

# 工 業 管 理

設 施 規 劃

講員：周 富 得 博士

健行科技大學工業管理系

# 設 施 規 劃 概 論

➡ 何謂設施規劃

➡ 設施規劃的重要性

➡ 設施規劃所包含的內容

➡ 實施設施規劃的程序

➡ 地點選擇

📁 決策的必要性

📁 影響決策的因素

📁 方案的評估

➡ 設施佈置

📁 何謂設施佈置

📁 實施的時機

📁 決策的特點

📁 決策的程序

📁 決策的重要性

📁 設施佈置型態

# 何 謂 設 施 規 劃

☞ 針對企業內的固定資產予以規劃運用，使其達到最有效地運用，藉以達成企業之目標

☞ 固定資產：

☞ 廠房

☞ 土地

☞ 機器設備

☞ :

# 設施規劃的重要性

---

☞ 財務運作

☞ 作業效率

☞ 作業成本

☞ 搬運成本

☞ 維護成本

☞ 員工士氣

# 設施規劃所包含的內容

## 👉 地點的選擇：

📁 廠址選擇

📁 院址選擇

📁 店址選擇

📁 校址選擇

## 👉 設施的佈置：

📁 工廠佈置

📁 醫院佈置

📁 商店佈置

📁 房屋佈置

## 👉 設施系統的設計：

📁 搬運系統設計

📁 建築物與室內設計

📁 倉儲系統設計

📁 工安消防系統設計

# 設 施 規 劃 的 程 序

## ☞ 經濟環境的瞭解

☞ 買方或賣方市場取向

☞ 顧客消費需求型態

☞ 潮流與趨勢走向

## ☞ 整體市場需求狀況的瞭解

## ☞ 整體產業供給環境狀況之瞭解

## ☞ 決定產品或服務的項目

## ☞ 特定產品或服務市場需求狀況的瞭解

## ☞ 特定產品或服務產業供給環境狀況之瞭解

# 設 施 規 劃 的 程 序

## ➡ 策略分析以及因應之道

📁 價位

📁 客層

📁 市場策略

## ➡ 產品或服務的作業流程與技術項目

## ➡ 環境、背景、資金與實體之限制

📁 資金

📁 環境

📁 原物料供給

📁 機器設備規格

📁 顧客與市場區域

## ➡ 地點的選擇

## ➡ 設施的佈置

# 地點選擇決策的必要性

➡ 無論是製造業或是服務業，一個正確的地點選擇決策不但會造成組織機構營運成本的節省或是利潤的增加，而且會使組織機構在競爭日益激烈的市場上增加競爭的優勢，因此地點選擇決策對於未來組織機構的存續與運作均具有重大之影響

# 地點選擇決策的時機

- ➡ 設立新的組織機構
- ➡ 擴充現有組織機構的規模
- ➡ 原物料枯竭而需另覓地點設置
- ➡ 市場顧客改變而需另覓地點設置
- ➡ 生產或服務條件狀況改變而需另覓地點設置

# 地點選擇決策的特點

## ➡ 重要性：

- 📁 影響深遠，一旦決策錯誤很難加以修正
- 📁 決策時會影響成本、效益與系統作業本身

## ➡ 目標：

- 📁 營利機構通常是以利潤為決策的基礎，而非營利機構則通常是以成本與提供顧客的服務水準為決策的基礎
- 📁 通常沒有必要尋找最佳的地點，而是在眾多可行的方案地點中，挑選出一個能夠符合各項要求的最適地點即可

# 地點選擇決策的方案

---

- ➡ 現有地點進行擴充
- ➡ 增加新的地點
- ➡ 關閉現有地點移到新的地點
- ➡ 維持現狀

# 影響地點選擇決策的因素

## ☞ 企業內部考量因素：

📁 企業的生產或服務策略

📁 總成本的考量：

☀ 設施建置成本

☀ 配銷成本

☀ 採購運輸成本

📁 與顧客互動之關係

📁 配銷體系架構

📁 原物料供應廠商之考量

📁 競爭者之位址

# 影響地點選擇決策的因素

## ☞ 企業外部考量因素：

📁 勞工整體狀況

📁 設施服務狀況

📁 政府支援服務狀況

📁 政府法規限制狀況

📁 居民的態度

📁 環保法規狀況

📁 政治治安狀況

📁 其他因素

# 地點選擇決策的程序

➡ 地點選擇策略的選定

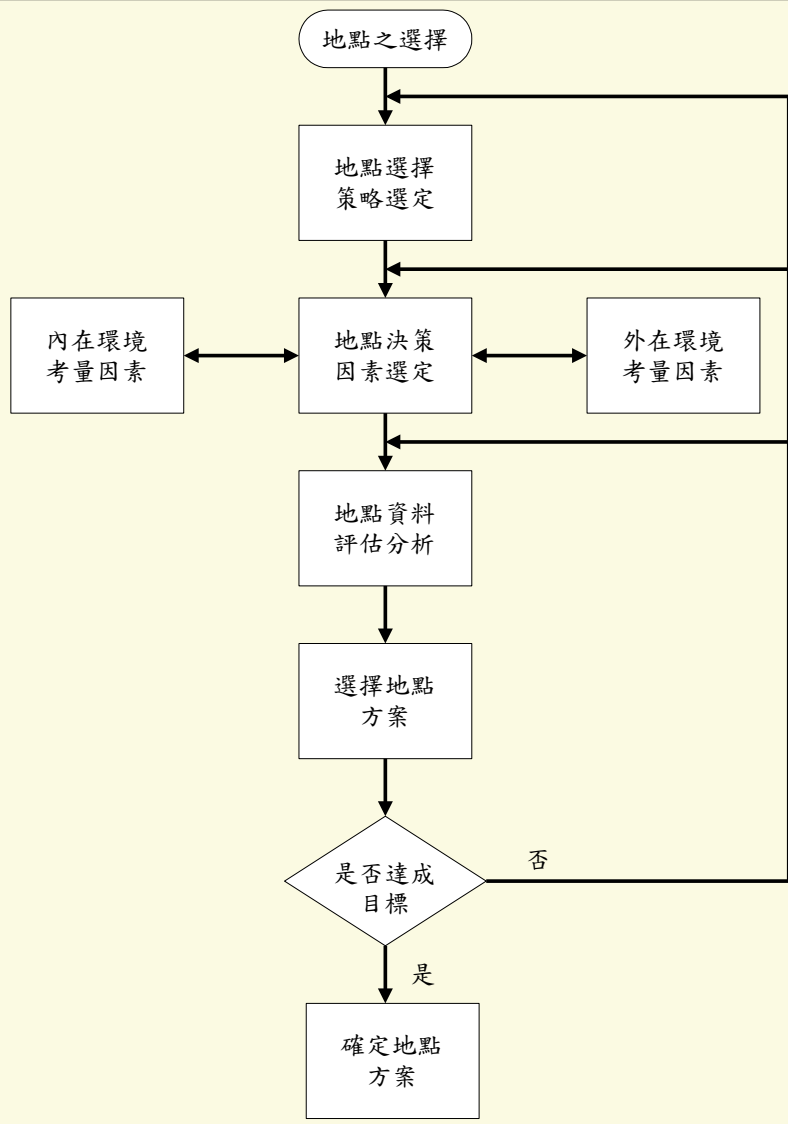
📁 決定評估的目標或準則

➡ 辨識影響地點決策因素中重要的因素

➡ 蒐集相關資料，並根據決策考量因素發展多個候選方案

➡ 評估各種方案，並尋求最適當的地點

# 地點選擇決策的程序



# 地點選擇方案的評估方法

☞ 因素評比法

☞ 線性規劃法（運輸問題模式）

☞ 重力中心法

☞ 損益平衡分析法

☞ 模擬法

☞ 成本分析法

# 因素評比法

☞ 一般地點的決策因素中，包含有定性與定量的因素，而因素評比法乃是將這些相關因素透過量化與加權處理後提供一個理性的評估值，藉以評估各種方案的一種方法

# 因素評比法的實施步驟

- 確認要納入方案評估的各項因素
- 針對每一個因素賦予一個加權係數值
- 針對每一個可行的方案中，給予各個因素一個分數
- 將每一個因素的分數乘上該因素之加權係數值即可獲得加權分數值
- 將每一個可行方案中各個因素的加權分數值予以累加
- 從各個可行方案的加權分數累加值當中找出最高分數者，即為最適當的地點決策方案

# 因素評比法的優缺點

## ➡ 優點：

📁 將定性與定量的因素作整體性的考量

## ➡ 缺點：

📁 加權係數值與因素的分數給定容易受主觀  
看法影響

📁 各因素的成本資料沒有納入考量

# 因素評比法範例

☞ 某公司考量 3 個可能設置新廠的位址（分別為位址一、位址二、位址三），經過考量與分析後選定會影響新廠位址決策的因素縮小為三個因素，亦即市場的接近程度、原物料的取得狀況以及勞工的服務狀況。每項因素所佔的加權係數值考量如下表：

因素	加權係數值
市場的接近程度	0.4
原物料取得狀況	0.2
勞工的服務狀況	0.4

# 因素評比法範例

假設3個位址經過評選小組實際訪查研究討論之後，給予每一項因素的分述如下表：

因素	位址一分數	位址二分數	位址三分數
市場的接近程度	80	70	60
原物料取得狀況	60	40	50
勞工的服務狀況	50	80	90

試問哪一個位址最適合興建新廠？

# 因素評比法範例

解：

第  $i$  種方案加權總分數

$$\sum_{j=1}^3 W_j \cdot S_{ij}$$

位址一的加權總分數

$$\sum_{j=1}^3 W_j \cdot S_{1j} = 0.4 \times 80 + 0.2 \times 60 + 0.4 \times 50 = 64$$

# 因素評比法範例

位址二的加權總分數

$$\sum_{j=1}^3 W_j \cdot S_{2j} = 0.4 \times 70 + 0.2 \times 40 + 0.4 \times 80 = 68$$

位址三的加權總分數

$$\sum_{j=1}^3 W_j \cdot S_{3j} = 0.4 \times 60 + 0.2 \times 50 + 0.4 \times 90 = 70$$

☞ 由於位址三具有最高的加權總分數，因此選擇位址三為新廠興建的地點

# 何 謂 設 施 佈 置

☞ 設施佈置(Facilities Layout) :

📁 係指將區域內的機具設備與附屬設施依照物料流動的路線，規劃最經濟有效的佈置方式

# 設施佈置決策之重要性

- ☞ 設施佈置需要投入大量的資金、人力與物力
- ☞ 設施佈置牽涉長期的限制，一旦決策錯誤將付出相當大的代價
- ☞ 設施佈置對於運作的成本與效率具有重大的影響

# 設施佈置時需要考量的因素

➡ 產品或服務的項目

➡ 數量或頻率

➡ 作業途程

➡ 作業所需時間

➡ 作業所需空間

➡ 物料

➡ 人員

➡ 機具設備

# 設施佈置時需要考量的因素

## ☞ 建築物

## ☞ 作業相關聯事項：

📁 組織：控制幅度、從屬關係 ...

📁 環境：安全、溫度、噪音 ...

📁 生理：休息、廁所 ...

## ☞ 其他：

📁 樓板荷重

📁 特殊規定要求

📁 :

# 實施設施佈置規劃的時機

- 現有的設施佈置會造成運作效率低落
- 現有的設施佈置會造成意外事故或有安全堪慮之處
- 組織機構內變更產品或服務的生產條件，導致現有的設施佈置生產效率低落
- 組織機構引進新的產品或服務，若採用現有的設施佈置時，會造成生產運作效率低落

# 實施設施佈置規劃的時機

- ☞ 組織機構調整產品的生產組合，若採用現有的設施佈置時，會造成生產運作效率低落
- ☞ 組織機構變更生產方法或機具設備，現有的設施佈置會無法配合
- ☞ 組織機構內環境或其他工安法規變更時，現有的設施佈置會無法滿足
- ☞ 組織機構內考量道德或其他問題時，現有的設施佈置會無法滿足

# 設 施 佈 置 型 態

## ➤ 產品別設施佈置型態

📁 電子工廠生產線

## ➤ 製程別設施佈置型態

📁 傳統機械工廠

## ➤ 固定位置設施佈置型態

📁 造船工廠

## ➤ 單元製造設施佈置型態

📁 彈性製造系統

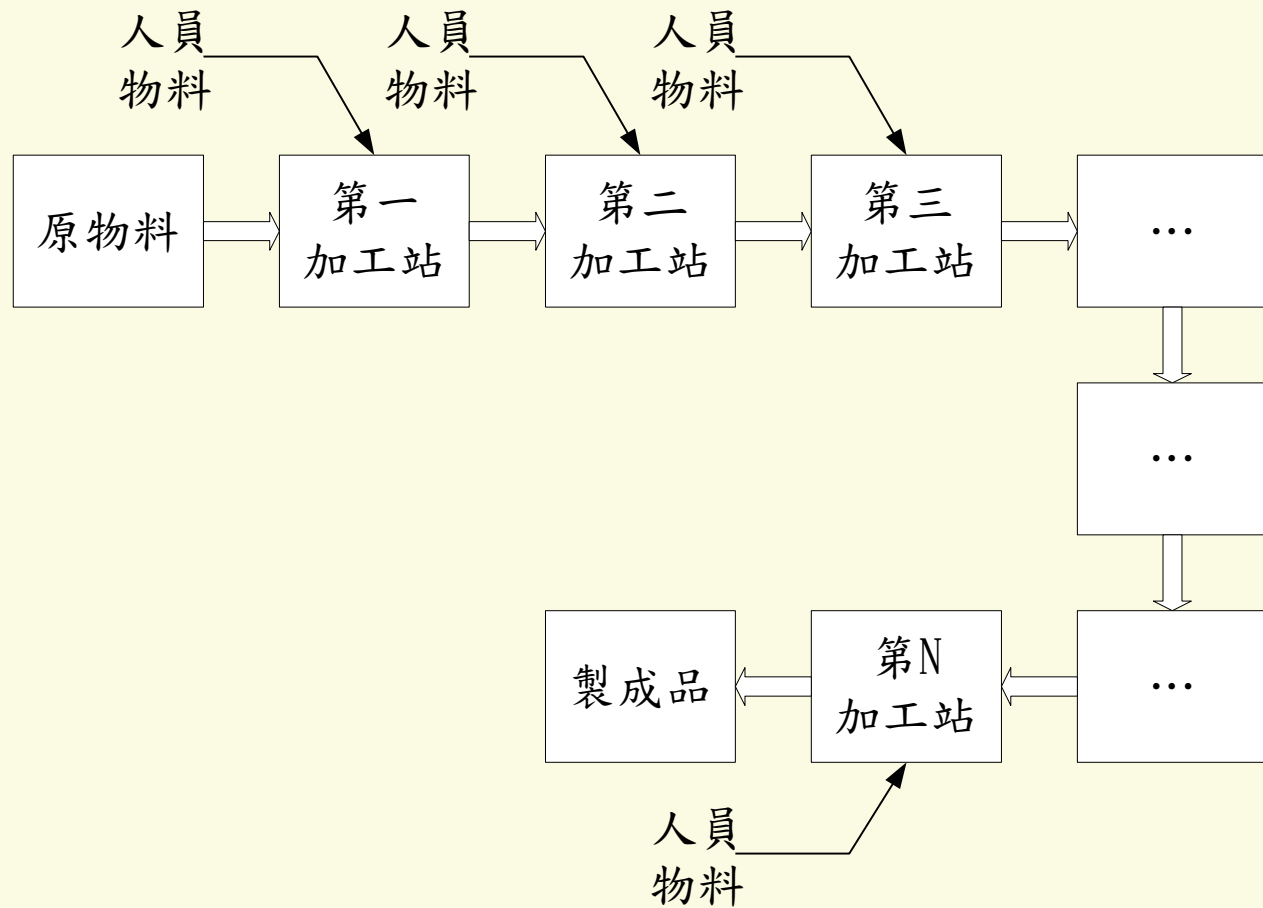
## ➤ 混合式設施佈置型態

📁 半導體生產工廠

# 產品別設施佈置

☞ 產品別設施佈置又稱之為生產線設施佈置，此種設施佈置方式乃是將各種產品的製造流程與操作程序，按照先後順序予以排列使之形成生產線的佈置方式

# 產品別設施佈置



# 產品別設施佈置

## 優點：

- 📁 物流順暢，簡化物料搬運
- 📁 運用專用機具設備，使其產出率增加
- 📁 大量生產，降低單位生產成本
- 📁 作業技能變化低，作業人員訓練時間與成本降低
- 📁 人員與設備利用率高
- 📁 在製品存貨較少，積壓資金與存放空間降低
- 📁 產品標準化程度高，管理工作穩定
- 📁 生產管理運作較單純

# 產品別設施佈置

## ☞ 缺點：

- ☞ 採用專用機具設備投資金額大，若產量無法配合達到經濟規模，則將造成虧損
- ☞ 生產線的產出常會因機具設備故障或人員缺席而造成停擺
- ☞ 工作重覆性高，枯燥乏味
- ☞ 對於產品設計、製程設計之變更，反應能力與彈性差
- ☞ 為防止機具設備故障而造成整條生產線停擺，因此要耗費相當大的成本在於預防保養以及備用零件的庫存

# 改善生產效率方法

## ☞ 堆料或加班：

📁 在瓶頸機具設備前實施堆料，避免讓瓶頸機具設備閒置

📁 瓶頸機具設備實施加班，擴充其產能

## ☞ 調整機具設備生產速度：

📁 找出瓶頸機具設備或產能限制資源來調整生產速度

## ☞ 改善作業方法：

📁 運用工作研究或工業工程的手法來改善作業方式，藉以提昇工作效率

# 改善生產效率方法

## ➡ 混線生產：

📁 將相關或相類似的生產線加以合併，採取混線生產方式，藉以提昇人員機具設備之利用率

## ➡ 增加人員工作效率：

📁 透過績效獎金制度的誘因，藉以提昇整體之生產效率

## ➡ 生產線平衡：

📁 透過適當的分析與技術來調整安排工作站的內容，使其每一個生產工作站的工作負荷、作業時間與作業內容得以較平均的運作

# 製程別設施佈置

☞ 製程別設施佈置又稱之為功能別設施佈置，此種設施佈置方式乃是將類似或相同功能的機器設備集中在一起，因而形成各種製造功能獨立區域的佈置方式

# 製 程 別 設 施 佈 置

車床工場

銑床工場

鑽床工場

鉋床工場

磨床工場

組裝成  
品工場

# 製程別設施佈置

## ☞ 優點：

- ☞ 使用通用型機具設備，投資成本較低
- ☞ 機具設備保養的壓力與成本較低
- ☞ 可以因應生產各種不同產品需求
- ☞ 機具設備、人員的調度較具彈性
- ☞ 部分機具設備或人員缺席時，不容易造成整個生產系統停擺

# 製 程 別 設 施 佈 置

## ☞ 缺點：

📁 物流混亂

📁 在製品存貨高

📁 排程安排、協調與管制困難

📁 生產效率低

📁 機具設備使用率低

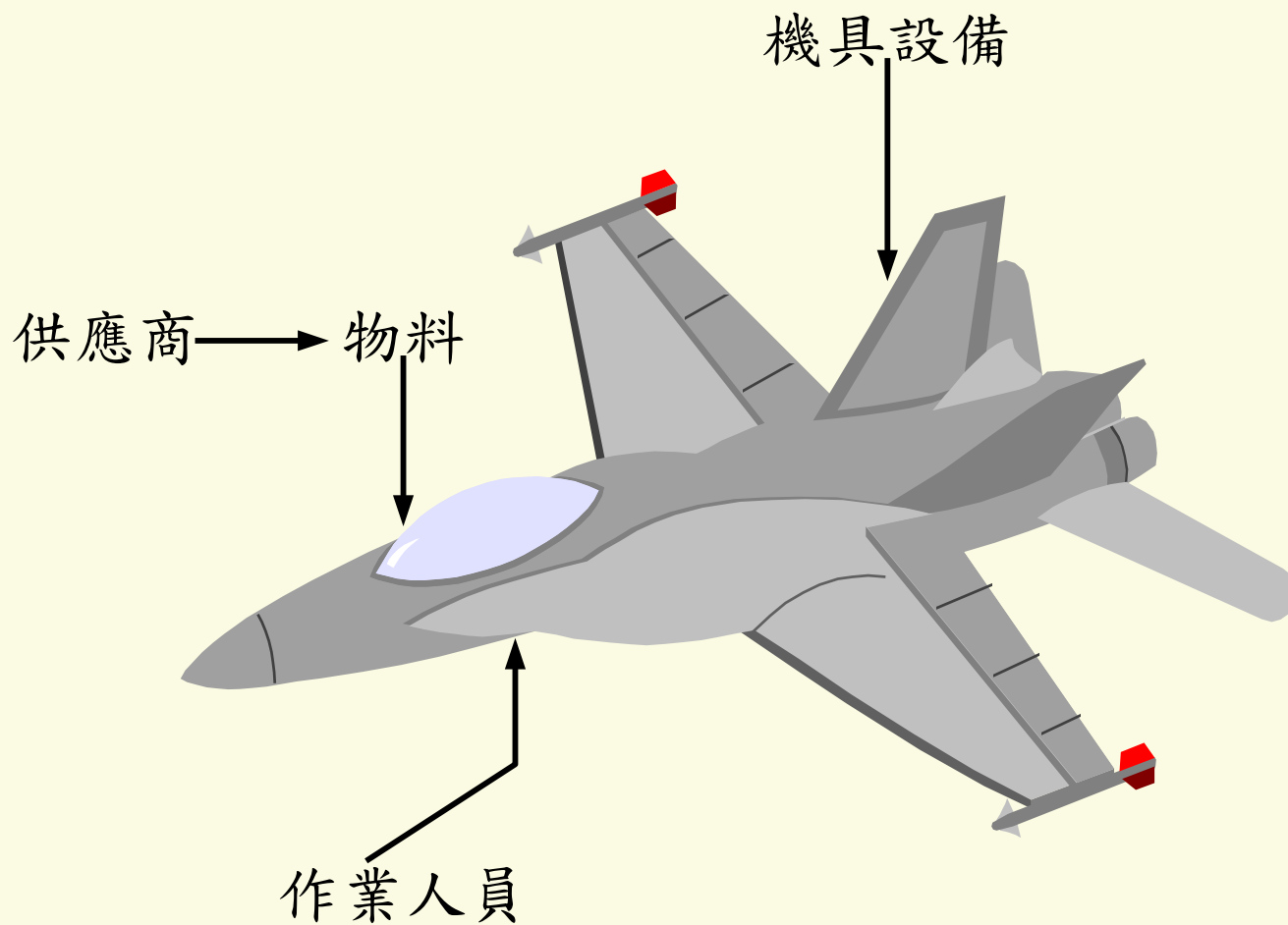
📁 無法大量生產

📁 生產管理工作困難複雜

# 固 定 位 置 設 施 佈 置

☞ 固定位置設施佈置的方式乃是將產品或工作標的物保持固定不動，而將人員、機具設備或物料依需要的時程加以移動到產品或工作標的物的處所

# 固定位置設施佈置



# 固定位置設施佈置

## ➡ 優點：

📁 減少產品或工作標的物的搬運

📁 機具設備的投資較少

📁 作業人員與機具設備集中管理方便

📁 生產管理較簡單

📁 某些作業中斷，對於整體系統影響不大

# 固 定 位 置 設 施 佈 置

## ☞ 缺點：

📁 無法大量生產

📁 工作效率較低

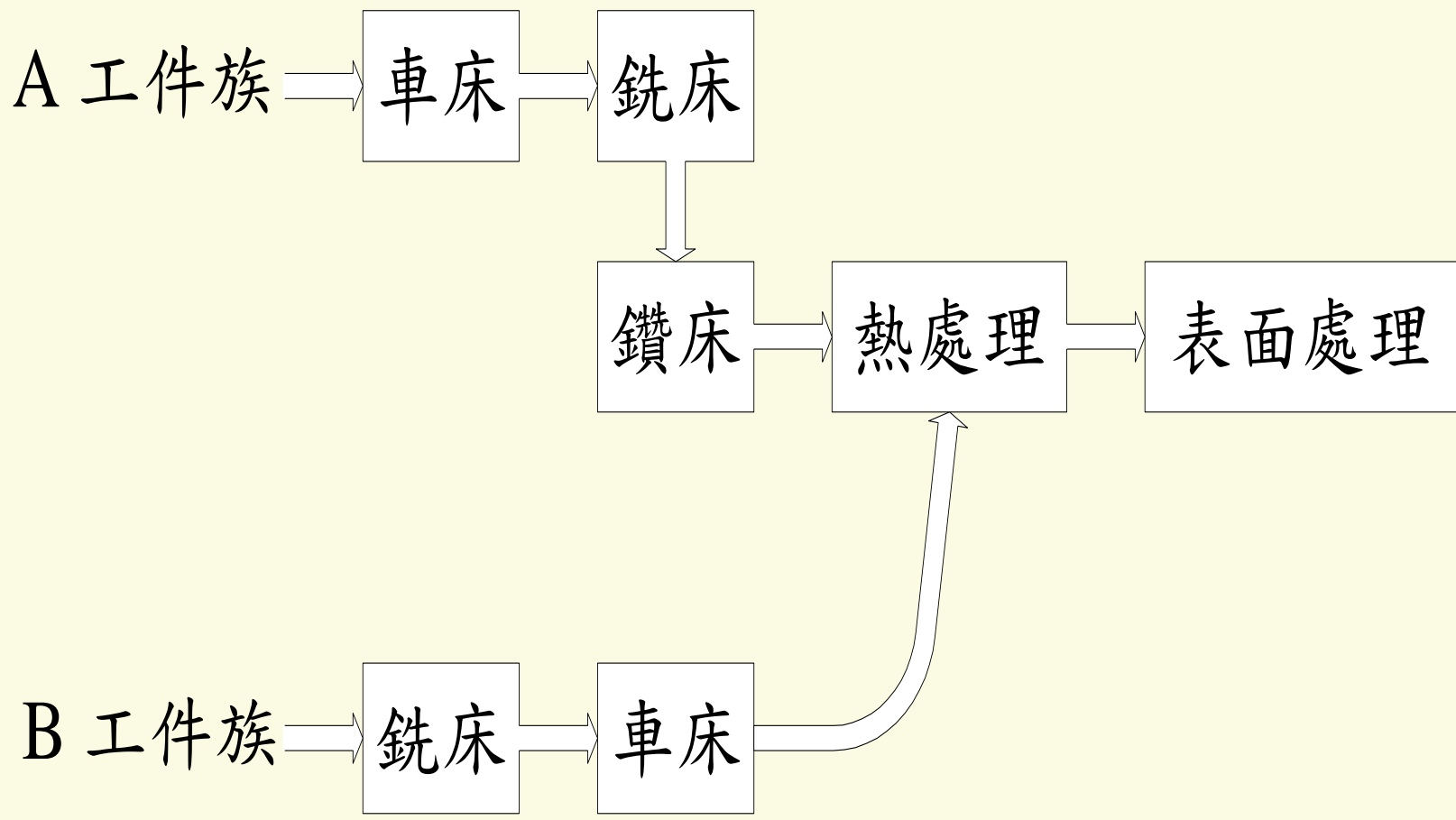
📁 作業素質要求度高

📁 作業現場的管理調度較複雜

# 單元製造設施佈置

☞ 單元製造設施佈置又稱之為群組技術設施佈置，此種設施佈置方式乃是將一些製造途程相近或形狀相類似的工件聚集組成工件族，而相對應之製造加工此工件族的機具設備即形成為機器群。經由上述工件族與機器群形成之分析後，即可根據工件族與機器群構建單元製造設施佈置，藉以融合製程別與產品別設施佈置之優點與效果

# 單元製造設施佈置



# 單元製造設施佈置

## ➡ 優點：

- 📁 能降低總製程之加工時間
- 📁 具有迎合市場變動之彈性與能力
- 📁 能縮短生產週期時間，降低在製品存貨
- 📁 能降低搬運成本
- 📁 能降低機具設備的投資成本
- 📁 單元製造管理控制較容易

## ➡ 缺點：

- 📁 構建與分析不容易

# 混 合 設 施 佈 置

☞ 所謂混合設施佈置，係將上述幾種設施佈置的型態加以融合修改並且混合在一起運用，藉以滿足某些特殊設施佈置之需求

課程講授完畢

謝謝！