

以架構方法建構無線網路環境系統

An Architectural Approach to the Construction of Wireless Network System

謝濱燦
德明財經科技大學
資訊管理系
助理教授

巫宇昕
德明財經科技大學
資訊管理系
研究生

bintsan@takming.edu.tw

yendotest@gmail.com

摘要

隨著無線網路日益成熟，以及上網裝置的普及化，使得單一獨立的無線網路環境，必須走向集中管理控制和網路雲端應用的道路，這也是近年來經常被學者提出的看法。而舊有無線網路環境仍然以單一獨立架構和不同品牌無線設備為主，缺乏異質性設備整合集中管理控制的功能，使得管理人員無法即時得知無線網路環境運作的相關資訊；尤其是在單一獨立的無線網路環境和不同品牌無線設備下，要做到即時訊息掌控，有相當難度。本研究之目的，利用架構方法，來規劃建置一無線網路系統。以此方法，可有效降低建置無線網路系統架構上所需時間、人力、設備成本，迅速掌握該系統完成的進度。

關鍵詞：集中管理架構、企業架構塑模語言、無線網路環境系統。

一、緒論

本研究之目的，利用架構方法(Architecture Method)，來規劃建置一無線網路系統(Wireless Network Systems)。以此方法，可有效降低建置無線網路系統架構所需時間、人力、設備成本，迅速掌握該系統完成的進度。然而現今無線網路環境，由於在建構和管理過程(Construction and Management Process)階段，僅只局限於單一獨立無線網路環境系統中，同質環境和不同品牌無線設備的管理，往往無法做到無線訊號含蓋範圍增加，也無法即時監控及集中管理控制當前的無線設備狀況。因此管理人員，可在於任何網路的環境下快速監控維護無線網路系統，使無線訊號含蓋範圍迅速增加和即時監控及管理，能達到集中管理控制系統(Central Management Controller Systems)和即時維護之目的。

在本研究中，將說明無線網路系統是以架構方法(Architecture Method)為基礎，我們可以很快地瞭解無線網路系統的不同配置管理架構，因此能夠充分掌握無線網路環境系統之建置需求面，適時做到問題解決(Problem Solving)的對應方案。

我們使用「企業架構塑模語言 ArchiMate」，規

劃一個讓使用者集中管理與快速掌控的無線網路環境系統，並利用電腦及網路通信技術，提供隨時隨地可集中管理控制的功能上。在現今國內的無線網路環境系統中，尚未有人使用架構方法，去規劃與建置管理無線網路環境系統。隨著無線網路日益成熟，以及上網裝置的普及化，使得單一獨立的無線網路環境，必須走向集中管理控制和網路雲端應用的道路，也是近年來經常被學者提出的。而舊有無線網路環境仍然以單一獨立架構和不同品牌無線設備為主，缺乏異質性設備整合集中管理控制的功能，使得管理人員無法即時得知無線網路環境運作的相關資訊；尤其是在單一獨立的無線網路環境和不同品牌無線設備下，要做到即時訊息掌控，有相當難度。現今網路設備商與產品使用者，大都以混搭方式，來建置無線網路環境，實在是既不易整合又缺乏集中管理控制。近年來講求自動化與集中管理化的潮流下，實在是背道而馳；因此方便且簡單的管理系統，成為使用者需求中最為重要的議題。因此，本研究希望經由此無線網路系統，設計出簡單又快速建置操作介面，透過此介面，使用者可以在任何網路的環境下，使用可上網設備，即時監控與管理無線網路的相關資訊，並且利用得到的資訊，做出最即時的操作控管。本研究之貢獻為：以「企業架構塑模語言 ArchiMate」，建構無線網路環境系統，包括監控架構(Monitor Architecture)、集中管理架構(Central Management Controller Architecture)、無限擴充性(Unlimited Scalability Architecture)。本研究進而利用無線網路通信技術，開發出雲端和異質無線網路設備集中管理控制的無線網路環境系統，來整合集中管理。經由企業架構對系統之策略規劃(Strategic Planning)，使得建構目標明確；也大大提高專案的掌控度與系統的即時性。

二、文獻探討與相關技術

(一) 無線網路系統(Wireless Network Systems)

無線網路一開始是用 Ad hoc Networking 方式，來形成無線網路系統架構，此架構為一獨立基本服務站(Independent Basic Service Set)，不必經由 Access Points(APs)。

APs 是構成無線網路的基礎元件，從本質上可

稱為無線集線器。[3]。一個基礎結構的**無線局域網(Wireless LAN)**，通常會被稱為**Wi-Fi**，它是由幾個**APs**通過高速的有線網路與中央交換器相連接，而交換器通常係經由有線方式，連接到企業內部網或網際網路。但隨著網路環境多元化應用，此架構已無法滿足，多年來，許多業者已經開發出其它專有的解決方案。[2]

(二) 架構方法(Architecture Method)

架構方法可以結合企業實務，其基本概念為：方法(Method)、實務(Practice)、核心要素(Essence Kernel)、語言要素(Essence Language)等。[1]**ArchiMate**是一種整合多種架構的可視化業務分析模型語言，屬於架構描述語言(Architecture Description Language, ADL)的一種，它從業務、應用和技術三個層次(Layer)，將物件、行為和主體三個方面(Aspect)對產品、組織、流程、資訊、資料、應用、技術領域(Domain)進行描述。**ArchiMate**是The Open Group 發佈的企業級標準，其圖形化描述語言，正好可以作為 TOGAF 視圖的建模工具。[7]

(三) 集中管理控制系統(Central Management Controller Systems)

每個**APs**連接到公司的有線的網路骨幹，延伸移動使用者可以連接到網路的無線網路覆蓋區域。然而，無線網路的**APs**眾多，它須要維持最新的管理數據，將網絡中所有**APs**集中管理；因此，對於無線網路的理想管理策略，應該是**集中式**和**分散式**的組合方法。[4]**Meraki**最近開發了雲端管理的無線局域網控制器來管理實際分散在企業內的無線局域網。他們的做法，是將整個無線網路架構將它整體**雲端化**為中央網路，來集中管理。[5]系統管理員的工作以探討報告，去判斷問題的嚴重性，並採取在他或他自己的裁量權做糾正措施。我們假設一組系統管理員可透過 IP 位址廣播來解決，這任意數量的網狀節點使得系統管理員可以存取和連線。[6]使用集中管理來改善**無線網路**在建置時，可有效降低建置無線網路系統上所需時間、人力、設備成本，迅速掌握該系統完成的進度。

三、無線網路環境系統架構參考模式

要建制一個新系統架構中，要完整呈現此系統整體架構實為困難，所以必須借由企業架構工具**ArchiMate**來實現。

本研究是以**無線網路集中管理控制系統**為基礎架構，並以**ArchiMate**的視圖中來協助制定各種無線網路在建構前和建構後之管理應用的參考模型。此模型勢必非常適合未來在建構**無線網路集中管理控制系統**的需求基準上。

本研究以**ArchiMate**的視圖來輔助說明，整個主要利害關係人之間為何而關注且關注何事等。由圖中得知設備製造商負責維修網路設備，也需技術支援網路系統管理者，而網路系統管理者只需管

理網路設備，如圖 1 所示。

(一) 主要利害關係人之關注

1. 設備製造商

當一個設備製造商要開發一產品時，必定先會去調查相關產品價格，和功能且因價格的高低，必定會影響其**價格競爭性**。然而也會以**功能需求性**，做為產品開發方向。應而會產生另一種需求出來，那就是**產品技術支援**，也就是要解決使用者，在使用產品時所遇到的問題如安裝、應用、管理維護等。如能掌握由前面所敘之要點，往往在市場上會有一席之地，那就是所謂的**市場佔有率**。這就是設備製造商所關注之處，如圖 2 所示。

2. 網路系統管理者

一般在建置無線網路環境系統，會先考量其購置設備功能性，是否能有效符合需求。且因為在建置無線時，必須注意到其無線訊號可含蓋範圍，這樣才能夠達到無死角的最佳化，**所以訊號含蓋範圍增加**是需要關注的。然而因上敘所述其**訊號含蓋範圍增加**，勢必相對要增加**APs**，且如遇到較大無線網路環境時，要去安裝和管理為數眾多**APs**，實在是有所難處。其雖以所以在建置時，勢必要考慮到**安裝簡單**和**集中管理**這些功能需求。且要維護此環境安穩使用時，必然會有一**維修費用**的需求產生，以上就是**網路系統管理者**所關注之處，如圖 3 所示。

3. 經銷商

一開始推銷時，就應考慮到設備**可擴充性**，才不置致於因功能局限，而無法擴充其功能。一般來說要讓使用者，在穩定環境中使用，肯定不能發生軟體不穩而導致當機問題，所以**不容易當機**也是一種需求。況且還有要讓設備**使用壽命**延長，總不能運作沒幾天，設備就因硬體不耐操而掛掉。如沒考慮到上述所講需求勢必會發生**客訴問題**所以這些都是環環相扣，這就是網路設備所關注利害關係所在之處，如圖 4 所示。

(二) 無線網路環境系統架構

一個基礎結構的無線局域網(WLAN)，通常會被稱為**Wi-Fi**。它是由幾個**APs**通過高速的有線網路，來跟中央交換器相連接，而交換器通常經由有線方式連接到企業內部網或網際網路。只要有無線訊號存在的地方，使用者利用無線設備(Wireless Client)連上**APs**後就可以使用網路資源，而且不受限，一個簡易無線網路環境系統的建置架構如圖 5 所示。

(三) 無線網路集中管理控制架構

當管理者要即時掌握無線網路最新狀況時，只要該處有可連上網路(如**ADSL**、**Optical Fiber**、**XDSL**等)，經由**Internet**通過區域網路到達集中管理控制系統，就可以去設定和管理為數眾多**APs**。

就不需要到現場，且這是多符合效率。如能經由此方式來執行，不管您建置多大的無線網路系統環境，就可很迅速完成建置。再此本研究強調，集中管理控制系統讓管理者，可以不受時間和空間的限制下，也不再需要去現場進行故障診斷測試，就能隨時掌握目前整個環境狀況，保持最佳化，如圖 6 所示。

(四) 集中管理控制系統

管理者最主要是透過集中管理控制系統，去對目前環境上所有 APs 去做管理控制。然而集中管理控制系統包含許多應用功能，如 RF 網路拓撲、入侵偵測、帳號認證、流量監測和管理、追蹤 APs 存活、韌體更新等。也就是整合這些功能在系統上來運作，便能夠對 APs 產生管理作用。並可以從任何地方做遠端監控和管理這無線區域網路，使其運作正常，如圖 7 所示。

四、結論

以架構方式來表達，再搭配 ArchiMate 的工具，便可以快速又細膩呈現在建置一個系統時的整體結構。Wi-Fi 架構是沒有統一規定，每個建置環境(企業、學校、醫院)都是獨特的，這樣會造成管理和維護困難，唯有整合集中控制才是最佳選擇。集中管理控制系統是很有彈性，可以用模組方式來擴充而不是死板板。節省建置成本和人力支出及系統穩定運作，相容性佳。可以不受時間和空間的限制下，也不再需要去現場進行故障診斷測試。

參考文獻

- [1] S. Yamamoto, "A knowledge integration approach of safety-critical software development and operation based on the method architecture," *Procedia Computer Science*, 2014, Vol. 35, pp. 1718-1727.
- [2] Xudong Wang, "Azman O. Lim, IEEE 802.11s wireless mesh networks: Framework and challenges," *Ad hoc Networks*, Aug 2008, Vol. 6, Issue 6, pp. 970-984.
- [3] P. J. Werbos, "Wireless communication: the next wave of Internet technology," *Original Research Article Technology in Society*, April 2001, Vol. 23, Issue 2, pp. 217-226.
- [4] Rang Minh Cao, Boris Bellata, Miquel Oliver, "Design of a generic management system for wireless sensor networks," *Ad hoc Networks*, September 2014, Vol. 20, pp. 16-35.
- [5] Kyu-Han Kim, Sung-Ju Lee, "On cloud-centric network architecture for multi-dimensional mobility," *Networking & Communications Laboratory*, October 2012, Vol. 42, Issue 4, pp. 509-514.
- [6] Soumendra Nanda, David Kotz, "Mesh-Mon: A multi-radio mesh monitoring and management

system," *Computer Communications*, 25 May 2008. Vol. 31, Issue 8, pp. 1588-1601.

- [7] wikipedia, <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/ArchiMate#.E8.A8.BB.E9.87.8B.E5.8F.8A.E6.96.87.E7.8D.BB.E5.8F.83.E8.80.83>

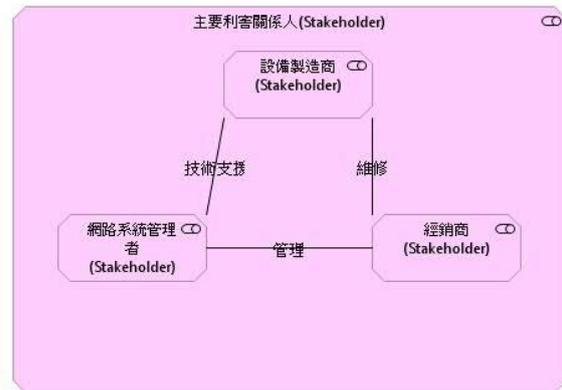


圖 1 主要利害關係人

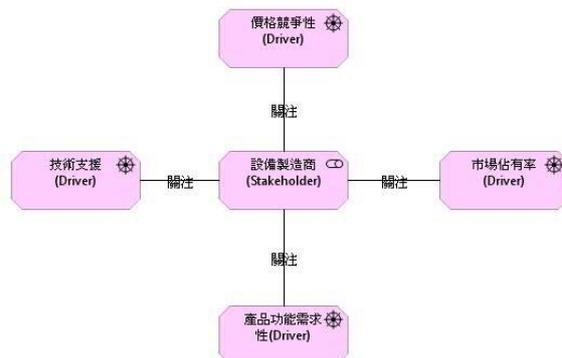


圖 2 設備製造商的關注

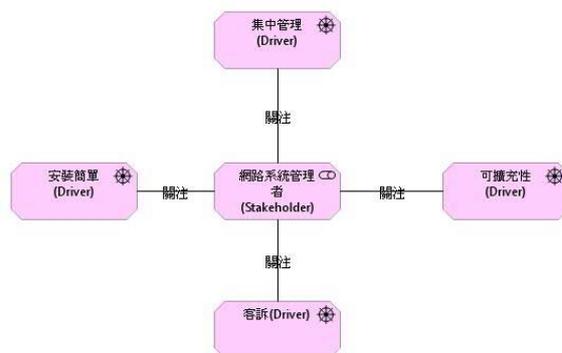


圖 3 網路系統管理者的關注

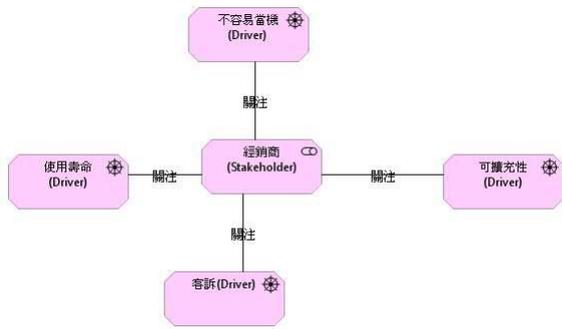


圖 4 經銷商的關注

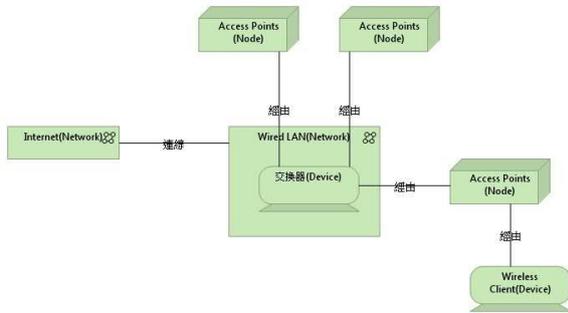


圖 5 簡易無線網路環境系統的建置架構

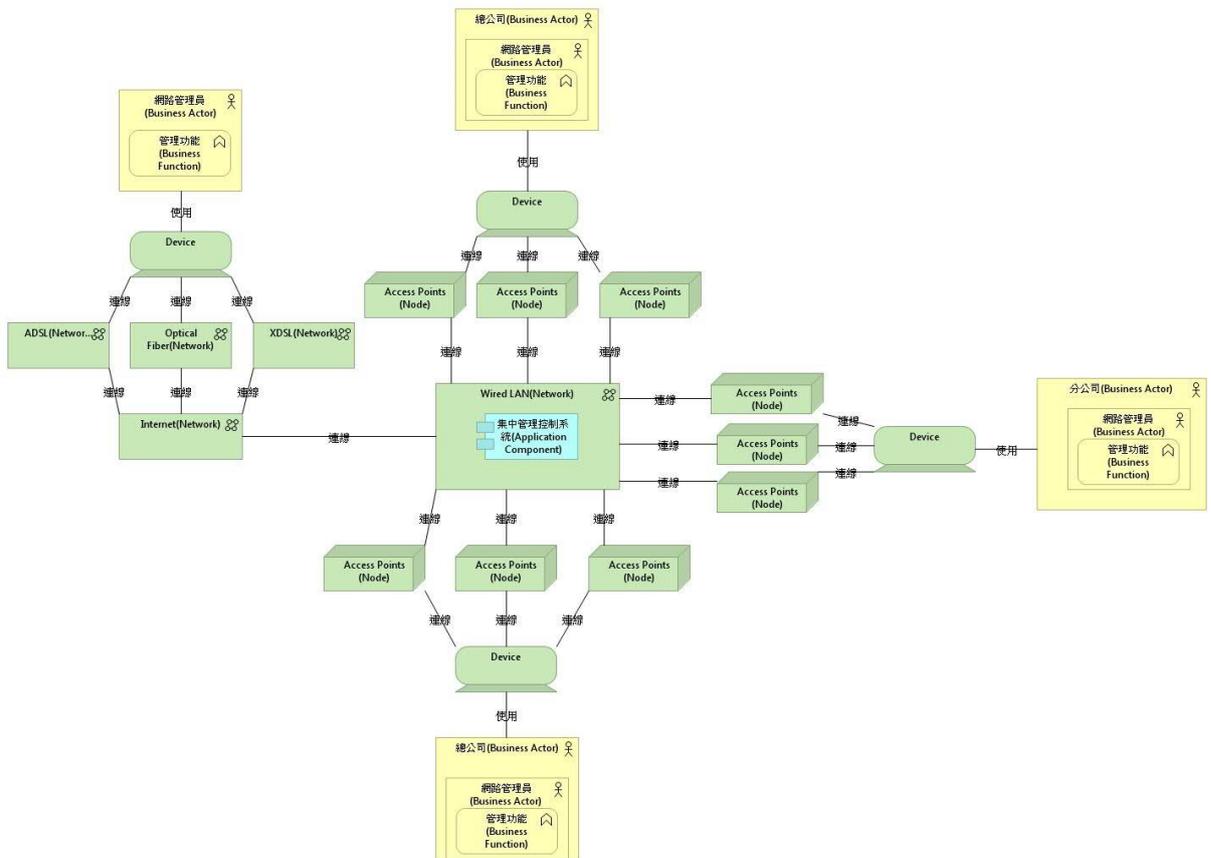


圖 6 無線網路集中管理控制架構

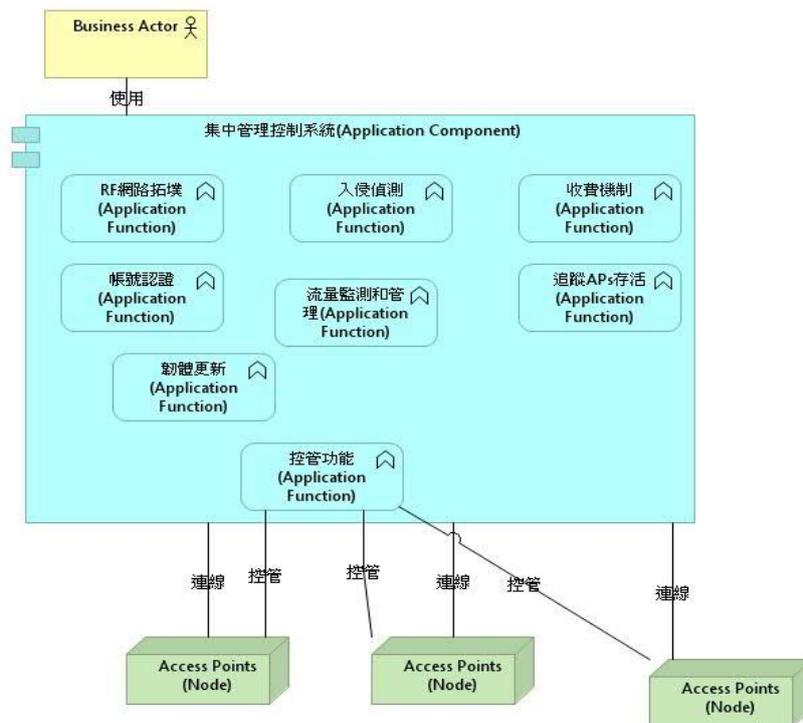


圖 7 集中管理控制系統架構