

# 高穩定、高效能、高安全資料庫系統

## SQL Server 2008資料庫管理體驗營(2)

陳俊宇 <http://sharederrick.blogspot.com/>

精誠公司 恆逸資訊



# 討論主題

- ▶ 簡化管理複雜度，增加資料庫管理師的生產力
- ▶ 高效能與高延展性
- ▶ 虛擬化-節能

# 簡化管理複雜度，增加資料庫管理師的生產力

以原則為基礎的管理  
SQL Server Audit 稽核  
資源管理員  
資料收集器

# 輕鬆地設定管理原則



- ▶ 企業期望自訂所需的管理原則，舉例來說：
  - ▶ 禁用某些功能、標準作業程序、物件命名原則、安全規範、物件設計規範(例如：資料表、預存函數、使用者自訂函數...)等等
- ▶ 若是要進一步管理 SQL Server時：
  - ▶ 先前版本：
    - ▶ 自行撰寫 T-SQL或是 SMO 程式來處理
    - ▶ 面臨到許多問題，例如：
    - ▶ 自行撰寫程式所帶來額外的管理負擔
    - ▶ 在部署管理程式時，要對逐台伺服器進行部署
    - ▶ 後續的管理維護與確保系統配置的檢核工作，也是十分惱人
- ▶ SQL Server 2008 新增加：
  - ▶ 以原則為基礎的管理(Policy Based Management)
  - ▶ 以設定原則的新管理方式

# 核心元件

msdb

條件

理想狀態

例如：auto-shrink = false

Facets

邏輯層面的目標

例如：伺服器選項、資料庫效能...

目標

可管理的實體

伺服器、資料庫、資料表...

原則

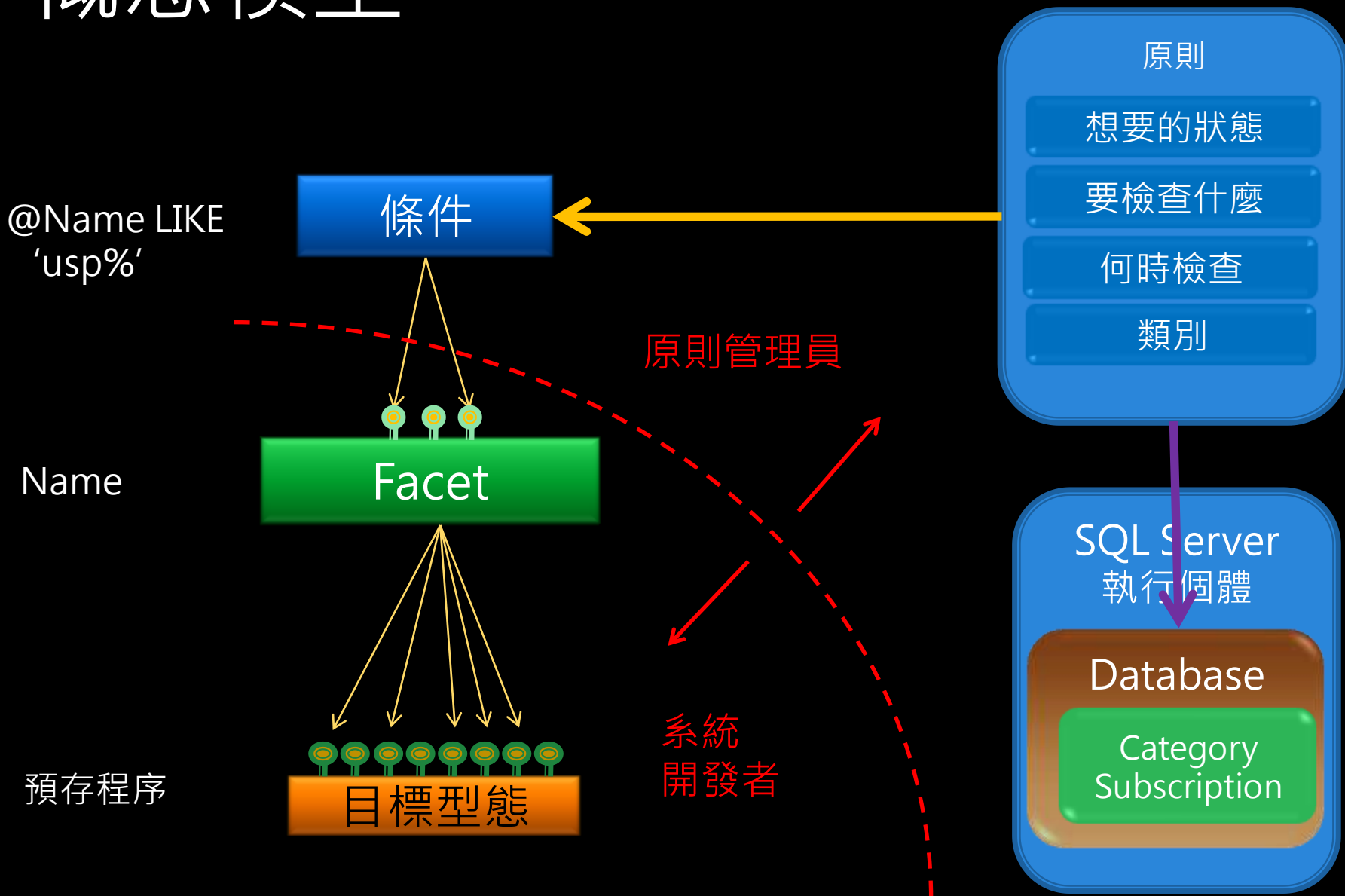
理想狀態  
檢查什麼  
何時檢查

中央管理伺服器

整合在同一台伺服器上，  
作為中央管控之用



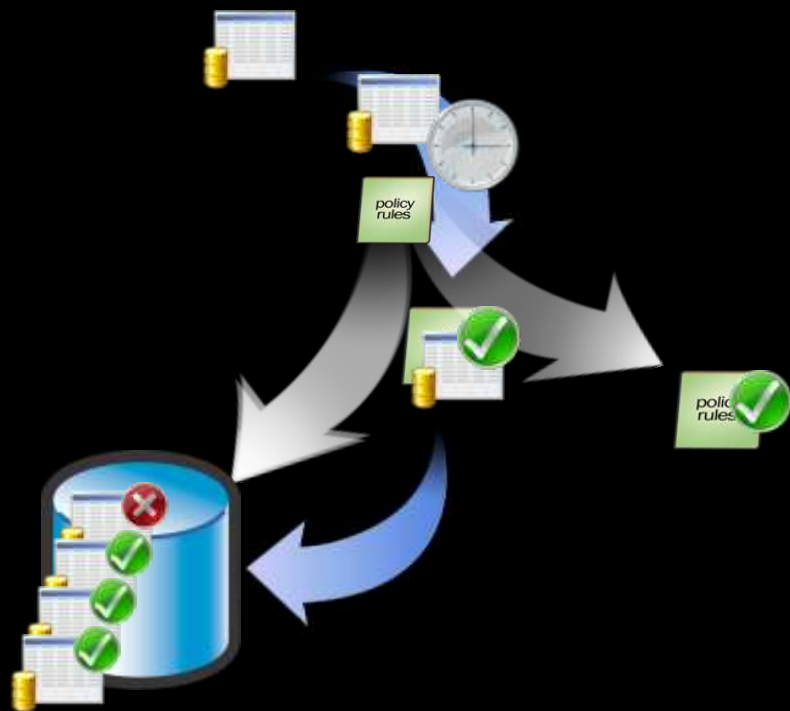
# 概念模型



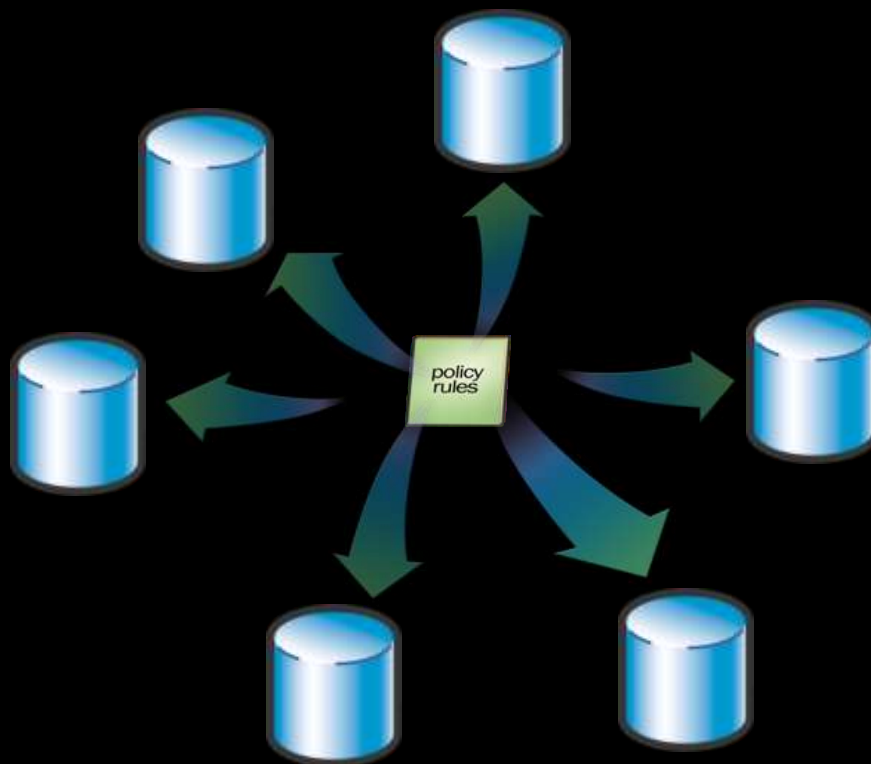
# 以原則為基礎的管理



管理單一執行個體



橫跨全企業進行管理

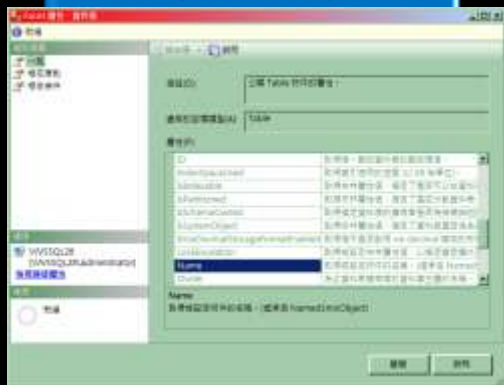


# 以設定原則的方式來進行管理

邏輯屬性  
(Facets)

管理條件

管理原則



管理目標

類別目錄

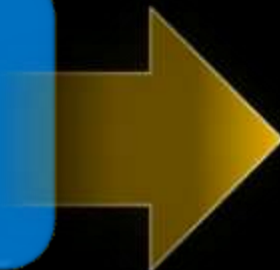


# 範例：使用原則

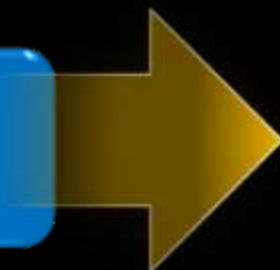


- 關閉易受攻擊的介面

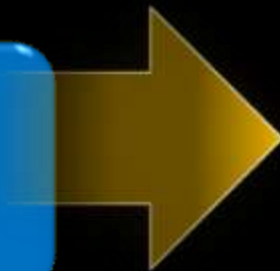
- XPCmdShell == False
- SQLCLR == True
- DBMail == False
- RemoteDAC == False



- 建立強制的命名慣例原則



- 部署套用到伺服器



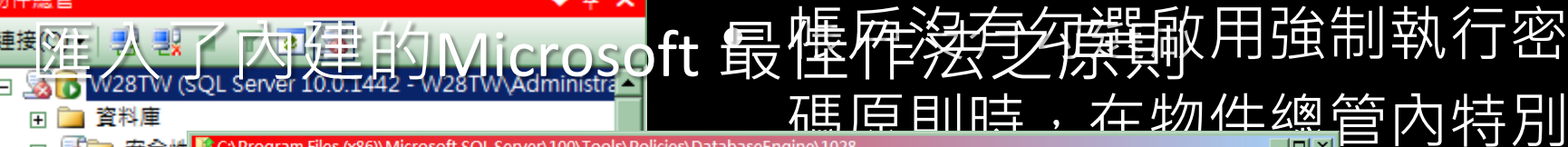
# 原則的執行模式



搭配「警示(Alert)」機制，遇到違反「原則」事件時，發送訊息

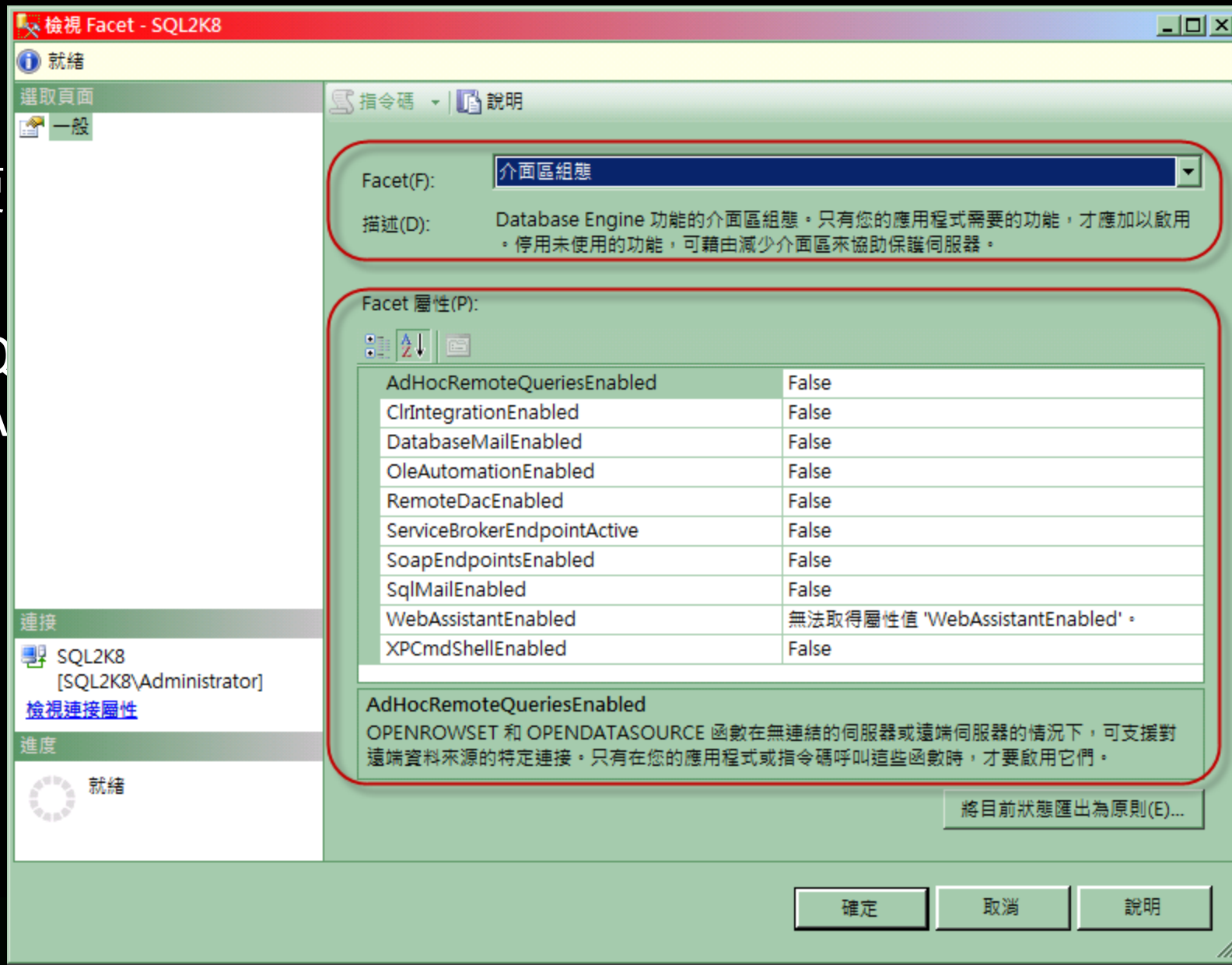
錯誤號碼	說明
34050	用於「變更時：避免」評估模式，若設定自動執行。
34051	用於「變更時：避免」評估模式，若為手動執行評估時。
34052	用於「安排程時間」評估模式。
34053	用於「變更時：僅限記錄」評估模式。

匯入了內建的Microsoft 最佳作法之原則，在物件總管內特別



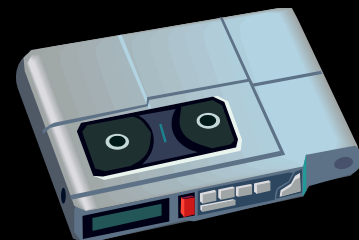
# 設定介面區組態

- ▶ SQL
- ▶ 使
- ▶ SQL
- ▶ SQ
- SA



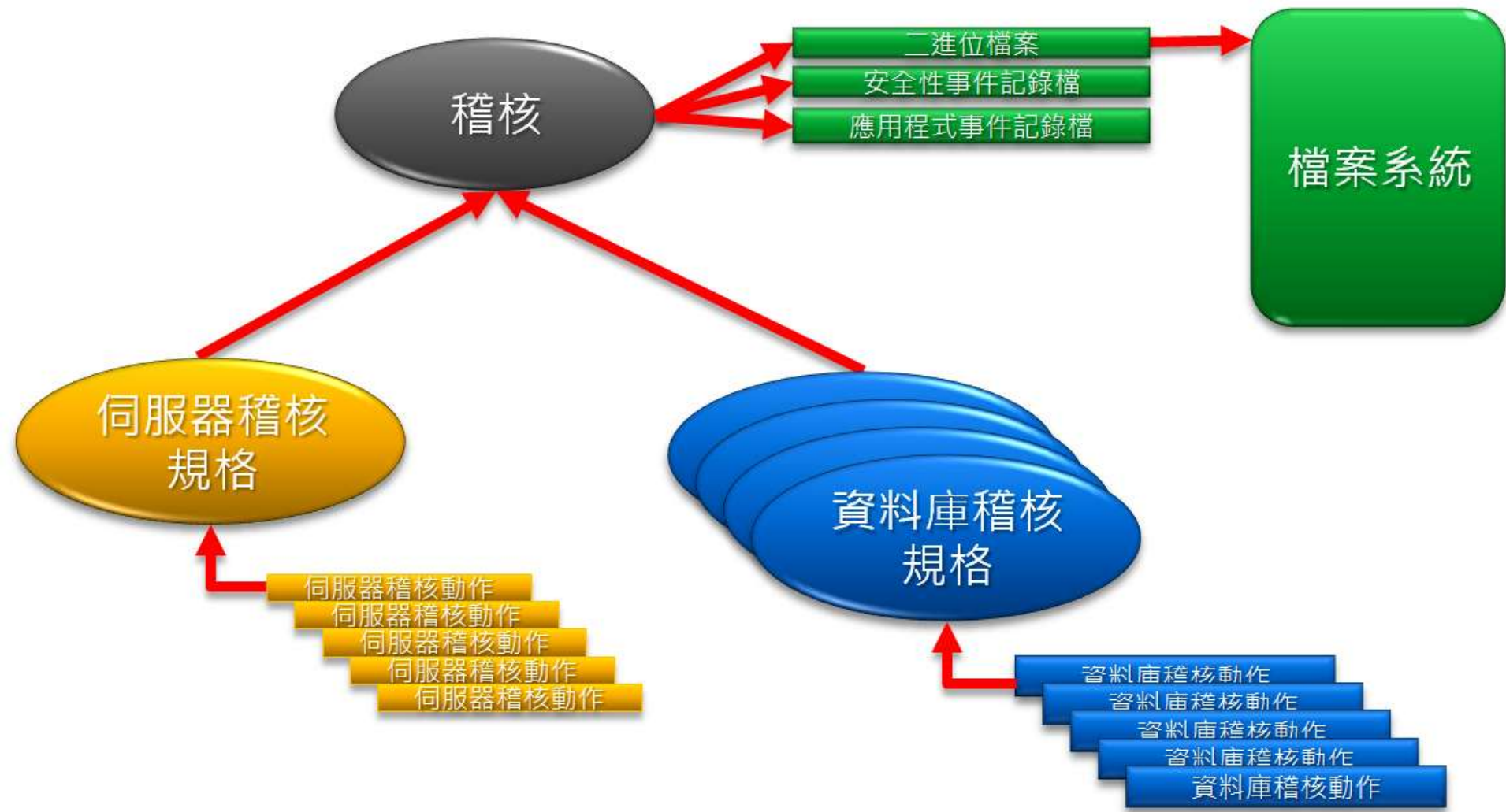
# 以原則為基礎的管理 demo

# 稽核資料庫系統的活動



- ▶ SQL Server 先前的版本
  - ▶ 登入稽核
  - ▶ C2 稽核模式選項與通用條件憑證(Common Criteria)
  - ▶ SQL Profiler、SQL 追蹤(Trace)
  - ▶ 事件通知(Event Notification)
  - ▶ DDL/DML 觸發程序
  - ▶ 使用協力廠商的工具閱讀交易記錄檔
- ▶ 面臨的挑戰
  - ▶ 其所記錄的資料粒度單位不易控制，不易設計
  - ▶ 自行撰寫程式，沒有適當的管理工具
- ▶ SQL Server 2008
  - ▶ SQL Server Audit
    - ▶ 量身訂做的深度防禦策略與工具

# 稽核(SQL Server Audit)的主要元件



# SQL Server Audit(稽核)

- ▶ 存放稽核記錄
  - ▶ 二進位檔案
  - ▶ Windows 安全性事件記錄檔
  - ▶ Windows 應用程式事件記錄檔
- ▶ 精細準確的稽核方式
  - ▶ 顆粒的稽核動作(Action)與物件





# 建立稽核與稽核規格



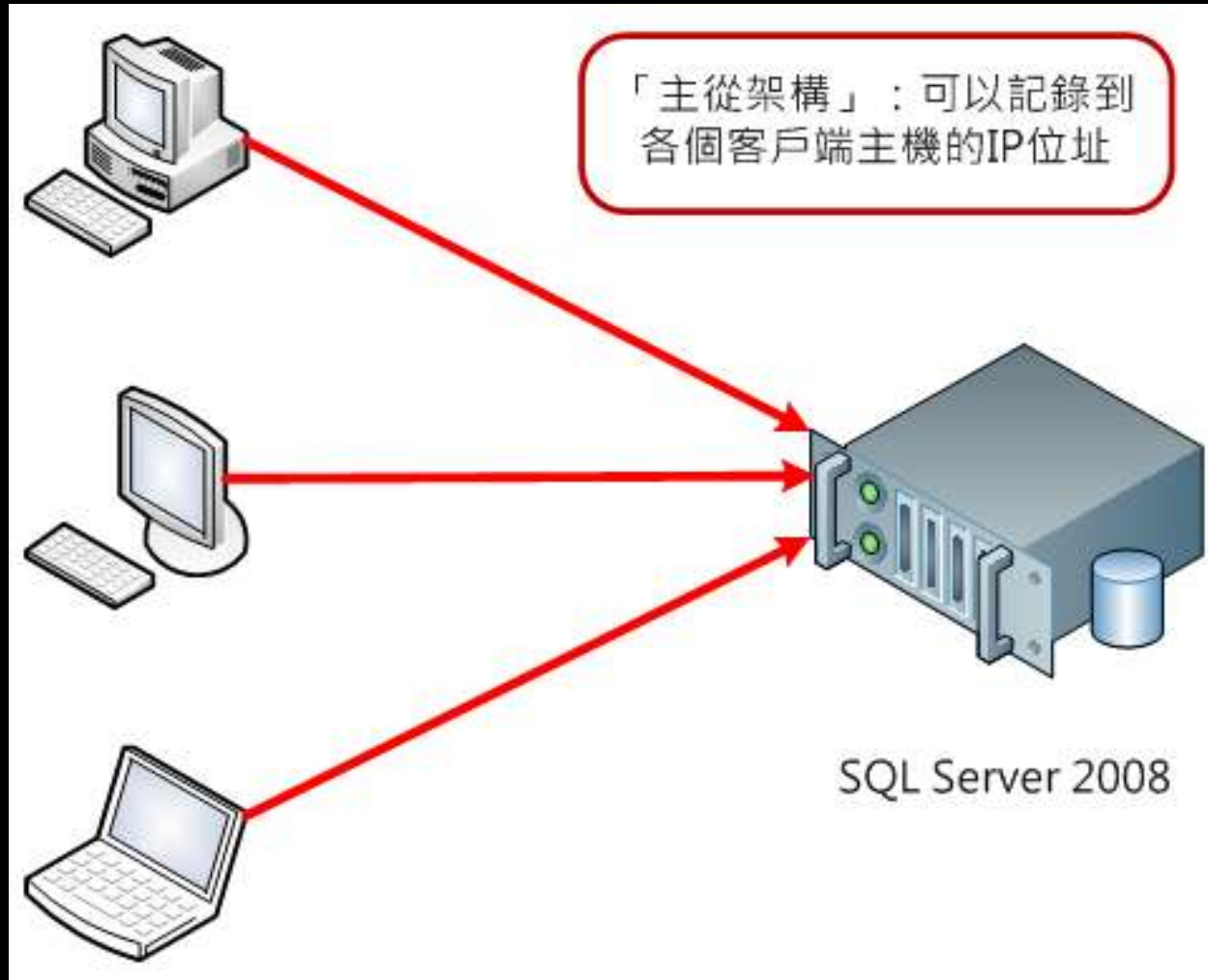
## ▶ 建立稽核的程序

- ① 建立稽核，並定義目標
- ② 建立對應至稽核的伺服器稽核規格或資料庫稽核規格。啟用該稽核規格
- ③ 啟用稽核
- ④ 使用 Windows [事件檢視器]、[記錄檔檢視器] 或是 `fn_get_audit_file` 函數來閱讀稽核事件

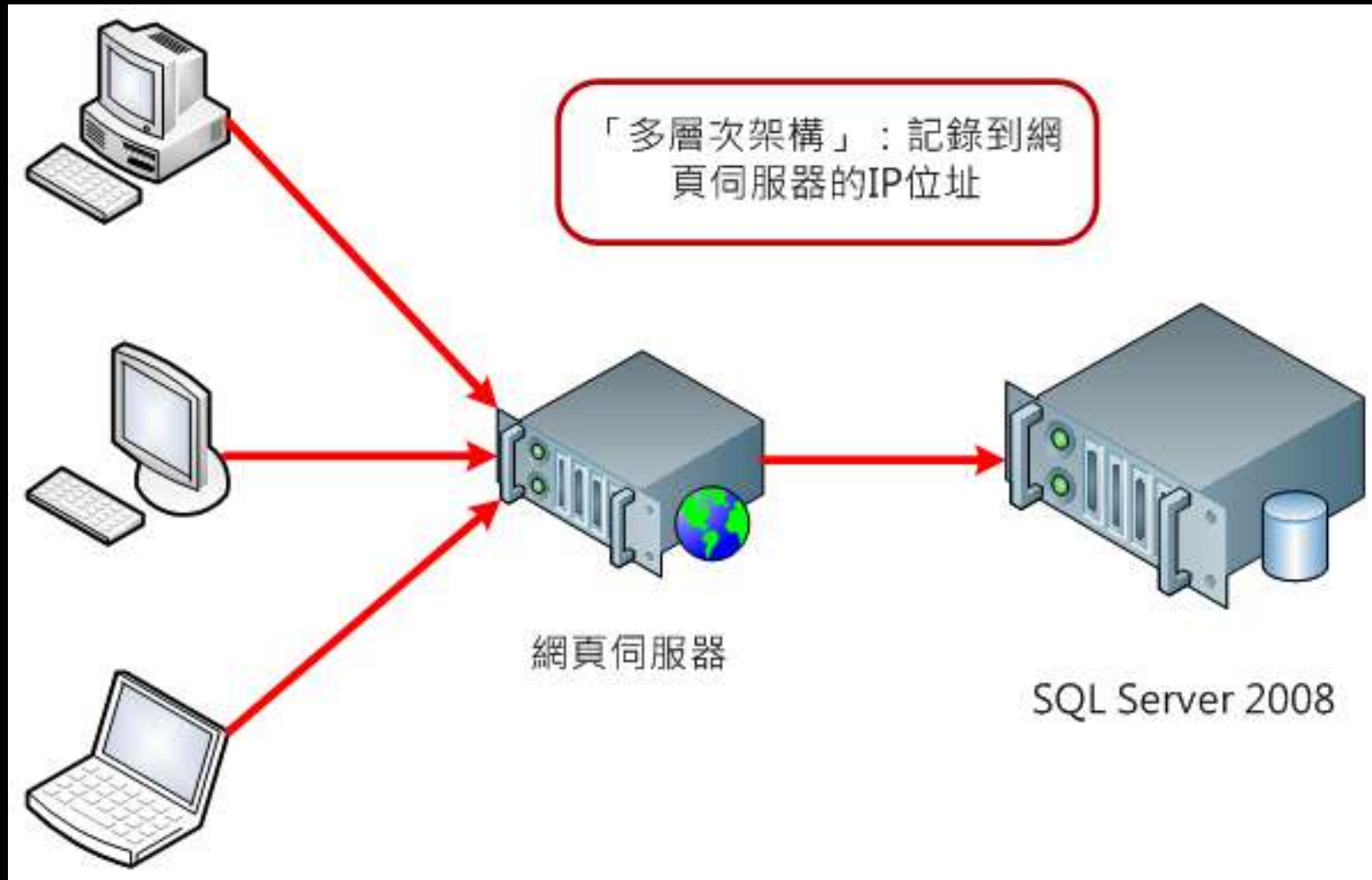
## ▶ 稽核規格

- ▶ 預先定義的動作群組、篩選個別的動作
- ▶ 伺服器稽核規格(Server Audit Specification)
  - ▶ 變更伺服器環境設定、帳戶登入/登出、角色成員的異動等等
- ▶ 資料庫稽核規格(Database Audit Specification)
  - ▶ 存取指定物件、資料庫屬性的異動、資料操作語言(DML)及資料定義語言(DDL)作業等等

# 「稽核」與應用程式設計架構(1)



# 「稽核」與應用程式設計架構(2)



# 使用 SQL Server Audit 的考量

- ▶ 使用高效能的擴充的事件(Extended Events)來產生稽核
- ▶ 與資料庫引擎協同工作，而非單獨的應用程式
- ▶ 包含 SQL 追蹤內的 Security Audit 事件類別
- ▶ 建置稽核或變更稽核，也受到稽核
- ▶ 比 SQL 追蹤更有效率
- ▶ 輕鬆管理與佈署
  - ▶ SSMS 管理工具、T-SQL
- ▶ 適用 Enterprise 版本

# SQL Server Audit 稽核 demo

# 管控系統的可用資源

## ● 全力執行

- 客戶端對資料庫伺服器提出需求，並通過權限檢查，系統就會全力執行，並將結果回傳

## ● 面對挑戰

- 密碼機制
- 期望能以應用程式或是登入帳號等等作為區分的方式，自行控制可使用的系統資源，而非全部的系統資源都被先執行的程式給耗用殆盡

## ● SQL Server 2008 新增加

- 資源管理員 ( Resource Governor )
  - 管理 SQL Server 工作負載與系統資源耗用量
- 讓控制各應用程式能夠耗用的CPU與記憶體使用量

# 資源管理員可解決的問題

- ▶ 處理「失控的查詢 ( runaway query )」
  - ▶ 例如：因故造成無窮迴圈運算等
- ▶ 因為「資源爭用 ( resource contention )」，導致無法預估執行作業的效能
  - ▶ 例如：ERP系統與OLAP系統混合在同一個伺服器上
- ▶ 設定各個工作負載的執行「優先權 ( priority )」
  - ▶ 提高分配到的CPU運算量，而不是說讓此程式先執行完成。

# 資源管理



備份作業

Admin  
Tasks

管理負載

Min Memory 10%  
Max Memory 20%  
Max CPU 20%

管理集區

日常交易



High

交易負載

Max CPU 90%

應用程式集區

報表查詢

日、月、  
季、年等  
報表

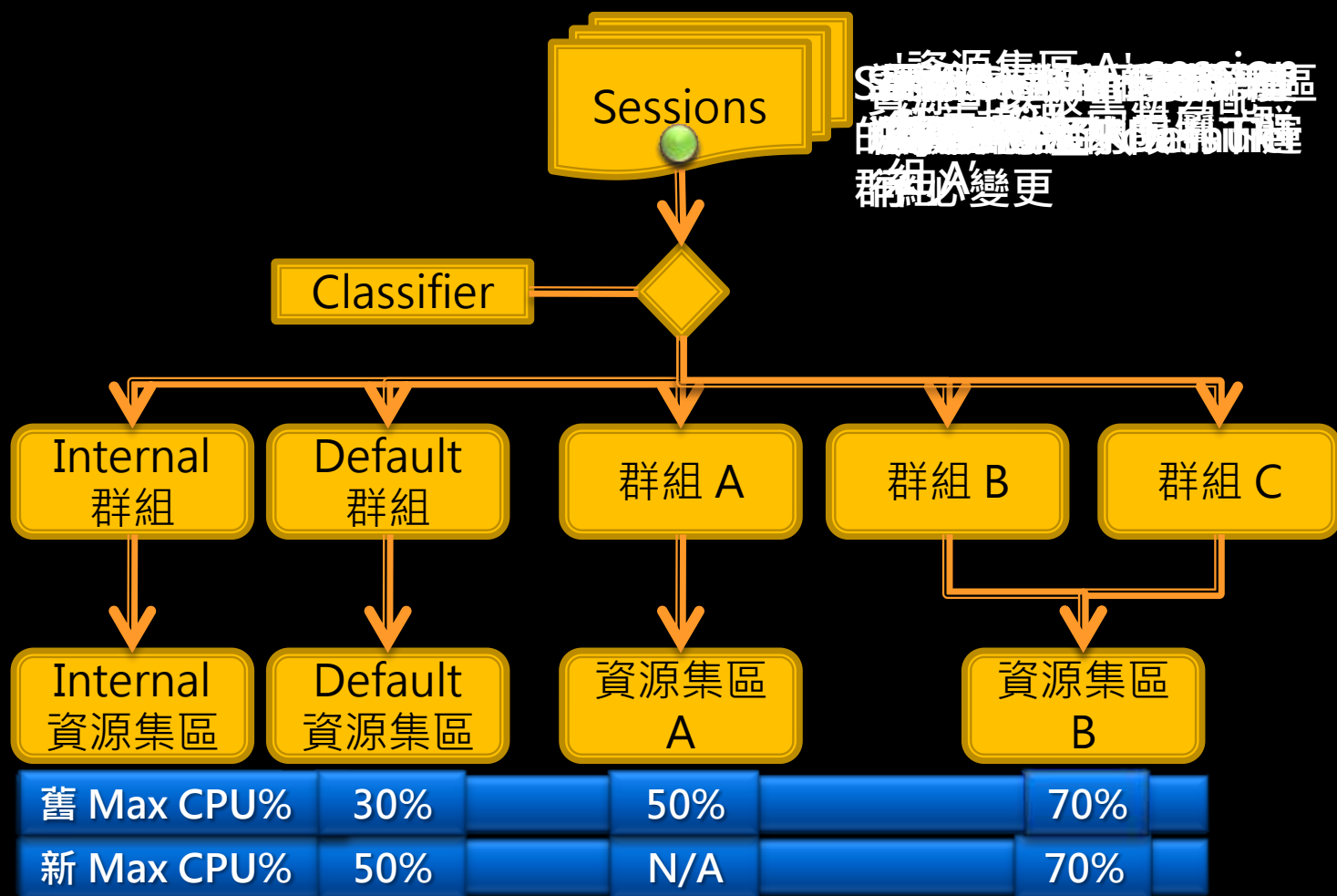
報表負載

## 資源管理員

- 配置所有的資源
- 搭配函數來指派工作負載
- 工作負載對應到可用資源
- 設計工作負載
- 避免過度的長時間查詢作業
- 排定各工作的優先
- 動態配置



# 資源管理的運作方式



# 物件架構與建置流程

## ▶ 流程如下：

### ▶ 先建立「資源集區」

- ▶ 設定可使用的實體資源，如CPU和記憶體

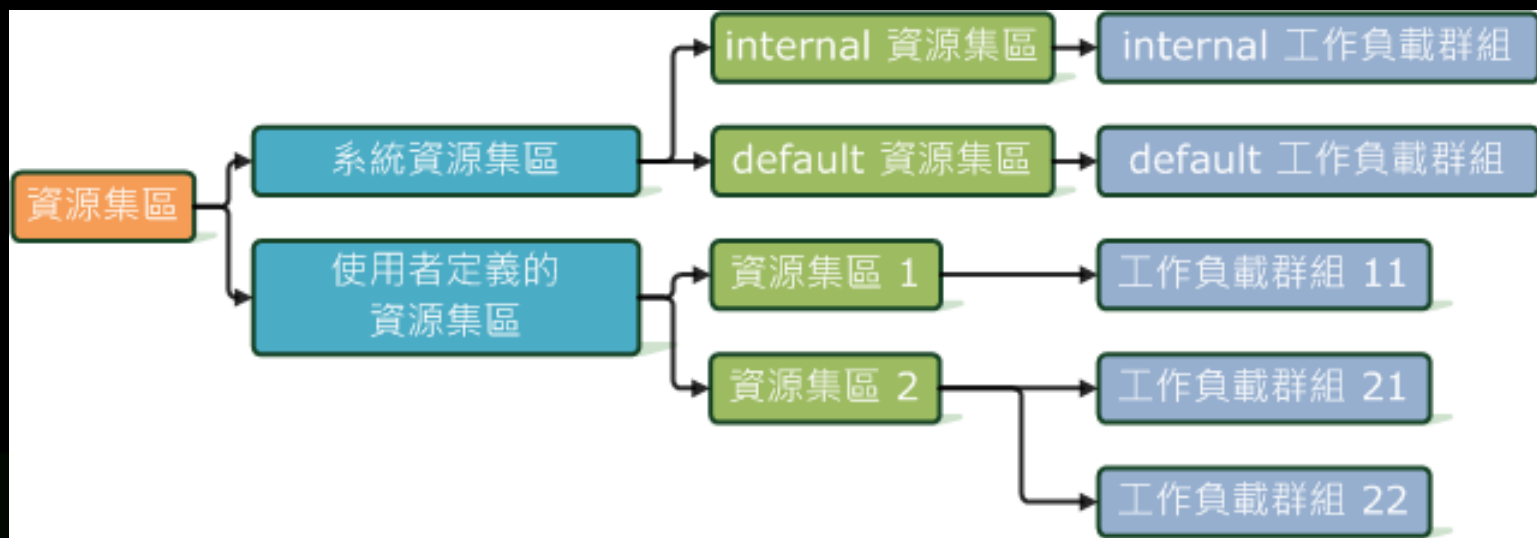
### ▶ 再建立「工作負載群組」

- ▶ 設定其「相對重要性」

### ▶ 建立「分類函數」

- ▶ 用來將各個「工作階段」歸類到指定的「工作負載群組」

## ▶ 物件架構



# 設定資源集區可用的系統資源

- ▶ 採取百分比來設定可使用的資源：
  - ▶ CPU的MIN與MAX
  - ▶ 記憶體體的MIN與MAX
  - ▶ MIN值是指保證可用的最小資源量，MAX值則是指最大可用的資源量
- ▶ 記憶體資源的配置
  - ▶ 立刻配置給此資源集區，但可動態調整
- ▶ CPU資源的配置
  - ▶ 平均分散給每個CPU「排程器 ( scheduler )」來處理

# 資源管理員的組態設定

- ▶ 調整組態設定對工作階段的影響
  - ▶ 大部分是可以即時發揮功用，但多是影響新建立的工作階段，現有的工作階段可能不受影響

元件	說明
分類函數	變更分類函數，將影響新建立的工作階段，但不影響現有的工作階段。
資源集區	若為長時間執行工作的工作階段，可能會受到此項變更的影響。新建立的工作階段將受到影響。
工作負載群組	現有的工作階段不會受到影響，但是新建立的工作階段將受到影響。

# 限制條件與注意事項

- ▶ 僅適用於SQL Server Database Engine
- ▶ 以SQL Server執行個體為管理單位
- ▶ 可以配置的硬體資源是
  - ▶ CPU與記憶體
  - ▶ 尚無法控制磁碟I/O資源
- ▶ 最多可以自行建立18個資源集區
  - ▶ 工作負載群組部分，則無此限制

資源管理員

demo

# 效能調教的工具



- 自動化紀錄效能資訊：資料收集器(Data Collector) – SQL Server 2008 新增加
- Database Engine Tuning Advisor
- SQL Server Profiler
- 原則管理內建的最佳作法
- Best Practices Analyzer
- 系統效能監視器

# 輕鬆綜覽全體伺服器的執行效能

管理  
資源的  
自對  
執手  
面  
SQL  
資源  
自提  
效

## Disk Usage Collection Set

在 T61X64 的 10/24/2008 6:16:45 AM



This report provides an overview of the disk space used for all databases on the server and growth trends for the data file and the log file for each database for the last 3 collection points between 10/24/2008 5:52:40 AM and 10/24/2008 6:00:02 AM.

資料庫名稱 ↕	資料庫				記錄			
	開始大小 (MB) ↕	趨勢	目前大小 (MB) ↕	平均成長 (MB/日)	開始大小 (MB) ↕	趨勢	目前大小 (MB) ↕	平均成長 (MB/日)
<a href="#">AdventureWorks2008</a>	180.06		180.06	0	2.00		2.00	0
<a href="#">AdventureWorksDW2008</a>	69.06		69.06	0	2.00		2.00	0
<a href="#">AdventureWorksLT2008</a>	8.31		8.31	0	2.00		2.00	0
<a href="#">ManagementDW</a>	100.00		100.00	0	10.00		10.00	0
<a href="#">Northwind</a>	4.19		4.19	0	1.00		1.00	0
<a href="#">master</a>	4.00		4.00	0	1.25		1.25	0
<a href="#">model</a>	2.25		2.25	0	0.75		0.75	0
<a href="#">msdb</a>	12.75		12.75	0	2.50		2.50	0
<a href="#">myAdventureWorks</a>	180.06		260.06	80	2.00		18.00	16
<a href="#">pubs</a>	2.19		2.19	0	1.06		1.06	0
<a href="#">tempdb</a>	8.00		8.00	0	1.00		1.00	0

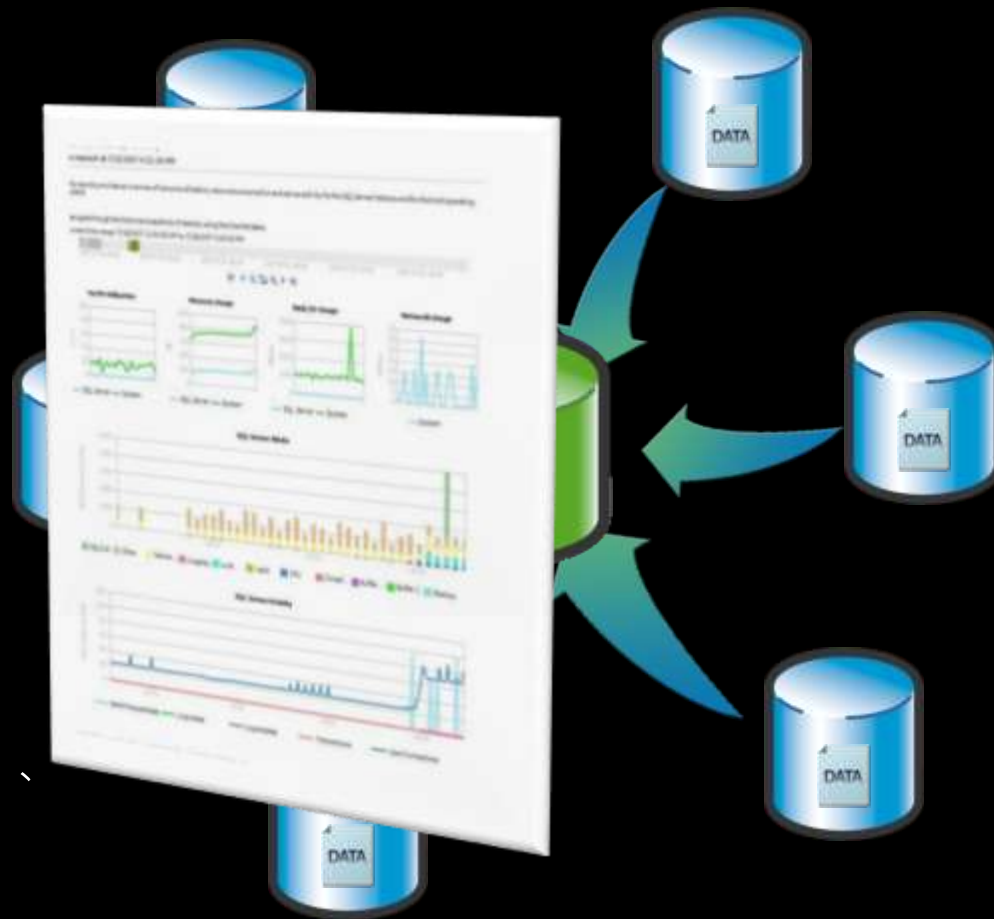


# 深入監控系統營運狀況

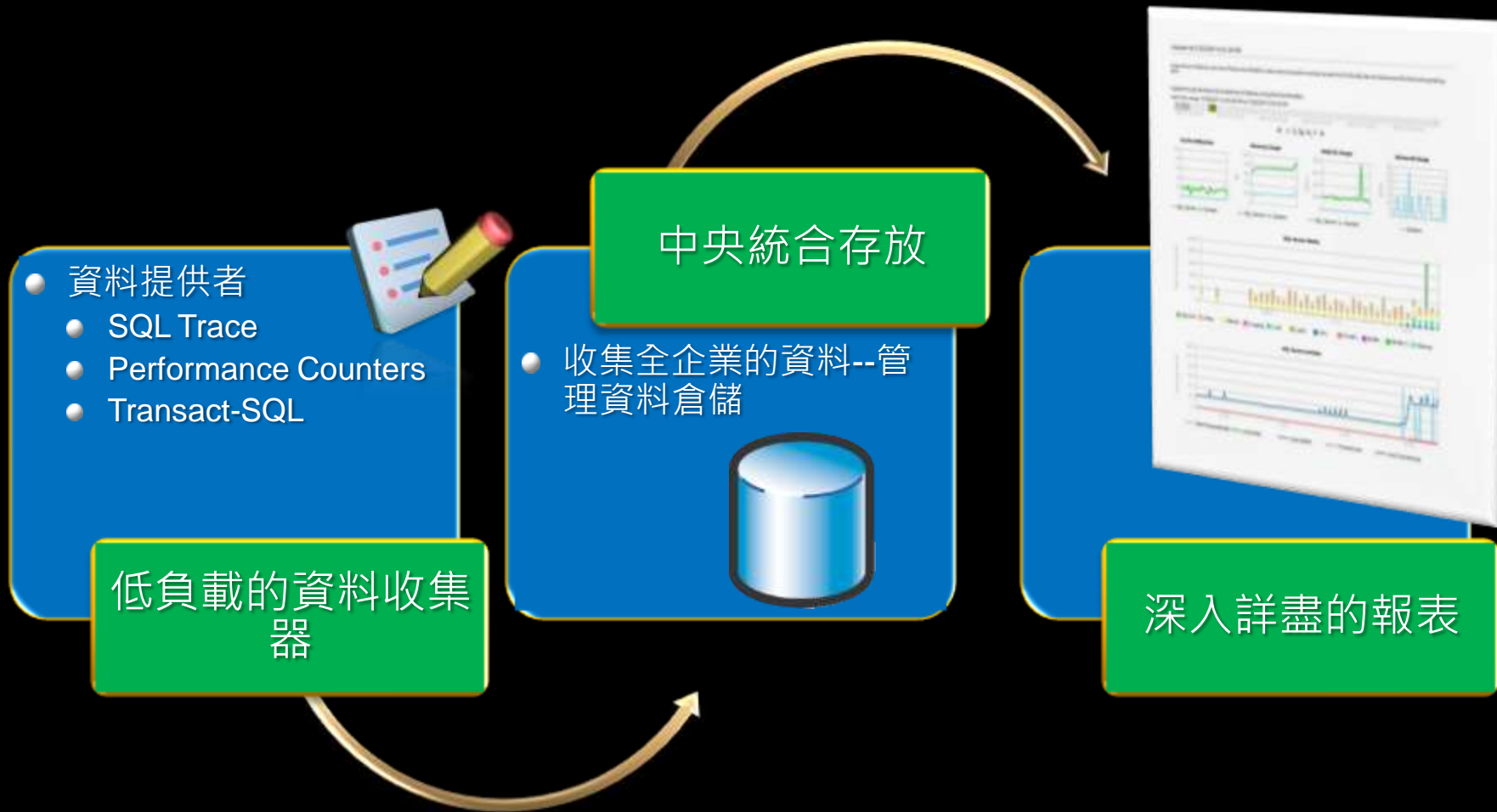


## 自動化記錄：資料收集器

- 收集效能資料
  - 效能計數器
  - SQL 追蹤
  - T-SQL 查詢、查詢活動
- 統合存放相關資料
  - 管理資料倉儲
  - 存放效能資料
  - 公開的存取介面--資料表
- 管理報表
  - 內建、可擴展的報表
  - 磁碟使用量、查詢統計資料、伺服器活動



# 收集效能資料



資料收集器

demo

# 高效能與高延展性

資料分割表  
資料分割索引  
篩選索引

# 資料分割表(1)

## ▶ 資料分割表(Partition Table)

- ▶ 資料會被水平分割成單元，可散佈在資料庫中的多個檔案群組中
- ▶ 分割大型資料表，提昇效能與管理能力
- ▶ 適用 Enterprise版本
- ▶ 新增強
  - ▶ 管理資料分割精靈
  - ▶ 分割資料表平行處理原則

# 資料分割表(2)

水平方式分割



< 2003



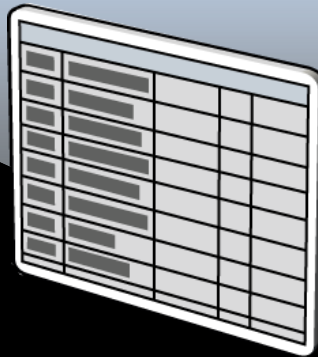
2003 -- 2004



2004 -- 2005



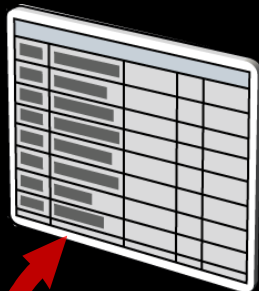
> 2005



Sales.Orders

# 快速切換資料分割

- SWITCH：移動資料到另一個資料分割區、資料表
- MERGE：合併資料分割區
- SPLIT：建立新的邊界值，建立新的資料分割區



SWITCH

SPLIT

< 2003

2003 - 2004

2004 - 2005

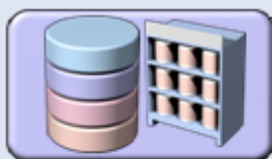
2005 - 2006

> 2006

MERGE

# 資料分割索引

- ▶ 資料分割索引
  - ▶ 非對齊索引
  - ▶ 對齊索引 (partition-aligned index)

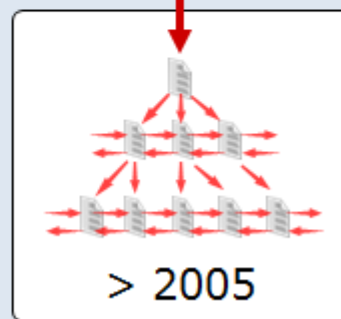
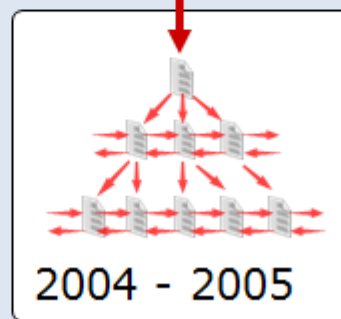
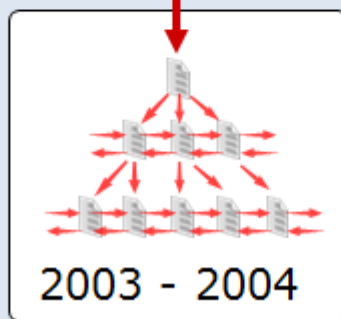
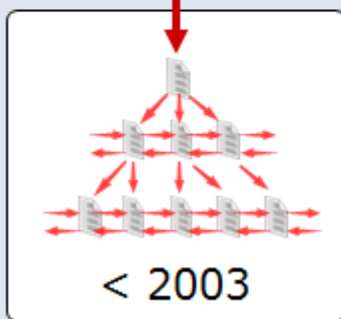


對齊索引 (partition-aligned index)

對應資料分割表的配置方式

**sys.partitions**

id	index_id	partition_number	hobt_id
1	2	1	67567567657
2	2	2	75675676665
...	...	...	...





資料分割表與索引

demo

# 篩選索引(1)

## ● 篩選索引(Filtered Indexes)

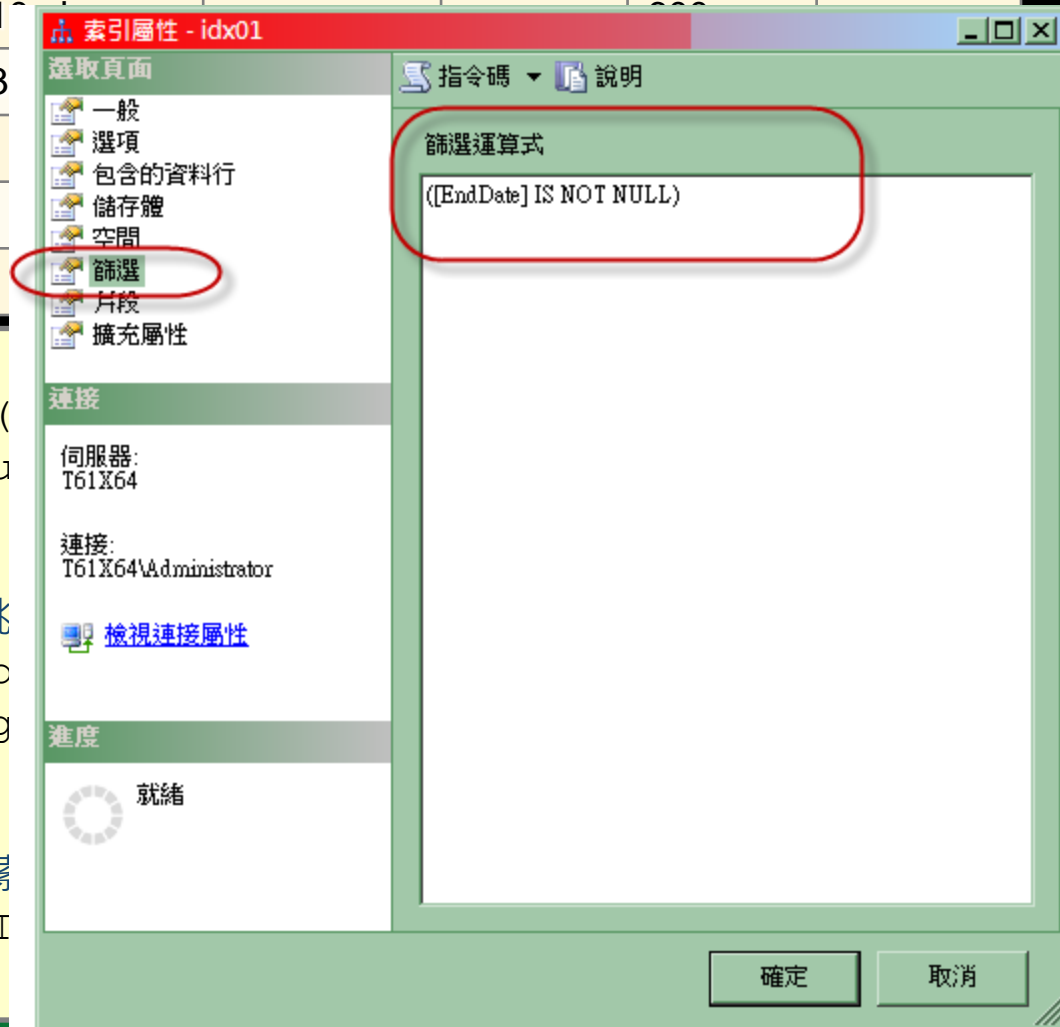
- 是最佳化的非叢集索引，特別適合涵蓋從妥善定義的資料子集進行選取的查詢
- 使用篩選述詞對資料表中的部分資料列進行索引

## ● 優勢

- 提升的查詢效能和計畫品質
  - 因為它比全資料表的非叢集索引來得小，且具有篩選統計資料
- 降低的索引維護成本
  - 只有在資料操作語言(DML) 陳述式影響到索引中的資料時，才會對索引進行維護
- 降低的索引儲存成本
  - 可以縮減非叢集索引的磁碟儲存量

# 篩選索引 (2)

ID	Type	Brand	Zoom	Resolution	WaistSize	Inseam	Price	.....
1	Camera	Canon	3x	5 Mb			300	
2	Pant	Dockers			38	34	45	
3	Camera	Nikon	5x	1			220	
4	Camera	Pentax	3x	3				
5	Pant	Polo						
6	Pant	Dockers						
7	.....							



## -- 建立 Filtered Indexes

```
Create Index ZoomIdx on Products (  
Create Index PlusSizeIdx on Products (  
WaistSize > 36
```

```
-- 當過濾的條件符合時，Optimizer 會挑  
Select ProductId, Type, Resolution  
Select ProductId, Type, WaistLength  
WaistSize > 38
```

```
-- 只有在需要時，DML 的運作會導致維護索引  
Insert into Products(ProductId, Type, Price, WaistSize, Inseam)  
'Pant', 30, 32);
```

篩選索引

demo

# 虛擬化-節能

伺服器集中節能  
資料壓縮  
集中管理與監控

# 伺服器集中節能

## ▶ 伺服器集中集能

### ▶ 搭配「高可用性」系統

- ▶ 例如：容錯移轉叢集、資料庫鏡像等

### ▶ 伺服器虛擬化

### ▶ 降低儲存成本

- ▶ 備份壓縮
- ▶ 資料壓縮

### ▶ 集中管理與監控

- ▶ 避免現場管理、減少碳足跡
- ▶ 中央管理伺服器



# 輕鬆管理多台伺服器

## ▶ 一大群的機海

- ▶ 資料庫管理師在管理SQL Server時，所面對的不是單台的伺服器，而是一大群的機海

## ▶ 面臨的挑戰

- ▶ 例如：如何佈署程式如何佈署程式
- ▶ 土法煉鋼的方式，一台一台地部署
- ▶ 利用 SQLCMD 命令提示列工具來進行部署等等方式
- ▶ 十分不便，以及需要額外撰寫輔助的程式

## ▶ SQL Server 2008 新增加

### ▶ 中央管理伺服器

- ▶ (Central Management Servers , CMS)
- ▶ 多伺服器管理的新利器
- ▶ 支援使用 Windows 驗證(Authentication)

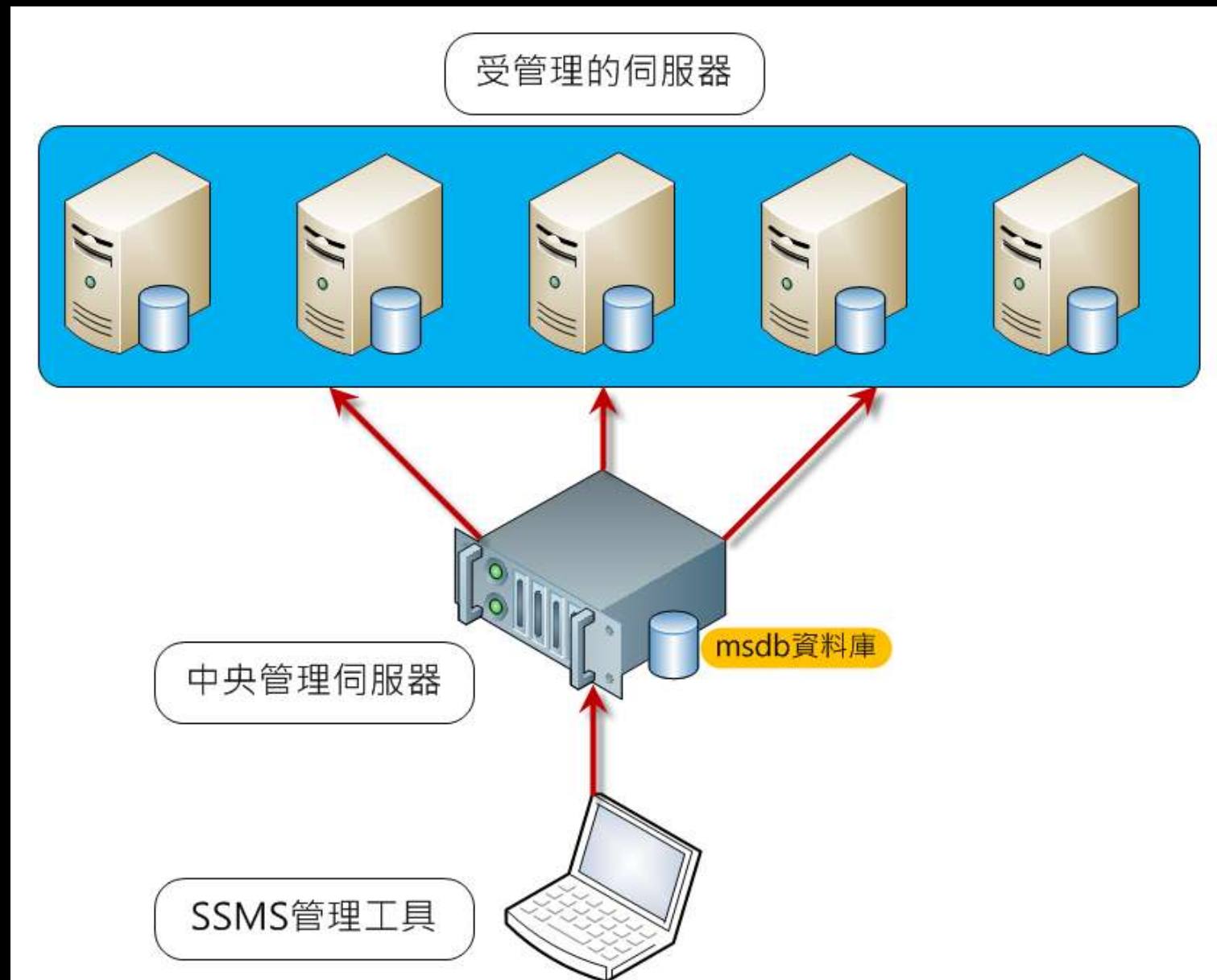
# 多伺服器管理



- ▶ 企業層級的原則
  - ▶ 中央統合管理原則
  - ▶ 佈署到各台伺服器
  - ▶ 群體監控
- ▶ 多台伺服器的環境設置
  - ▶ 單一伺服器的設置
  - ▶ 多伺服器的查詢



# 中央管理伺服器的架構圖

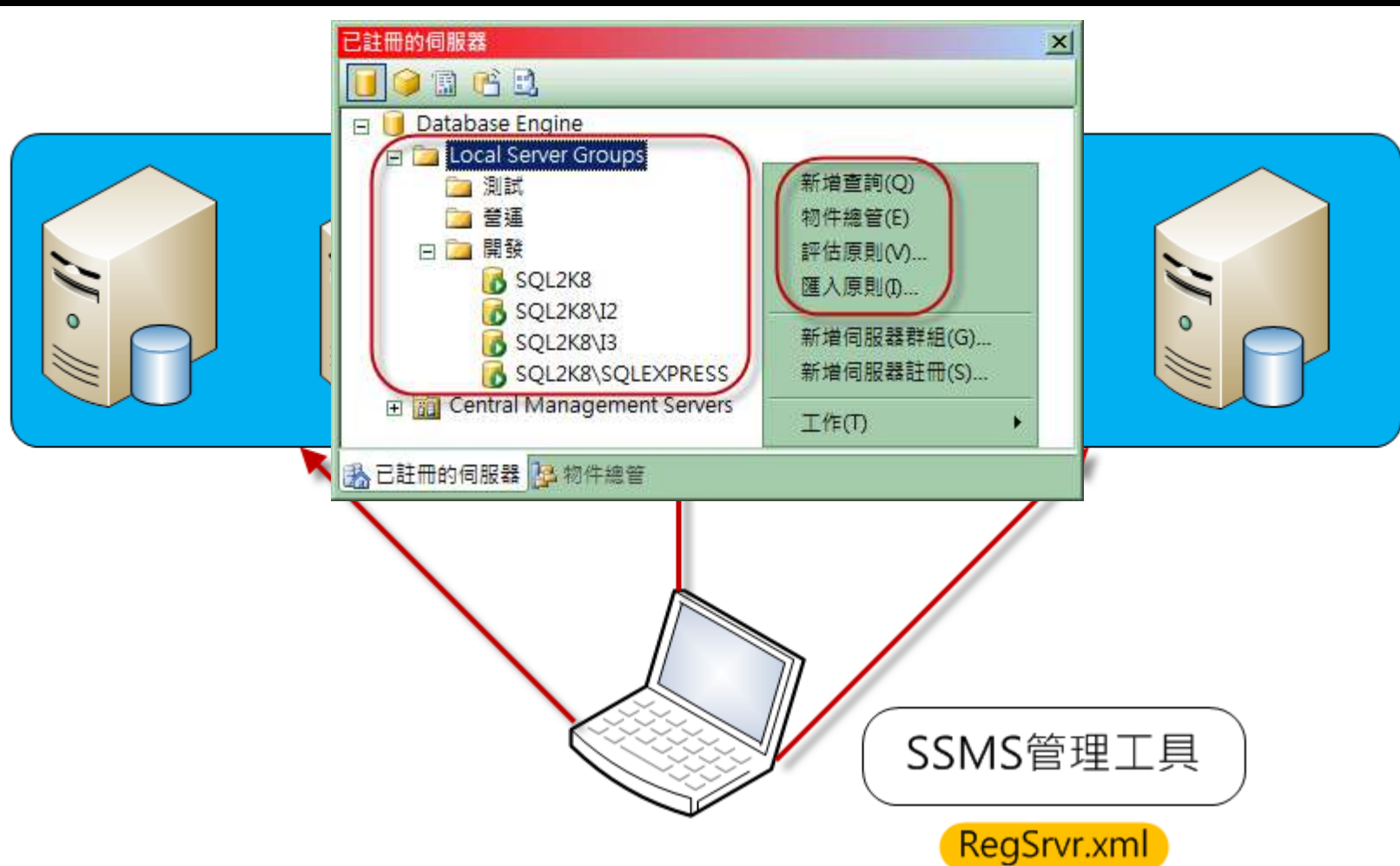


# 中央管理伺服器所支援的功能

- ▶ 「多伺服器查詢(Multiserver Queries)」
- ▶ 「物件總管」
- ▶ 評估原則
- ▶ 匯入原則



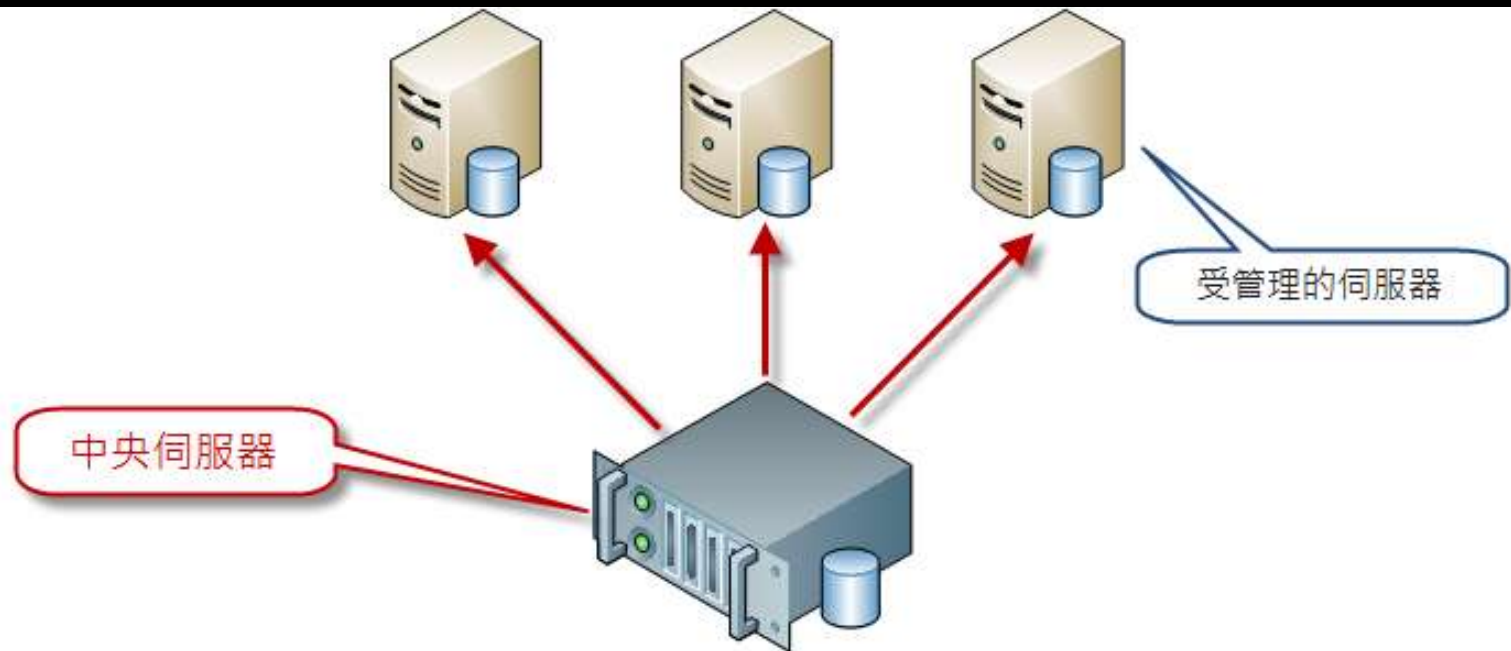
# 本機伺服器群組



# 中央管理伺服器與本機伺服器群組

	「中央管理伺服器」	「本機伺服器群組」
需要連線到 SQL Server 2008 執行個體	需要	無需
註冊連線資訊的存放區	系統資料庫 msdb	RegSrvr.xml 檔案
受到管理的伺服器	僅支援 Windows 驗證模式	支援 Windows 與 SQL Server 驗證模式

# 中央管理多台伺服器



可擔任的角色：

- 「中央管理伺服器(Central Management Servers · CMS)」
- 「以原則為基礎的管理(Policy-Based Management · PBM)」
- 「多伺服器作業(Multi-Server Jobs)」的「主要伺服器(Master Server)」
- 「事件轉送(Event Forwarding)」的「警示伺服器(Alert Server)」
- 「資料收集器(Data Collector)」的「管理資料倉儲(Management Data Warehouse)」
- 「資料庫鏡像(Database Mirroring)」的「見證伺服器(Witness)」
- 報表伺服器(Reporting Server)

...

# 結論

## ▶ 使用SQL Server 2008

- ▶ 簡化管理複雜度，增加資料庫管理師的生產力
- ▶ 高效能與高延展性
- ▶ 虛擬化-節能

# 參考書

▶ SQL Server 2008  
管理實戰 **進階維  
護篇**

▶ SQL Server 2008  
管理實戰 **營運管  
理篇**

台灣微軟 資深產品行銷經理 李玉秀推薦

| 完整涵蓋企業資料庫管理最經典且實用的課題 |  
| 從管理、開發、商業智慧全方面討論SQL Server 2008之價值 |  
| 彙整作者多年的實戰範例，解決開發人員常見的技术瓶頸 |



## SQL Server® 2008 管理實戰 進階維護篇

防禦攻擊 | 永不停機 | 企業級管理 | 效能調校 | 災難應變

恆逸資訊 陳俊宇  
元信達資訊 姚巧玫 著  
日盛金控 劉承修  
技術審閱 胡百敬



# SQL Server 2008

## 管理實戰 營運管理篇

作者 |



微軟最有價值專家

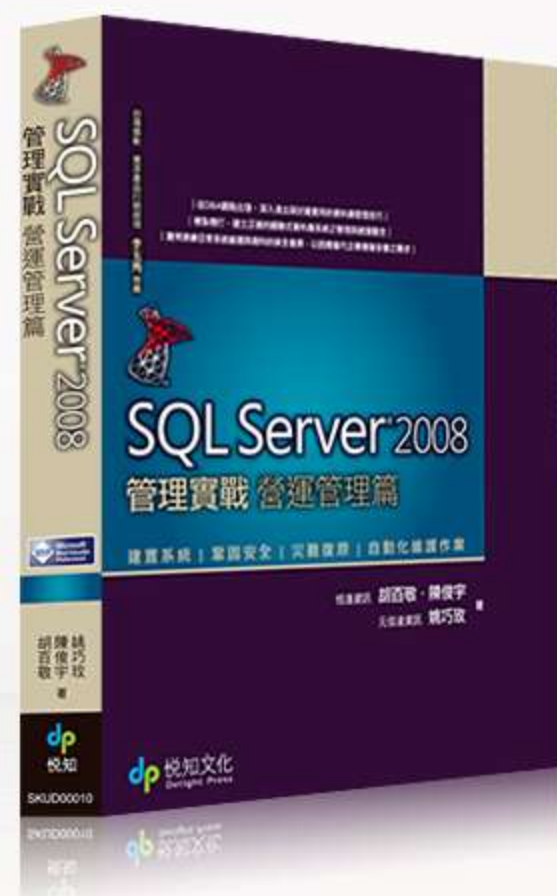
恆逸資訊【胡百敬·陳俊宇】

元信達資訊【姚巧玫】

## 國內第一本SQL Server 2008大作

帶您搶先體驗全新版本強大的技術與服務

- 從DBA觀點出發，深入淺出探討最實用的資料庫管理技巧
- 穩紮穩打，建立正確關聯式資料庫系統管理與維護觀念。
- 實例演練日常系統維運與資料的保全復原，以因應當代企業複雜多變之需求。



建議售價 | \$590，現場優惠**75折**，\$443

出版日期 | 2008年9月19日