

警察機關刑事偵防績效衡量--DEA 與 AHP 法之應用

Assessing Efficiency of Criminal Investigation and Crime Prevention in Taiwan Police Department: An Application of DEA and AHP

邢台平

中央警察大學電算中心
大崗村樹人路 56 號
桃園縣龜山鄉
mis249@sun2.cpu.edu.tw

曾國雄

國立交通大學管理學院科技管理研究所
國家講座教授、國科會「管理類」特約研究員
新竹市大學路 1001 號
ghtzeng@cc.nctu.edu.tw

摘要

警察機關過去刑事偵防績效評估之方式有所偏頗，導致目前刑事偵防工作，重偵查而輕預防；故本研究之目的即在建立一套兼顧偵查及預防面的評估模式以改善此狀況。由於資料包絡分析法 (DEA) 可進行多重投入及產出之相對績效評估，故本研究以此方法來建構刑事偵防績效評估模式。為證明本模式之實用性及有效性，本研究以 86 年度台灣地區 23 縣市警察局為研究對象。首先，就所蒐集到的刑事偵防工作之官方資料及問卷調查作為投入產出項，並以此建構兼具主客觀面的 DEA 評估模式並進行相關分析；除此之外，本研究使用分析層級程序法(AHP)，決定各投入產出項之權重，並將此權數之限制，代入原 DEA 模式中，成為權數設限之 DEA 模式。本研究所使用之模式除了獲得各警察局的相對績效值，並發現有績效之單位；並發現在權數設限的模式中較原模式大量減少有績效的單位，此修正模式可將原 DEA 相對效率評估轉換為加入 AHP 權限的絕對效率 DEA 評估模式。

關鍵詞：刑事偵防、績效評估、資料包絡分析、分析層級程序法

ABSTRACT

For years, police organizations are in favor of criminal investigation against crime prevention while evaluating their performance efficiency. This misleads to the emphasis on criminal investigation rather than on crime prevention in their activities. Therefore, this paper aims at building a model of assessing efficiency in order to balance both of them. We apply to the Data Envelopment Analysis (DEA), which is a mathematical programming approach widely used in assessing relative efficiency within a group of Decision Making Units (DMUs), to evaluate the efficiency of criminal investigation and crime prevention among 23 county (or

city) police departments in Taiwan in 1997. Several focuses are emphasized in this study. We first show how to use official data and results of questionnaires as input and output to assess efficiency of criminal investigation and crime prevention with DEA, and then combine Analytic Hierarchy Process (AHP) with DEA to set bounds on factor weights of the DEA model. We find that such a model is useful in distinguishing the performance efficiency of the units considered. Furthermore, the method applies to the AHP to set bounds on factor weights in DEA and consequently reduces the number of efficient units. Therefore, we might transfer a relative efficiency assessment model of DEA into a model of absolute efficiencies by using the AHP.

KEYWORDS: Criminal investigation, Crime prevention, Efficiency Assessment, Data Envelopment Analysis, DEA, AHP

壹、緒論

目前我國警察機關刑事偵防績效評核方法，以預防犯罪宣導、防處少年事件、防制治安人口再犯、金融機構安全維護、查察銷贓場所等工作為預防績效，而以偵破各類刑案、檢肅非法槍彈、肅清煙毒麻藥、檢肅流氓幫派、追捕逃犯、取締職業賭場等工作為偵查績效，且為防止匿報刑案，均不以犯罪發生數為基準。而目前績效評估之計算方式乃依各類案件之重要性給予不同權數，再乘以破案數(查獲數)即為偵查(預防)績效分數，並以各縣市自己過去三年之平均分數作為基準，求得與基準分數之達成率作為績效值，以達成率較高者為優，並依達成率多寡訂定獎懲規定；而評比之方式為自己與自己比(警政署函頒「加強偵查、預防犯罪執行計畫」，民 87 年)。依目前的績效評估方法，造成警察機關對刑事偵查工作的努力方向是朝向如何達成或超越前三年的平均績效標準，而非使該單位在其能投入之人力、物力等資源下獲得最大的工作產出(破獲率越高，犯罪發生率越低)。此種方法亦可能使實務機關在達到一定的目標後，就鬆懈該年刑案偵查工作，故選擇性辦案的情況屢見不鮮，或專挑有績效或獎勵高的案件才努力偵辦；另外，此種績效評估方式，雖可減少吃案及匿報之情事發生，亦可避免機關與機關間的惡性競爭，但其缺點將使警察實務機關把工作重點均放在刑事偵查工作上，且忽視預防工作，使得犯罪抗制各項工作之效率與效能上均無法有效提升，許春金等人(民 83 年)研究指出：「我國現行的偵防績效評比辦法，只重視偵破，不重視預防，且不具科學性、合理性及公平性；而目前績效制度與民眾的犯罪觀與治安看法相互獨立，即無論警察機關如何努力偵查工作，均無法改變民眾治安敗壞的觀感」，因此強調刑事偵防工作重心應由以偵查轉至預防，並求取兩者平衡之結論。李湧清氏(民 82 年)認為應由具公信力之民間組織定期調查民眾對刑事警察的辦案觀感，作為績效評估之重要參考，若僅依據官方統計資料作為評估指標，將導致偏頗的結果。以上之研究說明良好的刑事偵防績效評估模式，需兼顧刑事偵查與刑事預防工作，才能以全民的力量來抗制犯罪；然而前述各項研究，並未提出有效的方法及工具來結合主客觀面刑事偵防績效評估指標，此即本文之研究動機。因此建立一套兼顧偵查面與預防面的績效評估模式即為本文之目的。本研究以資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis, DEA)作為評估各縣市警察局刑事偵防績效之工具，以瞭解各警察局績效狀況。

本研究首先透過文獻回顧，決定刑事偵防績效評估模式的投入產出項，首先以民國 86 年度台灣地區二十三縣市刑案統計資料進行客觀面的 DEA 效率分析；接下來以民眾問卷所獲得主觀面之產出資料，並合併原有之客觀面產出項，獲致主客觀面的投入產出項資料，再以 DEA 進行相對效率之各項評估與分析，並進行兩種模式之比較；最後本研究使用分析層級程序法(Analytic Hierarchy Process, AHP)進行專家群體決策，以整合刑事偵防績效評估之工作人員與專家之意見，決定各投入產出項之權重，並將此權數之限制，代入原合併主客觀面投入產出資料的 DEA 模式中，成為修正之 DEA 模型，並以此修正模式進行評估，得到具有權數設限之 DEA 評估結果，並將權數設限與否之評估結果加以比較。本研究發現此模式不僅可獲得兼具主客觀面的各單位 DEA 相對績效值及發現相對有績效之單位，另外在權數設限的修正模式中可發現原相對有績效之單位大量減少，並可將相對績效轉換為絕對績效之衡量。本文之結構部份，第二節為介紹本研究使用之 DEA 與 AHP 之基本模式，第三節描述本研究之對象、限制、資料蒐集的

方法及研究過程。第四節就前節的資料及研究設計進行 DEA 的相對效率分析及權數無限之絕對 DEA 效率分析，並以實證研究進行比較分析及結果檢討。第五節就本研究所得之結論及建議予以說明。

貳、研究方法

本節就本研究所使用的 DEA 及 AHP 之方法透過文獻回顧的方式加以介紹其模式原理、使用方法及限制。

一、資料包絡分析法

DEA (Data Envelopment Analysis, DEA) 最早由 Charnes、Cooper 及 Rhodes 於 1978 年所提出(即 CCR 模式)，其觀念係源於 Farrell(1957)無參數生產前緣函數的效率衡量模式。CCR 模式假設 n 個被評估的單位或決策單位(Decision Making Units, DMUs)，皆將 m 種投入轉換成 s 種產出。即第 o 個 DMU 使用 m 維投入向量 $x_{io}(i=1, \dots, m)$ ，產生 s 維的產出向量 $y_{ro}(r=1, \dots, s)$ 。若要評估該 DMU 的效率值 h_o ，必須先找出投入項的權數 v_i 以及產出項的權數 u_r ，以計算出產出相對於投入的比值，也就是效率值 $h_o = \text{產出}/\text{投入}$ 。故可藉由式(1)算出觀測值。其中， ε 為非阿基米得數(non-Archimedean quantity)，設定為一極小的正數（例如 10^{-5} ），其目的是使所有的 u_r, v_i 均為正； y_{rj} 表示第 j 個 DMU 的第 r 個產出數量； x_{ij} 表示第 j 個 DMU 的第 i 個生產投入數量。

$$\begin{aligned}
 \text{Max } h_o &= \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \\
 \text{subject to:} & \\
 & \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \\
 & 0 < \varepsilon \leq u_r, 0 < \varepsilon \leq v_i, i = 1, \dots, m, r = 1, \dots, s, j = 1, \dots, n
 \end{aligned} \tag{1}$$

由以上模式可看出所謂的 DEA 方法即是在求投入與產出之比值，模式是由已知的 x_{ij} 及 y_{rj} ，根據在各 DMU 所形成的解集中，找出對各 DMU 最有利的加權值； u_r, v_i ， $\forall i, j$ ，使得效率值 h_o 為最大。由式(1)可發現 DEA 方法是每次均將一個 DMU 的投入與產出作為目標函數，而所有 DMU 的投入與產出為限制條件，然後尋求對該 DMU 最有利的投入與產出項之加權值(u_r, v_i)，以求得在限制式下（效率值不得大於 1），該 DMU 可給予的最大的效率值。由於每個被評估的 DMU 都有機會成為目標函數，而每個分數規劃所對應的限制條件完全相同，因此 DEA 方法所求出的各 DMU 之相對效率值是有相同的比較基礎(顧志遠、張國平，民 79 年)。

由於式(1)是一種分數規劃模式(fractional programming)，在求解上並不容易，因此 Charnes 等人(1978)將之轉化為線性規劃模式，且該式又可以由二種線性規劃的方式求

解，從經濟學的角度來說明，一為投入導向模式，另一為產出導向模式。

[模式一] 投入導向模式

$$\begin{aligned}
 \text{Max } h_o &= \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \\
 \text{Subject to} \\
 \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} &\geq 0; \quad j=1, \dots, n \\
 \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} &= 1 \\
 u_r &\geq \varepsilon > 0, \quad r=1, \dots, s \\
 v_i &\geq \varepsilon > 0, \quad i=1, \dots, m
 \end{aligned} \tag{2}$$

式(2)是使資源投入的加權和為 1 的情況下，儘量使產出加權總和為最大。從式(2)可以看出，限制式的變數明顯地多於目標式(目標式有 $n+s$ 個，而限制式有 $n+s+m$ 個)，因此，將式(2)轉換成對偶問題(dual problem)可以減少限制式的個數以方便求解(江志坤，民 84 年)。經轉換後的偶題如式(3)：

$$\begin{aligned}
 \text{Min } \theta_o - \varepsilon & \left[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right] \\
 \text{subject to:} \\
 \theta_o x_{i0} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- &= 0, \quad i=1, \dots, m \\
 y_{ro} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r^+ &= 0, \quad r=1, \dots, s \\
 s_i^-, s_r^+, \lambda_j &\geq 0
 \end{aligned} \tag{3}$$

式(3)相對於式(2)不僅有計算上方便的作用，另外還有經濟上的意義。以下為第式(3)之說明(Norman & Stoker, 1991)：

目標函數：對特定單位 o ，找出其最小的一個乘數 θ_o 。

第一條限制式：對於每一項投入，每個決策單位的該項投入的加權組合不能超過特定單位 o 的 θ_o 倍。

第二條限制式：對於每一項產出，每個決策單位的該項產出的加權組合要至少等於特定單位 o 的該項產出值。

由式(3)求解時可發現 $\theta_o \leq 1$ ，只有當 $\theta_o = 1$ 以及其他 $\lambda_j = 0$ ，才等於 1，而在小於 1 時，表示在固定產出的情況下，決策單位 o 的投入尚有 $1 - \theta_o$ 的縮減比例空間。而 CCR 投入模式既以 θ_o 值作為相對效率值，當其等於 1 時表其為相對有績效的單位，若為小於 1 時表其為相對無績效的單位。

式(3)中 s_i^- 與 s_r^+ 稱為差額變數(slack variable)，為線性規劃中將不等式轉化為等式常用的變數。當被評估單位之結果為無效率時，由差額變數及相對效率值可進行投影分析，以瞭解需減少多少投入資源或增加多少產出才能使該單位成為有相對績效之單位。對一個無相對效率的決策單位，若其投入產出為 (x_o, y_o) ，則 (x_o, y_o) 在效率前緣上的投影

為：

$$\begin{aligned}x_o^* &= x_o - s^- \\ y_o^* &= \phi y_o + s^+\end{aligned}\quad (4)$$

從式(4)可知，若要達到相對有效率， x_o 必須減少到 x_o^* 的數量，而 y_o 則必須增加到 y_o^* 的數量。因此 $x = x_o - x_o^*$ ， $y = y_o^* - y_o$ 為無相對效率 DMU 之實際生產組合點至效率前緣之投影點間其投入與產出之差距 (Charnes & Cooper, 1985)。

假設 J 為所有決策單位的集合，當 $\phi < 1$ 時， o 單位為無相對效率的單位，此時對 o 單位將產生的參考集合 E ， $E = \{j \mid j \neq o, j \in J; \lambda_j > 0\}$ ，而 E 所包含的單位，即為 o 單位所應學習模仿的對象。

[模式二] 產出等向模式

式(1)除了修正為式(2)外亦可以由下式來表達

$$\begin{aligned}Min \quad h_o &= \sum_{i=1}^m v_i x_{io} \\ Subject \quad to: \\ \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} &\geq 0, \quad j=1, \dots, n \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} &= 1 \\ u_r &\geq \varepsilon > 0, \quad r=1, \dots, s \\ v_i &\geq \varepsilon > 0, \quad i=1, \dots, m\end{aligned}\quad (5)$$

如同投入導向模式，將式(5)對偶化可得式(6)以方便求解

$$\begin{aligned}Max \quad \phi_o + \varepsilon &[\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+] \\ subject \quad to: \\ x_{io} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- &= 0, \quad i=1, \dots, m \\ \phi_o y_{ro} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r^+ &= 0, \quad r=1, \dots, s \\ s_i^-, s_r^+, \lambda_j &\geq 0\end{aligned}\quad (6)$$

由於產出模式的 $\phi \geq 1$ ，為使產出模式之總效率值亦能像投入模式之總效率值在 0 至 1 之範圍內，因此以 $1/\phi$ 作為產出模式相對總效率值。

CCR 模式(1978)是用來衡量整體相對總效率，而 CCR 模式中之相對總效率值包含了純粹技術效率及配置效率，但其假設為固定規模報酬生產狀態；而 BCC(1984)模式則放棄固定規模報酬之假設，並可求算出純粹技術效率；而 BCC 模式如下式：

$$\begin{aligned}
 & \text{Min } \theta_o - \varepsilon \left[\sum_{i=1}^m s_i^+ + \sum_{r=1}^s s_r^- \right] \\
 & \text{subject to :} \\
 & \theta_o x_{io} - \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} - s_i^- = 0, i = 1, \dots, m \\
 & y_{ro} - \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} + s_r^+ = 0, r = 1, \dots, s \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\
 & s_i^-, s_r^+, \lambda_j \geq 0
 \end{aligned} \tag{7}$$

以式(7)與式(3)相比較,可發現式(7)多了 $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ 這一限制式,此為BBC模式與CCR模式求解時最大的差異。而我們將CCR的總效率除以BCC模式的純粹技術效率,可以得到決策單位的配置效率。而CCR模式是所有被評估單位的效率衡量,BCC模式則是將投入產出條件相當的決策單位加以比較,其中的差異在於受評估單位是否在適當的生產規模上生產(江志坤,民84年)。

二、AHP 分析法之探討

分析層級程序法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 係 Thomas L. Saaty 於 1971 年首度提出,其主要的功能乃是使錯綜複雜之系統簡化成為要素層級結構系統,其程序簡言之,即將各評估要素以名目尺度(Nominal Scale)進行兩兩要素間成對比較(Pairwise Comparison),並經由量化的過程建立比對矩陣(Comparison Matrix),據以求出特徵向量(Eigenvector) - 代表層級間各因素之權重,並產生特徵值(Eigenvalue),藉以評定單一成對比較間之一致性強弱程度,供作決策資訊取捨或評估之指標。另 AHP 分析法中之因素層級若係多重架疊,則需決定各層級之優先因素權重,再加以關連串合,俾求解最低層級各因素對層級之合成權重,再連結所有比對矩陣之一致性指數,求出整體層級之一致性指數與一致性比率,據以評估整體層級之共識性。圖 1 為分析層級程序法流程圖:

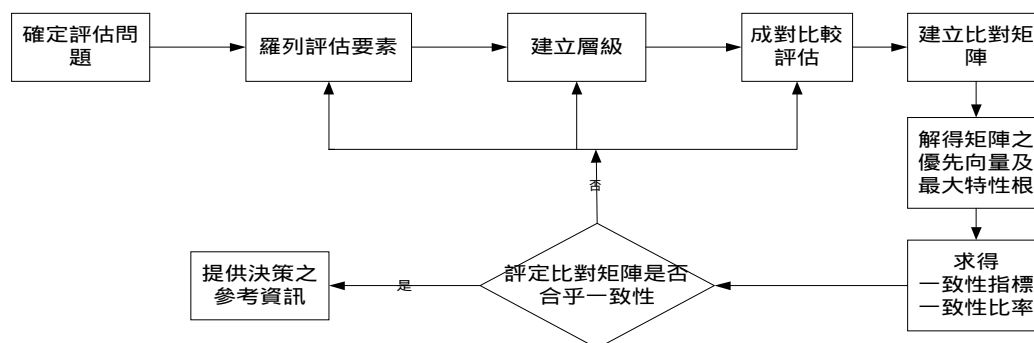


圖 1 分析層級程序法流程圖

故本研究結合 AHP 分析法之優點,使用 AHP 問卷,獲得刑事工作與刑事績效相關

問題專家對於本研究 DEA 模式各投入產出項的成對比較評估並建立成對比較矩陣，據以分析各投入與產出項之權重，並透過一致性比率（CR-Consistency Ratio）與一致性指數（CI-Consistency Index）的檢定，將 CR 及 CI 值 >0.1 的資料予以挑出（CR 與 CI 值 0.1 表示該份問卷符合一致性），並與填寫該份問卷之專家進行深入訪談，使其了解其所填之問卷不一致之處，並予以更正。待所有問卷均符合一致性之要求，即可求取每個專家對於各投入產出項之權重；接下來，並以幾何平均數求得專家群體對於本研究各投入產出項的平均權重。

最後以某投入或產出項為基準，其他各投入產出項相較於此一基準，求得其相對權重比率，並將所求得各投入產出項的權重比率代入本研究 DEA 模型之限制式內，如此使得本研究之 DEA 模式各投入產出項的權數依據本研究 AHP 法所得到之權重予以限制，可求得決策單位之絕對效率值，並可依此予以排序。

參、研究設計

本節藉由文獻回顧的方式，決定刑事偵防績效評估模式的評估對象及初步投入產出項，並經由實際蒐集刑案統計資料及對民眾進行問卷得到投入產出項的資料，並進一步進行同向性的檢定，以決定最終進行 DEA 績效評估的投入產出項。本研究首先就所蒐集的官方統計資料，進行客觀面刑事偵防績效評估模式 DEA 之相關分析；接下來本研究以所蒐集到的問卷資料作為主觀面產出指標，與原客觀面產出項進行合併，以建構兼具主客觀面的 DEA 評估模式，此模式將與原僅以官方資料為產出項的模式進行比較。最後本研究以 AHP 法求算各投入產出項之相對權重，並以相對權重將本研究所使用之 DEA 模型權數予以設限，以比較權數設限與否之評估結果差異。

一、研究對象

評估對象以台灣地區二十三縣市警察局之刑事偵防績效加以評估，而本研究所蒐集資料之時間為民國 86 年 7 月 1 日至 87 年 6 月 30 日，由於本研究以警政經費支出及警力作為資源投入項目，而警政支出需配合當時會計年度，故投入產出資料的蒐集需配合該會計年度時間，而無法由 86 年 1 月至 12 月來蒐集各項資料。

二、投入產出項之選擇

使用 DEA 法的第二步驟即為投入產出項之選取，所謂投入項目即是對產出有貢獻之因子，而產出項目則為組織之目標，故投入產出項目之選擇、衡量方法之決定及其數據之正確性，為使用 DEA 的關鍵。本研究在選取各警察機關刑事偵防績效評估之投入產出項目時，透過文獻資料回顧法，將以往對於刑事偵防績效相關文獻中所提出可作為績效考核之項目，以及行政院主計處及當時省政府主計處所提出之公共安全指標加以歸納，初步決定刑事偵防績效評估客觀面（以官方資料為主）之投入產出項目，應包含如表 1。

表1 客觀面投入產出項

投入/ 產出別	項目名稱	衡量方式
1.投入	警政支出人口比（平均每千人警政支出）	86 年度期間該縣市警政支出（千元）÷該縣市人口數（千人）
2.投入	警力人口比（平均每十萬人警察人數）	86 年度期間該縣市警察總人數÷該縣市人口數（十萬人）
3.產出	暴力犯罪率（預防面）	$[1 \div (86 \text{ 年度期間該縣市暴力犯罪發生件數} \div \text{該縣市人口數 (千人)})] * 100$
4.產出	暴力犯罪破獲率（偵查面）	86 年度期間該縣市暴力犯罪破獲件數/該縣市暴力犯罪發生件數
5.產出	竊盜犯罪率（預防面）	$[1 \div (86 \text{ 年度期間該縣市非暴力犯罪發生件數} \div \text{該縣市人口數 (千人)})] * 100$
6.產出	竊盜犯罪破獲率（偵查面）	86 年度期間該縣市竊盜犯罪破獲件數÷該縣市竊盜犯罪發生件數
7.產出	其他犯罪率（預防面）	$[1 \div (86 \text{ 年度期間該縣市其他犯罪發生件數} \div \text{該縣市人口數 (千人)})] * 100$
8.產出	其他犯罪破獲率（偵查面）	86 年度期間該縣市其他犯罪破獲件數/該縣市其他犯罪發生件數
9.產出	犯罪人口率（預防面）	$[1 \div (86 \text{ 年度期間該縣市犯罪人口數} \div \text{該縣市人口數 (千人)})] * 100$
10 產出	起訴率（偵查面）	86 年度期間該縣市警察局移送之刑案被法院起訴件數÷該縣市警察局移送法院之刑案總數

由於歷年來警政學者均主張刑事偵防績效評估制度需兼顧刑事偵查與預防面，因此表 1 之 4、6、8 及 10 項為本研究刑事偵查工作的產出項，而 3、5、7 及 9 項為刑事預防工作之產出項，而表 1 第 1 項「警政支出人口比」資源投入部分，本研究以問卷調查方式，調查各縣市警察局會計室以取得所需資料；表 1 第 2 項「警力人口比」資源投入部分，由警政署人事室取得各縣市警察局該年度警力相關資料；而各縣市人口數由中華民國統計月報取得 86 年度之人口數資料；而表 1 中第 3 至第 9 項資料，本研究以刑事局所出版之刑案統計，自行彙整；而表 1 第 10 項起訴率部分，因該項資料需向法務部相關單位索取，但其官方資料是以地檢署為單位，而本研究所使用以縣市別為單位，故分類方式不同，經與相關單位聯繫後，仍無法獲得本研究所需之資料，因此刪除該產出項。

前述刑事預防工作產出項，例如各類犯罪發生率與犯罪人口率為負向指標，即資源投入越多或刑事預防工作績效愈好時，各項犯罪率將越低，由於 DEA 原始模型之同向性要求需符合「投入增加，產出不會降低」之假設，為避免成為投入越大，犯罪率越高的情形，因此本研究將各項犯罪率取其倒數，使成為正向指標，即數字越大，代表產出越大，而為觀察之便，並將該數並乘上 100，使成為 0 至 100 範圍內之產出指標。

三、問卷資料蒐集及處理

有鑑於以往績效評估之方法多以官方統計資料為主，然而多位學者均認為刑事績效評估應包含民眾治安安全感與警察服務滿意度等主觀認知，以避免犯罪黑數及匿報之影

響，故本研究援用高雄市政府警察局委託中央警察大學進行「社會治安與警察刑事偵防績效關係之研究」（民 83 年）與國科會計畫「犯罪測量與社會指標之製作」（民國 85 年）所使用之調查表與方法，加入針對民眾所調查之「民眾治安安全感」與「警察服務滿意度」作為主觀面產出項，合併原來所蒐集之官方資料的投入產出項，藉此得到 86 年度兼具主客觀面之 DEA 相對效率值。以下說明問卷之蒐集與處理：

- (1) 抽樣方法：本研究之母體界定為台灣地區二十三縣市，故先採取分層隨機抽樣方法（stratified sampling），於各縣市內依叢式抽樣方法（clustered sampling），分三階段自鄉鎮、村里分別抽取樣本。各縣市樣本數之抽取率與他們佔總人口數的比例一致，總計抽樣數 4477，扣除拒訪、不在家、空戶等，有效樣本數 2732。抽樣訪問調查工作由中央警察大學大學部學生為之，抽樣實際樣本資料登錄工作由中央警察大學資訊管理系學生協助完成。
- (2) 問卷說明：本研究以前述高雄市政府警察局委託中央警察大學進行「社會治安與警察刑事偵防績效關係之研究」（民 83 年）研究案之「社會治安調查」調查表為依據（問卷詳見附錄 A）。本研究問卷之第一、二部分建構民眾治安安全感與對警察人員服務滿意度；並以第三部份基本資料進行樣本結構分析。
- (3) 樣本結構：抽樣設計的樣本結構分述如下：

(a) 以地區區分如表 2

表 2 地區別之抽樣設計

縣市別	抽樣數	有效樣本數	回收率	縣市別	抽樣數	有效樣本數	回收率
台北縣	660	392	59.39%	屏東縣	198	128	64.65%
宜蘭縣	98	72	73.47%	台東縣	80	58	72.50%
桃園縣	286	156	54.55%	花蓮縣	80	22	27.50%
新竹縣	88	66	75.00%	澎湖縣	80	17	21.25%
苗栗縣	110	60	54.55%	基隆市	80	58	72.50%
台中縣	264	126	47.73%	新竹市	80	56	70.00%
彰化縣	264	180	68.18%	台中市	198	120	60.61%
南投縣	110	84	76.36%	嘉義市	80	66	82.50%
雲林縣	154	120	77.92%	台南市	154	99	64.29%
嘉義縣	123	93	75.61%	台北市	550	270	49.09%
台南縣	220	150	68.18%	高雄市	256	195	76.17%
高雄縣	264	144	54.55%				

- (b) 以性別區分：男性樣本 1448 人（53%）；女性樣本 1284 人（47%）。
- (c) 以年齡區分：29 歲以下 770 人（28.18%）；30-39 歲 1063 人（38.91%）；40-49 歲 573 人（20.97%）；50 歲以上 326 人（11.93%）。
- (d) 以教育程度區分：國中以下 256 人（9.37%）；高中 774 人（28.33%）；專科 801 人（29.32%）；大學以上 901 人（32.98%）。
- (e) 以職業區分：軍 163 人（5.97%）；公 273 人（9.99%）；教 191 人（6.99%）；農林牧 242 人（8.86%）；漁 72 人（2.64%）；工 523 人（19.14%）；特種營業 9 人（0.33%）；服務業 253 人（9.26%）；商 402 人（14.71%）；自由業 232

人 (8.49%); 家管 453 人 (16.58%); 其他 81 人 (2.96%)。

由於花蓮縣及澎湖縣二縣所得之有效樣本太少 (分別為 22 及 17 份) , 其樣本所得之結果對母體之推估能力可能較為不足, 故本研究將此二縣市予以刪除, 本研究在建構兼具主客觀面刑事偵防績效評估模式時, 將以二十一縣市為評估對象。

本研究所使用之問卷(詳見附錄 A)採用 Likert 量表, 並以五個等級計分, 第一部份在於測量治安安全感, 其中關於第三題夜間外出之安全感為負向的量尺, 其配分必須轉換成其餘三子題相同之方向, 而全體樣本呈現的治安安全感指數是這四項量表的平均數。

針對民眾進行調查之問卷第二部份為對警察服務滿意度, 由於量尺全部為負向, 故先轉為正向量尺, 而全體樣本呈現的警察服務滿意度指數則是此部分十四項量表得分的平均數。

四、同向性(Isotonicity)檢定

下一步驟係利用 Pearson 相關分析將 86 年度二十三縣市警察局, 就投入項與客觀面之官方資料產出項間之關係, 分別予以測試, 以驗證是否符合同向性之假設, 「即投入增加, 產出不會降低」(Golany & Roll, 1989; 黃旭男, 民 82 年)。

本研究各項犯罪發生率及犯罪人口率等預防面產出項指標均已轉換成正向指標, 並與各項刑案破獲率等刑案偵查面產出項加以合併, 與投入項進行同向性檢定, 本研究發現在其他犯罪發生率、犯罪人口率等產出項與投入項有呈負相關的情況發生, 不符合同向性之假設, 故嘗試將 86 年度之其他犯罪發生率與竊盜犯罪發生率進行合併, 成為非暴力犯罪發生率, 而為求資料的一致性, 將其他犯罪破獲率與竊盜犯罪破獲率進行合併, 成為非暴力犯罪破獲率, 而犯罪人口率產出項不易與其他產出項進行合併, 故予以刪除, 再就剩餘及合併後的產出項與投入項分別進行相關分析, 發現皆呈正相關, 符合同向性之基本假設。

其次, 為將民眾治安安全感與對警察人員服務滿意度作為本研究績效評估之主觀面產出項, 故將投入項與此二項進行相關性分析, 由於本研究所使用之分數為等級資料, 雖為分析之便將量表的平均分數作為產出項, 但該平均分數仍可視為等級資料, 故採用 Spearman's 相關分析。經相關分析發現投入項與對警察人員服務滿意度呈現負相關, 與 DEA 基本假設相違背, 無法作為本研究之產出項, 必須予以刪除, 而民眾安全感呈現正相關, 故可納入本研究之產出項。最後之投入產出項之選擇如表 3。

表 3 投入產出項及衡量指標說明

投入/產出別	項目名稱	衡量指標說明
1.投入	平均每千人警政支出	86 年度期間該縣市警政支出 (千元) ÷ 該縣市人口數 (千人)
2.投入	平均每十萬人警察人數	86 年度期間該縣市警察總人數 ÷ 該縣市人口數 (十萬人)
3.產出	暴力犯罪發生率	$[1 ÷ (86 年度期間該縣市暴力犯罪發生件數 ÷ 該縣市人口數 (千人))] * 100$
4.產出	暴力犯罪破獲率	86 年度期間該縣市暴力犯罪破獲件數 ÷ 該縣市暴力犯罪發生件數
5.產出	非暴力犯罪發生率	$[1 / (86 年度期間該縣市非暴力犯罪發生件數 ÷ 該縣市人口數 (千人))] * 100$
6.產出	非暴力犯罪破獲率	86 年度期間該縣市非暴力犯罪破獲件數 ÷ 該縣市非暴力犯罪發生件數
7.產出	民眾安全感	附錄 A 問卷第一部份量表的平均數 (主觀構面)

五、AHP 問卷資料蒐集及處理

本研究以 AHP 法求算各投入產出項之相對權重，並以相對權重將本研究所使用之 DEA 模型權數予以設限，以瞭解原始 DEA 模式與權數設限之 DEA 模式間之相互差異。

故本研究使用 AHP 問卷 (附錄 B)，對刑事工作與刑事績效相關問題專家進行本研究 DEA 模式各投入產出項的相對權重之求算，而所調查之刑事工作者與刑事績效相關問題專家共計三十名，包含於民國八十八年四月於中央警察大學受訓之刑事幹部講習班學員共計十名，刑事警察局、台灣省刑事警察大隊，台北市警察大隊從事刑事偵防工作之擔任主管職務及相關承辦人共計十名，警察大學刑事警察研究所、行政警察研究所師生共計十名。經第一次問卷調查後，使用 MCDM 軟體，求算各受調查者對各投入產出項之相對權重，而本研究將投入與產出項分別求算。並得到一致性比率 (CR-Consistency Ratio) 與一致性指數 (CI-Consistency Index)，並且發現 CI 值 > 0.1 的問卷共計 13 份。故對不符合一致性檢定之問卷予以挑出，並與填寫該份問卷之專家進行深入訪談，使其了解其所填之問卷不一致之處，並予以更正。待所有問卷均符合一致性之要求，求取每個專家對於各投入產出項之權重，接下來，並以幾何平均數求得專家群體對於本研究各投入產出項的平均權重。最後投入項以警政支出作為基準，產出項以暴力犯罪破獲率作為基準，其他各投入產出項相較於此一基準，求得其相對權重比率。

肆、結果分析與討論

本節先以所蒐集的官方資料進行客觀面的刑事偵防相對績效評估 DEA 分析，其中包含效率分析及規模報酬分析，接下來是將對民眾問卷的主觀面指標納入產出項，並進行此兼具主客觀面之刑事偵防相對績效評估 DEA 分析，並針對前述兩次結果進行比較。接下來以 AHP 法求算各投入產出項之相對權重，並以相對權重將本研究所使用之 DEA 模型權數予以設限，以瞭解傳統 DEA 模式之相對效率分析與權數設限 DEA 模式之絕對績效分析間之差異。

一、客觀面刑事偵防績效評估 DEA 分析

將所選取的二十三縣市警察局的投入產出項資料輸入 IDEAS 套裝軟體，為先求得 CCR 之總效率值，在 IDEAS 軟體下選擇的模式為固定規模報酬 CRS 模式、標準評估系統 (Standard) 及產出導向 (Output Orientation)；而選擇產出導向之原因在於警察機關對於警政支出及警力增減並無法大幅度任意調整，故盡可能在現有投入之狀況下要求最大的產出。藉由上述 DEA 模式的選擇，計算出以官方資料為依據的 86 年度二十三縣市相對效率分析資料，再經分類整理後如「表 4 86 年度二十三縣市產出面總效率值 (ϕ) 及相對總效率值 ($1/\phi$)」。

其次為求算出 BCC 的純粹技術效率值，故在 IDEAS 軟體下將固定規模報酬 CRS 改用變動規模報酬 VRS，計算出 BCC 產出導向之純粹技術效率值，並以總效率除以純技術效率求出配置效率，本研究整理出表 5 為 86 年度之總效率、技術效率及配置效率三者之關係。

表 4 86 年度二十三縣市產出面效率值(ϕ)及相對總效率值

編號	縣市別	相對總效率值	ϕ	參考集合項次	出現在參考集合之次數
01	台北縣	0.76	1.31	06,15	0
02	宜蘭縣	0.66	1.53	06,11,15	0
03	桃園縣	0.86	1.16	06,15	0
04	新竹縣	0.76	1.32	06,15	0
05	苗栗縣	0.84	1.19	06,11,15	0
06	台中縣	1.00	1.00	06	20
07	彰化縣	0.79	1.26	06,15	0
08	南投縣	0.71	1.41	06,15	0
09	雲林縣	1.00	1.00	09	2
10	嘉義縣	0.88	1.13	06,11,15	0
11	台南縣	1.00	1.00	11	7
12	高雄縣	0.89	1.12	06,15	0
13	屏東縣	0.67	1.49	06,15	0
14	台東縣	0.53	1.87	06,15	0
15	花蓮縣	1.00	1.00	15	19
16	澎湖縣	0.25	3.99	06,09	0
17	基隆市	0.51	1.95	06,15	0
18	新竹市	0.63	1.58	06,11,15	0
19	台中市	0.52	1.94	06,11,15	0
20	嘉義市	0.68	1.48	06,15	0
21	台南市	0.46	2.16	06,11,15	0
22	台北市	0.44	2.28	06,15	0
23	高雄市	0.68	1.47	06,15	0

表 5 86 年度之相對總效率、純技術效率及配置效率

編號	縣市別	相對總效率值	純技術效率	配置效率		規模報酬狀態
01	台北縣	0.76	0.96	0.80	2.28	DRS
02	宜蘭縣	0.66	0.94	0.70	11.92	DRS
03	桃園縣	0.86	1.00	0.86	0.21	IRS
04	新竹縣	0.76	0.89	0.85	6.53	DRS
05	苗栗縣	0.84	1.00	0.84	3.70	DRS
06	台中縣	1.00	1.00	1.00	1.00	CRS
07	彰化縣	0.79	0.94	0.84	4.69	DRS
08	南投縣	0.71	0.99	0.72	8.30	DRS
09	雲林縣	1.00	1.00	1.00	1.00	CRS
10	嘉義縣	0.88	1.00	0.88	5.14	DRS
11	台南縣	1.00	1.00	1.00	1.00	CRS
12	高雄縣	0.89	1.00	0.89	0.57	IRS
13	屏東縣	0.67	0.87	0.77	12.71	DRS
14	台東縣	0.53	0.97	0.55	20.23	DRS
15	花蓮縣	1.00	1.00	1.00	1.00	CRS
16	澎湖縣	0.25	1.00	0.25	190.59	DRS
17	基隆市	0.51	0.97	0.53	16.39	DRS
18	新竹市	0.63	0.81	0.79	22.11	DRS
19	台中市	0.52	0.67	0.77	9.81	DRS
20	嘉義市	0.68	0.95	0.71	11.04	DRS
21	台南市	0.46	0.73	0.64	17.53	DRS
22	台北市	0.44	0.79	0.56	26.73	DRS
23	高雄市	0.68	0.95	0.72	8.99	DRS

[說明]：

IRS：Increasing Return to Scale (規模報酬遞增)。

CRS：Constant Return to Scale (固定規模報酬)

DRS：Decreasing Return to Scale (規模報酬遞減)

由表 4 的資料來看，86 年度具有相對高效率的縣市警察局為，台中縣、雲林縣、台南縣及花蓮縣，依據 Norman & Stocker 於 1991 所提出效率分析方法，此四個單位為其他相對無效率單位之參考集合，而台中縣被參考 20 次，雲林縣被參考 2 次，台南縣被參考 7 次及花蓮縣被參考 19 次。出現被參考次數愈多的單位，表示該單位超越相對無效率單位的強度愈強，其相對有效率之解釋愈強。除此之外，而相對效率值最低為澎湖縣的 0.25，0.4~0.6 的有台北市、台南市、基隆市、台中市、台東縣，0.6~0.8 的有嘉義市、新竹市、宜蘭縣、屏東縣、南投縣、台北縣、新竹縣、彰化縣，0.8~0.99 的有桃園縣、苗栗縣、高雄縣、嘉義縣。

表 5 顯示 86 年度各單位的相對總效率值、純技術效率及配置效率值，而相對總效率值不佳的原因多來自配置效率不佳，故相對無效率的單位需調整其投入的比例。例如台東縣的配置效率為 0.55，澎湖縣為 0.25，基隆市為 0.53，而其純技術效率值為 1 或接近 1，顯示這三個單位之相對無效率原因，主要來自配置相對無效率。觀察其值分別為 20.23、190.59 及 16.39。根據 Banker & Morey(1986)與 Boussofiance Dyson & Thanassonlis(1991)的研究，DMU 的規模報酬狀態可分為：(a)固定規模報酬 CRS 時， $\theta = 1$ ；(b)規模報酬遞增 IRS 時， $\theta < 1$ ；(c)規模報酬遞減 DRS 時， $\theta > 1$ 。故台東縣、

澎湖縣及基隆市因配置效率不佳，且為 DRS 規模報酬遞減狀態，故需降低投入項目之警政支出及警力之規模，並調整投入項之資源分配情況，應可提升總效率值。而桃園縣及高雄縣的無效率亦來自於配置上的無效率，但其 <1 ，屬於規模報酬遞增，若要增加配置效率則必須要增加投入規模，進而提升總效率值。

二、 建構綜合主客觀面績效評估模式

由於第三節所述花蓮縣(第 15 項)及澎湖縣(第 16 項)二縣所得到之有效樣本太少(分別為 22 及 17 份)，故本研究在建構兼具主客觀面刑事偵防績效評估模式時，將以其餘二十一縣市為評估對象；在加入民眾安全感主觀面產出項後，使用 IDEAS 計算出新的相對效率值，詳如表 6，經與表 4 比較後發現，相對績效值為 1，並在參考集合內的單位，由 3 個縣市增加為 4 個，多出桃園縣，此與增加投入產出項數目，將導致相對有績效單位增加之經驗法則相符(Golany & Roll,1989；黃旭男，民 82 年)。而原被參考次數最多的台中縣由 19 次變為 17 次，而雲林縣被參考的次數維持不變，仍為 1 次，而台南縣由 8 次降為 6 次，而由於桃園縣變成相對效率前緣，故其他相對無績效單位若以該縣為參考集合者，其相對效率值增加，若不以該縣為參考集合之單位其相對績效值均不變。

表 6 加入民眾安全感產出項後產出面效率值(ϕ)、相對總效率值及表 4 原相對總效率值

編號	縣市別	相對總效率值	ϕ	參考集合項次	出現在參考集合之次數	表 4 相對總效率值
01	台北縣	0.74	1.34	06	0	0.74
02	宜蘭縣	0.63	1.60	06,11	0	0.63
03	桃園縣	1.00	1.00	03	8	0.85
04	新竹縣	0.75	1.34	06	0	0.75
05	苗栗縣	0.82	1.22	06,11	0	0.82
06	台中縣	1.00	1.00	06	17	1.00
07	彰化縣	0.88	1.14	03,06	0	0.78
08	南投縣	0.70	1.43	06	0	0.70
09	雲林縣	1.00	1.00	09	1	1.00
10	嘉義縣	0.88	1.13	06,11	0	0.88
11	台南縣	1.00	1.00	11	6	1.00
12	高雄縣	0.97	1.03	03,06	0	0.88
13	屏東縣	0.70	1.42	03,06	0	0.67
14	台東縣	0.64	1.57	11	0	0.61
17	基隆市	0.50	1.99	06	0	0.50
18	新竹市	0.73	1.38	03,06	0	0.60
19	台中市	0.70	1.44	03,06	0	0.49
20	嘉義市	0.75	1.33	06,11	0	0.67
21	台南市	0.59	1.70	03,06	0	0.43
22	台北市	0.52	1.93	03,06	0	0.43
23	高雄市	0.67	1.48	06	0	0.67

三、應用 AHP 法於權數設限之警察機關刑事偵防績效 DEA 模型

本節以附錄 B 之 AHP 問卷，調查對刑事工作與刑事績效相關問題專家，進行本研究 DEA 模式各投入產出項的相對權重之求算，表 7 為各投入產出項間之相對權重值。

表 7 各投入產出項間之相對權重值

投入產出項	產出項					投入項	
	暴力犯罪破獲率 (μ_1)	暴力犯罪發生率 (取倒數) (μ_2)	非暴力犯罪破獲率 (μ_3)	非暴力犯罪發生率 (取倒數) (μ_4)	民眾安全感 (μ_5)	平均每千人警政支出 (v_1)	平均每十萬人警察人數 (v_2)
相對權重	0.1438	0.2442	0.1010	0.2006	0.3103	0.5157	0.4843
以 μ_1, v_1 為基準之權重比	1	1.698192	0.702364	0.394993	2.157858	1	0.939112

資料來源：經 MCDM 軟體計算後，自行整理

經由表 7 之權重計算，可得式(8)新的限制條件，並將這些限制條件代入 2 式，如此使得本研究之 DEA 模式各投入產出項的權數依據本研究 AHP 法所得到之權重予以限制。

$$\begin{aligned}
 \mu_2 &= 1.698192 \mu_1 \\
 \mu_3 &= 0.702364 \mu_1 \\
 \mu_4 &= 0.394993 \mu_1 \\
 \mu_5 &= 2.157858 \mu_1 \\
 v_2 &= 0.939112 v_1
 \end{aligned}
 \tag{8}$$

藉由修正之 DEA 模式，並以第上節 86 年度加入民眾安全感之 21 縣市投入產出項資料，可得新的效率值，就表 6 之效率值及排序與修正模式之效率值及排序，本研究整理出表 8，以觀察兩者之差異：

表 8 年度 CCR 模式與修正模式之效率值與排序

編號	縣市別	CCR 模式		AHP 修正模式		排序變動
		相對總效率值	排序	絕對效率值	排序	
01	台北縣	0.744	8	0.722	8	0
02	宜蘭縣	0.625	15	0.539	13	+2
03	桃園縣	1.000	1	0.748	7	-6
04	新竹縣	0.745	7	0.603	10	-3
05	苗栗縣	0.817	5	0.685	9	-4
06	台中縣	1.000	1	1.000	1	0
07	彰化縣	0.878	4	0.760	6	-2
08	南投縣	0.698	11	0.559	12	-1
09	雲林縣	1.000	1	0.845	2	-1
10	嘉義縣	0.885	3	0.773	5	-2
11	台南縣	1.000	1	0.828	3	-2
12	高雄縣	0.973	2	0.782	4	-2
13	屏東縣	0.704	10	0.588	11	-1
14	台東縣	0.639	14	0.339	21	-7
15	基隆市	0.503	18	0.355	20	-2
16	新竹市	0.727	9	0.524	14	-5
17	台中市	0.695	12	0.414	17	-5
18	嘉義市	0.753	6	0.504	15	-11
19	台南市	0.588	16	0.387	19	-3
20	台北市	0.519	17	0.394	18	-1
21	高雄市	0.675	13	0.485	16	-3
	平均績效值	0.770		0.611		

就表 8 權數設限與未設限之效率值與排序可知兩者之差異，茲將結果分述如下：

各縣市警察局在修正模式下之絕對效率值、效率平均數與有效率之 DMU 個數均有普遍下降的趨勢，而在排序上亦有些許變動，但明顯下降的有桃園縣、台東縣及嘉義市。而在有效率單位方面，在原 CCR 模式下為桃園縣、台中縣、雲林縣及台南縣，而在修正模式下只有台中縣為有效率單位。若對於權數設限越嚴謹，則 DEA 模式具有越高的解析能力。原始 CCR 模式下相對有效率之單位可能有多個，而修正模式下可能只有一個。

四、討論

結果分析過程中，傳統 DEA 模式不僅可提供相對績效值與參考集合次數，以瞭解各 DMU 是否為相對有績效之單位，透過規模報酬分析獲得更多管理改善之建議，較以往刑事偵防績效評估方式提供更精確之結果與更豐富資訊；而透過合併主客觀指標作為產出項，更可提升此評估模式的解釋能力與實用性；另外再以 AHP 作為權數設限的 DEA 修正模式，可將相對效率轉換為絕對效率之衡量，並可作為評估排序的鑑別力。

然而在研究過程中，仍可發現本研究之 DEA 模式應用刑事偵防績效評估上有若干問題，包含：

- [一]、由於各類刑案發生數等官方資料有犯罪黑數及匿報之問題，故對本研究之 DEA 模式的解釋能力將造成一定程度的偏誤，透過加入主觀面的問卷資料作為產出項可彌補此一缺陷。
- [二]、由於刑案績效評估受到各縣市的人口數影響很大，故無論各級政府之公共安全指標及本研究之警力、警政支出及刑案發生人口率等投入產出項資料皆除以各縣市人口數作為標準化之方法，以取得較為一致的比較基準，然而各縣市的人口特性皆不同，例如教育水平、人口密度、年齡結構等，對治安之影響亦有所不同，但在本研究僅能假設相同之人口數對刑事偵防工作的影響是一樣的。
- [三]、而在加入民眾安全感之主觀指標後之 DEA 模式發現桃園縣成為有效率的單位，而其餘以桃園縣為參考集合者之績效值皆增加。
- [四]、將經由 AHP 法所得之投入產出項權重比值代入 DEA 模式，並以此修正模式進行分析，僅有台中縣為有絕對績效的單位，故依此模式可進行絕對效率之衡量，並可依絕對效率值進行排序。
- [五]、由於傳統 DEA 相對之效率衡量及權數設限之 DEA 效率衡量必須視研究之目標及對象給予不同之適用，故並無所謂優劣之分，而本研究欲藉由 AHP 將投入產出項給予權數設限，使得此模式對於刑事偵防績效評估中不同案件類型產出項之重要性，能給予不同之權重，使此模式更具實用性。

伍、結論與建議

一、結論

本研究應用 DEA 法於警察機關刑事偵防績效評估上，希望能藉由 DEA 之各項特性，建構出一套完整、可行、公平、兼具主客觀面及可提供各種管理決策建議的績效評估模型，而本研究經由目標之確定、決策單位之選擇，投入產出項之篩選，並從各項分

析得到以下結論：

- [一]、本研究由相對效率分析及規模報酬分析清楚的求算出 86 年度各縣市警察局以官方資料所形成的客觀面 DEA 相對績效值，並找出相對績效值為 1.0 之相對有績效縣市警察局，而在規模報酬分析發現多數總體相對效率無績效之縣市警察局，多因配置無效率，即以目前之生產條件下，其產出量已達到有純粹技術上有相對效率之水準，但相較於其他技術上有相對效率的資源投入組合而言，其使用較高的成本，故需對於資源投入之配置做進一步的調整，使其能以更少的成本，得到最大的產出；另外多數無績效之縣市警察局其 $\lambda > 1$ ，故屬於規模報酬遞減的狀態，因此藉由減少各項投入，縮小整體規模，將可使規模報酬遞減之狀態，調整至最適規模報酬的生產階段，並使其相對績效值提升。若在經由差額變數分析，亦可算出各無相對績效之縣市警察局，欲成為有相對效率之單位所需改善之產出及減少之投入，並以其參考集合單位，作為其模仿的對象，效法其經費支出及警力部署等資源投入之方式與管理策略，以改善本身的無相對績效之狀態。
- [二]、在嘗試將民眾安全感與對警察人員服務滿意度納入本研究 DEA 之產出項方面，由於警察人員服務之滿意度所調查之平均分數與投入項呈負相關，不符合同向性檢定，故僅將民眾安全感納入 86 年度 DEA 模式之產出項，經 IDEAS 軟體試算後發現相對績效值為 1 的單位增加了桃園縣，而以該縣為參考集合者之無相對績效單位，其相對績效值均增加，此與增加投入產出項將導致有相對績效單位增加之經驗法則相符。
- [三]、將經由 AHP 法所得之投入產出項權重比值代入 DEA 模式，並以此修正模式進行分析，僅有台中縣為有絕對績效的單位，故依此模式可進行絕對效率之衡量，並依絕對效率值進行排序。

二、建議

刑事偵防工作為警察機關最重要的工作項目，甚至是警察機關之所以成立之目的，故刑事偵防績效一向為警察機關甚至是政府施政所關切的課題，而本研究之目的亦在建構一套整體且可提供各項管理策略之績效評估模式，然而本研究進行之過程中發現許多問題，故提出以下建議：

- [一]、改善報案制度與方式，防止匿報、吃案及多報等惡習仍是當務之急：雖然過去之績效評估制度導致許多匿報、吃案、多報之情況發生，但本研究所使用之產出項仍然需使用官方資料，故在此方面似乎仍無法避免這樣的問題，僅能以對民眾進行問卷調查等方法，獲得較完整及平衡的評估結果，但若所得到的官方資料能提升其正確性，將可提升 DEA 法對刑事偵防績效評估的解釋能力與適用性，故類似報案單一窗口、報案中心的設置，報案三聯單的改進或以具公正性之第三機構如民間社團或 Citizen Watch 的組織進行監督，或實施犯罪被害調查等措施建立均為警察機關可嘗試的作法。
- [二]、刑事績效評估需有經濟效益的考量：過去刑事偵防績效評估均以各類刑案破獲率、發生率、犯罪人口數等為主，故警察機關習慣之思考方式即不斷增加經費與警力才能提高破案率或才能破重大刑案，但無論在以往警政學者之研究及本研究均發現，即使增加大量的警力及經費，其所獲得破獲率之提升及發生率之下降均不成比

例，不符成本效益，此可由本研究規模報酬分析發現，多數的警察機關刑事偵防工作之生產力屬於規模報酬遞減狀態得知，若總是以治安惡化為由，不斷的增加人力與經費，似乎無法真正改善治安狀況，且在目前政府財力困窘之情況下，如何有效運用有限之財力與人力，以得到最大之產出，即提升破案率及降低發生率等，似乎才是警察機關應思考之方向。

- [三]、對於可作為刑事偵防績效之各項投入產出項資料需做進一步之紀錄、建檔與改良其衡量方式：本研究進行之時，發現在收集各項投入產出項資料，警察機關對於許多重要的資訊並未加以記錄或整理，譬如警察機關並未對破獲案件之起訴率、定罪率進行記錄與統計，或對於失竊財物被起出或尋回之金額與比率，或對於三日內破案之數量與比率，或依據各類案件嚴重性予以分類或統計等，類似這些資訊均應加以記錄或統計，不僅可提供績效評估之使用，更可提供各類管理決策之依據。

參考文獻

- [1]. 江志坤，“時報鷹職業棒球隊員績效評估之研究—資料包絡分析（DEA）法”，*國立中山大學企業管理研究所碩士論文*，1995。
- [2]. 李湧清，“警察績效考核之理論與實際”，*警學叢刊*，第24卷2期，1993：頁17-44。
- [3]. 林燦璋等，“犯罪測量與社會治安指標之製作”，中央警察大學犯罪防治研究所，行政院國家科學委員會委託，1996。
- [4]. 許春金、余玉堂，“社會治安與警政績效制度關係之研究—兼論未來警政之導向”，中央警官學校警政研究所，高雄市政府警察局委託，1994。
- [5]. 黃旭男，“資料包絡分析使用程序之研究及其在非營利組織效率評估上之應用”，*國立交通大學管理科學研究所博士論文*，1993。
- [6]. 劉春初，“公共部門效率衡量—DEA與AHP之應用”，*中華管理評論*，第1卷2期，1998(<http://www.chineseme.com/journal/N2/981006.html>)
- [7]. 顧志遠、張國平，“數據包絡分析（DEA）效率評估方法之應用—以台北市公車為例”，*運輸計畫季刊*，第19卷1期，1980：頁27-38。
- [8]. Ali, A.I., “IDEAS: Integrated Data Envelopment Analysis System”, Technical Report, Department of General Business and Finance, University of Massachusetts, Amherst, Mass 1989.
- [9]. Banker, R. D., Charnes, A., and Cooper, W.W., “Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*(30,9), 1984:pp.1078-1092.
- [10]. Banker, R.D., and Morey, R.C., “Efficiency Analysis for Exogenously Fixed Inputs and Outputs”, *Operations Research*(34,4), (July-August), 1986:pp. 513-521.
- [11]. Boussofiance, A., Dyson, R.G., and Thanassonlis, E., “Applied Data Envelopment Analysis”, *European Journal of Operational Research*(52,12), 1991:pp.1-15.
- [12]. Charnes, A., Cooper, W.W., and Rhodes, E., “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”, *European Journal of Operational Research*(2,6), 1978:pp.429-444.
- [13]. Charnes, A., and Cooper, W.W., “Preface to Topics in Data Envelopment Analysis”, *Annals of Operations Research*(2,6), 1985:pp.59-94.
- [14]. Farrell, M.J., “The Measurement of Productive Efficiency”, *Journal of Royal Statistical Society, Series A, General*, 120, Part3, 1957:pp.253-281.
- [15]. Golany, B., and Roll, Y., “An Application Procedure of DEA”, *OMEAG*(17,3), 1989:pp. 237-250.

- [16]. Norman, N., and Stocker, B., "Data Envelopment Analysis: The Assessment of Performance", *John Wiley & Sons*, 1991.
- [17]. Seiford, L.M., "A Bibliography of Data Development Analysis(1978-1990)", *Version 5.0 Working Paper*, Amherst, Mass: The University of Massachusetts, 1990.
- [18]. Saaty , T.L., "The Analytic Hierarchy Process", *McGraw-Hill*, New York,1980.

附錄 A

警察機關刑事偵防績效民意調查表

親愛的女士、先生：您好

為瞭解一般民眾對於民國 86 年 7 月至民國 87 年 6 月，這段期間社會治安及警察機關刑事偵防工作之意見，以作為改進警察偵防犯罪之參考，所以進行這項調查研究。您只要用一點點時間填答本問卷，即可對警政工作有莫大貢獻。這份問卷不必填寫個人姓名，答案亦無對錯，請您詳實填答，使調查結果正確、客觀。非常感謝您的支持和協助。

國立中央警察大學警政研究所 敬啟

聯絡人：研究生邢台平 聯絡電話：03-3282142

第一部份：民眾安全感

本部分僅有四個問題，每題的答案，皆有五個等級，請您回想 86 年 7 月至 87 年 6 月之情況，找出最符合您所認定的一項，在 內劃 。

一、您對所居住的地區的犯罪情況，感到？

- 1.非常嚴重
- 2.嚴重
- 3.普通
- 4.不嚴重
- 5.非常不嚴重

二、您平常擔不擔心會遭到犯罪的侵害？

- 1.非常擔心
- 2.擔心
- 3.普通
- 4.不擔心
- 5.非常不擔心

三、在本地區夜間出門，您感覺安全嗎？

- 1.非常安全
- 2.安全
- 3.普通
- 4.不安全
- 5.非常不安全

四、您認為本地區的犯罪情況，未來會不會更嚴重？

- 1.更嚴重
- 2.嚴重
- 3.普通
- 4.不嚴重
- 5.更不嚴重

第二部份：對警察工作服務滿意度

下列每一問題的答案，皆從「非常滿意」到「非常不滿意」五個等級，請您回想 86 年 7 月至 87 年 6 月之情況，找出您最認同的等級，在 內劃 。

非	滿	普	不	非
常	意	通	滿	常
滿			意	不
意				滿
				意

一、您對本地區警察，在打擊犯罪的能力上，感到？

二、您對本地區警察的敬業精神，感到？

三、您對於本地區警察的言辭態度，感到？

四、您對於本地區警察的風紀，感到？

五、您對於本地區警察的專業知識，感到？

六、您對於本地區警察的公正性，感到？

七、您對於本地區警察接受報案的反應速度，感到？

非常滿意
滿意
普通
不滿意
非常不滿意

- 八、 您對於本地區警察接受報案後的處理能力，感到？
- 九、 您對於本地區警察的巡邏工作，感到？
- 十、 您對於本地區警察的戶口查察工作，感到？
- 十一、 您對於本地區警察的預防犯罪宣導工作，感到？
- 十二、 您對本地區警察的交通整頓工作，感到？
- 十三、 您對本地區警察的攤販整頓工作，感到？
- 十四、 您對於本地區的警民關係，感到？

第三部份：基本資料
以下問題，如係選擇，請找出最符合您的一項在其前面空格劃 \sim ；如係填空，請於劃線_____之位置填寫答案。

一、 您的性別？

- 1.男 2.女

二、 您的出生年月？

請填寫：民國____年____月

三、 您的教育程度？

- 1.自修 2.國小 3.國中 4.高中(職) 5.專科
- 6.大學 7.研究所

四、 您的職業？

- 1.軍 2.公 3.教 4.農林牧 5.漁 6.工 7.特種行業
- 8.服務業 9.商 10.自由業 11.家管 12.其他_____

五、 您居住的行政區？

請填寫：_____縣(市)_____鄉(鎮、市)

附錄 B

本研究將刑事偵防績效之評估項目分成產出項與投入項，評估方式以投入越少，產出越多，表示績效越好，而各投入產出項之衡量方式如下頁表 1。而本研究之產出項之部分為「暴力犯罪發生率」、「暴力犯罪破獲率」、「非暴力犯罪發生率」、「非暴力犯罪破獲率」、「民眾安全感」等五項，而投入項分為「平均每千人警政支出」、「平均每十萬人警察人數」等二項。

請您認為對刑事偵防績效評估之產出項而言，成對評估項目間之重要性比例為何？

例：若您認為暴力犯罪發生率比起暴力犯罪破獲率之重要性為二比一，擬請在 2:1 下的底線下打勾。

	絕強	極強	頗強	稍強	等強	稍弱	頗弱	極弱	絕弱	
產出項	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	產出項
	8:1	6:1	4:1	2:1	1:2	1:4	1:6	1:8		
暴力犯罪發生率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	暴力犯罪破獲率
暴力犯罪發生率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	非暴力犯罪發生率
暴力犯罪發生率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	非暴力犯罪破獲率
暴力犯罪發生率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	民眾安全感
暴力犯罪破獲率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	非暴力犯罪發生率
暴力犯罪破獲率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	非暴力犯罪破獲率
暴力犯罪破獲率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	民眾安全感
非暴力犯罪發生率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	非暴力犯罪破獲率
非暴力犯罪發生率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	民眾安全感
非暴力犯罪破獲率	—	—	—	—	—	—	—	—	—	民眾安全感

請您認為對刑事偵防績效評估之投入項而言，成對評估項目間之重要性比例為何？
例：若您認為「平均每千人警政支出」比起「平均每十萬人警察人數」之重要性為二比一，擬請在 2:1 下的底線下打勾。

	絕強	極強	頗強	稍強	等強	稍弱	頗弱	極弱	絕弱	
投入項	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	投入項
	8:1	6:1	4:1	2:1	1:2	1:4	1:6	1:8		
平均每千人警政支出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	平均每十萬人警察人數

表 1 投入產出項及衡量指標說明

項次	投入/產出別	項目名稱	衡量指標說明
1.	投入	平均每千人警政支出	會計年度期間該縣市警政支出(千元)/該縣市人口數(千人)
2.	投入	平均每十萬人警察人數	會計年度期間該縣市警察總人數/該縣市人口數(十萬人)
3.	產出	暴力犯罪發生率	1/(會計年度期間該縣市暴力犯罪發生件數/該縣市人口數(千人))*100
4.	產出	暴力犯罪破獲率	會計年度期間該縣市暴力犯罪破獲件數/該縣市暴力犯罪發生件數
5.	產出	非暴力犯罪發生率	1/(會計年度期間該縣市非暴力犯罪發生件數/該縣市人口數(千人))*100
6.	產出	非暴力犯罪破獲率	會計年度期間該縣市非暴力犯罪破獲件數/該縣市竊盜犯罪發生件數
7.	產出	民眾安全感	透過問卷調查所得