

國立交通大學

資訊學院 資訊學程

碩士論文

可客製化的企業資訊系統

Customizable Enterprise Information System



研究生：吳百雄

指導教授：楊武教授

中華民國九十六年六月

可客製化的企業資訊系統
Customizable Enterprise Information System

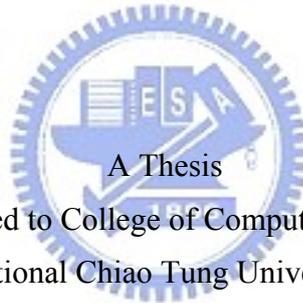
研究生：吳百雄

Student : Pai-Hsiung Wu

指導教授：楊 武

Advisor : Wu Yang

國立交通大學
資訊學院 資訊學程
碩士論文



Submitted to College of Computer Science
National Chiao Tung University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master of Science
in
Computer Science
June 2007

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十六年六月

中文摘要

資訊系統對於現代企業的營運有著相當高的重要性，而這類的資訊系統大致上是由前端操作的應用程式與後端進行資料集中儲存與管理的資料庫管理系統所組成，這一類的資訊系統，有許多極為類似的需求與操作，在系統的設計上，也有許多重複性的工作，因此產生了設計一個可客製化的企業資訊系統的想法，期望設計一個通用的系統，可以經由一些客製化的設定，快速的建構起資訊系統。

這個實驗性的系統提供依需求描述建立資料表格、通用的資料維護操作介面、資料間關聯設計、計算欄位設計、資料的規則限制設定、多國語言支援、權限系統設計的功能，並具有一定的可移植性。

本文的內容即在於說明這個可客製化企業資訊系統的設計想法與設計要點，並利用一些應用實例來說明這個系統的能力。

關鍵字：客製化, 企業資訊系統, 關聯資料庫, 可延伸性標記語言



Abstract

The information system is very important for modern enterprise business process and is composed of the client side application programs and the server side database management systems. These information systems has the similar requirements and data operations. Moreover, the system design has repeated jobs. Therefore we implemented a of Customizable Enterprise Information System. Expectantly this system could solve these problems.

This experimental system provides functions such as the creating data tables by requirement description, general data maintenance interface, data relation design, equation field design, data rule setup, multi language support, privileged operations and portability.

Keywords : Customizable, Enterprise Information System, EIS, Relational Database, XML



誌謝

不論何時去回想過去的時光，總會覺得時間過得真快，回想起這些年來，交大給予我的，實在非常非常的多，甚至遠超過我原先想獲得的。

可客製化企業資訊系統的許多構想，在我進入交大研習學分班課程之前，就已經產生了，當然，這源於許多工作上的刺激，但是，對於當時未受過正統資訊工程或資訊科學訓練的我而言，並無法想的夠清晰，夠仔細，更遑論完成這份研究了。

我進入交大研習的第一個學分班課程，是荊宇泰教授的演算法課程，這門課程解釋了我許多工作上所碰到的程式設計疑難，使我對在職進修產生了相當大的期待，期待更多學理知識的薰陶後，能對資訊領域有更深刻的了解。

次年，我研習了楊武教授開設的編譯器課程，在課堂上的學理啟發，與課後的編譯器實作訓練，使我對程式語言的本質，有了更清晰的概念，這時我發覺到，我似乎有能力完成這個論文研究了。

於是，在我考取交大在職專班時，便敦請楊武教授為碩士論文指導教授，然後，在楊武教授的指導下，先是一步一步的完成可客製化企業資訊系統的設計，然後進行論文寫作，在論文寫作期間，指導教授也給了我許多寶貴的建議，使我的論文能更完善，因此，本論文能夠順利完成，首要感謝的是楊武教授的指導，同時，對於協助我進行論文校對與修訂工作的陳呈昱小姐，也在此一並致謝。

我是在職專班的學生，在白天有正職工作的情況下，能夠在職進修，需要單位主管的支持，在此，特別感謝晶揚科技的總經理楊家冠先生、資訊管理課副理邱志弘先生與午陽企業集團的資訊長林立域先生，由於他們的支持，才能讓我在兼顧工作的情況下，進行研究所課程的研習，並完成這份碩士論文。

最後，感謝我父母對於我在職進修的支持與鼓勵，使我在進修的路上，能夠更堅持且堅定的前進，渡過進修期間的種種狀況，進而完成研究所的學業。

目錄

	頁次
中文摘要.....	i
Abstract.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vii
圖目錄.....	viii
第一章 研究目標與方法.....	1
1.1 研究目標.....	1
1.2 研究方法.....	1
第二章 可客製化的企業資訊系統簡介.....	2
2.1 系統功能.....	2
2.2 設計架構說明.....	2
2.3 相關技術文件與標準.....	3
2.3.1 關聯式資料庫.....	3
2.3.2 XML (Extensible Markup Language).....	4
2.4 需求描述與需求變更.....	4
2.4.1 基本的資料存取介面需求描述.....	4
2.4.2 關連資料的存取介面需求描述.....	5
2.4.3 需求變更處理.....	5
2.5 通用功能的擴充.....	5
第三章 設計說明.....	7
3.1 設計環境.....	7
3.1.1 軟體環境.....	7
3.1.2 硬體環境.....	8
3.1.3 程式結構.....	8
3.2 介面設計.....	9
3.2.1 使用者介面需求描述.....	9
3.2.2 定義 XML 文件格式.....	10
3.2.3 實作成果.....	13
3.3 程式啓用作業.....	13
3.3.1 設計說明.....	14
3.3.2 程式啓用步驟說明.....	14
3.3.3 實作成果.....	15

3.4 資料維護操作.....	16
3.4.1 前端介面設計.....	16
3.4.2 前端介面運作.....	17
3.4.3 資料維護與瀏覽.....	18
3.4.4 資料搜尋功能.....	18
3.5 資料關聯.....	18
3.5.1 資料關聯設計.....	19
3.5.2 資料關聯使用.....	21
3.5.3 資料關聯物件的描述與儲存.....	21
3.6 計算欄位.....	23
3.6.1 計算欄位物件的設計.....	23
3.6.2 使用計算欄位.....	23
3.6.3 計算欄位的描述與儲存.....	24
3.7 規則與限制.....	25
3.7.1 規則與限制的設計.....	25
3.7.2 設定規則.....	25
3.7.3 規則與限制的描述與儲存.....	26
3.8 多國語言支援.....	27
3.8.1 說明.....	27
3.8.2 設計方法.....	28
3.8.3 介面實作與成果.....	29
3.9 權限設計.....	31
3.9.1 設計說明.....	31
3.9.2 權限設定實作.....	32
第四章 應用實例.....	35
4.1 人事資料.....	35
4.1.1 基本介面設計.....	35
4.1.2 計算欄位.....	35
4.1.3 規則與限制.....	37
4.1.4 多國語言設定.....	38
4.1.5 實際執行.....	39
4.2 員工績效考核資料.....	41
4.2.1 資料關聯設計.....	41
4.2.2 實際執行.....	42
4.3 權限.....	43



4.3.1 權限設定.....	43
4.3.2 實際執行.....	44
4.4 其他應用.....	44
第五章 結論.....	45
第六章 未來工作.....	46
參考文獻.....	47
附錄一、XML 規範.....	49
附錄 1.1 XML 通訊說明.....	49
附錄 1.2 Client to Server XML Schema.....	50
附錄 1.3 Server to Client XML Schema.....	75
附錄二、系統資料表格.....	89
附錄三、系統資料.....	93



表目錄

表 附 1.1 XML 通訊對應表.....	50
表 附 2.1 使用者帳號資料表格 xdb_Users.....	89
表 附 2.2 群組資料表格 xdb_Group.....	89
表 附 2.3 群組使用者對應表 xdb_GroupUser.....	89
表 附 2.4 權限設定表 xdb_AuthSet_AP.....	89
表 附 2.5 資料物件權限設定表 xdb_AuthSet_Object.....	89
表 附 2.6 設計中程式資料表格 xdb_Design_AP.....	90
表 附 2.7 已啓用程式資料表格 xdb_AP.....	90
表 附 2.8 物件資料表格 xdb_Object.....	90
表 附 2.9 識別值資料表格 xdb_Identify.....	90
表 附 2.10 語言資料表格 xdb_Language.....	91
表 附 2.11 區域化字串資料表格 xdb_String.....	91
表 附 2.12 區域化文字資料表格 xdb_Text.....	91
表 附 3.1 語言名稱資料.....	93
表 附 3.2 多國語言字串資料.....	95
表 附 3.3 多國語言文字資料.....	96
表 附 3.4 識別值資料.....	96



圖目錄

	頁次
圖 2.1 可客製化的企業資訊系統架構概念圖.....	3
圖 3.1 程式結構與大小.....	8
圖 3.2 介面需求描述示意圖.....	9
圖 3.3 前端介面需求描述程式.....	13
圖 3.4 啟動中程式選單.....	15
圖 3.5 資料操作介面.....	16
圖 3.6 資料搜尋介面.....	17
圖 3.7 資料關聯與來源選擇物件.....	19
圖 3.8 資料關聯設定.....	20
圖 3.9 資料關聯使用.....	21
圖 3.10 計算欄位物件.....	23
圖 3.11 計算欄位物件設定.....	23
圖 3.12 算式編輯器.....	24
圖 3.13 程式規則管理器.....	25
圖 3.14 規則編輯器.....	26
圖 3.15 多國語言設定工具.....	29
圖 3.16 區域化成果範例：中文介面.....	30
圖 3.17 區域化成果範例：英文介面.....	31
圖 3.18 權限設定.....	33
圖 3.19 登入畫面.....	33
圖 3.20 功能選單.....	34
圖 4.1 人事資料.....	35
圖 4.2 合計薪資的計算欄位.....	36
圖 4.3 最低薪資標準規則設定.....	37
圖 4.4 多國語言介面設定.....	38
圖 4.5 人事資料建檔.....	39
圖 4.6 違反最低薪規則.....	39
圖 4.7 英文操作介面.....	40
圖 4.8 員工績效考核之資料關聯設計.....	41
圖 4.9 員工績效考核程式之執行.....	42
圖 4.10 人事資料的權限設定.....	43
圖 4.11 權限認證失敗畫面.....	44



第一章 研究目標與方法

在這章說明可客製化企業資訊系統的研究動機、目標與方法。

1.1 研究目標

資訊系統對於現代企業的營運有著相當高的重要性，而這類的資訊系統大致上是由前端操作的應用程式與後端進行資料集中儲存與管理的資料庫管理系統所組成，這一類的資訊系統，有許多極為類似的需求與操作，在系統的設計上，也有許多重複性的工作，用以達成類似的資訊處理任務。

資料的基本操作原則產生了關聯式資料庫系統的設計，而後續的資訊系統大多是以此為基礎進行設計，因此，有許多類似的資料操作，其實可以對應到關聯式資料庫系統的基本動作。

基於上述認知，產生了設計一個可客製化的企業資訊系統的想法，期望設計一個通用的系統，可以經由一些客製化的設定，快速的建構起企業資訊系統，而這個方法利用對企業資訊系統的介面與需求描述來達成，並提供通用的操作介面，用以進行基本的操作與執行設定好的介面與需求描述。

這樣的系統，將之稱為「可客製化的企業資訊系統」，作為本論文的研究目標。

1.2 研究方法

本論文的研究方法是實作出一個簡單的可客製化企業資訊系統，利用實作的過程逐步說明可客製化企業資訊系統的設計。

在實作前，則對可客製化的企業資訊系統做個簡介，說明實作的基礎與目標。



第二章 可客製化的企業資訊系統簡介

在這章簡介可客製化企業資訊系統的功能、設計架構、相關技術文件與標準、需求描述與功能擴充的想法，作為後續實作章節的基礎。

2.1 系統功能

這一節開始介紹將在可客製化企業資訊系統的功能，依照目前設計，本系統提供以下功能：

- 依需求描述建立資料表格：系統提供一個前端程式用以進行介面設計，同時該程式可以讓設計者決定資料項目對應的資料形態，後端系統需根據這訊自動建立資料表格，以供資訊系統上線時使用。
- 通用的資料維護操作介面：使用者對資料有共通的操作需求，包含搜尋、瀏覽與新增、修改、刪除等操作，系統則為此提供一個內建的操作方式。
- 資料間關聯設計：為利用關聯式資料庫特性的一個特性，用以關聯現有資料的設計。
- 計算欄位設計：不會實際產生記錄資料的實體欄位，而是顯示根據現有的欄位所計算出來的數值，這個欄位的用途主要是讓使用者參考之用，例如當使用者輸入本薪與加給的資料後，由計算欄位顯示合計薪資。
- 資料的規則限制設定：可以設定資料不能違反的規則，將在資料存檔前系統根據規則的設定，加以檢查與限制，例如，可以限制員工的薪資必須高於法定最低工資。
- 多國語言支援：讓使用者可以用自己熟悉的語言介面，進行軟體的操作，是針對不同的語言環境，設定不同的介面文字，本系統提供的多國語言支援僅限於介面的變更，並不涉及資料內容的翻譯。
- 權限系統設計：這個功能幾乎是每個企業資訊系統都需要實作出來的基本功能，用以管控使用者的資料存取與操作權限，本系統亦提供了權限系統的設計。
- 可移植性：在本系統的設計架構上，期望具備一定的可移植性，以便於在企業升級前後端平台時，企業資訊系統得以快速的移植到新的平台上，延續現有任務的執行，這一點將在下一節的設計架構說明中進一步闡述。

2.2 設計架構說明

可客製化企業資訊系統為了達成前述的可移植性要求，前端執行的程式將不直接與後端資料庫管理系統溝通，而是使用 XML 文件格式來跟後端系統溝通，藉由後端系統的能力來操作資料庫管理系統，使整個系統與後端資料庫管理系統相依的，就只有後端系統，而前端部份，只需在不同平台設計能用 XML 與後端系統溝通，並依後端系統回應的 XML 訊息展現介面與資料的程式，即可使系統達到前端平台的可移植性。

讓前後端溝通的 XML 文件格式包含了一開始描述需求的文件，資訊系統的設計即利用這個文件來進行，使用者可以利用介面及需求說明介面來產生需求描述文件，

這屬於前端程式的一部份，主要是將介面需求、資料形態、資料關聯、規則與限制條件等資料，以 XML 格式加以包裝，交由後端系統處理。

後端系統依照需求格式，產生後需操作必需的資料表格 Schema，同時將介面設定等與產生資料表格 Schema 無關，但與執行時期相關的資料存於後端系統自己的系統資料表格中，其資訊系統設計階段的動作，如同以下系統概念圖的上半邊部份：

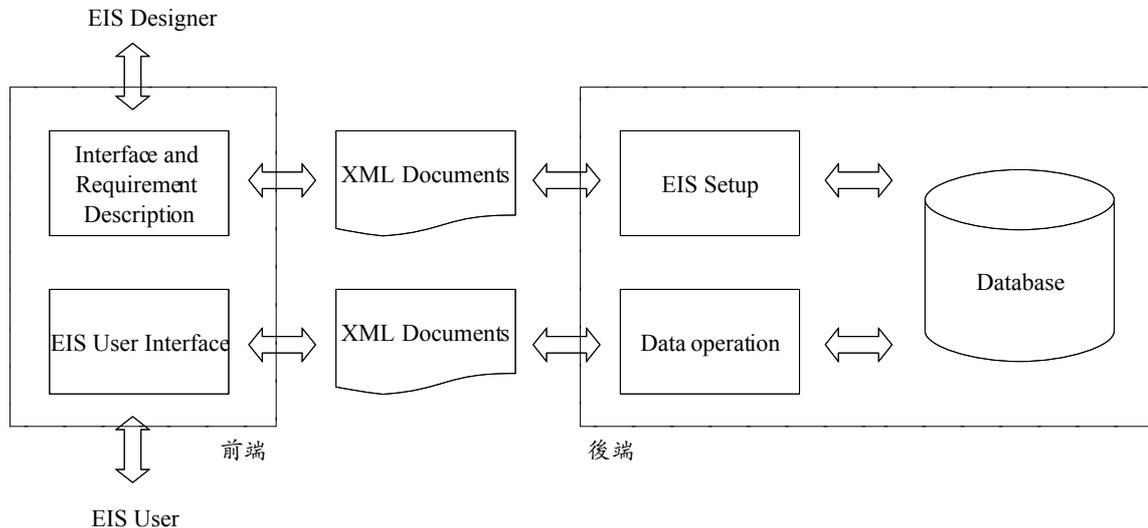


圖 2.1 可客製化的企業資訊系統架構概念圖

系統概念圖的下半邊部份指的則是資訊系統執行階段的動作，使用者操作前端程式，前端程式以 XML 文件格式與後端後端資料操作程式溝通，後端資料操作程式對資料庫管理系統操作，完成整個系統運作。

在這個時期，前端程式必須依照資料操作程式所回應的介面資料，來建構操作介面與展現資料，前端程式進行如同瀏覽器般的動作。

這樣的設計架構不但把資訊系統的設計與運作分開，使得前端執行程式可以具備可移植性，更把資訊系統的需求描述與設計分開，始之具備後端資料庫管理系統的可移植性。

又因為前後端的溝通以 XML 這種開放的格式進行，於是後端系統的設計也不會與前端執行程式相依，因此後端系統，也成了可以被換掉的一層，同樣具備移植性，剩下的，就是與前後端程式相依的 XML 格式，這要改變更是容易。

這樣一個架構設計，使這個可客製化的企業資訊系統具備一定的可移植性，而利用這種設計方式所建構出來的資訊系統，即可以隨著企業的發展轉換資訊平台。

2.3 相關技術文件與標準

這一節對關聯式資料庫及 XML 做基本的簡介，並說明這些技術在對本研究的用途。

2.3.1 關聯式資料庫

本研究的目標放在企業使用的資訊系統上，在企業資訊系統的應用上，資料庫管理系統是極其重要的一環，而近代較為廣泛應用的資料庫管理系統，大抵上是屬於關聯式資料庫管理系統的類型，所以，研究的實作目標，就放在關聯式資料庫的應用上，本系統將建構對關聯式資料庫操作的資訊系統，再利用關聯式資料庫來進行資料的管理。

如何實作底層資料結構，如何存取資料不在本研究的範圍，本研究將利用關聯式資料庫的能力來進行這些資料管理工作，但有必要了解關聯式資料庫的能力與特性，以便於做最適當的設計與應用。

現今的關聯式資料庫管理系統產品，大多是透過標準的 SQL (Structured Query Language) 語法來進行操作，SQL 語法可分成用來定義資料的 DDL (Data definition language) 及用來操作資料的 DML (Data manipulation language) 兩大類，而本系統的主要工作就是產生 DDL 語法，來建立關聯式資料庫的基礎 Schema，並在使用者操作系統時，利用 DML 語法，來進行關聯式資料庫內各項資料的處理的操作。

2.3.2 XML (Extensible Markup Language)

XML (Extensible Markup Language) 是由 W3C (World Wide Web Consortium) 所制定的標識語言規範，XML 本身很適合用來包裝結構性的資料，又由於其延伸的特性與開放的標準，因此在本研究中將利用 XML 在前後端系統之間傳遞訊息，而本研究的部份工作，即是利用 XML 的延伸特性，定義出一組 XML 標籤，用以描述資訊系統的需求，包含介面設計、資料形態、關聯規則、限制條件、資料與資料處理指令等。

2.4 需求描述與需求變更

可客製化企業資訊系統的一個核心概念，是利用需求描述來快速的客製化資訊系統，因此，需求描述的設計即限定了本系統的能力，這一節將說明目前系統設計上的基本需求描述概念。

2.4.1 基本的資料存取介面需求描述

本系統用以建構資料庫相關的應用系統，因此，需求的描述就在資料處理這件事上打轉，包含一開始要收集的資料項目、資料形態、有無特殊規則等等。

資料處理的第一步要收集資料，有了資料才能加以處理，因此，需求描述將以使用者最終需要的資料輸入介面來開始，從操作介面的描繪，開始跟使用者討論收集的資料項目，定義每一個資料項目的資料形態，並決定是否有特別的規則，系統即可根據這一個介面的資訊，在後端的資料庫管理系統中，產生出一個相對應的資料表。

另外，使用者介面有一些是跟資料項目的收集無關，但是有輔助性質的物件，例如標籤文字，這與資料項目的收集無關，但放在資料輸入的物件前面，

可以提示使用者要輸入什麼資料，這類的物件並不用來產生資料表，但是記錄在系統資料表中，以便於執行時期產生操作介面之用。

2.4.2 關連資料的存取介面需求描述

當有超過一個的資料輸入介面需要設計時，這些資料輸入介面彼此之間可能就有些關聯，必須利用關聯以互相引用資料等等，於是，接下來就要描述引用資料來源，選擇要引用的資料項目，而這個動作，正是關聯式資料庫的基本能力，而這裡需要的，就是說明關聯的資料來源，以及引用哪些資料項目，藉以產生資料表中的關聯資訊。

利用關聯這件事情也隱含著正規化的步驟，也就是重複性的資料項目，在傳統關聯式資料庫管理系統中，必須拆解資料表格，然後在展現資料時，利用關聯來合併呈現的動作，在這邊即是利用設計不同資料介面與建立關聯來達成。

2.4.3 需求變更處理

當需求變更產生時，從利用客制化程式建構系統的角度看來，只要修改原有需求描述，然後重新產生系統即可，並不存在什麼問題，會有問題的，是當系統已經存在資料，要如何轉換資料這件事上。

例如當使用者需要增減資料輸入的項目時，這時，將舊有資料匯出，重新產生新系統後，然後再依欄位對應匯入原本的資料，是一種最簡單也最直覺的作法，但是這對已經運作一段時間，有大量資料的系統而言，資料匯出匯入的動作，必須花費許多時間，因此，比較進階的一個方式則是，比對前後所需的資料結構，利用調整現有資料表格的結構與設定資料來達成。

但是，如果是增加資料輸入項目，是屬於現有資料不存在的資料項目，新系統中，這些不存在的資料值，必須由使用者加以補足，系統無法代為產生。

需求變另一個難以處理的是新增資料關聯的需求變更，因為新的資料關聯的關係不存在系統，於是，每一筆資料的關聯必需由使用者再加以建立。

需求變更的現有資料轉換可以考慮設計工具來輔助，但不存在的資料就是不存在，無法無中生有，因此這部份的議題，將不再探討，以下，將開始說明當需求無法被現有的描述方式加以描述時，可客製化的企業資訊系統的擴充方式，即通用功能的擴充。

2.5 通用功能的擴充

資訊系統中最明顯的通用功能就是資料處理，意即對資料的新增、修改、刪除、搜尋及瀏覽等等動作，這幾乎是資訊系統中每個部份都需要的相同功能，這類系統中每個部份都需要的功能稱之為通用功能。

資訊系統中除資料處理的功能之外，有時還需要增加權限認證、多國語言介面等功能，而這類功能需求的增加通常也是全面性的，一次就要使系統中每個程式都增

加相同的功能，而以往，這類通用功能的擴充，除非事前有所預見，在設計時保留一定的彈性，否則通常要全面改寫程式，以便加入新的通用需求。

利用本系統來建構資訊系統的一個明顯好處是，通用的功能經常可以透過修改系統功能的設計來達成，減少大量修改的工作，而資料庫相關的資訊系統中，通常會存在許多通用性功能需求，要增加需求，會期望系統中所有的程式都要有類似的能力，也因此，資料庫相關的資訊系統非常適合利用這樣的模式來建構。

舉例來說，要使系統增加多國語言介面能力，由於使用者接觸的介面與系統訊息，是前端程式根據後端系統所提供的資訊產生的，因此，系統可以根據使用者選擇的語言，提供不同版本的語言介面與訊息資訊給前端程式，而多國語言的資訊，則可以再由系統的一個額外功能來統一設定管理，詳細的多國語言介面設計方法，將在後續實作章節探討。

通用功能的擴充，表示系統的需求描述能力必須加以擴充，以這個角度觀之，企業發展資訊系統時，如果採用本論文的方法，不同企業體最終會發展出各自合適的需求描述方式，而系統的移植，其困難度將被限制在系統需要實作出的需求描述能力範圍上，而非被分散在各個程式角落的企業資訊系統運作規則。



第三章 設計說明

在這章開始逐步說明可客製化企業資訊系統的實作方法。

3.1 設計環境

儘管論文的目標之一是設計成容易移植的資訊系統，但一開始的實作目標總有特定平台，需在此平台上完成第一個實驗，因此，在開始說明實作的設計前，將先說明使用的軟硬體環境。

3.1.1 軟體環境

開發環境

- 使用 Flash+XML+PHP+PostgreSQL 的組合來開發這個系統。
- 在我以往的開發經驗中，經常使用 Flash+XML+PHP+PostgreSQL 的方式來建構前端程式與連接後端資料庫，因此，就個人的熟悉度而言，使用這樣的組合是個很好的選擇。

後端資料庫系統：PostgreSQL

- PostgreSQL 是一個物件關連式資料庫，原先由柏克萊大學所開發，現為開放原始碼軟體。
- 基於以下理由，我選用 PostgreSQL 作為我研究計畫中第一個支援的後端資料庫系統。
 - 大部份的商業資料庫系統授權費用高昂，而 PostgreSQL 不需要額外的花費來取得授權，是我選用 PostgreSQL 的第一個原因。
 - 具備 View, Trigger, Function, Point-In-Time Recovery..等企業級資料庫能力，是我選用 PostgreSQL 的第二個原因。
 - 支援 Linux, FreeBSD, Windows Server, Mac OS X...等多種作業系統，適合因應各種客戶的環境，是我選用 PostgreSQL 的第三個原因。
 - 在數年前，PostgreSQL 6.x 版的時候，我就開始接觸及使用，熟悉度，是我選用 PostgreSQL 的第四個原因。
 - 數年來 PostgreSQL 幫我完成許多工作上的任務，對其處理資料的效能與可靠度的信任，是我選用 PostgreSQL 的第五個原因。

資料庫連結與 XML 文件通訊：PHP

- PHP (PHP: Hypertext Preprocessor)，為一種廣泛使用的開放原始碼、一般用途之腳本語言，尤其適合於網站開發而且能內嵌於 HTML 中。
- 由於 PHP 具有豐富的函數，可以用來連接不同的後端資料系統，同時內建 XML Parser 函數，十分適合用於這項研究，因此選用為用來開發資料庫連結與 XML 文件通訊的程式語言。

作業系統環境：Mac OS X 10.4

- Apple 公司的作業系統，搭配該公司的 Mac 機器一起銷售，10.4 版的代

號為 Tiger。

- OS X 系列以 UNIX 為基礎，
- 內建 Apache 1.3.33 之 Web Server 可用以執行 PHP。
- 包含 OpenSSH daemon，提供 SSH 服務，以便於遠端開發及維護系統。

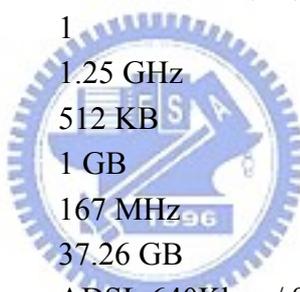
前端平台：Flash

- Flash 為 Macromedia 的產品，現被 Adobe 公司收購，大部分用於網頁的動畫設計，其 ActionScript 語言支援了許多的 Web 標準，當然，也包含 XML 標準。
- 由於這項研究主要的工作在後端完成，前端程式只需要剖析 XML 文件即可達成需求，因此就互動性而言，使用 Flash 十分的恰當。
- 相較於一般以 HTML 格式為基礎的 Web 介面應用程式，Flash 的設計具備用戶端變數、送出資料不須重新載入整個頁面的能力，可以減少許多不必要的頻寬負擔。
- 必要的時候 Flash 可以設計出較為美觀的介面。

3.1.2 硬體環境

Apple Mac mini

- CPU 類型: PowerPC G4 (1.2)
- CPU 數量: 1
- CPU 速度: 1.25 GHz
- L2 快取記憶體: 512 KB
- 記憶體: 1 GB
- 匯流排速度: 167 MHz
- 硬碟容量: 37.26 GB
- 網路連線速度: ADSL 640Kbps / 8Mbps



3.1.3 程式結構

程式的結構如下圖所示：

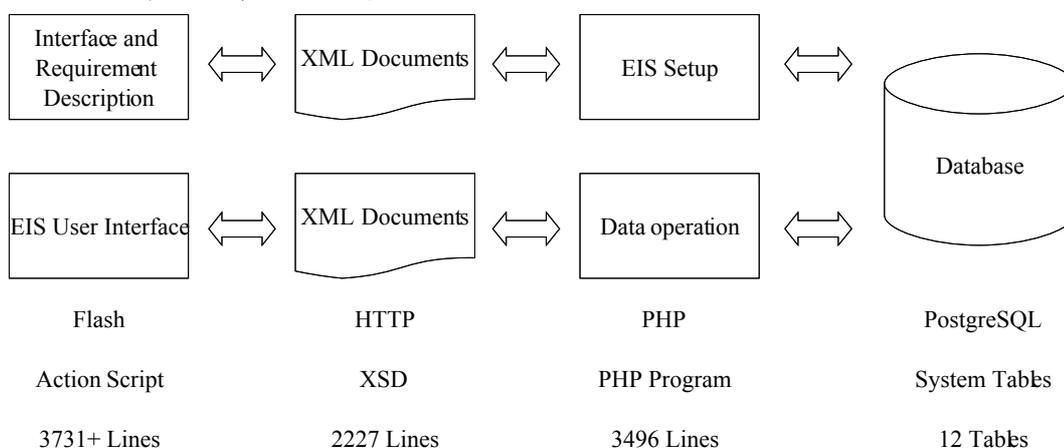


圖 3.1 程式結構與大小

目前的設計，前端介面程式，不論是設定客製化資訊系統或是對設定好的系統進行操作的介面，皆是以Flash設計，使用 Action Script 2.0 的程式語法，目前有超過 3731 行的程式。

後端的系統，包含將設定放入資料庫、產生資料表格的客製化設定程式與資料操作的程式，都是以 PHP 進行開發，目前共有 3496 行程式碼。

前後端之間的通訊，是利用 HTTP 進行，使用 XML 文件作為溝通標準的基礎，XML 的規範，以 XSD (XML Schema Definition) 的格式加以定義，附於本文的附錄一，共有 2227 行。

後端的資料庫系統，目前以 PostgreSQL 做設計，預先建立了 12 個系統資料表格，並建立了一些預先設定的系統資料，其內容附於本文的附錄二及附錄三。

3.2 介面設計

這一小節用來介紹最基礎的介面設計程式，說明其設計及最後產出的 XML 文件的內容結構。

介面設計程式是一個前端程式，用來讓開發者設計資訊系統的使用介面，該介面的設計為轉成 XML 文件給後端的系統，系統依照這份 XML 文件產生資訊系統的一組使用者介面設定與相關的後端資料庫 Schema 設定，因此，該介面描述的程式及其產生的 XML 文件必須具備下述的描述能力：

- 使用者需要的介面外觀：例如，使用哪些元件及各個元件的順序等。
- 資料元件的資料型態：後端系統依此項資訊設定相關的資料庫 Schema。

3.2.1 使用者介面需求描述

實驗用的系統實作上，描述一個程式的需求，是以一個表單畫面進行描述，又考量到前端程式可能於不同平台執行，其顯示介面的畫面解析度可能有所不同，因此設計是讓程式表單畫面依序於每行放置一定數量的物件，目前以 Flash 實作的前端介面，以每行四個物件作設計，如下圖所示：

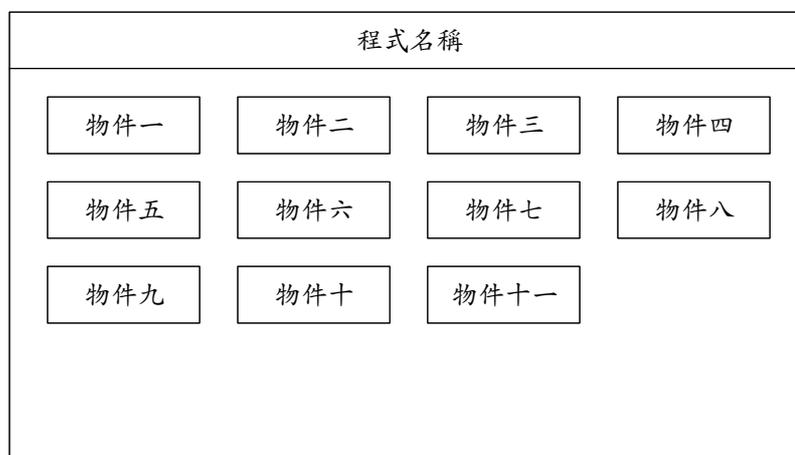


圖 3.2 介面需求描述示意圖

前端程式不同，則畫面可以動態調整，例如若某一平台的前端程式，設計為每行放置六個物件，則執行相同於上圖的程式時，物件五及物件六會放置於物件四後面，而非下一行的開始，下一行則是以物件七開始。

目前實作出來，用以描述一個畫面需求的物件包含以下幾種物件：

- 空白物件：畫面編排用物件，用來留一個空白，例如上圖，若物件二為空白物件，則執行時，使用者介面的物件物件一及物件三之間會有較大空白區間。
- 換行物件：畫面編排用物件，用來強制換行，例如上圖，若物件六為換行物件，則物件七會被移到下一行，如上圖物件九的位置，然後後續物件再依序排列。
- 標籤物件：標籤文字顯示用物件，用來顯示文字。
- 文字資料物件：讓使用者輸入文字資料的物件，支援 Text, Char, Varchar 的資料型態，其中 Char 及 Varchar 型態必須設定文字長度，後端系統依照這裡的資訊，產生一個文字型態的欄位。
- 數字資料物件：讓使用者輸入文字資料的物件，支援 Number, Int, Float, Money 的資料型態，其中 Number 型態必須設定數值的精確度，後端系統依照這裡的資訊，產生一個數字型態的欄位。
- 日期時間資料物件：讓使用者輸入文字資料的物件，支援 Datetime, Date, Time 的資料型態，後端系統依照這裡的資訊，產生一個日期時間型態的欄位。

還有更多的物件未列出，例如關聯物件，是屬於比較進階的實作功能，將於後續的相關章節中介紹。

3.2.2 定義 XML 文件格式

由於 Client 端程式與 Server 端是利用 XML 格式的文件來通訊，因此必須定義其格式，以作為溝通的標準，以下將簡介其定義。

一份 XML 文件由標頭與文件本身構成，使用 UTF-8 編碼，其格式必須符合 XML 標準，因此，XML 的標頭部份將使用固定字串 `<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>`，用來表示 XML 文件使用 XML 1.0 格式標準，並使用 UTF-8 編碼。

文件本身依傳輸方向分為 Client to Server 及 Server to Client 兩類，Client to Server 可以包含身分認證資訊，以供主機端權限系統處理，所有的 XML 通訊動作將由 Client to Server 發起，由 Server to Client 結束，為 Request & Response 的運作模式。

避免過多 XML 文件的規格描述，模糊了設計說明的焦點，後續將只針對個別實作所用到的部份加以說明，完整的 XML 文件格式定義將在附錄一、XML 規範，以 XML Schema 描述方式列出。

接下來將介紹使用者介面需求描述的格式，首先以下面的範例來說明：

```
<AP>
  <AP_Identify>
    <AP_Name>程式名稱</AP_Name>
  </AP_Identify>
  <Form>
    <FormSet>
      <FormTitle>表單標題</FormTitle>
      <ObjectWidth>4</ObjectWidth>
    </FormSet>
    <ObjectList>
      <Space></Space>
      <Newline></Newline>
      <Label><LabelCaption>標籤文字</LabelCaption></Label>
      <Text>
        <DataName>Text 欄位名稱</DataName>
        <LabelCaption>Text 資料</LabelCaption>
        <DataType>Char</DataType>
        <DataLength>50</DataLength>
      </Text>
      <Number>
        <DataName>Number 欄位名稱</DataName>
        <LabelCaption>Number 資料</LabelCaption>
        <DataType>Number</DataType>
        <DataLength>10.3</DataLength>
      </Number>
      <Date>
        <DataName>Date 欄位名稱</DataName>
        <LabelCaption>Date 資料</LabelCaption>
        <DataType>Date</DataType>
      </Date>
    </ObjectList>
  </Form>
</AP>
```

程式(AP)是最上層的 Node，依目前的設定，底下有一個用以區分程式的識別(AP_Identify)段及一個用以描述介面外觀的表單(Form)段。

程式識別(AP_Identify)目前以程式名稱(AP_Name)作為識別，意即在系統中不會有相同名稱的程式，以上例所示，該程式的程式名稱為"程式名稱"。

表單(Form)包含表單設定(FormSet)及物件列表(ObjectList)兩部份。

表單設定(FormSet)用以設定用以顯示的表單標題及表示表單描述的物件橫向排列寬度大小，以上例所示，該表單標題為"表單標題"，物件寬度為四。

物件列表(ObjectList)底下則依序放置物件描述，以上例所示，該物件列表依序排列了空白物件(Space)、換行物件(Newline)、標籤物件(Label)、文字資料物件(Text)、數字資料物件(Number)及日期時間資料物件(Date)等六個物件。

空白物件(Space)及換行物件(Newline)因用途單純，所以沒有更進階的設定項目。

標籤物件(Label)包含一個用來指定顯示文字的標籤文字(LabelCaption)段，以上例所示，存在一個顯示"標籤文字"的標籤物件，這個標籤文字段在後續的多國語言支援的設計上，有更進一步的應用。

文字資料物件(Text)包含用來指定欄位名稱的資料名稱(DataName)段、用來指定顯示文字的標籤文字(LabelCaption)段、決定資料型態的資料型態

(DataType)段及設定資料長度的資料長度(DataLength)段，以上例所示，存在一個資料名稱爲"Text 欄位名稱"、標籤文字爲"Text 資料"、資料型態爲 Char 且資料長度爲 50 字元的文字資料物件。

資料名稱與標籤文字的差異在於，資料名稱據以產生欄位名稱，主要是給資訊系統設計者看的，該名稱於同一程式中必須唯一，若重複，會被視爲相同欄位，而標籤文字有多國語言之支援，是給資訊系統使用者用來搜尋資料時，決定要過濾哪個欄位用的。

如同前一節的使用者介面需求描述所定義，文字資料物件的資料型態除了支援 Char 型態外，還支援 Varchar 及 Text 型態，其中 Text 型態不指定資料長度資訊。

數字資料物件(Number)同樣包含用來指定欄位名稱的資料名稱(DataName)段、用來指定顯示文字的標籤文字(LabelCaption)段、決定資料型態的資料型態(DataType)段及設定資料長度的資料長度(DataLength)段，以上例所示，存在一個資料名稱爲"Number 欄位名稱"、標籤文字爲"Number 資料"、資料型態爲 Number 且資料長度爲整數位數 10、小數位數 3 的數字資料物件。

如同前一節的使用者介面需求描述所定義，數字資料物件的資料型態除了支援 Number 型態外，還支援 Int, Float 及 Money 型態，其中只有 Number 型態需指定資料長度資訊，指定方式以小數點分隔，分別指定整數位數及小數位數。

日期時間資料物件(Date)也包含用來指定欄位名稱的資料名稱(DataName)段、用來指定顯示文字的標籤文字(LabelCaption)段、決定資料型態的資料型態(DataType)段，但沒有資料長度(DataLength)段，因爲日期時間資料物件支援 Datetime, Date 及 Time 的資料型態，皆不須指定資料長度。

3.2.3 實作成果

前端介面設計程式是用來輔助開發者設計資訊系統的使用介面，然後將設計完成的介面轉成 XML 格式，供後端的系統建構系統使用。

設計者在尚未完成設計前，需要存取設計中的介面，因此，設計了一個系統資料表格，存放設計中的介面，等設計完成後才經啓用動作，讓後端系統產生正式運作的介面，實作的成果如下圖所示：

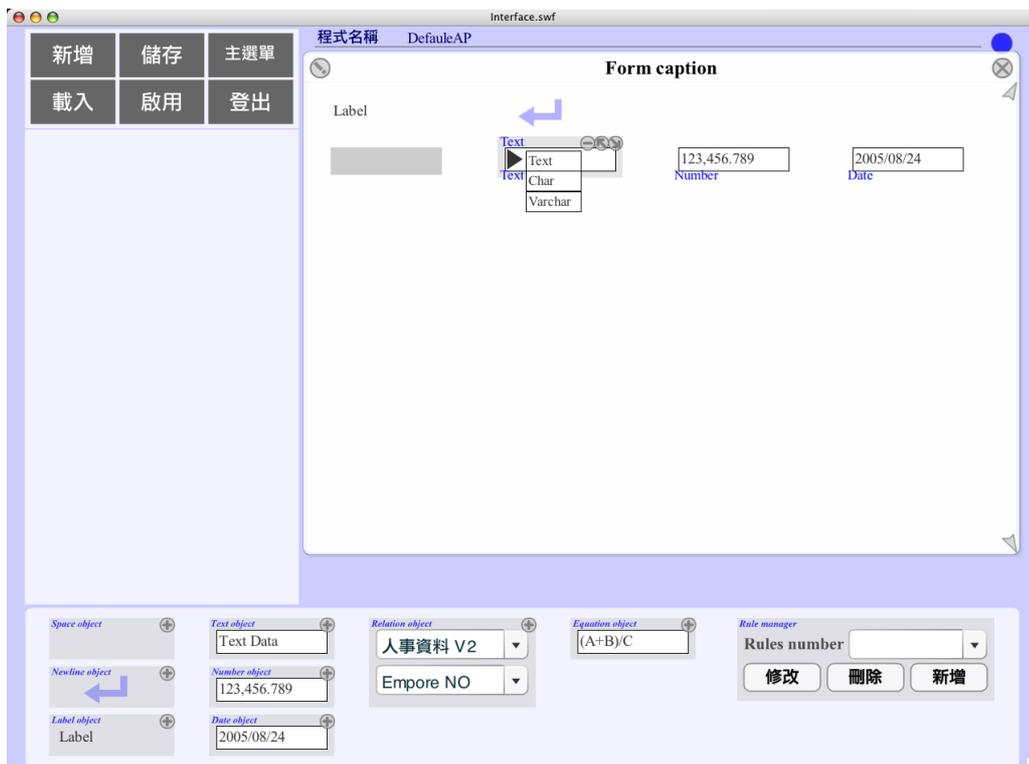


圖 3.3 前端介面需求描述程式

畫面的左上方是功能選單，可進行資訊系統程式的新增、載入、儲存與啓用動作，左下方則是空白、換行、標籤、文字資料、數字資料及日期時間資料等六個物件，下方其他的物件於後續各節中介紹，而中間最大的一塊就是介面的編排設計區，供資訊系統設計人員進行表單介面的設計。

設計中未被啓用的程式以前述的 XML 格式存放在資料庫，在前端介面設計程式中進行的修改動作，都是針對這一份 XML 文件來進行，只有在程式啓用時，後端的系統才根據這份 XML 資訊，產生各個資訊系統程式所需要的資料表格與設定資訊，下一節將說明程式啓用時，系統所需要進行的動作。

3.3 程式啓用作業

這一節用來說明設計中程式轉換成執行用程式的啓用過程，用以解釋後端系統建構資訊系統程式的動作。

後端系統依據前端介面設計程式傳來的 XML 文件，進行下述動作，以產生資訊

系統程式：

- 儲存程式設定：將 XML 文件中的程式與各物件設定，分別存放至程式與物件列表的資料表格中。
- 建立資料表格：依照 XML 文件中的各總資料物件設定，定義該程式執行時操作的資料表格。

3.3.1 設計說明

程式啓用作業最簡單的一個做法，是使用跟前一節所述，存放設計中程式的方式相同，即存放原始的 XML 資料即可，然後另外產生執行期所需之資料表格，於執行期將程式的定義交由前端執行，並根據前端程式的要求進行資料表格的操作。

然而，根據下述理由，程式啓用作業作些改變，設計上會比較容易：

- 資料物件名稱重複：在設計上，資料物件的名稱允許重複，這表示需要在表單中的不同位置，放置指向相同資料欄位的資料物件，因此，必須先進行資料物件的整理，避免設計時為相同名稱的資料物件，設定了不同的資料型態。
- 執行期的資料搜尋：在程式執行時，資料搜尋的欄位名稱來自於資料物件的名稱，因此，若將資料物件獨立在另外的資料表格存放，可減少再次剖析 XML 文件的動作，關於資料搜尋的實作細節，將在下一節的操作資料中說明。
- 執行期的資料權限控管：這用在程式執行時，決定使用者是否具備某特定欄位的權限，與執行期的資料搜尋相同是，要判斷的欄位名稱也是來自於資料物件的名稱，因此，有類似的需求可以用資料物件獨立在另外的資料表格存放來解決，以減少再次剖析 XML 文件的動作，關於權限控管的實作細節，將在權限設計一節中說明。
- 執行期的多國語言支援處理：這用在程式執行時的介面產生上，依照使用者的選擇，必須展現不同的程式介面，因此，表單標題與標籤物件的文字，都是該程式多國語言支援所必須處理的一部份，而這些字串也應該另外存放，以簡化再次剖析 XML 文件並替換字串的動作。

根據上述理由，程式啓用作業的程式儲存動作，設計將程式與物件列表分別儲存，在執行期才依需要組合出程式介面描述與提供資料物件名稱，以便因應上述不同的需求。

3.3.2 程式啓用步驟說明

程式啓用的第一個步驟就是整理資料物件，前面提到，目前的設計上資料物件名稱是允許重複的，這可以使表單中的不同資料物件指向相同的資料欄位，因此，第一個步驟就是整理這些資料物件，確保指向相同資料欄位的資料物件具有相同的資料型態，其處理原則是以後面宣告的資料型態為主，即以後面宣告的資料型態蓋掉前面宣告的資料型態。

第二個步驟是儲存程式設定，主要是新增一組啟動中的程式設定，若該程

式曾經啓動過，則這個步驟改爲更新啓動中的程式設定，該設定主要包含表單的標籤文字與物件列表識別 ID。

第三個步驟是儲存物件列表，主要是依序存放物件資料到物件列表檔，物件列表檔包含前述的物件列表識別 ID 欄位，用來分辨是哪個程式的物件，另外，資料物件也參考第個一步驟所整理過的物件資料型態來決定資料物件的總類，最後則是存放各個物件的順序，以作爲輸出順序的依據。

最後一個步驟則是產生相對應資料表格，用以存放執行期操作的資料，資料表格的產生是依據步驟一所整理過的物件資料形態，以決定各資料欄位的名稱與資料型態，爲與系統資料作區別，相對應的資料表格以"ut_"加上程式名稱作爲命名，例如程式"員工資料檔"的資料表格命名爲"ut_員工資料檔"，同樣的，欄位名稱則以"u_"加上資料物件名稱來命名，另外，資料表格也加入資料表格名稱加上"_ID"的整數值欄位，作爲資料表的主鍵值欄位。

3.3.3 實作成果

程式啓動後，操作者可依需要於程式選單中選取程式來操作，如下圖：



圖 3.4 啓動中程式選單

在進入程式執行介面後，按下左上角的  按鈕後，就會出現如上圖的啓動中程式選單，操作者選取程式後即可進行資料維護的操作，下節將說明資料維護操作的實作。

3.4 資料維護操作

當程式啓用後，就可以讓使用者使用，而資料庫相關的資訊系統，這一部份就是讓使用者進行資料維護操作的動作，在這一節，將說明當使用者對資料進行搜尋、瀏覽與新增、修改、刪除的操作時，前後端如何運作，以完成使用者需求。

這一節的說明包含前端界面的設計、前後端溝通用的 XML 語法與後端如何對資料進行操作。

3.4.1 前端介面設計

當操作者選取需要執行的程式後，出現類似以下畫面，供操作者進行資料操作工作：



圖 3.5 資料操作介面

如上圖所示，使用者可以利用按鈕 **新增** **刪除**，進行資料的新增與刪除，或直接對瀏覽到的資料進行修改，在使用者完成新增資料的輸入或是資料的修改後，可以按下按鈕 **儲存**，儲存使用者操作中的資料，使用者可以利用瀏覽按鈕 **◀◀** **◀** **▶** **▶▶**，進行最前面一筆資料、前一筆資料、下一筆資料與最後一筆資料的瀏覽，預設情況下是針對所有的資料進行瀏覽，若需要縮小瀏覽資料範圍，以便於資料操作的進行，則可以透過搜尋功能來達成。

當使用者按下瀏覽按鈕旁的  按鈕，即會出現以下的搜尋畫面：

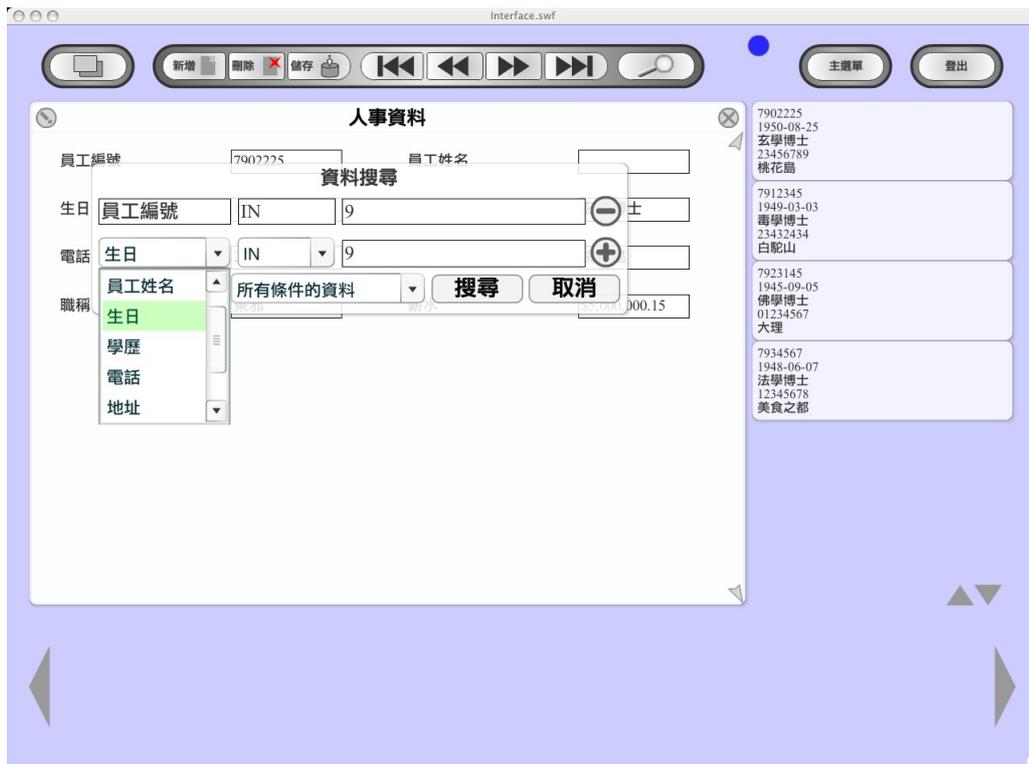


圖 3.6 資料搜尋介面

使用者可以利用畫面中間出現的資料搜尋對話盒來設定搜尋條件，可以利用按鈕  增加搜尋條件，或使用按鈕  去除不要的搜尋條件，使用者可以選擇是需要搜尋符合所有條件的資料或是只需符合任一條件的資料，當使用者設定完搜尋條件後，按下搜尋按鈕後，畫面右邊會出現搜尋結果的快速選取畫面，同時瀏覽資料的範圍也被限制在符合搜尋條件的資料項目上，若又要回到針對所有資料瀏覽的狀態，則需要在搜尋對話盒上按下取消按鈕，後續，將說明如何完成上述設計。

3.4.2 前端介面運作

前端介面程式在使用者選擇好要執行的程式後，利用 XML 文件向後端的系統要求兩組資料，第一組資料是程式的介面設定資料，另一組資料則是相關資料表格中的資訊。

程式的介面設定資料如之前所述，是根據啓動程式的設定資料表及物件列表資料表所產生出來的介面描述，前端程式依據這個介面描述來產生供使用者操作資料的介面。

相關資料表格資訊包含資料數量資訊，若資料數量大於零，表示已有資料建立於後端資料庫之中，這時資料表格資訊會再加上第一筆資料的內容，前端程式依照傳回的資料表格資訊，進入資料新增，或是將第一筆資料的內容填入相對應的資料物件之中，供使用者進行維護操作。

3.4.3 資料維護與瀏覽

於前一節，程式啓用最後的產生資料表格步驟中有提到，資料表格加入了以資料表格名稱加上"_ID"的整數值欄位，作為資料表的主鍵值欄位，這個欄位被設計成存放大於零且不重複的整數值，比便於統一識別資料表中每一筆資料的方式，而資料維護功能就是利用這個欄位的資料值來進行更新與刪除的動作，又由於該資料值是大於零的整數，因此，新增資料時，便將該值設為零，讓後端的系統依此得知是新增資料而非更新資料。

前端程式向後端程式取得資料時包含了需要第幾筆資料的訊息，後端系統依照前端程式的指示，傳回指定的資料，於是，瀏覽資料的實作，即可利用告知後端系統，需要瀏覽第幾筆資料的方式來進行，另外，在前一段中也提到，相關資料表格資訊包含資料數量資訊，前端程式則利用了這個資訊來了解最後一筆資料是第幾筆，以免超出可瀏覽的資料範圍，使後端無法傳回正確的資料。

3.4.4 資料搜尋功能

資料搜尋功能則是上述的資料瀏覽功能的擴充，利用加入過濾條件的方式來限定資料瀏覽的範圍，其方式是由前端程式傳回使用者的過濾條件，再由後端系統依過濾條件建立起 SQL 查詢的 Where 子句。

使用者過濾條件的描述先選定需要過濾的欄位，欄位項目則來自於資料物件的名稱，接下來選定比較方式，有包含(IN)、等於(=)、大於等於(>=)、大於(>)、小於等於(<=)、小於(<)及不等於(!=)的比較方式供使用者選擇，最後，再由使用者輸入比較值，完成一個過濾條件的設定。

若有多個條件，使用者可以選擇是需要符合所有條件的資料或是只需符合任一條件的資料，這個選擇將在後端系統中用來以 And 或是 Or 的方式串連各個過濾條件，以建構出 SQL 查詢的 Where 子句。

完成資料搜尋後，將重新傳回相關資料表格中的資訊，同時瀏覽資料的範圍也被限制在符合搜尋條件的資料項目上，另外，符合搜尋條件的資料，將傳回以前五個欄位，組成搜尋結果集，供前端程式建立快速選取按鈕，這些快速選取按鈕另一個用意即是，讓使用者知道目前瀏覽的是有限制條件的資料集，而非全部的資料。

3.5 資料關聯

為去除資料欄項中種種的重複性資料，及其所衍生的一致性問題，在關聯式資料庫管理系統之中，是利用正規化的步驟，將一個資料表格拆解成數個不同的資料表格，個別的資料表格有各自的維護程式，同時，資料表格中不存在重複性資訊，使衍生的一致性問題不發生，而需要建立關聯或顯示關聯資料時，則是利用關聯的欄位來進行。

產生重複性資訊的狀況很多，資訊系統系統目前並無法知道資料的特性，而達到

自動正規化，自動拆解資料表的能力，但依照設計者對系統的了解，可以將需要拆解的資料表，設計成數個程式，在需要建立關聯或顯示關聯資料的時候，再設計一套關聯的方式供設計者描述資料表間的關聯關係，並供使用者建立關聯或檢視關聯資料，這個方法，將在這節說明。

3.5.1 資料關聯設計

在這個系統的資料關聯方式，被設計成引用某個已經啓用的程式資料項目，例如：建構一個企業內的比賽資料記錄程式，裁判、雙方參賽者與獲勝者的資料，皆來自於員工資料檔，而參考的關聯，則利用前述的資料表格識別欄位來進行，以下開始描述資料關聯時，設計者要如何描述引用資料，同時系統該如何處理，以產生相對應的程式與資料表格。

資訊系統設計者在描述資料關聯的引用時，也是透過之前介紹過的前端介面需求描述程式來進行，在前端介面需求描述程式的下方有一個如下圖的資料關聯與來源選擇物件：

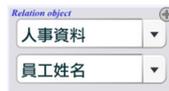


圖 3.7 資料關聯與來源選擇物件

在資料關聯與來源選擇物件的第一個選項可以選擇，要從哪一個啓用中的程式引用資料，第二個選項可以選擇要引用的資料項目，在做完來源的設定後即可以加入介面之中，成為資料關聯物件。

接著，資料關聯物件需要在介面之中再作進一步的資料欄位的顯示名稱描述，例如比賽資料中的裁判、雙方參賽者與獲勝者皆引用了人事資料的員工姓名資料，於是在這個介面中須設定這是當作裁判姓名、甲方姓名、乙方姓名或是獲勝者的姓名，以作為使用者進行搜尋的區別用。

需要作進一步描述的，還包含了引用資料分組設定，例如比賽資料中的裁判、雙方參賽者與獲勝者，除了引用了人事資料的員工姓名資料之外，還引用了員工編號、職稱與學歷等資料，這時，哪些資料是一起指定的，需要作統一的分組編號，比方說裁判編號、裁判職稱與裁判學歷的資料來源，均指向同一個員工，這時要把這些資料關聯物件的分組編號設定為相同的編號，而其他不同的分組，則設定不同的編號，即可說明哪些資料項目是一起指定的。

以上的設定如下圖所示：



圖 3.8 資料關聯設定

如上圖，當進行資料關聯物件的設定時，介面設定程式可以在同組的資料關聯物件顯示一外框，已表明這是同一組的資料。

同一組的資料，在資料表格的設計上，是使用同一個整數值欄位，記錄相關聯資料表格的識別欄位值，至於要引用相關聯資料表格的哪些欄位，則於介面描述中加以記錄。

同樣的，在完成介面描述後，即可啓用該程式，後端系統會依上述原則建立相關資料，並產生相關的資料表格，而後續的執行時期，關聯物件的資料值的取得，是根據關聯值到相關聯資料的資料表格中取得，而爲了簡化日後執行時期的這個取得資料動作，在程式啓用的時候，將在最後面加入一個步驟，即產生相關的檢視表，日後執行時期則利用這個檢視表來一次取得需要的資料，而檢視表的内容則利用 SQL 語法的 Inner Join 來設計。

3.5.2 資料關聯使用

資料關聯的使用相對簡單，介面上只要設計一個讓使用者方便挑選關聯項目的介面即可，當使用者利用資料維護功能，進行關聯項目的設定時，後端的動作只要改變關聯的識別值即可，其設計出來的介面如下圖所示：

場次	3	日期	
裁判	甲方	乙方	
	7923145	7902225	7001234
	段智興	黃藥師	王重陽
	南帝	東邪	中神通
	佛學博士	玄學博士	道學博士
獲勝者		7001234	王重陽

Employee Details:

- 段智興: 員工姓名: 段智興, 員工編號: 7923145, 學歷: 佛學博士, 職稱: 南帝
- 黃藥師: 員工姓名: 黃藥師, 員工編號: 7902225, 學歷: 藥學博士, 職稱: 東邪
- 洪七: 員工姓名: 洪七, 員工編號: 7934567, 學歷: 法學博士, 職稱: 北丐
- 王重陽: 員工姓名: 王重陽, 員工編號: 7001234, 學歷: 道學博士, 職稱: 中神通
- 令狐冲: 員工姓名: 令狐冲, 員工編號: 8253325, 學歷: 劍道碩士, 職稱: 大師兄

圖 3.9 資料關聯使用

如上圖所示，當使用者點選到資料關聯物件時，同一組的資料關聯物件都顯示框線，讓使用者知道這是資料關聯物件，同時前端程式向後端的系統要求關聯資料表的相關欄位內容，顯示於操作介面的下方供使用者參考，使用者只要點選操作介面下方的資料項目列表，即可完成關聯值的設定。

3.5.3 資料關聯物件的描述與儲存

在說明資料關聯物件的設計與功能之後，在實作時需定義如何描述資料關聯物件，以達成上述功能之實作，以下，是使用資料關聯物件的 XML 程式描述範例：

```
<AP>
.....
<ObjectList>
.....
  <RelationObject>
    <ObjectName>員工編號</ObjectName>
    <DataSource>員工資料檔</DataSource>
    <ObjectGroup>1</ObjectGroup>
    <LabelCaption>裁判編號</LabelCaption>
  </RelationObject>
```

```

<RelationObject>
  <ObjectName>員工編號</ObjectName>
  <DataSource>員工資料檔</DataSource>
  <ObjectGroup>2</ObjectGroup>
  <LabelCaption>甲方編號</LabelCaption>
</RelationObject>
<RelationObject>
  <ObjectName>員工編號</ObjectName>
  <DataSource>員工資料檔</DataSource>
  <ObjectGroup>3</ObjectGroup>
  <LabelCaption>乙方編號</LabelCaption>
</RelationObject>
<Newline></Newline>
<RelationObject>
  <ObjectName>員工姓名</ObjectName>
  <DataSource>員工資料檔</DataSource>
  <ObjectGroup>1</ObjectGroup>
  <LabelCaption>裁判姓名</LabelCaption>
</RelationObject>
.....
<Newline></Newline>
<RelationObject>
  <ObjectName>職稱</ObjectName>
  <DataSource>員工資料檔</DataSource>
  <ObjectGroup>1</ObjectGroup>
  <LabelCaption>裁判職稱</LabelCaption>
</RelationObject>
.....
<RelationObject>
  <ObjectName>員工編號</ObjectName>
  <DataSource>員工資料檔</DataSource>
  <ObjectGroup>4</ObjectGroup>
  <LabelCaption>獲勝者編號</LabelCaption>
</RelationObject>
<RelationObject>
  <ObjectName>員工姓名</ObjectName>
  <DataSource>員工資料檔</DataSource>
  <ObjectGroup>4</ObjectGroup>
  <LabelCaption>獲勝者姓名</LabelCaption>
</RelationObject>
</ObjectList>
</Form>
</AP>

```

上述 XML 文件中的"....."的部份是被省略掉的部份，是與接下來資料關聯物件說明較不相關的部份。

關聯物件以 RelationObject 來描述，底下的 ObjectName 用來說明關聯的資料物件名稱，DataSource 則說明資料來自於哪個程式，ObjectGroup 則用以說明分組編號，LabelCaption 則是用來顯示給使用者看的資料欄位名稱。

以上述第一個資料物件來說，裁判編號是分組一，資料是來自於員工資料檔的員工編號，與後面另外兩個資料關聯物件，同樣也是分組一，資料也是來自於員工資料檔的裁判姓名與裁判職稱，是屬於同一組的資料關聯物件，只是需要抓取不同欄位，這在實際產生欄位時，後端程式依據資料來源與分組編號判斷後，只產生一個關聯欄位，用以記錄關聯值，但在程式產生部份則記錄，該程式需依照關聯值，到關聯資料表中抓取三個資料欄位。

上例中，雖然甲方編號、乙方編號與獲勝者編號與裁判編號來自於相同資料來源，甚至來自於相同的資料物件，但因為分組編號皆不相同，因此視為不同的關聯來源，需個別產生實際的關聯值欄位，用以記錄不同的關聯。

資料關聯物件的各項設定，除了用以建立資料關聯物件外，還用來判斷數個資料關聯物件是否同組，讓前端程式同步選取與更新顯示、提供後端的系統，決定要產生幾個關聯值欄位的資訊，也提供後端的系統，用於產生相關檢視表時的關聯表與關聯欄位資訊。

3.6 計算欄位

這一節將介紹計算欄位的實作，這裡所指的計算欄位，並不會實際產生記錄資料的實體欄位，而是顯示根據現有的欄位所計算出來的數值，例如某些欄位的加總，或是加減乘除某個常數值等等，這個欄位的用途主要是讓使用者參考之用，例如當使用者輸入本薪與加給的資料後，由計算欄位顯示合計薪資，而這個合計薪資並不是由使用者所輸入，而是根據本薪與加給的資料加總而來，因此稱之為計算欄位。

計算欄位的值是在執行時期，由前端程式計算而來，其計算規則在程式設計時就加以指定，以下，將分段介紹計算規則的設計、設定介面與運作方式。

3.6.1 計算欄位物件的設計

計算欄位的資料是由前端程式計算與顯示，依據設計者所建立的計算式來進行，因此，系統的設計上，計算欄位進行兩項主要工作，第一，是設計一個在前端顯示計算結果給使用者看的計算欄位物件，這也包括計算式的執行動作，其次，則是設計一個描述計算如何進行的計算式編輯器，透過這個計算式編輯器來輔助設計者建立計算式，用以減少計算式錯誤的發生。

在目前的設計上，有一個嚴重的限制，就是計算欄位必須根據數值資料欄位做計算，不能以日期及文字資料做計算，而計算式只提供加、減、乘、除及括弧的運算，同時不能以另一個計算欄位的結果來運算，如有這樣的需求，必需將算式展開成原始數值資料欄位，這是為了避免算式先後順序與 Circular dependencies 的問題。

計算欄位物件的設計，必須擴充前述的 XML 通訊文件，以描述計算欄位物件，同時也需要將計算欄位物件存放在物件列表的資料表格之中，但是並不需要在程式相關資料表格中產生計算結果的欄位。

3.6.2 使用計算欄位

在前端介面需求描述程式的下方有一個如下圖的計算欄位物件：



圖 3.10 計算欄位物件

資訊系統設計者利用這個物件來建立計算欄位，在介面上選取計算欄位物件後，該物件外觀變成如下圖所示：



圖 3.11 計算欄位物件設定

按下修改按鈕後，即出現如下圖的算式編輯器：



圖 3.12 算式編輯器

在算式編輯器下方有算式輸入工具，第一行的左邊，可選擇畫面上的資料物件作為算式的運算元，例如上圖中的本薪與加給，右邊則是用來輸入常數值的，第二行則是加減乘除與括弧的運算子，例如上圖中的"+"運算子。

設計者完成運算式編輯後，按下確定，在通過計算式檢查後，即可設定好運算物件，計算式檢查是設計在前端介面需求描述程式之中，用以確保計算式有被完整輸入，當算式不完整，例如左右括弧數量不一致時，即使使用者按下確定，介面需求描述程式亦不作設定運算物件的動作。

3.6.3 計算欄位的描述與儲存

在說明計算欄位的設計與功能之後，在實作時需定義如何描述計算欄位物件，如何分解存放計算式，以完成前述功能之實作，以下是使用計算欄位物件的 XML 程式描述範例：

```
<AP>
.....
  <ObjectList>
    .....
    <EquationObject>
      <LabelCaption>合計薪資</LabelCaption>
      <Variables>本薪</Variables>
      <Operator>+</Operator>
      <Variables>加給</Variables>
    </EquationObject>
  </ObjectList>
</Form>
</AP>
```

同樣的，上述 XML 文件中的"....."的部份是被省略掉的部份，是與接下來計算欄位物件說明較不相關的部份。

計算欄位物件以 EquationObject 來描述，底下的 Variables 用來指定使用的資料欄位，Operator 則用以決定計算動作，除了以上的元素外，還設計了用以指定常數值的 Constant，代表左右括弧的 LeftParenthesis 及 RightParenthesis。

不儲存原始計算式的原因，一個重要的原因在於，必需區別運算式中的各

個元素，以便於正確的執行計算式。

在 compiler 的設計中，區別運算式中元素的方法是利用 Scanner 來處理，同時再用 Parser 確認算式的正確性，但是，在這裡不這麼作的原因，是因為為了避免輸入錯誤，已經設計一計算式輸入工具，而這個計算式輸入工具已經將各個元素區別開來，設計一個存放各個元素的機制，於執行時期再一一取用，會比儲存原始計算式，然後於執行期再利用 Scanner 與 Parser 處理計算式來的有效率。

3.7 規則與限制

這一節將說明規則與限制的實作，在這裡所提到的規則與限制是相同的意義，是指資料不能違反的規則，例如，員工的薪資必須高於法定最低工資，這就是一條規則，也是資料存檔前必須加以檢查與限制的。

在本系統中，規則與限制被設計成程式的數個條件式，這些條件式將在資料存檔前檢查，當發現某條件式成立時，表示資料違反某規則，此時將取消資料存檔的動作，同時顯示一適當之錯誤訊息給使用者了解，以下，將分別介紹規則與限制的設計、設定介面與運作方式。

3.7.1 規則與限制的設計

由於規則與限制的設計是以條件式達成，因此，將設計一個用以協助資訊系統設計者進行規則描述的規則編輯器，而這個規則編輯器的設計與前一節所介紹的計算式編輯器十分相像，但除了外觀相近，有些類似的設計外，兩者存在許多差異，比方說，計算欄位是一個可見的物件欄位，而規則是非可見的條件限制；計算欄位運作於前端介面程式，規則系統則運作於後端；計算欄位由前端即時運算，規則只在存檔時由後端檢查觸發；計算式編輯器用以描述數值資料的計算式，規則編輯器則用以描述條件成立與否的邏輯值。

規則與限制的設計，必須擴充前述的 XML 通訊文件，以一個規則列表來描述程式的規則與限制，同時也需要將程式的規則存放在資料表格之中，以便於後端程式在儲存資料前，可以取得程式的規則，以便於規則比對的進行，而目前的設計，則是利用物件列表的資料表格，以新物件形態來存程式的規則。

3.7.2 設定規則

在前端介面需求描述程式的下方有一個如下圖的程式規則管理器：



圖 3.13 程式規則管理器

由於規則不是一個可見物件，因此不會出現在介面上，程式規則的新增修改刪除，皆透過這個規則管理器來進行，每新增一條規則即會給予一個規

則編號，利用規則編號來進行規則的修改與刪除，當使用者進行規則新增或是刪除時，即出現如下圖的規則編輯器，供設計者描述規則：



圖 3.14 規則編輯器

規則編輯器最上面可以讓設計者設定警告訊息，用以告知使用者違反什麼規則，中間的部份即是規則表示式，若表示式的邏輯成立，表示違反規則，後端程式將取消存檔動作，同時顯示警告訊息給使用者。

規則表示式的建立使用規則編輯器下方的輸入工具來完成，輸入工具的第一行的左邊，可選擇畫面上的資料物件作為規則表示式的運算元，例如上圖中的小數字與大數字，右邊則是用來輸入常數值的，第二行與第三行則是各 5 種運算子，例如上圖中的 ">" 運算子。

設計者完成表示式的編輯後，按下確定，通過表示式檢查後，即可完成規則的設定，表示式的檢查是在前端的介面需求描述程式之中進行，用以確保表示式有被完整輸入，當表示式不完整，例如左右括弧數量不一致時，即使使用者按下確定，介面需求描述程式亦不進行程式規則的設定。

3.7.3 規則與限制的描述與儲存

在說明規則與限制的設計與功能之後，在實作時需定義如何描述規則與限制，以完成前述功能之實作，以下是使用規則列表的 XML 程式描述範例：

```
<AP>
.....
<ObjectList>
.....
</ObjectList>
<RuleList>
<RuleSet>
<RuleMessage>小數字不得大於大數字</RuleMessage>
<RuleVariables>小數字</RuleVariables>
<RuleCompareOP>GT</RuleCompareOP>
<RuleVariables>大數字</RuleVariables>
</RuleSet>
<RuleSet>
<RuleMessage>合計數字錯誤！</RuleMessage>
<RuleLeftParenthesis></RuleLeftParenthesis>
<RuleVariables>小數字</RuleVariables>
<RuleOperator>+</RuleOperator>
<RuleVariables>大數字</RuleVariables>
<RuleRightParenthesis></RuleRightParenthesis>
<RuleCompareOP>NE</RuleCompareOP>
```

```
<RuleVariables>合計數字</RuleVariables>
</RuleSet>
</RuleList>
</Form>
</AP>
```

同樣的，上述 XML 文件中的"....."的部份是被省略掉的部份，是與接下來規則列表說明較不相關的部份。

由於規則與限制可能不只一項，因此，設計上以規則列表 RuleList 開始，底下則是一項項規則與限制，每一項規則與限制則以一個 RuleSet 來描述，底下包含用來設定違反規則時，顯示訊息的 RuleMessage 元素，還包含用以決定計算動作的 RuleOperator、用以指定資料欄位物件的 RuleVariables、用以指定常數值的 RuleConstant、用以代表左括弧的 RuleLeftParenthesis、用以代表右括弧的 RuleRightParenthesis、用以比較運算的 RuleCompareOP、用以進行 Not 運算的 RuleNotOP 與用以進行其他布林運算的 RuleBooleanOP。

這些元素的拆解，依照邏輯表示式的方式設計，同時，也基於與計算欄位物件不儲存原始計算式相同的原因，規則與限制也是設計成存放各個元素，並於執行時期再一一取用的方式，不同的是，取用的是後端的系統而非前端的介面程式。

3.8 多國語言支援

多國語言支援或是區域化，指的是使用者可以用自己熟悉的語言介面，進行軟體的操作，是針對不同的語言環境，設定不同的介面文字，這在許多的軟體都有提供這樣的功能，這一節，將說明本資訊系統如何實作出多國語言的支援。

系統的多國語言支援僅限於介面的變更，並不涉及資料內容的翻譯。

3.8.1 說明

多國語言支援通常是將程式中，介面與訊息的文字作適當的翻譯，這牽涉到幾個問題，包含，不同語言的文字該如何存放，決定要呈現哪一個語言的介面，介面如何調整等等，這在不同的軟體設計方式下，會有不同的做法。

最簡單的區域化方式，就是修改程式原始碼，然後重新編譯，但這必須是在可以取得程式原始碼，且具備相同（容）編譯器的情況下才可行，若進行區域化的人員無法取得程式原始碼，或不具備相同（容）編譯器，則無法以這個方式進行區域化。

另一方式是對程式執行碼中的文字作翻譯，這樣的方式十分的直覺，但是這有兩個問題，首先，針對程式執行碼進行處理，要找到需要翻譯的文字較為費時，同時容易有所遺漏，其次，相同意義在不同語言所需用來表示的文字字串長度不同，例如，大部分情況下，英文需要比中文更多的字串長度，如果要進行的是英翻中，那麼，多出來的填充白即可，但若是中翻英，就得想辦法用縮寫，總之，必需遷就於原有的字串長度。

在 Microsoft 公司的 Windows 的程式開發中，則利用另外的方式處理上述的

區域化問題，在不同的程式碼區段，放置字串資源，同時提供工具來修改資源，因此，要找到需要區域化的字串就相對容易許多，也不易遺漏，同時，利用額外的資源修改工具來調整程式執行碼，字串長度不同的問題也比較容易獲得解決，而字串長度可以不同衍生了另一個問題，即原有的介面必需動態的作調整，否則可能無法放置過長的字串，這需要程式設計師預先作設計，而這個問題，在 Java 之中，則是以先要求做畫面規劃的方式處理，程式介面的呈現會以字串長度配合畫面規劃的方式呈現，其效果很類似在 HTML 中的表格之中，放置不同長度的文字，瀏覽器會依照該表格與文字內容作外觀的調整。

與 Windows 的利用程式資源進行區域化的一個相似做法是，利用載入額外的語言設定檔來進程式中字串的調整，而這麼作的另一個好處是，放在執行碼之中的程式資源，通常只可以放置一組區域化設定，而使用外部的語言設定，就可以有許多不同的語言檔案，因此，若在同一部電腦上，會因為使用者的不同，有不同的區域化需求，將可以依照需求動態的選擇語言，而外部語言設定檔的一個缺點是會使檔案數量變多，較不易管理。

在 Apple 公司 Mac OS X 的軟體區域化，也使用外部語言設定檔的方式，同時使用了特殊的程式資料夾來管理，程式之中的各種資源，甚至部份的預設資料檔，都可以放置在不同的目錄之中，是比較特別的程式結構。

而在資料庫應用的軟體開發上，通常是直接利用資料庫來存放不同的語言資訊，在依照語言的需求，至資料庫中載入需要的語言資訊，而本系統亦是利用相同的方式來進行設計，不同的是，本系統的設計上有其優勢，可以利用比較統一的方式，達成區域化設計，以下將開始介紹如何在可客製化的企業資訊系統中加入多國語言支援。

3.8.2 設計方法

在使用可客製化的企業資訊系統建構資訊系統的設計上，由於使用者接觸的介面與系統訊息，是前端程式根據後端系統所提供的資訊產生的，因此，要使系統增加多國語言介面能力，系統可以根據使用者選擇的語言，提供不同版本的語言介面與訊息資訊給前端程式，進而達成區域化之目的，而多國語言的資訊，則再由一個額外的工具，來統一進行設定與管理。

要使系統具備多國語言介面的能力，首先要找出需要區域化的部份，需要進行區域化的部份，包含程式表單的名稱、程式表單中的標籤物件、資料欄位物件的別名(用於使用者搜尋資料用)、程式中各個違反規則的警告訊息、通用操作介面的按鈕文字與訊息文字等，區域化的工作就是針對這些部份來進行。

接下來，就要規劃區域化的資料存放方式，並依此進行設計區域化的動作，以上述需要區域化的部份來說，需要進行區域化的動作，就是後端系統依照所選語言進行文字資料的變更，改變介面描述與訊息文字，進行變更的資料，則來自於資料庫端的語言與區域化文字資料表格，這些資料表格的結構則列

於附錄二、系統資料表格之中。

最後，需要的就是針對上述的資料表格，進行多國語言設定工具的設計，利用該工具輔助使用者，進行上述資料表格的區域化文字內容維護，以下由工具的介面來說明其設計，並展示區域化的成果。

3.8.3 介面實作與成果

多國語言設定工具的介面設計如下圖：



圖 3.15 多國語言設定工具

上圖右上方為語言列表，語言列表底下則是可以用以新增語言或修改語言名稱的工具，進入多國語言設定工具後，用語言列表以選擇要進行區域化設定的語言，選擇語言後，即可針對該語言，進行區域化設定工作。

多國語言設定工具的左上方是啓用中程式列表，啓用中程式的區域化工作必需被一一載入設定，利用按下載入按鈕之後，所選程式的規則警告訊息與程式外觀即會被載入。

程式列表底下為區域化規則警告訊息工具，以右上角的列表選擇規則，再以左邊的文字輸入區域，設定違反規則時，後端系統回應給使用者看的不同語言訊息，而右邊的文字，是顯示預設語言的區域化規則警告訊息，作為設計者區域化的參考。

區域化規則警告訊息工具底下就是該程式的外觀，可直接修改程式的表單標題、標籤物件文字或是資料欄位的顯示名稱，以完成程式介面外觀的區域化，同樣的，灰色斜體字是用以顯示預設語言的設定文字，提供區域化設計

者參考之用，在完成警告規則警告訊息與程式外觀的區域化後，即可利用啓用中程式列表的儲存鈕，將區域化設定存檔。

程式外觀底下為區域化系統字串與區域化系統文字的工具，用來區域化系統中通用的標籤字串、按鈕字串與訊息文字，這部份的區域化與程式的區域化是分別獨立的功能，但實際存放區域化文字的資料表格是一致的，利用通用的函數，讀取字元較少的區域化字串資料表與字元較多的區域化文字資料表，以達成區域化功能，這些資料表的結構詳見附錄二、系統資料表格。

區域化完成後的執行結果如以下二圖，分別為中、英文的程式執行介面：

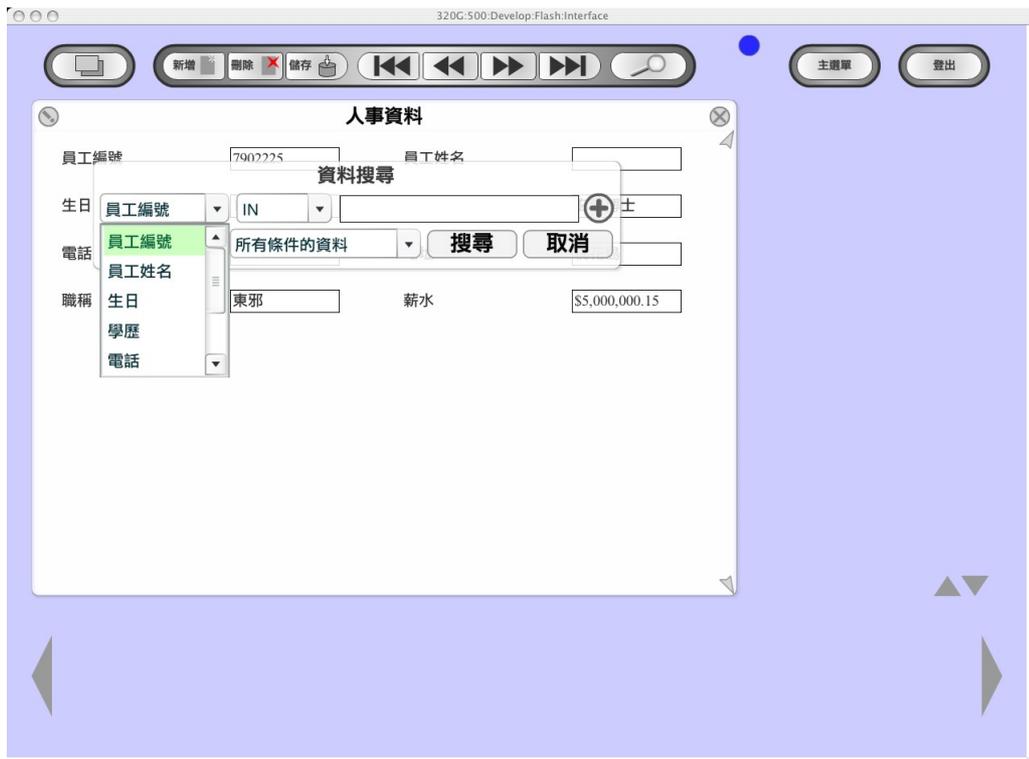


圖 3.16 區域化成果範例：中文介面

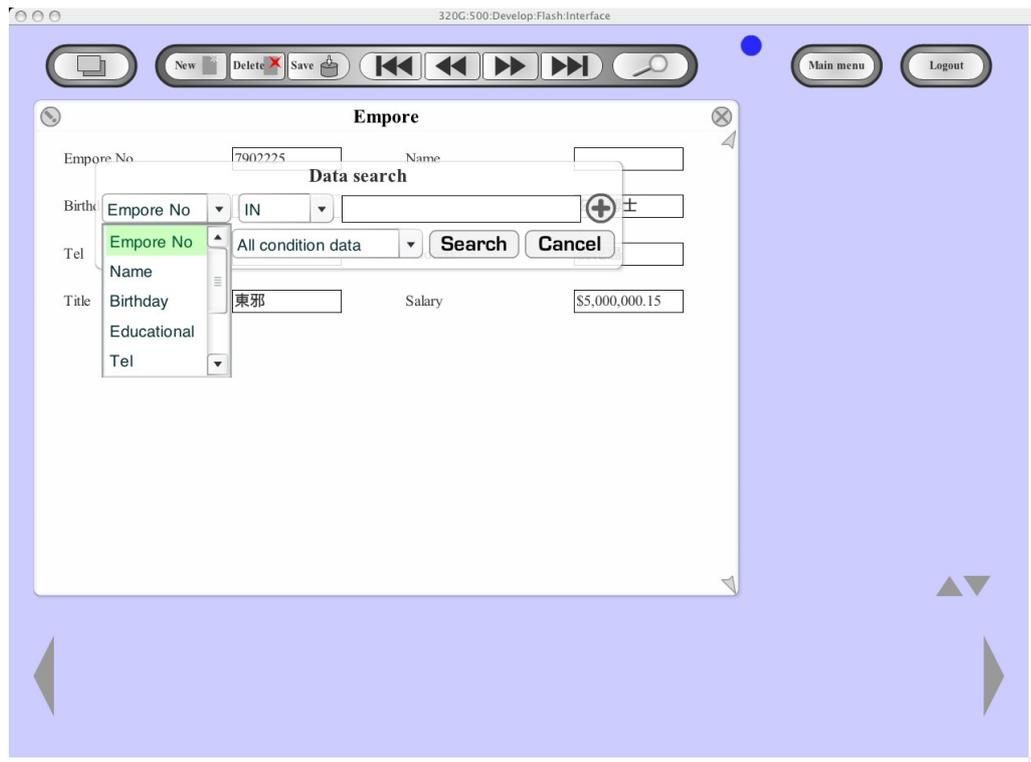


圖 3.17 區域化成果範例：英文介面

3.9 權限設計

權限管理功能幾乎是每個企業資訊系統都需要實作出來的基本功能，用以管控使用者的資料存取與操作權限，而這類通用的程式需求功能，相當適合利用系統的功能擴充來達成。

權限管理的需求依照企業的需求會有些不同，但在實作上是大同小異的，在這一節，將提出一個權限管理的設計，並利用修改系統設計來達成權限管理功能。

3.9.1 設計說明

權限管理功能的第一步是實作使用者身分認證，只有確認了使用者身分，才能依照使用者的身分，決定要給予使用者怎樣的權限，而傳統的做法即是採用帳號密碼的管理方式，這裡的做法也是一樣，同時加入群組功能，利用群組來設定權限，而使用者具備什麼權限，就看他出現在哪個群組。

其次，需要決定什麼樣的動作需要納入權限管理？在可客製化的企業資訊系統的實作上，除了取得多國語言列表及取得區域化文字之外，所有動作皆需經過身分認證，這兩個動作不認證是因為要讓使用者在登入前，就可以先取得語言列表作選擇，接著前端程式就可取得區域化文字，以便於顯示不同語言的登入訊息，而使用者進行其他的動作時，前端程式傳給後端系統的 XML Request 資訊皆需包含登入的資訊，以作為身分判定之用。

第三步是根據動作，分類出權限能力項目，以便於使用者進行動作時，系

統可以依權限能力項目與使用者所在群組進行權限控管，這些項目包含：

- 是否具備系統設計者身分
- 是否具備管理者身分
- 對特定程式是否具備執行的權限
- 對特定程式是否具備新增資料的權限
- 對特定程式是否具備選取及檢視資料的權限
- 對特定程式是否具備修改資料的權限
- 對特定程式是否具備刪除資料的權限
- 對特定程式的特定欄位是否具備檢視資料的權限
- 對特定程式的特定欄位是否具備更新資料的權限

這些項目又有些關聯，例如，必需具備特定程式的執行權限，才能有新增資料、選取及檢視資料等權限，或是必需具備選取及檢視資料的權限，才允許修改或刪除資料，這些關聯也必需一並考慮。

若使用者同時加入多個群組，則使用者具備身分與對特定程式的權限有相加效果，而對特定程式的特定欄位權限，則有限制相加的相減效果，舉例來說，若使用者 Paul 加入了 A 及 B 群組，而 A 群組具備系統設計者身分，但不具備管理者身分，B 群組具備管理者身分，但不具備系統設計者身分，這時的 Paul 會同時具備系統設計者身分與管理者身分。這在特定程式的權限上也有類似的情況，若 A 群組只具備某程式的執行與新增資料的權限，而 B 群組只具備相同程式的執行、選取及檢視資料與修改資料的權限，這時的 Paul 會具備該程式的執行、新增資料、選取及檢視資料與修改資料的權限，這個設計方式，使用者的權限，是把系統賦予他所屬群組之權限的聯集。

對特定程式的特定欄位的做法，是設定群組使用者對該欄位的限制，在預設情況下，並不作限制，只有在需要特別設限的欄位才予以設定，例如允許群組 A 的人查閱人事資料，但又不要讓群組 A 的人看到薪資欄位，這時，會給予群組 A 人事資料程式的執行與選取及檢視資料權限，同時取消群組 A 在人事資料的薪資欄位檢視權限。欄位限制的做法，亦是使用者所屬群組的聯集，例如，群組 A 的人不允許看到薪資，而群組 B 的人不允許看到員工姓名，這時，同時加入群組 A 及群組 B 的 Paul 將無法看到薪資與員工姓名。

最後則是決定不具備權限該如何處理？例如，如果使用者所在群組不具備系統設計者身分，就不能執行介面需求描述程式的功能。而前述的無法看到特定欄位資料，也是一種處理方式，這些處理方式將在後端進行，避免不正常的前端操作。

3.9.2 權限設定實作

權限設定的實作需要幾個權限相關資料表格，包含使用者、群組、程式權限與程式資料物件權限設定的資料表格，利用這些表格來記錄權限的設定，這些資料表格的結構請參閱附錄二、系統資料表格。

根據之前對權限系統的需求與設計，完成如下的權限設定介面：

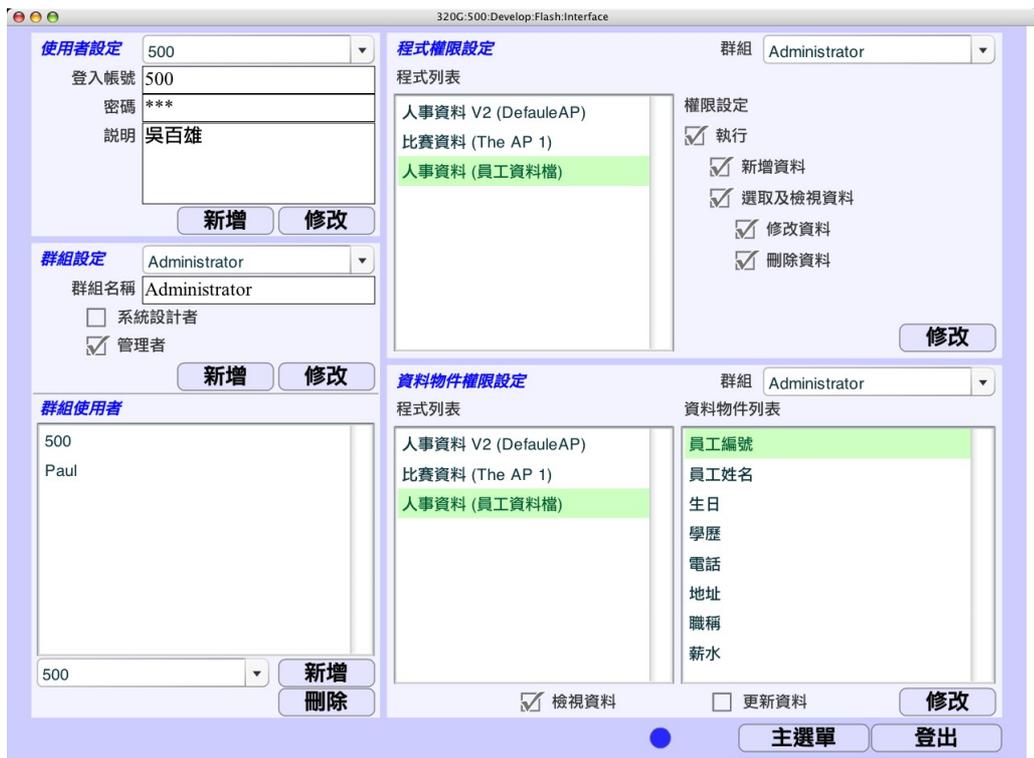


圖 3.18 權限設定

左邊是使用者與群組管理工具，右邊的上方則是程式權限設定，右下則是更細部的程式資料物件限制設定，接下來在設計如下之登入畫面：



圖 3.19 登入畫面

登入資訊由前端程式記憶，以 XML 文件向後端系統進行操作時，皆加入這個登入資訊，以作為使用者身分認證之用，登入後出現如下功能選單：

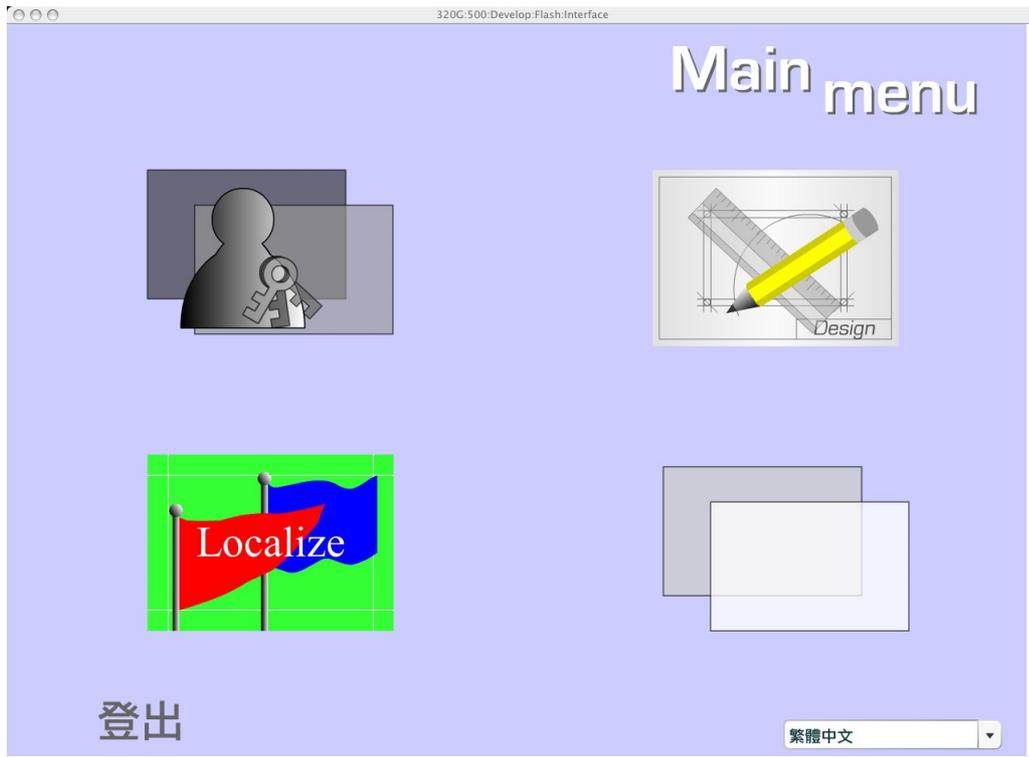


圖 3.20 功能選單

選單上包含四大功能，依據登入使用者是否具備具備管理者或系統設計者身分，分別允許執行權限設定工具、前端介面需求描述程式、區域化設定工具與資料操作程式，選單介面的右下方包含語言列表，用於使者登入後，動態切換語言之用。

本章節重心放在設計說明上，主要用以說明實作上的考量與設計，更進一步的設計細節，請參閱附錄中的 XML 規範、系統資料表格與系統資料。

下一章將以實例進行功能說明，展示可客製化的企業資訊系統的實作成果。

第四章 應用實例

可客製化的企業資訊系統的使用者可以大致分為兩類，一是根據需求，進行資訊系統建構的設計者，另一類則是使用最終產生的資訊系統，進行資料操作的操作者，本章節將以實例，說明設計者可以如何利用本系統進行資訊系統的建構，並說明完成設計後，操作者如何利用本系統來進行資料操作，藉此說明實作出來的可客製化的企業資訊系統功能，說明的方式，主要是利用操作畫面，輔以簡短的文字介紹來進行。

4.1 人事資料

這一節將利用可客製化的企業資訊系統，建立一個人事資料庫的應用程式，並藉此說明本系統的介面描述、計算欄位、規則與限制及多國語言的設定，最後再以操作者的角度，展示資料操作時的畫面。

4.1.1 基本介面設計

在一開始先進行人事資料的基本資料操作介面設計，依序加入員工編號、員工姓名、生日、學歷、電話、地址、職稱、本薪、加給的標籤物件及資料物件，並適當的加入空白物件，安排出以下介面：



圖 4.1 人事資料

如上圖，除標籤物件設定好文字外，其他資料物件亦根據需要，設定適當的資料形態，並加上欄位名稱，就可以先存檔，待完成後續的設計後，才啓用程式。

4.1.2 計算欄位

在前一節的人事資料設計之中，包含了本薪與加給的資料，而合計薪資是這兩個值的加總，這不需要人工計算填入，也不須產生真正的資料欄位，可以利用一個計算物件，讓前端程式經計算後顯示合計薪資的值，依照下圖的方式加入合計薪資的計算物件：



圖 4.2 合計薪資的計算欄位

依上圖完成計算物件的算式，可再加上該計算物件的名稱，完成計算物件之設定。

4.1.3 規則與限制

在人事資料的薪資總額，受到法定最低工資保障，各個公司也許也有其最低薪資的標準，因此，如果能在存檔前，根據合計薪資與最低薪資作比較，一低於最低薪資標準，即給予使用者警告，避免人為錯誤而把資料存入資料庫之中。

這時可以利用程式的規則管理器，依照下圖的方式，設定一條規則來達成規則檢查之功能：



圖 4.3 最低薪資標準規則設定

4.1.4 多國語言設定

完成上述設計後，即可啓用程式，接著利用區域化工具，設定英文介面：



圖 4.4 多國語言介面設定

如上圖，將所有的中文介面，作英文的翻譯，儲存後即可完成英文版的設定。

4.1.5 實際執行

以下分別是人事資料建檔、存檔時違反最低薪資規則與英文版的執行畫面：

The screenshot shows a web application window titled '320G:500:Develop:Flash:Interface'. The main content area is a form titled '人事資料' (HR Information). The form contains the following fields and values:

員工編號	009	員工姓名	辛仙仁
生日	1987-8-5	學歷	大學
電話	123456789	地址	台中
職稱	打工仔	本薪	5000
		加給	5000
		合計薪資	10000

The interface includes a top navigation bar with buttons for '新增' (Add), '刪除' (Delete), '儲存' (Save), and navigation arrows. On the right, there are buttons for '主選單' (Main Menu) and '登出' (Logout).

圖 4.5 人事資料建檔

The screenshot shows the same web application window as Figure 4.5. The '人事資料' form is displayed with a validation error message overlaid on the '合計薪資' field. The error message reads: '資料違反規則' (Data violates rule) and '合計薪資不可低於最低薪資標準' (Total salary cannot be lower than the minimum salary standard). A '確定' (Confirm) button is visible at the bottom of the error message box. The form data is the same as in Figure 4.5.

圖 4.6 違反最低薪規則

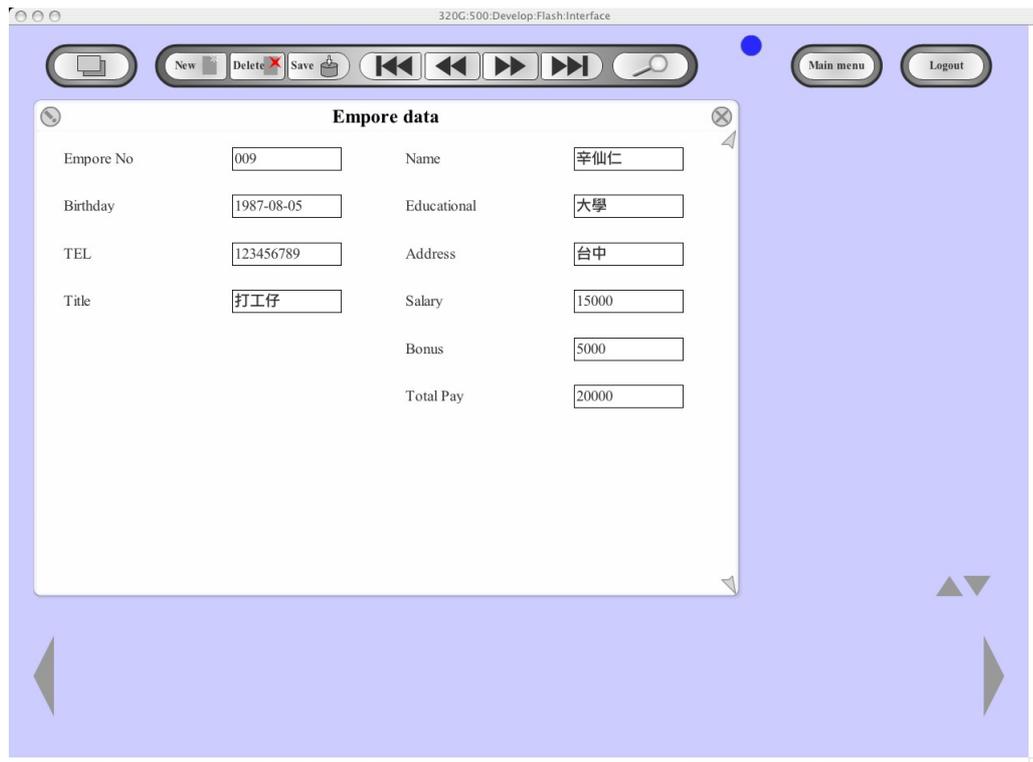


圖 4.7 英文操作介面



4.2 員工績效考核資料

這一節的員工績效考核資料設計，主要是用以展示資料關聯的設計能力，利用資料關聯物件，分別關聯至前一節所設計的人事資料庫，完成資料關聯的員工績效考核資料設計。

4.2.1 資料關聯設計

員工績效考核利用時間資料物件數值資料物件，建立考核時間與考核成績資料，接著使用資料關聯物件，加入人事資料的員工編號、員工姓名與職稱之資料關聯，設定完成如下之畫面：



圖 4.8 員工績效考核之資料關聯設計

依上圖設計，人事資料的員工編號、員工姓名與職稱之資料關聯設定相同之分組編號，可使之統一關聯，完成後，啓用該程式。

4.2.2 實際執行

執行員工績效考核的資料操作後，點選資料關聯物件即可選取欲相關連之資料，其執行畫面如下圖：

員工績效考核			
考核時間	2006-12-18	員工姓名	辛仙仁
員工編號	009	職稱	打工仔
		考核成績	89

員工姓名: 辛仙仁
員工編號: 009
職稱: 打工仔

圖 4.9 員工績效考核程式之執行

4.3 權限

最後，則是要利用權限控管工具，來設定使用者的執行與資料存取權限，其實在前述的部份，已經有做過一定的設定，否則操作者是無法執行程式，也就不會有執行的畫面，這一節，用來說明權限設定工具的使用。

4.3.1 權限設定

權限設定工具的執行畫面如下：

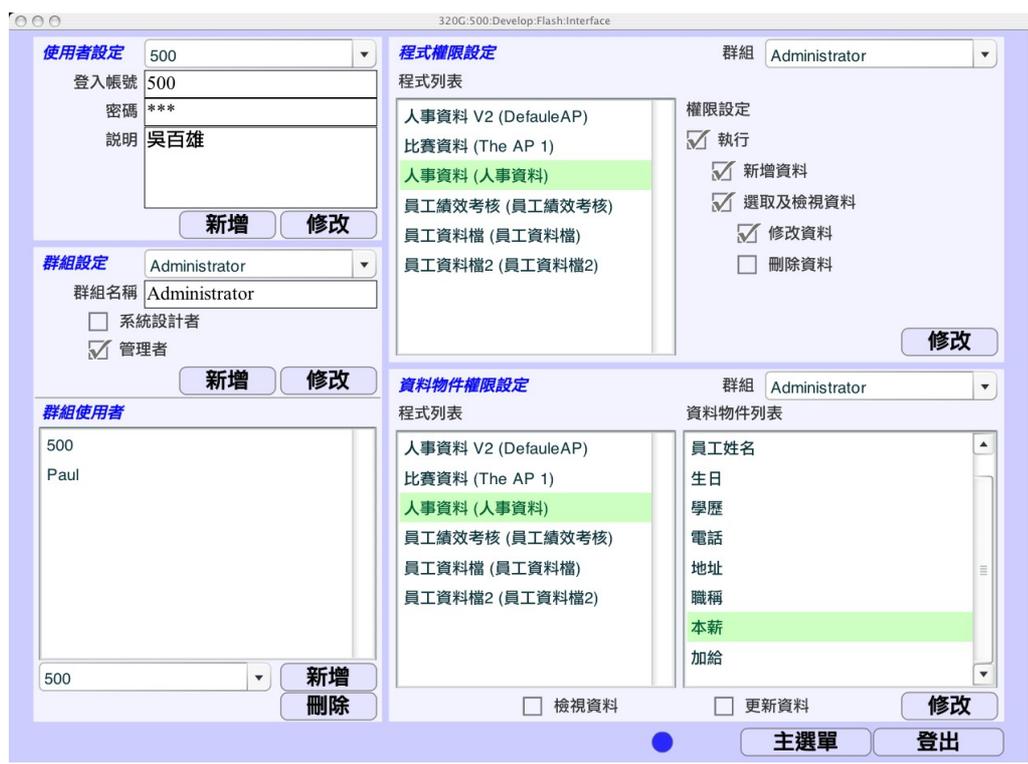


圖 4.10 人事資料的權限設定

在權限設定工具選定群組與剛剛建立的人事資料程式後，可以設定其存取權限，在此則賦予 Administrator 群組除了刪除資料外的所有權限，另外還取消了本薪與加給欄位的檢視與更新權限。

4.3.2 實際執行

在經過上述設定後，Administrator 群組的使用者即可執行人事資料的程式，但是不能進行刪除資料的動作，一但進行刪除，會出現警告畫面，讓使用者知道自己無權刪除資料，警告畫面如下圖：



圖 4.11 權限認證失敗畫面

另外，本薪與加給欄位的值也不會出現在程式的畫面上，同時使用者也無法更新或設定本薪與加給欄位的值。

4.4 其他應用

除了上述的例子，這樣的可客製化企業資訊系統還可以有許多的應用，大體上可以由基本資料的建立與關連資料的應用來說。

比方說，基本資料建立了員工資料、客戶資料及產品資料，這些資料本身就可以變成建構客製化企業資訊系統的基礎，進行基礎資料的管理。

接著，根據需求可以利用基礎資料進行一些應用，例如繳費資料建檔就可以關聯客戶及產品資料，加上繳費資訊來建構。

又例如客服專員設定程式或工程派工程式，都可以在各自需要的資訊上，再關聯員工及客戶的基本資料來建構。

依著上述方式，還可以有許多的應用，將這些應用一一的建構起來，即可逐步完成一個客製化的企業資訊系統的建構。

第五章 結論

資料庫應用軟體，是利用常見的程式語言，來操作資料庫管理系統，利用關聯式資料庫管理系統特有的資料管理功能來進行資料處理工作，而這類的工作，是十分相近的，因此十分適合利用可客製化的企業資訊系統來建構系統。

本論文提出的開發模式，是利用描述系統需求，並將使用者的系統需求描述正規化後，儲存在系統資料表格之中，而前端程式在執行的時候，則依照這些正規化的系統需求描述，動態的決定程式的行為，這個動作，把前端程式與系統需求作一定的切割，不但加速了系統的開發，也使前端程式變得像瀏覽器般，讓前端程式轉換平台的可行性大為增加。

接下來，利用本系統來存取資料庫中的資料與設定，而不是讓前端程式直接存取資料庫，這個利用本系統當作中間者的動作，將資料庫與前端程式的相依做了切割，亦把程式設計與系統需求作切割，這樣的設計，提高了後端資料庫平台轉換的可能。

如此一來，不論前後端的平台，都能依照需要作轉換，使長期發展的企業，其資訊系統能與時俱進，不因平台轉換造成太大的障礙。

這樣的設計還有額外的優點，其一是在實作章節提到的，通用的需求，可以利用修改客製化系統來迅速達成，另外就是因為做了程式與需求的切割，系統的瑕疵同時也被切割，只要需求描述無誤，那麼問題就只出現在系統產生或系統執行的環節上，而這兩部份的程式，相較於傳統開發模式開發出的資訊系統程式碼，在程式碼數量上更為精簡，要找出瑕疵予以修訂的機會更大。

以軟體工程的角度觀之，這個設計方式使系統的需求描述進入了執行面上，不單單只是一份文件，而是直接決定程式行為，同時這些需求被統一的存放，而非分散於系統的各個角落之中，使需求變更時的調整，更為容易。

而這個設計方式的缺點在於效能上，畢竟執行其動態決定行為的方式，無法與事先編譯完成的固定程式碼來的有效率，同時，這個設計方式不但要存取使用者操作的資料，也要額外存取程式的設定資料，將使網路與資料庫管理系統增加一些額外的負擔。

另外，使用介面的靈活度與彈性也不若傳統設計方式，要增加額外的介面能力，就要同步修改需求描述規則、系統與前端程式，但相對的好處是可以有比較一致的操作介面，也較為嚴謹的限定住需求範圍。

第六章 未來工作

在有限時間內所能完成的研究，其成果亦是相當有限，因此，在這一章節將說明本研究未來可進行的工作，這部份用來說明可客製化的企業資訊系統可以再加強的功能，畢竟目前的實作設計僅只是用來驗證及說明想法，離實用的工具還有相當差距，這部份即是說明我個人認為需要加強，以便於使該系統更為實用的工作項目。

報表輸出是一般資訊系統必備的功能，用以作明細資料的輸出、統計與分析，為資訊系統資料建立後必備的資訊產出工具，而目前的系統並未實作這個功能，就學理的角度觀之，這個功能的實作可以用前述章節所提及的過濾資料與資料關聯原理來進行，然而實作報表工具，需耗費較大的工夫在處理各個前端平台列印輸出的差異性，因此目前先不深入探究，但就實用的角度而言，若系統要進入實用的階段，這個功能必需加以實作出來，以因應實務環境的需求。

其次則是讓系統支援更多資料型態的物件，以因應更多操作界面的需求，例如 CheckBox、ComboBox 及 RadioButton、檔案、圖片、多媒體等資料物件，而像是 CheckBox、ComboBox 及 RadioButton 等，需使之可用預先設定值或資料關聯作項目來源，而檔案、圖片及多媒體等資料物件，則需要產生可存放位元組資料的欄位，以便於使用。

另外，明細資料的支援也是實務環境必需的，例如訂單的明細等，這部份需產生明細資料表，主明細資料關聯，同時必需進一步實作明細資料的計算與規則限制能力。

接下來，則是程式設計者的版本管理功能，這部份如果可能，可以加以實作，同時，也可以實作新版本程式的執行操作模擬功能與資料轉移工具。

其他的，像是其他前端平台與後端系統支援、最佳化本資訊系統之效能、提供更多資料轉換功能或是自動最佳化索引等，也是未來可以加強與深入加以研究的部份。

參考文獻

1. 廖沈宏, PostgreSQL 實務應用, 博碩, 台北市, 2003.
2. Ewald Geschwinde and Hans-Jurgen Schonig, PHP and PostgreSQL :advanced Web programming, Sams, Indianapolis, 2002.
3. 余顯強, XML 標準與技術簡介, 數位典藏訓練推廣分項計畫, 臺北市, 2004.
4. Jacobson, Dov & Jacobson, Jesse 著, Flash and XML : A Developer's Guide, 小正正譯, Flash 與 XML 整合開發, 台灣培生教育, 台北市, 2003.
5. Charles N. Fischer, Richard J. LeBlanc, Jr. ,Crafting a Compiler with C, Benjamin/Cummings, Redwood City, CA, 1991.
6. Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, Fundamentals of database systems, Addison-Wesley, Boston, 2004.
7. Moock, Colin 著, Essential ActionScript 2.0, 趙英傑譯, 精通 ActionScript 2.0, 碁峰, 台北市, 2004.
8. 陳會安, ASP.NET 2.0 網頁製作徹底研究, 旗標, 台北市, 2002.
9. 郭尚君, 郭慧琦, XML 技術實務, 文魁資訊, 台北市, 2003.
10. 曾守正著, 周韻寰校對, 資料庫系統之理論與實務, 儒林, 台北市, 1996.
11. Raymond McLeod, Jr. Management Information Systems, 王秉鈞 博士等譯, 管理資訊系統, 普林帝斯霍爾, 台北市, 2001.
12. Ian Sommerville, Software engineering, Addison-Wesley, New York, 2004.
13. Albir Sinan Si 著, UML IN A NUTSHELL, 陳志昌譯, UML 技術手冊, 歐萊禮, 台北市, 1999.
14. The PostgreSQL Global Development Group, PostgreSQL 8.1.5 Documentation, <http://www.postgresql.org/docs/8.1/interactive/index.html>, The PostgreSQL Global Development Group, 2006.
15. Mehdi Achour, et al., PHP Manual, <http://www.php.net/manual/en/> , the PHP Documentation Group, 2006.
16. 楊健民, 「企業資訊系統資料庫之整合關聯圖 - 以佳格食品為例」, 國立臺灣大學, 碩士論文, 民國 89 年。
17. 周怡雯, 「在 i-B2B 環境下 EIS 動態結構之研究」, 屏東科技大學, 碩士論文, 民國 90 年。



附錄一、XML 規範

附錄 1.1 XML 通訊說明

XML 的通訊方式是由 Client 端發起，以 XML 格式傳遞指令給 Server 端，Server 端則回應 XML 格式資料，其通訊格式將以 XML Schema 方式列於附錄 1.1 及附錄 1.2 之中，其 XML 之通訊對應如下表：

Client to Server 之 XML 指令	Server to Client 之 XML 回應
ListLanguage	Language_Lists
GetLocalizeData	LocalizeSetup
UserLoginCheck	UserLogin
AddUser	ReloadUserList
UpdateUserData	ReloadUserList
AddGroup	ReloadGroupList
UpdateGroupData	ReloadGroupList
AddGroupUser	ReloadGroupData
DeleteGroupUser	ReloadGroupData
ListLoginID	LoginID_Lists
ListGroupName	GroupName_Lists
LoadUserData	UserData
LoadGroupData	GroupData
UpdateLanguageName	ReloadLanguageList
GetActiveAP_LocalizeSetup	AP_LocalizeSetup
GetSystemLocalizeSetup	LocalizeSetup
SetLocalizeSetup	MessageBox
ListAP	AP_Lists
ListActiveAP	ActiveAP_Lists
ListAllActiveAP	ActiveAP_Lists
GetAP_Info	AP_Info
GetActiveAP_Info	AP_Info
FindAP	FindAP_Result
FindActiveAP	FindActiveAP_Result
UpdateAP	MessageBox
UpdateActiveAP	MessageBox
ListActiveAP_DataObject	ActiveAP_DataObject_Lists
LoadAP_PrivilegesSetup	AP_PrivilegesSetup
UpdateAP_PrivilegesSetup	AP_PrivilegesSetup

LoadDataObjectPrivilegesSetup	DataObjectPrivilegesSetup
UpdateDataObjectPrivilegesSetup	DataObjectPrivilegesSetup
ListAuthDataObject	DataObject_Lists
GetData	Data
FindData	FilterList
GetRelationData	RelationDataGroup
UpdateData	MessageBox
DeleteData	MessageBox

表 附 1.1 XML 通訊對應表

附錄 1.2 Client to Server XML Schema

ListLanguage

```
<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="ListLanguage" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```



GetLocalizeData

```
<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="GetLocalizeData">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element maxOccurs="unbounded" name="StringID" type="xs:int" />
              <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="TextID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

UserLoginCheck

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="UserLoginCheck" type="xs:string" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

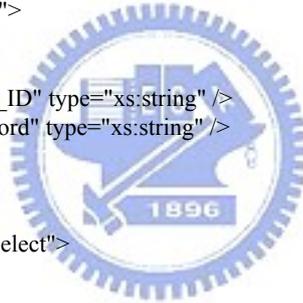
```

AddUser

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="AddUser">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="UserLoginID" type="xs:string" />
              <xs:element name="UserLoginPassword" type="xs:string" />
              <xs:element name="UserDescription" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



UpdateUserData

```

<?xml version="1.0"?>

<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">

```



```

    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

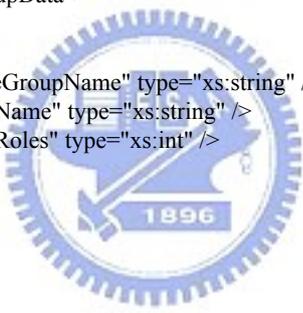
```

UpdateGroupData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="UpdateGroupData">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="UpdateGroupName" type="xs:string" />
              <xs:element name="GroupName" type="xs:string" />
              <xs:element name="GroupRoles" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



AddGroupUser

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

```

</xs:element>
<xs:element name="AddGroupUser">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="UserLoginID" type="xs:string" />
      <xs:element name="GroupName" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

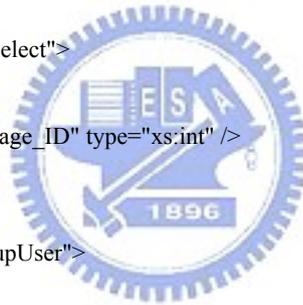
```

DeleteGroupUser

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="DeleteGroupUser">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="UserLoginID" type="xs:string" />
              <xs:element name="GroupName" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



ListLoginID

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

```

    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="LanguageSelect">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
  <xs:element name="ListLoginID" type="xs:string" />
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

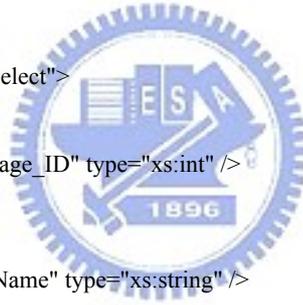
```

ListGroupName

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="ListGroupName" type="xs:string" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



LoadUserData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

```

        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="LoadUserData" type="xs:string" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

LoadGroupData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LoadGroupData" type="xs:string" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



UpdateLanguageName

```

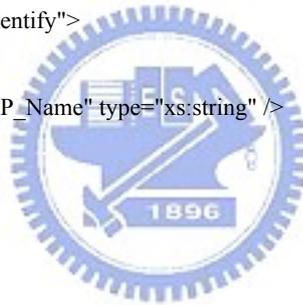
<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="UpdateLanguageName">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
              <xs:element name="LanguageName" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

```
</xs:element>
</xs:schema>
```

GetActiveAP_LocalizeSetup

```
<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="GetActiveAP_LocalizeSetup">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="AP_Identify">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="AP_Name" type="xs:string" />
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```



GetSystemLocalizeSetup

```
<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>
```

```

        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="GetSystemLocalizeSetup" type="xs:string" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

SetLocalizeSetup

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="SetLocalizeSetup">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element maxOccurs="unbounded" name="StringSet">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="StringID" type="xs:int" />
                    <xs:element name="LocalizeString" type="xs:string" />
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
              <xs:element minOccurs="0" maxOccurs="unbounded" name="TextSet">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="TextID" type="xs:int" />
                    <xs:element name="LocalizeText" type="xs:string" />
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

ListAP

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">

```

```

<xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
    <xs:element name="Auth_Data">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
          <xs:element name="Password" type="xs:string" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="LanguageSelect">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="ListAP" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

ListActiveAP

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="ListActiveAP" type="xs:string" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

ListAllActiveAP

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>

```

```

        <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
        <xs:element name="Password" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="LanguageSelect">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="ListAllActiveAP" type="xs:string" />
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

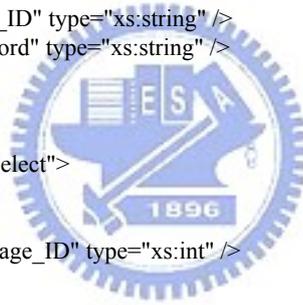
```

GetAP_Info

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
    xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
    <xs:element name="Client2ServerDocument">
        <xs:complexType>
            <xs:sequence>
                <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
                <xs:element name="Auth_Data">
                    <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                            <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
                            <xs:element name="Password" type="xs:string" />
                        </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                </xs:element>
                <xs:element name="LanguageSelect">
                    <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                            <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
                        </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                </xs:element>
                <xs:element name="GetAP_Info">
                    <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                            <xs:element name="AP_Identify">
                                <xs:complexType>
                                    <xs:sequence>
                                        <xs:element name="AP_Name" type="xs:string" />
                                    </xs:sequence>
                                </xs:complexType>
                            </xs:element>
                        </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                </xs:element>
            </xs:sequence>
        </xs:complexType>
    </xs:element>
</xs:schema>

```



GetActiveAP_Info

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
    xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
    <xs:element name="Client2ServerDocument">

```

```

<xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
    <xs:element name="Auth_Data">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
          <xs:element name="Password" type="xs:string" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="LanguageSelect">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="GetActiveAP_Info">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element name="AP_Identify">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="AP_Name" type="xs:string" />
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```



FindAP

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="FindAP">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="AP_Identify">
                <xs:complexType>

```

```

        <xs:sequence>
          <xs:element name="AP_Name" type="xs:string" />
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

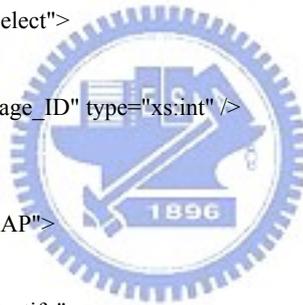
```

FindActiveAP

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="FindActiveAP">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="AP_Identify">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="AP_Name" type="xs:string" />
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



UpdateAP

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>

```

```

    <xs:sequence>
      <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
      <xs:element name="Password" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="LanguageSelect">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="Language_ID" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="UpdateAP">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="AP">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element name="AP_Identify">
              <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                  <xs:element name="AP_Name" type="xs:string" />
                </xs:sequence>
              </xs:complexType>
            </xs:element>
            <xs:element name="Form">
              <xs:complexType>
                <xs:sequence>
                  <xs:element name="FormSet">
                    <xs:complexType>
                      <xs:sequence>
                        <xs:element name="FormTitle" type="xs:string" />
                        <xs:element name="ObjectWidth" type="xs:int" />
                      </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                  </xs:element>
                  <xs:element name="ObjectList">
                    <xs:complexType>
                      <xs:sequence>
                        <xs:choice maxOccurs="unbounded">
                          <xs:element name="Date">
                            <xs:complexType>
                              <xs:sequence>
                                <xs:element name="DataName" type="xs:string" />
                                <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
                                <xs:element name="DataType" type="xs:string" />
                              </xs:sequence>
                            </xs:complexType>
                          </xs:element>
                          <xs:element name="Space" />
                          <xs:element name="Newline" />
                          <xs:element name="Label">
                            <xs:complexType>
                              <xs:sequence>
                                <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
                              </xs:sequence>
                            </xs:complexType>
                          </xs:element>
                          <xs:element name="Text">
                            <xs:complexType>
                              <xs:sequence>
                                <xs:element name="DataName" type="xs:string" />
                              </xs:sequence>
                            </xs:complexType>
                          </xs:element>
                        </xs:choice>
                      </xs:sequence>
                    </xs:complexType>
                  </xs:element>
                </xs:sequence>
              </xs:complexType>
            </xs:element>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```



```

        <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
        <xs:element name="DataType" type="xs:string" />
        <xs:element minOccurs="0" name="DataLength" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Number">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="DataName" type="xs:string" />
            <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
            <xs:element name="DataType" type="xs:string" />
            <xs:element minOccurs="0" name="DataLength" type="xs:string" />
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="RelationObject">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element name="ObjectName" type="xs:string" />
            <xs:element name="Relation_ID" type="xs:string" />
            <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="EquationObject">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:choice maxOccurs="unbounded">
                <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
                <xs:element name="Operator" type="xs:string" />
                <xs:element name="Variables" type="xs:string" />
                <xs:element name="Constant" type="xs:int" />
                <xs:element name="LeftParenthesis" />
                <xs:element name="RightParenthesis" />
            </xs:choice>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:choice>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="RuleList">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="RuleSet">
                <xs:complexType>
                    <xs:sequence>
                        <xs:choice maxOccurs="unbounded">
                            <xs:element name="RuleMessage" type="xs:string" />
                            <xs:element name="RuleOperator" type="xs:string" />
                            <xs:element name="RuleVariables" type="xs:string" />
                            <xs:element name="RuleConstant" type="xs:string" />
                            <xs:element name="RuleLeftParenthesis" />
                            <xs:element name="RuleRightParenthesis" />
                            <xs:element name="RuleCompareOP" type="xs:string" />
                            <xs:element name="RuleNotOP" />
                            <xs:element name="RuleBooleanOP" type="xs:string" />
                        </xs:choice>
                    </xs:sequence>
                </xs:complexType>
            </xs:element>
        </xs:sequence>
    </xs:complexType>
</xs:element>

```



```

<xs:element name="ObjectList">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:choice maxOccurs="unbounded">
        <xs:element name="Date">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="DataName" type="xs:string" />
              <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
              <xs:element name="DataType" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="Space" />
        <xs:element name="Newline" />
        <xs:element name="Label">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="Text">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="DataName" type="xs:string" />
              <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
              <xs:element name="DataType" type="xs:string" />
              <xs:element minOccurs="0" name="DataLength" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="Number">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="DataName" type="xs:string" />
              <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
              <xs:element name="DataType" type="xs:string" />
              <xs:element minOccurs="0" name="DataLength" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="RelationObject">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="ObjectName" type="xs:string" />
              <xs:element name="Relation_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="EquationObject">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:choice maxOccurs="unbounded">
                <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
                <xs:element name="Operator" type="xs:string" />
                <xs:element name="Variables" type="xs:string" />
                <xs:element name="Constant" type="xs:int" />
                <xs:element name="LeftParenthesis" />
                <xs:element name="RightParenthesis" />
              </xs:choice>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:choice>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```



```
</xs:schema>
```

UpdateDataObjectPrivilegesSetup

```
<?xml version="1.0"?>  
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"  
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">  
  <xs:element name="Client2ServerDocument">  
    <xs:complexType>  
      <xs:sequence>  
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />  
        <xs:element name="Auth_Data">  
          <xs:complexType>  
            <xs:sequence>  
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />  
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />  
            </xs:sequence>  
          </xs:complexType>  
        </xs:element>  
        <xs:element name="LanguageSelect">  
          <xs:complexType>  
            <xs:sequence>  
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />  
            </xs:sequence>  
          </xs:complexType>  
        </xs:element>  
        <xs:element name="UpdateDataObjectPrivilegesSetup">  
          <xs:complexType>  
            <xs:sequence>  
              <xs:element name="GroupName" type="xs:string" />  
              <xs:element name="AP_Name" type="xs:string" />  
              <xs:element name="DataObjectName" type="xs:string" />  
              <xs:element name="DataObjectPrivilegesSetup" type="xs:int" />  
            </xs:sequence>  
          </xs:complexType>  
        </xs:element>  
      </xs:sequence>  
    </xs:complexType>  
  </xs:element>  
</xs:schema>
```



ListAuthDataObject

```
<?xml version="1.0"?>  
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"  
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">  
  <xs:element name="Client2ServerDocument">  
    <xs:complexType>  
      <xs:sequence>  
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />  
        <xs:element name="Auth_Data">  
          <xs:complexType>  
            <xs:sequence>  
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />  
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />  
            </xs:sequence>  
          </xs:complexType>  
        </xs:element>  
        <xs:element name="LanguageSelect">  
          <xs:complexType>  
            <xs:sequence>  
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />  
            </xs:sequence>  
          </xs:complexType>  
        </xs:element>  
        <xs:element name="ListAuthDataObject" type="xs:string" />  
      </xs:sequence>  
    </xs:complexType>  
  </xs:element>  
</xs:schema>
```

```

</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

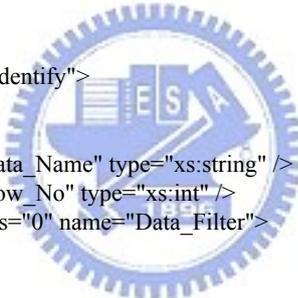
```

GetData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="GetData">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Data_Identify">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="Data_Name" type="xs:string" />
                    <xs:element name="Row_No" type="xs:int" />
                    <xs:element minOccurs="0" name="Data_Filter">
                      <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                          <xs:element name="FilterSet" type="xs:string" />
                          <xs:element name="FilterList">
                            <xs:complexType>
                              <xs:sequence>
                                <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Filter">
                                  <xs:complexType>
                                    <xs:sequence>
                                      <xs:element name="Field" type="xs:string" />
                                      <xs:element name="Rule" type="xs:string" />
                                      <xs:element name="Condition" type="xs:string" />
                                    </xs:sequence>
                                  </xs:complexType>
                                </xs:element>
                              </xs:sequence>
                            </xs:complexType>
                          </xs:element>
                        </xs:sequence>
                      </xs:complexType>
                    </xs:element>
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

```



```

    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

FindData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="FindData">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Data_Identify">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="Data_Name" type="xs:string" />
                    <xs:element name="Row_No" type="xs:int" />
                    <xs:element name="Data_Filter">
                      <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                          <xs:element name="FilterSet" type="xs:string" />
                          <xs:element name="FilterList">
                            <xs:complexType>
                              <xs:sequence>
                                <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Filter">
                                  <xs:complexType>
                                    <xs:sequence>
                                      <xs:element name="Field" type="xs:string" />
                                      <xs:element name="Rule" type="xs:string" />
                                      <xs:element name="Condition" type="xs:string" />
                                    </xs:sequence>
                                  </xs:complexType>
                                </xs:element>
                              </xs:sequence>
                            </xs:complexType>
                          </xs:element>
                        </xs:sequence>
                      </xs:complexType>
                    </xs:element>
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>

```



```

    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

GetRelationData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Language_ID" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="GetRelationData">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Data_Identify">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="Data_Name" type="xs:string" />
                    <xs:element name="Relation_Name" type="xs:string" />
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



UpdateData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Client2ServerDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ClientVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Auth_Data">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Login_ID" type="xs:string" />
              <xs:element name="Password" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="LanguageSelect">

```



```

        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="ReloadUserList" />
    </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

ReloadGroupList

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="ReloadGroupList" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

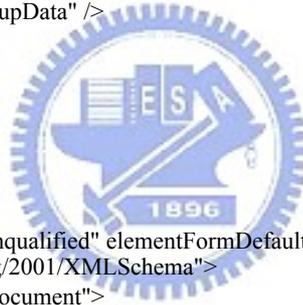
```

ReloadGroupData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="ReloadGroupData" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



LoginID_Lists

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="LoginID_Lists">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element maxOccurs="unbounded" name="UsersLoginID" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

GroupName_Lists

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="GroupName_Lists">

```

```

        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="GroupsName" type="xs:string" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

UserData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="UserData">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="UserLoginID" type="xs:string" />
              <xs:element name="UserLoginPassword" type="xs:string" />
              <xs:element name="UserDescription" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



GroupData

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="GroupData">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="GroupName" type="xs:string" />
              <xs:element name="GroupRoles" type="xs:int" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
        <xs:element name="GroupUserList">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element maxOccurs="unbounded" name="GroupUserID" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

ReloadLanguageList

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"

```

```

    xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
<xs:element name="Server2ClientDocument">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
      <xs:element name="ReloadLanguageList" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

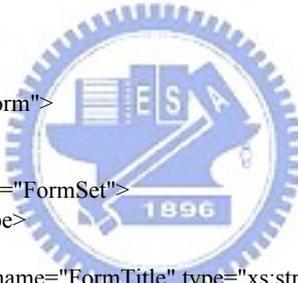
```

AP_LocalizeSetup

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="AP_LocalizeSetup">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="AP">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="AP_Identify">
                      <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                          <xs:element name="AP_Name" type="xs:string" />
                        </xs:sequence>
                      </xs:complexType>
                    </xs:element>
                    <xs:element name="Form">
                      <xs:complexType>
                        <xs:sequence>
                          <xs:element name="FormSet">
                            <xs:complexType>
                              <xs:sequence>
                                <xs:element name="FormTitle" type="xs:string" />
                                <xs:element name="FormTitle_ID" type="xs:int" />
                                <xs:element name="ObjectWidth" type="xs:string" />
                              </xs:sequence>
                            </xs:complexType>
                          </xs:element>
                          <xs:element name="ObjectList">
                            <xs:complexType>
                              <xs:sequence>
                                <xs:choice maxOccurs="unbounded">
                                  <xs:element name="Space" />
                                  <xs:element name="Newline" />
                                  <xs:element name="Label">
                                    <xs:complexType>
                                      <xs:sequence>
                                        <xs:element name="String_ID" type="xs:unsignedShort" />
                                        <xs:element name="DefaultLabelCaption" type="xs:string" />
                                        <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
                                      </xs:sequence>
                                    </xs:complexType>
                                  </xs:element>
                                  <xs:element name="Text">
                                    <xs:complexType>
                                      <xs:sequence>
                                        <xs:element name="String_ID" type="xs:int" />
                                        <xs:element name="DefaultLabelCaption" type="xs:string" />

```




```

    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

MessageBox

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="MessageBox">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element name="Message" type="xs:string" />
              <xs:element name="MessageCaption" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

AP_Lists

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="AP_Lists">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element maxOccurs="unbounded" name="AP_List">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:element name="AP_List_Name" type="xs:string" />
                    <xs:element name="AP_List_Caption" type="xs:string" />
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



ActiveAP_Lists

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="ActiveAP_Lists">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element maxOccurs="unbounded" name="ActiveAP">

```



```

<xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Text">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="DataName" type="xs:string" />
      <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
      <xs:element name="DataType" type="xs:string" />
      <xs:element minOccurs="0" name="DataLength" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="Number">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="DataName" type="xs:string" />
      <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
      <xs:element name="DataType" type="xs:string" />
      <xs:element minOccurs="0" name="DataLength" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="RelationObject">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ObjectName" type="xs:string" />
      <xs:element name="Relation_ID" type="xs:string" />
      <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="EquationObject">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:choice maxOccurs="unbounded">
        <xs:element name="LabelCaption" type="xs:string" />
        <xs:element name="Operator" type="xs:string" />
        <xs:element name="Variables" type="xs:string" />
        <xs:element name="Constant" type="xs:int" />
        <xs:element name="LeftParenthesis" />
        <xs:element name="RightParenthesis" />
      </xs:choice>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:choice>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
<xs:element name="RuleList">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element maxOccurs="unbounded" name="RuleSet">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:choice maxOccurs="unbounded">
              <xs:element name="RuleMessage" type="xs:string" />
              <xs:element name="RuleOperator" type="xs:string" />
              <xs:element name="RuleVariables" type="xs:string" />
            </xs:choice>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```



```

        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element maxOccurs="unbounded" name="ActiveAP_DataName" type="xs:string" />
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

AP_PrivilegesSetup

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="AP_PrivilegesSetup" type="xs:int" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

DataObjectPrivilegesSetup

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="DataObjectPrivilegesSetup" type="xs:int" />
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```



DataObject_Lists

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="DataObject_Lists">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element maxOccurs="unbounded" name="DataObjectName" type="xs:string" />
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

Data

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">

```

```

<xs:complexType>
  <xs:sequence>
    <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
    <xs:element name="Data">
      <xs:complexType>
        <xs:sequence>
          <xs:element maxOccurs="unbounded" name="DataBinding">
            <xs:complexType>
              <xs:sequence>
                <xs:element name="DataID" type="xs:string" />
                <xs:element name="DataValue" type="xs:string" />
              </xs:sequence>
            </xs:complexType>
          </xs:element>
        </xs:sequence>
      </xs:complexType>
    </xs:element>
    <xs:element name="Data_NumRows" type="xs:string" />
  </xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

FilterList

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
        <xs:element name="Data_NumRows" type="xs:int" />
        <xs:element name="FilterList">
          <xs:complexType>
            <xs:sequence>
              <xs:element maxOccurs="unbounded" name="Filter_Data">
                <xs:complexType>
                  <xs:sequence>
                    <xs:choice maxOccurs="unbounded">
                      <xs:element name="Filter_RowNo" type="xs:int" />
                      <xs:element name="Filter_DataID" type="xs:string" />
                      <xs:element name="Filter_DataValue" type="xs:string" />
                    </xs:choice>
                  </xs:sequence>
                </xs:complexType>
              </xs:element>
            </xs:sequence>
          </xs:complexType>
        </xs:element>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

RelationDataGroup

```

<?xml version="1.0"?>
<xs:schema attributeFormDefault="unqualified" elementFormDefault="qualified"
  xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
  <xs:element name="Server2ClientDocument">
    <xs:complexType>
      <xs:sequence>
        <xs:choice maxOccurs="unbounded">
          <xs:element name="ServerVersion" type="xs:decimal" />
          <xs:element name="RelationDataGroup" type="xs:int" />
        </xs:choice>
      </xs:sequence>
    </xs:complexType>
  </xs:element>
</xs:schema>

```

```
<xs:element name="RelationDataID" type="xs:int" />
<xs:element name="RelationDataName" type="xs:string" />
<xs:element name="RelationDataValue" type="xs:string" />
<xs:element name="RelationData_NumRows" type="xs:string" />
</xs:choice>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```





附錄二、系統資料表格

使用者帳號資料表格 xdb_Users

欄位	資料型態	說明
xdb_Users_ID	integer	使用者識別碼
Login_ID	character varying(200)	登入帳號
Login_Password	character varying(200)	登入密碼
Description	text	附註說明

表 附 2.1 使用者帳號資料表格 xdb_Users

群組資料表格 xdb_Group

欄位	資料型態	說明
xdb_Group_ID	integer	群組識別碼
GroupName	character varying(20)	群組名稱
Roles	smallint	群組成員角色

表 附 2.2 群組資料表格 xdb_Group

群組使用者對應表 xdb_GroupUser

欄位	資料型態	說明
xdb_Group_ID	integer	群組識別碼
xdb_User_ID	integer	使用者識別碼

表 附 2.3 群組使用者對應表 xdb_GroupUser

權限設定表 xdb_AuthSet_AP

欄位	資料型態	說明
xdb_AP_ID	integer	已啓用程式識別碼
xdb_Group_ID	integer	群組識別碼
Auth_Set	integer	權限設定

表 附 2.4 權限設定表 xdb_AuthSet_AP

資料物件權限設定表 xdb_AuthSet_Object

欄位	資料型態	說明
xdb_AP_ID	integer	已啓用程式識別碼
DataObjectName	character varying(30)	資料物件名稱
xdb_Group_ID	integer	群組識別碼
Auth_Set	integer	權限設定

表 附 2.5 資料物件權限設定表 xdb_AuthSet_Object

設計中程式資料表格 xdb_Design_AP

欄位	資料型態	說明
xdb_Design_AP_ID	integer	設計中程式識別碼
AP_Name	character varying(30)	程式名稱
AP_XML	text	程式內容
AP_Caption	character varying(30)	顯示名稱

表 附 2.6 設計中程式資料表格 xdb_Design_AP

已啓用程式資料表格 xdb_AP

欄位	資料型態	說明
xdb_AP_ID	integer	已啓用程式識別碼
AP_Name	character varying(30)	程式名稱
String_ID	integer	顯示名稱之區域化字串識別碼
ObjectWidth	integer	物件寬度
ObjectList_ID	integer	物件列表識別碼

表 附 2.7 已啓用程式資料表格 xdb_AP

物件資料表格 xdb_Object

欄位	資料型態	說明
xdb_Object_ID	integer	物件識別碼
xdb_AP_ID	integer	已啓用程式識別碼
ObjectList_ID	integer	物件列表識別碼
ObjectOrder	smallint	物件排列順序
ObjectType	smallint	物件種類
ObjectName	character varying(30)	物件名稱
ObjectWidth	smallint	物件寬度
String_ID	integer	顯示名稱之區域化字串識別碼
Parameter1	integer	參數值一
Parameter2	integer	參數值二

表 附 2.8 物件資料表格 xdb_Object

識別值資料表格 xdb_Identify

欄位	資料型態	說明
Identify_Name	character varying(30)	識別值名稱
Identify_Value	integer	識別值

表 附 2.9 識別值資料表格 xdb_Identify

語言資料表格 xdb_Language

欄位	資料型態	說明
xdb_Language_ID	integer	語言識別碼
LanguageName	character varying(200)	語言名稱
DefaultLanguage	smallint	0:一般語言, 1:預設語言

表 附 2.10 語言資料表格 xdb_Language

區域化字串資料表格 xdb_String

欄位	資料型態	說明
String_ID	integer	字串識別碼
xdb_Language_ID	integer	語言識別碼
String	character varying(100)	區域化字串內容

表 附 2.11 區域化字串資料表格 xdb_String

區域化文字資料表格 xdb_Text

欄位	資料型態	說明
Text_ID	integer	文字識別碼
xdb_Language_ID	integer	語言識別碼
Text	text	區域化文字內容

表 附 2.12 區域化文字資料表格 xdb_Text





附錄三、系統資料

xdb_Language 語言名稱資料

xdb_Language_ID	LanguageName	DefaultLanguage
1	繁體中文	1

表 附 3.1 語言名稱資料

xdb_String 多國語言字串資料

String_ID	xdb_Language_ID	String
-10000	1	登入
-10001	1	登出
-10002	1	主選單
-10003	1	新增
-10004	1	載入
-10005	1	儲存
-10006	1	刪除
-10007	1	修改
-10008	1	確定
-10009	1	取消
-10010	1	是
-10011	1	否
-10012	1	新增
-10013	1	登出確認
-10014	1	返回主選單確認
-10015	1	認證失敗
-10016	1	失敗訊息
-10017	1	成功訊息
-10018	1	區域化設定完
-10019	1	程式不存在
-10020	1	第一筆資料
-10021	1	最後一筆資料
-10022	1	無資料
-10023	1	資料違反規則
-10024	1	新增資料
-10025	1	資料更新
-11000	1	登入帳號
-11001	1	密碼

-11002	1	登入失敗
-13000	1	資料搜尋
-13001	1	搜尋
-13002	1	搜尋符合
-13003	1	所有條件的資料
-13004	1	任何條件的資料
-13005	1	資料已刪除
-50000	1	使用者設定
-50001	1	說明
-50002	1	群組設定
-50003	1	群組名稱
-50004	1	群組使用者
-50005	1	系統設計者
-50006	1	管理者
-50007	1	執行
-50008	1	新增資料
-50009	1	選取及檢視資料
-50010	1	修改資料
-50011	1	刪除資料
-50012	1	程式權限設定
-50013	1	群組
-50014	1	程式列表
-50015	1	權限設定
-50016	1	資料物件權限設定
-50017	1	資料物件列表
-50018	1	檢視資料
-50019	1	更新資料
-70000	1	程式名稱
-70001	1	啓用
-70002	1	算式編輯器
-70003	1	規則編輯器
-70004	1	警告訊息
-70005	1	程式名稱空白
-70006	1	程式覆寫確認
-70007	1	簽出
-70008	1	簽入
-70009	1	顯示

-70010	1	隱藏
-70011	1	列出隱藏的程式
-70012	1	版本
-70013	1	列出未發行版
-70014	1	啓用程式列表
-70015	1	列出隱藏的啓用程式
-70016	1	取消簽出
-70017	1	發行版本
-70018	1	程式儲存失敗
-90000	1	區域化規則警告訊息
-90001	1	語言設定
-90002	1	區域化系統字串
-90003	1	區域化系統文字

表 附 3.2 多國語言字串資料

xdb_Text 多國語言文字資料

Text_ID	xdb_Language_ID	Text
-10000	1	你確定要登出嗎？
-10001	1	你確定要回到主選單嗎？
-10002	1	使用者權限認證失敗！
-10003	1	語言新增至系統。
-10004	1	區域化設定完成！！
-10005	1	程式尚未建立區域化設定！！
-10006	1	程式不存在！！
-10007	1	程式已新增至系統。
-10008	1	程式已更新。
-10009	1	已經是第一筆資料！！
-10010	1	已經是最後一筆資料！！
-10011	1	找不到資料！！
-10012	1	新增資料完成！！
-10013	1	資料更新完成！！
-11000	1	登入失敗！！登入帳號不可以空白。
-11001	1	登入失敗！！請檢查登入帳號或密碼是否正確。
-13000	1	資料已刪除，將載入第一筆資料。
-50000	1	使用者資料載入失敗！
-50001	1	群組資料載入失敗！
-50002	1	登入帳號已存在

-50003	1	群組名稱已經存在
-50004	1	登入帳號不存在
-50005	1	群組不存在
-50006	1	帳號已存在指定群組
-50007	1	帳號不存在指定群組
-50008	1	你沒有執行此項操作的權限
-70000	1	程式名稱空白，請輸入程式名稱。
-70001	1	你打算覆寫現有的程式嗎？
-70002	1	你打算覆寫現有的啓用程式嗎？
-70003	1	請先簽出後，再進行修改及儲存動作。

表 附 3.3 多國語言文字資料

xdb_Identify 識別值資料

Identify_Name	Identify_Value
ObjectList_ID	0
String_ID	0
Text_ID	0

表 附 3.4 識別值資料

