

本文語意轉換為企業架構視圖之研究 —以專案本文為例

The Study on Transferring the Text Meaning of a Project into the Enterprise Architecture View: Taking the Project Text for an Example

韓孟麒

德明財經科技大學
資訊科技系
副教授

harn@takming.edu.tw cxr.0801@gmail.com

陳信儒

德明財經科技大學
資訊管理系
研究生

摘要

本研究的目的，在於詳細說明如何將本文語意，轉換為企業架構視圖的機制。由於專案相關文件的本文作者，對專案的描述，係以自由格式的方式自我表達，往往不能將語意正型化，使得需求方與供給方在閱讀與溝通時，產生不同解讀，徒增認知困擾。這種現象，容易發生於大型專案的各式文書上，尤其是計畫書與合約書的內容，因沒有企業架構規範，使得雙方在閱讀與理解時產生差異，甚至無法看出全貌，無法追蹤各專案相關主要物件及主要行動。本研究以企業架構視圖，取代傳統的自然語言語意網路，來描述本文語意。在塑模過程中，定義轉換機制，律定轉換步驟，並以 ArchiMate 企業架構塑模語言實現；同時，實際以專案本文為例，加以闡述與驗證。

關鍵詞：企業架構方法、企業架構塑模語言、自然語言、語意網路、正型化。

一、緒論

「一張圖抵千言萬語」(A picture is worth thousands of words.)，一張有規範(Framework)的圖所表達的語意，比文字描述(Word Description)還具有正型的意義。本研究的目的，乃在於將本文(Text)中，文字的意義，以最適當的方式，轉換為企業架構(Enterprise Architecture, EA)中的視圖(View)，使得任何人看到企業架構視圖，所做的解讀都一樣。解讀者(Interpreter)對文字的解讀，會有許多想像的空間；但在這空間中的物件(Object)，卻無法與其他空間中的物件，做有效的關連式的連結(Relational Link)。企業架構方法(Enterprise Architecture Method)，可以將任何文件的本文(Documentation Text)，透過工作底稿(Worksheet)的正型化(Formalizing)整理，轉換為企業架構視圖。

本研究有鑑於專案管理(Project Management)中，需求方(Requirer)與供給方(Supplier)常因合約本文語意(Text Semantic)的解讀不同，造成不必要的困擾；因此我們以專案管理中對相關文件內容的描述為實例，來加以探討。在專案管理中，供給方承接國際、政府或企業界的大型標案(Large-scale

Program)時，常與需求方對專案的描述，產生不同的認知。本研究使用「企業架構塑模語言 ArchiMate」[7]，並依以企業架構方法，來繪製任何專案文件中，有關本文語意的企業架構視圖。

人工智慧(Artificial Intelligence, AI)中的自然語言(Natural Language)，可以用語意網路(Semantic Networks)來表達。語意網路表達了知識領域(Knowledge Domain)中物件的名詞，也表達物件與物件中的關係(Relation)。在企業架構視圖中，不同類型(Type)的視點元素(Viewpoint Element)，表達了不同類型的專案相關物件；其類型包括了：動機(Motivation)、業務(Business)、應用(Application)及技術(Technology)類等[7]。

本研究先把文字語意，在工作底稿中加以分類並重新整理，並以企業架構塑模工具—Archi，繪製企業架構視圖。本研究之貢獻，在於將任何文件的本文，成功地以正型化的企業架構視圖，來表達人類自然語言的語意。

二、文獻探討與相關技術

(一)語意網路的分類與成長(Classification and Growth of Semantic Networks)

人工智慧的語意網路，可以成功的把人類在某一個特別領域知識(Domain-specific Knowledge)中想要表達的意思，充分地以網狀圖型(Network Diagrams)來表達；但是由許多的文獻中發現，學者並沒有做好詳細且徹底的分類(Classification)，使其應用無法有效成長。Keil 是最早把人類的想法(Human Mind)，在各學科間做正確分類的學者，他所關注的領域知識，漸漸地被挖掘且重視，成為現在眾所皆知的認知科學(Cognitive Science)[3]。

語意網路的模式(Semantic Network Model)，可以追溯到1969年時由Collins and Quillian所提出來的樹狀結構層級式(Tree-structure Hierarchy)模式[2]。這個模式由分類內涵物關聯(Class-inclusion Relation)所連結，它提供了一個有效且經濟的運作機制，將已經知道的知識做完整的表達與分類。但Keil及Sommers認為，在擴充時，受到了諸多的限制[5]。Steyvers與Tenenbaum曾經做過大型結構語意網路的研究，認為語意網路是可以成長的，是

以傳統模式的語意組織(Semantic Organization)為基礎。然而在複雜的自然網路(Complex Natural Networks)結構中,新加入的新興科技(Emerging Technology)型語意網路,常常會與傳統模式的語意組織產生不一致的現象;例如全球資訊網(World Wide Web, WWW)的純技術語意加入,就與傳統模式的繼承層級(Inheritance Hierarchies)、任意結構網路(Arbitrarily Structured Networks)及高維度向量空間(High-dimensional Vector Spaces)的特性,產生格格不入的現象[6]。

本研究提出以企業架構方法中的視圖,來改善語意網路在成長時,與其他領域的知識產生不一致的上述缺點。企業架構方法中的視圖,同時也具備語意分類的功能,在認知科學領域中,為語意網路加入了新的結構,所以它十分適合人類表達跨領域知識的不同思維。

(二)企業架構的視點與視圖(Viewpoints and Views of the Enterprise Architecture)

本研究的企業架構方法,採用了開放群組(The Open Group)所釋放的開放群組企業架構規範(The Open Group Architecture Framework, TOGAF) [8]及「企業架構塑模語言 ArchiMate」[7],並以企業架構塑模工具 Archi[Archi]來實現。TOGAF 所闡釋的架構開發方法(Architecture Development Method, ADM),一共有十個階段(Phases),分別為[8]:預備階段(Preliminary Phase)、架構願景(Architecture Vision)、業務架構(Business Architecture)、資訊系統架構(Information Systems Architectures)、技術架構(Technology Architecture)、機會及問題解決方案(Opportunities and Solutions)、移植規劃(Migration Planning)、建置管理(Implementation Governance)、架構變更管理(Architecture Change Management)及需求管理(Requirements Management)等。企業架構塑模語言 ArchiMate 落實了最重要核心部分,並將視圖中的視點元素,分成了五大類,即[7]:動機架構(Motivation Architecture)、業務架構(Business Architecture)、資訊系統應用架構(Information System Application Architecture)、技術架構(Technology Architecture)及建置與移植架構(Implementation and Migration Architecture);同時,企業架構師(Enterprise Architects)將之配合視點元素間的關係,以對企業架構不同的視點,將相關視圖繪出,來描述整個企業架構的語意。

(三)專案文件的表達與正型(Representation and Formalization of Project Documentation)

專案文件泛指專案招標文件、構想書、計畫書、期中報告書、結案報告書、合約、...等以本文型式所表達的書面或電子資料。它們都是由自然語言所敘述,大都會附帶示意圖(Diagrammatic Sketch)來說明。自然語言和示意圖的缺點在於非正型表達(Informal Representation),若要將之正型化,就必須賦予規範,最後形成統一的標準(Standard),讓專案的需求方與供給方來共同遵守。因此,專案文件一定要有格式、要有架構、要有規範,才能清楚

且正確地表達所有與專案有關的內容與相關視圖。非正型表達的專案文件,會造成需求方與供給方對專案內容的誤解,由於認知不同,雙方溝通就會失焦;進而造成無法驗收,整個專案只好被迫草草結案。

本文語意可以轉換為語意網路,也可以轉換為企業架構視圖;前者屬於人工智慧的領域,後者屬於企業架構的領域。兩種領域對本文語意的轉換,基本上都必須先將之正型化(Formalizing);也就是要用正型方法(Formal Method)[4]來輔助其轉換。正型方法有很多種,其中透過數學是最好的方法之一。

國內企業架構大師趙善中博士發明了「結構行為合一」(Structure-Behavior Coalescence, SBC)論, [2],強調企業架構係由靜態結構與動態行為所形成,且動態行為係依附在靜態結構上。其所謂的靜態結構指的就是物件及物件與物件間的關係。本研究乃是將本文的主詞與受詞等相關名詞,利用數學集合(Set)的樹狀結構(Tree Structure),來表達本文的物件(Object)及物件與物件間關係(Relation),再將之轉換為企業架構視圖。

三、轉換機制塑模

(一)轉換機制之定義

本研究以數學集合表達本文之語意,轉換機制之相關定義如下:

Definition 1 (Semantic Network View) An *semantic network view* is a set of architectures $SNV = KN \cup KV$ where

1. KN is a set of *key nouns* with properties for describing a specific view of text meaning, and
2. KV is a set of *key verbs* with properties for describing a specific view of text meaning. Each member of KV is a *link* between two closely connected *key nouns*.

語意網路視圖是由架構 SNV 所成的集合,而 $SNV = KN \cup KV$ 。其中, KN 為帶有特性的主要名詞所成的集合; KV 為帶有特性的主要動詞所成的集合,每一個 KV 中的元素是一條鏈路,介在兩個緊密相連的主要名詞間。建構 KN 及 KV 的目的,在描述具本文意義的特定視圖。

Definition 2 (Enterprise Architecture View) An *enterprise architecture view* is a set of architectures $EAV = VE \cup R$ where

1. VE is a set of *viewpoint elements* with properties for architecting a specific view of enterprise architecture, and
2. R is a set of *relations* with properties for architecting a specific view of enterprise architecture. Each member of R is a *link* between two closely connected *viewpoint elements*.

企業架構視圖是由架構 EAV 所成的集合,而 $EAV = VE \cup R$ 。其中, VE 為帶有特性的視點元素所成的集合; R 為帶有特性的關係所成的集合,每

一個 R 中的元素是一條鏈路，介在兩個緊密相連的視點元素間。建構 VE 及 R 的目的，在描述具企業架構的特定視圖。

Definition 3 (Semantic Transformation from Text to Semantic Network)

Let KN be a set of *key nouns* of a text. Let KV be a set of *key verbs* of a text. Let $kn1$ and $kn2$ be two *key nouns* and Let kv be a *key verb* between $kn1$ and $kn2$. Let N be a set of *nodes* of a semantic network. Let A be a set of *arcs* of a semantic network. Let $n1$ and $n2$ be two *nodes* and Let a be an *arc* between $n1$ and $n2$.

There exist $KN, KV, kn1, kn2$ and kv such that $Kn1, kn2 \in KN$ and $kv \in KV$ if and only if $T[(kv, kn1, kn2), (a, n1, n2)]$ is called *transformation* between a text and a semantic network, $(kv, kn1, kn2)$ is a *source* called *the text meaning* and $(a, n1, n2)$ is a *sink* called *the semantic network meaning*, where *the text meaning* is a *driver* to *the semantic network meaning*.

令 KN 為本文的主要名詞所成的集合；令 KV 為本文的主要動詞所成的集合；令 $kn1$ 及 $kn2$ 為兩個主要名詞， kv 為介在 $kn1$ 及 $kn2$ 間的主要動詞；令 N 為語意網路節點所成的集合；令 A 為語意網路弧線所成的集合；令 $n1$ 及 $n2$ 為兩個節點，令 a 為介在 $n1$ 及 $n2$ 間的弧線。

存在 $KN, KV, kn1, kn2$ 及 kv ，使得 $Kn1, kn2$ 屬於 KN ，以及 kv 屬於 KV ；若且唯若 $T[(kv, kn1, kn2), (a, n1, n2)]$ 被稱為介在本文及語意網路間的轉換，而轉換之源頭 $(kv, kn1, kn2)$ 被稱為本文意義，轉換之盡頭 $(a, n1, n2)$ 被稱為語意網路意義；其中，本文意義為語意網路意義的驅動者。

Definition 4 (Semantic Transformation from Text to View)

Let KO be a set of *key objects* of a text. Let KA be a set of *key actions* of a text. Let $ko1$ and $ko2$ be two *key objects* and Let ka be a *key action* between $ko1$ and $ko2$. Let VE be a set of *viewpoint elements* with properties and R be a set of *relations* with properties for architecting a specific view of enterprise architecture. Let $ve1$ and $ve2$ be two *viewpoint elements* and Let r be a *relation* between two closely connected *viewpoint elements* $ve1$ and $ve2$.

There exist $KO, KA, ko1, ko2$ and ka such that $Ko1, ko2 \in KO$ and $ka \in KA$ if and only if $T[(ka, ko1, ko2), (r, ve1, ve2)]$ is called *transformation* between a text and a view, $(ka, ko1, ko2)$ is a *source* called *the text meaning* and $(r, ve1, ve2)$ is a *sink* called *the view meaning of enterprise architecture*, where *text meaning* is a *driver* to *the view meaning of enterprise architecture*.

令 KO 為本文的主要物件所成的集合；令 KA 為本文的主要行動所成的集合；令 $ko1$ 及 $ko2$ 為兩個主要物件， ka 為介在 $ko1$ 及 $ko2$ 間的主要行動；令 VE 為帶有特性的視點元素所成的集合， R 為帶有特性的關係所成的集合，建構 VE 及 R 的目的，在描述具企業架構的特定視圖。令 $ve1$ 及 $ve2$ 為兩

個視點元素，令 r 為介在兩個緊密相連的視點元素 $ve1$ 及 $ve2$ 間的關係。

存在 $KO, KA, ko1, ko2$ 及 ka ，使得 $Ko1, ko2$ 屬於 KO ，以及 ka 屬於 KA ；若且唯若 $T[(ka, ko1, ko2), (r, ve1, ve2)]$ 被稱為介在本文及視圖間的轉換，而轉換之源頭 $(ka, ko1, ko2)$ 被稱為本文意義，轉換之盡頭 $(r, ve1, ve2)$ 被稱為企業架構視圖意義；其中，本文意義為企業架構視圖意義的驅動者。

(二) 轉換機制之步驟

1. 取得文件本文

取得轉換機制中從本文轉換為視圖的轉換源頭，這個轉換源頭通常為自然語言的文件本文。

2. 以語意重點為導向節錄文件本文

文件本文之撰寫，大都為非正型(Informal)之自由格式(Free Format)，隨撰寫者(Author)之自由意識而各具風格。其重點大都隨興發揮，因此我們要以語意重點為導向對文件本文做節錄(Extraction)。

3. 重新整理文件本文之語意重點

以語意重點為導向節錄後之文件本文，可能會有語意零亂含糊(Semantic Mess and Blur)之情況，所以必須經過增加、刪除與修改等修補程序(Make-up Process)，重新以主要物件及主要行動之「結構行為合一」語句整理。

4. 正型化

根據轉換機制之 Definition 4，轉換源頭為集合型式(Set Type)，因此，經整理後文件本文之語意重點，必須以集合型式表達，並於工作底稿(Worksheet)中完成。本研究之正型化方法，係採具集合型式的 Lisp-like 表示法來表達。

5. 繪製企業架構特定視圖

工作底稿中文件本文之正型化語意重點，為繪製企業架構特定視圖的依據，包括了主要物件及主要行動。經過轉換機制後，主要物件及主要行動會分別轉換為各類的視點元素及關係。

(三) 企業架構之視圖

根據轉換機制之 Definition 2，某一企業架構特定視圖，係由帶有特性的視點元素及關係所組。企業架構師在繪製視圖時，會根據語意重點，選取不同類別的視點元素及關係來組成視圖。

ArchiMate 所律定的主要視點元素分為五類 [7]，其類別與內容，以 Lisp-like 表示法表達為：

```
(EA_Viewpoint_Element (Motivation Business
                        Application Technology
                        Implementation_and_Migration))
(Motivation (Stakeholder Driver Assessment Goal
             Principle Requirement Constraint))
(Business (Actor Role Collaboration Interface
           Function Process Event Interaction
           Product Contract Service Value Meaning
           Representation Object Location))
(Application (Component App_Collaboration
             App_Interface App_Service App_Function
             App_Interaction Data_Object))
```

(Technology (Artifact Communication_Path Network Infrastructure_Interface Infrastructure_Function Infrastructure_Service Node System_Software Device))

(Implementation_and Migration (Work_Package Deliverable Plateau Gap))

ArchiMate 所律定的主要關係，其內容以 Lisp-like 表示法表達為：

(Relation (Specialization Composition Aggregation Assignment Realization Triggering Flow Used_by Access Association Influence))

四、實例驗證

為了驗證本文語意轉換為企業架構視圖之機制，本研究以中華民國行政院公共工程委員會網站，於 102 年公布之委託研究招標案：「從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展」，其計畫需求書對「計畫背景」及「研究目標、重點及預期成果」之非機密性專案本文為例，來說明之。

(一) 轉換機制之步驟

1. 取得文件本文

本研究取得之文件本文，係來自公開之委託研究計畫需求書，其內容如下：

(1) 計畫背景

依據 2010 年美國國家安全戰略中指出「網路安全威脅議題成為各國針對國家安全、公共安全與經濟挑戰所面臨到最嚴重的問題」。未來網路空間將視為與陸、海、空及太空同等重要之作戰領域。前瞻未來敵情威脅，以聯合資電作戰思維，探討網路戰未來發展方向，研析剋制網路攻擊之道，並完成我未來網路作戰發展需求規劃，以作為三軍建案及兵力部署之指導。

(2) 研究目標、重點及預期成果

研析美國網路戰發展進程、運用概況與作戰策略。如何與政府部門、機構與民間企業建立一整體網路安全戰略與防禦體系。如何整合民間技術與資源提升網路戰能量。如何建構公私部門間網路連結之保密機制。我國面臨之國內、外網路安全環境及中共發展現況與威脅。

2. 以語意重點為導向節錄文件本文

本研究以語意重點為導向節錄文件本文，並將研究範圍整理如下：

本研究計畫係以國家網路空間架構應用於網路空間環境為研究重點，來達成研究主題—「從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案」。本研究計畫定義的網路空間環境，包括了陸、海、空、太空等實體戰場之網路空間環境。我國國防部及他國軍方(例如美國國防部、中國網軍、北韓網軍等)，其網路戰都要被建構在各國國家網路空間架構下，成為網路空間作戰策略之利害關係人。除了我國國防部外，在他國軍方的研究範圍中，本研究計畫配合研究主題，將以美國國防部視為主要研究對象，來進行深度研究；同時，再將與

我國網路戰之攻擊與防禦有密切關係之中國網軍，及美國潛在敵人—北韓網軍，視為次要研究對象。

因此，於「關注」的焦點上，本研究計畫以聚焦於重要利害關係人—美國國防部及我國國防部為原則，其所關注的策略，臚列如下：

(1) 美國國防部的關注：

- 強化網路空間作戰領域的組織、訓練和裝備。
- 建立防禦作戰網。
- 結盟國內合作夥伴：與美國國內合作夥伴結盟，包括：美國政府部門、民間企業、機構等。
- 加強集體網路安全：與美國盟友及美國國際夥伴攜手，聯合強化集體網路安全。
- 提高國家網路空間作戰綜效。

(2) 我國國防部的關注：

- 師法他國經驗。
- 建立我國網路戰能量：以政治、經濟、軍事、心理等網路戰能量構面，建立我國網路空間作戰之能量。
- 中共發展現況與威脅。

3. 重新整理文件本文之語意重點

本研究重新整理文件本文之語意重點，並將研究範圍之真實語意，以主要物件及主要行動之「結構行為合一」語句整理如下，其中畫底線者為主要行動：

- 從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案達成研究重點。
- 研究重點包括國家網路空間架構及網路空間環境。
- 國家網路空間架構應用於網路空間環境。
- 網路空間環境包括實體戰場。
- 實體戰場包括太空網路空間環境、陸軍網路空間環境、海軍網路空間環境及空軍網路空間環境。
- 利害關係人包括我國國防部及他國軍方。
- 他國軍方包括美國國防部、中國網軍及北韓網軍。
- 我國國防部網路戰建構於國家網路空間架構。
- 他國國防部網路戰建構於國家網路空間架構。
- 利害關係人執行網路空間作戰策略。
- 我國國防部及美國國防部被視為深入研究主要對象。
- 中國網軍及北韓網軍被視為次要研究對象
- 北韓網軍被視為美國潛在敵人。
- 我國國防部關注我國國防部網路戰。
- 他國軍方關注他國軍方網路戰。
- 我國國防部網路戰攻防中國網軍及北韓網軍。
- 我國國防部網路戰包括我國國防部網路戰攻擊及我國國防部網路戰防禦。
- 深入研究主要對象包括重要利害關係人。
- 從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案遵守聚焦於重要利害關係人原則。
- 我國國防部及美國國防部被視為重要利害關係

人。

- 從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案實現重要利害關係人網路空間作戰策略。
- 網路空間作戰策略包括重要利害關係人網路空間作戰策略。
- 重要利害關係人網路空間作戰策略包括美國國防部網路空間作戰策略及我國國防部網路空間作戰策略。
- 美國國防部關注美國國防部網路空間作戰策略。
- 美國國防部網路空間作戰策略包括強化網路空間作戰領域的組織、訓練和裝備；建立防禦作戰網；結盟國內合作夥伴；加強集體網路安全及提高國家網路空間作戰綜效。
- 美國國內合作夥伴配合實現結盟國內合作夥伴。
- 美國國內合作夥伴包括美國政府部門及民間企業機構。
- 美國盟友及美國國際夥伴配合實現加強集體網路安全。
- 我國國防部關注我國國防部網路空間作戰策略。
- 我國國防部網路空間作戰策略包括師法他國經驗、建立我國網路戰能量及中共發展現況與威脅。
- 建立我國網路空間作戰之能量實現建立我國網路戰能量。
- 網路戰能量構面包括政治網路戰能量構面、經濟網路戰能量構面、軍事網路戰能量構面及心理網路戰能量構面。
- 建立我國網路空間作戰之能量依據政治網路戰能量構面、經濟網路戰能量構面、軍事網路戰能量構面及心理網路戰能量構面。

4. 正型化

本研究將研究範圍於工作底稿中，以集合型式的 Lisp-like 表示法，經過正型化過程，產出真實語意，列示如下：

- (達成 從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案 研究重點)
- (包括 研究重點 (國家網路空間架構 網路空間環境))
- (應用於 國家網路空間架構 網路空間環境)
- (包括 網路空間環境 實體戰場)
- (包括 實體戰場 (太空網路空間環境 陸軍網路空間環境 海軍網路空間環境 空軍網路空間環境))
- (包括 利害關係人 (我國國防部 他國軍方))
- (包括 他國軍方 (美國國防部 中國網軍 北韓網軍))
- (建構於 我國國防部網路戰 國家網路空間架構)
- (建構於 他國國防部網路戰 國家網路空間架構))
- (執行 利害關係人 網路空間作戰策略)
- (被視為 (我國國防部 美國國防部) 深入研究主要

對象))

- (被視為 (中國網軍 北韓網軍) 次要研究對象)
- (被視為 北韓網軍 美國潛在敵人)
- (關注 我國國防部 我國國防部網路戰)
- (關注 他國軍方 他國軍方網路戰)
- (攻防 我國國防部網路戰 (中國網軍 北韓網軍))
- (包括 我國國防部網路戰 (我國國防部網路戰攻擊 我國國防部網路戰防禦))
- (包括 深入研究主要對象 重要利害關係人)
- (遵守 從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案 聚焦於重要利害關係人原則)
- (被視為 (我國國防部 美國國防部) 重要利害關係人))
- (實現 從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案 重要利害關係人網路空間作戰策略)
- (包括 網路空間作戰策略 重要利害關係人網路空間作戰策略)
- (包括 重要利害關係人網路空間作戰策略 (美國國防部網路空間作戰策略 我國國防部網路空間作戰策略))
- (關注 美國國防部 美國國防部網路空間作戰策略)
- (包括 美國國防部網路空間作戰策略 (強化網路空間作戰領域的組織、訓練和裝備 建立防禦作戰網 結盟國內合作夥伴 加強集體網路安全 提高國家網路空間作戰綜效))
- (配合實現 (美國國內合作夥伴 (結盟國內合作夥伴))
- (包括 美國國內合作夥伴 (美國政府部門 民間企業 機構))
- (配合實現 (美國盟友 美國國際夥伴) 加強集體網路安全)
- (關注 我國國防部 我國國防部網路空間作戰策略)
- (包括 我國國防部網路空間作戰策略 (師法他國經驗 建立我國網路戰能量 中共發展現況與威脅))
- (實現 建立我國網路空間作戰之能量 建立我國網路戰能量)
- (包括 網路戰能量構面 (政治網路戰能量構面 經濟網路戰能量構面 軍事網路戰能量構面 心理網路戰能量構面))
- (依據 建立我國網路空間作戰之能量 (政治網路戰能量構面 經濟網路戰能量構面 軍事網路戰能量構面 心理網路戰能量構面))

5. 繪製企業架構特定視圖

本研究將研究範圍之真實語意，以 Archi 工具，將主要物件及主要行動，分別轉換為視點元素及關係，如圖 1 之「從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案」研究範圍之企業架構視圖所示。

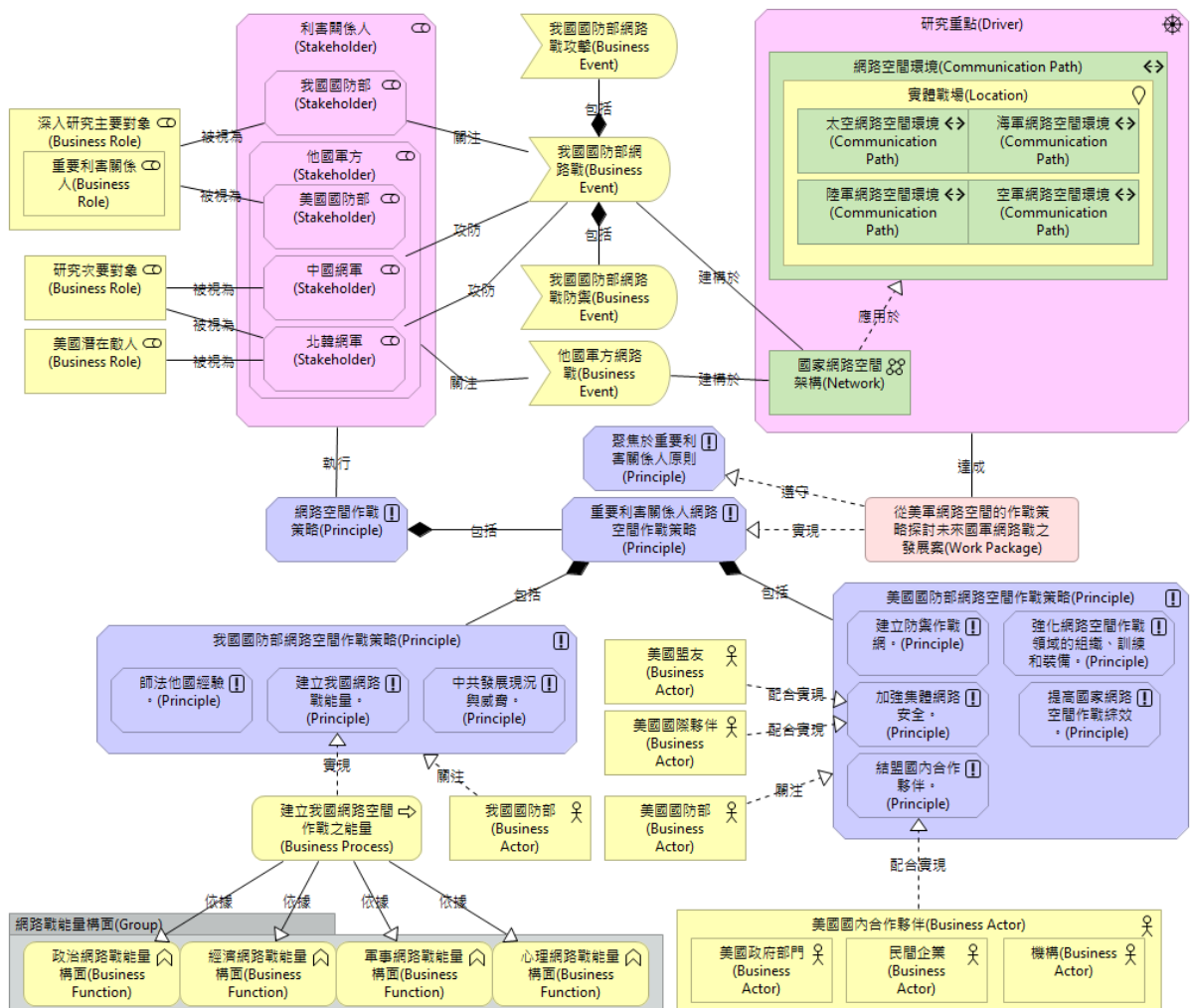


圖 1 「從美軍網路空間的作戰策略探討未來國軍網路戰之發展案」研究範圍之企業架構視圖

五、結論

本文語意轉換為語意網路視圖與企業架構視圖，各有其方法。若轉為語意網路視圖，則要應用人工智慧方法；若轉為企業架構視圖，則要使用正型方法。語意網路視圖的組成元素為節點與弧線，節點與弧線分別來自本文語意的主要名詞與主要動詞。企業架構視圖的組成元素為視點元素與關係，視點元素與關係分別來自本文語意的主要物件與主要行動。在表達本文語意時，企業架構視圖對主要物件的定義，比語意網路視圖對主要名詞的定義更具有彈性；也就是說，企業架構視圖的主要物件，可以具體的被分類及擴充為動機架構、業務架構、資訊系統應用架構、技術架構及建置與移植架構。

本研究未來研究方向，可以朝先依本文語意繪製企業架構視圖，再依企業架構視圖撰寫專案相關文件之本文來進行。本文語意被企業架構視圖規範後，即能達到本文語意完整及一致的正型化目的。

參考文獻

[1] W. Chao, *Software Architecture: SBC Architecture at Work*, National Sun Yet-sen

University, 2011.
 [2] A. M. Collins and M. R. Quillian, "Retrieval time from semantic memory," *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, pp.240-248, 1969.
 [3] F. C. Keil, *Semantic and conceptual development: An ontological perspective*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1979.
 [4] Luqi, "Formal Methods Promises and Problems," *IEEE Software*, pp. 73-85, January 1997.
 [5] F. Sommers, "Structural ontology," *Philosophia*, 1(1), pp.21-42, 1971.
 [6] M. Steyvers and J. B. Tenenbaum, "The Large-Scale Structure of Semantic Networks: Statistical Analyses and a Model of Semantic Growth," *Cognitive Science*, 29, pp.41-78, 2005.
 [7] The Open Group, *ArchiMate 2.1: A Pocket Guide*, 2013.
 [8] The Open Group, *TOGAF Version 9: The Open Group Architecture Framework (TOGAF)*, 2009.