

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

根據工作流程管理制定協會(WfMC, Workflow Management Coalition)的定義，工作流程管理系統是將組織流程的一部分或全部予以自動化，其文件、資訊或任務會依循預設的程序規則傳遞給參與者(包括人或組織)，以協力完成工作。

在高度網路化的世界中，資訊科技使我們得以隨時接收資料，但來得快，去得也快；身處知識經濟的時代，也會使我們成為隨時可被接收的資訊。本處舊有行政資訊網強調重點在電子公文的傳遞，除了加快訊息傳遞的速度外，如何有效率的整合組織資源一直是一個很大的挑戰。所謂組織資源包括部門間功能性的整合，以及部門內的垂直整合，整合的對象則是知識管理的主角一人和知識。以往本處行政資訊網在做此類工作流程 (Workflow) 的設計時，將流程固定，也就是在系統設計階段訂定。這雖然可以解決部門間協同合作的問題，但是在現今變化快速的世界，事先約定流程的方式，似乎無法符合瞬息萬變的使用者需求。工作流程管理系統可將組織的運作模式、規則(流程傳遞的控制條件)、專業知識、甚至文化嵌於系統內，提供組織一個記憶庫的功能，將組織的經驗與知識有系統的保留下來，讓人員在工作進行的同時，得以儲存、分享與應用組織知識，同時人員亦可透過工作流程週而復始的運作，達成知識更新的目的。

本研究的動機源自本處行政資訊網的改進需求。由於表單經常會有變動的需
求，以往表單的增修都是由資訊人員處理。因為交由資訊人員來做，需要溝通，且溝通或是資訊傳達的過程中會有差異，詞不達意，或是接收者理解上的落差，導致交由資訊人員處理的處理時間會較長。因此我們希望透過一個友善的使用者介面來讓使用者自訂表單，因應快速變化的需求。

1.2 研究目的

爲了因應整合及流程變動快速的問題，本研究擬在 Internet 環境下，利用 XML 描述語言來描述工作流程的系統架構，且使用 Web 伺服器爲入口能讓使用者使用任何數位裝置，都能開啓自己的「我的最愛」、「通訊錄」、「我的檔案」等功能，並且在開啓檔案後，自由編輯，最後存回「我的知識樹」。本研究有個人的知識樹，它可以映射到部門知識樹和公共知識樹，達到知識分享的目的。本研究希望能達成以下目標：

1. 使用 XML 描述語言來描述本處常用的公文內容，例如：請假單、加班請示單等，以解決過去在網際網路上異質平台間資料傳遞的問題。
2. 設計一個工作流程的系統架構，讓使用者透過視覺化的圖形介面，自行修改行政資訊網內公文傳遞的表單傳遞流程。例如：使用者可以自行設計流程的傳遞過程要經過“申請人”，“上一層長官”……等。
3. 透過組織的知識管理，結合工作流程，協助組織及個人將知識以創造、分類、儲存、分享與更新等方式，爲組織產生加值的過程，其目的是爲了提高組織發展與知識傳遞，以協助部門間及部門內部的作業活動。

第二章 文獻探討

2.1以 XML 為基礎的電子資料交換

XML 是用來描述結構性的資料，它是一種樹狀結構的描述語言，屬於一種標準且和系統無關的 Meta language (用來描述其它語言的語言)。之所以稱為可延伸性的 (Extensible)，是因為語言本身所提供的標籤 (Tag)並不是固定不變的，使用者可自行定義所需的 Tag，和 HTML 不同的是，HTML 是經由事先定義好的 Tag 來表示資料的顯示方式。

我們使用一張簡化的 Workflow 表單資料為例，來說明為什麼要使用 XML。當我們要表示一張表單資料時，最直接的方式是使用 CSV(Comma Separated Value)，亦即各欄位是以逗點來分隔，列示如下：

0920000297 , J601 , 潘城武 , 2003/12/16 ,

其中，第一欄為表單編號，第二欄為申請人職員代號，第三欄為申請人姓名，第四欄為申請日期。若是以 XML 來表示，則如下所示：

```
<Expense>
  <Data>
    <sheetNo>0920000297</sheetNo>
    <appEmpNo>J601</appEmpNo>
    <appName>潘城武</appName>
    <appDate>2003/12/16</appDate>
    .....
    .....
  </Data>
</Expense>
```

相較於 CSV 的格式，XML 是複雜許多。CSV 的問題在於我們需要事先了解並約定好資料的格式，否則無法知道各欄位所代表的意義，一旦輸入資料的次序更動，或是其中某欄資料有所遺漏，則會產生錯誤的結果。而使用 XML，因為文件本身就有提供明確的說明，且各個資料都有所屬的 Tag，不會有次序的問題，若是資料有遺漏，也不會影響其他資料的正確性。

XML 的另一個優點是它的擴充性。假設我們要將表單資料加以擴充，加上表單流程，則只需在後面接上自行定義的流程資料即可。新的版本如下所示：

```
<Expense>
  <Data>
    <sheetNo>0920000297</sheetNo>
    <appEmpNo>J601</appEmpNo>
    <appName>潘城武</appName>
    <appDate>2003/12/16</appDate>
    .....
    .....
  </Data>

  <flow currentStep="3" declTime="2003-12-15 16:41:7" flowStep="4">
    <step1 allow="D" button="S-R-D" >A001</step1>
    <step2 button="A-R">E001</step2>
    <step3 button="S-G-J">A002</step3>
    <step4 type="window">G105</step4>
  </flow>

</Expense>
```

軟體的開發者爲了使商業流程能夠運作，需要一個 XML-based 的標準語言來描述流程，如此一來中介應用系統 (Middleware application) 才能解譯這分流程文件，進而處理及執行工作。接著我們列出現行的幾項商業流程規範

[15][17][16]。

1. Wf-XML：

Wf-XML 和工作流程參考模式都是由 WfMC 所提出的，其中 Wf-XML 是一個以 XML 為編碼基礎的工作流程溝通訊息。而工作流程參考模式則是描述工作流程系統的整體架構。

2. WSFL：

WSFL(Web Services Flow Language)是 IBM 所提出的網路服務流程語言，其規範包含了兩大部分，分別為 FlowModel 和 GlobalModel，目前 WSFL 完全支援 Web Services 架構中的三個標準—SOAP、UDDI，以及 WSDL。

3. XLANG：

為 Microsoft 為 BizTalk 所開發的商業模組語言，而且 XLANG 為 .NET 架構中的一部分。此外 BizTalk Orchestration 為 Workflow engine、BizTalk Orchestration Designer 是視覺化的流程設計工具，它們都是架構在 XLANG 上所開發的。

4. BPEL4WS：

BPEL4WS (Business Process Execution Language For Web Services) 為 IBM、Microsoft、BEA 在 2002 年所共同發表的網路服務流程語言規範，它結合了 IBM 的 WSFL 與 Microsoft 的 XLANG。這個規範是一種以 XML 為基礎的流程語言，它定義了在組織流程中的每個參與者在 Web Services 之間如何協同運作。

5. ebXML BPSS：

ebXML BPSS(Business Process Specification Schema)為 OASIS 與聯合國 CEFACT 所提出的。目標為提供一全球化的、開放的、基於 XML 的架構，使得不同用戶之間的電子商務交換能夠成功、安全、可靠的進行。

6. WSCI :

WSCI(Web Services Choreography Interface)為 Sun、BEA、Intalio、SAP 所共同發表的網路服務編排介面，它是一個以 XML 為基礎的介面描述語言，它描述當一個 Web Services 與其它 Web Services 溝通時，流程中的訊息要如何被交換。

7. WSCL :

WSCL(Web Services Conversation Language)為 W3C 所發佈的網路服務交談語言,但它最初是由 HP 提交給 W3C 的，它允許定義一個抽象的網路服務介面。

8. PIPs :

RosettaNet's Partner Interface Process，它定義了在商業流程中，每個交易夥伴所要使用的系統對系統的 XML 訊息格式。

9. JDF :

CIP4's 所提出的 Job Definition Format，它定義了不同應用程式或系統之間的訊息要如何被交換。

2.2以網際網路為基礎的工作流程

2.2.1 工作流程

公文作業之所以複雜，除了文件傳遞過程中會涵蓋不同單位層級及人事外，還須處理許多從主流程動態產生的分支子流程及非正式的幕僚處理流程。而工作流程管理的目的，就是要促進組織之工作流程自動化與資訊化，使工作項目所包含的文件與資訊在流程執行的過程中能依照流程的定義，正確傳遞至流程參與者，以執行工作。

2.2.1.1 工作流程的概念

工作流程的觀念是源自於企業流程(Business Process)－“公司內部參與者為達成公司整體或特定目標所定義的規則，而與公司內外部參與者合作，建立一執行文件、資訊或工作之價值產生過程”。不過工作流程較偏向於牽涉資訊傳遞或可將工作執行結果資訊化的相關活動，且可透過資訊科技協助進行流程自動化，並得以追蹤與控制之企業流程。

2.2.1.2 工作流程的定義

1993 年，因為當時廠商提供的工作流程管理系統功能參差不齊，且是專屬性系統，因此國際間乃成立一個名為「工作流程管理聯盟」(Workflow Management Coalition, WfMC)之非營利組織，其成立的目的是在於透過專有名詞的界定、建立與其他工作流程互動性與連結性，來推廣與發展工作流程，以因應企業之資訊化需求，且解決工作流程的標準化問題。

依據 WfMC 對工作流程的定義：「將部分或全部工作流程自動化，且文件、

資訊或工作由一個參與者傳遞到另一個參與者執行的過程中，尚須遵守某些流程上的規則」。而工作流程的自動化是在流程的定義階段中設定，流程的制訂包含一序列的活動(Activities)、規則，以及用以管理工作流程的相關控制資料。

其中工作流程活動項目為一個動作(Activities)或許多動作的集合，代表流程中可執行的邏輯步驟，每個活動可產生一個可傳送到工作流程參與者所在處執行的工作項目，而流程的參與者可能是人、機器，或應用程式。此外，工作流程所提供的技術可找出作業流程的活動(Activities)、狀況(Status)、狀態(State)、控制規則與轉換條件等主要構成因素，並配合資訊技術予以自動化。

2.2.1.3 工作流程的組成元素

工作流程的組成，基本上包含了活動項目、活動連結，以及組織資源等三項最重要的元素，並可視需要加入其他元素以擴充系統功能，例如加入活動監控以了解使用者的工作情形、加入權限設定功能以控制處理權限，或是加入狀態管理以了解相關作業狀態等，使系統能有效率的運作並提供使用者更詳細的文件流程資訊。接下來對這些元素做簡短的說明：

1. 活動項目 (Activity)

活動項目主要可分“手動”與“自動化”。在工作流程管理的領域中，通常指的是自動化的活動項目。其作用在記錄資訊或控制流程。活動項目依功能可分為以下四種類型[4]：

(1) 一般型活動項目 (Generic Activity)：

負責記錄工作的相關資訊，如工作說明、參與人員或角色，以及可使用的資源等。此外，亦可紀錄項目的限制資訊，如資料存取、轉送的限制。

(2) 路由型活動項目 (Route Activity) :

在此項目中不會記錄工作的資訊與執行者，而是用以判斷條件或情況而決定接下來將執行的活動項目，故不會變更工作流程與應用程式的內容與資料。

(3) 迴圈型活動項目 (Loop Activity) :

此類型的活動項目主要在控制迴圈的反覆執行與儲存迴圈的停止條件，此外，透過迴圈的活動連結可連結至迴圈主體，即迴圈中將執行的一連串活動項目。

(4) 子流程活動項目 (Subflow Activity) :

為主流程分支產生的流程，子流程在執行時可分為同步執行與非同步執行兩種型態。同步執行是當子流程開始執行時，此活動項目會暫停執行動作，直到子流程執行完畢才恢復執行；而非同步執行則是當子流程開始執行時，此活動項目仍會繼續執行。

2. 活動項目連結 (Activity-Link)

此元素的主要功能是紀錄前後活動項目的從屬關係，另外在連結中亦可加入處理工作流程的控制單元，以處理前後關係複雜的流程。連結的型態可以約略分為 AND-Split、AND-Join、OR-Split、OR-Join 與 Iteration 等五類 [18]。表示如下圖 2-1 到圖 2-5。

(1) AND-Split :

此類型的連結是將單一行程 (Process)的執行緒切割為兩個或多個獨立且可同時平行處理的工作執行緒，最後並以 AND-Join 型態會合結束，如圖 2-1 所示。

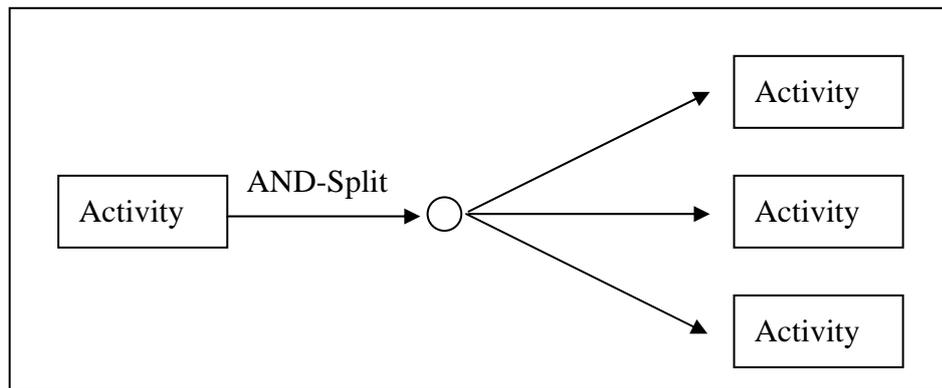


圖 2-1：AND-Split 型態的連結

(2) AND-Join：

如圖 2-2 所示，本連結型態是當某一 Activity 的所有前置平行處理作業活動的執行緒皆全部完成且匯集後，才開始執行此活動項目。

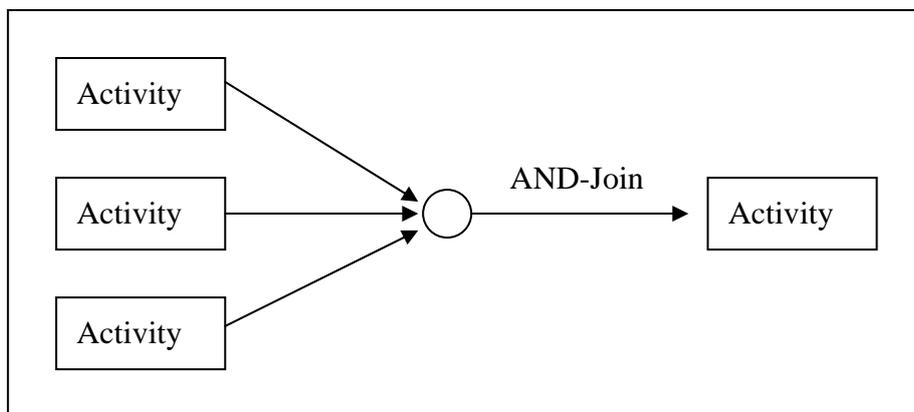


圖 2-2：AND-Join 型態的連結

(3) OR-Split：

不同於 AND-Split 型態，OR-Split 可同時執行所有後置活動項目，在此型態的連結中，雖然一個活動項目完成工作後，會有多項後置活動，但可選擇只執行其中一項後置活動項目，如圖 2-3 所示。

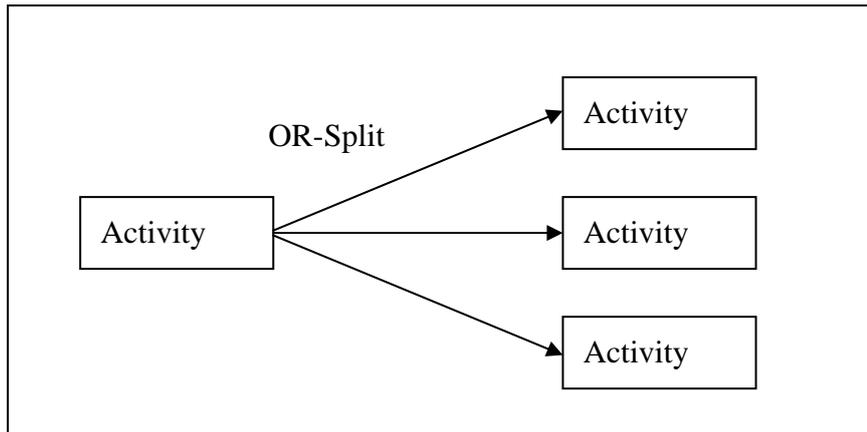


圖 2-3：OR-Split 型態的連結

(4) OR-Join：

如圖 2-4 所示，不同於 AND-Join 型態必須等待所有活動項目完成工作，此作業是當活動項目的任何一個前置作業活動項目完成且具有決定流向的控制能力時，即可開始執行。

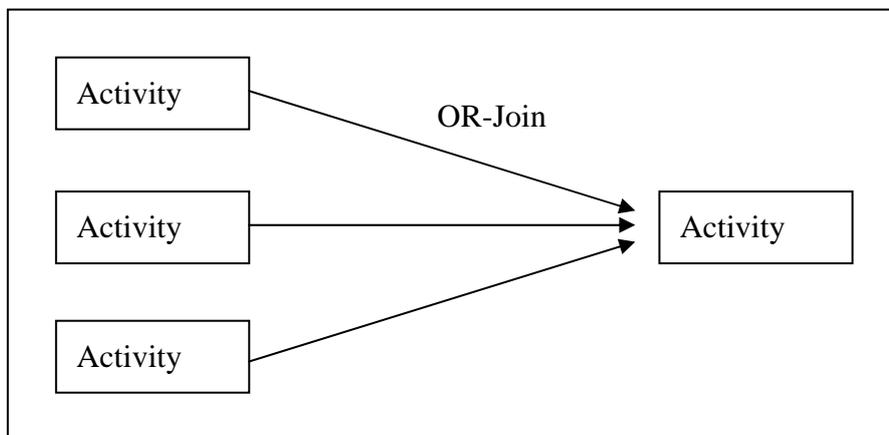


圖 2-4：OR-Join 型態的連結

(5) Iteration：

當一個活動項目遭遇特定狀況或條件時，必須重複執行一個或多個活動項目，直到通過所有限制狀況或條件才可繼續執行下一個活動項目，如圖 2-5 所示。

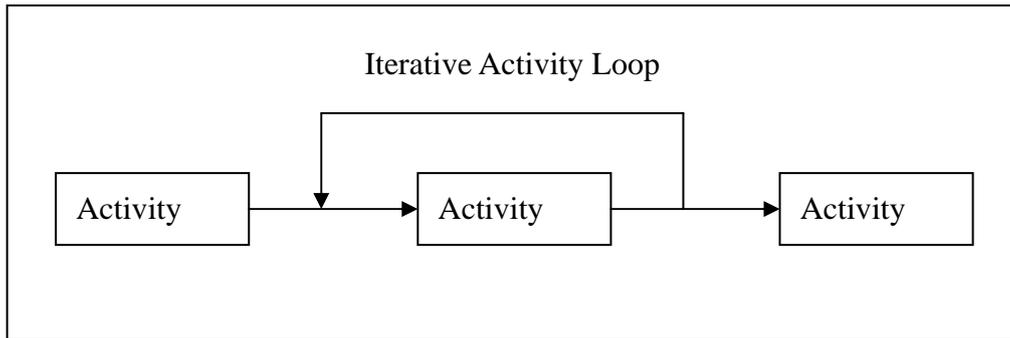


圖 2-5：Iteration 型態的連結

3. 組織資源

在活動項目中除了需要參與者來執行工作外，尚須相關的資訊和設備等資源來輔助工作的進行。

- (1) 參與者：可為一般使用者或特定角色，如：系統管理者、專案管理者、某一部門或單位等，主要是負責執行工作或監督進度。
- (2) 組織資訊：在自動化或半自動化的活動項目中，所提供的程式、工作資訊、文件或檔案，例如：部門層級、處理權限、人員歸屬等。
- (3) 設備：在自動化的活動項目中輔助處理工作的機器或設備。

4. 狀態管理

在工作流程管理系統中，一般都會提供流程資訊與參與者之工作狀態設定和管理介面，參與者可依其所扮演的角色與權限來決定活動的狀態，以維護流程的運作。

5. 活動監控

除了管理工作流程，工作流程管理系統還須提供流程監控介面，監督並提供活動的資訊，使參與者可方便、快速獲取相關資訊，以確保工作能如期完成。

6. 權限管理

設定使用者或工作角色在系統中可使用的功能、權限與所屬層級，用以授權能否處理活動項目中的工作，及存取、修改相關文件，甚至管理監控流程的運作。

2.2.2 工作流程管理系統

2.2.2.1 工作流程管理系統的定義

工作流程管理系統(Workflow Management System, WfMS)的定義為：『一個定義、產生，並管理工作流程運作的系統。此系統藉由流程引擎上運作的軟，具有解析程序定義並與流程參與者互動的能力，同時可搭配資訊科技工具與應用程式的使用。』 [19]。在工作流程管理系統中還可提供工作管理與監控的功能，讓使用者得以重新設定或繼續擴充工作內容。此外，並可提供各種軟體工具以支援工作流程的定義、執行、管理與監督，也可自動記錄流程歷史資訊、彈性地分配工作、活化組織角色，更可提供流程追蹤、延誤警示、工作流轉與負荷分析、成本分析和生產力分析等功能。

2.2.2.2 工作流程系統參考模型

如圖 2-6 所示，工作流程管理聯盟(WfMC)提出一個一般性工作流程系統參考模型，經由五個一致性的溝通介面，在標準的資源共用、資料交換與流程運作規則下，即使發展工作流程管理系統的平台環境與應用資訊技術互異，仍可使工作流程系統正常運作。

此模型主要以工作流程引擎 (Workflow Engine)為核心，分別以五個介面 (Interface) 與五個構成元件連結，以擴充工作流程之功能與服務，並且透過工作

流程應用程式介面和資料格式轉換 (Workflow API and Interchange Formats, WAPI) 和這些元件溝通。介面的功能分述如下：

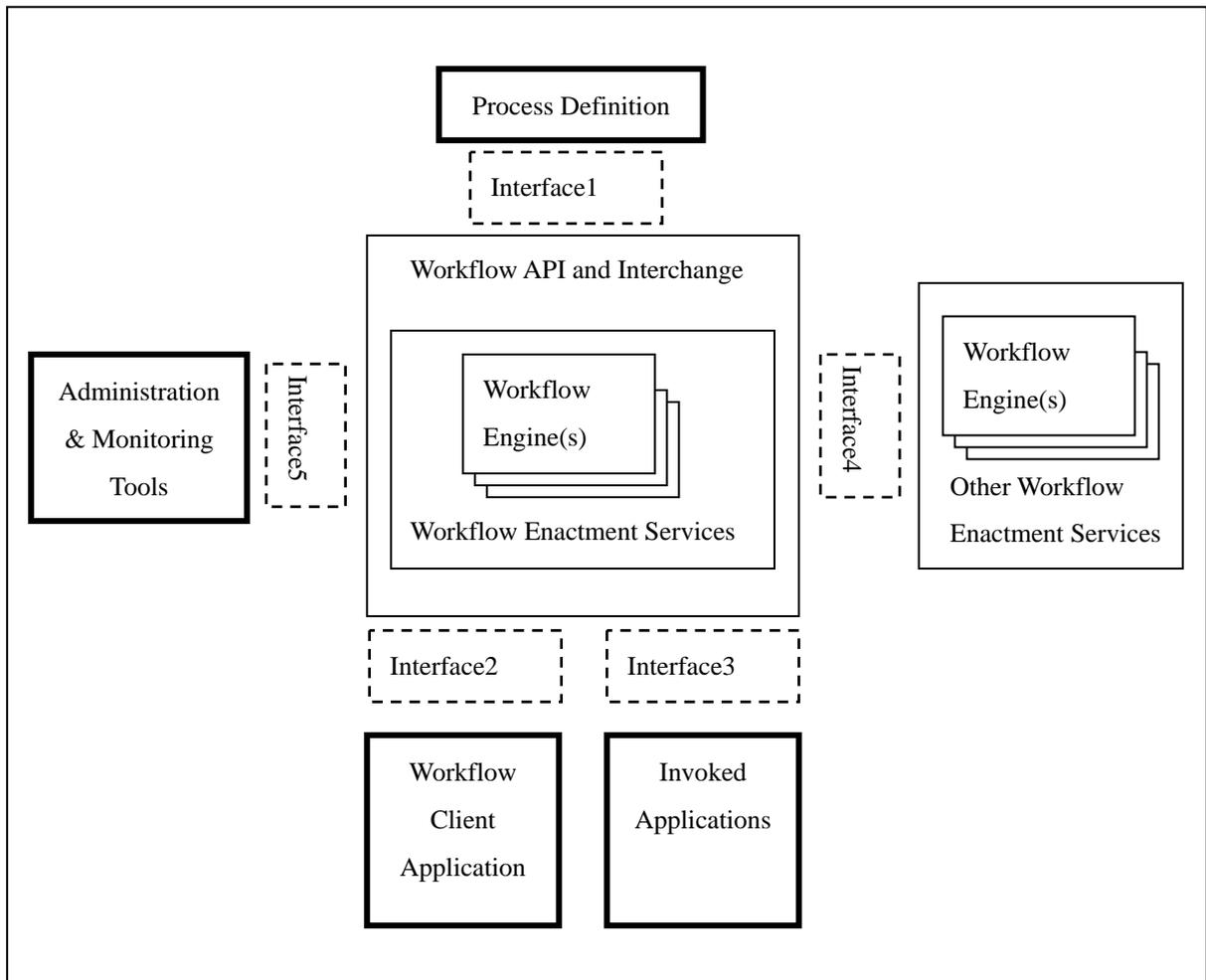


圖 2-6 : Workflow Reference Model [6]

1. Interface 1：可與流程定義工具(Process Definition Tools)溝通。主要是用以分析、建構與定義工作流程，如對流程做新增、刪除、編輯等動作。
2. Interface 2：工作流程客戶端應用程式(Workflow Client Applications)與系統之溝通介面，告知使用者工作內容與流程資訊，亦可啓用相關應用程式工具或資料。
3. Interface 3：工作流程管理系統可透過此介面和被呼叫之應用程式(Invoked Applications)溝通，以輔助工作順利完成。
4. Interface 4：規定如何與其他工作流程服務(Workflow Enactment Services)溝通，如執行子流程時之資料傳遞、跨系統之流程控制。
5. Interface 5：與管理監控工具(Administration & Monitor Tools)相互溝通，用以追蹤瞭解目前工作狀況，並可達到控制、管理與分析等目的。

WfMC 亦針對工作流程中各元件和介面之間的相互關係與運作流程提出說明。包括從流程與組織架構的定義與建構、相關應用程式或資源的使用，最後到流程管理者與參與者的工作執行，使應用程式開發者瞭解整個工作流程管理系統的運作過程。除了元件與服務外，系統還可擴充附屬或加值的功能，如：支援工作代理人設定、註記、全文檢索、圖形化流程拖曳設定等。

2.3 結合知識管理的工作流程管理系統

2.3.1 知識管理

2.3.1.1 知識的定義

對於知識的定義，學者們有很多不同的意見，因此產生了對知識的多重定義，例如：知識可以是資訊(Information)、知覺(Awareness)、知曉(Knowing)、認知(Cognition)、科學(Science)、經驗(Experience)、技能(Skill)、洞察力(Insight)、勝任能力(Competence)、Know-how、實務能力(Practice Ability)、能力(Capability)、學習(Learning)、智慧(Wisdom)，非常地廣義與多重。然而根據韋伯字典，對於知識的定義主要有下列五項：

1. 對一個事實的熟稔度(Acquaintance with a Fact)。
2. 一種知覺(Awareness)。
3. 一種瞭解(Understanding)。
4. 皆要經過人類心智(Mind)的認知(Perceived)與學習來獲得。
5. 人類心智所累積的一些事實與原則。

總結這五項定義，即可獲知知識是存在於人類心智的一些事實及原則，必須是經過人類心智的認知與學習而獲得的，是一種對事實的瞭解、一種知覺、一種熟稔的程度。知識是人類經過驗證的一種信念(Belief)，其可以提升個人執行工作的能力，包括體能(Physical)與智能(Intellectual)。

2.3.1.2 知識的分類

學者 Alavi & Leidner (2001) 將知識作以下幾種不同的分類，如表 2-1 所示。

以下章節我們即針對表 2-1 來做說明。

表 2-1：知識的分類架構 [5]

分類準則	知識的類別
能顯現的清楚程度	內隱(Tacit)知識與外顯(Explicit)知識 <ul style="list-style-type: none"> ● 認知(Cognitive)內隱 ● 技巧(Technical)內隱
儲存的單位	個人(Individual)知識與社會群組(Social)知識
現象的瞭解	描述性(Declarative)的知識: Know-what 程序性(Procedural)的知識: Know-how 因果性(Causal)的知識: Know-why 情境性(Conditional)的知識: Know-when 關係性(Relational)的知識: Know-with
實務的運用方式	最佳實務(Best Practice) 企業架構(Business Framework) 專案經驗(Project Experience) 分析報告(Analytic Report) 設計藍圖(Engineering Drawing)

1. 能顯現的清楚程度：內隱知識與外顯知識

(1)外顯知識：指可以用文字、數字、圖形或其他象徵物(Symbol)來清楚表達的知識。它是可定義、可擷取的知識，而且容易傳達與溝通。

(2)內隱知識：指高度個人化，難以正式化，只可意會，而且深植在個人的經驗、判斷、價值、潛意識與心智模式(Mental Model)內。

內隱知識又可細分成認知內隱與技巧內隱。認知型內隱是指太過豐富、精密、複雜與非結構化，且依直覺與聯想所產生而言，如音樂作曲。認知型

內隱主要是心智模式、價值觀、判斷及直覺等較為複雜的知識；另一種則為技巧型內隱，例如一個人研究了十年有關游泳、外科手術、木匠技藝、打籃球等書籍手冊，他還是無法學習到這些技藝，因為裡面牽涉到很多難以形容的肌肉協調，以及一些身體上精密的配合，這些技能上的知識也很難外顯。

2. 儲存的單位：個人知識與社會群組知識[9][13][14]

(1) Leonard-Barton (1995)

員工個人知識：是指員工自己的知識，包含技能、經驗、習慣、直覺、價值觀等，屬於員工可以帶走的東西。

組織實體系統的知識：指內含於企業的作業流程、組織文化等，為員工帶不走的知識。

(2) Blackler (1996)

內含於員工的觀念型知識 (Embrained Knowledge)：指內含於員工的腦海裡和潛意識裡，例如一些觀念化、抽象化、直覺式的知識。

內含於員工的經驗型知識 (Embodied Knowledge)：也是屬於員工，內含於員工的經驗型知識，例如透過邊做邊學的訓練及練習。

內含於組織文化的知識 (Encultured Knowledge)：組織內含有優良的文化、共識和價值觀，這些東西是員工帶不走而內含在組織裡，例如優良的團隊精神、顧客至上、開明、創新、接受挑戰、忠誠度高與企圖心等等，這種知識常透過組織文化形成的過程逐漸成形。

內含於組織運作的知識 (Embedded Knowledge)：內含於例行的作業

流程或人際社會間的互動關係，例如有效率的生產線、有效率顧客服務等。

可編碼的知識 (Encoded Knowledge)：這是知識最外層的部分，是由文字、數字等資訊來傳達、顯示的知識，例如書、系統手冊、視聽教材等。

(3) Sveiby (1997)

外部結構：包括公司形象、品牌，與顧客、上、下游合作夥伴的關係好壞。

內部結構：包括組織內部的管理制度、組織結構、文化、核心流程，這些是屬於組織，而員工所不能帶走的。

員工能力：主要包括外顯知識、技能、經驗、價值判斷與人際網路等五項員工的能力。

(4) Petrash (1996)

人力資本：如上述的員工能力。

顧客資本：如上述的外結構。

組織資本：如上述的內部結構。

表 2-2：知識儲存的不同分類

學者	分類法	
Leonard-Barton (1995)	個人	● 員工個人的知識
	組織	● 組織實體系統的知識
Blackler (1996)	個人	● 員工觀念型知識 ● 員工經驗型知識
	組織	● 內含於組織文化的知識 ● 內含於組織運作的知識 ● 可編碼的知識
Sveiby (1997)	個人	● 員工能力：包括五種不同形式
	組織	● 內部結構 ● 外部結構
Petrasch (1996)	個人	● 人力資本
	組織	● 顧客資本 ● 組織資本

3. 現象的瞭解

從表 2-1 的 5 個 W 來思考，包括：

- (1) 描述性的知識 (Know-what)：例如瞭解何謂知識？何謂知識管理？
- (2) 程序性的知識 (Know-how)：例如瞭解組織如何導入知識管理？導入知識管理的流程步驟為何？
- (3) 因果性的知識 (Know-why)：例如瞭解企業導入知識管理為何會失敗？主要原因為何？組織為何要導入知識管理？
- (4) 情境性的知識 (Know-when)：例如瞭解組織在何種情境下應該選擇哪種知識管理的導入策略？
- (5) 關係性的知識 (Know-with)：例如瞭解組織要轉型為知識型組織，

IT、組織結構、組織文化以及組織流程彼此要如何配合，有何互動關係？

因此我們必需知道知識管理的定義、知識管理的需求原因、知識管理的設計技巧、影響知識管理成敗的因果關係、知識管理的理論方法、知識管理的推行時機，充分地具備思考的能力。

4. 實務運用面的分類

這種分類，主要是針對組織經營有價值的知識，以其不同的存在方式與相關性分類，這種分類法可將組織內的知識歸納為企業流程 (Business Process)、經營模式(Business Model)、科技架構、分析報告、專案經驗、組織架構、專利權、軟體程式、經驗、最佳實務、工作計畫、專案與設計藍圖等經營 Know-how。這些是重要的管理標的物。

2.3.1.3 知識管理的主要流程與導入架構

組織需要哪些知識，以及如何把知識融入核心能力是建立競爭優勢的關鍵，然而一個組織要執行知識管理有哪些步驟，Beckman (1997) 將其分為下列八個階段[7]：

1. 知識定義階段 (Identify)
2. 知識擷取階段 (Capture)
3. 知識選擇 (Select) 與轉換 (Conversion) 階段
4. 知識儲存階段 (Store)
5. 知識分享階段 (Share)
6. 知識運用階段 (Apply)
7. 知識創造階段 (Create)

8. 知識銷售階段 (Sell)

2.3.1.4 知識的轉換與成長

知識在組織內會以何種模式來轉換與成長是知識管理中有關知識獲取與成長擴散的重要議題。Nonaka (1994)以內隱與外顯知識的轉換來說明知識動態的成長過程[12]。組織內部的知識的內隱與外顯轉換是一種螺旋型的交互作用，如圖 2-7 所示。

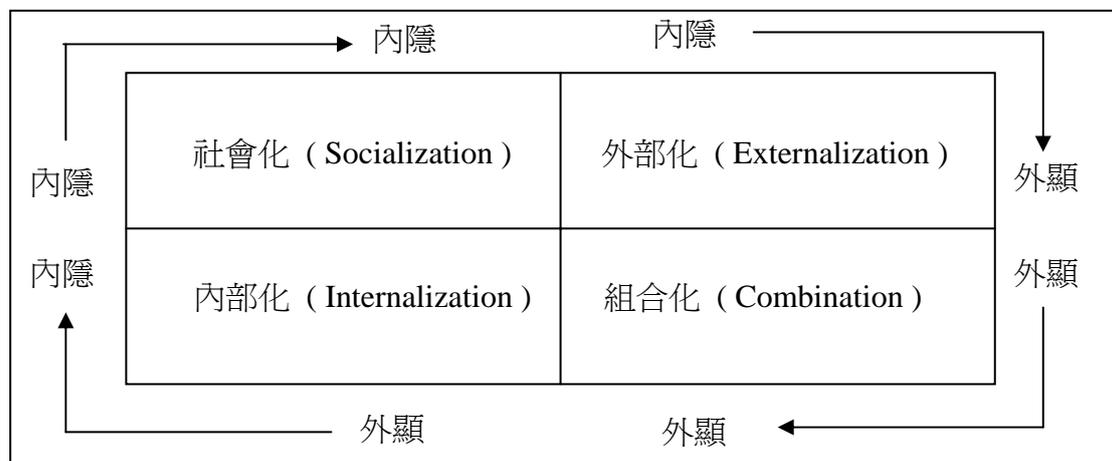


圖 2-7：內隱與外顯知識的轉換

1. 社會化

社會化是指將內隱知識，例如經驗、價值、行為模式，經由內隱學習與同化的過程，由一族群移轉至另一族群，而產生知識轉移的過程。這種內隱學習是透過師徒制的方式，模仿、練習而得。

2. 組合化

組合化是指由現有不同的外顯知識，經由分析、分類、分享及重組產生新的外顯知識的過程。例如研討會學術公開外顯互動的討論。強調的是由不同的外顯知識交叉碰撞產生，以求得結合後產生大於兩者相加的效果。

3. 外部化

外部化是指將內隱知識外顯化，轉換成可定義、訴諸文字的外顯知識的過程。目前各組織最大的重點工程即在於整理內隱的員工知識及智慧，轉換成外顯且可訴諸文字、程式的智慧財產。

4. 內部化

內部化是指將外顯知識內隱化，轉換為內隱知識的過程，可經由不斷的教育與學習，使員工改善其技能、價值觀、態度與行為。

知識轉換的過程會透過另一構面成長，亦即由個人的螺旋成長到群組的螺旋成長，再到螺旋成長，最後到跨組織的螺旋成長，如圖 2-8 所示。

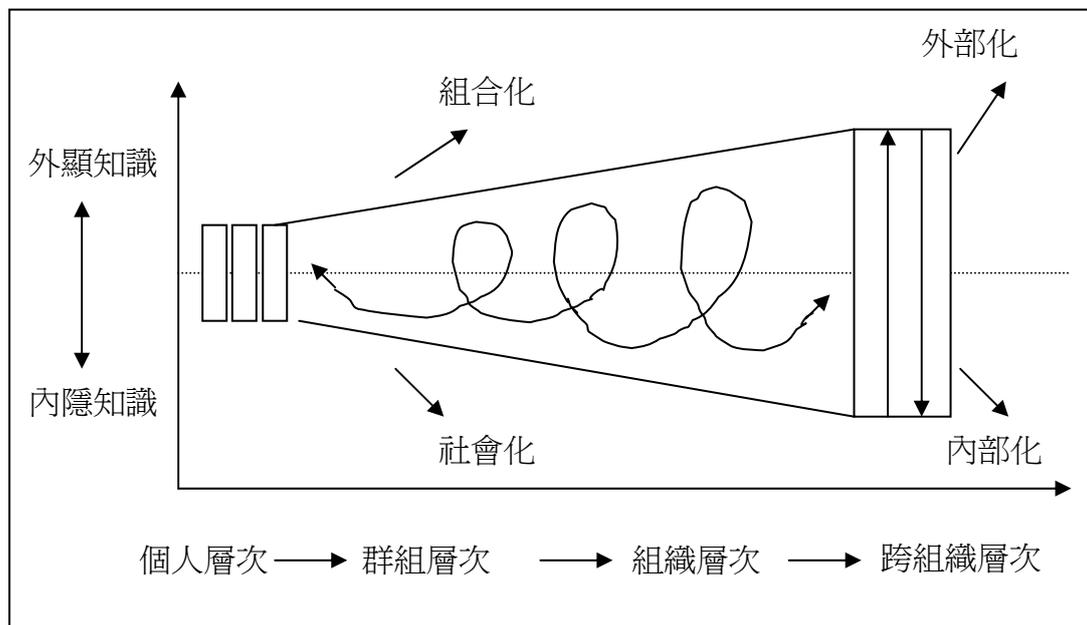


圖 2-8：知識的螺旋成長

2.3.1.5 支援知識管理的主要 IT 技術與設備

目前支援知識管理的資訊科技，可由圖 2-9 及圖 2-10 來表示[2]。

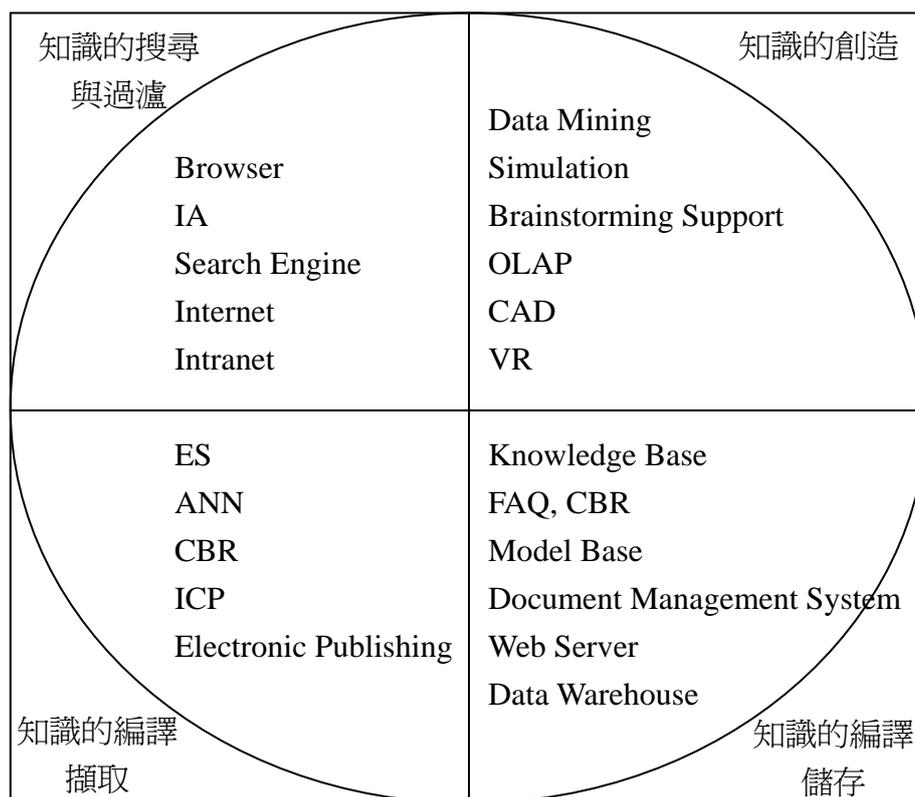


圖 2-9：支援知識搜尋與過濾、創造、編譯擷取及儲存的 IT

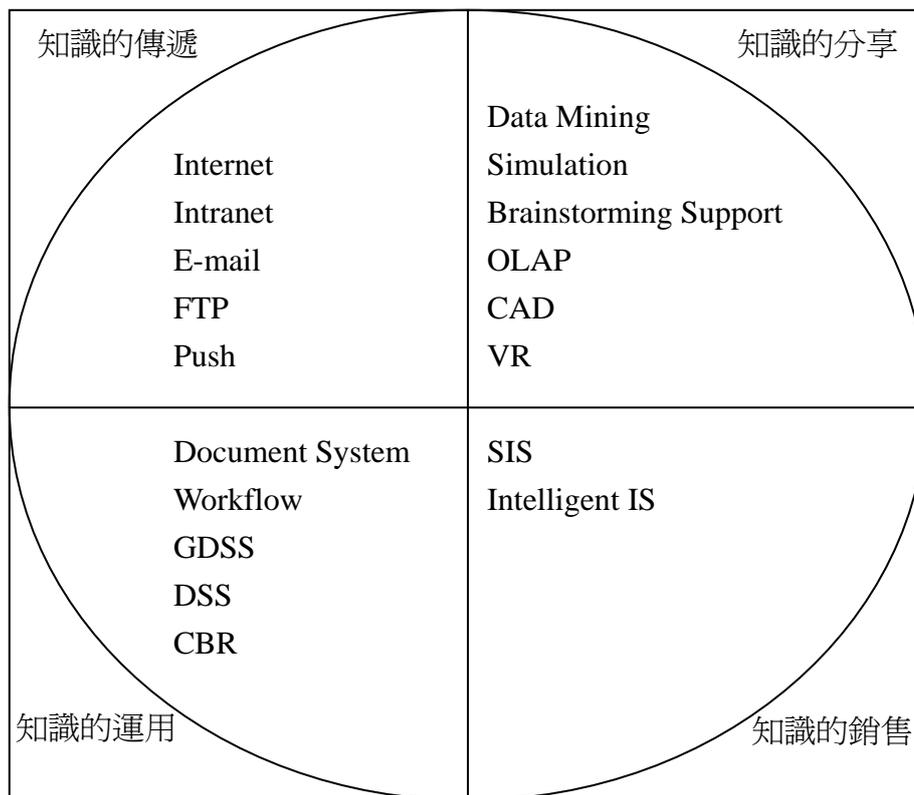


圖 2-10：知識的傳遞、分享、運用與銷售

2.3.2 知識管理與工作流程的整合

下列將整理過去學者所提出知識管理與工作流程的相關研究文獻，藉以了解人員在使用工作流程時會涉及的知識運作有哪些，與知識管理如何整合進工作流程中及工作流程導入知識管理的方法與技術。

Zhao [20]在文章中指出，工作流程管理系統包含三種不同類型的知識，分別為程序知識（包含規則、角色、工作與路徑的描述）、制度知識（描述交易流程與規章）與環境知識（描述商業環境要素，如產業聯盟、競爭者與顧客）。這些知識會以不同格式存在於工作流程系統中，包括工作流程的模式、工作流程的歷史紀錄與資料庫中的交易資料等。而藉由工作流程管理系統不僅能有效管理知識，更能提高組織學習的效率，與改進人員業務處理的品質與成本。

王瓊瑤 [1]在論文中提出一工作流程系統發展生命週期與知識管理活動對應關聯圖。其指出工作流程系統在發展階段時的系統規劃與分析的作業，就是在進行規劃時的確認、擷取與選擇等知識管理活動。而企業的人員在使用工作流程系統時，也間接的將知識以文件或表單的方式儲存下來，並進一步的提供給予其他人員應用，達成知識分享與傳遞活動之目的。最後藉由系統的維護讓流程中的知識精進創新。

Berger 等人[6]認為透過工作流程系統的程序化概念，能提供一個適宜的技術與環境給組織不斷的學習，並將整個過程所獲得的知識整合進組織中。這些概念如“持續不斷”能以明確的流程模式不斷的獲得商業運作知識、“模型化”(Modeling)讓商業程序明確化且利於分析改進、“制度”讓流程的執行能貫徹組織策略、“發展進化”(Evolution)則能讓改進結果整合進組織知識中。而此篇論文的作者透過類神經之自組織映圖網路(Self-Organizing Map, SOM)結合 Fabasoft Components™ 系統發展出一工作流程的知識組件 (Learning Component)，希望能有效的用以組織、管理、分類、檢索與再使用商業運作知識，並以過去案例有效的改進流程結構。

陳瑞順等人 [3]之研究中，以 Java 與網路為基礎，設計出一工作流程管理系統的雛形。此一系統結合 XML 的機制用以蒐集、儲存與分享工作上的資訊與經驗，並希望企業人員能將知識管理的工作，融入日常的作業活動中，而知識也得以傳承給其他人員。

Berztiss [8]的文章中指出與工作流程系統相關的知識有三類，分別為工作流程系統之開發期知識、運作模式之存取知識與商業環境的回應修正知識。而由於工作流程系統為一軟體系統，因此軟體的程序知識可被看成一知識的組件，並在工作流程系統開發時被有效的重複使用。而流程運作模式中包含五類知識，分別

為資料庫、資料倉儲、外部資源、商業規則與事件庫，資料庫中存放著企業運作的資料，而資料倉儲的資訊能進一步的透過資料挖掘 (Data Mining)去分析，提供企業作為改進問題與估測未來趨勢的相關資訊。商業規則是指商業運作的活動與其對應的條件，另外事件庫能提供過去類似事件給系統或人作為決策判斷的依據。由於知識是多項的資訊所組合而成，而每項資訊都能以抽象的觀念等特性作為表達，因此作者認為本體論 (Ontology)能以語彙概念提供知識在被獲得、表達、取用與解釋時一良好的基礎，並在未來有關本體論方面的應用將是工作流程系統的知識管理中一個相當重要的研究主題。

List 等[10]學者在文章中提到，工作流程管理系統儲存的歷史流程資料 (如紀錄資料、狀態的變更紀錄等)能被用來分析流程的執行，因為當組織知識被嵌入程序或流程時，其流程工作的效率、品質、成本，或者是流程失敗與成功案例都是屬於能被估測的知識。估測知識的目的在於提供一即時的資訊給企業在執行運作時能察覺出有問題的運作情況，以快速作出因應。而此篇論文所要去探討的估測知識是存在於工作流程管理系統的日常運作中，作者更認為估測出來的知識能讓企業以現今的軟體應用技術，重新去修正目前企業的流程結構。最後，作者發展一工作流程的估測系統，用以觀察計劃的群組成員工作量是否過大，或者是某人員之工作無法適應。藉此修正一替代排程或因應對策，讓企業的工作流程效率能獲得改善。

Moore [11]等學者認為，若要提供複雜工程領域一個較具有智慧的流程管理，其工作流程系統的彈性是必須被考量的。雖然工作流程能以良好的流程結構提供一套有效的流程執行與管理方式，但也由於流程系統結構的不彈性而限制了工作上所必須改變的部分。因此，作者提出一較具彈性的方法將流程樣版中的特定領域知識保留下來，這裡指的樣本是指不同流程計劃中的相似處，而這些計劃結構可被更進一步的拆解成流程任務，並讓樣版能根據流程的結構去動態的組合而成，之後將流程活動的各計劃儲存起來。此外，再透過正規本體論的觀念融入

流程所建構而成的知識領域，不僅讓計劃流程的內部結構管理更具一致性。其知識也能不因背景或環境的改變被更精確的使用在流程系統中。

第三章 系統設計

本研究將系統約略分成三個模組，第一個模組是使用者自行定義表單及畫面的部分，第二個模組為系統顯示介面，最後一個模組是訊息傳遞的部分。接下來我們針對這三大模組做說明。

3-1 表單及畫面定義模組

這個模組的功能在於利用 XML 來描述表單的內容及顯示畫面。本研究將一張表單分成表單資料的結構與顯示。要描述的表單資料包括表單的欄位、及組織流程等。本文不詳細列出描述內容，概列如下：

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5"?>
<ExpenseClass saveType="xml | db | bean | queue">
  <SheetType>sheetType</SheetType>
  <OID fromClass="PersonClass" method="getObjectId">oid</OID>
  <AccessRight fromClass="AccessRightClass"
method="getAccessRight">accessRight</AccessRight>
  <Owner>owner</Owner>
  <SheetNo>sheetNo </SheetNo>
  <sExpenseKind>apply|PreLend</sExpenseKind>
  <PreLendSheetNo
condition="sExpenseKind=apply">sPreLenSheetNo</PreLendSheetNo>
  <sExpReason> expReason </sExpReason>
  <sApplyNo>appEmpNo</sApplyNo>
  <sApplier>appName</sApplier>
  <sApplyUnit>appUnit</sApplyUnit>
  <sApplyDate>appDate</sApplyDate>
  <sApplyTime>appTime</sApplyTime>
  <sApplyDocument>appDoc</sApplyDocument>
  .....
  .....
  .....
</ExpenseClass>
```

畫面顯示部分如圖 3-1 所示。本研究將畫面顯示分成三類，分別是新增表單畫面、表單列表，以及表單明細。其中描述畫面的 XML 中，Name 屬性值必須在上述的資料描述 XML 中有定義。描述畫面的 XML 如下所示：

```
<?xml version="1.0" encoding="Big5"?>
<Root Type="FORM" Class="BuildPageBean" ParseMethod="getForm">
  <View Name="ExpenseForm" CName="經費動支單"
creator="Public" DataSrc="Expense" Action="../tree4-1107/u_save.jsp">
  <Element Name="dealType" PositionX="1" PositionY="1" Size="4"
CName="處理類別" Type="SELECT" Value="預借=預借,申請=申請,轉正=
轉正" DataType="constant" />

    <Element Name="expReason" PositionX="1" PositionY="2" Size=
"80" CName="案由" Type="textarea" Rows="5" Cols="20"
DataType="constant" Value="" />
    <Element Name="appEmpNo" PositionX="1" PositionY="3" Size=
"15" CName="申請人帳號" RefId="person" RefFieldName="sEmpNo"
Type="print" DataType="objbean" Value="" />
    <Element Name="appName" PositionX="2" PositionY="3" Size="10"
CName="申請人姓名" RefId="person" RefFieldName="sEmpName"
Type="print" DataType="objbean" Value="" />    <Element
Name="appAmount" PositionX="2" PositionY="6" Size="15" CName="申請
金額" Type="text" DataType="constant" Value="" />
.....
.....
  </View>
</Root>
```

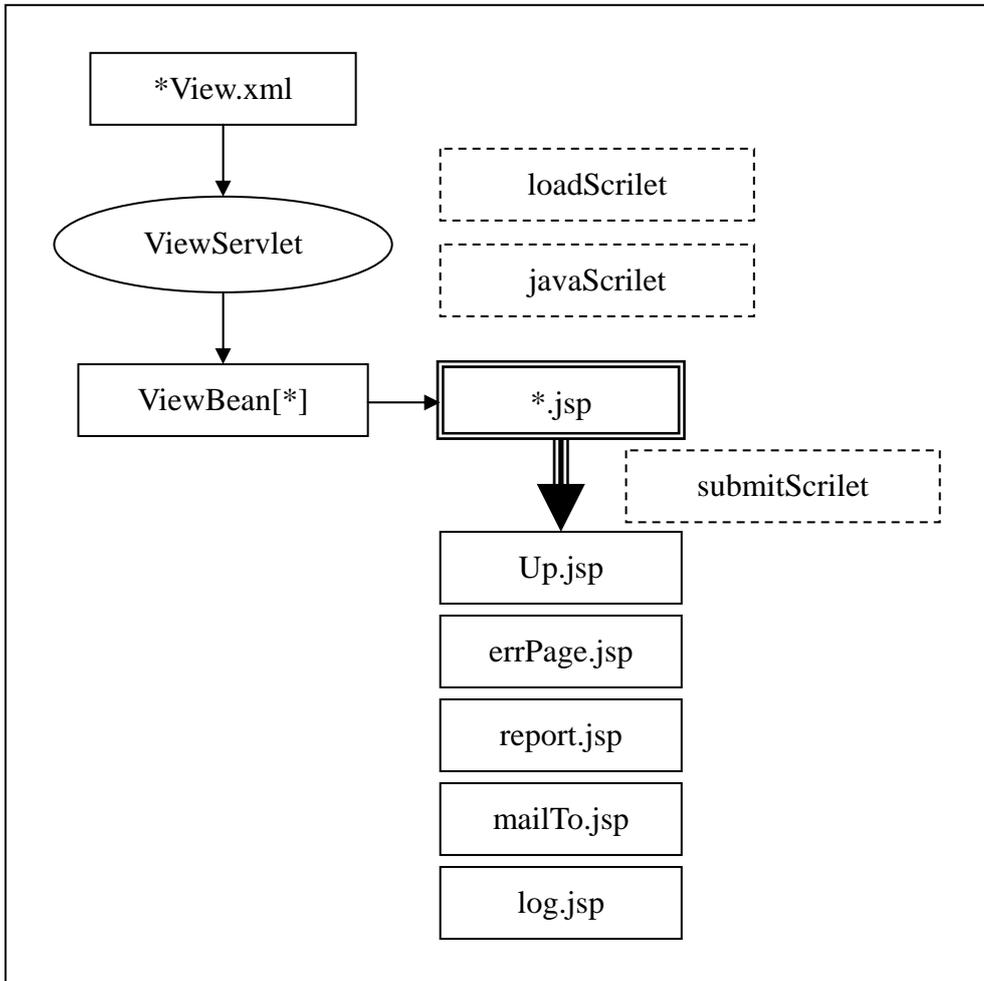


圖 3-1：畫面顯示模組

3-2 使用者操作介面

使用者操作介面如圖 3-2 所示。由於一般資料庫或是知識管理工具的操作界面複雜，使用者往往需要花費一段不短的時間學習，再者多數的資料庫或是知識管理工具所費不貲，且需要安裝後才能使用，這樣的限制形成了資料在整合及分享上的阻礙。爲了克服這些缺點，本研究希望發展一個以 Web 界面爲主的且操作簡單的系統，讓使用者只要利用瀏覽器就可以連上主機自行建立知識資料庫，以達到「安裝一套，全員共享」的目的，如此不但可以降低成本，透過網路，資料的整合及分享也更加便利。本系統的資料來源基本上都是源自圖 3-2 中的 ObjBean 及 ObjsBean。也就是說 ObjBean 及 ObjsBean 是一個資料倉庫的角色，而 XML 文件是一個傳送資料的媒介。我們可以把 ObjBean 及 ObjsBean 想像成一個倉庫，XML 則是貨櫃，貨櫃可由卡車運送至特定目的地。

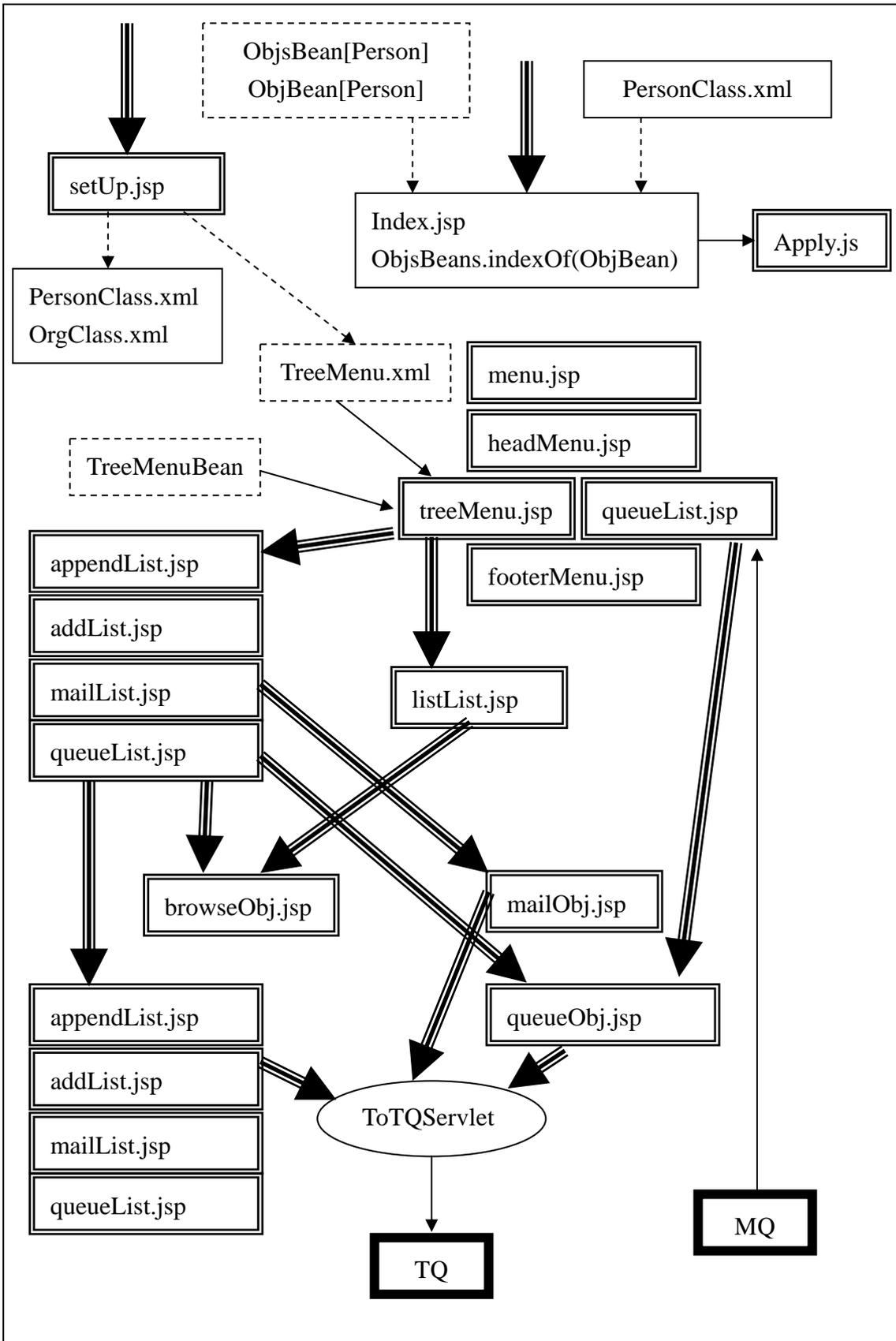


圖 3-2：使用者操作模組

3-3 訊息傳遞模組

訊息傳送模組如圖 3-3 所示。本研究將訊息佇列分成四類，第一類是轉換佇列(TQ)，所有的訊息在經過處理之後，第一步都是先被放進 TQ 等候做更進一步的處理。

進入 TQ 的所有訊息都會由 TQToServlet 這支程式來處理。TQToServlet 會判斷此一訊息的下一步應該送到哪一個佇列。FQ 是儲存最後訊息的佇列，所有被放進 FQ 的訊息都會被 FQToServlet 儲進資料庫變成歷史資料。

MQ 是用來儲存還在處理中的訊息。當某個使用者登入使用本系統時，該使用者的所屬資料即是從此一佇列中取出。

WQ 則是用來處理分送、會簽的訊息。透過 WQToServlet 將訊息分送至各會簽承辦人。

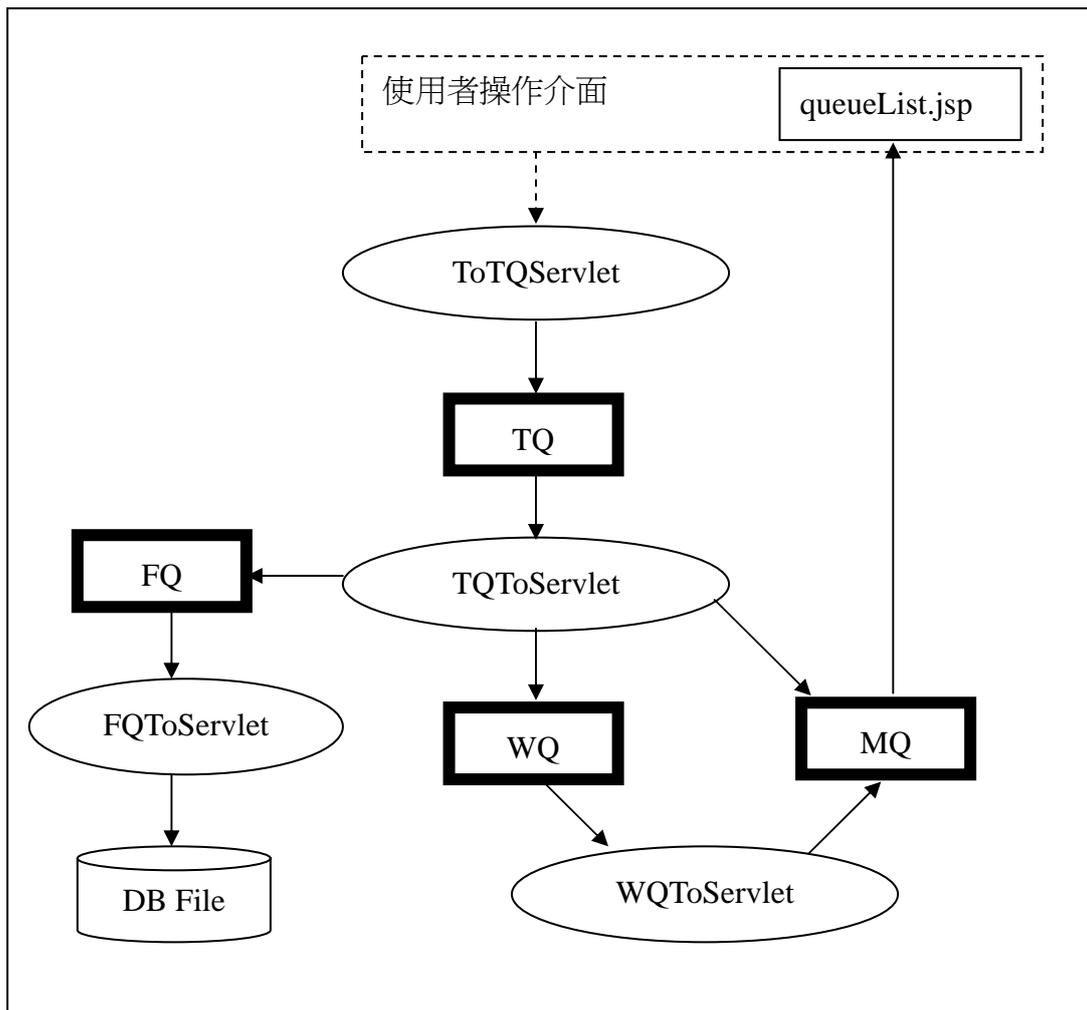


圖 3-3：訊息傳送模組

第四章 系統實作與建置

4.1 系統環境

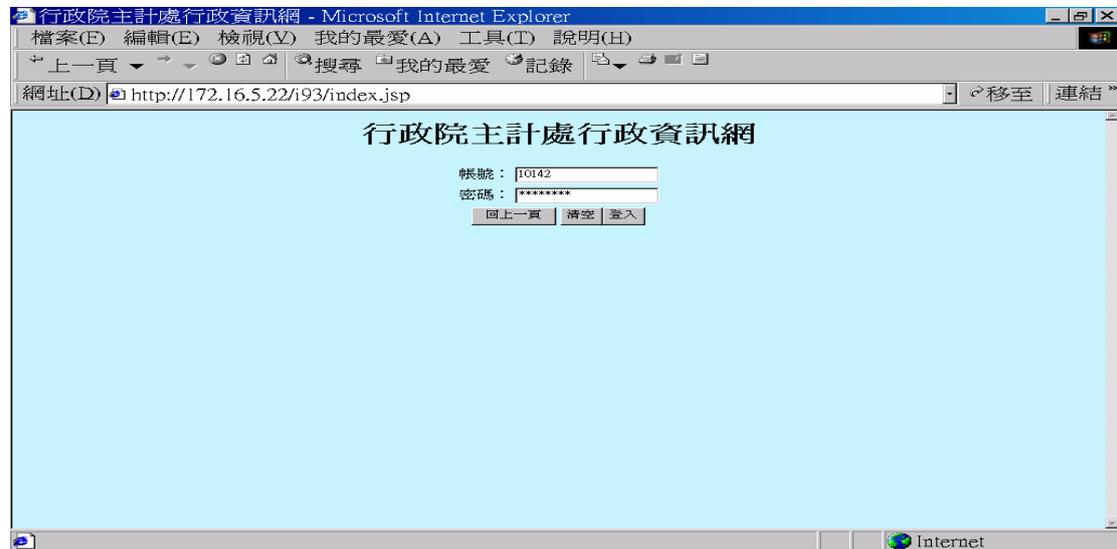
以下列出本系統的系統環境，及使用到的基本技術。

1. 作業系統：Linux
2. 程式開發工具：Java、JSP、JavaScript
3. 資料及系統描述工具：XML
4. 應用程式伺服器：Tomcat
5. 資料庫：My SQL
6. 訊息傳遞：Java Message Service, JMS

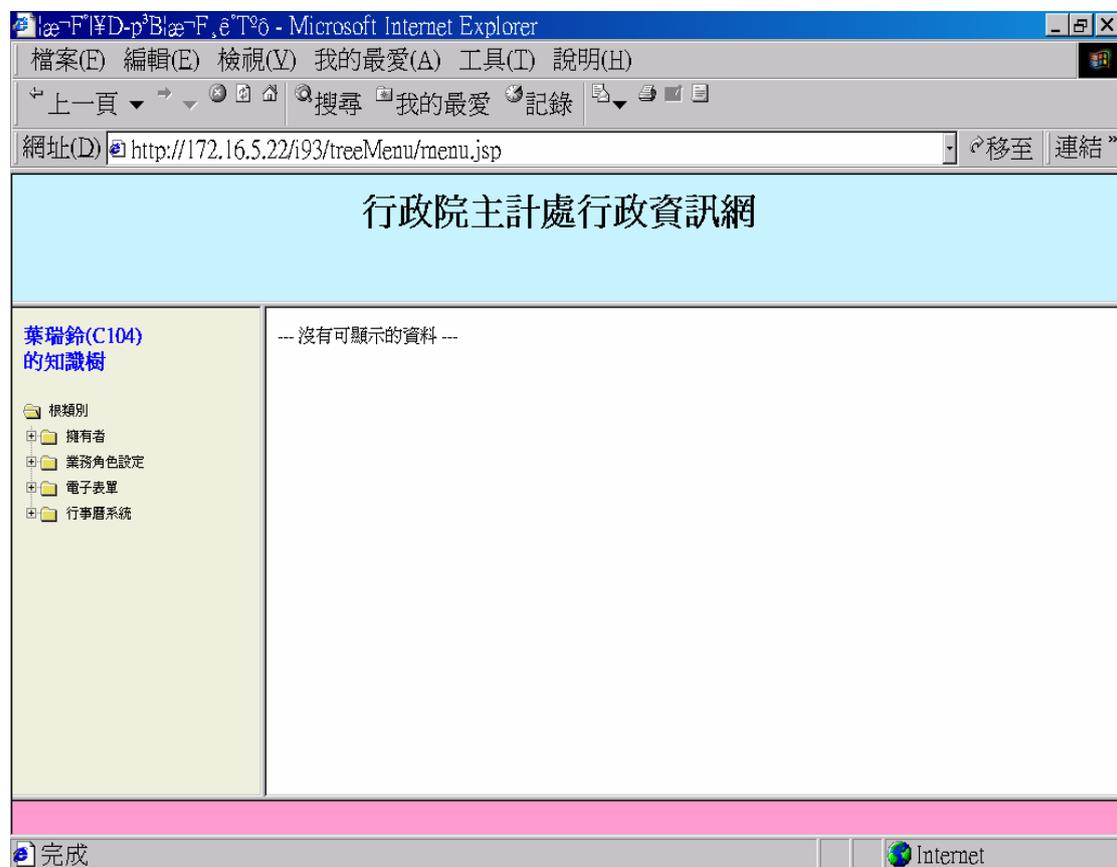
本系統架構採用 Linux 作業系統當做執行的平台，開發工具則是採用 Sun 的 Java，應用程式伺服器使用 Tomcat，資料庫使用 My SQL。訊息傳遞的部分則是使用 Java 的訊息傳遞服務(Java Message Service, JMS)。JMS 是 Java 實作訊息處理時的規格，它提供一組共同的介面(JMS API)以供 Java 用戶端程式和訊息系統通訊，以減少程式發展者需要了解不同訊息系統所花費的時間，且增加程式的可攜性。

4.2 系統操作流程與介面

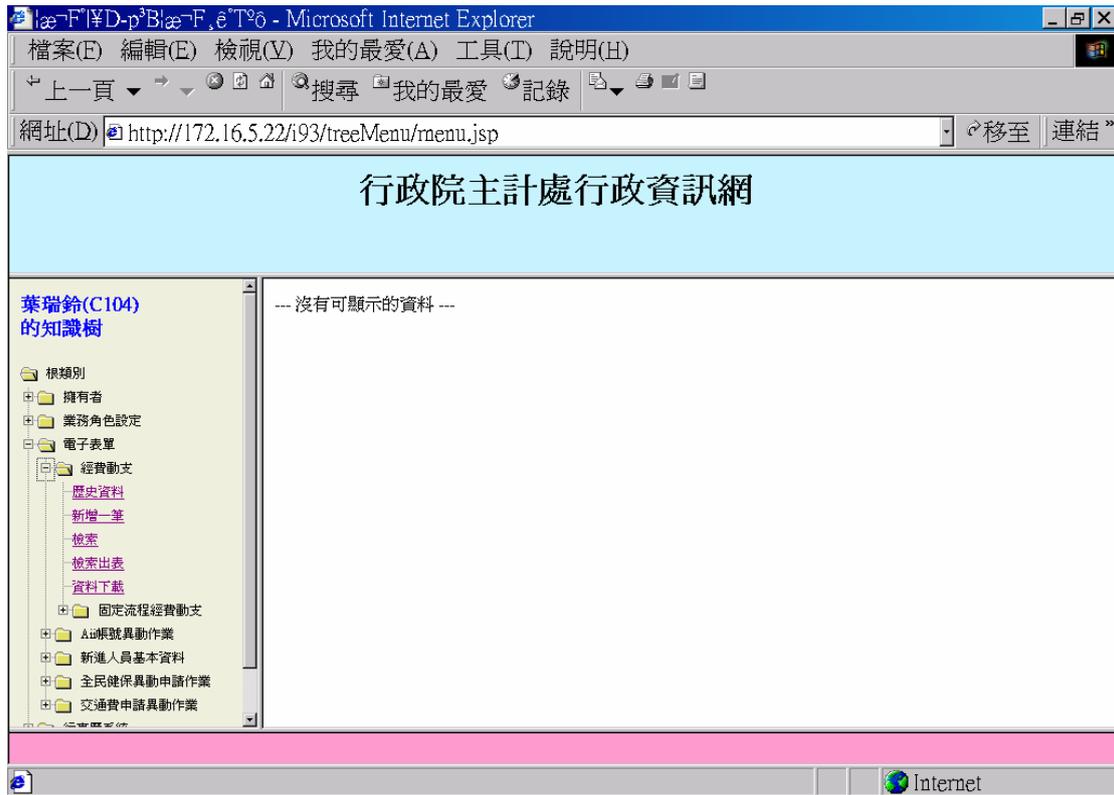
1. 登入



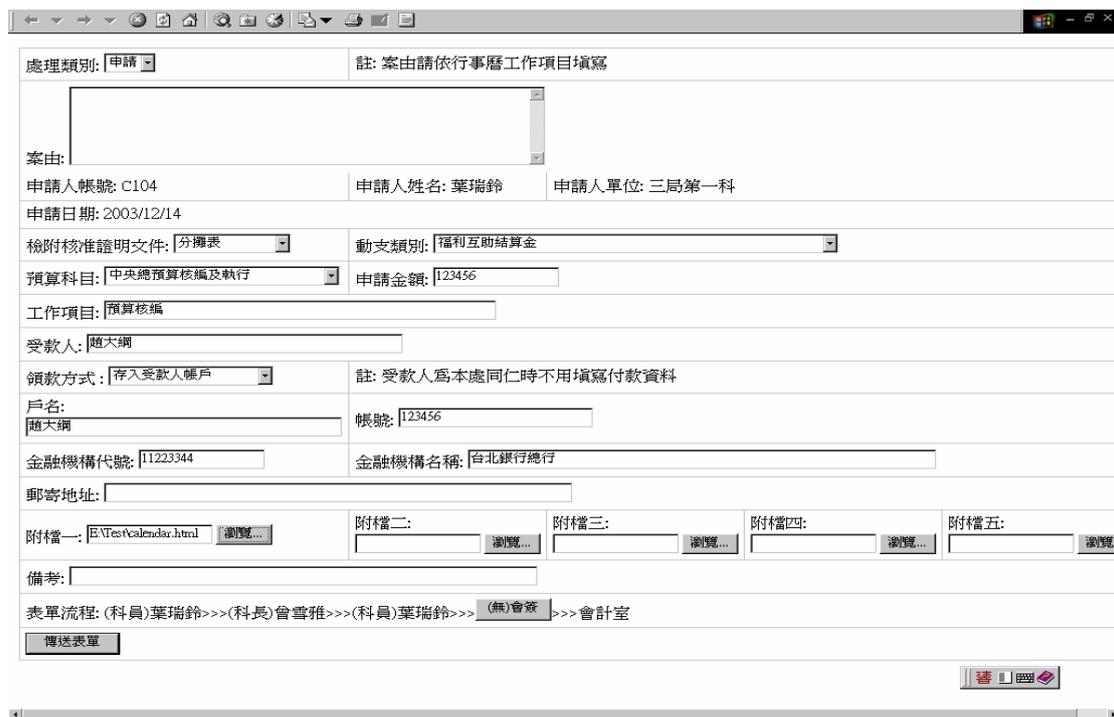
2. 登入後的畫面



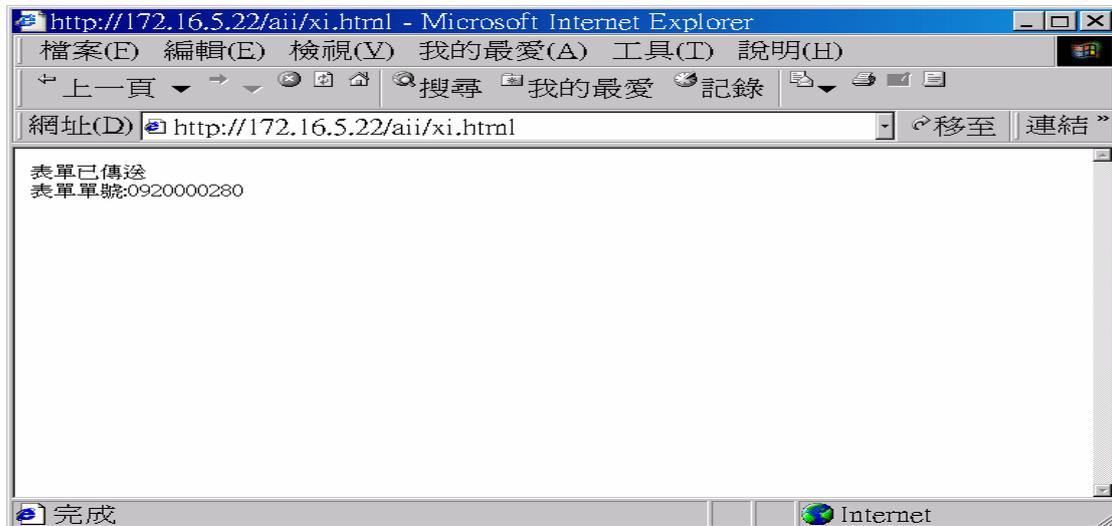
3. 選單展開後



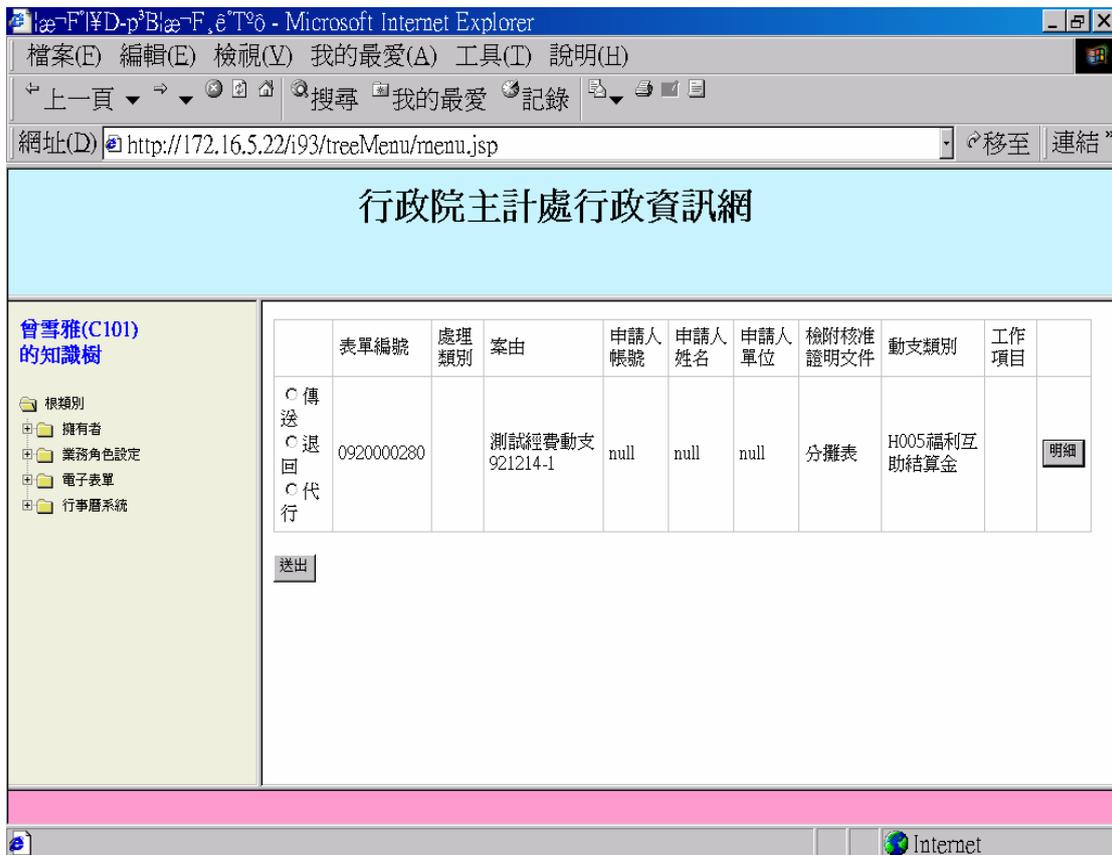
4. 新增一張表單



5. 按傳送後之結果



6. 科長核簽畫面



7. 查詢明細

處理類別:

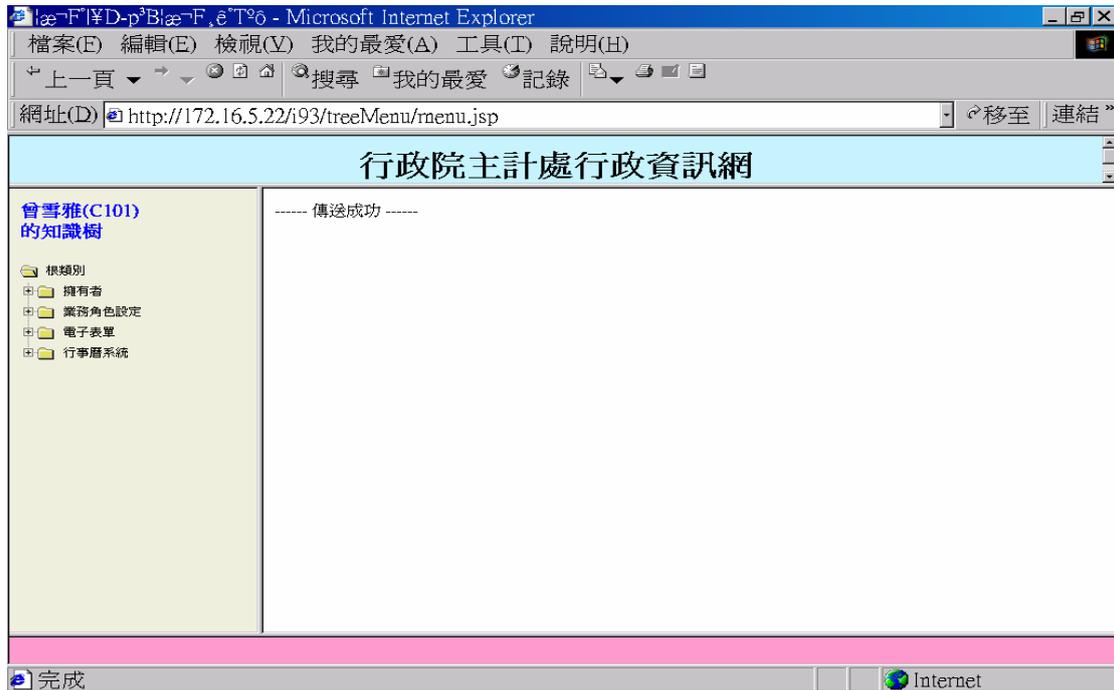
案由: 測試經費動支921214-1	代扣稅額: null	
申請人帳號: null	申請人姓名: null	申請人單位: null
申請日期: 2003/12/14		
檢附核准證明文件: 分攤表	動支類別: H005福利互助結算金	
預算科目: 3303101020中央總預算核編及執行	申請金額: 123456	
工作項目:		
受款人: 趙大綱		
領款方式: 存入受款人帳戶		
戶名: 趙大綱	帳號: 123456	
金融機構代號: 11223344	名稱: 台北銀行總行	
郵寄地址:		
附檔一:	附檔二:	附檔三: 附檔四: 附檔五:
備考:		
簽註意見:		

8. 選擇代行, 按 送出 鍵

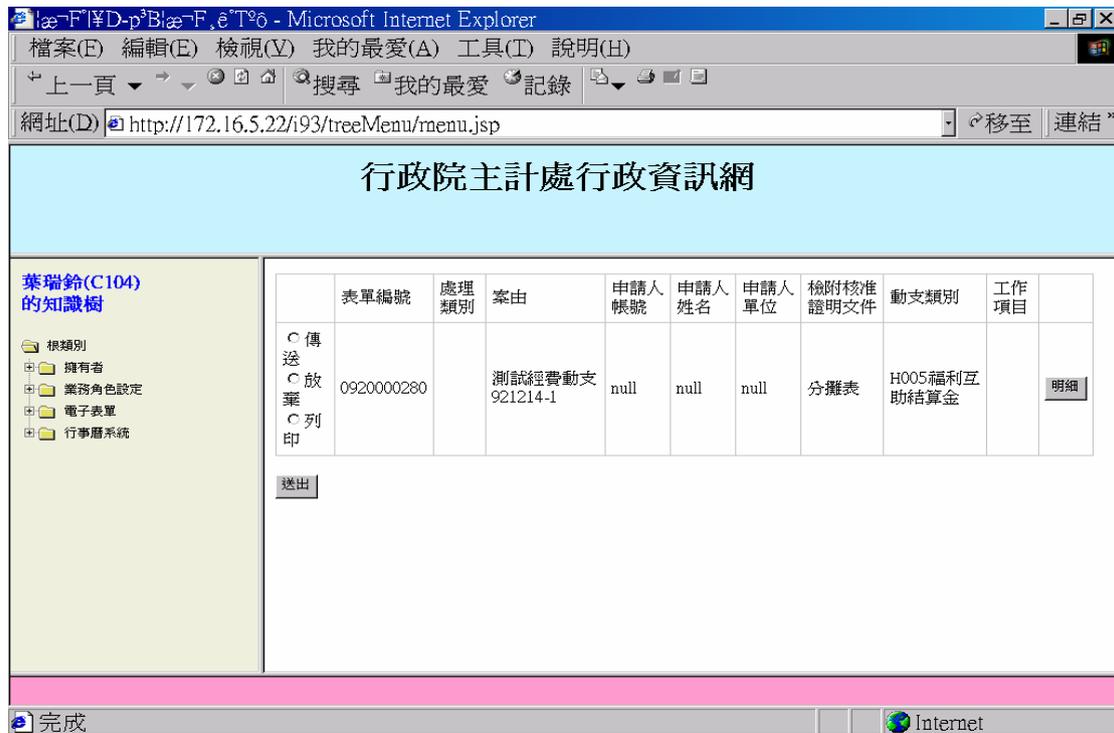
	表單編號	處理類別	案由	申請人帳號	申請人姓名	申請人單位	檢附核准證明文件	動支類別	工作項目
<input type="radio"/> 傳送 <input type="radio"/> 退回 <input checked="" type="radio"/> 代行	0920000280		測試經費動支921214-1	null	null	null	分攤表	H005福利互助結算金	明細

送出

9. 代行成功



10. 回申請人



11. 申請人列印黏貼單

行政院主計處行政資訊網

葉瑞鈴(C104)的知識樹

- 根類別
- 擁有者
- 業務角色設定
- 電子表單
- 行事曆系統

受款人: 趙大綱
 領款方式: 存入受款人帳戶

戶名: 趙大綱 帳號: 123456
 金融機構代號: 11223344 名稱: 台北銀行總行

郵寄地址:
 附檔一: 附檔二: 附檔三: 附檔四: 附檔五:

備考:
 簽註意見:

傳簽紀錄:

序號	單位	員工編號	人員	傳簽日期時間	簽註意見
0	第三局	C104	(科員)葉瑞鈴	2003-12-14 17:51:21	申請
1	第三局	C101	(科長)曾雲雅	2003年12月14日 下午 17:57:49	

完成 Internet

12. 申請人再度將部門主管已核簽之電子表單傳送出去(紙本一併送出)

行政院主計處行政資訊網

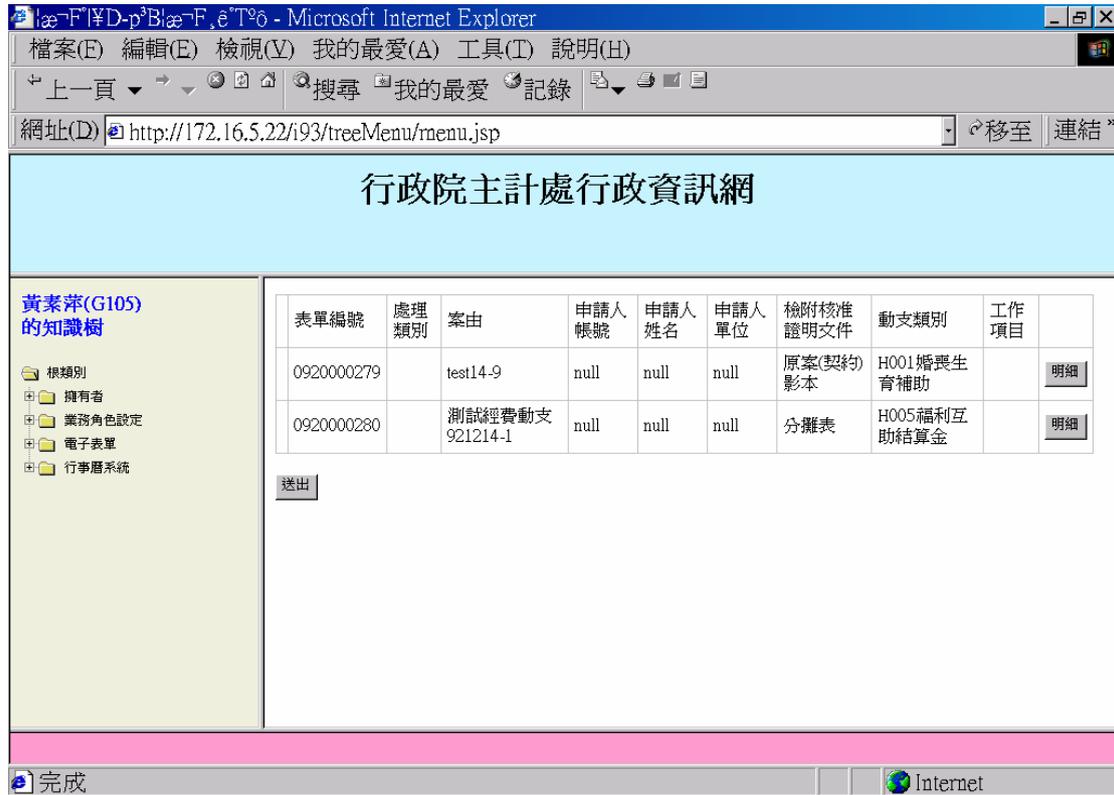
葉瑞鈴(C104)的知識樹

- 根類別
- 擁有者
- 業務角色設定
- 電子表單
- 行事曆系統

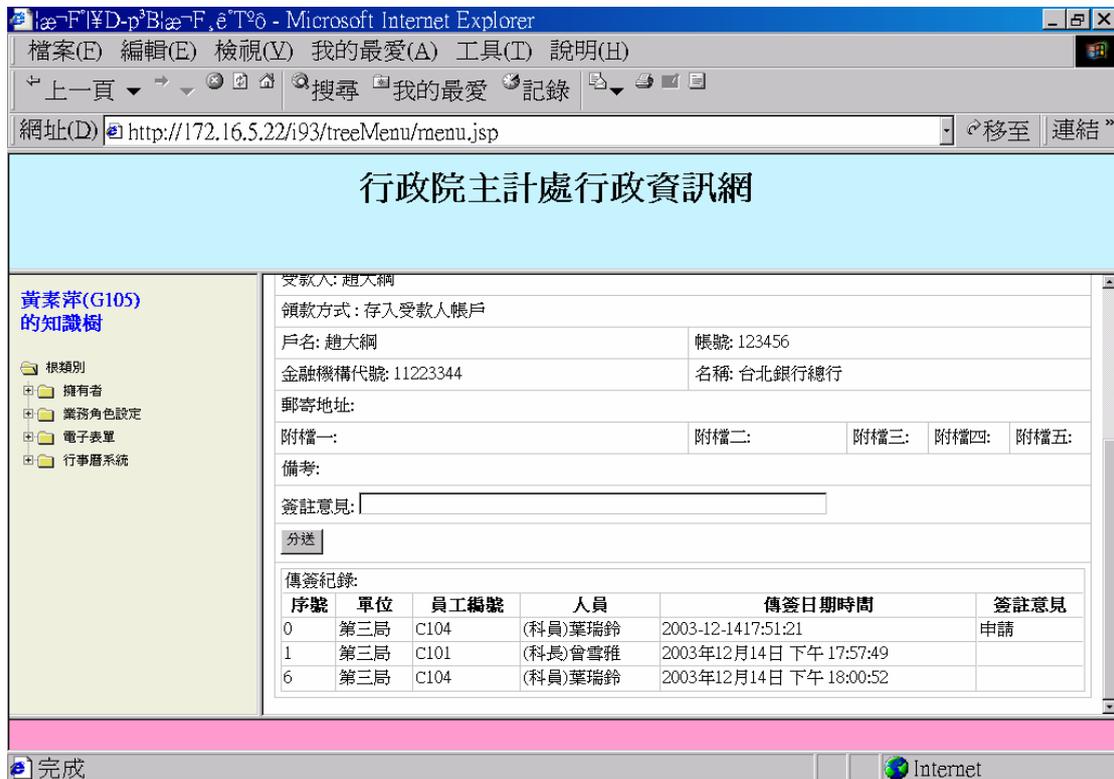
	表單編號	處理類別	案由	申請人帳號	申請人姓名	申請人單位	檢附核准證明文件	動支類別	工作項目
<input checked="" type="radio"/> 傳送 <input type="radio"/> 放棄 <input type="radio"/> 列印	0920000280		測試經費動支 921214-1	null	null	null	分攤表	H005福利互助結算金	<input type="button" value="明細"/>

完成 Internet

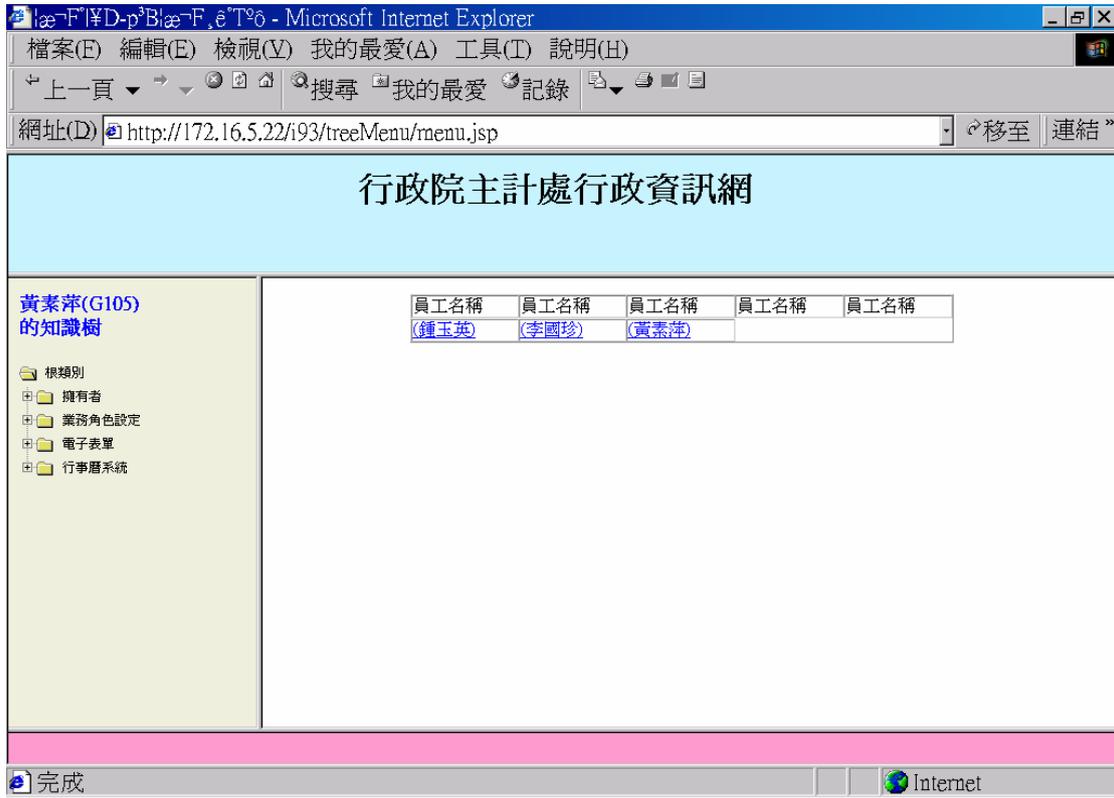
13. 會計室窗口



14. 會計室窗口點選 分送 鍵



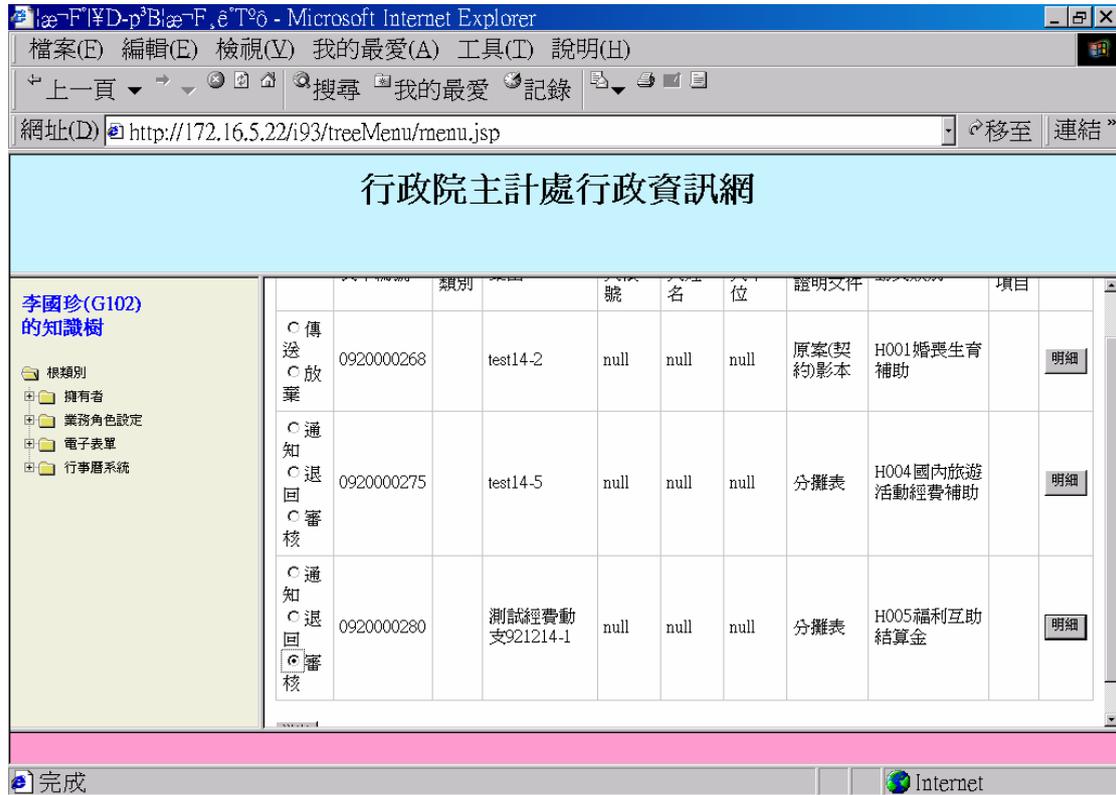
15. 會計室窗口點選審核承辦人



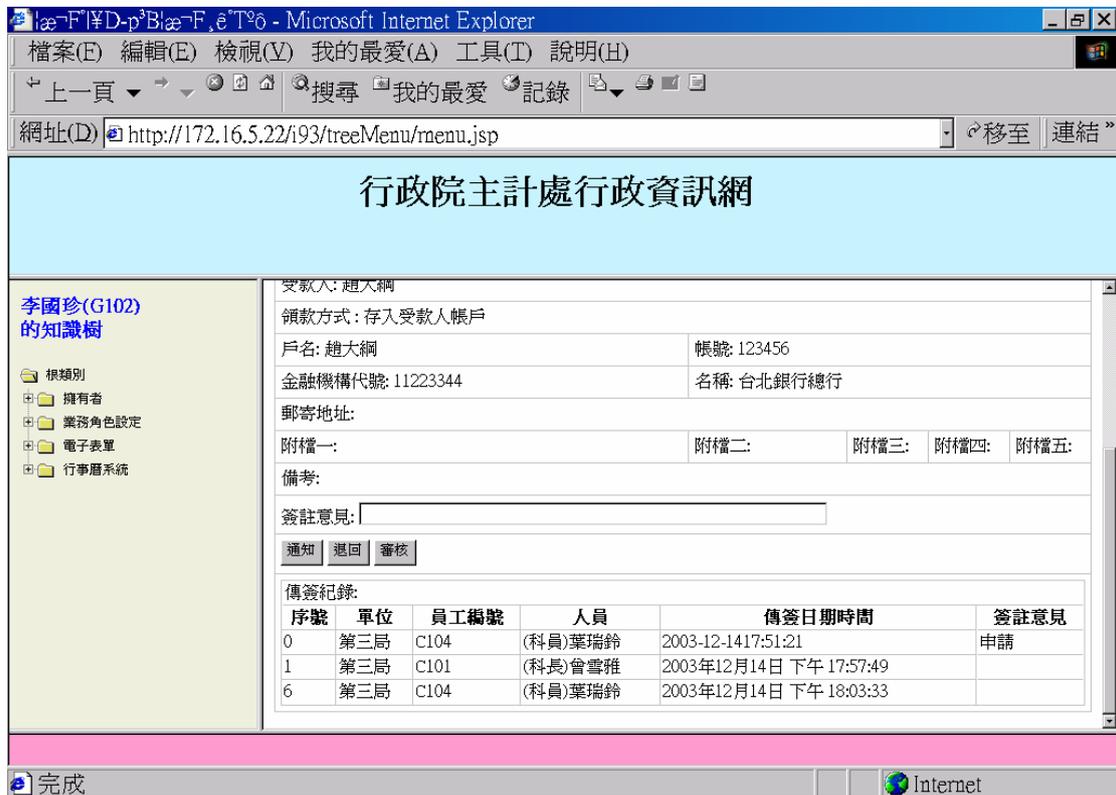
16. 分送成功



17. 會計審核承辦人



18. 明細



19. 會計覆核

行政院主計處行政資訊網

表單編號	處理類別	案由	申請人帳號	申請人姓名	申請人單位	檢附核准證明文件	動支類別	工作項目
0920000280	通知	測試經費動支 921214-1	null	null	null	分攤表	H005福利互助結算金	明細

送出

20. 明細

行政院主計處行政資訊網

領款方式: 存入受款人帳戶

戶名: 趙大綱 帳號: 123456

金融機構代號: 11223344 名稱: 台北銀行總行

郵寄地址:

附檔一: 附檔二: 附檔三: 附檔四: 附檔五:

備考:

簽註意見:

[通知](#) [退回](#) [複核](#) [代行](#)

傳簽紀錄:

序號	單位	員工編號	人員	傳簽日期時間	簽註意見
0	第三局	C104	(科員)葉瑞鈴	2003-12-14 17:51:21	申請
1	第三局	C101	(科長)曾雪雅	2003年12月14日 下午 17:57:49	
6	第三局	C104	(科員)葉瑞鈴	2003年12月14日 下午 18:03:33	
7	會計室	G102	(科員)李國珍	2003年12月14日 下午 18:05:24	

21. 會計核可

行政院主計處行政資訊網

黃永傳(G001)的知識樹

	表單編號	處理類別	案由	申請人帳號	申請人姓名	申請人單位	檢附核准證明文件	動支類別	工作項目
通知	0920000280		測試經費動支 921214-1	null	null	null	分攤表	H005福利互助結算金	明細

送出

22. 最後核簽完成的表單回申請人

行政院主計處行政資訊網

葉瑞鈴(C104)的知識樹

	表單編號	處理類別	案由	申請人帳號	申請人姓名	申請人單位	檢附核准證明文件	動支類別	工作項目
列印	0920000280		測試經費動支 921214-1	null	null	null	分攤表	H005福利互助結算金	明細

送出

第五章 結論

本研究以 Java 語言設計一工作流程系統，並透過 XML 文件做為流程中的資訊交換的基礎，讓使用者可以透過瀏覽器即可執行工作流程，解決了異質系統的限制。另外本研究結合了組織流程、表單流程，以及自訂流程。讓流程的訂定更有彈性。

由於個人知識管理是知識型企業的根本基，也是知識管理最不易管理的一環，故符合實際的個人知識管理系統，應具備以下特性：

- 1、各知識工作者只需管好個人知識庫，而知識庫的實際儲存位置可在 PC 或伺服器。
- 2、知識工作者可設定個人知識庫的分享權限。
- 3、管理個人知識的工具（如知識地圖、文件搜尋、協同合作等），可透過 Web Service (WS)隨時取得，並以隨選即用的方式運作。
- 4、個人知識庫會自動記錄知識工作者在工作中所產生的知識，並將知識依不同的工作情境分類。例如，該文件與哪件工作有關、從何處取得、曾提供給誰、歸類、產製及修改時間等。
- 5、知識工作者可在授權下，搜尋他人知識庫。
- 6、個人無需重複將知識複製到組織的知識庫，而是由知識中心依照預設規則，隨時自動將個人知識庫內容更新組織知識庫。
- 7、結構化及非結構化知識是立基於同一資料結構。
- 8、知識可演化。
- 9、

要具備上述特性，KMS 的架構需兼具功能導向的集中管理和強化個人知識管理能力的複合架構，但由於 KM 工具需讓客戶隨時取用，但要顧及避用過多客戶端硬體資源，故 P2P 通訊協定及 WS 技術，均是關鍵技術。

在實務的應用上，資訊安全也是不可缺少的一環。系統必須能確保傳遞訊息的正確性、可靠性、完整性、不可否認性，以及可驗證性。系統必需能確保收件人收到的公文確實是某特定人員送出，以及審核過的公文必需具有不可否認的特性。本研究目前沒有包含資訊簽章加密的功能，未來希望能加上電子簽章，使得資料的傳遞更加安全。

參考文獻

- [1] 王瓊瑤，工作流程與知識管理之關聯性探討，國立交通大學資訊管理研究所碩士論文，2001
- [2] 林東清，資訊管理—e化企業的核心競爭能力，2002
- [3] 陳瑞順、陳惇凱、賴宗智，以工作流程為基礎之知識管理系統導入企業之設計與建置，第三屆亞太管理學術研討會論文集，2001，315-322.
- [4] 蘇漢良，工作流程管理系統之設計與建構，國立台灣大學土木工程研究所碩士論文，2001
- [5] Alavi, M., and Leidner D. E., "Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues," MIS Quarterly (25:1), Mar. 2001.
- [6] Berger, M., E. Ellmer, and D. Merkl, "A Learning Component for Workflow Management System," IEEE System Sciences, Proceedings of The Thirty-First Hawaii International Conference on, Vol. 7, 1998, 754-763.
- [7] Berkman, T., "A Methodology for Knowledge Management," Proceeding of the IASTED International Conference on AI and Soft Computing, 1997.
- [8] Berztiss, A. T., "Knowledge and Workflow Systems IEEE Database and Expert System Applications, Proceedings 11th International Workshop on, 2000, 1102-1106.
- [9] Leonard Barton, D., Wellsprings of Knowledge, Boston: Harvard Business School Press, 1995.
- [10] List, B., J. Shiefer, and R. M. Bruckner, "Measuring Knowledge with Workflow Management System, IEEE Database and Expert Systems Applications Proceedings. 12th International Workshop on, 2001, 467-471.
- [11] Moore, J., et al. "Combining and Adapting Process Patterns for Flexible Workflow," IEEE Database and Expert Systems Applications, Proceedings 11th International Workshop on, 2000, 797-801.

- [12] Nonaka, I., Takeuchi, H., and Umermoto, K., "A Theory of Organizational Knowledge Creation," *Organization Science* (5:1), Feb. 1994, pp.14-37.
- [13] Petrash, G., "Dow's Journey to a Knowledge Value Management Culture," *European Management Journal* (14:4), 1996, pp.365-373.
- [14] Sveiby, K., *The New Organizational Wealth*, San Francisco: Berrett Koehler, 1997.
- [15] Virdell M., "Business process and workflow in the Web Service world", IBM developer Works, January, 2003.
- [16] W.M.P. van der Aalst, "Don't go with the flow: Web services composition standards exposed", *IEEE Intelligent System*, 2003
- [17] Wohed P., Wil M.P., Dumas A. M., "Pattern Based Analysis of BPEL4WS", Queensland University of Technology, 2002.
- [18] Workflow Management Coalition, "Interface 1: Process Definition Interchange Process Model", version 1.1, The Workflow Management Coalition Specification, 1999.
- [19] Workflow Management Coalition, "Terminology & Glossary," The Workflow Management Coalition Specification, 2001.
- [20] Zhao, J. L., "Knowledge Management and Organizational Learning in Workflow System," <http://www.bm.ust.hk/~zhao/>, 1998.