

第 13 章

善用索引加快查詢效率

本章提要

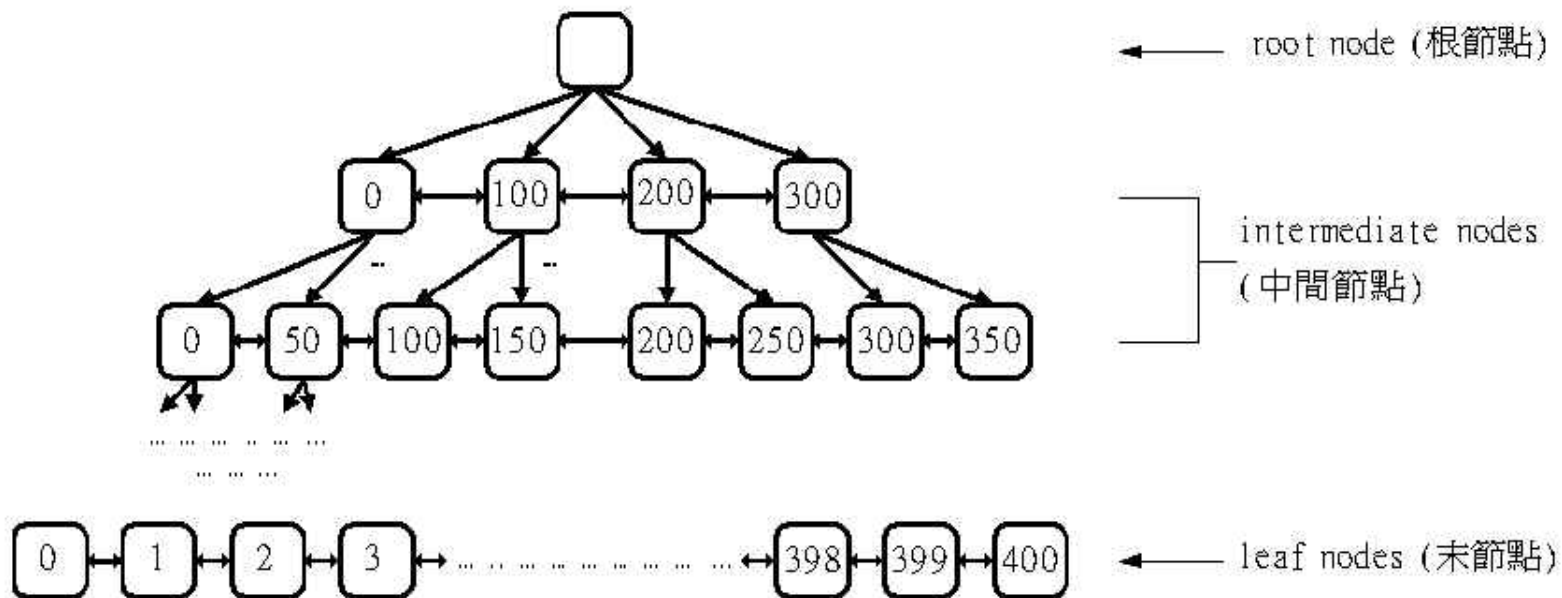
1. 叢集索引|與非叢集索引
2. Unique 與 Composite 索引
3. 建立索引的注意事項
4. 使用建立索引|精靈建立索引
5. 在 Enterprise Manager 中管理索引
6. 用 SQL 敘述處理索引
7. 檢視查詢的執行計劃
8. 設定計算欄位的索引
9. 設定檢視表的索引
10. 在 Query Analyzer 中管理查詢



索引

- 善用索引的功能, 將記錄依順序排列整齊, 如此就能夠提高查詢的效率。
- 索引雖可加快搜尋的速度, 但並非資料表的每個欄位都需要建立索引。

索引的結構



叢集索引 | 與非叢集索引 |

ID	Product	Price	Manufacturer
-----	-----	-----	-----
1023	電冰箱	8700	日力
1302	電暖氣機	1900	日力
1003	電腦	47000	康百
1264	吹風機	350	燦鯤

叢集索引|與非叢集索引|

- 將 ID 欄位設為叢集索引後此資料表的內容會自動依照 ID 的大小來排列：

ID	Product	Price	Manufacturer
-----	-----	-----	-----
1003	電腦	47000	康百
1023	電冰箱	8700	日力
1264	吹風機	350	燦鯤
1302	電暖氣機	1900	日力



Unique 與 Composite 索引

- 索引值是否唯一
- 是否只用單一欄位做索引

UNIQUE 欄位

```
CREATE TABLE TABLE_1  
(  
  ID          smallint NOT NULL,  
  ProductName char(30) UNIQUE,  
  Price       smallmoney,  
  Manufacturer char(30)  
)
```

← 此欄位被設為 UNIQUE

UNIQUE 欄位

管理索引 - KEN

選擇您想要建立、編輯或刪除索引的資料庫和資料表。

資料庫(D): 練習13

資料表/檢視表(T): [dbo].[TABLE_1]

包括系統物件(S)

現存的索引(E):

索引	叢集式	資料行
UQ_TABLE_1_164452B1	否	ProductName

索引名稱 非叢集索引 建立索引的欄位

1 按此鈕觀看索引的詳細內容

新增(N)... 編輯(O)... 刪除(D) 關閉(C) 說明

按此鈕可新增索引 此鈕可刪除索引

UNIQUE 欄位

編輯現存的索引 - KEN

編輯索引 [UQ_TABLE_1_164452B1] (在資料表 [dbo].[TABLE_1] 上，資料庫 [練習13] 中所建立的)。

索引名稱(I): UQ_TABLE_1_164452B1

資料行	排序順序 (降冪 - DESC)	資料型別	長度	允許為 Null	有效位數
<input checked="" type="checkbox"/> ProductName	<input type="checkbox"/>	char	30	是	
<input type="checkbox"/> ProductID		smallint	2	否	
<input type="checkbox"/> Price		smallmoney	4	是	
<input type="checkbox"/> Manufacturer		char	30	是	

索引欄

排序方式

未選取，表示是非叢集索引

這是個唯一性索引

變更資料行順序(C): 上移(U) 下移(D)

索引選項

- 叢集索引(L)
- 唯一值(U)
- 忽略重複值(G)
- 不重新計算統計資料(不建議)(S)
- 檔案群組(O): PRIMARY
- 索引頁預留空間(P)
- 卸除現存的(R)
- 填滿因數(F): 80

編輯 SQL(E)... 確定 取消 說明

2 關閉此交談窗

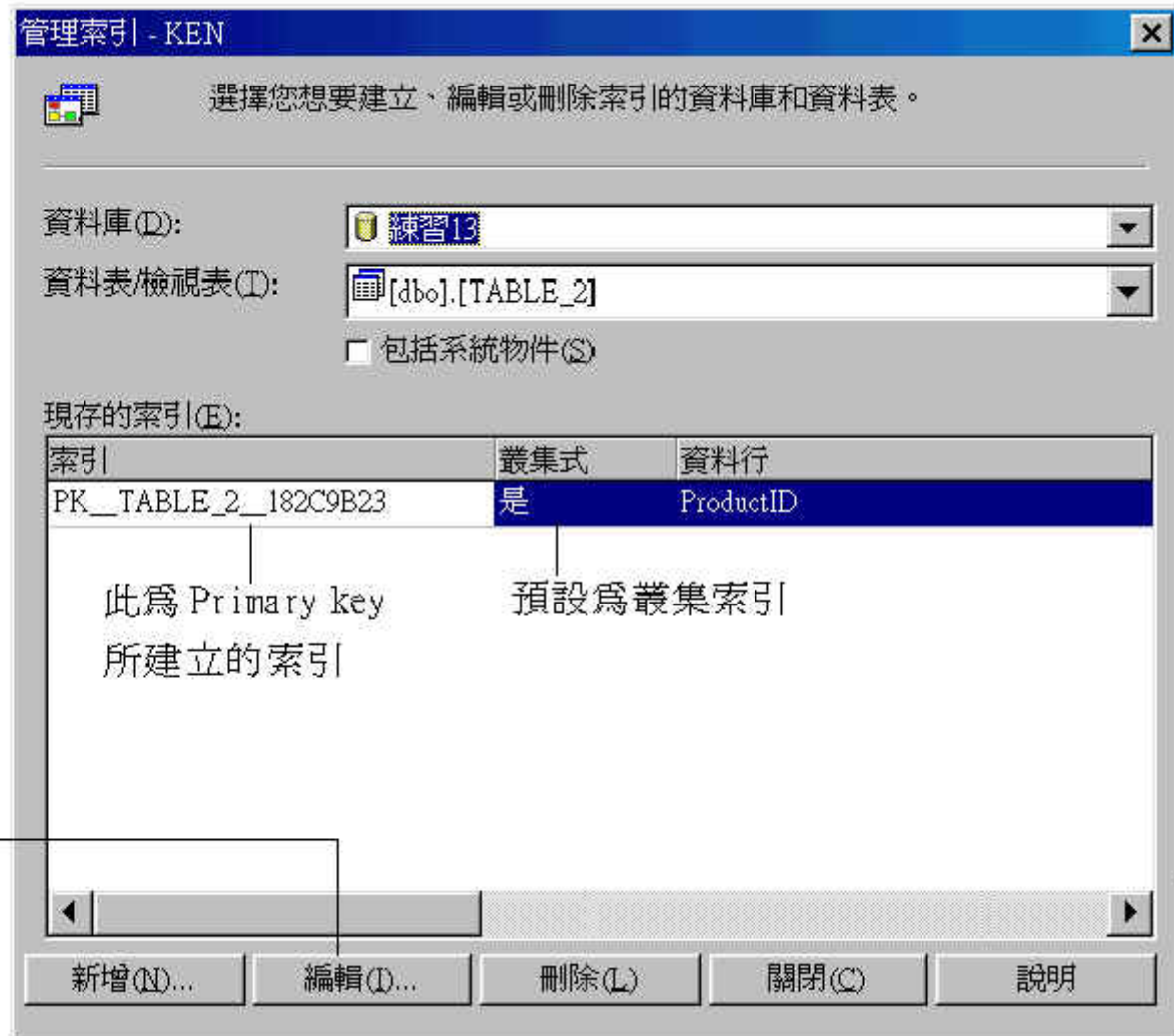
UNIQUE 欄位中的填滿因數

Fillfactor	中間節點	末節點
0%	保留一個索引空間	不留空間
1% ~ 99%	保留一個索引空間	只使用指定百分比的空間
100%	保留一個索引空間	不留空間

Primary key 欄位

```
CREATE TABLE TABLE_2
(
  ProductID      smallint NOT NULL Primary Key, ←此欄位是 Primary key
  ProductName    char(30),
  Price          smallmoney,
  Manufacturer    char(30)
)
```

Primary key 欄位



Primary key 欄位

編輯現存的索引 - KEN

編輯索引 [PK_TABLE_2_182C9B23] (在資料表 [dbo].[TABLE_2] 上，資料庫 [練習13] 中所建立的)。

索引名稱(I):

資料行	排序順序 (降...)	資料型別
<input checked="" type="checkbox"/> ProductID	<input type="checkbox"/>	smallint
<input type="checkbox"/> ProductName		char
<input type="checkbox"/> Price		smallmoney
<input type="checkbox"/> Manufacturer		char

變更資料行順序(C):

索引選項

叢集索引(L) 索引頁預留空間(P)

唯一值(N) 卸除現存的(R)

忽略重複值(G) 填滿因數(E):

不重新計算統計資料(不建議)(S)

檔案群組(Q):

是叢集索引

這是唯一索引

建立索引的注意事項

- 一個資料表中只能有一個**叢集索引**。必要時可以將多個欄位組會起來做為叢集索引。
- 一個索引所使用的欄位最多只能包括 16 個欄位, 而且 `ntext`、`text`、及 `image` 型別的欄位不能做為索引。
- 做為索引的欄位總長度限制在 900 bytes 以內。

建立索引的注意事項

- 一個資料表中最多可以有 249 個非叢集索引。
- 資料表的內容很少時, 除了做為 Primary Key 或 Unique 欄用的索引外, 不建議再增加其他索引。
- 如果欄位的內容同質性很高, 那麼就不適合做索引。

使用建立索引 | 精靈建立索引 |

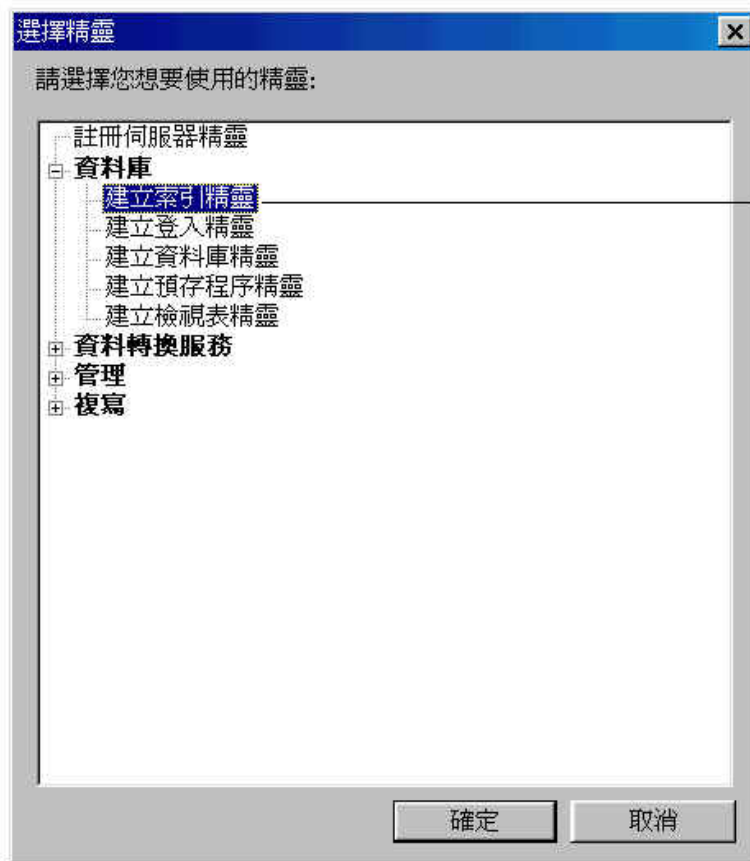
已設定了主索引

	資料行名稱	資料型別	長度	是否允許 Null
▶	員工編號	int	4	
	姓	varchar	10	
	名	varchar	10	
	地址	varchar	50	✓
	薪資	smallmoney	4	✓

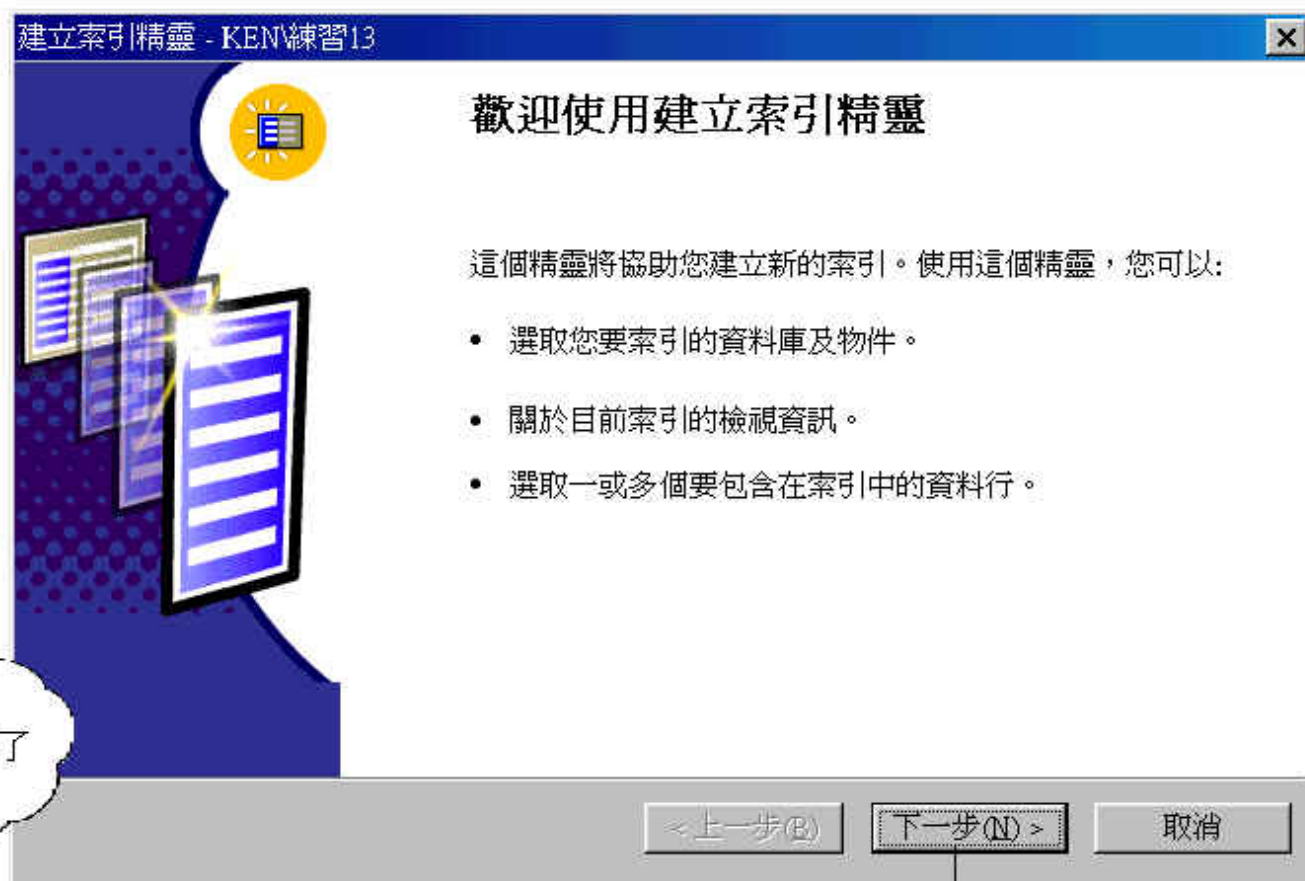
員工資料表

使用建立索引|精靈建立索引|

- 執行工具 / 精靈命令：



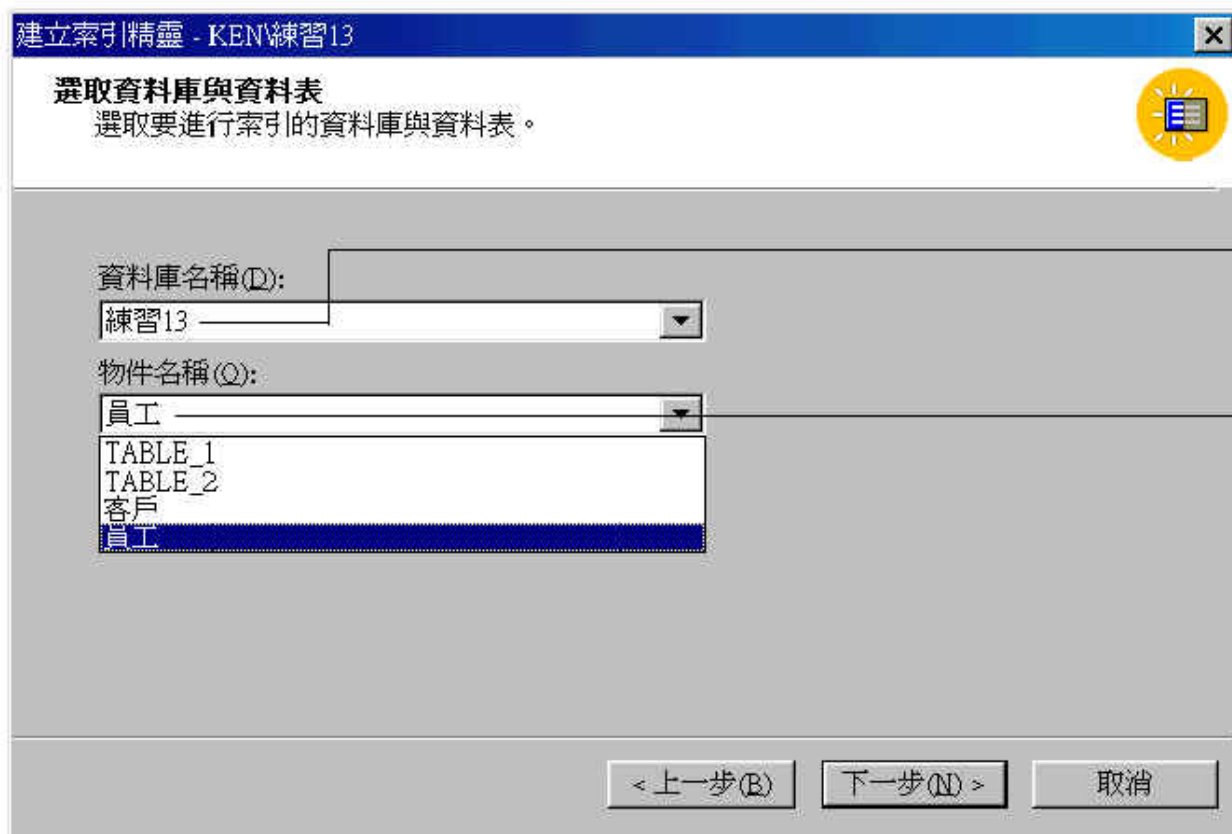
使用建立索引|精靈建立索引|



精靈開始了

2 按此鈕繼續

使用建立索引|精靈建立索引|

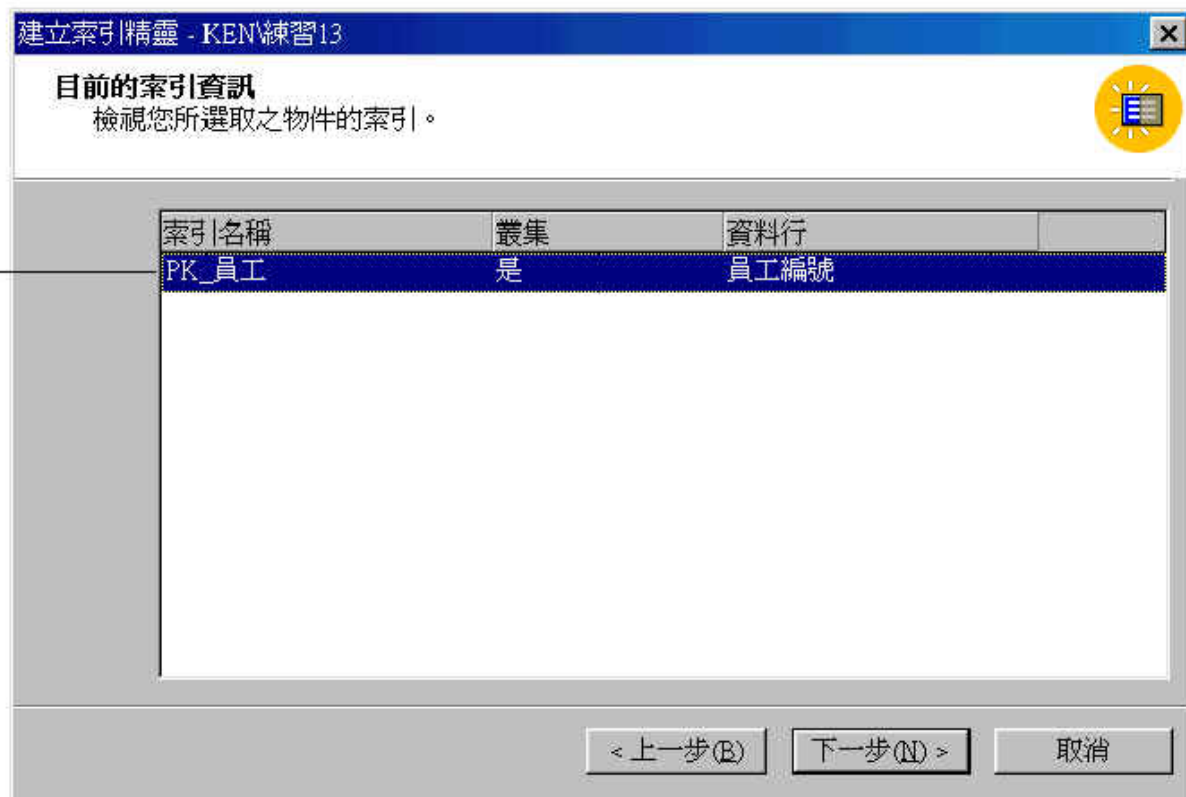


3 選擇資料庫

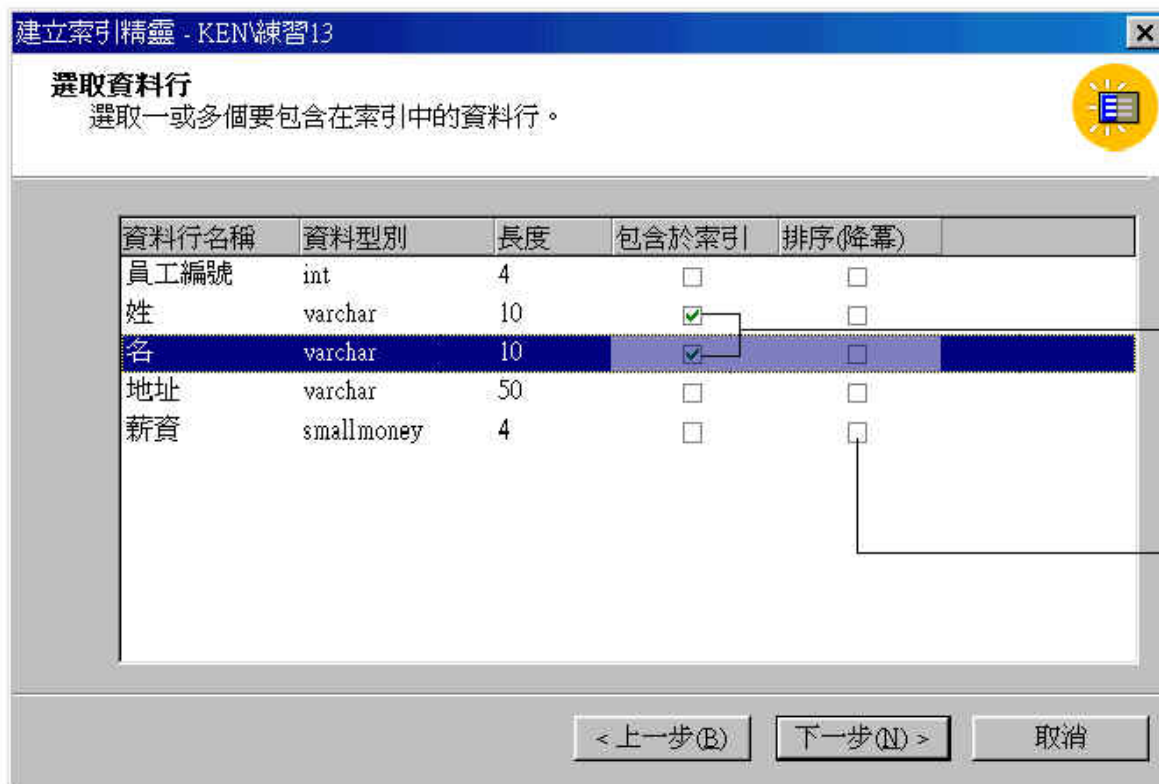
4 選擇要為哪一個資料表建立索引

使用建立索引|精靈建立索引|

此處列出此資料表中已經有的索引
(設定主索引時所建立的叢集索引)



使用建立索引|精靈建立索引|



5 在此處選擇索引的欄位，可選一個或多個欄位，筆者選擇 2 個欄位建立複合索引

可設定索引的排序方式（預設為升冪，勾選則變降冪）

使用建立索引 | 精靈建立索引 |

一個資料表只能有一個叢集索引，因此
這個資料表不能再有另一個叢集索引

是否要設為
唯一索引

指定填滿因數

建立索引精靈 - KEN練習13

指定索引選項

您可以將這個索引做成叢集索引 (如果該物件沒有叢集索引)。您也可以指定填滿因數。

屬性

將此作成叢集索引 (C)

將此作成唯一索引 (U)

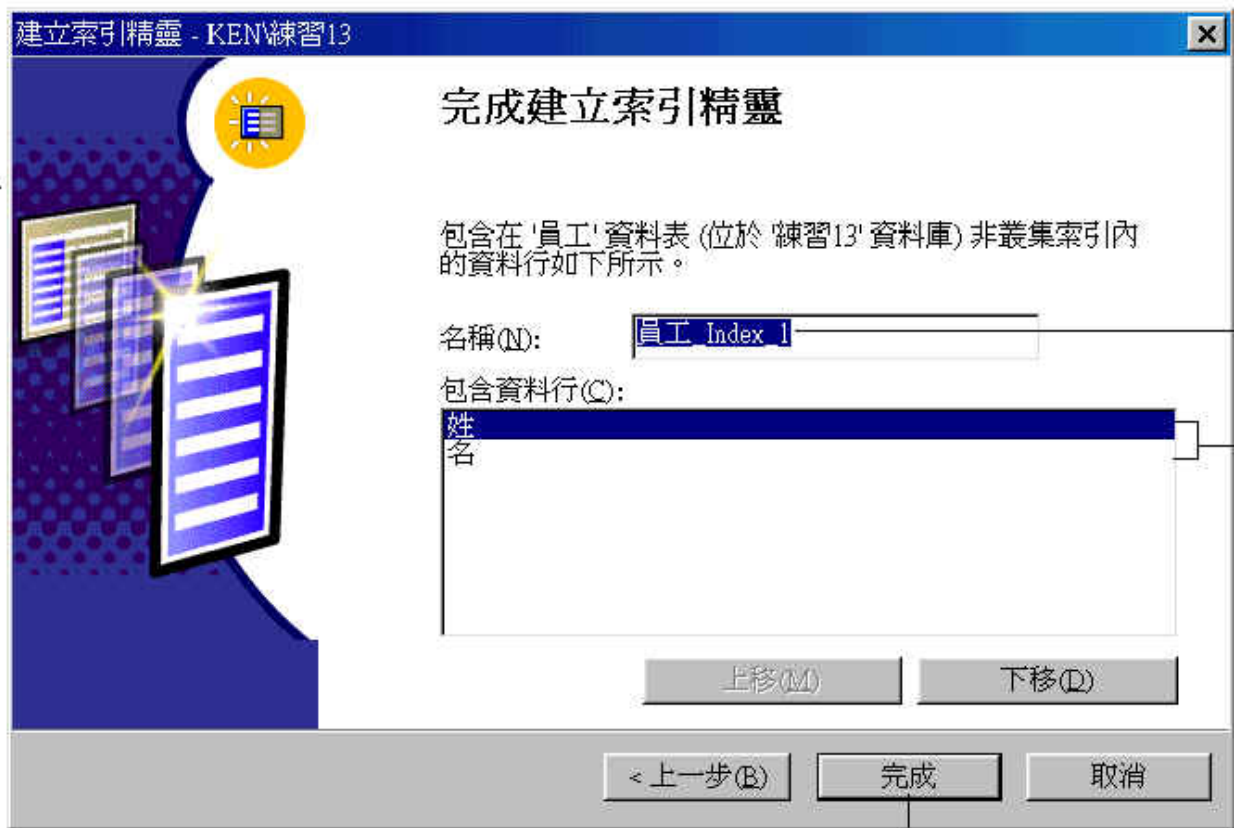
填滿因數

最佳化 (O)

使用固定比率 (F): 50

< 上一步 (B) 下一步 (N) > 取消

使用建立索引精靈 | 精靈建立索引 |



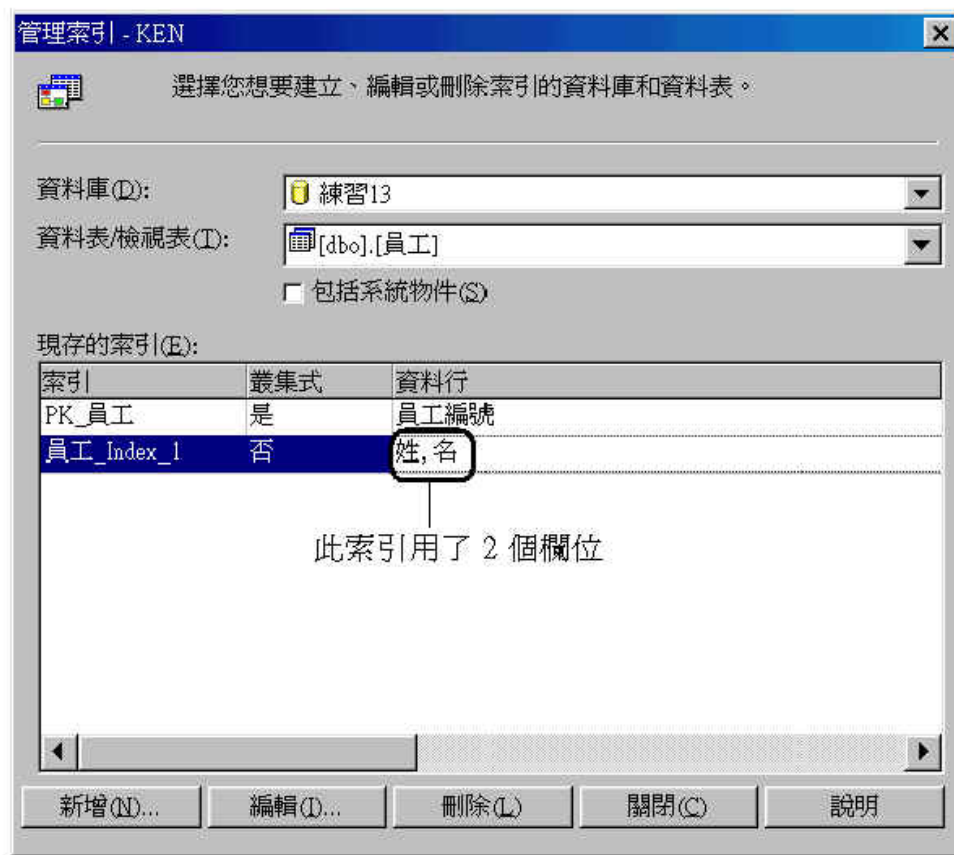
預設的索引名稱，
可自行更改

此索引所包
括的欄位

6 按下此鈕建立索引

使用建立索引 | 精靈建立索引 |

- 執行所有工作 / 管理索引命令：



在 Enterprise Manager 中 管理索引

選擇您想要建立、編輯或刪除索引的資料庫和資料表。

資料庫(D): 練習13
資料表/檢視表(T): [dbo].[客戶]

包括系統物件(S)

現存的索引(E):

索引	叢集式	資料行
PK_客戶	是	客戶編號

新增索引

新增(N)... 編輯(E)... 刪除(D) 關閉(O) 說明

修改上方選取的索引

刪除上方選取的索引

勾選後，可在上方欄位中選取系統資料表（或檢視表）來檢視

可改選其他的資料庫、資料表（或檢視表）來檢視

目前已建立的索引

新增索引

1 輸入索引名稱

2 勾選要做為索引的欄位

可設定排序方式

這二個按鈕可上下移動選取欄位的位置

3 設定索引的選項

若勾選此項，可指定該索引要存放在哪個檔案群組中

4 按此鈕完成設定

資料行	排序順序 (降...)	資料型別
<input type="checkbox"/> 客戶編號		int
<input checked="" type="checkbox"/> 客戶名稱	<input type="checkbox"/>	nvarchar
<input type="checkbox"/> 地址		nvarchar
<input type="checkbox"/> 電話		nvarchar

索引名稱(I): 客戶名稱索引

索引選項

- 叢集索引(I)
- 唯一值(N)
- 忽略重複值(O)
- 不重新計算統計資料(不建議)(S)
- 檔案群組(Q): PRIMARY
- 索引頁預留空間(P)
- 卸除現存的(R)
- 填滿因數(F): 80

變更資料行順序(C): 上移(U) 下移(D)

編輯 SQL(E)... 確定 取消 說明

檢視新增索引的 SQL 敘述

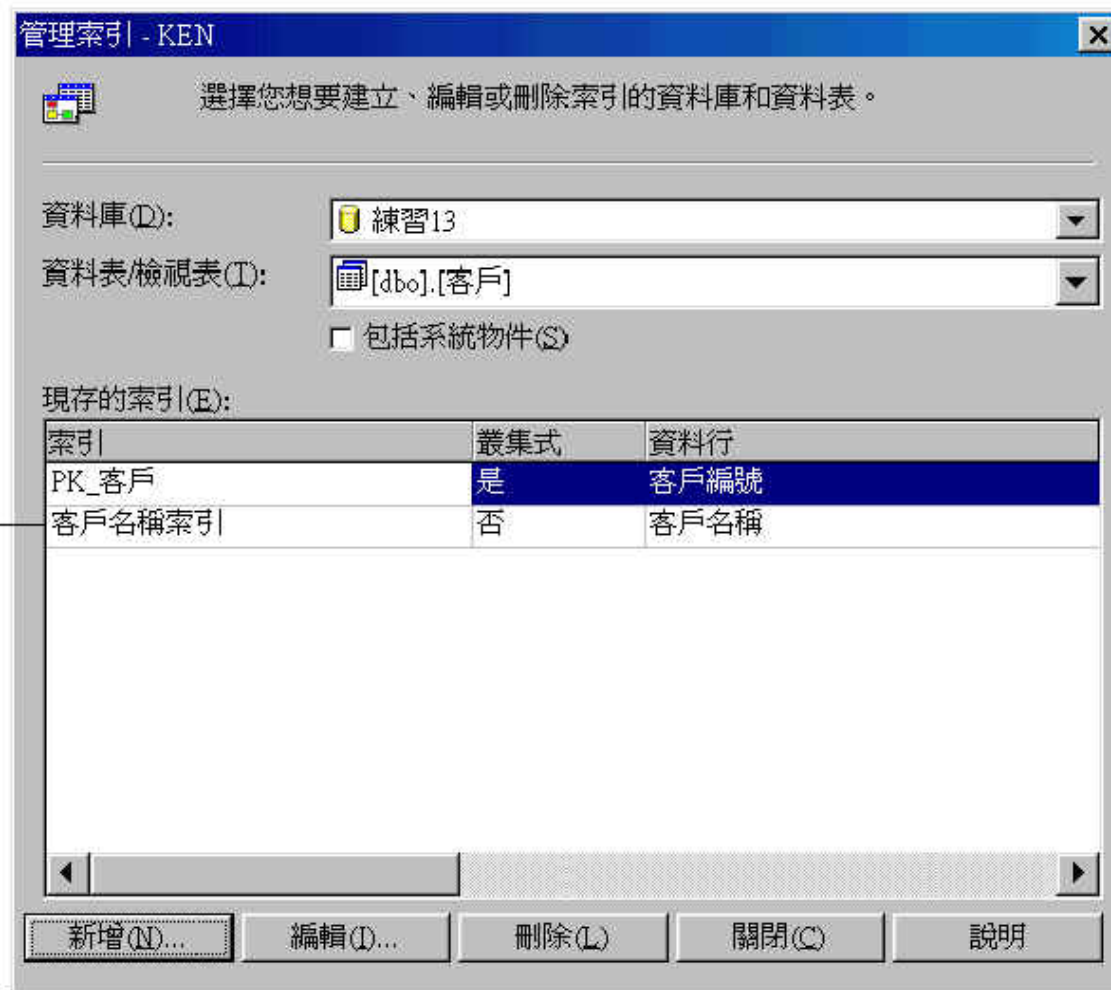
SQL 語法 (稍後會介紹此敘述的用法), 也可直接在此修改



檢查語法的正確性

執行此敘述

檢視新增索引的 SQL 敘述



修改索引

編輯現存的索引 - KEN

編輯索引 [客戶名稱索引] (在資料表 [dbo].[客戶] 上，資料庫 [練習13] 中所建立的)。

索引名稱(O): 客戶名稱索引

資料行	排序順序 (降冪 - DESC)	資料型別	長度	允許為 Null	有效位數
<input checked="" type="checkbox"/> 客戶名稱	<input type="checkbox"/>	nvarchar	20	否	
<input type="checkbox"/> 客戶編號		int	4	否	
<input type="checkbox"/> 地址		nvarchar	50	是	
<input type="checkbox"/> 電話		nvarchar	10	是	

變更資料行順序(O):

索引選項

<input type="checkbox"/> 叢集索引(I)	<input type="checkbox"/> 索引頁預留空間(F)
<input type="checkbox"/> 唯一值(N)	<input checked="" type="checkbox"/> 卸除現存的(R)
<input type="checkbox"/> 忽略重複值(O)	<input type="checkbox"/> 填滿因數(E): 80
<input type="checkbox"/> 不重新計算統計資料(不建議)(S)	
<input checked="" type="checkbox"/> 檔案群組(O): PRIMARY	

1 勾選此項

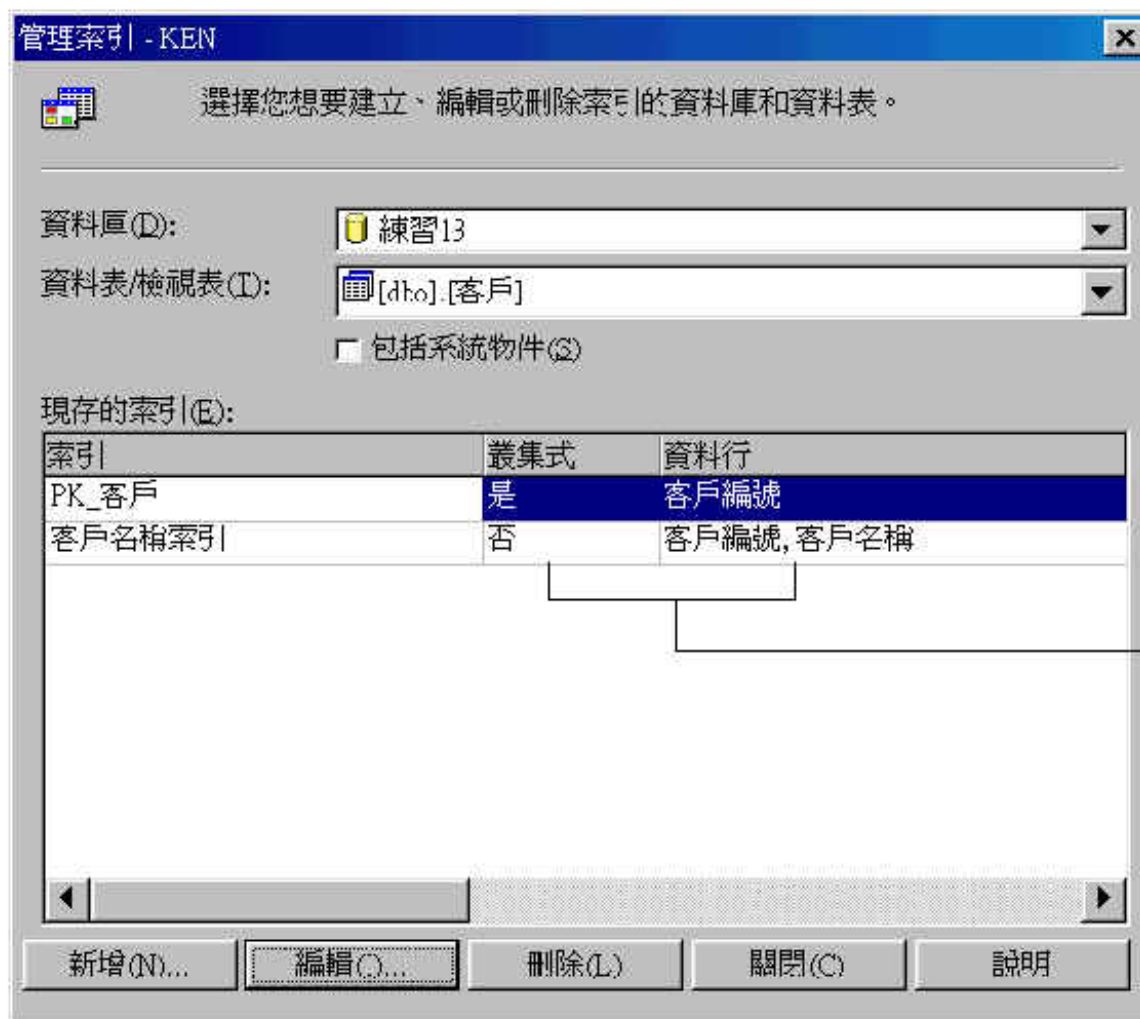
可在此更改索引的選項

2 按此鈕將欄位往上移

由於是修改索引，這裡固定打勾表示會重建索引

3 按此鈕確認修改

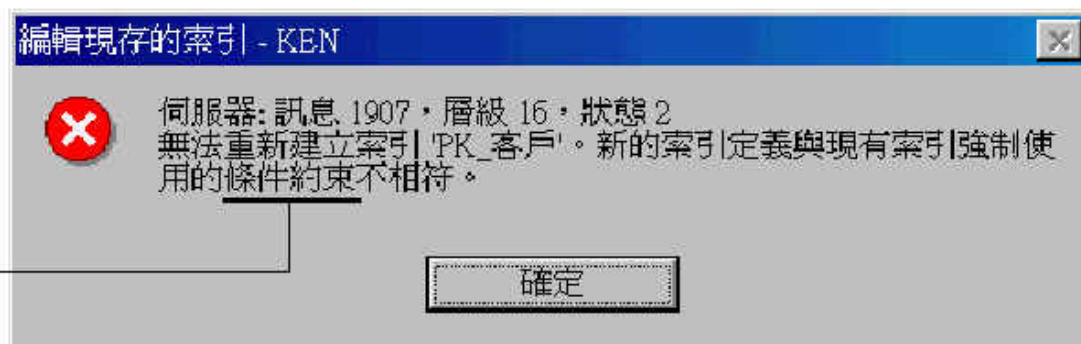
修改索引



修改索引

- 若修改由 SQL Server 自動建立的索引 (PRIMARY KEY 或 UNIQUE 欄位), 則會出現錯誤訊息：

做為條件約束用的
索引不能修改！



刪除索引

- 在**管理索引**交談窗中選取要刪除的索引，然後按**刪除**鈕：

按此鈕即可刪除



在設計資料表視窗中管理索引

可在此設定或修改 PRIMARY KEY，
系統會自動變更相關的索引

1 按此鈕



在設計資料表視窗中管理索引

屬性

資料表 | 關聯性 | 索引/索引鍵 | 檢查條件約束

資料表名稱: 客戶

選定的索引(S): PK_客戶

類型: 主索引鍵 [新增(N)] [刪除(D)]

索引名稱(I): PK_客戶

資料行名稱	順序
客戶編號	遞增

索引檔群組(G): PRIMARY

建立成唯一 - UNIQUE(U) 填滿因數(E): 0 %
 條件約束(O) 索引亦使用(O)
 索引(I) 忽略重複的索引鍵(K)

建立成叢集 - CLUSTERED(C)
 不會自動重新計算統計資料(M)

關閉 說明

選取要檢視或修改的索引

新增或刪除索引

可在此更改索引名稱

設定索引欄位及排序方式

索引的相關選項

在設計資料表視窗中管理索引

屬性

資料表 | 關聯性 | 索引/索引鍵 | 檢查條件約束

資料表名稱: 客戶

選定的索引(S): IX_客戶名稱

類型: 唯一 新增(A) 刪除(D)

索引名稱(I): IX_客戶名稱

資料行名稱	順序
客戶名稱	遞增

索引檔群組(G): PRIMARY

建構成唯一 - UNIQUE (U) 忽略重複的索引鍵(K)

條件約束(C) 索引(I)

建構成叢集 - CLUSTERED (C)

不會自動重新計算統計資料(M)

填滿因數(F): 0 % 索引亦使用(O)

關閉 說明

預設的索引名稱

可更改索引名稱

1 選擇索引的欄位及排序方式

2 勾選 UNIQUE 選項

3 選這項表示要設定 UNIQUE 條件約束

4 按此鈕完成新增

若選這項則只會建立唯一索引，但不建立 UNIQUE 條件約束



用 SQL 敘述處理索引

- 建立索引的語法
- 刪除索引
- 修改或重建索引

建立最基本的索引

```
CREATE INDEX index_name  
ON table_name (column_1, column_2, ...)
```

建立最基本的索引

```
CREATE TABLE TABLE_3
```

← 建立資料表

```
(  
c1 int NOT NULL Primary key,  
c2 char(4),  
c3 char(6),  
c4 char(30)  
)
```

```
CREATE INDEX MyIndex_1
```

← 為 c1 欄位建立索引

```
ON Table_3 (c1)
```

```
CREATE INDEX MyIndex_2
```

← 為 c2, c3 欄位建立複合索引

```
ON Table_3 (c2, c3)
```

建立最基本的索引

- 執行所有工作 / 管理索引命令：



這是主索引

這 2 個是剛才新建立的索引，都是非叢集索引，而且不是唯一性索引

建立索引的完整語法

```
CREATE [UNIQUE]
[CLUSTERED | NONCLUSTERED]
INDEX index_name
ON table_name
( column [ASC | DESC] [ ,...n ] )
[WITH [PAD_INDEX]
    [, FILLFACTOR=x]
    [, IGNORE_DUP_KEY]
    [, DROP_EXISTING]
    [, STATISTICS_NORECOMPUTE]]
[ON filegroup]
```

- ← 指定唯一
- ← 指定叢集 / 非叢集
- ← 可指定排序方式(預設為升冪 ASC)
- ← 索引頁預留空間
- ← 填滿因數
- ← 忽略重複值
- ← 卸除現成的索引
- ← 不重新計算統計資料
- ← 指定檔案群組

建立索引的完整語法

```
CREATE TABLE TABLE_4  
(  
ProductID smallint NOT NULL Primary Key,  
ProductName char(30),  
Price smallmoney,  
Manufacturer char(30) )  
  
CREATE UNIQUE NONCLUSTERED INDEX index_3  
ON TABLE_4 (price DESC)  
WITH PAD_INDEX, FILLFACTOR=30, IGNORE_DUP_KEY
```

觀看資料表中有哪些索引

```
EXEC sp_helpindex TABLE_4
```

index_name	index_description	index_keys
TABLE_4_Index_1	clustered, unique located on PRIMARY	Product ID
index_3	nonclustered, ignore duplicate keys, unique located on PRIMARY	Price

删除索引

```
DROP INDEX table_name1.index_name1 [, table_name2.index_name2,...]
```

```
DROP INDEX Table_4.index_3
```

不可删除的索引

```
CREATE TABLE MyTable
(
  ProductID      smallint NOT NULL Primary key,
  ProductName   char(30) UNIQUE,
  Price         smallmoney,
  Manufacturer  char(30)
)
```

```
EXEC sp_helpindex MyTable
```



```
index_name      ...
-----
PK__MyTable__5535A963  ...
UQ__MyTable__5629CD9C  ...
```

不可刪除的索引

- 使用下面這兩個敘述刪除索引時，一定會發生錯誤的：

```
DROP INDEX MyTable.PK__MyTable__5535A963  
DROP INDEX MyTable.UQ__MyTable__5629CD9C
```

不可刪除的索引

- 要刪除這種索引, 請使用 **ALTER TABLE** 敘述：

```
ALTER TABLE MyTable DROP CONSTRAINT constraint_name
```

```
ALTER TABLE MyTable DROP CONSTRAINT PK__MyTable__5535A963  
ALTER TABLE MyTable DROP CONSTRAINT UQ__MyTable__5629CD9C
```

修改或重建索引

- 使用 **DROP_EXISTING** 修改索引

```
CREATE UNIQUE NONCLUSTERED INDEX myindex  
ON TABLE_4 (price)  
WITH PAD_INDEX, FILLFACTOR=30, IGNORE_DUP_KEY, DROP_EXISTING
```


修改或重建索引

■ 使用 DBCC DBREINDEX 重建索引

DBCC DBREINDEX

('database_name.owner.table_name', index_name, fillfactor)

↑
資料庫

↑
資料庫擁有者

↑
指定資料表

↑
要重建的索引

↑
設定新的填滿因數

[WITH NO_INFOMSGS]

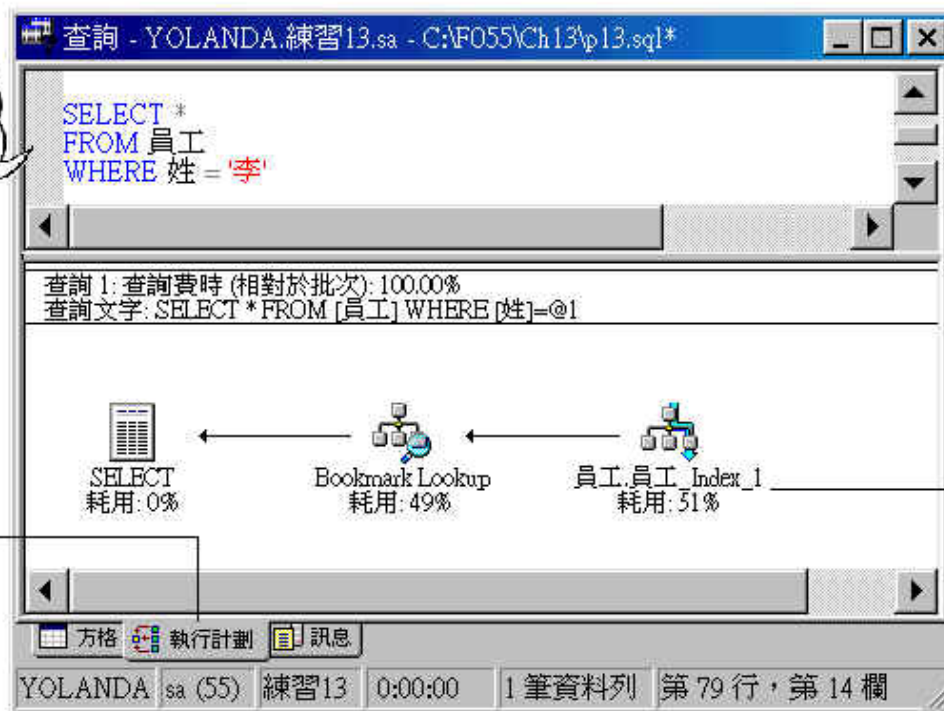
← 有此項，則重建索引不會顯示出訊息

DBCC DBREINDEX (客戶, PK_客戶, 70)

檢視查詢的執行計劃

- 執行查詢 / 顯示執行計劃命令：

以員工資料
表為例



執行後請切到
執行計劃頁次

果然有用到索引來進行查詢

檢視查詢的執行計劃

- 將員工資料表中索引全部刪除時，然後再執行以上的查詢時：

The screenshot shows a window titled "查詢 - KEN.練習13.sa - Untitled1*" with the following SQL query:

```
SELECT *  
FROM 員工  
WHERE 姓 = '李'
```

Below the query, the execution plan is displayed:

查詢 1: 查詢費時 (相對於批次): 100.00%
查詢文字: SELECT * FROM [員工] WHERE [姓]=@1

The execution plan shows a flow from a "Table Scan" step (耗用: 100%) to a "SELECT" step (耗用: 0%).

At the bottom, the status bar shows: "sa 練習13 0:00:00 1筆資料列 第3行, 第14欄"

沒有索引可用，只好改用一筆一筆記錄循序掃描 (Scan) 的方式進行查詢了

設定計算欄位的索引

1 增加一個『簡要地址』計算欄位

資料行名稱	資料型別	長度	否允許 N
客戶編號	int	4	
客戶名稱	nvarchar	20	
地址	nvarchar	50	✓
簡要地址	nvarchar	6	✓

資料行

描述

預設值

精確度 0

小數點位數 0

識別 否

識別值種子

識別值增量

為 RowGuid 否

公式 (left([地址],6))

定序 <資料庫預設值>

3 按此鈕設定索引

2 輸入計算公式：取『地址』欄左邊 6 個字

設定計算欄位的索引

6 選擇剛才建好的『簡要地址』計算欄位

屬性

資料表 | 關聯性 | 索引/索引鍵 | 檢查條件約束

資料表名稱: 客戶名冊

選定的索引(S): IX_客戶名冊

類型: 索引 新增(N) 刪除(D)

索引名稱(I): IX_簡要地址

資料行名稱	順序
簡要地址	遞增

索引檔群組(G): PRIMARY

建立成唯一 - UNIQUE(U) 填滿因數(E): 0 %

條件約束(C) 忽略重複的索引鍵(K)

索引(I) 索引亦使用(B)

建立成叢集 - CLUSTERED(C)

不會自動重新計算統計資料(M)

關閉 說明

4 按此鈕新增索引

5 更改索引名稱

開啓這個資料表來看看

7 按此鈕即大功告成

設定計算欄位的索引

客戶編號	客戶名稱	地址	簡要地址
1	十全書店	台北市仁愛路二段199巷22弄56號12樓	台北市仁愛路
2	大發書店	高雄市敦化南路一段1號	高雄市敦化南
3	好看書店	台南縣忠孝東路四段4號	台南縣忠孝東
4	英雄書店	花蓮市南京東路三段34巷2弄223號	花蓮市南京東
5	愚人書店	台北市北平東路24號	台北市北平東
6	新新書店	宜蘭縣中山北路六段88號	宜蘭縣中山北
7	旗竿書店	台北市師大路67號	台北市師大路
8	聰明書店	新竹市紹興南路112巷99號8樓之一	新竹市紹興南
*			

多了一個『簡要地址』計算欄位

設定計算欄位的索引

```
SELECT 客戶名稱  
FROM 客戶名冊  
WHERE 簡要地址 = '台北市師大路'
```

或

```
SELECT 客戶名稱  
FROM 客戶名冊  
WHERE 簡要地址 Like '台北市%'
```


設定計算欄位的索引

- 執行查詢 / 顯示執行計劃命令：

查詢 - YOLANDA.練習13.sa - C:\F055\Ch13\p13.sql

```
SELECT 客戶名稱  
FROM 客戶名冊  
WHERE 簡要地址 = '台北市師大路'
```

查詢 1: 查詢費時 (相對於批次): 100.00%
查詢文字: SELECT [客戶名稱]=[客戶名稱] FROM [客戶名冊] WHERE [簡要地址]=@1

SELECT 耗用: 0%
Bookmark Lookup 耗用: 49%
客戶名冊 IX 簡要地址 耗用: 51%

切到執行計劃頁次

果然有用到計算欄位的索引

YOLANDA sa (55) 練習13 0:00:00 1 筆資料

設定計算欄位索引的限制

- 計算欄位的值必須是**決定性的**。
- 計算欄位的值必須是**精確的**。
- 計算欄位傳回的值不可以是 `text`、`ntext` 或 `image` 型別。
- 在建立資料表時, 當時的 `ANSI_NULLS` 選項必須設為 `ON`。

設定計算欄位索引的限制

- 有 6 個 SQL 選項必須設為 NO, 有 1 個 SQL 選項必須設為 OFF :

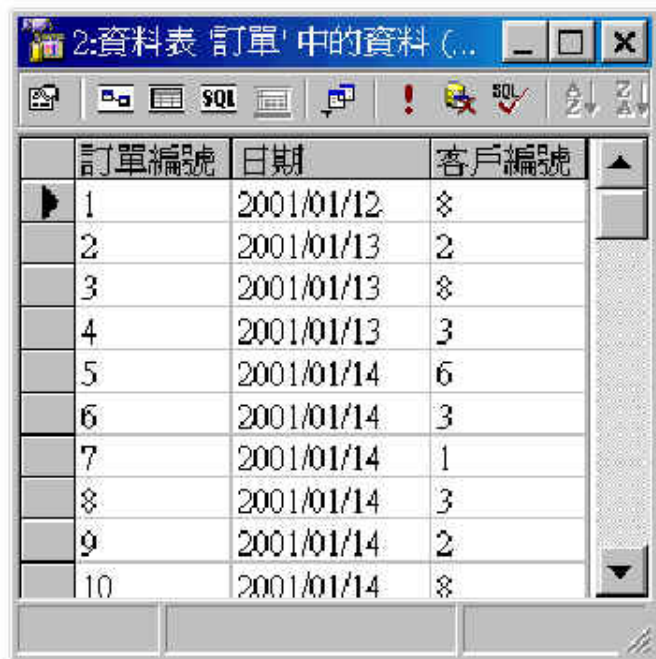
SQL 選項	設定值
ANSI_NULLS	ON
ANSI_PADDING	ON
ANSI_WARNINGS	ON
ARITHABORT	ON
CONCAT_NULL_YIELDS_NULL	ON
QUOTED_IDENTIFIER	ON
NUMERIC_ROUNDABORT	OFF



設定檢視表索引的好處

- 當檢視表是由多個資料表 JOIN 起來的，而每個資料表中的記錄都很多時，可以提高檢視表的效率。
- 當檢視表中包含很多複雜的運算，或針對大量資料做統計時。

替檢視表建立索引



2:資料表 訂單' 中的資料 (...)

	訂單編號	日期	客戶編號	
▶	1	2001/01/12	8	
	2	2001/01/13	2	
	3	2001/01/13	8	
	4	2001/01/13	3	
	5	2001/01/14	6	
	6	2001/01/14	3	
	7	2001/01/14	1	
	8	2001/01/14	3	
	9	2001/01/14	2	
	10	2001/01/14	8	

訂單資料表



3:資料表 訂單細目' 中的資料 (在 '...)

	細目序號	訂單編號	數量	書籍編號	
▶	1	1	20	12	
	2	2	50	10	
	3	3	25	11	
	4	4	15	3	
	5	5	30	5	
	6	6	55	5	
	7	7	20	6	
	8	8	60	10	
	9	9	25	11	
	10	10	15	3	

訂單細目資料表

替檢視表建立索引

-- 先設定建立索引時的 7 個必要選項

```
SET ARITHABORT, CONCAT_NULL_YIELDS_NULL,  
QUOTED_IDENTIFIER, ANSI_NULLS,  
ANSI_PADDING, ANSI_WARNINGS ON  
SET NUMERIC_ROUNDABORT OFF  
GO
```

CREATE VIEW dbo.產品日報

WITH SCHEMABINDING

←—這是要建立索引的必要設定（後述）

AS

SELECT 日期, 書籍編號 AS 書號,

SUM (數量) AS 每日銷售量, COUNT_BIG (*) AS 每日訂單數

FROM dbo.訂單 INNER JOIN dbo.訂單細目

ON 訂單.訂單編號 = 訂單細目.訂單編號

GROUP BY 日期, 書籍編號

←—依日期、書籍編號做分組統計



替檢視表建立索引

The screenshot shows a Microsoft Access window titled '2:資料表 '產品日報' 中的資料 (在 '練...'. The table contains the following data:

日期	書號	每日銷售量	每日訂單數
2001/01/12	2	9	1
2001/01/12	4	40	1
2001/01/12	10	40	1
2001/01/12	12	20	1
2001/01/13	3	30	2
2001/01/13	4	20	1
2001/01/13	6	22	2
2001/01/13	8	10	1

Annotations on the right side of the table:

- 銷售總額 (Sales Total) points to the '每日銷售量' column.
- 訂單數量 (Order Quantity) points to the '每日訂單數' column.

建立唯一性叢集索引

```
CREATE UNIQUE CLUSTERED INDEX PK_產品日報
```

```
ON 產品日報 (日期, 書號)
```

← 以 "日期+書號" 做為唯一索引

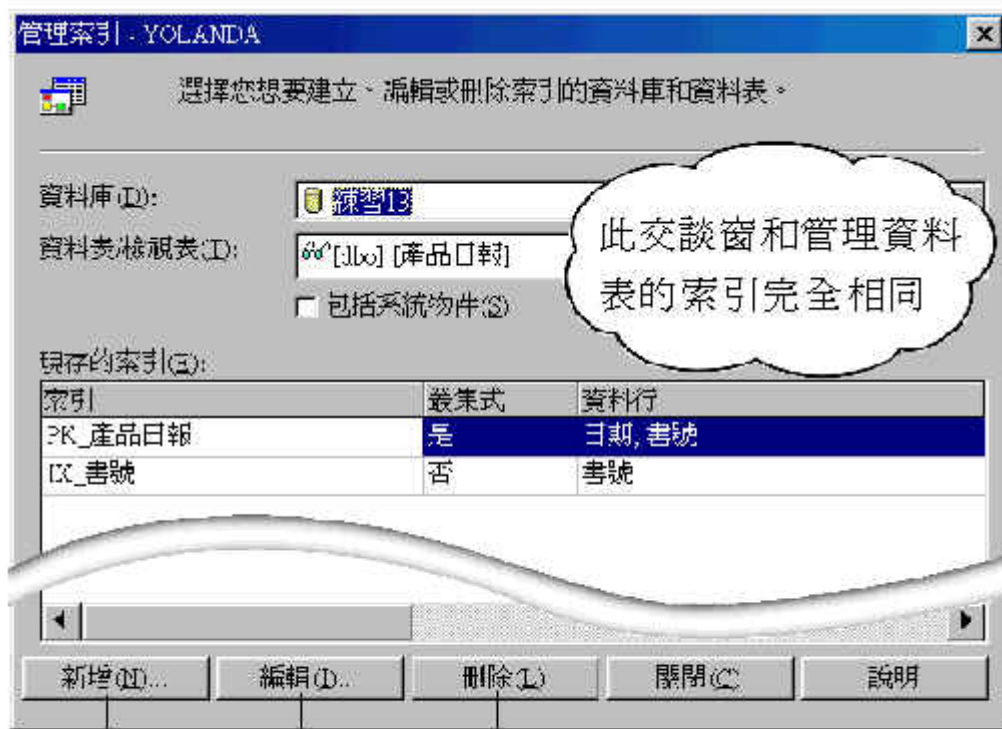
建立非叢集索引

```
CREATE INDEX IX_書號  
ON 產品日報(書號)
```

← 以書號做為索引

在 Enterprise Manager 中管理檢視表的索引

- 執行所有工作 / 管理索引命令：



新增索引 修改索引 刪除索引

使用索引加快查詢

```
SELECT 日期, 書號, 每日銷售量, 每日訂單數  
FROM 產品日報  
WHERE 日期 = '2001/1/18'  
ORDER BY 日期
```



使用主索引查詢

執行計劃的內容
(參見第 9 節)

使用索引|加快查詢

```
SELECT 日期, 書號, 每日銷售量  
FROM 產品日報  
WHERE 書號 = 2
```



使用書號欄的非叢集索引查詢

使用索引|加快查詢

```
SELECT 日期, SUM(數量) AS 銷售量  
FROM 訂單 INNER JOIN 訂單細目  
ON 訂單. 訂單編號 = 訂單細目. 訂單編號  
GROUP BY 日期, 書籍編號  
ORDER BY 日期
```



直接到檢視表中利用
主索引去抓資料

使用索引加快查詢

```
SELECT 日期, SUM(數量) AS 銷售量  
FROM 訂單 INNER JOIN 訂單細目  
ON 訂單. 訂單編號 = 訂單細目. 訂單編號  
GROUP BY 日期, 書籍編號  
ORDER BY 書籍編號
```



直接到檢視表中利用書號欄
的非叢集索引去抓資料

使用索引|加快查詢

```
SELECT 日期, SUM(數量) AS 銷售量  
FROM 訂單 INNER JOIN 訂單細目  
ON 訂單. 訂單編號 = 訂單細目. 訂單編號  
GROUP BY 日期  
ORDER BY 日期 DESC
```

← 只使用日期做分組也可以喔！



依然受惠於檢視表的主索引

使用索引加快查詢

```
SELECT 日期, 書籍編號, AVG (數量) AS 訂單平均銷售量
FROM  訂單 INNER JOIN 訂單細目
ON  訂單. 訂單編號 =  訂單細目. 訂單編號
GROUP BY 日期, 書籍編號
ORDER BY 日期
```



雖然 AVG(數量) 並不在檢視表的欄位中, 但查詢時仍可受惠喔!



刪除索引

```
DROP INDEX 產品日報.PK_產品日報
```


在檢視表中建立時的限制

- 在建立檢視表時, ANSI_NULLS 及 QUOTED_IDENTIFIER 選項必須設為 ON 。
- 在建立檢視表時, 必須設定 SCHEMABINDING 選項。
- 檢視表中所有的欄位都必須是決定性的。
- 檢視表中不可參考到其他任何的檢視表。

在檢視表中建立時的限制

- 在檢視表的定義中, 資料表與自訂函數都必須使用二段式的名稱。
- 檢視表的 **SELECT** 敘述中不可包括下列的語法元素：
 - **SELECT** 的欄位清單中必須明確指出實際欄位名稱。
 - **SELECT** 欄位清單中不可出現重複的欄位名稱。
 - 不可以使用衍生資料表。

在檢視表中建立時的限制

- 不可使用資料列集函數 (Rowset functions) 。
- 不可使用 TOP、DISTINCT、及全文檢索的 CONTAINS 或 FREETEXT 關鍵字。
- 不可有 UNION、OUTTER (FULL) JOIN、SELF JOIN、ORDER BY、COMPUTE 子句。
- 不可使用除了 SUM() 及 COUNT_BIG() 之外的彙總函數。
- SUM 函數中不能包含可能會傳回 NULL 值的欄位或運算式。



在檢視表中建立時的限制

- 檢視表中不可包含任何的 `text`、`ntext`、或 `image` 欄位。
- 如果未指定 **GROUP BY**, 則檢視表的欄位清單中不可包含任何的彙總函數。

在檢視表中建立時的限制

- 在建立檢視表索引 (執行 **CREATE INDEX** 敘述) 時必須符合下列限制：
 - 必須先建好唯一的叢集索引, 才可建立其他的非叢集索引。
 - 執行 **CREATE INDEX** 敘述的使用者必須是檢視表的擁有者。
 - 若檢視表的 **SELECT** 敘述中包含了 **GROUP BY** 子句, 那麼主索引鍵便只能是 **GROUP BY** 子句中有出現的欄位。

在檢視表中建立時的限制

- 在執行 CREATE INDEX 敘述時, 必須設定 ANSI_NULLS、ANSI_PADDING、ANSI_WARNINGS、ARITHABORT、CONCAT_NULL_YIELDS_NULL、及 QUOTED_IDENTIFIERS 必須設為 ON, 而 NUMERIC_ROUNDABORT 必須設為 OFF。
- 在替檢視表建立好索引之後, 當我們要去異動檢視表的底層資料表時, 前述的 7 項選項也都必須正確設定, 否則會取消異動。

在 Query Analyzer 中管理查詢

The screenshot shows the SQL Query Analyzer interface. The Object Explorer on the left displays a tree view for the 'YOLANDA(sa)' database. Under the '使用者資料表' (User Tables) folder, the '索引' (Indexes) folder is expanded, and the 'IX_簡要地址' (IX_Summary Address) index is selected. A context menu is open over this index, with the '刪除(Q)' (Delete) option highlighted. The menu also includes options like '開啓舊檔(O)', '編輯(E)', '取消執行查詢(C)', and '說明(H)'. The main window shows a query grid with a single row containing 'sa 練習13', '0:00:00', and '73'. The status bar at the bottom indicates '連線: 1' (Connection: 1).

這是資料表的非叢集索引

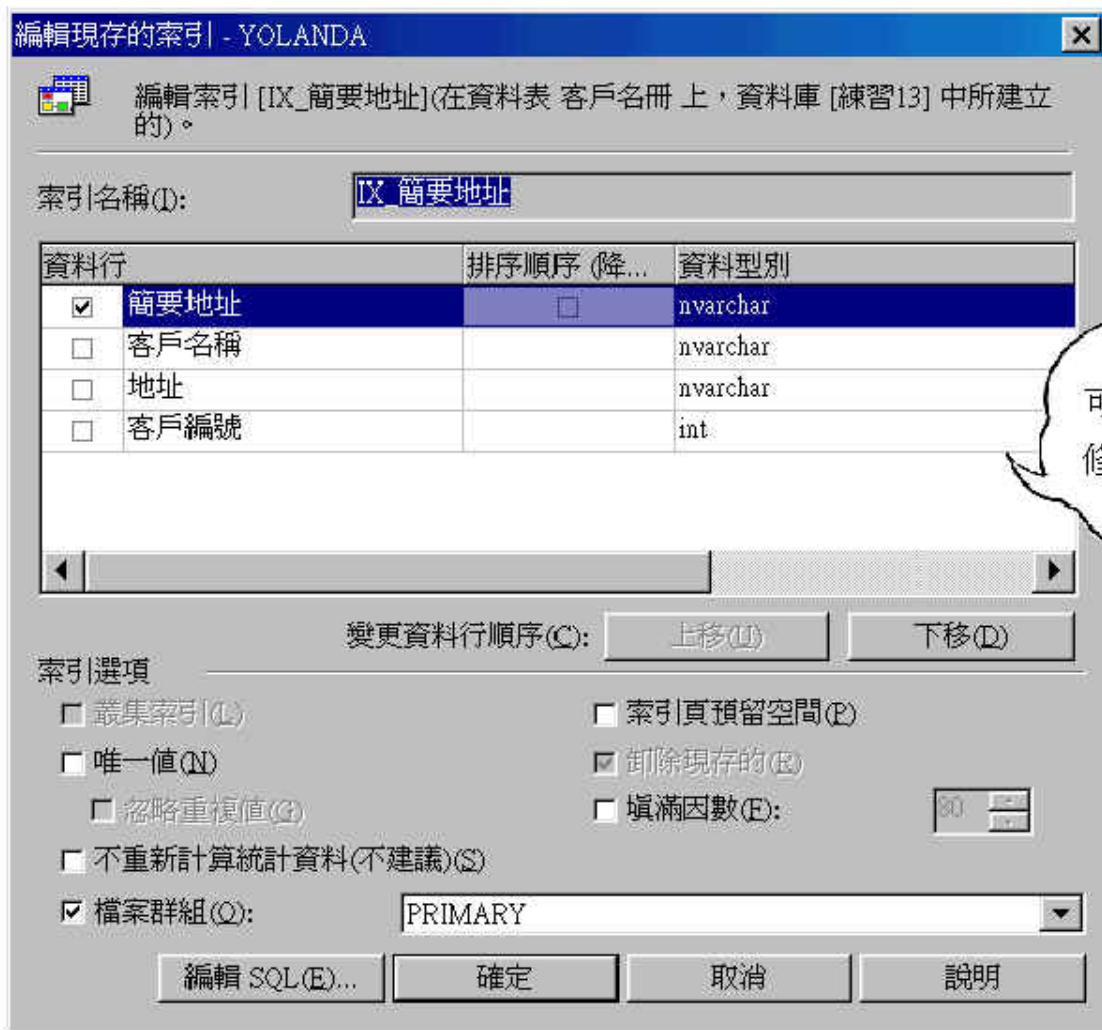
這是在條件約束中設定的主索引

2 執行此命令

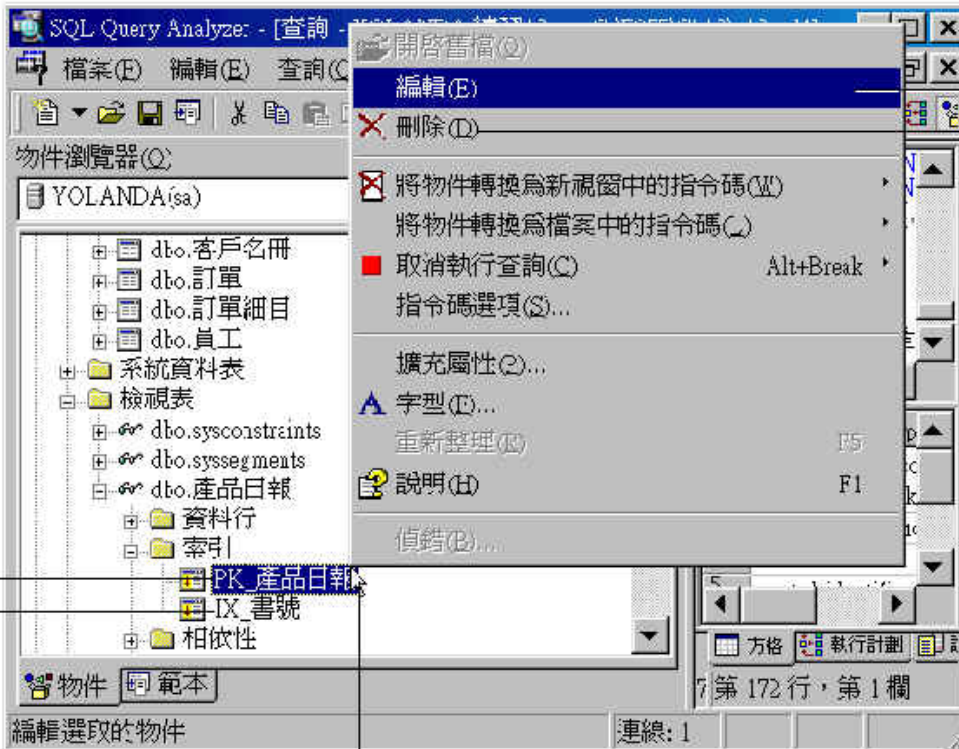
此命令可刪除選取的索引

1 在索引上按右鍵

在 Query Analyzer 中管理查詢



在 Query Analyzer 中管理查詢



2 執行此命令

此命令可刪除索引

這是檢視表的主索引

這是非叢集索引

1 在索引上按右鈕

SQL Query Analyzer - [查詢]

檔案(E) 編輯(E) 查詢(Q)

物件瀏覽器(O)

YOLANDA(sa)

- dbo.客戶名冊
- dbo.訂單
- dbo.訂單細目
- dbo.員工
- 系統資料表
- 檢視表
 - dbo.sysconstraints
 - dbo.syssegments
 - dbo.產品日報
- 資料行
- 索引
 - PK_產品日報
 - IX_書號
- 相依性

物件 範本

編輯選取的物件

連線: 1

7 第 172 行, 第 1 欄

執行計劃

方格

說明(H) F1

重新整理(R) F5

字型(T)...

擴充屬性(O)...

指令碼選項(S)...

取消執行查詢(C) Alt+Break

將物件轉換為檔案中的指令碼(L)

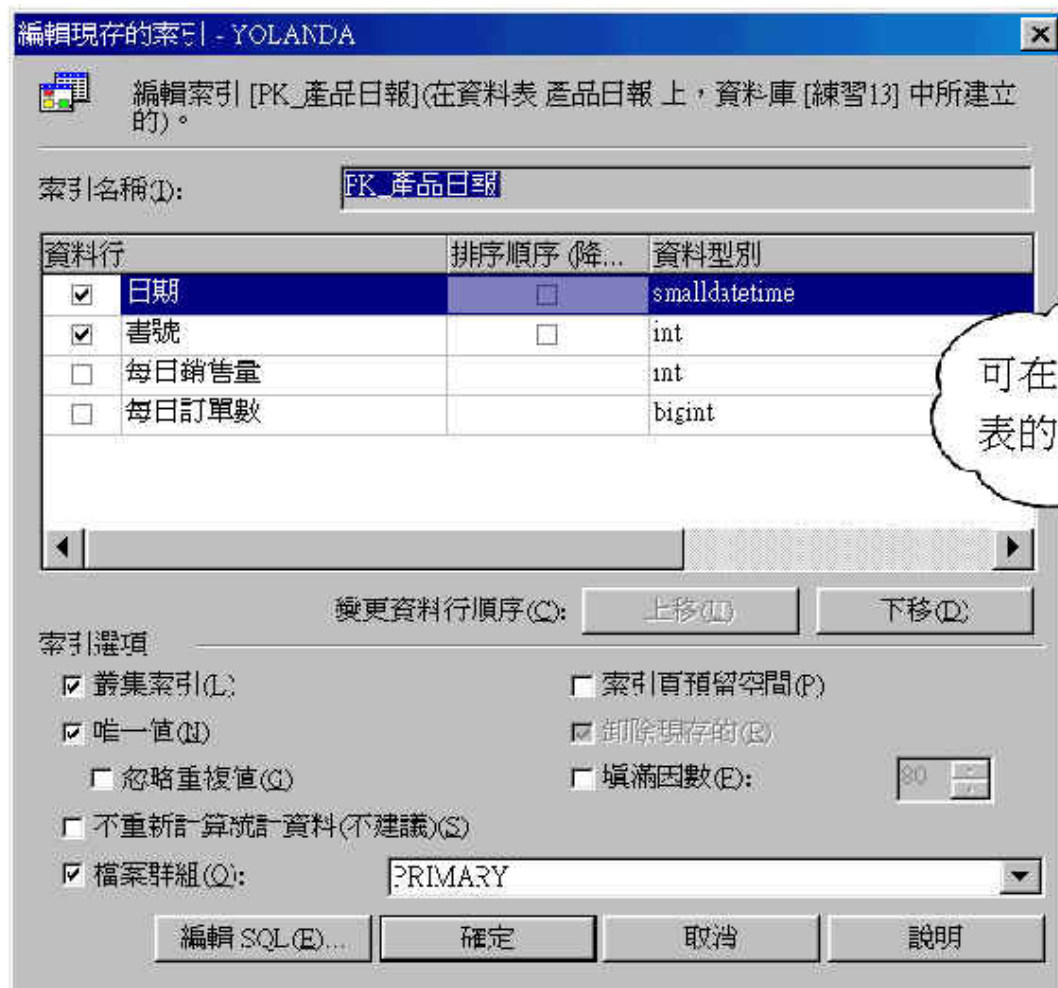
將物件轉換為新視窗中的指令碼(W)

刪除(D)

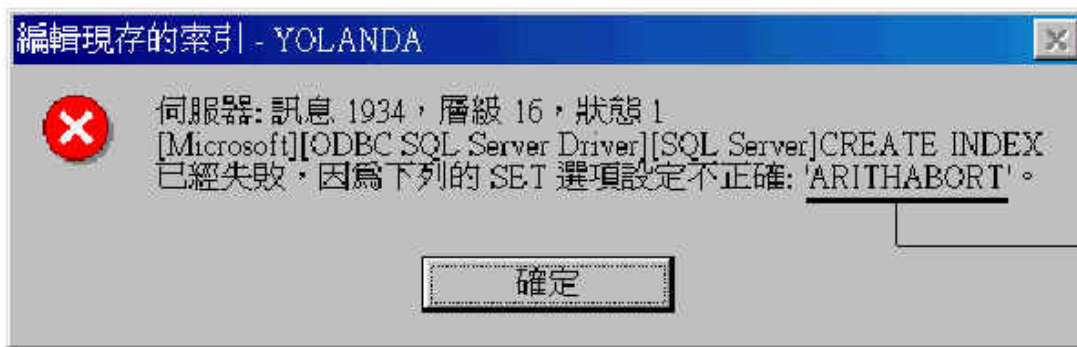
編輯(E)

關閉舊檔(O)

在 Query Analyzer 中管理查詢



在 Query Analyzer 中管理查詢



這個選項設定不正確

- 若出現錯誤訊息如上, 可預先用 `sp_dboption` 來設定資料庫的預設選項:

```
EXEC sp_dboption 練習13, 'ARITHABORT', 'ON'
```