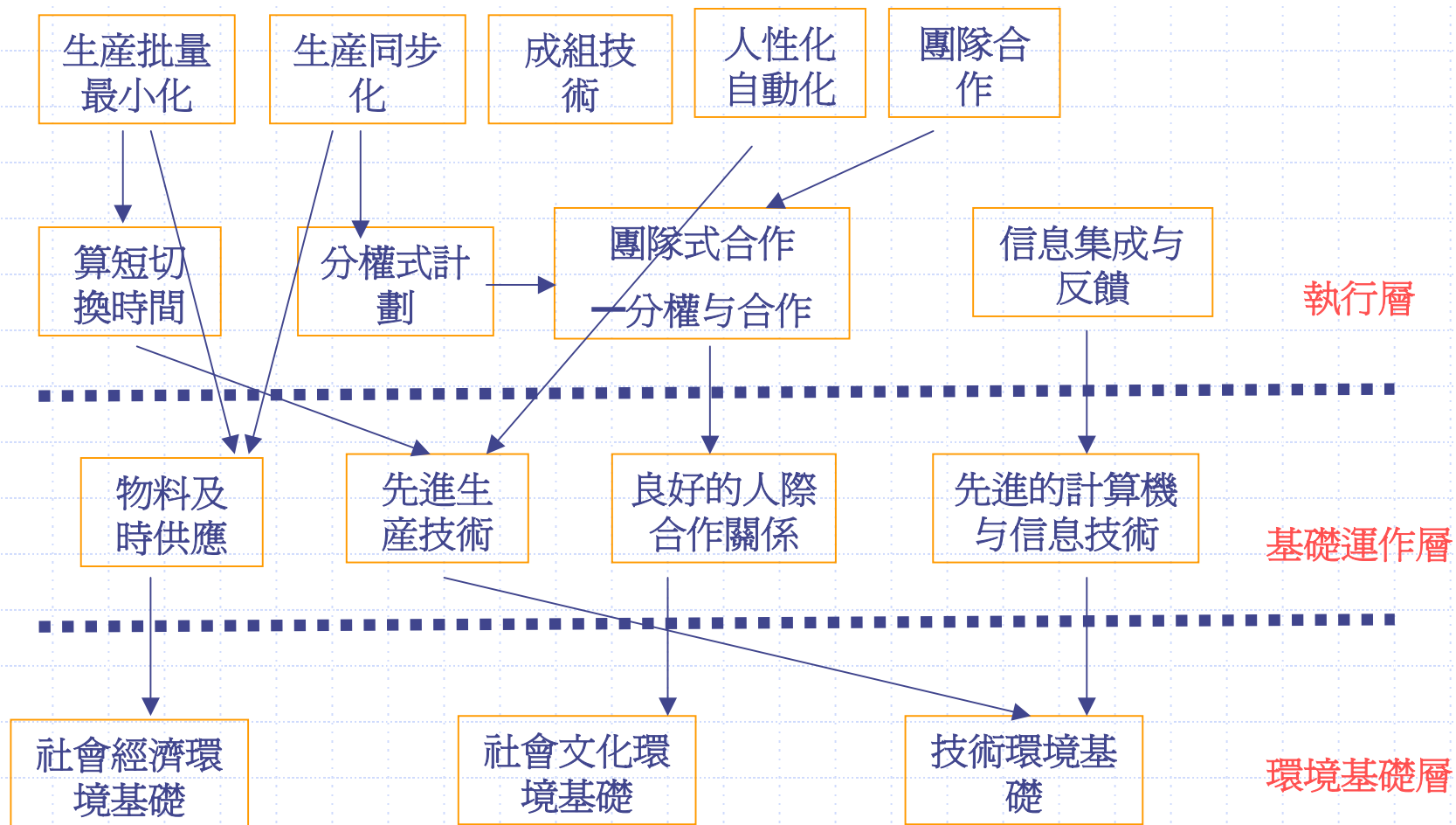
精益生产簡介

- 精益生產又稱精良生產，其中“精”表示精良、精確、精美；“益”表示利益、效益等等。精益生產的目標就是及時製造，消滅故障，消除一切浪費，向零缺陷、零庫存。
- 它是美國麻省理工學院在一項名為“國際汽車計劃”的研究專案中提出來的。它們在做了大量的調查和對比後，認為日本豐田汽車公司的生產方式是最適用於現代製造企業的一種生產組織管理方式

精益生产体系结构圖



精益生产体系结构圖（續）



精益生产7个“零”目标

| 零目标 | 目的 | 现 状 | 思考原则与方法 |
|-------|--------|-----------------------------|--|
| 零切换浪费 | 多品种对应 | 切换时间长，切换后不稳定 | <ul style="list-style-type: none"> 快速换模 物流方式JIT 作业管理 标准化作业 |
| 零库存 | 发现真正问题 | 大量库存造成成本高、周转困难，且看不到真正的问题在哪里 | <ul style="list-style-type: none"> 探求必要库存的原因 库存规模的合理使用 均衡化生产 设备流水化 |
| 零浪费 | 降低成本 | “地下工厂”浪费严重，似乎无法发现、无法消除 | <ul style="list-style-type: none"> 整体能力协调 价值流分析 One Piece Flow暴露问题 流程路线图 |

精益生产7个“零”目标

| 零目标 | 目的 | 现 状 | 思考原则与方法 |
|-----|-------|-----------------------------------|---|
| 零不良 | 质量保证 | 低级错误频发，不良率高企，批量事故多发，忙于“救火” | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 三不主义 ▪ 零缺陷运动 ▪ 防错技术 ▪ 全员质量改善活动 ▪ 质量改善工具运用 |
| 零故障 | 生产效率 | 故障频繁发生，加班加点与待工待料一样多 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 效率管理 ▪ TPM全面设备维护 ▪ 故障分析与故障源对策 ▪ 初期清扫与自主维护 |
| 零停滞 | 缩短交货期 | 交货期长、延迟交货多 顾客投诉多， 加班加点、赶工赶料 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 同步化、均衡化 ▪ 生产布局改善 ▪ 设备小型化、专用化 |

精益生产7个“零”目标

| 零目标 | 目的 | 现状 | 思考原则与方法 |
|-----|------|--------------------------------------|--|
| 零事故 | 安全保证 | 忙于赶货疲于奔命， 忽视安全事故频发， 意识淡薄，人为事故多 | <ul style="list-style-type: none">▪ 安全第一▪ 5S活动▪ 定期巡查▪ 安全改善/教育活动 |

与传统的大批量生产相比，精益生产只需要一半的人员、一半的生产场地、一半的投资、一半的生产周期、一半的产品开发时间和少得多的库存，就能生产质量更高、品种更多的产品。

5S的定義

(1)整理(**SEIRI**):分類

在工作現場分開有用物品和無用物品,及時處理無用物品。

(2)整頓 (**SEITON**)：定位

有用物品須分門別類,在定位置放前要考慮到,拿取簡單、使用方便、安全保險。

(3)清掃 (**SEISO**)：刷洗

隨時打掃和清理垃圾、灰塵和污物。

(4)清潔 (**SEIKTSU**)：制度

經常保持服裝整潔、車間干淨

(5)教養 (**SHITSUKE**)：標準

個人的衛生、品德行爲、身體及規律性必須良好,並且遵守規定、規則,養成依照上司的方法做事,對待工作無條件服從。

现场改善的工具（1）

（1）报警装置

（2）Takt Time

（3）防错法

（4）最简单化设备

（5）快速切换

（6）TPM技术

现场改善的工具（2）

（7）看板式管理

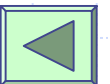
（8）One Piece flowing

（9）TQM

（10）U型生产线

（11）标准作业

（12）建议体系

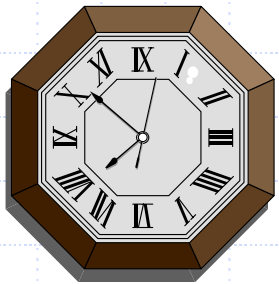


Takt Time

——生产的指挥棒

不过量生产，不建立库存是JIT的基本目标。

产距时间根据市场需求量确定，各生产线按照产距时间组织生产，就能避免过量生产及由此造成的种种浪费。



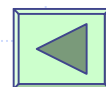
$$\text{产距时间} = \frac{\text{有效工作时数（月或日）}}{\text{市场需求数量（月或日）}}$$



防错法

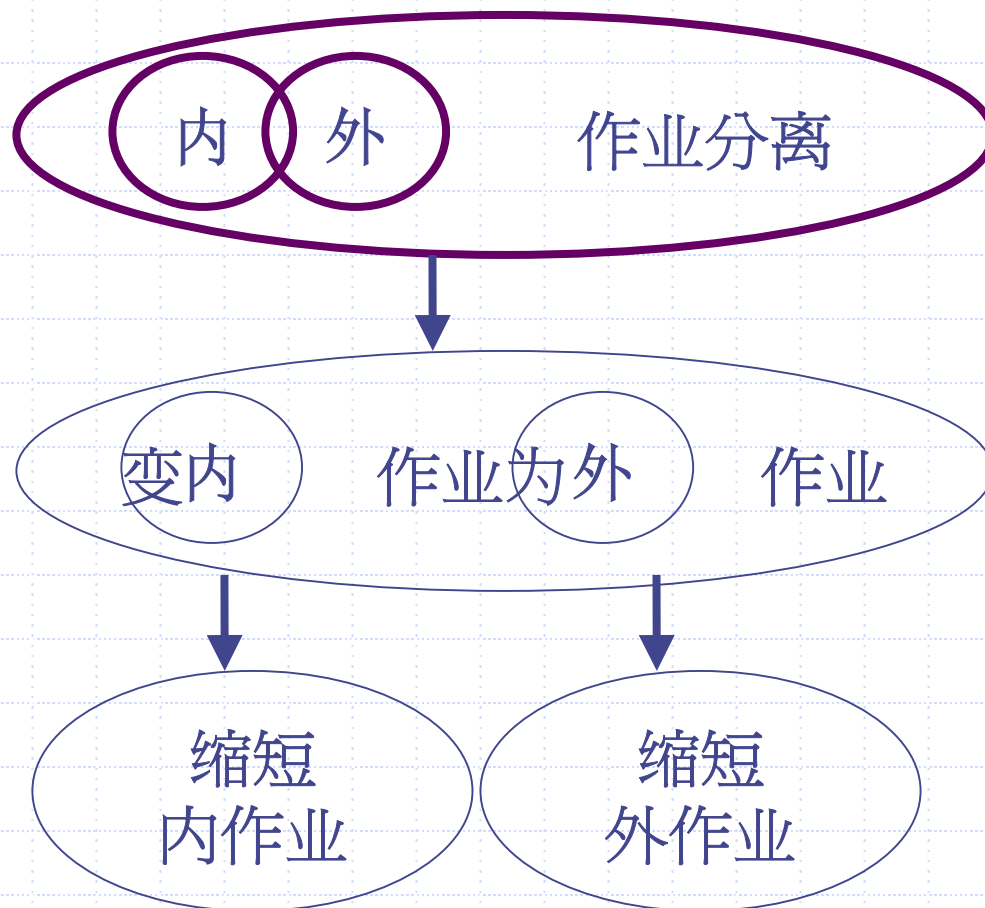
——品质改善的利器

- ◆ 保護開關
- ◆ Go-Nogo治具
- ◆ 標準工治具
- ◆ 流程優化設計
- ◆ 紧急制动



快速切换（1）

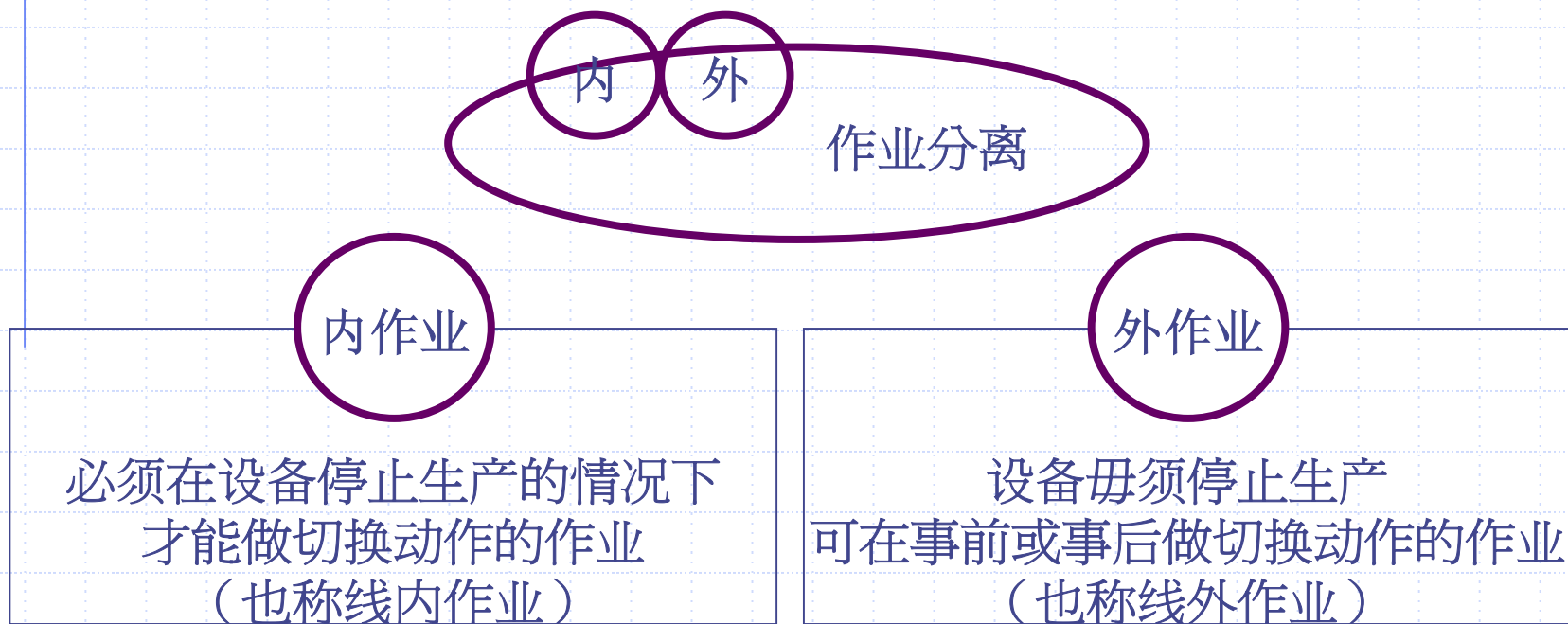
——提高效率的法宝



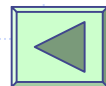
减少切换时生产线
停顿的时间——停
线时间越短越好

快速切换（2）

——提高效率的法宝



具体、详细地区分内作业和外作业，并依此在不同的时间予以安排，可以将停线时间缩短为仅内作业所需要的时间——这样可以大幅度缩短切换时间。



TPM技术（1）

——设备稳定的保证

T*otal* **P***roductive* **M***aintenance*

通过人和设备的体质改善达到企业的体质改善

人

- 操作人员：自主保全能力
- 保全人员：机械设备的保全能力
- 生产技术人员：不要保全的设备的计划能力

机

- 现有设备效率化的体质改善
- 新设备的寿命周期成本设计和实施

TPM技术（2）

——设备稳定的保证

自主维护 七阶段

① 初期清扫

② 发生源困难部位对策

③ 制定自主保全临时基准

④ 总点检

⑤ 自主点检

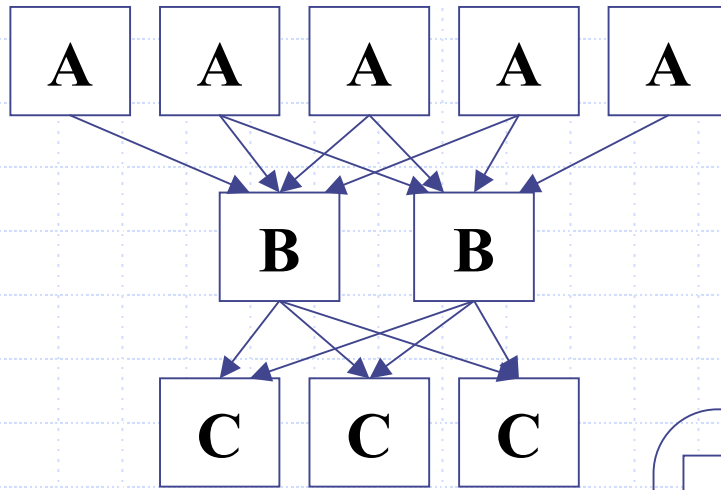
⑥ 标准化

⑦ 自主管理



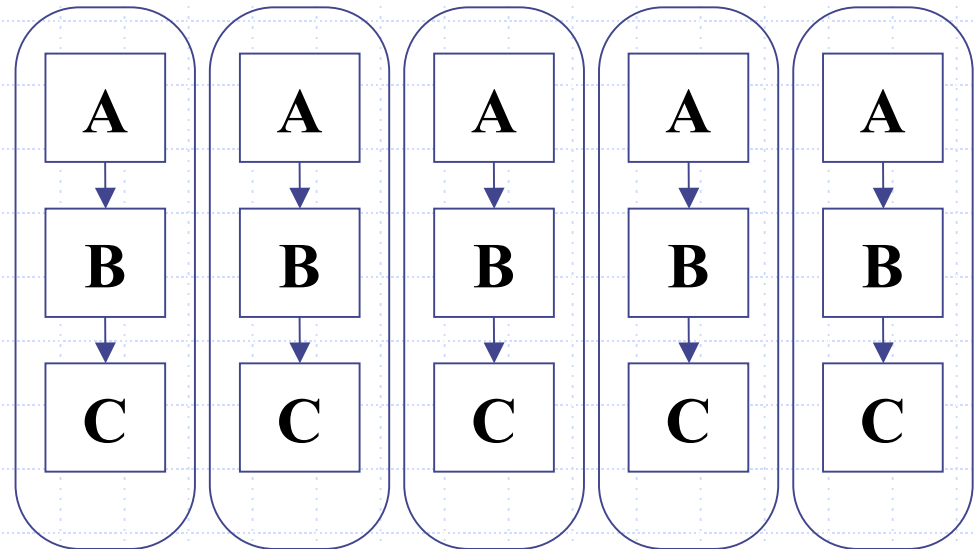
One Piece flowing

——降低库存的途径



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)



TQM

——品质稳定的依据

全數檢查原則

製程內檢查原則

停綫原則

責任原則

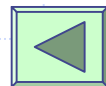
標準作業原則

任務明確原則

目視管理原則

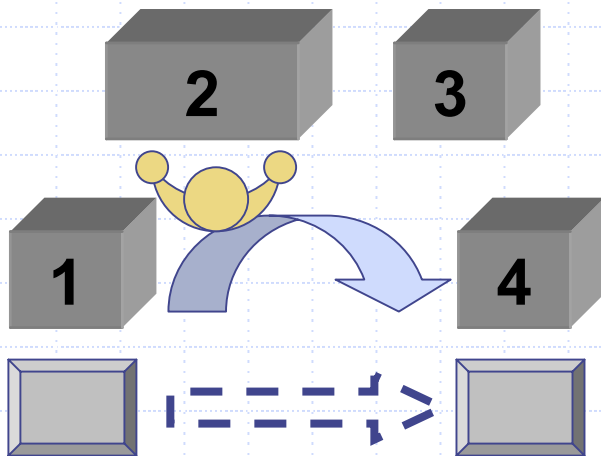
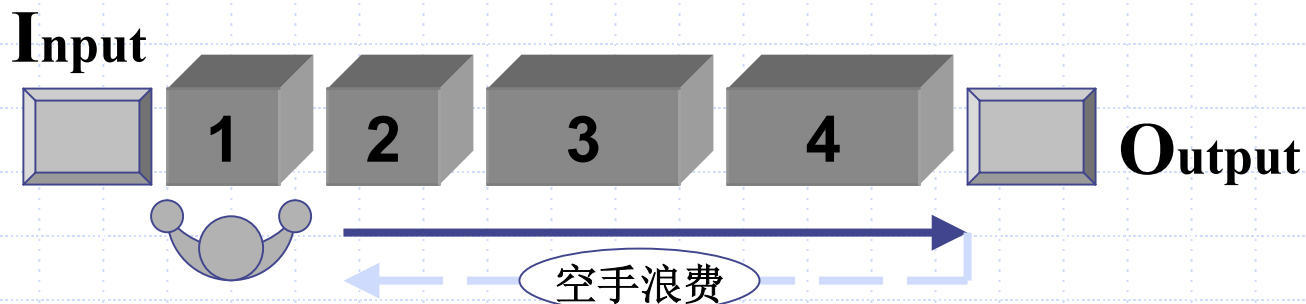
$N = 2$ 檢查原則

不製造不良品,不流出不良不接受不良品是品质保证的基本原则



U型生产线（1）

——资源利用的利器



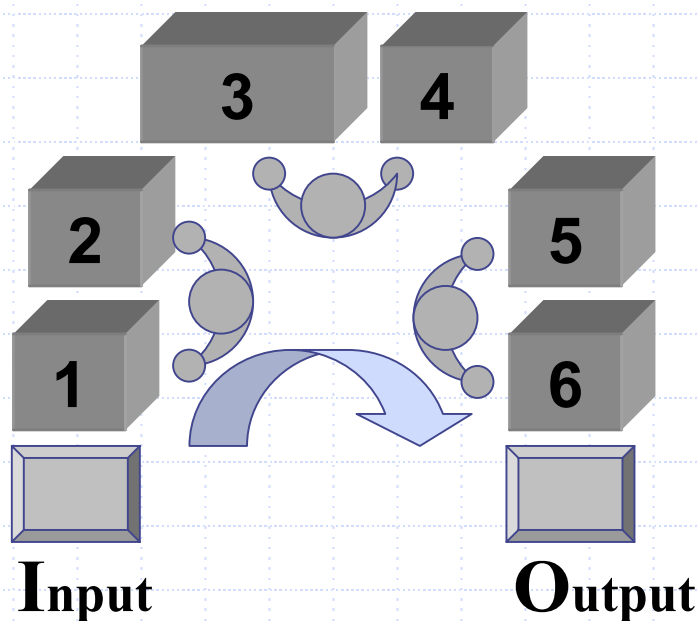
IO 一致原则

生产投入点与完成品取出点尽可能靠近，以避免作业返程造成的时间和体力浪费。

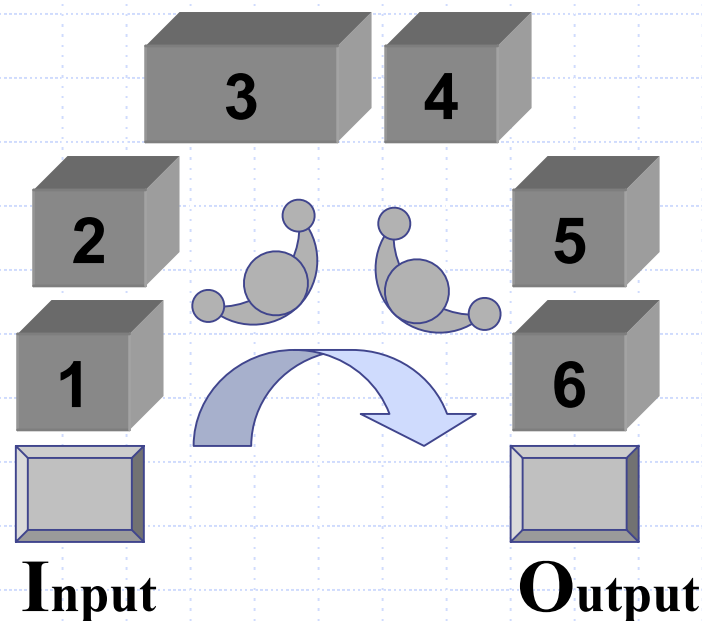
IO一致原则同样适用于设备布置，亦可节省空间占用。

U型生产线（2）

——资源利用的利器



需求1000件/天时
3人作业

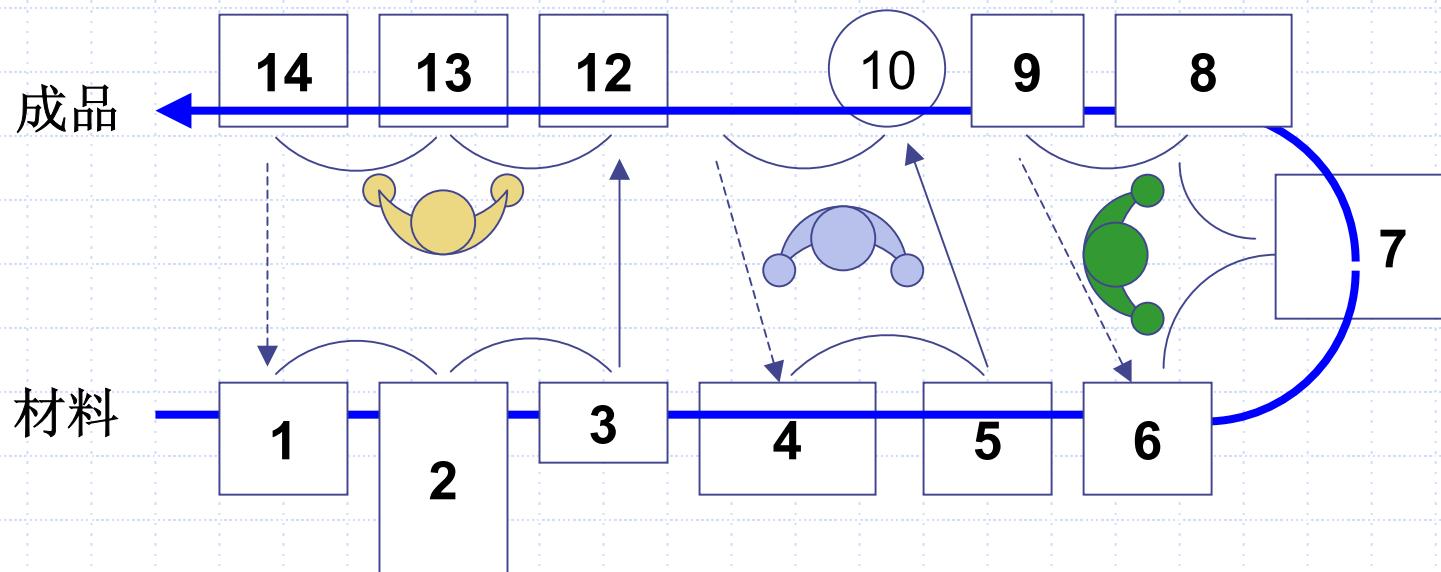


需求600件/天时
2人作业

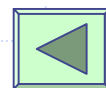
U形化实现有弹性的生产线布置

U型生产线 (3)

——资源利用的利器

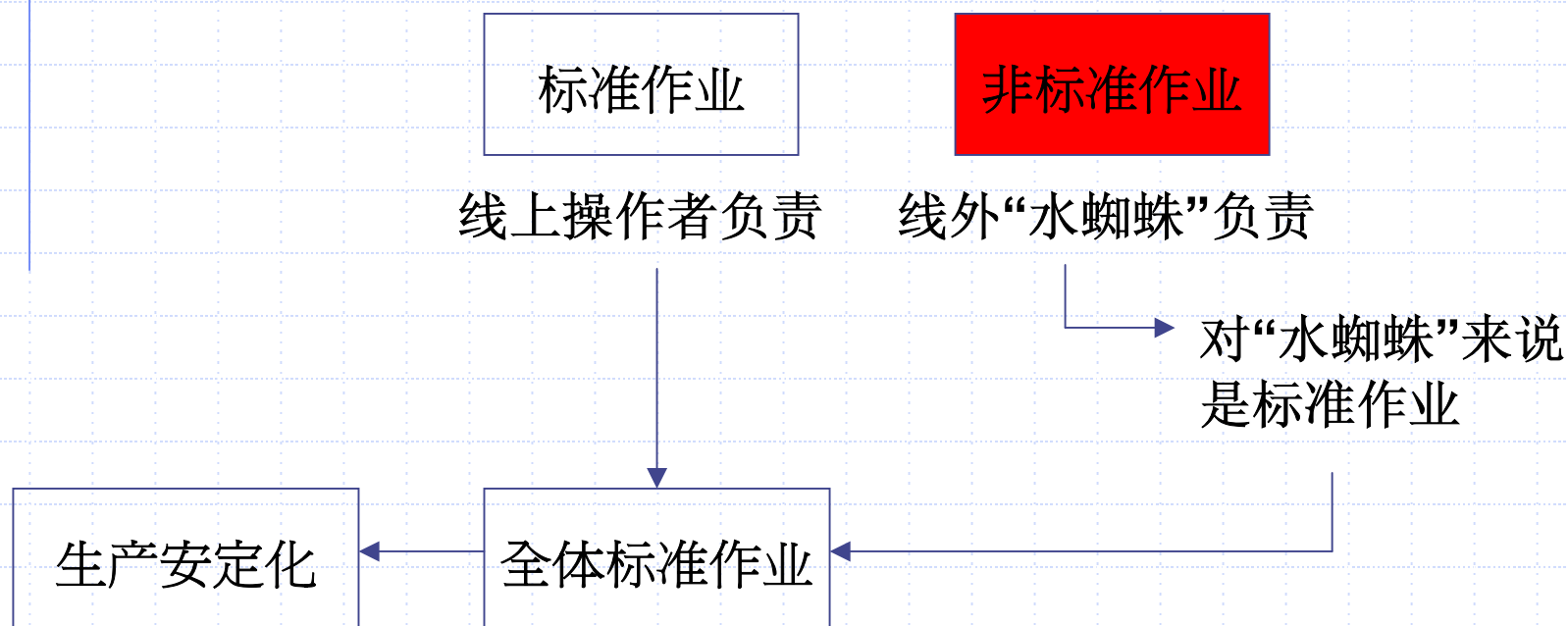


- (1) 以U字型，依逆时针方向按工艺流程排列生产。
- (2) 入口和出口由同一作业者负责，能够以产距时间按标准数量进行生产及管理，也便于补充生产。
- (3) 便于作业者相互协作，异常时能停线，及时暴露问题并改善之。
- (4) 步行最短，可单件流动，人员可增可减。



标准作业

——人员安定化的基石



由KPI制定制定改善目標

KPI (key performance indicator/index) 是一種可量化的評鑒指標, 通過KPI可以對企業各部門的作業進行量化管理和目標管理, 同時通過KPI目標的達成狀況, 可以反映出企業運作過程中的問題. 成立專案, 促進目標的達成, 從而促進整個部門績效的提升

KPI的制訂原則

1. 任何一種生產運作現象應轉化為可量化的指標
2. 上下級之間的指標應存在邏輯上的對應關係
3. 目標的制定不要苛求一步到位
4. 要明確達成目標的具體措施

KPI指標示例

——MTBF (mean time between failure)

◆兩次設備(模具)故障的間隔時間, 其主要反映設備(模具)的穩定性和可靠性

◆ $Df = D_n - D_{n-1}$,

Df —設備兩次發生故障的間隔時間

Thank you!

