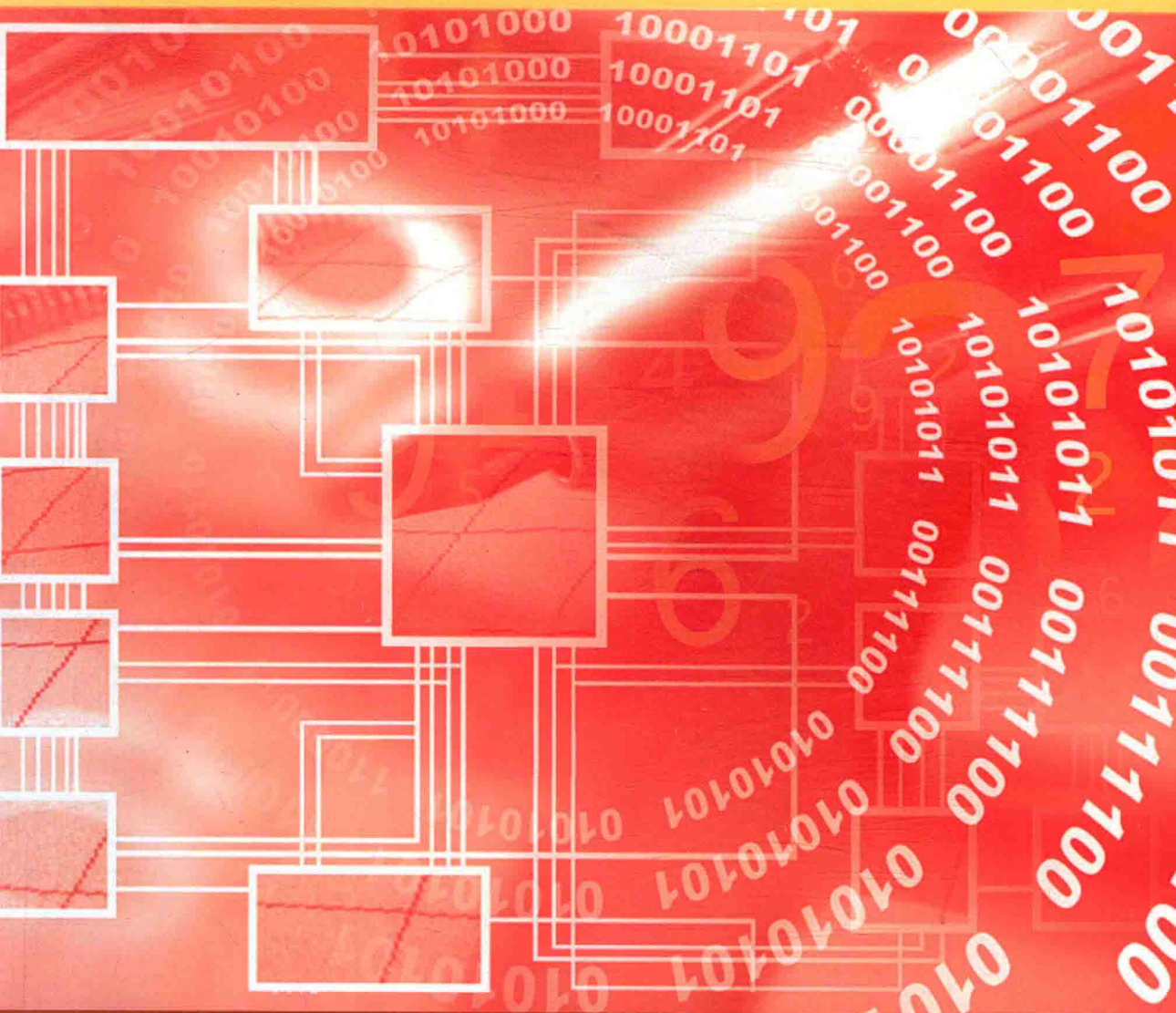


大專用書

系統分析與設計

王皋雄 著



國立空中進修學院

系統分析與設計

登記證／局版北市業字第862號

作者／王 皋 雄
發行人／關 尚 仁
編輯人／林 鍾 明
發行所／中華電視股份有限公司
地 址／臺北市光復南路100號
電 話／(02)27756858
電腦排版／慧明印刷企業有限公司
承 印 廠／久福事業有限公司
定 價／新臺幣 450 元
出版日期／中華民國102年8月三版

總 經 銷／華視教學事業處
劃 撥 帳 號／第19573381號
劃 撥 戶 名／中華電視股份有限公司
北 部 經 銷／茂榮書局
地 址／臺北市基隆路一段366-1號
電 話／(02)2345-6112
中 部 經 銷／三馨書局
(國立臺中科技大學內)
地 址／臺中市三民路三段129號
電 話／(04)2225-8988

若本書有缺頁、倒裝、整頁漏印、嚴重污損等情形，請將書包妥寄回，我們將迅速為您更換。

版 權 所 有 翻 印 必 究

作者簡歷

王 皋 雄

任教科目：系統分析與設計、統計學、經濟學
計算機概論、VB 程式設計

研究領域：組織結構與設計、知識管理、決策支援、
行銷規劃、資訊系統之規劃研發及專案管理

現 職：中華電信外派經理人
江蘇振華信息科技有限公司總經理

著 作：中華電信資訊組織發展方向之探討；與標竿企業
之比較分析
中華電信公司內部實施知識管理之探討
查號業務的加值研究
地區商務內容加值服務整合規劃及推動
如何導入企業客戶新服務
系統分析與設計
E-Mail: kaoh@cht.com.tw

學 歷：國立交通大學電子工程系學士
國立交通大學經營管理研究所碩士
國立交通大學經營管理研究所博士
候選人

空中教學大專課程

系統分析與設計電視廣播播授計劃表

播出週次	主 題	內 容	講次	頁次	
一	規劃階段	第一章 系統分析與設計簡介	一	3	
二			二	26	
三			三	56	
四			四	84	
五	需求分析階段	第四章 需求建模	五	129	
六			第五章 資料和流程（作業處理） 建模	六	177
七				七	201
八			第六章 物件建模	八	229
九				九	249
十				第七章 開發策略	十
十一			十一		311
十二	系統設計階段	第八章 使用者介面設計	十二	345	
十三			十三	377	
十四			第九章 資料設計	十四	405
十五				十五	434
十六			第十章 系統架構	十六	470
十七				十七	495
十八	工具介紹	第十一章 CASE 工具	十八	534	

前 言

本教材強調系統分析師在動態商業環境下所扮演的角色。

公司在面對一個具有挑戰性的全球市場，需要有強大的 IT 資源，以求得生存和有效地競爭。各位未來就業後，有可能成為一位系統分析師、IT 專業人士或管理人員。本教材將幫助各位準備好扮演這些角色。

本教材會教導各位如何將企業需求轉換成資訊系統，以支持公司的短期和長期目標。各位於本教材會學習到傳統的結構化分析與設計方法、物件導向的概念和方法、和敏捷方法。本教材還包括目前 IT 領域重大的趨勢，如敏捷開發，資訊安全，和 Web 2.0 等。

本教材的目的是：

- 提高批判性思維能力以準備接受未來之挑戰。教導學生養成具知覺、組織、分析、解決問題和決策的技能，帶至工作場所。
- 使用一個有吸引力的格式，提供眾多的螢幕截圖和插圖，以及一個易於閱讀的風格，來解釋系統的分析 and 設計，使學生易於學習。
- 在系統開發過程早期，即引進專案管理的概念，介紹了專案管理工具和技術。
- 提供多種系統分析與設計方法，包括結構化、物件導向、和敏捷的系統開發方法。
- 強調「規劃、實施和管理有效的 IT 安全計畫」的重要性。
- 解釋在當今競爭激烈的環境下，IT 是如何支持業務需求。描述主要 IT 的發展和趨勢。
- 描述在一個典型的企業組織內，系統分析師的工作，並告訴學生如何使用各種工具和技術，以提高他們的技能和管理自己的職業生涯。
- 為學生提供一個系統分析師常會用到的 CASE 工具。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

系統分析與設計 / 王梟雄編著. -- 三版. -- 臺北

市 : 華視, 民 102.08

面 ; 公分

ISBN 978-957-572-459-7(平裝)

1. 系統分析 2. 系統設計

312.121

102013285

目 錄

第一章	系統分析與設計簡介	1
第二章	企業案例分析	54
第三章	資訊系統開發專案	82
第四章	需求建模	127
第五章	資料和流程（作業處理）建模	175
第六章	物件建模	227
第七章	開發策略	285
第八章	使用者介面設計	343
第九章	資料設計	403
第十章	系統架構	468
第十一章	CASE 工具	532

第一章 系統分析與設計簡介

單元目標

當你完成這一章，你將能夠：

- ◆ 描述資訊技術對企業策略和企業成功的影響
- ◆ 定義一個資訊系統，並說明其組成部分
- ◆ 解釋輪廓和模型如何可以代表企業功能和運作
- ◆ 解釋網際網路如何影響了企業策略，以及這兩者間之關係
- ◆ 確定不同類型的資訊系統和解釋誰使用它們
- ◆ 區分結構化分析，物件導向的分析，和敏捷方法間的不同
- ◆ 比較「傳統的瀑布模型」和「敏捷方法/模型」的不同
- ◆ 系統開發如何運用五個基本準則
- ◆ 討論資訊技術部門的作用和在那裡工作的系統分析師的角色

摘 要

第 1 章是系統規劃階段三章中的第 1 章。本章介紹了在今天動態的商業環境下資訊技術的角色。在這一章中，你將瞭解如何發展資訊系統，及系統分析與設計的概念，以及各種系統開發方法。本章還介紹了資訊技術部門的作用和工作人員。

階段 1 系統規劃

系統規劃階段主要是先嘗試去瞭解一個資訊系統專案是否符合公司的整體策略，在系統規劃階段的各章節中，你將學習到許多關於資訊系統專案和企業整體策略之間的關係。

系統規劃是系統開發生命週期五個階段的第一階段。在簡單的介紹了系統的分析 and 設計後，你將學習到資訊系統專案如何啟動，如何評估一個資訊系統專案的提案，以確定其可行性，以及如何使用專案管理工具和技術。這一階段的成果是「初步調查報告」。

1. 資訊技術的影響

資訊技術（IT）是指硬體，軟體和服務的組合，服務包括人們將IT使用在管理、溝通、及分享資訊等各方面，IT對我們社會比以往任何時候，產生更巨大的影響，企業的成功更加取決於資訊技術。IT正推動著一個新的數位經濟，在先進的硬體、軟體、和連通性上，可以提供巨大的利益給企業和個人。雖然經濟的趨勢，會影響IT支出水準，大多數公司在經濟好或壞的時機下，仍然都會給予IT預算高優先等級。原因很簡單——公司在成長期間，IT不能落後于它的成長曲線。相反，當經濟放緩，公司經常用IT來降低經營成本，提高工作效率。

未來

如果你問一批 IT 專家，列出成功已超過 100 年以上的公司，答案可能會是國際商用機器公司（IBM）。顧名思義，在電腦出現前的一段很長時間，國際商業機器是一個打字機和資料處理設備的主要供應商。作為一個長期的 IT 領導者，IBM 對未來的預測，值得密切關注。

4 系統分析與設計

IBM 於 1896 由 Herman Hollerith 先生成立,他發明的穿孔卡片系統主要是想分析 1890 年的人口普查資料,他的想法是新穎的。首先,字母和數字字元經編碼後,被打到卡片上的特定位置,然後他的機器用一個簡單的電路,檢測孔的位置來識別出字元,這一概念將一套穿孔卡片轉化為我們所說的資料庫,可以進行排序、查詢、列印。穿孔卡技術革命性地改革了資料儲存和資訊管理的主要方式,一直到 1960 年代以後甚至目前,這個概念仍然是使用在某些類型的投票表格及其它檔案處理上。今天,IBM 是全球 IT 巨人,擁有 50 萬員工、眾多專利、比任何其他資訊科技公司更多的諾貝爾獎得主。在其 2009 年度報告,公司主席 Samuel J. Palmisano 注意到三個議題,將塑造未來並引導公司的策略。如圖 1-1,三個議題包括世界變化,技術變化,和客戶需求變化。專業人員應該研究這些趨勢為未來作準備。圖 1-1 總結 IBM 的展望,以及它如何影響 IT 行業和在其內工作的人。

主題	IBM 的展望	這將如何影響其工作?	對未來的系統分析師將會有什麼衝擊?
世界的改變	IBM 公司預計,一種新的公司將出現:因為國際網路和傳統貿易壁壘自由化的推動,全球一體化的企業將逐漸增加。	語言技能將是極其重要的,越多越好。多樣性將打開新的機會,發展中國家將能夠更有效地競爭。在實體所做的工作將比不上”虛擬公司如何部署其資產”來得重要。	系統分析師會受到全球化趨勢影響。在他們的事業生涯中,他們可能會為更多的企業工作,接觸到更多的資訊,並比歷史上任何時候看到更大的變化。
技術的改變	由於計算能力巨大增加所產生的力量,新 IT 模型將包括具智慧、互聯設備的網路,如通信系統,汽車,娛樂,公路基礎設施,電網。	技術能力將非常需要,同時也須具有“在傳統窠臼外思考”能力。新技術將推動”在如何提供個人和企業服務上”產生重大變化。公司將在全球市場競爭,因此將獎勵創新、創造力、和對社會具有正向影響的事項。	系統分析師需要有商業頭腦和技術技能。他或她將有一個獨特的機會,交叉工作在業務運營和資訊技術之間。技術發展和全球化之間的協同作用,將為擁有合適技能的人創造工作機會。
客戶需求的改變	在面對全球競爭和巨大的技術變革,企業將重視創新、願景、和迅速適應的能力。企業每一方面的業務計畫、程序和操作都會受到影響。	成功的 IT 工作人員必須能夠創新、分析和有效的溝通。優勝者將是那些可以適應變化和擁抱新技術和新經營模式的人。	學生將需要有一組強大的技能,來為明天的工作場所做準備。系統分析師將被預期會為工作場所帶來通信、建模、解決問題、決策和批判性思考等技能,同時「認知到道德問題」可能會影響到他們未來之工作成就。

圖 1-1 如果公司 IBM 的展望是正確的,它對 IT 專業人士意味著什麼?

資訊系統的開發

企業資訊系統是經由(1)在技術上經過認可合格(2)具有企業導向和(3)具有高度動機的人開發的。成功的開發者也必須是好的溝通者，具有較強的分析 and 批判性思維技能。

● 系統分析與設計

系統分析和設計是經由一步一步的發展過程來開發出高品質的資訊系統。一個資訊系統是結合了資訊技術、人和資料，來支援企業的業務需求。例如，利用資訊系統來(1)處理日常商業交易；(2)提高企業生產力；(3)幫助管理者作出正確的決定。

一個公司的資訊部門團隊包括了計畫、發展和維護資訊系統的系統分析師。

隨著越來越多的資訊人才需求，就業專家預測未來會越來越缺乏合格的申請人填補 IT 職位。許多公司在其網站上列出 IT 的就業機會。

● 誰開發資訊系統

傳統上，公司開發了自己的資訊系統，稱為內部應用（in-house applications），或從外部供應商購買稱為套裝軟體的資訊系統。

今天，這個選擇是非常複雜的。選項包括(1)網際網路為基礎的應用服務；(2)外包；(3)從 IT 顧問公司定制的解決方案；(4)以整體企業為考量的軟體策略。

無論是使用哪一種開發方法，推出一個新的資訊系統，都會涉及到風險和利益。最大的風險發生在公司於確定什麼是需要做的之前，就試圖決定系統如何建造。公司必須首先概述了其業務需求和確定可能的解決方案後，才進行決定系統如何建造，而不是本末倒置。通常情況下，這項重要的工作是由系統分析師和其他 IT 專業人員進行。一個公司直到它有一組明確的目標前，不應該考慮實施方案。爾後，當資訊系統開發時，系統分析師的角色將取決於所選擇的實施方案。

2. 資訊系統組成部分

一個資訊系統有五個主要組成部分：硬體、軟體、資料、處理程式和人，如圖 1-2。

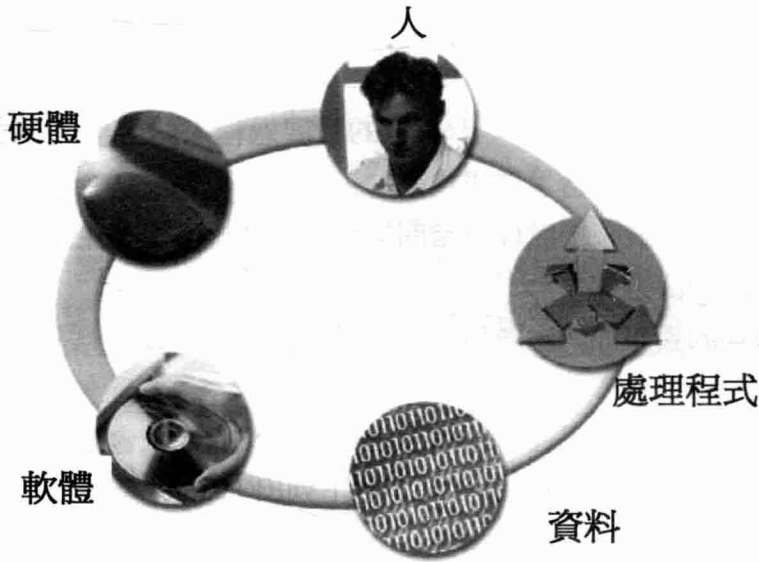


圖 1-2 資訊系統的五個主要組成部分

硬體

硬體包括資訊系統在實體層的一切東西。例如，硬體包括伺服器、工作站、網路、電信設備、光纖電纜、移動設備、掃描器、數位捕捉設備和其他以技術為基礎的設施。隨著新技術的出現，硬體製造商不斷地推出創新產品至市場中以促使公司成長。

今天所面臨的硬體購買，包括各種技術上的選擇和決定。1965 年 Gordon Moore（一個英特爾創始人之一）預測，積體電路上的電晶體數量每 24 個月就會加倍。他的概念，稱為 Moore 定律，至今已有 50 年以上，仍然有效。幸運的是，隨著硬體變得更加強大，它也變得較不昂貴的。大型企業有成千上萬的銷售交易需要資訊系統和強大的伺服器來處理。

軟體

軟體是指一組程式，用來控制硬體和生產所需的資訊或結果。

軟體包括系統軟體和應用軟體。

系統軟體管理硬體元件，其中包括一個單一的工作站或是再加上全球網路與數以千計的用戶端硬體。系統軟體可能是硬體製造商提供的或公司從供應商購買的。系統軟體包括作業系統、保護電腦免受侵犯的安全軟體、設備（如印表機）驅動程式，和實用程式以處理具體任務，如資料備份和磁片管理。系統軟體同時可控制資料流程，提供了資料的安全性，和管理網路操作。在今天相互關聯的商業世界裡，網路軟體是非常重要的。

應用軟體包括支援日常業務功能和提供用戶他們所需資訊的程式，應用軟體可以為一個使用者或整個組織數千人服務。公司廣泛使用的應用軟體，包括訂單處理系統、薪資系統和公司通訊網路。對規模較小如個人使用者使用的應用軟體，包括提高生產力的工具，如文字處理器、試算表、資料庫管理系統。

應用軟體包括水平和垂直系統。水平系統是一個系統可以適用於許多不同類型的公司，如庫存和薪金應用程式。垂直系統的設計是為了滿足獨特需求的特定的商業或行業，如網路零售商、醫療機構、或有線電視系統業者。

大多數公司使用在不同時期獲得的軟體組合。

當規劃一個資訊系統，企業必須考慮如何將新系統與舊系統（所謂的遺留系統）界接。例如，一個新的人力資源系統可能需要與舊薪資系統交換資料。

資料

資料是一個資訊系統的原材料，資訊系統將資料轉換成有用的資訊。

一個資訊系統可以儲存資料在不同的表。藉由連接表，系統可以獲取具體資訊。圖 1-3 顯示了一個工資系統的資料儲存在四個不同的表。注意，藉由連結表一起工作，可以提供 19 種不同的資料項目到螢幕顯示。使用者由他們的視窗進入工資系統，將看到一個綜合的資料形式，他們不會知道或關心資料儲存在那裡。

8 系統分析與設計

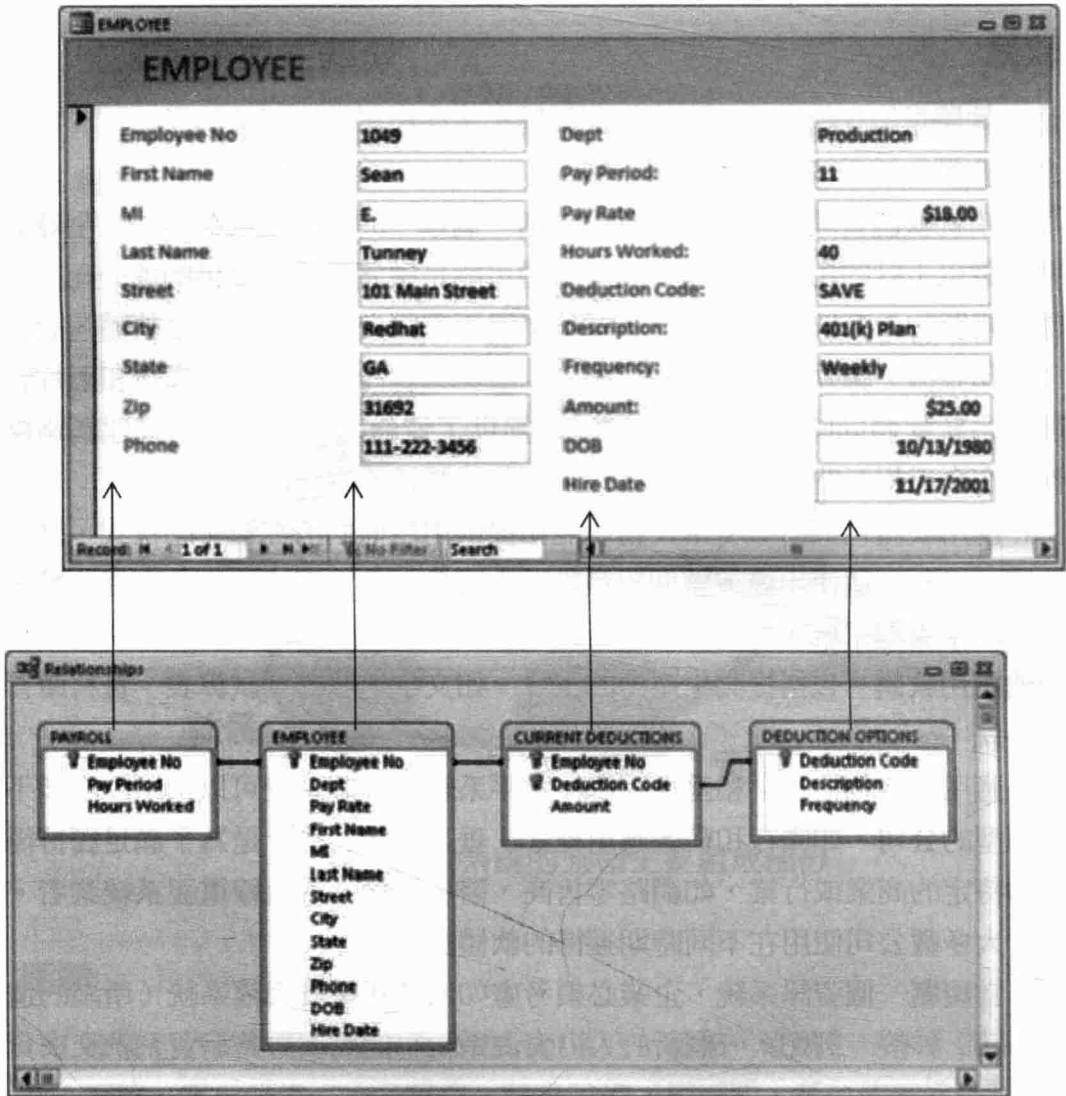


圖 1-3 在一個典型的薪資系統，資料儲存在不同的表中，這些表是鏈結在一起，形成一個資料庫

處理程式

處理程式描述了使用者、管理人員和 IT 工作人員如何執行任務和業務功能，以取得具體成果。處理程式是資訊系統的基石，因為他們代表實際的日常業務運作。建立一個成功的資訊系統，分析師必須理解業務過程和仔細的將之文件化。

人

對一個資訊系統有興趣的人被稱為利益相關者。利益相關者包括負責資訊系統的管理組、公司內部和外部與系統互動的使用者（有時稱為終端使用者）、IT工作人員（如系統分析師、程式開發人員、網路系統管理員、和開發與支援系統人員），各利益相關集團和資訊系統有切身利益關係。但據最有經驗的IT專業人士指出，一個系統的成功或失敗，通常取決於它是否滿足使用者的需要，由於這個原因，至關重要的是理解使用者在整個開發過程中的需求和期望。

3. 瞭解企業

每個企業的情況不同。例如，零售商店、醫療機構、以及連鎖酒店都有獨特的資訊系統的要求。系統分析師使用一個被稱為業務流程建模的過程，來找出代表公司的業務和資訊需求。業務流程建模需要「企業簡介」和一系列的模型，來將業務流程文件化。

當商業世界在變化，系統分析師被期望可以在各種新型態的公司工作，他們需要有創新的解決方案，包括使用以網路為基礎的系統（Web-based systems）來服務客戶，及與其他企業開展網上交易。

企業簡介

企業簡介概述了一家公司的使命、功能、組織、產品、服務、客戶、供應商、競爭對手、限制及未來方向。雖然這些大部份都是現成的資料，系統分析師通常仍需要做進一步的研究和調查。企業簡介是建模過程的起點。

業務流程

業務流程是一組特定的可以被描述和記錄的交易、事件和結果。業務流程模型（BPM; Business Process Model）是以圖形化方式顯示一個或多個企業流程，如處理一張機票預訂、產品訂單，或更新客戶的帳戶。圖 1-4 的例子可以說明一個簡單的業務流程模型，包括一個事件、三個流程和結果。

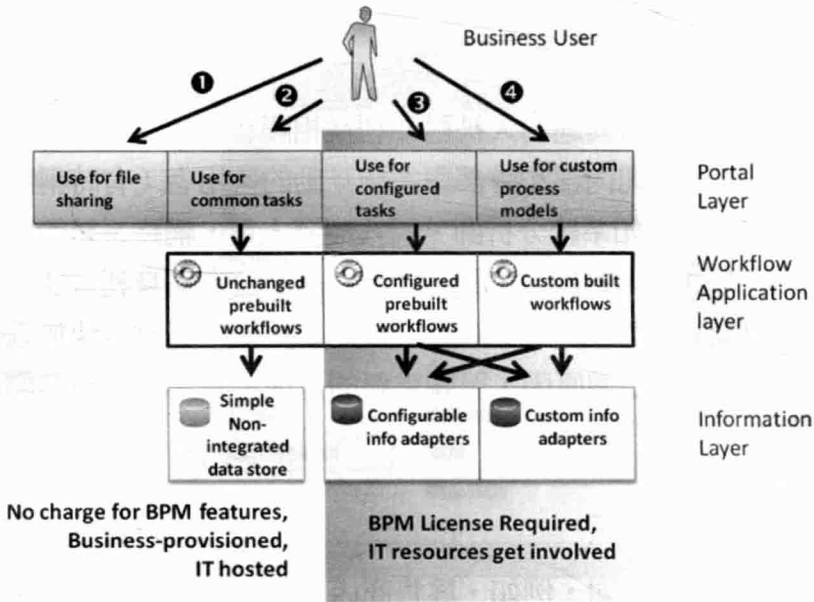


圖 1-4 一個簡單的業務流程模型

一個粗略的草圖可能就足以形成一個簡單的業務流程檔。然而，對於複雜的操作，分析師運用電腦建模工具，使用標準的語言稱為業務流程建模符號 (BPMN; Business Process Modeling Notation)。BPMN 中包括各種形狀和符號，代表事件、過程和工作流程，如圖 1-5 所示。業務流程建模工具包括多功能圖形應用軟體，如微軟 Visio，和電腦輔助軟體工程工具，如整合應用程式開發工具 Visible Analyst。

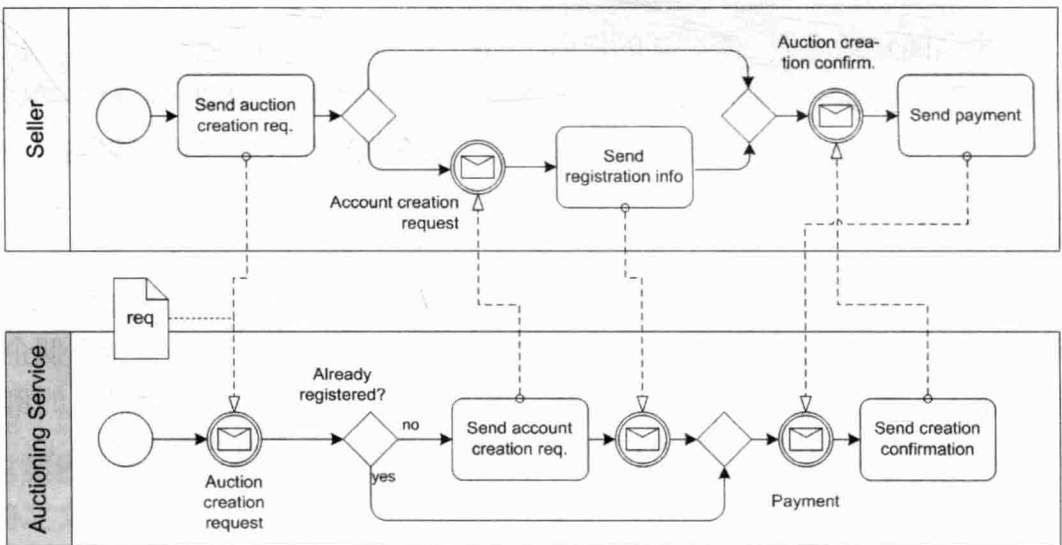


圖 1-5 使用 BPMN 代表事件、過程和工作流程