

# 【技術專家委員會】中華電信—混合雲架構

## 1 簡介

### 1.1 專案背景

中華電信是台灣最早建設上網電路及發展網路服務的公司，胼手胝足的基礎建設，孕育中華電信成為台灣最大的資通訊(Information & Communication Technology, ICT)業者。隨著 90 年代全球網際網路的崛起興盛，不僅個人及家庭有上網需求，網路也廣泛應用在商業發展上，各國的網路公司競相出現，彙聚成一股「.com」浪潮。在國際上，網路世界在當時已展現強勁的生命力，勢不可擋。因此，為企業提供資通訊系統運作環境的資料中心(Internet Data Center, IDC)服務遂應運而生。中華電信以多年電信機房維運的專業經驗為基石，1999 年起推出 CHT IDC，提供企業各種用電量之機櫃、獨立區、甚至量身訂作之高品質 IDC 租賃服務。

近年以雲端運算(Cloud Computing)方式提供的服務如雨後春筍般冒出，其概念是經由網際網路，從遠端取用電腦運算資源的服務模式，以共用的方式使用雲端機房中的軟硬體資源和服務。與以前的分散式運算或 IDC 主機代管機房最大的差異是企業可以依運算實際所使用之資源計價付費，不需負擔閒置資源之成本，亦不需負責其基礎設施之運作管理。依據美國國家標準技術研究所(National Institute of





Standards and Technology, NIST)針對雲端運算部署之方式，可分為以下四種模式：

◇ 私有雲(Private Cloud)

雲端運算架構僅供單一組織使用，此架構由該組織或協力廠商單位擁有、管理及營運，部署地點可以在組織內，亦可在組織外。

◇ 社群雲(community Cloud)

雲端運算架構供擁有共同目標之多個組織所組成之社群使用，此架構由該社群內一個、多個組織或協力廠商單位擁有、管理及營運，部署地點可以在社群內，亦可在社群外。

◇ 公有雲(Public Cloud)

雲端運算架構供不特定物件之公眾做不同目的之使用，此架構可由企業、學術單位或政府組織擁有、管理及營運，部署在此架構提供者擁有之地點內。

◇ 混合雲(Hybrid Cloud)

雲端運算架構由上述兩個以上架構混合組成，藉由標準化或專屬技術以達到資料與應用程式在不同雲端運算架構上之可攜性 (Portability)。

中華電信於 2010 年以 hicloud 品牌在台灣推出第一個公有雲服





務，採用多少付多少(Pay as you go)的高彈性服務模式，滿足雲端世代企業運算及儲存需求，且將服務面向持續擴展至涵蓋伺服器、雲桌面、雲算圖等服務層面，因應企業多元需求，配合企業成長。

在全球多家業者不斷提供公有雲服務之同時，愈來愈多企業因不同需求建置私有雲架構，然企業仍需面臨建置及維護維運私有雲相關軟、硬體及人力之成本與技術整合之複雜度，因此同時兼具私有雲及公有雲優點之混合雲架構開始成為企業重視之發展方向，中華電信因此提供混合雲架構解決方案協助企業解決使用公有雲及建置私有雲所各自面臨之挑戰，轉而獲得混合雲架構所帶來之效益。

## 1.2 案例特點

私有雲環境適合對資安控管標準較高的企業或是政府機關佈署，使 IT 部門在安全性與資料保存上有更強的管控能力，並且更容易通過相關主管機關的審核。由於私有雲往往為企業自有，建置期即需投入大量資源採購軟、硬體設備，甚至需額外建造資料中心等基礎設施，且建置完成後即受限於原始規劃之規模，運算資源成長空間受限。

企業採用公有雲服務則可免除建置成本與管理資料中心之困擾，且由於公有雲業者往往具有多個雲端服務據點，運算資源可擴充





空間較大外，又能提供企業異地備援／備份現成之環境。依使用量付費可提供計費彈性，亦可獲得資本支出轉費用支出之好處。

混合雲架構巧妙集合兩者優勢，企業能依特性將工作負載分別佈署在公有雲及私有雲上，IT 部門可透由隔離或是制定存取政策管控使用限制，亦能精準配置應用程式與資料的存放位置。

隨著數位化時代來臨，企業業務流程必須更加彈性、靈活與快速的反應市場或需求之變化，混合雲架構成為企業重要資訊基礎架構。對大型企業而言，混和雲具有因應突發狀況(Bursting)與災難備援(Disaster Recovery)的優點，對中小型企業來說，混和雲則提供更具成本效益之選擇。

## 2 需求分析

國際資料資訊公司(IDC)調查 2017 年台灣市場 IT 大趨勢時指出，混合雲成為企業數位轉型發展核心，資訊大廠陸續發佈透過雲端及資料中心應用服務佈署混合雲架構，可在協助企業運用雲端服務的同時，仍可保有資料及系統之管控能力。國際研究暨顧問機構 Gartner 指出，公有雲需求雖然仍舊強勁(Gartner：2016 年全球公有雲服務市場規模可望達到 2,086 億美元，較 2015 年的 1,780 億美元成長 17.2%)，但混合雲將於 2017 年成為主流(Gartner：2017 年底前，半數





大型組織將佈署混合雲)。IDC 預估 2017 年將有超過 55%的台灣企業將進行混和雲相關佈署，在可預見的未來，企業對混和雲的運用更為積極。

不少企業皆已採用虛擬化技術自建私有雲，但運作一段時間後，往往會面臨以下挑戰：

◇ 臨時性需求不易滿足

在配合業務專案時，臨時性大量資源需求經常會產生，此一臨時性需求可能發生在對網路頻寬、磁碟 I/O、或 CPU/Memory 等運算資源之需求，企業如欲以自有資源滿足臨時性需求，需事先建置備而不用之資源，造成軟硬體投資效益過低，設備閒置，且如果預測不正確，仍可能面臨資源不足之現象。

◇ 異地備援、備份之投資成本高昂

為降低營運風險，符合主管機關要求，企業需對重要資訊系統建立妥善之備援及備份系統，定期進行演練。然在正常情況下，備援備份系統只有演練期間短暫使用，往往使企業對備援備份系統之建置面臨兩難。

◇ 雲端運算技術變化快速

雲端運算相關技術不斷推陳出新，例如 SDN (Software Defined Network)、SDDC (Software Defined Data Center) 等，往往





企業於自建私有雲時選擇當時最新之資通訊技術，但於不久後就有新相關技術推出，且各式各樣的雲端服務如百花齊放，自建所包含之相關研發、訓練、維運等冰山下的成本，反而影響企業運用 IT 之效果。

有不少新創或中小企業完全使用公有雲作為其資訊服務基礎架構，然隨業務跨國發展，常面臨機敏資料安全與法規要求。不少企業應用系統存放個人資料等機敏資訊，部份產業亦有較嚴格之資料存放位置或資料傳輸方式等資安相關規定，若採用全公有雲架構會面臨資訊安全防護強度及法規遵循等議題。此時以台灣為基地，利用混合雲架構，結合建構在海外各地的自建私雲，可讓跨國企業不同的工作負載與雲端需求，依其服務物件及特性，分散又協同運作於混合雲架構。

### 3 解決方案

#### 3.1 總體技術架構

針對單獨使用公有雲或私有雲所各自面臨的挑戰，中華電信提供混合雲架構以協助企業利用公有雲及私有雲優點，同時降低整體營運風險與成本，提升資訊服務之彈性。

中華電信混合雲架構包含中華電信之 hicloud 公有雲服務、建置於中華電信 CHT IDC 或企業自有機房之私有雲／實體機環境，以及



12 項 IDC/雲端服務解決方案。在混合雲架構內，公有雲、私有雲間可保有獨立性，但藉由標準化或封閉式網路傳輸技術相互連接，確保資料與應用程式的可攜性(如圖 1)。

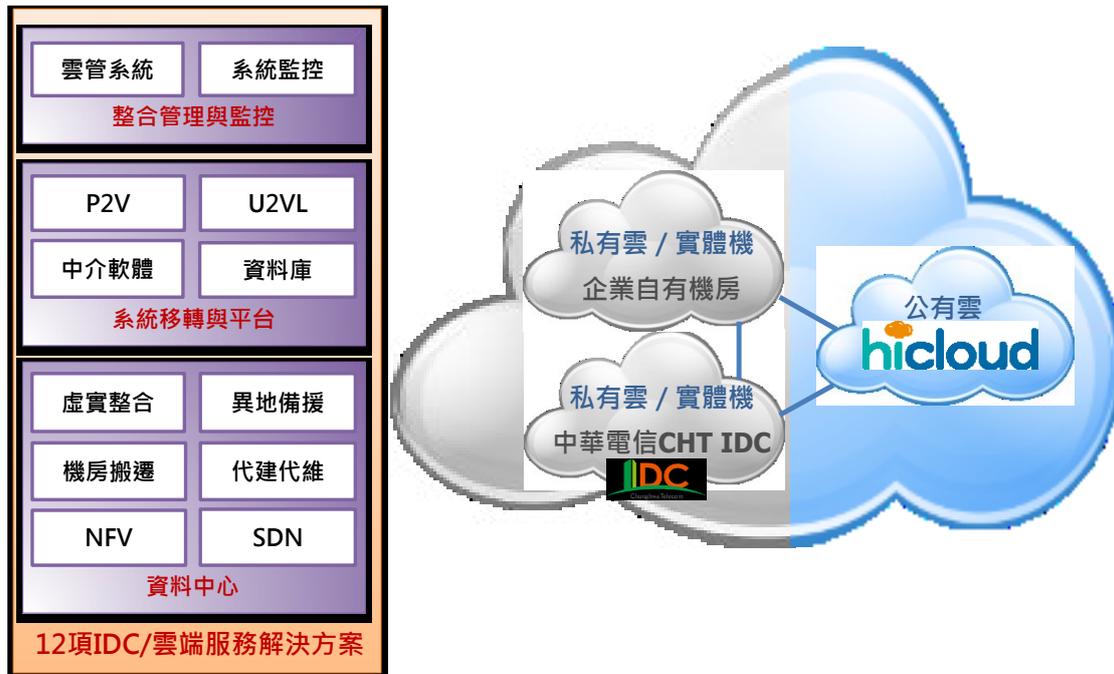


圖 1：中華電信混合雲架構

在此一混合雲架構上，企業可依工作負載之特性、服務物件及資安需求等，將其分別置於私有雲或公有雲，搭配 GSLB (Global Server Load Balancing)動態調配混合雲資源。在未來不會只靠一朵雲就能夠容納所有應用服務，而是同時會有很多種服務共存在混合雲、公有雲與私有雲中，透過網路將不同的雲服務相互連接起來，使不同的雲服務環境之間，能夠相互跨越、存取。在新世代的混合雲架構中，則是將多種雲服務整合為單一架構，目的是不希望太依賴、甚至被捆



綁在單一雲服務供應商，以獲得更大的選擇彈性。其中的關鍵就是開放而共通的 APIs 。此外，混合雲可進一步在雲平台上建置與佈署 Container 架構，將資訊系統予以輕量化，以提供高效能及敏捷性。

## 3.2 具體技術方案

中華電信混合雲架構根基在全台灣最大之對內對外網路技術與頻寬上，結合 hicloud 雲端優異的技術、CHT IDC 高品質機房設施，與 12 項 IDC/雲端服務解決方案，整合為企業最佳之混合雲架構。此架構具體技術方案分述如下：

### 3.2.1 hicloud 公有雲服務

中華電信自西元 2010 年起陸續推出 hicloud CaaS 雲運算、CVPC 虛擬私雲、S3 雲儲存、Boxe 資料櫃，提供彈性運用與擴充服務，搭配中華電信專業服務團隊，協助政府機關、資通訊產業及中小企業建構屬於自己的專業雲端應用服務平臺，滿足雲端世代伺服器運算及儲存需求。hicloud CaaS 雲運算服務亦連續兩年(2015, 2016)以評選成績第一名上架政府共同供應契約，政府機關可透由共同供應契約管道直接申裝 CaaS 雲運算服務，降低政府機關應用系統入雲門檻。

截至目前為止，hicloud 是台灣雲端服務第一品牌，市占超過 30%。2016 年並成功爭取政府之自主研發雲平台專案，導入中華電信



研發之 OpenStack/SDN 雲平台，可有效降低平台成本，提升產品競爭力，研發成果已參加 2017 COMPUTEX Taipei 展示，並將再參加 2017 WCIT 展示，以整廠海外輸出為目標。

中華電信 hicloud 提供之各項服務，特點如下：

◇ 雲運算 hicloud CaaS：

採用雲端(虛擬化)技術所開發之雲端虛擬運算服務，包含 CPU、儲存空間、網路資源。使用者可依據不同的需求，選擇合適的作業環境及運算能力，彈性決定使用時間，並配合不同目的提供適合的網路服務，兼具擴充性及延展性。(如圖 2)



圖 2：hicloud CaaS

◇ 虛擬私雲 hicloud CVPC：

透過雲端運算資源、VPN 與資安服務之整合，進而建構用戶所需的專屬雲端資料中心，提供完整之解決方案。企業可依營運

需求自由選擇多規格雲伺服器(Virtual Machine, VM)，搭配彈性模組化網路及資安元件，建構出快速、彈性、安全、低成本四大特性之私有雲環境，大幅提升企業的營運效率與競爭力。(如圖 3)

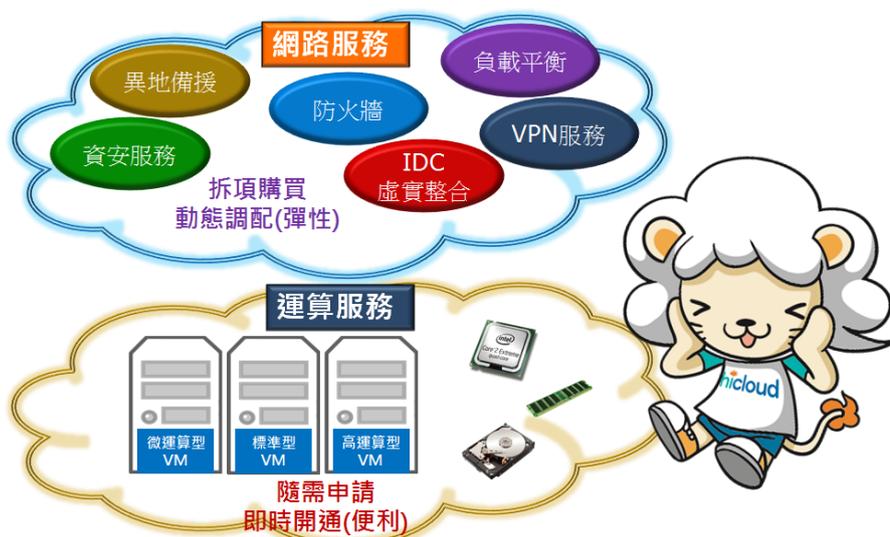


圖 3：hicloud CVPC

◇ 雲儲存 hicloud S3：





圖 4：hicloud S3

主要提供給獨立軟體發展商(Independent Software Vendor, ISV)使用，ISV 透過國際標準的 REST API，可將資料(或檔案)彈性調度儲存到中華電信建置的雲機房儲存空間，或是中小企業可將伺服器等資料異地備份至本儲存服務，具有彈性計費、隨需即用、無空間大小限制、高可用、高可擴充等雲端服務的特性。(如圖 5)

◇ 資料櫃 hicloud Boxe

hicloud Boxe 是以中小企業、SOHO 族為主要目標客群，提供企業內部分享資料、快速穩定又安全的雲端儲存服務。讓分享檔案變得超級簡單，無論您是專業 MIS 人員、會計、總務或是一般員工，都能輕鬆共用工作資料。(如圖 5)





圖 5：hicloud Box<sup>o</sup>

依據 iThome 2016 年 CIO 大調查,台灣企業有 30.1%採用中華電信雲端服務, Azure, Google, AWS 的採用率分別是 24.7%, 19%, 15%。綜觀各服務提供者在整體性價比上互有領先,中華電信目前在流量傳輸費用與入門款虛擬機器之價格為業界最低,搭配 24\*7 客服及諮詢服務,並整合資安、電路與 IDC 等,提供用戶高性價比之完整解決方案。



## 3.2.2 CHT IDC

### 3.2.2.1 遍佈全台灣之高品質 IDC 服務據點

中華電信於 1999 年正式在臺北園區規劃建置資料中心，初期系針對企業提供機房 colocation 服務，結合證券交易網路，代管企業主機系統，並與 ASP (Application Service Provider) 業者結盟推動電子商務，爭取台灣入口網站、遊戲等業者進駐。同年底證交所備援系統入駐，本土 ISP (Internet Service Provider) 業者「地瓜藤」，以及元大證券公司皆是當時最早進駐的企業。接下來 10 年間，陸續在台灣各地建置擴展機房據點，至目前為止台灣共有 18 個 IDC 機房據點、10 個以上之 Tier 3 等級機房。

除經營機房空間、電力、網路為主之租賃代管服務，中華電信更積極發展各項網路增值服務，分別於 2001 年推出網站代管業務 (hiHosting)，提供建置網站所需的軟硬體出租服務；2002 年推出 hiServer 服務，提供伺服器、防火牆、路由器等設備租賃業務；2003 年推出企業異地備援服務。綜合上述，中華電信提供豐富多元的網路增值服務，從硬體設備到軟體資源，不僅提供企業單純的機房空間租賃，更全面性地滿足企業各項衍生服務需求，中華電信遂將 colocation 重新定位為 IDC 業務，並以 CHT IDC 品牌對外行銷推廣。CHT IDC 不再只是 Internet Data Center，更是 Integrated Data Center。





中華電信擁有台灣最大頻寬串聯台灣並接軌國際，台灣頻寬超過 4.8 Tbps、國際頻寬超過 1 Tbps，網路設備及機電設施具備多重備援機制，可靠度實績達 99.999% 以上。2016 年 7 月正式啟用的中華電信雲端資料中心(CHT Taipei IDC)，不僅是全台灣最大機房，更是大中華區第一座符合 TIA-942 認證的國際級機房，除了 TIA-942 認證外，更陸續取得台灣首座耐震達 7 級耐震標章、防火標章、綠建築標章黃金級、智慧建築標章黃金級、LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) 黃金級、ISO-27001、ISO-50001、ISO-14001 等共八項認證或標章，是國際企業佈局亞太重要據點，為台灣奠定 IDC 發展的重要里程碑。

### 3.2.2.2 中華電信雲端資料中心

中華電信雲端資料中心位於台灣新北市板橋區，園區面積 21,700 平方公尺，緊鄰台灣證交所新的資料中心。園區內有兩棟建築物，依用途分為機房大樓及辦公大樓。機房大樓地上 11 層和地下 2 層，每層樓高 6 公尺，辦公大樓地上 6 層和地下 2 層，合計樓地板面積 85,000 平方公尺。

機房大樓 1 樓和 2 樓採用挑高空間設計，1 樓設置了網路維運中心(Network Operation Center, NOC)，3 至 11 樓則是機房和機電樓層。以每 3 層樓為一組的三明治架構分層設計。三明治的上下層是機房



層，而中間層則是機電層，整棟大樓共有 3 組三明治，3、5、6、8、9 和 11 樓是機房層，而機電層則分別是 4、7 和 10 樓。機房樓地板載重經過強化設計，每平方公尺載重可達 1,200 公斤，以配合高密度機櫃需求，而機電樓層的載重設計可高達到 2,000 公斤。(如圖 6)

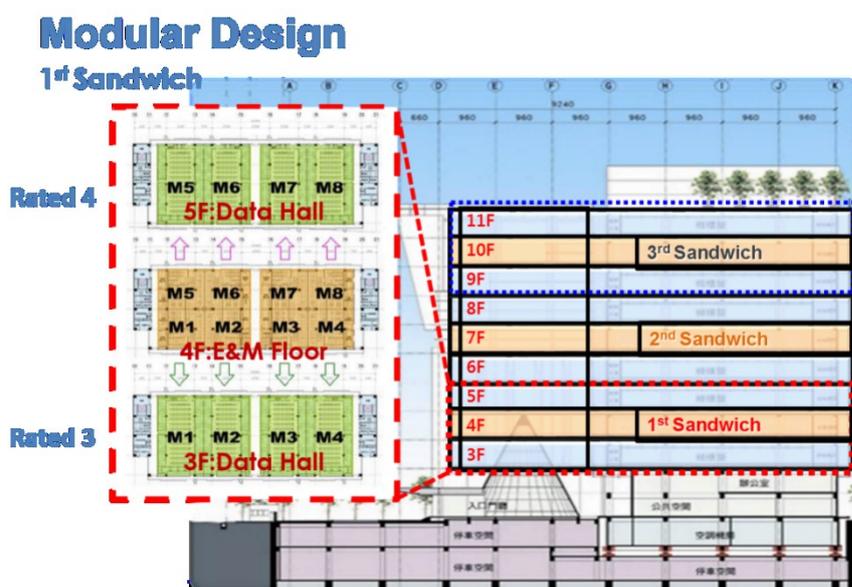


圖 6：三明治架構分層設計

中華電信雲端資料中心依據 TIA-942-A 標準設計與建設，此資料中心的電信基礎設施標準由美國電信產業協會(Telecommunications Industry Association, TIA)訂定，涵蓋電信、建築、電力及機械四大構面，並依機房可靠度由低至高，分為 Rated 1 到 Rated 4 共四個等級。中華電信雲端資料中心於 2016 年取得 Rated 3 和 Rated 4 設計認證，並於 2017 年取得 Rated 3 完工認證，而 Rated 4 則將依市場需求建置並認證。



電力可靠度方面，Rated 3 發電機主設備為 N+1 系統架構，相關備援柴油引擎發電機，足以供應市電中斷時所需緊急電力；UPS 系統皆采 Rated 4 2N 系統架構，其基本設計概念為兩條獨立的供電線路，無單故障點，容錯性高，允許任何一個電氣設備出現故障時，IT 設備均能正常運行。(如圖 7)

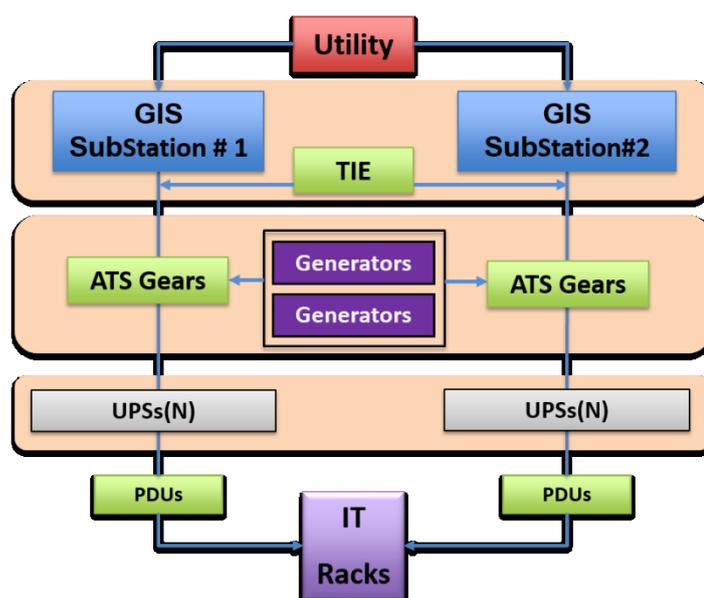


圖 7：Rated 3 電力架構

機械(空調)可靠度方面，Rated 3 主設備為 N+1 系統架構，搭配環狀水路之方式提供機房製冷，冰水及冷卻水管路設計符合 Rated 3 認證，於機房兩側采環狀回路供水；當閥件維護或產生單點障礙時，藉由閥件的切換達到同時可維護之目的，並且不影響資料中心內機櫃之運作。(如圖 8)

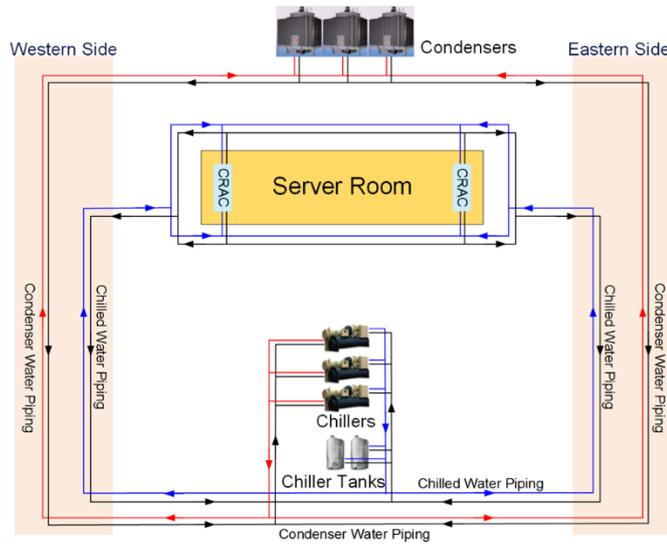


圖 8：Rated 3 機械（空調）架構

電信(網路)可靠度方面，全面採用 Rated 4 架構建置，多個進線引入點，雙主網路室、雙水準網路室，網路達 2N 雙路由以上。

建築可靠度方面，採用隔震設計，安裝隔震墊與阻尼器吸收減緩地震能量，並於 2015 年取得耐震標章，耐震達 7 級；於 400 gal 的地震作用下，層間相對側向位移角不超過 0.0075，以及採用高規格的防火設計，於 2017 年取得防火標章。

除了資料中心的可靠度，中華電信也關注並落實節能環保。中華電信雲端資料中心於 2016 年取得綠建築標章，2017 年取得美國 LEED 黃金級認證。LEED 認證首重能源效率與管理，以及對環境友善度，比一般機房節能減碳效率達百分之二十以上。

節能方面，採用一次變流量之冰水系統，配合高效率變頻冰水





主機，故冰水主機及泵浦可依據室內負載需求，透過變頻運轉方式調整冰水供應量；電腦機房則採用水冷式 Free Cooling 設計，於部份季節可進行 Free Cooling 運轉，以降低耗電量。裝設高效率 T5 及 LED 省電燈具，室內照明用電密度低於國際標準(ASHRAE 90.1)，並設有燈光二線控制系統，配合照明控制模式可有效配合空間使用降低運轉耗電量。再生能源方面，於屋頂設置太陽能光電板，發電量超過 1200 kWh，提供予環境照明使用。

水資源運用方面，取得 LEED 用水效率最高分數，節水率為百分之四十一，採用高效能節水器具，並且回收雨水和冷凝水作為澆灌用水，完全不使用自來水做澆灌。

機電設備管理方面，透過監控系統畫面，維運人員可隨時查看各樓層機櫃的使用狀況，並監控當下機房溫度、濕度做到動態調整空調設備的運轉強度，以提高能源的使用效率。

中華電信雲端資料中心為台灣具有最多項國際與台灣認證的資料中心。國際級認證包含最高等級的資料中心認證 TIA-942 Rated 4、節能環保永續性的 LEED 黃金級，以及資訊安全 ISO 27001 與能源管理 50001；台灣認證包含最高等級的綠建築標章鑽石級與智慧建築標章鑽石級、耐震標章、防火標章，日前亦再取得臺北市消防設備師公會之證書，證明消防系統功能驗證符合規定。





中華電信雲端資料中心具有經濟實惠的性價比優勢，吸引國際級客戶與台灣金融證券客戶紛紛進駐。第一階段櫃位(728 櫃)原訂 3 至 4 年完成招商，不到 1 年櫃位元便已經全部售罄。第二階段原訂建置 728 櫃位元，因等候的客戶櫃位元數量眾多，擴大為 1,456 個櫃位元之規模以符合客戶需求，並持續規劃建置後續階段，以達成將中華電信雲端資料中心建置為亞太資訊彙集中心之目標，將其成為金融證券產業聚落，活絡台灣數字經濟發展。

為符合此目標，特別規劃建置六大網路中心，分別為 Internet 骨幹中心、超高速傳輸骨幹中心、超高速 VPN 骨幹中心、金融證期網路骨幹中心、固網彙集中心(Network-Neutral Data Center，允許多家固網進線)、及海纜中心。中華電信 CHT IDC 仍持續努力，成為企業、政府網路規劃建設佈局最高規格品質的服務品牌。

### 3.2.3 12 項 IDC/雲端服務解決方案

有鑒於企業對於資通訊基礎建設之需求，中華電信累積多年自有系統建置經驗與解決方案之規劃能力，提供以下 12 項 IDC/雲端服務解決方案(如圖 9)，可協助企業於 hicloud 或私有雲上之佈署建置，具體內容說明如下：





圖 9：12 項 IDC/雲端服務解決方案

### 3.2.3.1 NFV (Network Function Virtualization)

將網路功能軟體化，以虛擬化技術快速佈署、升級軟體式網路功能模組，並運行於標準 x86 伺服器上，節降採購特定廠商硬體設備成本。

維運人員可透過管控系統遠端控制並彈性調整軟體式網路功能模組，提升維運效率。

### 3.2.3.2 SDN (Software Defined Network)

有別於傳統網路架構，管理者需一台台登入網路設備手動調整





設定，透過 SDN 架構後，管理者改由軟體控制器集中控管，可動態調整調度網路。中華電信可協助企業進行 SDN 網路規劃，並利用 SDN 技術提供多種 IDC 機房間聯機服務及 IDC 內網路架構。

### 3.2.3.3 機房搬遷

提供企業單一窗口，協助機櫃、資通系統等軟硬體由企業原先之 IDC 或搬遷至本公司 IDC 機房，或由本公司 IDC 搬至另一本公司 IDC。

除軟硬體搬遷外，亦包含網路線路之移轉及搬遷後之運作測試與服務啟動。

### 3.2.3.4 代建代維

中華電信提供企業遍佈全台灣之 IDC 機房，另提供分別位於臺北、台南兩地之 hicloud 雲端服務據點，針對資通訊系統之建置需求，可協助企業在中華電信 IDC、企業自有機房或 hicloud 上建置資通系統，並提供保固維護或維運服務。

如企業之資通系統建置地點為企業自有機房或私有雲，中華電信亦可依專案內容，協助企業規劃、採購、建置，提供由機電至資通系統之解決方案，以及企業所需之保固維護或維運服務。



### 3.2.3.5 虛實整合

因部份資訊系統仍需建置於實體機上，中華電信另有與雲端機房建置於同棟大樓之 IDC，可提供企業租用與雲端機房最短實體距離之 IDC，讓資訊系統依需求及特性分別運用實體架構或 hicloud。

### 3.2.3.6 異地備援

中華電信運用遍佈全台灣之 IDC 及雲端服務，可協助企業評估資訊服務重要性，選擇適當之備援架構，建立備援機制與標準作業程式，降低企業營運中斷之損失。

### 3.2.3.7 中介軟體

中華電信提供各式各樣資訊及通訊服務予企業，累積多種應用系統建置維運經驗，因此可協助企業進行中介軟體之架構規劃、設計諮詢、移轉虛擬化或雲端環境評估及建置服務等。

### 3.2.3.8 資料庫

中華電信運用多年大量自有資訊系統使用不同資料庫系統之經驗，協助企業評估於不同作業系統、地點建置資料庫系統之方案，服務內容包含資料庫平台搬移、叢集架構設計、資料庫備份、備援方案，及大型資料庫主機虛擬化等，可優化資料庫服務效能，降低營運成本。



### 3.2.3.9 P2V (Physical to Virtual)

協助企業將實體機上的作業系統、應用程式及相關系統資料封裝並轉移至企業私有雲上或中華電信 hicloud 公有雲。服務內容包含可行性評估、容量規劃、作業程式與測試計畫訂定等。

### 3.2.3.10 U2VL (Unix to Virtual Linux)

中華電信可協助企業將傳統 Unix 主機上的應用系統，轉換至 x86 上虛擬機器 Linux 平臺上運作，節省大量軟硬體授權與維護成本，並維持資訊服務之服務品質。

### 3.2.3.11 雲管系統

提供建置私有雲之雲端服務管理平台，統籌管理運算、儲存資源，分析虛擬化服務使用狀態，使用者可透過服務入口自助申請、建置或停止雲端資源使用。

### 3.2.3.12 系統監控

以企業觀點，提供單一入口統整監控並呈現跨機房、各式軟硬及虛實資源健康狀態，讓企業得以完整掌握 IT 服務運行資訊。

## 3.3 解決方案的特點

中華電信混合雲架構具備以下特點：

◇ 提升企業運作效能





需具備動態調整運算能力之工作負載，可佈署於中華電信公有雲服務 hicloud 上，與企業動輒數周到數個月之建置時程相較，hicloud 最短僅需數分鐘即可提供資訊系統所需之資源。而運算需求變動不大之工作負載，可建置於 CHT IDC 或企業自有機房，不僅有效減輕 IT 部門負擔，也讓資訊服務能迅速配合業務之變化。

◇ 保障資料安全

hicloud 除提供使用者自行設定管理之虛擬防火牆外，另可搭配多樣性的雲端資安服務如 IPS 入侵防禦、DDoS 阻斷防禦等，hicloud 實體機房更為全球電信業者中第一個通過 CSA Star 雲端服務資安認證之機房。中華電信 CHT IDC 機房亦通過 ISO 27001 資安標準，因此中華電信混合雲架構可讓企業打造安全的 IT 環境，保護企業重要之資訊資產。

◇ 虛實整合，創造企業最大價值

導入雲端服務時，系統移轉所需的人力成本及現有設備投資的浪費，是企業主要考慮的議題。中華電信 IDC 暨雲端服務專業顧問團隊，以 12 項 IDC/雲端服務解決方案，輔以豐富的專業維運經驗，協助企業規劃混合雲架構，將重要系統留置於 IDC 服務，降低一次性移轉的風險與負擔，同時發揮最大的設備價值，並享有雲端服務彈性擴充的便利性。



## 4 總結

### 4.1 經濟/社會效益

中華電信提供企業混合雲解決方案以來，已成功協助各行各業調整其資訊系統架構，經多年實際運作後，企業普遍獲得以下效益：

#### (1) 全台最佳 ICT 服務廠商

中華電信擁有台灣最大之對內與對外網路頻寬、多元化之電路服務、最高等級之 IDC、自主研發 ICT 解決方案之能力、全台最大最完整之行動網路(3G/4G/WiFi)等，企業可獲得最佳之混合雲架構相關服務。

#### (2) 單一服務視窗

混合雲架構包含種類繁多之 IT 產品，透過中華電信完整之解決方案，協助企業降低處理不同供應商之困擾，同時提供整合式服務予企業，改善 IT 營維運績效。

#### (3) 空間節省

透過相當成熟之虛擬化技術，搭配亦已上線運作多年之 hcloud 公有雲服務，企業可大幅減少所需採購之硬軟體設備，連帶設備所佔用之實體空間亦可減少，平均而言，約可節省 10 倍硬體設備所佔用之空間。



#### (4) 成本降低

因所需採購之硬體及其相關之軟體、維護費皆相對降低，混合雲解決方案為企業可節降百萬以上之 IT 成本。以中華電信內部資訊系統改為混合雲架構之經驗，多年下來累積已為本公司節省新臺幣 1.8 億元以上之資訊相關費用。

#### (5) 資源使用率提高

混合雲解決方案架構底層使用虛擬化技術，將實體之運算資源、儲存資源等皆虛擬化成為資源池，依實際經驗顯示，至少都提升 30% 以上之硬體使用率。

#### (6) 人力運作需求降低

因設備減少及配置簡化，進行日常執行資訊系統之人力可大幅減少，企業可獲得 40% 以上之人力調度彈性。

#### (7) 加速新系統供裝

透過混合雲架構，新系統供裝時間由原有數周到數個月，降為幾分鐘至幾小時即可完成，大幅增加業務回應速度。

### 4.2 用戶評價回饋

在台灣營運多年且已成為房地產產業龍頭之某業者，原將全部資訊系統及資料集中存放於自有機房。中華電信以 CHT IDC 及



hicloud 為基礎，搭配 12 項 IDC/雲端服務解決方案內其中五項之解決方案(虛實整合、代建代維、異地備援、機房搬遷、P2V)，協助該業者依服務性質與物件，分別將官網移轉至 hicloud CVPC 虛擬私雲，對外部使用者提供之大量影音資料改存放至 hicloud S3，企業 OA 系統搬遷至 CHT IDC，資訊系統之資料庫及管理系統仍在企業自有機房(請參考圖 10)，成為極成功之混合雲架構。完成前述系統佈署後，企業獲得以下效益：

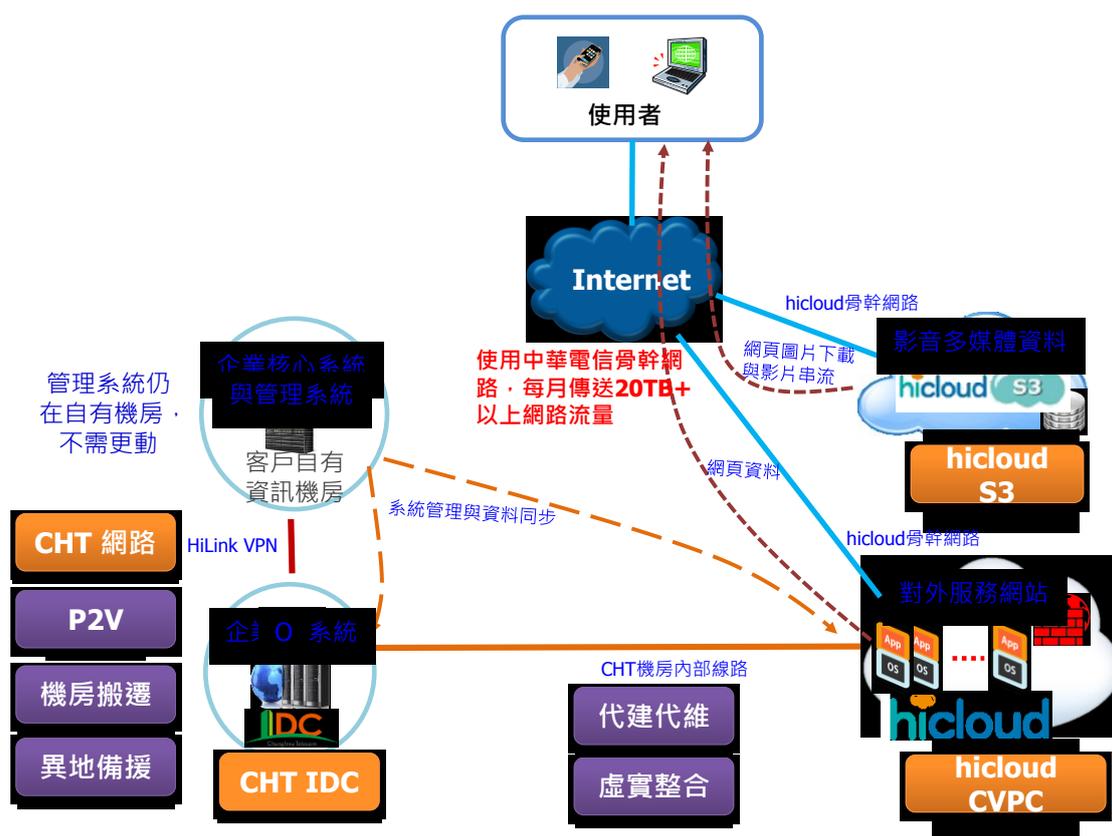


圖 10：混合雲架構案例

◇ 影音資料傳輸不佔用原有網路頻寬





因產業特性，該企業需透過網際網路提供大量影音多媒體資料予使用者，在未採用混合雲架構前，影音多媒體資料傳輸佔用企業大量原有之網路頻寬，使資訊系統傳輸效能大受影響。將影音多媒體資料轉移至 hicloud S3，官網改建置於 hicloud CVPC 後，資料傳輸改透過 hicloud 骨幹網路傳送至網際網路上之使用者，企業原有網路傳輸瓶頸迎刃而解，網際網路上之使用者亦可獲得流暢之網路傳輸品質。

◇ 降低大量影音多媒體資料管理複雜度

以物件式儲存系統 hicloud S3 處理大量影音檔案存取，企業不受儲存空間與存放方式限制，hicloud S3 又提供同步保存、備份各種重要的數位資料，包含檔、照片、資料庫等，S3 的儲存系統均會同步抄寫至中華電信其他的異地機房。藉此建立遠端備份機制，讓資料保存規劃更完整，企業可以用很少的資源，擁有高可靠的儲存空間，同時兼顧 IT 投資效益與資料安全性。

◇ 符合主管機關或企業資安需求

採用混合雲架構，該企業將業務機敏資料保存於自有機房，企業可自行控管，以符合主管機關或企業訂定之資訊安全要求。

◇ 高規格 IDC 可確保資訊系統與資料之可用性

CHT IDC 與 hicloud 之機房皆通過資安認證，並以累積多年的實績，提供企業高可用性之服務。



◇ 安全可靠、頻寬充沛，讓知識傳遞更有效率

混合雲架構除可與網際網路使用者分享資料外，最重要是公有雲與 IDC 之間的網路，透過快速且穩定之傳輸連線，分佈於混合雲不同端點之系統可有效並即時處理資訊。中華電信 hicloud 雲端服務及 CHT IDC 擁有充沛的網路流量，也是企業青睞的原因之一。實際運作發現，資訊服務會因企業業務推廣或終端使用者行為突然增加流量，此時混合雲平台必須確保有充足的頻寬，才能滿足業務服務正常運作。

以台灣某家知名房產業者為例，該企業導入混合雲架構後，資訊單位由原先需花費 3~6 個月採購建置實體設備之時程，縮短至只需幾分鐘時間於 hicloud 用戶入口進行申裝作業，就可迅速取得所需之運算資源。與自建所有運算資源之方案相較，採用混合雲架構後該企業節省約 14% 以上之總體持有成本。

除前述案例外，亦有多個金融業與其他公家機構委外案等，有些客戶從原本的公有雲轉為 CHT IDC + hicloud CVPC 的混合雲架構，有些客戶則直接以混合雲架構為基礎布建其資訊服務。這類型客戶通常被主管機關要求需具備較高標準之資料與資安管控機制，且 IT 結構通常較為複雜，因此混合雲能滿足其虛實整合管控以及異地備份備援的需求，成為其新資訊服務之基礎架構。



### 4.3 總結

企業自建之私有雲與實體機架構相較，雖可取得建置及維運成本降低之效果，然企業仍需負擔建置及維運資訊軟硬體之相關成本，亦無法動態提供海量擴充空間及獲得資本支出轉費用支出之效益。因此，台灣外混合雲架構日益普及，一方面享有公有雲彈性架構及計費便利與成本優勢，另一方面亦可符合業務或法規要求。中華電信結合專業之 IDC 及雲端服務，提供企業不管在中華電信 IDC 機房或企業自有機房建置私有雲，搭配 hicloud 公有雲架構，一次滿足企業混合雲服務之需求。

混合雲架構需要整合 IDC、公有雲、IT 解決方案及多樣網路服務解決方案供應商，中華電信提供上述各項服務，並擁有各式資通訊架構及解決方案之建置經驗，可成為企業最可靠之混合雲架構規劃與建置夥伴。

中華電信多年來致力台灣社會資通訊發展及服務，並獲得多項肯定，除為台灣最大電信業者外，亦為台灣擁有最多最快速骨幹網路、最多光纖網路、最多國際海纜、最多 IDC 資料中心機房據點及服務能量之業者。中華電信於 2016 年啟用之中華電信雲端資料中心，是全台灣最新且最大之 IDC 機房，符合 TIA-942-A Rated 3/Rated





4，可供企業作為混合雲架構之用。中華電信在 SDN/OpenStack 上之發展，則可作為企業私有雲之運作核心，搭配既有之 hicloud 公有雲服務與 12 項 IDC/雲端服務解決方案，成為可因應各式資訊應用服務需求之混合雲架構。

