

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：實習)

赴美參加 CHT 共同資料庫建設與
維運技術實習

服務機關：中華電信研究所
出國人 職 稱：研究員
姓 名：林昭陽
出國地區：美國舊金山
出國期間：91年11月17日至12月01日
報告日期：92年2月10日

116/
09200759

公務出國報告提要

頁數: 19 含附件: 否

報告名稱:

CHT共同資料庫建設與維運技術實習

主辦機關:

中華電信研究所

聯絡人/電話:

楊學文/03-4244218

出國人員:

林昭陽 中華電信研究所 918A0專案研究計畫 研究員

出國類別: 實習

出國地區: 美國

出國期間: 民國 91 年 11 月 17 日 - 民國 91 年 12 月 01 日

報告日期: 民國 92 年 02 月 10 日

分類號/目: H6/電信 /

關鍵詞: CHT,共同資料庫,建設,維運

內容摘要: 隨行動電話與固網業務開放及3G執照標售，國內電信市場面臨空前激烈競爭。客戶對電信公司提供的服務也越來要求越高，同時電信公司也需要推出各項能滿足客戶需求與吸引新客戶的產品與服務。這些產品與服務除需網路設備配合外，都需要帳務系統與相關客戶服務系統支援。故電信公司如何增強現有系統功能或演進至新一代帳務系統，即變成一項重要課題與挑戰。中華電信近年正積極從事帳務系統更新工作，希望能發揮中華電信綜合業務特性，提供客戶單一窗口、跨業務行銷與優惠服務。打破以往以設備為主題的傳統帳務服務。希望完全以客為尊，以客戶導向來設計系統與作業流程。為了達成此目標，亟需一套CHT帳務共同資料庫。利用此共同資料庫來收納所有CHT 2千4百萬設備，並以客戶為導向重新模式化關係。此次出國實習目的，即是學習一套建立大型且需跨越多個Legacy系統的共同資料庫管理與轉換工具之使用與經驗。希望能使公司在建設共同資料庫時能更順利。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

摘要

隨行動電話與固網業務開放及 3G 執照標售，國內電信市場面臨空前激烈競爭。客戶對電信公司提供的服務也越來要求越高，同時電信公司也需要推出各項能滿足客戶需求與吸引新客戶的產品與服務。這些產品與服務除需網路設備配合外，都需要帳務系統與相關客戶服務系統支援。故電信公司如何增強現有系統功能或演進至新一代帳務系統，即變成一項重要課題與挑戰。

中華電信近年正積極從事帳務系統更新工作，希望能發揮中華電信綜合業務特性，提供客戶單一窗口、跨業務行銷與優惠服務。打破以往以設備為主題的傳統帳務服務。希望完全以客為尊，以客戶導向來設計系統與作業流程。為了達成此目標，亟需一套 CHT 帳務共同資料庫。利用此共同資料庫來收納所有 CHT 2 千 4 百萬設備，並以客戶為導向重新模式化關係。此次出國實習目的，即是學習一套建立大型且需跨越多個 Legacy 系統的共同資料庫管理與轉換工具之使用與經驗。希望能使公司在建設共同資料庫時能更順利。

目 錄

標題	頁次
1. 前言.....	1
2. 目的.....	1
3. 實習行程.....	1
4. 實習內容.....	2
4.1 MetaStage 簡介.....	2
4.2 MetaStage 系統架構與安裝.....	5
4.3 MetaStage Explorer 使用.....	7
4.4 MetaData 輸入與分享.....	10
4.5 Data Model 與 Relationship.....	11
4.6 Process Meta Data.....	14
4.7 Administrator function.....	15
5. 結語.....	18

1. 前言

依據本公司信人二字第 91A3002507 號函，由研究所林昭陽赴美國舊金山 Accentail 公司實習 DataStage 軟體工具之使用與管理技術。以做為本公司建置 CHT 帳務共同資料庫與維運機制之參考。

2. 目的

中華電信近年正積極從事帳務系統更新工作，希望能發揮中華電信綜合業務特性，提供客戶單一窗口、跨業務行銷與優惠服務。打破以往以設備為主題的傳統帳務服務。希望完全以客為尊，以客戶導向來設計系統與作業流程。為了達成此目標，亟需一套 CHT 帳務共同資料庫。利用此共同資料庫來收納所有 CHT 2 千 4 百萬設備，並以客戶為導向重新模式化關係。此次出國實習目的，即是學習一套建立大型且需跨越多個 Legacy 系統的共同資料庫管理與轉換工具之使用與經驗。希望能使公司在建設共同資料庫時能更順利。

3. 實習行程

本實習自 91 年 11 月 17 日至 12 月 21 日共 15 天，考察地點在美國舊金山。實習行程及工作內容如下：

日期	機 構	內 容
----	-----	-----

11/17		行程(台北→舊金山)
11/18-22	舊金山 Accential 公司	L3-DS30 研習課程
11/23-24	舊金山	整理資料
11/25-29	舊金山 Accential 公司	L1-MS210 研習課程
11/30-12/1		返程(舊金山→台北)

4. 實習內容

本次實習內容主要為 Accential 公司的 MetaStage 軟體系統，包括系統架構、安裝工程、資料模式、匯入匯出處理、存取搜尋處理、報表功能及管理排程功能等。以下各節將詳細說明實習課程內容。

4.1 MetaStage 簡介

1. MetaStage 是利用定義中介資料(meta-data)方式，來達到管理資料的目的。首先釋義何謂 metadata，metadata 為用來描述或定義資料特性的一組屬性資料。例如有 security level、definitive source、owner、size、name、version、synonyms、data type、initial value、valid value 等，圖 4.1 即是說明此概念。

資料管理目的是希望透過有系統及階層式管理，來達到一個企業體資訊透通與有效運用。首先，依據資料特性與運作層次來區分資料階層，從最底層的 common reference data、其次為 operational function data 到最高層的 Strategic planning，如圖 4.2 所示。

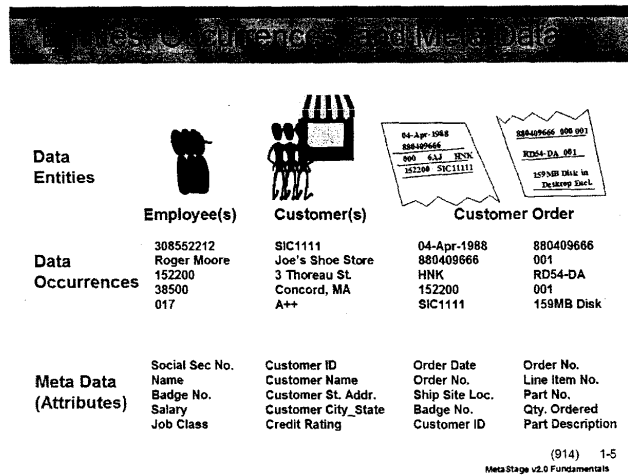


圖 4.1 Entities、Occurrences 與 Meta data 概念

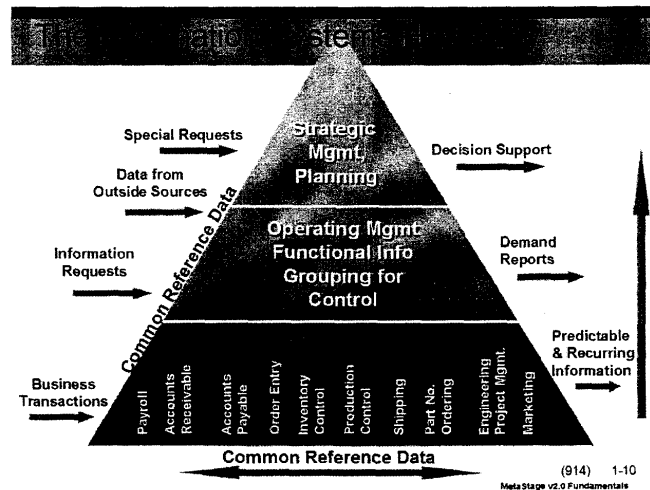


圖 4.2 資訊系統階層架構圖

一般而言，Metadata 可分成下列幾種：1. Business meta data – 用來描述 terminology 與 definitions；2. Technical meta data – 用來描述 source 與 target structures；3. Structural or specification meta data – 來描述 data model；4. Process/Operational Meta data – 描述 activity events；5. Quality Meta data – 描述資料品質的量化資料。

要利用 metastage 來模式化來源系統的資料，並轉成 data warehouse 所需表格的目錄，下列幾項工作必須要被完成：1. Who is the business contact for this source data；2. Where is this source

data used; 3. What columns are in this data warehouse table; 4. What are their definitions; 5. Where is this routine used; 6. When was this data last updated。另外，一個優良的 meta data 必須符合下列幾項特性：1. **Understandable** - Meta data provides the business and technical context for analysis, understanding, and navigation of the data warehouse; 2. **Integrated**—Meta data includes the business (logical), technical (physical) and operational meta data for all subject areas.; 3. **Historical**—Meta data represents the changes in the warehouse environment. 4. **Customizable**—Meta data addresses the varying needs of both business and technical users. 5. **Iterative**—Meta data processes are developed to maintain and enhance the meta data as a data warehouse/mart etc. grows。為達到這些特性，meta data 管理與模式即為面臨如何與 data warehouse 保持正確與同步關係，將正確資料傳送給所需的人以及如果有效管理 meta data。而 Accential 的 MetaStage 工具是其中一項解決方式。圖 4.3 描述 MetaStage 在整個 Data Warehouse 作業的角色。

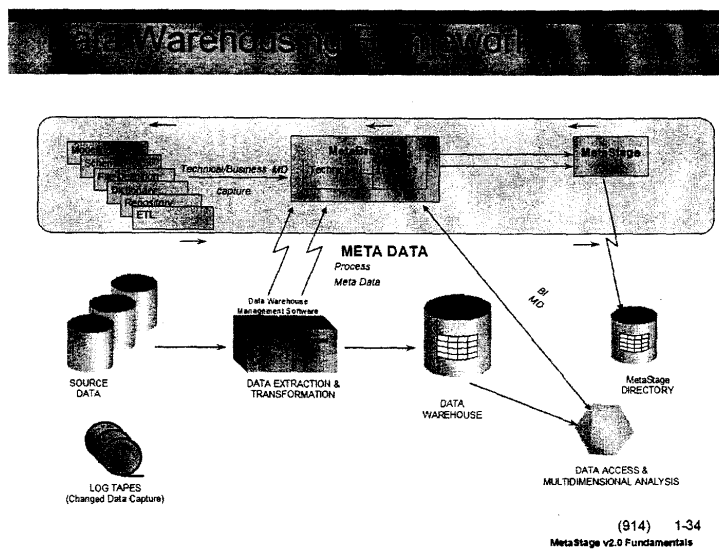


圖 4.3 Meta Stage 在 Data Warehouse 作業定位

4.2 MetaStage 系統架構與安裝

要安裝 MetaStage 在軟硬體需求必須符合圖 4.4 及圖 4.5。

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">☞ Hardware (minimum)☞ 266MHz Pentium II☞ 256 Megabytes of RAM (512 is better)☞ 400 Mb of swap space☞ 100 Mb of free disk space☞ Display set to 1024x768 or greater☞ Small font, 256 color or greater☞ Permission to install software from NT root Administrator username | <ul style="list-style-type: none">☞ Software☞ NT 4.0 SP5 or later Or Windows 95☞ Internet Explorer 5 or later☞ Latest version of DataStage (w/o NLS option) with ODBC drivers☞ Latest version of MetaStage☞ MetaBrokers (as needed) |
|---|--|

圖 4.4 MetaStage 軟硬體需求(一)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">☞ Databases for Directory☞ Can be installed on Client or Server☞ Oracle 8.05, using Oracle ODBC driver 8.00.05 and Microsoft ODBC driver 2.573 for Oracle☞ Oracle 8.1.5, using Oracle ODBC driver 8.00.05☞ SQL Server 7.0, using SQL Server 3.7 ODBC driver☞ IBM DB2 UDB Version 6.1, using IBM DB2 ODBC Driver v6.01.00.00. | <ul style="list-style-type: none">☞ Process MetaBroker Support☞ HP-UX 11.0☞ Sun Solaris 2.6☞ IBM AIX 4.3.1☞ Compaq Tru64 UNIX 4.0d☞ NT 4.0 SP 5☞ On UNIX must have Java Runtime Environment 1.1 |
|---|---|
- ☞ Network
 - ☞ TCP/IP (may be used for ODBC to Directory - needed)

圖 4.5 MetaStage 軟硬體需求(二)

MetaStage 整體架構包括有：1. MetaBroker; 2.MetaStage Directory; 3.MetaStage Explorer; 4.MetaStage Administrator 等。如圖 4.6 所示：

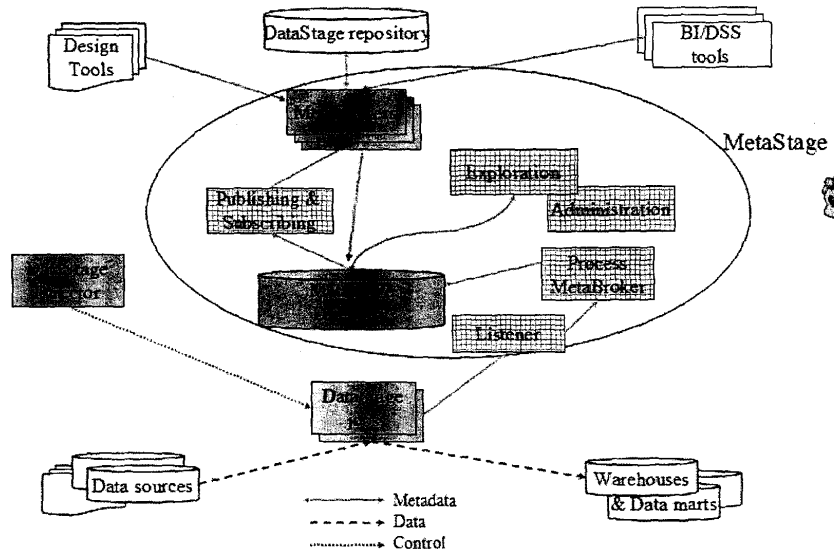


圖 4.6 MetaStage 系統架構

若採用 Client 與 Server 方式來表示整個 MetaStage 相關元件部署關係，則可以使用圖 4.7 來表達整個運作情境。在 Server 端可以分成兩部份：1. DataStage Server 及 MetaStage Server; 2. MetaStage Client。

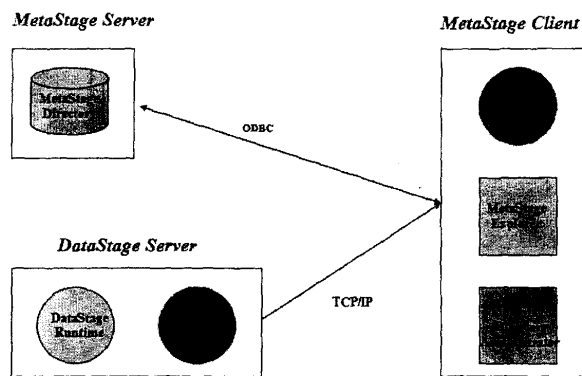


圖 4.7 Client 與 Server 端之 MetaStage 元件部署

MetaStage Explorer 主要功能為瀏覽物件與關係，並可執行 SQL 命令來查詢資料內容。MetaBroker 的功能為輸入及輸出傳統資料倉儲的中介資料，將其轉入 MetaStage 中。目前 MetaBroker 可以介接的資料來源有：1. DataStage 3.6/4.0; 2. ER/Studio 2.5 ; 3. ERwin 3.5.2 ; 4. Business Objects 5.0; 5. Holos 7.0 及 Informix MetaCube 4.2 等。Listener 主要功能為將 Process meta data 轉入 MetaStage Directory。Process MetaBroker 的主要功能為收集 DataStage Job 執行時所產生的 Process meta data。他必須要跟 Listener 一起合作。圖 4.8 為將上述產品再作整理。

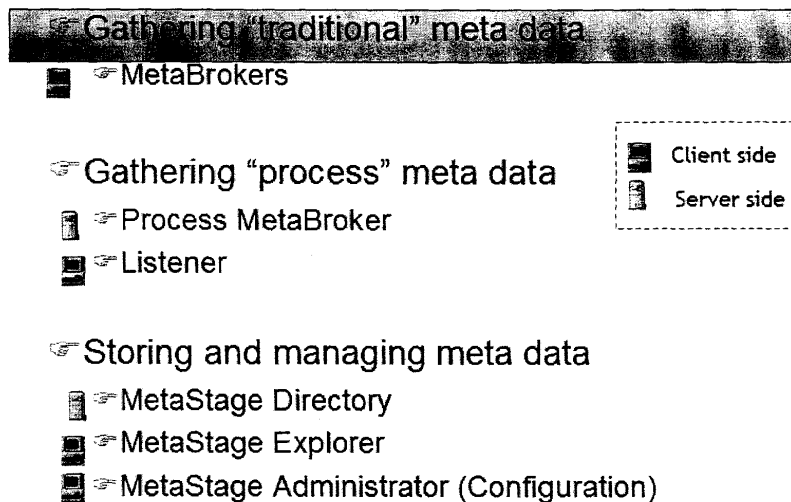


圖 4.8 MetaStage 相關產品分類圖

4.3 MetaStage Explorer 使用

MetaStage 主要用來瀏覽物件與關係，並可以利用 SQL 指令來查詢、分析及搜尋資料。另外，也可以利用 Explorer 來設定管理規則及不再使用的資料。圖 4.9 為 MetaStage Explorer 的主畫面。

利用 Explorer 可以檢視 Class hierarchy 中的 class，Class 中

的 object 及 categories – 一組 object。

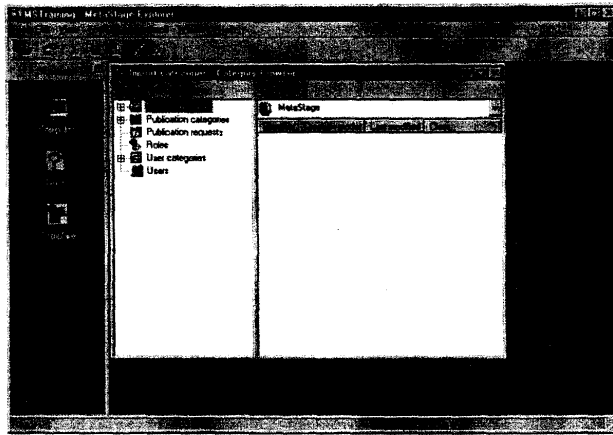


圖 4.9 MetaStage Explorer 主畫面

圖 4.10 為說明如何操作 MetaStage Explorer 來作 class 瀏覽。

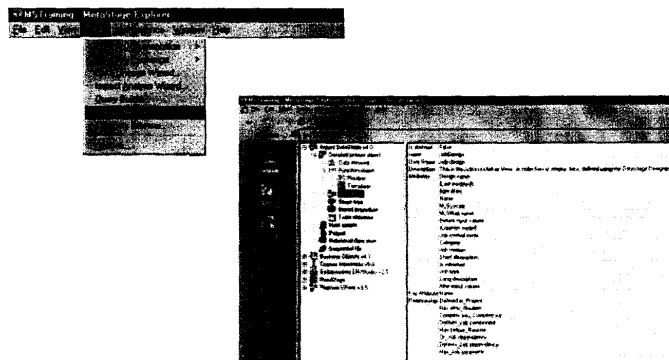


圖 4.10 Class Brower

圖 4.11 則說明如何操縱 MetaStage Explorer 來作 content 瀏覽。圖 4.12 則說明如何利用 MetaStage Explorer 來作 Categories 瀏覽。另外，在 MetaStage Explorer 妳可以利用權限管理來新增使用者及設定該使用者角色及可以使用資源權限。這些都可以透過 MetaStage Explorer 的使用者管理視窗來作。圖 4.13 即是說明如何透過 MetaStage Explorer 管理視窗來完成使用者管理相關功能。

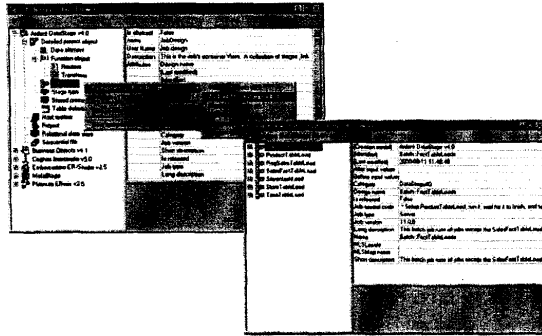


圖 4.11 Content 瀏覽

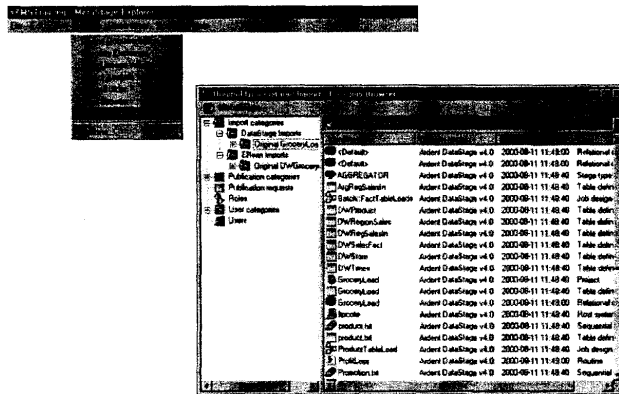


圖 4.12 Categories 瀏覽

➡ Directory Administrator created 7 Privileges, 3 Roles, and 1 User (Administrator)

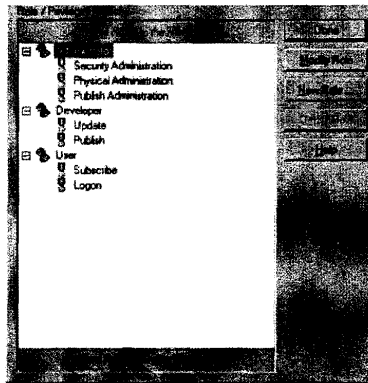


圖 4.13 使用者管理權限

4.4 MetaData 輸入與分享

DataStage 的 directory 是用來儲存 data warehouse 的 metadata，可以使用 Metabroker 的幫忙將輸入過程中的工具 metadata 儲存進 directory 內。儲存進 directory 的工具 metadata 可以給另一個工具使用。圖 4.14 表示 MetaData 的輸入程序。

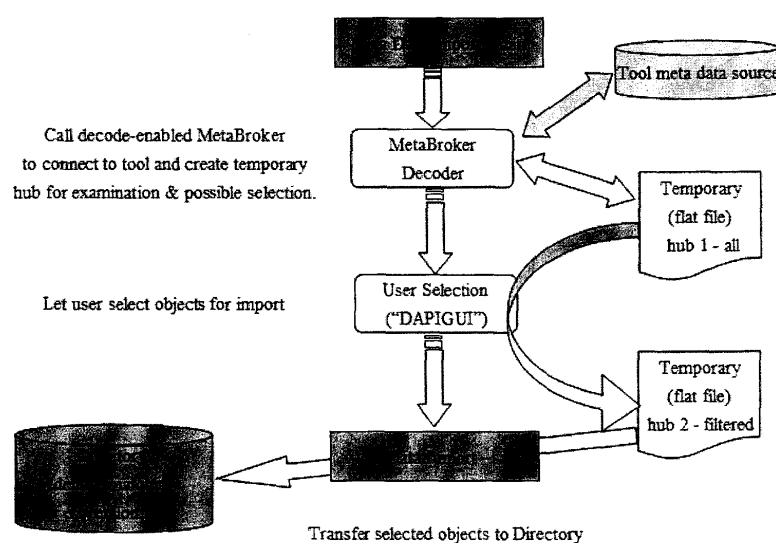


圖 4.14 MetaData 輸入程序

藉由 MetaStage 的 MetaData 分享機制，可以將儲存在不同 modeling 工具的 schema 分享給其他工具或環境使用。其功能主要可以透過 MetaBroker 的 Publish、Subscribe 或 Export 等程序，來將儲存於 MetaBroker 的 Directory 的 Schema 分享給其他工具。MetaStage 分享作業之流程如圖 4.15 所示。

接著將要介紹 DataStage 主要功能，DataStage 是一個 ETL 工具。主要元件有 Project、File、Table Definition、Job Design、Routine 及 Transform 等。圖 4.16 為 DataStage 及其 Designer 的

操作畫面。

- Create a User Category to Publish from
 - Create or choose a User Category
- Copy objects to be Published
 - Copy or Drag-and-Drop appropriate objects into Category
- Request publication
 - Of a User Category
- Accept/reject request
 - Administrator may wish to accept or reject a publication
- Subscribe
 - Export - via MetaBroker if desired
 - Permanent subscription
 - => notification on re-import

圖 4.15 DataStage 分享程序

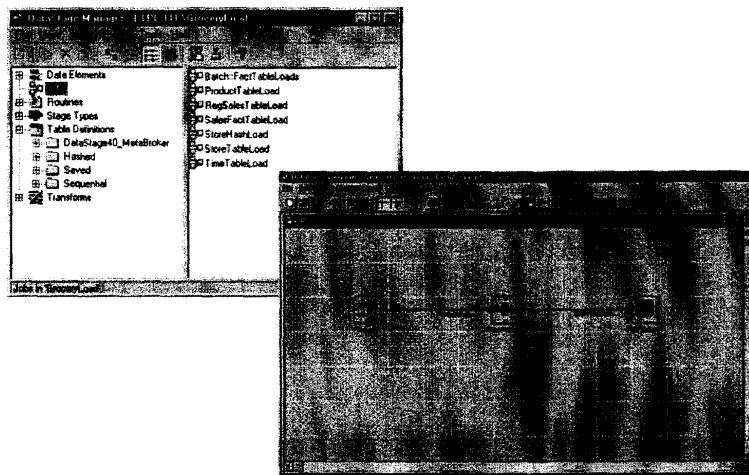


圖 4.16 DataStage 及 Designer 操作畫面

4.5 Data Model 與 Relationship

MetaStage 的方法是將每一個工具的基本概念分解成 Semantic units 再依據實地需求重組成，並將這些 Semantic units 存放在 Transform Hub 內，透過各種不同 View 來實現其 data

model。如圖 4.17 所示。

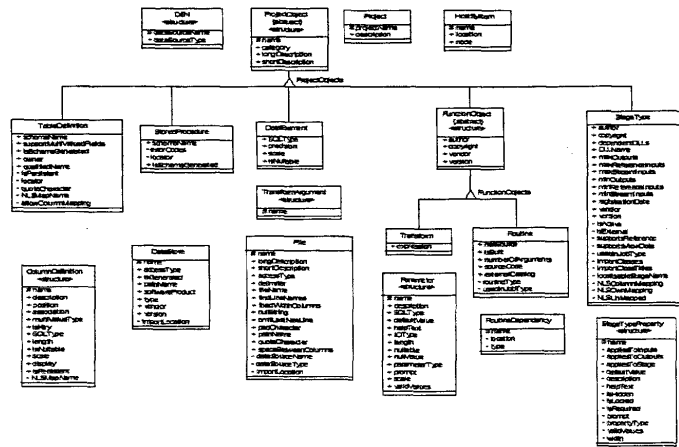


圖 4.17 DataStage Class 架構

支援 DataStage 的 Modeling tools 有: 1. Business Object2; 2. ER Studio;3. ER Win;4. Impromptu;5.Holos;6.MetaCube 等。其中 ER Win 的 metadata 有下列幾項: 1. Entities/Tables Attributes/Columns; 2.Primary and foreign keys; 3.Definitions Rules and constraints; 4. Data types ; 5. Defaults Relationships , cardinality , optionality。圖 4.18 為利用 ER Win 來瀏覽 MetaData。

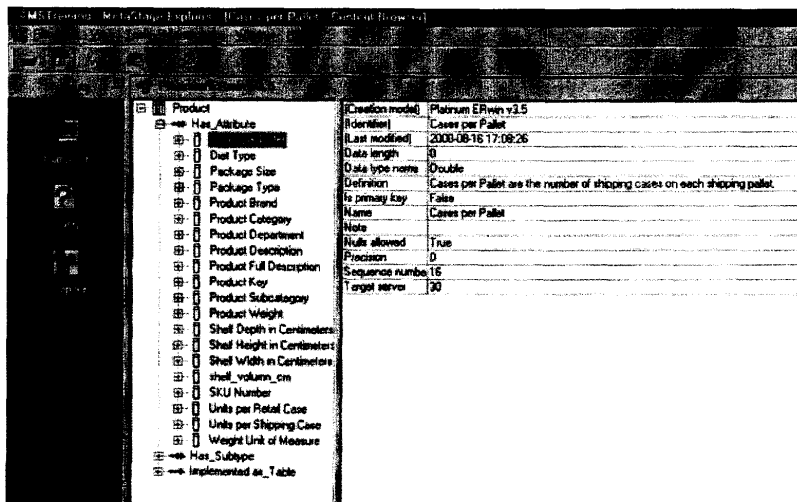


圖 4.18 Bowering MetaData by ER Win

接著，我們來看 DataStage 的 MetaData 有那些，DataStage

主要功能為一種 ETL 工具。其 metadata 包含有: 1. Projects Files; 2. Table Definitions; 3. Job Designs (Stages, Links, Constraints, Derivation, etc.); 4. Routines Transforms 等。圖 4.19 說明 DataStage 的 Designer 與 Manager 的操作使用。而整個 DataStage 的 Model 如圖 4.20 所示。

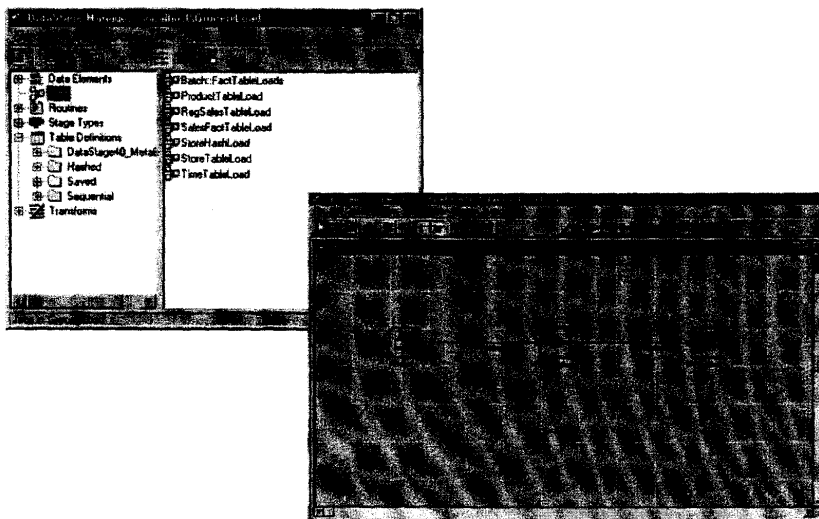


圖 4.19 DataStage 的 Designer 與 Manager 的操作使用

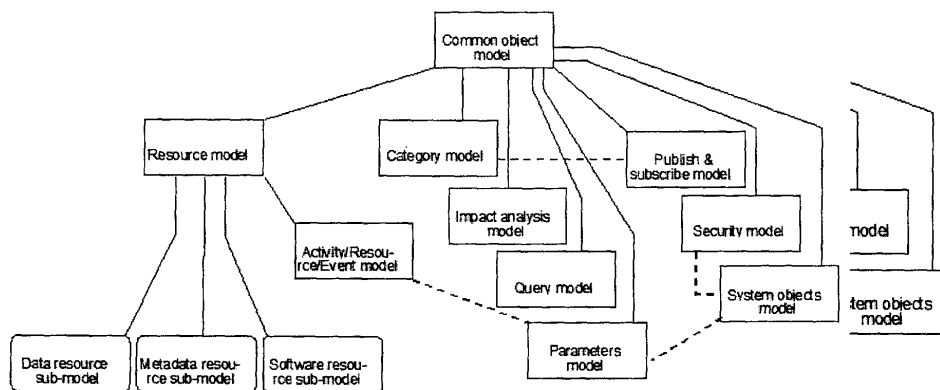


圖 4.20 DataStage 的 Model

4.6 Process Meta Data

Process Meta Data 用來決定 Data warehouse 那些 table 要被讀取，以及存取時間與頻率，以及資料來源和配合的軟體流程。當 Data Stage 每一次被執行時即會將 Process Meta Data 載入進 Meta Data 中。Process Meta Data 包括有下列屬性：1.Event Type (Start, Read, Write, Finished); 2.Date/Time Stamp; 3. Row Count 與 4.Physical Resources touched 等。圖 4.21 為 DataStage 簡單執行工作。

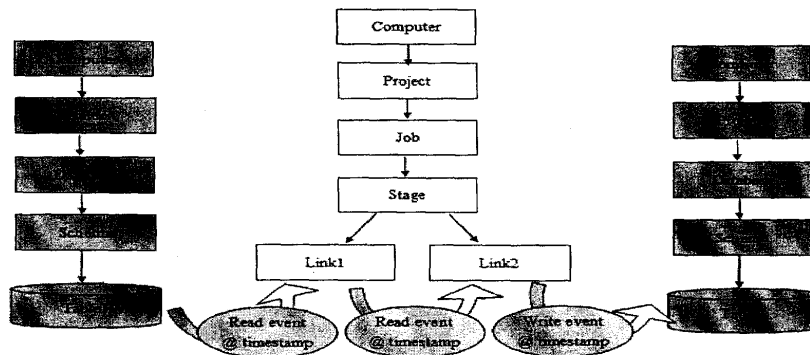


圖 4.21 DataStage 工作範例

Data Stage 在執行時需要參考 MetaData Directory 資料，其整體架構如圖 4.22 所示。

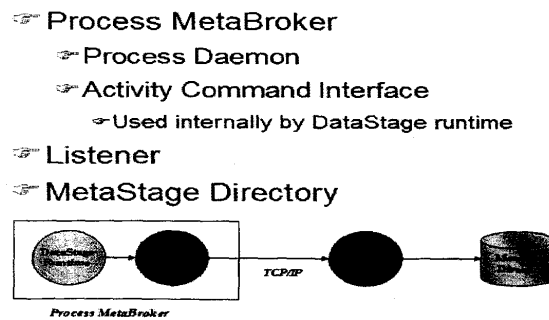


圖 4.22 Listener 執行狀況

另外，在 DataStage 有一項功能非常重要為 Process Analysis，利用 Process analysis 我們可以知道何時 Job 可以結束，以及執行狀況和相關參數等。有三種方法可以來建立 Process Analysis:

1. Run a process analysis investigation on a pre-selected Event or Software Executable。
2. Create or edit a Process Analysis template。
3. Run a saved Process Analysis template，hen select a data resource。

4.7 Administrator function

DataStage 的 administrator functions 主要有: 1. create and modify role; 2. manage user access; 3.與其他 MetaData directory 交換 temple 與 query;4.管理 directory version; 5.收集 directory 統計資料; 6. Backup and Restore directory。Security model 主要分成下面幾項: 1. Privilege; 2. Role 及 3.User。圖 4.23 表示 7 個 privilege; 3 個 Role 及 1 個 User。

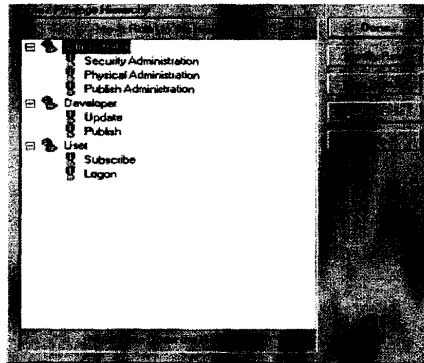


圖 4.23 Administrator Functions

圖 4.24 表示在 Administrator function 中的 add role 功能。

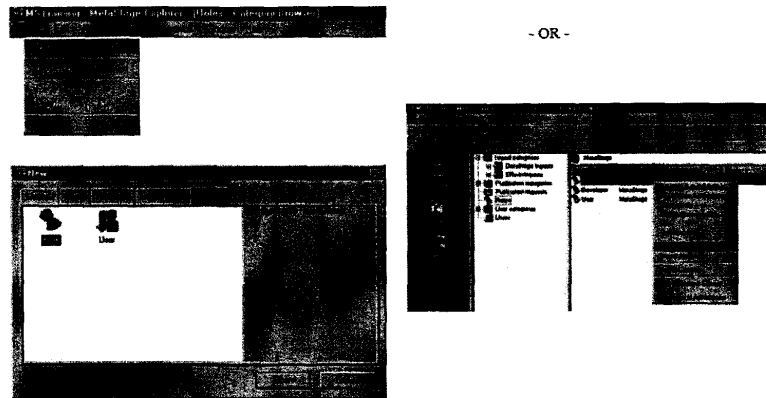


圖 4.24 Add Role

在 Administrator function 中有一項 versioning mechanism 機制，每一個 import 有一個 version set 。並利用 garbage collection 來 roll up version set 。每一層必須有 Physical Administrator privilege 來管理整個 Directory ，圖 4.25 表示 Version Directory 。

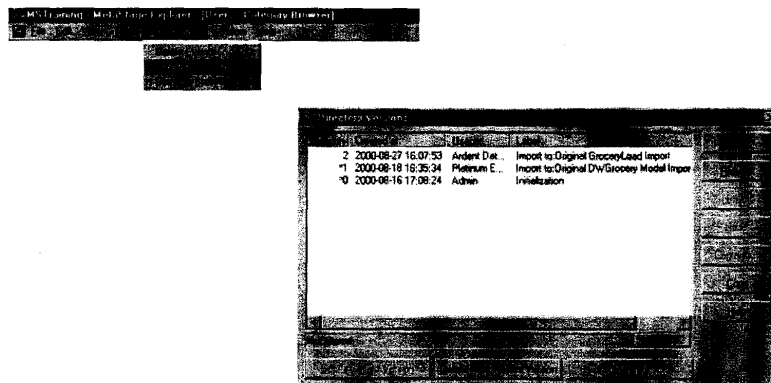


圖 4.25 Version Directory

刪除一個 version 將會把一個 directory 的 import 及所有改變都刪除。另外，假如你將一個 Import Categories 刪除，則會把利用這個 Import 輸入的所有 object 都刪除掉。所以我們是建議針對每一個 Import 建立一個 Import Categories 。圖 4.26 為 directory 統計，來統計每一個目錄有多少 Import Categories 及 Import 。

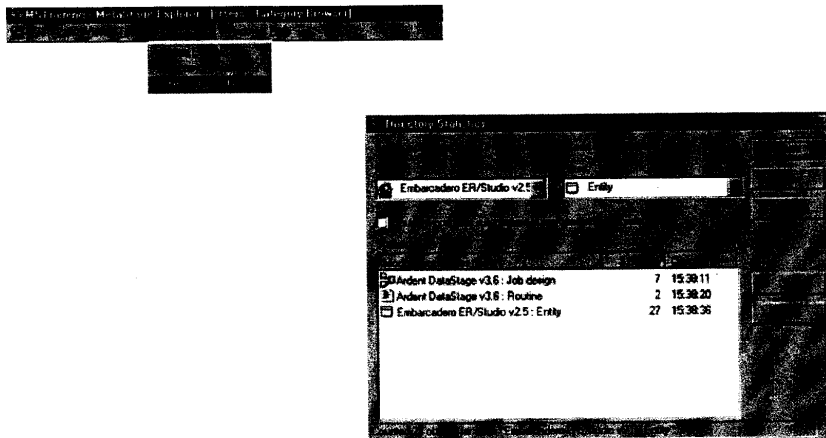


圖 4.26 目錄統計

MetaStage Directory Administrator 有增加安裝者使用名稱功能，但是必須是具有 Security Administration 權限的人員才可以執行管理使用者功能。一般而言，在 MetaStage 主要有 Modify 與 Delete 兩項功能。圖 4.27 表示如何來新增新的使用者。

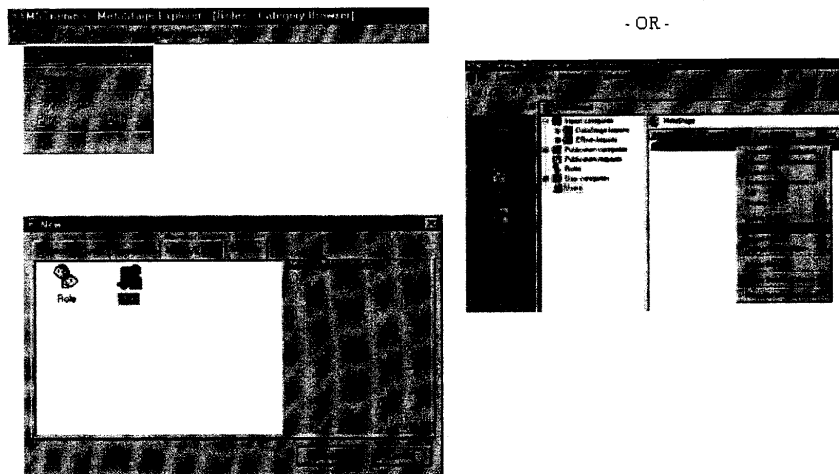


圖 4.27 新增使用者

對於新增加使用者，你可以選定適用角色與相關使用者資訊。其使用如圖 4.28 所示。



圖 4.28 使用者角色與資訊選定功能

同樣地，DataStage 也提供修改使用者資訊及其相對操作功能的作業，另外也具有刪除功能。圖 4.29 表示 DataStage 修改功能。

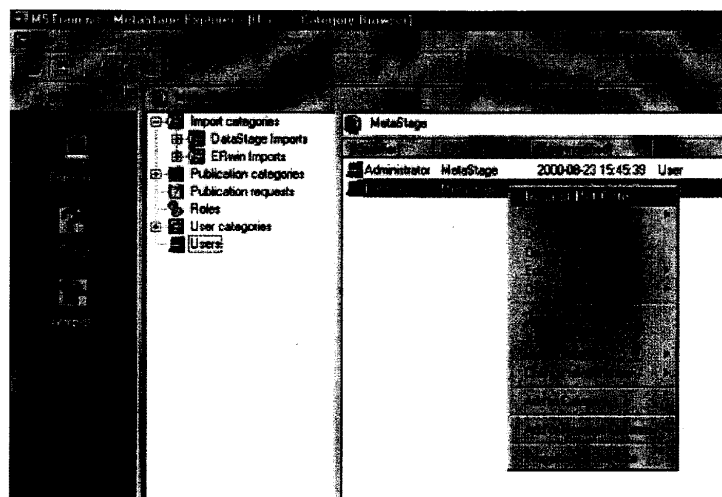


圖 4.29 DataStage 修改功能

5. 結語

CHT 帳務共同資料庫涵蓋固網、行動、數據等三大業務，包括有 TOPS、M_BMS、P_BMS、I_BMS、LB/BP、BOSS 與 LD_BMS 等系統資料，收納資料量非常龐大。同時，各系統資料相依性非常密切，牽一

髮動全身。所以要維持帳務共同資料庫需要有一套嚴密機制，並將所有資料 Scheme 妥善管理及集中控管。DataStage 所提供預設功能及讓使用者可以客製化能力等特性，應可用來作為建置帳務共同資料庫基礎平台。