



行政院農業委員會農糧署主管科技計畫  
九十四年度研究報告書

農產品批發市場作業流程之研究

執行機關：國立交通大學

# 目錄

圖目錄.....	iii
表目錄.....	V
中文摘要.....	VI
英文摘要.....	VI
第一章、果菜批發市場介紹.....	1
1.1 果菜批發市場簡介.....	1
1.2 果菜批發市場資訊系統說明.....	3
1.3 標準化的好處.....	4
1.3.1 何謂標準化.....	4
1.3.2 經濟規模與標準化的關係.....	4
1.3.3 標準化的效益.....	5
1.4 IDEF0 表達法介紹.....	7
1.4.1 IDEF 發展史.....	7
1.4.2 IDEF0 之架構.....	7
1.4.3 IDEF0 概念性原則.....	9
1.4 計畫步驟.....	10
第二章、果菜批發市場交易作業流程介紹.....	11
2.1 果菜批發市場拍賣作業介紹.....	11
2.1.1 進貨流程介紹.....	11
2.1.2 理貨及裁貨流程介紹.....	12
2.1.3 資訊處理流程介紹.....	13
2.1.4 拍賣流程介紹.....	13
2.1.5 成交後處理流程介紹.....	16
2.2 果菜批發市場議價作業介紹.....	18
2.2.1 進貨與理貨流程介紹.....	18
2.2.2 簽收流程介紹.....	19
2.2.3 資訊處理流程介紹.....	19
2.2.4 交易完成後續流程介紹.....	20
2.3 標準化規格：果菜固定式拍賣處理流程的 IDEF0 表達法.....	22
2.4 標準化規格：果菜移動式拍賣處理流程的 IDEF0 表達法.....	31
2.5 標準化規格：果菜無線競價拍賣處理流程的 IDEF0 表達法.....	40
2.6 標準化規格：果菜議價處理流程的 IDEF0 表達法.....	49
2.7 果菜批發市場交易作業 IDEF0 作業流程統計.....	55
第三章、關聯式資料庫三階正規化分析.....	56

3.1 資料庫三階正規化的重要性與現況.....	56
3.1.1 資料庫三階正規化.....	56
3.1.2 台北農產運銷公司資料庫現況.....	58
3.2 台北農產運銷公司資料庫三階正規化流程.....	65
3.2.1 IDEF1X 表達法介紹.....	65
3.2.2 設計階層方法與台北農產運銷公司資料庫設計的關係.....	65
3.2.3 台北農產運銷公司資料庫規格 IDEF1X 表達法.....	67
3.3 資料庫三階正規化標準規格：以 SQL SERVER2000 為例.....	71
3.4 資料庫資訊應用程式測試實作.....	76
參考資料.....	78

## 圖目錄

圖 1.1 成本曲線圖.....	5
圖 1.2 單位成本曲線圖.....	5
圖 1.3 作業方格及箭號.....	8
圖 1.4 IDEF0 之階層模式.....	9
圖 1.5 計畫步驟圖.....	10
圖 2.1 供應人進貨明細表.....	12
圖 2.2 供應人進貨明細表送至 OP 處理情形.....	12
圖 2.3 果菜編號放置情形.....	13
圖 2.4 拍賣員與電腦.....	14
圖 2.5 第一果菜批發市場交易傳票.....	14
圖 2.6 固定式拍賣情形.....	15
圖 2.7 移動式拍賣情形.....	15
圖 2.8 無線競價式拍賣情形.....	16
圖 2.9 全場行情報導表.....	16
圖 2.10 領貨情形.....	17
圖 2.11 卡車進貨情形.....	18
圖 2.12 作業人員抄錄供應人明細表情形.....	19
圖 2.13 簽收後之供應人進貨明細表.....	19
圖 2.14 前門議價傳票表格.....	20
圖 2.15 作業人員將議價資訊輸入電腦之情形.....	20
圖 2.16 議價交易計算清單.....	21
圖 2.17 作業人員處理議價計算清單之情形.....	21
圖 2.18 果菜固定式拍賣處理流程 IDEF0 表達法.....	23
圖 2.19 果菜固定式拍賣五大流程 IDEF0 表達法.....	24
圖 2.20 果菜固定式拍賣流程進貨作業 IDEF0 表達圖.....	25
圖 2.21 果菜固定式拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖.....	26
圖 2.22 果菜固定式拍賣流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖.....	27
圖 2.23 果菜固定式拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖.....	28
圖 2.24 果菜固定式拍賣流程成交後處理作業 IDEF0 表達圖.....	29
圖 2.25 果菜固定式拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖.....	30
圖 2.26 果菜移動式拍賣處理流程 IDEF0 表達法.....	32
圖 2.27 果菜移動式拍賣五大流程 IDEF0 表達圖.....	33
圖 2.28 果菜移動式拍賣流程進貨作業 IDEF0 表達圖.....	34
圖 2.29 果菜移動式拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖.....	35
圖 2.30 果菜移動式拍賣流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖.....	36
圖 2.31 果菜移動式拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖.....	37
圖 2.32 果菜移動式拍賣流程成交後處理作業 IDEF0 表.....	38
圖 2.33 果菜移動式拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖.....	39
圖 2.34 果菜無線競價拍賣處理流程 IDEF0 表達法.....	41
圖 2.35 果菜無線競價拍賣五大流程 IDEF0 表達圖.....	42
圖 2.36 果菜無線競價拍賣流程進貨作業 IDEF0 表達圖.....	43
圖 2.37 果菜無線競價拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖.....	44
圖 2.38 果菜無線競價拍賣流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖.....	45

圖 2.39 果菜無線競價拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖 .....	46
圖 2.40 果菜無線競價拍賣流程成交後處理作業 IDEF0 表達圖 .....	47
圖 2.41 果菜無線競價拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖 .....	48
圖 2.42 果菜議價處理流程 IDEF0 表達法 .....	50
圖 2.43 果菜議價四大流程 IDEF0 表達圖 .....	51
圖 2.44 果菜議價流程進貨與理貨作業 IDEF0 表達圖 .....	52
圖 2.45 果菜議價流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖 .....	53
圖 2.46 果菜議價流程交易完成後續作業 IDEF0 表達圖 .....	54
圖 3.1 三階正規化步驟範例 .....	57
圖 3.2 果菜交易資料 IDEF1X 圖 .....	65
圖 3.3 設計階層的架構示模型圖 .....	66
圖 3.4 設計階層與台北農產運銷公司資料庫設計關係對照圖 .....	67
圖 3.5 ERWIN 軟體特色 I .....	67
圖 3.6 ERWIN 軟體特色 II,III .....	68
圖 3.7 ERWIN 軟體特色 IV .....	68
圖 3.8 ERWIN 軟體特色 V .....	69
圖 3.9 台北農產運銷公司三階正規化資料庫 IDEF1X 規格 .....	69
圖 3.10 完整性限制(INTEGRITY CONSTRAINTS)在 IDEF1X 規格的表達 .....	70
圖 3.11 包涵資料型態、主鍵與外鍵等欄位資訊的 IDEF1X 規格 .....	71
圖 3.12 步驟一選取資料庫 .....	72
圖 3.13 步驟二 ER 轉 DDL .....	73
圖 3.14 DDL 部分內容 .....	73
圖 3.15 在 SQL SERVER 2000 系統建立新資料庫 .....	73
圖 3.16 執行 SQL QUERY ANALYZER .....	74
圖 3.17 SQL SERVER2000 標準化果菜市場三階正規化關聯圖 .....	75
圖 3.18 領貨人機介面圖 .....	77

## 表目錄

表 1.1 台北農產運銷股份有限公司營運狀況.....	1
表 1.2 台北第一果菜批發市場現有設備之面積表.....	1
表 1.3 台北第一果菜批發市場經營業務一覽表.....	2
表 1.4 果菜市場資訊系統軟硬體設備.....	3
表 1.5 IDEF 規格.....	7
表 2.1 拍賣作業 IDEF0 作業方格數統計.....	55
表 2.2 議價作業 IDEF0 作業方格數統計.....	55
表 3.1 G0301_MAIN 資料表.....	58
表 3.2 G0301_ITEM 資料表.....	59
表 3.3 G0302_MAIN 資料表.....	59
表 3.4 G0302_ITEM 資料表.....	60
表 3.5 GOODS 資料表.....	60
表 3.6 IDFV01_MAIN 資料表.....	61
表 3.7 IDFV02 資料表.....	62
表 3.8 IDFV02_ACCOUNT 資料表.....	63
表 3.9 IDFV05_MAIN 資料表.....	63
表 3.10 IDFV05_ITEM 資料表.....	63
表 3.11 IDFV08 資料表.....	63
表 3.12 IDFV14 資料表.....	63
表 3.13 果菜批發市場資訊管理系統.....	76

## 中文摘要

標準化可以減少設備間的差異性；換句話說，它使得經濟規模更容易達成。根據維勒教授的理論，經濟規模可以提供更便宜的產品及業務流程。農產品批發市場作業流程之研究主要是要產生台北農產運銷公司水果與蔬菜的標準化交易流程。特別是標準化的物流及資訊流將分別用美國標準 IDEF0 及 IDEF1X 來開規格及表達。這兩種規格亦將作為未來其它農產品批發市場的參考標準。

中文關鍵詞：批發市場；物流；資訊流；作業標準化

## 英文摘要

Standardization can reduce the variety among equipment; in other words, it makes to achieve the economies of scale much easier. According to Viner's theory, the economies of scale will offer cheaper products and business processes. The study of operational processes within wholesale marketplaces for agricultural products is essentially to generate a standardized process for trading fruits and vegetables in Taipei Agricultural Products Marketing Corp. Especially the standardized material and information flows will be specified and represented by American standards IDEF0 and IDEF1X, respectively. Also both specifications will be used as the referential standards for other wholesale marketplaces in the future.

**Keywords** : Wholesale Marketplace , Material Flow , Information Flow , Standardization of Operations

# 第一章、果菜批發市場介紹

本章在介紹台北第一果菜批發市場的基本資料以及標準化的相關內容。第 1.1 節對「果菜批發市場簡介」，第 1.2 節介紹「果菜批發市場資訊系統說明」，第 1.3 節說明「標準化的好處」，第 1.4 節介紹「IDEF0 表達法」，第 1.5 節說明「計畫步驟」。

## 1.1 果菜批發市場簡介

位於台北市萬大路的台北第一果菜批發市場，委託由台北農產運銷股份有限公司經營，該公司的前身為台灣區果菜運銷股份有限公司，依照行政院函頒的「籌設全台性農產運銷公司方案」，於民國 63 年 10 月 10 日成立，同年 12 月 1 日開業，經營台北第一果菜批發市場，民國 73 年 5 月正式變更為台北農產運銷股份有限公司，並於民國七十四年九月經營台北第二果菜批發市場。

該公司營運狀況如表 1.1 所示，由營運狀況可以知道，台北農產運銷公司幾乎供應整個大台北地區的果菜需求，批發市場的營運對民生的影響非常大。

表 1.1 台北農產運銷股份有限公司營運狀況

營運相關項目	狀況
供應人	一般供應人約 1,800 人，共同運銷約 450 單位
承銷人	蔬菜約 1,400 人，水果約 700 人
供應圈人口	約 300 多萬人
每日交易金額	蔬菜約 2,100 萬元，水果約 1,500 萬元
每日交易量	蔬菜約 1,200 公噸，水果約 700 公噸

台北第一果菜批發市場之交易方式主要以拍賣為主，議價為輔，為了保障產銷雙方的權益，特別研發電腦拍賣系統，於民國七十八年開發電腦拍賣制度，由各承銷人主導決價，達到真正的公平公開拍賣制度，使價格之形成更具公信力。目前承銷人約 1,778 人，助理人共約 650 人，合計共約 2,428 人；交易時間為凌晨 3-7 時，每日交易量約 1800 公噸，年節更高達 3000~3500 公噸，。

台北市第一果菜批發市場啟用至今，在該公司全體員工努力下，致力於建立批發市場的電腦拍賣制度，提高共同運銷之佔有率；並輔導改善果菜分級包裝，提昇商品之價值；強化市場管理以提高拍賣效率，提供公開、公平及公正之交易環境。該批發市場現有設備之面積廣大，可容納約 300 輛卡車停放，其規模之大可見一斑，表 1.2 顯示台北第一果菜批發市場之設備面積。

表 1.2 台北第一果菜批發市場現有設備之面積表

台北第一果菜批發市場現有設備之面積（平方公尺）	
基地面積	共 55,041
拍賣場	9,450
零批場	26,122
辦公室	3,283
冷藏庫	1,656
包裝場	1,983
停車場	約 300 輛



台北第一果菜批發市場經營之業務廣泛，包含農產品的各項業務，表 1.3 將主要經營業務清單列表。

表 1.3 台北第一果菜批發市場經營業務一覽表

項目編號	業務內容
1	農產品之收購運銷事項
2	果菜、花卉批發市場之經營事項
3	農產品零售業務之經營事項
4	農產品加工、分裝及儲存冷藏(凍)等事項
5	農產品之進出口業務事項
6	與產品有關之超級市場之經營事項
7	配合政府輔導農民團體推動農產品共同運銷事項

## 1.2 果菜批發市場資訊系統說明

台北果菜批發市場目前的資訊系統可以分為現場部分以及後場部分；而資訊系統則由軟體系統與硬體設施構成。對於拍賣現場而言，有裁價機、拍賣機、拍賣系統以及拍賣員結帳系統。裁價機由拍賣員操作進行裁價工作，其內部軟體由 C 與 Embeded VB 撰寫。拍賣機內的軟體有 DOS 版本以及 Windows 版本，但是目前 DOS 版本的拍賣機佔九成以上；拍賣機在完成拍賣之後，資料會透過應用程式伺服器(AP Server)傳輸到拍賣員結帳系統的伺服器主機端；拍賣機與拍賣員結帳系統的軟體是由 Oracle 與 Developer 2000 所開發。而拍賣系統硬體主機是 HPProLiant ML350 G4P 伺服器，軟體則是在 DOS 環境操作，主要由 Novell、Foxpro 與 Microsoft C 等軟體所共同組合開發。

對後台系統而言，主要由交易系統控管所有的資訊記錄。交易系統硬體主機是 IBM X240 伺服器，軟體則是由 SQL 2000、PowerBuilder、Visual Basic 與 Crystal Report 組成。在果菜市場內尚有架設無線網路設備以供無線競價使用，其使用的協定標準是 802.11b。而果菜市場內與外部網際網路的中介架設有硬體防火牆設施，規格型號為 Cisco Pix525。關於果菜市場的軟硬體設備列表如表 1.4 所示。

表 1.4 果菜市場資訊系統軟硬體設備

設備名稱	軟體開發工具	承包廠商	附註說明
裁價機	C、Embeded VB	精技、元譯	
拍賣機	Oracle、 Developer	工研院(技轉慧)	分為 Windows 版與 DOS
拍賣員結帳系統	Oracle、 Developer	工研院(技轉慧)	
拍賣系統	Novell、 Foxpro Microsoft C	工研院(技轉慧)	
交易系統		越興	包括網站的交易行情與查詢系統
無線網路設備		永磐	802.11b
防火牆			Cisco Pix525

## 1.3 標準化的好處

本節介紹果菜批發市場交易作業流程標準化的目的，並利用經濟規模的觀點來闡述標準化的意義，說明標準化的好處，將分為兩小節做介紹；第 1.3.1 節說明「何謂標準化」，第 1.3.2 節介紹「經濟規模與標準化的關係」，最後 1.3.3 節介紹「標準化的效益」。

### 1.3.1 何謂標準化

標準化是在十九世紀末、廿世紀初興起的活動，而德國是世界上首先倡導實施工業標準化的國家。新知識經濟時代講求速度、品質與規模，而「標準」正是一切競爭優勢的重要利基。經濟部標準檢驗局是執行、推行國家標準與國際標準接軌的機構，根據我國國家經濟部標準檢驗局的標準業務標準法內容[9]，標準化的定義、標準化的內容、標準化的利益與標準化的目標分別是：

- ◆ 標準化的定義：標準化是指在一定的範疇內，針對實際或潛在的問題，建立共同而經常使用的條款之活動，以期達成秩序的最佳程度。
- ◆ 標準化的活動：標準化活動特別包括標準的制定、發行及實施等過程。
- ◆ 標準化的利益：標準化主要利益是改進產品、過程及服務之適切性，以達成既定目標，防止貿易障礙，並促進技術合作。
- ◆ 標準化的目標：標準化可有一種或多種之特定目標，期使產品、過程或服務能適合其目的。這些目標可能包括（但不限於）種類管制、可用性、相容性、互換性、衛生、安全、環境保護、產品保護、相互瞭解、經濟效益及貿易等。

標準化的形成可能是產業協商、政府規範、或者是市場競爭的結果。一般而言，標準化形成的條件包括：為產業內上下游與周邊配套廠商所共同接受、擁有高比例的市場佔有率、受到政府政策或產業聯盟的支持、廣泛為市場使用者所共同接受、規格可對外開放並且具有相容性[10]。

對果菜市場而言，標準化分為果菜批發市場交易流程標準化與果菜批發市場交易資料庫標準化兩大部分。首先交易作業流程標準化的目的在於建立一套合理化、效率化且符合各市場需求的交易流程準則，使得各個果菜市場均依照標準化流程準則進行作業。而交易資料庫標準化的目的在於整合國內果菜批發市場拍賣資料庫，建立三階正規化資料庫標準化規格，增進並強化果菜批發市場資料庫設計的相容性與管理機制，以達到更高程度的易管理性和可靠性。

### 1.3.2 經濟規模與標準化的關係

經濟規模(Economies of Scale)原理最早是彌勒(J.Viner)教授在 1932 年發表的論文：《Cost Curves and Supply Curves》中提出。彌勒教授用固定成本與變動成本的成本曲線導出 U 型單位成本( $p=c+(k/q)$ )曲線並解釋生產量增加可降低單位成本現象，如圖 1.1 成本曲線圖及圖 1.2 單位成本曲線圖。彌勒教授指出：一個產業企業規模的大小以及企業數目的多少，取決於規模報酬的程度；所謂規模經濟是指由於生產規模的擴大而導致長期平均成本下降的情況。當平均成本為最低而規模報酬程度最大化時，達到此產業企業數目最佳的經濟規模狀態。

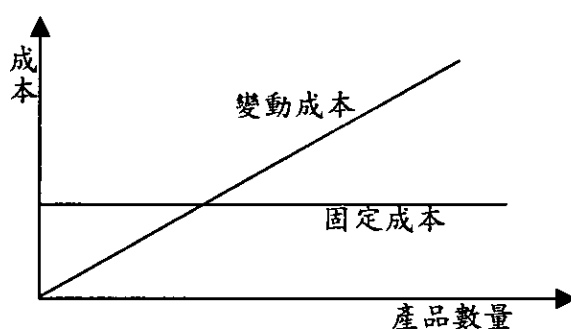


圖 1.1 成本曲線圖

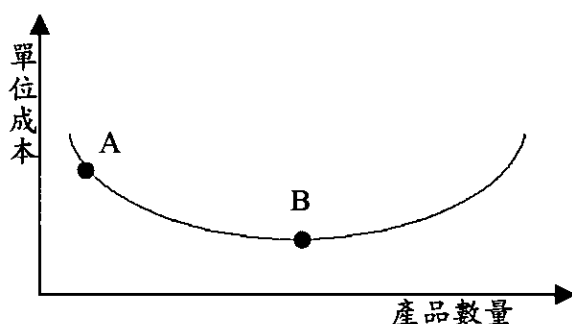


圖 1.2 單位成本曲線圖

果菜批發市場作業流程整合之後，標準化規格使得國內、外資料庫系統廠商將站在同一的立足點上相互競爭，市場競爭力因此大幅提高。此時對於果菜批發市場來說，唯有能提供效率高、價格便宜的資料庫系統廠商才足以標得果菜批發市場資料庫系統建構資格；因此透過市場淘汰、合併與技術更新等方式來換高效率的商業活動逐漸增加，果菜批發市場也因而受惠，能用較低的成本建構標準化的資料庫系統。此外，市場競爭程度提高也有助於降低廠商對市場的壟斷力，進一步使產品價格下降、福利提高，達到規模經濟的實現，此為市場競爭程度提高所帶來的最大效益。

標準化有助於擴大市場規模，經濟規模具有降低成本的效果。差異化產品是屬於系統間的競爭，而標準化產品將屬於系統內的競爭。然而一般的經濟規模與效益遞減的理論，並不足以描述標準化後所帶來的經濟效益。例如，標準化所形成的網路外部化效益、多樣化選擇、以及競爭現象，使得市場整體利益反而呈現加成的效果，下一節針對果菜批發市場交易流程與經濟規模的關係討論標準化將帶來的效益。

### 1.3.3 標準化的效益

一般而言，技術被市場採用的頻率越高，則能給使用者帶來的效益也會越大[10]。當各個果菜批發市場交易作業流程均採用標準化規格後帶來規模與效益的關係，主要顯示在以下五點：

1. 學習效益 (Learning by using)：交易作業流程標準化規格會因為作業人員在使用與學習中的不斷改進，技術的可靠性與功能會更為優異。
2. 增值效益 (Network externalities)。當每家果菜批發市場均採用交易作業流程標準化規格後，使用規模可以進一步帶來更多的網絡效益，例如，花市服務品質會更佳、拍賣人員專業素質提升等。
3. 產能規模效益 (Scale economies in production)。使用者越多，經由分攤固定成本，果菜批發市場交易作業流程標準化技術的成本競爭力也就相對越高。

4. 資訊擴散效益 (Informational increasing returns)。果菜批發市場交易作業技術的資訊透明度提高，相對使用風險也會降低。
5. 低使用風險效益 (Risk avoidance)。使用者越多，該技術被淘汰的機會相對就較低，因此使用者選擇錯誤的風險也就較低。

果菜批發市場交易流程標準化的最大益處在於改善目前交易作業流程因為各市場規模大小不同與設計上先後順序而造成的差異性。標準化可以創造更高的整體果菜產業利益。

除此之外，由於交易流程的標準化設計，將可以針對單一流程做專業作業訓練，對整體流程作專業管理訓練；進而設計並建立果菜批發市場交易作業的教育訓練制度。如此一來，果菜批發市場交易人員可經由完整而有計劃的訓練課程達到快速、有效、節省時間與培育成本的目的。而經過完整訓練的人員除了能充分發揮標準化果菜批發市場交易作業流程的功能，更能於各個果菜市場提供支援，具體減少因工作人員不足產生的技術支援耗費。

## 1.4 IDEF0 表達法介紹

本節介紹標準化之 IDEF0 表達法，第 1.4.1 節介紹 IDEF 的發展歷史，第 1.4.2 節介紹 IDEF0 的架構，第 1.4.3 節介紹 IDEF0 的概念性原則。

### 1.4.1 IDEF 發展史

結構化分析與設計技術(Structure Analysis and Design Techniques, SADT)，由羅斯(D. T. Ross)教授與 SoftTech 公司於 1985 年共同提出，後來經由美國空軍加以改善，並取其作業模式(Activity Model)發展而成，在增加成員 IDEF1X 後，改稱為規格整合術 IDEF(Integration Definitions)。原始構想是用來描述複雜的大型系統，提供一個作業系統的藍圖，讓團隊之間易於互相溝通，由於其原理簡單，圖示清楚且定義嚴謹，所以受到各界的喜愛，自 1989 年開始，IDEF 使用者協會(IDEF Users Group)定期舉辦年會推廣並廣增成員而漸漸普及，經由學術界與工業界的推廣與發展，IDEF 方法論已經形成一個完整的族群。目前 IDEF 規格的家族共有 16 個成員，如表 1.4 所示。其中 IDEF0 是用來建立功能模式(Functional Models)，IDEF0/SADT 實際上的應用非常廣泛，如製造系統、專案管理和軟體系統的分析等等，由於 IDEF 的廣泛運用，在 1993 年 12 月成為美國國家標準與技術局(NIST)制訂為 FIPS183 之標準。

表 1.5 IDEF 規格

Method	Description
IDEF0	Function Modeling (FIPS 183)
IDEF1	Information Modeling
IDEF1X	Data Modeling (FIPS184)
IDEF2	Simulation Modeling
IDEF3	Process Description Capture
IDEF4	Object-oriented Design
IDEF5	Ontology Description Capture
IDEF6	Design Rationale Capture
IDEF7	Information System Audit Method
IDEF8	User Interface Modeling
IDEF9	Scenario-driven Information System Design Spec
IDEF10	Implementation Architecture Modeling
IDEF11	Information Artifact Modeling
IDEF12	Organization Modeling
IDEF13	Three Schema Mapping Design
IDEF14	Network Design

國內 IDEF0 與 IDEF1X 軟體則由梁高榮教授於 1990 年首度引入台灣使用，目前它已成為國內分析作業流程常用的工具。

### 1.4.2 IDEF0 之架構

IDEF 圖的特色是(1) 供團隊利用(2)圖形來建立 (3)功能模式(Functional Modeling)。為達成此目的因此有標準化、階層化、人因化、雙元性及補充性的考量。

在標準化方面，IDEF0 之階層架構圖如圖 1.3 所示，IDEF0 圖由上而下局部細分作業內容，逐步將實體系統分解。IDEF0 模式由圖形、文字與辭彙等三種資訊形式所組成。每一張 IDEF0 圖形通常由 3 至 6 個斜狀排列的作業方格(Activity Box)與週圍的箭號(Arrow)組成，如圖 1.3 所示，其中作業方格代表一個作業流程或是活動，箭號則代表流程或活動

間所傳遞的資料，其中粗線代表物流，細線則代表資訊流。其詳細語法如下：

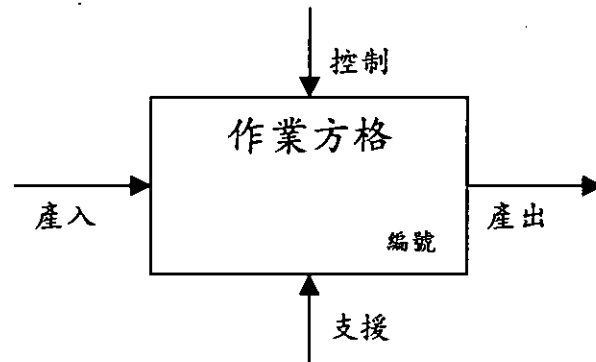


圖 1.3 作業方格及箭號

- (1) 作業方格：一個作業方格代表一個流程，其編號在右下角，命名需採用動詞，表示如圖 1.3 所示。
- (2) 箭號資料：箭號則代表流程間的聯繫，箭號資料的命名需採用名詞。可分四大類，其與作業方格的關係如圖 1.3 所示。其中：
  - a. 產入(Input)箭號：箭頭位於作業方格的左方，由左指向右邊，表示此作業輸入的資料。
  - b. 產出(Output)箭號：箭頭位於作業方格的右方，由左指向右邊，表示作業輸出的資料。
  - c. 控制(Control) 箭號：箭頭位於作業方格的上方，由上指向下方，表示作業的控制條件。
  - d. 支援(Mechanism) 箭號：箭頭位於作業方格的下方，由下指向上方，表示作業所需要的支援。

在階層化方面，因為流程常含有子流程，而透過局部分解 (Decomposition) 步驟，可以將流程展開為階層式的圖形，如圖 1.4 中 A5 圖的 2 方格可向下展開為 A52 的 IDEF0 圖形，且 A5 圖形中連接到 2 方格的箭號，會繼承到 A52 的 IDEF0 圖形；而子流程的編號則隨主流程而定。

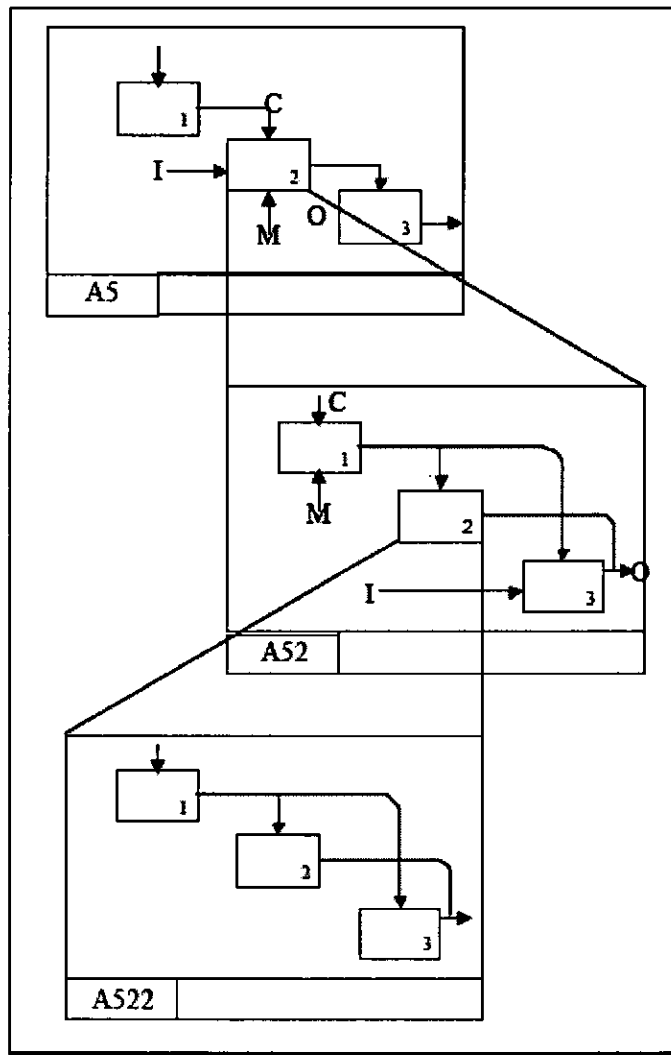


圖 1.4 IDEF0 之階層模式

在人因化方面，為求使用者容易記憶與溝通，每張 IDEF0 圖的作業方格建議不超過六個，由於 IDEF0 圖的規格化與標準化因此易於溝通及適合當作團隊工作時的規劃工具。在雙元化方面，可把動詞及名詞互換變成計算模式就會變成 IDEF1X 圖。在補充化方面，可用文字補充說明圖形的規格。由於 IDEF0 技術在流程圖形化的呈現功能上相當清晰且容易瞭解，因此接下來就利用 IDEF0 作為果菜批發市場交易作業流程標準化的表達法。

### 1.4.3 IDEF0 概念性原則

由於 IDEF0 結構化的語法以及清楚的圖形化表達方式，對於一個以 IDEF0 作分析或設計的系統來說：

- (1) 系統為由上而下 (Top-Down) 的設計方式，符合人類的思考慣例。
- (2) 局部分解而成的階層式架構，使得原本複雜的系統能以清楚的方式表達，使用接受度高。
- (3) 分析或設計者可透過整個分析設計的過程，對系統有更完整的瞭解。
- (4) 由於 IDEF0 模式易於溝通，故適合當作團隊時的規劃工具。



## 1.4 計畫步驟

本研究之步驟如圖 1.5 所示，步驟一前往台北第一果菜批發市場做現場調查，觀察果菜進行拍賣作業的情形，訪問專業的工作人員並採集文書資料，配合照相取材與攝影紀錄；步驟二為調查完後做資料彙整，再根據資料繪製 IDEF0 的流程圖；步驟三將資訊系統之表格做三階正規化整理，繪製 IDEF1X 圖；步驟四在完成三階正規劃後，參考 IDEF1X 圖完成資料庫之建立；步驟五在完成資料庫後，開發介面軟體以供操作使用。

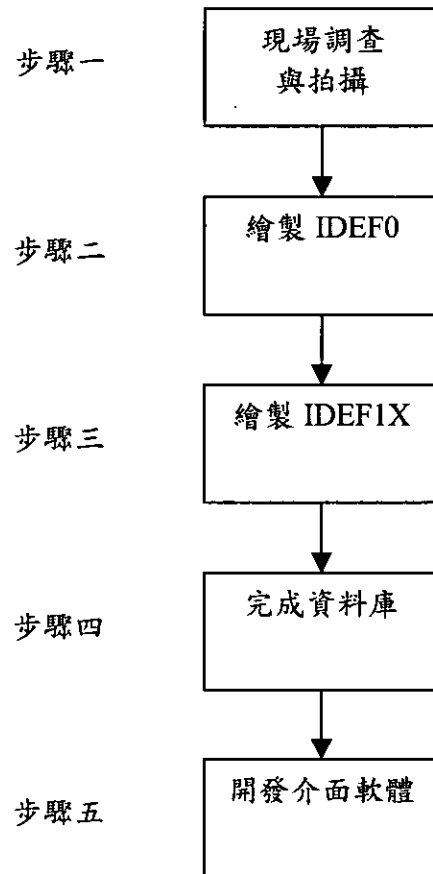


圖 1.5 計畫步驟圖

## 第二章、果菜批發市場交易作業流程介紹

果菜批發市場的交易行為，可以分為拍賣和議價兩種，而果菜批發市場的交易貨品，又分為蔬菜和青果，根據流程調查的結果，發現蔬菜與青果的交易流程一致，只有拍賣時間與地點的不同，因此交易作業將青果與蔬菜併為同一流程介紹，而本章主要目的在介紹果菜批發市場交易作業流程。第 2.1 節說明「果菜批發市場拍賣作業介紹」，第 2.2 節說明「果菜批發市場議價作業介紹」，第 2.3 節介紹「標準化規格：果菜固定式拍賣處理流程的 IDEF0 表達法」，第 2.4 節介紹「標準化規格：果菜移動式拍賣處理流程的 IDEF0 表達法」，第 2.5 節介紹「標準化規格：果菜無線競價拍賣處理流程的 IDEF0 表達法」，第 2.6 節介紹「標準化規格：果菜議價處理流程的 IDEF0 表達法」，第 2.7 節介紹「果菜批發市場交易作業 IDEF0 作業流程統計」。

### 2.1 果菜批發市場拍賣作業介紹

果菜拍賣交易在批發市場內的物流作業，可分為進貨、理貨及裁價、資訊處理、拍賣、成交後處理五項子作業。以下將針對台北第一果菜市場的作業流程現況一一作介紹。第 2.1.1 節針對果菜批發市場做「進貨流程介紹」；第 2.1.2 節為「理貨及裁貨流程介紹」；第 2.1.3 節為「資訊處理流程介紹」；第 2.1.4 節為「拍賣流程介紹」；第 2.1.5 節為「成交後處理流程介紹」。

#### 2.1.1 進貨流程介紹

進貨是指將產地的果菜經由貨車運送至批發市場的行為。當貨車司機把果菜運送至批發市場後，先進行前門過磅與除重的動作，此時需填好供應人的進貨明細表並給予編號，過磅後的果菜再由貨車開至分配的卸貨區進場卸貨處理，卸貨作業人員將果菜由貨車搬下來後，經理貨員清點數量，確認實物與進貨明細表的數量核對無誤，再於供應人進貨明細表上簽核蓋章，便完成進貨手續，此時供應人進貨明細表送至 OP 處理，供應人進貨明細表如圖 2.1 所示，圖 2.2 為供應人進貨明細表送至 OP 處理情形。



表共分為四聯，第一聯送至業務組，第二聯送至拍賣組，第三聯給企劃部，第四聯則由供應人收回。理貨員的理貨與裁貨作業資訊，包括進貨資料、抽驗後的等級與磅數、拍賣序號...等等，全都輸入於掌上型收集器中，再經由無線網路傳送至中央控制室的資料庫。關於理貨員進行點收抽查的項目，可參考圖 2.1 中進貨明細表的理貨記錄，理貨記錄欄位之選項，包括點收件數、包裝容器、抽磅抽驗。



圖 2.3 果菜編號放置情形

### 2.1.3 資訊處理流程介紹

資訊處理流程是指將理貨與裁貨作業的資訊做進一步的處理。存放於掌上型收集器中的果菜資訊，包含貨品與編號資訊、裁價資料、進貨明細，以制式的電子化格式傳送至中央控制室資料庫，以及拍賣區之電腦。而進貨明細表登錄資料後，登錄統計的內容將隨機抽取幾項果菜品類，顯示在動態看板上，顯示的資料包含今日到貨統計及市場價格行情等等。

### 2.1.4 拍賣流程介紹

拍賣是指依拍賣順序及開價原則，將不同的拍賣批次依序推出並進行拍賣。經資訊處理作業後的拍賣資訊，經由 802.11b 的無線網路傳送至拍賣區電腦，等待正式開始拍賣，附帶一提，一般承銷人會在拍賣開始前半小時看貨，將想要的果菜拍賣編號紀錄於紙上，因此承銷人可以在多人競價中，快速鎖定想標到的貨品。拍賣開始時，拍賣資訊會顯示於拍賣員電腦螢幕以及拍賣架，如圖 2.4 所示，當價格開始往下降，承銷人會按照願意出的底價喊價，最早出價的承銷人便得標，此為成交價格，拍賣員會將得標者代號輸入電腦，成交資訊將被傳回中央控制室，並傳至印表機列印出傳票，交給得標的承銷人，承銷人再以傳票向領貨員領取貨品，傳票實物如圖 2.5 所示，上面印有拍賣員編號、拍賣成交日期、供應代號...等等。而無人出價的果菜產品，會再進行下一輪的拍賣，若當天無人出價，則隔天繼續拍賣。

果菜批發市場的拍賣作業，依照使用的拍賣競價相關設備，可分為固定式拍賣、移動式拍賣以及無線競價拍賣三種拍賣方式。以功能來分，固定式拍賣和移動式拍賣是基於拍賣架的種類，固定式拍賣所使用的拍賣架為固定式拍賣架，此拍賣架較為大型且固定位置，並設有固定座位給承銷人使用，固定式拍賣情形可見圖 2.6；移動式拍賣所使用的拍

賣架為移動式拍賣架，目前果菜市場內有 55 台，此拍賣架較為小型但可隨處移動，因此承銷人並無固定座位，隨著拍賣架的位置，承銷人多半站著出價，等待拍賣結束，又趕往下一處拍賣區，移動式拍賣情形可見圖 2.7。而無線競價拍賣方式，是指承銷人在競價時，使用無線競價器來競標，由於承銷人不需喊價，因此是較為公平的拍賣方式，無線競價器由果菜市場提供給承銷人，內部事先建有承銷單，初期發給 600 多支，現以耗損一半以上，無線競價式拍賣情形可見圖 2.8。



圖 2.4 拍賣員與電腦

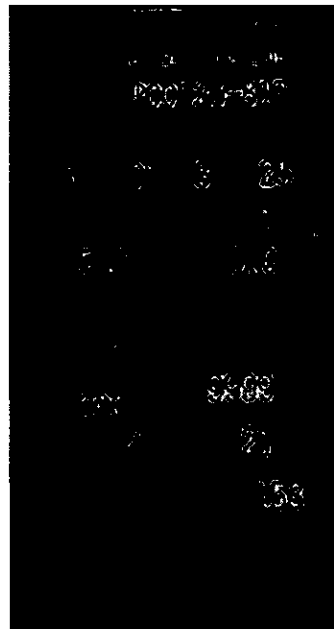


圖 2.5 第一果菜批發市場交易傳票



圖 2.6 固定式拍賣情形



圖 2.7 移動式拍賣情形



圖 2.8 無線競價式拍賣情形

### 2.1.5 成交後處理流程介紹

成交後處理作業分為帳務與領貨，成交後交易傳票分為兩聯，第一聯交由帳務作業，第二聯交由得標承銷人領取貨物。帳務作業是指果菜拍賣成交後的行情報導以及帳務處理，經由作業處理結算貨款，依承銷人的代號以及供應人代號自動扣除和轉入帳戶款項，然後關於貸款撥付資料、貸款結算資料、欠款資料，會列印出帳務資料報表；供應人、承銷人、品名統計資料列印成各類報表；而經由結算後的交易傳票資料，經由電腦交易管理系統進行行情處理，將全場行情資料、場內行情資料、共同運銷行情資料，列印出交易行情資料報表，並將共同運銷資料、交易傳票資料、貸款資料傳輸至中央控制室電腦資料庫。交易行情報表如圖 2.9 全場行情報導表所示。而領貨作業非常快速方便，承銷人只需拿著傳票第二聯給領貨員點收，便可當場領取貨品，圖 2.10 為領貨區情形。



圖 2.9 全場行情報導表



圖 2.10 領貨情形



## 2.2 果菜批發市場議價作業介紹

議價與拍賣不同的地方，在於果菜在送至市場之前已確定買家，由於供應人與承銷人議價的地點在前門，因此通稱為「前門議價」。果菜議價交易在批發市場內的物流作業，可分為進貨與理貨、簽收、資訊處理、交易完成後續作業四項子作業。以下將針對台北第一果菜市場的作業流程現況一一作介紹。第 2.2.1 節針對果菜批發市場做「進貨與理貨流程介紹」；第 2.2.2 節為「簽收流程介紹」；第 2.2.3 節為「資訊處理流程介紹」；第 2.2.4 節為「交易完成後續流程介紹」。

### 2.2.1 進貨與理貨流程介紹

進貨與理貨的流程從載貨的卡車進入卸貨區開始，供應方按照事先填好的「估價單」進場，估價單內容包含果菜品名、數量與重量，供應方將估價單交由前場工作人員，此時作業人員依照估價單內容抄錄至「供應人進明細表」，然後搬運工作人員一邊卸貨，點貨工作人員一邊點收卸貨之果菜，確認之後供應人進明細表被分為正副兩聯，正聯作為果菜交易時對照用，副聯則傳送至作業處理用，而卸貨後之果菜則以拖車載送前往交易，至此完成進貨與理貨的流程。圖 2.11 為卡車進貨情形。圖 2.12 為工作人員抄寫進貨明細表之情形。



圖 2.11 卡車進貨情形



圖 2.12 作業人員抄錄供應人明細表情形

### 2.2.2 簽收流程介紹

簽收流程可以說是果菜交易作業。進貨明細表正聯由議價員交由承銷人(果菜買方)，經承銷人確認估價單內容與貨物後，便讓承銷人與供應人簽收於供應人進貨明細表上，而承銷人便可將議價之果菜帶回，便完成議價交易。圖 2.13 為簽收後之供應人進貨明細表。

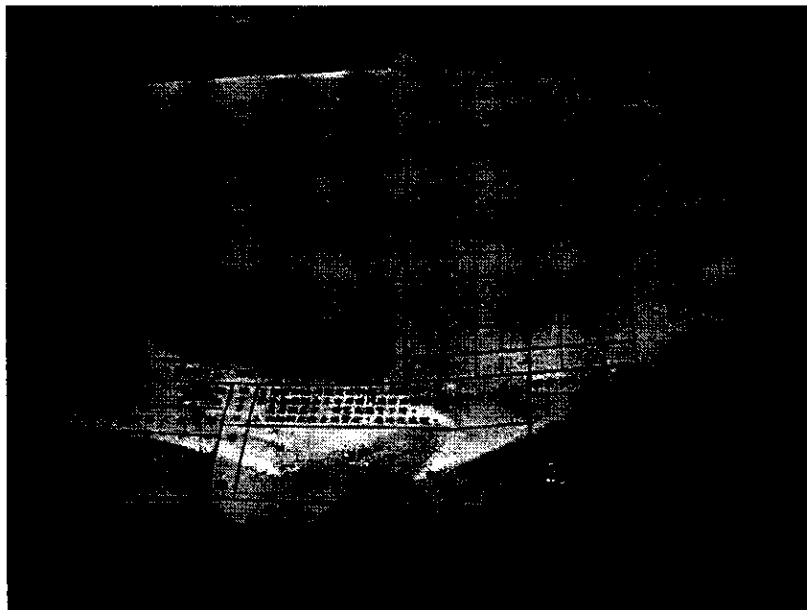


圖 2.13 簽收後之供應人進貨明細表

### 2.2.3 資訊處理流程介紹

資訊處理流程的開始，從理貨與進貨流程完成後的進貨明細表副聯送至中央控制室，經資訊作業人員輸入電腦的交易評價軟體，然後輸出前門議價傳票以及議價交易相關資訊。圖 2.14 為前門議價傳票表格。圖 2.15 為資訊作業人員將議價資訊輸入電腦之情形。

日期	時間	櫃號	櫃員	櫃位	金額	幣別	幣種
2011/11/19	09:19	1	1	2002	110	65	
2011/11/19	09:19	1	1	2002	70	55	
2011/11/19	09:19	1	1	2002	45	32	

圖 2.14 前門議價傳票表格

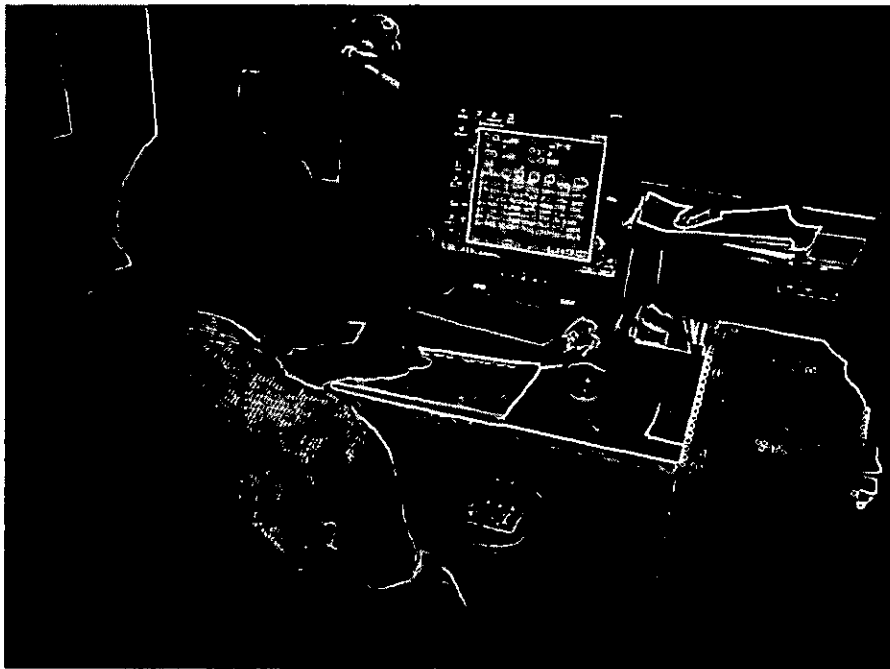


圖 2.15 作業人員將議價資訊輸入電腦之情形

#### 2.2.4 交易完成後續流程介紹

交易完成後續流程與交易無關，是將資訊處理流程輸出的前門議價傳票檔案，經列印為議價交易計算清單，圖 2.16 為議價交易計算清單，如圖 2.17 所示，作業人員正在處理列印完之議價交易計算清單；而議價交易資訊檔案則作更多後續統計相關運用。

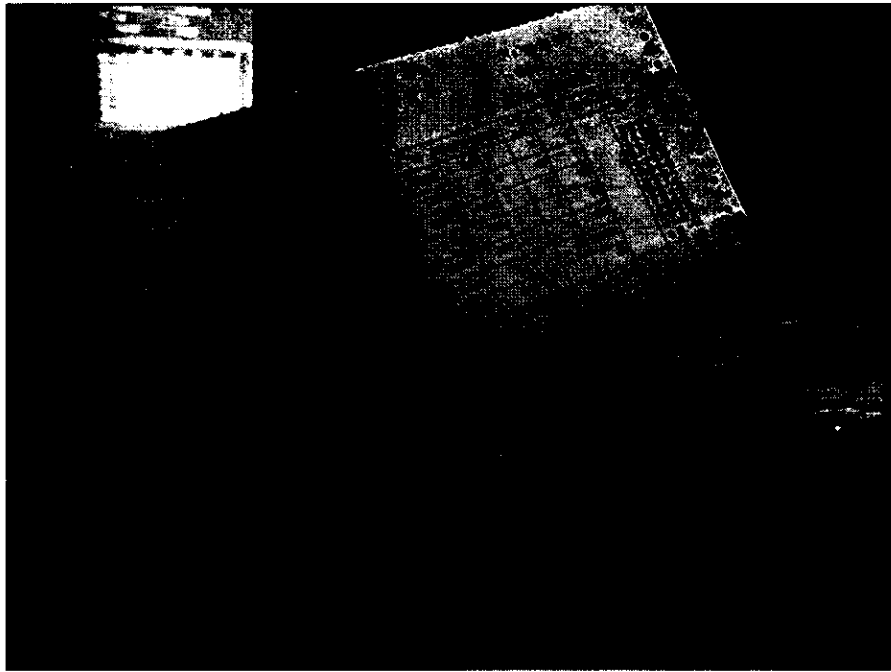


圖 2.16 議價交易計算清單



圖 2.17 作業人員處理議價計算清單之情形

## 2.3 標準化規格：果菜固定式拍賣處理流程的 IDEF0 表達法

經由台北第一果菜批發市場交易作業流程現況的勘查與分析，根據固定式拍賣作業流程上的各項必要程式以及相關需求，並結合專家與現場人員意見，建立標準化的果菜批發市場固定式拍賣作業流程規格，以 IDEF0 表達法作細部流程介紹。圖 2.18 為果菜固定式拍賣處理流程 IDEF0 表達法，圖 2.19 為果菜固定式拍賣五大流程 IDEF0 表達法，圖 2.20 為果菜固定式拍賣流程進貨作業 IDEF0 表達圖，圖 2.21 為果菜固定式拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖，圖 2.22 為果菜固定式拍賣流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖，圖 2.23 為果菜固定式拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖，圖 2.24 為果菜固定式拍賣流程成交後處理作業 IDEF0 表達圖，圖 2.25 為果菜固定式拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖。

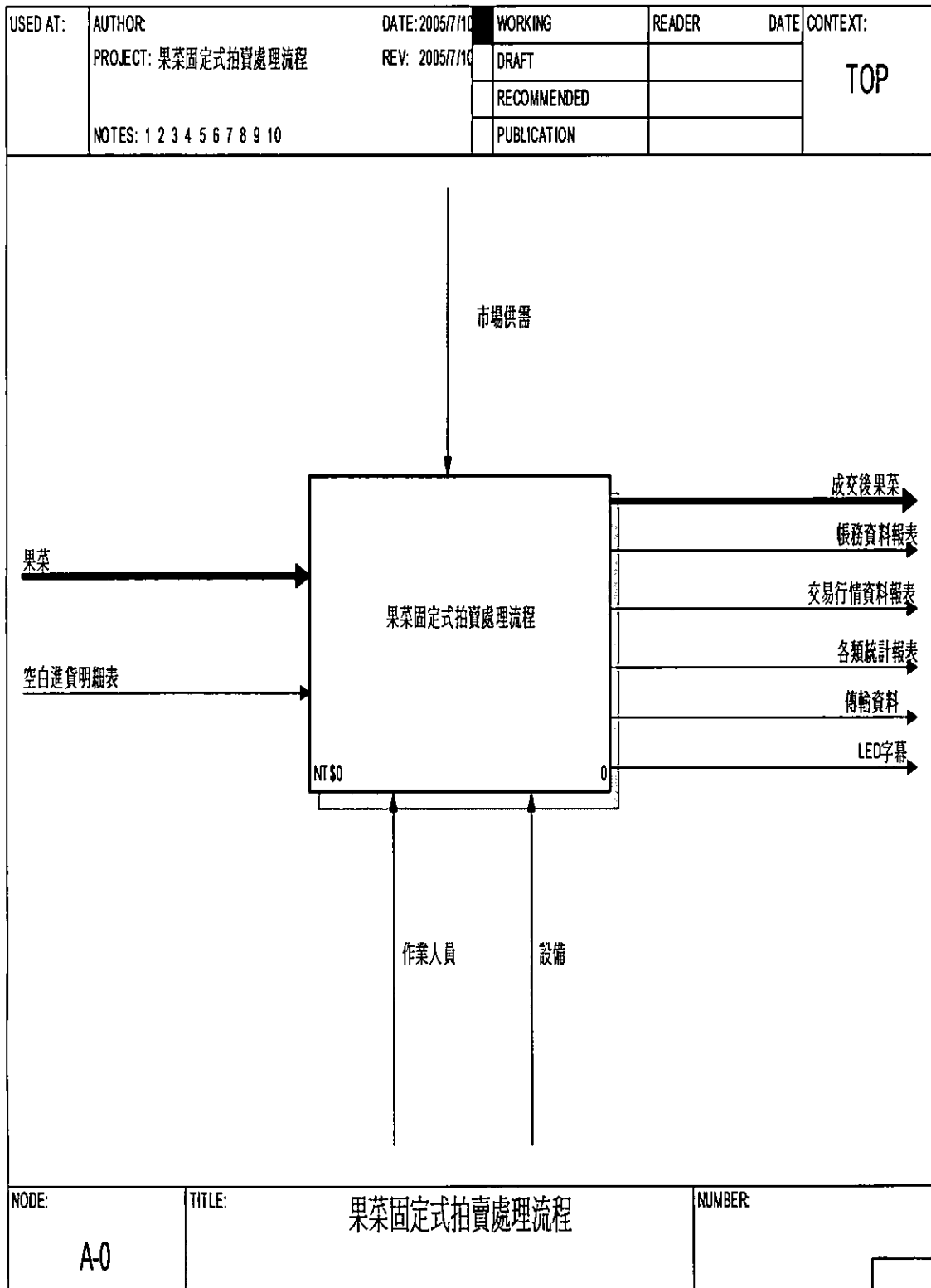


圖 2.18 果菜固定式拍賣處理流程 IDEF0 表達法

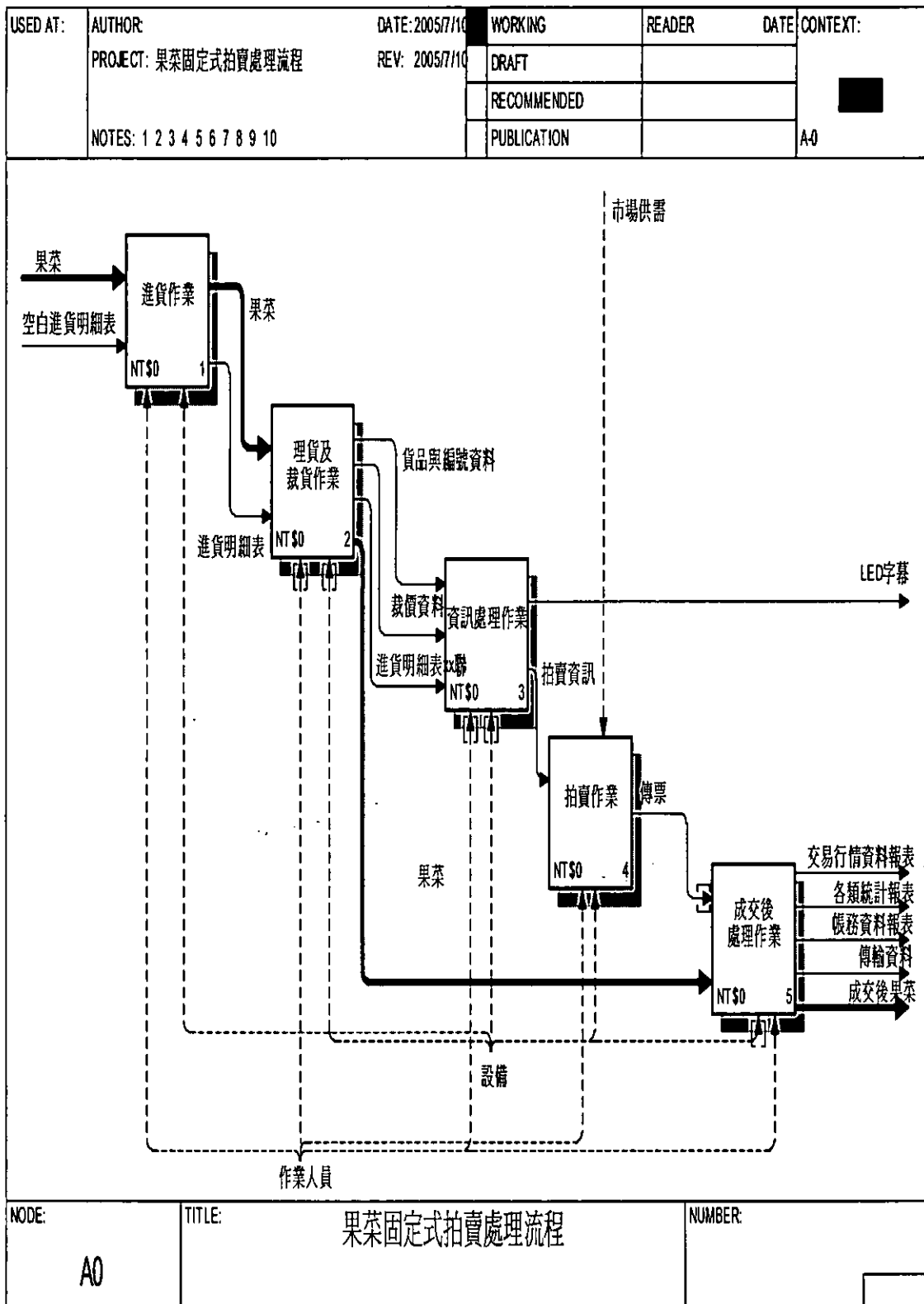
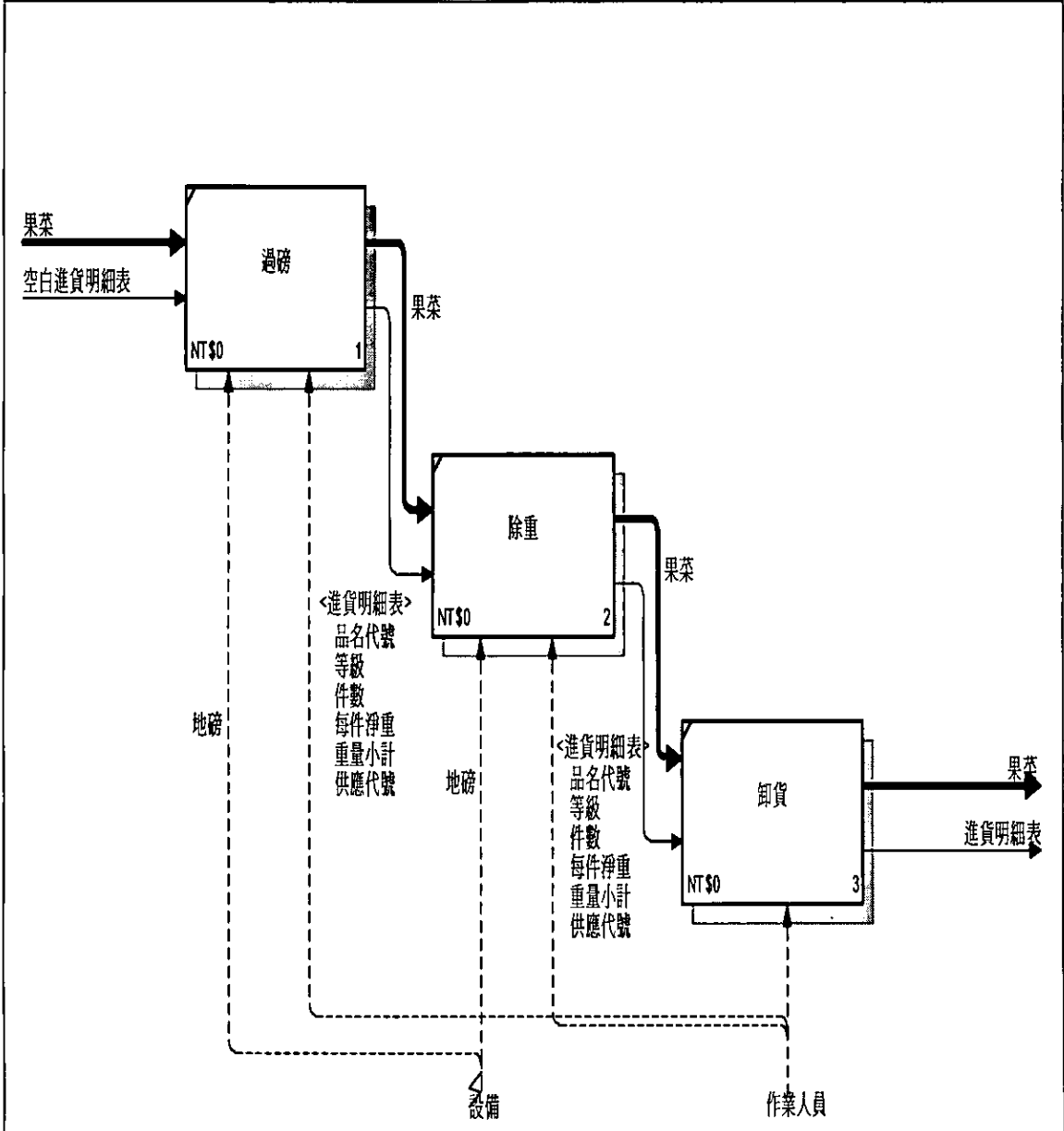


圖 2.19 果菜固定式拍賣五大流程 IDEF0 表達法

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/10	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜固定式拍賣處理流程	REV: 2005/12/1	DRAFT			■ □ □ □ □
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			AD



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A1	進貨作業	

圖 2.20 果菜固定式拍賣流程進貨作業 IDEF0 表達圖



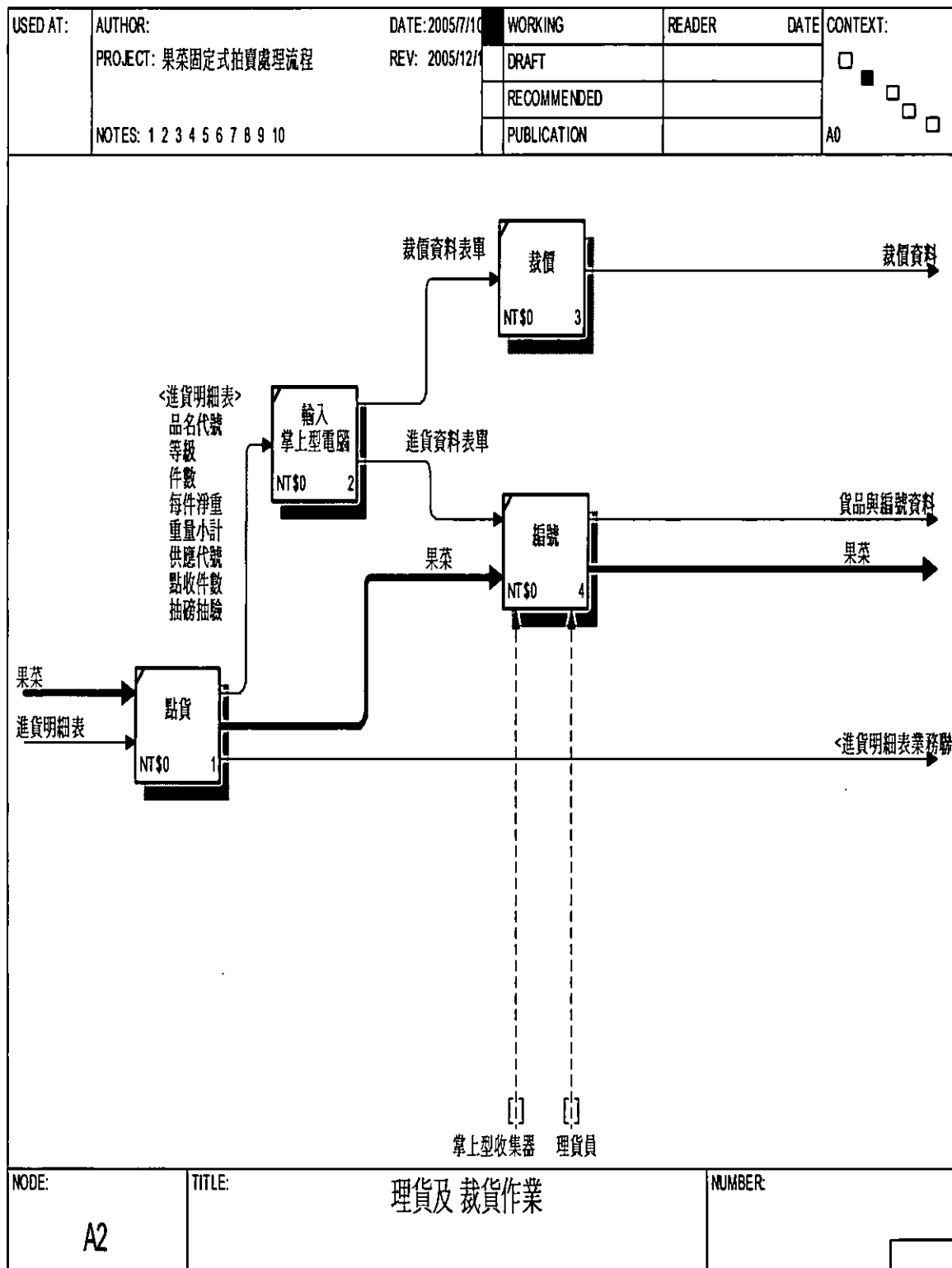


圖 2.21 果菜固定式拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖

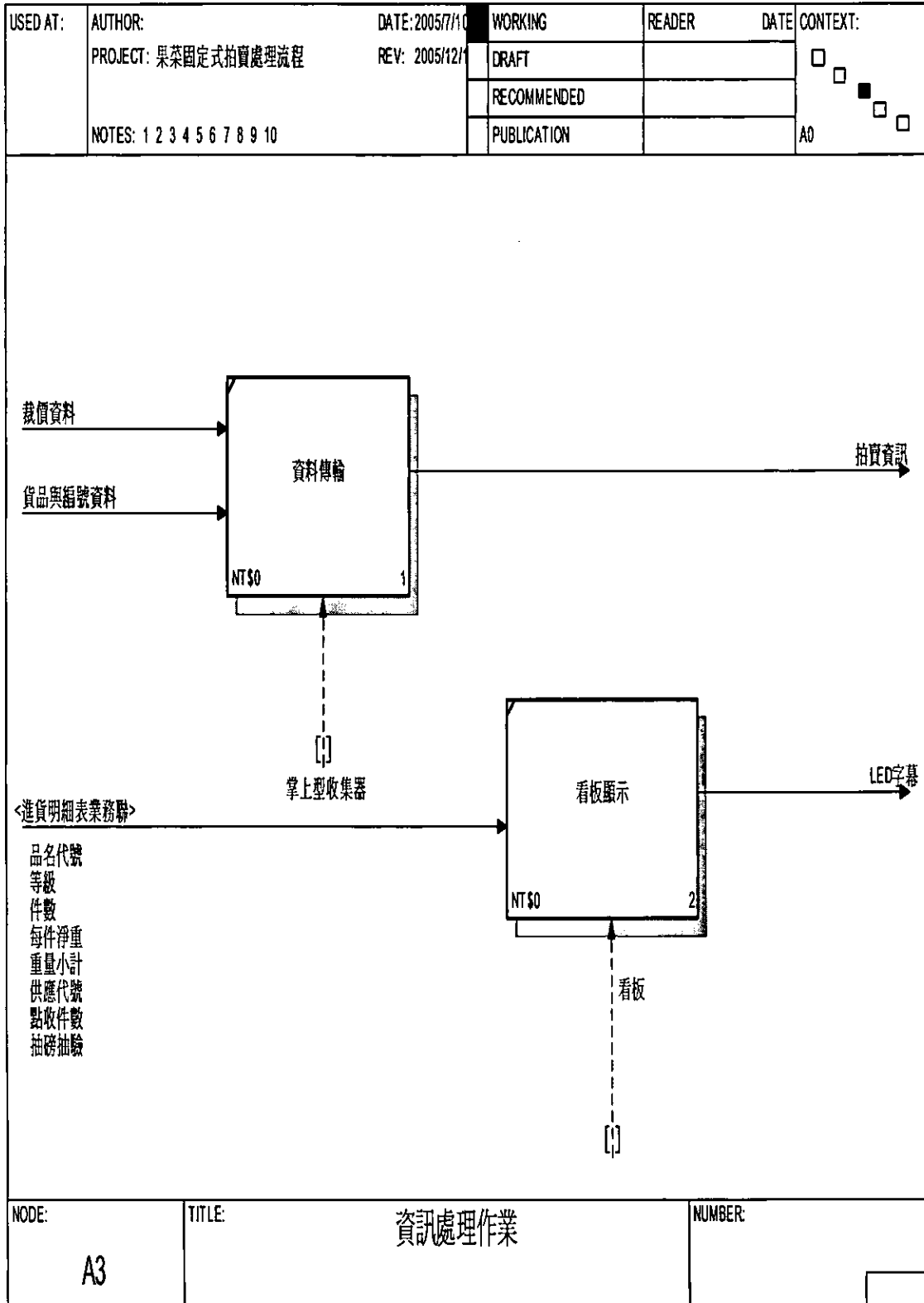
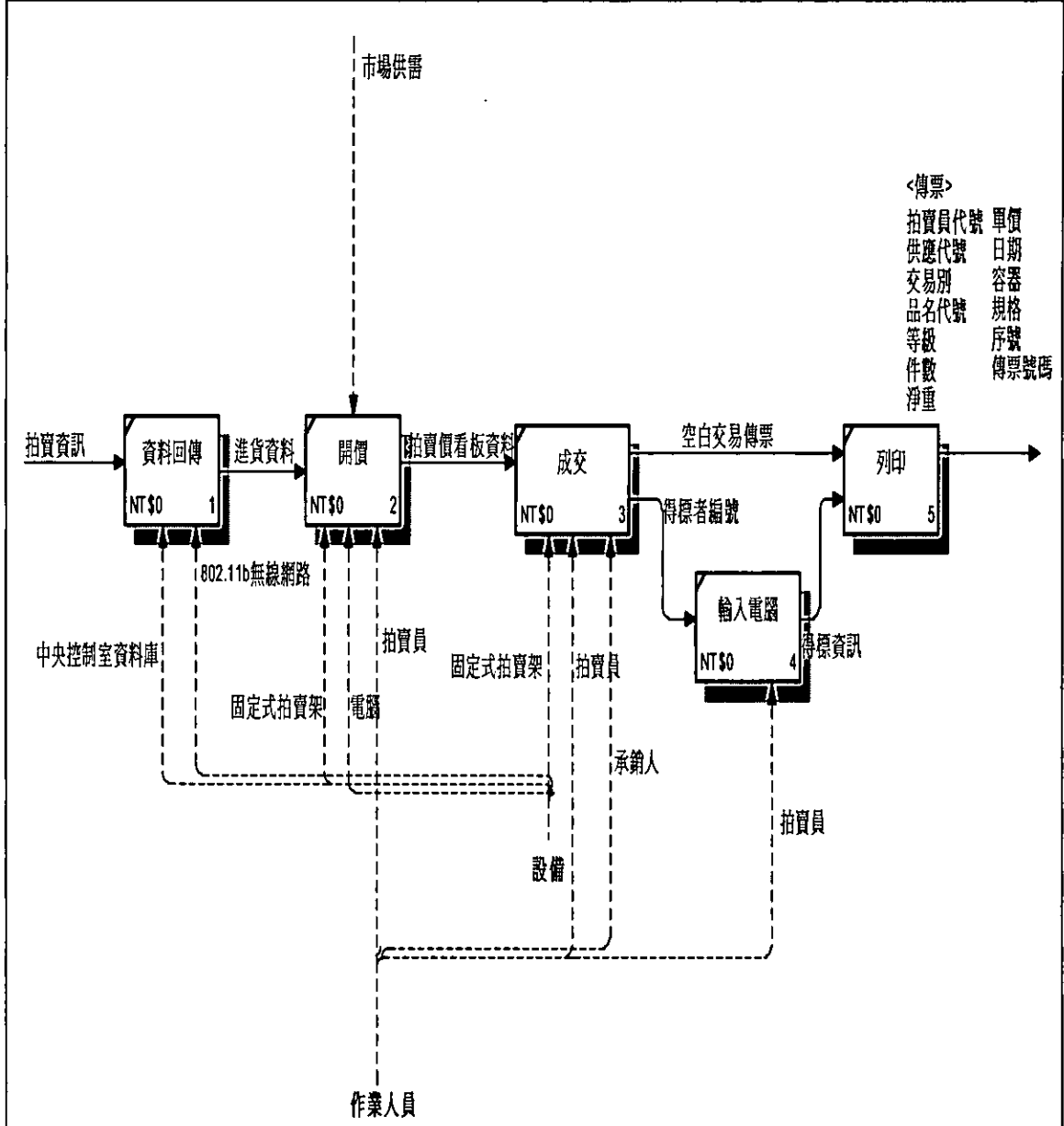


圖 2.22 果菜固定式拍賣流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/10	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜固定式拍賣處理流程	REV: 2005/12/1	DRAFT			□ □ □ □
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			□ □ □ □
			PUBLICATION			A0



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A4	拍賣作業	

圖 2.23 果菜固定式拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖

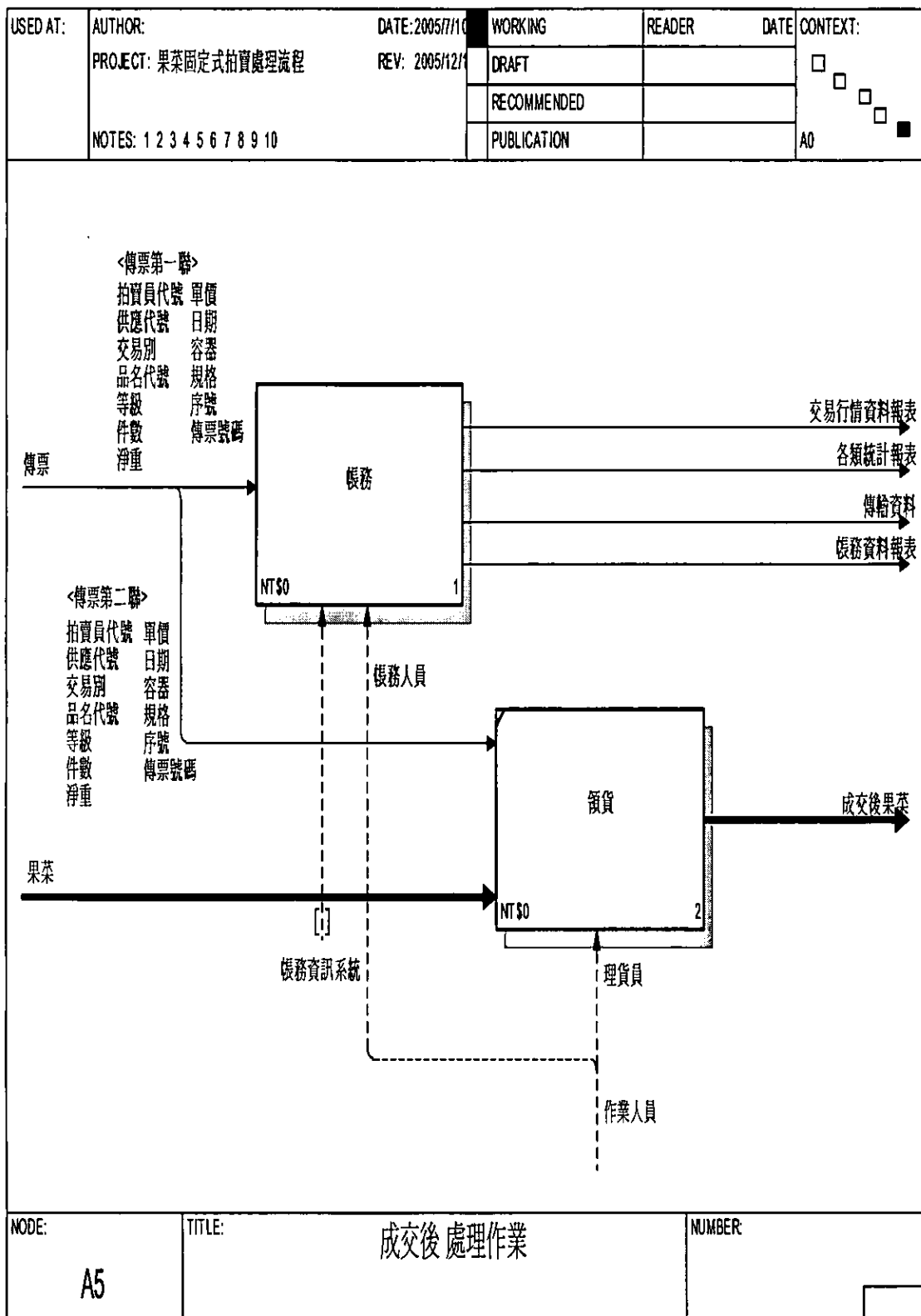


圖 2.24 果菜固定式拍賣流程成交後處理作業 IDEF0 表達圖

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/11/16	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜固定式拍賣流程	REV: 2005/11/16	DRAFT			<input checked="" type="checkbox"/>
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			<input type="checkbox"/>
			PUBLICATION			A5

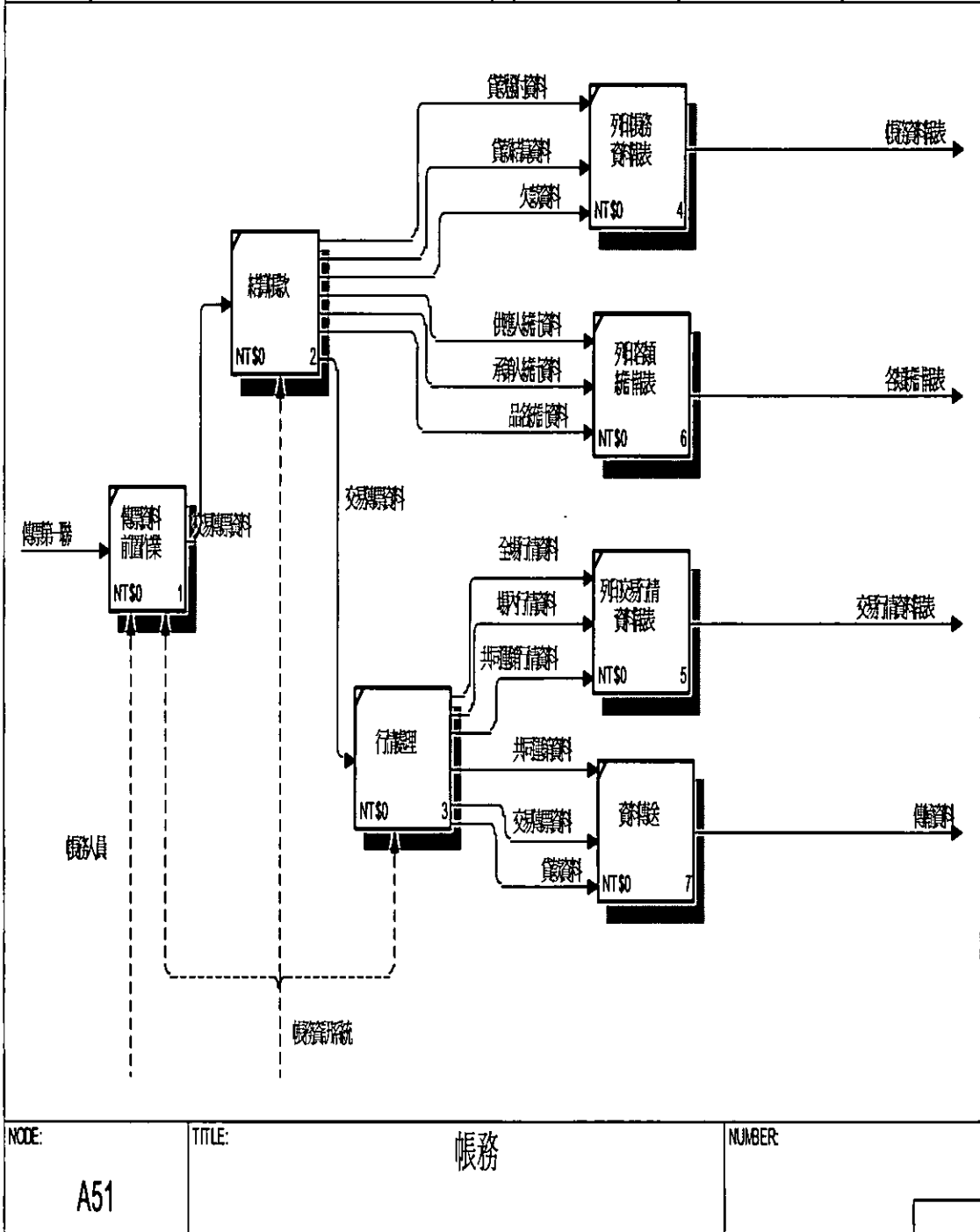


圖 2.25 果菜固定式拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖

## 2.4 標準化規格：果菜移動式拍賣處理流程的 IDEF0 表達法

經由台北第一果菜批發市場交易作業流程現況的勘查與分析，根據移動式拍賣作業流程上的各項必要程式以及相關需求，並結合專家與現場人員意見，建立標準化的果菜批發市場移動式拍賣作業流程規格，以 IDEF0 表達法作細部流程介紹。圖 2.26 為果菜移動式拍賣處理流程 IDEF0 表達法，圖 2.27 為果菜移動式拍賣五大流程 IDEF0 表達圖，圖 2.28 為果菜移動式拍賣流程進貨作業 IDEF0 表達圖，圖 2.29 為果菜移動式拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖，圖 2.30 為果菜移動式拍賣流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖，圖 2.31 為果菜移動式拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖，圖 2.32 為果菜移動式拍賣流程成交後處理作業 IDEF0 表達圖，圖 2.33 為果菜移動式拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖。

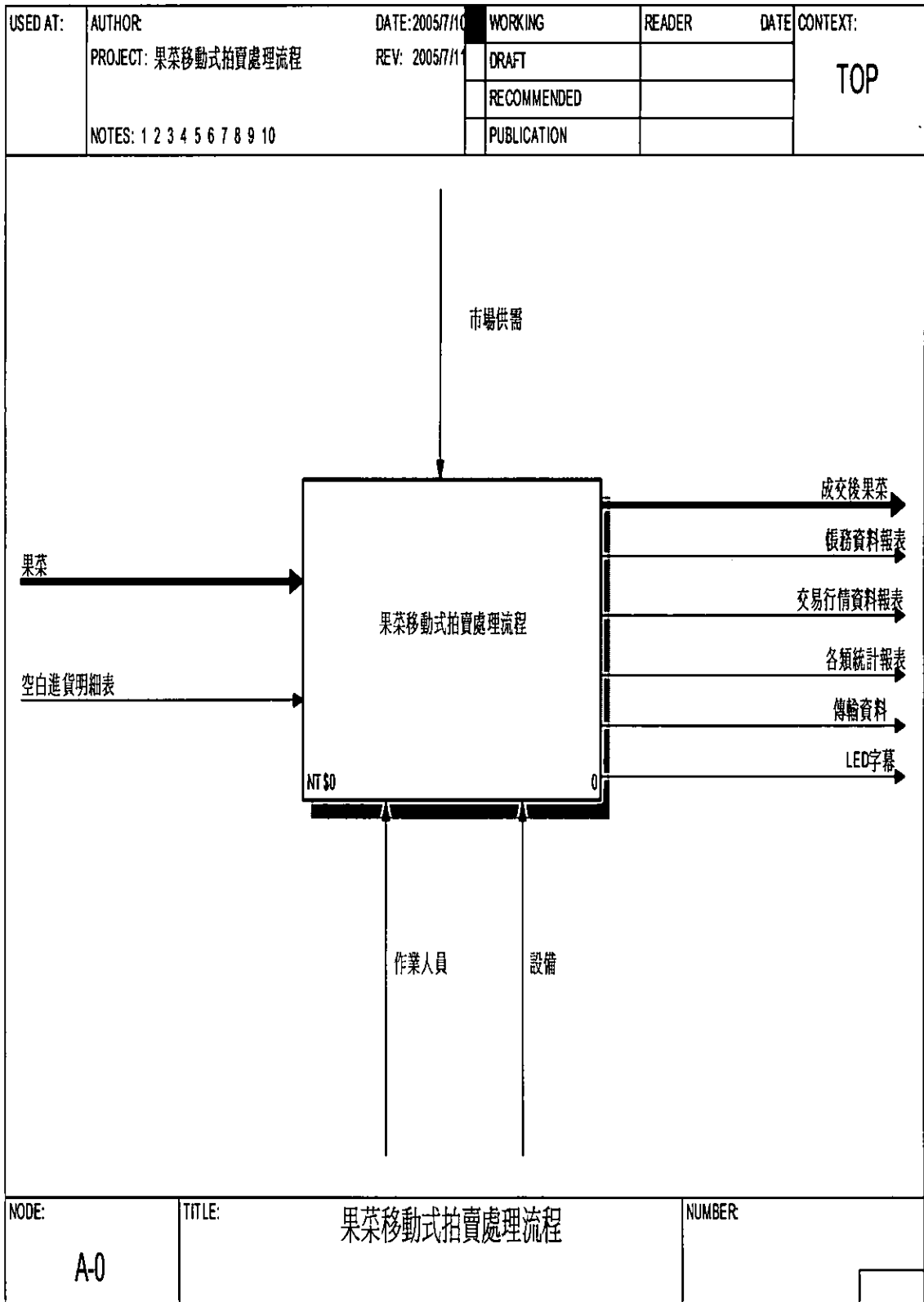
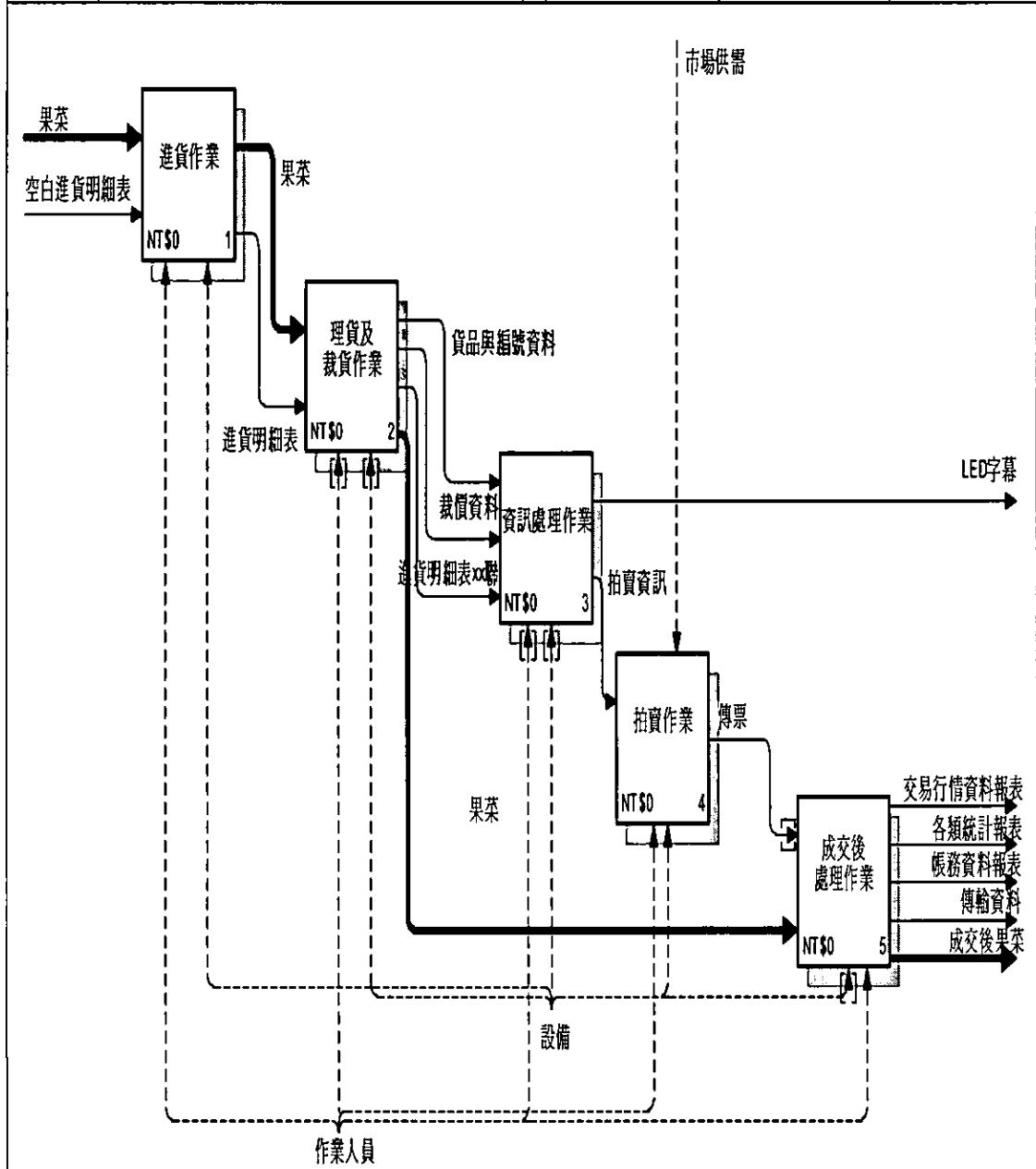


圖 2.26 果菜移動式拍賣處理流程 IDEF0 表達法

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/10	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜移動式拍賣處理流程	REV: 2005/7/11	DRAFT			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			A-0



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A0	果菜移動式拍賣處理流程	

圖 2.27 果菜移動式拍賣五大流程 IDEF0 表達圖





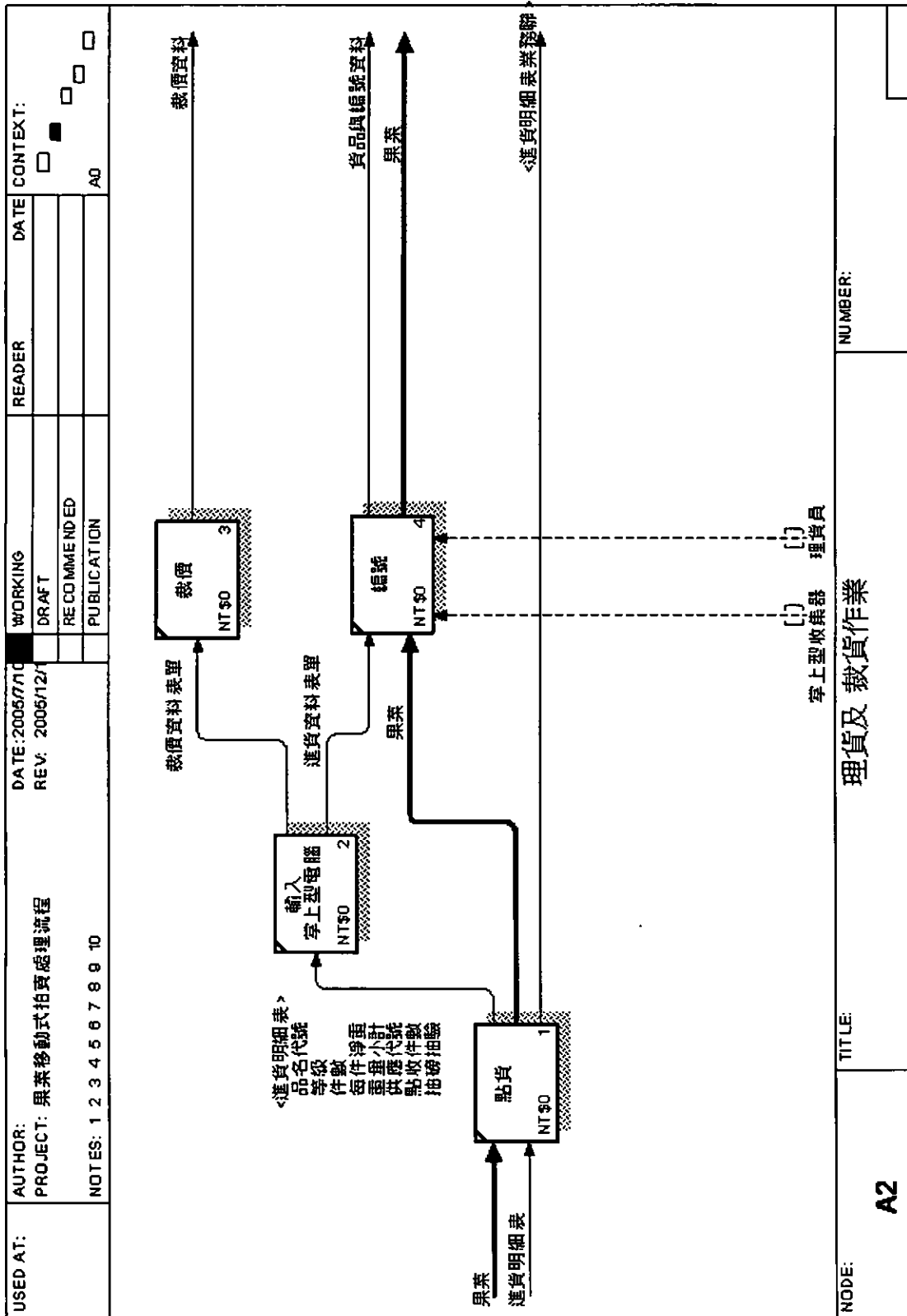


圖 2.29 果菜移動式拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖

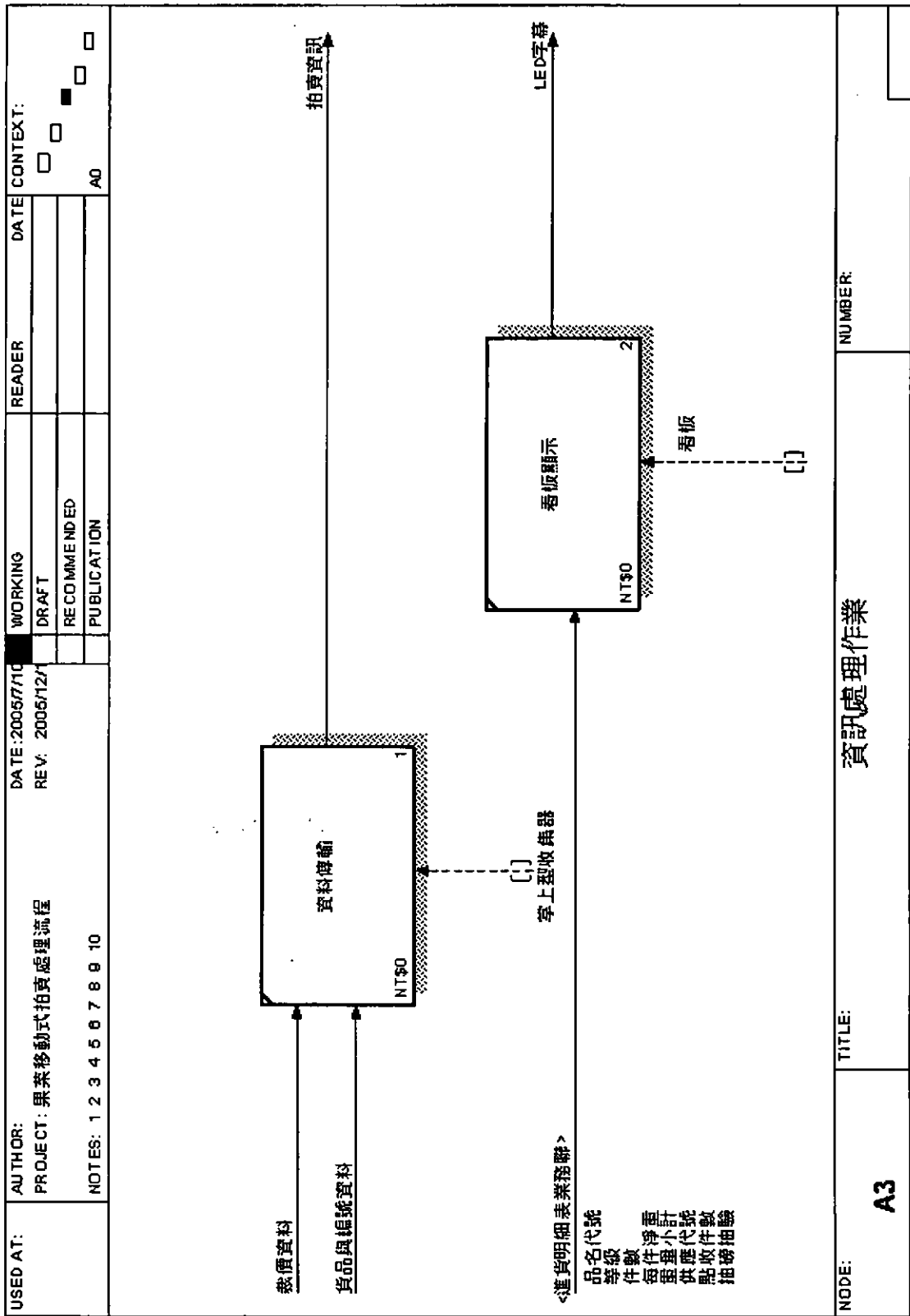
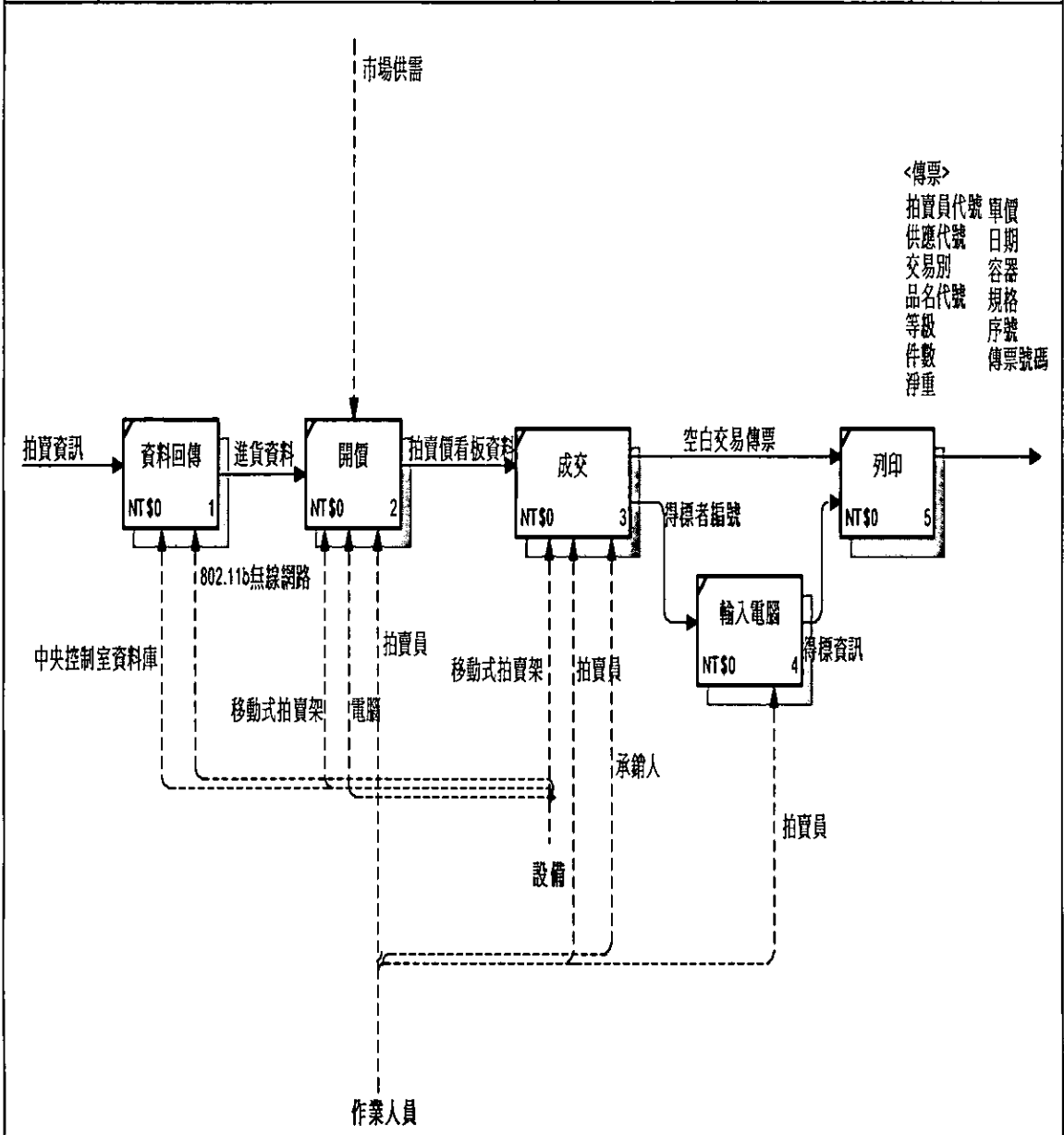


圖 2.30 果菜移動式拍賣流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/10	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜移動式拍賣處理流程	REV: 2005/12/1	DRAFT			□ □ □ □
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			A0



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A4	拍賣作業	

圖 2.31 果菜移動式拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖

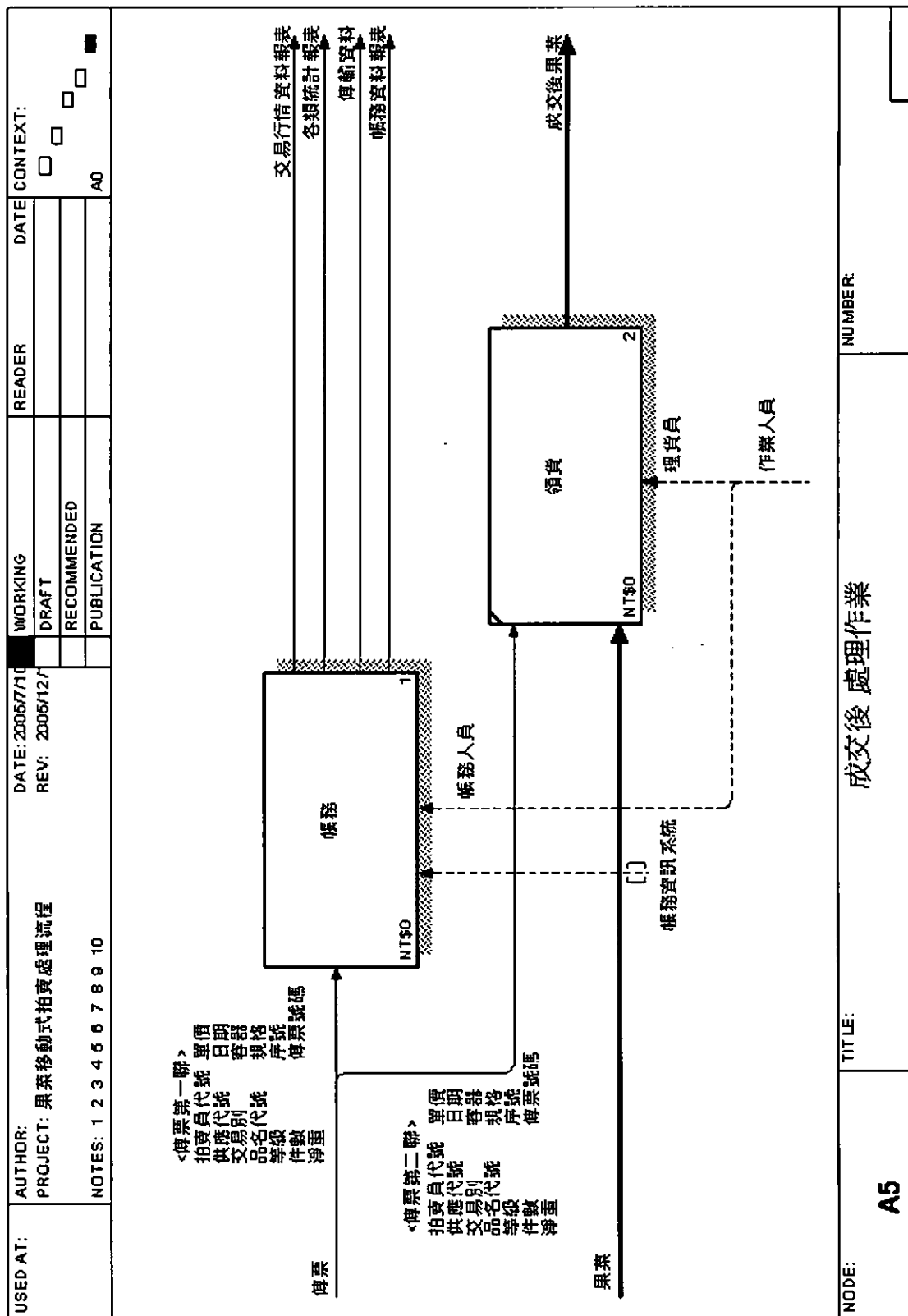


圖 2.32 果菜移動式拍賣流程成交後處理作業 IDEF0 表

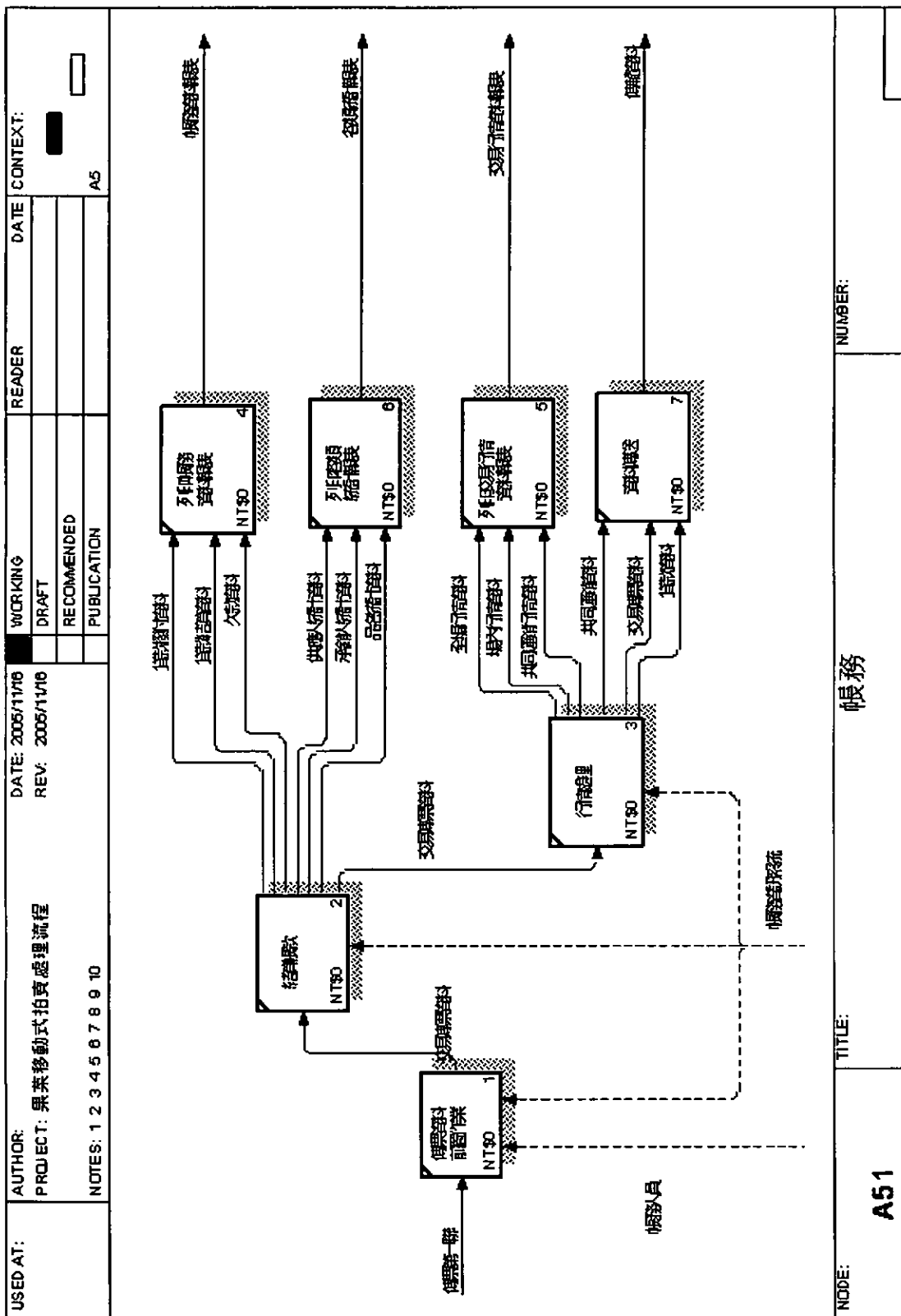


圖 2.33 果菜移動式拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖

## 2.5 標準化規格：果菜無線競價拍賣處理流程的 IDEF0 表達法

經由台北第一果菜批發市場交易作業流程現況的勘查與分析，根據無線競價拍賣作業流程上的各項必要程式以及相關需求，並結合專家與現場人員意見，建立標準化的果菜批發市場無線競價拍賣作業流程規格，以 IDEF0 表達法作細部流程介紹。圖 2.34 為果菜無線競價拍賣處理流程 IDEF0 表達法，圖 2.35 為果菜無線競價拍賣五大流程 IDEF0 表達圖，圖 2.36 為果菜無線競價拍賣流程進貨作業 IDEF0 表達圖，圖 2.37 為果菜無線競價拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖，圖 2.38 為果菜無線競價拍賣流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖，圖 2.39 為果菜無線競價拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖，圖 2.40 為果菜無線競價拍賣流程成交後處理作業 IDEF0 表達圖，圖 2.41 為果菜無線競價拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖。

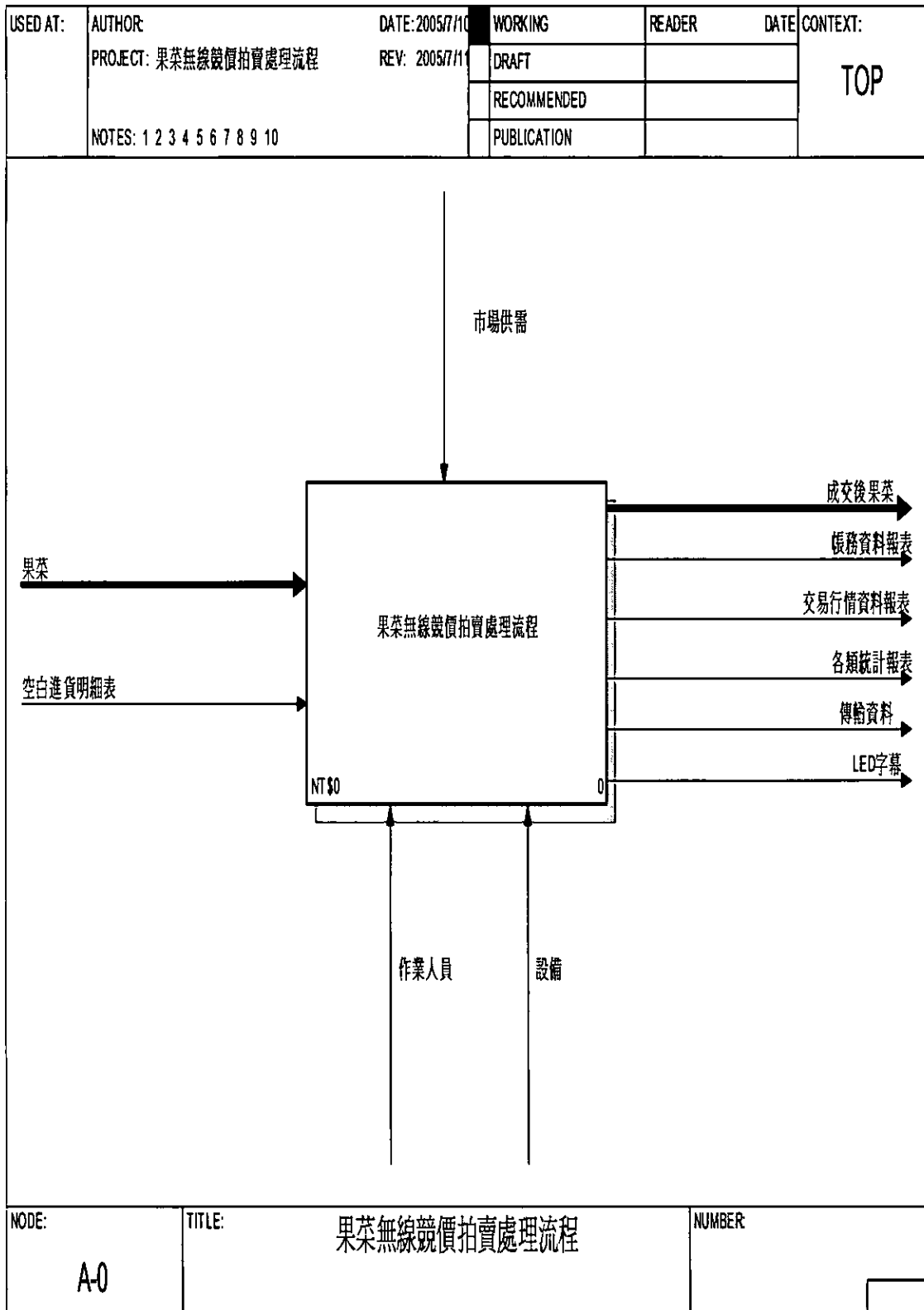
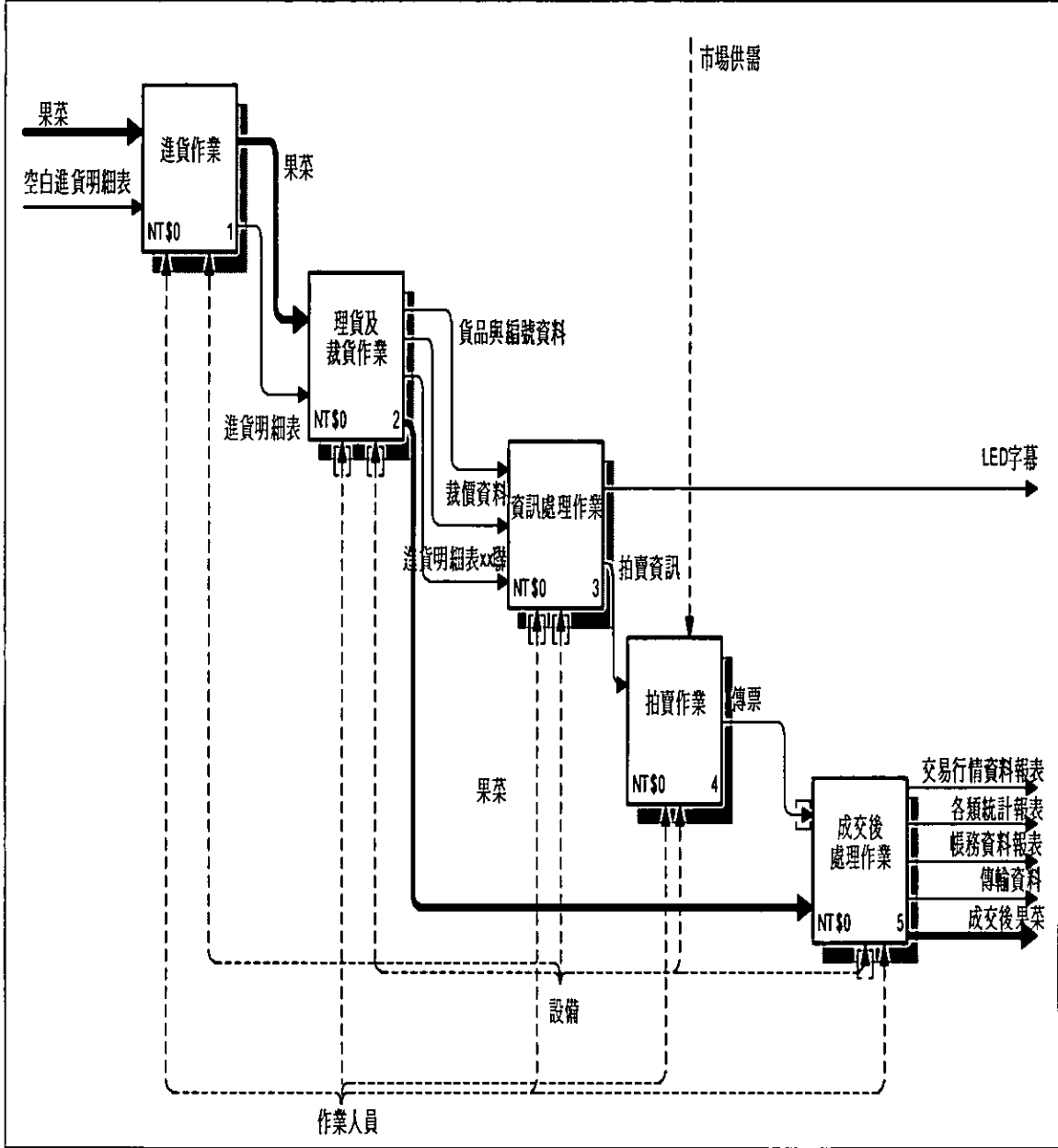


圖 2.34 果菜無線競價拍賣處理流程 IDEFO 表達法



USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/10	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜無線競價拍賣處理流程	REV: 2005/7/11	DRAFT			
			RECOMMENDED			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		PUBLICATION			A-0



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A0	果菜無線競價拍賣處理流程	

圖 2.35 果菜無線競價拍賣五大流程 IDEF0 表達圖



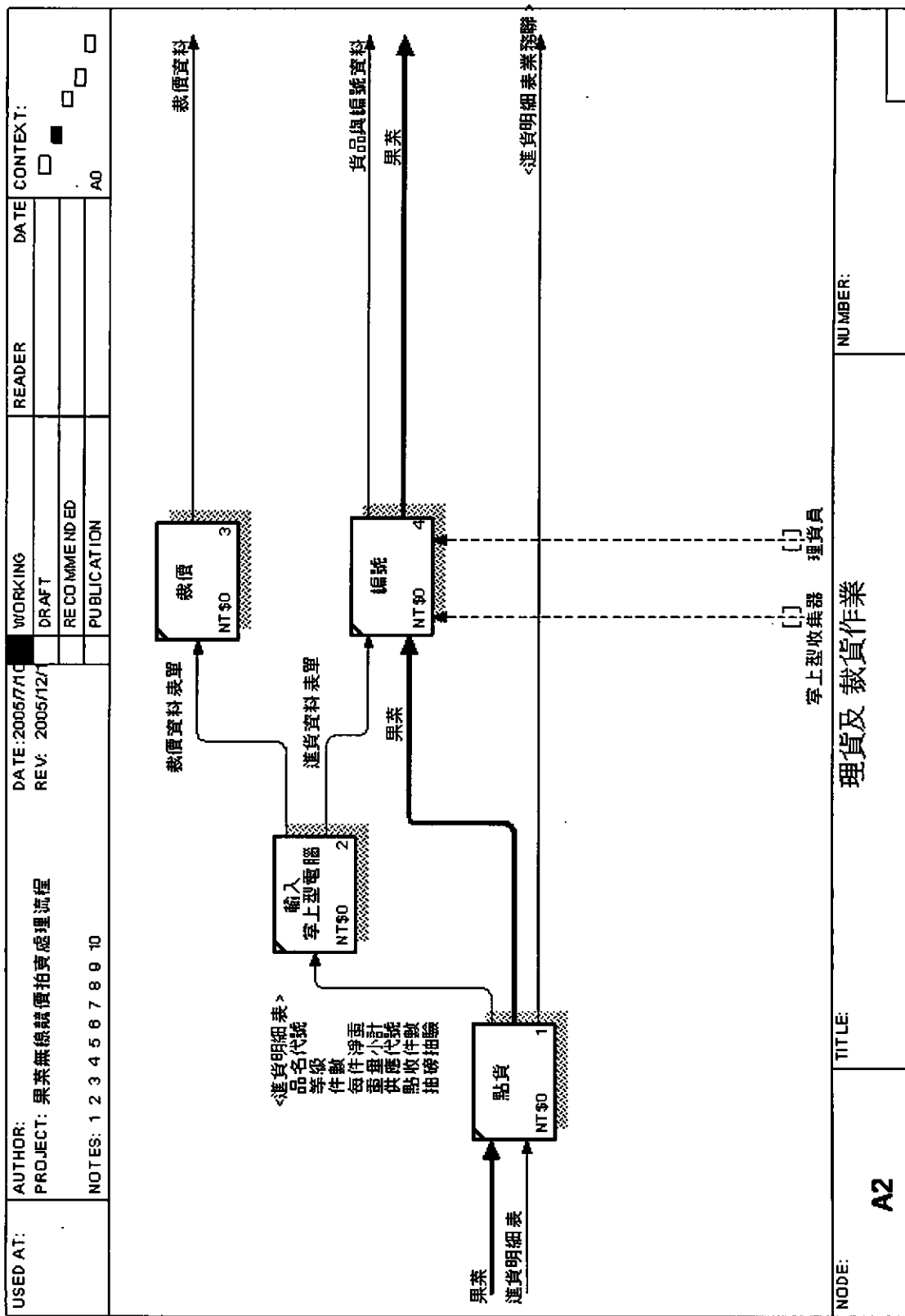
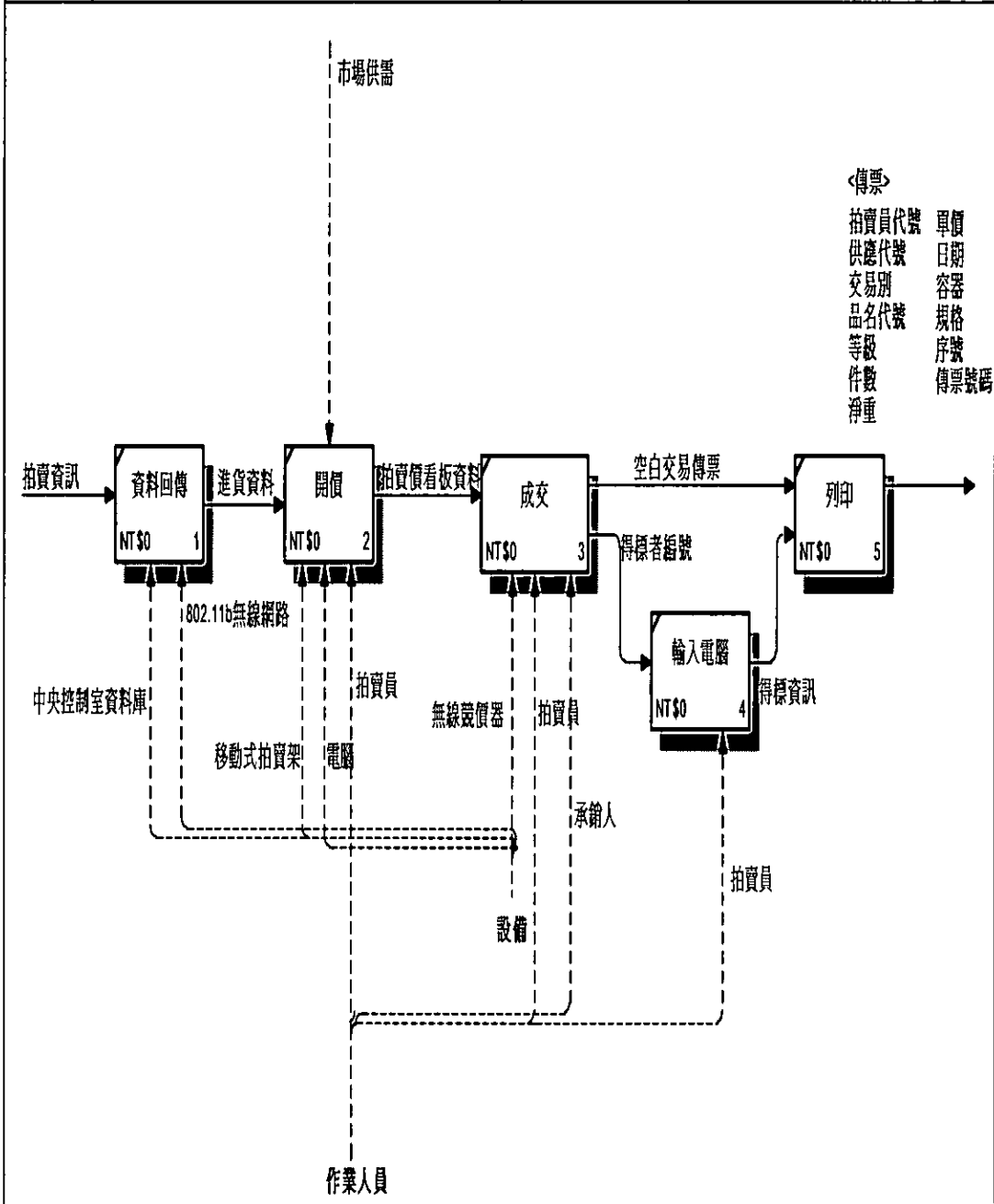


圖 2.37 果菜無線競價拍賣流程理貨及裁貨作業 IDEF0 表達圖



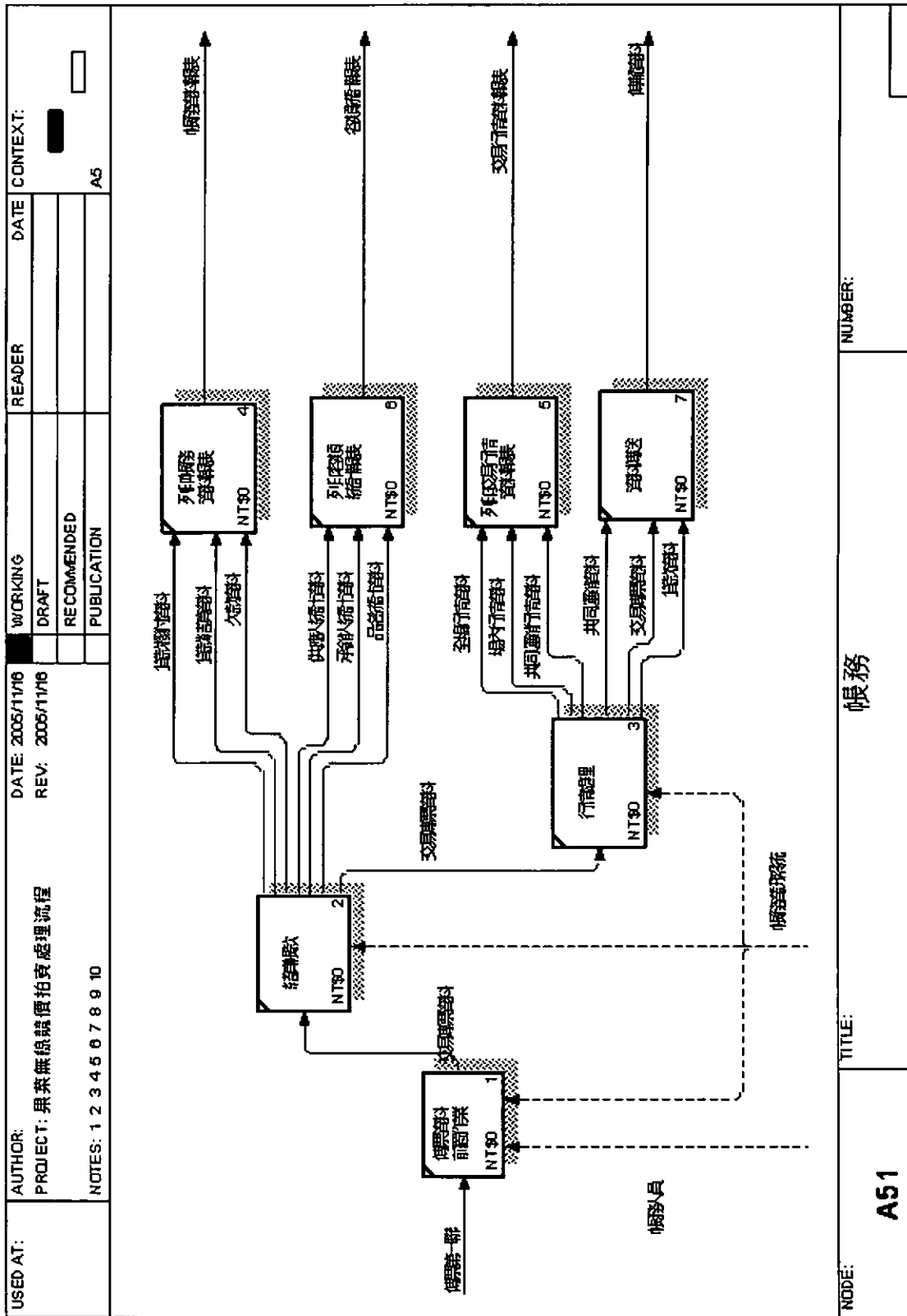
USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/10	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜無線競價拍賣處理流程	REV: 2005/12/1	DRAFT			□
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			□
			PUBLICATION			□
						A0



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A4	拍賣作業	

圖 2.39 果菜無線競價拍賣流程拍賣作業 IDEF0 表達圖





NODE: **A51** TITLE: 帳務 NUMBER:

圖 2.41 果菜無線競價拍賣流程成交後處理帳務作業 IDEF0 表達圖

## 2.6 標準化規格：果菜議價處理流程的 IDEF0 表達法

經由台北第一果菜批發市場交易作業流程現況的勘查與分析，根據議價作業流程上的各項必要程式以及相關需求，並結合專家與現場人員意見，建立標準化的果菜批發市場議價作業流程規格，以 IDEF0 表達法作細部流程介紹。圖 2.42 為果菜議價處理流程 IDEF0 表達法，圖 2.43 為果菜議價四大流程 IDEF0 表達圖，圖 2.44 為果菜議價流程進貨與理貨作業 IDEF0 表達圖，圖 2.45 為果菜議價流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖，圖 2.46 為果菜議價流程交易完成後續作業 IDEF0 表達圖。



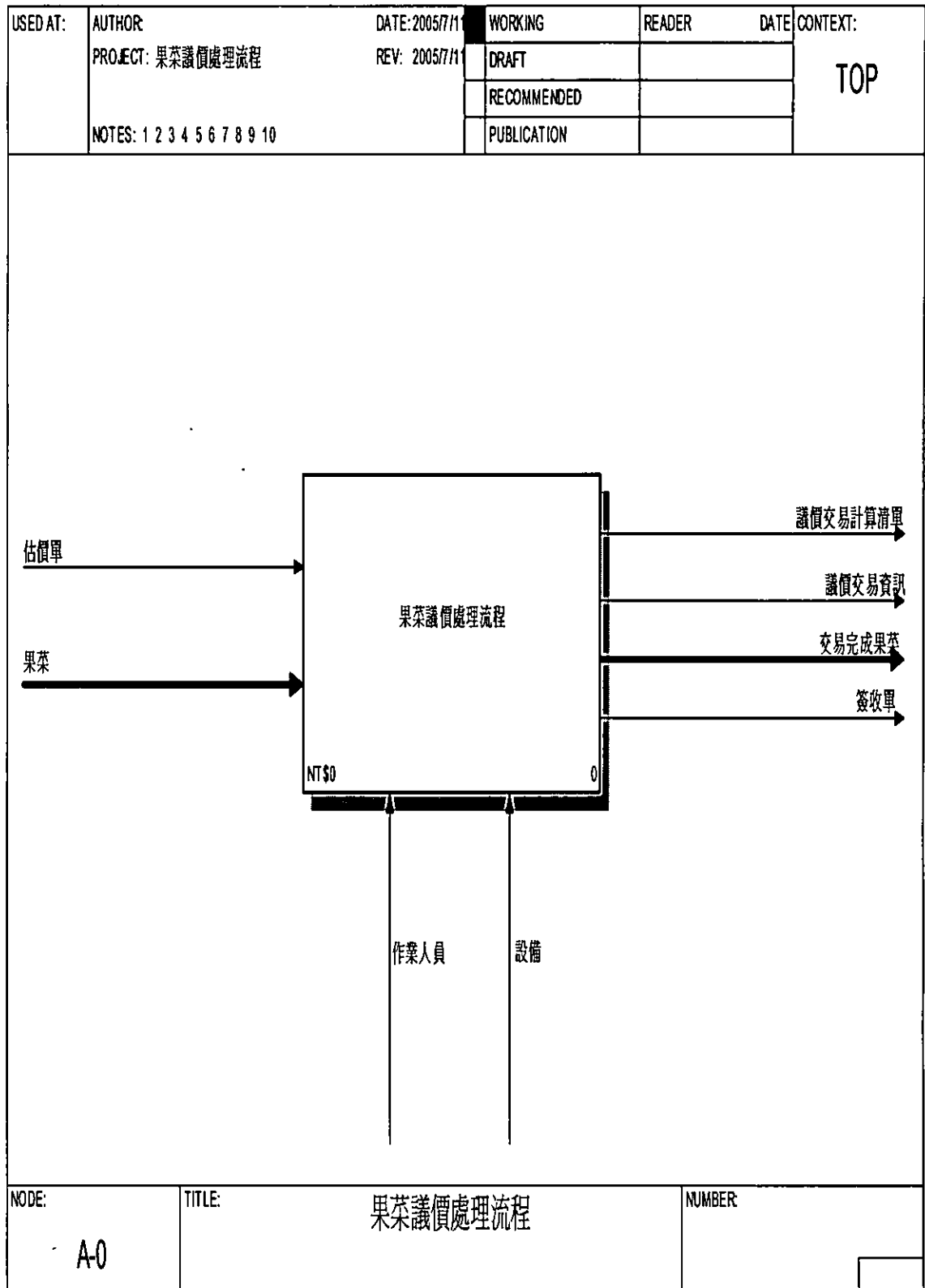
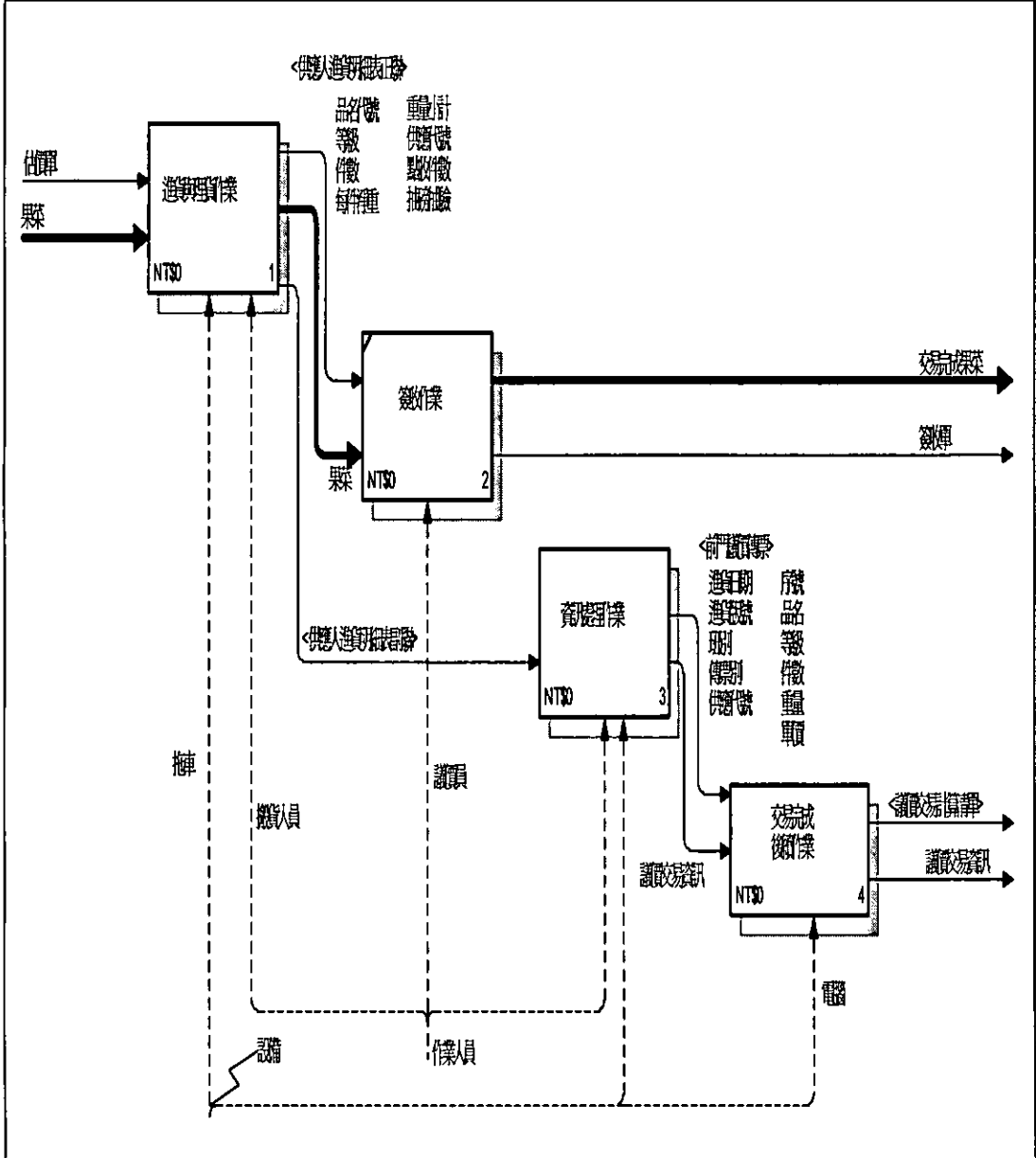


圖 2.42 果菜議價處理流程 IDEF0 表達法

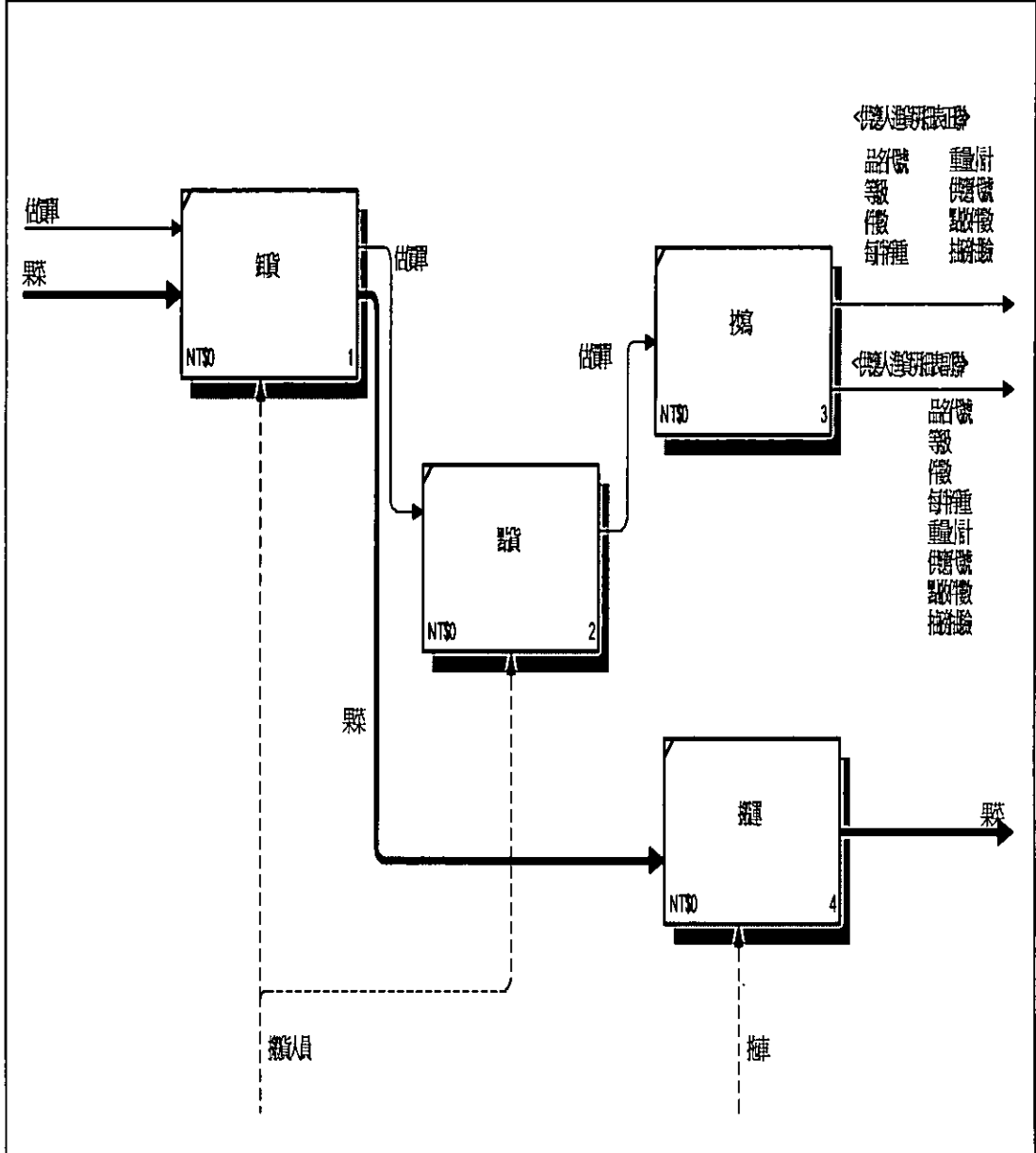
USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/11	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜議價處理	REV: 2005/12/1	DRAFT			
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			
			PUBLICATION			A0



NOOE:	TITLE:	NUMBER:
A0	果菜議價處理流程	

圖 2.43 果菜議價四大流程 IDEF0 表達圖

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/11	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜議價流程	REV: 2005/12/1	DRAFT			■ □ □ □
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		RECOMMENDED			A0
			PUBLICATION			



NOOE:	TITLE:	NUMBER:
A1	進貨與理貨作業	

圖 2.44 果菜議價流程進貨與理貨作業 IDEF0 表達圖

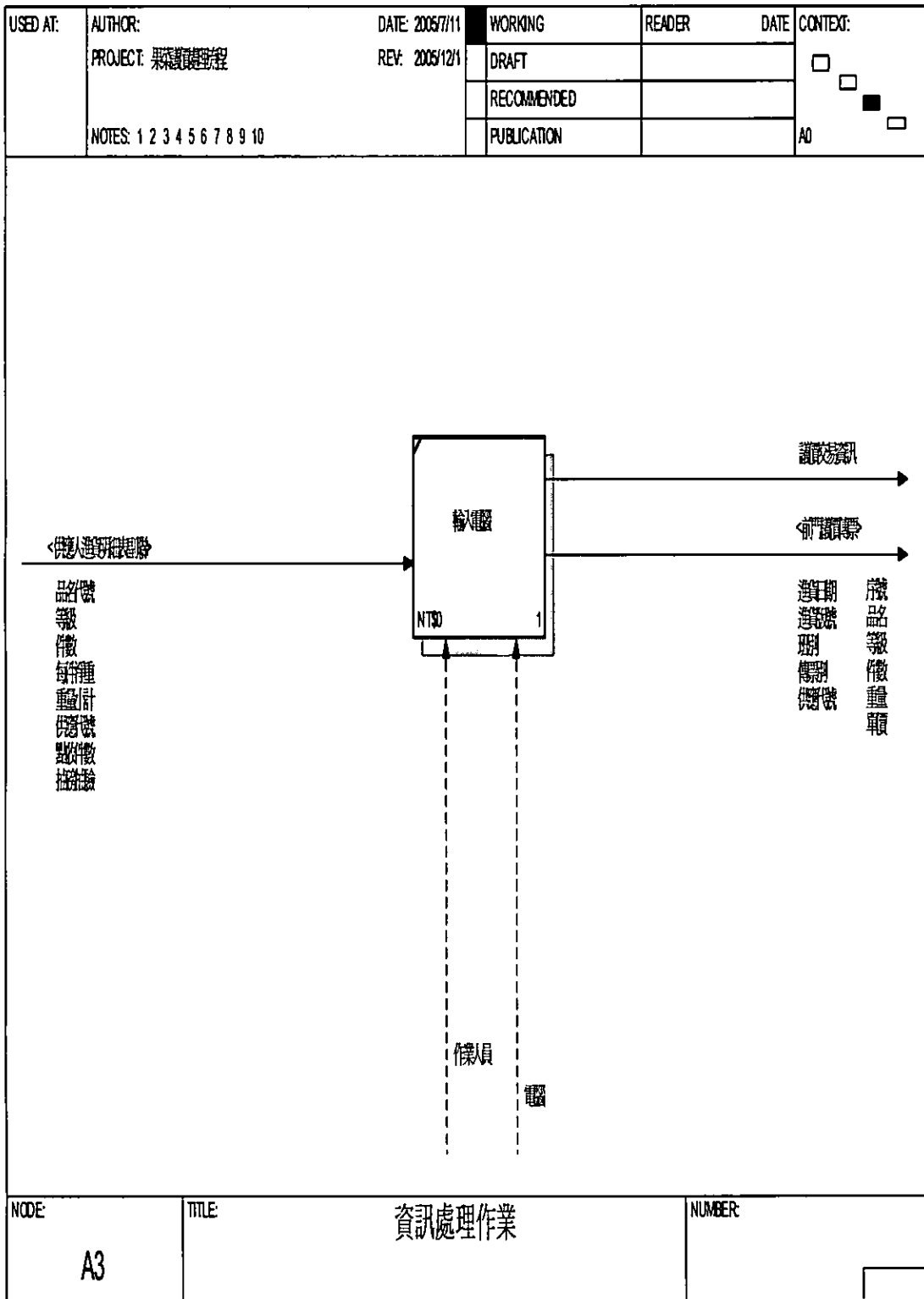
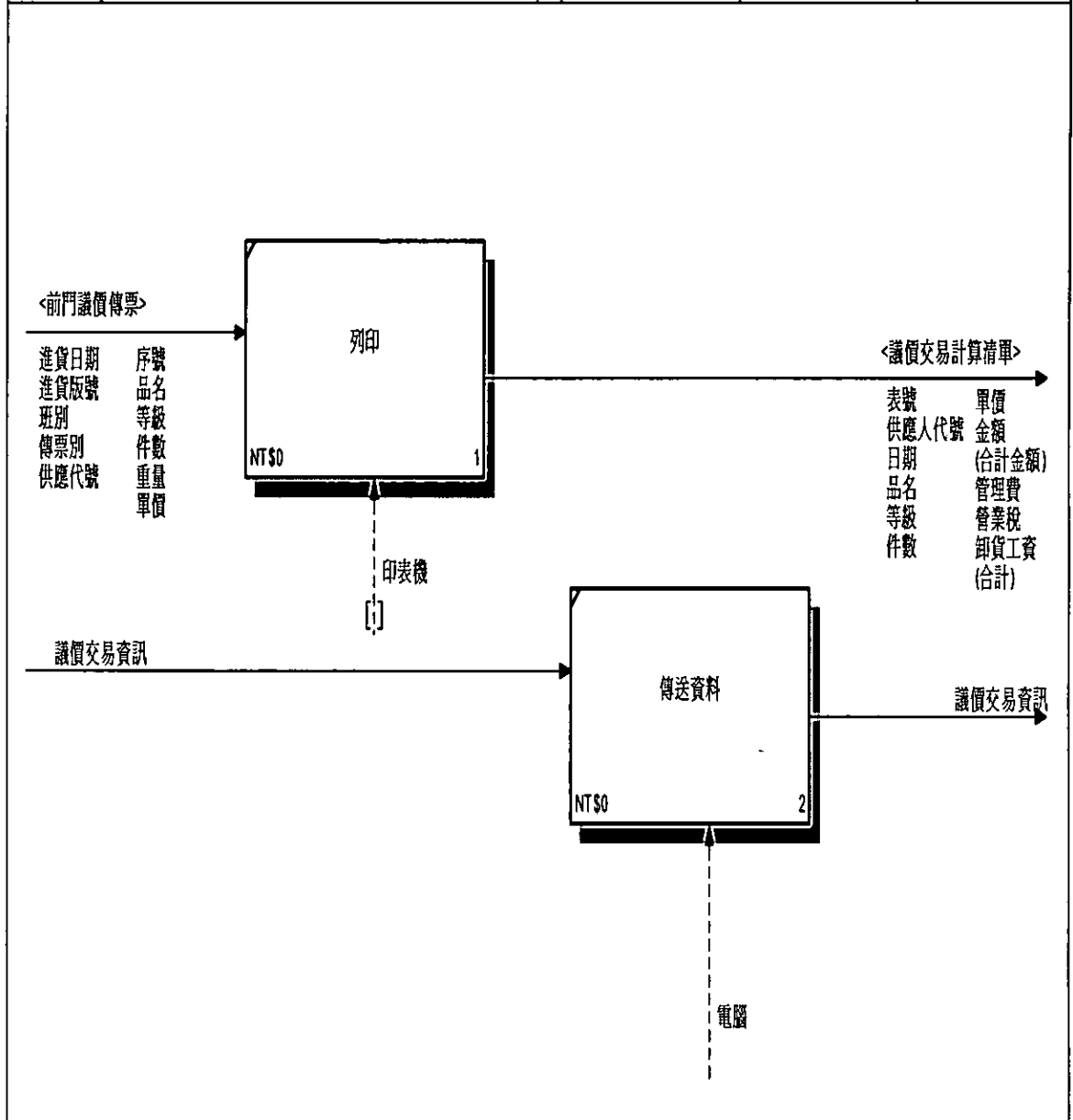


圖 2.45 果菜議價流程資訊處理作業 IDEF0 表達圖

USED AT:	AUTHOR:	DATE: 2005/7/1	WORKING	READER	DATE	CONTEXT:
	PROJECT: 果菜議價處理流程	REV: 2005/12/1	DRAFT			<input type="checkbox"/>
			RECOMMENDED			<input type="checkbox"/>
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		PUBLICATION			<input checked="" type="checkbox"/>
						A0



NODE:	TITLE:	NUMBER:
A4	交易完成後續作業	

圖 2.46 果菜議價流程交易完成後續作業 IDEF0 表達圖

## 2.7 果菜批發市場交易作業 IDEF0 作業流程統計

果菜交易作業流程可分為拍賣與議價兩種，而拍賣作業又可分為固定式拍賣、移動式拍賣和無線競價拍賣三種作業，下列表 2.1 將拍賣作業程序的作業流程做作業方格個數的統計，固定式拍賣作業的進貨流程，包含過磅、除重、卸貨三個作業子流程，理貨及裁貨流程包含點貨、輸入掌上型電腦、裁價、編號四個子流程，資訊處理流程包含資料傳輸與看板顯示兩個子流程，拍賣流程包含資料回傳、開價、成交、輸入電腦、列印五個子流程，成交後處理流程包含帳務與領貨兩個子流程；移動式拍賣作業的進貨流程，包含過磅、除重、卸貨三個作業子流程，理貨及裁貨流程包含點貨、輸入掌上型電腦、裁價、編號四個子流程，資訊處理流程包含資料傳輸與看板顯示兩個子流程，拍賣流程包含資料回傳、開價、成交、輸入電腦、列印五個子流程，成交後處理流程包含帳務與領貨兩個子流程；無線競價拍賣作業的進貨流程，包含過磅、除重、卸貨三個作業子流程，理貨及裁貨流程包含點貨、輸入掌上型電腦、裁價、編號四個子流程，資訊處理流程包含資料傳輸與看板顯示兩個子流程，拍賣流程包含資料回傳、開價、成交、輸入電腦、列印五個子流程，成交後處理流程包含帳務與領貨兩個子流程。

表 2.2 將議價作業程序的作業流程做作業方格個數的統計，進貨與理貨流程包含卸貨、點貨、抄寫、搬運四個子流程，簽收流程只有簽收一個流程，資訊處理流程包含輸入電腦一個子流程，交易完後續流程包含有列印和傳送資料兩個子流程。

表 2.1 拍賣作業 IDEF0 作業方格數統計

作業流程 物流作業	進貨流程	理貨及 裁貨流程	資訊處理 流程	拍賣流程	成交後 處理流程
固定式拍賣	3	4	2	5	2
移動式拍賣	3	4	2	5	2
無線競價拍賣	3	4	2	5	2

表 2.2 議價作業 IDEF0 作業方格數統計

作業流程 物流作業	進貨與理貨 流程	簽收流程	資訊處理 流程	成交完 後續流程
議價作業	4	1	1	2

## 第三章、關聯式資料庫三階正規化分析

本章說明台北農產運銷公司果菜市場的資訊流標準化工程。透過第二章的 IDEF0 規格分析果菜市場的物流與資訊流內容，將資訊流部分轉為 IDEF1X 規格，然後使用 ERWin 軟體將 IDEF1X 規格轉換為 DDL 語法，可以在各種資料庫中建立標準化的規格。3.1 節說明資料庫三階正規化的重要性與台北農產運銷公司果菜市場資料庫現況；3.2 節說明資訊流從 IDEF0 規格轉換為 IDEF1X 規格的資料庫三階正規化過程；3.3 節以 SQL Server2000 為例說明資料庫三階正規化規格；3.4 節利用 Visual Studio .Net 開發操作 SQL Server2000 資料庫的資訊應用測試程式，用以驗證此三階正規化資料庫的可行性。

### 3.1 資料庫三階正規化的重要性與現況

資料庫的設計重點主要是把一個大的資料表拆開成為多個小的資料表來儲存，其優點除了節省電腦記憶體外，尚可避免因資料更新時會產生資料不一致的錯誤發生，故合理的正規化可以有效提升資料庫效能。

#### 3.1.1 資料庫三階正規化

若關聯表中每一欄位的值都具有唯一而不可分割性，則稱為正規化；將表格中不符合正規化特性者從表格中分離出來產生另外一個新的表格，這個過程稱為正規化動作。關聯式資料庫的鍵值分為主鍵(Primary key)、候選鍵(Candidate key)、替代鍵(Alternate key)與連結鍵(Concatenated key)四種。主鍵是從候選鍵中選出來作為主要鍵的欄位；候選鍵是能在資料表中將各列分別出來的欄位，而在一張資料表中可能會有多個候選鍵的存在；替代鍵是其他未被選為主鍵的候選鍵欄位；而連結鍵是指由多個欄位所組成的候選鍵。

關聯式資料庫三階正規化的三個步驟分別為一階正規化(First Normal Form; 1NF)、二階正規化(Second Normal Form; 2NF)與三階正規化(Third Normal Form; 3NF)。一階正規化的作用是移除重複性使關聯表的每一個屬性皆為單值。將一張大資料表拆解為多張關連資料表，且每張關聯資料表的主鍵為唯一的識別值。

二階正規化的作用是移除相依性。將符合一階正規化的關聯表，再除去屬性資料對主鍵的部分功能相依(Partial Dependency)，使所有屬性值完全功能相依於主鍵或候選鍵。三階正規化的作用是將符合二階正規化的關聯表，再除去資料的遞移相依(Transitive Dependency)只有主鍵與候選鍵能定義其他的屬性值。圖 3.1 用一個水果拍賣的例子來說明此概念。

如圖 3.1 所示，拍賣水果時會先把貨品依序排好並決定拍賣序號。拍賣時買方互相競價並決定購買價格與數量。如果不能一次把貨品拍賣完，則同樣的序號貨品將被再度拍賣直到賣完為止。為了記錄這些交易資料，電腦必需儲存供應人及承銷人姓名、電話、帳號，水果的種類、價格、數量以及拍賣序號。例如圖 2.1 中的交易資料表中每一個屬性皆為單值，且主鍵拍賣序號是唯一識別值；此步驟為一階正規化。

經過分析之後可以發現當供應人決定時，供應人的電話及帳號是固定的；而對承銷人而言也是如此。而拍賣序號決定時，供應人與水果種類也隨之固定。拍賣時，只要知道拍賣序號及供應人則價格與數量也是固定的，故可以把交易資料表拆成四張表；分別是圖 3.1 的水果理貨單、供應人資料、交易資料、承銷人資料；其中供應人有趙一與錢二兩人，承銷人有張三、李四與王五三人，水果種類有加州李與秋水梨兩種。此步驟為二階正規化。而圖 3.1 的水果理貨單中水果代碼功能相依於拍賣序號，水果種類功能相依於水果代碼；此時水果種類與拍賣序號就產生遞移相依的問題，因此要將水果理貨單再拆成理貨單與水果資料表；此移除遞移相依性的步驟為三階正規化。

<交易資料表>

拍賣序號	供應人	供應人帳號	供應人電話	水果種類	水果代碼	價格	數量	承銷人	承銷人帳號	承銷人電話
1	趙一	111	1234567	加州李	A	100	20	張三	333	1111111
2	錢二	222	7654321	加州李	A	105	30	李四	444	2222222
2	錢二	222	7654321	加州李	A	100	10	王五	555	3333333
3	趙一	111	1234567	秋水梨	B	95	40	李四	444	2222222
4	錢二	222	7654321	秋水梨	B	90	20	王五	555	3333333
4	錢二	222	7654321	秋水梨	B	85	30	張三	333	1111111

2NF

<供應人資料表>

供應人姓名	供應人帳號	供應人電話
趙一	111	1234567
錢二	222	7654321

<承銷人資料表>

承銷人姓名	承銷人帳號	承銷人電話
張三	333	1111111
李四	444	2222222
王五	555	3333333

<水果理貨單>

拍賣序號	供應人	水果代碼	水果種類
1	趙一	A	加州李
2	錢二	A	加州李
3	趙一	B	秋水梨
4	錢二	B	秋水梨

<交易資料表>

拍賣序號	買方	價格	數量
1	張三	100	20
2	李四	105	30
2	王五	100	10
3	李四	95	40
4	王五	90	20
4	張三	85	30

3NF

<理貨單>

拍賣序號	賣方	花卉代碼
1	趙一	A
2	錢二	A
3	趙一	B
4	錢二	B

<水果資料表>

水果代碼	花卉種類
A	百合
B	玫瑰

圖 3.1 三階正規化步驟範例

但過多的正規化卻會因要做許多連結(Join)才可獲得完整的資訊而造成查詢的效能不足。一般來說正規化對效能的好處有三項：第一項好處是每一個資料表比較小，所以有利於單一資料表的排序、索引查詢等等。第二項好處是每個資料表的內容簡單、欄位少、索



引少，因而利於資料異動。第三項好處因為資料表變小、變多，所以整個資料庫有更多的叢集索引(Clustered Index)，且每個索引都可以更有效地涵蓋資料。

而資料庫經過三階正規化程式後最大也最重要的功用就是可以減少電腦儲存空間的需求量與提高資料的一致性，對於資料的一致性而言，其重點在於資料在新增、修改、刪除的正確性。對沒有三階正規化的資料表進行更新時，必須修改每一筆同樣資料否則會產生資料不一致的現象；反之，經過三階正規化的資料表，只要更新其中一筆資料，所有關連資料也會一併更新，避免出現人為操作疏失與資料錯誤的情況。

### 3.1.2 台北農產運銷公司資料庫現況

本節將說明台北農產運銷公司資料庫現況。目前該資料庫架構雖然已經過部分正規化，但尚未充分達到三階正規化的狀態，因此仍然發生大量儲存空間浪費的問題。表 3.1 的 G0301\_MAIN 資料表是記錄供應人貨款主檔，如供應單位代號、件數、成交量等。表 3.2 的 G0301\_ITEM 資料表是記錄供應人貨款明細檔，如入帳日期、傳票編號、應付貨款、尚差工資、尚差金額等。表 3.3 的 G0302\_MAIN 資料表是記錄承銷人貨款主檔，如承銷人代號、件數、成交量等。表 3.4 的 G0302\_ITEM 資料表是記錄承銷人貨款明細檔，如入帳日期、傳票編號、應收貨款、尚差金額等。表 3.5 的 GOODS 資料表是記錄果菜資料參數設定檔，如品名代號、果菜別、果菜名稱等。表 3.6 IDFV01\_MAIN 資料表記錄供應單位基本資料，如供應代號、供應地區、供應單位、供應類別等。表 3.7 的 IDFV02 資料表記錄承銷人基本資料，如承銷代號、市場別、承銷人姓名等。表 3.8 的 IDFV02\_Account 資料表記錄承銷人帳戶資料，如承銷人代號、帳戶、戶名等。表 3.9 的 IDFV05\_MAIN 資料表記錄休市日主檔，如休市年月、每月交易天數等。表 3.10 的 IDFV05\_ITEM 資料表記錄休市日明細資料，如休市年月、休市日、農曆日等。表 3.11 的 IDFV08 資料表記錄拍賣員基本資料，如拍賣員代號、拍賣員姓名、拍賣員類別等。表 3.12 的 IDFV14 資料表記錄傳票交易資料，如單據編號、單據日期、傳票別。每天的交易傳票會先輸入 IDFV14 資料表後，經過調整結算，再將 G0301\_MAIN、G0301\_ITEM、G0302\_MAIN、G0302\_ITEM 等資料表的相關欄位更新。

表 3.1 G0301\_MAIN 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主 鍵 值
SUPPLY_NO	供應單位代號	Varchar	6	◎
INCOME_DATE	入帳日期	Varchar	10	◎
GOODS_CODE	果菜別	Varchar	1	◎
MARKET	市場別	Char	1	◎
SUPPLY_UNIT	供應單位別	Char	2	
UNIT_SUB	青果社代碼	Varchar	3	
V_COUNT	傳票數	Decimal	5	
P_COUNT	供應人數	Decimal	5	
COUNT	件數	Decimal	8,0	
WEIGHT	成交量	Decimal	8,0	
TOTAL	成交金額	Decimal	10,0	
DIFF_AMOUNT	尚差	Decimal	8,0	
B_TAX	代收營業稅	Decimal	8,0	
M_TAX	管理費	Decimal	8,0	
M_TAX1	管理費營業稅	Decimal	6,0	
U_TAX	卸貨工資	Decimal	6,0	

U1_TAX	卸貨工資營業稅	Decimal	6,0	
G_TAX	手續費	Decimal	6,0	
PAY	應付帳款	Decimal	10,0	

表 3.2 G0301\_ITEM 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主鍵值
INCOME_DATE	入帳日期	Varchar	10	◎
VOUCH_NO	傳票編號	Varchar	7	◎
MARKET	市場別	Char	1	◎
FLAG	註記	Varchar	1	◎
SUPPLY_NO	供應單位代號	Varchar	6	
SUPPLY_SUB	供應單位小號	Varchar	3	
VOUCH_CODE	傳票別	Varchar	3	
CONSIGN_NO	承銷代號	Varchar	4	
GOODS_NO	果菜代號	Varchar	5	
GOODS_CODE	果菜別	Char	1	
QUANTITY	件數	Decimal	9,0	
WEIGHT	重量	Decimal	14,0	
PRICE	單價	Decimal	9,2	
TOTAL	貨款	Decimal	16,0	
SALES_NO	拍賣員編號	Varchar	3	
MEMO	備註	Varchar	10	
WEIGHT1	成交量	Decimal	8,0	
TOTAL1	成交金額	Decimal	10,0	
M_TAX	管理費	Decimal	8,0	
M_TAX1	管理費營業稅	Decimal	6,0	
U_TAX	卸貨工資	Decimal	6,0	
U1_TAX	卸貨工資營業稅	Decimal	6,0	
G_TAX	手續費	Decimal	6,0	
PAY	應付貨款	Decimal	10,0	
DIFF_FEE	尚差工資	Decimal	10,2	
DIFF_AMOUNT	尚差金額	Decimal	10,2	

表 3.3 G0302\_MAIN 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主鍵值
CONSIGN_NO	承銷人代號	Varchar	4	◎
INCOME_DATE	入帳日期	Varchar	10	◎
GOODS_CODE	果菜別	Varchar	1	◎
MARKET	市場別	Char	1	◎
V_COUNT	傳票數	Decimal	5,0	
P_COUNT	承銷人數	Decimal	5,0	
COUNT	件數	Decimal	8,0	
WEIGHT	成交量	Decimal	8,0	
TOTAL	成交金額	Decimal	10,0	

DIFF_AMOUNT	尚差	Decimal	8,0	
A_TAX	稅積金	Decimal	8,0	
R_TAX	代收營業稅	Decimal	8,0	
M_TAX	管理費	Decimal	8,0	
B_TAX	管理費營業稅	Decimal	8,0	
C_TAX	清潔費(丁種)	Decimal	8,0	
E_TAX	水電費	Decimal	8,0	
C_TAX1	清潔費	Decimal	8,0	
W_TAX	代收公會費	Decimal	8,0	
RECEIVE	應收貨款	Decimal	8,0	
FLAG	繳款註記	varchar	1	
PAYMENT_DATE	繳款日期	varchar	10	
OP_ID	操作者	varchar	3	

表 3.4 G0302\_ITEM 資料表

欄 位 名 稱	中 文 名 稱	型 態	長 度	主 鍵 值
INCOME_DATE	入帳日期	Varchar	10	◎
VOUCH_NO	傳票編號	Varchar	7	◎
MARKET	市場別	Char	1	◎
CONSIGN_NO	承銷代號	Varchar	4	◎
VOUCH_CODE	傳票別	Varchar	3	
GOODS_CODE	果菜別	Char	1	
SUPPLY_NO	供應代號	Varchar	6	
GOODS_NO	果菜代號	Varchar	5	
WEIGHT	重量	Decimal	14,0	
PRICE	單價	Decimal	9,2	
TOTAL	貨款	Decimal	16	
FLAG	註記	Varchar	1	
TOTAL1	成交金額	Decimal	10,0	
M_TAX	管理費	Decimal	8,0	
B_TAX	管理費營業稅	Decimal	8,0	
C_TAX	清潔費	Decimal	8,0	
E_TAX	水電費	Decimal	8,0	
W_TAX	公會費	Decimal	8,0	
RECEIVE	應收貨款	Decimal	8,0	
DIFF_AMOUNT	尚差金額	Decimal	10,2	

表 3.5 GOODS 資料表

欄 位 名 稱	中 文 名 稱	型 態	長 度	主 鍵 值
GOODS_NO	品名代號	Varchar	5	◎
GOODS_CODE	果菜別	Char	1	
LOT_GOODS_CODE	大宗果菜別	Char	1	
PRIN_GOODS_CODE	主要果菜別	Char	1	
GOODS_NAME	果菜名稱	Varchar	10	

GOODS_KIND	品種名稱	Varchar	10	
GOODS_TYPE	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE1	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE2	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE3	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE4	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE5	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE6	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE7	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE8	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE9	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_TYPE10	列印品名代號	Varchar	8	
GOODS_CLASS	果菜類別	Char	1	
GOODS_A_ID	A 碼	Char	3	
GOODS_B_ID	B 碼	Char	3	
GOODS_Voice_ID	語音碼	Varchar	6	
GOODS_E_ID	國際碼	Char	13	
GOODS_GREAT	品名代號	Char	2	
C_DATE	異動日期	Varchar	10	

表 3.6 IDfv01\_MAIN 資料表

欄 位 名 稱	中 文 名 稱	型 態	長 度	主 鍵 值
SUPPLY_NO	供應代號	Varchar	6	◎
MARKET	市場別	Char	1	◎
SUPPLY_UNIT	供應單位	Varchar	2	
UNIT_SUB	青果社分社碼	Varchar	3	
SUPPLY_AREA	供應地區	Char	1	
SUPPLY_NAME	供應單位姓名	Varchar	50	
KIND	供應類別	Char	1	
BAN	身分證字號	Varchar	10	
BANK_CODE	撥款別	Char	1	
CONSIGN	供銷代號	Varchar	4	
BANK_NO	行庫代碼	Varchar	7	
REMIT_CODE	匯款類別	Char	1	
ACCOUNT_NO	銀行帳號	Varchar	14	
ACCOUNT_NAME	銀行戶名	Varchar	100	
TEL_NO_1	供應單位電話 1	Varchar	50	
TEL_NO_2	供應單位電話 2	Varchar	10	
TEL_NO_3	供應單位電話 3	Varchar	10	
ADDRESS	供應單位地址	Varchar	80	
SUPPLY_FLAG	參與預供	Char	1	
ORDER_FLAG	參與預約交易	Char	1	
SUPPLY_YEAR	年度供應量	Decimal	9,0	
SUPPLY_AMOUNT	年度成交金額	Decimal	9,0	

FAX	傳真號碼	Varchar	20	
E_MAIL	E mail	Varchar	30	
BIRTHDAY	生日	Varchar	10	
REGIST_DATE	登記日期	Varchar	10	
FLAG	處分狀況	Varchar	1	
ADDR_AREA	郵遞區號	Varchar	5	
BANK_NAME	解付銀行	Varchar	30	
BUILD_DATE	建檔日期	Varchar	10	
BUSINESS_NO	統一編號	Varchar	10	
C_DATE	異動日期	Varchar	10	

表 3.7 IDFV02 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主鍵值
CONSIGN_NO	承銷代號	Varchar	4	◎
MARKET	市場別	Char	1	◎
ASSORT_AREA	分貨場區別	Varchar	1	
ASSORT_NO	分貨場號	Varchar	4	
CONSIGN_NAME	承銷人姓名	Varchar	30	
CINSIGN_FV_CODE	承銷果菜別	Char	1	
ADDRESS	住址	Varchar	100	
TEL_NO	電話	Varchar	50	
FAX	傳票號碼	Varchar	20	
BIRTHDAY	出生日期	Varchar	10	
BAN	身分證字號	Varchar	10	
TAX_CODE	營業稅別	Char	1	
TRANS_CODE	委託轉帳戶別	Char	1	
GUARAN	保證金	Decimal	10,0	
BONUS	股金	Decimal	10,0	
GUARAN_NO1	保證人代號 1	Varchar	4	
GUARAN_NO2	保證人代號 2	Varchar	4	
GUARAN_NO3	保證人代號 3	Varchar	4	
SUPPLY	相關供應人代號	Varchzr	6	
FLAG	處分狀況	Varchar	1	
REGIST_DATE	登記日期	Varchar	10	
DEL_DATE	註銷日期	Varchar	10	
ASSISTANT1	助理員姓名 1	Varchar	20	
ASSISTANT2	助理員姓名 2	Varchar	10	
FILLER	公會人數	Decimal	2,0	
BUSINESS_NO	統一編號	Varchar	10	
ADDR_AREA	郵遞區號	Varchar	5	
MEMO	備註	Varchar	50	
C_DATE	異動日期	Varchar	10	

表 3.8 IDFV02\_Account 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主鍵值
CONSIGN_NO	承銷人代號	Varchar	4	◎
ACCOUNT_NO	帳號	Varchar	20	
ACCOUNT_NAME	戶名	Varchar	50	

表 3.9 IDFV05\_MAIN 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主鍵值
D_Yymm	休市年月	Varchar	7	
DATE_MONTH	每月總天數	Decimal	2,0	
TRANS_DATE	各月交易天數	Decimal	2,0	
TRANS_CONDITION	各月開休市日別	Varchar	31	
C_Date	異動日期	Varchar	10	

表 3.10 IDFV05\_ITEM 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主鍵值
D_Yymm	休市年月	Varchar	10	◎
C_DAY	休市日	Char	2	◎
NOTATION	農曆日	Char	18	
DAY_DATE	休市日期	Varchar	10	

表 3.11 IDFV08 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主鍵值
SALES_NO	拍賣員代號	Varchar	3	◎
SALES_NAME	拍賣員姓名	Varchar	10	
SALES_CODE	拍賣員類別	Varchar	1	
C_Date	異動日期	Varchar	10	

表 3.12 IDFV14 資料表

欄位名稱	中文名稱	型態	長度	主鍵值
MARKET	市場類別	Char	1	◎
INCOME_DATE	入帳日期	Varchar	10	◎
VOUCH_NO	單據編號	Varchar	10	◎
VOUCH_DATE	單據日期	Varchar	10	
VOUCH_CODE	傳票別	Varchar	3	
REPLEN_DATE	進貨日期	Varchar	10	
REPLEN_NO	進貨編號(版號)	Varcher	4	
SUPPLY_UNIT	供應單位別	Char	1	
SUPPLY_NO	供應代號	Varcher	6	
SUPPLY_SUB	小代號	Varcher	3	
GOODS_CODE	果菜別	Char	1	
GOODS_NO	品名代號	Varchar	5	
GOODS_SPC	規格	Varcher	4	

COLOR	貨色	Char	2	
GRADE	等級	Char	1	
CONSIGN_NO	承銷人代號	Varcher	4	
COUNT	件數	Decimal	4,0	
WEIGHT	淨重	Decimal	5,0	
PRICE	單價	Decimal	7,1	
AMOUNT	交易金額	Decimal	7,0	
T_WEIGHT	件重	Decimal	5,0	
UNLOAD_CODE	卸貨別	Char	1	
VESSEL	容器別	Char	1	
CONTAIN_CNT	容器數	Decimal	4,0	
REASON	缺失原因	Char	3	
CONTAIN_CNT1	補助別	Char	1	
SALES_NO	拍賣員代號	Varcher	3	
OP_ID	操作員代號	Varcher	3	
CLOSE_FLAG	結案註記	Char	1	
C_Date	異動日期	Varchar	10	

## 3.2 台北農產運銷公司資料庫三階正規化流程

本節說明台北農產運銷公司果菜市場的資料庫三階正規化流程，共分為三小節。3.2.1 小節 明 IDEF1X 表達法；3.2.2 小節說明設計階層方法與台北農產運銷公司資料庫設計的關係；3.2.3 小節先說明 ERWin 軟體的特色，並使用該軟體描述台北農產運銷公司果菜市場的 IDEF1X 規格。

### 3.2.1 IDEF1X 表達法介紹

IDEF1X 圖是用來表達關聯式資料庫基本表之間的關係，其內容主要有實體(Entity)與關係(Relationship)兩個部份。這裡實體代表資料庫的基本表，其屬性(Attribute)分上下兩部分表示，其上半部代表主鍵，下半部代表非主鍵，而備用主鍵則稱為副鍵(Alternative Key)。如果實體的主鍵是自己全部擁有的，則稱該實體為身分獨立的(Identifier-Independent)並用長方形符號代表；如果實體的主鍵有借用其他實體的，則稱該實體身份相關的(Identifier-Dependent)並用鈍角長方形符號代表。

關係是指實體之間的限制，其符號並用實心圈之連接線代表並註明其鍵與鍵之間是 1 對 1、1 對多或多對多等關係，這裡實心圈是代表多的意思。而關係又細分為身分連接關係(Identifying Connection Relationship)、非身分連接關係(Non-identifying Connection Relationship)、非特殊關係(Non-specific Connection Relationship)、分類關係(Categorization Connection Relationship)四種。其中身分連接關係是用實線連接兩個實體，其數學意義是代表三階正規化；非身分連接關係是用虛線連接兩個實體，其數學意義是代表三階正規化。非特殊關係代表多對多關係，其數學意義是需要額外的基本表格來儲存資料。分類關係是為設計物件資料庫時的表達法。各種關係的圖形如圖 3.2 所示，以果菜交易資料三階正規化為範例，此圖只包含身份連接關係與非身份連接關係，而實心圈所代表的屬性則稱為外鍵，外鍵指向對應實體的主鍵。

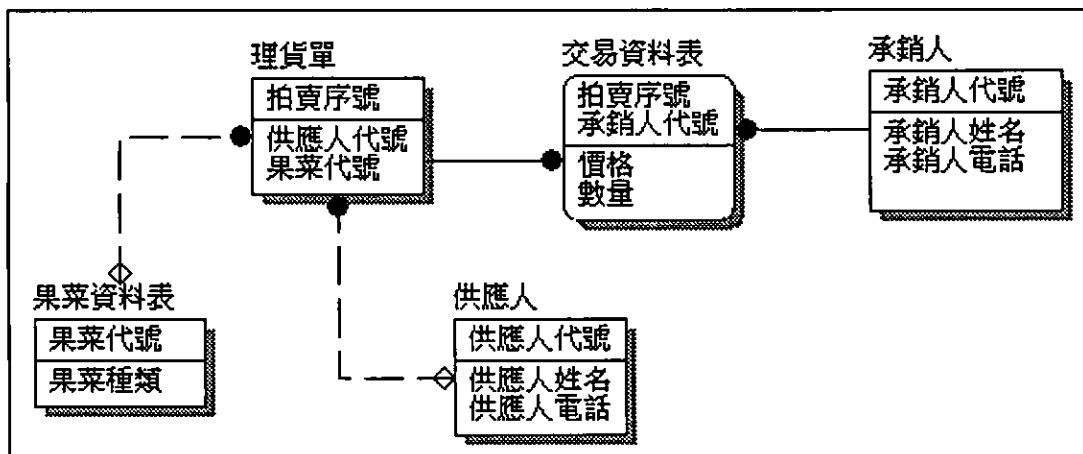


圖 3.2 果菜交易資料 IDEF1X 圖

### 3.2.2 設計階層方法與台北農產運銷公司資料庫設計的關係

設計階層(Design Layer)是用來為設計應用發展程序(Application Development Process)目的而做的一個單一資料模型(Data Model)或一組資料模型。階層可視為建構資料模型時的階段性目標，例如建構一套 ERP 系統時，其中包含的生產管理模組、財務會計模組、供應商管理模組等每個模組都是單一資料模型設計階層；包含兩個以上不同模組所構成的設計階層則是一組資料模型。每一個設計階層皆為階層式架構模型的一部份，如圖 3.3；第一



階為邏輯模型，第二階為實體模型，第三階為特定資料庫實體模型。圖 3.4 為設計階層與台北農產運銷公司資料庫設計的關係對照圖。

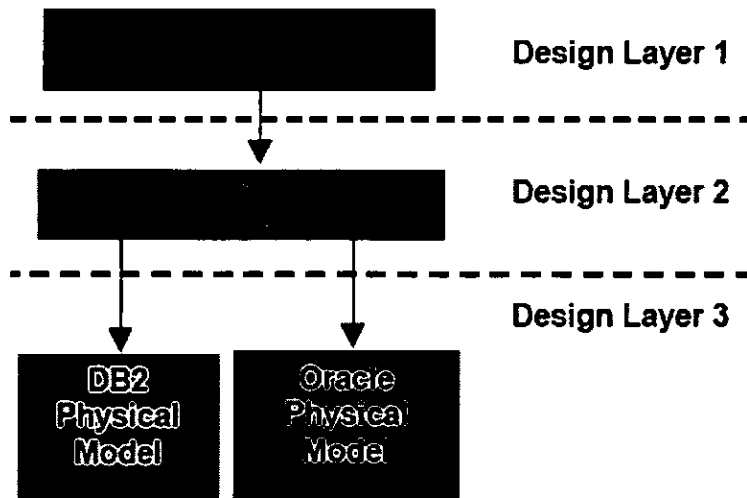


圖 3.3 設計階層的架構示模型圖

**第一階層(邏輯模型)：**此階層為概念性邏輯資料模型(Conceptual Logical Data Model)，目的是要擷取公司在設計一套應用發展程序時的需求。以房屋設計為例，第一階層就好比將顧客的需求畫成一張房屋設計藍圖，藍圖內容必須包含顧客對房屋的期待，如浴室、客廳、臥室廚房等配置方式。對台北農產運銷公司建構交易作業資料庫系統而言，第一階層必須討論果菜批發市場於資料庫系統最基本的需求為何？例如做資料庫設計的目的是提高效率、降低成本等；對資訊方面的需求是資料內容包含承銷人資料、供應人資料、果菜資料、拍賣資料等；對系統特性要求能分成多個應用系統包含帳務系統、拍賣系統等；在邏輯模型中就是把公司這些需求建立實體關係模型(ER Model)，並將資料間的關聯性與資料的屬性畫成實體關係圖(ER Diagram)。

**第二階層(實體模型)：**此階層為一般通稱的實體模型(The Generic Physical Model)，目的是要將邏輯模型中的公司需求轉換成資料庫可執行的規則。以房屋設計為例，完成第一階層藍圖後必須將藍圖合理化並設計管線配置、水電設施、插座安排、樑柱規劃等實體設計，這些步驟就是第二階層實體模型。對果菜批發市場建構交易作業資料庫系統而言，第二階層必須把第一階層設計的實體關係模型轉成關連式資料庫模式並建立出三階正規化的關連式資料庫模式。

**第三階層(特定資料庫實體模型模型)：**此階層為特定資料庫實體模型(Database-Specific Physical Models)，目的是將第二階層設計好的關連式資料庫模型轉到不同的系統介面上實際執行。以房屋設計為例，將藍圖合理化之後就從紙上談兵轉到實體用鋼筋水泥蓋出房子，此為第三階層。對果菜批發市場建構交易作業資料庫系統而言，第三階層的工作在於將第二階層已經建立好的三階正規化關連式資料庫模式轉到 SQL Server、Oracle、DB2 等資料庫系統介面，本研究選擇 SQL Server2000 系統作為特定資料庫實體模型。

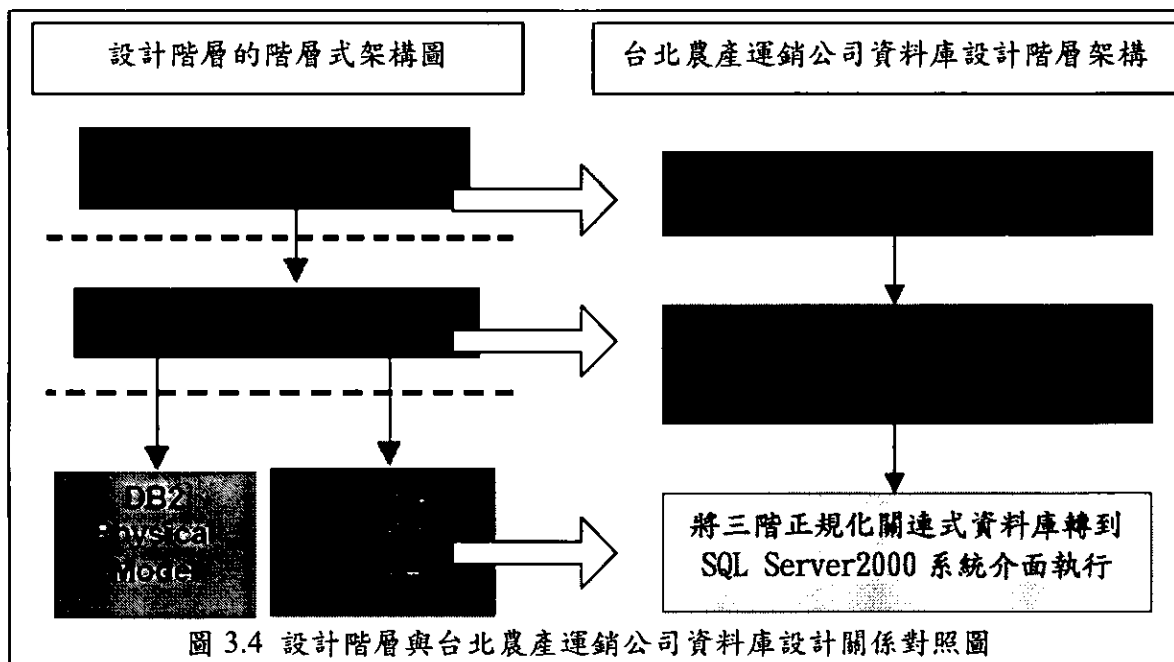


圖 3.4 設計階層與台北農產運銷公司資料庫設計關係對照圖

因為每個階層各代表不同時期的模型系統，系統無法在同一個模型中呈現設計程序內的各個階層，反而必須強調階層內容的一致性與同步性，使其能夠在同一套系統中具備三項功能：第一項是建構不同階層間的關聯性並將之連結；第二項是在每個階段裡面做不同的設計決策，並記錄各階段的轉換過程；第三項是當進行維護動作，對於不同階層內容有所改變時，能夠同步進行更動。而 Computer Associates 公司的軟體 ERWin Data Modeler 能夠提供這三項環環相扣的關係連結、轉換與維護。故本節使用 ERWin Data Modeler 軟體設計生產日誌資料庫系統。

### 3.2.3 台北農產運銷公司資料庫規格 IDEF1X 表達法

這裡利用 ERWin 軟體作為台北農產運銷公司建立資料庫三階正規化規格 IDEF1X 表達法，選擇 ERWin 軟體的優點在於 ERwin 有以下五大特色：

#### 1. 設計功能簡而易用(Easy-to-use Design Functionality)

利用圖形化方式,輕鬆建立 entity-relationship ER model，而其中工具列的拖曳功能,能快速建立 logical/physical 的 entities/attribute, table/columns 如圖 3.5 所示。

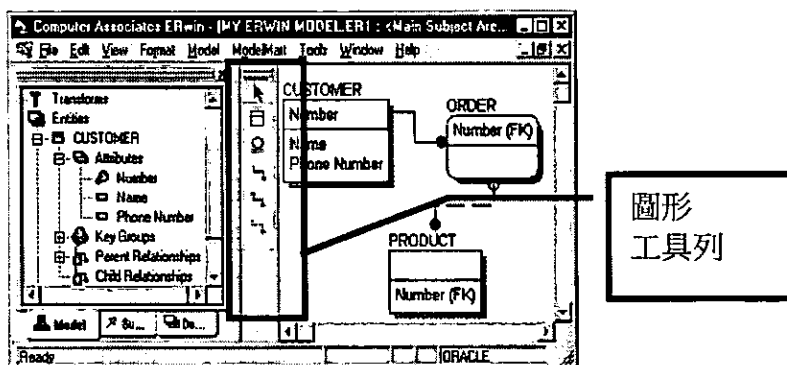


圖 3.5 ERWin 軟體特色 I

#### 2. 正向工程(Forward Engineering)

輕鬆從 logical model 產生 physical database schema，如圖 3.6 所示。

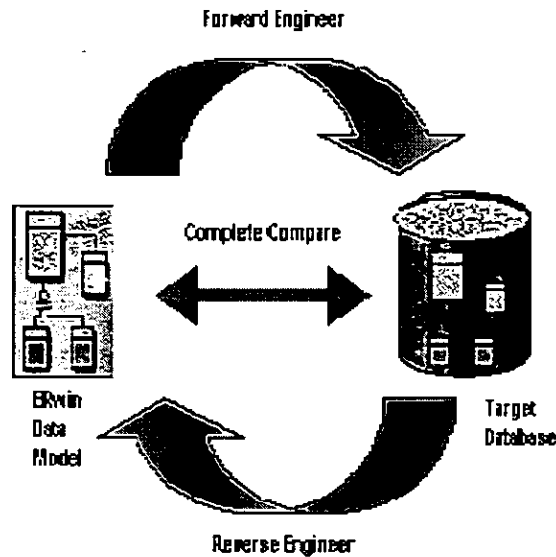


圖 2.6 ERWin 軟體特色 II,III

3. 逆向工程(Reverse Engineering)

從現有 database 或 DDL script file 讀取資料,輕鬆轉入 ERwin,根據資料建立 logical 或 physical model, 如圖 3.6 所示。

4. 管理度(Manageability)

設計有:Model、Subject Areas、Domains 三大管理選單,輕鬆轉換管理需求,如圖 3.7 所示。

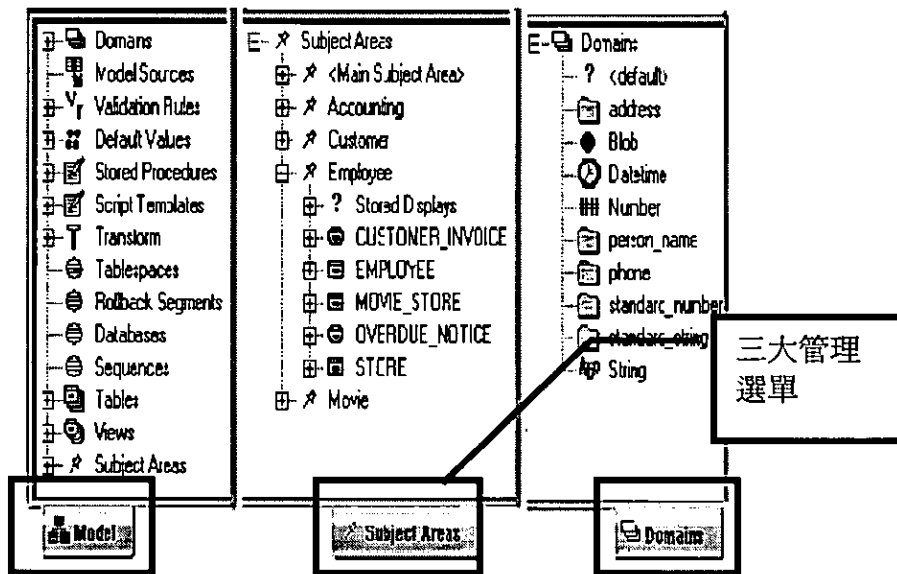


圖 3.7 ERWin 軟體特色 IV

5. 系統環境整合(Environment Integration) :

作業軟體系統整合, 如圖 3.8 所示 :

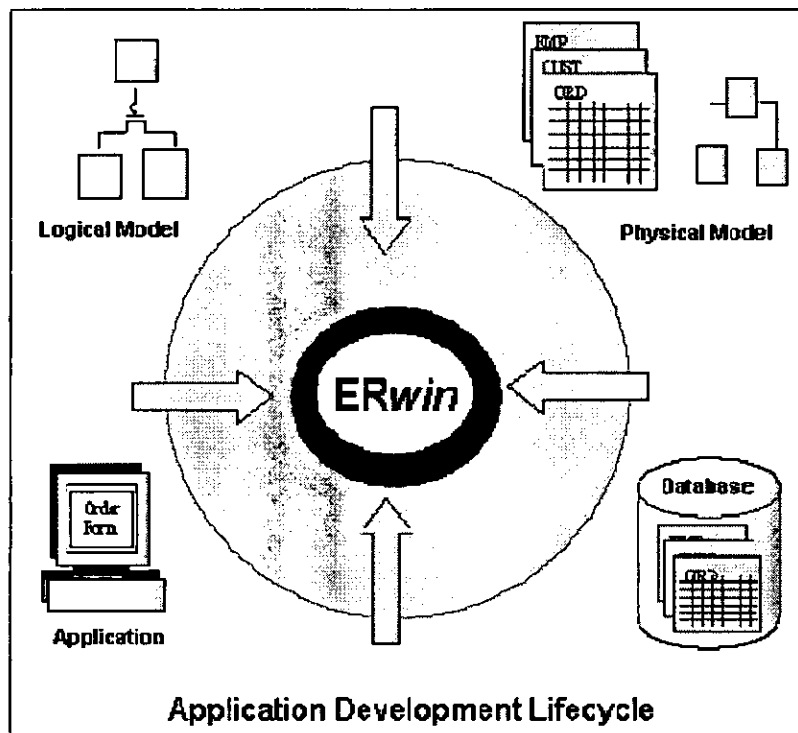


圖 3.8 ERWin 軟體特色 V

對新系統的資料庫架構而言，首先經過上一章 IDEF0 圖分析每一項屬性的依存關係，再根據各個屬性的關聯性，透過三階正規化的方法建構出實體關係圖，以 ERWin 軟體表示其 IDEF1X 規格。圖 3.9 中共有八個基表，分別是供應人基表、承銷人基表、管理費率基表、服務費率基表、品名基表、交易基表、員工基表與代碼基表。

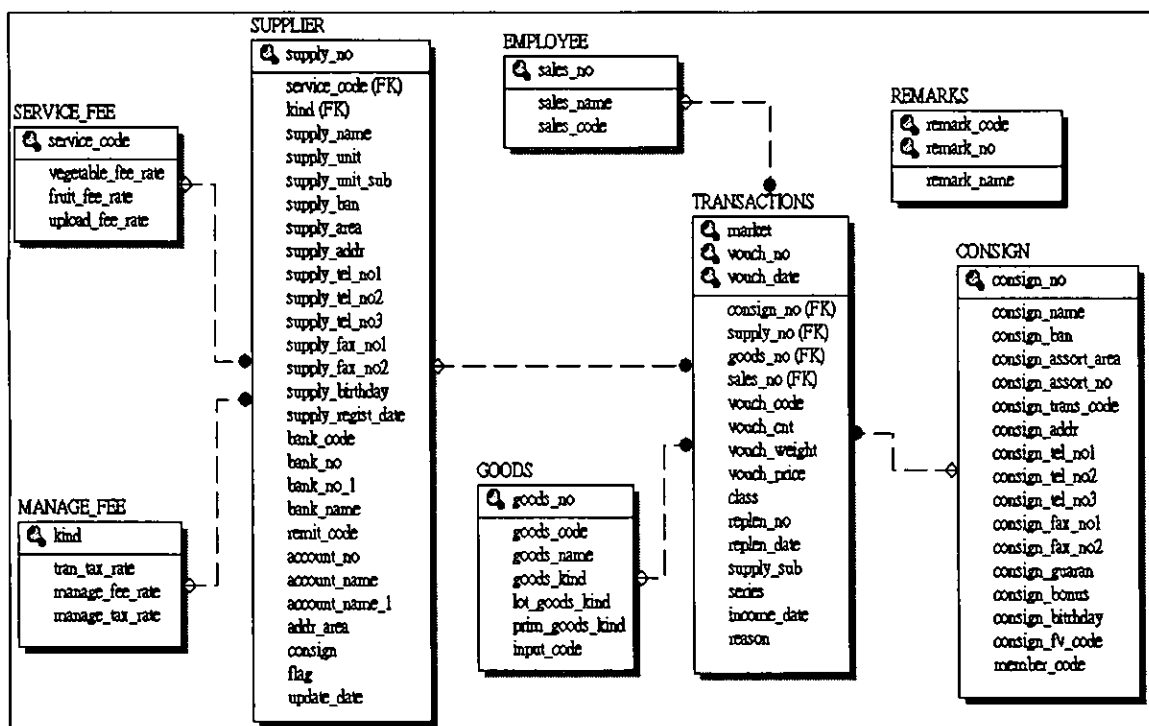


圖 3.9 台北農產運銷公司三階正規化資料庫 IDEF1X 規格

根據 ANSI SQL92 的標準來看，在違反完整性限制(integrity constraints)時，資料庫系統可以採取 set NULL、set default、cascade、restrict 等四種動作。set NULL 是指當被參考

的資料表刪除或更新一筆紀錄時，參考資料表上的資料會設為 NULL；而 set default 是指當被參考的資料表刪除或更新一筆紀錄時，參考資料表上的資料會設為預設值；cascade 是指當刪除或更新被參考資料表時，對參考資料表也做了同樣的刪除或更新動作。有 cascade 的功能之後，對於開發應用程式就可以自動處理完整性限制的問題；而 restrict 是指當要對被參考資料表做刪除或更新動作時，會因為有參考的關係而不允許動作，直到此完整性限制被刪除為止。圖 3.10 使用 ERWin 軟體中的 IDEF1X 規格來表達在關聯式資料庫中的完整性限制。在 ERWin 軟體中，可以針對被參考資料表(Parent Table)與參考資料表(Child Table)分別設定當刪除、新增、更新資料時個別使用的完整性限制。而在圖上則會以「D」代表刪除(Delete)、「I」代表新增(Insert)、「U」代表更新(Update)。而關於完整性限制的表示，以「SN」表示 set Null、「SD」表示 set default、「C」代表 cascade、「R」代表 restrict；而當完整性限制設定為 None，則畫面不會顯示任何資訊代號。本設計架構為了方便日後各項資訊應用程式開發維護，所以盡量採用 cascade 的完整性限制條件。

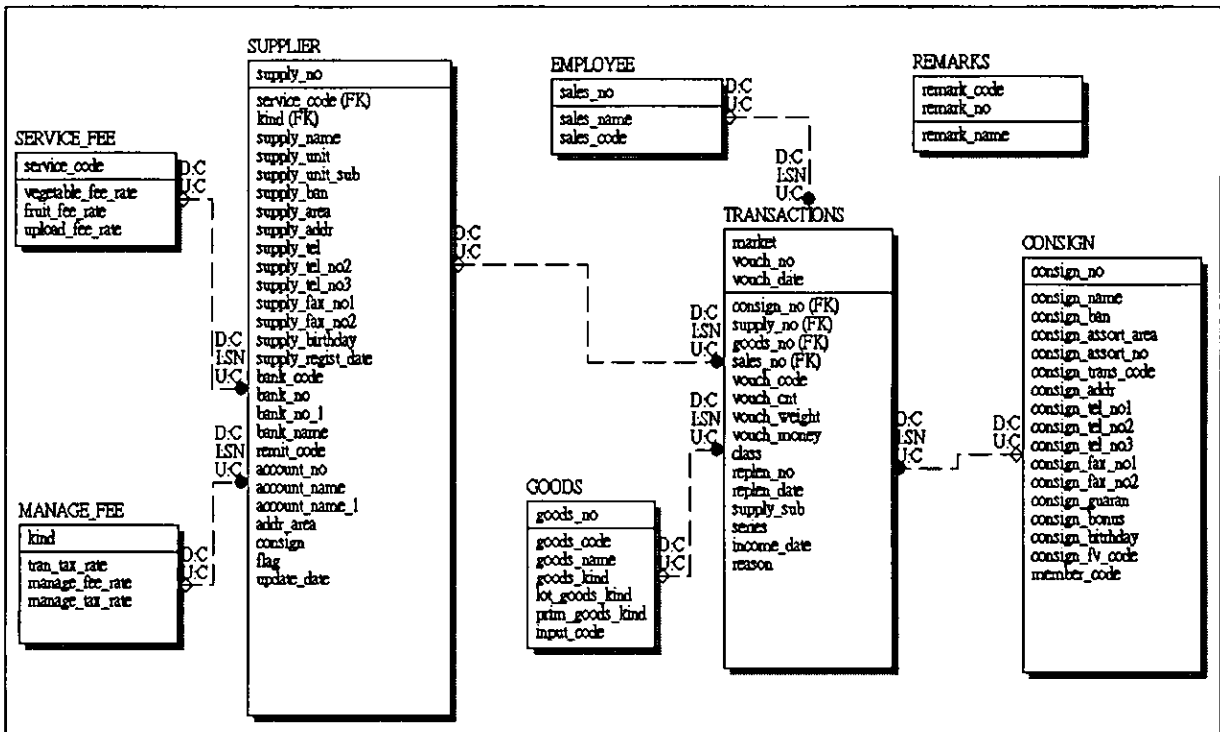


圖 3.10 完整性限制(integrity constraints)在 IDEF1X 規格的表達

### 3.3 資料庫三階正規化標準規格：以 SQL Server2000 為例

圖 3.11 是 ERWin 軟體將 IDEF1X 規格加上各欄位資料型態、主鍵與外鍵等欄位資訊的表示圖。在正規資料庫轉換過程中，必須先經由建立合理且正確的 IDEF1X 模型後再轉成 SQL Server2000 資料庫模型進而達到資料庫存取的目的。而使用 ERWin 軟體建立台北農產運銷公司交易三階正規化資料庫 IDEF1X 表達法，即可利用 ERWin 軟體五大特色之一的 Forward Engineering 功能直接轉換成 SQL Server 所讀取的 DDL (Data Definition Language) 檔案格式，其步驟如下：

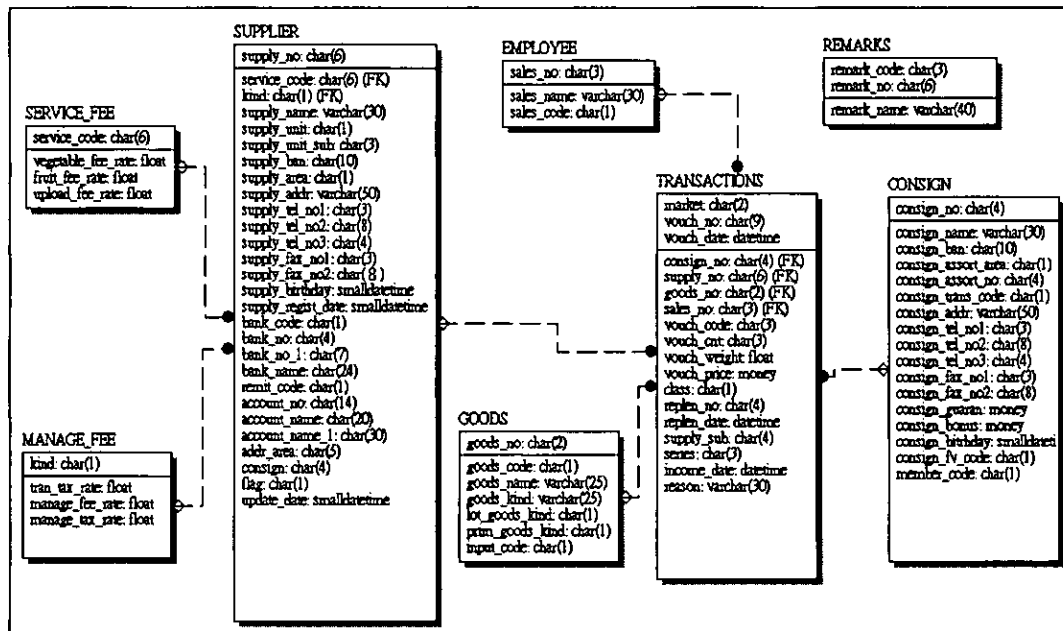


圖 3.11 包涵資料型態、主鍵與外鍵等欄位資訊的 IDEF1X 規格

步驟一：首先在建立好的 physical ER Model 選取將轉入的資料庫系統，在這裡選擇的是 SQL Server 2000 系統，如圖 3.12 所示。

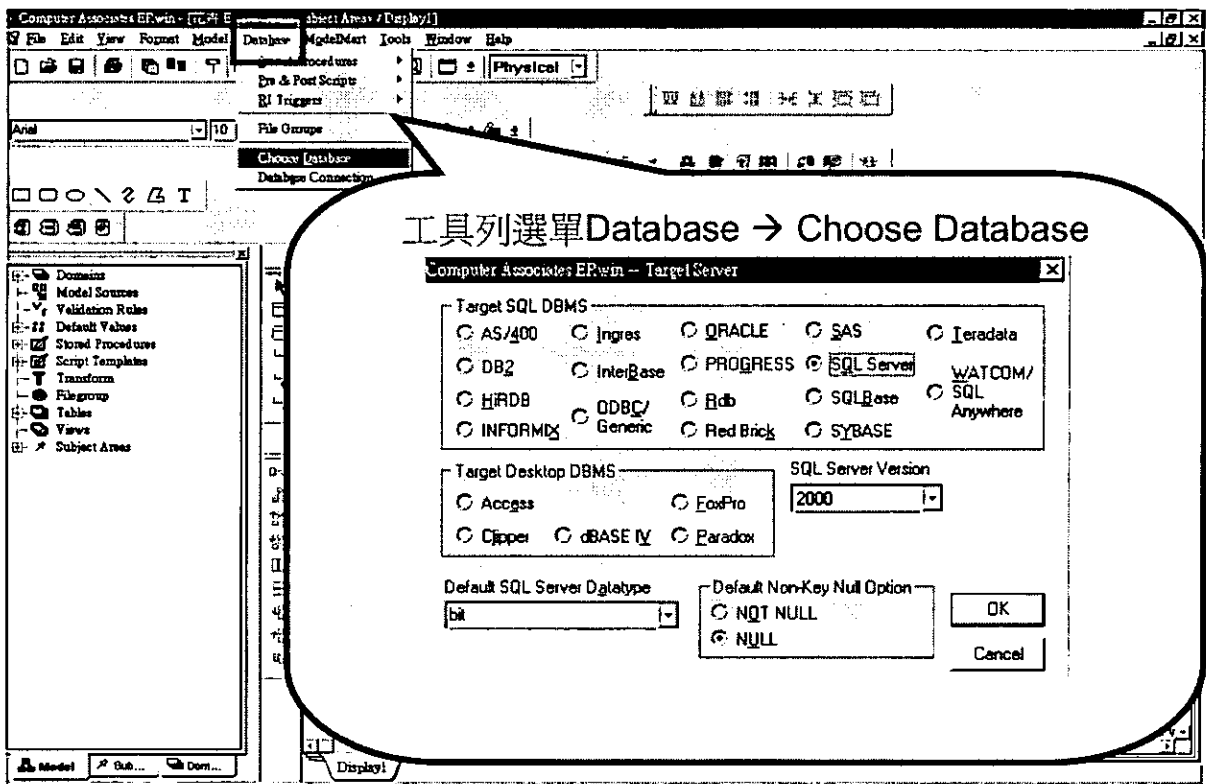


圖 3.12 步驟一—選取資料庫

步驟二：在工具列選單 Tools 中選取”Forward Engineering/Schema Generation”功能後，隨即跳出功能選單，此時選取下方 Report 按鈕可立即將 ER Model 命名轉存為 .sql 檔案，如圖 3.13 所示，此為 SQL Server 2000 資料庫系統所需讀取的 DDL 檔案格式，DDL 檔案部分內容如圖 3.14 所示。

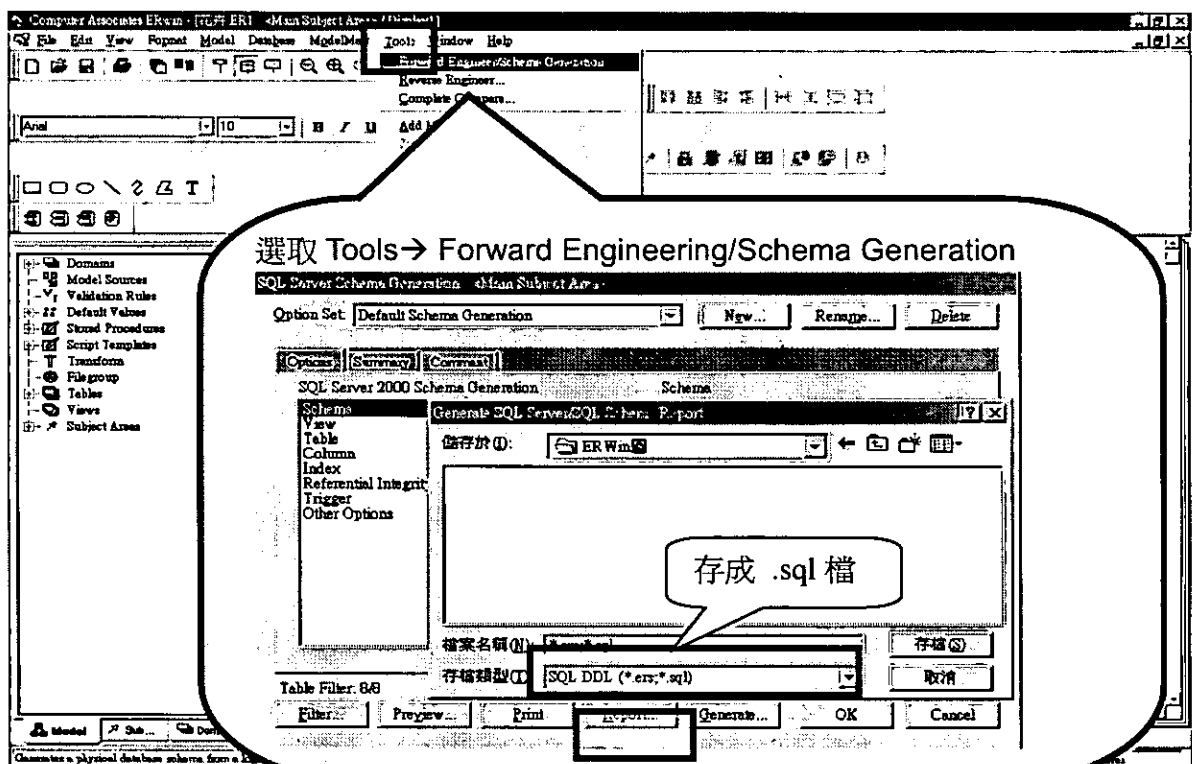
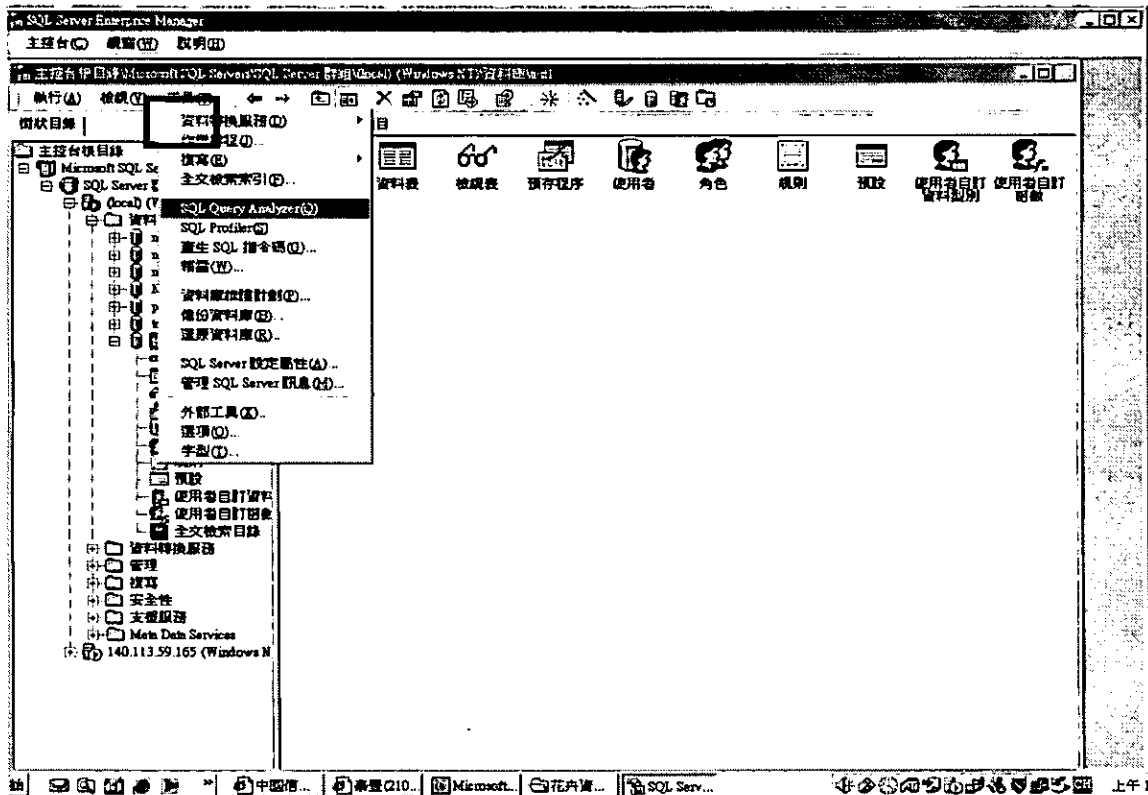


圖 3.13 步驟二 ER 轉 DDL

```
CREATE TABLE GOODS (
    goods_code          char(1) NULL,
    goods_name          varchar(25) NULL,
    goods_no            char(2) NOT NULL,
    goods_kind          varchar(25) NULL,
    lot_goods_kind      char(1) NULL,
    prim_goods_kind     char(1) NULL,
    input_code          char(1) NULL
)
go
ALTER TABLE GOODS
    ADD PRIMARY KEY NONCLUSTERED (goods_no)
go
```

圖 3.14 DDL 部分內容

步驟三：接著開啟 SQL Server 2000 資料庫系統，先建立一個新的資料庫後選取工具選單中的 SQL Query Analyzer 功能，如圖 3.15 所示。



隨後跳出下列指令列，此時開啟之前存好的 DDL 檔案(.sql 檔)，並按下開始執行按鈕，當出現「命令成功完成」指令後代表 SQL Server 已成功執行 DDL 檔並轉入新資料庫中，如圖 3.16 所示。



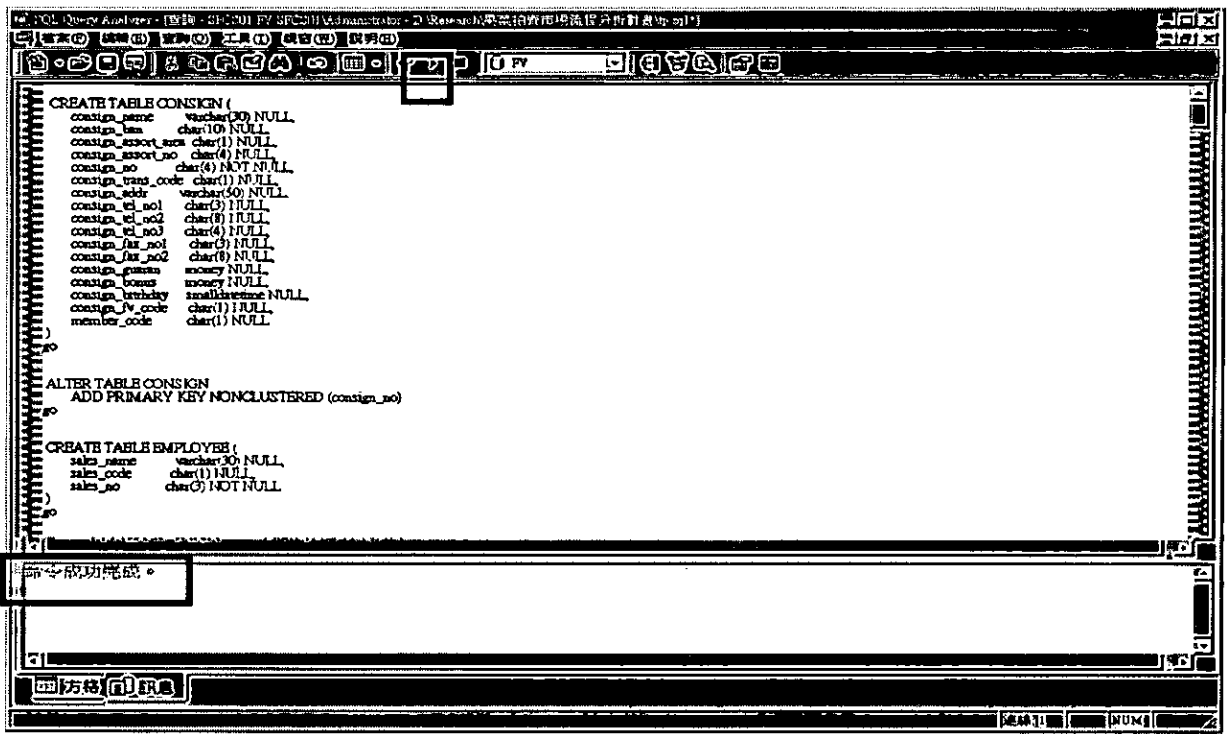


圖 3.16 執行 SQL Query Analyzer

在 SQL Server2000 可以建立資料庫關聯圖示如圖 3.17 所示，可以確定各資料的欄位格式以及資料表之間的關聯關係都已經被建立。

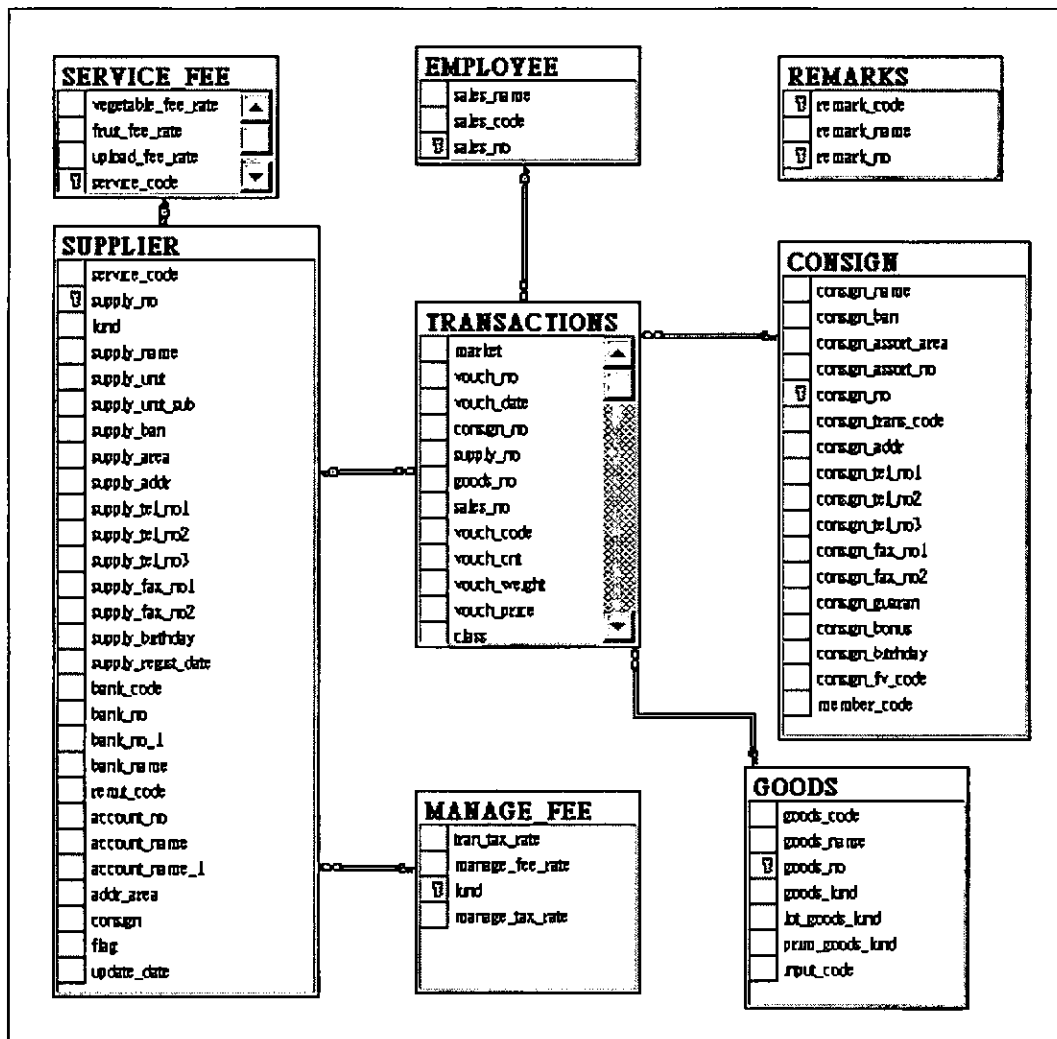


圖 3.17 SQL Server2000 標準化果菜市場三階正規化關聯圖

### 3.4 資料庫資訊應用程式測試實作

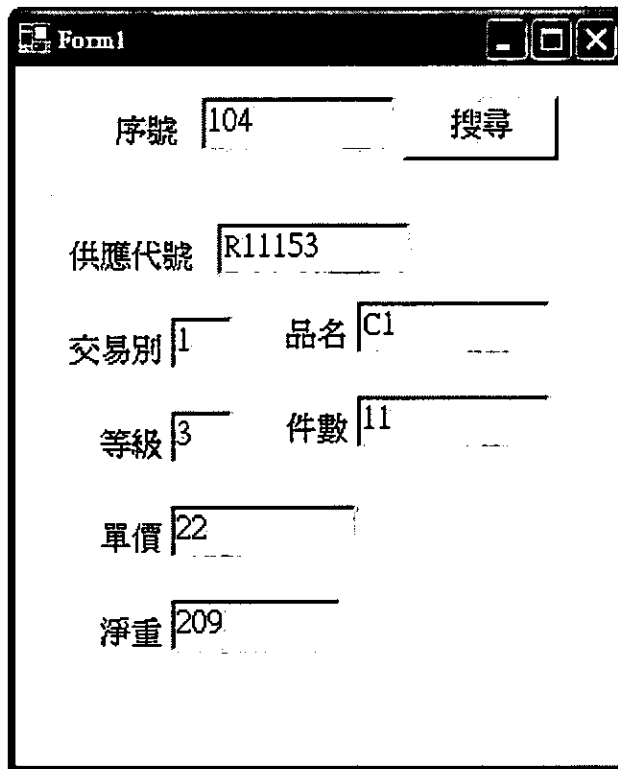
果菜批發市場交易作業的資訊管理系統主要是將果菜批發業務相關人員所需要的資訊電腦化。以市場作業來看，業務系統架構大概可分為基本資料維護、現場交易系統的秤重處理、後端辦公室的貨款處理系統、行情統計、交易情報統計等子系統，子系統基本功能如表 3.13 所示。

表 3.13 果菜批發市場資訊管理系統

子系統名稱	功能與用途說明
基本資料維護	承銷人資料維護 供應人資料維護 果菜品名資料維護 載具資料維護
秤重處理	秤重作業 除重作業 磅秤作業 未除重資料查詢
貨款處理	供應人提領貨款作業 承銷人付款作業 承銷人結帳報表列印 日結、月結作業 查詢作業 交易資料更改 銷貨報表列印
行情統計	交易資料統計 行情報表 行情上傳
交易情報處理子系統	承銷人交易報表 供應人交易報表 農產品交易報表

建立後場資訊管理系統的目的在于於精簡人力成本並提高人員配置效率，配合辦公室自動化系統，建立傳票、繳款、結帳、分帳的統一作業制度。軟、硬體的設計上必須考慮系統的整合性使各工作站具備相同的操作功能並能多工執行。軟體開發成以視窗為主軸的人機介面，建立在資料庫軟體上，這是因為設計工具程式可有效地提升系統開發速度，處理資料量大，容易建立起關連式資料庫並透過索引快速搜尋。除此之外，可以支援網路發展提供資料存取功能，而標準化資料庫規格與其他系統也因為相容性高而可進行整合。透過與其他控制軟體的連結很容易進行低階控制與通訊，提供良好資源共享的環境。

未來利用網頁或是視窗程式開發後場資訊應用管理系統人機介面如圖 3.18 及圖 3.19。圖 3.18 是領貨管制人機介面圖，主要功能在於依拍賣序號查詢供應人交易完成貨品的出貨狀況；圖 3.19 是承銷人領貨狀況查詢人機介面，主要功能在於依照承銷人代號查詢承銷人的領貨狀況。



Form1

序號 104 搜尋

供應代號 R11153

交易別 1 品名 C1

等級 3 件數 11

單價 22

淨重 209

圖 3.18 領貨人機介面圖

## 參考資料

1. 台北農產股份有限公司網頁，<http://www.tapmc.com.tw/index.asp>。
2. 台北市市場管理處網頁，<http://www.tcma.gov.tw/market/home/intro.asp>。
3. IDEF Integrated DEFinition Method，<http://www.idef.com/>。
4. “Integratoin Definition for Function Modeling (IDEF0)”，Draft Federal Information Processing Standards Publication 183, 1993.
5. 梁高榮，洪欣儀，「電腦整合製造裡 IDEF 技術的整合：IDEF0 與 IDEF1X」，工業工程學刊，Vol.15，No.1，83-94 頁，1998。
6. 梁高榮，李伊婷，「花卉批發市場交易資料庫的標準化」，機械工業學刊，第 268 期，170-183 頁，2005。
7. 梁高榮，胡其湘，杜志宏，「資訊技術在批發市場業務流程再工程的應用」，農產運銷資訊網，146-168 頁，1998。
8. 杜志宏，「資訊技術與作業流程再造工程」，國立交通大學工業工程研究所碩士論文，1998。
9. 經濟部標準檢驗局網頁，<http://www.bsmi.gov.tw/>。
10. 劉常勇，「邁向標準化的技術市場競爭」，<http://www.cme.org.tw/itkm/>，2004 年 9 月。
11. 張光旭，「應用 IDEF0 方法分析產品研發流程之研究」，台北科技大學學報，第三十四之二期，171-188 頁，2001。
12. Ross, D. T., “Applications and Extensions of SADT,” Computer, pp. 25-34, 1985.
13. Wieringa, R., “A Survey of Structured and Object-Oriented Software Specification Methods and Techniques,” ACM Computing Surveys, Vol. 30, No. 4, pp. 459-527, 1998.