

RAID 常用種類介面

在計算機術語中，**RAID** (**Redundant Array of Independent Disks**：磁碟陣列)的基本思想就是把多個相對便宜的硬碟組合起來，成為一個磁碟陣列組，使性能達到甚至超過一個價格昂貴、容量巨大的硬碟。根據選擇的版本不同，**RAID** 比單顆硬碟有以下一個或多個方面的好處：增強資料整合度，增強容錯功能，增加處理量或容量。另外，磁碟陣列組對於電腦來說，看起來就像一個單獨的硬碟或邏輯存儲單元。分為 **RAID-0**，**RAID-1**，**RAID-1E**，**RAID-5**，**RAID-6**，**RAID-7**，**RAID-10**，**RAID-50**。

簡單來說，**RAID** 把多個硬碟組合成為一個邏輯磁區，因此，作業系統只會把它當作一個硬碟。**RAID** 常被用在伺服器電腦上，並且常使用完全相同的硬碟作為組合。由於硬碟價格的不斷下降與 **RAID** 功能更加有效地與主機板整合，它也成為了玩家的一個選擇，特別是需要大容量儲存空間的工作，如：視訊與音訊製作。

最初的 **RAID** 分成了不同的等級，每種等級都有其理論上的優缺點。這些年來，出現了對於 **RAID** 觀念不同的應用。

~以下我們就來介紹比較常用的 **RAID** 種類吧~

JBOD (Just a Bunch Of Disks)

在某些分類上，JBOD 並不算是 RAID 的等級。只是將多個磁碟空間合併成一個大的邏輯磁碟，不具有錯誤備援機制。資料的存放機制是由第一顆磁碟開始依序往後存放，即作業系統看到的是一個大磁碟（由許多小磁碟組成）。但如果磁碟損毀，則該顆硬碟上的所有資料將無法救回。若第一顆硬碟損壞，通常無法作救援（因大部分檔案系統將檔案表存在磁碟前端，即第一顆），失去檔案表即失去一切資料。

RAID 0

將多個磁碟合併成一個大的磁碟，不具有冗餘，並列 I/O，速度最快。RAID 0 亦稱為帶區集。它是將多個磁碟並列起來，成為一個大磁碟。在存放資料時，其將資料按磁碟的個數來進行分段，然後同時將這些資料寫進這些盤中。所以，在所有的級別中，RAID 0 的速度是最快的。但是 RAID 0 沒有冗餘功能，如果一個磁碟（物理）損壞，則所有的資料都會丟失

理論上越多的磁碟效能就等於[單一磁碟效能]x[磁碟數]，但實際上受限於匯流排 I/O 瓶頸及其它因素的影響，RAID 效能會隨邊際遞減，也就是說，假設一個磁碟的效能是 50MB/秒，兩個磁碟的 RAID 0 效能約 96MB/秒，三個磁碟的 RAID 0 也許是 130MB/秒而不是 150MB/秒。所以，兩個磁碟的 RAID 0 最能明顯感受到效能的提升

RAID 1

兩組以上的 N 個磁碟相互作映像檔，速度沒有提高，除非擁有相同資料的主磁碟與鏡像同時損壞，否則最高可壞剩 N 個磁碟，可靠性最高。RAID 1 就是映像檔。其原理為在主硬碟上存放資料的同時也在映像檔硬碟上寫一樣的資料。當主硬碟（物理）損壞時，映像檔硬碟則代替主硬碟的工作。因為有映像檔硬碟做資料備份，所以 RAID 1 的資料安全性在所有的 RAID 級別上來說是最好的。但無論用多少磁碟做 RAID 1，僅算一個磁碟的容量，是所有 RAID 上磁碟利用率最低的一個級別

RAID 5

RAID Level 5 是一種儲存性能、資料安全和儲存成本兼顧的儲存解決方案。它使用的是 Disk Striping（硬碟分割）技術。RAID 5 至少需要三顆硬碟，RAID 5 不對儲存的資料進行備份，而是把資料和相對應的奇偶校驗資訊儲存到組成 RAID5 的各個磁碟上，並且奇偶校驗資訊和相對應的資料分別儲存於不同的磁碟上。當 RAID5 的一個磁碟資料發生損壞後，利用剩下的資料和相應的奇偶校驗資訊去恢復被損壞的資料。RAID 5 可以理解為是 RAID 0 和 RAID 1 的折衷方案。RAID 5 可以為系統提供資料安全保障，但保障程度要比鏡像低

而磁碟空間利用率要比鏡像高。RAID 5 具有和 RAID 0 相近似的資料讀取速度，只是多了一個奇偶校驗資訊，寫入資料的速度相當的慢，若使用「回寫快取」可以讓效能改善不少。同時由於多個資料對應一個奇偶校驗資訊，RAID 5 的磁碟空間利用率要比 RAID 1 高，儲存成本相對較便宜

RAID 6

與 RAID 5 相比，RAID 6 增加了第二個獨立的奇偶校驗資訊塊。兩個獨立的奇偶系統使用不同的演算法，資料的可靠性非常高，即使兩塊磁碟同時失效也不會影響資料的使用。但 RAID 6 需要分配給奇偶校驗資訊更大的磁碟空間，相對於 RAID 5 有更大的「寫損失」，因此「寫性能」非常差。較差的性能和複雜的實施方式使得 RAID 6 很少得到實際應用

同一陣列中容許兩個硬碟同時失效(或是當一個失效後還來不及更換便有第二個失效)後。更換新硬碟時再由另兩個正常硬碟將備份的資料建立在新的硬碟中。所以至少必須具備四或四個以上硬碟才能生效

RAID 10/01

RAID 10/01 其實可細分為 RAID 1+0 或 RAID 0+1

RAID 1+0 是先鏡射再分割資料。是將所有硬碟分為兩組，視為是

RAID 0 的最低組合，然後將這兩組各自視為 RAID 1 運作。RAID 1+0 有著不錯的讀取速度，而且擁有比 RAID 0 更高的資料保護性

RAID 0+1 則是跟 RAID 1+0 的程式相反，是先分割再將資料鏡射到兩組硬碟。它將所有的硬碟分為兩組，變成 RAID 1 的最低組合，而將兩組硬碟各自視為 RAID 0 運作。RAID 0+1 比起 RAID 1+0 有著更快的讀寫速度，不過也多了一些會讓整個硬碟組停止運轉的機率；因為只要同一組的硬碟全部損毀，RAID 0+1 就會停止運作，而 RAID 1+0 則可以在犧牲 RAID 0 的優勢下正常運作

RAID 10 巧妙的利用了 RAID 0 的速度以及 RAID 1 的保護兩種特性，不過它的缺點是需要的硬碟數較多，因為至少必須擁有四個以上的偶數硬碟才能使用

RAID 50

RAID50 也被稱為鏡象陣列條帶，由至少六塊硬碟組成，象 RAID0 一樣，資料被分割成條帶，在同一時間內向多塊磁碟寫入；象 RAID5 一樣，也是以資料的校驗位來保證資料的安全，且校驗條帶均勻分佈在各個磁碟上。其目的在於提高 RAID5 的讀寫性能