



雲報專欄：前瞻雲端運算軟體技術發展方向 / 雲端技術專

家委員會 全體委員及專家群

雲端運算虛擬化技術與服務型商業模式的興起，讓電腦運算資源改以服務形式，經由網際網路直接取得，重新塑造資訊產業供應鏈，全球資訊產業重新洗牌，全球雲端市場目前幾乎都由美國大公司獨占鰲頭，引發新一波的競爭局勢。雲端運算帶來資訊產業環境的改變、衝擊與威脅，但也相對為台灣的軟硬體與服務產業帶來前所未有的大好機會。

我國資通訊產業經過二十多年的發展，已經成為全球重要的硬體資訊產品供貨基地，產業基礎雄厚；但新興雲端運算以提供電腦運算資源服務，與台灣 IT 產業現行製造與銷售電腦運算設備的商業模式大不相同，雲端運算已經造成 IT 市場板塊的移動，台灣 IT 產業必須及早因應。

台灣資訊產業擅長製造，面對這一波雲端運算以軟體為主的競爭時代，台灣資訊產業必須積極轉型升級為高附加價值的系統製造、軟體與服務，以掌握新興兆元商機。但觀察目前全球雲端運算市場幾乎都由美國廠商獨佔鰲頭，例如：雲端服務商 Google、Facebook、Amazon 等與雲端系統供應商：VMware、Microsoft、IBM 等，台灣要發展雲端運算軟體與服務，需要深入分析本身的利基競爭優勢，找到正確與高成功機會的發展方向。

台灣雲端運算產業協會在 7 月 19 日舉辦了一場台灣雲端技術發展策略論壇，經由全體（13 位）雲端技術專家委員，以及來自協會、產業界、及學術界的專家們，歷經六個月的密集準備之下，擘劃出台灣發展雲端運算軟體與服務五大領域之前瞻技術發展策略方向與具體技術項目，為國內 IT 產業發展雲端運算前瞻技術，提供重要的發展決策。

(一) 雲端服務(Cloud Service)：華碩電腦(ASUS)、宏碁電腦(Acer)與宏達電(HTC)等終端裝置品牌廠商，每年銷售逾一億台自有品牌裝置給






全世界，掌握全球龐大的用戶群，策略上可以自有品牌裝置為起點，發展裝置導向的個人雲(Personal Cloud)服務，並以個人雲服務為基石，強化、增值提供消費者與中小企業員工高品質的雲端服務。政府開放資料與對民眾的個人雲端應用服務推動將是關鍵成功要素，可刺激市場需求，為運用國產終端裝置連結個人雲服務使用來建立成功示範，建立消費市場信任。以下為雲端服務的重點前瞻技術項目：

1. 硬體廠商提供雲端應用軟體開發之平台服務(PaaS)與服務平台(service platform)。
2. 軟體廠商提供雲端應用軟體測試與驗證平台(testing and validation platform)。
3. 服務水準協議(SLA)與雲端應用服務管理能力(application/service management skills)。
4. 高親和與直覺使用者介面設計能力與軟體發展流程的協同設計。
5. 建立終端裝置與雲端應用服務的生態鏈(ecosystem)整合平台。

(二) 雲端伺服器(Cloud Appliance)：雲端運算是軟體與服務的競爭，對台灣 IT 硬體製造商而言是一大衝擊，特別是台灣伺服器代工(OEM/ODM)。雲端伺服器的技術發展策略希望台灣製造的雲端硬體設備可以向上發展系統軟體與整合雲端應用軟體，朝高附加價值的系統廠商轉型升級。台灣發展雲端伺服器產品，可朝向以設計高成本效益的軟硬組合，作為目標差異特色，例如使用國產平價優質的系統軟體、結合軟體與硬體運用，發展節電技術、優化系統內部軟體和硬體的整合、支援開放標準(open standard)的元件與介面(例如：Amazon EC2、DropBox APIs)、強調即插即用(Plug-and-Play)、操作簡單以及以應用來驅動企業私有雲市場，發展雲端應用服務伺服器(Application Appliance)等與外商競爭。發展雲端伺服器的供






應鏈是未來走向國際市場的關鍵成功因素，硬體業現在並不熟悉國際大廠如何從事雲端伺服器品牌、銷售與系統整合服務，國內 IT 廠投資雲端伺服器新事業與跨業合作是關鍵，目前行政院正推動雲端開發測試平台(Cloud Open Lab)，適合養成硬體、軟體與應用跨業合作的生態鏈的形成。以下為雲端伺服器的重點前瞻技術項目：

1. 大型系統軟體開發，提高效能(performance)、可靠(reliability)與可用(availability)等設計能力。
2. 硬體與軟體的整合設計與優化(optimization)。
3. 運用成熟發展之開發源碼(open source)加速建構大型系統軟體。
4. 結合獨立軟體開發商(ISV)，發展雲端伺服器之關鍵雲端應用軟體(Killer Application)。
5. 雲端伺服器本身之系統管理軟體(例如:虛擬主機資源管理、虛擬桌面與應用軟體集中管理、雲端儲存等)與資料中心管理雲端伺服器軟體。
6. 簡化操作介面，發展容易使用(easy-of-use)、轉鑰(turn-key)或即插即用(plug-and-play)的系統產品或解決方案。

(三) 雲端智慧終端(Cloud-oriented Smart Device)：目前雲端智慧終端發展最為成功的公司就是 Apple，如何從台灣培育出能與 Apple 世界級品牌公司競爭是重要目標。關鍵策略是加強終端與服務的整合關係(device-services symbiosis)，並強調雲端應用服務與使用者介面與體驗設計。此外藍海策略也很重要，雲端智慧終端不僅只是手機與平板，開拓多樣領域的智慧終端，例如醫療健康領域的智慧終端(medical device)，有全新的機會；另就提昇智慧終端關鍵零組件技術能量，讓台灣成為 Apple 等國際品牌業者關鍵零組件的主要供應商，此商機也應積極保持與擴大影響力。發展雲端智慧終端





的關鍵成功因素非常多元，包含系統軟體、產品定義、架構設計、軟硬整合、內容/應用/服務、創新能力、使用者體驗、跨領域整合能力、國際化能力等都待發展。以下為雲端智慧終端的重點前瞻技術項目：

1. 先進的使用者介面，包含自然方式的使用者介面(Natural User Interface)與多模式融合的使用者介面(Multimodal User Interface)，包含自然語言處理(Natural Language Processing)、影像處理(Image Recognition)，環境感知(Context-aware Computing)與巨量資料分析(Big Data Analytics)等有助於提升應用服務智慧能力之關鍵技術。
2. 感測使用者所處環境技術(context/environment sensitive)，包含多感測資料融合(multi-sensor fusion)技術與均衡感測、計算與通訊等資源使用(balancing resources among sensing, computing, and communications)技術。
3. 可滿足巨量消費群使用者計算與儲存需求之彈性擴充處理技術(elastic computing for heavy computation/mass storage)。
4. 半導體、IC設計技術：處理器(多核心、GHz等級以上)、面板(AMOLED)、行動記憶體(Mobile DRAM)、多合一通訊晶片、感測器。

(四) 雲端資安(Cloud Security)：雲端運算將應用軟體與資料移往第三方的資料中心，資安議題一直是雲端服務成功的關鍵因素，但傳統IT環境下的資安技術與雲端環境下所面臨的資安挑戰，不能直接劃上等號。台灣可借此機會為資安產業尋找新的機會方向，例如涉及多方參與的行動應用與數位匯流等雲端應用服務，可發展新的資安解決方案，並可朝以服務為主的商業模式來發展。發展雲端資安技術的關鍵成功因素包含遵循國際標準、建立多種雲端資安技術整合





提高技術競爭門檻、培育資安人才以及進軍國際雲端資安市場。以下為雲端資安的重點前瞻技術項目：

1. 資料治理與存取管理 (Data Governance and Access Management)。
2. 對於雲端服務的信任通訊協定(Cloud Trusted Protocol)。
3. 對於雲端服務的資安稽核(Cloud Audit)。
4. 對於虛擬主機與虛擬化服務環境的資安防護(Security in VM Management & Service Management Platforms)。
5. 雲端基礎設施建設的資安技術 (Cloud Infrastructure Security)。
6. 行動資安技術(Mobile Security)。

(五) 巨量資料(Big Data)：根據 IDC 預估，全球資料量每年成長率高達 45%，2015 年將達到 7.9 兆 GB。從網路社群、企業客服、工廠製程到觀光、交通、醫療、安全等領域都蘊藏巨量資料分析全新商機。巨量資料(Big Data)由多樣 (Variety)、大量 (Volume) 與快速 (Velocity) 的「結構化 (structured) 資料」、「非結構化 (unstructured)」與「串流 (stream)」資料組成，遠超過目前資料庫管理系統能處理的範疇。在巨量資料與雲端運算交會的時代，以彈性運算設施及分散式處理技術來儲存與分析巨量資料，可產出決策參考資訊，有效提高雲端應用服務的使用價值與技術門檻。挑選巨量資料應用領域主題是成功關鍵，現階段也要積極培養熟悉資料模型、資料收集、資料探勘與資料分析等技術能力人才。以下為巨量資料領域的重點前瞻技術發展項目：

1. 巨量資料的分析技術(Big Data Analysis)，例如：map-reduce、stream computing。
2. 發展多樣雲端應用所需要巨量資料分析的整合型知識





- (knowledge integration from various Cloud applications)。
3. 充分利用軟、硬體或針對特定應用進行特殊設計，提高巨量資料分析計算的效能(performance enhancement by specially designed)。

