

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：實習)

企業資源規劃及電子商務相關機制應用技術

服務機關：中國石油公司資訊處
出國人：職稱：軟體工程師
 姓 名：劉明田、顏元芳
出國地區：美國
出國期間：91年11月13日 - 91年11月23日
報告日期：92年2月21日

GO/CO9105733

摘 要

目前本公司在總公司電腦主機上的 DB2 資料庫系統為第 5 版，參加 DB2 Universal Database (UDB) 7 版新技術實習，以瞭解 DB2 資料庫系統之最新功能，做為推動企業資源規劃，及電子商務資訊整合相關技術的參考。講師 Chuck Filteau 為 IBM 教育訓練中心資深講師，具有廣泛而深入的 IBM DB2 資料庫管理使用經驗，教學認真負責，講義編寫條理分明，內容豐富。內容分為 5 大單元：

- (1) 資料庫系統的效能提升
- (2) 資料庫管理的改進
- (3) 更方便的 SQL 語法
- (4) 網路作業能力的提升
- (5) DB2 在電子商務資訊整合應用方面的相關技術。

電子商務資訊整合研討會，由 Brainstorm Group, Inc.及 Giga Information Group 兩家公司共同主辦，是給業務及資訊領導者，於面對電子商務資訊整合需求的挑戰下，提供解決方案。研討會邀請了學者、專家、實務使用者，以及相關技術廠商，共同分享最新技術、電子商務資訊整合趨勢與策略等議題。選擇其中兩大議題，做為心得報告主題：

- (1) 詮釋資料 (Meta Data)
- (2) 祖產系統的轉換 (Legacy Transformation)

目 錄

摘 要	1
壹、出國目的	3
貳、出國行程	3
參、心 得	3
一、參加 DB2 7 版新技術實習	3
(一) 資料庫系統的效率與可用性提升	4
(二) 資料庫管理的改進	12
(三) SQL 語法的加強	14
(四) 網路作業能力的提升.....	16
(五) DB2 在電子商務與資訊整合的應用.....	20
二、電子商務資訊整合研討會	22
(一) 詮釋資料 (Meta Data)	22
(二) 祖產系統的轉換 (Legacy Transformation)	25
肆、建議	30

壹、出國目的：

參加 DB2 V7 版新技術實習，以瞭解 DB2 資料庫系統之最新功能，做為推動企業資源規劃，及電子商務資訊整合相關技術的參考。參加電子商務資訊整合研討會，瞭解電子商務資訊整合方面的最新技術、資訊整合趨勢與策略等。

貳、出國行程：

起迄日期	天數	到達地點	詳細工作內容
91.11.13	1	台北→ 紐約	起程
11.14 ~ 11.15	2	紐約	DB2 第 7 版 新技術實習
11.16 ~ 11.21	5	舊金山	電子商務資訊整合研討會
11.22 ~ 11.23	2	舊金山→ 台北	返程

參、心得

一、參加 DB2 UDB 7 版新技術實習：

1. 資料庫系統的效率與可用性提升 (Performance and Availability Enhancement)

1.1 資料庫管理公用程式物件表單與動態配置 (Utility Lists and Dynamic Allocation)

1 組公用程式 (Utility) 是資料庫管理師的工具之一，可用來管理 table space 及 index space. 在 DB2 V7 以前，引用這些 Utility 程式時，須個別指定所要涉及的每個物件，整個過程須很多時間，包括下列工作：

- (a) 查詢 DB2 catalog，確認每個物件都指定正確
- (b) utility 所需用的每個資料檔，於 utility 敘述內使用 DD name，且於 JCL 敘述內須用 DD card 詳述。

隨著應用系統的更新與成長，JCL job stream 須配合更新。

在 DB2 V7，引用這些 Utility 程式時，可以藉著 LIST (表單) 動態組合所要涉及的每個物件，另外藉著資料檔配置樣式 (Template)，動態配置每個資料檔。如此就可以大幅簡化 Utility job 的冗長複雜，減少錯誤。隨著應用系統的更新與成長，JCL job stream 須配合更新的敘述大幅減少。

如何定義 LIST

```
LISTDEF list-name
        INCLUDE object-specification
        EXCLUDE . . . . .
        INCLUDE . . . . .
```

LISTDEF 敘述用來定義 1 串 table space 或 index space，並賦予 list name。第 1 個 INCLUDE 執行後，產生 1 串「現有」物件群。接下來的 EXCLUDE 或 INCLUDE 執行後，會產生 1 串「暫時」物件群。接下來，如果是 EXCLUDE，就把「暫時」物件群，自「現有」物件群內刪除；如果是 INCLUDE，就把「暫時」物件群，加入「現有」物件群內。最後產生最新的「現有」物件群。

LIST name 被定義後，可被用來當作 Utility 的物件，也可被另一個 LISTDEF 敘述來引用。

物件規格 (Object Specification)

(1) 下列皆可填列：

DATABASE database-name

TABLESPACE database-name · table-space-name

INDEXSPACE database-name · index-space-name

TABLE creator-id · table-name

INDEX creator-id · index-name

LIST list-name

(2) 物件名稱可明白填列，也可含類型字元：

* 或 % ，代表沒有或許多任意字元

? 或 _ ，代表單一任意字元

LISTDEF 例子

```
LISTDEF TSLIST1
```

```
INCLUDE TABLESPACE DB1.TS1
```

```
INCLUDE TABLESPACE DB1.TS2
```

```
INCLUDE TABLESPACE DB1.TS3
```

建立一個 List，名叫 TSLIST1，內含 3 物件

LISTDEF TSLIST3

INCLUDE TABLESPACE DB1.*

EXCLUDE TABLESPACE DB1.TP*

INCLUDE TABLESPACE DB1.TP14?

- (1) 把 DB1 資料庫內所有 Table spaces 納入「現有」物件群
- (2) 產生 1 串內含 TP 起頭的「暫時」物件群，自「現有」物件群內刪除
- (3) 產生 1 串內含 TP14 起頭的「暫時」物件群，加入「現有」物件群內

```
RECOVER LIST list-name
RECOVER TABLESPACE LIST list-name
RECOVER INDEXSPACE LIST list-name
```

資料檔配置樣式 (Template)，如何定義及使用

使用 TEMPLATE 敘述，來定義：

- (1) TEMPLATE name
- (2) 通類性資料檔 name
- (3) 資料檔配置參數 (DB2 自動計算磁碟檔需用空間，不用 SPACE 定義；

DB2 自動選擇，故不用 DISP 定義；UNIT 內定值為 SYSALLDA，磁碟)

DB2 V7 允許使用 TEMPLATE 代替 DD name，同一 JOB STEP 內，若有重複定義，DB2 優先使用 DD name，不使用 TEMPLATE。

如何定義通類性資料檔名稱

(How to specify a generic dataset name)

由有效的 MVS 資料檔 name 與 DSN 符號變數 (由&起始，終止於·) 所組成。DSN 符號變數有 3 種：Job、Utility、Object、Date and time。

Job 符號變數

變數名稱	變數值
&JOBNAME.	MVS job name
&STEPNAME	MVS job step name
.	
&USERID.	MVS job user
&UTILID.	Utility name
&SSID.	Subsystem id

Utility 符號變數

變數名稱	變數值
&UTILNAME.	Utility name
&SEQ.	Sequence number of object in the list
&ICTYPE.	F for full IC; I for incremental IC
&LOCREM	L for local IC; R for remote IC
.	
&PRIBAC.	P for primary IC ; B for backup IC
(IC: image copy)	

Object 符號變數

變數名稱	變數值
&LIST.	LISTDEF list-name
&DB.	Database name
&TS.	Table space name
&IS.	Index space name
&SN.	Space name (Table or Index)
&PART.	Partition number

Date and time 符號變數

變數名稱	變數值
&JDATE.	System date in Julian format yyyyddd
&YEAR.	&JDATE. 內的 yyyy
&JDAY.	&JDATE. 內的 ddd
&MONTH.	1- 12, 月份
&DAY.	1-31, 日期
&TIME.	System time in format hhmmss
&HOUR.	&TIME. 內的 hh
&MINUTE.	&TIME. 內的 mm
&SECOND	&TIME. 內的 ss

TEMPLATE 例子

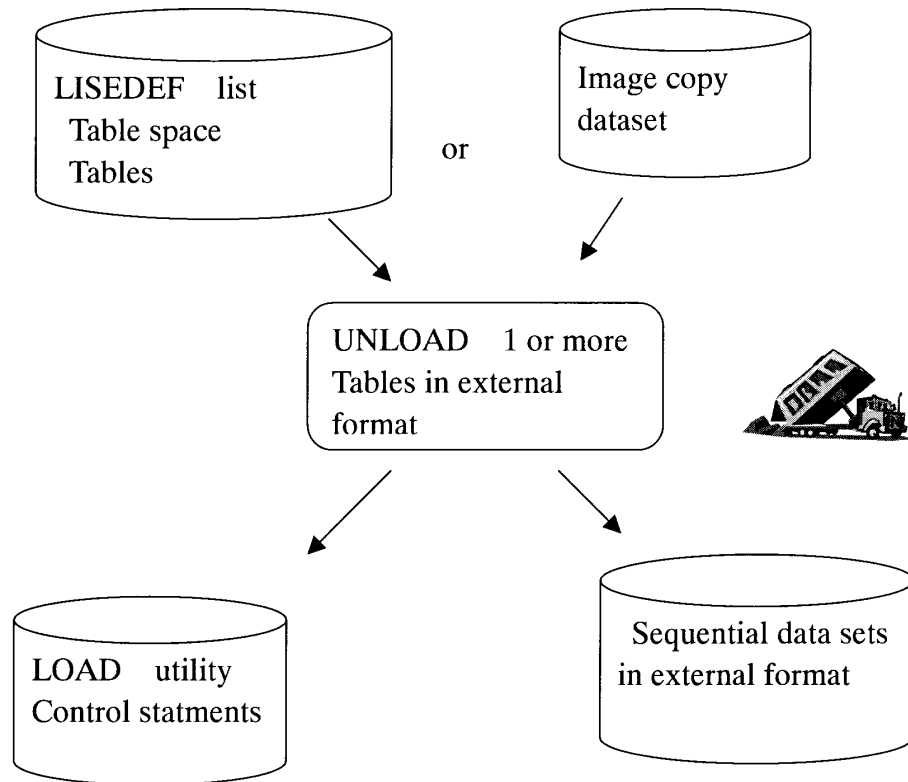
```
TEMPLATE TMPL1 DSN  
&DB.&TS..D&JDATE..COPY&LOCREM.&PRIBAC.
```

於執行時，可能 展開為
PAYROLL.TS01.D2003188.COPYLP

A Utility Job in version 7

```
//JOB1 JOB  
//STEP1 EXEC DSNUPROC,SYSTEM=V71,UID='DAVID'  
//SYSIN DD *  
    LISEDEF LIST1  
        INCLUDE TABLESPACES DATABASE  
PAYROLL  
    TEMPLATE TMPL1  
        DSN &DB.&SN.D&JDATE..COPY  
    COPY LIST LIST1  
/*
```

1.2 新的公用程式：UNLOAD

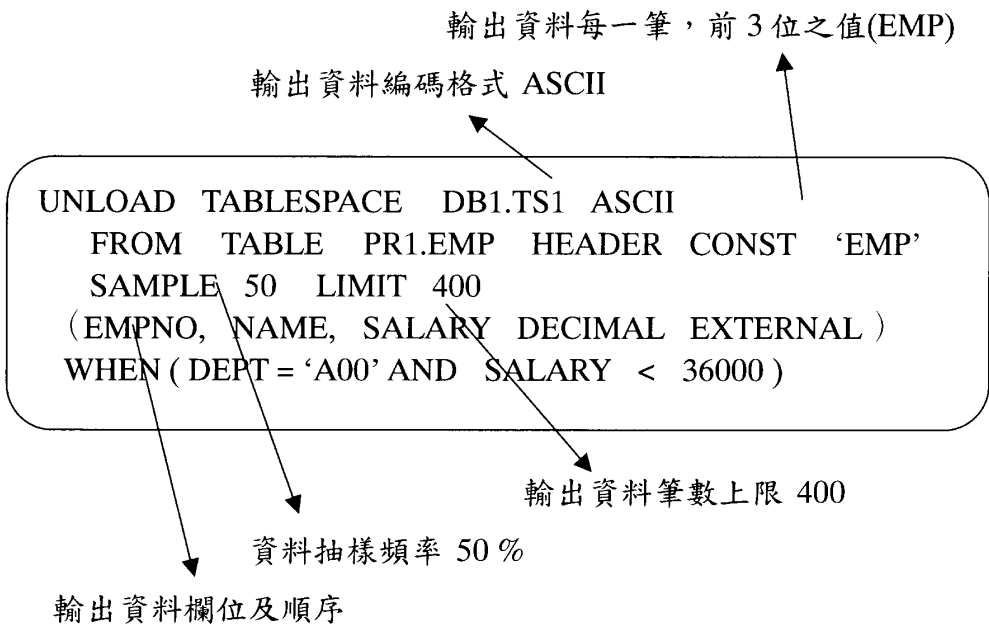


UNLOAD 基本上是 REORG UNLOAD EXTERNAL 公用程式的延伸功能。

另能：

- (1) 從 IMAGE COPY 傾卸資料
- (2) 可選擇欲傾卸之資料欄位及順序
- (3) 可選擇欲傾卸之資料抽樣頻率及筆數上限
- (4) 可定義輸出資料之起始位置、長度及類型
- (5) 可為輸出資料定義格式
- (6) 可將 character-type data 轉為 EBCDIC, ASCII, 或 UNICODE

從 TABLE SPACE 輸入資料之格式



從 **IMAGE COPY** 輸入資料之格式

```

UNLOAD TABLESPACE DB1.TS1 ASCII
FROMCOPY dataset-name or FROMCOPYDDN ddname
From PR1.EMP
(EMPNO, NAME, SALARY DECIMAL EXTERNAL )
WHEN (DEPT = 'A00' AND SALARY < 36000)

```

從 **table** 輸入資料之格式

```

TEMPLATE TMP1 DSN UNLOAD.&DB..&TS..DATA
TEMPLATE TMP2 DSN UNLOAD.&DB..&TS..LOADSTMT
UNLOAD DATA UNLDDN TMP1 PUNCHDDN TMP2
FROM TABLE CREATOR.T1

```

TABLE 可屬於 不同 table spaces

如 T1 屬於 TS1，則其輸出資料檔: UNLOAD.DB1.TS1.DATA

如 T1 屬於 TS2，則其輸出資料檔: UNLOAD.DB1.TS2.DATA

1.3 重整外界存取中的資料庫 (online REORG)

在 DB2 V7 以前版本，執行 REORG 時，於切換 (SWITCH) 階段，許多資料檔須一一被更名 (rename)，此時資料庫被鎖定通常達數分鐘，外界不能存取。

DB2 V7 允許使用者選擇不同的作業模式叫 FASTSWITCH，資料檔不被一一更名，此時資料庫被鎖定通常僅須數秒鐘，即可讀取及更正，增加資料庫可供使用時間。

1.4 灌入外界存取中的資料庫 (online LOAD)

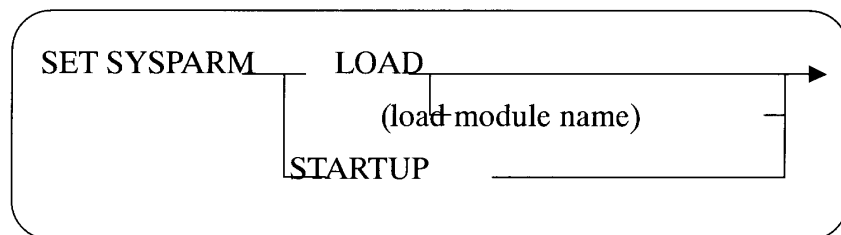
在 DB2 V7 以前版本，執行 LOAD 時，該 TABLE SPACE 及 INDEX SPACE 即被鎖定，外界不能存取。如須保持外界存取不中斷，則須另外編寫 SQL INSERT 批次程式。

在 DB2 V7 執行 LOAD 時，可指定 SHELEVEL CHANGE，外界即可讀取及更正。永遠不把相關 TABLE SPACE 設定為 CHECK 或 COPY pending.

1.5 改變外界存取中的資料庫參數 (Parameter Values)

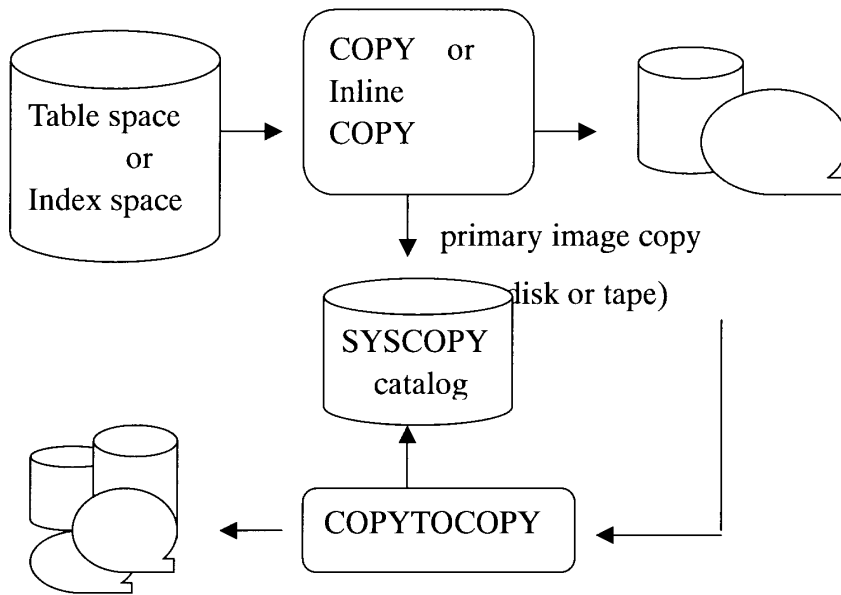
DB2 V7 參數，存於 Parameter load module，在 DB2 V7 以前版本，除極少數系統參數以外，為了使用不同的 load module，必須 stop 及 restart DB2，這段時間內外界不能存取。

為因應電子商務的來臨，越來越多 DB2 須保持外界存取不中斷，DB2 V7 提供 SET SYSPARM 指令，使得 DB2 運作中，即能切換不同的 load module。



2. 資料庫管理的改進 (Enhancements to the management of DB2)

2.1 新的公用程式 COPYTOCOPY



最多 3 份 copy (on disk or tape)

2.2 即時性資料庫管理統計 (Real-time Statistics, RTS)

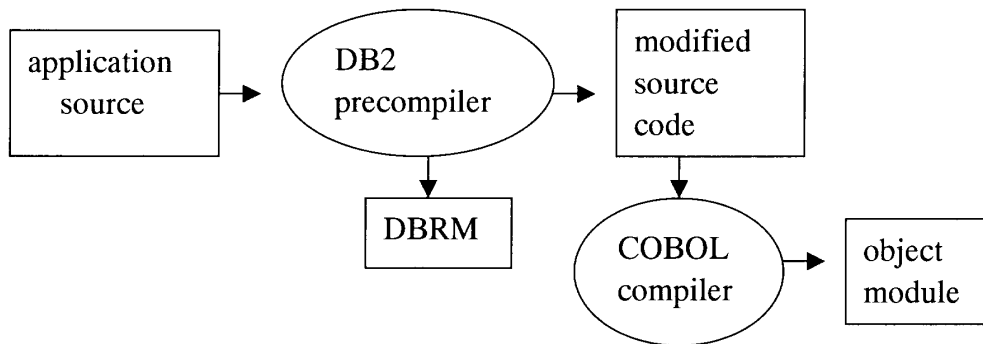
在 DB2 V7 以前版本，DB2 沒提供即時性資料庫管理統計數據，以致未及時從事必須的管理維護工作，或從事不必須的管理維護工作。

DB2 V7 隨時收集資料庫 table space、index space 的管理統計數據，於記憶體中。管理師須把它轉存於 RTS table，再撰寫應用程式，分析資料，以決定是否須 Run REORG, RUNSTATS, COPY，是否須放大資料檔空間。

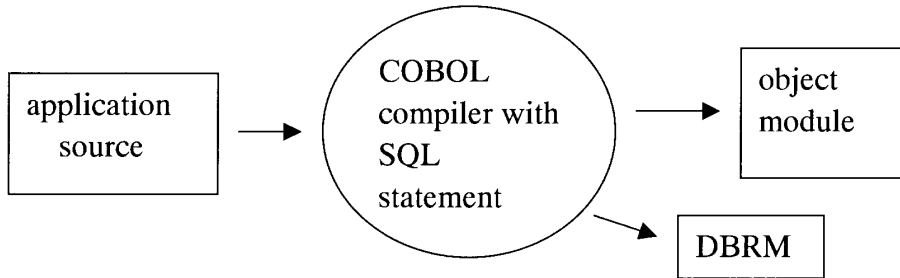
2.3 Precompiler Service

DB2 V7 提供一個新的元件，叫做 Precompiler Service，因此 precompiler 向前演進 SQL Statement Coprocessor。兩者都做 SQL 敘述編譯的工作，惟步驟簡化了，除錯時更清楚準確。

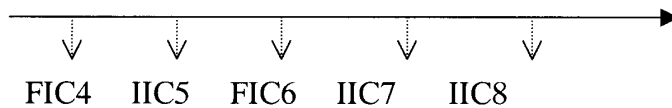
在 DB2 V7 以前版本



在 DB2 V7 版本



2.4 資料庫回復至特定點 (Point-in-time Recovery Enhancements)



(IC: image copy ; F:full 全盤式備份 ; I:incremental 累進式備份)

- ✓ RECOVER DB1.T1 TOLASTCOPY 回復至上一資料庫備份，Full or Incremental (本例為 IIC 8)

- ✓ RECOVER DB1.TS1 TOLASTFULLCOPY 回復至上一資料庫 FULL 備份 (本例為 FIC 6)

在 DB2 V7 以前版本，回復至上一資料庫備份，有 2 途徑：

- (1) 使用 TOCOPY 指定資料庫備份檔名
- (2) 使用 TORBA 指定資料庫備份檔

此 2 途徑均較費時易錯，DB2 V7 回復至上一資料庫備份，只須指定 TOLASTCOPY 或 TOLASTFULLCOPY 即可。

3. SQL 語法的加強 (SQL Enhancements)

3.1 UNION 及 UNION ALL，在 DB2 V7 以前版本，不能放在 subselect 內；

DB2 V7 打破這項禁忌，以符合 SQL99 標準。例如：

```
CREATE VIEW V1 (SNO, FEE, DATE) AS
  SELECT SNO, CHARGE, DATE
    FROM YEAR2001
  UNION ALL
  SELECT SNO, CHARGE, DATE
    FROM YEAR2002
```

3.2 IN 條件句的加強 (Enhancements Support for the IN Predicate)

在 DB2 V7 以前版本，IN 條件句的左邊只能放單項；DB2 V7 打破這項禁忌，可放多項。例如：

```
SELECT * FROM T1
WHERE (C1, C2) IN
      ( SELECT C3, C4) FROM T2)
```

3.3 基本條件句的加強 (Enhancements Support for Basic Predicate)

在 DB2 V7 以前版本，= 條件句的左邊只能放單項；DB2 V7 打破這項禁忌，可放多項。例如：

```
(exp1, exp2, ... ) = (exp11, exp22, ...)  
DB2 把它等同 exp1 = exp11 AND  
exp2 = exp22 看待
```

3.4 UPDATE 及 DELETE 敘述的加強 (Self-referencing Subquery Allowed in a searched Update or Delete Statement)

例如：

```
UPDATE EMP X  
SET SALARY = SALARY * 1.10  
WHERE SALARY < (SELECT AVG (SALARY)  
FROM EMP Y  
WHERE X.JOB = Y.JOB)
```

上例中，EMP 資料表同是被 UPDATE 的對象，也是副查詢的對象。DB2 會首先完成副查詢，求出某 JOB 的平均薪資，再逐筆把低於平均薪資者之薪資，改成加 1 成。

3.5 取前數筆資料 (FETCH FIRST n ROWS ONLY Clause)

```
FETCH FIRST 1 ROWS ONLY  
          └ Integer ─┘
```

DB2 V7 提供新的語法 FETCH FIRST 子句。取得筆數有上限，不僅簡化只要第一筆的應用，也減少不必要的網路資料流通量，提高網路效率。

3.6 新的 IDENTITY 識別欄位性質 (New Identity Column Attributes)

```
CREATE TABLE VOUCHER
(VNO INTEGER GENERATED ALWAYS AS
IDENTITY (START WITH 1,
INCREMENT BY 1,
MINVALUE 100,
MAXVALUE 99999 ),
ITEM CHAR (6),
AMT DEC (5,2) ... .. )
```

DB2 V7 提供新的 IDENTITY 識別欄位性質，為表格橫列自動產生唯一值的序號。現在已不必使用 SELECT MAX (ID) +10 來導出下一個關鍵值。(1)
MINVALUE：識別欄位之流水號最小值。若 MINVALUE 未指定特定數字，則以 START WITH 指定數字為值。START WITH 內定值則為 1。(2)
MAXVALUE：識別欄位之流水號最大值。

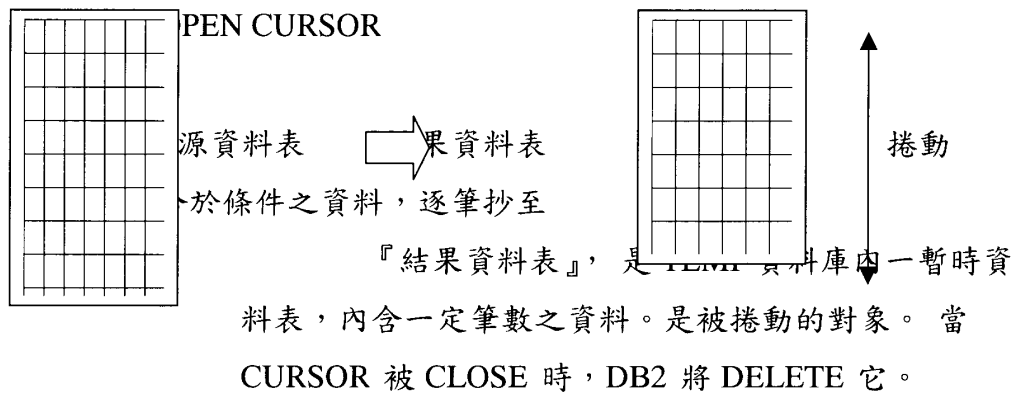
4. 網路作業能力的提升 (Network Computing Enhancements)

4.1 捲動式取得資料 (Scrollable Cursor)

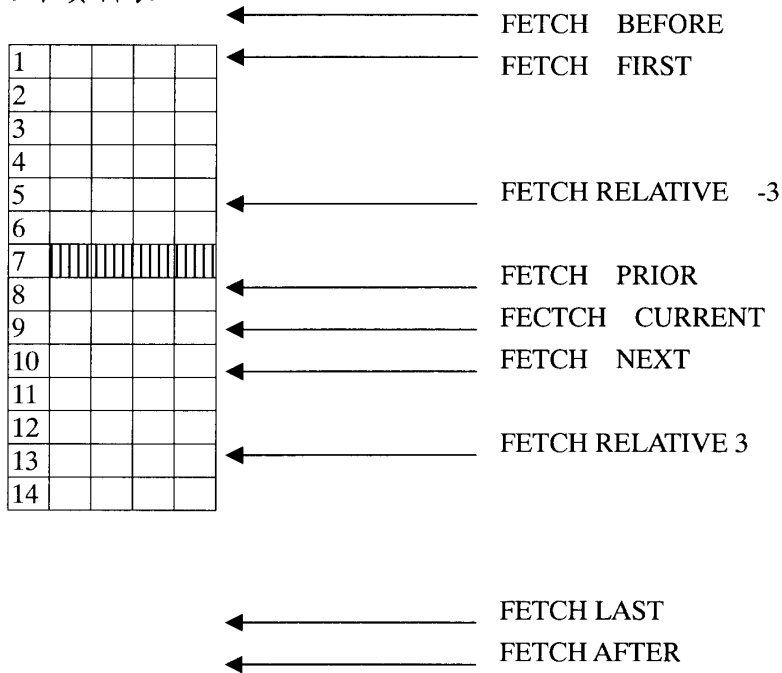
DB2 V7 提供新的捲動式功能，利用 cursor 取得一組資料後，可在其中來回跳動切入讀取任一筆資料。

```
DECLARE C1 INSENSITIVE SCROLL CURSOR
FOR SELECT ... FROM ... WHERE ...

DECLARE C2 SENSITIVE SCROLL CURSOR
FOR SELECT ... FROM ... WHERE ...
```



結果資料表



非敏感性『結果資料表』(Insensitive Scrollable Cursor)

```
DECLARE C1 INSENSITIVE SCROLL CURSOR
FOR SELECT ... FROM ... WHERE ...
```

- (1) 不能據以定位更正及刪除 (positioned update or delete)
- (2) 來源資料表的更正及刪除，不能反映在『結果資料表』
- (3) 結果資料表一旦產生完畢，其內容不再更新變化

敏感性『結果資料表』(Sensitive Scrollable Cursor)

```

DECLARE C1 SENSITIVE STATIC SCROLL
        CURSOR FOR SELECT ... FROM ...
        WHERE ... FOR UPDATE OF

```

- (1) 可據以定位更正及刪除 (positioned update or delete)
- (2) 來源資料表的更正及刪除，會反映在『結果資料表』

DB2 如何處理 FETCH SENSITIVE

```

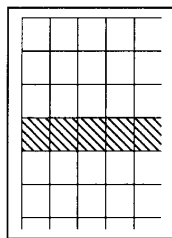
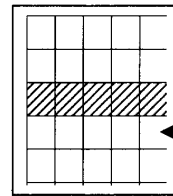
DECLARE C1 SENSITIVE STATIC SCROLL CURSOR

```

```

FOR SELECT ... (1)
        FROM BASE_TABLE
        WHERE ...
        FOR UPDATE OF ...
        (結果資料表) INTO :HV1,HV2

```



(來源資料表)

(2) FETCH SENSITIVE FROM C1

(3) DB2 從來源資料表，取出該筆資料

(1) 如找不到，則 DB2 於結果資料表，將該筆資料，註記為 Delete Hole

(2) 如找到，則 DB2 檢查它是否仍滿足

DECLARE CURSOR 搜尋條件，如是，則 DB2 依據來源資料值，更新結果資料表

如否，則 DB2 即在『結果資料表』，將其註記為 Update Hole

- (3) DB2 讀取一筆結果資料時，如為 Delete Hole 或 Update Hole，則給訊息 SQLCODE +222: Hole detected using cursor name, no data is returned。

4.2 提供 Unicode ，支援多國際文字

在 DB2 V7 以前版本，只支援 EBCDIC 及 ASCII 兩種文字編碼。同一個 DB2 系統內，針對 EBCDIC 只能指定一個字元識別代號 (coded character set identifier, CCSID)；另針對 ASCII 只能指定另一個字元識別代號。故不能同時儲存中文及日文，或者法文及德文。

DB2 V7 打破這項禁忌，可存放多國際文字。支援 Unicode 文字編碼，一個字元識別代號，即可涵蓋全世界語言文字。同一 table，可存放多國際文字。一個字元，佔用 1 至 4 byte.

可指定 Unicode 於：

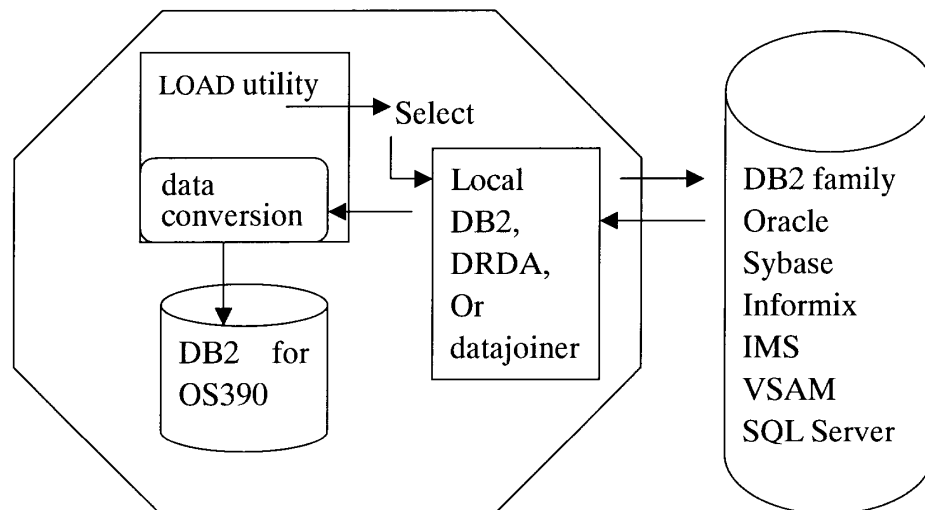
Database level : CREATE DATABASE DB1 CCSID UNICODE

Tablespace level : CREATE TABLESPACE TS1 CCSID UNICODE

Table level : CREATE TABLE T1 (COL1 CHAR(10) CCSID
UNICODE

LOAD Utility 能把 EBCDIC、ASCII 或 UNICODE 資料載入 EBCDIC、ASCII 或 UNICODE 資料表。UNLOAD Utility 則能把不同資料編碼反向載出。

4.3 DB2 家族跨系統資料載入 (DB2 Family Cross-Loader Function)



在 DB2 V7, 可以使用 LOAD utility 將 SQL SELECT 的輸出載入 table。SELECT 可以透過 DRDA server 直接存取其他資料庫系統之資料，簡化了跨資料庫系統之資料流通工作程序。例如：

```
EXEC SQL DECLARE C1 CURSOR FOR
      SELECT * FROM EMP
      WHERE SALARY > 30000
ENDEXEC

LOAD DATA INCURSOR (C1) REPLACE
      INTO TABLE TB1
```

4.4 移植到 DB2 UDB 7 版

除了由其他資料庫管理系統移植到 DB2 之外，7 版還能讓較舊版的 DB2 升級到新版產品。一般來說，DB2 UDB 第 5 版與 6 版的使用者可以使用產品提供的功能，直接移植為 7 版。這項優異、跳接版本的支援功能，不但讓 DB2 UDB 第 5 版與 6 版跳升為 7 版，而且是讓客戶的 DB2 技術直接跳上三年，現在就是換新版的好時機。

5. DB2 在電子商務與資訊整合的應用

資料處理的世界，曾經是單純的。電腦房內，只有幾部機器。使用者是少數特定人士。隨著資料處理應用的擴大，使用者越來越多。由於網際網路帶來的便利性，電子商務蓬勃發展，不特定使用者，來自全球各地。企業紛紛想利用網際網路，轉變核心業務流程、重新定義與客戶、供應商及員工的關係，增強競爭優勢。對於大部分公司而言，致勝的關鍵在於誰能提供顧客更多『價值』，特別是資訊互動價值。企業界面臨一個全新的挑戰：如何整合散佈在各種資訊平台上的相關資訊，提供給使用者。今天電子商務的時代，讓一位潛在客戶等待 10 秒鐘，已經太長。網路斷線 10 小時，可能造成很大的信譽損害，流失不少商機。電子商務的重要基礎之一，無疑是一個可

靠的、有擴展能力的、開放性的資料庫，以便提供有效的支援於商業智慧 (Business Intelligence)、企業資源規劃 (Enterprise Resource Planning)、電子商務應用。為了滿足企業界的需要，IBM 提出了以 DB2 為基礎的整體資源整合策略。

DB2 V7 的新功能包括消除系統移植的障礙，可以順利由 Oracle、Sybase 與其他 DBMS 環境移植到 DB2。7 版還提供了嶄新的資料倉儲及分析功能，以利客戶建置商業智慧系統與支援電子商務。這些電子商務與商業智慧所擁有的新功能中，許多是將原先分散於不同產品中的功能直接整合於 DB2 中。這些功能使 DB2 UDB 成為卓越而具可擴充性的資料庫平台。

為了擴增 DB2 的電子商務支援，7 版改良了 DB2 對資料的搜尋功能與連結性，並能整合存取各類的資料來源。7 版推出了新的 DB2 Net Search Extender，可在記憶體內高速搜尋文字、片語、模糊比對與萬用字元。Net Search Extender 與其姊妹產品 DB2 Text Extender 不同之處，在於前者的設計主要提供高速的文件編索功能，並將減低表格鎖定(lock)的數量。

新的商業智慧支援

DB2 XML Extender，能讓你以新資料類型來儲存 XML 文件。XML Extender 能讓你分解、儲存、編製索引、搜尋 XML 的元件。你可以檢索整份 XML 文件或其元件。XML 文件能以字元資料直接儲存於 DB2，或在 DB2 的控制下，以外部文件的形式儲存。XML Extender 的功能與 Net.Data 的升級功能結合，可以提供更簡單的電子交換與儲存文件方式。

DB2 V7 免費提供 Net.Data，屬於簡單但功能強大的工具，可以將 Web 應用程式與 DB2 V7 功能連結，包括由巨集產生的 XML 標籤及指定 XML 底稿的功能，以利設定 XML 報表的格式並展示報表。

DB2 V7 含有兩項資料倉儲管理與分析功能的提升，包括 OLAP Start Kit 及 Data Warehouse Center，簡化並加速商業智慧系統的建置。

整合式資料倉儲中心

DB2 V7 版引入整合式資料倉儲中心(Data Warehouse Center)，是一項內建於 DB2 Control Center 的新式倉儲管理功能。DB2 Control Center 讓使用者設定資料來源、管理資料搬動、管理 metadata、建立資料模型等。資料來源可以是 DB2、其他關連式資料庫，以及 flat file。

二、電子商務資訊整合研討會

2.1 詮釋資料 MetaData

MetaData 是企業體貴重的資產，有了它就大有能力，使得資訊系統的使用、維護及電子商務整合工作，變得輕省許多。所謂 Metadata，最普遍為人接受的是「描述資料的資料」（Data about data），國內有人譯為「後設資料」。

主講人 David Marco 是國際知名的資料倉儲、XML 及 Metadata 方面的專家，他為 Metadata 下一個完整的定義：Metadata 是存於資訊軟體（或其他媒體）的資料，以及存於員工（或其他媒體）的知識，且用於描述一個公司或團體的資料、業務處理或技術處理。Metadata 是知識。

企業體內部有龐雜的資料，然而大家經常問的是：有什麼資料可用？資料存放何處？如何取得？資料格式為何？資料意義為何？

典型企業體的 Metadata 來源	
員工們的腦袋	42 %
電子化文件	20 %
紙張文件	26 %
其他	12 %

資料來源：cutter consortium Oct. 2002

企業未來是否成功的關鍵，是如何有效的收集、保存、分析相關知識。Metadata 知識庫的建置，是很重要的。Metadata 的用途，可分成業務應用與資訊技術應用。

建置 Metadata 知識庫的投資效益，對業務人員而言，是提供資訊應用系統的意義界面 (semantic layer)，可以：(1) 降低訓練成本 (2) 減少錯誤決策 (3) 迅速取得正確資料 (4) 增進對資訊應用系統所提供資料的信心。舉例如下：

業務資料查詢

請輸入關鍵字：

1. 全球銷售彙總表：本報表顯示最近一年來，於美國、國際之銷售數字。按產品類別排序、分月彙總表
2. 全球銷售分區域分月彙總表：本報表顯示最近一年來，於美國、國際銷售數字。按產品類別排序、分區域、分月彙總表
3. 全球銷售分區域分月明細表：本報表顯示最近一年來，於美國、國際

滑鼠移至某欄位，即顯示

僅含美國、加拿大、墨西哥；未減除退貨金額

關 Metadata

全球銷售彙總表		位：1,000 美元		
		92 年 1 月 9 日		
年月	產品類別	銷售金額 美國	銷售金額 國際	銷售金額 合計
91 年 12 月	電視	22,101	10,200	32,301
	洗衣機	11,190	14,300	25,490
	手機	12,190	17,193	29,383
91 年 11 月	電視	42,000	22,200	64,200
	洗衣機	21,190	9,878	31,068

企業內部資訊應用系統，普遍來說，已經極為錯綜龐雜，但資訊技術人員仍須面對業務部門不斷的需求。Standish Group 每年調查 7,000 個以上資訊應用系統開發計畫的執行結果，統計如下：

成果 \ 年度	1998	1999	2000
成功	16 %	17 %	28 %
失敗	28 %	34 %	23 %
成本大幅超出預算	46 %	49 %	49 %

建置 Metadata 知識庫的投資效益，對資訊技術人員而言，是能更有效管理資訊應用系統。可以：(1) 降低開發計畫失敗的或然率 (2) 加速開發計畫成功上線 (3) 減短資訊應用系統生命週期 (4) 減少不必要的資料與處理步驟 (5) 減少技術人員流動造成的衝擊。

舉例如下：

Show all systems, tables/files, fields, and their domains impacted by a change to the length of all occurrences of the customer_name field ?

IMPACT ANALYSIS REPORT			JAN 7, 2002
SYSTEM	TABLE/FILE	FIELD	FORMAT
ORDER ENTRY	CUSTOMER_BILL_TO	CUST_NAME	Alphanumeric 20
	CUSTOMER_SHIP_TO	CUST_NAME	Alphanumeric 20
	ORDER_DETAIL	CUST_NAME	Alphanumeric 20
GENERAL LEDGER	CUSTOMER	CUST_NAME	Alphanumeric 32
	EXPENSES	CUST_NAME	Alphanumeric 32
	REVNUE	CUST_NAME	Alphanumeric 32
MARKETING	I01_CUSTOMER	M_CUST_NA	Alphanumeric 25

		ME	
	I02_CUSTOMER	M_CUST_NA ME	Alphanumeric 25
... ..			
	DW_CUST	M_CUST_NA ME	Alphanumeric 20

Metadata 的觀念，已有十多年的歷史。如何儲存、搜尋 metadata，沒有唯一答案。最簡單方式是把它放在 HTML、WORD 或 EXCEL 檔案。比較複雜的，則須開發一套特別的應用系統。目前最有創意的，是使用 XML 文件。XML 是電子商務的資料交換標準，不受資訊作業平台限制。各種能儲存、搜尋 XML 文件的軟體工具越來越多，IBM DB2 V7 已能支援 XML 文件。

有人說：資訊技術人員，為別人的業務，開發各層面的資訊應用系統，卻不曾為自己的業務，開發一套能管理這些資訊應用系統的系統。Metadata 能幫助資訊技術人員，做資訊系統整合，也是資訊部門，乃至全公司降低營運成本的重要作為。

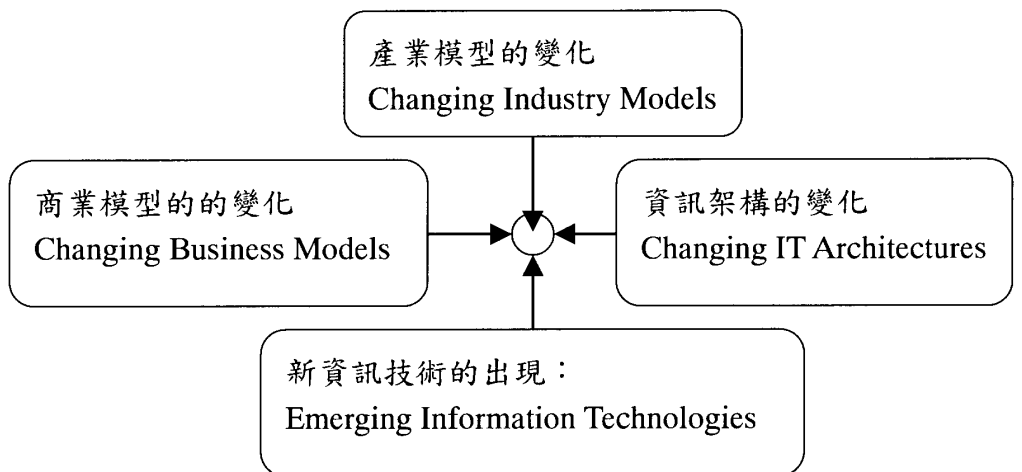
2.2 祖產系統的轉換 (Legacy Transformation)

祖產系統的定義：

- ✓ 過去在電腦主機上，開發的資訊應用系統(COBOL,CICS 等)
- ✓ 過去在分散式處理環境，開發的資訊應用系統(C,C++等)
- ✓ 過去在電腦主機與分散式處理環境之間，開發的的軟體界面
- ✓ 網路化介面與 JAVA 應用系統
- ✓ 上述系統所組合起來，成為一堆難以維護的應用系統與資料結構

祖產系統的複雜結構，阻礙了資訊技術人員開發新資訊系統能力的發揮，以致於（1）70% 以上的資訊系統開發計畫，遭明顯延期，甚至無法完工，（2）ERP 計畫，須花數年的建構，往往中途而廢，少有完全建構成功的（3）企業資訊整合 EAI（Enterprise Application Integration）是非侵入性的整合工具，忽略結構議題（正如一句行話：change nothing and integrate everything）。然而重要的業務規則與資料，卻藏在祖產系統的複雜結構當中。

現代企業，都靠著網際網路尚未出現以前，所建構的老化資訊系統來運作，近年來商業、資訊技術與架構、產業的變化，驅動『祖產系統』的轉換。



商業模型的變化：

- (1) 掌握商機，縮短新產品、新服務上市時程
- (2) 企業合併蔚為風氣
- (3) 商品與服務，不斷推陳出新
- (4) 客戶關係管理（CRM）
- (5) 商業智慧（business intelligence）
- (6) 業務處理流程重整（Business Process Redesign, BPR）

產業模型的變化

- (1) 電子商務興起
- (2) 法規鬆綁
- (3) 全球運籌
- (4) 中間商的消失
- (5) 供應鏈整合
- (6) 經濟疲弱

新資訊技術的出現：

- (1) 網路
- (2) Java, XML, HTML
- (3) 新作業平台
- (4) 系統整合工具
- (5) 開放性系統

資訊架構的變化：

- (1) 資料整合
- (2) J2EE and .Net
- (3) 元件重複使用
- (4) 網路服務
(Web Services)
- (5) 系統分散佈建
(distributed deployment)

商業競爭壓力下，業務推動必須敏捷，因此需要更靈活有彈性的資訊系統來配合、這也是『祖產系統』轉換的動機，其目標是在『祖產系統』的架構與未來策略的架構之間，搭一座橋樑。

『祖產系統』轉換的工作範圍：

- (1) 瞭解祖產系統的功能與架構
- (2) 使得祖產系統更可靠、更靈活有彈性
- (3) 擷取、思考資料定義與業務規則
- (4) 在未來策略的架構下，重新設計、重複使用業務規則

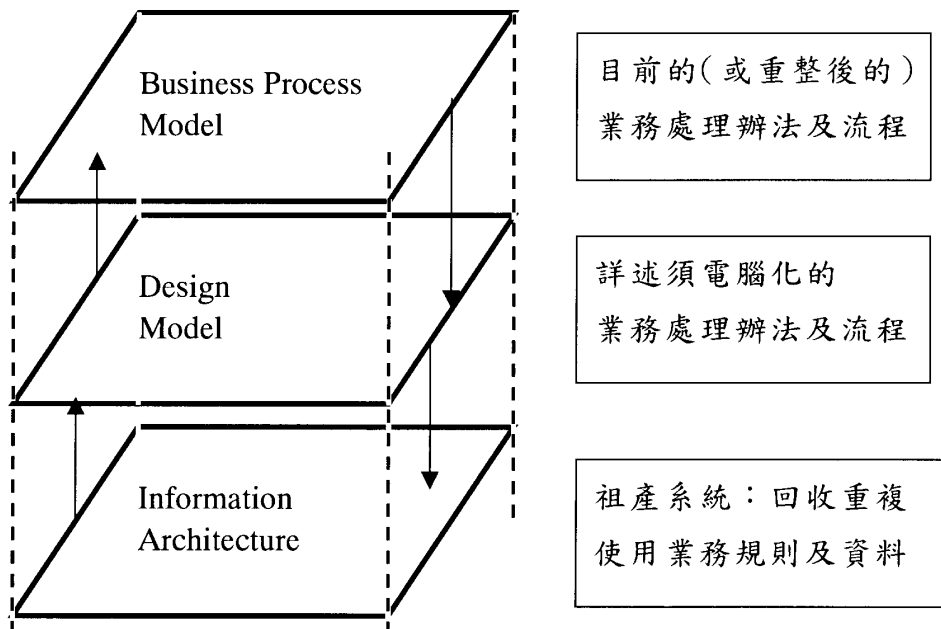
首先要認知：典型的『祖產系統』，一般來說，都保有業務價值。能正確地完成許多工作，只是使用方法及架構，不能讓人滿意。然而新建置的系統如 ERP, EAI，一般來說，不易涵蓋詳細的業務規則。

『祖產系統』轉換的工作哲學 (philosophy)：

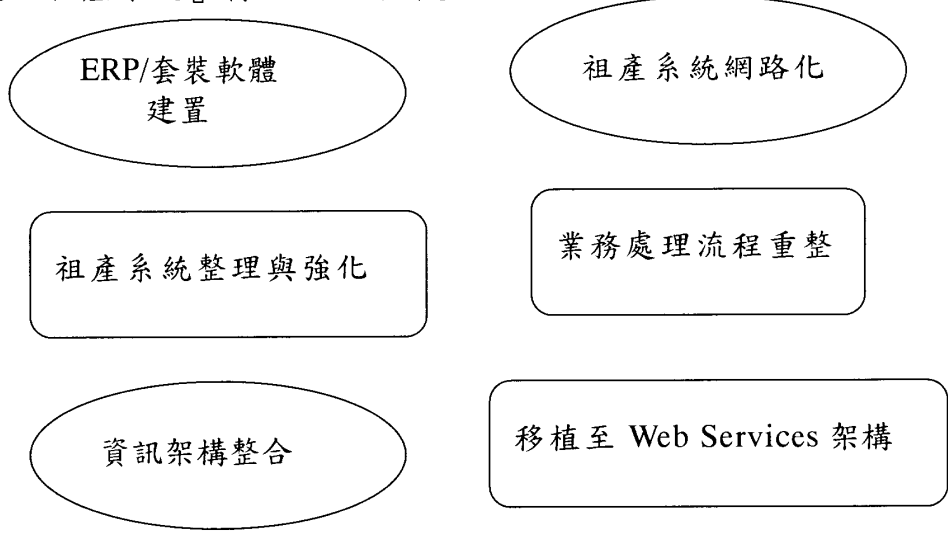
- (1) 不要全然丟棄 (throw away)，要回收重複使用(reuse)，包括業務規則及資料。
- (2) 揚棄『新舊不並存』 (all or nothing approach)，應採分階段建置，以求低風險、高報酬率、迅速交貨。

『祖產系統』轉換的工作計畫準則 (general plan guidelines)：

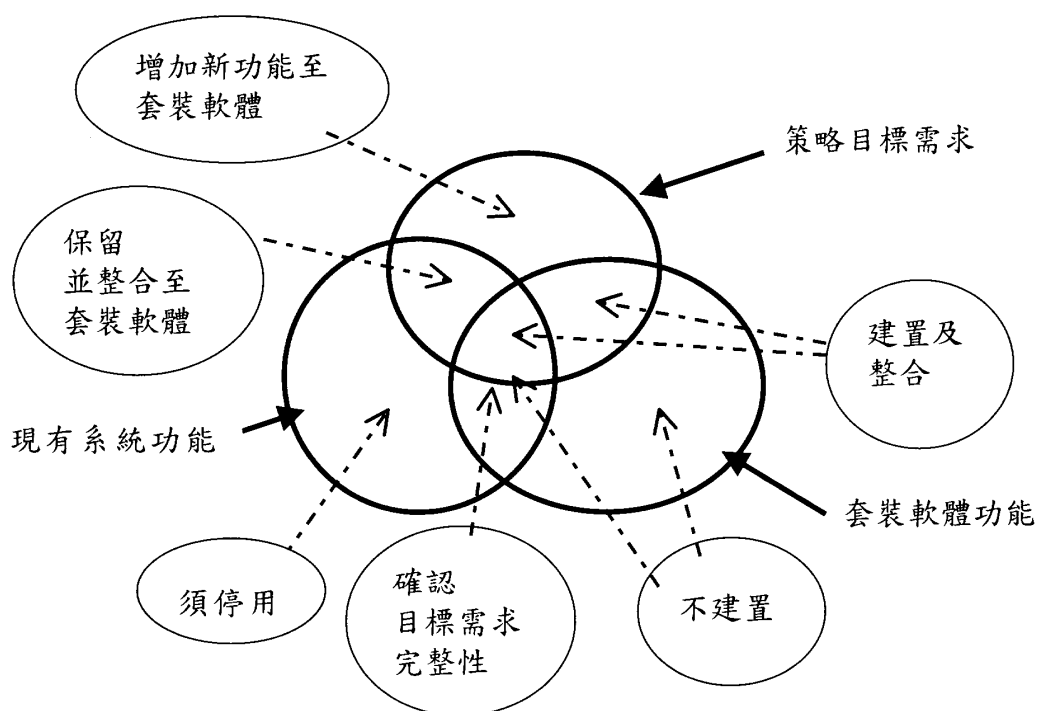
- (1) 定義業務策略 (Business Strategy) 與資訊技術需求
- (2) 建置理想的目標架構 (create target architecture)
- (3) 查看『祖產系統』環境與『目標架構、目標需求』間的對應關係
- (4) 訂立工作計畫，如何擷取、轉移、提升、重複使用『祖產系統』元件



能促進『祖產系統』轉換的工作計畫：



ERP 建置：祖產系統、策略目標需求、應用套裝軟體的功能對應
(Mapping Legacy Systems, Business Requirements & Application Package)



肆、建議

4.1 建議考慮提升 DB2 資料庫版本

由於網際網路帶來的便利性，電子商務蓬勃發展。企業紛紛想利用網際網路，重整核心業務流程、重新定義與客戶、供應商及員工的關係，增強競爭優勢。對於大部分公司而言，致勝的關鍵在於誰能提供顧客更多『價值』，特別是資訊互動價值。企業界面臨一個全新的挑戰：如何整合散佈在各種資訊作業平台上的相關資訊，提供給使用者。

電子商務的重要基礎之一，無疑是一個可靠的、有擴展能力的、開放性的資料庫。為了滿足企業界的需要，IBM 提出了以 DB2 為基礎的整體資源整合策略，並且按全球大企業之資訊作業實際遭遇的問題與需求，以及 IBM DB2 資料庫市場競爭的需要，不斷推出新版本，以提升 DB2 資料庫系統的功能。

目前本公司電腦主機上的 DB2 資料庫系統為第 5 版。DB2 第 5、6 版的使用者，可以使用 7 版產品提供的功能，直接移植為 7 版。新版更能提供有效的支援於企業資源規劃 (ERP)、資料倉儲管理、電子商務應用等方面。本公司應衡量成本效益及相關解決方案後，考慮提升 DB2 資料版本。

4.2 正視『祖產系統』管理與維護問題

全球各大企業資訊部門，比從前更加影響企業競爭力、品質、生產力、甚至存活問題，因此不再被主管們丟棄在一個角落。近年來，反而越來越有許多資訊主管們，被提升至大企業的高層。主管們若不能通曉資訊技術，將會在一個充滿創新的世界，遭遇領導難題。資訊技術，固然可以配合業務、增進商機、節省成本；反之，若有重大差錯，也可能造成反效果。

現代企業，都靠著網際網路尚未出現以前，所建構的老資訊系統來運作。這些『祖產系統』的管理與維護，包含數不清的活動。祖產系統需要管理與維護，就好像汽車需要汽油一般。祖產系統需要不斷的修改與加強，才能滿足靈活的業務作為。祖產系統的轉換，則專注於策略性規劃，希望跳脫原來的範圍。

祖產系統的管理與維護，最重要的議題是技術人員的逐漸流失。如何留用那些能夠瞭解、修改與加強祖產系統的技術人員，是各公司資訊部門最重要的議題。根據 Gartner Inc. 2001 年的統計，美國 COBOL 專業人員約只有 9000 人，這個數字以每年 14% 的速率遞減。各公司勢必更加珍惜能從事祖產系統的管理維護與轉換的技術人力。

長久以來，全球性企業主管們對花在祖產系統維護的時間與成本，頗為不滿。因此提出許多計畫，希望藉著建置新系統與套裝軟體，來取代舊系統。但這些作為，大多效果不彰。於是有些主管們乾脆把資訊系統維護外包（outsourcing）。資訊系統維護外包，使得電子商務整合與祖產系統轉換的作為，更加複雜。不管祖產系統如何轉換，資訊系統的管理與維護，勢必永不可避免。