

Key Capability for Application-and- Service Oriented Software Engineer

應用服務導向資訊工程師的關鍵工作能力

徐偉智教授

國立高雄第一科技大學

電腦與通訊工程系

你相信這個預測嗎？



- 2025 年時代變化：軟體開發會成為地球上最後一項「有用」工作
- http://buzzorange.com/techorange/2016/04/12/2025-software-dev/?utm_source=TO_Line_04124&utm_medium=TO_Line_04124&utm_campaign=TO_Line_04124

Software Engineer 關鍵工作能力有**2**



1. 軟體開發能力 (軟體工程之工序工法工具的熟悉)
2. 專案管理能力

何謂軟體？



- 軟體(Software)=文件+原始碼+執行檔(或中介碼)+測試
- 開發軟體≠寫程式(coding) *絕對不等於*
- 程序員(Programmer)是技術專家，負責建置(Construct)。
- 軟體通常有輸入，有輸出，有處理(process)，因此也可以看成是一個系統，軟體系統。
- 軟體開發是 返復式(iteration)，已確定的就先寫(Writing or Coding)，可不拘泥於學院派觀點。

系統目的是最重要的第一步



- 組織所要達到的效益為何?
- 委託方或專案發起人有何期待?
- 有那些人會用到?也就是有那些使用角色 (User Roles) ?
- 這些使用角色的使用目的?

軟體開發過程分3階段 (本質是返覆的過程)



(1) 軟體需求發展 (產出需求規格) (相當於系統分析，已是初步設計)

- 使用者需求洞察 (錄音檔、輸入輸出報表、作業或商務流程、..)
- Data Model
- Use case diagram. Use case description
- 軟體初步架構與執行及開發平台
- 使用者介面草圖 (Wireframe)
- UX風格

(2) 軟體設計與建置

- 設計:產出設計圖 (團隊需有共同的设计規範)
- 建置:產出原始檔.執行檔

(3) 軟體優化 (達成允收)

- UX優化
- Debug
- 功能的增加

每一階段都有**V&V** 軟體測試
(Verification & Validation)

軟體開發3個階段



● 1.使用者需求與系統分析

PM 專案管理師
SA 系統分析師

軟體需求規格

○ (分析階段)

● 2.系統設計與編程(Coding)

軟體架構設計師
程序員

原始碼
設計文件

○ (建置階段)

● 3.系統交付與優化及維護

維護人員

維護文件

○ (優化階段)

- 軟體需求規格的要素



1.pages

2.page-flows

3.actions (程序,process)

4.dataModel (資料模型)

5.系統初步架構(含執行與開發平台)

6.非功能的規格

(1) UI/UX風格

(2) 資安

(3) 效能(response time)

7.其他

- 目的

1.與業者做承諾

2.開發團隊據以開發

3.估價與估工期

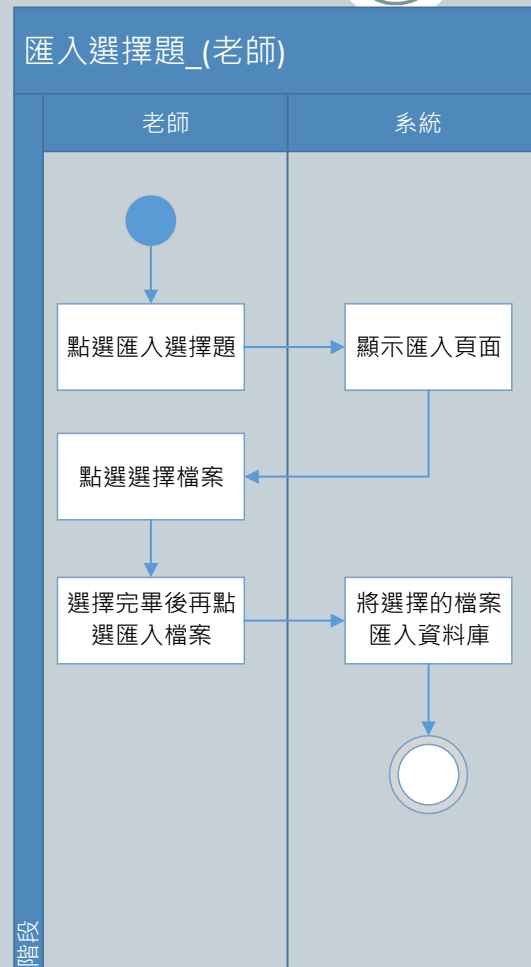
- Use Case 是關鍵中的關鍵。
- Use Case 建議翻譯成「任務案例」。
- 作業流程或商務流程是Use Case與軟體系統外步驟所組成

軟體需求規格發展



- 給定 Activity Diagram for 匯入選擇題_(老師) Use Case
- 請問這樣的需求規格，設計與建置團隊可以據以設計與 Coding嗎?
- 如果沒有辦法，還需補充甚麼?

Activity Diagram for 匯入選擇題_(老師) Use Case



軟體設計是要設計甚麼？



- 軟體架構設計 (UML的4種 view)
- 資料庫設計 (例如正規化)
- UI/UX設計
- **interface設計**
 - (1) 使用者介面設計
 - (2) 子系統與子系統、元件與元件的資料傳遞格式設計
 - (3) API 設計 (Web Service, http介接, package API, ...)
- **模組化設計**
 - 將同類的歸屬在一起 (同一name space)
 - 將reuse的獨立出來(package 化, library化)
 - 將常變動的打包起來 (物件化, 設定檔)
- 單元設計

軟體系統設計的目的



- 軟體專案要獲利必須增加 reuse，降低 rework。
- 唯一不變的是：軟體一定會常變動。所以設計是爲了應付變動。
- 品質是設計出來的：Satisfying quality attributes such as fault-tolerance, backward compatibility, extensibility, reliability, maintainability, availability, security, usability, understandability, maintainability, and evolvability.

軟體架構設計



- **Software Architecture Design**
- 給定了軟體需求規格，你如何設計系統？
- **Software architecture** refers to the high level structures of a [software system](https://en.wikipedia.org/wiki/Software_system), the discipline of creating such structures, and the documentation of these structures.
- https://en.wikipedia.org/wiki/Software_architecture
- 4+1 architectural view model (UML)
 - 怎麼用是大家最大的困擾
 - UML是參考模型，only use-on-demand

衷心的建議



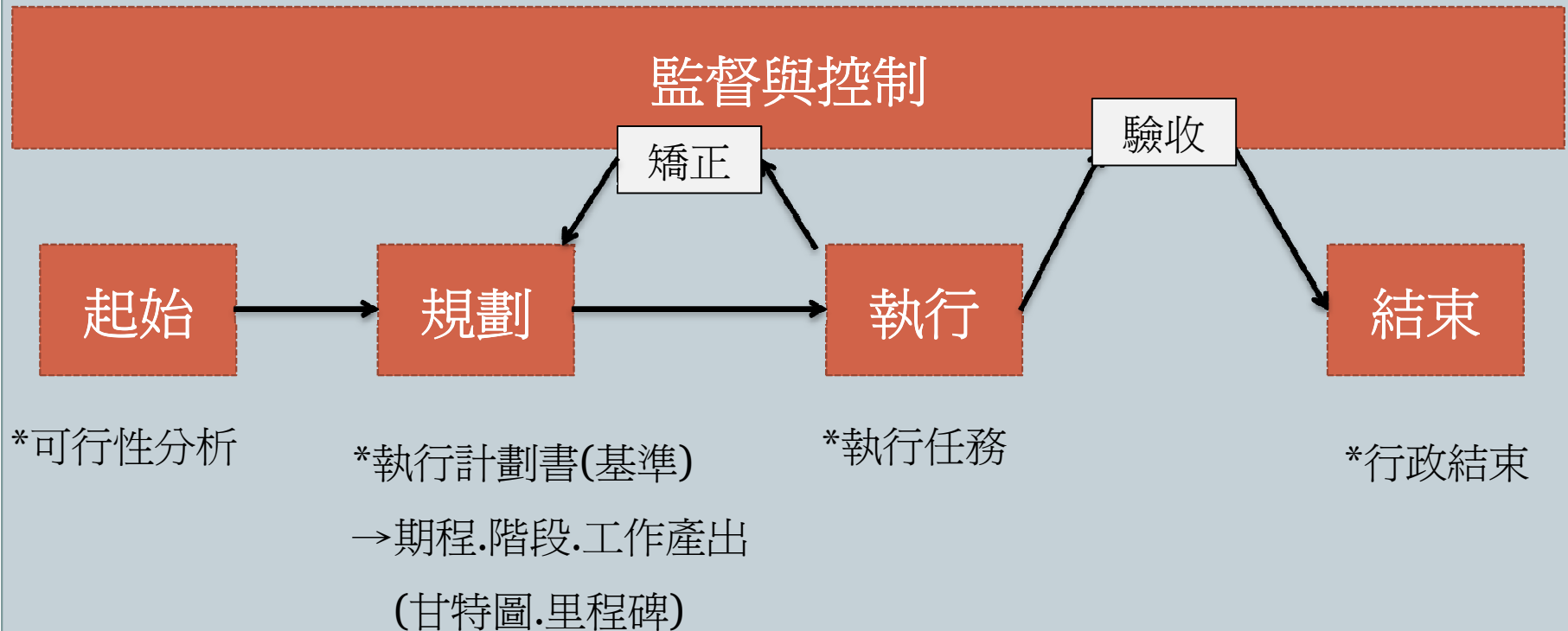
- 拿到需求規格
- 先想要進行那些設計?
- 千萬不要急著寫程式

開發軟體是一個專案管理的過程



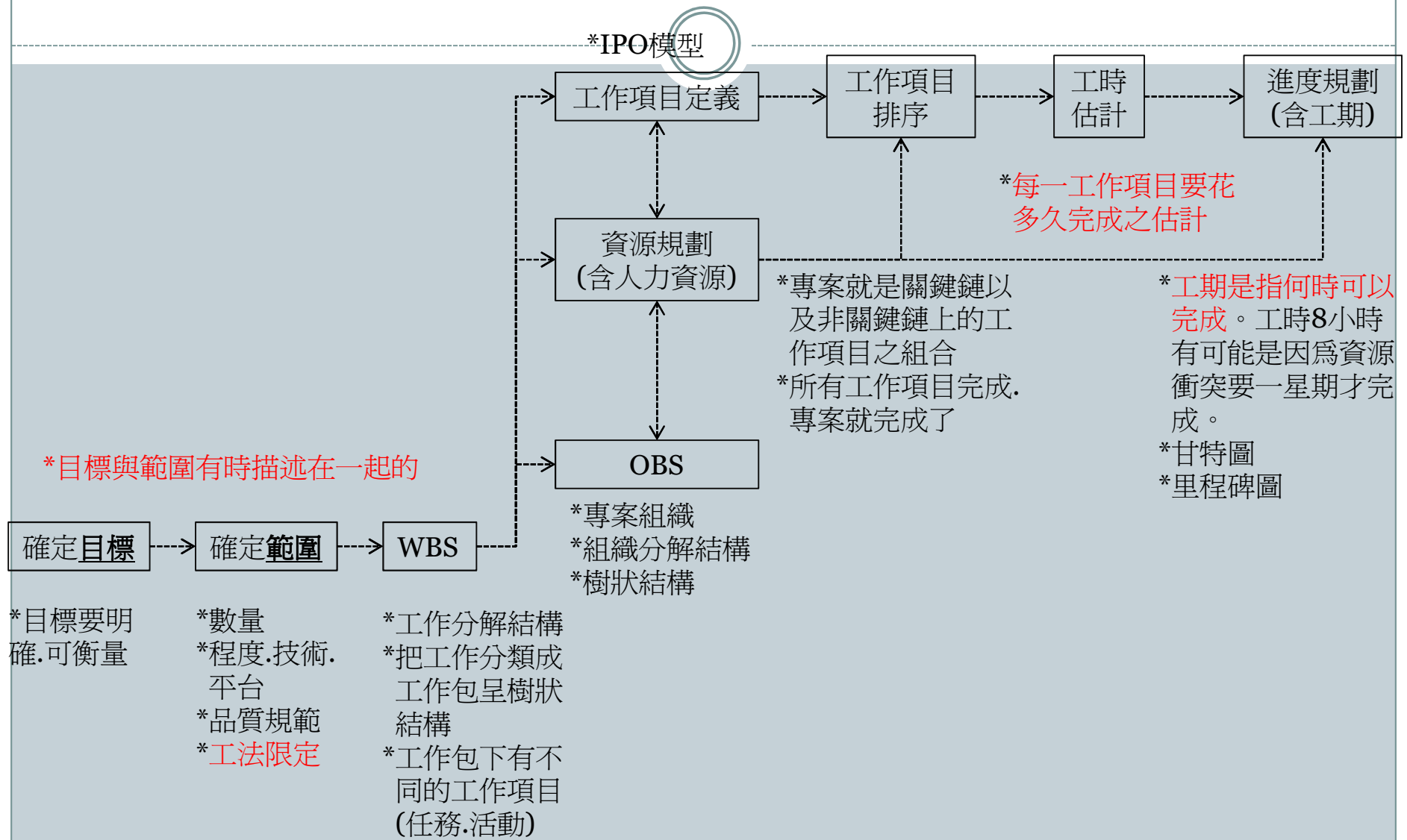
- 何謂專案?
 - 一群人.給定資源.期限完成一個目標(明確、可衡量)
- 何謂專案管理?
 - 運用管理手法與手段、使專案目標達成
 - 專案管理方法:一群人一起做的方法
- 軟體開發專案分3個子專案(徐偉智教授的觀點， Taiwan Only)
 - 1.需求規格發展
 - 2.設計與建置
 - 3.優化

專案管理分(1)起始 (2)規劃 (3)執行 (4)控制 (5)結果



執行階段還有一修正(correcting)小循環

專案規劃的步驟 (已確定目的)



專案目的與專案目標有何差別？



- 專案目的偏重why. 不交代細節
- 專案目標偏重what. 會描述專案產品(project product)
的規格

Rolling planning



- 滾動式規劃
- 前一個工作包完成，才能拆解下一個工作包

專案目標要符合



- **Specific** 明確
- **Measurable** 可衡量
- Achievable 可達成
- Realistic 實際 . Result-Oriented 結果導向
- Time-bound

工作拆解

- 工作項目、活動(activity)、任務(task)意義近似working item
 - 可以獨立委託出去，給一個人或一組人的工作
 - 而在專業認定上無法再折，可以使用IPO模型描述
 - 工作項目名稱包含”動詞片語”
 - 工作項目可以組成工作包。工作標名稱可以是名詞
- 如何折工作分解結構(WBS)?
 - 1.process-oriented (過程導向)
 - 2.product-oriented (專案產品導向)

WBS ← → OBS

XXX分析

系統規格

XXX系統建置

XXX維護

軟件

元件一建置

元件二建置

⋮

硬件

...電路

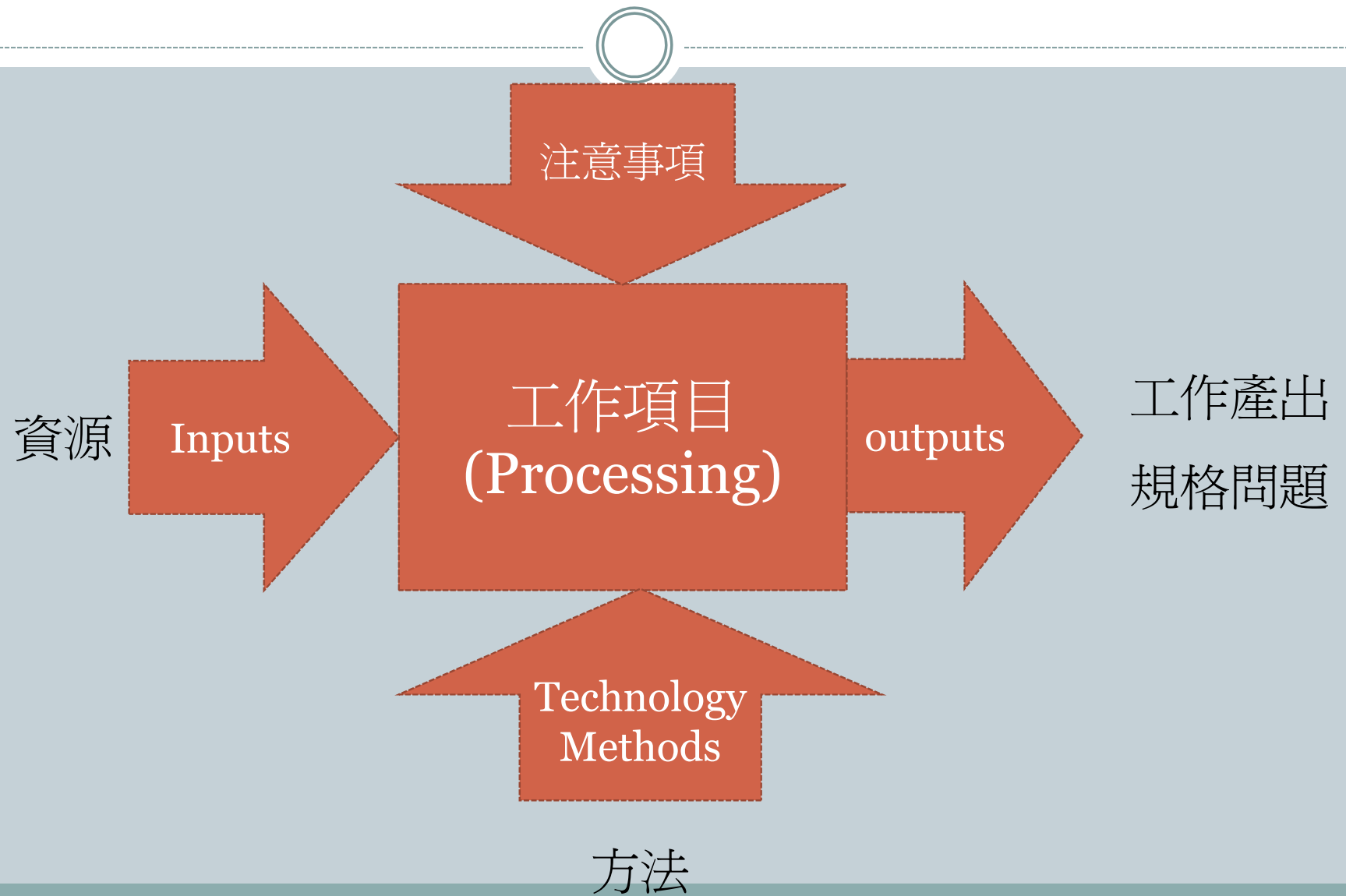
...電路製作

⋮

整合

⋮

IPO Model



- 描述一個工作項目時，要用四個aspects(面向)來說明

1. 工作產品的規格(必要)

2. 提供或需要哪些資源?

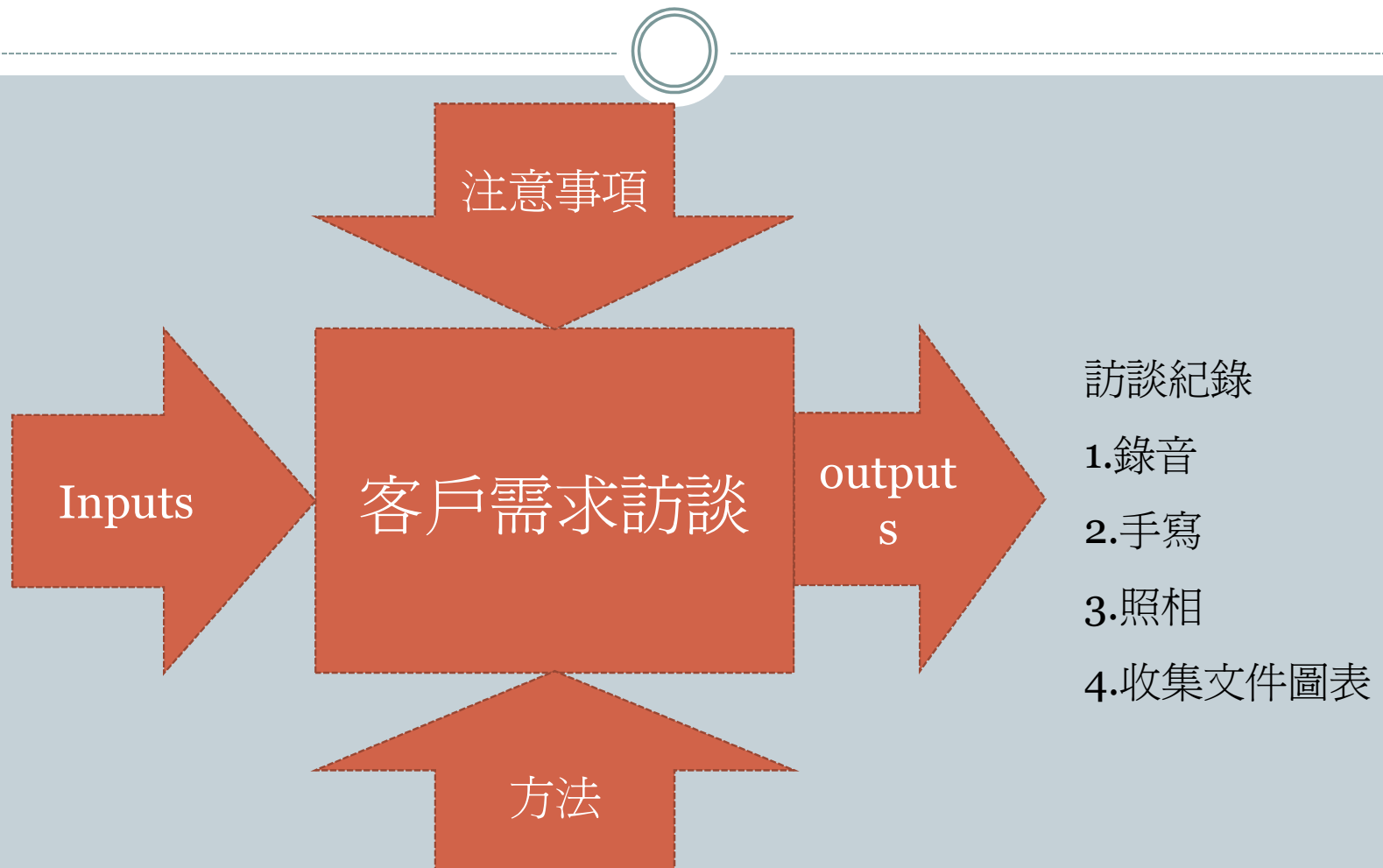
3. 方法.技術.平台.....

4. 注意事項

① Deadline

② 風險項目

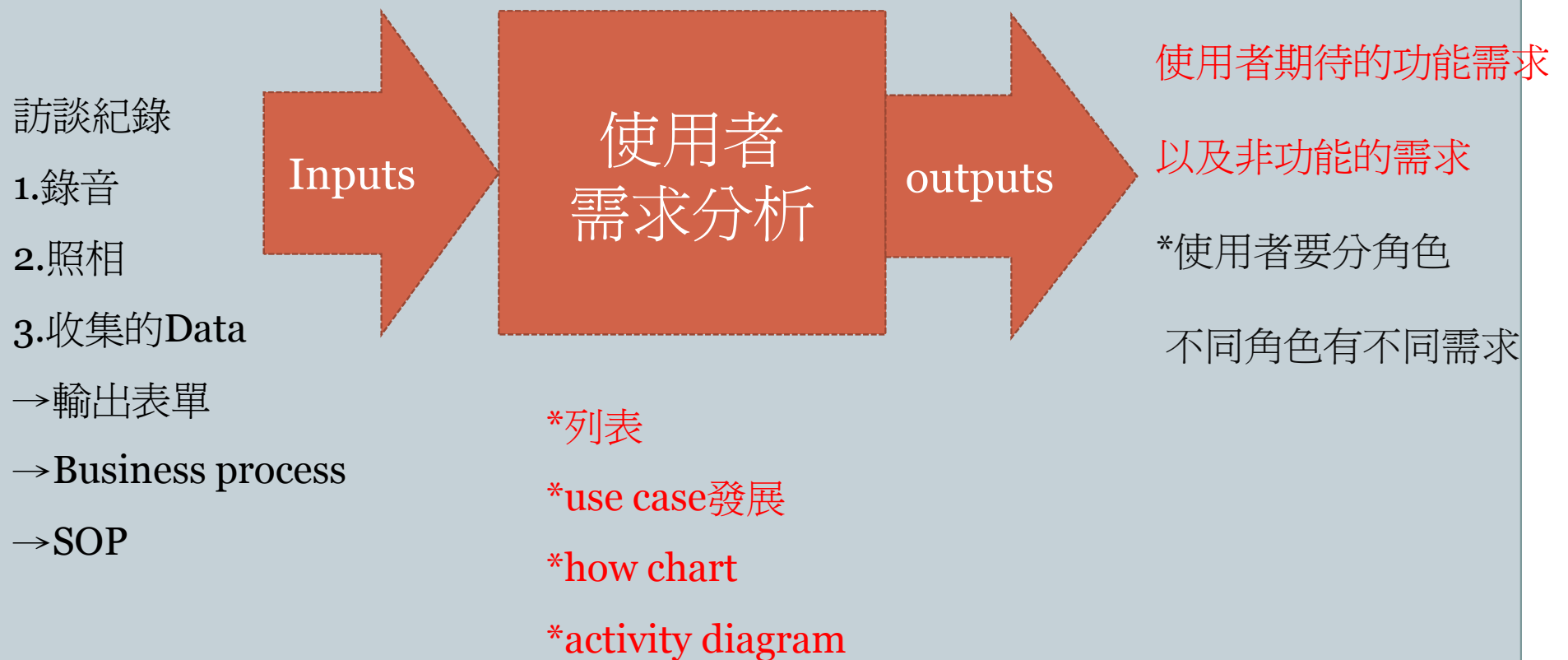
IPO模型



*訪談終端使用者

*手寫稿.如可以雙方簽字

IPO模型



工作包舉例

領域知識了解

客戶需求訪談

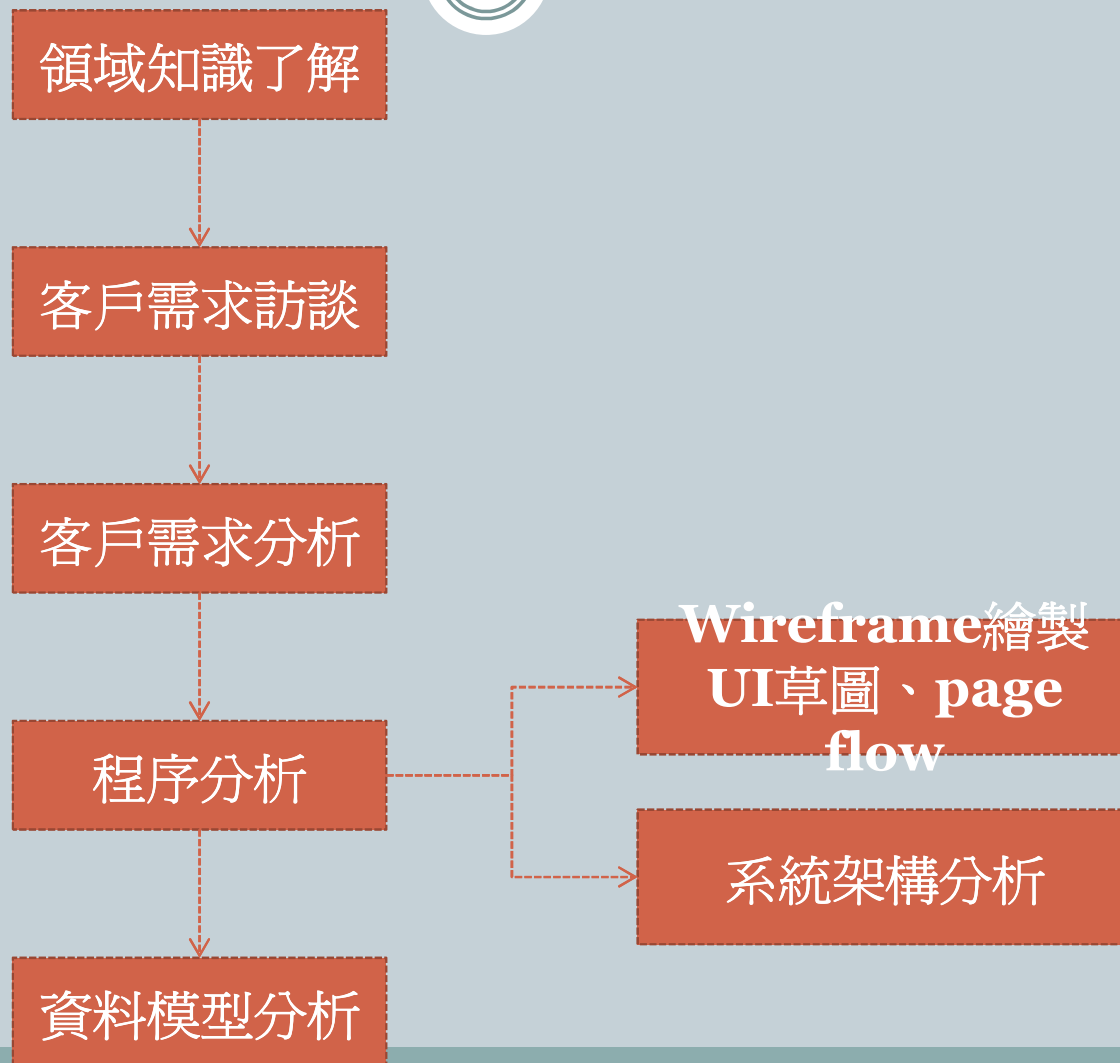
客戶需求分析

程序分析

資料模型分析

Wireframe繪製
UI草圖、page
flow

系統架構分析



專案為什麼幾乎會 Delay ???

- 以色列物理學家高德拉特說”專案之所以會Delay是
因為關鍵鏈的工作項目Delay”
- Critical Chain 上的工作項目，有排程問題
 - 前一個完成才能做下一個。只要有一個工作項目Delay,專案就

一定Delay



如何解決專案Delay的問題？



- 提早動工，結果導向(Result-Oriented)
- 千萬不要臨時抱佛腳
- 千萬不要等到最後才動工