

善用科技精進警察通訊，促進預算資源合理配置

因應中央財政緊縮政策，各機關如何在有限預算額度內，完成最具經濟效益的政策任務，實為當前最重要之課題。本文係介紹警政機關運用科技新產品，推行警用網路電話，獲致改善通話品質及撙節通訊經費等具體成效，以供各界參考。

孫碧環、李華能（內政部警政署會計室科長、科員）

壹、前言

近年來，受美國金融海嘯、歐洲債務危機等影響，全球經濟環境持續惡化，我國政府陸續採取減稅與擴大公共支出政策，致累積債務直逼公共債務法所定上限，更因推動各項社會福利政策，法律義務支出年年增加，在歲入歲出差短

及預算缺乏彈性情況下，中央政府對於各機關基本運作需求，採取通案緊縮政策，全面要求落實零基預算精神，以促使資源更合理配置。至各機關如何將有限預算資源，完成最具經濟效益配置，頗值深入探討，本文爰就警察通訊業務運用科技新產品，推行警用網路電話，如何提升通話品質，解

決門號需求不足，有效撙節通訊經費，並達成預算資源更合理配置加以說明。

貳、警用通訊系統建置現況

一、警用通訊種類

警用通訊系統目前係由內政部警政署警察通訊所（以下

專題

簡稱警察通訊所)負責建置及維護,其相關設備係承襲日據時代,經歷 60 餘年的努力,始有目前完整架構。警用通訊涵蓋環島數位微波、固定通訊及機動通訊等三大專屬系統,提供各類警政勤(業)務語音與數據所需傳輸電路,其中除各地方警察機關所需之機動通訊設備,由其自行購置維護外,餘均由中央負責規劃、構建及維護,各系統設備配置情形如下:

(一) 環島數位微波

係以警用環島微波通訊系統所設置之臺北、鳳鳴、高雄等 20 座微波臺作為主幹線,並設立基隆、宜蘭、臺中等 85 座支線微波臺。

(二) 固定通訊

分別於警政署機房、南投鳳鳴及高雄中寮,設立北、中、南 3 大彙接中心;次於各警察局、分局設立交換機 164 部。

(三) 機動通訊

1. 數位中繼系統於 86 年建置完成,數量 1 萬 3,868 部,使用單位為臺北、高雄市政府警察局、保一、三、四、五總隊等 6 機關。
2. 類比式轉播系統於 91 年建置完成,數量 4 萬 9,517 部,使用單位為前項以外之警察機關。

二、警用通訊架構

除機動通訊係警察機關執行例行巡邏查察、重要專案或重大災變等勤務,於特定範圍內設定頻率,供相關機動無線電之通聯,並可與固定有線通訊指揮系統介接串連外,現階段警察通訊數據與語音傳輸架構,均係以警用環島微波通訊系統作為主幹線,簡要說明如下:

(一) 數據傳輸部分

主要係以設置臺北等 20 座主幹線微波臺,及基隆等 85 座支線微波臺,串聯成警用環島微波通訊系統,並由

各縣市分局、派出(分駐)所以自架線或租用數據專線(網際網路)介接使用。提供警政知識聯網(含各類刑案、戶政役、查贓、追捕逃犯及人事系統等)、全國警用電話中繼系統、警廣新聞與廣播節目傳送、110 勤務 e 化系統、專案勤務視訊影像傳送、中央警報遙控系統、警政專用網路系統、站臺安全防護系統及備載電路等。

(二) 語音傳輸部分

除以警用環島微波通訊系統作為主幹線外,並設立臺北、鳳鳴、中寮為彙接中心,互以彙接中繼電路連接,負責跨縣市通訊。另支線部分,依警察組織層級之三級制,建置以警察局—警察分局—派出(分駐)所之三層架構,第一層係彙接中心至各縣市局級交換機系統之支線中繼電路,以自架微波為主,少數採自架光纜或租用數據專線(下頁圖 1);

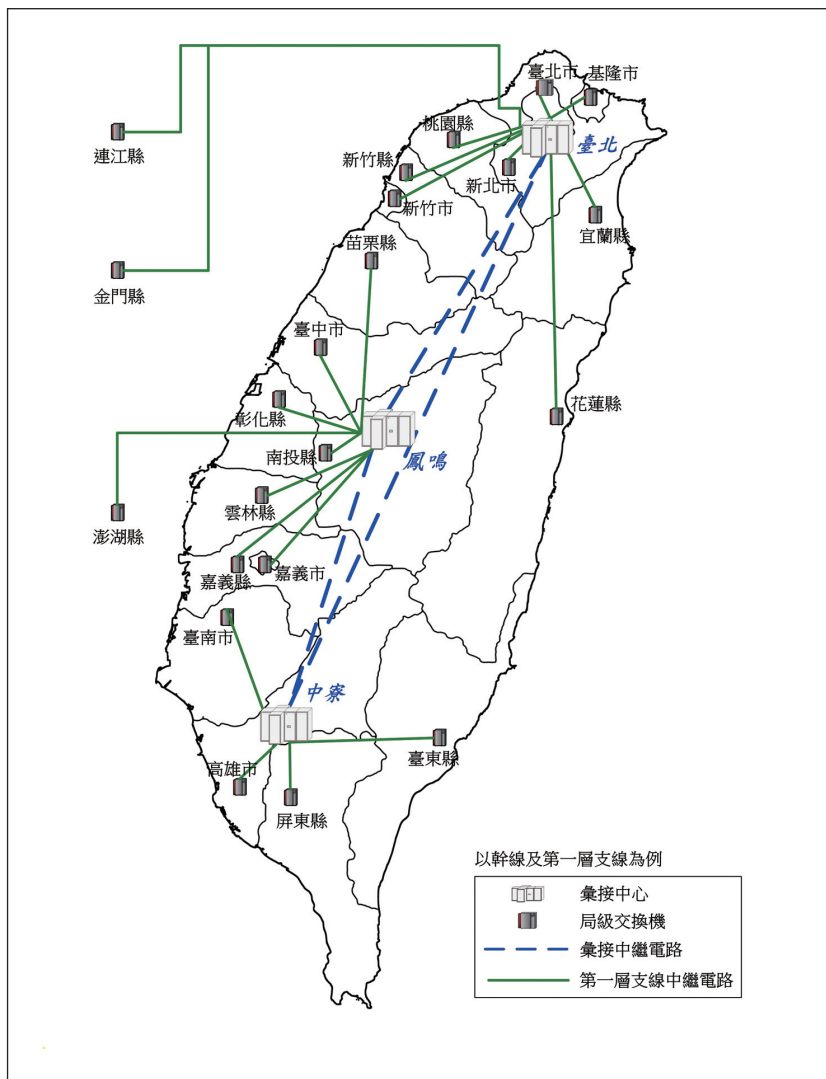
第二層係各縣市局級交換機系統至轄下分局級交換機系統，亦採自架微波、光纜、銅纜或租用數據專線；第三層為分局級交換機系統至派

出（分駐）所端用戶，採租用市內專線或自架線路。

前揭語音傳輸支線之第三層派出（分駐）所端用戶數量龐大，分布範圍極廣，

且大多位處都市社區中心，因樓房等建築物阻擋，無法以微波傳輸，除少數採自架線路外，其餘基於成本效益考量，大多向電信業者租用市內專線為主。惟因以銅纜距離計價之月租費相當龐大，且常因線路過長，末端線路傳輸訊號微弱，致受話音量過小或雜音過大，又租用1條線路僅能提供1個門號，對警勤聯繫及人員較多的派出所，難以滿足需求，甚至某些偏遠地區或離島無線路可租用。為解決相關問題，警察通訊所乃利用網路無遠弗屆的特質，結合既有警察專屬通訊，發展出警用網路電話架構，來串聯全國各警政單位。

圖 1 警用電話幹線及支線第一層級架構圖



資料來源：警察通訊所。

參、警用網路電話執行成效

一、網路電話類型

網路電話（Voice over Internet

專題

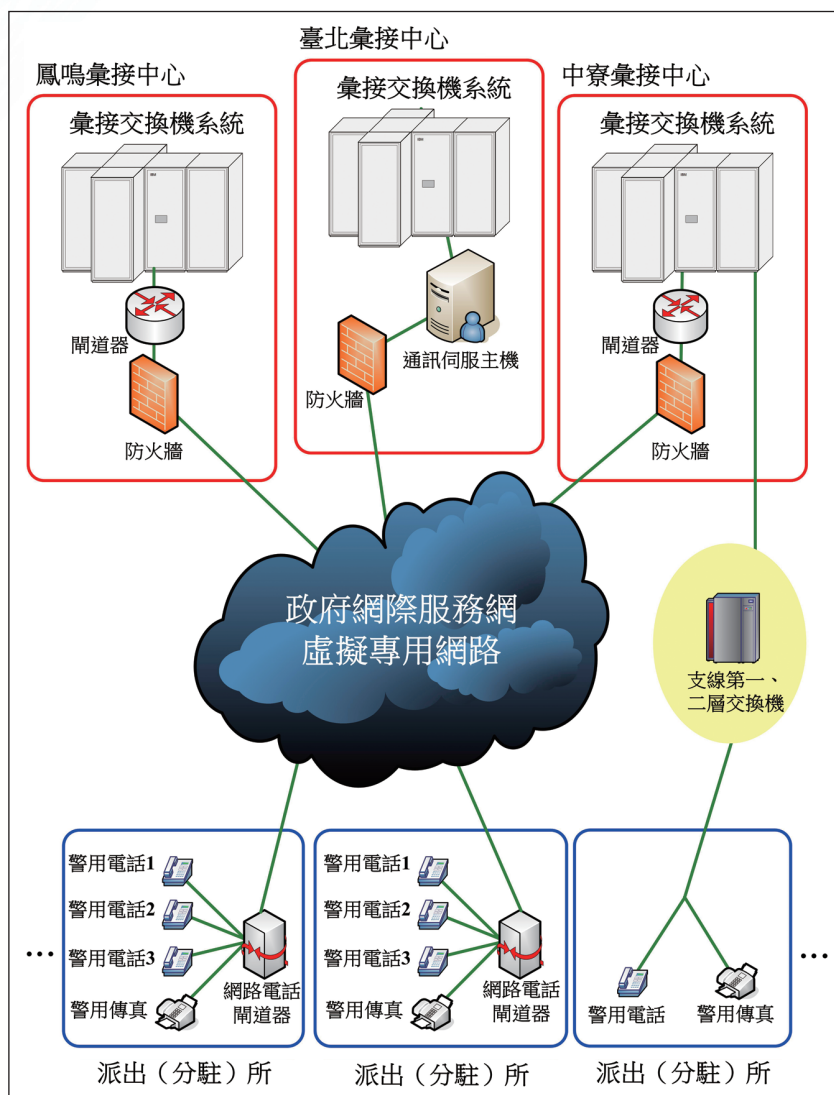
Protocol, VoIP) 係指以網路通訊協定在一數據網路上執行任何語音通訊應用。其技術上的定義為：將原為類比的聲音訊

號以數據封包 (Data Packet) 的型式在 IP 數據網路 (IP Network) 上做即時傳遞。VoIP 系統就是將原為聲音的類比訊

號數位化後 (digitized)，透過網路上各相關通訊協定，做點對點 (end-to-end) 的即時通訊功能。另依其雙方 (或多方) 溝通的介面形式，分成以下幾種類型：(一) 電腦對電腦 (PC to PC)；(二) 電腦對電話 (或電話對電腦，PC to Phone)；(三) 電話對電話 (Phone to Phone)；(四) 設備對設備 (Device to Device)。

警用網路電話使用模式係屬上述第 3 種電話對電話 (Phone to Phone)，這種方式最具機動性，操作使用方式與傳統電話極為相似。各派出所端加裝網路電話閘道器將語音訊號壓縮成數據資料封包，並透過警政署通訊伺服器網路電話軟體整合訊號指令，註冊取得受話方 IP 位址，連接政府網際服務網 (Government Service Network, GSN) 中的虛擬專用網路 (Virtual Private Network, VPN) 作為通道，即可進行通話作業。如使用傳統

圖 2 警用網路電話示意圖



資料來源：警察通訊所。

警用電話，則可利用各中繼站開道器設備來當橋接器，與既有警用固定通訊網路介接，警用網路電話便可與傳統警用電話順利完成通話。換言之，警用網路電話通話對象，並不侷限於互為網路電話，更包含警用固定通訊網路的傳統警用電話（上頁圖 2）。

二、省錢建置原則

警察通訊所研議推動警用網路電話之初步動機，係以成本面著眼，經評估網路電話設備投資及虛擬專用網路接線費等一次性投入成本為 591 萬元，惟其租線費預估每年可節省 379 萬 6 千元，還本期間約 1.6 年，相關設備於正常使用情況下，可達 10 年無虞，顯然網路電話設備是值得投資的。爰自 99 年度「汰換警政署通訊彙接系統及改善機房工程等」採購案中，規劃購置通訊伺服器主機與網路電話開道器（SIP IAD，或稱整合性接取

設備）500 臺等現代化網路電話設備，開始推動警用網路電話。相關建置原則係以節省租線費及提升通話品質為優先考量，包括：（一）使用警察通訊所既有租線；（二）該用戶端地點有政府網際服務網供連線；（三）月租線費用大於 800 元；（四）單位員警人數高於 20 人以上，現有門號數需求不足者等。

三、執行成效分析

（一）節省租線費用

原採租用市內專線之警用電話，其租線費係以用戶端與電信業者通訊機房的距離成正比；但租用政府網際服務網（GSN）虛擬專用網路的網路電話，租線費是以電路計價，不受距離遠近的影響，故偏遠地區租線費通常可以大幅減少。99 年採購 500 臺網路電話開道器陸續安裝後，警察通訊所整體通訊費決算數已逐年減少，計

有 498 個單位達到節省租線費之效果，預估嗣後每年通訊費至少可節省經費約 628 萬 9 千元。

（二）增加警用電話門號

派出所警用電話原租用市內專線者，每處僅配置 1 門號；安裝網路電話，租用 1 路網路可擴充 3 至 4 門，至 101 年底已透過網路電話門號數增加 1,481 門，減少警用電話占線機率，提升為民服務品質，計有 328 個單位獲得改善。如與現有業務量需配置門號數比較，每年通訊費更可節省經費約 3,067 萬 7 千元。

（三）改善語音品質

租用市內專線易受電路品質及供裝地區影響，用戶端距電信業者通訊機房線路若超過 10 公里，常因實體銅纜信號衰減，造成音量過小或有雜音現象，網路電話則是以數位訊號傳送，無信號衰減的問題，計有 452 個單

專題

位改善語音品質。

(四) 偏遠地區及離島的電話服務

政府網際服務網虛擬專用網路供裝區域，因調變技術及數位傳送，不受限於傳送距離，可提供偏遠及離島地區 IP 網路服務，計有 7 個單位改善無警用電話使用之窘境，例如太魯閣警察隊合

歡小隊、屏東里港分局三德檢查所等偏遠用戶端。

肆、促進預算資源合理配置

一、通訊費用逐年遞減

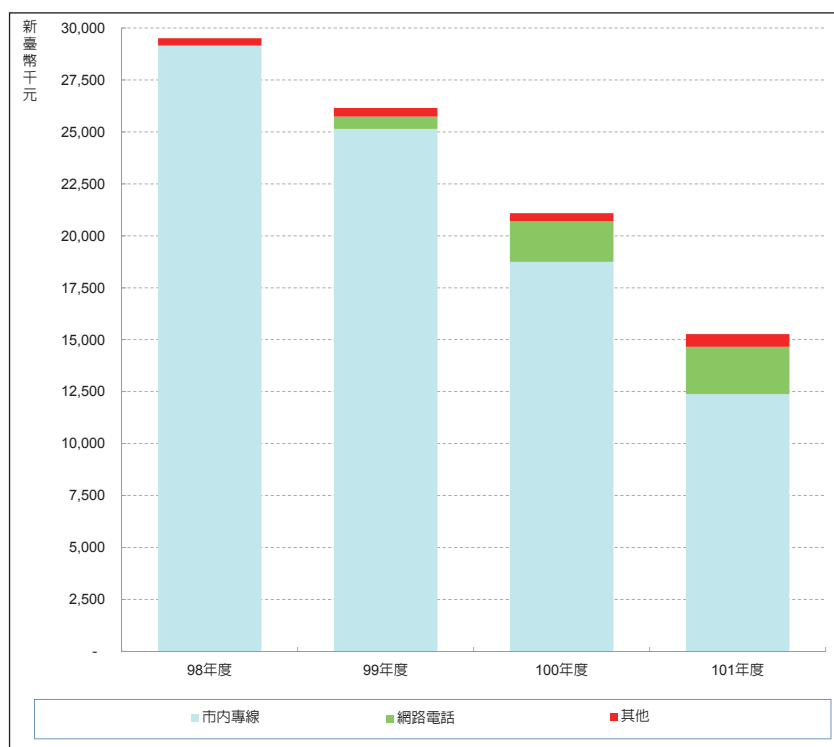
推行警用網路電話就經費支用面分析，裝設網路電話勢必增加租用政府網際服務網

(GSN) 租線費用，惟相較於減少向電信業者租用市內專線之費用而言，整體通訊費隨著網路電話裝設推廣，有明顯降低之趨勢。98 年度尚未推行警用網路電話時，警用通訊費實支數為 2,951 萬 2 千元，著手推動建置警用網路電話後，99 年度實支數 2,615 萬元（較 98 年度減少 336 萬 2 千元，占 98 年度 11.4%），100 年度實支數 2,109 萬元（較 98 年度減少 842 萬 2 千元，占 98 年度 28.5%），101 年度實支數 1,526 萬 6 千元（較 98 年度減少 1,424 萬 6 千元，占 98 年度 48.3%）（圖 3）。

二、預算編列逐年降低

另就預算資源配置面分析，隨著警用網路電話安裝建置數量增加，參考整體警用通訊費用實支數降低情形，該項經費預算編列逐年調減，98 年度編列 3,437 萬 4 千元，99 年度減為 3,239 萬 9 千元、100

圖 3 98 至 101 年度警用通訊費決算



資料來源：作者自行整理。

年度減為 2,355 萬 9 千元、101 年度減為 2,219 萬 8 千元、102 年度減為 1,529 萬 9 千元，至 103 年度預算案減為 1,280 萬元，短短 5 年時間，經費需求降低為 98 年度未推行網路電話時的三分之一。由於推行警用網路電話成效顯著，投入少量之設備經費，即可順利改善通訊品質、門號不足等問題，並提升為民服務品質，且擲節大量經費，因此警察通訊所於 101 及 102 年度中，積極利用擲節之通訊經費，陸續再行投入購置網路電話開道器設備，普及派出（分駐）所端用戶裝設網路電話，逐步取代租用市內專線之情形。

三、其他項目積極檢討

近年來因應政府財政困難狀況，獲配預算額度逐年遞減，惟因應警察機關勤（業）務特性，不可或缺的警用武器、車輛、防護裝備，乃至 24 小時全天候輪班值勤所需之水電、車

輛油料等作業經費，皆為無法配合通案緊縮之項目，但由於整體預算資源有限，如何調整因應前述特定勤（業）務設備及作業經費需求，成為警政機關年度預算籌編之重要事項。因此除需力行各項擲節措施，並落實平時計畫預算審查，不因循以往年度預算編列匡架外，在業務操作面，更要積極以積極創新的業務思考模式，完成最具經濟效益的施政任務，使整體預算資源獲得最大配置彈性。

伍、結語

依當前經濟情勢推估，政府財政困窘之狀況，短期內實難有明顯改善，各機關歲出額度以負成長方式核編，似已成常態，惟各機關被交付的政策任務卻有增無減，警政機關亦然。值此預算資源有限情況下，如何創造人民認同之「有感政績」，為各機關單位都需

面對之新挑戰，除落實零基預算精神，確實依據內外情勢評估施政優先次序，妥善安排資源最佳配置，讓預算的每一塊錢都花在刀口上外，落實內部控制並善用周遭資源，無論是日新月異的現代資訊科技，或結合民間業者力量，都值得我們嘗試，俾能帶來多贏的局面。

參考文獻

1. 余文元（民 99 年），網路電話推展情形及效益評析報告。
2. 陳華慶（民 99 年），網路電話使用意向之研究－以金門縣公務機關為例，國立高雄大學高階經營管理碩士在職專班論文。
3. 陳元美（民 100 年），突破警察通訊的最後一哩－警用網路電話，警光雜誌，663，64-67。
4. 行政院主計總處（民 101 年），預算編製作業落實零基預算精神實施方案，行政院院授主預字第 1010101575 號函。❖