



## Oracle 組態 Enterprise applications

NetApp  
February 11, 2026

# 目錄

Oracle 組態 .....	1
總覽 .....	1
Oracle 單一執行個體 .....	1
使用預先設定的作業系統進行容錯移轉 .....	1
使用虛擬化作業系統進行容錯移轉 .....	2
儲存設備故障保護 .....	2
Oracle Extended RAC .....	2
複寫 .....	2
儲存組態 .....	2
統一存取與不通知存取 .....	3
不一致的存取 .....	3
統一存取 .....	3
RAC tiebreaker .....	4
Oracle tiebreaker .....	4
Oracle 和 CSS_critical .....	4

# Oracle 組態

## 總覽

使用 SnapMirror 主動式同步不一定會新增或變更任何操作資料庫的最佳實務做法。

最佳架構取決於業務需求。例如、如果目標是在資料遺失的情況下提供 RPO =0 保護、但 RTO 是放寬的、則使用 Oracle 單一執行個體資料庫並以 SM 方式複寫 LUN 、可能就足以滿足 Oracle 授權標準的要求、而且成本也較低。遠端站台的故障不會中斷作業、而主站台的遺失會導致仍在運作中的站台產生 LUN 、而這些 LUN 已在線上且可供使用。

如果 RTO 更嚴格、則透過指令碼或叢集軟體（例如 Pacemaker 或 Ansible ）進行基本主動被動式自動化、可縮短容錯移轉時間。例如、可將 VMware HA 設定為偵測主要站台上的 VM 故障、並在遠端站台上啟用 VM 。

最後、為了實現極快速的容錯移轉、Oracle RAC 可部署在各個站台上。RTO 基本上為零、因為資料庫會隨時在線上、且可在兩個站台上使用。

## Oracle 單一執行個體

以下說明的範例顯示部署具有 SnapMirror 作用中同步複寫之 Oracle 單一執行個體資料庫的許多選項。

[具有不統一存取的 Oracle SI]

### 使用預先設定的作業系統進行容錯移轉

SnapMirror 主動式同步功能可在災難恢復站台上提供資料的同步複本、但要讓資料可用、則需要作業系統和相關應用程式。基本自動化可大幅改善整體環境的容錯移轉時間。叢集件產品（例如 Pacemaker ）通常用於在站台之間建立叢集、在許多情況下、容錯移轉程序可以使用簡單的指令碼來驅動。

如果主節點遺失、叢集軟體（或指令碼）將會在替代站台上線。其中一個選項是建立預先針對組成資料庫的 SAN 資源所預先設定的待命伺服器。如果主站台發生故障、叢集軟體或指令碼替代方案會執行類似下列的一系列動作：

1. 偵測主要站台故障
2. 執行 FC 或 iSCSI LUN 的探索
3. 掛載檔案系統和 / 或掛載 ASM 磁碟群組
4. 啟動資料庫

此方法的主要需求是在遠端站台上執行作業系統。它必須預先設定 Oracle 二進位檔、這也表示 Oracle 修補等工作必須在主要站台和待命站台上執行。或者、Oracle 二進位檔可鏡射至遠端站台、並在宣告災難時掛載。

實際的啟動程序很簡單。LUN 探索等命令每個 FC 連接埠只需要幾個命令。檔案系統掛載只是一個 `mount` 命令、只要一個命令、即可在 CLI 上啟動和停止資料庫和 ASM 。

## 使用虛擬化作業系統進行容錯移轉

資料庫環境的容錯移轉可延伸至包含作業系統本身。理論上、此容錯移轉可以使用開機 LUN 來完成、但通常是使用虛擬化的作業系統來完成。此程序類似於下列步驟：

1. 偵測主要站台故障
2. 裝載託管資料庫伺服器虛擬機器的資料存放區
3. 啟動虛擬機器
4. 手動啟動資料庫、或將虛擬機器設定為自動啟動資料庫。

例如、ESX 叢集可以跨越站台。在發生災難時、虛擬機器可在移至災難恢復站台後上線。

## 儲存設備故障保護

上圖顯示的用途"**不一致的存取**"、其中 SAN 並未延伸至各個站台。這可能比較容易設定、在某些情況下、可能是目前 SAN 功能唯一的選項、但也表示主要儲存系統故障會導致資料庫中斷、直到應用程式容錯移轉為止。

為了獲得更高的恢復能力、您可以使用部署解決方案"**統一存取**"。如此可讓應用程式繼續使用從另一站點廣告的路徑運作。

## Oracle Extended RAC

許多客戶透過在各個站台之間延伸 Oracle RAC 叢集來最佳化 RTO、進而實現完全主動式的組態。整體設計變得更複雜、因為它必須包含 Oracle RAC 的仲裁管理。

傳統的延伸 RAC 叢集式仰賴 ASM 鏡射來提供資料保護。這種方法可行、但也需要大量手動設定步驟、並對網路基礎架構造成負擔。相反地、讓 SnapMirror 主動式同步處理負責資料複寫、可大幅簡化解決方案。同步、中斷後重新同步、容錯移轉和仲裁管理等作業都變得更簡單、而且 SAN 不需要分散在各個站台上、如此就能簡化 SAN 的設計與管理。

## 複寫

瞭解 SnapMirror 主動式同步上的 RAC 功能的關鍵在於將儲存裝置視為單一 LUN 集、並以鏡射儲存設備為主控。例如：

[Oracle 邏輯存取]

沒有主要複本或鏡射複本。從邏輯上來說、每個 LUN 只有一個複本、而位於兩個不同儲存系統上的 SAN 路徑上則有該 LUN 可用。從主機的角度來看、沒有儲存容錯移轉、而是有路徑變更。當其他路徑保持連線時、各種故障事件可能會導致通往 LUN 的特定路徑遺失。SnapMirror 主動式同步可確保所有作業路徑都能使用相同的資料。

## 儲存組態

在此範例組態中、ASM 磁碟的組態與企業儲存設備上任何單站台 RAC 組態的組態相同。由於儲存系統提供資料保護、因此會使用 ASM 外部備援。

## 統一存取與不通知存取

在 SnapMirror 主動式同步上使用 Oracle RAC 最重要的考量、是使用統一或非統一存取。

統一存取意味著每個主機都可以看到兩個叢集上的路徑。非統一存取表示主機只能看到本機叢集的路徑。

這兩個選項都不是特別推薦或不鼓勵的。有些客戶可以隨時連線到網站、有些客戶可能沒有這種連線能力、或是他們的 SAN 基礎架構不支援長距離 ISL。

## 不一致的存取

從 SAN 的角度來看、不一致的存取更容易設定。

[Oracle RAC 非統一存取]

此方法的主要缺點"不一致的存取"是、站台對站台 ONTAP 連線中斷或儲存系統遺失、將導致一個站台的資料庫執行個體遺失。這顯然不是理想的做法、但在交換較簡單的 SAN 組態時、這可能是可接受的風險。

## 統一存取

統一存取需要將 SAN 延伸至各個站台。主要優點是儲存系統的遺失不會導致資料庫執行個體遺失。相反地、它會導致路徑目前正在使用的多重路徑變更。

有幾種方法可以設定不一致的存取。



在下圖中、也會出現一些作用中但未最佳化的路徑、這些路徑會在簡單的控制器故障期間使用、但這些路徑並不代表簡化圖表的目的。

## 具有鄰近設定的 AFF

如果站台之間存在嚴重延遲、則可以使用主機鄰近設定來設定 AFF 系統。如此一來、每個儲存系統就能知道哪些主機是本機主機、哪些是遠端主機、並適當地指派路徑優先順序。

[具有統一存取的 RAC]

在正常作業中、每個 Oracle 執行個體都會優先使用本機主動 / 最佳化路徑。結果是所有讀取都會由區塊的本機複本提供服務。這會產生最低的可能延遲。寫入 IO 也同樣會向下傳送至本機控制器的路徑。在確認之前必須複寫 IO、因此仍會產生跨越站台對站台網路的額外延遲、但在同步複寫解決方案中無法避免這種情況。

## ASA / AFF 不含感應設定

如果站台之間沒有明顯的延遲、則可在不設定主機鄰近設定的情況下設定 AFF 系統、或使用 ASA。

[具有統一存取的 RAC]

每個主機都可以使用兩個儲存系統上的所有作業路徑。如此一來、每部主機就能充分發揮兩個叢集的效能潛力、而不只是一個叢集、進而大幅提升效能。

有了 ASA、不僅兩個叢集的所有路徑都會視為作用中且最佳化、而且合作夥伴控制器上的路徑也會是作用中的。結果是整個叢集上的全作用中 SAN 路徑、



ASA 系統也可用於非統一存取組態。由於不存在跨站台路徑、因此透過 ISL 的 IO 不會影響效能。

## RAC tiebreaker

雖然使用 SnapMirror 主動式同步的延伸 RAC 是 IO 的對稱架構、但有一個例外是連線至大腦分割管理。

如果複寫連結遺失且兩個站台都沒有仲裁、會發生什麼情況？應該發生什麼事？此問題同時適用於 Oracle RAC 和 ONTAP 行為。如果無法跨站台複寫變更、而您想要恢復作業、則其中一個站台必須生存、另一個站台必須無法使用。

可"資訊媒體ONTAP"在 ONTAP 層解決此需求。RAC 中斷有多個選項。

### Oracle tiebreaker

管理分離式 Oracle RAC 風險的最佳方法、是使用奇怪數量的 RAC 節點、最好是使用第三站台的斷路器。如果第三個站台無法使用、則可將斷路器執行個體放置在兩個站台的其中一個站台、有效地將其指定為慣用的生存者站台。

### Oracle 和 CSS\_critical

對於偶數個節點、預設的 Oracle RAC 行為是叢集中的其中一個節點將被視為比其他節點更重要。具有較高優先順序節點的站台會在站台隔離後繼續運作、而另一個站台上的節點則會被移除。優先順序是以多個因素為基礎、但您也可以使用設定來控制此行為 `css_critical`。

在"範例"架構中、RAC 節點的主機名稱為 jfs12 和 jfs13。的目前設定 `'css_critical'` 如下：

```
[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl get server css_critical
CRS-5092: Current value of the server attribute CSS_CRITICAL is no.

[root@jfs13 trace]# /grid/bin/crsctl get server css_critical
CRS-5092: Current value of the server attribute CSS_CRITICAL is no.
```

如果您想要將具有 jfs12 的站台設為慣用站台、請在站台 A 節點上將此值變更為「是」、然後重新啟動服務。

```
[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl set server css_critical yes
CRS-4416: Server attribute 'CSS_CRITICAL' successfully changed. Restart
Oracle High Availability Services for new value to take effect.

[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl stop crs
CRS-2791: Starting shutdown of Oracle High Availability Services-managed
resources on 'jfs12'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.crsd' on 'jfs12'
CRS-2790: Starting shutdown of Cluster Ready Services-managed resources on
server 'jfs12'
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.ntap.ntappdb1.pdb' on 'jfs12'
...
CRS-2673: Attempting to stop 'ora.gipcd' on 'jfs12'
CRS-2677: Stop of 'ora.gipcd' on 'jfs12' succeeded
CRS-2793: Shutdown of Oracle High Availability Services-managed resources
on 'jfs12' has completed
CRS-4133: Oracle High Availability Services has been stopped.

[root@jfs12 ~]# /grid/bin/crsctl start crs
CRS-4123: Oracle High Availability Services has been started.
```

## 版權資訊

Copyright © 2026 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

## 商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。