

雲端運算於公寓大廈管理應用之研究

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 105 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

雲端運算於公寓大廈管理應用之研究

內政部建築研究所自行研究報告
105 年度

科技部 GRB 計畫編號：PG10505-0036

內政部計畫編號：105301070000G0049

雲端運算於公寓大廈管理應用之研究

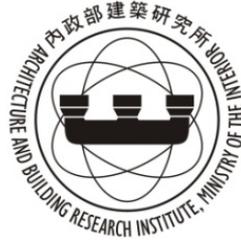
研究主持人：張怡文

研究期程：中華民國 105 年 5 月至 12 月

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 105 年 12 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)



**ARCHITECTURE AND BUILDING RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF THE INTERIOR
RESEARCH PROJECT REPORT**

**The Applications of Cloud
Computing in Taiwan Condominium
Building Administration**

**By
I-Wen Chang**

December 25th, 2016

The contents and recommendations of this report are solely the opinions of the author and not the views of the Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior, R.O.C.

目次

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 目次..... | I |
| 表次..... | III |
| 圖次..... | V |
| 摘要..... | VII |
| ABSTRACT | XV |
| 第 1 章 緒論..... | 1 |
| 第 1 節 研究緣起與背景 | 1 |
| 第 2 節 研究目的與範圍 | 8 |
| 第 3 節 研究方法與過程 | 11 |
| 第 4 節 研究進度..... | 13 |
| 第 2 章 資料蒐集與文獻分析 | 15 |
| 第 1 節 雲端運算定義特性及社會影響 | 15 |
| 第 2 節 雲端運算與大數據之關係 | 28 |
| 第 3 節 我國雲端運算發展方案 | 32 |
| 第 4 節 我國第五階段電子化政府計畫數位政府..... | 36 |
| 第 3 章 我國公寓大廈管理雲之應用情境與需求架構..... | 45 |
| 第 1 節 我國公寓大廈聯網環境之發展現況 | 45 |
| 第 2 節 我國公寓大廈管理需求特性與結合雲端運算發展潛力 ... | 51 |
| 第 3 節 我國公寓大廈管理雲之應用情境與服務模式探討..... | 55 |
| 第 4 節 我國公寓大廈管理雲佈署模式之探討..... | 70 |
| 第 5 節 我國公寓大廈管理雲之需求架構 | 73 |
| 第 6 節 我國公寓大廈管理雲之大數據加值應用初探 | 77 |

| | |
|--|-----|
| 第 4 章 我國公寓大廈管理雲增值服務模式之案例模擬 | 87 |
| 第 1 節 傳統公寓大廈管理服務模式日常營運費用推估 | 87 |
| 第 2 節 引進公寓大廈管理雲服務降低日常營運費用模式 | 101 |
| 第 3 節 引進公寓大廈管理雲服務並結合共享經濟模式 | 117 |
| 第 5 章 結論與建議 | 129 |
| 第 1 節 結論 | 129 |
| 第 2 節 建議 | 133 |
| 附錄一 105 年度第 7 次研究業務協調會議記錄及審查意見回應表 | 137 |
| 附錄二 期中審查會議紀錄及審查意見回應表 | 143 |
| 附錄三 期末審查會議紀錄及審查意見回應表 | 155 |
| 參考書目 | 169 |

表次

| | |
|--|-----|
| 表 2-1 「雲」的成員及角色..... | 17 |
| 表 2-2 雲端運算部署例子 | 23 |
| 表 2-3 我國雲端運算發展方案推動策略及作法 | 34 |
| 表 2-4 我國政府雲端應用之目標與推動措施..... | 35 |
| 表 4-1 日常營運時段及人力需求 | 89 |
| 表 4-2 模擬案例採傳統公寓大廈管理服務模式日常營運費用推估 | 96 |
| 表 4-3 日常營運時段及人力需求..... | 104 |
| 表 4-4 引進公寓大廈管理雲服務降低日常營運費用模式 | 106 |
| 表 4-5 公寓大廈管理雲增值服務並結合共享經濟模式所需人力變動情形 | 118 |
| 表 4-6 公寓大廈管理雲增值服務結合共享經濟達損益兩平點之費用 | 119 |
| 表 4-7 模擬案例公寓大廈管理服務模式之收益管理支出比較 | 121 |

圖次

| | |
|--|-----|
| 圖 1-1 某公有建築物中央監控室設置大量公寓大廈管理之通信、儲存和計算資源 | 6 |
| 圖 1-2 研究流程圖 | 12 |
| 圖 1-3 研究進度甘特圖 | 13 |
| 圖 2-1 雲概念參考模型 | 16 |
| 圖 2-2 雲端運算三種服務模式定義 | 20 |
| 圖 2-3 提供給雲消費者的可能服務 | 20 |
| 圖 2-4 雲端運算部署模型 | 22 |
| 圖 2-5 雲端運算整體架構 | 22 |
| 圖 2-6 雲供應商提供服務編排的架構模型 | 26 |
| 圖 2-7 基礎環境數位化-硬體面 | 38 |
| 圖 2-8 基礎環境數位化-軟體面 | 39 |
| 圖 2-9 數位服務個人化 | 41 |
| 圖 3-1 我國公寓大廈/建築物聯網應用和需求 | 49 |
| 圖 3-2 我國建築物搭載公寓大廈管理雲端運算泛用架構 | 75 |
| 圖 3-3 公寓大廈搭載雲端運算的構成方式構想 | 76 |
| 圖 4-1 某高層建築物 1 樓平面及基地保全設備配置圖 | 91 |
| 圖 4-2 某高層建築物地下 1 樓平面及保全設備配置圖 | 92 |
| 圖 4-3 某高層建築物 41 層平面及保全設備配置圖 | 93 |
| 圖 4-4 某高層建築物防災中心兼作保全監控室空間設計方案 | 94 |
| 圖 4-5 因應引進雲服務降低日常營運固定費用之防災中心兼作保全監控室空間設計方案 | 115 |
| 圖 4-6 模擬案例採策略 3 公寓大廈管理雲服務並結合共享經濟模式之費用收益兩平點分析 | 122 |

摘要

關鍵詞：公寓大廈管理條例、建築管理、雲端運算、大數據、智慧聯網、物聯網、電子化政府、電子商務、共享經濟、智慧建築

一、 研究緣起與背景

隨著資通信科技在過去半個世紀顯著進步，21 世紀計算即可能會繼：水、電、瓦斯和電話之後成為第五種公用事業。雲端運算是新一代的網際網路服務，現行技術上已具商品化之可行性，主要的優點是計算資源的虛擬化，因而電腦的硬體與軟體需求大大地減少。

因應以上科技發展趨勢，行政院推動「雲端運算發展方案」（104 年至 109 年）及「第五階段電子化政府計畫數位政府」（106 年至 109 年），預定投入經費新臺幣 135 億元，建置「健康雲」等 8 朵雲，以優化政府服務，並達成產業經濟規模，而內政部為推動民眾有感之政府雲端應用主辦機關之一。

研究問題：

本文之動機是基於內政部同時兼具推動民眾有感之政府雲端應用，亦是我國公寓大廈管理之中央主管機關之角色，若能在以上 8 朵雲之外，接續規劃建置我國「公寓大廈管理雲」，透過網際網路匯集公寓大廈建築物中之閒置電腦硬體、軟體、甚至其他資源，出租提供給廣大的公寓大廈權利關係人或其他用戶使用，對於提升社會整體資源之利用效率將可產生重大貢獻，更可能成為我國示範以數位科技驅動共享經濟之大型國民生活實驗場域，加速達成建立雲端運算產業經濟規模之政策目標。

本研究爰擬聚焦於根據雲端運算之特性、我國現行公寓大廈

管理條例之規定，探討我國「公寓大廈管理雲」之泛用型應用需求情境、架構及推動價值，供內政部作為施政之參考。

研究目的如下：

- (一) 調查分析我國公寓大廈管理雲之發展環境。
- (二) 調查分析我國公寓大廈管理雲之功能需求，提出公寓大廈管理雲端運算泛用應用情境及雛型架構。
- (三) 探討發展公寓大廈管理雲對於人民、內政部、直轄市縣(市)政府主管機關可產生之應用價值。
- (四) 提出我國公寓大廈管理雲之必要性及後續推動建議。

二、研究方法及過程

(一)文獻探討

廣泛蒐集國內外有關雲端運算定義與應用之相關標準、案例及參考資料，據以歸納提出如何應用雲端運算架構來解決人民、政府機關有關公寓大廈管理的問題。

(二)調查分析

調查我國公寓大廈管理條例及推動雲端運算應用之特性，分析我國公寓大廈管理雲之泛用型應用需求。

(三)綜合歸納

綜整國內外蒐集整理所得雲端運算資料等，融入現有國內公寓大廈管理相關法規，建構泛用型的公寓大廈管理雲的應用情境與架構。其次，就公寓大廈管理雲數據之未來增值應用進行初步探討。最後，提出後續推動建議。

(四)案例模擬

依據本研究提出之泛用型公寓大廈管理雲的應用情境與架

構，進行我國公寓大廈管理雲數據加值服務模式之案例模擬，討論：傳統公寓大廈管理服務、引進公寓大廈管理雲服務、引進公寓大廈管理雲服務並結合共享經濟等 3 種服務模式所需費用及收益，並進行差異比較。

三、重要發現

(一) 內政部推動我國「公寓大廈管理雲」之必要性與價值

1. 公寓大廈管理權利關係人構面：

- (1) 提升權利關係人的公寓大廈管理資訊近用性：公寓大廈的管理委員、區分所有權人、住戶等可以共用群組方式，更便利地建立、編輯或下載公寓大廈管理雲儲存的資料，並可避免公寓大廈管理實務上管理委員拒不移交保管資料之問題發生。
- (2) 透過「公寓大廈管理雲」服務提高不動產投資報酬，降低人民購屋及持有之財務負擔：透過案例模擬結果發現：引進公寓大廈管理雲服務按次、按量使用資訊服務，以及部分管理維護空間被虛擬化，確實具降低固定費用之效果。

若能再進一步引進公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 加值應用，出租閒置車位增加公寓大廈區分所有權人之收入，其創造之收益更是可觀。因此，以我國「公寓大廈管理雲」為示範共享經濟之大型國民生活實驗場域，加速達成建立雲端運算產業經濟規模之構想，在經濟上的確是可行的。

2. 內政部、直轄市縣市政府公寓大廈主管業務構面

- (1) 內政部得以雲端儲存公寓大廈管理資料進行數據

分析，取得現行公寓大廈管理組織報備統計資料：內政部基於公寓大廈主管機關之立場，欲調查統計超過數以百萬棟計的建物公寓大廈管理組織成立、改組情形，可透過雲端儲存的公寓大廈管理資料進行大數據分析，不須再以要求人民填寫複雜申請報備表單，向政府申報的傳統方式取得資訊，是更為簡政便民之方式。

- (2) **應用雲端運算進行我國公寓大廈管理雲大數據分析之適當性**：由於對公寓大廈管理雲儲存之大數據進行分析是一項具有挑戰性和耗時的任務，而雲端運算正具有執行大規模和複雜計算之能力，並且消除維護昂貴的專用電腦硬體和軟體之需要，因此，雲端運算應用公寓大廈管理雲之大數據分析是適當的科技應用。

3. 經濟構面

- (1) **以綠色計算科技節約社會資源**：既有公寓大廈管理室中，低度利用的計算、儲存資源、甚至閒置停車位等實體資源，可透過網路連結成為公寓大廈管理雲的一部分，而有出租給網際網路上其他用戶再利用的可能，社會整體節約的資源將是可觀的。
- (2) **符合行政院要求機關編製概算減少電腦、機房與設備資本支出之要求**：由於雲端運算是在網路使用上使用各種軟體和硬體的服務，將計算、儲存等資源虛擬化，公寓大廈權利關係用戶將不須花費大量的金錢購置管理室的電腦、機房與設備、

安裝及更新、作業系統及應用程式，可按需隨選、按量或計次方式支付費用，減少公寓大廈管理之資本支出。

4. 促進我國雲端運算產業發展構面

- (1) 符合雲端運算產業經濟規模之要求：我國公寓大廈管理雲的潛在用戶，是數百萬棟建築物之權利關係人，符合行政院「雲端運算發展方案」協助產業建立規模經濟之要求，也因此，以平易近人之價格供應國民日常生活所需之雲端服務是可行的。
- (2) 驅動公寓大廈管理雲數據增值應用產業之發展，促進我國成為雲端運算應用之先進國：本研究從內政部主管業務範圍，列舉我國公寓大廈管理雲數據可能之增值應用方向，包括：儲存即服務 STaaS 數據於政府公寓大廈管理組織報備業務之應用、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 數據於政府建築物增設室內公用停車空間管理業務之應用、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 及儲存即服務 STaaS 數據於政府建築物消防救災業務之應用、儲存即服務 STaaS 數據於建築物衛生設備法規檢討之應用、儲存即服務 STaaS 數據於公寓大廈管理事務決策參與之性別分析、廣告即服務 ComaaS 於建築及公寓大廈管理維護產業電子商務之應用等。

(二)透過調查分析我國公寓大廈管理相關規定，提出「公寓大廈管理雲」之泛用應用情境：

透過調查分析我國公寓大廈管理條例規定，提出我國公寓大廈管理雲的泛用型應用情境及服務模式，包括：計算即服務 CaaS、儲存即服務 STaaS、資訊即服務 INaaS、廣告即服務 ComaaS、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS、財務與會計即服務 F&AaaS、公寓大廈行事曆即服務 Calendar as a service 等。

(三) 結合內政部智慧建築標章認證政策工具，提出我國「公寓大廈管理雲」之架構：

根據雲端運算相關文獻及本研究所提我國公寓大廈管理雲應用服務模式，提出我國公寓大廈管理雲端運算硬體架構，包括三個層次：公寓大廈內部層、通信層及公寓大廈雲端運算層。公寓大廈內部層提供環境感測器、公寓大廈管理資訊、監視攝影機等，是公寓大廈管理雲資料之主要來源，內部層與通信層二者在現行內政部之智慧建築標章認證規定中已多所著墨，然而，公寓大廈雲端運算層之各式各樣雲服務目前尚無相關要求。

建議內政部未來善用智慧建築標章認證政策工具，增訂鼓勵使用公寓大廈管理雲服務規定，以具有雲發展所需完善基礎之智慧建築為公寓大廈管理雲之重要實驗場域，推動公寓大廈管理雲儲存，匯集分析人民居住有關資料，促使我國內政部主管之傳統公寓大廈管理服務業、保全業，結合既有資通訊產業相關經驗優勢進行異業結盟，共同發展智慧垂直應用，促進服務業科技化，創造新國民工作機會。

四、主要建議事項

建議一內政部智慧建築標章認證規定增訂鼓勵使用公寓大廈管

理雲服務規定：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、內政部地政司、全國 6 直轄市、16
縣(市)政府

建議二 規劃我國公寓大廈管理雲服務平台：中長期之建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、全國 6 直轄市、16 縣(市)政府

建議三 獎助公寓大廈管理維護及相關產業應用雲端服務創造

更具附加價值之產品：中長期之建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

ABSTRACT

Keywords: Taiwan Condominium Administration Act Building Administration Division, building administration, cloud computing, big data, Internet of Things, e-government, e-commerce, sharing economy, intelligent building, smart building

The Executive Yuan recently announced some cloud computing industry development programs. The role of the Ministry of the Interior is to promote the cloud computing application in the people's daily life. This research aimed to analysis the needs and value for the Ministry of the Interior to develop the Taiwan Condominium Cloud. It was expected the related application scenario and architecture of Cloud Computing in Taiwan Building Administration.

The method and process were as the followings:

1. To offers an overview of cloud computing and the latest “Cloud Computing Industry Development Program 2015-2020” and “Stage Five E-Government Policy (5EG) 2017-2020” in Taiwan.
2. To investigation the existing Taiwan building administration regulatory requirements of condominium with internet access for analyze the infrastructure refers to structures, systems, and facilities serving the condominium cloud computing services.
3. To analysis the needs of Taiwan Condominium Cloud based on investigated the the Taiwan Condominium Administration Act Building Administration Division and to consider the possible application scenarios.

4. Through an extensive review of the literature, we designed an architecture for condominium cloud computing, itemize the properties required in condominium cloud that support this model.
5. Through a simulation of a condominium building management, we compared the costs and benefits of traditional building management, mixed condominium cloud computing services and unused parking spaces for rent via a condominium cloud service. The results showed that the applications of cloud computing in condominium building management and one of form of sharing economy built on condominium cloud were economically viable. Through the study of the comprehensive analysis and consolidation, it will have conclusions as followings :

1. It would be appropriate and valued to promote the Taiwan condominium cloud. The Taiwan condominium cloud will be of great benefit to our society.
 - (1) The condominium cloud storage services would enhancement of the information accessible for all interested parties.
 - (2) It would be increase real estate investment returns through unused parking spaces or other resources for rent via condominium cloud services.
 - (3) Through analyze the data of the in the condominium cloud, Ministry of the Interior would be obtained the statistical data of the created management committee.
 - (4) The communication, storage, computing, used parking spaces or other resources available in the existed condominium buildings were generally under-utilized. Combining these

resources meaningfully would be had a momentous influence on society.

- (5) It would be reduce government capital expenditure on computers and equipment rooms.
 - (6) Economies of scale are factors that cause the average cost of producing something to fall as the volume of its output increases. The Taiwan condominium cloud, a potential user of millions of condominium interested parties, is in line with the cloud computing industry's desire to build economies of scale. Condominium interested parties would be have access to affordable cloud services.
 - (7) The condominium cloud data add-value industries would be promoted and boosted Taiwan to the status of an advanced country in the field of cloud computing applications.
- 2、 The general-purpose applications for Taiwan condominium cloud has be invesgated and purposed based on investigated the the Taiwan Condominium Administration Act Building Administration Division.
 - 3、 An architecture for Taiwan condominium cloud has be designed based on the intelligent building lable certification mechanism as a policy tool of the Ministry of the Interior.

In addition, there were three immediate strategies recommended as followings:

1. For immediate strategy: To update the intelligent building certification requirements to use condominium cloud services with the combination of assistance from the Architecture and Building

- Research Institute, Construction and Planning Agency, Dept of Land Administration, and all the county/city governments.
2. For long-term strategy: To Plan Taiwan condominium cloud platform. And ABRI hope to unify Construction and Planning Agency, Dept of Land Administration, and all the county/city governments in the future.
 3. For long-term strategy: To award Taiwan condominium management and maintenance industries to apply cloud computing technologies to create value-added services with the combination of assistance from the Architecture and Building Research Institute and Construction and Planning Agency.

第 1 章 緒論

本章首先說明研究背景、問題定義。其次、說明研究範圍、目的與限制。最後，說明所採取之研究方法、過程及各階段研究進度。

第 1 節 研究緣起與背景

第 1 項 雲端運算公用事業化之發展願景

隨著資通信科技在過去半個世紀顯著地進步，人們越來越感覺到總有一天計算會繼：水、電、瓦斯和電話之後成為第五種公用事業的 21 世紀發展願景。這種計算工具，如同現有其他四種公用事業，將被認為可提供滿足一般社區的日常基本計算需求的服務水平。為了實現這個目標，一些提供計算服務的範例已經被提出，雲端運算（cloud computing）為其中之一¹。

雲端運算是新一代的網際網路服務，簡單來說，雲端運算是指在網路上各種應用服務，也指提供這些服務的軟體和硬體。雲端運算主要的優點是計算的資源虛擬化，因而電腦的硬體與軟體的需求大大的減少，大多數的程式都可以在網路上使用，所以不需要安裝很多的軟體，直接在雲上操作即可。換言之，透過雲端運算更方便地使用電腦，用戶將不須花費大量的金錢建設機房與資訊設備，不需要安裝及更新軟體，而是將機房、設備維護、網路管理與軟體升級交給雲端去處理²。

¹ Buyya R, Yeo CS, Venugopal S, Broberg J, Brandic I. ,Cloud computing and emerging IT platforms: vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility, Future Generation computer systems 25, 599-616(2009).

² 參見楊欣哲等，〈企業雲端化移轉的關鍵成功因素之探討〉，《資訊管理學報》，第 22 卷第 3 期，2015 年 7 月，頁 317。

雲端運算主要透過虛擬機 (Virtual Machine, VM) 等技術，建立以市場為導向的計算資源配置，以提供雲架構、以客戶為導向的服務、計算和風險管理，以維持服務水平協議、以市場為基礎的資源管理策略；也有創建全球雲交易所、市場互聯雲之構想，目前已有許多具代表性的雲端運算平台，雲商品化之構想已逐步實現；此外，與此密切相關之調高性能計算 (High-Performance Computing, HPC)、基於互聯網的資訊基礎設施服務及高性能之雲儲存案例研究已持續進行中³。

第 2 項 我國雲端運算發展方案

我國「雲端運算發展方案」(民國 104 年至 109 年)係綜觀全球主要國家政府政策，推動「以民眾有感的政府雲端應用，帶動國內雲端運算產業發展」，以「價值」及「產值」做為政府雲端應用計畫規劃與執行的具體目標、評估原則。利用資料科學等新興科技，開創新應用服務，推動以大數據分析與開放資料介面等為關鍵服務之營運模式，期能促成政府、學界、研發單位與民間協同合作，開發創新服務以提升產業競爭力⁴。

另一方面，建立關聯產業所需之雲端應用基礎，以協助物聯網、智慧城市、工業 4.0 等關聯產業之快速發展。強調規模經濟方能發揮雲端運算的優勢，率先透過各類民眾有感的政府應用，利用可信賴之共同採購並集中運用現有雲端運算解決方案，建置「健康雲」等 8 朵雲，協助產業建立規模經濟，依據國際上通用之雲端運算定義，推動以下 2 大目標⁵：

³ Id.

⁴ 行政院，雲端運算發展方案，頁 1，行政院科技會報網站
<http://www.bost.ey.gov.tw/cp.aspx?n=B56ED9F993B2EFA5> (最後點閱時間：
2016 年 6 月 20 日)，2015 年 10 月。

⁵ 同前註。

1. 推動政府雲端應用、創新資料服務產業。
2. 建立雲端服務基礎、加速關聯產業發展。

第 3 項 我國第五階段電子化政府計畫數位政府

行政院第五階段電子化政府計畫數位政府（民國 106 年至 109 年）提出以「雲端運算發展方案」為上位指導，強調政府應提供民眾需求為核心的服務，甚至超越民眾的期待方向推展業務。並基於以資料為政府治理核心，利用大數據(big data)分析民意，加速開放資料(open data)促進公私協力，提供個人資料(my data)優化政府服務，達成「數位經濟」、「便捷生活」及「透明治理」三大目標⁶。

行政院「雲端運算發展方案」期程自 105 年執行至 109 年，5 年總經費約為新臺幣 70 億元，而「第五階段電子化政府計畫數位政府」期程自 106 年執行至 109 年，4 年所需經費約 64.5 億元。2 者合計約 135 億元，係我國政府近期重大之科技投資，計畫明定內政部為推動民眾有感之政府雲端應用工作之主辦機關之一。

第 4 項 我國公寓大廈管理制度發展概要

我國於民國 84 年公布施行公寓大廈管理條例（以下簡稱條例），明確規範區分所有權人及住戶之權利義務、管理組織、規約，及違反條例規定及規約行為之處理、中央及直轄市縣(市)政府各行政機關之職權。

依據條例規定，公寓大廈規約、財務報表等資料須在住戶、區分所有權人等眾多使用者間進行資訊流通；另區分所有權人之表決權、費用分擔、收益分配之計算方式，在區分所有權人眾多、管理組織分

⁶ 行政院，第五階段電子化政府計畫數位政府（106 年至 109 年），頁 2-3，2016 年 1 月。

割或分配規則複雜之情況下，將產生複雜之計算工作。

內政部為中央公寓大廈管理主管機關，基於全國公寓大廈管理組織報備統計需要，建置了「公寓大廈管理報備系統」，要求公寓大廈管理委員會之主任委員或代辦人員以自行線上申報⁷，或檢具申報電子檔方式、紙本，經直轄市、縣(市)政府同意後，由其協助線上申報。

惟部分直轄市、縣(市)政府曾提出現行申報表格過於繁雜，該申報業務又人民每年需要向機關申辦案件，應採更簡便方式辦理，節省人民委託他人代辦之花費⁸，或再增加受理申報機關之人力負擔等意見^{9,10}。

⁷ 參見內政部，(104)台內營字第 1040807592 號令修正公寓大廈管理報備事項處理原則，

<http://glrs.moi.gov.tw/LawContentDetails.aspx?id=FL003853&KeyWordHL=&StyleType=1> (最後點閱時間；2016 年 7 月 1 日)，2015 年 6 月。

⁸ 參見內政部營建署，「公寓大廈管理報備系統」填報說明：代辦人需受僱於公寓大廈管理委員會或認可之公寓大廈管理維護公司，「公寓大廈管理報備系統」

<http://cpabm.cpami.gov.tw/apm/preLoginFormAction.do;jsessionid=893722548272E95D0ACC69347F3A9356>，內政部營建署，

⁹ 參見內政部營建署，「公寓大廈管理報備事項處理原則 公寓大廈管理報備事項處理原則 公寓大廈管理報備事項處理原則」第 1 次研討會機關單位意見及回應

<http://www.cpami.gov.tw/chinese/filesys/file/chinese/dept/br2/bw10409241.pdf>, (最後點閱時間；2016 年 7 月 1 日)，2015 年 8 月。

¹⁰ 參見內政部營建署，「公寓大廈管理報備事項處理原則 公寓大廈管理報備事項處理原則 公寓大廈管理報備事項處理原則」第 2 次研討會機關單位意見及回應

<http://www.cpami.gov.tw/chinese/filesys/file/chinese/dept/br2/bw1041016.pdf> (最後點閱時間；2016 年 7 月 1 日)，2015 年 10 月。

第 5 項 我國現有公寓大廈管理服務應用資訊科技現況

過去本所辦理公寓大廈管理計畫，曾有相關團體及產業代表，提出開放區分所有權人資料自雲端下載，簡化人民申請第二類戶籍謄本、建立電子檔之程序、並減少資料輸入錯誤可能性、政府可以透過屋頂漏水、修繕記錄…等公寓大廈物業設施管理大數據，做為施政的參考，以及本所開放以上資訊系統應增加雲端備份服務之建言¹¹。

經查我國目前建築法規及條例並無應用資訊科技於建築物或公寓大廈管理維護事務之相關規定，惟內政部智慧建築標章認證基準則有許多關於應用感測裝置、資通信科技於建築物日常營運管理之相關規定。此外，實務上亦常見建築物起造人留置中央監控室或管理室，管理人員透過中央監控室的電腦，連結建築物所搭載的各種感測裝置或監視攝影機，蒐集室內環境品質、安全、空調設備運轉狀態、設備故障、人員使用行為等資訊，協助建築物或公寓大廈管理服務人進行日常營運之作法(參考圖 1-1)。

¹¹參見台灣物業管理學會，〈公寓大廈物業管理基本功能模組與資料格式標準之建置〉，頁 102-103，內政部建築研究所業務委託之專業服務案成果報告書(2015)。

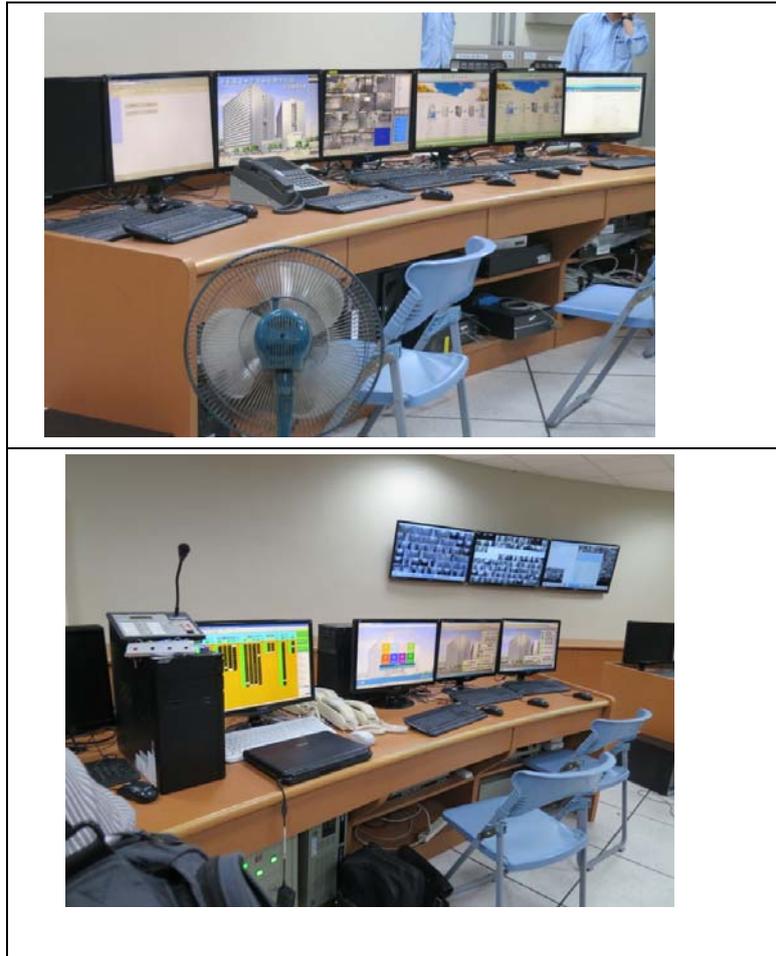


圖 1-1 某公有建築物中央監控室設置大量公寓大廈管理之通信、儲存和計算資源

(來源：作者拍攝)

第 6 項 問題說明

本文之動機是基於圖 1-1 所示之現行實務上可見公寓大廈管理室中設置許多電腦資訊設備，其通信、儲存和計算資源，通常沒有得到充分利用¹²。但以現行的技術而言，公寓大廈管理雲

¹² 有關保全監控管理人員可以合理地管理、處理之資訊量，以及過多設備與資訊湧入中央監控室或防災中心降低人員緊急應變效率之問題探討可進一步參見：張怡文，建築物保全監控室空間量需求推估指引，內政部建築研究所自行研究報告，頁 60-61、65、90、123-25，2015 年 12 月。

在技術上已是可行的，若經濟上亦具可行性，將極可能是即將到來的公寓大廈管理服務商業新模式。

而內政部兼具推動民眾有感之政府雲端應用，亦是我國公寓大廈管理之中央主管機關之角色，若能在「雲端運算發展方案」所建置之「健康雲」等 8 朵雲之後，接續規劃建置我國「公寓大廈管理雲」，透過網際網路匯集公寓大廈建築物中之閒置電腦硬體、軟體、甚至其他資源，出租提供給廣大的公寓大廈權利關係人或其他用戶使用，對於提升社會整體資源之利用效率將可產生重大貢獻，更可能成為我國示範以數位科技驅動共享經濟之大型國民生活實驗場域，加速達成建立雲端運算產業經濟規模之政策目標。

本研究爰擬聚焦於根據雲端運算之特性、我國現行公寓大廈管理條例之規定，探討我國「公寓大廈管理雲」之泛用型應用需求情境、架構及推動價值，供內政部作為施政之參考

第 2 節 研究目的與範圍

第 1 項 研究目的

1. 調查分析我國公寓大廈管理雲之發展環境

就我國現行法規有關公寓大廈聯網應用之相關規定進行調查分析，以瞭解我國公寓大廈聯網之發展環境及應用需求。

2. 調查分析我國公寓大廈管理雲之發展環境功能需求，提出公寓大廈管理之雲端運算應用情境及雛型架構

調查分析我國公寓大廈之雲端運算需求，研擬我國公寓大廈管理雲之應用與需求架構。

3. 探討發展我國公寓大廈管理雲對於人民、內政部、直轄市縣(市)政府主管機關可產生之應用價值

探討如何應用儲存在雲端之公寓大廈管理資料或其它雲服務，協助內政部進行公寓大廈管理組織成立及改組情形等調查統計，以減輕直轄市、縣(市)政府人力負擔。

4. 提出我國公寓大廈管理雲之必要性及後續推動建議。

第 2 項 研究範圍

研究將聚焦在探討公寓大廈管理權利關係人的資料(My Data)、大數據(Big Data)資料加值應用情境與服務模式。期望本研究所建構之泛用型雲端服務應用情境與服務模式，能促成政府、民間、學界、研發部門與產業協同合作，開發可滿足人民及政府公寓大廈管理等民生需求的雲端創新應用，以帶動新興資料服務產業及服務業科技化之發展。

至於發展雲服務之隱私與安全風險管理議題，係發展公寓大廈管理雲之重要配套課題，惟本研究囿於僅 1 人辦理，在有限人力及時間條件下，暫不列入本次探討範圍。另行政院國家資通安全會報，推動刻正推動我國資安技術服務雲端化¹³，係推動我國公寓大廈管理雲之重要基礎服務，其推動進度可作為我國後續分期建置、推動各式各樣公寓大廈管理雲服務之參據，併予敘明。

第 3 項 研究對象

公寓大廈管理雲之用戶將不僅止於公寓大廈之權利關係人，尚有其他可能的潛在用戶，包括：

1. 條例第 3 條第 1 款規定，公寓大廈指構造上或使用上或在建築執照設計圖樣標有明確界線，得區分為數部分之建築物及其基地。
2. 條例第 26 條規定，非封閉式之公寓大廈集居社區其地面層為各自獨立之數幢建築物，且區內屬住宅與辦公、商場混合使用，其辦公、商場之出入口各自獨立之公寓大廈，各該幢內之辦公、商場部分，得就該幢或結合他幢內之辦公、商場部分，成立管理委員會，並準用條例有關區分所有權人會議、管理委員會及其主任委員、管理委員之其他規定。
3. 條例第 53 條規定，多數各自獨立使用之建築物、公寓大廈，其共同設施之使用與管理具有整體不可分性之集居

¹³ 行政院國家資通安全會報推動刻正推動我國資安技術服務雲端化，擴大資安監控範圍，可參見行政院國家資通安全會報，國家資通訊安全發展方案(102-105 年)，頁 23，(2016 年 2 月)。

地區者，其管理及組織準用本條例之規定。

4. 另「公寓大廈管理報備事項處理原則」第 2 點，訂定依非都市土地使用管制規則與山坡地開發建築管理辦法規定申請開發許可建築之基地、建築物及其共同使用及管理之設施為範圍；及經直轄市、縣（市）主管機關認定其共同設施之使用與管理具有整體不可分割地區，就其共同設施之使用與管理所成立之社區管理組織等，亦可依該報備事項處理原則申請報備¹⁴。

綜上，公寓大廈管理雲之用戶將不僅止於公寓大廈之權利關係人，其他非區分所有式建築物之權利關係人，亦是可能的潛在用戶。

¹⁴ 公寓大廈管理條例已明定公寓大廈管理組織報備之法律規定適用對象，而「公寓大廈管理報備事項處理原則」第 1 點則說明，該原則僅係內政部為推動公寓大廈管理申請報備業務自行訂定之原則，本研究認為該原則應屬行政程序法第 159 條第 1 項規定所稱之行政規則，於該原則另訂公寓大廈管理報備適用對象，擴大至非都市土地或山坡地開發許可建築基地、建築物及其共同使用及管理之設施，甚至授權治直轄市、縣（市）主管機關亦可認定管理組織，似已涉及以行政規則變更法律適用對象之爭議，惟此爭議非本研究探討主題，故暫不繼續探討其妥適性，惟本研究所提出之公寓大廈管理雲之應用需求，係以共有建築物之權利關係人為前提，併予敘明。

第 3 節 研究方法與過程

研究過程及內容如下：

一、文獻探討

廣泛蒐集國內、外有關雲端運算定義與應用之相關標準、案例及參考資料，據以歸納提出如何應用雲端運算架構來解決人民、政府機關有關公寓大廈管理的問題。

二、調查分析

調查我國公寓大廈管理條例及推動雲端運算應用之特性，分析我國公寓大廈管理雲之泛用型應用需求。

三、綜合歸納

綜整國內、外蒐集整理所得雲端運算服務應用標準及參考資料，融入現有國內公寓大廈管理相關法規，建構泛用型公寓大廈管理雲之應用情境與架構。其次，就公寓大廈管理雲數據之未來增值應用進行初步探討。最後，提出後續推動建議。

四、案例模擬

依據本研究提出之泛用型公寓大廈管理雲的應用情境與架構，進行我國公寓大廈管理雲數據增值服務模式之案例模擬，討論：傳統公寓大廈管理服務、引進公寓大廈管理雲服務、公寓大廈管理雲服務並結合共享經濟等 3 種服務模式所需費用及收益，並進行差異比較。

研究流程圖如圖 1-2 所示。

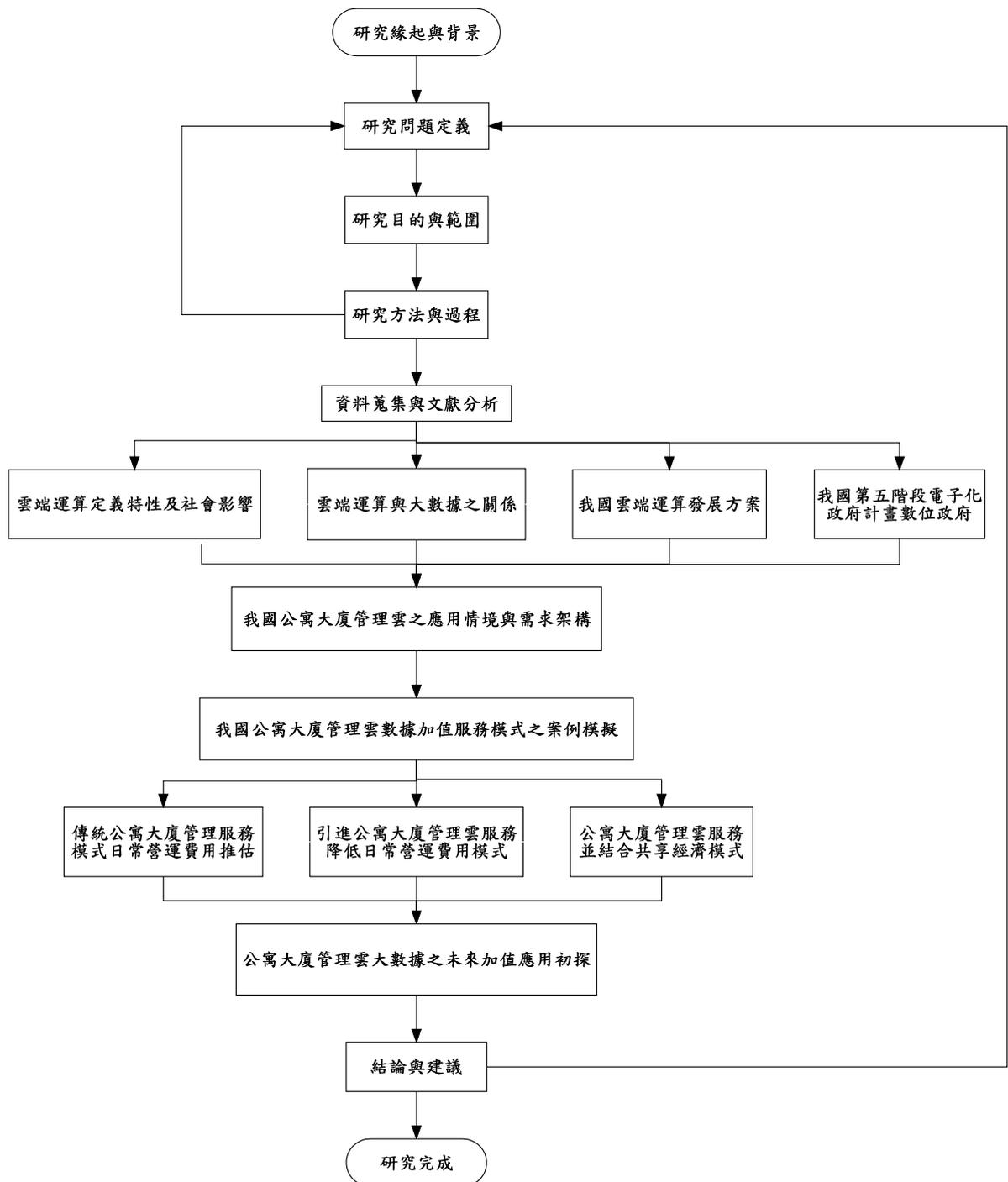


圖 1-2 研究流程圖

(來源：本研究整理)

第4節 研究進度

本研究自105年5月起至12月底止，辦理期程共計8個月，研究進度如圖1-3所示。

| | 第1月 | 第2月 | 第3月 | 第4月 | 第5月 | 第6月 | 第7月 | 第8月 |
|--------------------------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|---------|-----|
| 1. 國內外參考文獻蒐集 | ** | ** | ** | ** | ** | | | |
| 2. 資料比較、分析、整理 | | ** | ** | ** | ** | | | |
| 3. 建構泛用型的公寓大廈管理雲的應用情境與架構 | | | ** | ** | ** | | | |
| 4. 撰擬期中報告及期中簡報 | | | ** | ** ▲ | | | | |
| 5. 我國公寓大廈管理雲增值服務模式之案例模擬 | | | | | ** | ** | | |
| 6. 撰擬期末報告(初稿)及期末審查 | | | | | | | ** ▲ | |
| 7. 修正期末報告並完成成果報告 | | | | | | | | ** |
| 預定進度%(累積數) | 15 | 30 | 45 | 55 | 70 | 80 | 90 | 100 |

圖 1-3 研究進度甘特圖

(來源：本研究整理)

第 2 章 資料蒐集與文獻分析

本章就所蒐集有關雲端運算之國內、外文獻及標準資料進行重點摘錄及歸納分析，瞭解相關國際標準或國內、外相關科技發展現況，作為後續提出我國公寓大廈管理雲服務與架構之依據。

第 1 節 雲端運算定義特性及社會影響

第 1 項 雲端運算定義

雲端運算不是革命性的新發明，而是已經有了十幾年的演進歷史，從早期的網格運算 (Grid Computing)、公用運算 (Utility Computing)、到軟體即服務 (SaaS) 的逐步演進，發展出新一代網路服務與資料中心。雲端運算 (Cloud Computing) 是由大規模的網路伺服器組成，企業或使用者能將應用程式與檔案交給網路上無數的電腦或伺服器進行管理，透過網際網路互相連結與存取資料，並不受時間、空間與地點的限制，可多人同時操作，使用者的一舉一動皆透過網路，而非個人電腦，跳脫個人終端運算模式，轉向由網路進行大量的平行運算¹⁵。

不同組織對於雲端運算亦有不同的定義，行政院「雲端運算發展方案」雲主要依據美國國家標準與技術研究院(National Institute of Standards and Technology, NIST)(以下簡稱NIST)雲端運算建議書，將雲端運算定義為：

「使用無所不在、便利、隨需應變的網路，共享廣大的運算資源(如網路、伺服器、儲存、應用程式與服務)，可透過最少的管理工作及服務供應者互動，快速提供各項服務」¹⁶。

¹⁵參見周棟祥、黃敬庭，〈雲端服務應用於半導體生產規劃之研究—以台灣半導體公司為例〉，《電子商務學報》，第 18 卷第 1 期，頁 3，2016 年 6 月。

¹⁶ 行政院，雲端運算發展方案，頁 6，行政院科技會報網站

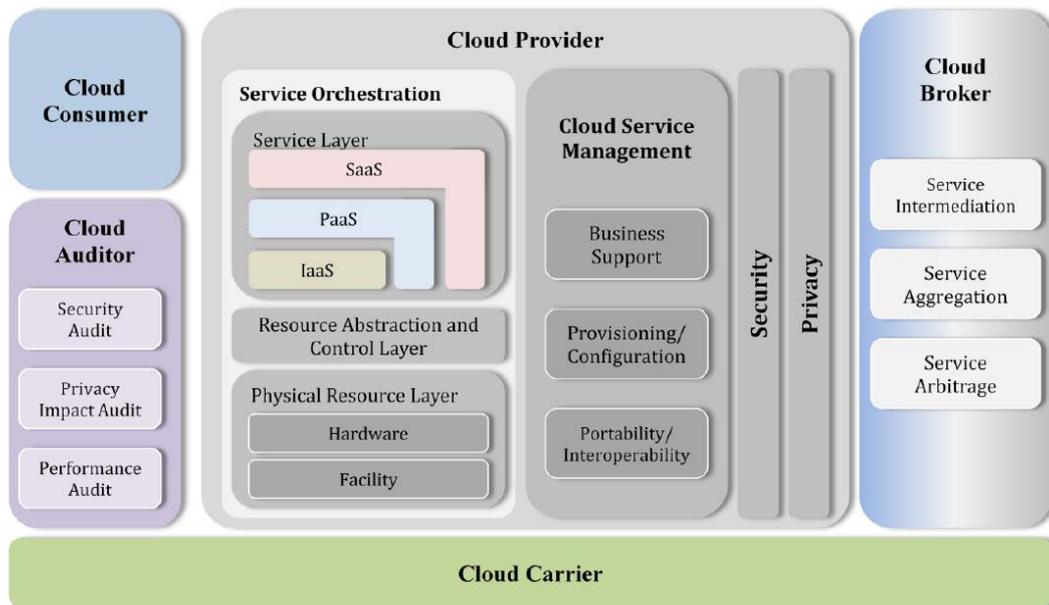


Figure 1: The Conceptual Reference Model

圖 2-1 雲概念參考模型

(來源：NIST，2011)

真實世界裡，「雲」是由：雲消費者(cloud consumer)，雲供應商(cloud provider)，雲運營商(cloud carrier)，雲審計(cloud auditor)和雲經紀人(cloud broker)所組成。成員是由參與交易、處理或在雲端運算執行任務的個人或組織所構成¹⁷。

<http://www.bost.ey.gov.tw/cp.aspx?n=B56ED9F993B2EFA5> (最後點閱時間：2016年6月20日)，2015年10月。

¹⁷ See National Institute of Standards and Technology, NIST Special Publication 500-292 NIST Cloud Computing Reference Architecture- Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, National Institute of Standards and Technology at 3 (2011).

表 2-1 「雲」的成員及角色

| 成員 | 定義 |
|----------------------|---|
| 雲消費者(cloud consumer) | 使用雲供應商服務的個人或組織。可以從雲供應商直接，或透過雲經紀人請求雲服務。 |
| 雲供應商(cloud provider) | 提供各方服務的個人、組織或機構。 |
| 雲審計(cloud auditor) | 執行獨立審計，並且可以接觸任何一方，收集必要的資訊系統操作、性能資訊，及為雲運作的安全性進行獨立評估。 |
| 雲經紀人(cloud broker) | 管理使用、效能和交付雲服務，並為雲供應商和雲消費者之間提供協商。 |
| 雲運營商(cloud carrier) | 提供的連接和傳輸的中介。 |

(來源：NIST，2011)

第 2 項 雲端運算特性

NIST 提出雲端運算的一般特徵包括：大規模、同質性、虛擬化、低成本軟體、彈性運算、分散地理、服務導向、進階安全性¹⁸。NIST 並提出雲端運算的 5 項重點特徵(Essential Characteristics)¹⁹：

¹⁸財團法人資訊工業策進會，雲端運算定義與範疇，

https://www.cloudopenlab.org.tw/ccipo_industryDefinition.do (最後點閱時間：2016 年 7 月 21 日)。

¹⁹行政院，雲端運算發展方案，頁 6，行政院科技會報網站

<http://www.bost.ey.gov.tw/cp.aspx?n=B56ED9F993B2EFA5> (最後點閱時間：2016 年 6 月 20 日)，2015 年 10 月。亦可見參見財團法人資訊工業策進會，雲端運算定義與範疇，

https://www.cloudopenlab.org.tw/ccipo_industryDefinition.do (最後點閱時間：2016 年 7 月 21 日)。

1. **隨需應變自助服務(On-demand Self-service)：**

消費者可依據使用需求狀況自行使用雲端服務，不需再透過雲端供應者介入互動。

2. **網路使用無所不在(Broad Network Access)：**

網路使用無所不在，亦即雲端供應者服之務可隨時在網路取用，且使用者均可透過標準機制使用網路。

3. **共享資源池(Resource Pooling)：**

共享資源池讓雲端供應者透過多租戶模式(Multi-tenancy)服務消費者，依據消費者要求，來指派或重新指派實體及虛擬資源，在所在地獨立性的概念下，消費者通常不知道所有資源確切位置，只可能掌握國家、州或資料中心等大範圍區域地點。其中，資源包括儲存、處理、記憶、網路頻寬和虛擬機等。

4. **快速重新佈署靈活度(Rapid Elasticity)：**

彈性亦即能因應需求彈性且快速調整資源規模大小，對消費者而言，所提供的這種能力似乎是無限的，可以在任何時間、購買任何數量。

5. **服務可計算(Measured Service)：**

計算服務量測中，雲端服務各層次均由雲端供應者掌控與監管，這對於計費、存取控制、資源優化、處理能力規畫及其他工作相當重要，確保資源使用可被監測、被控制和被報告，為供應者和消費者雙方提供透明化服務使用資訊。

NIST 根據雲端運算能為使用者提供什麼樣的服務？透過這樣的服務能讓使用者獲得哪些資源？以及用戶如何運用這樣的服務？將雲端運算服務模式(Service Models) 分為 3 種²⁰(圖 2-2、圖 2-3)：

²⁰同前註； Available see National Institute of Standards and Technology, NIST Special Publication 500-292 NIST Cloud Computing Reference Architecture-

1. **軟體即服務(Software as a Service, SaaS)：**

是軟體的集合，這些應用架構於基礎架構層提供的資源，以及平台層提供的環境之上，並透過網路交付給用戶。此層提供的應用可讓其使用者透過多元連網裝置（端）取用服務，僅需打開瀏覽器或連網介面即可，不再需要擔心軟體的安裝與升級，也不必 1 次買下軟體授權，而是根據實際使用情況來付費。而對應用開發者來說，他們可以方便地進行軟體部署和升級，不需管理或控制底層的雲端架構，例如網路、伺服器、作業系統、儲存等。

2. **平台即服務(Platform as a Service, PaaS)：**

為雲端應用提供了開發、運行、管理和監控的環境，可說是優化的「雲端中介軟體」，優良的平台層設計可滿足雲端在擴充性、可用性和安全性等方面的要求。此層的消費者可透過平台供應商提供的程式開發工具，將自身應用建構於雲端架構之上，雖能掌控運作應用程式的環境（也擁有主機部分掌控權），但並不掌控作業系統、硬體或運作的網絡基礎架構。

3. **基礎設施即服務 (Infrastructure as a Service, IaaS)：**

是虛擬化後的硬體資源和相關管理功能的集合，透過虛擬化技術將運算、儲存和網路等資源抽象化，實現內部流程自動化和資源管理優化，進而向外部提供動態、靈活的基礎架構服務。此層的消費者具有使用處理能力、儲存空間、網路元件或中介軟體等「基礎運算資源」，還能掌控作業系統、儲存空間、已部署的應用程式及防火牆、負載平衡器等，但並不掌控雲端的底層架構，而是直接享用 IaaS 帶來的便利服務。

Recommendations of the National Institute of Standards and Technology,
National Institute of Standards and Technology at 6,9,13 (2011).



圖 2-2 雲端運算三種服務模式定義
(來源：財團法人資訊工業策進會，2012)

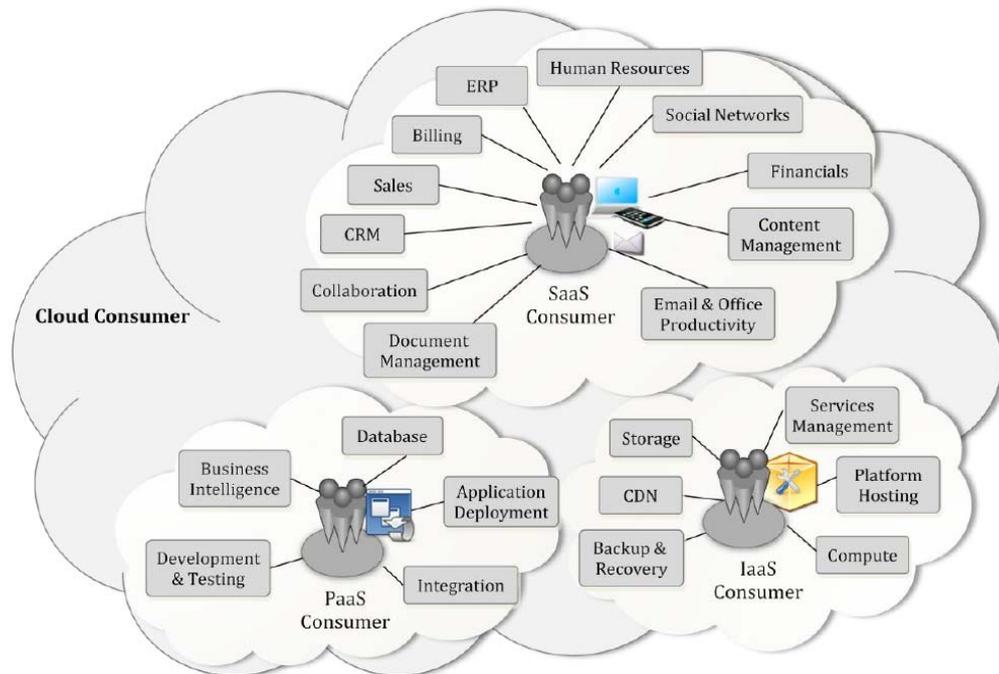


圖 2-3 提供給雲消費者的可能服務
(來源：NIST, 2011)

NIST 根據供應商和使用者所屬關係，將雲端運算部署(Service Deployment)模式分為 4 大類²¹：

1. **私有雲(Private Cloud)**：雲基礎設施專為組織而運作，這可能是由組織本身或第三方管理者就地部署(On premise)或遠端部署(Off premise)。其中，私有雲除具備公用雲環境的彈性優點，還能因網路與使用者受到特殊限制，且資料與程序皆在組織內部管理，較不受網路頻寬、安全疑慮、與法規限制等影響，讓雲端供應者及使用者更能掌控雲端基礎架構並改善安全與彈性。
2. **社群雲(Community Cloud)**：雲基礎設施由眾多利益相仿的組織掌控及使用，社群成員可共同使用雲端資料及應用程式，他們擁有共同的關注問題，例如特定任務、安全要求、政策和合規性考量等。可能由組織或第三方管理，且可以就地部署與遠端部署。
3. **公用雲(Public Cloud)**：雲基礎設施提供給一般大眾或一個大產業集團，由銷售雲服務的組織所擁有，除彈性之外，又能具備成本效益。其中「公用」一詞並不代表絕對的「免費」，但也可能代表免費或相當廉價，另外「公用」並不表示使用者資料可供任何人查看，雲供應者通常會對使用者實施使用存取控制機制。
4. **混合雲(Hybrid Cloud)**：雲基礎設施是由 2 個或 2 個以上的「雲」組成(私有、社群或公用)，此種「雲」維持單一實體，但是藉由標準或專有技術聯繫在一起，使資料和應用程式具可移植性。此類模式中，使用者通常將非企業關鍵資訊外包，並在公用雲上處理，但同時掌控企業內部機敏服務及資料。

²¹財團法人資訊工業策進會，雲端運算定義與範疇，

https://www.cloudopenlab.org.tw/ccipo_industryDefinition.do (最後點閱時間：2016 年 7 月 21 日)。

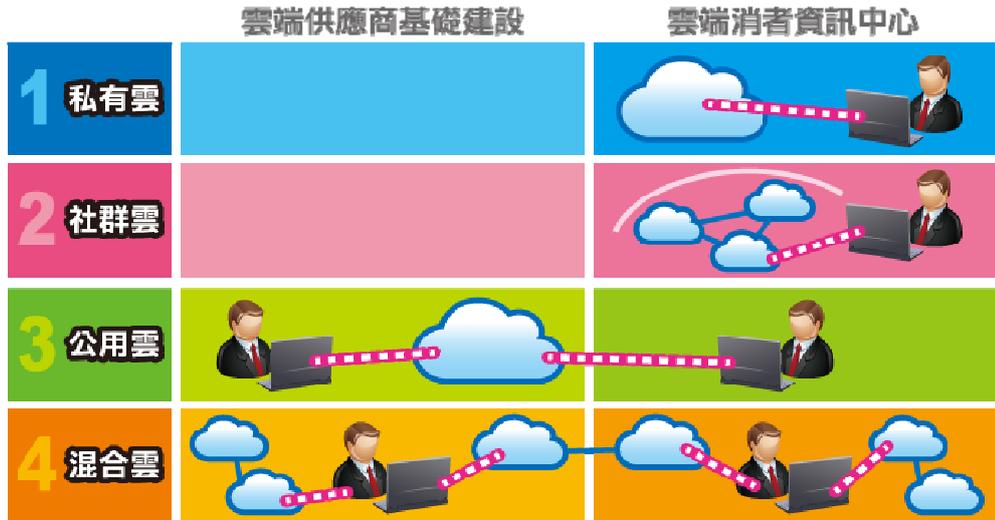


圖 2-4 雲端運算部署模型

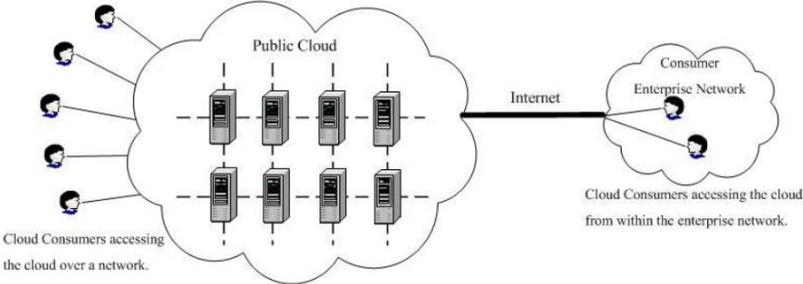
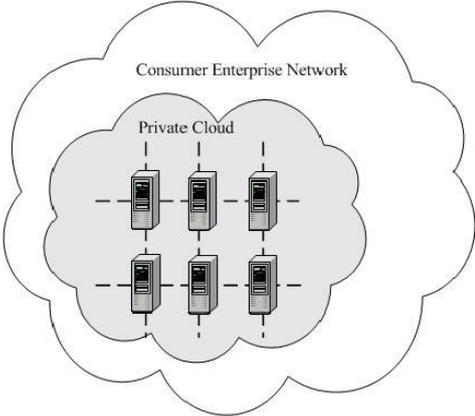
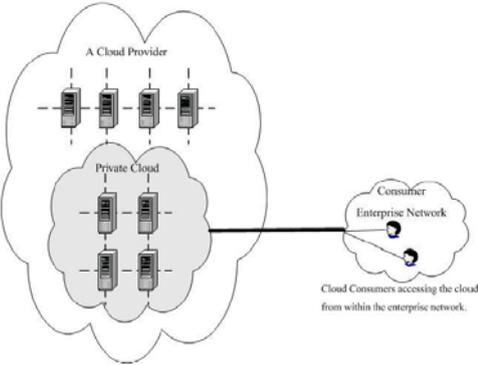
(來源：財團法人資訊工業策進會，2012)

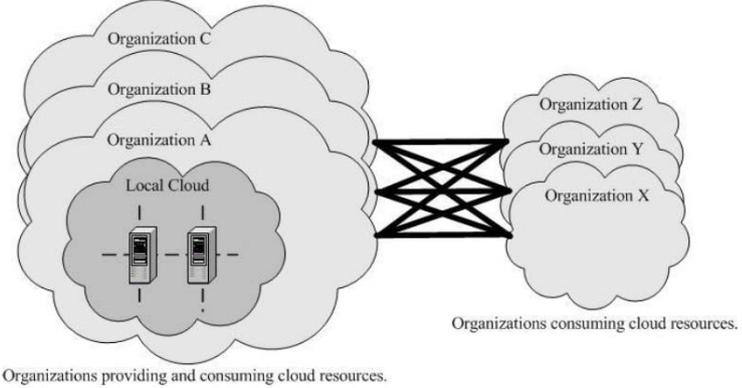
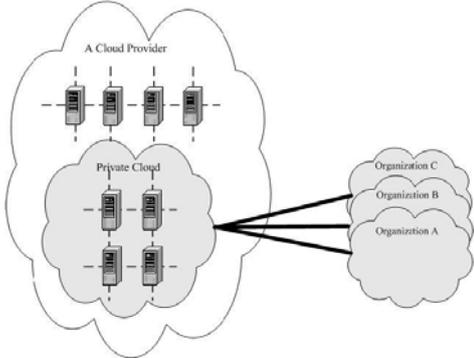
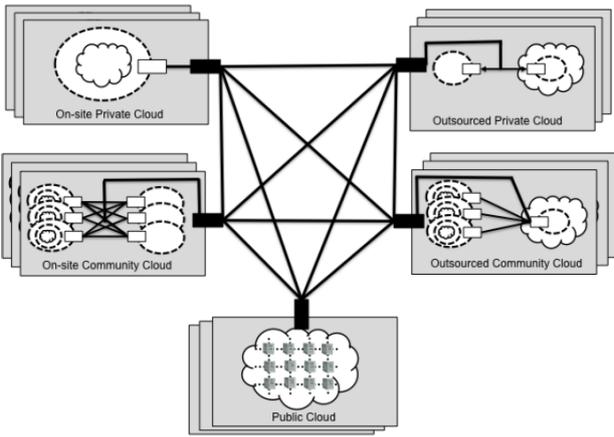


圖 2-5 雲端運算整體架構

(來源：財團法人資訊工業策進會，2012)

表 2-2 雲端運算部署例子

| 雲端運算部署模式 | 例子 |
|--|--|
| <p>1. 公用雲 (Public Cloud)</p> |  |
| <p>2. 用戶端私有雲 (Out-sourced Private Cloud)</p> |  |
| <p>3. 外包私有雲 (Out-sourced Private Cloud)</p> |  |

| <p>雲端運算部署模式</p> | <p>例子</p> |
|--|--|
| <p>4. 用戶端社群雲 (On-site Community Cloud)</p> |  |
| <p>5. 外包社群雲 (Outsourced Community Cloud)</p> |  |
| <p>6. 混合雲 (Hybrid Cloud)</p> |  |

(來源：本研究整理自 NIST, 2011)

NIST 以圖 2-6 雲供應商提供服務編排的架構模型說明，雲服務的組成單元及計算資源的佈置、協調和管理，以支持向雲消費者提供雲服務所需。

1. 頂部是服務層(service layer)：這是雲供應商提供雲消費者計算服務的入口。
2. 中間層是資源抽象及控制層(resource abstraction and control layer)：這一層包含雲供應商所提供，並透過軟體管理訪問實體計算資源的系統組件。例如：管理程序、虛擬機器(virtual machine, VM)、虛擬資料儲存和其他計算資源。
3. 最低層是實體層(physical resource layer)：包括所有的實體計算資源、硬體資源。例如：計算機（CPU 和儲存器）、網絡（路由器、防火牆、交換機、網絡鏈路和接口）、儲存設備（硬碟）等實體單元。它也包括：空調系統（HVAC）、電力、通信和其他實體設備或設施。

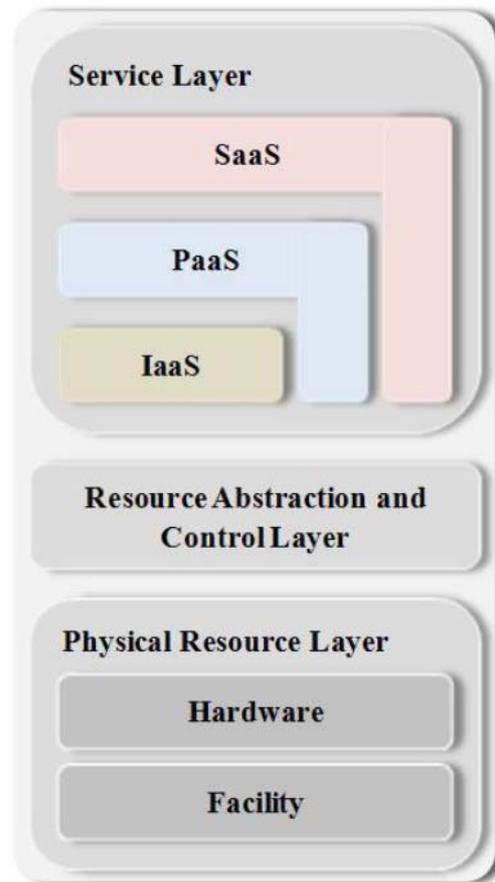


圖 2-6 雲供應商提供服務編排的架構模型

(來源： NIST,2011)

第3項 應用雲端運算提升社會資源整體利用效率

隨著網際網路的發展與數位科技的進步，許多企業皆開始發展其電子化的相關應用，舉凡如結合網路與商業流程的E化或其電子商務上的發展活動等，希望藉此能強化與企業上下游間的協同合作關係²²。

²² 周棟祥、黃敬庭，〈雲端服務應用於半導體生產規劃之研究—以台灣半導體公司為例〉，《電子商務學報》，第18卷第1期，頁3，2016年6月。

產業界為了降低經營成本，增進產業的營運效益，除了大量的將資訊科技外包，讓企業本身能更專注於核心業務，但對某些技術層次較高的企業或產業，因其企業營運過程中的資訊已具有營業秘密之可能性（如生產規劃數據），很難藉由科技外包方式來節省相關的成本開銷，則可應用雲端服務，促使硬體維護、軟體授權與人事等成本費用降低²³。

另一方面，雲端服務運算不僅可以讓企業內部的資通訊資源與設備資源能有效被利用，而非閒置資源、浪費電力外，亦可降低資料中心的用電量，並充分運用多餘的資源，不讓閒置資源在未用的狀態下，持續消耗能源，除提昇企業營運效能、能節省企業成本，更可以為全球所關切的暖化議題盡一份心力²⁴。

甚至還考慮車輛提供通信、儲存和計算資源通常亦沒有得到充分利用，而有發展車載雲的構想，期能結合這些未充分利用的車輛資源：計算能力、連網和儲存空間與道路匯集或出租給其他用戶²⁵。

²³ 同前註。

²⁴ 同前註。

²⁵ See Md. Whaiduzzaman et al., A survey on vehicular cloud computing, *Journal of Network and Computer Applications* 40, at 327 (2014).

第 2 節 雲端運算與大數據之關係

第 1 項 大數據之定義

大數據(Big Data)之定義是符合大量 (Volume)、速度 (Velocity)、多樣性 (Variety) 及有價值 (Value) 的資料²⁶。大數據之常見來源是：網頁與社群(Web & Social)、智慧裝置 (Machine)、感測器(Sensing)、交易(Transaction)、物聯網 IoT²⁷。

大數據近年來快速發展，其應用領域橫跨商業、經濟、管理與城市治理等多重面向，透過大量城市歷史資料以及城市居民每天所創造的新資料，城市管理當局即可建構「城市大數據資料庫」。透過大數據的分析，進一步改善城市居民生活品質。甚至已逐漸開始影響社會科學領域的傳統社會科學研究方法及概念²⁸。

第 2 項 大數據之應用與限制

著名的大數據應用案例是，2009 美國在全球新興流感 H1N1 防疫工作上面臨挑戰，美國政府與疾病管制單位卻苦於無法有效預測新型流感可能的擴散範圍與時間，因而無法完全掌握疾病傳播的真實狀況。此時美國科技巨擘 Google 公司的工程師，運用 Google 身為全球最大搜尋引擎的優勢，將其每天將近 30 億筆的搜尋紀錄加以蒐集整理，並且選取出美國民眾最常搜尋的前 5

²⁶ Hashem I A T, Yaqoob I, Anuar N B, Mokhtar S, Gani A, Khan S U, , The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues, Information Systems 47 98 (2015).

²⁷ Id.

²⁸ 林顯明,〈大數據應用於社會科學研究的意涵與省思〉,《T&D 飛訊》,第 214 期 , 國家文官學院, 頁 2(2016)。

千萬個搜尋關鍵字與美國疾病管制局（CDC）在 2003 至 2008 年之間的流感傳播資料進行比對。但 Google 運用此技術的目的，是運用搜尋大量關鍵字、搜尋頻率與疾病管制局過去的流行病傳染資料進行比對，並找出 H1N1 新型流感可能的傳播時間、擴散地區，是否有統計上的相關性。最後，其所獲得的預測結果，不僅與過去美國疾病管制局針對流感傳染與分布情形的看法相當類似外，更進一步地能事先掌握與預測新型流感傳播的速度與擴散範圍；相較之下，必須仰賴各地方衛生部門回報感染案例的美國疾管局，Google 此套系統反而能更快的預測流感擴散的速度，增加公共衛生系統反應時間以及預先配置防疫人力，將疾病可能造成的影響降至最低。對此，大數據於 2009 年的初試啼聲，Google 系統研發與預測結果，刊登在國際《Nature》科學期刊，開啟了大數據使用與研究熱潮²⁹。

以上發想其實蠻有創新性：由 Google 搜尋找出 100 個和流感可能相關的關鍵字，從中挑選出 45 個；再透過常用的統計迴歸（卜松模式）來建模，以當日關鍵字的用量組合，來預測 1 週後流感的發生率。這應用就流感防治而言當然很有吸引力，且操作簡單，符合所謂大數據分析速度（Velocity）的要求：簡單快速。大多數大數據相關演講中，對它的介紹就到這裡，但卻沒有提到接下來發生的事³⁰。

根據 Google 流感趨勢的預測和美國疾病預防控制中心提供的實際發生率比對後，明顯地在 2009 年，Google 的預測遠低於

²⁹ 同前註，頁 2-4。

³⁰ 參考連怡斌，大數據分析的迷思：以谷歌流感趨勢預測為例，科技部科技大觀園網站：<https://scitechvista.nat.gov.tw/zh-tw/feature/c/0/1/10/1/2293.htm>（最後點閱時間；2016 年 11 月 15 日），2016 年 4 月。

實際所發生的。Google 以 2008 年前的資料建立的模式來「估計」2008 年前已知的流感發生率，可以估計的很準，但對預測未來尚未發生的，就差很多³¹。

經過修正後（主要是刪除掉一些無用的預測變數），Google 研究團隊於 2011 年又在另一知名的研究期刊《PloS ONE》發表修正後模式。新模式已將 2009 年後的偏差修正回來，其應用前景又再度被看好。但在 2 年後的 2013，這模式的預測結果又再度破功。前一次是低估很多，這次則是高估很多³²。

曾經首先刊登 Google 流感趨勢預測的《Nature》科學期刊批判：Google 誤解流感了！（When Google got flu wrong.）紐約時報抨擊更猛烈：全盤瓦解：不探索資料的來龍去脈，只能告訴你誤導的故事（Disruptions: Data without context tells misleading story.）。自此 Google 也封鎖了 Google Flu 的一些功能，並且未再更新資料³³。

隨著大數據應用的加快與增廣，以前為它設立的定義似乎也不必那麼拘泥。但在一些攸關安全與健康的應用，則不能因追求快速而忽略對變異的控制。在這一點上，大數據的分析不能只講究資料存取的效能，更應該加強與統計界的合作，才能做出更好的決策與應用³⁴。

第 3 項 雲端運算與公寓大廈管理雲儲存大數據之關係

然而，處理大數據是一項具有挑戰性和耗時的任務，需要大

³¹ 同前註。

³² 同前註。

³³ 同前註。

³⁴ 同前註。

型計算基礎設施才能成功數據處理和分析，而雲端運算正具有執行大規模和複雜計算之能力，並且消除了維護昂貴的專用電腦硬體、軟體之需要³⁵。

³⁵ Hashem I A T, Yaqoob I, Anuar N B ,Mokhtar S, Gani A, Khan S U, , The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues,Information Systems 47 98 (2015).

第 3 節 我國雲端運算發展方案

我國「雲端運算發展方案」係基於觀察全球雲端運算技術及應用服務發展趨勢，以及奠基於我國既有資通訊產業相關經驗優勢 2 項因素下，由行政院請經濟部、國家發展委員會、科技部共同修訂 2010 所通過由經濟部主責規劃之「雲端運算產業發展方案」，及 2012 年通過由前行政院研究發展考核委員會(現為國家發展委員會)，與經濟部共同依據以上國際上通用之雲端運算定義，修訂「雲端運算應用與產業發展方案」之內容，以迅速因應在國際開放資料、大數據、物聯網、智慧城市、工業 4.0 等興起的風潮下，建立多項創新應用與研究，進而成為推動雲端運算產業發展的重要主軸³⁶。

該方案之推動是在行政院下設立「雲端運算發展指導小組」，由院長指派副院長擔任召集人，並設 4 位副召集人由科技政委、經濟部部長、科技部部長、國發會主委兼任，科技會報辦公室執行秘書擔任執行秘書。其中，內政部主辦「推動民眾有感應用」策略項下之「推動政府雲端應用」³⁷。該方案依據 2 項下列推動目標³⁸，擬定推動策略及作法(詳表 2-3)，合計建置：「健康雲」、「警政雲」、「食品雲」、「教育雲」、「災防雲」、「關務雲」、「環境雲」、「圖資雲」等 8 朵政府雲(詳表 2-4)：

³⁶行政院，雲端運算發展方案，頁 1，行政院科技會報網站

<http://www.bost.ey.gov.tw/cp.aspx?n=B56ED9F993B2EFA5> (最後點閱時間：2016 年 6 月 20 日)，2015 年 10 月。

³⁷同前註。

³⁸同前註。

1. **推動政府雲端應用、創新資料服務產業**：深化關鍵技術與創新應用研發，累積有感之政府雲端應用服務能量，推動國產雲端應用典範並國際輸出；同時建構資料分析平台技術基礎，推動政府資料科學與匯集交換平台，發展資料服務產業鏈與商業模式，建構國家整體服務創新能量。
2. **建立雲端服務基礎、加速關聯產業發展**：完備智慧城市、物聯網、生產力 4.0、與大數據等關聯產業所需。

「雲端運算發展方案」規劃各子計畫每半年定期產出成果或先導計畫成果，定期呈報權責辦公室。另因採用滾動檢討與機動調整原則的作法政府投入包括應用推動、產業發展、產政學計算平台等相關計畫期程自 105 年執行至 109 年，5 年總經費約為新臺幣 70 億元³⁹。

³⁹ 同前註，頁 34。

表 2-3 我國雲端運算發展方案推動策略及作法

| 5 項推動策略 | 12 項推動作法 | 主辦機關 |
|-------------|----------------------|-----------------------------|
| 1. 推動民眾有感應用 | 1. 推動政府雲端應用 | 國家發展委員會、衛福部、內政部、教育部、財政部與環保署 |
| | 2. 推廣各型企業雲端應用 | 經濟部 |
| 2. 擴大應用開發能量 | 3. 建立產政學計算平台合作模式 | 科技部、國家發展委員會 |
| | 4. 建立政府雲端服務採購機制 | 經濟部、國家發展委員會 |
| | 5. 發展雲端產業第三方認證機構 | 經濟部 |
| | 6. 擴大雲端產業服務團 | 經濟部 |
| 3. 奠定軟體研發技術 | 7. 導引學研資源至雲端服務領域 | 科技部 |
| | 8. 發展高值雲端暨大數據分析應用技術 | 經濟部 |
| 4. 落實雲端基礎建設 | 9. 制定應用標準與相關規範 | 國家發展委員會、經濟部 |
| | 10. 持續修訂各項服務水準合約參考規範 | 國家發展委員會、經濟部 |
| 5. 發揮綠色節能效率 | 11. 推動政府綠能資料中心發展 | 國家發展委員會 |
| | 12. 國際綠能應用技術 | 經濟部 |

(來源：本研究整理自雲端運算發展方案，2015)

表 2-4 我國政府雲端應用之目標與推動措施

| 構面 | 政府雲名稱 | 量化目標 | 推動措施 |
|------|--------|--|--------------|
| 社會安全 | 1. 健康雲 | 全民健康存摺。 | 個人就醫紀錄自主管理 |
| | 2. 警政雲 | 守護治安無死角，全國 19 縣市 7 萬 5,000 部監視器無縫互通。 | 科技辦案守護全民治安 |
| | 3. 食品雲 | 建立 40 萬家食品業者登錄、原料添加物追溯追蹤電子化，問題產品速現形。 | 問題食品溯源勾稽快速揭露 |
| | 4. 教育雲 | 全國 3,300 所國中小學校園數位學習百分百。 | 數位校園雲端學習 |
| | 5. 災防雲 | 結合網路社群力量，以新一代網路服務，降低民眾受災風險，提升救災效率。 | 結合輿情分析災情示警發佈 |
| 經濟發展 | 6. 關務雲 | 智慧通關、領航台灣-關港貿單一窗口雲端化，有效節省業者作業時間每年 2 百萬小時。 | 智慧通關便商服務 |
| 環境永續 | 7. 環境雲 | 打造行動資訊儀表板，全民共享百項「我的環境」情資。 | 環境資料服務 |
| | 8. 圖資雲 | 提供各機關運用全國門牌位置資料及網路地圖元件服務，促成 300 項各類民生、經濟、交通發展應用。 | 地理圖資服務 |

(來源：本研究整理自雲端運算發展方案，2015)

第 4 節 我國第五階段電子化政府計畫數位政府

我國「第五階段電子化政府計畫數位政府（106 年至 109 年）」提出資通訊科技將為未來人類活動帶來的改變，包括⁴⁰：

- 一、生活新型態：民眾食醫住行育樂逐步數位聯網化。
- 二、經濟新應用：行動網路、物聯網及雲端科技創新科技，將帶動各項新型態產業發展；電子商務活動快速成長，第三方支付亦隨之興起，以因應行動支付及便利的理財服務。

該計畫指出我國現階段應加強推動事項包括⁴¹：

- 一、線上服務應更貼近民需：包括強化建築、環境、治安、商情等資料庫，協助健全電子商務發展環境，大型資訊服務加雲端化與行動化，強化資安與隱私保護。
- 二、服務管道應周全完善：應提供多元服務傳遞管道及作業平臺，以利不同使用習慣的民眾享受電子化服務，並且主動服務弱勢、年老與偏鄉民眾，使電子化政府服務可照顧到非電子設備使用者。
- 三、法規調整速度應加快：加快法規調整速度，以協助新形態電子商務發展、食安跨域追蹤、醫療資訊傳遞、建築內容透明、跨境消費紛爭、網路犯罪防範等活動之發展。
- 四、數位經濟環境建構應更積極：數位經濟環境尚未建全，藉由機關業務數位化，提供企業經濟主題導向之資料服務、整合商工資訊交換等數位資源，帶動我國資訊服務產業往高附加價值發展，提

⁴⁰ 行政院，第五階段電子化政府計畫數位政府（106 年至 109 年），頁 2-3，2016 年 1 月。

⁴¹ 同前註，頁 15-16。

升產業競爭力，翻轉經營服務模式，創造產業新價值。

五、與民互動深度應強化：包括施政資訊內容即時揭示、與社群媒體互動頻率提升、決策納入網路公民意見、發展線上諮詢平台。

六、跨機關協作應更周延：應打破機關舊有思維，並協助跨機關協調與法規面輔助，以鼓勵機關主動提供內部資訊，達成跨機關資訊整合及共享。中央與地方政府亦應合作資源分享、協調與整合，鼓勵各部會與地方政府合作，提出更具創新的方案。

並提出以下 4 大推動策略：

(一) 基礎環境數位化

一、硬體面向：包括提供大數據建置基礎環境，完備各類大數據內容，包括基礎建設、資料中心、資料整合、交換平台等。前述基礎建設提供資料透通傳輸之網路建設，因應雲端及行動化服務方式，基礎網路應含括實體高速網路、無線網路以及行動網路，並且確保網路傳輸之安全性；資料中心應以部會為基礎向上集中，包括軟硬體資源集中以及業務資料集中；資料整合包括業務資料轉為數位形式，並且規範各機關應完備依其職掌所應產生或蒐集之資料，及資料介接機制；交換平台必須適度轉型，從流程整合轉為資料整合傳遞，以符合數位服務需求(圖 2-7)⁴²。

⁴²同前註，頁 32-36。

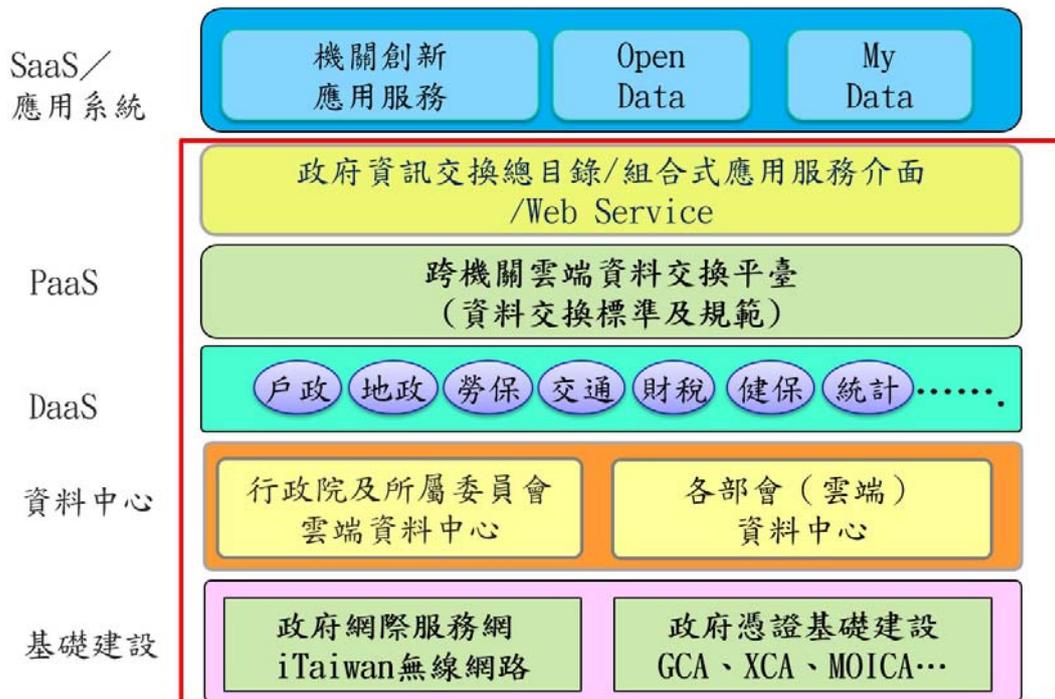


圖 2-7 基礎環境數位化-硬體面

(來源：第五階段電子化政府計畫數位政府，2016)

二、軟體面向：軟體面向包括運用大數據，提升決策品質與施政優化，達成國家前瞻發展需求。以數位資料為基礎，多面向分析資料並提供決策需求，包括施政規劃、資訊服務推動機制、業務推動管考制度、歷史資料保存運用方式等，均應以資料分析所產生之論證為基礎，做合理的決策分析。並且協調法規面調整作業，建構發展數位政府之友善法制環境；協助並輔導機關創新數位服務模式，使我國電子化政府成為全球政府數位服務典範(圖 2-8)⁴³。

⁴³同前註，頁 33。

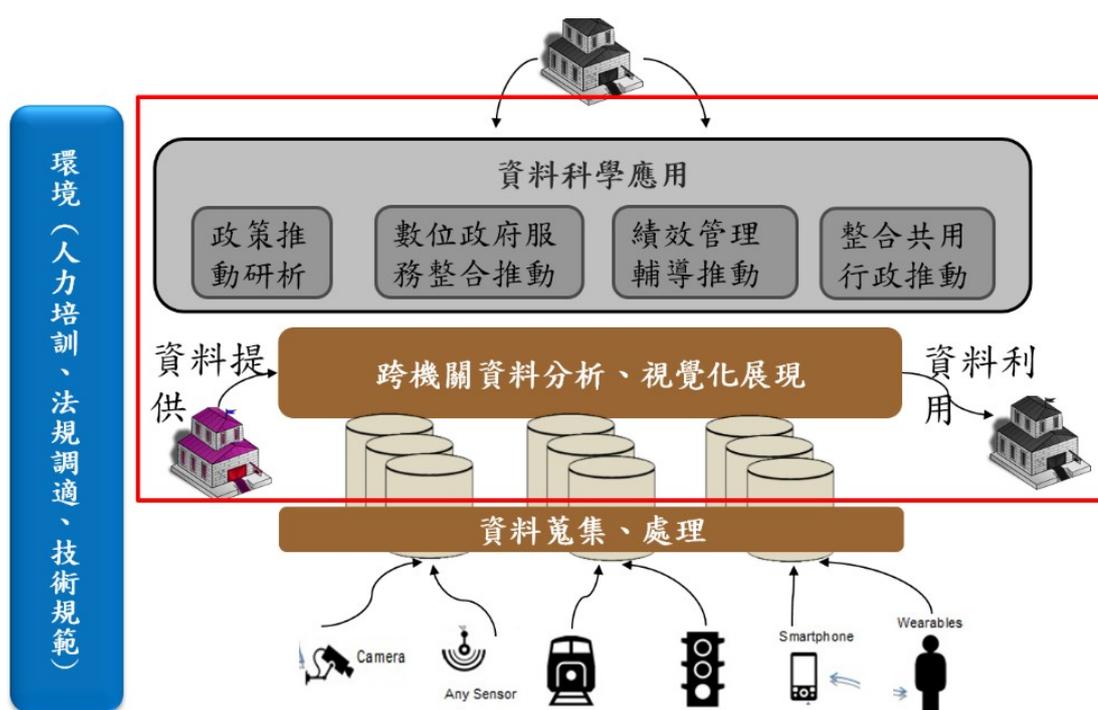


圖 2-8 基礎環境數位化-軟體面

(來源：第五階段電子化政府計畫數位政府，2016)

(二) 協作治理多元化⁴⁴

善用資通訊技術，建立良善治理模式，結合政府與民間訊息溝通管道，在政策制定前、中、後，與民眾協作，以增進政策之可行性與完整性。在資訊對等的情況下，以合於法令之方式，促進資料透通，以追求數位公平。

以資料開放促進民眾參與，並與民間協力共同運用政府開放資料，改善政府治理，優化政府服務效能。

(三) 產業營運智能化⁴⁵

⁴⁴同前註，頁 32-36。

運用數位資源與法規調適，協助企業數位化、知識化發展，創造產業新價值。企業數位化與知識化不僅僅包括以數位資料流通及數位訊息傳遞取代傳統商業運作流程，更需搭配智慧科技，善用政府數位資源，開發產業商機，掌握產業轉型契機。

此外，機關應簡化民間及企業對政府申辦流程，便捷商業運作流程，增加其經濟利益。政府亦應運用大數據分析，提供業者精準商業相關訊息，讓業者掌握先機，提供民眾需要之商品及服務，創造民眾、企業、政府三贏局面。

(四) 數位服務個人化⁴⁶

以民眾生活為中心，整合分散於各機關之個人資料以及與個人生活攸關之公共服務資訊，並將各類資訊聯網化、行動化進而智慧化，以數位保險箱概念，提供便捷安心之個人化服務。

民眾可依據其需要，於虛擬數位保險箱下載其個人資料運用，或者是透過線上服務授權方式，授權服務提供機關(或民間公司)取得其保險箱資料，以便利其服務提供前之資料驗證工作。

更進一步，透過民眾授權，政府機關或民間業者可經由民眾基本食醫住行資料，搭配民眾因時、因地、因事之需求，即時主動提供線上諮詢與服務，增進人本服務之效益(圖 2-9)。

⁴⁵同前註，頁 34。

⁴⁶同前註，頁 35。

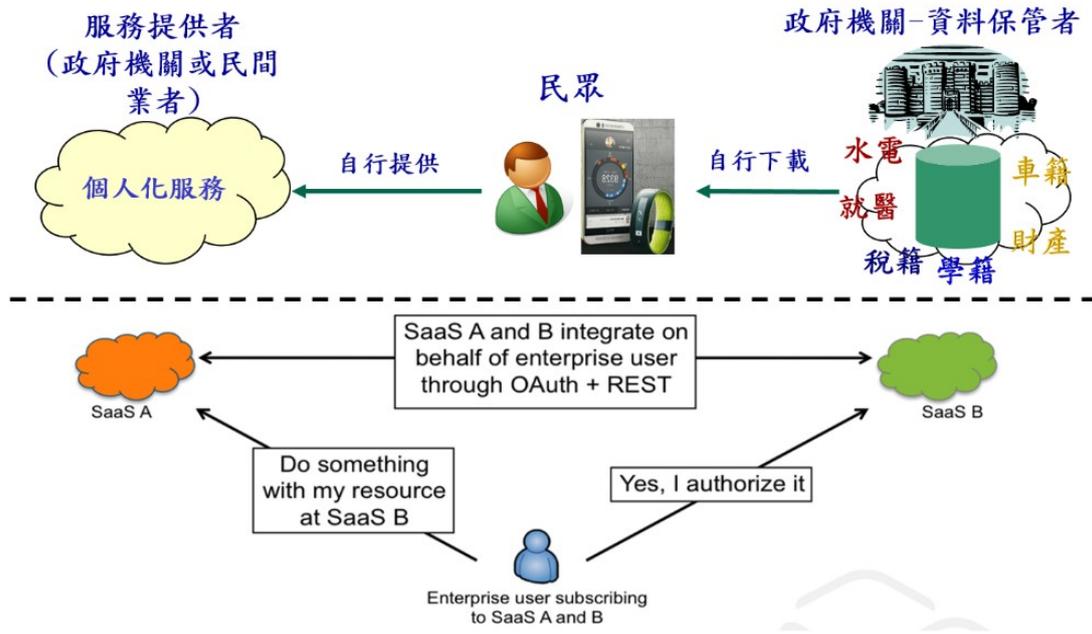


圖 2-9 數位服務個人化

(來源：第五階段電子化政府計畫數位政府，2016)

第五階段電子化政府計畫數位政府各項工作執行費用列為成本，所需經費共計 64 億 4,500 萬元。自 110 年起共計 5 年，每年操作營運成本依照設置費用之 10%~14% 計算，110 年維護費為 6 億 4,450 萬元，其後年度依此類推。經濟效益如下⁴⁷：

一、可資金化之經濟效益

- (一)施政計畫的雲端整合平臺服務預計可節省未來29個中央2級機關重複開發系統成本約2億9,000萬元（以每系統開發經費1,000萬元估計）。
- (二)公文電子交換系統，中央政府機關及直轄市政府交換量5000萬件，效益節省12.4億元。
- (三)擴大推動公司與商業登記線上申辦服務，至110年累計預估為企業及民眾節省8.18億元時間與交通成本（以臨櫃辦

⁴⁷同前註，頁 80-81。

理交通往返與等候時間3小時，每工時240元時間成本及往返交通費用300元計算，至110年累計預估80萬件線上申辦案件）。

(四)推動實體通路發票無紙化，協助企業全面降低發票處理成本，至110年預估節省達610億元發票處理社會成本（企業對民眾之每張發票成本為11.9元，106年至109年預計達成51.3億張發票電子化）。

二、不可資金化之經濟效益

(一)提升外部民眾服務，延續電子化政府服務理念，在以「民眾視為一件事情」的全程服務規劃重點下，推動服務流程簡化、串連跨機關作業流程，並搭配行動載具與無線寬頻發展，普及行動應用及行動電子化政府服務管道，將增加民眾使用電子化政府服務使用率，提升服務滿意度，達成提供跨域優質服務的目的。

(二)強化政府運作效能，提升決策品質持續追求運作效率強化，並聚焦於經費節省、公務員的效率提升及內部組織與資訊基礎建設的改善等面向。

(三)活化公平政策參與，縮減數位落差提升民眾對相關政策與服務的參與機會，並獲悉資料提供的負責單位，彰顯透明、公開及課責的政府服務，建構公平的資訊社會。此外，結合第一線基層服務人員與民間志工力量，運用行動載具與無線寬頻，主動提供基層民眾與偏鄉民眾最後一鄰服務，創造數位機會。

另行政院亦要求中央各主管機關編製概算時，應考慮優先導入雲端服務相關措施，包括⁴⁸：

1. 機關建置電腦機房或開發資通訊系統於測試階段，如須新購或汰換資訊設備，應優先檢討改用雲端基礎設施服務(Infrastructure as a Service, IaaS)。
2. 購買雲端服務經費應列經常門支出，如確符合資本租賃性質者，始列資本門支出。
3. 經常門額度得調整至資本門運用，另購買雲端服務經費應於經常門額度優先納編，如經檢討確有不敷，得由資本門額度調整編列，至其餘資本門額度非經同意不得調整作為經常門之用途。

⁴⁸行政院，(105)院授主預彙字 1050100919A 號函，訂定中央各主管機關編製 106 年度概算應行注意辦理事項，2016 年 4 月。

第 3 章我國公寓大廈管理雲之應用情境與需求架構

本章首先，就我國現行有關公寓大廈聯網應用之相關法規進行調查分析，以瞭解我國公寓大廈聯網之發展環境及泛用型需求。其次，調查分析我國公寓大廈管理需求與結合雲端運算發展潛力，據以提出可能的泛用型應用情境與服務模式及公寓大廈雲可能之佈署模式進行初步探討。最後，提出我國公寓大廈管理雲之泛用型需求架構。

第 1 節 我國公寓大廈聯網環境之發展現況

雲端運算是一種基於網際網路的運算方式，透過共享來自世界各地之軟、硬體資源和服務，並按需求提供給使用者、電腦或和其他裝置。公寓大廈是建築物的一種類型，若欲引進雲端運算因應公寓大廈管理所需，則需先建立聯網環境，惟查我國目前並無要求建築物必須連結網際網路的相關法律規定。

我國內政部自 93 年起推動智慧建築標章認證制度，歷經超過十年的推動，更具智慧、更安全、更少能源消耗的建築物已經實現。傳統建築物，因此出現應用各種具有智慧的科技，例如：具有影像分析功能的監視攝影系統⁴⁹，管理人員透過中央監控室的電腦，連結建築物所搭載的各種類型傳感裝置，蒐集室內環境品質、安全、空調設備運轉狀態、設備故障等資訊，以便就設備集中管理及控制⁵⁰。

然而，我國智慧建築標章認證基準⁵¹訂定至今，歷經 3 次修正，

⁴⁹ 參見內政部智慧建築評估認證基準，有關設置指紋或虹膜或靜脈或紅外線臉部辨識等功能之門禁，及車輛和車牌號碼自動識別功能設備之規定，詳智慧建築評估手冊 2016 年版，頁 37（2016 年 3 月）。

⁵⁰ 同前註，頁 16、59、65、82。

⁵¹ 內政部智慧建築評估認證基準，係指 93 年發布之智慧建築解說與評估手冊

其建築物資料應用構想，係利用建築物之區域網路提供通信，供中央監控室管理人員使用，須在公寓大廈管理室設置許多個人終端電腦或伺服器因應管理需求(詳圖 1-1)，並未跳脫個人終端運算之傳統模式。

所幸我國智慧建築標章認證基準，3 次修正後仍持續保有引進網際網路資源及資訊安全防護⁵²等相關規定，並考量網際網路普及之趨勢，訂定建築物必須採用 TCP/IP 系列網路協定為各監控資料交換標準格式⁵³，提供無線區域網路及建築物內(含地下室、電梯間等)行動通信無死角⁵⁴等無所不在的連網環境規定。

由於通過以上智慧建築標章認證的公寓大廈已具備良好的有線及無線連網環境，及通信資料交換標準格式，有助於導入 IaaS、PaaS、SaaS 等雲端運算服務。因此，若能以智慧建築為推動雲端運算服務應用之實驗場域，擴充公寓大廈管理或其他符合民生需求的聯網應用，將可以最少的阻力，收到最大的成效，亦為我國未來發展建築物之物聯網/智慧聯網 (Internet of Things, IoT)⁵⁵ 累積經驗與奠定前期基礎。

2003 年版、101 年 1 月修正生效之智慧建築解說與評估手冊 2011 年版、及 108 年 7 月修正生效智慧建築評估手冊 2016 年版。

⁵² 參見內政部智慧建築評估認證基準，影像攝影、門禁管理、中央監控系統預採 Web 化操作環境；以及測電力及水需量數據儲存資料庫。線上(on-line) 數據庫至少需能儲存系統上各類別數據達 1 年量之規定，同前註，頁 23、33、59、61、65、87、148。

⁵³ 同前註，頁 32、60、64、133。

⁵⁴ 同前註，頁 29。

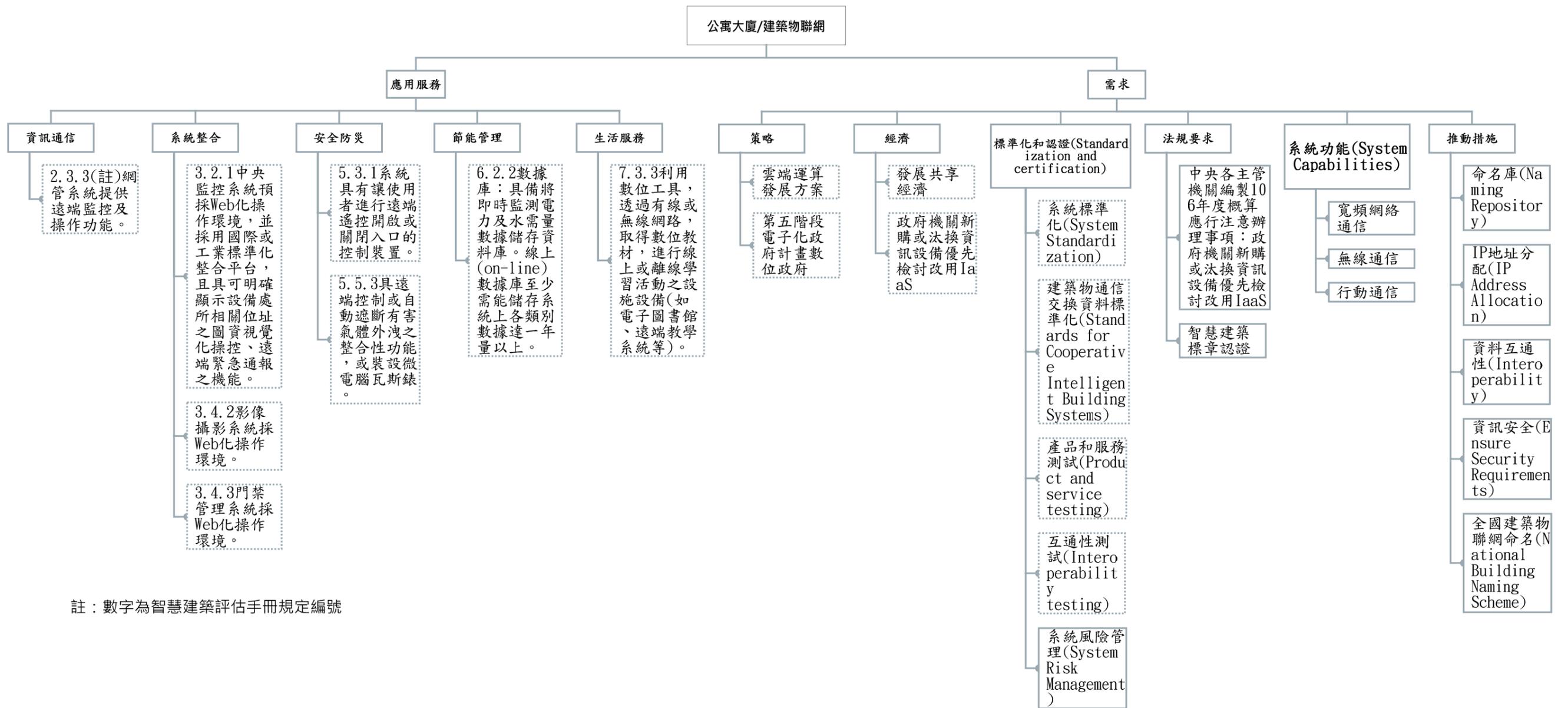
⁵⁵ 我國產業界部分代表建議使用智聯網 (Internet of Beings) 一詞之提議，強調 Internet of Things 真正價值應該是後端的商業模式及智慧應用，「物」聯網只是底層的硬體架構之看法，參考「接任『智網聯盟』會長，張善政：台灣應該少用『物聯網』」，
<http://www.bnext.com.tw/article/40120/BN-2016-07-04-190224-102> (最後點閱時間；2016 年 11 月 15 日)，2016 年 7 月。

本研究參考智慧建築標章認證有關建築物聯網及應用的規定，繪製圖 3-1 所示公寓大廈聯網和應用所需的配套條件示意圖。其中，基礎設施除了可以是雲服務商事前建置之專屬靜態基礎設施外，亦可以在用戶使用 IaaS 服務時，以動態方式透過網際網路取得計算、儲存資源，而形成動態基礎設施。

值得注意的是，既有公寓大廈管理室中，原先低度利用、閒置的計算、儲存資源，也因此可透過網際網路連結而成為公寓大廈管理雲中 IaaS 的一部分，而有出租給網際網路上其他用戶再利用的可能，社會整體節約的資源將是可觀的，這正是雲端運算被稱為綠色計算之主要原因。而用戶不再只是消費者，亦可能成為雲服務之供應者，藉由數位科技以驅動「共享經濟」(Sharing Economy) 的構想也可因此而實現⁵⁶。

此外，推動全國公寓大廈管理資料互通之重要配套工作之一，是由訂定一套全國建築物命名、IP 位置與資料交換標準系統，以便據此識別全國公寓大廈管理雲之資料是來自某個公寓大廈，而由這項工作具有全國一致性之必要，依據我國憲法之權限劃分原則，事務有全國一致之性質者屬中央權限，因此此項工作由內政部主導是較為合適的。

⁵⁶ 參見國家發展委員會，「臺美數位經濟論壇」新聞稿，數位經濟所需面臨的挑戰與課題，諸如：共享經濟的發展，發展電子商務的誘因等，
http://www.ndc.gov.tw/News_Content.aspx?n=114AAE178CD95D4C&s=E4710DAE41BC434D(最後點閱時間：2016 年 7 月 8 日)，(2015 年 12 月)。



註：數字為智慧建築評估手冊規定編號

圖 3-1 我國公寓大廈/建築物聯網應用和需求

(來源：本研究提出及繪製)

第2節 我國公寓大廈管理需求特性與結合雲端運算發展潛力

本節根據美國國家技術標準局對雲端運算的定義，分別就：隨需應變自助服務(On-demand self-service)、網路使用無所不在(Broad Network Access)(Broad network access)、共享資源池(Resource pooling)、快速重新佈署靈活度(Rapid elasticity)、服務可計算(Measured service)等面向，探討公寓大廈管理導入雲端運算之潛力。

第1項 隨需應變自助服務

公寓大廈或建築物聯網後，使得公寓大廈權利關係人，可依其實際需求，選擇所需使用服務者所提供的雲端計算資源(例如：運算能力、儲存空間、網路頻寬、作業系統平台與應用系統開發平台...等)⁵⁷，且整個過程是單方面自動化的，無須與資源提供者互動。

透過各式各樣雲服務者所設計開發的應用軟體，或界接其他廠商提供的軟體，許多資訊公司可在雲端中佈署自行設計開發的公寓大廈管理應用系統，例如：公寓大廈財務及會計系統、供區分所有權人及各管理委員等不同公寓大廈權利

⁵⁷ 由公寓大廈權利關係人依其實際需求，選擇所需使用服務之想法，在過去本所召開之「公寓大廈物業設施管理資訊系統功能需求」諮詢座談會，有財團法人及產業代表提出類似構想，並建議本所開發推廣「公寓大廈物業設施管理資訊系統」時，財務系統不需要損益表、資產負債表...這麼細的功能，只要採行現金收付制，有現金收支表即可，以及刪減比較細項的功能，才不會讓系統看起來太複雜，減少被業界排斥等意見。可進一步參見，台灣物業管理學會，〈公寓大廈物業管理基本功能模組與資料格式標準之建置〉，頁-103，內政部建築研究所業務委託之專業服務案成果報告書(2015)。

關係人使用的群組軟體(Collaborative software)、管理資訊系統 (Management Information System, MIS)、公寓大廈共用或約定共用部分監視影像儲存空間等。

此種新興商業模式，其計價方式以使用量或月租方式為主，對於只有周期性的計算等需求的公寓大廈管理用途而言，具有更為經濟的消費誘因。

第 2 項 網路使用無所不在

服務是經由網路提供，且有資料交換標準機制，能讓公寓大廈的管理委員、區分所有權人、住戶等權利關係人，透過各式各樣的客戶端平台(如：PC、智慧型手機及筆記型電腦等)隨時查詢公寓大廈規約、財務報表、或建立及編輯各種文件等。

有時雲端服務可能與用戶相距甚遠，會有環境時延的問題，因此，軟體即服務 SaaS 較不適合要求響應時間在毫秒級的應用⁵⁸。然而，一般公寓大廈管理會計財務報表、區分所有權人會議只有定期公告、召開等需求，所需資訊並未要求響應時間在毫秒級的應用，採用軟體即服務 SaaS 應不至於產生過多的負面影響。

第 3 項 共享資源池

公寓大廈或建築物聯網後，公寓大廈的管理委員、區分所有權人、住戶等權利關係人，可透過服務者所提供的雲端

⁵⁸ 維基百科，軟體即服務，

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%BD%AF%E4%BB%B6%E5%8D%B3%E6%9C%8D%E5%8A%A1> (最後點閱時間：2016 年 7 月 17 日)。

服務，包括：運算能力、儲存空間、網路頻寬、作業系統平台與應用系統開發平台...等資源，並使用企業級的資訊硬體和資料中心所提供更為安全的使用環境，將購置及更新維護個人電腦之顯示器、鍵盤、主機及作業系統 ...等改為租用⁵⁹，而應用系統開發人員也可以直接在此平台上撰寫程式並對外提供服務⁶⁰，節省公寓大廈的資訊硬體資本持續性支出。

導入雲端運算模式，可使過剩的計算能力再被開發利用，因此，聯網後公寓大廈或建築物，亦有助於低度利用的公寓大廈計算、通信和實體資源，透過網際網路連結，可經協調並動態分配給認可的用戶，使過剩的計算能力和實體資源再被開發利用於其他公共與私人服務。

第 4 項 快速重新佈署靈活度

由於運算資源可以快速且有彈性地被提供或釋放，且對公寓大廈權利關係人而言，資源是取之不盡且可以恣意購買的。

例如：公寓大廈相關資料因建築物拆除重建、會計憑證、監視影像超過保存期限、設施或設備保固期限屆滿後，儲存空間即可被釋放重新佈署。

⁵⁹ 國家發展委員會，〈雲端運算的三個層次〉，《政府機關資訊通報》，第 291 期，<http://www.dgbas.gov.tw/public/Data/112301592471.pdf> (最後點閱時間：2016 年 7 月 17 日)，2012 年 1 月。

⁶⁰ 王玉潔，〈雲端運算是什麼？『平台即服務』資料通通丟上網〉，《電子商務時報》，網址：<http://www.ectimes.org.tw/Shownews.aspx?id=1012060005147> (最後點閱時間：2016 年 7 月 17 日)，2010 年 12 月。

第5項 服務可計算

由於公寓大廈權利關係人依照自己的需求及使用量去選擇使用適合的應用系統，計算資源可依其所提供的服務特性被自動控管及最佳化，服務提供者與公寓大廈權利關係人雙方都可透明地監控資源使用情形。

第3節 我國公寓大廈管理雲之應用情境與服務模式探討

本節依據我國公寓大廈管理制度，分析民眾及政府公寓大廈管理之雲端運算功能需求，據以提出雲端主要應用服務層的各種泛用型公寓大廈管理雲服務(components in the cloud primary application services layer)。

一、計算即服務(Computing as a service, CaaS)

公寓大廈管理具有週期性頻率、短暫、複雜的計算等特性。例如：定期更新公布公寓大廈財務報表、或是在公寓大廈管理組織分割、整併、規約變更、或因買賣、繼承、贈與、建築物分割等因素，而需重新計算區分所有權人表決權、建築物共用部分費用負擔、建築物共用部分收益分配及費用負擔比例等。

但若設置專屬供某一公寓大廈管理使用的電腦，在每天未運作的時段裡，其計算和儲存資源並未使用，但其再被使用的機會是值得的開發的，可作為新的服務提供給其他用戶。

若資訊公司在雲端中佈署自行設計開發相關雲端應用服務，借助雲端的計算、儲存資源、試算表軟體，由公寓大廈權利關係人，依照自己的需求隨選付費或租用，對於只有週期性使用頻率之情境下，例如：逐月公布公寓大廈財務報表、年度區分所有權人會議決議，短暫試算表使用等需求的公寓大廈管理用途而言，經濟誘因是顯著的。

甚至是更進一步地開發可自動參照政府土地及建築物地政登記資料、公寓大廈管理條例規定及用戶上傳的規約，提供更智慧的區分所有權人表決權計算、公寓大廈公共基金或管理費應繳

費用計算、公寓大廈共用部分收益分配計算、產製區分所有權會議選票、繳費及入賬通知單等的公寓大廈管理專屬雲端應用系統，由公寓大廈權利關係人，依照自己的需求隨選付費或租用。相關的計算需求包括：

- (一) 條例第 9 條第 1 項規定，各區分所有權人按其共有之應有部分比例，對建築物之共用部分及其基地有使用收益之權。但另有約定者從其約定。因此，對於某些擁有建築物外牆或屋頂平台出租供廣告使用或停車位出租等收益之公寓大廈而言，會有收益分配的定期或不定期計算需求。
- (二) 條例第 10 條第 1、2 項規定，共用部分、約定共用部分之修繕、管理、維護，由管理負責人或管理委員會為之。其費用由公共基金支付或由區分所有權人按其共有之應有部分比例分擔之。其費用若區分所有權人會議或規約另有規定者，從其規定。
- (三) 條例第 11 條，共用部分及其相關設施之拆除、重大修繕或改良，應依區分所有權人會議之決議為之。該費用由公共基金支付或由區分所有權人按其共有之應有部分比例分擔。
- (四) 條例第 17 條，住戶於公寓大廈內依法經營餐飲、瓦斯、電焊或其他危險營業或存放有爆炸性或易燃性物品者，應依中央主管機關所定保險金額投保公共意外責任保險。其因此增加其他住戶投保火災保險之保險費者，並應就其差額負補償責任。經催告於 7 日內仍未投保公共意外責任保險者，管理負責人或管理委員會應代為投保；其保險費、差額補償費及其他費用，由該住戶負擔。
- (五) 條例第 23 條規定，有關公寓大廈、基地或附屬設施之管理使用及其他住戶間相互關係，除法令另有規定外，得以規約

定之。規約除應載明專有部分及共用部分範圍外，下列各款事項，非經載明於規約者，不生效力：各區分所有權人對建築物共用部分及其基地之使用收益權及住戶對共用部分使用之特別約定、區分所有權人會議決議有出席及同意之區分所有權人人數及其區分所有權比例之特別約定等。

- (六) 條例第 25 條規定，經區分所有權人 1/5 以上及其區分所有權比例合計 1/5 以上，以書面載明召集之目的及理由請求召集者，應召開臨時會議。
- (七) 條例第 27 條規定，各專有部分之區分所有權人有 1 表決權。數人共有 1 專有部分者，該表決權應推由 1 人行使。區分所有權人會議之出席人數與表決權之計算，於任一區分所有權人之區分所有權占全部區分所有權 1/5 以上者，或任一區分所有權人所有之專有部分之個數超過全部專有部分個數總合之 1/5 以上者，其超過部分不予計算。區分所有權人得以書面委託配偶、有行為能力之直系血親、其他區分所有權人或承租人代理出席；受託人於受託之區分所有權占全部區分所有權 1/5 以上者，或以單一區分所有權計算之人數超過區分所有權人數 1/5 者，其超過部分不予計算。
- (八) 條例第 29 條規定，公寓大廈成立管理委員會者，應由管理委員互推 1 人為主任委員，主任委員對外代表管理委員會。主任委員、管理委員之選任、解任、權限與其委員人數、召集方式及事務執行方法與代理規定，依區分所有權人會議之決議。但規約另有規定者，從其規定。
- (九) 條例第 31 條規定，區分所有權人會議之決議，除規約另有規定外，應有區分所有權人 2/3 以上及其區分所有權比例合計 2/3 以上出席，以出席人數 3/4 以上及其區分所有權比例

占出席人數區分所有權 3/4 以上之同意行之。

(十) 條例第 32 條規定，區分所有權人會議依前條規定未獲致決議、出席區分所有權人之人數或其區分所有權比例合計未達前條定額者，召集人得就同一議案重新召集會議；其開議除規約另有規定出席人數外，應有區分所有權人 3 人並 1/5 以上及其區分所有權比例合計 1/5 以上出席，以出席人數過半數及其區分所有權比例占出席人數區分所有權合計過半數之同意作成決議。

(十一) 條例第 32 條規定，該重新召集會議所作決議之會議紀錄，各區分所有權人表示書面反對意見未超過全體區分所有權人及其區分所有權比例合計半數時，該決議視為成立。

二、儲存即服務 (Storage as a Service, STaaS)

由於 STaaS 是一種提供網路空間儲存的服務，使用者可將資料上傳到服務廠商的網路空間儲存。除此之外，它也可以作為資料同步、版本控制或異地備援的用途。對於管理負責人或管理委員會拒絕公告或移交公寓大廈管理資料之情形，權利關係人可以向提供網路空間儲存的服務廠商請求提供資訊，節省需依條例第 20 條規定，報請主管機關或訴請法院命其公告或移交之程序。公寓大廈管理的儲存資料需求包括：

(一) 條例第 26 條規定，非封閉式之公寓大廈集居社區其地面層為各自獨立之數幢建築物，以該辦公、商場部分召開區分所有權人會議，成立管理委員會，並向直轄市、縣(市)主管機關報備者，會計憑證、會計帳簿、財務報表、印鑑、餘額及第 36 條第 8 款規定保管文件之移交。

(二) 條例第 34 條規定，區分所有權人會議應作成會議紀錄，會

議紀錄，應與出席區分所有權人之簽名簿及代理出席之委託書一併保存。

- (三) 條例第 36 條規定，管理委員會之職務如下：七、收益、公共基金及其他經費之收支、保管及運用。八、規約、會議紀錄、使用執照謄本、竣工圖說、水電、消防、機械設施、管線圖說、會計憑證、會計帳簿、財務報表、公共安全檢查及消防安全設備檢修之申報文件、印鑑及有關文件之保管。十一、共用部分、約定共用部分及其附屬設施設備之點收及保管。

三、資訊即服務 (Information as a service, INaaS)

住戶、區分所有權人、管理負責人或管理委員會、政府主管機關等用戶，往往需要各種公寓大廈管理所需共有資訊，如專有部分之區分所有權人、區分所有權比例異動、公寓大廈管理組織成立及報備資訊、規約及報備情形、區分所有權人會議文件、財務報表、共用部分或約定共用部分的監視攝影資料、區分所有權人會議錄音錄影資料等。其中，來自公寓大廈內部的資訊包括：

- (一) 管理負責人或管理委員會應依條例第 20 條第 2 項規定，管理負責人或管理委員會應定期將公共基金或區分所有權人、住戶應分擔或其他應負擔費用之收支、保管及運用情形公告，並於解職、離職或管理委員會改組時，將公共基金收支情形、會計憑證、會計帳簿、財務報表、印鑑及餘額移交新管理負責人或新管理委員會。
- (二) 條例第 24 條規定，區分所有權之繼受人，應於繼受前向管理負責人或管理委員會請求閱覽或影印第 35 條所定文件，並應於繼受後遵守原區分所有權人依本條例或規約所

定之一切權利義務事項。

- (三) 條例第 26 條規定，非封閉式之公寓大廈集居社區其地面層為各自獨立之數幢建築物，且區內屬住宅與辦公、商場混合使用，其辦公、商場之出入口各自獨立之公寓大廈，各該幢內之辦公、商場部分，得就該幢或結合他幢內之辦公、商場部分，經其區分所有權人過半數書面同意，及全體區分所有權人會議決議或規約明定：一、共用部分、約定共用部分範圍之劃分。二、共用部分、約定共用部分之修繕、管理、維護範圍及管理維護費用之分擔方式。三、公共基金之分配等事項後，以該辦公、商場部分召開區分所有權人會議，成立管理委員會，並向直轄市、縣(市)主管機關報備。
- (四) 條例第 28 條規定，公寓大廈建築物所有權登記之區分所有權人達半數以上及其區分所有權比例合計半數以上時，起造人應於 3 個月內召集區分所有權人召開區分所有權人會議，成立管理委員會或推選管理負責人，並向直轄市、縣(市)主管機關報備。出席區分所有權人之人數或其區分所有權比例合計未達第 31 條規定之定額而未能成立管理委員會時，起造人應就同一議案重新召集會議 1 次。
- (五) 條例第 32 條規定，區分所有權人會議依第 31 條規定未獲致決議、出席區分所有權人之人數或其區分所有權比例合計未達前條定額者，召集人得就同一議案重新召集會議所作決議之會議紀錄依第 34 條第 1 項規定送達各區分所有權人後，各區分所有權人得於 7 日內以書面表示反對意見。會議主席應於會議決議成立後 10 日內以書面送達全體區分所有權人並公告之。

- (六) 條例第 34 條規定，區分所有權人會議應作成會議紀錄，載明開會經過及決議事項，由主席簽名，於會後 15 日內送達各區分所有權人並公告之。
- (七) 條例第 35 條規定，利害關係人於必要時，得請求閱覽或影印規約、公共基金餘額、會計憑證、會計帳簿、財務報表、欠繳公共基金與應分攤或其他應負擔費用情形、管理委員會會議紀錄及前條會議紀錄，管理負責人或管理委員會不得拒絕。
- (八) 條例第 36 條規定，管理委員會之職務如下：收益、公共基金及其他經費之收支、保管及運用；規約、會議紀錄、使用執照謄本、竣工圖說、水電、消防、機械設施、管線圖說、會計憑證、會計帳簿、財務報表、公共安全檢查及消防安全設備檢修之申報文件、印鑑及有關文件之保管；會計報告、結算報告及其他管理事項之提出及公告。
- (九) 條例第 57 條規定，起造人應將公寓大廈設備使用維護手冊及廠商資料、使用執照謄本、竣工圖說、水電、機械設施、消防及管線圖說，於管理委員會成立或管理負責人推選或指定後 7 日內移交之。

管理委員會之為執行職務需要，除以上資料外，亦需取得來自公寓大廈管理外部的資訊，而政府主管機關有時亦須取得來自公寓大廈的內部資訊，以便於察覺違規行為，這些資訊包括：

- (十) 條例第 41 條規定，公寓大廈管理維護公司應經中央主管機關許可及辦理公司登記，並向中央主管機關申領登記證後，始得執業。
- (十一) 條例第 42 條規定，公寓大廈管理委員會、管理負責人或

區分所有權人會議，得委任或僱傭領有中央主管機關核發之登記證或認可證之公寓大廈管理維護公司或管理服務人員執行管理維護事務。

(十二) 條例第 44 條規定，受僱於公寓大廈管理維護公司之管理服務人員，應依下列規定執行業務：不得同時受聘於 2 家以上之管理維護公司、應參加中央主管機關舉辦或委託之相關機構、團體辦理之訓練。

(十三) 條例第 51 條規定，公寓大廈管理維護公司違反規定，經中央主管機關通知限期改正，屆期不改正者，得予停業、廢止其許可或登記證；其未依規定向中央主管機關申領登記證者，中央主管機關應廢止其許可。

(十四) 條例第 51 條規定，受僱於公寓大廈管理維護公司之管理服務人員違反規定，經中央主管機關通知限期改正，屆期不改正者，得廢止其認可證或停止其執行公寓大廈管理維護業務 3 個月以上 3 年以下。非受僱於公寓大廈管理維護公司之管理服務人員違反規定，經中央主管機關通知限期改正，屆期不改正者，得廢止其認可證或停止其執行公寓大廈管理維護業務 6 個月以上 3 年以下。

(十五) 條例第 60 條規定，公寓大廈規約範本，由中央主管機關定之。

四、廣告即服務（Commercials as a service, ComaaS）

基於公寓大廈管理上需要，管理負責人或管理委員會需要公寓大廈管理維護的委外服務資訊，使他們可能便利地執行職務。今日許多建築物大門或信箱的房屋修繕商業廣告，未來應很快就會進入管理負責人或管理委員會的螢幕畫面中。

- (一) 條例第 10 條規定，共用部分、約定共用部分之修繕、管理、維護，由管理負責人或管理委員會為之。其費用若區分所有權人會議或規約另有規定者，從其規定。
- (二) 條例第 36 條規定，管理委員會之職務如下：二、共有及共用部分之清潔、維護、修繕及一般改良。七、收益、公共基金及其他經費之收支、保管及運用。九、管理服務人之委任、僱傭及監督。十二、依規定應由管理委員會申報之公共安全檢查與消防安全設備檢修之申報及改善之執行。

五、公寓大廈監視影像即服務(Pictures on an Condominium as a service, PicaaS)

條例第 16 條規定，住戶不得於私設通路、防火間隔、防火巷弄、開放空間、退縮空地、樓梯間、共同走廊、防空避難設備等處所堆置雜物、設置柵欄、門扇或營業使用，或違規設置廣告物或私設路障及停車位侵占巷道妨礙出入。住戶違反規定時，管理負責人或管理委員會應予制止或按規約處理，經制止而不遵從者，得報請直轄市、縣(市)主管機關處理。

公寓大廈監視影像⁶¹結合公寓大廈管理的雲端運算服務後，影像可以按需隨選，再被傳遞給管理負責人或管理委員會，或是被授權的雲服務商及用戶，此種應用服務覆蓋範圍可大幅擴充，遠超過傳統佈建靜態傳感器蒐集有限資料應用的服務範圍。

例如：一種極具價值的應用模式是，影像可以進一步結合網

⁶¹ 參見建築技術規則建築設計施工編第 116-2 條規定：供公眾使用建築物之停車空間、車道、車道出入口、電梯車廂內至少必須設置一處監視攝影裝置；安全梯間、室內公共通路走廊、基地內通路、排煙室、避難層門廳、避難層出入口等處申請人視實際需要自由設置。監視螢幕應設置於警衛室、管理員室或防災中心。

際網路的資源，在火災發生時，可藉由更為先進的影像分析技術，將上傳到服務廠商的網路空間儲存的影像進行分析，即時測量尚未避難逃生的人數或進行待救援人員定位，可以提供消防機關救災之重要即時資訊。甚至在不久的將來，建築物亦可能搭載連網的緊急廣播設備，即時接收來自外部的災害通知及避難指示。

其他亦可以考慮結合發展共享經濟的策略，藉由影像分析技術，將上傳到服務廠商的網路空間儲存的停車空間、車道、車道出入口影像進行分析，進一步結合網際網路的資源，進行公寓大廈閒置車位出租。

公寓大廈內的用戶手機可雖亦可被用作該服務的來源。然而，電池及傳輸能力與計算資源是受限的，且有資訊安全與洩漏的問題，若使用公寓大廈的雲端運算服務，可利用寬頻網路進行傳輸，不需擔心電力、計算和傳輸資源受限，或有安全關注或暴露的問題。

經本研究調查發現，目前我國已有關於鼓勵提高公寓大廈閒置車位利用率之相關法規，除了條例第 16 條第 2 項後段規定，有關防空避難設備得為原核准範圍之使用；其兼作停車空間使用者，得依法供公共收費停車使用外，尚有內政部 100 年 6 月 30 日函頒「建築物增設停車空間供公眾使用鼓勵原則」，請地方政府據以檢討修正其建築物增設停車空間鼓勵要點，導正給予容積獎勵的增設停車空間應依停車場法規定申請停車場登記證，並開放供不特定公眾使用付費停車等規定。

六、財務與會計即服務(Finance & Accounting as a service, F&AaaS)

基於公寓大廈有發生各式各樣應收與應付帳款、設置公共基金、製作公共基金及費用收支情形、會計帳簿之需求，因此，建

立公寓大廈會計系統有其必要，該系統至少應具有應收賬款、應付賬款、報表處理、資金管理等功能。

而為避免紛爭，會計軟體採用的總分類會計科目名稱，編號方法，輸入的記賬憑證的格式等應符合一般性的會計制度規定，並有防止誤操作、查詢等功能。財務與會計相關規定包括：

1. 條例第 36 條規定，管理委員會之職務如下：十、會計報告、結算報告及其他管理事項之提出及公告。
2. 條例第 16 條第 2 項後段規定，開放空間及退縮空地，在直轄市、縣(市)政府核准範圍內，得依規約或區分所有權人會議決議供營業使用；防空避難設備，得為原核准範圍之使用；其兼作停車空間使用者，得依法供公共收費停車使用⁶²。
3. 共用部分、約定共用部分之修繕、管理、維護，由管理負責人或管理委員會條例第 18 條規定公寓大廈應設置公共基金，其來源如下：一、起造人就公寓大廈領得使用執照 1 年內之管理維護事項，應按工程造價一定比例或金額提列。二、區分所有權人依區分所有權人會議決議繳納。三、本基金之孳息。四、其他收入。
4. 條例第 21 條規定，區分所有權人或住戶積欠應繳納之公共基金或應分擔或其他應負擔之費用已逾 2 期或達相當金額，經定相當期間催告仍不給付者，管理負責人或管理委員會得訴請法院命其給付應繳之金額及遲延利息。

⁶² 財政部，(93)台財稅字第 0930452887 號函略以，以大樓(廈)管理委員會之名義與人訂立租賃契約，將大樓(廈)之外牆、屋頂、陽台出租，其收取之租金收入歸入管理委員會基金部分，係屬大樓(廈)管理委員會銷售勞務之收入，大樓(廈)管理委員會應依法辦理營業登記並課徵營業稅。(2004 年 6 月)。

七、公寓大廈行事曆即服務(Calendar as a service)

另條例對於住戶、區分所有權人及管理委員訂有許多限期行使權利或執行義務之規定，若能依據共用群組需求提供行事曆及提醒功能，將有助於事前預防公寓大廈管理紛爭，事後減少請求行政或司法機關介入爭議處理之成本花費。相關規定包括：

1. 條例第 8 條規定，公寓大廈周圍上下、外牆面、樓頂平臺及不屬專有部分之防空避難設備，其變更構造、顏色、設置廣告物、鐵鋁窗或其他類似之行為，除應依法令規定辦理外，該公寓大廈規約另有規定或區分所有權人會議已有決議，經向直轄市、縣（市）主管機關完成報備有案者，應受該規約或區分所有權人會議決議之限制。住戶違反經向直轄市、縣（市）主管機關完成報備有案之公寓大廈規約或區分所有權人會議規定，經管理負責人或管理委員會制止而不遵從者，應報請主管機關依第 49 條第 1 項規定處理，該住戶並應於 1 個月內回復原狀。屆期未回復原狀者，得由管理負責人或管理委員會回復原狀，其費用由該住戶負擔。
2. 條例第 20 條第 2 項規定，管理負責人或管理委員會應定期將公共基金或區分所有權人、住戶應分擔或其他應負擔費用之收支、保管及運用情形公告，並於解職、離職或管理委員會改組時，將公共基金收支情形、會計憑證、會計帳簿、財務報表、印鑑及餘額移交新管理負責人或新管理委員會。管理負責人或管理委員會拒絕公告或移交，經催告於 7 日內仍不公告或移交時，得報請主管機關或訴請法院命其公告或移交。
3. 條例第 22 條規定，住戶有下列情形之一者，由管理負責人或

管理委員會促請其改善，於3個月內仍未改善者，管理負責人或管理委員會得依區分所有權人會議之決議，訴請法院強制其遷離：一、積欠依本條例規定應分擔之費用，經強制執行後再度積欠金額達其區分所有權總價百分之1者。二、違反本條例規定經依第49條第1項第1款至第4款規定處以罰鍰後，仍不改善或續犯者。三、其他違反法令或規約情節重大者。該住戶如為區分所有權人時，管理負責人或管理委員會得依區分所有權人會議之決議，訴請法院命區分所有權人出讓其區分所有權及其基地所有權應有部分；於判決確定後3個月內不自行出讓並完成移轉登記手續者，管理負責人或管理委員會得聲請法院拍賣之。

4. 條例第25條第2項規定，區分所有權人會議除第28條規定可由起造人擔任召集人之外，應由具區分所有權人身分之管理負責人、管理委員會主任委員或管理委員為召集人；管理負責人、管理委員會主任委員或管理委員喪失區分所有權人資格日起，視同解任。
5. 條例第25條第2項規定，區分所有權人會議，由全體區分所有權人組成，每年至少應召開定期會議1次。
6. 條例第25條第2、3項規定，召集人任期依區分所有權人會議或依規約規定，任期1至2年，連選得連任1次。但區分所有權人會議或規約未規定者，任期1年，連選得連任1次。召集人無法依前項規定互推產生時，各區分所有權人得申請直轄市、縣(市)主管機關指定臨時召集人，區分所有權人不申請指定時，直轄市、縣(市)主管機關得視實際需要指定區分所有權人1人為臨時召集人，或依規約輪流擔任，其任期至互推召集人為止。

7. 條例第 29 條規定，管理委員、主任委員及管理負責人之任期，依區分所有權人會議或規約之規定，任期 1 至 2 年，主任委員、管理負責人、負責財務管理及監察業務之管理委員，連選得連任 1 次，其餘管理委員，連選得連任。但區分所有權人會議或規約未規定者，任期 1 年，主任委員、管理負責人、負責財務管理及監察業務之管理委員，連選得連任 1 次，其餘管理委員，連選得連任。前項管理委員、主任委員及管理負責人任期屆滿未再選任或有第 20 條第 2 項所定之拒絕移交者，自任期屆滿日起，視同解任。
8. 條例第 29 條規定，公寓大廈未組成管理委員會且未推選管理負責人時，以第 25 條區分所有權人互推之召集人或申請指定之臨時召集人為管理負責人。區分所有權人無法互推召集人或申請指定臨時召集人時，區分所有權人得申請直轄市、縣(市)主管機關指定住戶 1 人為管理負責人，其任期至成立管理委員會、推選管理負責人或互推召集人為止。
9. 條例第 30 條規定，區分所有權人會議，應由召集人於開會前 10 日以書面載明開會內容，通知各區分所有權人。但有急迫情事須召開臨時會者，得以公告為之；公告期間不得少於 2 日。
10. 條例第 32 條規定，區分所有權人會議依第 31 條規定未獲致決議、出席區分所有權人之人數或其區分所有權比例合計未達前條定額者，召集人得就同一議案重新召集會議所作決議之會議紀錄依第 34 條第 1 項規定送達各區分所有權人後，各區分所有權人得於 7 日內以書面表示反對意見。會議主席應於會議決議成立後 10 日內以書面送達全體區分所有權人並公告之。

11. 條例第 34 條規定，區分所有權人會議應作成會議紀錄，於會後 15 日內送達各區分所有權人並公告之。

第4節 我國公寓大廈管理雲佈署模式之探討

本節根據本文蒐集彙整之雲端運算文獻，分別提出我國公寓大廈管理雲，在公用雲、私有雲、社群雲、混合雲等4種不同部署模式下，可能之佈署業者。

第1項 公用雲之佈署模式

我國目前已有電信業者等銷售基礎設施即服務(Infrastructure as a Service)之雲端服務產品⁶³，未來可在此一已部署的公用雲(Public Cloud)，直接對公寓大廈管理組織，或是中小型公寓大廈管理維護公司提供服務。

除彈性之外，又能具備成本效益。可能以結合租用寬頻服務等其他產品銷售方式，以免費或低價的方式提供；「公用」並不表示使用者資料可供任何人查看，雲供應者仍會對使用者實施使用存取控制機制⁶⁴。

第2項 公寓大廈私有雲之佈署模式

亦可考慮由新創的公寓大廈管理雲端服務公司、大型的公寓大

⁶³ 例如：中華電信 HiCloud，外國公司提供此種服務的公司則有 Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)等，參見王蒞君，林家瑜，雲端服務(Cloud Services)介紹，科技部科技大觀園網站：
<https://scitechvista.nat.gov.tw/zh-tw/Feature/C/0/1/10/1/78.htm> (最後點閱時間：2016年11月10日)。

⁶⁴ 參見財團法人資訊工業策進會，雲端運算定義與範疇，
https://www.cloudopenlab.org.tw/ccipo_industryDefinition.do (最後點閱時間：2016年7月21日)。

廈管理維護公司或第三方管理者就地部署(On premise)或遠端部署(Off premise)的公寓大廈私有雲(Private Cloud)的基礎設施、資料及應用程式等，可專為公寓大廈管理維護公司、保全業者等業者需要而運作。而我國目前已有新創的雲端服務業、保全業者提供部署私有雲之解決方案⁶⁵。

此種私有雲除具備公用雲環境的彈性優點，還能因網路與使用者受到特殊限制，且資料與程序皆在組織內部管理，較不受網路頻寬、安全疑慮、與法規限制等影響，讓雲端供應者及使用者更能掌控雲端基礎架構並改善安全與彈性⁶⁶。

第 3 項 公寓大廈社群雲之佈署模式

公寓大廈管理雲的基礎設施，由眾多利益相仿的中小型公寓大廈管理維護公司、保全業者、物業管理維護公司等部署及使用，社群成員可共同使用雲端資料及應用程式，他們擁有共同的關注問題，例如：公寓大廈管理維護事項、安全要求、符合公寓大廈管理條例及保全業法規定考量等。

公寓大廈社群雲(Community Cloud)可能由組織或第三方管理，且可以就地部署與遠端部署⁶⁷。

此外，某些公寓大廈或智慧建築本身具有公寓大廈管理計算、儲存及其它實體資源，亦可以透過網際網路，將未充分利用的計算、儲

⁶⁵ 例如：我國財團法人工業技術研究院雲端中心 2015 年衍生之新創公司「鐵雲科技」，已具有提供日本、韓國等 10 國之公寓大廈管理維護公司、保全業者部署雲服務解決方案之實例。

⁶⁶ 參見財團法人資訊工業策進會，雲端運算定義與範疇，
https://www.cloudopenlab.org.tw/ccipo_industryDefinition.do (最後點閱時間：2016 年 7 月 21 日)。

⁶⁷ 同前註。

存及其它實體資源出租，因此，亦可以考慮透過加入公寓大廈社群雲之方式將資源出租。

第4項 混合雲之佈署模式

公寓大廈混合雲的基礎設施可能是由以上所提2個或2個以上的公寓大廈公用雲、公寓大廈私有雲或公寓大廈社群雲所組成。公寓大廈管理維護公司、保全業者、物業管理維護公司可將非企業關鍵資訊外包，並在公用雲上處理，但同時掌控企業內部機敏服務及資料。

此種混合雲(Hybrid Cloud)維持單一實體，但是藉由標準或專有技術聯繫在一起，使資料和應用程序具可移植性⁶⁸。

⁶⁸ 同前註。

第 5 節 我國公寓大廈管理雲之需求架構

第 1 項公寓大廈搭載雲端運算的構成

本研究依據以上應用情境與服務模式，提出我國公寓大廈管理雲端運算泛用架構，大略可分為 3 層：公寓大廈內部層、通信層和雲端運算層。如圖 3-2 所示。

一、第 1 層為公寓大廈內部層：

透過使用公寓大廈內部傳感器、攝影機、環境傳感器、甚至智慧手機的傳感器及權利關係人建立的文件，監測和收集公寓大廈內部環境狀態、使用行為、區分所有權利狀態、規約、決議、財務…，以便於預測公寓大廈管理的反應和意圖。

二、第 2 層為通信層：

- (一) 公寓大廈對公寓大廈 (Condominium-to-Condominium communication, C2C) 系統：此種方式是透過網際網路將具有公寓大廈管理計算、儲存及其它實體資源的公寓大廈進行連結所需的通信服務。
- (二) 公寓大廈對基礎設施通信 (Condominium-to-Infrastructure communication, C2I)：此種方式是透過網際網路將公寓大廈及公寓大廈管理雲的 IaaS、PaaS 及 SaaS 進行連結所需的通信服務。

三、第 3 層為公寓大廈雲端運算：

由雲基礎設施、雲端運算平台，以及：計算即服務 CaaS、儲存即服務 STaaS、資訊即服務 INaaS、廣告即服務 ComaaS、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS、財務與會計即服務 F&AaaS、公寓大廈行

事曆即服務 Calendar as a service...等各式各樣公寓大廈管理應用服務所構成(圖 3-3)。亦是我國未來發展建築物之物聯網/智慧聯網應用之重心，若能將我國數百萬棟建築物大量、多樣且具有價值之文件、感測器及監視攝影資料之即時上傳至雲端儲存，將成為我國人民居住行為相關重要之大數據之來源。

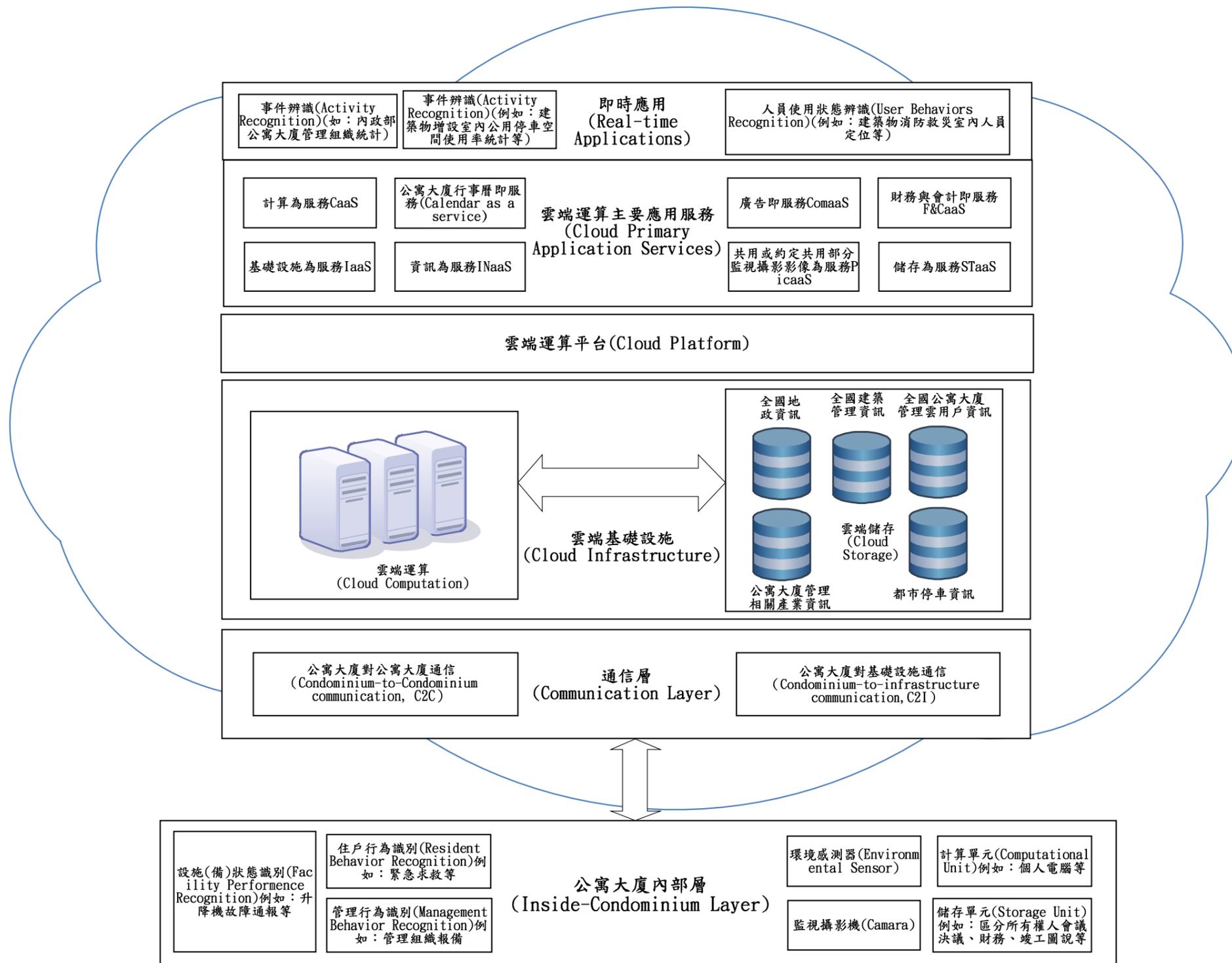


圖 3-2 我國建築物搭載公寓大廈管理雲端運算泛用架構
(來源：本研究提出及繪製)

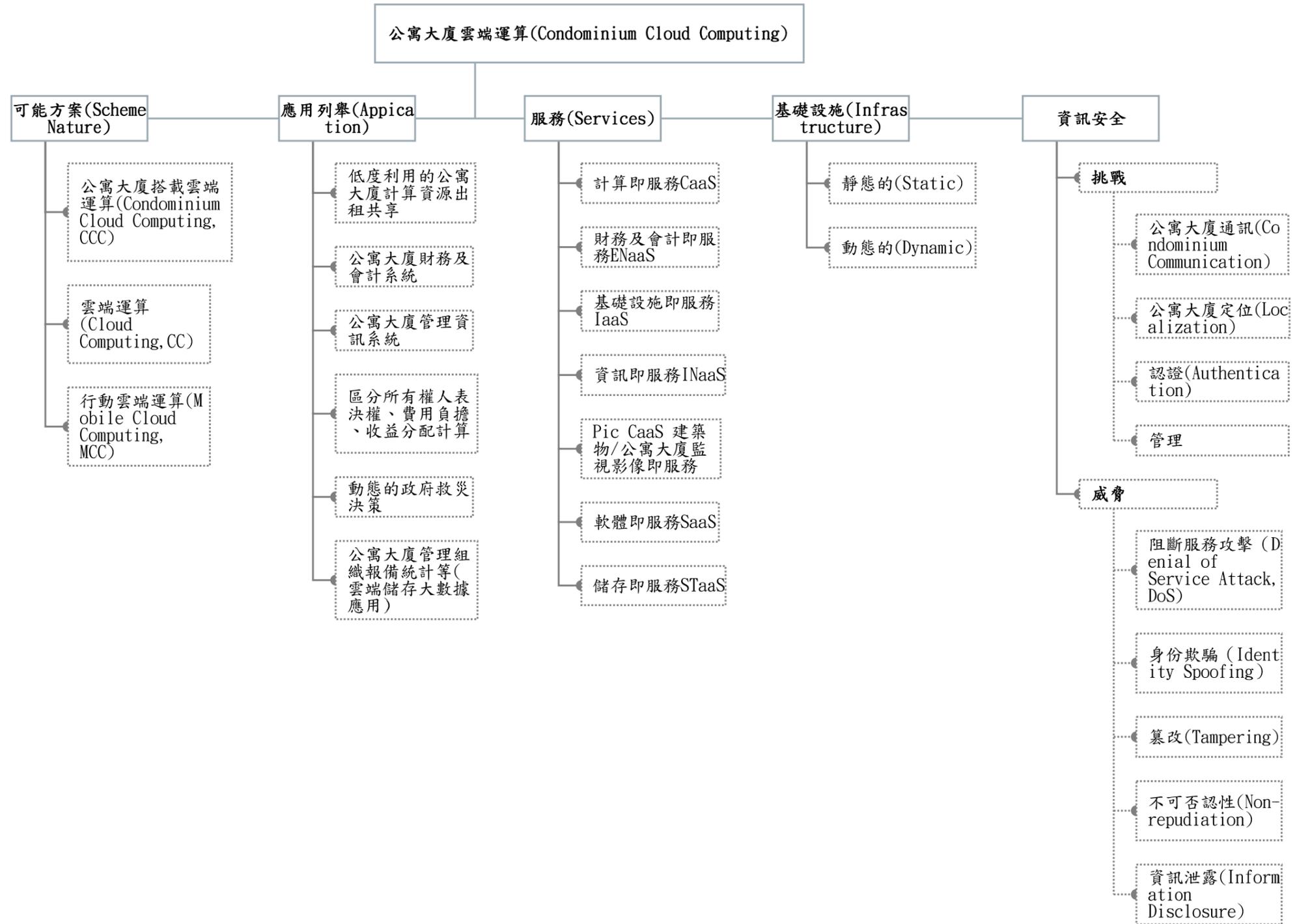


圖 3-3 公寓大廈搭載雲端運算的構成方式構想

(來源：本研究提出及繪製)

第6節 我國公寓大廈管理雲之大數據加值應用初探

本節從內政部職掌業務角度，就公寓大廈管理雲儲存數據之可能加值應用情境進行初步探討，說明如何透過雲端儲存數據之分析，促進政府業務之推展及帶動內政部所主管之公寓大廈管理服務業發展。

第1項 儲存即服務 STaaS 數據於直轄市及縣（市）政府公寓大廈管理業務之應用

1. 簡化申報實體文書及紙本檔案處理流程：

除現行申報外亦可規劃公寓大廈管理雲之儲存即服務 STaaS，允許人民上傳區分所有權人會議紀錄、簽到單於雲端儲存空間後，通知直轄市及縣（市）等政府主管公寓大廈管理機關申請備查並開放共用該檔案即完成報備。

日後人民向政府申請公寓大廈管理報備文件閱覽，亦可透過雲服務商隨時在網路取用，使人民感受到雲服務之益處與便利性。

2. 節約政府及人民儲存紙本文件費用：

儲存即服務 STaaS 建置及維運費用可評估由人民及直轄市及縣（市）等政府主管公寓大廈管理機關共同負擔。直轄市及縣（市）等政府之財源可由減少現行處理、儲存申報紙本文件之費用支應。

3. 減少人民及直轄市及縣（市）政府公寓大廈管理組織報備檔案保管負擔：

人民及直轄市及縣（市）等政府，亦將免除檔案備份以防止儲存設備損壞之煩惱。

4. 內政部地政登記資料創新加值應用之推動政策工具：

本文建議內政部建築研究所結合內政部智慧建築標章認證制度，研議於智慧建築評估系統增訂公寓大廈管理資料雲端儲存規定。

甚至商請內政部地政司研議開發相關地政登記資料之創新加值應用，透過電腦程式自動讀取報公寓大廈管理雲之報備及地政登記資料⁶⁹，主動提供人民區分所有權人及比例異動資訊服務，俾利雲服務商為公寓大廈管理資料雲端儲存用戶提供加值之雲服務，促進使用者持續使用及創新產業投入之誘因。

第 2 項 儲存即服務 STaaS 數據於內政部公寓大廈管理報備統計業務之應用

1 公寓大廈管理組織統計資料來源多元化：

內政部營建署辦理人民公寓大廈管理組織報備率統計時，除透過直轄市及縣（市）等政府提供受理申請報備數量統計外，未來亦有機會透過第三方業者，應用雲端儲

⁶⁹ 過去本所召開之「公寓大廈物業設施管理資訊系統功能需求」諮詢座談會，亦有相關團體及產業代表，提出開放區分所有權人資料自雲端下載，簡化人民申請第二類戶籍謄本、建立電子檔之程序、並減少資料輸入錯誤可能性、政府可以透過屋頂漏水、修繕記錄...等公寓大廈物業設施管理大數據，做為施政的參考，以及本所開放以上資訊系統應增加雲端備份服務之建言。參見，台灣物業管理學會，〈公寓大廈物業管理基本功能模組與資料格式標準之建置〉，頁 102-103，內政部建築研究所業務委託之專業服務案成果報告書（2015）。

存資料利用機制，瞭解未報備之公寓大廈管理組織有關資訊作為施政之參考。

2 減少內政部營建署公寓大廈管理組織報備檔案保管負擔：

至於使用執照等政府機關持有之報備有關文件，亦可透過請有關機關開放儲存即服務 STaaS 共用檔案即可達成目的，將可大幅減少需重複儲存檔案，所節省之費用亦可用於支應儲存即服務 STaaS 之費用，並依使用量計費，減少機關之資訊設備資本支出。

第 3 項公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 數據於直轄市及縣（市）政府建築物增設室內公用停車空間管理業務之應用

1. 查核增設停車空間開放供不特定公眾使用：

內政部 100 年 6 月 30 日函頒「建築物增設停車空間供公眾使用鼓勵原則」，請直轄市及縣（市）政府檢討修正其建築物增設停車空間鼓勵要點，導正給予容積獎勵的增設停車空間應依停車場法規定申請停車場登記證，並開放供不特定公眾使用付費停車，使增設之停車空間真正達開放供不特定公眾使用之公益性目的⁷⁰。

本文建議直轄市及縣（市）政府可透過勸導建築物權利關係人，採用公寓大廈監視影像即服務 Picaa 將停

⁷⁰ 參見內政部營建署，為確保獎勵增設停車空間之公益性，內政部發布修正「建築技術規則」有關獎勵增設停車空間規定，函頒「建築物增設停車空間供公眾使用鼓勵原則」及廢止 84 年獎勵增設停車位供公眾使用之解釋，內政部營建署網站

http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=13184&Itemid=54（最後點閱時間：2016 年 11 月 20 日）。

車空間、車道、車道出入口監視影像，備份上傳到雲服務廠商的儲存空間，再借助影像自動辨識技術，將該影像進行加值分析，透過網際網路的停車位查詢資源，將閒置車位出租。

2. 直轄市及縣（市）政府建築物增設室內公用停車空間管理需求之推估：

直轄市及縣（市）政府則可透過影像自動辨識技術分析車型、車號，了解車位是否確實提供非特定車輛使用，符合對外開放供公眾使用之目的，以紓緩都市中停車位不足、狹小巷道違規停車，影響救災、救護交通便利性之問題⁷¹。並根據停車空間使用率進行需求檢討，評估是否繼續施行獎勵規定或適用地點。

3. 傳統公寓大廈管理維護服務業應用雲資料提供加值服務，創造多贏：

傳統公寓大廈管理維護服務業者，亦可透過結合此種創新商業模式，擴大服務項目或經營規模，增加營業收入。並為顧客增加房地產投資報酬，提高都市停車位之周轉率，創造多贏。

第 4 項公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 及儲存即服務 STaaS 數據於

⁷¹ 近日亦有台北市日本工商會提供內政建言，建議放寬促進民間機構設置公共停車場（計時制、月租制）之建築法規，以因應台灣都會地區，很多自主要幹道駛入小巷弄等狹窄道路停放車輛之違規路邊停車情形，萬一火災、意外事故及災害發生時，將造成消防車等緊急車輛無法通過。參見台北市日本工商會，《議題 35 關於放寬針對促進民間機構設置公共停車場（計時制、月租制）之建築法規請求事項》，〈台北市日本工商會對台灣政府政策建言〉，頁 98-99(2016)。

直轄市及縣（市）政府建築物消防救災業務之應用

1 建築物防火避難引導資訊系統雲端化：

目前國內、外已發展許多應用聯網裝置、影像辨識及廣播標示系統所發展之各類智慧型避難引導系統，但這類避難系統主要係以建築物設置環境感測器、監視影像所蒐集之即時資料之分析，透過建築物內部區域網路(Local Area Network, LAN)傳輸資料，以輔助建築物內部人員避難或建築物內部防災中心人員引導避難行為⁷²之資訊系統，建築物外部消防或救災機關並無法獲得內部災害之即時資訊以提供協助。

2 善用雲端運算強大電腦運算能力，快速分析大量災害即時影像：

由於雲端運算可透過網路連線取得由遠端虛擬主機之硬體資源(CPU、記憶體、硬碟等)，因此本研究所提出之公寓大廈監視影像即服務 PicaaS，相較於傳統電腦更可輕易地將已透過外部網際網路(Internet)備份上傳到雲服務商之建築物樓梯間、避難通道等大量即時監視影像快速分析，協助測量尚未避難逃生的人數或進行待救援人員定位，進一步提供現行消防機關救災資訊無法提供之重要即時資訊⁷³。

⁷² 我國內政部建築研究所開發之「全方位智慧型避難引導系統」，即時以輔助建築物內部人員避難、建築物內部防災中心人員引導避難之具體例子，可進一步參考〈研發智慧型避難引導系統辦理人員避難演練驗證〉，《建築研究簡訊》，第 93 期，內政部建築研究所網站：

<http://www.abri.gov.tw/tw/periodical/show/96/1836>（最後點閱時間：2016 年 11 月 21 日）。

⁷³ 根據我國目前消防機關火場指揮及搶救作業要點第 7 點規定，目前應

3 分散於不同機關雲端儲存空間之大量、多樣資料之即時 加值應用，更精準地預測災害模式：

甚至進一步藉由搭載連裝置的緊急廣播設備，即時發送來自地方救災機關等外部發布的避難引導指示；亦可以再進一步發展演算模型再佈署在雲端，以依據火場影像資料或溫度感測器即時資訊、公寓大廈管理雲儲存即服務 STaaS 之材料、建造年期數據、直轄市及縣（市）政府主管建築機關之違反建築法查報或室內裝修施工許可、建築物之防火構造遭破壞違規查報紀錄...等大數據進行分析，將可能更精準地預測出建築物倒塌之時間，決定救災人員撤離危險建築物之適當時間點。

第 5 項 儲存即服務 STaaS 數據於建築物衛生設備法規檢討之應用

1. 公有建築物衛生設備尖、離峰使用模式調查

建築技術規則建築設備編第 37 條訂有建築物裝設之衛生設備數量最小規定，然而這些數量之推估基礎缺乏實際使用資料作為佐證，以便主管建築機關對於該基準之妥適性進行檢討評估。

本文建議內政部未來進行建築物衛生設備法規檢討修正前，可結合內政部智慧建築標章認證制度，要求公有建築物之管理者將一定時間內建築物環境感測器、監視影像

整備之搶救資料僅有：相關街道、建築物位置、樓層高度、水源狀況、消防栓管徑大小、位置及池塘、蓄水池、河川、湖泊、游泳池位置等可供消防救災車輛出入等相關資料，針對轄內高危險特定區域或建物（如違建區、超高樓、集合住宅……）；以會審、勘之消防圖說繪製，並註記各對象物可供救災運用之消防設備、位置、數量及供人命救助、災害搶救參考之內部設施資訊）等。

等資料上傳到雲端儲存空間，藉由大數據分析技術調查我國建築物衛生設備實際使用率、衛生設備使用頻率、尖離峰之等待時間等資料，作為修正建築技術規則衛生設備設置基準、擬訂應優先改善既有建築物之順序，甚至允許尖、離峰使用人數落差較大之演藝場、集會堂等估算應留設臨時廁所衛生設備量之訂定依據。

2. 改進傳統少量抽樣調查統計方式資料偏差：

以改進傳統調查方法受限於人力、經費僅能以少量抽樣、推論統計方式取得之資料，作為訂定衛生設備設置數量依據之限制，使建築法規立法品質更為精進。

第6項 儲存即服務 STaaS 數據於公寓大廈管理事務決策參與之性別分析

我國「消除對婦女一切形式歧視公約」(CEDAW)施行法第5條規定：「各級政府機關應確實依現行法規規定之業務職掌，負責籌劃、推動及執行公約規定事項。」

聯合國「消除對婦女一切形式歧視公約」CEDAW 第7條政治和公共生活規定略以：「締約國應採取一切適當措施，消除在本國政治和公眾事務中對婦女的歧視，特別應保證婦女在與男性立於平等條件下，參與有關本國公眾和政治事務的非政府組織和協會。」CEDAW 第7條所規定的義務可擴大到公共和政治生活的所有領域，此概念還包括民間社會的許多方面，包括專業或行業協會、社區基層組織和其他與公共、政治生活有關組織的活動。⁷⁴

⁷⁴ 行政院性別平等會，CEDAW 資訊網：

<http://www.cedaw.org.tw/tw/en-global/news/detail/131> (最後點閱時間：2016

內政部曾就公寓大廈管理服務人員認可資格者人數、同期受僱於公寓大廈管理維護公司之管理服務人數、取得技術服務人員認可資格者人數進行性別統計，發現公寓大廈管理維護從業人員男女比例約為 4.3~5：1 具有顯著之差異，發現公寓大廈管理維護產業從業人員有明顯之性別隔離⁷⁵。

本文建議內政部未來尚可與直轄市及縣（市）等政府主管公寓大廈管理機關協商，定期應用大數據分析等相關技術，就公寓大廈管理雲之儲存即服務 STaaS 所取得之人民申請公寓大廈管理組織報備之區分所有權人會議紀錄、簽到單進行性別分析，以進一步瞭解不同性別之建築物權利關係人參與公寓大廈管理組織、決策會議發言次數、內容及表決權行使情形，瞭解不同性別者參與社區基層組織之模式，以建立我國更為完整之性別統計資料。

第 7 項 廣告即服務 ComaaS 於建築及公寓大廈管理維護產業電子商務之應用

我國服務業多以中小型企業為主，而目前有著手進行顧客需求研究之業者不到總數之 20%⁷⁶。相關產業若能善用公寓大廈管理雲之大數據分析，亦可在電子商務時代中，因更加瞭解顧客需求，而提供創新服務，例如：

1. 產業供應鏈之重新設計方面：

上游公寓大廈管理雲服務商可與下游傳統公寓大廈管理

年 11 月 21 日)。

⁷⁵ 參考內政統計，網站：sowf.moi.gov.tw/stat/gender/103analysis4-4.doc (最後點閱時間：2016 年 10 月 21 日)。

⁷⁶ 行政院生產力 4.0 發展方案 Taiwan Productivity 4.0 Initiative(105 年至 113 年)，頁 25(2016)。

維護服務業⁷⁷分工，透過公寓大廈管理雲之資訊分析，協助實現傳統公寓大廈管理維護服務業開發客製化服務，促進傳統服務業科技化。

2. **顧客關係管理 CRM 方面：**

藉由公寓大廈管理雲用戶資料不斷的累積，相關產業可藉由學習區分所有權人會議決議、財務會計報表資料，掌握個別顧客偏好，進行一對一行銷。

3. **協助產業優化廣告投放決策方面：**

可藉由學習公寓大廈管理雲用戶資料區分所有權人會議決議、財務會計報表資料，掌握公寓大廈管理維護之生命週期，篩選合適之建築師、室內裝修業者、營造業、建築設備或銀行等廠商提供廣告、商品報價或貸款等資訊，遞送給具有建築物重建、改建或修建需求、建築物升降機更新維護、給排水管線維修、建築物修繕貸款需求之客戶。

⁷⁷ 依內政部統計，我國公寓大廈管理維護公司至 104 年底共有 705 家，見內政統計網站：<http://sowf.moi.gov.tw/stat/year/list.htm#>（最後點閱時間；2016 年 10 月 21 日）。

第 4 章我國公寓大廈管理雲加值服務模式之案例模擬

本章將透過建築物個案模擬，探討某公寓大廈引進本研究第 3 章所提出之公寓大廈管理雲泛用型應用情境及服務模式，對於人民之公寓大廈管理費用可能產生之影響。

另本文亦將從內政部主管公寓大廈管理業務、直轄市及縣（市）政府主管公寓大廈管理產業可能之影響進行初步探討，並提出我國未來發展公寓大廈管理雲之建議。

第 1 節 傳統公寓大廈管理服務模式日常營運費用推估

第 1 項 模擬案例建築概要

某高層建築物建築基地面積約 5,000 平方公尺，用途為集合住宅及商務會館複合用途，建築物高度約 165 公尺，樓層數為地上 41 層、地下 5 層，總樓地板面積約 85,000 平方公尺，鋼筋混凝土造，假設建築物銷售價格平均為 500,000 元/坪。

另本案屬建築法第 5 條及建築技術規則設計施工編第 227 條規定所定義之供公眾使用建築物及高層建築物，應適用建築技術規則設計施工編第 116 之 2 條、第 116 之 4 條第 1 項第 5 款、第 116 之 5 條及第 259 條規定，設置監視攝影、緊急求救裝置及防災中心，且監視攝影及緊急求救裝置，應連接至警衛室、管理員室或防災中心。

第 2 項 日常營運需求

本案建築物屬公寓大廈管理條例第 3 條規定所定義之公寓大廈，公寓大廈日常營運服務需求如下：

(一) 建築物出入管制：採 24 小時由住戶持門禁卡及讀卡裝

置管制人員及車輛進出，限制經授權者始得進入。輔以管理服務人員確認係商務會館消費者、未攜帶門禁卡之住戶、訪客等人員及車輛後，經其許可始得進入建築物。

(二) 建築物監視攝影畫面監看：除依建築技術規則設計施工編第 116 之 2 條規定地點設置監視攝影機之外，基於極早期察覺無故侵入建築物之威脅情境、預防高樓層人員墜落意外、監看訪客及貨車駕駛等需要，決定自行沿基地境界線、第 41 樓層之露台及人車出入口增設監視攝影裝置監看，監視攝影機拍攝場景共計 26 處，設置地點如圖 4-1、圖 4-2 及圖 4-3 所示。

(三) 緊急求救警報回應：緊急求救裝置之設置地點如圖 4-1、圖 4-2 及圖 4-3 所示，共計 4 處。

(四) 火災警報回應。

(五) 建築物及基地保全人員巡邏及報表填寫。

(六) 協助主任委員、管理委員製作公寓大廈會議通知、保管區分所有權人會議公寓大廈規約或區分所有權人會議文件、財務報表、會計出納等。

(七) 訪客登記、信件代收。

公寓大廈管理委員會依區分所有權人會議決議，採 24 小時輪班營運模式，委託公寓大廈管理服務人員 1 人於 8:00~00:00 時段進駐 1 層門廳櫃檯，另委託具保全人員資格且已參加消防主管機關主辦之「高層建築物防災中心之值勤人員講習訓練」之保全人力 2 人，24 小時輪班進駐圖 4-4 所示之防災中心兼作公寓大廈管理室，以上日常營運時段及人力需求彙整如表 4-1。

表 4-1 日常營運時段及人力需求

| | | 進駐地點 | |
|--------|-------------|---------------|-------------------|
| | | 門廳 | 防災中心兼作公寓大廈 管理室 |
| 日 班 | 8:00~16:00 | 公寓大廈管理服務人 1 人 | 保全人力 2 人 |
| 夜 班 | 16:00~00:00 | 公寓大廈管理服務人 1 人 | 保全人力 2 人 |
| | 00:00~08:00 | 0 人 | 保全人力 2 人 |

(來源：本研究估算)

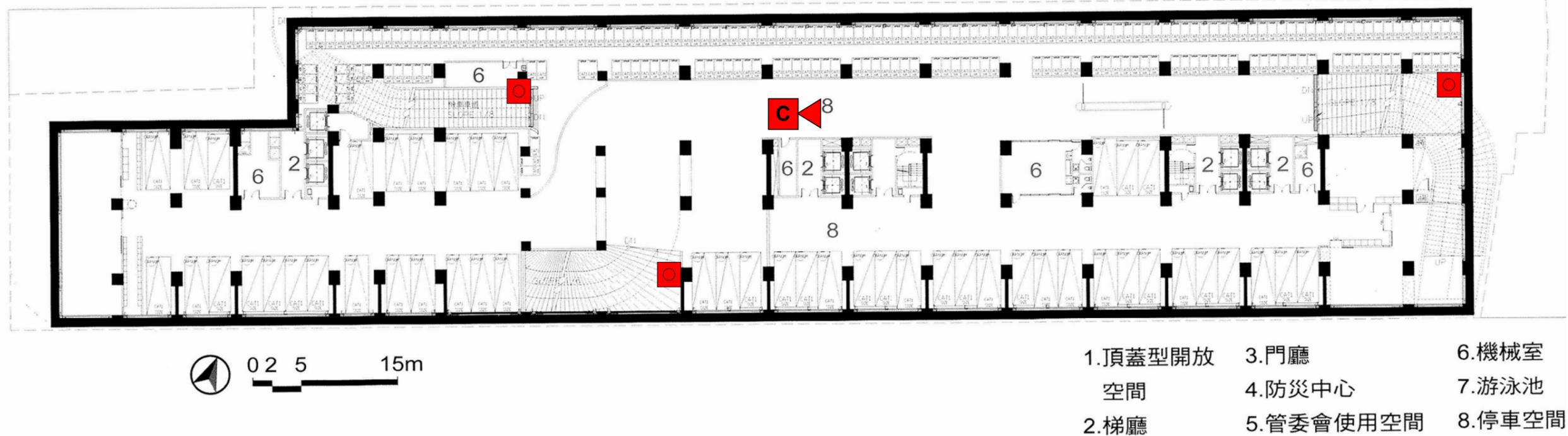
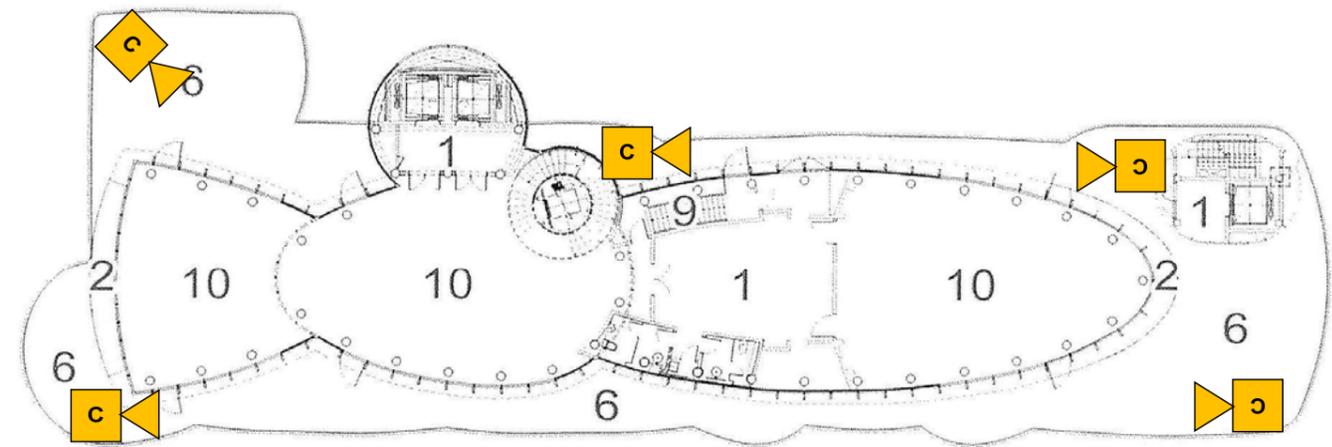


圖 4-2 某高層建築物地下 1 樓平面及保全設備配置圖

(來源：張怡文，2015)

- | | |
|---------|------------|
| 1.梯廳 | 6.露台 |
| 2.陽台 | 7.景觀水池 |
| 3.集合住宅 | 8.電梯機房 |
| 4.電梯升降道 | 9.特別安全梯 |
| 5.屋頂平台 | 10.管委會使用空間 |



四十一層平面圖

圖 4-3 某高層建築物 41 層平面及保全設備配置圖

(來源：張怡文，2015)

●機櫃主要收容消防設備，依建築技術規則設計施工編第 259 條規定檢討，

設置以下顯示及控制裝置：

- (1) 電氣、電力設備。
- (2) 消防安全設備。
- (3) 排煙設備及通風設備。
- (4) 昇降及緊急昇降設備。
- (5) 連絡通信及廣播設備。
- (6) 燃氣設備及使用導管瓦斯者，應設置之瓦斯緊急遮斷設備。
- (7) 其他之必要設備。

●本案例屬高層建築物高度達 25 層或 90 公尺以上者，防災中心並應具備防災、警報、通報、滅火、消防及其他必要之監控系統設備，其應具功能如下：

- (1) 各種設備之記錄、監視及控制功能。
- (2) 相關設備運動功能。
- (3) 提供動態資料功能。
- (4) 火災處理流程指導功能。

●保全監視攝影機及儲存設備等應持續運轉，設有獨立空調，相關設備應連接不斷電設備或緊急電源，以因應設備散熱及 24 小時運轉需求。

●考量未來增設室內走道、樓梯間、停車空間監視攝影機需求，預留 25% 擴充空間。

●設備位置依 ISO 11064 標準檢討高度，並不得突出於機櫃前方，俾利消防人員操作設備。

●門禁讀卡機於火災警報評估確認後，可自動開啟，以便消防人員進入。

●機櫃、控制台、顯示器及控制鍵盤，及保全人員坐椅等設備（施）之布局，依 ISO 11064 標準調整相對位置及尺寸。

$$H_i = H_c - (D + d) \frac{H_e - H_c}{D_c + d}$$

●初步假設供消防監控專用之顯示器 1 部，控制主機集中設置於機櫃。俟內政部建築物防火避難性能評定審查意見調整數量及設置方式。

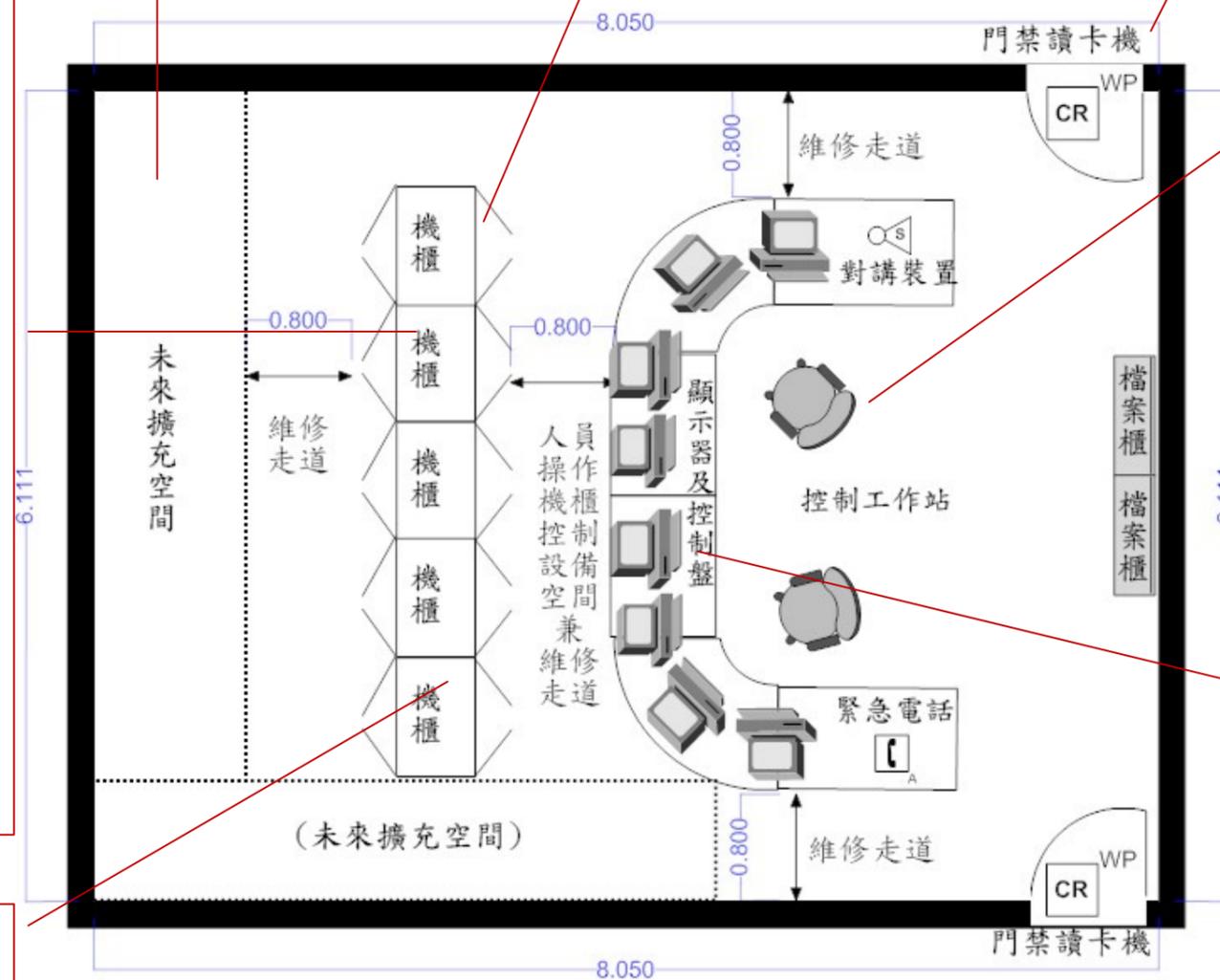


圖 4-4 某高層建築物防災中心兼作保全監控室空間設計方案

(來源：本研究改寫自建築物保全監控室空間量需求推估指引，2015)

第 3 項 公寓大廈管理室日常營運費用推估

本公寓大廈防災中心兼公寓大廈管理室及門廳櫃檯每月營運費用估算如表 4-2 所示。

由於本案係以集合住宅用途為主，故不考慮興建此一建築物作其他用途時，可能產生之投資報酬，而採取成本法，並從區分所有權人之角度，估算其購置及使用此公寓大廈期間之費用。

表 4-2 模擬案例採傳統公寓大廈管理服務模式日常營運費用推估

單位：元/月

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 數量 | 總價 | |
|-------------|------------------|------------------------|---|----------------|-------------|-----------|
| 總 費 用 | 固 定 費 用 | 管理室 土地費 用 | 約 50 平方公尺防 災中心兼管理室 1 間，購置管理室費 用 500,000 元/坪× 50 平方公尺× 0.3025 坪/平方公 尺 = 7,562,500 元，假設土地費用 占 60%，土地費用 7,562,500 元×60% = 4,537,500 元 | 300,000 元/坪 | 15.125 坪 | 4,537,500 |
| | | 管理室 建築物 建造費 用 | 約 50 平方公尺防 災中心兼管理室 1 間，購置管理室費 用 7,562,500 元， 假設建築物費用 占管理室取得費 用之 40%，建築物 費用 7,562,500 元× 40% = 3,025,000 元，於使用年限 50 年內 ⁷⁸ 逐月攤提費 | 333.3 元 /坪 | 15.125 坪 | 5,042 |

⁷⁸ 財政部訂定鋼筋混凝土造辦公、商店、住宅房屋建築物耐用年限為 50 年。參

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 數量 | 總價 |
|------|-------------------|---|------|----|-----|
| | | 用，每月攤提 $3,025,000 \div 50 \text{ 年} \div 12 \text{ 月} = 5,042 \text{ 元}$ | | | |
| | 門廳櫃 檯家具 及設備 | 23 吋顯示器 2 部，每部 5,000 元，使用 5 年 | 83.3 | 2 | 167 |
| | | 個人電腦 1 部(含 作業系統)，每部 30,000 元，使用 5 年 | 500 | 1 | 500 |
| | | 試算表、文書處 理、郵件處理等套 裝應用軟體每套 6,500 元，共 1 套， 使用 3 年 | 181 | 1 | 181 |
| | | 電話 1 式，每部 1,200 元，使用 10 年 | 10 | 1 | 10 |
| | | 檔案櫃 1 式，每式 4,000，使用 10 年 | 34 | 1 | 34 |
| | | 門廳櫃檯 1 式，每 式 50,000 元，使用 | 833 | 1 | 833 |

財政部，固定資產耐用年數表，財政部臺北國稅局網站：

<https://www.ntbt.gov.tw/etwmain/front/ETW118W/CON/1771/710032994653>

6740738?tagCode= (最後點閱時間：2016 年 11 月 1 日)。

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 數量 | 總價 |
|------|--------------------------------|---|-------|----|-------|
| | | 5 年 | | | |
| | | 座椅 1 張，每張 8,000 元，使用 10 年 | 67 | 1 | 67 |
| | 管理室 家具及 設備 ⁷⁹ | 23 吋顯示器 8 部，每部 5,000 元，使用 5 年 | 83 | 8 | 664 |
| | | 個人電腦 2 部(含作業系統)，每部 30,000，使用 5 年 | 500 | 2 | 1,000 |
| | | 試算表、文書處理、郵件處理等軟體每套 6,500 元，共 2 套，使用 3 年 | 181 | 2 | 362 |
| | | 列印傳真多功能事務機 1 部，每部 7,000，使用 5 年 | 117 | 1 | 117 |
| | | 監視攝影資料工作站 2 部，每部 60,000，使用 5 年 | 1,000 | 2 | 2,000 |
| | | 26 部攝影機，MPEG-4 壓縮 30fps,1280×1024 | 2,633 | 1 | 2,633 |

⁷⁹ 防災中心應設置之消防有關顯示控制設備非屬公寓大廈管理設備故不計入日常營運成本分析。

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 數量 | 總價 |
|------|--|---|-------|----|-------|
| | | 解析度連續串流, 30 天份監視攝影資料儲存磁碟約需 97.5TB, 合計 115,500 元及磁碟陣列盒共 5 個合計 42,450 元, 使用 5 年 | | | |
| | | 機櫃 5 式, 每式 20,000 元, 使用 10 年 | 167 | 5 | 835 |
| | | 獨立運轉空調設備 1 式, 150,000 元, 使用 10 年 | 1,250 | 1 | 1,250 |
| | | 白板 1 式, 每式 2,500, 使用 10 年 | 21 | 1 | 21 |
| | | 電話 1 式, 每部 1,200 元, 使用 10 年 | 10 | 1 | 10 |
| | | 門禁裝置 (含電磁鎖及安裝、門禁卡) 2 部, 每部 33,000, 使用 10 年 | 275 | 2 | 550 |
| | | 檔案櫃 2 式, 每式 | 34 | 2 | 68 |

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 數量 | 總價 |
|---|-------------------------------|------------------------------|--------|----|-----------|
| | | 4,000，使用 10 年 | | | |
| | | 控制台 1 式， 60,000 元，使用 10 年 | 500 | 1 | 500 |
| | | 座椅 2 張，每張 8,000 元，使用 10 年 | 67 | 2 | 134 |
| 變動費用 | 人事費用 | 公寓大廈管理及 保全服務 | 35,000 | 8 | 280,000 |
| | 電費、 電話 費、網 際網路 費等 | 每月平均 18,000 元 | 18,000 | 1 | 18,000 |
| | 紙張、 文具、 列印耗 材等 | 每月平均 2,000 元 | 2,000 | 1 | 2,000 |
| 固定費用合計 | | | | | 4,554,478 |
| 不含土地及建築物之固定費用合計 | | | | | 11,936 |
| 變動費用合計 | | | | | 300,000 |
| 傳統公寓大廈管理服務模式總費用 $Cost_{traditional}$ 合計 | | | | | 4,854,478 |
| 傳統公寓大廈管理服務模式不含土地及建築物之總費用 合計 | | | | | 311,936 |

(來源：本研究估算)

第 2 節引進公寓大廈管理雲服務降低日常營運費用模式

本案如引進公寓大廈管理雲服務，將部分傳統公寓大廈管理服務之固定費用轉為按使用次數、使用數量計費之變動費用，降低閒置之計算資源，實現綠色計算之理念，試估算各月管理服務費用之影響？

第 1 項雲服務費用估算之假設與限制

我國目前已具有使用國外 Google、Microsoft 等雲服務大廠，或是國內公私部門自行開發之雲服務環境，亦有本文所提之 PicSaaS 相關產品，然而因我國許多雲服務目前尚未達經濟規模，產品訂價無法作為本節模擬本研究第 3 章假設數百萬棟建築物權利關係人為公寓大廈管理雲用戶情境下，所提之各種公寓大廈管理雲端運算服務之參考，故雲服務價格暫時先以自行假設方式處理。

第 2 項計算即服務 CaaS

基於公寓大廈管理涉及定期更新公布公寓大廈財務報表、或是在公寓大廈管理組織分割、整併、規約變更、或因買賣、繼承、贈與、建築物分割等因素，而需重新計算區分所有權人表決權、建築物共用部分費用負擔、建築物共用部分收益分配及費用負擔比例等，具有週期性頻率或短暫但複雜計算需求的服務特性，購置及維修更新資訊設備硬軟體、或雇用人力處理該事務之傳統服務模式會產生各月固定費用卻閒置計算資源之問題。

故引進雲服務商提供之公寓大廈管理專用計算即服務 CaaS，雖會發生按使用次數、使用數量計費之變動費用，依照公寓大廈實際需求隨選付費或租用，可降低閒置之計算資源，實現綠色計算之理念。

此外，因有雲端之無限計算和儲存資訊可使用，故可降低公寓大廈管理室需採購電腦之計算和儲存性能要求，預估費用由每部 30,000 元減為 15,000 元。

第 3 項 儲存即服務 STaaS

採取雲端儲存以下資料，預估減少管理室檔案櫃、機櫃各 1 式，並配合減少空間及紙張、列印耗材等需求。

- (一)起造人依條例第 57 條規定，移交予管理委員會成立或管理負責人公寓大廈設備使用維護手冊及廠商資料、使用執照謄本、竣工圖說、水電、機械設施、消防及管線圖說；公共基金及其他經費之收支、保管及運用；規約、會議紀錄、會計憑證、會計帳簿、財務報表、公共安全檢查及消防安全設備檢修之申報文件、印鑑及有關文件。
- (二)此外，配合設定群組共用雲端儲存檔案，使住戶、區分所有權人等權利關係人不受時空間限制，透過網際網路使用，提高資訊近用性，並預防管理委員任期屆滿拒不移交財務會計文件等爭議。

第 4 項 資訊即服務 INaaS

- (一)向雲服務商訂閱專有部分之區分所有權人、區分所有權比例異動、公寓大廈管理組織成立及報備、公寓大廈管理維護公司、公寓大廈管理服務人員許可資訊服務，預估減少向行政機關調閱地政登記、規約、許可、停業、廢止其許可或登記證及報備等資料費用。
- (二)管理負責人或管理委員會依條例規定，委託雲服務商將公共基金或應分擔費用之收支、保管及運用情形、區分所有權人

會議通知及會議紀錄等公告於公寓大廈電子公布欄，並發送電子郵件或簡訊予區分所有權人、住戶；並於解職、離職或管理委員會改組時，將公共基金收支情形、會計憑證、會計帳簿、財務報表、印鑑及餘額資訊移交新管理負責人或新管理委員會。

第 5 項 廣告即服務 ComaaS

基於公寓大廈管理上需要，管理負責人或管理委員會需要公寓大廈管理維護的委外服務資訊，向雲服務商訂閱合格之公共安全檢查、公共意外責任保險等廠商名冊。

第 6 項 公寓大廈監視影像即服務 PicaaS

訂閱影像即服務，使影像可以進一步結合影像自動辨識增值服務包括：

- (一) 在住戶違反條例第 16 條規定，於私設通路、防火間隔、防火巷弄、開放空間、退縮空地、樓梯間、共同走廊、防空避難設備等處所堆置雜物、設置柵欄、門扇或營業使用，或違規設置廣告物或私設路障及停車位侵占巷道妨礙出入時，影像自動辨識服務可主動儲存影片並提醒管理負責人或管理委員會應予制止或按規約處理。
- (二) 在火災發生時，可藉由先進的影像自動辨識增值服務，將上傳到雲端儲存空間的影像進行分析，即時測量尚未避難逃生的人數或進行待救援人員定位，提供消防機關救災之重要即時資訊。甚至進一步藉由搭載連裝置的緊急廣播設備，即時發送來自地方救災機關等外部發布的避難引導指示。

第 7 項 公寓大廈行事曆即服務 Calendar as a service

第 3 章已說明基於條例對於住戶、區分所有權人及管理委員訂有許多限期行使權利或執行義務之規定，故採用公寓大廈行事曆即服務，並依權限設定共用群組提供行事曆及提醒功能，以便事前預防公寓大廈管理紛爭，事後減少請求行政或司法機關介入爭議處理之費用花費。

由於目前有已有許多雲服務業者提供免費之行事曆即服務，故此部分預估暫不發生變動費用。

第 8 項 提升服務人員工作之生產力之費用影響

經評估引進資訊即服務 INaaS、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 公寓大廈行事曆即服務 Calendar as a service 處理公寓大廈管理事務，可提升門廳櫃檯公寓大廈管理服務人之工作生產力，預估可減少管理人員 1 人/月，故調整日常營運時段及人力需求如表 4-3 所示。

表 4-3 日常營運時段及人力需求

| | | 進駐地點 | |
|----|-------------|---------------|---------------|
| | | 門廳 | 防災中心兼作公寓大廈管理室 |
| 日班 | 9:00~17:00 | 公寓大廈管理服務人 1 人 | 保全人力 2 人 |
| 夜班 | 17:00~01:00 | 0 人 | 保全人力 2 人 |
| | 01:00~09:00 | 0 人 | 保全人力 2 人 |

(來源：本研究估算)

值得注意的是，採取雲端儲存、雲端服務可因應未來保全監控擴充需求，原預留 25%之實體擴充空間應可轉為虛擬服務，但變更後之面積小於建築技術規則防災中心最小面積 40 平方公尺之要求，故仍須依現行建築法規保留至最小面積 40 平方公尺。

針對此一問題，本文建議我國建築法規有關管理室、防災中心之最小面積要求，應隨雲端儲存等新科技之發展加以調適，使建築物管理維護空間可因應設備之虛擬化而適度調整，對於降低人民購置房屋時需投入之初期資金、降低購屋之公設比、減少閒置設施、降低公寓大廈管理維護費用、改善房地產投資報酬等將有所貢獻。

本文試估算引進公寓大廈管理雲服務降低日常營運費用模式，費用之影響如表 4-4 所示。並提出因應引進雲服務降低日常營運固定費用之防災中心兼作保全監控室空間設計方案 1 則，如圖 4-5 所示。

表 4-4 引進公寓大廈管理雲服務降低日常營運費用模式

單位：元/月

| 費用分類 | | | 項目 | 單價 | 單價變動 | 數量變動 | 費用 |
|-------------|------------------|-------------------|--|----------------|------|------|----------|
| 總 費 用 | 固 定 費 用 | 管理室 土地費 | 預留擴充空間、機櫃、檔案櫃等改為儲存即服務 STaaS，管理室僅須依現行建築法規保留至最小面積 40 平方公尺後，約可減少 3 坪。假設土地費用占管理室取得費用之 60%，土地固定費用 500,000 元/坪×60%×3 坪＝900,000 元。 | 300,000 元/坪 | 0 | -3 坪 | -900,000 |
| | | 管理室 建築物 建造費 | 預留擴充空間、機櫃、檔案櫃等改為儲存即服務 STaaS，管理室僅須依現行建築法規保留至最小面積 40 平方公尺，約可減少 3 坪，假設建築物費用占管理室取得費 | 333.3 元/ 坪 | 0 | -3 坪 | -1,000 |

| 費用分類 | 項目 | 單價 | 單價 變動 | 數量 變動 | 費用 |
|-------------------|--|-----|----------|----------|------|
| | 用之 40%，建築物 費用 500,000 元/坪 $\times 40\% \times 3$ 坪 = 600,000 元，於使用 年限 50 年內 ⁸⁰ 逐月 攤提費用，每月攤 提 $600,000 \div 50$ 年 \div 12 月 = 1,000 元 | | | | |
| 門廳櫃 檯家具 及設備 | 個人電腦 1 部(含作 業系統)，因有雲端 之無限計算和儲存 資訊可使用，故可 降低性能要求，費 用由每部 30,000 元 減為 15,000 元。 | 500 | -250 | 0 | -250 |
| 管理室 家具及 設備 | 個人電腦 1 部(含作 業系統)，因有雲端 之無限計算和儲存 資訊可使用，故可 降低性能要求，費 | 500 | -250 | 0 | -500 |

⁸⁰ 財政部訂定鋼筋混凝土造辦公、商店、住宅房屋建築物耐用年限為 50 年。參
財政部，固定資產耐用年數表，財政部臺北國稅局網站：
[https://www.ntbt.gov.tw/etwmain/front/ETW118W/CON/1771/710032994653
6740738?tagCode=](https://www.ntbt.gov.tw/etwmain/front/ETW118W/CON/1771/7100329946536740738?tagCode=) (最後點閱時間：2016 年 11 月 1 日)。

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 單價 變動 | 數量 變動 | 費用 |
|------|---------------------|---|--------|----------|----------|---------|
| | | 用由每部 30,000 元 減為 15,000 元。 | | | | |
| | | 機櫃減少 1 式，每 式 20,000 元，使用 10 年。 | 167 | 0 | -1 | -167 |
| | | 檔案櫃減少 1 式， 每式 4,000 元，使用 10 年 | 34 | 0 | -1 | -34 |
| 變動費用 | 人事費用 | 引進資訊即服務 INaaS、公寓大廈監 視影像即服務 PicaaS 公寓大廈行 事曆即服務 Calendar as a service 處理公寓大 廈管理事務，減少 管理人員 1 人/月， 並調整日常營運時 段及人力需求如表 4-3 所示。 | 35,000 | 0 | -1 | -35,000 |
| | 紙張、文 具、列印 耗材等 | 採用儲存即服務 STaaS，並設定住戶 群組共用雲端儲存 檔案，預估減少紙 | 2,000 | -500 | 1 | -500 |

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 單價 變動 | 數量 變動 | 費用 |
|------|--------------------|--|-------|----------|----------|--------|
| | | 張、列印耗材等每月 500 元。 | | | | |
| | 計算即 服務 CaaS | 引進公寓大廈管理專用計算即服務 CaaS，按使用次數、使用數量計費，假設每月 1,000 元。 | 1,000 | — | 1 | +1,000 |
| | 儲存即 服務 STaaS | 採用免費雲端儲存空間存放條例規定之公寓大廈施設備使用維護手冊、使用執照謄本、竣工圖說、公共基金及其他經費之收支有關文件，每月 0 元。 | 0 | — | 1 | 0 |
| | 資訊即 服務 INaaS | <ol style="list-style-type: none"> 向雲服務商訂閱專有部分之區分所有權人及比例異動、公寓大廈管理服務人員許可等資訊服務。 委託雲服務商 | 300 | — | 1 | +300 |

| | 費用分類 | 項目 | 單價 | 單價 變動 | 數量 變動 | 費用 |
|--|------|---|----|----------|----------|----|
| | | <p>設定資訊共用群組，將公共基金或應分擔費用或收益及運用情形、區分所有權人會議通知及會議紀錄等公告於公寓大廈電子公布欄，並發送電子郵件或簡訊或紙本文件予區分所有權人、住戶。</p> <p>3. 於管理委員解職、離職或管理委員會改組時，將公共基金收支情形、會計憑證、會計帳簿、財務報表、印鑑及餘額資訊移交新管理負責人或新管</p> | | | | |

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 單價 變動 | 數量 變動 | 費用 |
|------|-----------------------------------|--|-------|----------|----------|--------|
| | | 理委員會。 4. 以上服務假設 每月 300 元。 | | | | |
| | 廣告即 服務 ComaaS | 假設每月 0 元。 | 0 | — | 1 | 0 |
| | 公寓大 廈監視 影像即 服務 PicaaS | 1. 引進影像加值 雲服務，住戶違 反條例規定，於 樓梯間、共同走 廊等處所堆置 雜物時，影像自 動辨識服務可 主動儲存影片 並提醒管理負 責人或管理委 員會應予制止 或按規約處理。 2. 火災發生時，藉 由影像辨識加 值服務，將上傳 到雲端儲存空 間的影像進行 分析，進行待救 | 1,000 | — | 1 | +1,000 |

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 單價 變動 | 數量 變動 | 費用 |
|-------------------|-------------------------------------|--|----|----------|----------|----------|
| | | <p>援人員定位，提供消防機關救災之重要即時資訊。</p> <p>3. 藉由搭載連裝置的緊急廣播設備，即時發送來自地方救災機關等外部發布的避難引導指示。</p> <p>4. 假設每月 1,000 元。</p> | | | | |
| | 公寓大廈行事曆即服務 Calendar as a service | <p>採用免費雲端行事曆服務，每月 0 元。</p> <p>依權限設定共用群組提供行事曆及提醒功能，以便於提供住戶或管理委員限期行使權利或執行義務，預防公寓大廈管理紛爭。</p> | 0 | — | 1 | 0 |
| 固定費用變動情形 | | | | | | -901,951 |
| 不含土地及建築物之固定費用變動情形 | | | | | | -951 |

| 費用分類 | 項目 | 單價 | 單價 變動 | 數量 變動 | 費用 |
|--|----|----|----------|----------|-----------|
| 變動費用變動情形 | | | | | -33,200 |
| 含土地及建築物之總費用變動情形 | | | | | -935,151 |
| 不含土地及建築物之總費用變動情形 | | | | | -34,151 |
| 引進公寓大廈管理雲服務之日常營運模式總費用 Cost cloud sevices 合計 | | | | | 3,919,327 |
| 引進公寓大廈管理雲服務之日常營運模式不含土地及建築物之總費用合計 | | | | | 277,785 |

(來源：本研究估算)

●預留擴充空間、機櫃、檔案櫃等改為儲存即服務 STaaS，管理室僅須依現行建築法規保留至最小面積 40 平方公尺後，約可減少 10 平方公尺(3 坪)。節省公寓大廈管理維護之固定費用(詳表 4-4)：

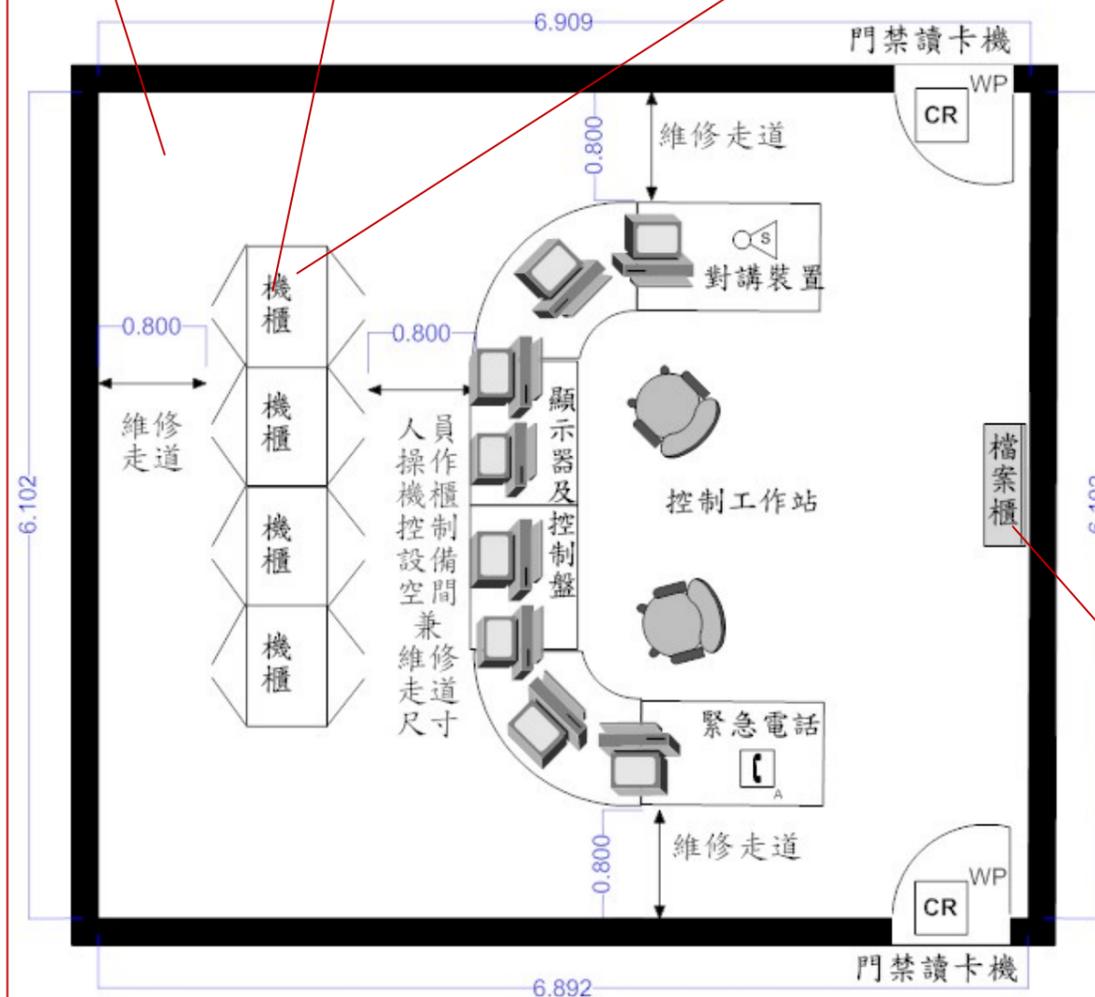
1. 減少管理室土地費用：

預留擴充空間、機櫃、檔案櫃等改為儲存即服務 STaaS，管理室僅須依現行建築法規保留至最小面積 40 平方公尺後，約可減少 3 坪。假設土地費用占管理室取得費用之 60%，減少土地固定費用 $500,000 \text{ 元/坪} \times 60\% \times 3 \text{ 坪} = 900,000 \text{ 元/月}$ 。

2. 減少管理室建築物建造費用：

預留擴充空間、機櫃、檔案櫃等改為儲存即服務 STaaS，管理室僅須依現行建築法規保留至最小面積 40 平方公尺，約可減少 3 坪，假設建築物費用占管理室取得費用之 40%，建築物費用 $500,000 \text{ 元/坪} \times 40\% \times 3 \text{ 坪} = 600,000 \text{ 元}$ ，於使用年限 50 年內 1 逐月攤提費用，每月攤提 $600,000 \div 50 \text{ 年} \div 12 \text{ 月} = 1,000 \text{ 元/月}$ 。

●引進儲存即服務 STaaS，監視影像儲存機櫃減少 1 式。



●引進公寓大廈監視影像即服務 PicaaS：結合儲存即服務 STaaS 之影像加值雲服務(詳表 4-4)：

1. 公寓大廈住戶違反條例規定，於樓梯間、共同走廊等處所堆置雜物時，影像自動辨識服務可主動儲存影片並提醒管理負責人或管理委員會應予制止或按規約處理。
2. 火災發生時，藉由影像辨識加值服務，將上傳到雲端儲存空間的影像進行分析，進行待救援人員定位，提供消防機關救災之重要即時資訊。
3. 藉由搭載連裝置的緊急廣播設備，即時發送來自地方救災機關等外部發布的避難引導指示。

●引進儲存即服務 STaaS：採用雲端儲存空間存放條例規定之公寓大廈施設備使用維護手冊、使用執照謄本、竣工圖說、公共基金及其他經費之收支有關文件。檔案櫃減少 1 式。

圖 4-5 因應引進雲服務降低日常營運固定費用之防災中心兼作保全監控室空間設計方案
(來源：本研究提出，2016)

第 3 節 引進公寓大廈管理雲服務並結合共享經濟模式

第 1 項 公寓大廈閒置車位出租

本文第 3 章第 1 節已提出公寓大廈管理雲可結合發展共享經濟的策略，藉由停車空間、車道、車道出入口監視影像，備份上傳到雲服務廠商的儲存空間，再借助影像自動辨識技術，將該影像進行增值分析，透過網際網路的停車位查詢資源，將閒置車位出租。

條例第 16 條第 2 項後段規定，防空避難設備，得為原核准範圍之使用；其兼作停車空間使用者，得依法供公共收費停車使用。本節將進一步進行案例模擬分析，評估除引進雲端服務將資訊硬軟體固定費用轉為變動費用外，再結合共享經濟將閒置之停車位出租之可行性與效益。

此外，內政部 100 年 6 月 30 日函頒「建築物增設停車空間供公眾使用鼓勵原則」，請地方政府據以檢討修正其建築物增設停車空間鼓勵要點，導正給予容積獎勵的增設停車空間應依停車場法規定申請停車場登記證，並開放供不特定公眾使用付費停車。

假設本案共 150 位區分所有權人同意，透過公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 之增值服務，於 9:00~17:00 時段將地下停車空間 150 個停車位閒置時段出租對外作收費停車使用，扣除出租成本、營業稅後，如有剩餘歸其所有。假設出租車位每小時需支付 PicSaaS 服務商 8.5 元，由服務商負擔收款、通信等出租成本，及分擔因出租車位而增加之電費及清潔費，另再增聘 1 名公寓大廈管理服務人辦理停車空間管理（詳表 4-5），出租價格參考鄰近地點之收費停車場定價為每小時 30

元，則

表 4-5 公寓大廈管理雲增值服務並結合共享經濟模式所需人力變動情形

| | | 進駐地點 | |
|----|-------------|----------------|---------------|
| | | 門廳 | 防災中心兼作公寓大廈管理室 |
| 日班 | 9:00~17:00 | 增加公寓大廈管理服務 1 人 | — |
| 夜班 | 17:00~01:00 | — | — |
| | 01:00~09:00 | — | — |

(來源：本研究整理)

一、每月閒置停車位出租量達多少小時，其總收益足以支應所需費用及營業稅？

假設為每月閒置停車位出租量達 X 小時足以支應新增公寓大廈管理服務人所需費用 **Cost sharing economy 1**，則

$$(30-(30 \times 5\%)-8.5)X = 35,000^{81} \text{元}$$

$$X = 1,750 \text{ 小時}$$

⁸¹ 增聘 1 名公寓大廈管理服務人辦理停車空間管理之費用。

表 4-6 公寓大廈管理雲加值服務結合共享經濟達損益兩平點之費用

單位：元/月

| 費用分類 | | 項目 | 單價 | 數量 | 費用 | |
|---------------|----------|--|--|----------------|----------|---------|
| 總收益 | | 出租閒置車位收入 | 30 元/小時 | 1,750 小時 | +52,500 | |
| 總 費 用 | 固定 費用 | — | — | — | — | |
| | 變動 費用 | 人事 費用 | 增聘 1 名公寓大廈 管理服務人辦理停 車空間管理 | 35,000 元/ 人 | +1 人 | +35,000 |
| | | 影像 即服 務 PicaaS 加值 服務 費 | 假設出租車位每小 時需支付 PicSaaS 服 務商 3.5 元，由服務 商負擔收款、通信 等出租成本，及分 擔因出租車位而增 加之電費及清潔費 | 8.5 元/小時 | 1,750 小時 | +14,875 |
| | | 營業 稅 | 出租收入之 5% | 1.5 元/小時 | 1,750 小時 | +2,625 |
| 固定費用變動情形 | | | | | 0 | |
| 變動費用變動情形 | | | | | +52,500 | |
| 總費用變動情形 | | | | | 0 | |
| 土地及建築物總費用變動情形 | | | | | 0 | |

(來源：本研究估算)

二、每月閒置停車位出租量達多少小時，其總收益尚足以支應不含土地及建築物之總費用？

假設為每月閒置停車位出租量達 Y 小時足以支應所需費用 **Cost Sharing economy 2**，則

$$(30-(30 \times 5\%)-8.5)Y = 311,936^{82} - 34,151^{83} + 35,000^{84} \text{元}$$

$$Y = 15,640 \text{ 小時}$$

三、另試算傳統服務模式、引進雲服務模式及同時引進雲服務並結合共享經濟模式，且每月閒置停車位出租量分別為 1,000、10,000、20,000 小時下，其公寓大廈管理總費用及收益情形如表 4-7 及圖 4-6 所示。

⁸² 採傳統公寓大廈管理服務模式時，每月不含土地及建築物之公寓大廈支出，詳表 4-2。

⁸³ 採雲服務模式節省之不含土地及建築物之總費用，詳表 4-4。

⁸⁴ 增聘 1 名公寓大廈管理服務人辦理停車空間管理之費用。

表 4-7 模擬案例公寓大廈管理服務模式之收益管理支出比較

| | 策略 1 傳統公寓大廈管理服務模式 | 策略 2 引進雲服務降低日常營運費用 | 策略 3 引進雲服務並結合共享經濟出租閒置停車位 | | | | |
|---|-----------------------|-----------------------|--------------------------|----------|----------|-----------------|----------|
| | | | | | | | |
| 閒置設施出租收入(元/月) (a)=30×(b) | 0 | 0 | 30,000 | 52,500 | 300,000 | 469,200 | 600,000 |
| 閒置停車位出租量(小時/月) (b) | 0 | 0 | 1,000 | 1,750 | 10,000 | 15,640 | 20,000 |
| 不含土地及建築物之固定費用(元/月)(c) | 11,936 ⁸⁵ | 10,985 ⁸⁶ | 10,985 | 10,985 | 10,985 | 10,985 | 10,985 |
| 變動費用(元/月)(d) | 300,000 ⁸⁷ | 266,800 ⁸⁸ | 311,800 ⁸⁹ | 319,300 | 401,800 | 458,200 | 501,800 |
| 不含土地及建築物之公寓大廈收益(支出)(元/月)(e) =(a)-(c)-(d) | -311,936 | -277,785 | -292,785 | -277,785 | -112,785 | 15 | 87,215 |
| 不含土地及建築物之總費用(f)=(c)+(d) | -311,936 | -277,785 | -322,785 | -330,285 | -412,785 | -469,155 | -512,785 |
| 兩平點 | — | — | — | — | — | 15,640 | — |

(來源：本研究估算)

⁸⁵ 查表 4-2。⁸⁶ 查表 4-2 及表 4-4。⁸⁷ 查表 4-2。⁸⁸ 查表 4-2 及表 4-4。⁸⁹ 策略 3 之變動成本為策略 2 之變動費用 266,800+增加服務人力 35,000 元+((30×5%)-8.5)×(b)。

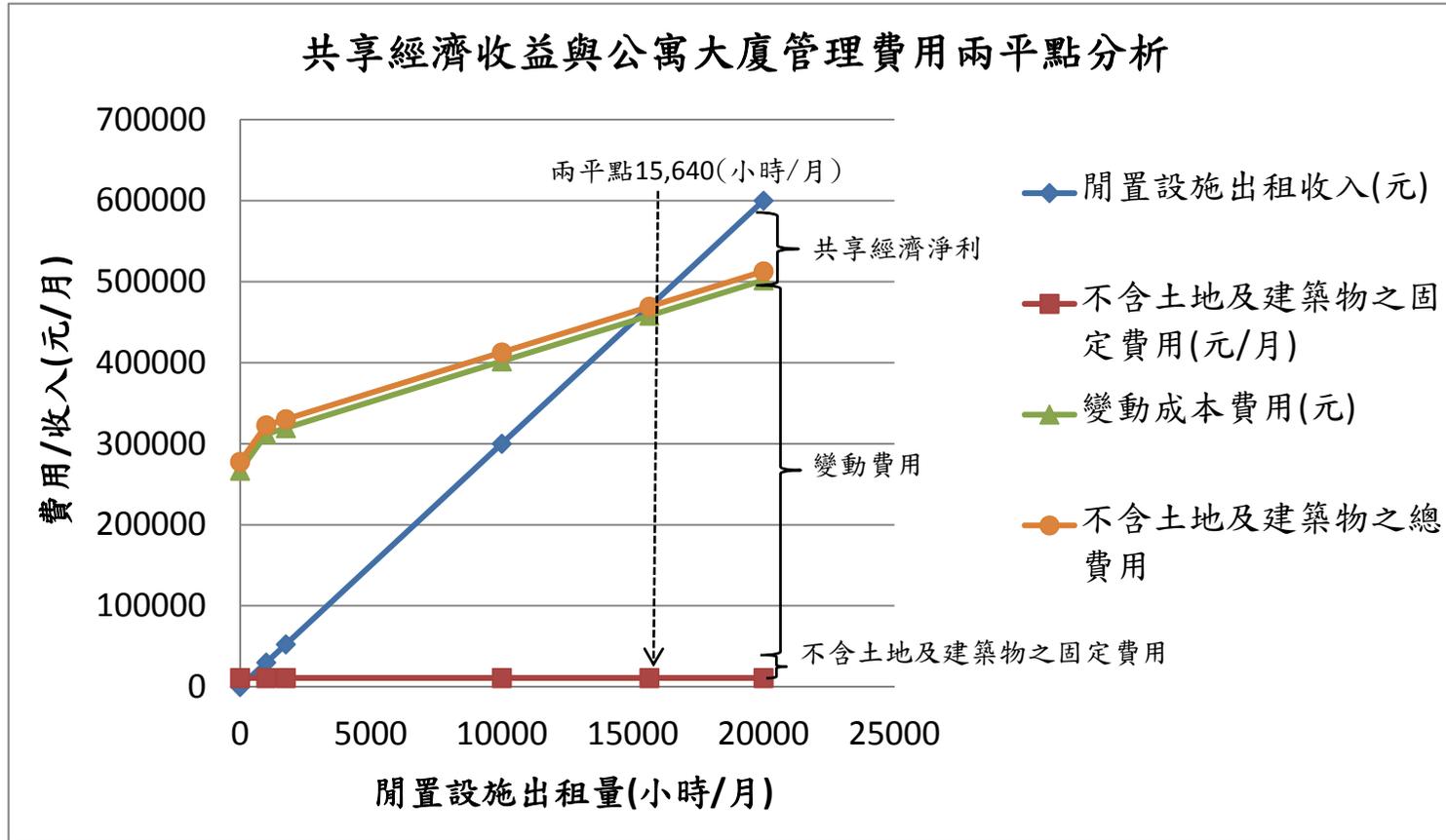


圖 4-6 模擬案例採策略 3 公寓大廈管理雲服務並結合共享經濟模式之費用收益兩平點分析

(來源：本研究估算)

四、不同服務模式之成本效益討論，由表 4-5 及圖 4-5 可知：

(一) 策略 1 傳統公寓大廈管理服務模式下：全體區分所有權人需負擔管理費用高達 4,854,478 元/月，且無任何收益。然而，分析其費用結構可發現，土地及建築物之固定費用 4,542,542 元/月，佔 93.6%，扣除以上土地及建築物後，全體區分所有權人需負擔管理費用約 311,936 元/月。

(二) 策略 2 引進公寓大廈管理雲服務模式下：可降低之總費用為 935,000 元/月，約為策略 1 總費用之 19.2%，費用變化原因包括：

1. 降低固定費用 935,151 元/月(約為策略 1 固定費用之 13%)：

(1) 實體空間及設施(備)虛擬化：引進儲存即服務 STaaS，將部分實體文件或電子資訊儲存設備移轉至虛擬空間(cyberspace)，可縮減機櫃及檔案櫃等管理室空間需求，進而降低之土地及建築物建造需求。

其中，減少土地費用 900,000 元/月(約為策略 1 土地費用之 19%)；減少建築物建造費用 1,000 元/月(約為策略 1 建築物建造費用之 20%)。其它對於整體費用減少效果未達總費用之 0.1%，而幾乎可忽略之項目，尚有配合採用儲存即服務 STaaS 資料備份硬碟之儲存機櫃、檔案櫃各減少 1 式等。

特別值得注意的是，本案例中，全體區分所有權人可因土地及建築物空間需求 3 坪，而降低購屋時須投入之資金共計 1,500,000 元而受益，若再考慮貨幣之時間價值，假設資金在該建築物 50 年使用期間，

銀行平均年利率為 1.5%，則可節省資金達 3,157,864 元(參考式 4-1)。

$$\begin{aligned} & 1,500,000 \times PVIF(1.5\%, 50) \\ & = 1,500,000 \times (1 + 1.5\%)^{50} \\ & = 3,157,864 \text{ 元(式 4-1)} \end{aligned}$$

然而，就不動產開發業者角度而言，雲服務之創新商業模式，意味著房屋可銷售面積減少，營收及利潤也可能減少，在購屋消費者與不動產開發業者二者有利益衝突可能之情況下，如何增加不動產開發業者引進雲服務之誘因，值得進一步探討。

值得注意的是，若本建築物係供出租商業、工業使用用途時，則可考慮採收益法，根據替代用途的收入來估算進一步估算其機會成本。

- (2) 資訊設備性能要求降低：配合將計算及儲存工作移轉至雲端 IaaS，降低使用者端之電腦性能要求，由 3 部計算及儲存性能等級較高之 30,000 元電腦，減少為 2 部 15,000 元及 1 部 30,000 元 (約為策略 1 資訊設備費用之 66.7%)。

綜上，引進公寓大廈管理雲服務，確實可發揮將固定費用轉為變動費用之效果，惟因資訊設備價格已相當平易近人，因此，配合將計算及儲存工作移轉至雲端 IaaS 所節省之費用顯得惟不足道，反而是因為實體設施(備)、檔案文件被虛擬化後空間需求量降低，因而降低之土地費用才是最顯著而值得注意的，可惜的是，受限於我國建築技術規則建築設計施工編第 259 條有關防災中心最小面積之僵硬規定，無法依實際

需求而再減少設計空間量⁹⁰，進一步降低區分所有權人購置房屋之負擔。

2. 降低變動費用 33,200 元/月(約為策略 1 變動費用之 11%)，費用變化原因包括：

- (1) 預估因引進資訊即服務 INaaS、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS、公寓大廈行事曆即服務 Calendar as a service 處理公寓大廈管理事務，提升管理人力生產力，因而可減少 1 人力，費用 35,000 元(約為策略 1 人力費用之 12.5%)，此項費用降低效果估算是變動費用中最為可觀者。

然而應注意的是，此種因新興科技之誕生，可能衍生人民工作機會減少之社會問題，內政部為公寓大廈管理維護產業之主管機關，應有適當之產業轉型輔導作為。

- (2) 採用儲存即服務 STaaS：設定住戶群組共用雲端儲存檔案，預估減少紙張、列印耗材費用，但對於整體費用減少效果未達總費用之 0.1%。
- (3) 引進雲服務商提供之公寓大廈管理專用計算即服務 CaaS：處理公寓大廈區分所有權人表決權、建築物共用部分費用負擔、建築物共用部分收益分配及費用負擔比例等，週期性頻率或短暫但複雜之計算，按月計費，所增加之雲服務費。
- (4) 資訊即服務 INaaS、儲存即服務 STaaS 及公寓大廈行

⁹⁰ 有關本案防災中心空間量合理需求之推估方式，可進一步參見拙著，建築物保全監控室空間量需求推估指引，內政部建築研究所自行研究報告，頁 111-122(2015)。

事曆即服務 Calendar as a service：向雲服務商訂閱專有部分之區分所有權人及比例異動等資訊服務；委託雲服務商設定資訊共用群組，將公共基金或應分擔費用或收益及運用情形、區分所有權人會議通知及會議紀錄等公告於公寓大廈電子公布欄，並發送電子郵件或簡訊或紙本文件予區分所有權人、住戶等，按月計費。

由於目前 Google、Microsoft 等雲服務商以免費方式提供一定功能之電子郵件、行事曆等，因此，本文認為未來 INaaS 產品之實際使用費亦不致於高於傳統購置應用軟體須投入之費用。

- (5) 公寓大廈監視影像即服務 PicaaS：引進影像增值雲服務，主動提醒管理負責人或管理委員會應予制止或按規約處理住戶違反條例規定，於樓梯間、共同走廊等處所堆置雜物行為，並主動儲存違規行為之資訊。

火災發生時，藉由影像辨識增值服務，將上傳到雲端儲存空間的影像進行分析，進行待救援人員定位，提供消防機關救災之重要即時資訊等。

- (三) 策略 3 公寓大廈管理雲服務並結合共享經濟模式下：可增加公寓大廈區分所有權人之收入，當每月出租閒置車位達到 15,640 小時總收入即可支應公寓大廈管理每月不含土地及建築物費用之其他費用。**

尤其傳統公寓大廈管理維護服務業者，可掌握此種創新雲服務商業模式發展之機會，創造多贏：

- 1 增加創新增值服務項目、營業規模及收入

2 為顧客增加房地產投資報酬

3 提高都市停車位之周轉率

內政部作為公寓大廈管理維護產業之主管機關，亦宜以產業轉型輔導角度，鼓勵主管產業藉由新科技發展帶來各種創新加值服務機會，以積極因應新興科技誕生可能衍生行政管理及例行性工作將由科技取代減少工作機會之問題⁹¹。

第 2 項 閒置保全監控室出租

除出租閒置停車位外，採取儲存即服務 STaaS 等雲服務減少管理室空間需求，但因此建築物已完工，未來尚可考慮將此部分之閒置空間出租供雲服務業者作為雲端服務硬體設置地點，或出租供保全業者提供無保全監控室之鄰房遠距保全服務使用，甚至是有線電視業者與第 1 類電信事業業者，供其設置所需設備⁹²，預估未來此部分出租後，尚有產生收益之可能。

⁹¹ 過去本所召開之「公寓大廈物業設施管理資訊系統功能需求」諮詢座談會，有財團法人團體代表表達：「對內政部建築研究所開發推廣『公寓大廈物業設施管理資訊系統』供人民免費下載使用之作法抱持悲觀態度，因為其所服務之財團法人過去也曾開發過免費版的社區財務管理系統供管委會使用，還免費幫忙輸入資料，到最後管委會仍未使用，原因似為公寓大廈管理服務人耽心自己的專業會被系統所取代因而排斥，亦有為公寓大廈管理維護服務產業代表表達本所開發免費軟體供民眾下載，易有政府與民爭利的爭議，提供功能不需要太多」等意見。參見，台灣物業管理學會，〈公寓大廈物業管理基本功能模組與資料格式標準之建置〉，頁 102-103，內政部建築研究所業務委託之專業服務案成果報告書(2015)。

⁹² 感謝本案期末審查時，黃電子技師維智提供可出租供有線電視業者與第 1 類電信事業業者，以因應實務需求之建議，詳見本案期末審查紀錄。

第3項 閒置建築物管理通信、儲存和計算資源出租

本文圖 1-1 所示某公有建築物在中央監控室設置大量公寓大廈管理之通信、儲存和計算資源者，亦可以透過加入公寓大廈管理雲，在資源閒置時，藉由雲端運算將通信、儲存和計算資源轉為虛擬主機服務(Virtual Machine Service)及雲端儲存服務租用給予其他有需要之用戶。

第 5 章 結論與建議

本章作為研究總結，就本研究透過文獻蒐集、調查資料分析推估及案例模擬所得結果，說明我國公寓大廈管理雲推動之必要性與價值、泛用應用情境、需求架構、內政部可應用之法規政策工具及後續工作建議，供內政部配合行政院「雲端運算發展方案」及「第五階段電子化政府計畫數位政府」推動民眾有感之政府雲端應用工作之參考。

第 1 節 結論

第 1 項 內政部推動我國「公寓大廈管理雲」之必要性與價值

一、公寓大廈管理權利關係人構面：

(一)提升權利關係人的公寓大廈管理資訊近用性：公寓大廈的管理委員、區分所有權人、住戶等可以共用群組方式，更便利地建立、編輯或下載公寓大廈管理雲儲存的資料，並可避免公寓大廈管理實務上管理委員、公寓大廈管維護公司拒不移交保管資料之問題。

(二)透過公寓大廈管理雲服務提高不動產投資報酬，減輕購屋及持有之財務負擔：透過本文第 4 章我國公寓大廈管理雲增值服務模式之案例模擬結果發現：相較於傳統公寓大廈管理服務模式，引進公寓大廈管理雲服務按次、按量使用資訊服務，以及部分管理維護空間被虛擬化，確實具降低固定費用之效果。而再進一步增值應用公寓大廈監視影像即服務 PicaaS，結合共享經濟模式，出租閒置車位增加公寓大廈區分所有權人之收入，相較於雲服務成本，其創造之收益則更為可觀。

二、內政部、直轄市縣市政府公寓大廈主管業務構面：

(一)內政部得以雲端儲存公寓大廈管理資料進行大數據分析，取

得現行公寓大廈管理組織報備統計資料：內政部基於公寓大廈主管機關之立場，欲調查統計超過數以百萬棟計的建物約定成立、改組公寓大廈管理組織之情形，可透過雲端儲存的公寓大廈管理資料進行大數據分析，不須再以要求人民填寫複雜申請報備表單，向政府申報的方式取得相關資訊，是較為簡政便民之方式。

(二)應用雲端運算進行我國公寓大廈管理雲數據分析之必要性：

由於處理公寓大廈管理雲儲存之大數據分析是一項具有挑戰性和耗時的任務，而雲端運算正具有執行大規模和複雜計算之能力，並且消除了維護昂貴的專用電腦硬體和軟體之需要。

三、經濟構面：

(一)綠色計算節約社會資源：既有公寓大廈管理室中，低度利用的計算、儲存資源、甚至閒置停車位等實體資源，可透過網路連結成為公寓大廈管理雲的一部分，而有出租給網際網路上其他用戶再利用的可能，社會整體節約的資源將是可觀的。

(二)符合行政院要求機關編製概算減少電腦、機房與設備資本支出之要求：由於雲端運算是在網路使用上使用各種軟體和硬體的服務，將計算、儲存等資源虛擬化，因而公寓大廈權利關係用戶將不須花費大量的金錢購置管理室的電腦、機房與設備、安裝及更新、作業系統及應用程式，並以按需隨選、按量或計次方式支付費用，可減少公寓大廈管理之資本支出⁹³。

⁹³ 中央政府機關所有或所管理的公寓大廈，亦可以符合行政院亦要求中央各主管機關編製概算時，應考慮優先導入雲端服務的要求，參見行政院，(105)

四、促進我國雲端運算新興產業發展構面：

(一) 符合雲端運算產業經濟規模之要求：經本研究調查分析現行公寓大廈管理條例相關規定及建築物地政登記統計資料可知，我國公寓大廈管理雲的潛在用戶，是數百萬棟建築物之權利關係人，發展公寓大廈管理雲，符合行政院「雲端運算發展方案」協助產業建立規模經濟之要求。

在數百萬用戶之經濟規模支持下，推動我國公寓大廈管理雲長期提供平價之雲服務，滿足人民日常居住環境之管理需求。

(二) 促進我國公寓大廈管理雲數據之加值應用產業發展，成為雲端運算應用之先進國家：本研究第 3 章第 6 節從內政部職掌業務角度，提出我國公寓大廈管理雲數據可能之加值應用方向，包括：儲存即服務 STaaS 數據於政府公寓大廈管理業務之應用、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 數據於政府建築物增設室內公用停車空間管理業務之應用、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS 及儲存即服務 STaaS 數據於政府建築物消防救災業務之應用、儲存即服務 STaaS 數據於政府建築物衛生設備法規檢討之應用、儲存即服務 STaaS 數據於公寓大廈管理事務決策參與之性別分析、廣告即服務 ComaaS 於建築及公寓大廈管理維護產業電子商務之應用等。

第 2 項透過調查分析我國現有公寓大廈管理相關規定，提出我國「公寓大廈管理雲」之泛用應用情境

透過調查分析我國現有公寓大廈管理相關規定，第 3 章第

院授主預彙字 1050100919A 號函，訂定中央各主管機關編製 106 年度概算應行注意辦理事項。

3 節提出我國公寓大廈管理雲的可能服務模式，包括：計算即服務 CaaS、儲存即服務 STaaS、資訊即服務 INaaS、廣告即服務 ComaaS、公寓大廈監視影像即服務 PicaaS、財務與會計即服務 F&AaaS、公寓大廈行事曆即服務 Calendar as a service 等 (參考圖 3-2、圖 3-3)。

第 3 項結合內政部智慧建築標章認證政策工具，提出我國「公寓大廈管理雲」之需求架構

本文第 3 章第 5 節參考雲端運算相關文獻及我國公寓大廈管理雲應用服務模式，提出我國公寓大廈管理雲硬體架構，包括 3 個層次：公寓大廈內部層、通信層及公寓大廈雲端運算層(參考圖 3-2、圖 3-3)。

在現行內政部之智慧建築標章認證規定中，已有公寓大廈內部層提供環境感測器、公寓大廈管理資訊、監視攝影機及通信層相關規定，可作為未來我國公寓大廈管理雲儲存資料之來源。

美中不足的是，現有現行內政部之智慧建築標章認證規定中，缺乏公寓大廈雲端運算層之各式各樣雲服務應用規定。建議內政部未來善用智慧建築標章認證政策工具，增訂鼓勵使用公寓大廈管理雲服務規定，以具有雲發展基礎之智慧建築為公寓大廈管理雲之實驗場域，推動以公寓大廈管理雲儲存匯集分析人民居住有關資料，促使我國內政部主管之傳統公寓大廈管理服務業、保全業，結合既有資通訊產業相關經驗優勢進行異業結盟，共同發展智慧垂直應用，促進服務業科技化，創造新國民工作機會。

第 2 節 建議

建議一 內政部智慧建築標章認證規定增訂鼓勵使用公寓大廈管理雲服務規定：立即可行之建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、內政部地政司、全國6直轄市、16縣(市)政府

建議善用內政部智慧建築標章認證之政策工具，以具有雲發展基礎之智慧建築為公寓大廈管理雲之實驗場域，藉由增訂鼓勵使用公寓大廈管理雲服務規定，透過網際網路匯集人民居住有關大數據。

甚至是參考本文第 3 章第 3 節及第 6 節提出之建議，進一步地開發可自動參照政府土地及建築物地政登記資料、公寓大廈管理條例規定及用戶上傳的規約，提供更智慧的區分所有權人表決權、應繳費用、收益分配等計算，或是產製區分所有權會議選票、繳費及入賬通知單等的公寓大廈管理雲之政府資料加值應用服務，由公寓大廈權利關係人，依照自己的需求隨選付費或租用，促使我國內政部主管之傳統公寓大廈管理服務業、保全業，結合既有資通訊產業相關經驗優勢進行異業結盟，共同發展智慧垂直應用，促進服務業科技化。

建議二 規劃我國公寓大廈管理雲服務平台：中長期之建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：內政部營建署、全國6直轄市、16縣(市)政府

建議內政部建築研究所，研議規劃公寓大廈管理雲發展

平台，邀請：台灣雲端運算產業協會、社團法人台灣科技化服務協會、財團法人資訊工業策進會及各直轄市、縣(市)之公寓大廈管理維護商業同業公會，或公寓大廈暨社區服務協會等相關公會、協會團體共襄盛舉，廣泛徵求發展公寓大廈管理雲構想之意見，確保公寓大廈管理雲符合需求，並兼顧推動服務業科技化，協助傳統公寓大廈管理維護服務業創新發展之政府政策目標。

建議三 獎助公寓大廈管理維護產業應用雲端服務創造更具附加價值之產品：中長期之建議

主辦機關：內政部營建署

協辦機關：內政部建築研究所

本研究第 4 章案例模擬探討了因應雲端服務之誕生，提升人力生產力後，可能衍生公寓大廈管理維護傳統產業工作機會減少之社會問題，但亦透過模擬探討傳統公寓大廈管理維護如能進一步應用雲端服務之加值服務、共享經濟創造更具附加價值之創新服務，仍可創造新的工作機會

內政部作為公寓大廈管理維護產業之主管機關，亦宜以產業轉型輔導角度，鼓勵主管產業藉由新科技發展帶來各種創新加值服務機會，例如：雲服務的介面工具開發及平台產業之發展等⁹⁴，以積極因應新興科技誕生可能衍生工作機會減少之問題。

此外，案例模擬也探討了，購屋消費者可因公寓大廈管理室之設施(備)轉為雲服務後，減少建築物管理室等土地及建

94 感謝本案期末審查時，鄭教授政利提出後續發展雲服務時，應重視介面工具開發及平台產業之發展等建議，詳見本案期末審查紀錄。

築物空間需求，降低購屋須投入之資金而受益。然而，就不動產開發業者角度而言，雲服務則意味著房屋可銷售面積減少，在二者有利益衝突可能之情況下，未來亦值得進一步探討增加不動產開發業者引進雲服務之誘因。

附錄一 105 年度第 7 次研究業務協調會議記錄 及審查意見回應表

內政部建築研究所 105 年度第 7 次研究業務協調會議紀錄

一、時間：105 年 3 月 28 日(星期一)下午 2 時整

二、地點：本所簡報室

三、主席：何所長明錦

記錄：張怡文、蘇鴻奇、吳崇豪、

四、出席人員：詳簽到簿

盧珽瑞

五、主席致詞：(略)

六、確認第 6 次研究業務協調會議紀錄：會議紀錄確認

七、研究案主持人簡報：(略)

八、發言要點：

(一)「美國國家關鍵基礎設施建築物保全系統設計原則初探與借鏡」案：

1. 本案研究題目涉及國土安全課題，與本所科技計畫目標不符，應修正研究方向。
2. 行政院公告之關鍵基礎設施建築物占各類建築物比重極小，應加強說明適用範圍。
3. 關鍵基礎設施建築物與其他建築物之保全系統設計需求差異應予以釐清。
4. 請配合業務需要修正研究題目為「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」，探討雲端運算模式，如何能夠方便且快速地分別依照住戶、區分所有權人、管理委員會或管理負責人、公寓大廈管理維護公司及主管機關之不同使用者需求，提供對應之服務，以降低公寓大

廈管理之成本並提昇效能，帶動相關 ICT 硬體產業投入具有附加價值之垂直應用。

(二)「木構造樓板與屋頂耐火性能技術精進研究」案：

1. 104 年實驗成果中有關實驗試體下層覆蓋板部分，為何採 12mm+12mm 矽酸鈣板組合會比 12mm+9mm 矽酸鈣板組合之防火性能差，應探討分析其原因為何？
2. 木構造樓板與屋頂屬不同構件，載重與防火時效要求亦不相同，實驗試體規劃請再加以確認是否應分類設計製作。
3. 實驗所應用之「CNS12514 建築物構造構件耐火試驗法」已改新版，建議後續試體製作與實驗程序應參考及採行 CNS 新版測試方法。
4. 研究內容是要研析防火工法設計通則或是探討測試方法適當性請再詳加考量與釐清，以擬定妥適之研究方向與架構。

(三)「高溫冷卻對聚丙烯自充填混凝土強度影響之研究」案：

1. 聚丙烯纖維的添加量請參考相關規定或文獻後補充說明，加強自充填混凝土工程應用案例及相關研究成果的整理，請積極參與本所有關火害後非破壞檢測技術研究計畫執行團隊的研究活動。
2. 200°C 火害溫度對混凝土的影響不明顯，可考慮該溫度不作為探討的變數以減少試驗量，聚丙烯纖維於 170°C 左右開始融解，留下的空隙在更高的火害溫度對自充填混凝土的影響應要釐清，另火害後自充填混凝土裂縫發展的情況是影響其強度恢復的關鍵，請深入探討。
3. 火害後試驗齡期的選擇可以火災現場消防人員、鑑定人

員及使用人員進出的時間點作為參考，火害後養護的方式應考慮火災現場消防人員的滅火方式，如灑水及噴水的作用對火害後自充填混凝土強度損傷程度是不同的，可選擇多樣非破壞檢測技術，以利試驗結果的多方比較。

(四)「長壽優質集合住宅認證制度研究」案：

1. 請瞭解日本訂定「住宅品質確保促進法」及「長期優良住宅普及促進法」當時之動機與目的，以利本案日本住宅認證制度沿革之研究。
2. 請比較日本優良住宅部品認證、住宅性能認證、長期優良住宅認證制度之異同，以利本案後續研究之推動。
3. 長壽優質集合住宅評估，包括實質性與非實質性評估項目，請詳細規範各評估項目之研究範圍。
4. 請比較公、私部門辦理住宅性能評估之優缺點。
5. 資料來源，請以近期之資料為優先。
6. 未來研究課題規劃，可考量以結構材料耐久性與設備管線、外牆飾材的可維護性為優先。

九、會議結論：

- (一) 本次會議各同仁提案內容請參採與會長官及同仁之寶貴意見納入修正，使研究成果更為完整可行。
- (二) 有關各同仁之研究內容與方向，請各組組長適時指導協助，必要時向各級長官請教，集思廣益，以提高本所自行研究成果之實用價值。

十、散會：(下午 4 時整)

內政部建築研究所

本所 105 年度第 7 次研究業務協調會議簽到簿

| 時 間：105 年 3 月 28 日(星期一)下午 2 時整 | | | |
|-------------------------------------|-------|----------------|-------|
| 地 點：本所簡報室(新北市新店區北新路 3 段 200 號 13 樓) | | | |
| 主 席：何所長明錦 | | 記 錄：張怡文 陳國奇 | |
| 出席人員 | 簽 到 處 | 代 理 人 | |
| | | 職 稱 | 簽 到 處 |
| 陳副所長瑞鈴 | | | |
| 鄭主任秘書元良 | | | |
| 王組長順治 | | | |
| 蔡組長綽芳 | | | |
| 陳組長建忠 | 陳建忠 | | |
| 陳組長伯勳 | 陳伯勳 | | |
| 相關人員 | 呂文弘 | | |
| | 陶其興 | | |
| | 盧玘瑞 | | |
| | 羅昭堯 | | |
| | 張乃修 | | |
| | 謝宗興 | | |
| | 陳麒任 | | |
| | 陳長佑 | | |

[業務協調會議 S]

| | | | |
|--|-----|--|--|
| | | | |
| | 褚政鑫 | | |
| | 白櫻芳 | | |
| | 林谷陶 | | |
| | 陳柏翰 | | |
| | 黃國倫 | | |
| | 戴鴻奇 | | |
| | 張正源 | | |
| | 靳世斌 | | |
| | 吳崇豪 | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

[業務協調會議 S]

| 意見 | 回應 |
|--|------------------------------------|
| <p>「美國國家關鍵基礎設施建築物保全系統設計原則初探與借鏡」案：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本案研究題目涉及國土安全課題，與本所科技計畫目標不符，應修正研究方向。 2. 行政院公告之關鍵基礎設施建築物占各類建築物比重極小，應加強說明適用範圍。 3. 關鍵基礎設施建築物與其他建築物之保全系統設計需求差異應予以釐清。 4. 請配合業務需要修正研究題目為「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」，探討雲端運算模式，如何能夠方便且快速地分別依照住戶、區分所有權人、管理委員會或管理負責人、公寓大廈管理維護公司及主管機關之不同使用者需求，提供對應之服務，以降低公寓大廈管理之成本並提昇效能，帶動相關 ICT 硬體產業投入具有附加價值之垂直應用。 | <p>已修正研究題目為「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」。</p> |

附錄二 期中審查會議紀錄及審查意見回應表

內政部建築研究所 105 年度自行研究「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」、「永續智慧住宅社區智慧化推廣策略之研究」及「我國智慧建築標章系統與國際發展趨勢比較研究」等 3 案期中審查會議紀錄

一、時間：105 年 8 月 4 日（星期四）上午 9 時 30 分

二、地點：本所簡報室

三、主席：陳組長伯勳

記錄：張怡文等

四、出席人員：詳簽到簿

五、主席致詞：(略)

六、業務單位報告：(略)

七、研究案主持人簡報：(略)

八、綜合討論與建議：

(一)「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」案

張建築師矩墉

1. 雲端最大的優勢之一就是將許多軟硬體、資訊建構在雲端伺服器及儲存空間中，使用者端無須建置過多硬軟體資源。既然如此，就不太容易有多餘的資源會出租給他人使用，這一點應再考量。
2. 要透過雲端進行，公寓大廈申報業務，短期內主管機關的態度及法令無太大突破可能不太容易。以建照申請為例，目前在掛號前就須先上網填寫申請書表，但不是上傳即可，仍須將其列印成書面再簽名蓋章，製作 1 份書面申請案才能去送件掛號，反而多了一道程序，並不便民。
3. 若公寓大廈管理採用雲端系統，則系統的管理維護更新應有一

單位執行，這樣的架構可能有些複雜。實際上公寓大廈管理並不複雜，很多事都已經建立了。建議要請物業管理公司提供進一步意見。

- 4.不是所有建築物都有公寓大廈管理委員會，而且各建物社區規模大小相差很大，是否應有區分？

黃教授瑞隆

- 1.期中報告內容與進度符合預期成果。
- 2.雲端運算能夠大量減少公寓大廈管理單位的硬軟體設備，透過網路架設即能分享公寓大廈的各種資源，創造公寓大廈更多的利基，相當值得推廣。
- 4.除了擴大公寓大廈自身的利基外，計畫內容建議是否可增加思考因為公寓大廈的雲端架設，而獲得大數據所能創造或衍生的利基。

陳教授嘉懿

- 1.雲端軟體或平台，對於其計算正確性及資料保全的法律相關規定為何？在管理上、使用端及雲端責任如何釐清？在雲端平台是否有認證機制？
- 2.第3章第3節之公寓大廈雲端服務模式與第4節之佈署方適建議能再就社區規模做綜合比較與討論，提出不同社區情境所適合的部署方式。
- 3.公民營既有公共雲端資訊及服務應用如何與公寓大廈管理雲入口界面互相整合，建議可納入後續討論。
- 4.雲端應用如設施管理、BIM、可視化界面受限於網路頻寬甚鉅，建議亦提出相關基礎設施。

- 5.第 53 頁財務與會計即服務建議翻譯為 Finance & Accounting as a service。

鄭教授政利

1. 雲端運算在概念上及實務上有相當大的發展潛力與應用機會，應用上建議對於個資安全及服務成本等議題，宜有具體之探討。
2. 雲端運算涉及平台供應商及營運機構之探討及可行性評估建議納入探討。
3. 另介面開發及使用性影響使用意願也應探討具體之評估原則。

財團法人台灣建築中心（陳經理文洲）

- 1.研究議題及內容具前導性研究價值，整體架構完整，符合預期階段目標。
- 2.建議可針對不同公寓大廈類型與規模進行需求分析，並整合貴所公寓大廈管理模組開發成果，以強化研究應用及雛型架構。

主席：

1. 建議可針對不同公寓大廈類型與規模進行需求分析，估計成本。
- 2.建議探討資訊安全與隱私的議題。
- 3.建議蒐集國外案例探討。

計畫主持人回應（張助理研究員怡文）

1. 本研究係依據行政院「雲端運算發展方案」、「第五階段電子化政府計畫-數位政府」之階段性規劃，在符合「規模經濟」大前提(詳期中報告第 2 頁)，內政部主責推動「民眾有感應用」之立場上(詳

期中報告第 28 頁),探討值得我國現階段投入的雲端運算民生應用領域,期能透過數百萬棟建築物權利關係人的潛在用戶所使用之「公寓大廈管理雲」,加速達成藉由科技創新、帶動數位經濟發展階段目標。

2. 發展雲端運算的資訊安全與資料隱私保護的重要配套課題,係重要的國家資訊安全工作,目前行政院「國家資通安全會報」協調機制已明定各專責機關之事權,也分期擬定「國家資通安全發展方案」等中長程階段計畫,持續指揮、監督各部會辦理配合工作。
3. 至於催生雲端服務供應商及營運商等新創企業、制定雲端服務標準規範、建立雲端服務認證機制等議題,行政院已在「第五階段電子化政府數位政府」計畫中,指定經濟部、國家發展委員會等機關辦理中(詳期中報告第 28 頁)。
4. 感謝各位委員提供寶貴建議,囿於會議時間限制,無法完全回應之其他意見,將於成果報告逐一說明。

九、結論：

- (一) 本次會議 3 案期中報告,經審查原則同意通過。
- (二) 請業務單位詳實記錄與會審查委員及出席代表意見,請主持人納入研究案參考。

十、散會(上午 12 時 00 分)。

內政部建築研究所

本所105年度自行研究「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」、「永續智慧住宅社區智慧化推廣策略之研究」及「我國智慧建築標章系統與國際發展趨勢比較研究」等3案期中審查會議簽到簿

| 時 間：105年8月4日(星期四)上午9時30分 | | | |
|-------------------------------|-----|---------|-------|
| 地 點：本所簡報室(新北市新店區北新路3段200號13樓) | | | |
| 主 席：陳組長伯勳 | | 記 錄：張愷文 | |
| 出席人員 | 簽到處 | 代 理 人 | |
| | | 職 稱 | 簽 到 處 |
| 周教授鼎金 | | | |
| 張建築師矩墉 | 張矩墉 | | |
| 溫教授琇玲 | 請假 | | |
| 黃技師維智 | | | |
| 黃教授瑞隆 | 黃瑞隆 | | |
| 廖教授朝軒 | 請假 | | |
| 廖建築師慧燕 | 請假 | | |
| 陳教授嘉懿 | 陳嘉懿 | | |
| 鄭教授政利 | 鄭政利 | | |
| 國家發展委員會 | | | |
| 教育部資訊及科技教育司 | | | |
| 內政部營建署 | | | |
| 臺灣建築學會 | 鄭政利 | | |

雲端運算於公寓大廈管理應用之研究

| | | | |
|----------------|-----|--|--|
| 財團法人台灣建築中心 | 陳文洲 | | |
| 社團法人台灣雲端運算產業協會 | | | |
| 社團法人台灣綠建築發展協會 | | | |
| 社團法人台灣科技化服務協會 | | | |
| 羅簡任研究員時麒 | 羅時麒 | | |
| 呂研究員文弘 | 呂文弘 | | |
| 張助理研究員怡文 | 張怡文 | | |
| 相關人員 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| 意見 | 回應 |
|--|--|
| <p>張建築師矩墉</p> <p>1.雲端最大的優勢之一就是將許多軟硬體、資訊建構在雲端伺服器及儲存空間中，使用者端無須建置過多硬軟體資源。既然如此，就不太容易有多餘的資源會出租給他人使用，這一點應再考量。</p> <p>2.要透過雲端進行，公寓大廈申報業務，短期內主管機關的態度及法令無太大突破可能不太容易。以建照申請為例，目前在掛號前就須先上網填寫申請書表，但不是上傳即可，仍須將其列印成書面再簽名蓋章，製作1份書面申請案才能去送件掛號，反而多了一道程序，並不便民。</p> <p>3.若公寓大廈管理採用雲端系統，則系統的管理維護更新應有一單位執行，這樣的架構可能有些複雜。實際上公</p> | <p>1. 感謝審查委員提供寶貴建議，第1章第2節已說明，基於既有建築物內閒置計算能力、通信和儲存資源可與其他建築物匯集後出租給其他用戶，將對提升社會整體通信、儲存和計算資源的使用效率產生重大貢獻，此為雲端運算之核心觀念，國內、外雲端運算重要之高度被引用論文亦持相同看法，第3章第3節亦以案例模擬具體說明閒置資源如何透過雲端服務出租。</p> <p>2. 本文已於第5章建議事項提出主管公寓大廈機關推動方式。</p> <p>5. 第2章表2-3已敘明催生雲端服務供應商及營運商等新創企業、制定雲端服務標準規範、建立雲端服務認證機制等議題，行政院已在「第五階段電子化政府數位政府」計畫中，指定經濟部、國家發展委員會等機關辦理中。</p> <p>6. 本文第3章、第4章已說明具體說明雲端雲算、雲服務於公</p> |

| 意見 | 回應 |
|--|---|
| <p>寓大廈管理並不複雜，很多事都已經建立了。建議要請物業管理公司提供進一步意見。</p> <p>4.不是所有建築物都有公寓大廈管理委員會，而且各建物社區規模大小相差很大，是否應有區分？</p> | <p>寓大廈管理之可能應用，至於管理委員會。並於第5章建議事項未來邀請公寓大廈管理維護產業參與推動方式。</p> <p>7.建物社區規模大小相差很大議題與研究主題較不相關，請容日後另案探討。</p> |
| <p>黃教授瑞隆</p> <p>1.期中報告內容與進度符合預期成果。</p> <p>2.雲端運算能夠大量減少公寓大廈管理單位的硬軟體設備，透過網路架設即能分享公寓大廈的各種資源，創造公寓大廈更多的利基，相當值得推廣。</p> <p>4.除了擴大公寓大廈自身的利基外，計畫內容建議是否可增加思考因為公寓大廈的雲端架設，而獲得大數據所能創造或衍生的利基。</p> | <p>1. 感謝審查委員提供寶貴建議。</p> <p>2. 第3章已透過案例模擬說明如何透過雲端服務減少公寓大廈管理之固定費用、以及閒置資源如何透過雲端服務出租增加收益，提高房地產報酬。</p> |
| <p>陳教授嘉懿</p> | <p>1. 感謝審查委員提供寶貴建議。</p> |

| 意見 | 回應 |
|---|--|
| <p>1. 雲端軟體或平台，對於其計算正確性及資料保全的法律相關規定為何？在管理上、使用端及雲端責任如何釐清？在雲端平台是否有認證機制？</p> <p>2. 第 3 章第 3 節之公寓大廈雲端服務模式與第 4 節之佈署方適建議能再就社區規模做綜合比較與討論，提出不同社區情境所適合的部署方式。</p> <p>3. 公民營既有公共雲端資訊及服務應用如何與公寓大廈管理雲入口界面互相整合，建議可納入後續討論。</p> <p>4. 雲端應用如設施管理、BIM、可視化界面受限於網路頻寬甚鉅，建議亦提出相關基礎設施。</p> <p>5. 第 53 頁財務與會計即服務建議翻譯為 Finance & Accounting as a service。</p> | <p>2. 雲端運算發展方案 5 個推動策略及 12 項推動作法已摘要說明雲端服務認證、持續修訂各項服務水準合約參考規範等政府工作之部會分工(詳表 2-3)。</p> <p>3. 本研究係依據行政院「雲端運算發展方案」現階段規劃，內政部主責推動「民眾有感應用」之立場上(詳表 2-3)，探討值得我國現階段投入的雲端運算民生應用領域，期能透過數百萬棟建築物權利關係人的潛在用戶所使用之「公寓大廈管理雲」，加速達成藉由科技創新、帶動數位經濟發展階段目標。</p> <p>4. 第 1 章第 2 節已說明發展雲服務之隱私與安全風險管理議題，係發展公寓大廈管理雲之重要配套課題，而行政院國家資通安全會報亦有資安技術服務雲端化之配套措施，惟本研究囿於僅 1 人辦理，在有限人力及時間條件下，暫不在本文探討範圍。</p> <p>5. 建物社區規模大小、公民營雲</p> |

| 意見 | 回應 |
|---|--|
| | <p>端服務整合、設施管理、BIM、可視化界面議題與研究主題較不相關，請容日後另案探討。</p> <p>6. 第3章財務與會計即服務英譯已依建議修正。</p> |
| <p>鄭教授政利</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雲端運算在概念上及實務上有相當大的發展潛力與應用機會，應用上建議對於個資安全及服務成本等議題，宜有具體之探討。 2. 雲端運算涉及平台供應商及營運機構之探討及可行性評估建請納入探討。 3. 另介面開發及使用性影響使用意願也應探討具體之評估原則。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝審查委員提供寶貴建議。 2. 第3章已透過案例模擬具體說明如何透過雲端服務減少公寓大廈管理之固定費用、以及閒置資源如何透過雲端服務出租增加收益，提高房地產報酬。 3. 催生雲端服務供應商及營運商等新創企業、制定雲端服務標準規範、建立雲端服務認證機制等議題，行政院已在「第五階段電子化政府數位政府」計畫中，指定經濟部、國家發展委員會等機關辦理中(詳表2-3)。 |
| <p>財團法人台灣建築中心（陳經理文洲）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究議題及內容具前導性研究價值，整體架構完整，符 | <p>感謝審查委員提供寶貴建議，建物社區規模大小相差很大議題與研究主題較不相關，請容日後另案探討。</p> |

| 意見 | 回應 |
|--|---|
| <p>合預期階段目標。</p> <p>2.建議可針對不同公寓大廈類型與規模進行需求分析，並整合貴所公寓大廈管理模組開發成果，以強化研究應用及雛型架構。</p> | |
| <p>主席：</p> <p>1. 建議可針對不同公寓大廈類型與規模進行需求分析，估計成本。</p> <p>2.建議探討資訊安全與隱私的議題。</p> <p>3.建議蒐集國外案例探討。</p> | <p>1. 感謝審查委員提供寶貴建議。</p> <p>7. 發展雲端運算的資訊安全與資料隱私保護的重要配套課題，係重要的國家資訊安全工作，目前行政院「國家資通安全會報」協調機制已明定各專責機關之事權，也分期擬定「國家資通安全發展方案」等中長程階段計畫，持續指揮、監督各部會辦理配合工作。</p> <p>8. 本研究經蒐集與本案有關之國外雲端運算重要文獻均已列入參考。</p> |

附錄三 期末審查會議紀錄及審查意見回應表

本所 105 年度自行研究「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」、「永續智慧住宅社區智慧化推廣策略之研究」及「因應氣候變遷調適的智慧綠建築發展課題探討研究」等 3 案期末審查會議紀錄

一、時間：105 年 12 月 2 日（星期五）下午 2 時 30 分正

二、地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓第 3 會議室

三、主席：陳組長伯勳

記錄：張怡文等

四、出席人員：詳簽到簿

五、主席致詞：(略)

六、業務單位報告：(略)

七、研究案主持人簡報：(略)

八、綜合討論與建議：

(一)「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」案

李委員玉生

- 1.本研究有實務應用性，可多方推廣宣導。
- 2.無線網路傳輸速度提升，目前雲端儲存應用已相當普遍。但應用來做為運算工具在目前公寓大廈的管理事務並非主要。本案英文 Cloud Computing 譯為「雲端運算」在以前 computer 譯為計算機，現在稱為電腦，如果本研究案將「雲端運算」改為「雲端資料庫」探討領域或可更廣。
- 3.個人電腦資料雖可紀錄空間資料，但不具證據力，雲端資料紀錄的時間及座標均屬第三方資料，可信度較高，可多利用其特性在公領域上之應用。

周教授鼎金

- 1.雲端運算於公寓大廈管理應用可納入智慧標章評估指標設施管理之運用，因此後續建議可探討配合設施管理或物業管理衍生之軟硬體應用之策略與相關營運費等課題。
- 2.本研究成果後續建議推廣於社會住宅之運用，預期可獲得良好之服務效益。

黃技師維智

- 1.本案後續推動建議事項，目標明確，具體可行，宜請政府相關部門採納推行。
- 2.第4章第3節第2項所提保全監控室閒置空間出租對象，尚可考慮納入有線電視業者與第1類電信事業業者，以期增加收益。
- 3.P.8、13、16、22、24、31、35、80、81、82、83、101等似有筆誤，請再檢核。另P.34表2-4很重要但文章內沒有參照的文字請再補充一小段。

廖教授朝軒

- 1.雲端應用的方向與範圍目前僅考慮到停車、消防及文書處理，但這方向可擴大到其他防災領域如水、瓦斯、電力、汗水等方向之管理更具吸引力。
- 2.社區在建置雲端系統時，應多考慮不同系統間操控如何整合，以便人員更替時仍可延續。
- 3.建議貴所考慮建置1處示範社區。
- 4.簡報P.16圖中應多畫1條修正 $\text{Total cost curve} = \text{Fixed cost} + \text{Variable cost}$ 再與效益交集處得出最佳規模。

陳教授嘉懿

- 1.研究成果切合研究目的，架構清晰。

2. 當網路因故斷訊時，公寓大廈管理雲如何因應才不致影響社區正常運作？建議可就近端（社區端）與遠端（雲端）之權責分工調度再加以釐清。
3. 對於第 5 章建議一智慧建築標章增訂公寓大廈雲鼓勵項目樂觀其成，但雲端使用狀況追蹤需有配套機制，以確保其持續運作。
4. 目前保全、物管、電信業者，是否已有建置類似之公寓大廈雲端管理服務雛型？建議後續研究能加以調查並檢討與本案建議架構之差異，作為未來導入實際案例之參考。
5. 目前對於雲端效益的估算具有許多的假設，建議後續能進一步透過 Living Lab 之實驗方式進行案例驗證。
6. 第 4 章建議補充案例擬採用之雲端佈署方式；案例所列舉之各種可能應用，建議能再就人民、內政部、直轄市縣（市）政府主管機關可產生之應用價值，進行架構式的歸納，使研究結論更明確。
7. 另期末報告書中尚有下列幾處誤繕，建議修正：
 - (1) P.3 行政院「端…」雲主要…。
 - (2) P.16 第 3 點及第 4 點完全相同（第 4 點應修正）。
 - (3) P.25 圖 2-6 上方之 FIGURE 15 英文圖名建議刪除。
 - (4) P.69 圖 3-2 中 ENaaS 應為 F&AaaS …。
 - (5) P.70 圖 3-3 中之「可能方案」差異，何謂動態與靜態「基礎設施」，各項資安挑戰與威脅，建議能在文章段落中略加說明。F&Caas 應修正為 F&AaaS。
 - (6) P.97 圖 4-5 中之兩平點數據應為 11,541 時/月，但圖中誤植 1,154 時/月。

鄭教授政利

1. 本案計畫以實際案例應用情境模擬試算所獲成本誘因量化成果，對於推廣應用有具體參考價值與貢獻，建議未來除了既有案例情境模擬，可以考量建置示範案例之可行性。
2. 雲端技術的運用是未來時代的趨勢，本計畫成果導入雲服務在智慧建築認證制度及相關法令之修訂，應可以給予具體的建議。
3. 本案計畫對於未來雲服務的介面工具開發及平台產業之發展有重要之引導，建議可以對此提出具體之論述與推廣建議。

財團法人台灣建築中心（連工程師俊傑）

1. 本研究內容符合預期成果及目標。
2. 相關公寓大廈管理應用情境及模式可行性高，亦符合現行管理及使用需求，具參考應用價值。
3. 市面上已有相關公寓大廈雲端服務平台，包括物業管理及保全監控等，並結合相關異業合作之經濟回饋服務（如物流服務、廣告團購平台等），建議後續研究可納入既成案例之相關分析探討。

主席：

1. 請參考常見工程預算編列方式：單價×數量＝總價，修正 P.81 費用估算表達方式，以符慣例。

計畫主持人回應（張助理研究員怡文）

1. 本研究查閱國內、外重要文獻及標準之用語，使用「雲端運算」1 辭 (Cloud Computing) 為研究題目，成果報告將參考審查意見，適度補充雲端運算、雲端資料庫之定義，使讀者更容易理解此

種新世代之運算與傳統個人電腦之差別。

2. 第 2 章已說明行政院規劃於 105 至 109 年投資 135 億科技預算，並指定國家發展委員會、內政部、經濟部等多個機關推動雲端運算。推動工作包括：催生各式各樣之雲端服務供應商及營運商等新創企業等，在此推動機制下，我國雲服務產業發展環境等將逐步成熟。另因本所目前並未參與以上相關計畫，亦無預算得以建置及營運我國公寓大廈管理雲，因此，審查委員所提建置示範案例之建議，現階段暫無可行性。
3. 本研究構想提出時，已考慮網路服務中斷之可能性，爰僅以公寓大廈管理事務為雲服務應用範圍；第 4 章案例模擬時，也將與人身安全有關之建築物防火避難、保全監控服務保留於公寓大廈內部，並未完全轉為虛擬服務。
4. 感謝各位委員提供寶貴建議，囿於會議時間限制，無法完全回應之其他意見，將於成果報告逐一說明。

九、結論：

- (一) 本次會議 3 案期末報告，經審查原則同意通過。
- (二) 請詳實記錄與會專家學者及出席代表意見，並請計畫主持人參採及確實依照本部規定格式修正成果報告，注意文字圖表之智慧財產權，如有引述相關資料，應註明資料來源，對於成果報告之結論與建議事項內容，須考量應為具體可行，並鼓勵將研究成果投稿建築相關學報或期刊。

十、散會（下午 4 時 50 分）。

內政部建築研究所

本所105年度自行研究「雲端運算於公寓大廈管理應用之研究」、「永續智慧住宅社區智慧化推廣策略之研究」及「因應氣候變遷調適的智慧綠建築發展課題探討研究」等3案期末審查會議簽到簿

| 時 間：105年12月2日(星期五)下午2時30分 | | | |
|--|-------|-----------------|-------|
| 地 點：大坪林聯合開發大樓 15樓第3會議室(新北市新店區北新路3段200號15樓) | | | |
| 主 席：陳組長伯勳 | | 記 錄：張怡文 呂文弘 羅時祺 | |
| 出席人員 | 簽 到 處 | 代 理 人 | |
| | | 職 稱 | 簽 到 處 |
| 李委員玉生 | 李 玉 生 | | |
| 周教授鼎金 | 周 鼎 金 | | |
| 溫教授琇玲 | | | |
| 黃技師維智 | 黃 維 智 | | |
| 黃教授瑞隆 | (請假) | | |
| 廖教授朝軒 | 廖 朝 軒 | | |
| 陳教授嘉懿 | 陳 嘉 懿 | | |
| 鄭教授政利 | 鄭 政 利 | | |
| 國家發展委員會 | (請假) | | |
| 教育部資訊及科技教育司 | | | |
| 內政部營建署 | | | |
| 臺灣建築學會 | 蔡 政 利 | | |

附錄三 期末審查會議紀錄及審查意見回應表

| | | | |
|----------------|-----|--|--|
| 財團法人台灣建築中心 | 連從傑 | | |
| 社團法人台灣雲端運算產業協會 | | | |
| 社團法人台灣綠建築發展協會 | | | |
| 社團法人台灣科技化服務協會 | | | |
| 羅簡任研究員時麒 | 羅時麒 | | |
| 呂研究員文弘 | 呂文弘 | | |
| 張助理研究員怡文 | 張怡文 | | |
| 相關人員 | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| 意見 | 回應 |
|--|--|
| <p>李委員玉生</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本研究有實務應用性，可多方推廣宣導。 2.無線網路傳輸速度提升，目前雲端儲存應用已相當普遍。但應用來做為運算工具在目前公寓大廈的管理事務並非主要。本案英文 Cloud Computing 譯為「雲端運算」在以前 computer 譯為計算機，現在稱為電腦，如果本研究案將「雲端運算」改為「雲端資料庫」探討領域或可更廣。 3.個人電腦資料雖可紀錄空間資料，但不具證據力，雲端資料紀錄的時間及座標均屬第三方資料，可信度較高，可多利用其特性在公領域上之應用。 | <ol style="list-style-type: none"> 1.感謝審查委員之肯定並提供寶貴建議。 2.本研究查閱國內、外重要文獻及標準之用語，使用「雲端運算」1 辭 (Cloud Computing) 為研究題目，成果報告第 2 章第 1 節已參考審查意見，適度補充雲端運算之定義，使讀者更容易理解此種新世代之運算與傳統個人電腦之差別。 3.囿於本次研究主題與「雲端資料庫」較不相關，請容日後另案探討。 |
| <p>周教授鼎金</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.雲端運算於公寓大廈管理應用可納入智慧標章評估指標設施管理之運用，因此後續建議可探討配合設施管理或物業管理衍生之軟硬體應用之策略與相關營運費等課題。 2.本研究成果後續建議推廣於 | <p>感謝審查委員提供寶貴建議。</p> |

| 意見 | 回應 |
|--|---|
| <p>社會住宅之運用，預期可獲得良好之服務效益。</p> | |
| <p>黃技師維智</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本案後續推動建議事項，目標明確，具體可行，宜請政府相關部門採納推行。 2. 第 4 章第 3 節第 2 項所提保全監控室閒置空間出租對象，尚可考慮納入有線電視業者與第 1 類電信事業業者，以期增加收益。 3. P.8、13、16、22、24、31、35、80、81、82、83、101 等似有筆誤，請再檢核。另 P.34 表 2-4 很重要但文章內沒有參照的文字請再補充一小段。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝審查委員之肯定並提供寶貴建議。 2. 閒置空間出租予有線電視業者與第 1 類電信事業業者，供設置所需設備意見業已納入第 4 章第 3 節。 3. 誤繕文字均已修正完成。 4. 表 2-4 我國政府雲端應用之目標與推動措施之參照文字，已補充於第 2 章第 3 節。 |
| <p>廖教授朝軒</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 雲端應用的方向與範圍目前僅考慮到停車、消防及文書處理，但這方向可擴大到其他防災領域如水、瓦斯、電力、汙水等方向之管理更具吸引力。 2. 社區在建置雲端系統時，應多考慮不同系統間操控如何整合，以便人員更替時仍可延續。 3. 建議貴所考慮建置 1 處示範 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝審查委員提供寶貴建議。第 2 章已說明行政院規劃於 105 至 109 年投資 135 億科技預算，並指定國家發展委員會、內政部、經濟部等多個機關推動雲端運算，其中亦包括救災雲之推動。 2. 第 2 章第 1 節已說明由於雲端運算係透過網際網路互相連結與存取資料，可多人同時操作， |

| 意見 | 回應 |
|---|--|
| <p>社區。</p> <p>4.簡報 P.16 圖中應多畫 1 條修正 Total cost curve = Fixed cost + Variable cost 再與效益交集處得出最佳規模。</p> | <p>因此，相較於傳統個人電腦終端運算模式而言，雲端運算模式更容易因應不同系統間操控整合、人員更替之問題。</p> <p>3.因本所目前並未參與行政院規劃於 105 至 109 年投資 135 億科技預算於雲端運算相關計畫，亦無預算得以建置及營運我國公寓大廈管理雲，因此，審查委員所提建置示範案例之建議，現階段暫無可行性。</p> <p>3.第 4 章模擬案例費用收益兩平點分析圖業已增加總費用曲線。</p> |
| <p>陳教授嘉懿</p> <p>1.研究成果切合研究目的，架構清晰。</p> <p>2.當網路因故斷訊時，公寓大廈管理雲如何因應才不致影響社區正常運作？建議可就近端（社區端）與遠端（雲端）之權責分工調度再加以釐清。</p> <p>3.對於第 5 章建議一智慧建築標章增訂公寓大廈雲鼓勵項目樂觀其成，但雲端使用狀況追蹤需有配套機制，以</p> | <p>1.感謝審查委員之肯定。</p> <p>2.感謝審查委員提供寶貴建議，本研究構想提出時，已考慮網路服務中斷之可能性，爰僅以公寓大廈管理事務為雲服務應用範圍；第 4 章案例模擬時，也將與人身安全有關之建築物防火避難、保全監控服務保留於公寓大廈內部，並未完全轉為遠端之虛擬服務，至於更細緻之分工，囿於與本研究研究主</p> |

| 意見 | 回應 |
|---|---|
| <p>確保其持續運作。</p> <p>4.目前保全、物管、電信業者，是否已有建置類似之公寓大廈雲端管理服務雛型？建議後續研究能加以調查並檢討與本案建議架構之差異，作為未來導入實際案例之參考。</p> <p>5.目前對於雲端效益的估算具有許多的假設，建議後續能進一步透過 Living Lab 之實驗方式進行案例驗證。</p> <p>6.第 4 章建議補充案例擬採用之雲端佈署方式；案例所列舉之各種可能應用，建議能再就人民、內政部、直轄市縣（市）政府主管機關可產生之應用價值，進行架構式的歸納，使研究結論更明確。</p> <p>7.另期末報告書中尚有下列幾處誤繕，建議修正：</p> <p>(1)P.3 行政院「端…」雲主要…。</p> <p>(2) P.16 第 3 點及第 4 點完全相同（第 4 點應修正）。</p> <p>(3) P.25 圖 2-6 上方之 FIGURE 15 英文圖名建議刪除。</p> <p>(4) P.69 圖 3-2 中 ENaas 應為</p> | <p>題較不相關，請容日後另提專題研究探討。</p> <p>3.感謝審查委員之肯定，第 2 章已說明行政院規劃於 105 至 109 年投資 135 億科技預算，並指定國家發展委員會、內政部、經濟部等多個機關推動雲端運算。推動工作包括：催生各式各樣之雲端服務供應商及營運商等新創企業等，在此推動機制下，相信我國雲服務產業發展環境等將逐步成熟。而案例模擬實際可採用之雲端佈署模式未來亦將更加明確。</p> <p>4.感謝審查委員之建議，調查目前保全、物管、電信業者雲端服務雛型案例或案例驗證等研究方向，將納入未來辦理後續研究之參考。</p> <p>5.另因本所目前並未參與以上相關計畫，亦無預算得以建置及營運我國公寓大廈管理雲，因此，審查委員所提建置示範案例之建議，現階段暫無可行性。</p> |

| 意見 | 回應 |
|--|---|
| <p>F&Aaas …。</p> <p>(5) P.70 圖 3-3 中之「可能方案」差異，何謂動態與靜態「基礎設施」，各項資安挑戰與威脅，建議能在文章段落中略加說明。 F&Caas 應修正為 F&Aaas。</p> <p>(6) P.97 圖 4-5 中之兩平點數據應為 11,541 時/月，但圖中誤植 1,154 時/月。</p> | <p>6 誤繕文字均已修正完成。</p> |
| <p>鄭教授政利</p> <p>1. 本案計畫以實際案例應用情境模擬試算所獲成本誘因量化成果，對於推廣應用有具體參考價值與貢獻，建議未來除了既有案例情境模擬，可以考量建置示範案例之可行性。</p> <p>2. 雲端技術的運用是未來時代的趨勢，本計畫成果導入雲服務在智慧建築認證制度及相關法令之修訂，應可以給予具體的建議。</p> <p>3. 本案計畫對於未來雲服務的介面工具開發及平台產業之發展有重要之引導，建議可以對此提出具體之論述與推廣建議。</p> | <p>1. 感謝審查委員之肯定並提供寶貴建議。</p> <p>2. 促進未來雲服務的介面工具開發及平台產業之發展工作已依納入建議事項。</p> |

| 意見 | 回應 |
|---|--|
| <p>財團法人台灣建築中心（連工程師俊傑）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本研究內容符合預期成果及目標。 2.相關公寓大廈管理應用情境及模式可行性高，亦符合現行管理及使用需求，具參考應用價值。 3.市面上已有相關公寓大廈雲端服務平台，包括物業管理及保全監控等，並結合相關異業合作之經濟回饋服務（如物流服務、廣告團購平台等），建議後續研究可納入既成案例之相關分析探討。 | <ol style="list-style-type: none"> 1.感謝審查委員之肯定並提供寶貴建議。 2.調查目前市售相關雲端服務產品之研究建議，將納入未來辦理後續研究之參考。 |
| <p>主席：</p> <p>請參考常見工程預算編列方式：單價×數量＝總價，修正P.81 費用估算表達方式，以符慣例。</p> | <p>感謝審查委員提供寶貴建議，費用估算表達方式，已依建議修正完成。</p> |

參考書目

中文書籍

內政部建築研究所，《智慧建築評估手冊 2016 年版》，內政部建築研究所出版，新北市(2016)。

中文期刊

楊欣哲、陳柔穎、謝永明，〈企業雲端化移轉的關鍵成功因素之探討〉，《資訊管理學報》，第 22 卷第 3 期，頁 317-351，2015 年 7 月。
周棟祥、黃敬庭，〈雲端服務應用於半導體生產規劃之研究—以台灣半導體公司為例〉，《電子商務學報》，第 18 卷第 1 期，頁 2-32，2016 年 6 月。

其他中文參考文獻

行政院，雲端運算發展方案，行政院科技會報網站
<http://www.bost.ey.gov.tw/cp.aspx?n=B56ED9F993B2EFA5> (最後點閱時間：2016 年 6 月 20 日)，2015 年 10 月。

行政院，國家資通訊安全發展方案(102-105 年)，2016 年 2 月。

行政院主計總處，土地統計-建物所有權登記，中華民國統計資訊網 (專業人士)

<http://www.stat.gov.tw/ct.asp?xItem=15262&CtNode=3596&mp=4>(最後點閱時間：2016 年 7 月 20 日)

行政院，(105)院授主預彙字 1050100919A 號函，訂定中央各主管機關編製 106 年度概算應行注意辦理事項，2016 年 4 月。

行政院，生產力 4.0 發展方案 Taiwan Productivity 4.0 Initiative(105 年至 113 年) ，2015 年 9 月

行政院性別平等會，CEDAW 資訊網：

<http://www.cedaw.org.tw/tw/en-global/news/detail/131>（最後點閱時間；2016 年 11 月 21 日）。

國家發展委員會，第五階段電子化政府計畫數位政府（106 年至 109 年），2016 年 1 月。

國家發展委員會，「臺美數位經濟論壇」新聞稿，

http://www.ndc.gov.tw/News_Content.aspx?n=114AAE178CD95D4C&s=E4710DAE41BC434D(最後點閱時間：2016 年 7 月 8 日)，(2015 年 12 月)。

國家發展委員會，〈雲端運算的三個層次〉，《政府機關資訊通報》，第 291 期，<http://www.dgbas.gov.tw/public/Data/112301592471.pdf>（最後點閱時間：2016 年 7 月 17 日），2012 年 1 月。

內政部，我國公寓大廈管理維護公司統計，內政統計網站：

<http://sowf.moi.gov.tw/stat/year/list.htm#>（最後點閱時間；2016 年 10 月 21 日）。

內政部，(104)台內營字第 1040807592 號令修正公寓大廈管理報備事項處理原則，內政部營建署網站

<http://glrs.moi.gov.tw/LawContentDetails.aspx?id=FL003853&KeywordHL=&styleType=1> (最後點閱時間；2016 年 7 月 1 日)，2015 年 6 月。

台灣物業管理學會，〈公寓大廈物業管理基本功能模組與資料格式標準之建置〉，頁 103，內政部建築研究所業務委託之專業服務案成果報告，2015 年 12 月。

內政部，(100)台內營字第 1000805253 號函，檢送「建築物增設停車空間供公眾使用鼓勵原則」乙種如附件，自中華民國 100 年 7 月 2 日生效，網址：

http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=13184&Itemid=54 (最後點閱時間：2016年11月20日)，(2011年6月)。

內政部建築研究所，〈研發智慧型避難引導系統辦理人員避難演練驗證〉，《建築研究簡訊》，第93期，內政部建築研究所網站：
<http://www.abri.gov.tw/tw/periodical/show/96/1836> (最後點閱時間：2016年11月21日)。

財政部，(93)台財稅字第0930452887號函，以大樓(廈)管理委員會之名義與他人訂立租賃契約應辦理營業登記並課徵營業稅，2004年6月。

財政部，固定資產耐用年數表，財政部臺北國稅局網站：
<https://www.ntbt.gov.tw/etwmain/front/ETW118W/CON/1771/7100329946536740738?tagCode=> (最後點閱時間：2016年11月1日)。

張怡文，建築物保全監控室空間量需求推估指引，內政部建築研究所自行研究報告，2015年12月。

財團法人資訊工業策進會，雲端運算定義與範疇，
https://www.cloudopenlab.org.tw/ccipo_industryDefinition.do (最後點閱時間：2016年7月21日)。

王蒞君，林家瑜，雲端服務(Cloud Services)介紹，科技部科技大觀園網站：
<https://scitechvista.nat.gov.tw/zh-tw/Feature/C/0/1/10/1/78.htm> (最後點閱時間：2016年11月10日)，2012年12月。

王玉潔，〈雲端運算是什麼？「平台即服務」資料通通丟上網〉，《電子商務時報》，網址：
<http://www.ectimes.org.tw/Shownews.aspx?id=1012060005147> (最後點閱時間：2016年7月17日)，2010年12月。

林顯明，〈大數據應用於社會科學研究的意涵與省思〉，《T&D 飛訊》，第 214 期，國家文官學院，2016 年 1 月。

連怡斌，大數據分析的迷思：以谷歌流感趨勢預測為例，科技部科技大觀園網站：

<https://scitechvista.nat.gov.tw/zh-tw/feature/c/0/1/10/1/2293.htm> (最後點閱時間；2016 年 11 月 15 日)，2016 年 4 月。

蘇宇庭，〈接任「智網聯盟」會長，張善政：台灣應該少用「物聯網」〉，《數位時代》，網址：

<http://www.bnext.com.tw/article/40120/BN-2016-07-04-190224-102> (最後點閱時間；2016 年 11 月 15 日)，2016 年 7 月。

台北市日本工商會，《議題 35 關於放寬針對促進民間機構設置公共停車場（計時制、月租制）之建築法規請求事項》，〈台北市日本工商會對台灣政府政策建言〉，2016 年 11 月。

英文期刊

Buyya R, Yeo CS, Venugopal S, Broberg J, Brandic I. ,Cloud computing and emerging IT platforms: vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility, Future Generation computer systems 25, 599-616(2009).

Whaiduzzaman M.,Sookhak M, Gani A., Buyya R., A survey on vehicular cloud computing. Journal of Network and Computer Applications 40, 325-44(2014).

Alamri A, Ansari WS, Hassan MM, Shamim Hossain M, Alelaiwi A, Hossain MA, A survey on sensor-cloud: architecture, applications, and approaches, International Journal of Distributed Sensor Networks 1 – 18(2013).

Hashem I A T, Yaqoob I, Anuar N B ,Mokhtar S, Gani A, Khan S U, , The rise of “big data” on cloud computing: Review and open research issues,Information Systems 47 98 – 115 (2015)

其他英文參考文獻

National Institute of Standards and Technology, NIST Special Publication 500-292 NIST Cloud Computing Reference Architecture- Recommendations of the National Institute of Standards and Technology, National Institute of Standards and Technology(2011).

