

第五章 結論與未來展望

雖然有句話是這麼說的：「錢能解決的都不是難事」。不過，在有限的硬體環境下，除了調整提供服務的 Apache+PHP 與 MySQL 參數以外，只要把動態產生網頁的程式做部分的改寫，就能夠有效提升整體的效能，而不是只能靠花錢更新硬體來改善系統效能不彰的問題，或是解決線上容納運作人數過少的障礙。

方案一以降低動態網頁程式的複雜度，分離成數個小檔案以減少不必要的 PHP 程式碼語法檢查及減少產生執行程式所需的 object code；方案二以減少 JOIN 這種會增加 CPU 運算時間的 SQL 指令，改以少量的記憶體空間存放提前載入所需的資料表資料，來降低原指令存取資料庫資料所需的 CPU 運算資源；方案三則是將常用的資料從大的資料表中分離出來，讓 MySQL 資料庫能把這整個比較小的資料表 cache 在記憶體裡，減少直接對硬碟的大量存取及搜尋的動作。

以上這三種都是難度不高且提升成效相當明顯的做法，簡單的幾個分而治之方案的程式改寫，就可以縮短使用者的連接動態網頁的等待時間，也能夠讓整個系統容納更多的同時上線人數。

但是，若使用人數超出系統所能承載的數量，那麼更新硬體或是增加伺服器數量依然是無可避免的事情。若是加以配合這些動態網頁分而治之的程式改寫方案，更能夠將硬體的運算處理能力發揮得更有效率，甚至可以用多台伺服器做負載平衡(load balance)和資料庫分散式處理(distributed database)之類的分而治之方案。