

# 第十五章 使用者介面塑模

# 內容大綱

## 學習目標

### 15.1 導論

### 15.2 使用者介面塑模工作與工具

### 15.3 使用者介面塑模之方法論

### 15.4 使用者介面塑模案例

### 15.5 結論

# 學習目標

詳讀本章，你至少能瞭解：

- 使用者介面塑模之重要工作。
- 使用者介面塑模之之步驟、工具與原則。
- 如何以Net-PAC模式進行使用者介面塑模。

# 15.1 導論

- 一般的資訊系統主要包括三個部分：使用者介面、問題處理與知識子系統，其中使用者介面是資訊系統與使用者間溝通的主要橋樑。
- 圖形化的使用者介面(Graphic User Interface, GUI) 已是目前資訊系統的主流，許多使用者介面開發工具皆提供多種功能與元件以滿足不同的使用者需求。

## 15.1 導論 (c.2)

- 雖然開發工具具有如此的功能，但由於GUI之複雜性，如果缺乏一有系統的設計方法，則使用者、分析師與程式設計師間溝通之難度將大幅增加。
- 本章將介紹一個使用者介面塑模方法論，該模式整合PAC模式、藍圖與狀態圖等以改善上述問題，並以夢幻系統之案例，進一步說明如何應用該方法論進行使用者介面塑模。

## 15.2 使用者介面塑模工作與工具

- 使用者介面塑模工作包含兩個部份：
  - 使用者介面架構與介面元件的設計。這部分主要處理介面元件之選擇或設計、介面之配置及每個元件之輸入與輸出資訊等。
  - 介面間與介面內元件間互動的控制流程。分析師依據需求塑模之處理描述，來規劃元件間的互動流程。
- 使用者介面塑模可應用介面架構圖、介面藍圖與元件規格、介面狀態圖與轉換表等以完成上述工作。

# 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.2)

## 1. 介面架構圖

- 介面架構圖主要是用於表達使用者介面之結構關係，以及介面間運作之控制流。
- PAC（Presentation–Abstraction–Control）模式是常見的介面架構表達工具（參圖15-1）。
  - 表達（Presentation）：定義物件的外觀，並處理訊息的輸入及輸出。
  - 摘述（Abstraction）：定義物件的功能及概念。
  - 控制（Control）：是表達與摘述間溝通的橋樑，同時也是與其它物件相互連繫的管道。

# 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.3)

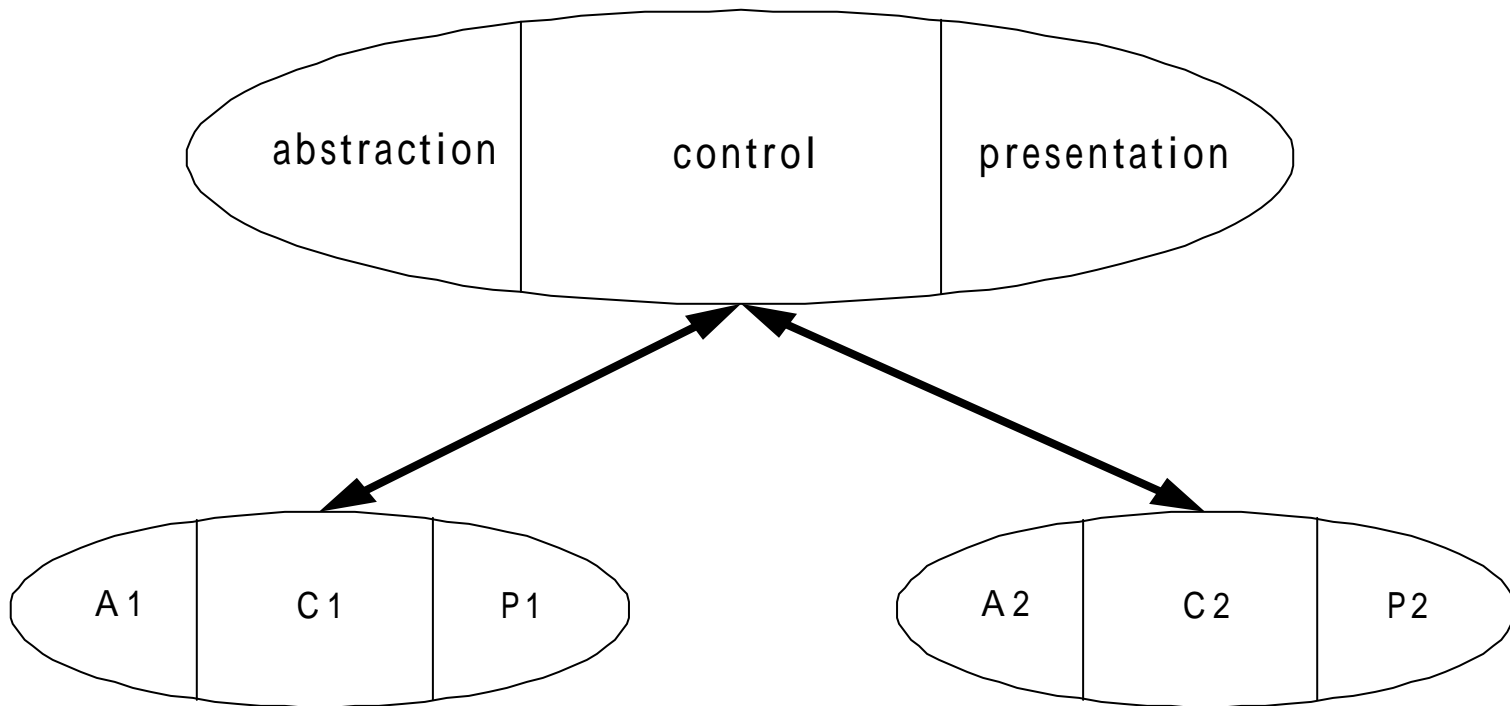


圖15-1. PAC 架構圖



## 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.4)

- 傳統的PAC 模式，只能用來表達樹狀的階層式系統介面架構，無法表達Web-based系統中網狀的使用者介面架構，例如超連結（Hyperlink）型態。
- 網狀式的PAC（稱Net-PAC）模式，使其能呈現階層式與網狀式之使用者介面架構。擴充後之Net-PAC架構圖如圖15-2，除了具有原來之能力外，特別是在Web-based系統的環境之下，更能充份表現系統各介面之間的關聯與互動。

# 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.5)

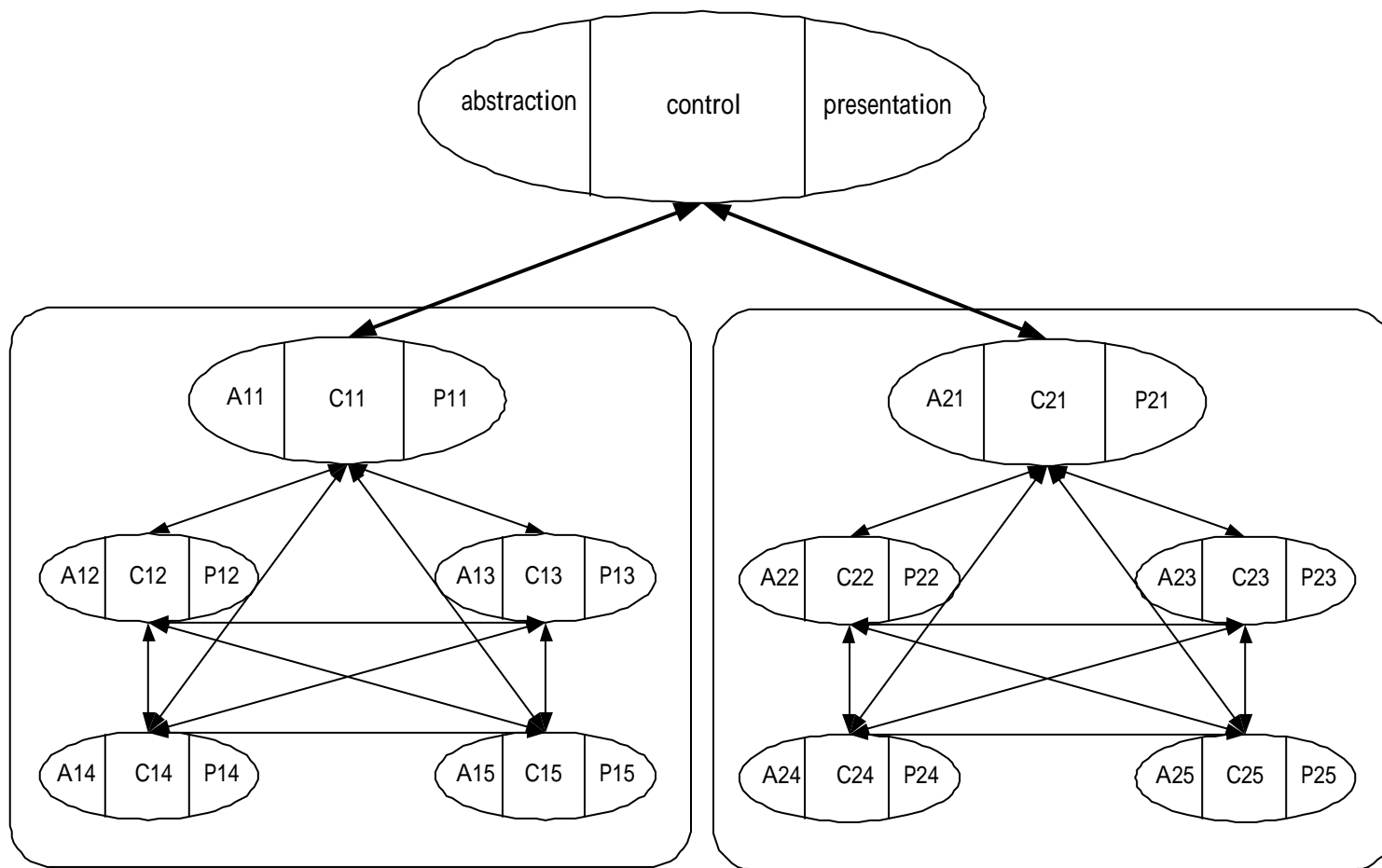


圖15-2. Net-PAC 架構範例

# 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.6)

## 2. 介面元件

- 介面元件是存在於介面中的基本單元物件，包含名稱及屬性，並有固定的操作方式。介面元件是使用者與系統間相互溝通的元件，系統中每個工作的處理，不論是資料的輸入、指令的操作或處理訊息的輸出，都需透過介面元件來完成。
- 圖形化的使用者介面已經是系統介面設計的主流。經過多年的發展，系統開發工具中已提供了許多元件可供使用，部分常被設計師使用的元件如圖15-3所示。

# 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.7)

















元件名稱	圖示	元件名稱	圖示
TextBox		Frame	
OptionButton		ResultTable	
CommandButton		ListBox	
SSTab		PictureBox	
Image		Grid	
TreeView		Label	
SelectedList		SortList	
MenuReference		HyperLink	
ComboBox		CheckBox	

圖15-3. 介面元件範例

# 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.8)

## 3. 介面藍圖及元件規格

- 在介面架構中的每一個介面（或子介面），都需以一個介面藍圖與元件規格來明確的定義及規範。介面藍圖可視為是Net-PAC之表達，而元件規格可視為是Net-PAC之摘述。
- 介面藍圖主要是用於幫助設計師視覺化的表達介面所用之元件與元件之配置，例如圖15-4a。
- 元件規格主要是用於描述每個介面中的介面代號、名稱、說明及介面元件的名稱、類型與功能及概念說明（參考圖15-4b）。

# 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.9)

查詢   [進階查詢](#)

---

現在位置：[首頁](#)

[\[新增類別\]](#)

類別資料

圖示	代碼	名稱		
	ip_bizpc	<a href="#">商用電腦</a>	<input type="button" value="修改"/>	<input type="button" value="刪除"/>
	ip_Micro	<a href="#">微電子產品</a>	<input type="button" value="修改"/>	<input type="button" value="刪除"/>
	ip_homepc	<a href="#">家用電腦</a>	<input type="button" value="修改"/>	<input type="button" value="刪除"/>
	ip_Parts	<a href="#">零件與週邊設備</a>	<input type="button" value="修改"/>	<input type="button" value="刪除"/>
	ip_notebooks	<a href="#">筆記型電腦</a>	<input type="button" value="修改"/>	<input type="button" value="刪除"/>
	ip_Printer	<a href="#">印表機系統</a>	<input type="button" value="修改"/>	<input type="button" value="刪除"/>
	ip_Server	<a href="#">伺服器</a>	<input type="button" value="修改"/>	<input type="button" value="刪除"/>
	ip_Software	<a href="#">軟體</a>	<input type="button" value="修改"/>	<input type="button" value="刪除"/>

圖15-4a 介面藍圖範例

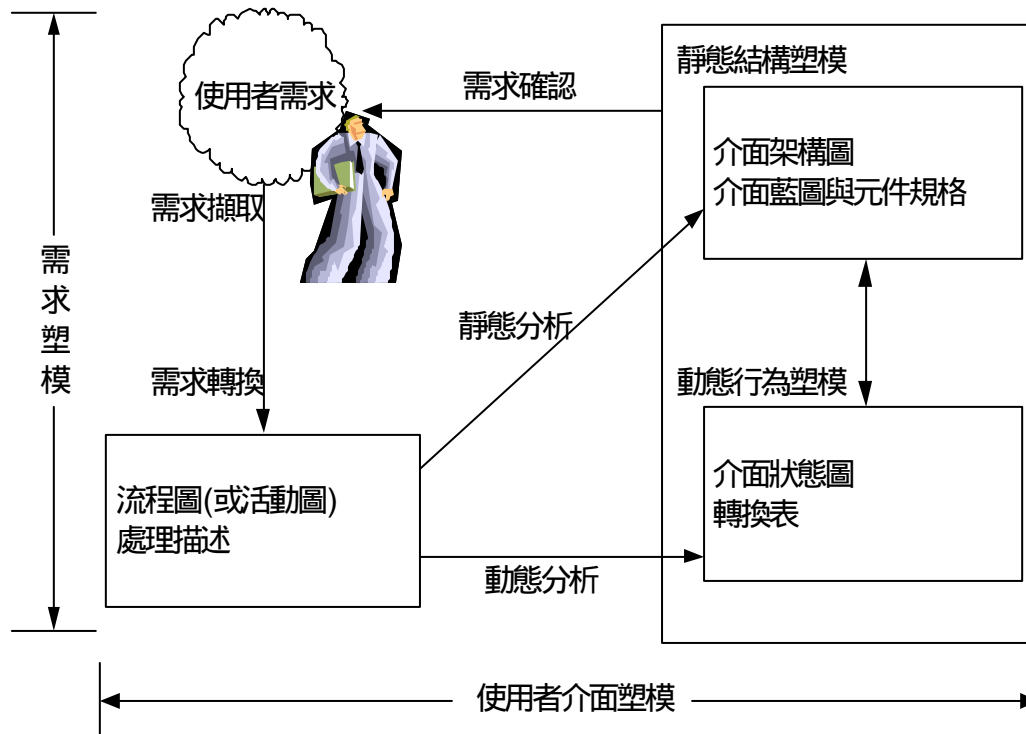
# 15.2 使用者介面塑模工作與工具(c.10)

介面代號		介面名稱	
介面說明			
元件名稱	元件類型	元件功能及概念說明	
限制與備註			

圖15-4b 元件規格樣板

# 15.3 使用者介面塑模之方法論

- 使用者介面塑模應包括使用者（介面）需求塑模、靜態結構塑模和動態行為塑模。





# 15.3 使用者介面塑模之方法論(c.2)

- 使用者介面需求塑模

- 使用者介面需求塑模之活動包括需求擷取與需求轉換，需求轉換主要需根據使用者需求（需求擷取所得之資料），以流程圖（或活動圖）與處理描述表示，必要時並建立事件列。
- 在使用者需求分析中，以流程圖（或活動圖）與處理描述可以進一步的描述每個處理之執行步驟、法則、控制等，並說明其資料之輸入和輸出內容與所涉及之實體。

# 15.3 使用者介面塑模之方法論(c.3)

- 使用者介面靜態結構塑模
  - 介面架構圖：資料流程圖搭配事件列來建構。系統其完整的資料流程圖是一個階層架構，每一個資料流程圖中的處理可以被設計成一個介面，並以Net-PAC模式來呈現介面架構。
  - 介面藍圖及元件規格：根據所畫出的Net-PAC介面架構圖，針對圖中的每一個介面藍圖與使用者討論，以進一步明確的定義介面中功能與資訊需求的名稱、圖像、展示位置、格線、圖表與說明等，並完成介面元件規格。

# 15.3 使用者介面塑模之方法論(c.4)

- 使用者介面動態行為塑模
  - 使用者介面動態行為塑模，主要是描述介面間及介面內元件間之互動關係，並用狀態圖來表達。
  - Net-PAC介面架構圖中之控制是以狀態圖表達，為方便繪製狀態圖，我們建議在狀態圖上之轉換僅簡單描述，而將詳細的狀態轉換邏輯以一個狀態轉換表表示之。

# 15.3 使用者介面塑模之方法論(c.5)

- 使用者介面動態行為塑模
  - 介面狀態圖建構步驟為
    - (1) 找出介面狀態：每個介面都處於一個狀態，除非某個轉換的發生才可能造成狀態的轉移。
    - (2) 找出狀態間之轉換：轉換之發生均為介面上的元件如按鈕或超連結等被觸發。
    - (3) 繪製狀態圖：找出介面之狀態與轉換，依狀態與其相關之轉換繪製初步的狀態圖。
    - (4) 精練狀態圖：考慮每一個介面上功能之複雜程度考慮進行細化或群集，以精練介面狀態圖。

# 15.4 使用者介面塑模案例

- 使用者介面需求塑模

- 送貨處理之處理描述摘述於表15-1

處理名稱	送貨處理
執行程序與規則	1. 業務部收到送貨訊息之後，需做送貨單的資料登錄 2. 業務部列印送貨單，將送貨單交於客戶作確認
資料輸入 / 來源	送貨訊息 / <u>業務部</u>
資料輸出 / 目的地	<u>送貨單</u> / 客戶
限制與備註	

# 15.4 使用者介面塑模案例(c.2)

- 使用者介面需求塑模

- 送貨處理事件列

- 業務部進行送貨資料處理，如送貨基本資料的登錄(包括客戶的資料及訂單的資料)、稅率處理、送貨單成品明細處理、送貨金額處理，送貨單資料偵錯處理，送貨單資料儲存處理等。
    - 業務部進行送貨，包括送貨單查詢、送貨單的列印，然後將送貨單連同成品運送給客戶，以送貨單與客戶進行確認。

# 15.4 使用者介面塑模案例(c.3)

- 使用者介面靜態結構塑模
  - 由夢幻系統的DFD（包含第零階、第一階、第二階與第三階），再配合步驟一中詳細的處理描述，便可以架構出整個系統的使用者介面架構圖。
  - 由上述例子，可以建構出一個階層式介面架構圖，如圖15-6a。但如果該系統是Web-based系統，則其架構的呈現方式需轉變成階層式與網狀式共存的方式，如圖15-6b所示。
  - 一個Net-PAC介面架構圖需有一個PAC表以記錄每個介面之表達、摘述與控制，以便於查詢與文件之關聯。圖15-6a之部份PAC表可表達如表15-2。

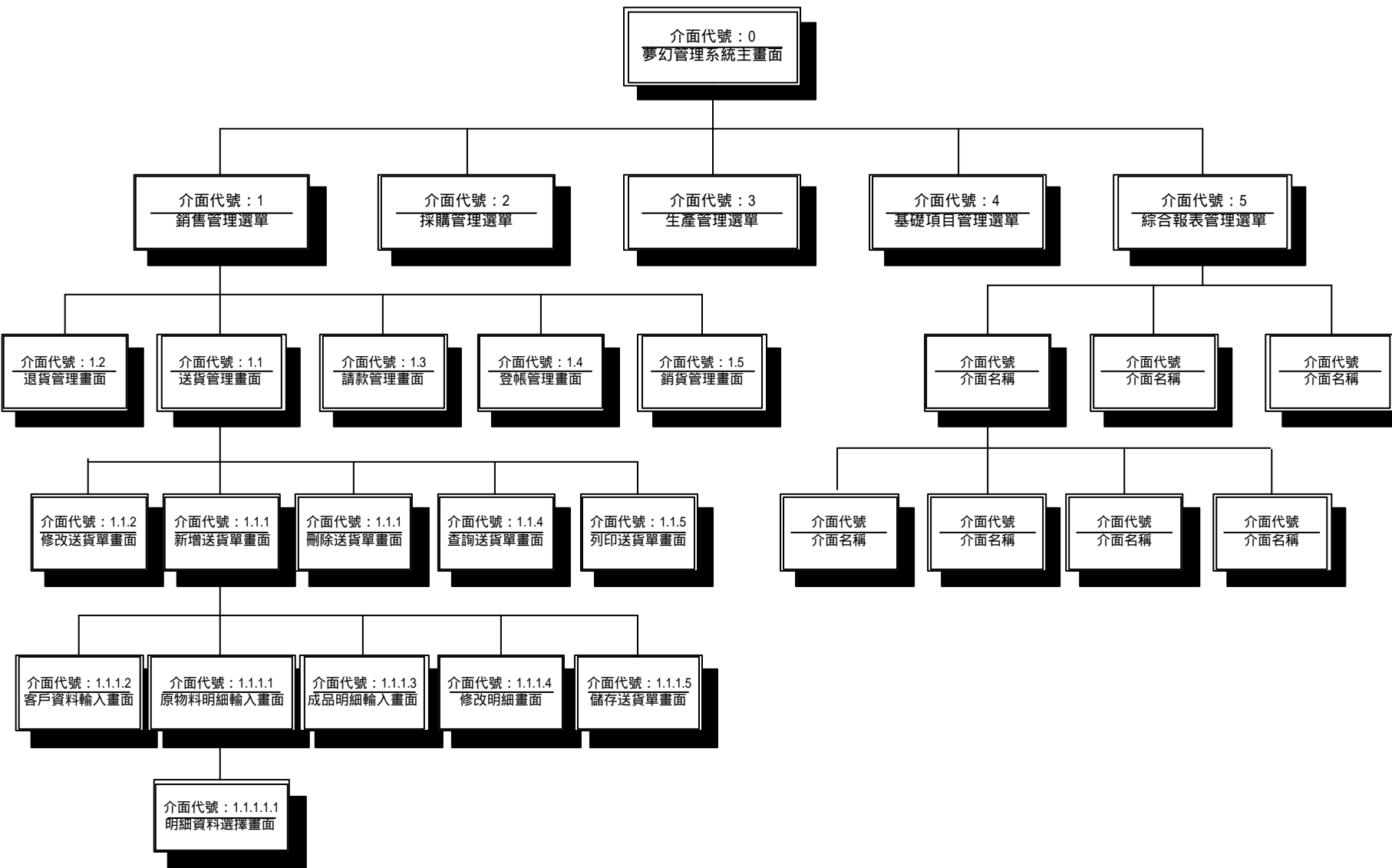


圖 15-6a. 夢幻系統階層式介面架構圖



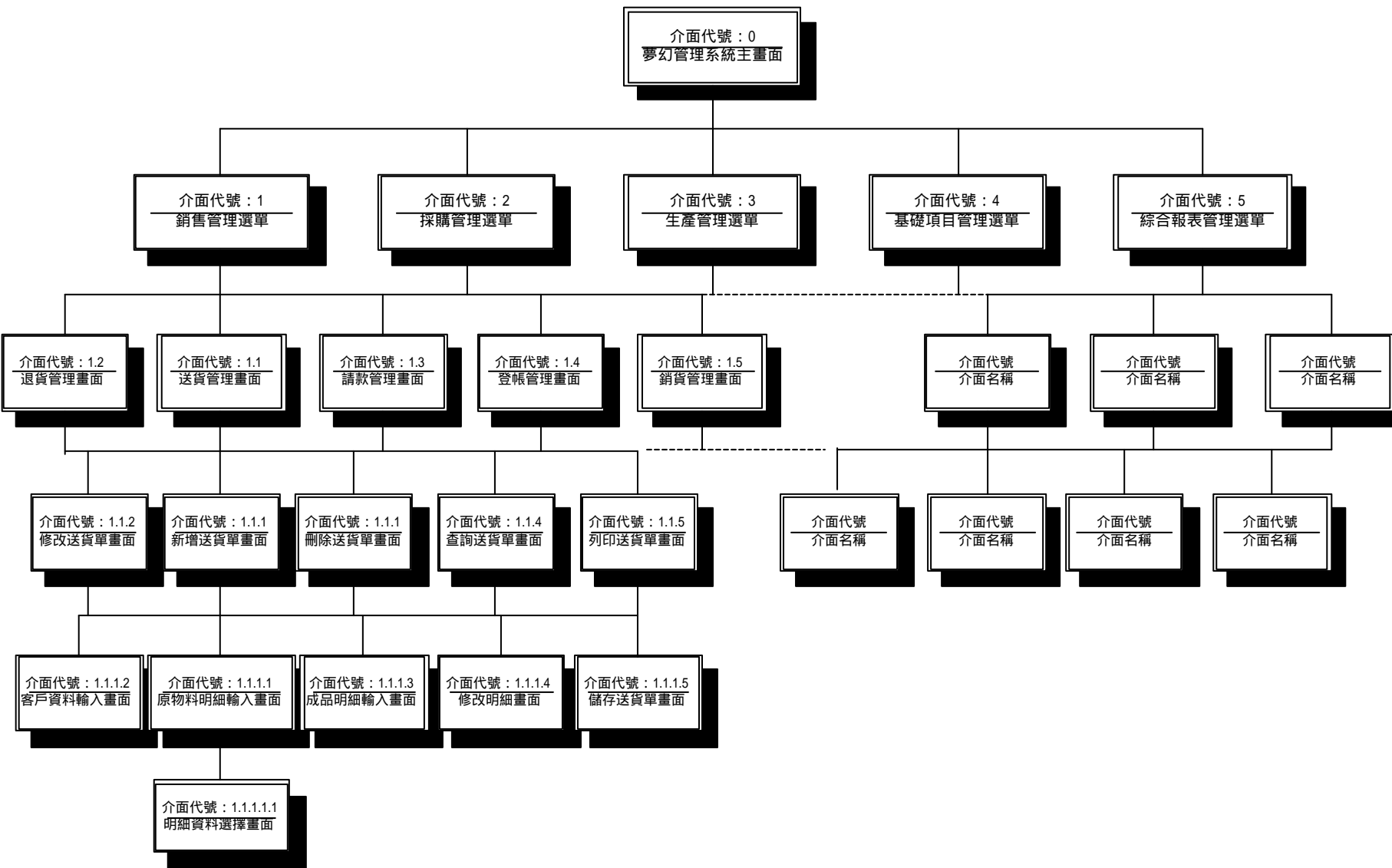


圖15-6b. 夢幻系統網狀式介面架構圖

介面代號	表達 Presentation	摘述 Abstraction	控制 Control
代號0	藍圖0	元件規格0	狀態圖0
代號1	藍圖1	元件規格1	狀態圖1
代號2	藍圖2	元件規格2	狀態圖2
代號1.1	藍圖1.1	元件規格1.1	狀態圖1.1
代號1.1.1	藍圖1.1.1	元件規格1.1.1	狀態圖1.1.1
代號1.1.1.1	藍圖1.1.1.1	元件規格1.1.1.1	狀態圖1.1.1.1
代號1.1.1.1.1	藍圖1.1.1.1.1	元件規格1.1.1.1.1	狀態圖1.1.1.1.1

圖15-6c. PAC表範例

# 15.4 使用者介面塑模案例(c.4)

- 使用者介面靜態結構塑模
  - 完成介面架構圖後，分析師需進一步與使用者互動，以共同決定出送貨處理之介面藍圖與元件規格。



No	類別	商品編號	名稱	顏色	規格	尺寸	數量	售價
*001	成品						1	1

圖15-7. 介面藍圖(介面1.1.1.1)

畫面代號	1.1.1.1	畫面名稱	原物料明細編修
畫面說明	原物料明細資料編修畫面		
元件名稱	元件類型	元件功能及概念說明	
送貨單編號	Label	呈現介面1.1.1中的送貨單編號	
折數	Label	呈現介面1.1.1中的折數	
原物料編號	TextBox	查詢使用者輸入的原物料編號之資料	
新增原物料	Command Button	進入介面1.1.1.1.1(原物料資料選單)	
名稱	Label	呈現使用者輸入編號之原物料名稱	
數量	TextBox	讓使用者輸入數量以計算金額(預設1)	
單價	TextBox	讓使用者輸入單價以計算金額	
金額	Label	呈現使用者輸入的數量或單價進行金額處理後的計算結果	
送貨單明細表格	Table	十三欄表格(欄1：送貨單明細編號、欄2：類別、欄3：商品編號、欄4：名稱、欄5：顏色、欄6：規格、欄7：尺寸、欄8：數量、欄9：售價、欄10：金額、欄11：庫存數量、欄12：單位、欄13：安全存數)	
儲存後繼續新增	Command Button	將選取的資料存入介面1.1.1的送貨單明細表格中	
儲存	Command Button	將選取的資料存入介面1.1.1的送貨單明細表格中並關閉介面1.1.1.1	
取消	Command Button	關閉介面1.1.1.1	
限制與備註			

表15-3. 圖15-7的元件規格

# 15.4 使用者介面塑模案例(c.5)



圖15-8. 介面藍圖(介面1.1.1.1.1)

畫面代號	1.1.1.1.1	畫面名稱	原物料資料選單
畫面說明	原物料明細資料選單畫面		
元件名稱	元件類型	元件功能及概念說明	
功能說明	Label	請選擇原物料資料	
查詢說明	Label	編號速查	
查詢條件	TextBox	讓使用者輸入原物料編號	
原物料表格	Table	八欄表格 (欄1：原物料編號、欄2：名稱、欄3：單位、欄4：單價、欄5：售價、欄6：庫存數量、欄7：安全存量、欄8：備註)	
顏色	TextBox	呈現使用者選擇之原物料顏色	
規格	TextBox	呈現使用者選擇之原物料規格	
尺寸	TextBox	呈現使用者選擇之原物料尺寸	
確定	CommandButton	將選取的資料存入介面1.1.1.1的明細表格中	
取消	CommandButton	關閉介面1.1.1.1.1	
限制與備註			

表15-4. 圖15-8的元件規格

# 15.4 使用者介面塑模案例(c.6)

- 使用者介面動態行為塑模
  - 由需求塑模之結果，配合介面藍圖與元件規格，我們可分析出使用者介面及其元件間之互動行為。
  - 每一個介面可視為是一個狀態，如介面1.1.1.1及介面1.1.1.1.1可分別形成狀態1.1.1.1及狀態1.1.1.1.1。由介面架構圖中可知這兩狀態間是有關聯，例如可由狀態1.1.1.1進入狀態1.1.1.1.1，反之亦然。再查看該介面藍圖及其元件規格，可發現介面1.1.1.1中的元件「新增原物料」搭配「按下按鍵」的發生，會離開狀態1.1.1.1然後進入狀態1.1.1.1.1。

# 15.4 使用者介面塑模案例(c.7)

- 使用者介面動態行為塑模
  - 每一個狀態，可由介面功能的複雜度來評估是否需進行狀態之細化及群集，例如狀態1.1.1.1.1只是單純的提供原物料明細的選單，因此不需要進行狀態的細化。
  - 狀態1.1.1.1中提供的功能包含編修、儲存、儲存後繼續新增、金額的運算與取消，因此可將這些功能細化成五個子狀態：編修、儲存、儲存後繼續新增、金額處理與訊息提示。
  - 由介面藍圖及元件規格中找出這些狀態之狀態轉換（包含事件【成立條件】及動作），最後將狀態圖中的來源狀態、目地狀態及狀態轉換整理成轉換表。



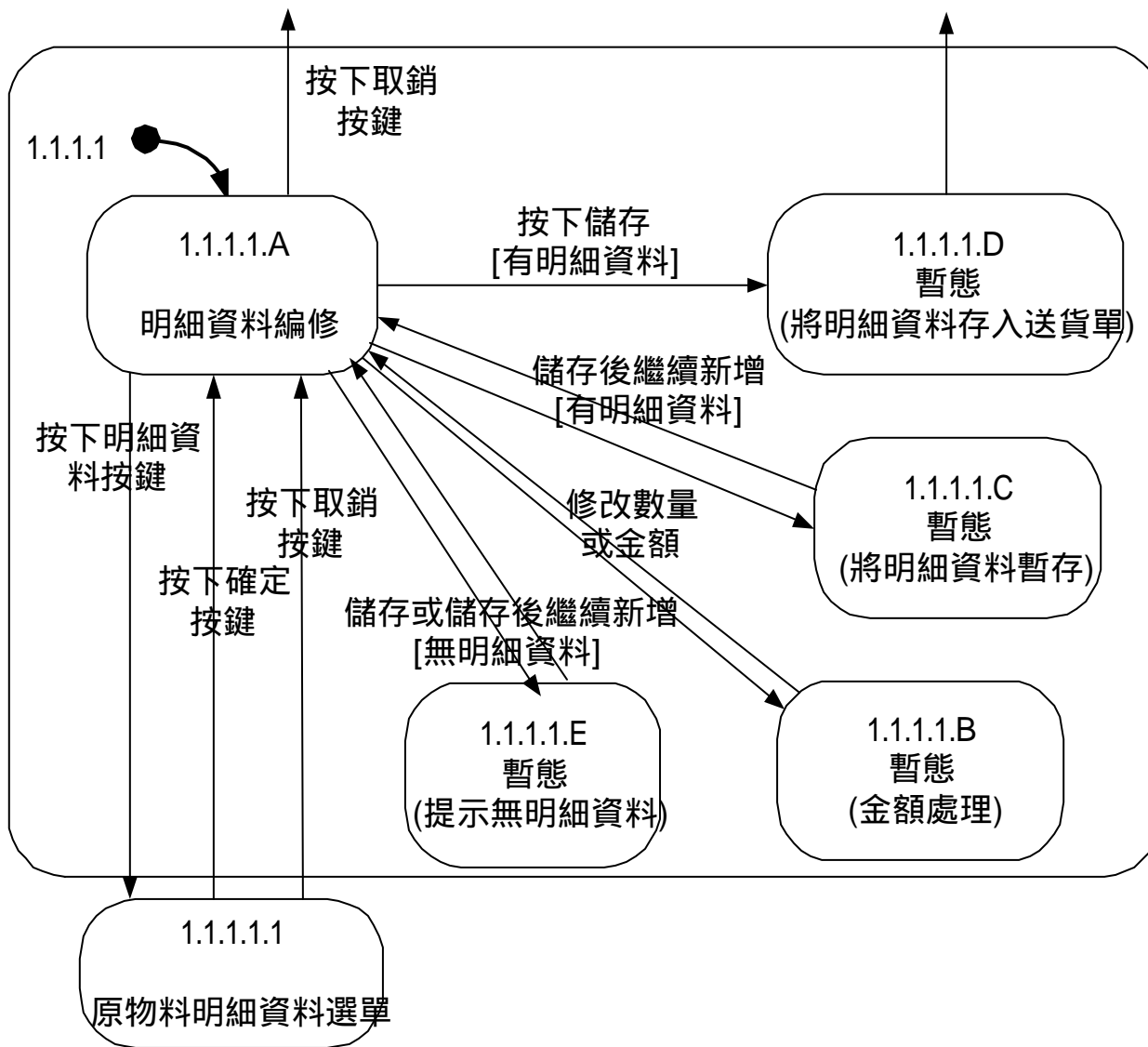


圖15-9. 介面1.1.1.1之介面狀態圖範例

來源狀態	事件【成立條件】	動作	目的狀態
1.1.1.1.A	按下原物料明細資料按鍵【】	讀取原物料明細的所有資料，將資料以表格方式置於介面1.1.1.1.1	1.1.1.1.1
1.1.1.1.A	按下儲存按鍵且有明細資料的情況【】	將畫面中的原物料明細資料存入送貨單的明細中，然後回到新增送貨單的介面1.1.1	1.1.1.1.D
1.1.1.1.A	按下儲存或儲存後繼續新增按鍵但無明細資料的情況【】	出現一訊息視窗提示無選取任何原物料明細資料	1.1.1
1.1.1.1.A	按下儲存後繼續新增按鍵且有明細資料的情況【】	將畫面中的原物料明細資料存入送貨單的明細中，然後繼續新增原物料明細資料	1.1.1.1.E
1.1.1.1.A	修改數量及金額【】	將畫面中所修改的數量及金額傳入金額處理函式，並將結果呈現於畫面中	1.1.1.1.C
1.1.1.1.A	按下取消按鍵【】	關閉介面1.1.1.1	1.1.1.1.B
1.1.1.1.1	按下確定按鍵【】	將選取的原物料明細資料加入介面1.1.1.1的原物料明細資料表中，然後關閉介面1.1.1.1.1	1.1.1
1.1.1.1.1	按下取消按鍵【】	關閉介面1.1.1.1.1	1.1.1.1.A

表15-5. 介面1.1.1.1之介面狀態圖轉換表

## 15.5 結論

- 使用者介面塑模方法論，包括使用者介面需求塑模、靜態結構塑模與動態行為塑模等。
- 使用者介面塑模需完成之文件包括Net-PAC介面架構圖、介面藍圖與元件規格、狀態圖與轉換表。

## 15.5 結論(c.2)

- 使用者介面塑模方法能讓分析師能明確且清楚的根據使用者需求，定義系統介面。介面設計師開發系統介面時，便可根據介面藍圖與元件規格之描述，進行使用者介面之開發，而不再是隨興的進行。
- 使用者介面塑模之文件製作若能運用電腦輔助設計（CASE）工具，讓使用者介面自動產生，則將會提高使用者介面塑模之效率。