

## 雲端服務～應該用租的還是用買的？

高雄區農業改良場 鄭文吉

※本文已於2013年7月發表於農業世界雜誌359期93-101頁※

### 前言

上期為大家介紹，如何透過雲端作業系統將很多台實體電腦加以整合，然後再依照需要分割成為許多虛擬電腦，而這些虛擬電腦就可以在上面分別安裝作業系統和各種應用軟體，提供不同需求的使用者連線使用，就像真正的電腦一樣。希望透過這些介紹，能讓大家對雲端電腦的架構和運作原理有一些基本的認識，這樣我們就可以再進一步討論雲端的應用。

說起來，現在的個人電腦處理速度其實已經快到不像話，可以讓我們同時執行很多軟體而不會互相妨礙。例如小弟現在一邊聽音樂一邊打字寫這篇文章，中間還常常需要上網找資料，偶而還得進行圖片或影片的編輯；而且，如果這時別人傳了訊息或郵件過來，電腦還會隨時通知我過去查看。然而，即使我現在同時做這麼多事情，對電腦的處理器來說，其實也只用了一小部分的運算能力而已(這部分的討論請詳見連載第5期)。

也就是說，我們連手邊的個人電腦的運算能力都沒法完全發揮出來，既然如此，那花這麼多錢把一大堆配備多核心多處理器的伺服器等級電腦整合起來做成雲端電腦，到底是要想做甚麼事？

### 私有雲與公有雲

先不提雲端電腦，其實光是大家比較熟悉的網路伺服器，一開始就不是要給「個人」使用的，因此這些網路伺服器才會安裝很多顆多核心處理器，以便應付來自各地的一大堆網路使用者同時上來操作使用。

同樣的，把一堆伺服器整合起來而擁有更多核心處理器的雲端電腦，也不會是要拿來當個人電腦使用的(當然，也許會有錢多到用不完的人真的這麼玩)。由於雲端電腦可以將很多台實體伺服器整合在一起，然後再加以分割成很多台虛擬電腦使用。這樣一來，不但能建立起原本打算分別建置在這些實體伺服器上面的網路服務站，還能將這些資源彼此互通有無，達到兼具彈性、效率和安全的效果。因此建置雲端電腦的目的，就是用來分割成虛擬電腦，以便提供不同需求用途的使用者彈性運用。

講到這邊，就會遇到兩個常見的雲端專有名詞～公有雲與私有雲，下面就分別做個介紹：

## 1. 私有雲(Private Cloud)

對公司行號或機關學校來說，由於推行資訊化的結果，都必須建立自己的網路使用環境，一方面提供內部人員的資訊交流與業務運作，一方面提供外界使用者各種活動預告或者研發成果等訊息。因此每個單位都必須架設各種網路伺服器，例如全球資訊網站(WWW)、電子郵件伺服器(E-Mail)、網域名稱解析伺服器(DNS)、區域網路網域主控站(PDC)等等。此外，一般機關學校還有很多內部行政業務相關的資訊系統，例如公文簽核、檔案管理、物品請購、員工差勤、薪資、財產清點管理等等；而大型公司行號也可能會有自己的企業資源規劃系統(ERP)，以及其他與經營管理相關的資訊系統，例如顧客關係管理系統(CRM)、供應鏈管理系統(SCM)等等。這些內部業務運作所需的資訊系統其實也都是透過網路提供服務，因此也都需要架設網路伺服器才能運作。最後，為了維護管理這一大堆網路伺服器，還需要再建立一個電腦機房，並且提供全年無休的冷氣與電力供應，以確保這些伺服器可以正常運作～於是又是一大筆開銷(如圖 1)。

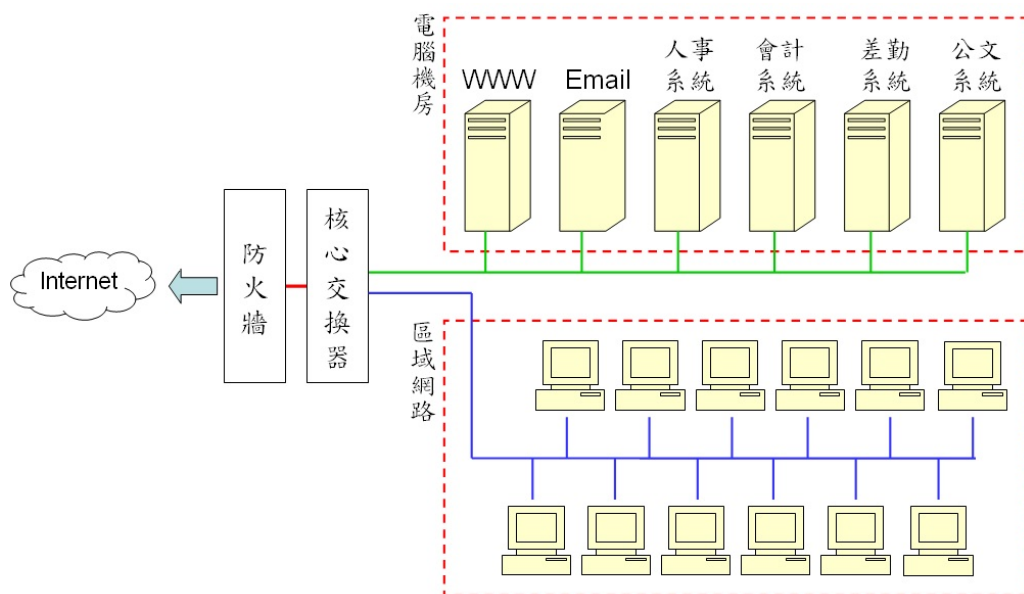


圖 1. 傳統網路架構：各種資訊系統分別建置在不同電腦主機，並集中放在電腦機房，提供內部區域網路及外界人士上網使用。

傳統將各種不同資訊服務放在不同網路主機的作法，最大問題就是「勞逸不均」。前面提過，我們平常使用個人電腦時並沒有完全發揮它的效能；同樣的，網路伺服器雖然是設計給很多人同時上線使用的，但除了那種非常熱門以致有塞車狀況發生的網站之外，一般的網路伺服器平時也是像個人電腦那樣處在待機閒置的狀態，等著下一個人上來使用，如果使用率不高的網站，主機閒置的狀況可能更為嚴重。此外，由於各種網路服務所需要的資源和上線使用者人數並不相同，因此實際運作時，對主機本身的負載量也有所不同。因此可能全球資訊網站的主機上線人數多到塞爆動彈不得，而其他系統的主機卻仍然處於閒置狀態。但就算其他主機很閒，卻也沒法幫忙全球資訊網站主機分擔負載。

進行雲端化整合之後，由於所有實體伺服器的資源都可以相互支援共享，就可以把處理器的效能做更為合理的分配。例如發現全球資訊網站突然湧入大量人潮，就可以馬上調用更多處理器的運算核心過去支援；至於平常負載量不

高的服務，則只需提供較少量的運算核心就可以處理，而不需要像以前那樣占用整台實體伺服器的全部資源。這麼一來，就不需要為每個網路服務準備一台實體伺服器，只要將少數幾台實體伺服器結合成雲端主機後再加以分割，就可以達到同樣的服務效果。這樣除了可以減少購置伺服器的成本外，實際運作時也可以減少耗電量及占用的機房空間。對規模較大擁有很多伺服器的大型企業或機關學校來說，這樣就可以減少很多經費支出(如圖 2)。

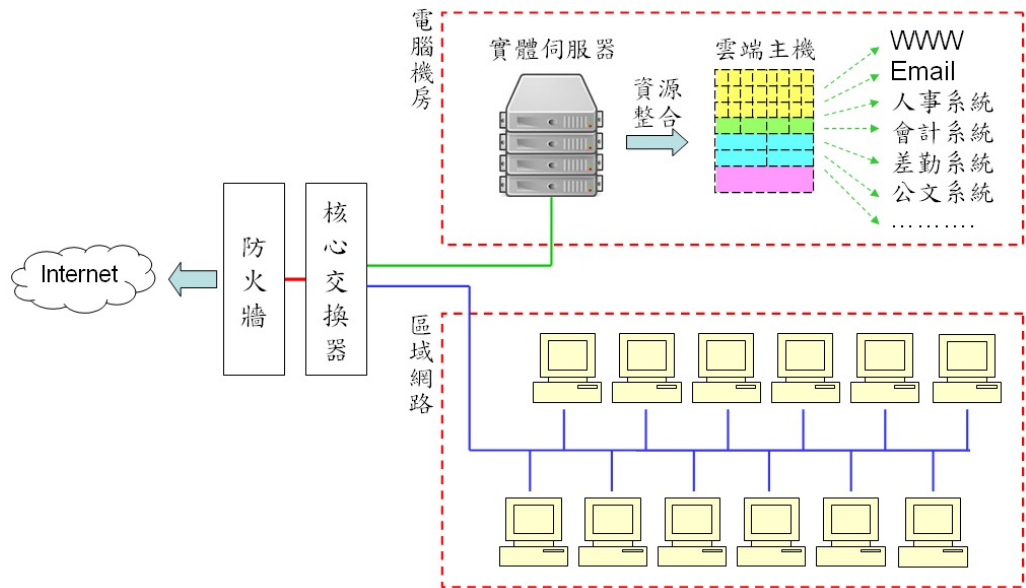


圖 2. 私有雲架構：將實體伺服器整合為雲端主機，再分割建置成為多個虛擬網路主機，可以提高使用效率，同時減少實體伺服器數量。

像這樣由機關學校或公司行號自己購買網路伺服器加以整合建置成雲端主機，然後提供自己本身所需服務的作法，稱之為「私有雲」。意思就是說，這朵「雲」是提供給建置單位自己使用的。這樣的好處是，因為所有的設備都在自己家裡，因此有甚麼狀況都可以馬上處理，同時也可以避免重要資料外洩的問題。因此，私有雲也成為許多機關首長或公司老闆的最愛，畢竟在這些主管們的心目中，東西還是要擺在自己看得到的地方才安心。

## 2. 公有雲(Public Cloud)

在過去單核心處理器的時代，只有伺服器等級的電腦才會配備多顆處理器，以便處理更多事情。但自從在一顆處理器內裝置多核心的技術突破之後，從雙核心、4 核心、6 核心、8 核心...處理器內的核心數量越來越多，而且每個核心的運轉速度也越來越快，因此現在個人電腦雖然還是只配備一顆處理器，但其實已經具有相當於過去多處理器的伺服器的處理能力；至於配備多顆處理器的伺服器，以及集合很多台伺服器所構成的雲端電腦，其處理能力就更是驚人。

以前一期所舉的例子來說，將 4 台配備 6 顆 4 核心處理器的伺服器整合成雲端電腦，就相當於具有 96 核心處理器的運算能力～比過去堆滿整個機房的伺服器加起來的總運算能力還強。而當我們進一步將雲端電腦分割成虛擬電腦時，由於可以透過雲端作業系統將這些處理核心、記憶體和硬碟空間等資源依

照需要精準的分配給不同虛擬電腦，也就更能讓人看出現在還剩多少資源可用。

因此，當我們建立了雲端主機，然後將公司或組織所需要的網路服務項目逐一分配建立完畢之後，往往會發現，怎麼還剩下這麼多資源可以用？顯然，我們自己根本用不完那麼多資源。雖然這些資源可以先暫時留著，萬一某個網站負載量暴增時就可以調配給它用，或者等以後有需要建立新的網路服務時，就可以再拿出來用。

然而，這樣做實在有點浪費，畢竟尖峰時刻並不常見，不知道甚麼時候才有機會用到那些資源。因此就有人想到，可以把這些資源提供給其他有需要的人使用。這樣一來，對方就不需要自己建立雲端主機，可以節省建置的成本；而我們的雲端主機也不至於閒置，而能得到更充分的運用；順便還可以回收一點租金收入，彌補一下營運和維護雲端主機的コスト。

把這樣的想法再加以擴大，就出現專門提供雲端服務的業者，他們會先投資大量資金，建立龐大的雲端電腦，然後再提供給有需要的客戶使用。而客戶則可以依照自己的需要租用這些資源，像是需要幾核心的處理器、記憶體和硬碟容量需要多大等等，而省去自己建置雲端電腦的麻煩。這樣將整合後的雲端電腦提供給其他人分享使用的做法，稱為公有雲 (Public Cloud，也有人稱為公用雲)。

意思就是說，建置這朵「雲」就是要提供給大家使用的～當然，是要免費提供還是要收錢才給人家用，那就由建置單位決定了(如圖 3)。

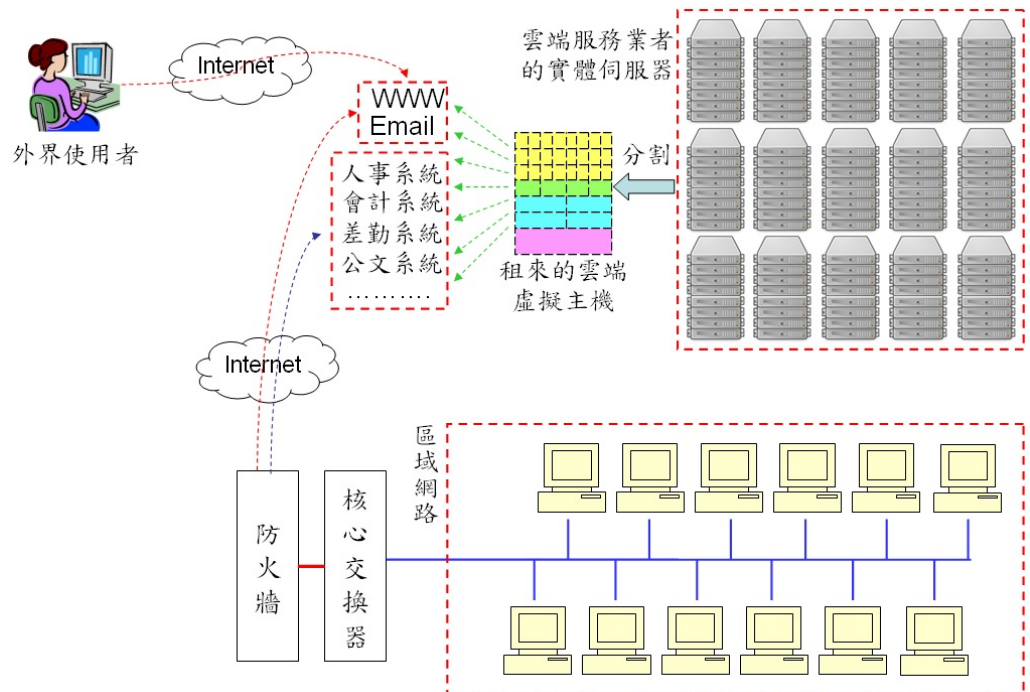


圖 3. 公有雲架構：雲端服務業者集合大量實體伺服器整合為雲端主機，再依照客戶需要分割建置成為虛擬網路主機。客戶本身只需付租金，不用購置設備；外界使用者瀏覽網站，也不占客戶本身頻寬。

這樣的好處是，雲端電腦由專門的業者建置提供服務，使用者不需要知道它是怎麼建立出來的，也不用處理日常的維護工作。因為並不是每個單位都有那麼大的規模，需要建立前面提到的那一大串網路資訊服務，對於像農業產銷班之類的組織，其實只需要有全球資訊網站就夠了，這時別說要他們建立雲端

主機，光是要買一台伺服器就有困難了，更別提有沒有人知道如何維護這台伺服器。如果改成租用公有雲的話，只要每年支付租金，就可以擁有一台虛擬網路主機來建置網站，所有的硬體購置成本和維護工作都由雲端業者負責，算起來應該還是很划算的。

## 混合雲和社群雲

除了公有雲和私有雲之外，大家可能會聽到另外兩個類似的專有名詞：混合雲和社群雲。簡單來說，這是前面所提到的公有雲和私有雲觀念的綜合應用，在這邊也順便為大家介紹一下：

### 1.混合雲(Hybrid Cloud)

對一個組織或企業來說，到底要用公有雲還是私有雲，其實是各有利弊的。因為要採用私有雲架構，所需的經費實在不少；若租用公有雲，雖然可以省下自行建置和維護雲端設備的經費和人力，但又可能會有機密外流的問題，因此就產生「混合雲」的想法。也就是把沒有機密問題的服務放到公有雲，至於涉及企業內部營運和關鍵技術的部份，就放在內部的私有雲上，這樣就可以同時獲得公有雲與私有雲的優點。

舉例來說，像全球資訊網站和電子郵件伺服器，原本就是對外服務的，就放在公有雲上，這樣可以降低網路負擔；而人事、會計、差勤、公文等內部專用的資訊系統，若放在公有雲可能會有資安上的疑慮，而且內部使用者都必須連線到外面才能使用，也會造成網路負擔，因此就放在內部的私有雲上。這樣一來，就不需要建立很大的私有雲相關設備，可以降低建置成本，但又能同時兼顧機密與資訊安全的要求。此外，對網路的負擔也可以降低(如圖 4)。

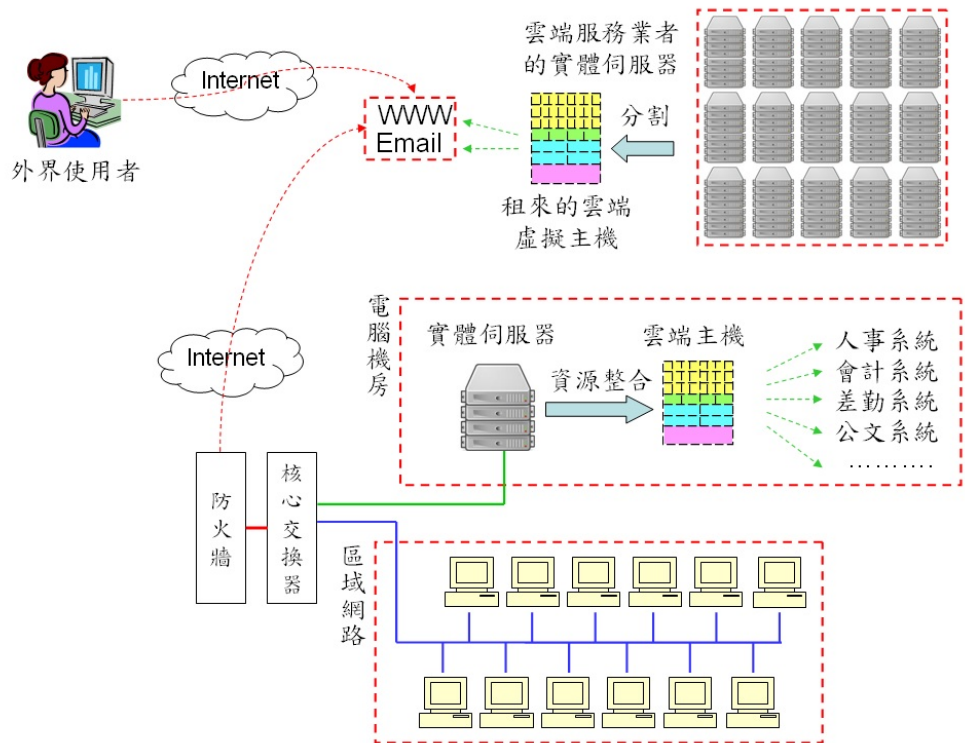


圖 4. 混合雲架構：將對外營運的網路服務放在公有雲，內部使用的資訊系統放在私有雲，可以降低網路負擔，同時兼顧資安要求。

### 2.社群雲(Community Cloud)

對於不想把自己的機密資料和關鍵技術放在公有雲的單位來說，雖然只要放在私有雲就可以解決這些問題。但建立私有雲還是需要不少的資金和人力成本，對規模沒那麼大的組織或企業來說，還是一項沉重的負擔。因此若能集合幾個彼此可以信任的組織，建立一個共用的私有雲，然後只提供這幾個組織自己用，這樣可以減輕大家的負擔，又可以避免資訊外洩的問題。

舉例來說，現在有 A、B、C、D、E 等 5 個平常相互關係良好的農會(或者民間團體、非政府組織、小型企業或基層機關等等)，由於本身規模不大，經費和人力都不足，因此沒有辦法獨自建立一個私有雲架構。雖然可以租用公有雲，但因為總幹事說我們有重要資料不能被不相干的外界人士看到，以免引來不必要的困擾(話說回來，到底是甚麼東西這麼神秘?)，因此堅持一定要放在農會裡面的主機。這時就可以採用社群雲的架構，先由每個農會撥出一筆經費，集合起來購置設備，然後在 A 農會的機房建置成為雲端主機，然後再分割成為 5 組虛擬主機，分別提供 5 個農會使用。這樣一來，每個農會都可以享受到雲端主機的優點(例如彈性與安全性)，而且因為資料是放在可以信任的地方，而不是其他不相干的雲端服務業者，因此對總幹事(或機關首長、公司老闆)來說，這樣的做法也比較能夠放心(如圖 5)。

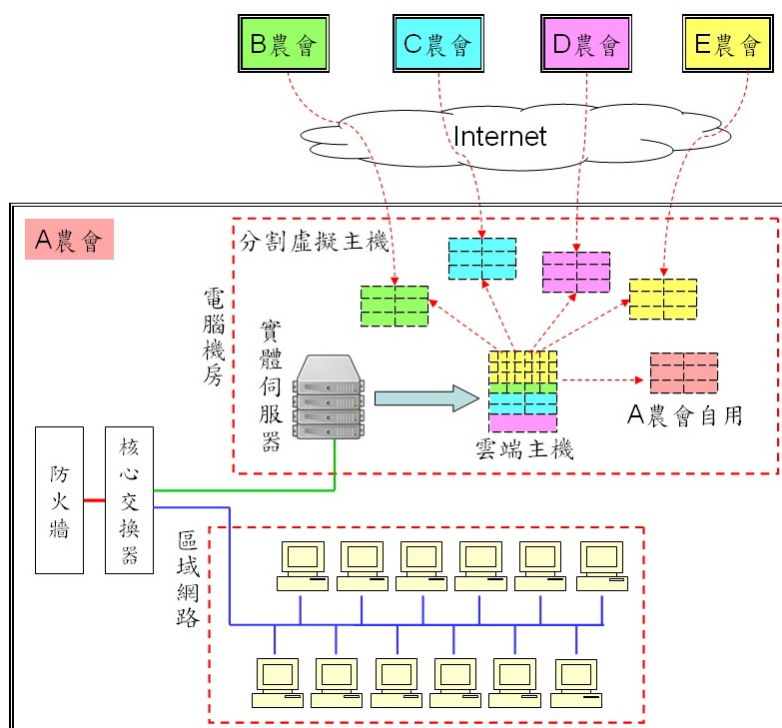


圖 5. 社群雲架構：幾個農會合資購置設備，由一個負責建置與維運，雲端主機建置完成後，所有農會都能共享。

有一點要注意的是，由於購買設備的經費是大家均分，到時候買來的設備的財產到底是算誰的，一定要先講清楚；此外，因為要有一個農會出來負責建置及維護，因此到底要放在誰家裡、平常的維護費用(像電費、網路費)該怎麼分擔等等，這些都是建置前的討論會就必須談好的，以免日後造成困擾，弄得大家感情不好。

### 用租的還是用買的？

對一個公司或組織來說，業務資訊化早已經是不可避免的趨勢，因此建立網路服務也是絕對必要的。但這些網路服務要放在哪裡，是要自己建置私有雲，還是租用公有雲，或者兩者綜合使用(混合雲)，還是跟其他公司組織合作，一起建立一個社群雲來共用...這些都需要事先評估每一種雲的優缺點才能決定。以

下介紹幾個常被考慮到的因素：

### 1.安全問題

對許多企業老闆或單位首長來說，往往很難接受把自己的重要資訊檔案放在「別人的設備」裡，似乎覺得這樣一來，那些機密檔案就會落入別人手裡，最好是放在自己家裡比較保險，因此企業私有雲就成為十分常見的建構模式。然而，先不管這些資料是不是真的有那麼機密那麼重要，把自己的資料檔案放在「別人的」公有雲是不是真的有那麼危險；或者反過來說，把資料檔案放在自己家裡，是不是就真的很安全呢？

先講自建私有雲好了，除非貴公司或組織裡面有十項全能的電腦高手，可以從頭到尾包辦所有的機房維運和安裝設定動作，否則一般都會委託外面的電腦公司派人進行維護。這樣一來，本質上也等於是把自己的重要資訊檔案交給外人處理，跟租用公有雲相比，差別只在於「設備」本身是不是放在公司裡而已，電腦公司的工程師還是能接觸到你的重要資料，不是嗎？

或許有人會說，這些系統維護廠商我都會先跟他們簽保密合約，所以不用擔心機密外洩問題。如果這樣就能解決，那事情就簡單了，我們也跟公有雲的廠商簽保密合約不就好了？

所以，這個問題其實沒有那麼複雜，只是我們的觀念能不能改變、願不願意接受而已。

### 2.隱形成本

在上一期介紹雲端機房規劃與建置時曾經提過，機房必須提供穩定的電源供應和溫度控制以及更大的網路頻寬，才能提供穩定而順暢的雲端使用環境。此外，為了避免病毒及駭客入侵，還需要設置防火牆、入侵偵測系統、災難備援系統及防毒軟體等等。因此如果要自行建立私有雲，除了電腦設備的花費以外，還必須算上機房和資安設備的費用才行。

然而，如果是租用公有雲，除了租用那個虛擬電腦之外，其實同時也租用廠商所提供的整個雲端環境，包括保證不斷電、24小時冷氣供應的電腦機房、充足的網路頻寬以及完整的防毒防駭設備。這些隱形的成本在評估時，其實都應該一起考慮進去。

### 3.實際需求

不論投資甚麼東西，都要先確定自己的狀況，才能知道到底自己需要甚麼東西，以及能夠付出多少代價來得到這些東西。否則不但會浪費寶貴的資金和時間，而且還無法得到原本想要的效果，甚至可能因為投入資金太多搞到血本無歸。

同樣的，當我們評估是要租用還是自行建置雲端設備時，也必須先確定自

己的實際需求。例如對產銷班、休閒農場等等小型農企業組織來說，應該不會去建置甚麼 MIS、ERP 之類的內部資訊系統，因此只要建立一個全球資訊網站來宣傳自己的農產品就夠了，甚至連網站都不用，只要租用現成的網路空間做宣傳就可以了。這時顯然就不需要花大錢建立私有雲，頂多租一個由雲端業者所提供的公有雲虛擬網路空間來建立網站就行了。

然而，如果你所屬的公司或單位規模很大，需要很多的資訊設備來建立一大堆網路服務，這時如果全部租用公有雲，長期下來的租金可能就比直接建立私有雲還貴，這樣不如一開始就建立私有雲還比較划算一點。

上面講的是兩種極端的情形，一般人遇到大概都是介於中間的狀況，這時還是那句話：「了解自己的實際需求和負擔能力是甚麼」。如果單位本身就有人懂得如何維護網路資訊設備，還是能找到能夠隨傳隨到或者能派人直接駐點服務的廠商，那建立私有雲自己管理倒是不錯的選擇。否則建議還是租用公有雲，讓業者直接幫你管理這些軟硬體設備，這樣比較保險。

另外，如果貴單位的業務量變化很大，例如大學入學考試中心的網站，平常好像不存在一樣，但到了考季就會開始有人上來查詢資料，到放榜的時候，更可能瞬間湧入數以萬計的人潮。這時就可以租用公有雲，透過雲端彈性調配資源的特性，平時只租用很少的資源維持網站運作以節省租金，到了考季就彈性增加處理器、記憶體和頻寬等資源，以因應突然湧入的人潮。如果是自行建置網站，為了因應放榜時的人潮，就必須購置高階的網路伺服器和相關設備，但尖峰時刻只有放榜那一段時間，平時幾乎沒人使用，這樣就顯得很浪費。同樣的，像農會網站可能平常上線人數不會很多，但若遇到舉辦重大活動時，可能就會瞬間湧入大量人潮上線查閱資料，這時就可以預先跟公有雲業者申請這段期間要增加處理器數量和網路頻寬，以因應可能湧入的上線人潮，等活動結束再調降回去。這樣就不需要為了尖峰時刻的負載量購置高階設備來提升私有雲效能，只要在活動期間多給一些租金就可以解決了。至於傳統自建網站，就更沒法這樣方便的彈性調控這些資源。

## 結語

本期介紹公有雲和私有雲這兩種雲端服務的特性和差異，並進一步介紹混合雲和社群雲這兩種應用模式，以及當準備建立網路服務時，如何評估應該自己建立私有雲，還是向廠商租用公有雲比較划算。從傳統的角度看來，資訊就應該放在自己家裡，才不會被偷走，因此一般企業經營者或機關首長大多傾向自行建立私有雲。然而，如果仔細評估兩者的特性和優缺點，其實就會發現，公有雲確實有其優點，值得深入研究拿來應用的可行性。

由於公有雲這樣的雲端服務逐漸為大家所接受，政府也開始重視，相關業者和服務項目也越來越多，不再只限於提供虛擬電腦而已，而是包含基礎設施、平台和軟體三種層面，也就是目前十分流行的 IaaS、PaaS 和 SaaS，敬請期待。