

實踐PUE=1.5 台達籲三面向著手

歐美企業資訊化程度較早，也較關注能源與商業服務穩定性，以致於市面上資料中心設備供應商多為歐美公司。而從電源供應器起家的台達，多年前便看準機房重要性與日俱增，於是便開始跨足關鍵基礎元件的研發，以便可為企業提供資料中心的全方位解決方案。

該公司InfraSuite平台涵蓋電源系統、機密空調、機櫃及配件、環境管理與整合等四大面向，是目前唯一能提供完整資料中心解決方案的台灣廠商。

為落實環保、節能、愛地球的經營使命，台達在提供全方位資料中心解決方案的之餘，也運用自家設備整併兩座老舊機房，打造符合資料中心通信基礎設施標桿的綠色資料中心。資料中心不僅符合Tier 2及Tier 3架構規範，更順利符合Green Grid黃金級標準，尤其節能方案更達成PUE值全年平均為1.43以下目標，證明台達InfraSuite平台的可用性，堪為台灣企業打造新世代資料

中心的典範。

於5月11號企業機房論壇中，由台達關鍵基礎架構事業部應用技術經理陳仲倉，針對活動分享台達在資料中心營運管理的解決方案。陳仲倉指出台灣身處亞熱帶地區，要達成PUE值低於1.5，是項非常艱鉅的挑戰。

因此，我們在規劃新世代資料中心時，即是實用與節能角度出發，期望藉由整合電力解決方案、冷熱通道封閉技術、根據氣候條件與運行狀況自動切換冷卻系統、自動化控制設計等，達成PUE為1.43的目標，展現台達在機房設計實力，讓台灣企業了解只要各種方案之間能夠妥善搭配，即可實踐PUE=1.5的願景。

落實冷熱空氣分流 發揮空調效益

台達認為要達成資料中心節能的目標，應該要從採用高效設備、系統節能手法、永續營運與管理等三大面向著手，如廣泛使用EC變速風

扇、機櫃式精密空調、LED節能照明設備、高效能UPS機組等基礎設備，自然以才能減少無謂的能源浪費。

至於機房內部空氣流規劃方面，則要導入冷熱空氣分流通道，運用冷、熱通道封閉系統技術，快速抽離熱氣、完成機房散熱，儘量讓空調冷氣直達IT設備，避免供應空調冷氣，均有助於降低空調設備的用電量。

陳仲倉表示，在導入冷熱空氣分流通道之外，台達也建議可從整合運用大樓空調及機房獨立空調系統著手，即是白天使用高效能大樓空調系統，晚上改用資料中心內部獨立運作的冷卻設備，以維持資訊設備的穩定運作。

另外，在條件許可狀況下，若能隨時應用自然冷卻節能技術，如在春、秋、冬季引進外部低於25度的冷空氣，預計將可減少空調主機、泵浦、冷卻水塔的用電量達90%。

當新世代資料中心完工之後，台達建議資訊人員應該要打造可跨平台、跨作業系統之雲端智慧監控平



台達電子應用技術經理 陳仲倉

台，隨時掌握空調、基礎設施、主機的運作狀況，作為永續營運與管理資料中心運作的參考，自然能落實綠色機房、達成PUE=1.5的目標。

打造高彈性資料中心 耐克森發表ENSPACE高密度預端接光纖解決方案

以往機房只是扮演容納資訊設備的空間，然而隨著創新資訊科技成為決定企業競爭力高低的关键角色後，促使各種商業組織大量添購網路設備、伺服器、儲存設備，更帶動興建高彈性機房的風潮。

在資料經濟時代來臨之際，新世代資料中心需具備高頻寬、高密度、易於管理特性，才能滿足企業日後快速部署資訊服務所需，並且可在營運風險和應用程式執行時間中取得最佳平衡。

在行動裝置數量暴增、公有雲服務快速增加下，全球數位資料增加速度超乎多數人想像，根據IDC研究報告指出，2020年全世界數位資料量將達到44ZB，約是2012年的10倍以上。

因此，近來各種類型資料中心對高速網路需求日增，以跨國企業的大型雲端資料中心伺服器接入頻寬為例，2016年主要是升級至25/50G，預計2018年將再度升級到100G。至於公有雲業者的雲端數據資料中心，則將從2016年的100GB

往2018年的200G規格邁進，證明高頻寬資料中心世代已翩然來臨。

耐克森綜合布線系統亞太區暨大中華區銷售與市場總監姜振海說，以全球領先的ICT(資訊與通信技術)解決方案提供商在2015年8月剛完成第一階段施工的大型雲端資料中心為例，設計之初即是朝引進多模OM4及單模OS2系統發展，以提供40G/100G網路速度為目標，所以部署MPO光纖交換器數量達15,000個，光纖線路則達到180,000個，主要目標即是讓公有雲服務能夠在資料交換無延遲的狀況下，滿足不同地區的用戶需求。

高密度主機成主流 改變纜線佈線方向

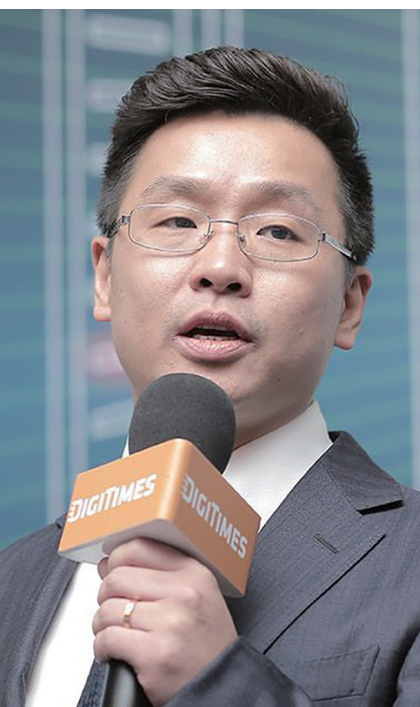
在半導體製程進步帶動下，儘管已使處理晶片面積得以所小，伺服器運算速度也呈現倍速成長，但是卻因雲端服務的快速發展，企業被迫在空間有限機房中，塞入更多高效能伺服器，也造就高密度機房的出現。

此種在單一機櫃中塞入數十台運算模組的環境，對網路佈線工作帶來前所未見挑戰，一旦線材本身缺乏彈性，以及佈線人員的專業知識不足，恐怕將會影響資料中心的正常運作。

為因應此趨勢，耐克森推出ENSPACE高密度預端接光纖解決方案。該空間解決方案可配合高密度資料中心提供低彎曲半徑的柔性光跳線，還可輕鬆埋於既有管線之中，預計能節省50%安裝空間，方便資訊人員整理與管理。

不僅如此，該公司也考量到機房型態的多樣項，提供可靈活應用於任意型態資料中心的配件，讓資訊人員能依照公司營運特性，輕鬆打造擁有高頻寬、高可擴充性，且具經濟效益的新世代機房。

姜振海表示，耐克森不僅提供完整網路佈線解決方案，更考量到在網路規格不斷改變的狀態下，資料中心基礎網路唯有定時升級，才能應付接踵而至的各種挑戰。所以，我們也同步提供LANmark-OF光纖系



耐克森綜合布線系統(亞太區)大中華區銷售與市場總監 姜振海

統升級方案，讓企業能以最合理成本升級至新世代基礎網路架構，進而在商業市場中取得競爭優勢。

綠(LEED)機房設計與節能策略

節能減碳已經成為未來的趨勢，如我國的目標，就希望CO2排放量能在2020年回到2005年的水準，2025年回到2000年的水準，也讓綠色機房的設計與節能策略格外受到重視。

冠星能源理控總經理王獻堂指出，機房的節能策略從設計到營運必須要說到做到，但資料中心的請求不斷增加，用電密度也因此愈來愈高。

氣候變遷限制大氣溫度上升的節能減碳壓力也更大，如何面對節能壓力，顯然是有通盤考量，如用電腦伺服器成本和機房基礎設施建設週轉生命週期成本攤消比較，就可發現硬體成本其實比較固定，真正會影響營運的是維護成本，因此機房節能設計是降低生命週期成本的首要任務。

王獻堂指出，在綠色機房整體評估中，LEED NC 4.0已經把ASHRAE中心納進來，並都是引用ASHRAE標準，作為機房節能的衡量標準。如綠色機房建置服務(Green Data Center Services：GDC)的環境設定就可更加合理，許多節能的基本觀念也可更加落實，例如早期機房環境設定單一攝氏22度，就明顯不符合現有現行冷熱通道分離的節能設

計。

王獻堂指出，管理不需要太複雜，但要能掌握最精準的物理量要求有哪些。透過LEED，更可針對建築設施層級需求，包括室內、室外發電機、主電室、UPS室、電池室、資料中心機房、空調機房、室外機散熱器等，提出不同的建議與管理方案，一旦發生當機，就能很快地掌握問題在哪裡。

但若若要讓資料中心在營運階段能夠符合要求，王獻堂表示必須要從設計階段就得開始注意，因為從設計、施工、驗收到營運，如果每個階段功能都只達80%，累積誤差後，最後功能只會剩40.96%，累積誤差的可怕可見一斑。

GDC在設計階段的節能策略，在ASHRAE standard 90.1都有必要規範，包括建築外殼及電力照明、空調設備效率及控制模式等，如冷熱通道有各種不同的樣態提供參考，並有檢核表提供設計單位檢核。

至於施工驗收查核方面，王獻堂指出，第一個步驟先要審查設備採購文件，第二個步驟為比對安裝與調整工程，出廠報告確認規格等，上述步驟要不斷重複查驗，確認無誤後，再進入第三個步驟，也就是運轉測試，此時就要開始進行效率

驗證。

驗收環境指標包括RCI、RTI、SHI，綠色機房需要達到的設計標準，包括設計健全的温度環境，確保足夠的冷卻設備，同時避免過度的能源使用，清楚訂出機房營運的健康指標來管理。

最後在營運階段的節能策略方面，以GDC為例，應設定合理操作環境(高顯熱場域)、減少壓縮設備、合理操作溫度，降低除溼負荷等。王獻堂指出，很多建議都只是簡單的提升機房溫度，但應該是要能告訴控制系統更清楚的資訊，如分析外氣環境條件等，配合最佳能源效率與設備性能的自我檢查，才能簡化節能控制做到最適化節能控制。

高密度機房空調規劃也必須與系統機櫃電力整合，適當地調整控制，包括機房微正壓、冷熱通道規劃、水冷機櫃、吸頂式冷氣、水冷背板及主機等，以免因為負載不足，而造成環境低溫高濕，影響機房運作效能。

王獻堂強調，目前國際間對於網路機房的耗能計算方式，普遍是採用Green Grid協會所訂定的能源評估指標，包括電力使用效率(Power Usage Effectiveness：PUE)及資

2017企業機房論壇盛況空前 勾勒資料中心未來願景

■ DIGITIMES企劃

隨著台灣企業運用公有雲比例逐漸攀升，台灣大哥大、中華電信也紛紛啟用重金打造的雲端資料中心，但是在考量法規與營運彈性之下，不少公司仍有打造新世代機房需求。所以在DIGITIMES舉辦的2017機房論壇中，仍然有爆滿人潮參與，期望藉由參與專題演講的機會，掌握最新雲端機房的發展趨勢。

此外，現場還有多家業者設立展示攤位，讓與會人士有機會親身體驗創新技術，作為日後改善資料

中心的參考。

台灣大哥大產品系統架構處副處長陳紹元說，資料中心維護成本非常高，一旦企業欠缺專業能力，恐怕將使公司陷入營運危機之中。若資訊人員能夠將部分設備放到IDC業者機房，加上適引進公有雲服務，將有助於舒緩機房維護的壓力，在無形中提升企業整體競爭力。

翰特科技資深技術經理蔡少麗表示，翰特科技發展不少雲端機房落成之後，都面臨資料傳輸速度不若預期的問題，所以希望藉由本年度技術盛會介紹最新國際標準線路標準，全力協助台灣企業打造符

合國際規範的雲端資料中心。

Softing 亞太區銷售總監李楚勤指出，隨著TIA-568標準問世，企業用戶在規劃雲端機房時，應該要優先採購符合該規範的網路線材，才能夠滿足未來商業環境使用需求，成為公司轉型或發展新業務的助力。

特別到場分享綠色機房建置歷程的動益科大電子計算機中心網路及系統服務組朱李國認為，當新機房正式啟用之後，通常都會出現非預期突發狀況，資訊人員應該要隨時進行監控與改善，才能發揮專案的預期效益。



▲ DIGITIMES 2017企業機房論壇規劃多場專業論壇，可快速掌握未來趨勢與最新技術，所以再度吸引爆滿學員報名參加。



▲ 身為全球點陣印表機龍頭之兄弟國際，在現場展出多款專為工業與商業設計的標旗方案，可滿足不同產業的應用需求。



▲ 旭睿節能科技在不斷電系統、空調、機房工程深耕多年，主打全方位專業顧問服務，現場攤位引起不少來賓的興趣。



▲ Actifio資料中心虛擬化軟體在國際市場頗受好評，身為該公司經銷商的艾博斯科技，能提供台灣企業最完整的技術支援服務。



▲ ATEN為資料中心設計的KVM解決方案，向來深受資訊人員肯定與愛用，是打造新世代資料中心不可缺少的重要元件。



▲ 看好企業對智慧管理平台的強烈需求，展基國際特別代理益于軟體的產品，經驗實踐伺服器負載平衡與容錯的管理願景。

Server Technology專注電源管理 推廣智慧PDU

費鉅資興建的新世代資料中心，能否真正滿足公司長遠營運需求、減少能源消耗，許多專家都認為取決於基礎設施。而在智慧電源插座耕耘多年的Server Technology，便致力於研發全方位PDU(配電裝置)解決方案，可把不同類型資訊設備的用電狀況，整合在單一介面之中，協助資訊人員快速掌握資料中心的詳細電源資訊，有助於提升機櫃、機房使用效率，避免發生用電量配不均的狀況。

如網路設備大廠思科的資料中心，便以一個Server Technology PDU取代它們的4個PDU，順利達成減少能源浪費的目標，亦使設備監控與管理工作變得更為簡單，讓資訊人員有更多時間規劃新專案中。

品質與價格兼具 Prolabs受國際企業肯定

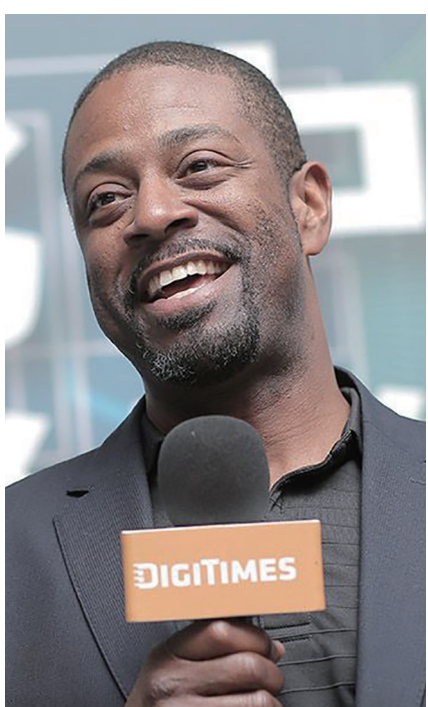
資料中心是由眾多基礎設備所組成，而看似不起眼的纜線、收發器，反而是維繫資訊交換不可或缺的重要元件。在企業對高速資料傳輸需求的帶動下，目前纜線與收發器的規格也持續在更新，目前常見規格有GBIC、SFP、Xenpak、X2、XFP、SFP+ 及 QSFP+等，只是各品牌之間的價格差異極大，儘管亦有部分品牌主打價格低廉，但因品質、穩定性欠佳，若貿然使用於資料中心，反而可能成為公司營運中的不穩定因子。

總部位於美國的Prolabs，儘管2004年才投入光纖和銅纜收發器製造領域，但因從產品設計階段就非常注重品質，加上致力於滿足各種類型企業需求，所以產品不僅具備相容性高、高品質、快速供應等優點，產品種類涵蓋收發器、介質轉換器、電纜、電源、電纜管理、直接連接電纜等等。

值得一提的是，該公司更斥資在英國打造先進的設計與測試實驗室，從產品設計階段便持續測試產品品質、相容性等，才能提供企業兼具採購成本與品質的解決方案。ProLabs美西暨亞太區銷售總監Walter Wheatfall說，ProLabs產品均



Server Technology亞太區銷售總監 蘇重文



ProLabs美西暨亞太區銷售總監 Walter Wheatfall

通過最嚴格測試，也取得多種相容性認證，自然能夠與市面上多種品牌網路設備搭配使用，完全不會產生相容性的穩定。因此，目前已獲得JPL、BP、Amazon、Yahoo等知名企業認可，並大量部署在資料中心之中，足以證明ProLabs產品品質非常優異，絕對是打造基礎網路環境的最佳選擇。

機房營運新標竿—台灣大IDC雲端資料中心

雲端機房營運效能已經成為許多企業競爭力的關鍵，但台灣大哥大產品系統架構處副處長陳紹元指出，台灣的IDC機房多半是在2000至2002年期間啟用，各項基礎設施在營運10～15年後的現在陸續到達使用年限，若不進行基礎設施的更新，將會逐年提升因設施故障發生火災及服務中止的風險。

但以往的IDC機房設計，並無「Dual Path」及N+1的設計，維修時必須要停機，勢必會影響客戶服務，導致現有IDC的各項基礎設施使用壽命到期時，即使設備有備後，仍可能會發生問題。

另一個現存IDC機房會面臨的問題，就是節節上升的電力成本。陳紹元表示，台灣的電力成本雖然已經是亞洲最低，但油電雙漲已是趨勢，由於電力成本是機房運作成本的8成，勢必成為機房選擇的必要考量。

陳紹元表示，前述問題的根源，在於現有的機房大多不是以機房為使用目的去設計與建置，也沒有經過嚴密的機房認證，如國際具公信力第三單位Uptime Institute的認證。

Uptime Tier機房認證是以用戶為核心，不斷的翻新規範，落實到機房的設計面、建置面、維運面等，是國際最具信賴的機房認證指標，如TIA在2005年發展機房規範時，便選擇Uptime作為範本。

因此客戶選擇IDC機房前，必須要了解IDC機房的等級，是否能夠達到標準，如國際機房認證Uptime分級要求中的Tier II的設備雖然可以以換修，但由於Tier II的電力架構輸送路徑僅單一規格，只要此單一路徑故障，整個服務就會異常，與Tier III的輸送路徑分為一主要路徑及一備援路徑相比，統計Tier II及Tier III的故障時間差異極大，因此選擇Uptime Tier III認證機房的客戶之設備受電源影響而致服務異常的機率非常低。

同樣的狀況也會出現在空調設計，如Tier III的空調架構因為是採環路加三通閥的設計，任一管路有異常，只要關閉閥，即可在維修的同時，讓冰水持續流到空調箱，進行製冷的運作，故Tier III的空調的建置成本也因此是Tier II的2～3倍，若管路只有環路而無三通閥的設計，只要管線路徑出問題，服務一定會中斷，所以制定Tier III標準時，就要求



台灣大哥大產品系統架構處副處長 陳紹元

機房一定要要有兩個管線路徑，可以在後續建置機房時避開風險，也成為目前IDC機房的主要認證指標。

陳紹元指出，IDC機房的設計與建置必須依據國際性規範，才能達到高安全性及高穩定性。如「Uptime Tier Classifications」具備完整認證機制，且適用性遍及全世界，而且Uptime為了確保認證的品質，於2015年宣布取得設計認證的機房，兩年內若未取得建置認證，便取消其設計認證。

因此機房在建置時，只是照圖施工是不夠的，中間只要有地方沒做好，就無法通過Uptime建置認證及維運認證。此外，機房的國際性規範與認證若要落實，不是要有訓練機構，還要有驗收機構，而且不單是要進行機房的認證，機房操作者也需要認證，以確保認證的品質。

台灣大哥大IDC雲端機房不僅完全按照IDC機房需求所建置，非改建一般商業或廠辦大樓，因此不但符合Tier III規格，而且於設計階段即導入BIM，模擬分析各種替代方案，大幅提升工程數量估算的精確度。由於對機房的網駁攻擊持續升

智慧雲端資料中心

全球資料中心正以十分驚人的速度快速成長，中華電信數據通信分公司產品經理楊旭斌指出，資料中心流量的成長速度如此之快，主要還是拜各式數位內容蓬勃發展、無限上網普及、生活雲端化、各式網路娛樂流量所賜。

依據Cisco Global Cloud Index報告，超過70%的訊務將會發生在資料中心內，光是2015年，資料中心的流量就已超過4.7ZB(72Tbps)，預估2019年將達10.4ZB(159Tbps)，年復合成長率達25%。

另外資料中心流量，預估由2015年1ZB(15Tbps)，將成長至2019年2.8ZB(43Tps)。全球大型資料中心從未停止興建，從2015年至2020年，超大型資料中心將從259個增加到485個。預計在未來5年，超大型資料中心的流量將成長5倍之多。

資料中心的成長，連帶也帶動公有雲市場的蓬勃發展。楊旭斌指出Gartner的報告指出，2017年全球公共雲端服務市場規模預計將增至2,468億美元，較2016年的2,092億美元成長18%，許多新興應用包括虛

擬實境(VR)、擴增實境(AR)、人工智慧(AI)、情緒辨識、大數據分析、自駕車、IoT等，也都將得以實現。

楊旭斌指出，企業轉往雲端服務平台的力道將會因此而持續擴大，資料中心所負責存放各式各樣大量資料服務亦顯重要，所以企業在選擇資料中心時，更應該謹慎。

目前中華電信所啟用新一代國際級板橋雲端資料中心，機房整體設計以保留Rate 4作為規劃設計核心，除通過規劃設計認證，亦取得完工認證與營運認證，目前整體機房認證為Rated 3，其中網路部分甚至達到Rated 4。

除了國際認證外，楊旭斌認為，企業在選擇資料中心時，應選該考慮機房本身能否預防天然災害(如機房淹址)、能否適應市場及技術發展趨勢(如流量暴增、資安防護)，同時還要能夠解決企業客戶所面臨的困難，包括穩定性及專業服務等。

楊旭斌認為，新世代資料中心要同時考量軟實力及硬實力，除設計要符合國內外標準外，資料中心選址應避開天然及各種危害地區(如飛機航道)，並有完善的水、電及交通的基礎建設支援，同時要靠近各式網路骨幹(如海底電纜)，以及一群專業解決方案團隊作為後盾。如中華電信板橋雲端資料中心，便是擁有多條連海外海纜分設路由及風險，出口總頻寬2+TB，也是國內第一家達到此目標的業者。



中華電信數據通信分公司產品經理 楊旭斌