

# DODAF產品資料元素追溯性之研究

## The Traceability Research of Changing Data Elements of the DODAF Products

劉中宇 助理教授

國防大學理工學院資訊科技系

Chung-Yu Liu

Department of Computer Science,

National Defense University

Email: cyliu7000@gmail.com

曾淼泓 博士班研究生

國防大學理工學院國防科學研究所

Miao-hung Tseng

School of Defense Science,

National Defense University

Email: tmh5735@mail2000.com.tw

韓孟麒 副教授

德明財經科技大學資訊科技系

Meng-chyi Harn

Department of Information Technology,

Takming University of Science and Technology

Email: harn@takming.edu.tw

### 摘要

在 DoDAF 的作戰、系統及技術標準三個觀點的 22 項產品中，相互間存在著對應關係。當作戰人員的作戰需求變動或更改其作戰觀點中的某項內容，在對應關係下，系統觀點與技術觀點或將隨著變動，本文的目的在探討此「追溯性」的對應關係，其作法是先檢討各產品之資料元素，再以此資料元素為基礎，找出各產品之資料元素關聯性，再透過其關聯性一一檢討其及對應關係；本文共檢討出 112 條對應關係，再將此結論以 63\*63 的關聯性對應矩陣表表達出來，其目的在讓每個人操作 DODAF 的過程能在更動某項規格內容之後，透過本 63\*63 的關聯性對應矩陣表清楚知道必需連帶更動何項對應產品的規格內容，藉此來減少操作人員訓練不足及經驗欠缺之缺失，產生更完整沒有遺漏的其他產品細節，成為日後國軍在架構發展過程中之範則與參考。

關鍵字：DoDAF、追溯性、作戰觀點、系統觀點、技術標準觀點

### 一、前言

美國國防部架構規範 (Department of Defence Architecture Framework, DODAF) 係美國及全世界欲發展指管通資情偵監系統 (Commands, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance, C4ISR) 的國家所公認的發展規範。在 DoDAF 架構規範中，明確定義出適合所有國防事務的四種觀點：作戰觀點 (Operational View, OV)、系統與服務觀點 (System and Service View, SV)、技術標準觀點 (Technical Standard View, TV)，以及綜合觀點 (All View, AV) [1][2][3]，使國軍各單位在不同任務領域及不同觀點下，仍能在共通的敘述平台 (即 DoDAF) 上溝通，進而解決任務與任務之間、系統與系統之間及任務與系統之間的架構整合問題，這

是國軍當前必須面對的重大課題。

現在的作戰是以聯合作戰為主 [4]，C4ISR 系統是支撐聯合作戰需求的整合性指管自動化資訊系統。

在 DoDAF 的作戰、系統及技術標準三個觀點的 22 項產品中，相互間存在著對應關係，當作戰人員的作戰需求變動或更改其作戰觀點中的某項內容，在對應關係下，系統觀點與技術觀點或將隨著變動，本文的目的在探討此對應關係，其作法是先檢討各產品之資料元素，再以此資料元素為基礎，找出各產品之資料元素關聯性，再透過其關聯性一一檢討其及對應關係，最後得一 63\*63 的關聯性對應矩陣表，能提供每一 DODAF 產品架構師，得知 OV、SV 及 TV 各產品之資料元素關聯性，並了解「追溯性」的內容，讓 DODAF 專案的 22 項產品在系統進化過程中，內容隨時皆為完整無誤。

### 二、問題探討

一個資訊系統係由其軟體架構或各系統架構組成，且該軟體架構與各內、外系統的資料元素存在著互相影響的關係 [5]；隱含著軟體架構並非由單一的架構組成，會是由多個架構觀點組成，架構觀點代表著多個系統元素及相互關係的現象 [6]。

所有的 C4ISR 系統皆因其使用者需求的不斷變化而必須進化，其使用者需求很少是穩定不變的，所有架構元素直接或間接的變動，必需納入進化紀錄中，且能夠很簡單的從架構觀點中，了解其來龍去脈 [7]。

追溯性並不是一個新名詞，它又在不同的領域常被提出來，IEEE 針對「追溯性」(Traceability) 這個名詞有著如下之定義：「追溯性」是一種相互關係的程度，由二個或多個產品在系統發展過程中，相互存在著前導及後續的主從關係現象 [8]。

在建構 C4ISR 系統的過程，我們習慣於先從 OV-5 的作戰行動中描繪出整個想定中，參與各項行

動的作戰組織並依此獲得OV-2作戰節點的連結關係，並從OV-2作戰節點的連結關係及所傳遞作戰資訊OV-3的特性而製作出要傳遞的SV-6系統資訊，再綜整以上各特性，而由系統觀點設計出各節點、系統的界面描述SV-1及出各節點、系統的通信描述SV-2等細節。

DODAF的22項產品存在著相互對應關係的「追溯性」，由於對DODAF產品相依特性的不熟練，在系統進化過程的規格修改或將產生遺漏的錯誤，也亟需有一成熟的DODAF產品架構設計師來協助其對該變動的內容作出產品間相依性質的「追溯性」修訂，才能使整個DODAF的22項產品趨於完備無誤。

當一切設計內容已漸趨完備時，系統需求方的作戰人員或因科技進步，將偵蒐裝備作一技術性提昇，為驗證本案所作出的結論：「63\*63的關聯性對應矩陣表」，特以所發展之某系統為驗證案例，詳細內容如下：

由於地面雷達的不可移動性造成作戰時期偵蒐的僵化，也因科技的創新，無人駕駛飛機技術成熟並經採購過程而移交某監偵單位使用，此種新型偵蒐工具的導入，經檢討將更動：

- (1)OV-3的InfoExchange
- (2)SV-1的SysEntity
- (3)SV-6的SysDataElement

以上三項規格的變更，對DODAF的22項產品內容相互間的「追溯性」關係，將有何種變化及修改。

### 三、解決方法

在本研究中，我們針對一套C4ISR系統的某產品內容進行更動，並對所產生的「追溯性」進行探討，步驟如下：

步驟一：將DODAF的22項產品，各別定義出影響該產品特性的資料元素。

步驟二：透過以上資料元素之特性去探討其「追溯性」關係。

步驟三：檢討完成了112條各產品資料元素的對應關係。

步驟四：再將以上結果作出一個63\*63的關聯性對應矩陣表。

#### 3.1 DODAF各產品資料元素的定義

本研究將DODAF的22項產品經檢討分析後，對各觀點下的各產品資料元素作出明確定義，內容詳入附錄表一及表二。

#### 3.2 DODAF各產品資料元素的關聯性規則探討

3.2.1 OV-1使用圖形以高階概念方式來描述作戰任務，其提供主題架構與其環境之間交互作用的敘述，作為導引和聚焦詳細事項討論的工具，也作為對高階決策者的簡報使用，目的在確認架構所涵蓋的任務，以及架構所要反映的觀點，表達架構要做什麼，以及所牽涉到的人員和行動之對應關係，框出了整個作戰概念中，

發生什麼狀況(What ..condition)? 誰應該做什麼事 (Who do ,What do , How do ..)? 以什麼樣的順序(What sequence...)? 完成什麼樣的目標 (What goal..)?

3.2.2 OV-2描述作戰節點及其間的資訊交換需求；其目的在追蹤特定作戰節點與其他作戰節點資訊交換的需要。作戰節點為創造、使用及處理資訊的一個單元，可代表作戰架構中的人員角色、組織、組織形態、邏輯或功能上的集合體。在架構產品中，與OV-2有對應關係之內容如下：

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→OV-4[OpOrganization]<sub>1</sub> (1)

OV-2上的作戰節點與OV-4的作戰組織存在一對一的對應關係。

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→OV-5[OpActivity]<sub>1..\*</sub> (2)

OV-2上的作戰節點與OV-5的作戰行動存在(0到多)對(1到多)的對應關係。

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→SV-1[SysNode]<sub>1</sub> (3)

OV-2上的作戰節點與SV-1的系統節點存在一對一的對應關係。

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→SV-1[SysEntity]<sub>1..\*</sub> (4)

OV-2上的作戰節點與SV-1的系統實體存在一對(1到多)的對應關係。

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→SV-1[SysElement]<sub>1..\*</sub> (5)

OV-2上的作戰節點與SV-1上的系統元素存在一對(1到多)的對應關係。

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→SV-1[SysComponent]<sub>1..\*</sub> (6)

OV-2上的作戰節點與SV-1的系統組件存在一對(1到多)的對應關係。

OV-2[Needline]<sub>1</sub>→SV-1[InterfaceLine]<sub>1..\*</sub> (7)

OV-2上的需求線與SV-1的系統界面線存在一對(0到多)的對應關係。

OV-2[Needline]<sub>1</sub>→SV-2[CommInterface]<sub>1..\*</sub> (8)

OV-2上的需求線與SV-2的通信界面存在一對(一到多)的對應關係。

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→SV-2[CommNode]<sub>1</sub> (9)

OV-2上的作戰節點與SV-2的通信節點存在一對一的對應關係。

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→SV-2[SysEntity]<sub>1..\*</sub> (10)

OV-2上的作戰節點與SV-2的系統實體存在一對(1到多)的對應關係。

OV-2[OpNode]<sub>1</sub>→SV-2[SysElement]<sub>1..\*</sub> (11)

OV-2上的作戰節點與SV-2的系統元素存在一對(1到多)的對應關係。

3.2.3 OV-3描述資訊交換過程中的相關屬性，包含資訊元素描述、作戰特性等，為作戰過程中資訊的正規化表達，某項資訊元素可能被運用一次或多次於不同的資訊交換上。在架構產品中，與OV-3有對應關係之內容如下：

OV-3[InfoExchange]<sub>1</sub>⊆ OV-2[Needline]<sub>1..\*</sub> (12)

OV-3上的作戰資訊交換包含於OV-2的需求線並存在一對(1到多)的對應關係。

OV-3[InfoExchange]<sub>1</sub>→SV-6[SysDataExchange]<sub>1..\*</sub> (13)

OV-3上的作戰資訊交換與SV-6的系統資料交換存在一對(1到多)的對應關係。

3.2.4 OV-4說明架構中的關鍵角色，像是人員、組

織或組織型態之間的關係，或在說明架構內扮演主要角色的組織與組織之間的關係，在架構產品中，與OV-4有對應關係之內容如下：

OV-4[Organization]<sub>i</sub>→OV-2[OpNode]<sub>j</sub> (14)

OV-4上的組織與OV-2的作戰組織存在一對一的對應關係。

OV-4[Organization]<sub>i</sub>→OV-5[MechanismFlowConnector]<sub>0..\*</sub> (15)

OV-4上的組織與OV-5作戰支援機制存在一對(0到多)的對應關係。

OV-4[Organization]<sub>i</sub>→SV-1[SysNode]<sub>j</sub> (16)

OV-4上的組織與SV-1系統節點存在一對一的對應關係。

OV-4[Organization]<sub>i</sub>→SV-2[CommNode]<sub>j</sub> (17)

OV-4上的組織與SV-2通信節點存在一對一的對應關係。

3.2.5 OV-5描述作戰行動時所必須執行的步驟，及各作戰行動間資訊之輸入與輸出，在架構產品中，與OV-5有對應關係之內容如下：

OV-5[MechanismFlowConnector]<sub>i</sub>→OV-2[OpNode]<sub>j</sub> (18)

OV-5上的作戰支援機制與OV-2的作戰節點存在一對一的對應關係。

OV-5[MechanismFlowConnector]<sub>i</sub>→OV-4[Organization]<sub>j</sub> (19)

OV-5上的作戰支援機制與OV-4的作戰組織存在一對一的對應關係。

OV-5[OpActivity]<sub>i</sub>→OV-6a[OpRule]<sub>0..\*</sub> (20)

OV-5上的作戰行動與OV-6a的作戰規則存在一對(0到多)的對應關係。

OV-5[OpActivity]<sub>i</sub>→OV-6b[OpState]<sub>0..\*</sub> (21)

OV-5上的作戰行動與OV-6b的作戰狀態存在一對(0到多)的對應關係。

OV-5[OpActivity]<sub>i</sub>→OV-6b[OpAction]<sub>0..\*</sub> (22)

OV-5上的作戰行動與OV-6b的作戰行動存在一對(0到多)的對應關係。

OV-5[OpActivity]<sub>i</sub>→OV-6c[OpEvent]<sub>0..\*</sub> (23)

OV-5上的作戰行動與OV-6c的作戰事件存在一對(0到多)的對應關係。

OV-5[MechanismFlowConnector]<sub>i</sub>→SV-1[SysNode]<sub>j</sub> (24)

OV-5上的作戰支援機制與SV-1的系統節點存在一對一的對應關係。

OV-5[MechanismFlowConnector]<sub>i</sub>→SV-2[CommNode]<sub>j</sub> (25)

OV-5上的作戰支援機制與SV-2的通訊節點存在一對一的對應關係。

OV-5[OpActivity]<sub>0..1</sub>→SV-4[Function]<sub>0..\*</sub> (26)

OV-5上的作戰行動與SV-4的系統功能存在一對(0到多)的對應關係。

3.2.6 OV-6a、OV-6b與OV-6c分別描述作戰規則、作戰狀態轉換、作戰事件追蹤等資訊，OV-6使用IDEF3方法，目的在提供領域專家可以清楚表達組織或系統運作流程，動態行為及事件發生先後順序，來改善IDEF0建立出之流程，使流程更加有效率與合理化。在架構產品中，與OV-6a、OV-6b與OV-6c有對應關係之內容如下：

OV-6a[OpRule]<sub>i</sub>→OV-5[OpActivity]<sub>0..\*</sub> (27)

OV-6a的作戰規則與OV-5的作戰行動存在一對(0到多)的對應關係。

OV-6b[OpState]<sub>i</sub>→OV-5[OpActivity]<sub>0..\*</sub> (28)

OV-6b的作戰狀態轉換與OV-5的作戰行動存在一對(0到多)的對應關係。

OV-6c[OpEvent]<sub>i</sub>→OV-5 [OpActivity]<sub>0..\*</sub> (29)

OV-6c的作戰事件追蹤描述與OV-5的作戰行動存在一對(0到多)的對應關係。

3.2.7 OV-7為邏輯資料模式，提供架構領域的資料型別、屬性或特性，以及其相互之間的關聯。並將這些資料型別對應至架構領域、任務、或企業中的實體系統實現自動資訊交換的部份。在架構產品中，與OV-7有對應關係之內容如下：

OV-7[OpAttributeType]<sub>i</sub>→OV-3[InformationExchange]<sub>0..\*</sub> (30)

OV-7上的作戰屬性與OV-3的資訊交換存在一對(0到多)的對應關係。

OV-7[OpAttributeType]<sub>i</sub>→SV-6[SysDataExchange]<sub>0..\*</sub> (31)

OV-7上的作戰屬性與SV-6的系統資訊交換存在一對(0到多)的對應關係。

OV-7[OpEntityType]<sub>i</sub>→SV-11[SysEntityType]<sub>j</sub> (32)

OV-7上的作戰實體與SV-11的系統實體存在一對一的對應關係。

OV-7[OpAttributeType]<sub>i</sub>→SV-11[SysAttributeType]<sub>j</sub> (33)

OV-7上的屬性與SV-11的系統資訊屬性存在一對一的對應關係。

OV-7[RelationshipType]<sub>i</sub>→SV-11[SysRelationshipType]<sub>0..\*</sub> (34)

OV-7上的關係與SV-11的系統關係存在一對(1到多)的對應關係。

3.2.8 SV-1以圖形、文字與表格方式來描述系統及系統間的相互聯接；將系統的實體資源、性能屬性與作戰觀點(OV)及技術標準觀點(TV)所定義的每一個標準的需求關聯在一起。其重點在描述整體架構內的特定系統之內部結構與運作模式。在架構產品中，與SV-1有對應關係之內容如下：

SV-1[SysNode]<sub>i</sub>→OV-2[OpNode]<sub>j</sub> (35)

SV-1上的系統節點與OV-2的作戰節點存在一對一的對應關係。

SV-1[SysEntity]<sub>i</sub> ⊆ OV-2[OpNode]<sub>0..\*</sub> (36)

SV-1上的系統實體包含於OV-2的作戰節點並存在一對(1到多)的對應關係。

SV-1[SysElement]<sub>i</sub> ⊆ OV-2[OpNode]<sub>0..\*</sub> (37)

SV-1上的系統元素包含於OV-2的作戰節點並存在一對(1到多)的對應關係。

SV-1[SysComponent]<sub>i</sub> ⊆ OV-2[OpNode]<sub>0..\*</sub> (38)

SV-1上的系統組件包含於OV-2的作戰節點並存在一對(1到多)的對應關係。

SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub> ⊆ OV-2[Needline]<sub>j</sub> (39)

SV-1上的系統界面線包含於OV-2的作戰需求線並存在(1到多)對一的對應關係。

SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub>→SV-2[CommInterface]<sub>0..\*</sub> (40)

SV-1上的界面線與SV-2的通信界面存在一對(1到多)的對應關係。

SV-1[SysEntity]<sub>i</sub>→SV-3[SysEntityComparisonMatrix]<sub>0..\*</sub> (41)

SV-1上的系統實體與SV-3的系統相對矩陣存在一對(0到多)的對應關係。

SV-1[SysElement]<sub>i</sub>→SV-3[SysEntityComparisonMatrix]<sub>0..\*</sub> (42)

SV-1上的系統元素與SV-3的系統相對矩陣存在一對(0到多)的對應關係。

SV-1[SysComponent]<sub>i</sub>→SV-3[SysEntityComparisonMatrix]<sub>0..\*</sub> (43)

SV-1上的系統組件與SV-3的系統相對矩陣存在一對(0到多)的對應關係。

SV-1[SysEntity]<sub>i</sub>→SV-7[SysEntity]<sub>0..\*</sub> (44)

SV-1上的系統實體與SV-7的系統實體參數存在一對(0到多)的對應關係。

SV-1[SysElement]<sub>i</sub>→SV-7[SysElement]<sub>0..\*</sub> (45)

SV-1上的系統元素與SV-7的系統元素參數存在一對(0到多)的對應關係。

SV-1[SysComponent]<sub>i</sub>→SV-7[SysComponent]<sub>0..\*</sub> (46)

SV-1上的系統組件與SV-7的系統組件參數存在一對(0到多)的對應關係。

SV-1[SysEntity]<sub>i</sub>→SV-8[SysAndServicesEvolution]<sub>i</sub> (47)

SV-1上的系統實體與SV-8的系統進化存在一對一的對應關係。

SV-1[SysElement]<sub>i</sub>→SV-8[SysAndServicesEvolution]<sub>i</sub> (48)

SV-1上的系統元素與SV-8的系統進化存在一對一的對應關係。

SV-1[SysComponent]<sub>i</sub>→SV-8[SysAndServicesEvolution]<sub>i</sub> (49)

SV-1上的系統組件與SV-8的系統進化存在一對一的對應關係。

SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub>→SV-8[SysAndServicesEvolution]<sub>i</sub> (50)

SV-1上的界面線與SV-8的系統進化存在一對一的對應關係。

SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub>→TV-1[TechStandards]<sub>i</sub> (51)

SV-1上的界面線與TV-1的系統技術標準存在一對一的對應關係。

SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub>→SV-9[SysAndServicesTechForecast]<sub>i</sub> (52)

SV-1上的界面線與SV-9的系統技術預測存在一對一的對應關係。

SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub>→TV-2[TechStandardsForecast]<sub>i</sub> (53)

SV-1上的界面線與TV-2的技術標準預測存在一對一的對應關係。

3.2.9 SV-2產品是描述作戰節點間需求線的通信介面，含：通訊系統、通訊連結、通訊網路相關的資訊，是記錄著SV-1上各系統間介面的通訊細節，所以系統介面可對映至一條或多條的通訊路徑；在架構產品中，與SV-2有對應關係之內容如下：

SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>⊆ SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub> (54)

SV-2的通信界面包含於SV-1上的界面線並存在多對一的對應關係。

SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>→SV-6[SysDataExchange]<sub>0..\*</sub> (55)

SV-2的通信界面與SV-6上的系統資料交換存在一對(0到多)的對應關係。

SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>→SV-6[SysDataElement]<sub>0..\*</sub> (56)

SV-2的通信界面與SV-6上的系統資料元素存在一對(0到多)的對應關係。

SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>→SV-7[SysAndServicesPerformanceMatrix]<sub>1..\*</sub> (57)

SV-2上的通信界面與SV-7的系統參數矩陣存在一對一的對應關係。

SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>→SV-8[SysAndServicesEvolution]<sub>i</sub> (58)

SV-2上的通信界面與SV-8的系統進化存在一對一的對應關係。

SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>→SV-9[SysAndServicesTechForecast]<sub>i</sub> (59)

SV-2上的通信界面與SV-9的系統技術預測存在

一對一的對應關係。

SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>→TV-1[TechStandardsProfile]<sub>1..\*</sub> (60)

SV-2上的通信界面與TV-1的系統技術標準存在一對(1到多)的對應關係。

SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>→TV-2[TechStandardsForecast]<sub>i</sub> (61)

SV-2上的通信界面與TV-2的技術標準預測存在一對一的對應關係。

3.2.10 SV-3產品是以矩陣的形態表達SV-1上各系統間的介面特性；其以多張矩陣圖形對SV-1上各系統間的介面特性作一快速綜觀；SV-3是SV-1中各系統間介面特性的總整理，它是一個二維矩陣，各系統分別列於行與列上面，行與列所交集的行列值即填入兩系統相連的介面特性，各系統的相連介面特性可以不同的符號、顏色來表示，內容包括：狀態、目的、機密等級、意義、標準、主要界面等。以對應表形態提供系統介面描述(SV-1)、通信描述(SV-2)的介面特性描述，以提供系統所有介面特性的綜觀資訊。在架構產品中，與SV-3有對應關係之內容如下：

SV-3[SysEntityComparisonMatrix]<sub>i</sub>→SV-1[SysEntity]<sub>0..\*</sub> (62)

SV-3的系統實體相對矩陣與SV-1的系統實體存在一對(0到多)的對應關係。

SV-3[SysEntityComparisonMatrix]<sub>i</sub>→SV-1[SysElement]<sub>0..\*</sub> (63)

SV-3的系統實體相對矩陣與SV-1的系統元素存在一對(0到多)的對應關係。

SV-3[SysEntityComparisonMatrix]<sub>i</sub>→SV-1[SysComponent]<sub>0..\*</sub> (64)

SV-3的系統實體相對矩陣與SV-1的系統組件存在一對(0到多)的對應關係。

SV-3[SysEntityComparisonMatrix]<sub>i</sub>→SV-2[CommInterface]<sub>0..\*</sub> (65)

SV-3的系統實體相對矩陣與SV-2的通信界面存在一對(0到多)的對應關係。

3.2.11 SV-4說明系統功能性的階層、系統功能及系統功能間的資料流，清楚地描述必要的系統輸入與輸出之資料流，確保系統功能連接完整性。在架構產品中，與SV-4有對應關係之內容如下：

SV-4[Funtion]<sub>i</sub>→OV-5[OpActivity]<sub>0..\*</sub> (66)

SV-4的系統功能與OV-5的作戰活動存在一對(0到多)的對應關係。

SV-4[Funtion]<sub>i</sub>→OV-5[IoFlowConnector]<sub>0..\*</sub> (67)

SV-4的系統功能與OV-5的作戰資訊輸出入存在一對(0到多)的對應關係。

SV-4[Funtion]<sub>i</sub>→SV-6[SysDataExchange]<sub>0..\*</sub> (68)

SV-4的系統功能與SV-6的系統資料交換存在一對(0到多)的對應關係。

SV-4[Funtion]<sub>i</sub>→SV-10a[Rule]<sub>0..\*</sub> (69)

SV-4的系統功能與SV-10a的系統規則存在1對(0到多)的對應關係。

SV-4[Funtion]<sub>i</sub>→SV-10b[State]<sub>0..\*</sub> (70)

SV-4的系統功能與SV-10b的作戰狀態存在一對(0到多)的對應關係。

SV-4[Funtion]<sub>i</sub>→SV-10c[SysEventTime]<sub>0..\*</sub> (71)

SV-4的系統功能與SV-10c的作戰事件時間存在一對(0到多)的對應關係。

3.2.12 SV-5是一組可應用到架構的作戰行動與系統功能之關係對照表，描述作戰行動模式OV-5對映

到系統功能，提供一個作戰架構與系統架構的連結。在架構產品中，與SV-3有對應關係之內容如下：

SV-5[SysFuntionViaOpActivityMatrix]<sub>i</sub>→OV-5[OpActivity]<sub>i</sub>. \* (72)

SV-5作戰行動與系統功能追蹤對應表與OV-5的作戰行動存在一對(0到多)的對應關係。

SV-5[SysFuntionViaOpActivityMatrix]<sub>i</sub>→SV-4[SysFuntion]<sub>i</sub>. \* (73)

SV-5作戰行動與系統功能追蹤對應表與SV-4的作戰功能存在一對(0到多)的對應關係。

### 3.2.13 SV-6描述系統與系統之間資料交換的特徵；兩者關聯焦點集中在OV-3資訊交換中以系統實現

自動資訊交換的部份。SV-6系統資料交換表達出系統觀點內的系統、系統功能、系統資料流三種基本架構元素之相互關係，表達資料交換的相關屬性比OV-3更詳細。SV-6的每筆資料交換描述也對映至SV-1的界面，因為SV-6的系統資訊交換皆是透過SV-1的界面表達出來的，在架構產品中，與SV-6有對應關係之內容如下：

SV-6[SysDataExchange]<sub>i</sub>→SV-1[SysEntity]<sub>i</sub>. \* (74)

SV-6系統資料交換與SV-1的系統實體存在一對(0到多)的對應關係。

SV-6[SysDataExchange]<sub>i</sub>→SV-1[SysElement]<sub>i</sub>. \* (75)

SV-6系統資料交換與SV-1的系統元素存在一對(0到多)的對應關係。

SV-6[SysDataExchange]<sub>i</sub>→SV-1[SysComponent]<sub>i</sub>. \* (76)

SV-6系統資料交換與SV-1的系統組件存在一對(0到多)的對應關係。

SV-6[SysDataExchange]<sub>i</sub>→SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub>. \* (77)

SV-6系統資料交換與SV-1的系統界面線存在一對(0到多)的對應關係。

SV-6[SysDataExchange]<sub>i</sub>→SV-4[IoSysDataFlow]<sub>i</sub>. \* (78)

SV-6系統資料交換與SV-4的系統資料流存在一對(0到多)的對應關係。

SV-6[SysDataExchange]<sub>i</sub>. \*→SV-11[SysAttributeType]<sub>i</sub> (79)

SV-6系統資料交換與SV-11的系統資料屬性存在一對一的對應關係。

SV-6[SysDataElement]<sub>i</sub>. \*→SV-2[CommInterface]<sub>i</sub> (80)

SV-6系統資料元素與SV-2的通訊界面存在一對一的對應關係。

### 3.2.14 SV-7系統性能參數對應表描述現在與未來系統性能的量化特性，除表達系統達成指定任務目標的重要特性之外，更可當成武器獲得與發展決策的決定性因素，這些特性包括各系統正常運作時應有的參數值及規格定義；在系統規格、設計、發展、測試、佈署有所更動時，其值亦將隨著變更。這些特定參數將會是採購、佈署上的重要因素。SV-7所描述的系統軟硬體及界面，資料來自SV-1；通訊細節，資料來自SV-2；系統功能，資料來自SV-4；資料交換，資料來自SV-6。在架構產品中，與SV-7有對應關係之內容如下：

SV-7[SysAndServicesPerformanceMatrix]<sub>i</sub>→SV-1[SysEntity]<sub>i</sub>. \* (81)

SV-7系統性能參數對應表與SV-1的系統實體存在一對(1到多)的對應關係。

SV-7[SysAndServicesPerformanceMatrix]<sub>i</sub>→SV-1[SysElement]<sub>i</sub>. \* (82)

SV-7系統性能參數對應表與SV-1的系統元素存在一對(1到多)的對應關係。

SV-7[SysAndServicesPerformanceMatrix]<sub>i</sub>→SV-1[SysComponent]<sub>i</sub>. \* (83)

SV-7系統性能參數對應表與SV-1的系統組件存在一對(1到多)的對應關係。

SV-7[SysAndServicesPerformanceMatrix]<sub>i</sub>→SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>. \* (84)

SV-7系統性能參數對應表與SV-2的通訊界面存在一對(1到多)的對應關係。

SV-7[SysAndServicesPerformanceMatrix]<sub>i</sub>→SV-8[SysAndServicesEvolutionPlan]<sub>i</sub>. \* (85)

SV-7系統性能參數對應表與SV-2的通訊界面存在一對(1到多)的對應關係。

### 3.2.15 SV-8系統進化描述運用時序、里程碑來描述系統或系統架構的遷移過程或進化計畫；除清楚地定義架構與系統進化的時程外，並確認架構進化專案計畫或轉移計畫；在架構產品中，與SV-8有對應關係之內容如下：

SV-8[SysAndServicesEvolutionPlan]<sub>i</sub>→SV-1[SysEntity]<sub>i</sub> (86)

SV-8系統進化描述與SV-1的系統實體存在一對一的描述關係。

SV-8[SysAndServicesEvolutionPlan]<sub>i</sub>→SV-1[SysElement]<sub>i</sub> (87)

SV-8系統進化描述與SV-1的系統元素存在一對一的描述關係。

SV-8[SysAndServicesEvolutionPlan]<sub>i</sub>→SV-1[SysComponent]<sub>i</sub> (88)

SV-8系統進化描述與SV-1的系統組件存在一對一的描述關係。

SV-8[SysAndServicesEvolutionPlan]<sub>i</sub>. \*→SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub> (89)

SV-8系統進化描述與SV-1的系統界面線存在一對一的描述關係。

SV-8[SysAndServicesEvolutionPlan]<sub>i</sub>→SV-2[CommInterface]<sub>i</sub> (90)

SV-8系統進化描述與SV-2的系統通訊界面存在一對一的描述關係。

SV-8[SysAndServicesEvolutionPlan]<sub>i</sub>→SV-4[SysFuntion]<sub>i</sub> (91)

SV-8系統進化描述與SV-4的系統功能存在一對一的描述關係。

### 3.2.16 SV-9系統技術預測描述現有與未來期望的技術支援，除了提供影響架構及架構支援現行架構與系統的新興技術之總結外並以特定時間間隔，預測未來技術發展期程與系統架構的能力；在架構產品中，與SV-9有對應關係之內容如下：

SV-9[SystemsAndServicesTechForecast]<sub>i</sub>→SV-1[SystemEntity]<sub>i</sub> (92)

SV-9系統技術預測與SV-1的系統實體存在一對一的描述關係。

SV-9[SysAndServicesTechForecast]<sub>i</sub>→SV-1[SysElement]<sub>i</sub> (93)

SV-9系統技術預測與SV-1的系統元素存在一對一的描述關係。

SV-9[SysAndServicesTechForecast]<sub>i</sub>→SV-1[SysComponent]<sub>i</sub> (94)

SV-9系統技術預測與SV-1的系統組件存在一對一的描述關係。

SV-9[SysAndServicesTechForecast]<sub>i</sub>→SV-1[InterfaceLine]<sub>i</sub> (95)

SV-9系統技術預測與SV-1的系統界面線存在一對一的描述關係。

SV-9[SysAndServicesTechForecast]<sub>i</sub>→SV-2[CommInterface]<sub>i</sub> (96)

SV-9系統技術預測與SV-2的通訊界面存在一對一的描述關係。

### 3.2.17 SV-10a系統規則模式，描述系統及系統功能的

行為規則及限制；SV-10b系統狀態轉換描述，用圖形描述系統行動發生時，系統狀態演變的內容。SV-10c系統事件追蹤描述，描述系統的動態行為，以反應系統特定的觀點或作戰架構中的重要事件程序；在架構產品中，與SV-10a.b.c有對應關係之內容如下：

SV-10a[SysRule]<sub>i</sub>→SV-4[Funtion]<sub>i</sub>...\* (97)

SV-10a系統規則模式與SV-4的系統功能存在一對(1到多)的描述關係。

SV-10b[SysState]<sub>i</sub>→SV-4[Funtion]<sub>i</sub>...\* (98)

SV-10b系統狀態轉換描述與SV-4的系統功能存在一對(1到多)的描述關係。

SV-10c[SysEvent]<sub>i</sub>→SV-4[Funtion]<sub>i</sub>...\* (99)

SV-10c系統事件與SV-4的系統功能存在一對(1到多)的描述關係。

3.2.18 SV-11實體概要，描述架構中，系統運用邏輯資料模組(OV-7)的各式系統實體資料結構，其詳細提供系統間系統元素交換的細部資料，可以降低互通錯誤的風險；在架構產品中，與SV-11有對應關係之內容如下：

SV-11[SysEntityType]<sub>i</sub>→OV-7[OpEntityType]<sub>i</sub>...\* (100)

SV-11系統實體與OV-7的作戰實體存在一對一的對應關係。

SV-11[SysAttributeType]<sub>i</sub>→OV-7[OpAttributeType]<sub>i</sub>...\* (101)

SV-11系統屬性與OV-7的作戰屬性存在一對一的對應關係。

SV-11[SysRelationshipType]<sub>i</sub>→OV-7[OpRelationshipType]<sub>i</sub>...\* (102)

SV-11系統關係與OV-7的作戰關係存在一對一的對應關係。

3.2.19 TV-1技術標準輪廓，描述一組系統標準規則，可視為SV與TV之間的橋樑，此規則操控了架構中所描述的系統之實現及作業，使用何種標準來實現系統、系統軟體硬細節、通訊協定、系統資料格式等；在架構產品中，與SV-11有對應關係之內容如下：

TV-1[TechStandardsProfile]<sub>i</sub>→SV-1[SysEntity]<sub>i</sub>...\* (103)

TV-1技術標準輪廓與SV-1的系統實體存在一對(1到多)的對應關係。

TV-1[TechStandardsProfile]<sub>i</sub>→SV-1[SysElement]<sub>i</sub>...\* (104)

TV-1技術標準輪廓與SV-1的系統元素存在一對(1到多)的對應關係。

TV-1[TechStandardsProfile]<sub>i</sub>→SV-1[SysComponent]<sub>i</sub>...\* (105)

TV-1技術標準輪廓與SV-1的系統組件體存在一對(1到多)的對應關係。

TV-1[TechStandardsProfile]<sub>i</sub>→SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>...\* (106)

TV-1技術標準輪廓與SV-2的通訊界面存在一對(1到多)的對應關係。

3.2.20 TV-2技術標準預測，描述TV-1產品內所載與技術相關的標準及慣例，並預判其未來的變化；目的在列出架構範圍內逐漸浮現的新進技術標準，並包含對這些標準的預估；在架構產品中，與TV-2有對應關係之內容如下：

TV-2[TechStandardsForecast]<sub>i</sub>→SV-1[SysEntity]<sub>i</sub>...\* (107)

TV-2技術標準預測與SV-1的系統實體存在一對(1

到多)的對應關係。

TV-2[TechStandardsForecast]<sub>i</sub>→SV-1[SysElement]<sub>i</sub>...\* (108)

TV-2技術標準預測與SV-1的系統元素存在一對(1到多)的對應關係。

TV-2[TechStandardsForecast]<sub>i</sub>→SV-1[SysComponent]<sub>i</sub>...\* (109)

TV-2技術標準預測與SV-1的系統組件存在一對(1到多)的對應關係。

TV-2[TechStandardsForecast]<sub>i</sub>→SV-2[CommInterface]<sub>i</sub>...\* (110)

TV-2技術標準預測與SV-2的通訊界面存在一對(1到多)的對應關係。

TV-2[TechStandardsForecast]<sub>i</sub>→SV-8[SysAndServicesEvolutionPlan]<sub>i</sub>...\* (111)

TV-2技術標準預測與SV-8的系統進化描述存在一對(1到多)的對應關係。

TV-2[TechStandardsForecast]<sub>i</sub>→SV-9[SysAndServicesTechForecast]<sub>i</sub>...\* (112)

TV-2技術標準預測與SV-9的系統技術預測存在一對(1到多)的對應關係。

### 3.3 DODAF各產品資料元素的關聯性對應矩陣表

以上針對本專案檢討DODAF的22項產品共檢討出112條相互的對應關係，並將以上全部112條對應關係轉換成63\*63的關聯性對應矩陣表(內容詳如附錄表三~十七)。

## 四、案例實作

當無人駕駛飛機技術成熟並移交某單位使用，此種新偵蒐工具的導入，經檢討將更動：

(1)OV-3的InfoExchange

(2)SV-1的SysEntity

(3)SV-6的SysDataElement

透過本研究獲結論63\*63的關聯性對應矩陣表(如附錄表三~十七)，我們可以直接由縱軸要修改的資料元素查到需配合修改的橫軸資料元素，逐一對以上(1)(2)(3)式作檢討，經查關聯性對應矩陣表獲得：

(1)因OV-3的InfoExchange之內容變動，需對OV-2Needline作更動檢討。

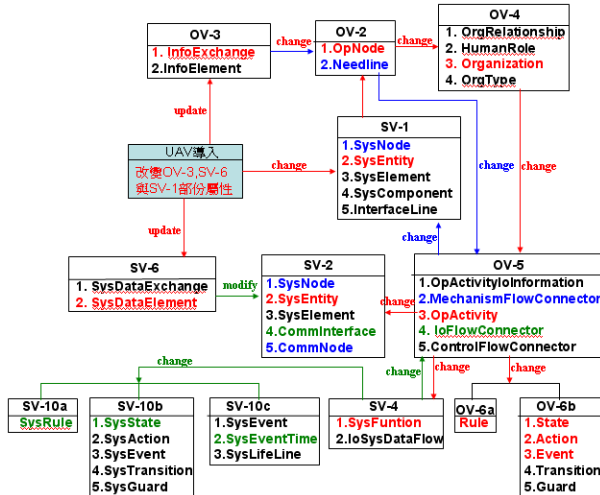
(2)因SV-1的SysEntity之內容變動，需對OV-2的OpNode作更動檢討，當對OV-2的OpNode作出更動時，我們又需對OV-4的Organization、OV-5的OpActivity作更動檢討，當我們對OV-4的Organization作出實際更動時，我們又需對OV-5的MechanismFlow作出更動，當我們對OV-5的MechanismFlow作出實際更動時，我們又需經查表獲得對SV-1的SysNode及SV-2的CommNode作出更動，當以上對SV-1的SysNode及SV-2的CommNode檢討完畢後，經查表獲知已沒有需要再更動的內容即回頭窮舉檢討，當OV-5的OpActivity有內容更動時，經查表獲得需檢討OV-6a的Rule及OV-6b的State、Action、Event及SV-4的SysFuntion，當我們對OV-6a的Rule作出更動後，經查表獲知已沒有需要再更動的內容即回頭窮舉檢討，當我們對OV-6b的State、Action、Event作出更動後，經查表獲知已沒有需要再更動的內容即回頭窮舉檢討，當我們對SV-4的SysFuntion作出更動後，經查表獲得對需OV-5的



IoFlow及SV-10a的SysRule、SV-10b的SysState、SV-10c的SysEventTime作出更動，當對以上資料元素作出更動檢討後，經查表獲知已沒有需要再更動的內容。

(3)因SV-6的SysDataElement之內容變動，需對SV-2 CommInterface作更動檢討。

以上程序即為當導入無人駕駛飛機後，經檢討更動了OV-3的InfoExchange、SV-1的SysEntity、SV-6的SysDataElement之後所需檢查配合更動的有：OV-2的Needline、OV-2的OpNode、OV-5的OpActivity、OV-4的Organization、OV-5的MechanismFlow、SV-1的SysNode、SV-2的CommNode、OV-6a的Rule、OV-6b的State、Action、Event及SV-4的SysFuntion、OV-5的IoFlow、SV-10a的SysRule、SV-10b的SysState、SV-10c的SysEventTime、SV-2 CommInterface等，全部更動詳如圖一，並作出對應關係的修正檢討，全部DODAF的22項產品資料才可能完全修正齊全。



圖一 導入無人駕駛飛機各產品關連性異動圖

## 五、結論

在DoDAF的作戰、系統、技術標準三個觀點的22項產品中，相互間存在著對應關係。由於吾人對它彼此間的對應關係認識不夠，故在系統發展過程中，更改了作戰需求的部份內容，卻無法針對其相互的對應關係，將系統觀點與技術觀點隨著更改，造成DODAF的22項產品存在部份錯誤，本文的目的在探討此對應關係，並先定義出各產品之資料元素，再以此資料元素為基礎，找出各產品之資料元素關聯性，共檢討出112條對應關係，再將此結論以63\*63的關聯性對應矩陣表(如附錄表三~十七)寫出，其目的讓每個系統規劃人員在操作DODAF的過程能在更動某項規格內容之後，透過本關聯性對應矩陣表能夠知道必需連帶更動何項對應產品的規格內容，藉此來減少操作人員訓練不足及經驗欠缺所造成的錯誤，俾為日後國軍在架構發展過程之範例與參考。

本研究在完成63\*63關聯性對應矩陣表(如附錄表三~十七)之後，提出一個案例作驗證，確認本研究成果能實際協助DODAF架構設計師快速追循出應該配合修正的錯誤，解決了操作人員對DODAF產品的不熟悉所造成產品內容不一致的錯誤，實際提昇DODAF架構設計師的發展效率。

## 參考文獻

- [1] DoD Architecture Framework Working Group, *DoDAF Version 1.0 Volume 1: Definitions and Guidelines*, U.S. DoD, Washington D.C., August 2003.
- [2] DoD Architecture Framework Working Group, *DoDAF Version 1.0 Deskbook*, U.S. DoD, Washington D.C., August 2003.
- [3] DoD Architecture Framework Working Group, *DoD Architecture Framework*, Version 1.0, February 9, 2004.
- [4] 中華民國97年國防報告書，國防部，97年12月。
- [5] *Workshop on Early Aspects: Traceability of Aspects in the Early Life Cycle* (held with AOSD '06), Bonn, Germany, 2006.
- [6] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, *Software Architecture in Practice*, Addison-Wesley, 2003.
- [7] B. Tekinerdogan, C. Hofmann, and M. Aksit, "Modeling Traceability of Concerns for Synchronizing Architectural Views," *Journal of Object Technology*, Vol. 6, No. 7, August 2007
- [8] Glossary of software engineering terminology. *IEEE Standard 610.12-1990*, IEEE, 1990.

## 附錄

表一 OV各產品資料元素定義內容

產品	資料元素	定義之內容	產品	資料元素	定義之內容
OV-1	TargetArea	想定之全部編導	OV-5	IoFlowConnector	作戰行動輸入之資訊流連接
OV-1	Line	互動關係線	OV-5	ControlFlowConnector	控制的各標準對入資訊流之連接
OV-1	AssetIcon	組織等資產符號	OV-6a	Rule	作戰規則
OV-2	OpNode	參與想定之作戰節點	OV-6a	State	作戰狀態
OV-2	Needline	各單位之相互需求線	OV-6a	Action	作戰之行動
OV-3	InfoExchange	作戰資訊交換	OV-6b	Event	作戰之事件
OV-3	InfoElement	作戰資訊之元素	OV-6b	Transition	作戰狀態的轉移
OV-4	OrgRelationship	參與作戰之組織關係	OV-6b	Guard	作戰之監控
OV-4	HumanRole	參與作戰之人員	OV-6b	LifeLine	作戰行動發生之時間線
OV-4	Organization	參與作戰之組織	OV-6b	EventTime	作戰事件的發生時間
OV-5	OpActivityInformation	作戰行動輸入之資訊流	OV-7	RelationshipType	作戰關係的型態
OV-5	MechanismFlowConnector	作戰行動輸入之資源組織	OV-7	OpAttributeType	作戰屬性的型態
OV-5	OpActivity	作戰行動	OV-7	OpEntityType	作戰實體的型態

表二 SV與TV各產品資料元素定義內容

產品	資料元素	定義之內容	產品	資料元素	定義之內容
SV-1	SysNode	系統節點	SV-10a	SysRule	系統規則
SV-1	SysEntity	系統實體	SV-10a	SysState	系統狀態
SV-1	SysElement	系統元素	SV-10b	SysAction	系統行動
SV-1	SysComponent	系統物件	SV-10b	SysEvent	系統事件
SV-1	InterfaceLine	介面線	SV-10b	SysTransition	系統狀態的轉移
SV-2	SysNode	系統節點	SV-10c	SysEventTime	系統事件的發生時間
SV-2	SysEntity	系統實體	SV-10c	SysLifeLine	系統事件發生的時間線
SV-2	SysElement	系統元素	SV-11	SysRelationshipType	系統關係的型態
SV-2	CommInterface	通訊介面	SV-11	SysAttributeType	系統屬性的型態
SV-2	CommNode	通訊節點	TV-1	TechStandardProfile	系統使用的技術標準描述
SV-3	SysEntityComparisonMatrix	系統實體相互比較表	TV-1	TechStandardForecast	系統使用的技術標準預測
SV-4	SysFunction	系統功能			
SV-4	IoSysDataFlow	輸入之系統資料流			
SV-5	OpActivity	作戰行動			
SV-5	SysActivityComparisonMatrix	系統對應對作戰行動之比較表			
SV-6	SysInfoExchange	系統資訊交換			
SV-6	SysInfoElement	系統資料元素			
SV-7	SysActivityPerformanceMatrix	系統對應對作戰行動之比較表			
SV-7	SysActivityComparisonMatrix	系統對應對作戰行動之比較表			

表三 63\*63關聯性對應矩陣表之結構表

(1,2)	(2,2)	(3,2)	(4,2)	(5,2)	(6,2)	(7,2)
(1,1)	(2,1)	(3,1)	(4,1)	(5,1)	(6,1)	(7,1)

表四 63\*63關聯性對應矩陣表之表(1,2)

	OV-2	OV-3	OV-4	OV-5
OV-2	OpNode			
OV-2	Needline			
OV-3	InfoExchange	12		
OV-3	InfoElement			
OV-4	Organization	14		
OV-4	OrgRelationship			15
OV-4	HumanRole			
OV-4	OrgType			
OV-4	OpActivity			
OV-4	OpActivityInformation			
OV-4	MechanismFlowConnector	18	19	
OV-4	InFlowConnector			
OV-4	ControlFlowConnector			
OV-6a	Rule			27
OV-6a	State			28
OV-6b	Action			
OV-6b	Transition			
OV-6b	Guard			
OV-6b	LifeLine			
OV-6c	EventTime			
OV-6c	Event			29
OV-7	RelationshipType			
OV-7	OpAttributeType	30		
OV-7	OpEntityType			
OV-7	SystemNode	35		
OV-7	SystemEntry	36		
OV-7	SystemElement	37		
OV-7	SystemComponent	38		
OV-7	InterfaceLine	39		

表八 63\*63關聯性對應矩陣表之表(5,2)

	SV-7	SV-8
OV-2	OpNode	
OV-2	Needline	
OV-3	InfoExchange	
OV-3	InfoElement	
OV-4	Organization	
OV-4	OrgRelationship	
OV-4	HumanRole	
OV-4	OrgType	
OV-4	OpActivity	
OV-4	OpActivityInformation	
OV-5	MechanismFlowConnector	
OV-5	InFlowConnector	
OV-5	ControlFlowConnector	
OV-6a	Rule	
OV-6a	State	
OV-6b	Action	
OV-6b	Transition	
OV-6b	Guard	
OV-6b	LifeLine	
OV-6c	EventTime	
OV-6c	Event	
OV-7	RelationshipType	
OV-7	OpAttributeType	
OV-7	OpEntityType	
OV-7	SystemNode	44
OV-7	SystemEntry	45
OV-7	SystemElement	46
OV-7	SystemComponent	47
OV-7	InterfaceLine	50

表五 63\*63關聯性對應矩陣表之表(2,2)

	OV-5	OV-6a	OV-6b	OV-7
OV-2	OpNode			
OV-2	Needline			
OV-3	InfoExchange			
OV-3	InfoElement			
OV-4	Organization			
OV-4	OrgRelationship			
OV-4	HumanRole			
OV-4	OrgType			
OV-4	OpActivity			
OV-4	OpActivityInformation			
OV-4	MechanismFlowConnector	20	21	23
OV-4	InFlowConnector			
OV-4	ControlFlowConnector			
OV-6a	Rule			
OV-6a	State			
OV-6b	Action			
OV-6b	Transition			
OV-6b	Guard			
OV-6b	LifeLine			
OV-6c	EventTime			
OV-6c	Event			
OV-7	RelationshipType			
OV-7	OpAttributeType			
OV-7	OpEntityType			
OV-7	SystemNode			
OV-7	SystemEntry			
OV-7	SystemElement			
OV-7	SystemComponent			
OV-7	InterfaceLine			

表九 63\*63關聯性對應矩陣表之表(6,2)

	SV-9	SV-10a	SV-10b	SV-10c
OV-2	OpNode			
OV-2	Needline			
OV-3	InfoExchange			
OV-3	InfoElement			
OV-4	Organization			
OV-4	OrgRelationship			
OV-4	HumanRole			
OV-4	OrgType			
OV-4	OpActivity			
OV-4	OpActivityInformation			
OV-5	MechanismFlowConnector			
OV-5	InFlowConnector			
OV-5	ControlFlowConnector			
OV-6a	Rule			
OV-6a	State			
OV-6b	Action			
OV-6b	Transition			
OV-6b	Guard			
OV-6b	LifeLine			
OV-6c	EventTime			
OV-6c	Event			
OV-7	RelationshipType			
OV-7	OpAttributeType			
OV-7	OpEntityType			
OV-7	SystemNode			
OV-7	SystemEntry			
OV-7	SystemElement			
OV-7	SystemComponent			
OV-7	InterfaceLine	52		

表六 63\*63關聯性對應矩陣表之表(3,2)

	SV-1	SV-2
OV-2	OpNode	
OV-2	Needline	
OV-3	InfoExchange	
OV-3	InfoElement	
OV-4	Organization	
OV-4	OrgRelationship	
OV-4	HumanRole	
OV-4	OrgType	
OV-4	OpActivity	
OV-4	OpActivityInformation	
OV-4	MechanismFlowConnector	24
OV-4	InFlowConnector	
OV-4	ControlFlowConnector	25
OV-6a	Rule	
OV-6a	State	
OV-6b	Action	
OV-6b	Transition	
OV-6b	Guard	
OV-6b	LifeLine	
OV-6c	EventTime	
OV-6c	Event	
OV-7	RelationshipType	
OV-7	OpAttributeType	
OV-7	OpEntityType	
OV-7	SystemNode	
OV-7	SystemEntry	
OV-7	SystemElement	
OV-7	SystemComponent	
OV-7	InterfaceLine	40

表十 63\*63關聯性對應矩陣表之表(7,2)

	SV-3	SV-4	SV-5	SV-6
OV-2	OpNode			
OV-2	Needline			
OV-3	InfoExchange			
OV-3	InfoElement			
OV-4	Organization			
OV-4	OrgRelationship			
OV-4	HumanRole			
OV-4	OrgType			
OV-4	OpActivity			
OV-4	OpActivityInformation			
OV-5	MechanismFlowConnector			
OV-5	InFlowConnector			
OV-5	ControlFlowConnector			
OV-6a	Rule			
OV-6a	State			
OV-6b	Action			
OV-6b	Transition			
OV-6b	Guard			
OV-6b	LifeLine			
OV-6c	EventTime			
OV-6c	Event			
OV-7	RelationshipType			
OV-7	OpAttributeType	34		
OV-7	OpEntityType		32	32
OV-7	SystemNode			
OV-7	SystemEntry			
OV-7	SystemElement			
OV-7	SystemComponent			
OV-7	InterfaceLine			

表七 63\*63關聯性對應矩陣表之表(4,2)

	SV-3	SV-4	SV-5	SV-6
OV-2	OpNode			
OV-2	Needline			
OV-3	InfoExchange			
OV-3	InfoElement			
OV-4	Organization			
OV-4	OrgRelationship			
OV-4	HumanRole			
OV-4	OrgType			
OV-4	OpActivity			
OV-4	OpActivityInformation			
OV-4	MechanismFlowConnector	36		
OV-4	InFlowConnector			
OV-4	ControlFlowConnector			
OV-6a	Rule			
OV-6a	State			
OV-6b	Action			
OV-6b	Transition			
OV-6b	Guard			
OV-6b	LifeLine			
OV-6c	EventTime			
OV-6c	Event			
OV-7	RelationshipType			
OV-7	OpAttributeType			
OV-7	OpEntityType			
OV-7	SystemNode			
OV-7	SystemEntry	41		
OV-7	SystemElement	42		
OV-7	SystemComponent	43		
OV-7	InterfaceLine			



表十一 63\*63關聯性對應矩陣表之表(1,1)

	QY-2	QY-3	QY-4	QY-5
	OpNode	NeedUse	InfoExchange	InfoElement
SY-Node				
SY-Entity				
SY-2	SysElement			
SY-3	SystemComparisonMatrix			
SY-4	SystemDataFlow			66
SY-5	SystemFunction			
SY-6	SystemDataExchange			
SY-7	SystemPerformanceMatrix			
SY-8	SystemServiceEvolutionPlan			
SY-9	SystemServiceTechForecast			
SY-10a	SystemRule			
SY-10b	SystemState			
SY-10c	SystemAction			
SY-10d	SystemTransition			
SY-10e	SystemGuard			
SY-10f	SystemLibLaw			
SY-10g	SystemEventTime			
SY-10h	SystemEvent			
SY-10i	SystemRelationshipType			
SY-11	SystemAttributeType			
TV-1	SystemEntityType			
TV-2	SystemStandardProfile			
TV-3	SystemStandardForecast			

表十四 63\*63關聯性對應矩陣表之表(4,1)

	SY-3	SY-4	SY-5	SY-6
	SystemComparisonMatrix	SystemDataFlow	SystemFunction	SystemDataExchange
SY-2	SystemElement			
SY-3	SystemComparisonMatrix			
SY-4	SystemDataFlow			
SY-5	SystemFunction			
SY-6	SystemDataExchange			
SY-7	SystemPerformanceMatrix			
SY-8	SystemServiceEvolutionPlan			
SY-9	SystemServiceTechForecast			
SY-10a	SystemRule			
SY-10b	SystemState			
SY-10c	SystemAction			
SY-10d	SystemTransition			
SY-10e	SystemGuard			
SY-10f	SystemLibLaw			
SY-10g	SystemEventTime			
SY-10h	SystemEvent			
SY-10i	SystemRelationshipType			
SY-11	SystemAttributeType			
TV-1	SystemEntityType			
TV-2	SystemStandardForecast			

表十二 63\*63關聯性對應矩陣表之表(2,1)

	QY-3	QY-4	QY-5	QY-7
	InfoFlowConnect	SystemFlowConnect	Rule	State
SY-Node				
SY-Entity				
SY-2	SystemElement			
SY-3	SystemComparisonMatrix			
SY-4	SystemDataFlow			67
SY-5	SystemFunction			
SY-6	SystemDataExchange			
SY-7	SystemPerformanceMatrix			
SY-8	SystemServiceEvolutionPlan			
SY-9	SystemServiceTechForecast			
SY-10a	SystemRule			
SY-10b	SystemState			
SY-10c	SystemAction			
SY-10d	SystemTransition			
SY-10e	SystemGuard			
SY-10f	SystemLibLaw			
SY-10g	SystemEventTime			
SY-10h	SystemEvent			
SY-10i	SystemRelationshipType			
SY-11	SystemAttributeType			
TV-1	SystemEntityType			102
TV-2	SystemStandardForecast			102

表十五 63\*63關聯性對應矩陣表之表(5,1)

	SY-7	SY-8
	SystemPerformanceMatrix	SystemServiceEvolutionPlan
SY-Node		
SY-Entity		
SY-2	SystemElement	
SY-3	SystemComparisonMatrix	
SY-4	SystemDataFlow	
SY-5	SystemFunction	
SY-6	SystemDataExchange	
SY-7	SystemPerformanceMatrix	
SY-8	SystemServiceEvolutionPlan	
SY-9	SystemServiceTechForecast	
SY-10a	SystemRule	
SY-10b	SystemState	
SY-10c	SystemAction	
SY-10d	SystemTransition	
SY-10e	SystemGuard	
SY-10f	SystemLibLaw	
SY-10g	SystemEventTime	
SY-10h	SystemEvent	
SY-10i	SystemRelationshipType	
SY-11	SystemAttributeType	
TV-1	SystemEntityType	
TV-2	SystemStandardForecast	

表十三 63\*63關聯性對應矩陣表之表(3,1)

	QY-7	SY-1	SY-2
	SystemEntityType	SystemComponent	SystemDataExchange
SY-Node			
SY-Entity			
SY-2	SystemElement		
SY-3	SystemComparisonMatrix		
SY-4	SystemDataFlow		
SY-5	SystemFunction		
SY-6	SystemDataExchange		
SY-7	SystemPerformanceMatrix		
SY-8	SystemServiceEvolutionPlan		
SY-9	SystemServiceTechForecast		
SY-10a	SystemRule		
SY-10b	SystemState		
SY-10c	SystemAction		
SY-10d	SystemTransition		
SY-10e	SystemGuard		
SY-10f	SystemLibLaw		
SY-10g	SystemEventTime		
SY-10h	SystemEvent		
SY-10i	SystemRelationshipType		
SY-11	SystemAttributeType		
TV-1	SystemEntityType		
TV-2	SystemStandardForecast		

表十六 63\*63關聯性對應矩陣表之表(6,1)

	SY-8	SY-9	SY-10	SY-11
	SystemServiceEvolutionPlan	SystemServiceTechForecast	SystemRule	SystemState
SY-Node				
SY-Entity				
SY-2	SystemElement			
SY-3	SystemComparisonMatrix			
SY-4	SystemDataFlow			
SY-5	SystemFunction			
SY-6	SystemDataExchange			
SY-7	SystemPerformanceMatrix			
SY-8	SystemServiceEvolutionPlan			
SY-9	SystemServiceTechForecast			
SY-10a	SystemRule			
SY-10b	SystemState			
SY-10c	SystemAction			
SY-10d	SystemTransition			
SY-10e	SystemGuard			
SY-10f	SystemLibLaw			
SY-10g	SystemEventTime			
SY-10h	SystemEvent			
SY-10i	SystemRelationshipType			
SY-11	SystemAttributeType			
TV-1	SystemEntityType			
TV-2	SystemStandardForecast			

表十七 63\*63關聯性對應矩陣表之表(7,1)

		SV-11		TV-1	TV-2
		SysRelationshipType	SysAttributeType	TechStandardsProfile	TechStandardsForecast
	SysNode				
	SysEntity				
SV-2	SysElement				
	CommInterface			60	61
	CommNode				
SV-3	SysEntityComparisonMatrix				
	SysFunction				
SV-4	ISysDataFlow				
	SysFunction				
	OpActivity				
SV-5	SysFunctionViaOpActivityMatrix				
	SysDataExchange		79		
	SysDataElement				
	SysAndServicesPerformanceMatrix				
	SysAndServicesElementPerformanceParameters				
SV-7	SysEntity				
	SysElement				
	SysComponent				
SV-8	SysAndServicesEvolutionPlan				
SV-9	SysAndServicesTechForecast				
SV-10a	SysRule				
	SysState				
	SysAction				
SV-10b	SysEvent				
	SysTransition				
	SysGuard				
	SysLifeLine				
SV-10c	SysEventTime				
	SysEvent				
	SysRelationshipType				
SV-11	SysAttributeType				
	SysEntityType				
TV-1	TechStandardsProfile				
TV-2	TechStandardsForecast				