

國內企業架構師認證機制之研究

Authentication Mechanism of Enterprise Architects in Taiwan

韓孟麒

Meng-chyi Harn

德明財經科技大學

資訊科技系

副教授

harn@takming.edu.tw

宋敏如

Cathy M. Sung

社團法人

中華企業架構師學會

秘書長

cathysung0714@gmail.com

謝文雄

Wen-hsiung Hsieh

工業技術研究院

總監

georgehsieh@itri.org.tw

黃芳祐

Fang-you Huang

工業技術研究院

特聘研究

francis@itri.org.tw

摘 要

由於企業文化不同的關係，在國內實行由國外主導的國際企業架構認證，有實際的困難。有鑑於國內尚未有「企業架構師職能認證」機制，以致於企業架構師人才欠缺；因此，本研究依據工業技術研究院，2015 年的「首席架構師職能基準與學習地圖」研究報告，對首席架構師及專業層級的各領域架構師認證，進行初步探討。我們認為：將來國內各類合格的企業架構師，必須具備認證條件，完成既定的訓練課程，符合知識(K)、技能(S)、能力或態度(A)等職能內涵基準，才得以產生，以為企業所用。本研究參考了國外企業架構師的「專業發展單元」認證機制，發掘國內未來認證工作，將面臨的問題。我們已完成這些問題解決之道的芻議說明，要項包括了：專案計畫型企業架構師培養、組織型企業架構師培養、企業架構規範制定、參考模式與參考架構建立、認證市場分析、職能建置、認證對象規劃、認證分級以及認證網站建置等。

關鍵詞：企業架構；首席架構師；知識、技能與能力或態度；企業架構師職能認證；專業發展單元。

Abstract

Due to the differences of business culture, the international authentication promoted by foreigner has come up against the barriers. And there is no any authentication mechanism of enterprise architect function in Taiwan to the point that the human resource of enterprise architects lacks. Therefore, we initially try to study the domestic authentication mechanism for chief architects and domain architects in diverse professional phases based on the research report of 2015 capacity indexes and learning map of chief architects by the Industry technology Research Institute (ITRI). In our research, the certified enterprise architects of Taiwan used by the business in the future must be produced via the following steps: reaching the authentication preconditions, accomplishing the specified training courses, and matching the occupational competency standard of knowledge, skill, ability or attitude (KSA). We refer to the professional development units (PDUs) of foreign enterprise architects to explore the issues of domestic authentication work. The solution to these issues is simply and clearly discussed and classified into the following topics: training up the enterprise architects of projects and organizations, specifying the enterprise architecture framework, building the reference model and architecture, analyzing the authentication market, defining the KSA, planning the authentication object, classifying the authentication levels, designing the web site, and so on.

Keywords: enterprise architecture (EA); chief enterprise architects; knowledge, skill, ability or attitude (KSA); enterprise architect function authentication; professional development units (PDUs)

1. 緒論

企業架構(Enterprise Architecture, EA)的實踐，要由首席架構師(Enterprise Architects)來領導。在企業中，首席架構師的任務，主要在了解、規劃、管理及建立各單位對實踐企業策略目標(Strategic Goal)的相關能力及成熟度。他的角色，為擔任策略目標和執行之間的橋樑，善用企業架構方法(Enterprise Architecture Method)，積極地參與，以促進企業策略的實踐。[7]

首席架構師通常會利用企業架構方法，檢視現有的問題、規劃未來的轉型發展，及展開執行過程。他能在企業內部，建構一個綿密的企業架構發展體系；當必須因應市場變化或轉型需求時，能夠快速及敏捷地調整戰鬥隊形，即時應變。同時，他會以平衡式架構思考法(Balanced Architecture Thinking Method)，利用企業架構工具，繪製企業架構視圖(View Diagram)，並以企業架構治理方式實踐之，來協助企業轉型。[13][15]

經濟部技術處首席架構師計畫中「首席架構師職能基準」，其工作項目的整體發展願景，乃在建置「首席架構師職能機制」，以帶動跨領域人才發展，作為架構人才發展的藍本[16]。透過建置首席架構師職能基準，將企業架構所需專業人才能力規格具體化；藉此提供人才供需兩端，培育與用人的共同參考依據，建立一致性工作內涵、知識、及技能等，以期縮短學、訓、用落差。

所謂的「職能」，即成功完成某項工作任務，或為了提高個人與組織，現在與未來績效所應具備的 KSA，即 K：知識(Knowledge)、S：技能(Skill)與 A：能力(Ability)或態度(Attitude)；A 包含了態度和個人特質，其強調重點為：[12]

1. 知識：強調 Know-what。
2. 技能：強調 Know-how。
3. 能力：強調 Care-how。

因此，必須先做好職能分析，才能做好職能基準。所謂的職能分析，係指：分析某項特定之職業或專業之傑出績效者，以了解達成高績效表現所需職能的系統化過程。所謂的職能基準，係指：完成特定職業或專業工作所需之能力內涵，企業可參考此基準，作為用人標準。產業職能基準，具共通性，異於企業職能模型的獨特性與核心競爭力。[6]

本研究依據 103 年度，工業技術研究院十月份所召開之專家會議結論，針對首席架構師職能基準驗證稿，進行確認與探討。104 年度，確認了首席架構師職能基準驗證稿工作描述、入門水準、主要職責、工作任務與工作產出。同時，也進行行為指標及知識(K)、技能(S)、能力或態度(A)職能內涵及學習地圖等之確認。完成了「首席架構師職能基準驗證與學習地圖」，以利發展首席架構師人才職能基準的建置。[16]

本研究所做的職能分析與職能驗證，其步驟為：[16]

1. 產業職能藍圖：蒐集標的產業資訊

- (1) 蒐集關鍵職業資訊
- (2) 規劃職能藍圖草稿
- (3) 召開專家會議
- (4) 完成職能藍圖
- (5) 選定發展職業

2. 職能分析：蒐集標的職業資訊

- (1) 進行工作專家訪談
- (2) 完成職能會議底稿
- (3) 成立專家小組，並召開專家會議
- (4) 完成職能基準修訂稿
- (5) 召開職能分析專家會議
- (6) 依職能字典將職能基準一致化

3. 職能驗證：確定職能驗證目的

- (1) 決定職能驗證方法
- (2) 實施驗證與展開學習地圖
- (3) 修正職能基準與學習地圖
- (4) 完成職能基準

茲將「職能基準應用」階段的步驟，臚列如下：

[11][16]

1. 職能基準應用：開發職能課程[13]

- (1) 進行職能落差分析
- (2) 確認發展範疇、產出課程名稱
- (3) 設計課程教學目標與內容大綱
- (4) 規畫教學方法與學習評量方法
- (5) 發展課程之教材教具、教學資源、教師資格條件

2. 職能基準應用：能力鑑定

- (1) 能力鑑定前期分析
- (2) 成立推動委員會
- (3) 規劃能力鑑定(或認證)制度

有鑑於此，本研究職能鑑定(或認證)機制規劃之目標，是為培育產業所需之人才，縮小產學落差；以建立架構師職能認證機制，帶動跨領域人才發展，作為企業架構人才發展藍本。[14]

2. 文獻探討

若要研究企業架構師認證機制，則必須對企業架構師，以及企業架構所了解。

企業架構師，取名自企業(Enterprise)與建築師(Architect)二字的結合，它和建築架構(Architecture)息息相關。Architecture 一詞，來自拉丁文 architectura；若以希臘文表達，即 ἀρχιτέκτων。ἀρχι 為首席(Chief)之意，τέκτω 為建造者(Builder)、木匠(Carpenter)、石匠(Mason)之意。因此，Architecture 意指流程(Process)和產品(Product)的規劃(Planning)，進而設計(Designing)及建造(Constructing)建築物和其他相關的結構體。[14]

若要闡釋「架構」，首先要先認識與「架構」有關的幾個簡單專有名詞，例如：架構方法論(Architectural Methodology)、架構師(Architect)、架構(Architecture)、計畫主持人(Project /Program Manager)、執行者(Implementers)、計畫呈現(Project Representation)、使用者(Users)、贊助/倡議者

(Sponsor)。若以音樂為例，以下的比喻，有助於初學者的理解：

1. 架構方法論(Architectural Methodology)：音樂理論(Music Theory)
2. 架構師(Architect)：作曲家(The Composer)
3. 架構(Architecture)：樂譜(The Musical Score)
4. 計畫主持人(Project /Program Manager)：指揮家(Conductor)
5. 執行者(Implementers)：樂師(Musicians)
6. 計畫呈現 (Project Representation)：演出(Performance)
7. 使用者(Users)：聽眾(Audience)
8. 贊助/倡議者(Sponsor)：團主/經理(Impresario)

「企業架構」(Enterprise Architecture)是一個專有名詞，不能分開來看，若分開，其原意，可能會被誤解。因為「企業」(Enterprise)指的是「有共同目標集合的組織之聚集」，可能是政府部門、一個完整的公司、公司的部門、法人或透過共同目標連結在一起的組織鏈，包含夥伴、供應商、通路和客戶等。「架構」(Architecture)提供基礎框架(Framework)(或稱之為規範)，它提供了描述企業實現經營目的和商業願景的方法和平台。[8][14]

最早提出企業架構概念的人是 John Zachman，他在 1987 提出 Zachman 架構 (Zachman Architecture)，認為：企業架構專注於解決組織面臨的複雜和戰略問題，是構成組織的所有關鍵元素和關係的綜合描述[10]。另一學者 Cap Gemini 認為：企業架構可以描述及視覺化特定標的之結構，包括了：結構構件(Structure Component)以及構件間合作及互動連結的願景、策略及可行性，特別是聚焦在使用的持續性及有效性[2]。因此，架構將對結構構件，定義其原則、規則、標準以及方針，並且陳述與連結願景。

若簡單地來定義企業架構，企業架構就是：專注於連結企業願景與策略，並促成實現。以下為企業架構的特性：

1. 可以讓企業架構師，很容易了解所有構成企業的不同元素，以及這些元素間彼此相互的關聯性；[2]
2. 與企業經營戰略、資訊需求緊密相扣的完整原則、方針、政策、模型、標準以及流程，它結合企業未來發展方向，為企業各項解決方案的設計、選擇和執行提供指導。
3. 透過創新、溝通來描述企業現在(As-is)和未來(To-be)狀態以及彼此間之差異(Gap)，並發展關鍵策略，把企業願景和策略，轉化成有效的企業轉型之過程。
4. 企業架構可以清楚地以可視化的視圖(View)，將靜態結構(Static Structure)和動態行為(Dynamic Behavior)加以連結[2]。藉由架構思維、方法和工具，建立框架，並讓所有參與者，有共同之語言和資訊可加以描述、溝通協調、迭代(Iteration)與演進(Evolution)，對齊(Align)目標，積極、持續地提高業務的有效性和敏捷性

(Agility)，以達成企業願景或目標。

David Hall 認為：企業架構可以由商業模型(Business Model)展開，它包括了高層的業務架構(Business Architecture)，中間層的資料/資訊架構(Data/Information Architecture)與應用架構(Application Architecture)，及底層的技術架構(Technology Architecture)；說明如下：

1. 業務架構：企業方向、利害關係人、職責、資訊。
2. 資料/資訊架構：資料模型、資訊流、資料庫。
3. 應用架構：應用、應用整合。
4. 技術架構：應用技術、伺服器技術、網路/通信、平台/運作系統、資料庫系統、資安技術、…等。

3. 認證現況探討

3.1 證照提供者

企業架構知識，已發展成一門學科、一個專業、一種職業。現在國內外，企業架構以職業化及學術性兩個構面，持續進行發展中。企業架構是一個持續學習發展的知識體系，企業架構認證提供者，目前有以下兩大類：

一類為「學校機構」包裝混合各種企業架構知識品牌，強調「實務」所提出的認證方案；例如著名的卡內基美隆大學方案。

另一類為由「企業架構知識創造者」或「企業架構機構」，自行定義知識體系後，註冊建立的知識品牌，所提供的認證，例如：

1. EA³ Cube 提供的 iEAi Certification；[1]
2. The Open Group (TOG)提供 TOGAF 認證授權(TOGAF®)，培育各國 TOGAF 的註冊教育提供者(Registered Education Provider, REP)課程。在台灣，學員參與的註冊教育提供者(REP)有：恆逸、文化大學推廣教育中心、銘傳大學等提供的課程及受訓考試，通過考試後，由 The Open Group 頒發證書。

茲詳述如下：

3.1.1 卡內基美隆大學的企業架構師認證內容

卡內基美隆大學所設計的企業架構師認證(Certified Enterprise Architect, CEA)內容包含：

1. 企業架構基礎篇(EA Fundamentals)
2. 企業架構高等篇(Advanced EA)
3. 企業架構合併與獲得篇(EA for Mergers and Acquisitions)

企業架構師認證的含蓋主題，包括了成為企業架構師及各領域架構師(Domain Architects)的知識(Knowledge)、技能(Skills)與能力(Abilities)或態度(Attitude)，使得可以勝任位於組織中，不同階層的工作，並順利成功完成企業架構任務。學生在企業架構師認證計畫中，可以學習到公私立部門，使用企業架構的方法，以及最佳實務(Best Practice)。這包括有關 Zachman EA 規範的基礎知識[10]，

Spewak 的 EA 規劃方法，開放群組架構規範 (TOGAF)，伯納德(Bernard)的 EA³ 立體規範及方法 (EA3 Cube Framework and Methodology)[1]，美國聯邦 EA 規範 (FEAF)，美國國防部架構規範 (DoDAF)，以及美國政府審計辦公室 (US Government Accountability Office, GAO) 的 EA 管理成熟度規範 (EA Management Maturity Framework)[14]。

卡內基美隆大學定義的企業架構師，把應具備企業架構之實務經驗值，依等級分為：

1. 初級企業架構師 (Beginning Architect)：0-2 年實務經驗。
2. 中級企業架構師 (Mid-level Architect)：3-5 年實務經驗。
3. 高等企業架構師 (Senior Architect)：5 年以上實務經驗。

同時，提供線上 (ON-LINE) 或現場 (ON-SITE) 學習課程；其中，線上學習課程包括：

1. 基本企業架構概念及實務課程 (Fundamental EA Concepts and Practices Course)
2. 高等企業架構概念及實務課程 (Advanced EA Concepts and Practices Course)
3. 企業架構專案計畫稽核 (EA Program Auditing)
4. 企業架構及安全架構 (EA & Security Architecture)

現場學習課程包括：

1. 基本企業架構課程 (Basic EA Course)
Applied EA Course
Advanced EA Course
EA Program Auditing
EA & Security Architecture

知識 (Knowledge)、技能 (Skills) 與能力 (Abilities) 或態度 (Attitude) 分成：[11]

1. KSA 1: 企業架構理論與實務 (EA Theory and Practice)
2. KSA 2: 企業架構文件化 (EA Documentation)
3. KSA 3: 企業架構實作 (EA Implementation)
4. KSA 4: 企業架構專案計畫管理 (EA Program Management)
5. KSA 5: 企業架構稽核 (EA Program Auditing)
6. KSA 6: 企業架構安全實作 (EA Security Implementation)

3.1.2 TOGAF 認證考試：

TOGAF 有兩種考試方式，考生可以採分開的 Level 1 和 Level 2 考試，或採取合併考試。說明如下：

1. Closed-book 形式，40 題複選題。通過分數為 55% (22 題)。考試時間為 60 分鐘，可採用線上網站測試或在 Prometric 考試中心測試；考試費用：美金 350 元。
2. Open-book 形式，包括 8 題複雜的情境複選題。通過分數為 60% (5 題)。考試時間為 90 分鐘，可採用線上網站測試或在 Prometric 考試中心

測試；考試費用：美金 350 元。

3. TOGAF Level 1 and Level 2 合併考試：

考試包括兩個獨立的部分，TOGAF9.1 Part 1 是 Closed-book 形式，TOGAF9.1 Part 2 是 Open-book 形式 [8][9]。在 Prometric 考試中心的測試有內建電子版本，僅在 Part 2 可用。考試時間共 150 分鐘，每一部分都有最大時間限制：TOGAF9.1 Part 1 為 60 分鐘，TOGAF9.1 Part 2 為 90 分鐘。一旦完成 TOGAF9.1 Part 1 就不能再返回；考試費用：美金 700 元。

如果在 Prometric 考試中心參加 Open-book 測試，測試中心即內建電子版本的考試參考書，考試中心可選擇 Reference 按鈕參考，沒有實質書籍可以帶入考場。

TOGAF 認證在台灣之代辦機構為**恆逸教育訓練中心**。根據銘傳大學銘傳一週編輯中心報導，該校於 2009 年 12 月有 3 位教師及 10 位碩士生通過美國開放群組 (The Open Group) 所舉辦之企業架構師認證考試，分別取得 TOGAF 企業架構師初級證照及 TOGAF 企業架構師助理級證照；該證照為 The Open Group 組織首次在台灣透過正式考試，頒發的企業架構師證照。

The Open Group 近年特別制定完整 TOGAF 企業架構標準，並積極培訓以協助企業透過 TOGAF 標準，建立完整的架構內容。目前 TOGAF 已獲得國際性企業採用，如 HP、SAP、ING、NEC 等；因此，具備相關知識與能力的專業人才勢將為未來國內外企業所重視與需要。

3.2 專業發展單元

企業架構的專業永續發展，可參考專案管理專業人員 PMP® 的作法，以獲得專業發展單元 (Professional Development Units, PDUs) [3]。專業發展單元 (PDUs) 是一個量度單位，用以定量認可學習及專業服務活動。這些活動必須跟企業架構專業相關，並附隨企業架構的知識範圍及流程，以及包含適當的專業資源。企業架構是企業專業領域永續發展必走之路，企業成員在取得認證證書後，為了要加強企業架構的專業持續發展，和認可個人學習機會，就需要專業發展單元 (PDUs)。專業發展單元可以為企業架構師，獲得和記錄專業發展活動，提供一個標準的機制，並維持企業架構機構的信譽。

因此，專業發展單元是企業架構專業組成的一個部分，就如任何一個專業一樣，必須「更新」先前獲得的專業知識和技能，以及「持續更新」當前的政策與思想，以促進相關學科的創新。

國際企業架構師學會 (Association of Enterprise Architects, AEA) 的專業發展計畫 (Professional Development Program) 是個典型的例子，這計畫增強了企業架構的實務與專業，以及增加了企業架構的價值。同時，AEA Webinar，提供了各種永續線上學習的資源。

4. 國內未來認證機制芻議

1. 專案計畫型企業架構師培育

專案計畫型企業架構師，為目前國內企業架構最亟需之人才。國內的中小企業，普遍都有企業架構框架(EAF)，只是較不正型(Informal)；其企業架構之思維與運作，大都為各自表述，存在於管理者的心中。存在於管理者心中的企業架構，其靈活度較強，也就是可以依外在環境的變化，隨心所欲的運用。但是，較無章法，其決策過程(Decision Process)，不能與較正型的(Formal)動機架構、業務架構、應用架構與技術架構，做有效的對齊(Alignment)。[14]

由於政府部門或公營機構的專案計畫都有期限，其計畫書有基本的綱要規範，所以非常適合引入企業架構，且立竿見影地看到績效。這些專案計畫需求方(Requirer)，對計畫書綱要的撰寫要求，完全參考學術界對某一研究領域的研究綱要；例如：研究動機、研究目的、開放性問題、研究方法、研究步驟、研究要項、研究時程、塑模、驗證、研究貢獻等。這些綱要的制訂邏輯，與企業架構方法的思考方式，不謀而合。只是，過去用不正型的文字與概圖描述；現在，企業架構方法，要用平衡架構思考法(Balanced Architecture Thinking)，配合視圖(View Diagram)，以正型的方式來表達。

有關國內企業架構師認證的落實，政府相關單位，目前最迫切要做的，就是要大量培養，專案計畫型的企業架構師；使其在每一個專案計畫中，按企業架構規範，來規劃(P: Plan)、執行(D: Do)、驗證(C: Check)與檢討(A: Act)所屬的專案計畫。

2. 組織型企業架構師培育

組織型企業架構師的需求性，不如專案計畫型企業架構師迫切。其原因在於組織內的員工，已在企業的架構中，平時依年度的目標，以較不正型的方式，在執行各項業務。他們不會感覺企業架構規範的重要，而是依辦法或相關法規，來運作企業，較重視每件工作的效率(Efficiency)，而較看不見其工作所發揮的效能(Effectiveness)。

3. 企業架構規範制定

由我國國防部，導入美國國防部企業架構規範(DoDAF)於「指揮與管制」案經驗中得知，經濟部試圖導入企業架構於業界，首先應制訂符合我國業界所需的企業架構規範。從經濟部委託工業技術研究院執行之「首席架構師能量建置計畫」中可知，目前國內最亟需的企業架構規範，為專案計畫型企業架構規範與組織型企業架構規範。[7][14]

企業架構規範是否完整被實現，首席架構師與各領域架構師，扮演重要關鍵性角色。律定專案計畫型企業架構規範與組織型企業架構規範後，國內未來對企業架構師的認證機制，才得以建立。也就是說，國內若沒有專案計畫型企業架構規範與組織型企業架構規範，企業架構師認證機構所做的認證，

大都不符合國內所需，認證教材也不合時宜。

4. 參考模式與參考架構建立

企業架構規範制定後，專案計畫型企業架構規範與組織型企業架構規範的參考模式(Reference Model)，即可被開發。參考模式來自管理界的形而上準則(Meta Discipline)，當形而上準則被選定為企業所用後，首席架構師，就可以依據國內產業所需，將形而上準則轉換為企業架構規範，並製作成各領域的參考模式與參考架構，儲存於企業架構儲存庫(EA Repository)中，以供業界參考使用。這些參考模式與參考架構，可成為國內企業架構認證的內容。茲將形而上準則舉例如下：[1][14]

- (1) SWOT Analysis
- (2) Business Case
- (3) Balanced Scorecard
- (4) Critical Success Factor
- (5) Strategy Map [4]
- (6) Business Model Canvas
- (7) Porter's Value Chain
- (8) Porter's Five Forces Analysis
- (9) Boston Consulting Group (BCG) Matrix
- (10) PEST Analysis
- (11) McKinsey 7-S
- (12) Marketing Mix
- (13) Resource Based View
- (14) Blue Ocean Strategy
- (15) Quantitative Planning Matrix
- (16) TOWS Matrix
- (17) The Strategy Canvas
- (18) Dynamic Capabilities
- (19) Confrontation Matrix

5. 認證市場分析

國內的企業架構師認證市場，有無限的機會，因為企業架構與無邊資訊流(Boundaryless Information Flow)的關係，緊密不可分。無邊資訊流係由 The Open Group 所提出，認為企業在無邊資訊流的環境下，應該要建立企業架構，以因應千變萬化的衝擊[8]。因此，只要是與企業及資訊流相關的利害關係人(Stakeholders)，都是企業架構師的認證市場。企業的利害關係人指政府、國防、產業等單位，資訊流的利害關係人指使用資訊的團體與個人，其市場含蓋了各領域的領導者及普羅大眾。

目前，國內並無一個機構，正式推動企業架構師認證，由本章認證現況探討中得知，國內人士，除軍方特定人員受過 DoDAF 的專業訓練外，只有少數人曾受過 The Open Group 的短期訓練，並取得其頒發之證照。據了解，取得證照的人士，大都未持續從事企業架構的職能活動，也就是說，他們取得證照後，並未繼續發揮其企業架構之專長。本研究發現，其原因在於國外的訓練和認證，係以國外的企業組織與文化來考量，受過訓練的人士，都以國外慣用的企業架構術語單打獨鬥，不易和國內企業所慣用的語言與企業文化融合，產生共鳴；因

此，難以發揮與企業結合的綜整力量。

有鑑於此，我們應先把國內企業架構師的認證機制，由國外機構所辦理的認證，轉向推動由國內政府主導的認證，後續再求與國際接軌；把認證市場，由企業領導人，推向普羅大眾。

6. 職能建置

由認證市場分析中可知，取得證照的人士，必須要得到國內企業的認可，要能為國內企業所用，並能迅速與充分發揮對企業的影響力，尤其能有效解決企業對策略規劃所面對的所有問題。若只為取得證照，而取得證照後，又沒舞台可以發揮，最嚴重的隱憂是：業界對企業架構師證照無感；那麼花錢取得證照，不受社會認同，這個認證機制，註定要失敗。[5]

本研究認為：證照取得機制沒建立好，對於取得者而言，是不公平的。證照取得機制可以分為前、中、後三段，前為業界企業架構師的職能建置，中為企業架構師的認證過程，後為企業架構師的永續經營。企業架構師的職能建置，在為企業架構師認證找動機，在為企業架構師找必然存在的理由。經濟部委託工業技術研究院執行之「首席架構師能量建置計畫」，為一完整的計畫，在為企業架構師的必然存在，做好一連串的規劃。由工業技術研究院，對首席架構師職能認證機制規劃可以看出，其知識(Knowledge)、S：技能(Skill)與 A：能力(Ability)或態度(Attitude)，已在專家會議中，被完整的定義出來。將來，其 KSA 可以被參考，再重新建案，針對各領域企業架構師，來做職能建置。

7. 認證對象規劃

企業架構的應用領域十分廣闊，尤其可以為政府、國防、企業、教育、醫學、社會、…等團體與個人所用，所以其認證對象，就廣大無邊；各方人士只要想應用企業架構於其工作與事業上，都可以來取得證照。因此，在工作與事業上，只要參與目標訂定、策略規劃、業務運作、資料/資訊應用、電腦軟硬體系統使用活動的利害關係人，都是企業架構師的認證對象。在資訊科技環境快速變化的時代，為政府、國防、企業、教育、醫學、社會、…等層面做事的團體與個人，每天都有參與上述活動；因此，本研究認為：企業架構師的認證對象，不應受限，唯有在各領域的認證分級上，給予區分。

企業架構師的認證領域及分級，由「企業架構指引—藍海布局與實踐策略」一書對企業架構師人力市場與類別中的分析中可知[14]，企業架構師可以分為國家級首席架構師、首席架構師及各領域架構師，其中各領域架構師可以分為：[14]

- (1) 業務架構師(Business Architect)
- (2) 產品架構師(Product Architect)
- (3) 服務架構師(Service Architect)
- (4) 系統架構師(System Architect)
- (5) 資料架構師(Data Architect)
- (6) 軟體架構師(Software Architect)

- (7) 應用架構師(Application Architect)
- (8) 技術架構師(Technical Architect)
- (9) 專案架構師(Project Architect)
- (10) 問題解決架構師(Solution Architect)

從該書之分析中可知，只要從事業務、產品、服務、系統、資料、軟體、應用、技術、專案的人，都可以成為各領域的架構師；進而可以成為各領域的首席架構師。

8. 認證分級

本研究認為：國內架構師認證分級，以首席架構師為最高層級，並由有經驗的企業經理人或各領域架構師中產生。各領域架構師為專業層級，則依其工作所在的特殊領域，區分類別；同時，冠以不同產業的應用專長。

企業架構師的認證分級制度建立後，對參與認證的人士，除了最高層級的首席架構師須由企業管理人或各領域架構師中產生外，專業層級的各領域架構師，則不應有其限制條件；也就是說，任何人都可以取得各領域架構師的證照。以下為最高層級的首席架構師及專業層級的各領域架構師取得認證的分級區別：

(1) 最高層級的首席架構師

依工業技術研究院之首席架構師職能認證機制，將知識 KSA 項目的各個指標，做為訓練的標的；從撰寫教材、教材普及、開授課程、建立題庫、輔導認證、認證考試等活動著手。

(2) 專業層級的各領域架構師

以首席架構師職能認證機制為主軸，重新定義專業層級各領域架構師之 KSA 項目的各個指標，做為訓練的標的；也從撰寫教材、教材普及、開授課程、建立題庫、輔導認證、認證考試活動著手。

9. 認證網站建置

應建立企業架構師認證專屬網站，並將企業架構師認證的所有機制，公開於網頁中，包括：認證種類、認證課程、認證時間、認證地點、認證費用、認證對象、認證分級、…等。茲將企業架構師認證網站的功能，說明如后：[16]

(1) 此網站，應對專業發展單元(PDUs)之各基礎與進階單元，做簡單的介紹，並指引有心人士，獲得學習的管道。

(2) 此網站，應可讓欲參加認證者，建立帳號與密碼，以利認證時使用。

(3) 此網站，應可發布認證課程的開設，並於結訓後，發布認證的時間與地點。

(4) 此網站，應可將通過認者的認證經驗，公開於網站中，以利後學者參考與瀏覽。

(5) 此網站，應可以公布國內企業架構案例，讓初學者知道，企業架構在各領域，所佔有的重要地位。

(6) 此網站，應可對通過認證者，做有效的管理，在不影響個資的保護下，將通過認證者對組織與個人貢獻，公諸於世。

(7) 此網站，應將通過認證者的證書號碼，公告於網站上，以利相關人員查證。

(8) 此網站，應隨時發布最新消息。

(9) 此網站，應對國內外企業架構的新知與文章，做合法的連結。

(10) 此網站，應對通過專業發展單元(PDUs)之基礎單元認證者所做的各領域專業成果發表及其他領域專業成果發表作品，公開於網頁中。

(11) 此網站，應對通過專業發展單元(PDUs)之進階單元認證者所做的分組案例發表及撰寫分組案例之架構能力主訴論文，公開於網頁中。

(12) 此網站，應有後台管理功能，將瀏覽者區分為：訪客、會員與管理者、…等不同等級。

民間的企業架構機構(如中華企業架構師學會)或學校(如德明科技大)或財團法人(如工研院)等都可配合政府政策之主導，發揮自身能量，共同推動國內企業架構師的職能發展。

5. 結論

本研究認為，國內的認證，要由首席架構師開始，其原因在於台灣從 2011 年至今，這六年來，企業架構僅與經濟部委託工業技術研究院執行之「首席架構師能量建置計畫」中的學員，做完美的結合。目前經由工業技術研究所培養的首席架構師，已達 127 員，陸續將企業架構，在其服務的單位，發光發熱。從企業的最高層，導入企業架構的思維，是一條正確的路，我們藉由領導者的先知卓見，帶動各領域的企業架構師，來共襄盛舉。也就是由首席架構師的認證開始著手，再進而推展到各領域的企業架構師認證。

由於已培養的 127 位首席架構師，都經過 10 個月共 96 小時以上的高等企業架構訓練，已完成首席架構師的教育，具備了首席架構師的能量，但尚未取得首席架構師的證照。我們可以借力使力，從首席架構師開始做起，也就是從 127 位學員的市場開始做起，最為省力，最能立竿見影，也會受到各界的重視。其目的有二，一為得以將已受過完整首席架構師訓練的專業人士，經過鑑定認證，獲取證書，得到正名，專心發揮所長；二為激勵有志成為首席架構師企業領導人，儘速參加訓練與認證，由於首席架構師價值的浮現，驅使帶動各領域企業架構師認證的發展，進而促進國內產業的優化和轉型。

參考文獻

- [1] Scott A. Bernard, *EA³: An Introduction to Enterprise Architecture*, AuthorHouse, 2012.
- [2] William S. Chao, Shuh-Ping Sun, and Meng-Chyi, Harn, *Systems Architecture: Hardware, Software, Enterprise, Knowledge, Thinking*, Research and Training Center of System Architecture. I-Shou University, 2013.
- [3] G. Ghore, J. A. King, L. Stevahn, J. Minnema, A professional development unit for reflecting

- on program evaluator competencies, *American Journal of Evaluation*, 27(1), pp.108-123, 2006.
- [4] R.S. Kaplan and D.P. Norton, *Strategy maps*, Volume 2, Harvard Business School, Press Boston, 2004.
- [5] Marc Lankhorst et al., *Enterprise Architecture at Work*, 2nd Edition, Springer, 2009.
- [6] R. A. Noe, J. R. Hollenbeck, B. Gerhart, P. M. Wright, *Foundations of human resource management*, New York: McGraw-Hill, 2004.
- [7] J. Schekkerman, How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks: Creating or Choosing an Enterprise Architecture Framework, TRAFFOED, Canada, 2004.
- [8] The Open Group, *TOGAF Version 9.1*, Van Haren Publishing, 2011.
- [9] The Open Group, *ArchiMate 2.0 Specification*, Van Haren Publishing, 2012.
- [10] John A. Zachman, "A framework for information systems architecture," *IBM Systems Journal*, Volume 26, Number 3, pp. 276-292, September 1987.
- [11] 李嘉哲、鄭晉昌 (2008)，管理職能模型之建構，第十四屆企業人力資源管理實務專題研究成果發表會論文集，國立中央大學。
- [12] 勞動部勞動力發展署 (2014)，職能分析方法簡介，2014 年 12 月 02 日，取自：勞動部勞動力發展署 iCAP 職能發展應用平台：http://icap.evta.gov.tw/Knowledge/knowledge_method.aspx
- [13] 賴廣瑜 (2013)，職能導向課程設計，職能導向課程輔導研習會，工業技術研究院高雄學習中心。
- [14] 韓孟麒、謝文雄、黃芳祐、陳李惠慈 (2015)，企業架構指引—藍海布局與實踐策略，工業技術研究院。
- [15] 韓孟麒、陳文賢、巫宇昕 (2015)，以架構描述語言 ArchiMate 架構SBC六大金律，2015 第十一屆知識社群國際研討會論文集，中國文化大學，台北市。
- [16] 韓孟麒、宋敏如 (2015)，企業架構師認證機制之研究技術報告，德明財經科技大學。