

<<會計資訊系統課程講義>>

Oracle DB XE 10g r2

~架構簡介與基本應用~

周國華

屏東商業技術學院

初版：2007.3.1

本次修訂：2010.10.19

智慧財產權聲明

- 本文件係由周國華老師獨自撰寫，除引用之概念屬於原文作者外，其餘文字及圖形內容之智慧財產權當然屬於周老師獨有。
- 任何機構或個人，在未取得周老師同意前，不得直接以本文件做為學校、研究機構、企業、會計師事務所、政府機關或財團法人機構舉辦教學或進修課程之教材，否則即屬侵權行為。
- 任何機構或個人，在未取得周老師同意前，不得在自行編撰的教材中直接大量引用本文件的內容。若屬單頁內部分內容之引用，亦請註明出處。

Oracle DB 市佔率及版本

- 根據Gartner公司2010/4/30發佈的2009年度DBMS市調資料，Oracle DB有以下的市佔率佳績：
 - 全球整體市佔率達48%，高居第一名。
 - 此市佔率比第二至第五名的市佔率總和還要大。
 - 在Linux及Unix平台上的市佔率更分別高達74.3%及60.7%。
- Oracle DB目前有Linux、Win、Solaris、AIX、HP-UX等平台的版本：
 - 以上所有平台的收費版本均已進展至11g R2版。
 - 免費的Express版(DB XE)目前仍為10g R2版。

Oracle DB for Win

- Oracle DB 11g Release 2 for Win 原始程式大小約2GB，在安裝時可從三種類型中擇一安裝：
 - 企業版(enterprise edition)
 - 標準版(standard edition)
 - 標準精簡版(standard edition one)
- Oracle DB XE 10g Release 2原始程式有兩種：
 - 西歐版：原始程式大小約158MB，僅支援西歐各國語言，GUI僅提供英文。
 - 國際版：原始程式大小約207MB，支援全球所有語言，GUI提供多種語言版本(含中文)。

Oracle DB 收費版本 vs. DB XE

- Oracle DB收費版本與DB XE之主要差異如下：
 - 收費版本可建立多個資料庫(GL資料庫、HR資料庫...)，XE版只有單一資料庫。但XE版可透過讓使用者擁有不同的綱要(schema)，以建立在不同應用程式下的對應資料。
 - 收費版本主要是以撰寫SQL語言之命令來建立及管理資料庫，XE版則透過GUI畫面來完成上述任務。
 - 收費版本包含許多進階的DB功能(OLAP, Data Mining, BI..)。
 - XE版僅支援一顆CPU及1G記憶體。
 - XE版資料庫的大小上限是5GB，在扣除內部設定所需空間後，全體使用者的資料儲存空間上限合計為4GB。
- DB XE的資料結構與收費版本完全相容，DB升級時，XE版所建立的資料庫內容可無縫移轉至收費版本的DB內。

登入Oracle DB XE

- 本機電腦(假設以system DBA身份登入)
 - * 如資料庫尚未啟動，則按「開始」、「程式集」、「Oracle DB 10g Express Edition」、「啟動資料庫」順序啟動。
 - DOS環境：「開始」、「程式集」、「Oracle DB 10g Express Edition」、「執行SQL命令行」，在SQL> 命令行輸入conn system/student。登出請在命令行輸入quit。
 - GUI環境：「開始」、「程式集」、「Oracle DB 10g Express Edition」、「移至資料庫首頁」，在使用者名稱輸入system、密碼為student。
- 遠端登入周老師Oracle DB XE伺服器
 - 在瀏覽器輸入網址：<http://203.64.135.244:8080/apex>
 - 使用者名稱請輸入個人學號，密碼將於上課時告知。
 - 請立即更改密碼。

以system身份登入的畫面

The screenshot shows the Oracle Database Express Edition home page for the SYSTEM user. The interface includes a top navigation bar with the Oracle logo and the text "Database Express Edition". Below this, the user is identified as "SYSTEM". The main content area features four large icons: "管理" (Management), "物件瀏覽器" (Object Browser), "SQL", and "公用程式" (Utilities). On the right side, there are two panels: "連結" (Links) and "使用狀況監督" (Usage Monitoring). The "連結" panel lists various resources such as "授權合約" (License Agreement), "入門" (Getting Started), and "瞭解其他資訊" (Learn More). The "使用狀況監督" panel displays storage and memory usage statistics, including a progress bar for storage (970MB) and memory (208MB), and a section for "階段作業" (Tasks) showing 2 total and 1 in progress. At the bottom, it lists "使用者" (Users) with 12 internal, 2 database, and 14 total users, and indicates that "日誌存檔功能" (Log Archiving) is turned off.

ORACLE Database Express Edition

登出 說明

使用者: SYSTEM

首頁 自訂

管理 物件瀏覽器 SQL 公用程式

連結

- 授權合約
- 入門
- 瞭解其他資訊
- 文件
- 論壇註冊
- 討論論壇
- 產品頁面

使用狀況監督

儲存體: 970MB

0% 50% 100%

記憶體: 208MB

0% 50% 100%

階段作業:

- 2 總計
- 1 作用中

使用者:

- 12 內部
- 2 資料庫
- 14 總計

日誌存檔功能: 關閉

以其他身份登入的畫面

The screenshot displays the Oracle Database Express Edition web interface. At the top left, the text "ORACLE Database Express Edition" is visible. In the top right corner, there are icons for "登出" (Logout) and "? 說明" (Help). Below the header, the current user is identified as "使用者: HR". A "首頁" (Home) button is located on the left side of the navigation bar, and a "自訂" (Customize) button is on the right. The main content area features five large icons with labels: "管理" (Management), "物件瀏覽器" (Object Browser), "SQL" (SQL Editor), "公用程式" (Utilities), and "應用程式產生器" (Application Generator). On the right side, there are two panels. The "連結" (Links) panel contains a list of links: "授權合約", "入門", "瞭解其他資訊", "文件", "論壇註冊", "討論論壇", and "產品頁面". The "使用狀況監督" (Usage Monitoring) panel displays two progress bars: "儲存體: 970MB" (Storage: 970MB) and "記憶體: 217MB" (Memory: 217MB). Below these, it shows "階段作業:" (Jobs) with a summary of 2 total and 1 in progress. The "使用者:" (Users) section lists 12 internal users, 2 database users, and a total of 14. At the bottom of this panel, it indicates "日誌存檔功能: 關閉" (Log Archiving: Off).

資料庫使用者

- 具有**DBA**身份的使用者，可建立及管理資料庫使用者。
 - 建立：按「管理」、「資料庫使用者」、「建立使用者」順序進入。
 - 管理：按「管理」、「資料庫使用者」、「管理使用者」順序進入。
- * 非以**DBA**身份登入者，在進行上述程序時，會被要求輸入具**DBA**身份的帳號及密碼。

建立使用者

建立資料庫使用者 取消 建立

* 使用者名稱

* 密碼

* 確認密碼

讓密碼失效

帳戶狀態 解除鎖定

預設表格空間: **USERS**

暫時表格空間: **TEMP**

使用者權限

角色:

CONNECT RESOURCE DBA

直接授與系統權限:

<input type="checkbox"/> CREATE DATABASE LINK	<input type="checkbox"/> CREATE MATERIALIZED VIEW	<input type="checkbox"/> CREATE PROCEDURE
<input type="checkbox"/> CREATE PUBLIC SYNONYM	<input type="checkbox"/> CREATE ROLE	<input type="checkbox"/> CREATE SEQUENCE
<input type="checkbox"/> CREATE SYNONYM	<input type="checkbox"/> CREATE TABLE	<input type="checkbox"/> CREATE TRIGGER
<input type="checkbox"/> CREATE TYPE	<input type="checkbox"/> CREATE VIEW	

[全部核取](#) [全部取消核取](#)

- 欲建立使用者，需輸入使用者名稱及密碼。
- 如勾選「讓密碼失效」，則使用者按原設定密碼登入後，系統會要求使用者重新設定密碼。
- 如帳戶狀態為「鎖定」，在解除鎖定前，該使用者將無法登入。

使用者權限

- 在建立使用者時，預設的角色(role)是**connect**及**resource**。前者可讓使用者登入資料庫，後者可讓使用者具有以下系統權限：
`CREATE CLUSTER, CREATE INDEXTYPE, CREATE OPERATOR,
CREATE PROCEDURE, CREATE SEQUENCE, CREATE TABLE,
CREATE TRIGGER, CREATE TYPE`
- 此外，亦可透過勾選方式直接授予其他系統權限。
- 如授予使用者**DBA**角色，該使用者將可具有絕大部分系統權限，但不含啟動及停止資料庫權限。具有電腦系統管理者身份(以**system**登入)，才能啟動及停止資料庫。

使用者 及 綱要

- 已建立在**Oracle DB XE**內的使用者一開始不必擁有任何物件，但擁有物件的使用者即稱為綱要使用者(**schema users**)。
- 綱要(**schema**)是特定使用者所擁有之全部物件的集合，綱要由該使用者擁有，並且與使用者有相同的名稱。

綱要物件

- 可由個別使用者建立並包含在**schema**內的資料庫物件稱為綱要物件(**schema objects**)，有以下**15**種：

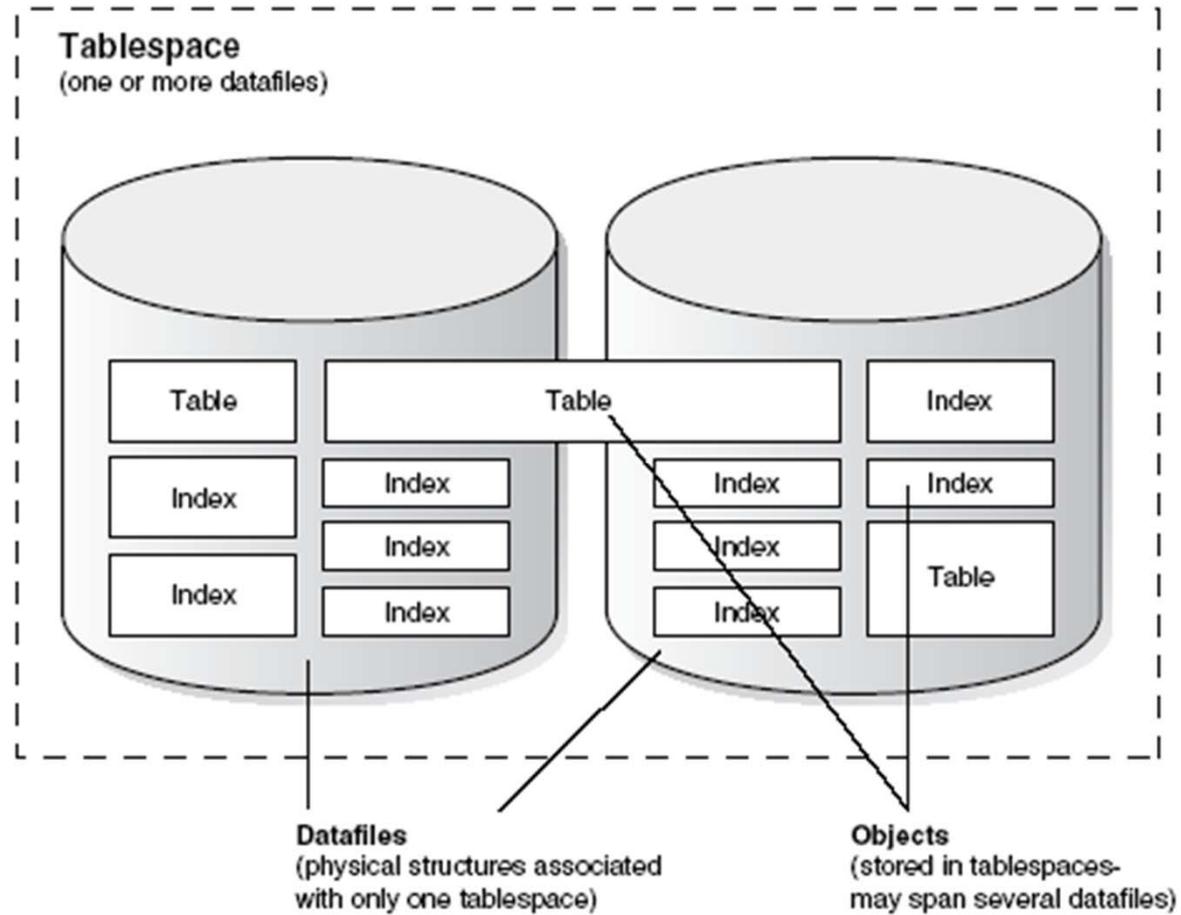
- | | |
|--|---|
| ■ Clusters | ■ Object tables, object types, and object views |
| ■ Database links | ■ Operators |
| ■ Database triggers | ■ Sequences |
| ■ Dimensions | ■ Stored functions, procedures, and packages |
| ■ External procedure libraries | ■ Synonyms |
| ■ Indexes and index types | ■ Tables and index-organized tables |
| ■ Java classes, Java resources, and Java sources | ■ Views |
| ■ Materialized views and materialized view logs | |

- 綱要物件儲存在表格空間內，它與實體檔案間並無一對一的關係。單一物件內的資料可能跨數個實體檔案儲存。

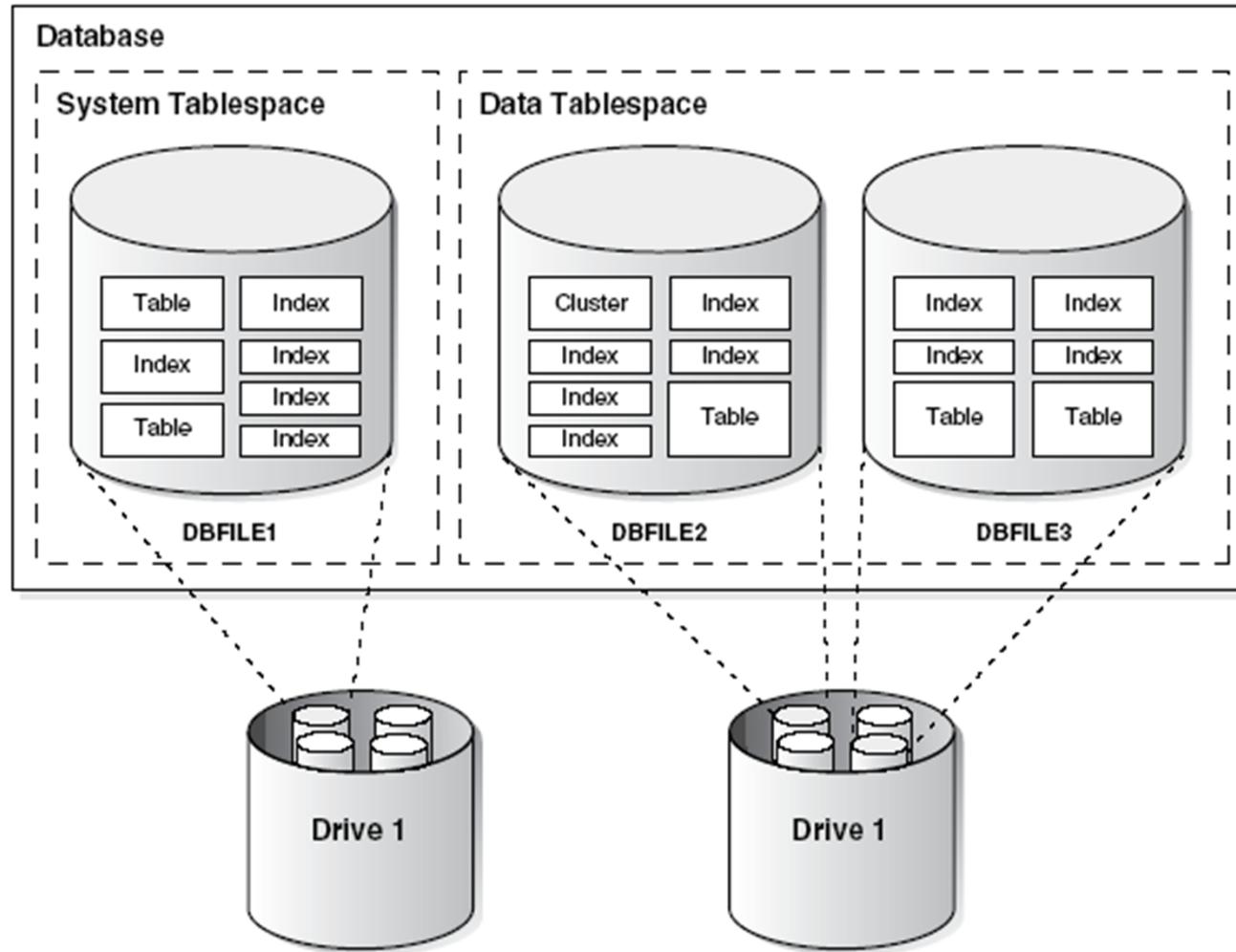
表格空間

- 一個**DB**可包含一個或多個表格空間(**tablespace**)。
- 表格空間為綱要物件的邏輯儲存處，其內容可對映至一個或多個以**DBF**為副檔名的實體資料檔(**datafile**)。
- 在**Oracle DB XE**中，預設將使用者建立的資料儲存在名稱為**USERS**的表格空間內，此表格空間只包含單一資料檔。

表格空間結構圖



資料庫與表格空間



綱要 及 表格空間

- 綱要與表格空間之間並無對應關係。一個表格空間內可包含屬於不同綱要的物件；一個綱要的物件可儲存在不同表格空間內。

物件瀏覽器

- DB XE使用者可在SQL環境中以create命令來建立物件(例：create view, create table, ..)，亦可使用物件瀏覽器來建立。
- 15種綱要物件中，有12種可直接透過Oracle DB XE的物件瀏覽器建立及瀏覽。

建立	
表格	table
視觀表	view
索引	index
順序	sequence
類型	type

套裝程式	package
程序	procedure
函數	function
觸發程式	trigger

資料庫連結	database_link
具體化視觀表	materialized view
同義字	synonym

瀏覽	
表格	
視觀表	
索引	
順序	
類型	

套裝程式	
程序	
函數	
觸發程式	

資料庫連結	
具體化視觀表	
同義字	

物件：表格

- 表格(table)是Oracle DB資料儲存的基本單位，由欄(column)與列(row)組成，分成三種類型：
 - 關聯表格(relational table)：最通用的表格。
 - 物件表格(object table)：專門儲存物件的表格，每份表格儲存同一種由使用者自訂的物件型態(object type)的物件，每列代表一個物件。
 - XMLType表格：儲存XML格式的文件。
- 在建立表格時，須為表格及每個欄位命名，並需決定每個欄位的資料型態(datatype)及資料長度或數值精確度。
- 表格不能單獨儲存，而必須儲存在表格空間內。但表格內的資料可下載(unload)成可在Excel內讀取的csv檔案，再透過公用程式載入(load)至特定綱要內。

資料型態 2-1

- **DB XE**的表格，在設定資料欄時，可直接從下拉式選單選用以下**10種資料類型(datatype)**：
 - **NUMBER**：數值資料類型，絕對值在 1.0×10^{-130} 到 1.0×10^{126} 內的數值均可接受。此類型可設定精確度(precision)位數及小數位數(scale)，小數位數可輸入-84到127，精確度減小數位數即為整數部分的精確度位數。例：**3546834.586**，在不同(p,s)標示下的值：
 - NUMBER (10,3) = NUMBER = 3546834.586
 - NUMBER (9,2) = NUMBER (10,2) = 3546834.59
 - NUMBER (5,-2) = NUMBER (6,-2) = 3546800
 - NUMBER (7) = 3546835
 - NUMBER (4) = error * 精確度位數需大於等於實際填入的值
 - **VARCHAR2**：可變長度字元類型，需在「小數位數」窗格內填入最大可允許輸入的字元數(上限為**4000 bytes**)。例：填入**30**，代表**VARCHAR2 (30)**。**Oracle DB**會按照實際輸入的字元長度來儲存。

資料型態 2-2

- **DATE**：日期資料類型，當填入的內容包含時間時，只顯示日期部分。例：2009/10/20，請輸入「20-10月-2009」
- **TIMESTAMP**：日期時間資料類型，可顯示日期及時間，且時間可顯示至秒的小數位數。
- **CHAR**：固定長度字元類型，需在「小數位數」窗格內填入固定長度字元數(上限為2000 bytes)。填入4，代表**CHAR (4)**。
- **CLOB**：LOB代表大型物件(large object)，**CLOB**類型代表大量(超過**VARCHAR2**的上限)的字元資料。
- **BLOB**：大型的二進位(binary)檔案，例如：聲音、影像檔。
- **NVARCHAR2**：可變長度的Unicode字元。
- **BINARY_FLOAT**：二進位浮點數值資料類型。
- **BINARY_DOUBLE**：二進位浮點數值資料類型，可允許值範圍比前者更大。這兩種類型的浮點數值運算速度都比**NUMBER**來得快。

表格欄位的限制條件

- 在定義表格內的各欄位時，可以加上限制條件 (**constraint**)，主要有以下幾種：
 - **Not null constraint**：設定該欄位是否「可為空值(**null**)」，主索引欄位會強制設定為「不是空值(**not null**)」。
 - **Check constraint**：將某欄位的值限制在某一範圍。
 - **Unique constraint**：將某欄位的值設定為不可重複。
 - **Primary key constraint**：設定某欄位為主索引鍵。
 - **Foreign key constraint**：訂定某欄位為外來索引鍵。

表格設定範例 1：客戶資料表

客戶

表格 資料 索引 模型 限制條件 授權 統計值 UI 預設值 觸發程式 相依性 SQL

資料欄名稱	資料類型	可為空值	預設	主索引鍵
客戶編號	CHAR(4)	No	-	1
客戶名稱	VARCHAR2(30)	Yes	-	-
地址	VARCHAR2(60)	Yes	-	-
城市	VARCHAR2(20)	Yes	-	-
國家	VARCHAR2(20)	Yes	-	-
郵遞區號	VARCHAR2(5)	Yes	-	-
收貨人	VARCHAR2(30)	Yes	-	-
送貨地址	VARCHAR2(60)	Yes	-	-
送貨城市	VARCHAR2(20)	Yes	-	-
送貨國家	VARCHAR2(20)	Yes	-	-
送貨郵區	VARCHAR2(5)	Yes	-	-
信用額度	NUMBER(10,2)	No	-	-
最後修正	DATE	Yes	-	-
信用條件	VARCHAR2(15)	Yes	-	-

```

CREATE TABLE "客戶"
(
    "客戶編號" CHAR(4) NOT NULL ENABLE,
    "客戶名稱" VARCHAR2(30),
    "地址" VARCHAR2(60),
    "城市" VARCHAR2(20),
    "國家" VARCHAR2(20),
    "郵遞區號" VARCHAR2(5),
    "收貨人" VARCHAR2(30),
    "送貨地址" VARCHAR2(60),
    "送貨城市" VARCHAR2(20),
    "送貨國家" VARCHAR2(20),
    "送貨郵區" VARCHAR2(5),
    "信用額度" NUMBER(10,2) NOT NULL ENABLE,
    "最後修正" DATE,
    "信用條件" VARCHAR2(15),
    CONSTRAINT "客戶_PK" PRIMARY KEY ("客戶編號") ENABLE
)
    
```

1 - 14

表格設定範例 2：銷貨訂單資料表

銷貨訂單

表格 資料 索引 模型 限制條件 授權 統計值 UI預設值 觸發程式 相依性 SQL

新增資料欄 修改資料欄 重新命名資料欄 刪除資料欄 重新命名 複製 刪除 截斷 建立查詢表格

資料欄名稱	資料類型	可為空值	預設	主索引鍵
訂單編號	CHAR(4)	No	-	1
訂單日期	DATE	Yes	-	-
客戶編號	CHAR(4)	No	-	-
客戶訂單編號	VARCHAR2(20)	Yes	-	-
客戶訂單日期	DATE	Yes	-	-
貨運公司	VARCHAR2(30)	Yes	-	-
FOB條件	VARCHAR2(10)	Yes	-	-
業務人員	VARCHAR2(20)	Yes	-	-
1-8				

```

CREATE TABLE "銷貨訂單"
(
    "訂單編號" CHAR(4) NOT NULL ENABLE,
    "訂單日期" DATE,
    "客戶編號" CHAR(4) NOT NULL ENABLE,
    "客戶訂單編號" VARCHAR2(20),
    "客戶訂單日期" DATE,
    "貨運公司" VARCHAR2(30),
    "FOB條件" VARCHAR2(10),
    "業務人員" VARCHAR2(20),
    CONSTRAINT "銷貨訂單_PK" PRIMARY KEY ("訂單編號") ENABLE,
    CONSTRAINT "銷貨訂單_FK" FOREIGN KEY ("客戶編號")
        REFERENCES "客戶" ("客戶編號") ENABLE
)
    
```

物件：視觀表

- 視觀表(**view**)從一個或多個表格或其他視觀表中擷取資料並按使用者需要的方式表達，它實際上是查詢程序的預存，本身並未包含任何資料。

物件：索引

- 綱要使用者若對表格中的特定欄位加上索引(**index**)，可使軟體更快查詢到資料。
- 索引有多種分類方式，常見者有**normal**、**text**、**single-column and concatenated**、**ascending and descending** 以及 **column and function-based**等五大類。
- 當表格欄位加上**unique**或**primary key**這兩種限制條件時，**XE**會自動為該欄位加上索引。

物件：順序

- 順序(sequence)是能產生自動編號的物件，通常會用在有primary key或unique等限制條件的欄位上。
 - 有些DBMS軟體有「自動編號」這種資料型態(例如MS Access, SQL Server, MySQL)，可在建立表格時直接將特定欄位設定為該型態。
 - Oracle DB XE需先將欄位設定為number型態，再另外建立順序物件及觸發程式物件，在觸發程式中將順序物件的自動編號功能套用在特定欄位上。

物件：同義字

- 同義字(**synonym**)可用來簡化物件的名稱，以便於提高編寫**SQL**敘述的效率。
 - 例如，名稱為**employees**的表格，若以**emp**做為同義字，在**SQL**敘述中即可用**emp**取代**employees**。

匯入、匯出 vs. 下載、載入

- 匯出(**exporting**)：把Oracle DB的資料匯出成Oracle DB專用的二進位檔案，以供另一個Oracle DB匯入。
- 匯入(**importing**)：把Oracle DB專用的二進位檔案匯入使用。
 - ※ 資料的匯入及匯出必須在命令列(**command line**)執行。
- 下載(**unloading**)：把表格的內容下載成文字檔或XML文件，以供另一個Oracle DB或其他應用程式使用(Oracle DB中文版把unloading翻譯成取消載入，是個很嚴重的語意錯誤！)
- 載入(**loading**)：把文字檔、試算表資料、XML資料載入成DB資料。
 - ※ 資料的下載及載入可以在「公用程式」的**GUI**介面下執行，亦可在命令列(**command line**)下執行。

SQL vs. GUI環境

- **Oracle DB XE**已將許多**SQL**語法視窗化，可大幅簡化**DB**的管理工作。
- 但仍有許多**SQL**命令必須以輸入**SQL**命令方式執行，並未提供**GUI**執行介面。此外，高階版本的**Oracle DB**泰半需以輸入**SQL**命令方式做管理，故在初學階段先熟悉**SQL**語法有其必要性。

Oracle DB XE 的 SQL 環境

- Oracle DB XE提供三種執行SQL敘述的環境
 - 「SQL命令」頁面：由XE DB「首頁」、「SQL」、「SQL命令」順序進入。這是最方便使用的環境，命令執行後可立即看到結果，但每次只能只執行一道命令。
 - 「SQL命令檔」頁面：由XE DB「首頁」、「SQL」、「SQL命令檔」順序進入。可同時執行頁面內所有命令檔，但執行結果需並未直接顯示。
 - 「SQL命令行」：由Windows「開始」、「程式集」、「Oracle Database Express Edition」、「執行SQL命令行」順序進入。這是在DOS環境下執行Oracle的SQL*Plus命令，XE以外的Oracle DB都是在此環境下操作SQL。

Oracle XE 範例：hr 綱要

- 「綱要(schema)」與「使用者(user)」在Oracle中可視為同義字。
- XE內建hr綱要，內含許多table、view、index等綱要物件的範例。
- 登入模式：使用者名稱及密碼內建均為hr。但hr預設為鎖定狀態，須以system身份登入後解除hr的鎖定，再重新以hr登入。
- 同學可連結至周老師Oracle DB XE伺服器以hr登入，密碼為：(上課告知)，即可瀏覽該綱要之物件內容。
 - * 請同學不要在hr綱要內做任何建立或修改動作，以免影響其他同學之權益。