

軍事機關用電管理 —以海軍某單位為例

廖俊智・施上傳

摘要

根據台電公司用電規定，有關「契約容量」的訂定方面，用電戶與台電公司簽訂之契約量如訂立太低，容易產生超約用電，影響台電公司電力系統供電之穩定度，用電戶在基本電費外需額外繳納超約附加費，用於台電公司發電機組超量供電所需維保成本；相反的，若用電戶訂立太高契約容量，則產生供過於求現象，對台電公司而言是電力資源浪費，在機關用電戶則是未能發揮預算效率。本軍現行「節約水電具體作法暨督考實施規定」，其中有關「契約容量」管理作法指出「各單位每年4月30日前應依用電情形主動洽台電營業處調整用電契約容量，若經台電核算不需調整，應保留台電建議單證明及簽核單位權責長官核定」，被動依據台電營業處建議辦理。

本研究以海軍某單位用電數據進行分析，透過簡易搜索法對歷史資料篩選出102至106年最適契約容量值，續結合灰色系統理論GM(1,1)模型預測出107年應訂定契約容量值，研究發現可使單位107年基本電費節約13萬8,235元；另進行107年一段式與兩段式契約容量方案比較，兩段式方案未加計復電費前電費皆低於

一段式方案，可節約金額最少為5,620元、最多為1萬2,959元，惟加計復電費後，兩段式方案皆高於一段式方案，增加金額最少為9,766元、最多為1萬5,788元，本研究方法可供海軍所屬各單位訂定最佳契約容量之參考，運用於精進單位電費節約管理之參據。

關鍵字：契約容量、簡易搜索法、灰色系統理論

壹、前言

根據台灣電力股份有限公司（以下簡稱：台電公司）用電規定，有關「契約容量」訂定方面，用電戶與台電公司簽訂之契約量如訂立太低，容易產生超約用電，影響台電公司電力系統供電之穩定度，用電戶在基本電費外需額外繳納超約附加費，用於台電公司發電機組超量供電維保成本；相反的，若用電戶訂立太高契約容量，則產生供過於求現象，對台電公司而言是電力資源浪費，在軍事機關用電戶則是浪費公帑。

以「超約附加費」來說，台電公司為避免用電負載暴增，造成供電系統無法配合，對用電戶以電表記錄其最高用電需量，最高需量超過契約容量則須繳超約附加費，若超約用電

10%以內部分按基本電費二倍計收超約附加費，超出10%以上部分按基本電費三倍計收超約附加費。

因此電費成本控管便成為相當重要的一門議題，而隨著氣候的差異，造成每月的用電（契約容量）有所不同，本研究期能建立一個模式以供軍事機關單位彈性調整「契約容量」簽訂值，並藉分析以往的用電資料，預測未來的用電容量，現今學界對於契約容量有諸多研究且各自提出改善工具，而台電公司亦有一套契約容量調整試算公式，有鑑於此，本研究在以不加裝增購省電設備前提之下，獲得適合單位特性之用電管理方法，研究目的如下：

- (一)探究台電公司契約容量計算公式意涵。
- (二)以歷史資料推算與運用預測方法評估最適契約容量。

貳、文獻探討

一、契約容量簡介

契約容量為用電戶與台電公司簽訂的用電容量，其依用電戶種類不同，可分為「裝置契約容量」與「需量契約容量」兩類，其中「裝置契約容量」為依用電戶設置之用電器具總輸入仟伏安（kVA）數所訂定之契約容量，用電器具之輸入依規定計算，其合計尾數不及一仟伏安者，概進整為一仟伏安，每一仟伏安即視作一瓩（kW）；至於「裝置契約容量」超約用電，指用電戶實際裝置的用電器具總容量超出其所申請的契約容量時稱之，對於超出部份台電公司加收3個月至1年的超約電價。「需量契約容量」為用電戶與台電公司雙方約定15分鐘平均有效功率之最高需量值，例如：一小時有4個需量，一天24小時，一個月以30天計，共計

2,880個需量，當中最大者就是最高需量；另外「需量契約容量」超約用電為當用電戶之最高需量超出其所申請的契約容量時稱之，超出部分在契約容量10%以下，按二倍計收基本電費（即超約附加費），超出部分在契約容量10%以上，按三倍計收基本電費。

因此最佳化契約容量：就是基本電費加計超約附加費支出為最少的契約容量，「需量契約容量」用電戶之契約容量與基本電費之關係，其圖形譬如英文字母U字型，位於字型底部的左半部，屬於契約容量訂定太低而須加計過多的超約附加費；位於字型底部的右半部，屬於契約容量訂定過高而徒增電費，最佳化即是在追求字型底部的契約容量，惟其數值無法精準達成，僅能盡可能與其差距縮小。

二、契約容量相關研究

(一)以歷史資料推算適合契約容量

蘇武雄（1994）評估用電需量契約用戶可依歷史性的每月用電最高需量，按台電當時電價表，以一年12個月為一評估週期，獲得最佳契約容量之移動趨勢，再考慮未來之用電習慣、能源節約之管理措施、設備容量是否增設等可能之因素修正獲得依預測契約容量，此容量與目前契約容量相比較，如差距很大則考慮調整，此誤差大小由決策者決定，一般超過 $\pm 10\%$ 時應立即辦理契約容量異動；在 $\pm 5\%$ 以下表示目前契約容量為一合理值不需調整；誤差在 $\pm (5\sim 10)\%$ 則加強追蹤檢討。林文祥（2016）運用EXCEL軟體的運算，依據104年度電力使用量，求得最佳契約容量為2,026kW，全年度可節省電費達44萬6,069元，此方法可以供各營區管理者自行分析並檢核目前契約容量的合理性，並且

在不改變任何設備使用狀態下，立即獲得降低用電費用的效果。陳文景（2013）利用超高大樓案例驗證所提出需求面管理之技術，在負載管理方面，使用EXCEL軟體循序搜尋法、簡易搜尋法求取最佳契約容量及時間電價，以利業者選擇最適時間電價，供高壓及超高壓用戶參考。

（二）以預測方法推算適合契約容量

施憲權（2007）以義守大學用電量資料為基礎，利用灰色理論建立數學模型，結合統計迴歸分析，建構最佳契約容量預測模式，訂定最適契約容量，有效節約電費支出。洪國禎等（2008）以改良式GM（1,1）灰預測模型對台電公司電量需求預測進行驗證，並與原灰預測GM（1,1）模型進行比較，結果顯示，改良式預測模型能大幅降低絕對誤差，大幅增加預測精準度。蔡森江（2017）使用灰色系統理論研究花蓮縣後備指揮部，獲得精準的預測成果，且研究發現並非年度內均未有超約附加費才是最節省電費的管控方式，偶爾3至4個月超逾契約容量，反而試算出最低基本費用。

（三）一段式與兩段式契約容量方案比較

黃允成等（2016）以某科技大學不同分群進行兩段式高壓時間電價分析，因研究對象各月份用電狀況有明顯差異，簽訂一段式契約容量並非是最佳策略，研究中將兩個年度用電資料區分季節分群、K-Means分群及自訂分群等三個分群，以暫停局部契約容量方式，將契約容量分為兩段進行評估，經由統計方法進行預測未來用電需量之機率分配，再進一步以此建立數學模型，並以數值積分方法求得最佳契約容量，實驗證實可有效節約電費成本。

研究時應考量各種狀況，因此，本研究首先將研究對象歷史資料套用台電公司契約容量調整公式進行試算；另考量研究對象用電資料僅有5個年度，因灰色系統理論僅需四筆資料即可進行預測之特性，且於文獻探討中得證其具有一定準確性，故以灰色系統理論進行預測；接續以文獻探討中學者林文祥（2016）及陳文景（2013）所用簡易搜索法，此方法在各單位自行檢測目前契約容量之合理性時，可立即獲得最低契約容量訂定值，有鑑於此，將研究對象各年度使用簡易搜索法求取最適契約容量值，並以此檢測台電公司試算公式與灰色系統理論精準度，期能提供研究對象選擇適合單位用電特色之訂定方案。由於本研究對象夏季與非夏季基本電費有明顯差異，全年度僅考量一段式契約容量或許非最佳決策，因此擬進行一段式與兩段式契約容量之方案評估，以提供多元面向契約容量訂定策略。

參、研究設計

一、研究方法

本研究方法區分以歷史資料推算、運用預測方法推算及一段式與兩段式契約容量方案比較；在歷史資料推算方面係依台電公司契約容量調整計算公式：契約容量＝平均數＋〔3（最高需量－平均數）－（平均數－最低需量）〕/2n，此公式係運用統計學之經驗法則所述「大約所有觀測值的68%落在平均數左右1個標準差之內、95%落在平均數左右2個標準差之內、99%落在平均數左右3個標準差之內」，取其68%的年度月份不致產生超約附加費，反言之，即是容許32%的年度月份發生超約事宜，此與學者們發現並非年度內完全無超約附加費

才是最適契約容量，偶爾超約3至4次所得年度基本電費加計超約附加費之總和才是最低相符（12個月乘以超約機率32%概等於4次），此即台電公司契約容量公式設計之意涵。

在預測方法推算方面使用灰色系統理論，此理論於1982年由中國華中理工大學鄧聚龍教授在國際雜誌發表「Control Problems of Grey Systems」，國際上正式宣告灰色系統理論誕生。灰色系統理論是以GM（1,1）基本模型為基礎，是一種就數找數的研究方法，目的是發掘出數列中隱藏的規律，進一步預測各數據之未來動態，其優點為所需數據不必太多且數學理則相對簡單。以GM（1,1）模型進行步驟為：(一)原始序列、(二)AGO累加生成、(三)均值生成、(四)建構矩陣求取發展係數a、灰色控制變數b、(五)檢驗發展係數範圍、(六)建立方程式求取預測值、(七)檢測誤差。本研究預測步驟係以GM（1,1）模型逐一進行驗證，數列數據所需元素以簡易搜索法所獲得各年度最佳之契約容量值執行運算，將102至105年數據經由運算步驟獲得106年預測值，並以此值與簡易搜索法之106年最適契約容量值執行準確度檢驗，最後提出預測決策。

另探討一段式與兩段式契約模式，依據台電公司用電規定，暫停部分契約容量於復電時，應加收供電設備維持費或線路擴建補助費，兩者取其較低者進行電費成本評估，因復電時間設定於一年內，所欲簽訂之契約容量係以月為單位，且線路擴建補助費在兩年內復電僅需支付五成費用，各別計算公式如后：(一)供電設備維持費＝兩段式差距瓦數×抑制月份數×高壓電維持費每月每瓦185元。(二)線路擴建補助費＝兩段式差距瓦數×高壓電擴建費每瓦1,759元。

二、研究對象與資料來源

本研究對象係高壓用電戶，研究主軸在探討用電最高（尖峰）需量與契約容量，且因本研究對象為機關上下班制單位，用電集中於上午8時至下午5時，採用是以二段式時間電價計價方式進行分析；歷史資料來源為該單位台電公司電費帳單明細所記載之經常（尖峰）契約與經常（尖峰）需量進行分析。考量研究對象夏季6至9月具有整年度較高之用電需量，非夏季用電需量則較低，且週六及凌晨之用電負載皆不高，因此不適合簽訂離峰、半尖峰及非夏月契約，故本研究僅探討經常性契約容量。

肆、實證分析

一、以歷史資料推算適合契約容量

首先以台電公司契約容量調整公式試算102至106年分別應訂定之契約容量值，其建議公式為：〔3×（最高尖峰需量－ $\bar{x}$ ）－（ $\bar{x}$ －最低尖

$$\text{峰需量）}]/2n, \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

， $n=1,2,\dots,12$ ，相關運算數值彙整如表一，觀察台電公司所得之試算值，超約次數最少為6次、最多為8次，2倍高於學者普遍提出之「偶爾超約3至4次所得年度基本電費加計超約附加費之總和才是最低」，可想而知，其超約附加費有普遍偏高現象。而透過偏態係數

（Skewness）計算，公式為： $SK = \frac{3(\bar{x} - Me)}{s}$

，其中 $\bar{x}$ 為平均數、Me為中位數、s為標準差，偏態係數能評估隨機變數機率分布圖形的對稱與否，當偏態係數為0時，代表機率分布圖形

為一左右對稱的鐘型分布；當偏態係數為負數時，代表機率分布圖形為一左尾較右尾長，即多數數值大於平均值；當偏態係數為正數時，代表機率分布圖形為一右尾較左尾長，即多數數值小於平均值。本研究中，經由偏態係數計

算，102年偏態係數為-0.056、103年偏態係數為-0.5325、104年偏態係數為-1.6054、105年偏態係數為-1.2150、106年偏態係數為-1.2468，各年度偏態係數皆為負數。

表一 102至106年台電公司試算公式契約容量值彙整表

年 度	台電公司 試算值	最高尖峰 需量	最低尖峰 需量	平均數	基本電費	超約附 加 費	合 計	超約次數
102年	209	280	137	201.5	465,986	137,219	603,206	6
103年	202	260	140	196.4	450,379	114,304	564,684	7
104年	191	238	97	188.3	425,854	114,525	540,378	8
105年	174	226	95	170.6	387,950	116,506	504,457	7
106年	194	249	102	189.8	432,542	141,518	574,060	7

資料來源：本研究整理

另為接續第二節灰色系統理論預測方法所需之數列數據，在此先以學者林文祥（2016）及陳文景（2013）研究所用「簡易搜索法」，對本研究對象102至106年歷史資料，各自篩選出年度基本電費加計超約附加費為最低之契約

容量值，並以此篩選值套用於灰色系統理論GM（1,1）模型執行預測作為；而此篩選值亦可與第一節台電公司計算公式所得值進行比較，有關簡易搜索法各年度最適契約容量篩選結果如表二。

表二 台電公司契約容量計算公式與簡易搜索法電費差異表

年 度	台電公司試算值	台電公式之基本 電費（含超約）	簡易搜索 法試算值	簡易搜索法之 基本電費 （含超約）	台電公式與 簡易搜索法差距
102年	209	603,206	236	581,370	21,836
103年	202	564,684	229	545,155	19,529
104年	191	540,378	216	507,589	32,789
105年	174	504,457	197	477,475	26,982
106年	194	574,060	226	535,604	38,456

資料來源：本研究整理

觀察簡易搜索法篩選值，超約次數最少為3次、最多為5次，與學者普遍提出之「偶爾超約3至4次所得年度基本電費加計超約附加費之總和才是最低」論點相符；另相較兩者電費差

距，台電公司契約容量試算公式因低估單位實際用電狀況，容易使單位肇生超約契約容量用電情事，如與簡易搜索法相較，簡易搜索法能使單位電費節約金額最少為1萬9,529元、最多可

達3萬8,456元。

二、以預測方法推算107年契約容量

本研究以簡易搜索法已知102至105年度各年度最適契約容量值，套用GM（1,1）模式進行預測106年度契約容量，並分析比較預測結果，過程如下：

首先保留106年已知契約容量，作為檢驗GM（1,1）模式所得之106年預測值，比較其精確度是否高於90%。

步驟1：列出原始數列 $x(0)$ 與級比檢驗

$$x(0) = (236, 229, 216, 197)$$

將上述數據輸入方程式GM（1,1）進行級比檢驗，得知級比區間值（1.031, 1.096），得證102至105年度數據序列級比皆落於GM（1,1）建模的必要級比區間(0.135, 7.389)內，符合灰色系統理論要求。

步驟2：進行 AGO 累加生成，產生數列 $x(1)$

$$x(1) = (236, 465, 681, 878)$$

步驟3：求算平均值 $z(1)(k)$

$$z(1)(k) = (351, 573, 780)$$

步驟4：由方程式求得GM（1,1）模型之發展係

數 a 與灰色控制變數 b

$$a = 0.0743, b = 256.2251$$

發展係數 a 落在可容忍區（-2, 2）範圍內

步驟5：由方程式求得102年至106年之預測值（取四捨五入）：

$$\hat{x}(0)k = (236, 230, 213, 198, 184)$$

由GM（1,1）求得102年至105年度最高尖峰需量預測值與已知最適值平均絕對百分比誤差MAPE=0.5514%，平均精確度99.4486%，高於90%，表示此模型預測能力為精準（如表三）；惟檢驗106年度最高尖峰需量預測值184瓩與已知最適值226瓩，其相對預測殘差 $Er(p)$ =18.584%，預測精準度為81.416%，精確度低於90%，經向研究對象進行訪談，發現影響主因係105年底於營區內新增辦公部門，致影響106年電費增長。

為進一步預測107年最適契約容量值，將訪談所知干擾變因「新增部門致增加電費」排除，因此剔除106年已知最適值，由GM（1,1）預測106年所得取代之，得到107年預測最適契約容量值為171瓩，以此所得107年數據進行一段式與兩段式契約容量方案比較。

表三 102年至107年GM（1,1）模型預測值彙整表

年 別	實際值 $x(0)k$	預測值 $\hat{x}(0)k$	殘 差 $E_r(P)$	精確度 $1-E_r(P)$	平均絕對 百分比誤差 MAPE
102	236	—	—	—	0.5514 %
103	229	230	0.4411 %	99.5589 %	
104	216	214	1.1473 %	98.8527 %	
105	197	198	0.6171 %	99.3829 %	
106	226	184			
107		171			
$a = 0.0743, b = 256.2251$					

資料來源：本研究整理

三、一段式與兩段式契約容量方案比較

在文獻探討中學者曾提出「抑制非夏月份數量 ≥ 6 時，加入線路擴建補助費之基本電費會優於未調整之基本電費及加入供電設施維持費之基本電費，且至少連續抑制六個月來選用線路擴建費方能達到較顯著之效益」，此論點係由抑制月份數量減少之電費與復電費相較所得，依據台電公司用電規定兩年內復電收取5成線路擴建補助費，本研究對象為高壓用電戶，其線路擴建補助費每瓩1,759元，兩年內復電每瓩應收費用概約為880元，若除以非夏月契約容

量每瓩單價166.9元，可得： $880\text{元} \div 166.9\text{元} = 5.27$ 個非夏季月份，即當連續抑制至第6個月份起，其所得效益會大於加收線路擴建補助費，此即論點依據；因此，本節以研究對象107年用電預測數據值進行兩段式分析，分別由抑制6至11個月算出最佳兩段式訂定之契約容量，並對應計算出線路擴建補助費及供電維持費各別費用，兩者取其較低者，相關運算數值彙整如表四。綜整可知，兩段式方案基本電費皆低於一段式方案基本電費（一段式方案為183瓩，基本電費40萬8,017元、超約附加費1萬7,661元，合計42萬5,678元），惟加計復電費後未能較訂定一段式契約容量划算。

表四 本研究對象107年一段式與兩段式契約容量方案比較表

抑制月份數	兩段式基本電費 (未含復電費) A	A與一段式 方案差異	兩段式基本電費 (含復電費) B	B與一段式 方案差異
6	415,258	-10,420	441,066	15,388
7	416,659	-9,019	438,647	12,969
8	414,201	-11,477	441,466	15,788
9	412,719	-12,959	437,345	11,667
10	416,974	-8,074	435,444	9,766
11	420,058	-5,620	441,166	15,488

資料來源：本研究整理

伍、結論與建議

一、結論

(一)以歷史資料推算適合契約容量

由台電公司契約容量計算公式所得之試算值，其基本電費皆低於簡易搜索法所得試算值，惟加計超約附加費後，總電費反而未能低於後者，這是因為台電公司公式係立基在一常態分配條件下，而實際中

因氣候暖化而造成單位用電量偏高、高耗用電日數偏長，造成多數月份經常（尖峰）需量高於年度平均值，且透過偏態係數（Skewness）計算，發現各年度皆為負數值，可知實際用電狀況是高峰偏右的常態分配，因此，若參據台電公司契約容量計算公式則容易肇生超契約用量。

(二)以預測方法推算適合契約容量

由簡易搜索法已知102至105年最適契約容量值套用灰色系統理論GM（1,1）模型，當進行檢驗106年預測值時，囿於本

研究對象在105年底新增辦公部門，影響106年電費增長致干擾預測精確度，故排除106年簡易搜索法已知值（226瓩），以GM（1,1）模型所獲106年預測值代替之（184瓩），續可得107年最適契約容量預測值為171瓩。文獻探討中，學者蘇武雄（1994）曾提出「預測契約容量與目前契約容量相比較，如誤差超過正負10%以上時應立即辦理契約容量異動，誤差在正負5%以下表示目前契約容量為一合理值不需調整，誤差介於（5~10）%則加強追蹤檢討」；綜前述而言，本研究對象107年預測值171瓩，與單位原訂契約容量245瓩，兩者誤差達30.2%，應立即辦理異動；考量最適值非一固定值並保留誤差餘裕，建議單位調降幅度為25.2%（以學者所提5%誤差為可接受範圍），因此，107年應簽訂契約容量為183瓩，全年度可節省基本電費為13萬8,235元。

（三）訂定一段式契約容量方案優於兩段式契約容量方案

本研究對象107年預測值一段式最適契約容量183瓩（基本電費為42萬5,678元）與兩段式契約容量進行比較，學者黃允成等（2016）曾提出「至少連續抑制六個月來選用線路擴建費方能達到較顯著之效益」，由所得可知，在連續抑制6至11個月份中，兩段式方案未加計復電費前電費皆低於一段式方案，可節約金額最少為5,620元、最多為1萬2,959元，惟加計復電費後，兩段式方案皆高於一段式方案，增加金額最少為9,766元、最多為1萬5,788元；建議規劃採取兩段式契約容量方案時，應審慎評估加計復電費後之影響。

（四）業管部門就契約容量調整所提之成本分析應加會主計部門審核

本軍於103年度令頒「節約水電具體作法暨督考實施規定」，其中管制措施有關「契約容量」管理作法指出「各單位每年4月30日前應依用電情形主動洽台電營業處調整用電契約容量，若經台電核算不需調整，應保留台電建議單證明及簽核單位權責長官核定」；由此可知，各單位調整「契約容量」主要是依據台電營業處提供建議，唯單位未來之用電習慣、能源節約之管理措施、設備容量是否增設等可能之因素，並非台電營業處事前所能預期，建議本軍業管部門於每年4月審度契約容量應否辦理調整時，應針對契約容量調整前後成本分析提出建議後加會主計部門審核，期能擷節單位年度預算，節約台電公司電力資源。

二、建議

（一）以預測方法推算因考量未來用電情況變化

研究過程中，GM（1，1）模式在102至105年最高需求預測值及試算值平均絕對百分比誤差MAPE = 0.5514%，平均精確度99.4486%，高於90%，表示預測能力為精準，惟106年度預測精準度為81.416%，精確度低於90%；經過訪談本研究對象業管承參，係因單位105年底於單位營區內新增辦公部門，導致增加106年度用電量，影響GM（1，1）模式預測結果精準度不佳；建議後續研究者使用預測模式考量各項影響未來用電行為改變因素（例如本研究中新增辦公部門），俾利預測成果有其精確效益。

（二）以艦隊為研究對象探討其任務特性與電費關係

本研究對象為本軍陸岸單位，未能充

分顯示本軍艦隊任務的獨特處，舉例來說，部分艦隊駐地為離島，每當臺灣夏季遭遇颱風侵台，軍艦皆駛返本島軍港防颱靠泊，而夏季亦為尖峰用電時期，可想而知將影響本島軍事基地當月基本電費大幅增長；諸如此類艦隊特性，建議後續研究者可擇一單位進行探討。

參考文獻

1. 台灣電力股份有限公司營業規則(2017),經濟部.
2. 蘇武雄(1994).用電需量契約用戶之契約容量最佳化評估.交通部電信訓練所訓練叢.
3. 林文祥(2016).軍事機關用電管理與節能策略之研究-以某營區為例.中央大學環境工程學系碩士論文,桃園市.
4. 陳文景(2013).時間電價訂定最佳化與節能技術之研究.台北科技大學電資工程學系碩士論文,台北市.
5. 施憲權(2007).用電量最佳契約容量預估模式之探討-以義守大學用電量為例.義守大學工業工程與管理學系碩士論文,高雄市.
6. 洪國禎、吳國榮(2008).改良式GM(1,1)灰預測模型於台電電量需求預測之研究.工程科技與教育學刊,5卷3期,446-458.
7. 蔡森江(2017).應用灰預測於軍事營區訂定最適用电契約容量之研究-以花蓮縣後備指揮部為例.國防大學陸軍參謀學院軍事專題,未出版,桃園市.
8. 黃允成、周家漢、黃子龍(2016).在不同分群結構下高壓兩段式時間電價用戶最適契約容量研究:以某科技大學為例.管理研究學報,16(1),75-105.
9. 溫坤禮、趙忠賢、張宏志、陳曉瑩、溫惠筑(2013).灰色理論,五南圖書出版股份有限公司,台灣.



廖俊智

➤現職：

國防部海軍司令部軍事情報處少校預算財務官

➤學歷：

國防管理學院正期96年班

國防管理學院財務正規班101年班

國防管理學院指參班107年班

➤經歷：

海軍艦隊指揮部主計處財務官

海軍教育訓練暨準則發展指揮部主計處會計審核官



施上傳

➤現職：

國防大學管理學院國管教育中心財力管理組中校教官

➤學歷：

國防管理學院正期85年班

國防管理學院財務正規班91年班

國防管理學院財務管理碩士95年班

➤經歷：

國防部空軍司令部主計處管理分析官

空軍第三後勤指揮部主計科科長