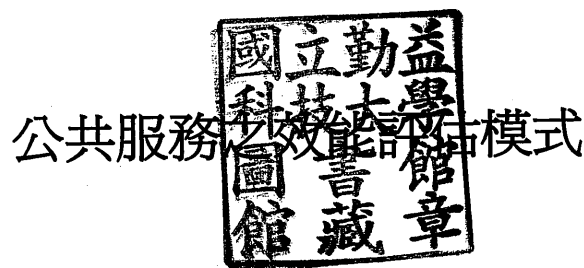


DT  
496.8  
4014  
100  
225213

國立勤益科技大學  
流通管理系碩士在職專班

碩士論文



研究生：李麗華

指導教授：林宏澤 教授

中華民國 100 年 7 月  
國立勤益科技大學圖書館



225213

# 公共服務之效能評估模式

## Effectiveness evaluation model in public service

研 究 生：李麗華

指導教授：林宏澤 教授

國立勤益科技大學  
流通管理系碩士在職專班  
碩士論文

A Thesis  
Submitted to  
Department of Distribution Management  
National Chin-Yi University of Technology  
in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of  
Executive Master of Business Administration

July 2011  
Taiping, Taichung, Taiwan, Republic of China

中華民國 100 年 7 月

# 國立勤益科技大學

## 博碩士論文全文上網授權書

(提供授權人裝訂於紙本論文書名頁之次頁用)

本授權書所授權之論文為授權人在國立勤益科技大學

流通管理 系碩士在職專班 組 99 學年度第 2 學期取得碩士

學位之論文。

論文題目：公共服務之效能評估模式

指導教授：林宏澤教授

■ 同意

本人具有著作權之論文全文資料，非專屬、無償授予本人畢業學校圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或數位化等各種方式重製與利用，提供讀者基於著作權法合理使用範圍內之線上檢索、閱覽、下載及列印。

論文全文上載網路公開之範圍及時間：

校內區域網路	■ 中華民國 100 年 8 月   日公開
校外網際網路	■ 中華民國 100 年 8 月   日公開

授權人：李麗華

簽名： 李麗華

中 華 民 國 100 年 6 月 30 日

# 國立勤益科技大學

## 碩士論文全文電子檔著作權授權書

本授權書所授權之論文為授權人在國立勤益科技大學流通管理系  
碩士在職專班 組 99 學年度第 2 學期取得碩士學位之論文。  
論文題目：公共服務之效能評估模式  
指導教授：林宏澤教授

### ■ 同意

本人茲將本著作，以非專屬、無償授權國立勤益科技大學圖書館：基於推動讀者間「資源共享、互惠合作」之理念，與回饋社會與學術研究之目的，國立勤益科技大學圖書館得不限地域、時間與次數，以紙本、光碟或數位化等各種方法收錄、重製與利用；於著作權法合理使用範圍內，讀者得進行線上檢索、閱覽、下載或列印。

論文全文上載網路公開之範圍及時間：

本校區域網路 ■ 中華民國 100 年 8 月 / 日公開

校外網際網路 ■ 中華民國 100 年 8 月 / 日公開

授權人：李麗華

中華民國 100 年 6 月 30 日

# 國家圖書館

## 博碩士論文電子檔案上網授權書

本授權書所授權之論文為授權人在國立勤益科技大學流通管理系  
99 學年度第 2 學期取得碩士學位之論文。

論文題目：公共服務之效能評估模式  
指導教授：林宏澤 博士

茲同意將授權人擁有著作權之上列論文全文（含摘要），非專屬、  
無償授權國家圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或其  
他各種數位化方式將上列論文重製，並得將數位化之上列論文及論  
文電子檔以上載網路方式，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢  
索、閱覽、下載或列印。

上列論文為授權人向經濟部智慧財產局申請專利之附件或相關  
文件之一(專利申請案號： )，請於 年  
月 日後再將上列論文公開或上載網路。

因上列論文尚未正式對外發表，請於 年 月 日後再將上列論文公  
開或上載網路。

授權人：李麗華

親筆簽名及蓋章： 李麗華

民國 100 年 6 月 30 日

國立勤益科技大學  
研究所碩士在職專班  
論文口試委員會審定書

本校 流通管理系 碩士在職專班 李麗華 君

所提論文 公共服務之效能評估模式

合於碩士資格水準，業經本委員會評審認可。

口試委員：  
符如瑞  
張世波  
林榮傳

指導教授：  
林榮傳

系(所)主任：  
陳育華

中華民國 100 年 6 月

# 公共服務之效能評估模式

研究生：李麗華

指導教授：林宏澤 教授

國立勤益科技大學流通管理系碩士在職專班

## 摘要

本文以公共服務領域中之民意代表為對象，建構以模糊資料包絡分析法(fuzzy data envelopment analysis)評估民意代表服務效能之應用模式。採用之評估因子包括出席次數、提案次數、質詢次數及民調結果，前三項為精確資料，第四項則採用三角模糊數處理之。為了使各因子之權重值符合其重要程度關係，本文採用成對比較法設定各因子權重之保證區域(assurance region)。所研擬之模糊資料包絡分析評估模式具有學理基礎，所得之評估結果具有客觀性及最有利性，對每位受評者具有信服力。由於其計算過程簡易，因此具有實務應用價值及可行性。

關鍵字：公共服務、資料包絡分析、三角模糊數、效能

## Effectiveness evaluation model in public service

Student: Lee-Hwa Lee

Advisor: Hung-Tso Lin

Department of Distribution Management  
National Chin-Yi University of Technology

### **Abstract**

This article develops a fuzzy data envelopment analysis model for evaluating the effectiveness of the representatives of public services. The factors included in the analysis model are attendance, motion, interpellation and opinion poll result. The first three data are exact values, while the fourth is tackled as triangular fuzzy number. The pairwise comparison method is used to set the assurance regions of the weights attached to the four factors. The proposed model can be easily performed to obtain the objective and fair evaluation results. Thereby, it has practical value and feasibility.

**Keywords:** Public service, Data envelopment analysis, Triangular fuzzy number, Effectiveness



## 誌謝

在繁忙的事務及有限的時間下能夠完成本論文，首先要由衷感謝恩師林宏澤教授，以及系上諸位教授之悉心指導與鼓勵。本篇論文自文獻探討、研究方向之選擇、觀念架構之建立與撰寫等，林宏澤教授不斷給予指導與啓迪，更對初稿逐字斧正，使得本文得以順利完成，此外承蒙口試委員徐茂陽教授與張清波教授給予許多寶貴的意見與指正，謹致以最深的謝意。

對於同窗好友們在勤益兩年的激勵與照顧，讓我備感窩心，也讓我深深覺得研究所兩年過得充實又有趣，在眾多好友中，特別要感謝尹奇與秀蘭兩位同學以及翊均學妹，不論在課堂作業或論文寫作上之協助與相互砥礪，使得我在重重壓力下完成畢業論文。

最後要感謝家人的支持與鼓勵，特別是女兒恬恬，默默在背後爲我處理的許多事物，讓我無後顧之憂的專心進行研究，沒有他們悉心照料與打氣，我肯定無法兩年順利完成學業，衷心感謝他們無所求的付出，在此致上最崇高的謝意。

李麗華謹識

# 目 錄

摘 要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
目 錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究動機與目的.....	1
1.2 研究架構.....	2
1.3 研究限制.....	3
第二章 文獻探討 .....	4
2.1 績效.....	4
2.2 民意代表服務效能之評量.....	6
2.3 模糊理論.....	6
2.3.1 模糊數.....	7
2.3.2 三角模糊數.....	8
2.3.3 三角模糊數之運算.....	9
2.3.4 語意變數.....	10
2.4 資料包絡分析法.....	10
2.4.1 DEA 相對效能分析模式.....	13
2.4.2 DEA 法之特性.....	13
2.4.3 DEA 法使用之限制 .....	14

2.5 層級分析法.....	14
2.5.1 層級分析法之優點.....	15
2.5.2 層級分析法之步驟.....	16
第三章 評估模式 .....	18
3.1 評估因子 .....	18
3.2 因子權重之保證區域 .....	19
3.3 模糊資料包絡分析模式 .....	20
第四章 釋例 .....	22
4.1 產生評估因子之量測值 .....	22
4.2 設定保證區域.....	25
4.3 服務效能評估與排序 .....	28
第五章 結論與建議.....	31
5.1 結論 .....	31
5.2 建議 .....	32
參考文獻.....	33
附錄一.....	36
附錄二.....	45

## 表目錄

表 2-1	績效評估方法比較.....	5
表 2-2	9 等第評估尺度意義及說明 .....	17
表 4-2	議員 A 第一份民調問卷 .....	23
表 4-3	專家甲以 AHP 法決定權重 .....	26
表 4-4	專家乙以 AHP 法決定權重 .....	26
表 4-5	專家丙以 AHP 法決定權重 .....	27
表 4-6	專家甲、乙及丙對四項評估因子之權重關係 .....	28
表 4-7	20 位議員之產出資料及相對服務效能( $\alpha = 0.75$ ).....	29
表 4-8	4 種 $\alpha$ 值下 20 位議員之相對服務效能平均值及排序 .....	30

## 圖目錄

圖 1.1 研究流程 .....	2
圖 2.1 三角模糊數.....	9
圖 2.2 層級分析法之步驟.....	16
圖 3.1 評估流程 .....	18



# 第一章 緒論

## 1.1 研究動機與目的

公共服務與社會大眾生活或權益有密切關聯，舉凡大眾運輸、清潔隊、治安消防、各級地方首長、民意代表等都是熟悉的領域。在民主社會中，民意一向是被視為最重要之項目，而民意代表即是作為代理人民監督行政機關，同時了解人民的需求，為人民爭取權益。以地方民意代表為例，地方制度法第34條：「直轄市議會、縣（市）議會、鄉（鎮、市）民代表會會議，除每屆成立大會外，定期會每六個月開會一次。」而第35條：「縣（市）議會之職權包含：議決縣（市）規章、預算、特別稅課、臨時稅課及附加稅課、財產之處分、政府組織自治條例及所屬事業機構組織自治條例、政府提案事項、決算之審核報告、議員提案事項、接受人民請願等。」，實際上民意代表選民服務範圍廣泛，大至監督政府執政狀況、審議預算與立法；小至選民之請願、婚喪喜慶與關心地方各項發展等皆屬於民意代表之選民服務項目。然而民眾卻普遍認為，不論是中央的立法院或各個地方層級的立法機關議事效率皆不彰，除了因各個民意機關亦無制定相關的工作準則，提供民意代表做為選民服務的依據，使民意代表為了保持本身政治生涯而過度維護選民利益，影響了整體議事運作，甚至有以「選民服務」為名，與行政部門不法份子勾結而貪贓枉法者（黃聖賓，2010）。更重要的是目前並無一套有效之民意代表服務績效評量方法及內容，可評估民意代表之服務效能。

本文以公共服務領域中之民意代表為對象，建構以模糊資料包絡分析法評估民意代表服務效能之應用模式，以提供客觀之評估結果，供政黨推選民意代表候選人或選民投票之參考依據，亦可使民意代表重視其職權，提高議事效率並兼顧選民服務。

## 1.2 研究架構

本文分爲六部分，包括問題與研究目標之確立、文獻回顧與探討、評估模式之建立、模式之模擬應用、資料分析與排序及結論與建議。研究流程如圖 1.1 所示。

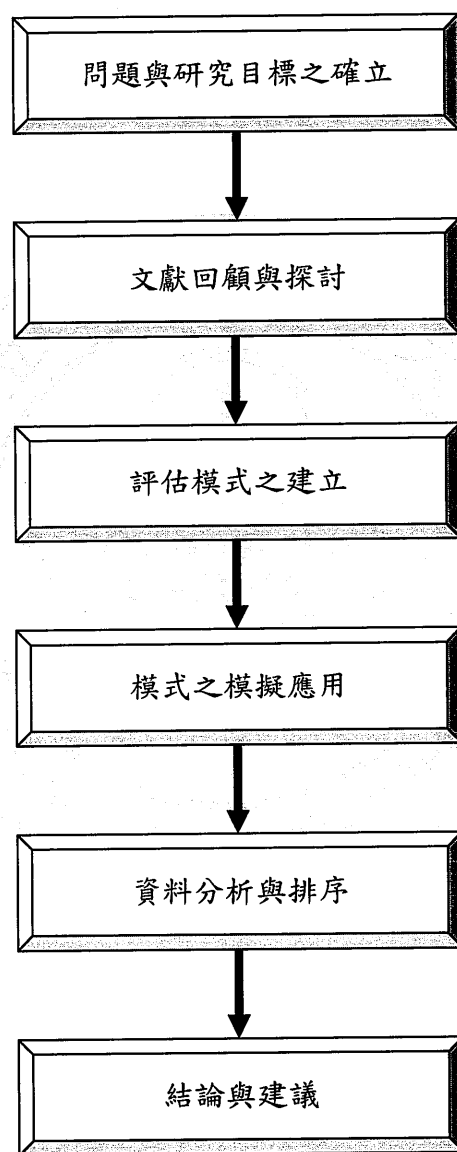


圖 1.1 研究流程

### 1.3 研究限制

本文所建構模式在實施上受限於下列條件：

1. 所採用評估因子（包括出席次數、提案次數及質詢次數），其紀錄完整可得。
2. 民意調查是可行的且調查結果為可信。





## 第二章 文獻探討

### 2.1 績效

企業爲了實現總體目標，經常以績效來評估各部門或員工，蘇進祿(2004)在管理學中定義績效可包含效率(efficiency)及效能(effectiveness)兩種觀念，效率係指達成目標之資源使用程度，通常與生產力被視爲同樣意義；而效能係指爲目標達成的程度。

高強等(2003)認爲任何一個組織，無論是營利性或是非營利性質值者，經營的基本理念都是希望以較少的投入獲得較大的產出，亦或是提供較多的服務，而衡量此投入與產出間相對表現的過程稱爲績效評估。在競爭激烈的環境中，領導者若能有效地發揮績效管理作用，不僅能提高組織本身的績效，並能激勵員工的士氣且得到極大的經營效果（劉宜柔，2008）。

績效評估的方法有許多種，廖淑如(2005)討論評估績效常用的五種方法，劉宜柔(2008)分析其應用方式後整理出優缺點如表 2-1 所示。

表 2-1 績效評估方法比較

績效評估方法	優點	缺點	適用問題
比例分析法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 運算簡單。</li> <li>2. 藉由標準差設定，可區分極好極壞的效率，明確評估績效的特點</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無法處理多項投入與多項產出的複雜問題。</li> <li>2. 投入及產出項的衡量單位須相同。</li> <li>3. 無法認定資源運用是有無效率。</li> </ol>	單項投入與單項產出的問題
回歸分析法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用函數來表示投入與產出關係，分析結果較比例分析法客觀嚴謹且具體。</li> <li>2. 可作為比較差異與預測工具。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 須先對生產函數做出參數的假設。</li> <li>2. 所得結果是一種估計值，而非效率上所要的精確的比較值。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多項投入與多項產出及預測的問題。</li> <li>2. 與平均值的差異比較。</li> </ol>
分析層級法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過一系列的比較與排序，使用方法簡單，無須複雜數學計算。</li> <li>2. 可將量化及其質化因素納入考量，藉由專家評估的一致性，可迅速獲得重要指標。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主觀給予各屬性分數，不同分析者會有不同的權重，導致分析結果可能不同。</li> <li>2. 無法指出何者無效率與缺乏提供管理者改善無效率的方案。</li> </ol>	主要應用在不確定情況下的多個評估準則的決策問題上。
平衡計分卡	能考慮組織所有的關鍵因素	若不獲得領導高層支持或組織不具變革，將失敗。	多項投入及單一產出的情況。
資料包絡分析法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可同時處理多項投入與產出，無須預設權數。</li> <li>2. 投入與產出權值由數學規劃產生，較為客觀。</li> <li>3. 可以了解各決策單位資源使用狀況。</li> <li>4. 可同時評估不同環境下各決策單位的效率值。</li> <li>5. 可處理比率尺度資料，同時可以處理順序尺度資料。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 所有的投入與產出項資料都必須正確，否則將導致效率值有偏誤。</li> <li>2. 無法處理投入和產出項為負數者。</li> <li>3. 所得到的結果為相對效率，並非絕對效率。</li> <li>4. 對資料極具敏感性，易受極端值 (Outlier) 影響。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 多投入多產出的效率評估。</li> <li>2. 不精確資料 (區間、順序、模糊等) 的處理。</li> </ol>

資料來源：劉宜柔(2008)整理自廖淑如(2005)論述

## 2.2 民意代表服務效能之評量

公民監督國會聯盟(簡稱公督盟)係由 40 個團體會員與 492 個聯盟團體所組成的專責機構，目標在於持續監督國會，淘汰不適任之立委，公督盟從第七屆起，每一會期舉辦立法委員評鑑大會，評選立法院八個委員會表現優異前三名立委與待觀察名單，並出版《立法委員評鑑報告書》。

依據公督盟公布之立法院第七屆第六會期立法委員評鑑作業辦法，立委之基本表現指標（佔 75%）而 IVOD 問政表現（佔 25%），其中「基本表現指標」指的是，出席次數、質詢次數及法律案、預算案主提案數，而「IVOD 問政表現」為委員在所屬委員會進行質詢時的問政內容及表現。主要透過立法院的議事轉播網際網路多媒體隨選視訊系統(IVOD)來呈現，評鑑內容包含問政專業、議題立場、問政內涵及問政態度等。

## 2.3 模糊理論

由於人類的溝通與知識傳達多數用語言來表達，而語言中存在著一種模糊性，特別是因人而異所產生的主觀性也不盡相同。例如，學生之操性成績雖有從 0 分至 100 分之明確數字，但學生操性的「好」與「不好」是用分數可以明確界定的嗎？更一般的來說，90 分的成績究竟比 88 分好多少？這兩分的差異和 60 分比 58 分的差異是相等的嗎？上述這些模糊現象並無法使用傳統精確的數學方法加以處理，故必須尋找另外的替代途徑。

Zadeh (1965) 首開模糊集合理論(fuzzy set theory)之研究領域，他即強調人類的思維、推理以及對週遭事物的認知，其概念都是相當模糊的，因此許多傳統與非常精確數量方法，已經不能完全解決以人為中心的問題以及較為複雜問題，必須

以模糊數學分析法，取代傳統的數量方法來處理模糊的問題。模糊理論是將人類主觀性的思考、判斷的不確定性作量化的處理，來表達真實世界中無法明確定義模糊性概念，模糊理論的應用較偏重於人類的經驗及對問題特性的掌握程度。

模糊理論是以模糊集合(fuzzy set)為基礎，其基本精神是接受模糊性現象存在的事實，而以處理概念模糊不確定的事物為其研究目標，並積極的將其嚴密的量化成電腦可以處理的訊息（楊曜銘，2010）。

明確集合(crisp set) $A$ 中，一元素(element)  $x$  是否屬於一個明確集合(set) $A$ 的關係是明確的，不是0就是1，可以用特性函數(characteristic function)  $\Phi_A$  表示之：

$$\Phi_A(x) = \begin{cases} 1, & x \in A \\ 0, & x \notin A \end{cases}$$

Zadeh教授引進隸屬函數訂出模糊集合的特性及定義如下所述：

令 $U$ 為一個包含模糊子集 $A$ 的集合，且對任意元素  $x \in U$  都確定一個數  $\mu_A : x \rightarrow [0,1]$ ，隸屬函數(membership function)  $\mu_A(x)$  代表  $x$  隸屬於 $A$ 的程度，意即若一個元素屬於模糊子集 $A$ 的程度愈大，則其隸屬程度(membership grade)愈接近1，反之愈接近於0，而至少有一元素之隸屬程度為1之模糊集合，可被稱為標準化的(normalized)模糊集合。

### 2.3.1 模糊數

數學上對於模糊數之定義為：以實線(real line)集合為全集合之模糊集，該模糊集可正規化且為凸集合，並具有區段性連續之隸屬函數之模糊集合，稱之為模糊數。Dubois & Prade(1978)認為模糊數(fuzzy number)須滿足之條件如下：

若模糊數  $A$  為一模糊集合，其隸屬函數為  $\mu_A : R \rightarrow [0,1]$ 。

$\mu_A(x)$  為正規劃模糊子集(normality of a fuzzy subset)；

$\mu_A(x)$  為一凸模糊子集(convex fuzzy subset)；

$\mu_A(x)$  為區段連續(piecewise continuous)；

滿足上述條件之模糊集合，便可稱之為模糊數，本研究採用常見的三角模糊數 (triangular fuzzy number, T.F.N.) 作為資料處理方法之一。

### 2.3.2 三角模糊數

三角模糊數係由Kaufmann & Gupta(1991)提出，係以  $\tilde{A} = (a, b, c)$  表示，且  $a \leq b \leq c$ ，如圖2.1所示，參數  $b$  具有最大隸屬度，即  $\mu_{\tilde{A}}(b) = 1$  時， $a$  與  $c$  分別表示評估資料的可能下界與上界， $a$  與  $c$  即反映了資料的模糊性。當  $a > 0$  時，稱  $\tilde{A}$  為三角模糊數，而  $\tilde{A}$  的隸屬函數定義如下：

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = \begin{cases} 0 & , x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & , a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & , b \leq x \leq c \\ 0 & , x \geq c \end{cases}$$

?

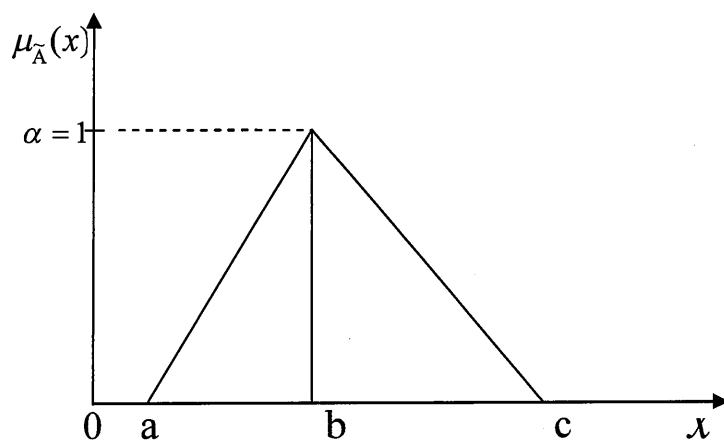


圖 2.1 三角模糊數

### 2.3.3 三角模糊數之運算

依據 Zadeh(1965)所提出之三角模糊函數的特性與其擴張原理(extension principle)可進行模糊數之運算。假設有兩個三角模糊數，分別為  $W_1 = (d_1, e_1, f_1)$  與  $W_2 = (d_2, e_2, f_2)$ ，其基本代數運算如下：

1. 模糊數的加法( $\oplus$ )

$$W_1 \oplus W_2 = (d_1 + d_2, e_1 + e_2, f_1 + f_2)$$

2. 模糊數的減法( $\ominus$ )

$$W_1 \ominus W_2 = (d_1 - f_2, e_1 - e_2, f_1 - d_2)$$

3. 模糊數的乘法( $\otimes$ )

$$W_1 \otimes W_2 = (d_1 \times d_2, e_1 \times e_2, f_1 \times f_2)$$

4. 模糊數的除法( $/$ )

$$W_1 / W_2 = (d_1 / f_2, e_1 / e_2, f_1 / d_2)$$

### 2.3.4 語意變數

Zadeh 於 1975 年提出所謂「語意變數」是以自然語言中之語詞為值的變數，而非以數為值的變數。例如「身高」的語言變數值可以是很高、高、普通、矮、很矮等，這些語言變數值都是模糊的概念，若用 0,1,2,3,...,200 作為基礎變數(base variable)，則「很高」這個語言值可以在基礎變數上設一個隸屬函數來表示，若身高 170 公分以上稱為「很高」，170 至 140 公分稱為「普通」，140 公分以下稱為「很矮」，則「很高」這個言語值之隸屬函數如下表示：

$$\mu_{\text{身高}}(x) = \left\{ \begin{array}{ll} 0 & , (0 \leq x \leq 140) \\ \frac{(x-140)}{(170-140)} & , (140 < x < 170) \\ 1 & , (x \geq 170) \end{array} \right\}$$

如此一來，我們便能利用上式之隸屬函數來定義「很高」這一個言語值的詞義。而語意變數亦可以用詞組：「極差」，「差」，「普通」，「好」，「極好」來表達評估者的程度感受，而這些語意變數可轉化成三角模糊數來表達。

## 2.4 資料包絡分析法

資料包絡分析法(data envelopment analysis, DEA)係由 Charnes, Cooper 與 Rhodes 於 1987 年在 European Journal of Operational Research 中發表“Measuring the Efficiency of Decision Making Units”一文中首次出現，他們採用義大利經濟學家 Pareto 最佳境界之觀念，評估一群決策單位(decision making unit, DMU)之相對效率，所評估出來之效率值在客觀環境下對受評單位最有利之結果。經濟學中將「不同投入組合下所能獲得之最大產出」稱為生產函數，所有生產單位在現有的技術下，以任一投入組合所能獲得之產量皆由於經營效率難達百分之百之因，而不可

能超過生產函數所定義的最大產量，也因此有人將生產函數稱為生產前緣 (production frontier) (高強等，2003)。

薄喬萍(2005)認為資料包絡分析法係一種可以同時處理多項投入及多項產出的一種相對效率的方法，應用數學規劃模式求出生產前緣作為衡量效率的基礎，由於 DEA 所得出的效率前緣，是對各受評單位最有利條件下之組合線，因此以此線作為其他單位的目標，若 DMU 落在效率前緣上，表示為相對有效率的單位，相對效率值為 1；否則為相對無效率的單位，其相對效率值介於 0 至 1 之間。

DEA 法有兩種基本模式，分別為 CCR 與 BCC 模式。CCR 模式係由 Charnes, Cooper 與 Rhodes 於 1978 年將 Farrell(1957)的效率評估觀念擴充推廣至多項投入和多項產出，採用固定經濟規模報酬假設並推導出一之模型，CCR 為此三位學者姓氏之縮寫；BCC 模式則係由 Banker, Charnes 與 Cooper 於 1984 年提出，模式中假設變動規模報酬(variable returns-to-scale, VRS)，亦即生產過程可能屬於規模報酬遞增或規模報酬遞減，無效率的原因可能歸因於不同的規模報酬營運，BCC 模式可用於衡量技術效率(technical efficiency, TE)。

DEA 在效率值的衡量可從投入或產出兩種角度切入，本文採用 CCR 模式之產出導向模式，此模型為在相同的投入水準下，比較產出之達成。假設有  $n$  個 DMU，每個 DMU 皆使用投入  $X_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ )，而獲得產出  $Y_r$  ( $r = 1, 2, \dots, s$ )，CCR 產出導向下 DMU  $k$  之相對效率衡量模式為：



$$\begin{aligned}
\text{Minimize} \quad & \frac{1}{E_k} = \frac{\sum_{i=1}^m v_i X_{ik}}{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rk}} \\
\text{Subject to} \quad & \frac{\sum_{i=1}^m v_i X_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_r Y_{rj}} \geq 1, \quad j = 1, \dots, n \\
& u_r, v_i \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, s, \quad i = 1, \dots, m.
\end{aligned} \tag{2.1}$$

符號代表意義為：

$E_k$  : DMU  $k$  之效率值

$Y_{rj}$  : DMU  $j$  第  $r$  項產出量

$X_{ij}$  : DMU  $j$  第  $i$  項投入量

$u_r$  : 獲得  $E_k$  所採用之第  $r$  項產出權重值

$v_i$  : 獲得  $E_k$  所採用之第  $i$  項投入權重值

$\varepsilon$  : 微正數 (非阿基米得數, Non-Archimedean small number)

由於(2.1)式代表分數型之 DEA 模式為非線性, 不易求解, 因此必須轉換形式如下：

$$\begin{aligned}
\text{Minimize} \quad & \frac{1}{E_k} = \sum_{i=1}^m v_i X_{ik} \\
\text{Subject to} \quad & \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} = 1 \\
& \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \\
& u_r, v_i \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, s, \quad i = 1, \dots, m.
\end{aligned} \tag{2.2}$$

#### 2.4.1 DEA相對效能分析模式

由於效能(effectiveness)是衡量產出值達成目標之狀況，不考慮投入，因此 Chang 等人(1995)認為分析效能時，可將一般 DEA 模式之投入項以 1 取代。

#### 2.4.2 DEA法之特性

由陳怡君(2009)整理出 DEA 方法之特性如下所述：

1. DEA 為無母數方法，因此無需預設生產函數，可以同時處理多項投入與產出。
2. DEA 所求得是效率前緣，非平均值，其結果為一綜合指標，可同時評估不同環境下 DMU 之效率。
3. DEA 模式所得之效率值為針對各 DMU 之單一的綜合相對指標，可了解單位資源使用狀況，進而供管理者決策之參考。
4. DEA 投入與產出之各加權值由線性規劃所產出，不受人為主觀因素影響，提高評估的客觀及公正性，若各投入產出項獲得各受評估單位認同，將各 DMU 更認可其符合公平原則。
5. DEA 所得效率為各 DMU 之相對效率，而非各 DMU 之絕對效率。相對有效率之 DMU 其效率值一定為 1。
6. DEA 滿足伯瑞圖最適境界(Pareto optimal frontier)之效率概念。
7. DEA 可同時處理比率尺度資料及非比率（順序）尺度資料，且不同投入及產出項之計量單位不需相同，使資料擷取更具彈性。
8. DEA 可以因應受評估單位不可控制因素而調整。
9. DEA 可利用差額變數分析及敏感度分析，提供無效率單位產出不足或投入過多的資訊，使管理者了解改善方向。

### 2.4.3 DEA法使用之限制

由陳怡君(2009)整理出 DEA 方法之使用限制如下所述：

1. DEA 因其數據是非隨機方式（不一定為某種機率分配型態），所有投入及產出項資料需明確且可衡量，若資料錯誤將導致效率前緣不正確而產生值偏誤。
2. 應用 DEA 為評量工具時，受評單位必需同質性高，否則評量效果不佳。
3. DEA 模式所得之效率為相對效率而非絕對效率，其用途不在確定投入或產出項之價值，而是衡量彼此之相對效率。
4. DEA 對投入及產出之資料極具敏感性，易受極端值影響評估結果。
5. 應用 DEA 為評量工具時，DMU 之個數至少為投入與產出項個數和之二倍，否則 DEA 無法有鑑定力的區分出有效率單位。

## 2.5 層級分析法

層級分析法(analytic hierarchy process, AHP)是由美國學者T. L. Saaty 於1971年所提出的一套決策方法，屬多準則決策方法之一。1980年Saaty更進一步提出完整的方法論，利用層級結構將複雜的問題有系統的簡化，並透過量化結果加以綜合評估，以提供決策者選擇適當方案的完整資訊，減少決策錯誤的風險。AHP法可應用於解決各種複雜的問題，例如：決定優先順序(setting priority)、交替方案產生(generating a set of alternatives)、選擇最佳方案(choosing a best policy alternative)、資源分配(allocation resource)、結果預測(predicting outcomes)、最佳化(optimization)及衝突解決(conflict resolution)等(Saaty,1980)。

根據鄧振源及曾國雄(1989)對 AHP 法的基本假設，主要可分為下列九項：

1. 系統可被拆解成許多種類(classes)或成份(components)，形成層級結構。
2. 層級架構中，每一層級的要素均具有獨立性(independence)。
3. 每一層級中的要素，可依據上一層級中某些或所有的要素進行評估。
4. 進行比較評估時，可用比例尺度表達。例如 A1 比 A2 重要比值為 5:1。
5. 成對比較(pair wise comparison)後之矩陣倒數對稱於主對角線，可使用正倒值矩陣(positive reciprocal matrix)處理。
6. 偏好關係滿足具遞移性(transitivity)，不僅優劣關係遞移性（A 優於 B，B 優於 C，則 A 優於 C），同時強度關係也必須滿足遞移性（A 優於 B 兩倍，B 優於 C 三倍，則 A 優於 C 六倍）。
7. 完全遞延性不易存在，所以容許不具遞延性的情況存在，但必須測試其一致性(consistency)的程度。
8. 要素的優先程度可以用加權法則(weighting principle)求得。
9. 任何要素只要出現在層級架構中，不論其優先程度如何，均被認為與整個評估架構有關。

### 2.5.1 層級分析法之優點

鄧振源及曾國雄(1989)提及，採用 AHP 法具下列優點：

1. AHP 法理論簡單且操作容易，並能有效擷取多數專家及決策者有共識的意見。
2. AHP 法對於影響研究目標的各相關因素，皆能納入模型中，可配合研究目的，更完整的考慮各種不同的層面。
3. 相關影響因素，在經過專家學者評估及數學方法處理後，皆能以具體的數值顯示各個因素的優先順序。
4. 將複雜的評估因素以簡單的層級架構呈現，易使決策者接受。

### 2.5.2 層級分析法之步驟

本研究 AHP 進行步驟如圖 2.2 所示，其中成對比較採用 9 等第評估尺度，其意義及說明如表 2-2 所示；而驗證一致性之公式為  $CR = \frac{CI}{RI}$ ，其中  $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ ， $RI = \frac{1.98 \times (n - 2)}{n}$ ，其 CR 值必須小於 0.1 才是可以接受的一致性，如果 CR 值大於 0.1，則必須修正。

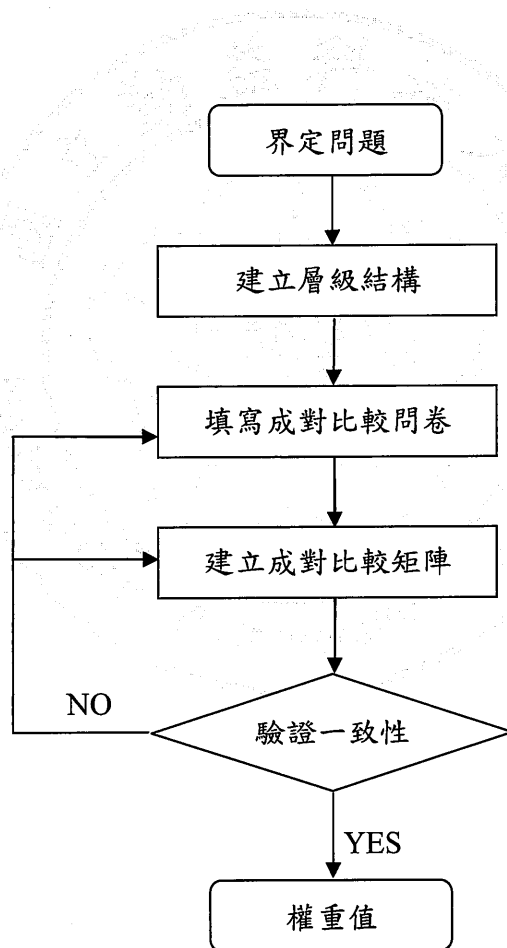


圖 2.2 層級分析法之步驟

表 2-2 9 等第評估尺度意義及說明

評估尺度	意義	說明
1	同等重要 (equal importance)	兩比較方案的貢獻程度 具同等重要性
3	稍重要 (weak importance)	經驗與判斷稍微傾向喜好 某一方案
5	頗重要 (essential importance)	經驗與判斷強烈傾向喜好 某一方案
7	極重要 (very strong importance)	實際顯示非常強烈傾向 喜好某一方案
9	絕對重要 (absolute importance)	有足夠證據肯定絕對喜好 某一方案
2,4,6,8	相鄰尺度之中間值	需要折衷值時

資料來源：鄧振源、曾國雄(1989a)

### 第三章 評估模式

本文建構模糊資料包絡分析法評估民意代表服務效能之應用模式，模式分為三個階段，第一階段為選擇評估因子，並應用成對比較法賦予評估準則之權重，第二階段為實施民意代表之評估資料蒐集與分類整理，第三階段為以 DEA 相對效能分析民意代表之服務效能並排序，評估過程分為五個步驟，評估流程如圖 3.1 所示。

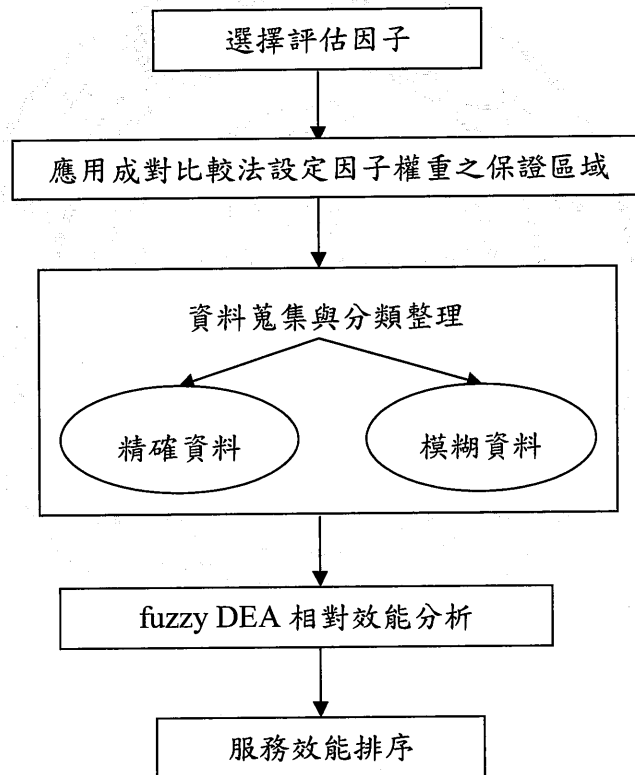


圖 3.1 評估流程

#### 3.1 評估因子

本研究採用四項評估因子，包括出席次數、提案次數、質詢次數及民調結果。前三項因子參考自公民監督國會聯盟對立委監督評鑑之基本指標，以評估民意代

表是否執行其職責。而民調結果將評估選民對於民意代表選民服務之滿意度，問卷調查內容包含選民認為民意代表在推動地方建設、參與公益活動、推廣地方觀光產業、主動發覺地方人民需求、協助弱勢團體、監督政府施政、解決人民請願或疑問能力、支持地方產業以保障農民與勞工等利益、個人品德修養形象及關心人民生活狀況等十大議題之滿意度為何。

### 3.2 因子權重之保證區域

資料包絡分析法的主要特點為各受評單位(DMU)可選擇對其最有利之權重來計算其效率值，雖權重的客觀性被視為其優點，但卻有可能發生與事實不相符的情形，使得原本由模式自行產生出非人為主觀決定權數之特性反而成為其缺點。DMU 可能在大多數因子（投入、產出項）表現差，但因在某一因子相對表現較好，計算出其績效值為 1，進而成為有效率單位，在相同情形下亦可能會產生有多數 DMU 效率皆為 1 的結果，而無法真實評選出最佳之 DMU。對組織目標而言，各績效指標重要性大都有其先後順序，若 DMU 在最不重要的指標選擇最大權重，或最重要的指標選擇最小權重，最後獲得之評量結果將不符需求。為解決上述之問題學者開始探討對權重（或稱為權數、乘數）並加以設限（陳怡君，2009）。

高強等(2003)認為，絕對範圍乃對每一乘數獨立設定一上界與下界，然在實際應用上，偶會遇有兩乘數之比值具有某種關係，例如兩因子有其市場價格或某種主觀衡量之價值，此時會要求對應之兩乘數其比值必須介於某一範圍。

對乘數  $u_i$  與  $u_r$  分別採相對範圍之限制，所規範出之區域稱為保證區域 (assurance region, AR)。此觀念最早由Thompson等(1986)所提出，採用先驗資訊對乘數設定相關範圍，用以減少有效率之受評單位。



本文採用Saaty(1980)之9等第成對比較法決定權重之上限與下限，納入DEA 的計算過程中，使DEA的評估結果能更接近於現實。

### 3.3 模糊資料包絡分析模式

本文分析 $n$ 位議員在 $s$ 項因子的表現，依Change等(1995)之觀點，欲分析效能時，因效能為目標達成程度，故將所有投入向以1取代，在(2.2)式中只採用單一投入項，且令該投入量等於1，亦即 $X_{1j} = 1$  ( $j = 1, \dots, n$ )。當 $s$ 項因子皆為精確資料(crisp data)時，CCR產出導向下，DMU  $k$  (亦即議員 $k$ )之相對效能評量模式為：

$$\begin{aligned}
 &\text{Minimize} && \frac{1}{E_k} = v_1 \\
 &\text{Subject to} && \sum_{r=1}^s u_r Y_{rk} = 1 \\
 &&& v_1 - \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \\
 &&& u_r, v_1 \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, s
 \end{aligned} \tag{3.1}$$

當 $s$ 項因子中有 $s-1$ 項為精確資料，另1項為三角模糊資料時（假設為因子 $s$ ），參酌Lertworasirikul et al. (2003)之possibility DEA 模式（簡稱PCCR1），模式(3.1)改寫如下：

$$\begin{aligned}
 &\text{Minimize} && \frac{1}{E_k} = v_1 \\
 &\text{Subject to} && \sum_{r=1}^{s-1} u_r Y_{rk} + u_s (\tilde{y}_{sk})_{\alpha}^U \geq 1 \\
 &&& \sum_{r=1}^{s-1} u_r Y_{rk} + u_s (\tilde{y}_{sk})_{\alpha}^L \leq 1 \\
 &&& v_1 - \left( \sum_{r=1}^{s-1} u_r Y_{rj} + u_s (\tilde{y}_{sj})_{\alpha}^U \right) \geq 0, \quad j = 1, \dots, n \\
 &&& u_r, v_1 \geq \varepsilon, \quad r = 1, \dots, s
 \end{aligned} \tag{3.2}$$

Possibility level 稱為機率水準，其  $\alpha$  值越高表示分析結果越精確，反之機率水準的  $\alpha$  值越低表示分析結果的模糊範圍較大，信賴度也相對較高(Wang et al., 2005)。

模式(3.2)中  $(\tilde{y}_{sk})_{\alpha}^U$  為  $\tilde{y}_{sk}$  在  $\alpha$  截集( $\alpha$ -cut)下之右端值， $(\tilde{y}_{sk})_{\alpha}^L$  為  $\tilde{y}_{sk}$  在  $\alpha$  截集下之左端值。根據Lertworasirikul等(2003)之論點，當所得之  $E_k \geq 1$  時，則DMU  $k$  在  $\alpha$  機率水準下相對有效能；否則，為相對無效能。



## 第四章 釋例

### 4.1 產生評估因子之量測值

評估因子（出席次數、提案次數、質詢次數及民調結果）皆為假設性之模擬資料，前三項（出席次數、提案次數及質詢次數）為精確資料，第四項（民調結果）為模糊資料，採用 7 等級語意尺度及三角模糊數量化之，如表 4-1 所示。

表 4-1 7 等級語意尺度及量化三角模糊數

語意變數 (B)	三角模糊數值 (TFN)
非常滿意 (very good, VG)	(20, 21, 22)
滿意 (good, G)	(18, 19, 20)
有點滿意 (medium good, MG)	(13, 16, 18)
普通 (fair, F)	(9, 11, 13)
有點不滿意 (medium poor, MP)	(4, 6, 9)
不滿意 (poor, P)	(2, 3, 4)
非常不滿意 (very poor, VP)	(0, 1, 2)

假設每位議員皆取得 10 份民調問卷結果，10 份問卷之填答結果皆對照表 4-1，將每份問卷中 10 個問項之語意變數轉為量化之三角模糊數並平均之，最後將 10 份問卷量化之三角模糊數平均即可獲得該議員之民調結果。以議員 A 為例，假設第一份民調問卷如表 4-2 所示，第二份至第十份問卷列於附錄一，則十份民調問卷之量化三角模糊數的處理過程如下：

表 4-2 議員 A 第一份民調問卷

題項	非常 不滿意	不 滿意	有 點 不 滿意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1.您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第一份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (20,21,22) \oplus (18,19,20) \oplus (9,11,13) \oplus (9,11,13) \oplus (13,16,18) \oplus (18,19,20) \oplus (20,21,22) \\ \oplus (18,19,20) \oplus (20,21,22) \oplus (18,19,20) \end{array} \right]$$
$$= (15.2, 16.7, 18.1)$$

第二份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (9,11,13) \oplus (2,3,4) \oplus (18,19,20) \oplus (4,6,9) \oplus (2,3,4) \oplus (9,11,13) \oplus (9,11,13) \\ \oplus (0,1,2) \oplus (13,16,18) \oplus (9,11,13) \end{array} \right]$$
$$= (7.5, 9.2, 10.9)$$

第三份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (13,16,18) \oplus (20,21,22) \oplus (18,19,20) \oplus (20,21,22) \oplus (18,19,20) \oplus (9,11,13) \oplus (4,6,9) \\ \oplus (18,19,20) \oplus (9,11,13) \oplus (18,19,20) \end{array} \right]$$
$$= (14.7, 16.2, 17.7)$$

第四份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (18,19,20) \oplus (13,16,18) \oplus (9,11,13) \oplus (2,3,4) \oplus (18,19,20) \oplus (13,16,18) \oplus (18,19,20) \\ \oplus (9,11,13) \oplus (9,11,13) \oplus (4,6,9) \end{array} \right]$$
$$= (11.3, 13.1, 14.8)$$

第五份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (13,16,18) \oplus (18,19,20) \oplus (2,3,4) \oplus (9,11,13) \oplus (20,21,22) \oplus (18,19,20) \oplus (9,11,13) \\ \oplus (4,6,9) \oplus (9,11,13) \oplus (18,19,20) \end{array} \right]$$
$$= (12, 13.6, 15.2)$$

第六份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (9,11,13) \oplus (4,6,9) \oplus (2,3,4) \oplus (0,1,2) \oplus (2,3,4) \oplus (2,3,4) \oplus (9,11,13) \\ \oplus (4,6,9) \oplus (2,3,4) \oplus (9,11,13) \end{array} \right]$$
$$= (4.3, 5.8, 7.5)$$

第七份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (13,16,18) \oplus (18,19,20) \oplus (20,21,22) \oplus (18,19,20) \oplus (9,11,13) \oplus (9,11,13) \oplus (18,19,20) \\ \oplus (2,3,4) \oplus (18,19,20) \oplus (4,6,9) \end{array} \right]$$
$$= (12.9, 14.4, 15.9)$$

第八份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (13,16,18) \oplus (9,11,13) \oplus (9,11,13) \oplus (4,6,9) \oplus (9,11,13) \oplus (2,3,4) \oplus (2,3,4) \\ \oplus (0,1,2) \oplus (18,19,20) \oplus (9,11,13) \end{array} \right]$$

$$= (7.5, 9.2, 10.9)$$

第九份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (9,11,13) \oplus (18,19,20) \oplus (4,6,9) \oplus (13,16,18) \oplus (9,11,13) \oplus (0,1,2) \oplus (2,3,4) \\ \oplus (9,11,13) \oplus (2,3,4) \oplus (2,3,4) \end{array} \right]$$

$$= (6.8, 8.4, 10)$$

第十份民調問卷：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (2,3,4) \oplus (9,11,13) \oplus (9,11,13) \oplus (2,3,4) \oplus (0,1,2) \oplus (4,6,9) \oplus (4,6,9) \\ \oplus (9,11,13) \oplus (18,19,20) \oplus (4,6,9) \end{array} \right]$$

$$= (6.1, 7.7, 9.6)$$

議員 A 之民調問卷結果為：

$$\frac{1}{10} \times \left[ \begin{array}{l} (15.2, 16.7, 18.1) \oplus (7.5, 9.2, 10.9) \oplus (14.7, 16.2, 17.7) \oplus (11.3, 13.1, 14.8) \oplus (12, 13.6, 15.2) \oplus \\ (4.3, 5.8, 7.5) \oplus (12.9, 14.4, 15.9) \oplus (7.5, 9.2, 10.9) \oplus (6.8, 8.4, 10) \oplus (6.1, 7.7, 9.6) \end{array} \right]$$

$$= (9.83, 11.43, 13.06)$$

## 4.2 設定保證區域

本文採用成對比較法設定四項評估因子之權重，假設由專家甲、乙及丙共 3 人決定之權重如表 4-3 至 4-5 所示，參酌 Sun(2004)之權重關係決定方式，推算本文 DEA 模式中之權重關係如表 4-6 所示。以權重  $u_1$  和  $u_2$  之關係而言，專家甲之評估結果為  $u_1 / u_2 = 0.1347 / 0.5558 = 0.24$ ，專家乙之評估結果為  $u_1 / u_2 = 0.4689 / 0.3074 = 1.53$ ，專家丙之評估結果為  $u_1 / u_2 = 0.1764 / 0.2794 = 0.63$ ，因此設定  $u_1$  和  $u_2$  之保證區域為  $0.24u_2 \leq u_1 \leq 1.53u_2$ 。同理可設定各權重之保證區域為  $1.19u_3 \leq u_1 \leq 3.96u_3$ 、 $0.48u_4 \leq u_1 \leq 3.03u_4$ 、 $1.88u_3 \leq u_2 \leq 7.80u_3$ 、 $0.76u_4 \leq u_2 \leq 2.34u_4$  及  $0.30u_4 \leq u_3 \leq 0.77u_4$ 。

表 4-3 專家甲以 AHP 法決定權重

專家甲	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	相對權重
$u_1$	1	0.33	2	0.33	0.1347
$u_2$	3	1	7	4	0.5558
$u_3$	0.5	0.14	1	0.33	0.0712
$u_4$	3	0.25	3	1	0.2380

評估結果之一致性檢定如下：

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.33 & 2 & 0.33 \\ 3 & 1 & 7 & 4 \\ 0.5 & 0.14 & 1 & 0.33 \\ 3 & 0.25 & 3 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.13 \\ 0.56 \\ 0.07 \\ 0.24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5419 \\ 2.4113 \\ 0.2973 \\ 0.9953 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = 0.5419 + 2.4113 + 0.2973 + 0.9953 = 4.2458$$

$$CI = \frac{4.2458 - 4}{4 - 1} = 0.0820$$

$$RI = \frac{1.98 \times (4 - 2)}{4} = 0.99$$

$$CR = \frac{0.0820}{0.99} = 0.0828 \leq 0.1, \text{ 符合一致性。}$$

表 4-4 專家乙以 AHP 法決定權重

專家乙	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	相對權重
$u_1$	1	2	3	2	0.4689
$u_2$	0.5	1	3	2	0.3074
$u_3$	0.33	0.33	1	0.9	0.1183
$u_4$	0.5	0.5	1.11	1	0.1545

評估結果之一致性檢定如下：

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 0.5 & 1 & 3 & 2 \\ 0.33 & 0.33 & 1 & 0.9 \\ 0.5 & 0.5 & 1.11 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.45 \\ 0.3 \\ 0.11 \\ 0.14 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1.7478 \\ 1.2059 \\ 0.5162 \\ 0.6741 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = 1.7478 + 1.2059 + 0.5162 + 0.6741 = 4.144$$

$$CI = \frac{4.144 - 4}{4 - 1} = 0.048$$

$$RI = \frac{1.98 \times (4 - 2)}{4} = 0.99$$

$$CR = \frac{0.048}{0.99} = 0.04848 \leq 0.1, \text{ 符合一致性。}$$

表 4-5 專家丙以 AHP 法決定權重

專家丙	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$	相對權重
$u_1$	1	0.8	0.5	0.4	0.1764
$u_2$	1.25	1	3	0.8	0.2794
$u_3$	2	0.33	1	0.33	0.1488
$u_4$	2.5	1.25	3	1	0.3661

評估結果之一致性檢定如下：

$$\begin{bmatrix} 1 & 0.8 & 0.5 & 0.4 \\ 1.25 & 1 & 3 & 0.8 \\ 2 & 0.33 & 1 & 0.33 \\ 2.5 & 1.25 & 3 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.18 \\ 0.28 \\ 0.16 \\ 0.38 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.6209 \\ 1.2396 \\ 0.7169 \\ 1.6033 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = 0.6209 + 1.2396 + 0.7169 + 1.6033 = 4.1808$$

$$CI = \frac{4.1808 - 4}{4 - 1} = 0.0602$$

$$RI = \frac{1.98 \times (4 - 2)}{4} = 0.99$$



$$CR = \frac{0.0602}{0.99} = 0.0608 \leq 0.1, \text{ 符合一致性。}$$

表 4-6 專家甲、乙及丙對四項評估因子之權重關係

	甲	乙	丙
$u_1$	0.1347	0.4689	0.1764
$u_2$	0.5558	0.3074	0.2794
$u_3$	0.0712	0.1183	0.1488
$u_4$	0.2380	0.1545	0.3661

### 4.3 服務效能評估與排序

假設受評議員有 20 位，分別以 A-T（或 1-20）表示，設定  $\alpha=0.75$ ，四項因子中前三項（出席次數、提案次數及質詢次數）為精確資料，第四項（民調結果）為三角模糊資料，則模式(3.2)改為：

$$\begin{aligned}
 &\text{Minimize} && \frac{1}{E_k} = v_1 \\
 &\text{Subject to} && \sum_{r=1}^3 u_r Y_{rk} + u_4 (\tilde{y}_{4k})_{\alpha}^U \geq 1, \\
 &&& \sum_{r=1}^3 u_r Y_{rk} + u_4 (\tilde{y}_{4k})_{\alpha}^L \leq 1 \\
 &&& v_1 - \left( \sum_{r=1}^3 u_r Y_{rj} + u_4 (\tilde{y}_{4j})_{\alpha}^U \right) \geq 0, \quad j=1,2,\dots,20 \\
 &&& u_r, v_1 \geq \varepsilon, \quad r=1,2,\dots,4.
 \end{aligned} \tag{4.1}$$

由模式(4.1)計算每位議員之服務效能如表 4-7 所示，議員 A 相對效能之 DEA 模式列示於附錄二。表 4-7 顯示議員 B、G 及 Q 皆為相對有效能（亦即 0.75-possibilistic effective），同列為排序 1。

為了明確區分每位議員之服務效能排序關係，本文建議採用不同  $\alpha$  值加以評估後，以相對效能平均值做為排序依據。例如設定  $\alpha$  值為 0.45、0.60、0.75 及 0.90，各  $\alpha$  值下相對效能排序及平均值整合排序列示於表 4-8。

表 4-7 20 位議員之產出資料及相對服務效能( $\alpha = 0.75$ )

議員 代號 (j)	產出				相對 效能	排序
	出席 次數	提案 次數	質詢 次數	民調		
A(1)	8	5	12	(9.83, 11.43, 13.06)	0.8309	13
B(2)	12	2	15	(16.06, 18.06, 19.56)	1.0000	1
C(3)	5	1	18	(11.92, 14.13, 15.97)	0.7874	14
D(4)	9	0	11	(3.15, 4.65, 6.32)	0.5679	19
E(5)	7	6	5	(15.94, 17.61, 19.01)	0.9820	5
F(6)	6	9	6	(8.86, 10.85, 12.95)	0.9580	7
G(7)	10	7	13	(11.11, 12.94, 14.61)	1.0000	1
H(8)	15	2	12	(6.23, 7.97, 9.58)	0.9329	8
I(9)	10	4	6	(16.77, 18.55, 19.94)	0.9827	4
J(10)	13	3	13	(12.1, 14.12, 15.98)	0.9803	6
K(11)	5	1	2	(13.5, 15.28, 16.96)	0.6441	17
L(12)	10	0	4	(7.77, 9.8, 11.75)	0.6159	18
M(13)	8	5	8	(13.57, 15.3, 17.01)	0.9124	11
N(14)	14	2	9	(6.72, 8.75, 10.77)	0.8710	12
O(15)	4	0	3	(9.16, 11.12, 13.04)	0.4772	20
P(16)	11	4	10	(12.68, 14.47, 16.25)	0.9261	9
Q(17)	13	3	16	(12.16, 13.81, 15.39)	1.0000	1
R(18)	9	1	8	(14.05, 15.78, 17.33)	0.7826	15
S(19)	10	2	11	(6.71, 8.66, 10.45)	0.7215	16
T(20)	8	6	9	(11.82, 13.87, 15.77)	0.9203	10

表 4-8 4 種  $\alpha$  值下 20 位議員之相對服務效能平均值及排序

議員代號 (j)	$\alpha$ 值				相對效能 平均值	整合 排序
	0.45	0.60	0.75	0.90		
A(1)	0.8327 (13) *	0.8318 (13)	0.8309 (13)	0.8300 (13)	0.8313	13
B(2)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000	1
C(3)	0.7935 (14)	0.7905 (14)	0.7874 (14)	0.7842 (14)	0.7889	14
D(4)	0.5711 (19)	0.5695 (19)	0.5679 (19)	0.5663 (19)	0.5687	19
E(5)	0.9800 (6)	0.9810 (6)	0.9820 (5)	0.9830 (5)	0.9815	5
F(6)	0.9618 (7)	0.9599 (7)	0.9580 (7)	0.9561 (7)	0.9589	7
G(7)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000	1
H(8)	0.9335 (8)	0.9332 (8)	0.9329 (8)	0.9327 (8)	0.9331	8
I(9)	0.9812 (5)	0.9820 (4)	0.9827 (4)	0.9834 (4)	0.9823	4
J(10)	0.9822 (4)	0.9812 (5)	0.9803 (6)	0.9794 (6)	0.9808	6
K(11)	0.6510 (17)	0.6476 (17)	0.6441 (17)	0.6405 (17)	0.6458	17
L(12)	0.6213 (18)	0.6186 (18)	0.6159 (18)	0.6132 (18)	0.6173	18
M(13)	0.9146 (11)	0.9135 (11)	0.9124 (11)	0.9113 (11)	0.9130	11
N(14)	0.8737 (12)	0.8724 (12)	0.8710 (12)	0.8697 (12)	0.8717	12
O(15)	0.4890 (20)	0.4832 (20)	0.4772 (20)	0.4712 (20)	0.4802	20
P(16)	0.9284 (9)	0.9273 (9)	0.9261 (9)	0.9249 (9)	0.9267	9
Q(17)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000 (1)	1.0000	1
R(18)	0.7863 (15)	0.7845 (15)	0.7826 (15)	0.7808 (15)	0.7836	15
S(19)	0.7242 (16)	0.7228 (16)	0.7215 (16)	0.7201 (16)	0.7221	16
T(20)	0.9238 (10)	0.9221 (10)	0.9203 (10)	0.9184 (10)	0.9211	10

\* 括弧內表示各該  $\alpha$  值下之排序

## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

民意代表為民眾與政府間溝通之重要橋梁，亦與人民行使各項公權力有重大關係，因此民意代表之績效評估有其重要性。資料包絡分析法(DEA)於 1978 年提出後，已被廣泛的運用於非營利事業單位或企業經營績效研究上，亦應用於解決多準則決策問題(multiple criteria decision making, MCDM)。本文結合模糊理論及 DEA，應用於評估民意代表服務效能，提供一套客觀且系統化之評選方法，將有助於實務上之應用。本研究之結果歸納如下：

1. 本研究將民意代表之基本職責與民意調查結果納入評估因子中，確保評估結果之客觀性，其中基本職責包含出席次數、提案次數及質詢次數，而民調問卷包含選民對民意代表在推動地方建設、參與公益活動、推廣地方觀光產業、主動發覺地方人民需求、協助弱勢團體、監督政府施政、解決人民請願或疑問能力、支持地方產業以保障農民與勞工等利益、個人品德修養形象及關心人民生活狀況等十大議題之滿意度。
2. 研究結果顯示，fuzzy DEA 可有效應用於民意代表相對服務效能之評估，且依 DEA 之特性，民意代表可在三位專家共同決定之保證區域內，自行選擇對自己有利之權重，評估結果具有客觀性及最有利性，因此對每位受評者具有信服力。
3. 機率水準  $\alpha$  值越高表示分析結果越精確，反之，分析結果的模糊範圍較大，信賴度也相對較高。不同  $\alpha$  值下各評估單位之排序可能不同，例如表 4-8 中，議員 E 在  $\alpha=0.60$  及  $\alpha=0.75$  之排序不同；議員 J 在  $\alpha=0.45$ 、 $\alpha=0.60$  及  $\alpha=0.75$  之排序亦不同。
4. 本文研擬之評估模式乃結合模糊理論及 DEA，具有學理基礎，其計算過

程簡易，因此具有實務應用之價值及可行性。

## 5.2 建議

依本研究之研究過程與結果，提出以下建議以供應用及後續研究之參考：

1. 根據 DEA 使用限制，受評單位（民意代表）必須為同質性，意即必須同為地方民意代表或同為中央民意代表之評估結果才具有評估效果，且受評單位（民意代表）之個數必須為評估因子之二倍以上。本研究之評估因子為四項，意即受評之民意代表至少須八人以上，才可鑑別出具有服務效能之民意代表。
2. 評估因子之選擇，可再透過各團體機構與專家學者深入研究與討論訂定之。
3. 評估因子之相關紀錄與資料須確實並完整保存，在民意調查方面，由於網路科技之普及，可藉由發放線上問卷提高便利性與普及性。
4. 為了明確區分每位民意代表之服務效能排序關係，實施評估之單位可依不同需求採取不同  $\alpha$  值。

## 參考文獻

### 中文文獻

- 吳姿蓉，2010，應用模糊理論與多選擇目標規劃於產品設計之研究，中華科技大學資訊管理系碩士論文。
- 高強、黃旭男、Toshiyuki Sueyoshi，2003，管理績效評估－資料包絡分析法，台北：華泰文化事業公司。
- 陳怡君，2009，應用資料包絡分析法處理多準則模糊資料之人力甄選作業，國立勤益科技大學流通管理系碩士論文。
- 黃聖賓，2010，地方民意代表進行選民服務內容分析之研究－以第 8 屆、第 9 屆臺北市議會為例，國立臺北大學公共行政暨政策學系碩士論文。
- 楊曜銘，2010，結合因素評分法與模糊理論運用於供應商評選之研究-以電子業 T 公司為例，龍華科技大學商學與管理研究所碩士論文。
- 劉坤明，2010，運用群集分析、層級分析及模糊理論於商品推薦之研究，中華大學資訊管理系碩士論文。
- 劉宜柔，2008，非精確資料包絡分析法績效評估之個案研究，國立勤益科技大學流通管理系碩士論文。
- 鄧振源、曾國雄，1989a，層級分析法（AHP）的內涵特性與應用（上），中國統計學報，27 卷 6 期。
- 鄧振源、曾國雄，1989b，層級分析法（AHP）的內涵特性與應用（下），中國統計學報，27 卷 7 期。
- 薄喬萍，2005，績效評估之資料包絡分析法，台北：五南出版社。
- 蘇進祿，2004，以資料包絡分析法評估鋼鐵產業經營績效之研究，國立成功大學高階管理研究所碩士論文。

公民監督國會聯盟，2010，監督國會週報，第 116 期。

公民監督國會聯盟，2010，立法院第七屆第六會期立法委員評鑑作業辦法。

#### 英文文獻

Chang, P. L., Hwang, S. N. and Cheng, W. Y. (1995). Using data envelopment analysis to measure the achievement and change of regional development in Taiwan. *Journal of Environmental Management*, 43, 49-66.

Dubois, D. and Prade, H. (1978). Operations on fuzzy numbers. *International Journal of Systems Science*, 9, 613-626.

Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society, Series A*, 120, Part 3, 253-281.

Kaufmann, A. and Gupta, M. M. (1991). *Introduction to fuzzy arithmetic: Theory and application*, New York: Van Nostrand Reinhold.

Lertworasirikul, S., Fang, S. C., Joines, J. A. and Nuttle, H. L. W. (2003). Fuzzy data envelopment analysis (DEA): A possibility approach. *Fuzzy Sets and Systems*, 139, 379-394.

Saaty T.L. (1980). *The analytic hierarchy process: planning, priority setting*. McGraw Hill International Book Co: New York.

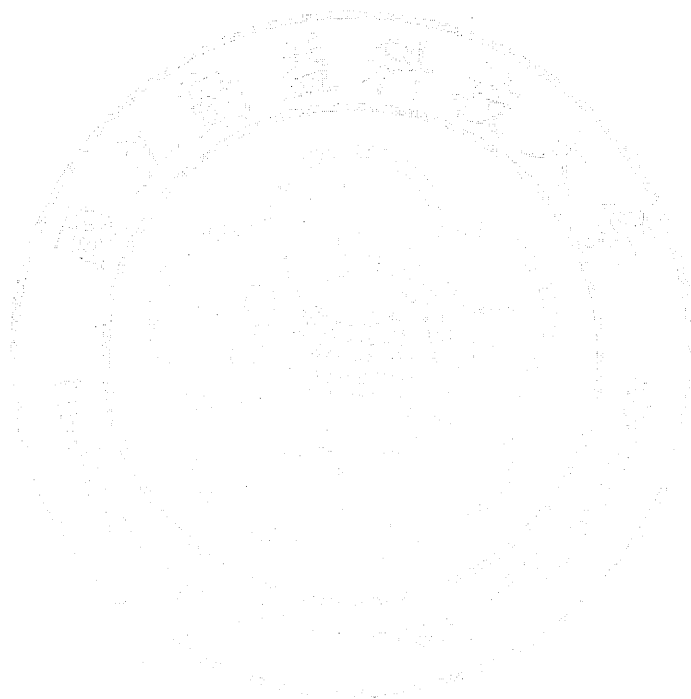
Thompson, R. G., Singleton, F. D., Jr., Thrall, R. M., and Smith, B. A. (1986). Comparative site evaluations for locating a high-energy physics lab in Texas. *Interfaces*, 16, 35-49.

Wang, Y. M., Greatbanks, R. and Yang, J. B. (2005). Interval efficiency assessment using data envelopment analysis. *Fuzzy Sets and Systems*, 153, 347-370.

Yaakob, S. B. and Kawata, S. (1999). Workers' placement in an industrial

environment. *Fuzzy Sets and Systems*, 106, 289-297.

Zadeh, L.A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8, 338-353.





## 附錄一 議員 A 第二份至第十份問卷

### 議員 A 第二份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不 滿意	不 滿意	有 點 不 滿意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

議員 A 第三份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不滿意	不 滿意	有 點 不 滿意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

議員 A 第四份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不滿意	不 滿意	有 點 不 滿意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

議員 A 第五份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不滿意	不 滿意	有 點 不 滿意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

議員 A 第六份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不滿意	不 滿意	有 點 不 滿意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

議員 A 第七份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不 滿意	不 滿 意	有 點 不 滿 意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

議員 A 第八份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不 滿意	不 滿 意	有 點 不 滿 意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

議員 A 第九份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不 滿意	不 滿 意	有 點 不 滿 意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



議員 A 第十份民調問卷結果

請您對以下敘述，就您的感覺在最適合的  中打勾

題項	非常 不滿意	不 滿意	有 點 不 滿意	普 通	有 點 滿 意	滿 意	非 常 滿 意
1. 您對於此議員推動地方建設之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 您對於此議員參與公益活動之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 你對於此議員推廣地方觀光產業之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 您對於此議員主動發覺地方人民需求之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 您對於此議員協助弱勢團體之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 您對於此議員監督政府施政之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 您對於此議員解決人民請願或疑問能力之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 您對於此議員支持地方產業以保障農民、勞工等利益之滿意度為何？	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 您對於此議員個人品德修養形象之滿意度為何？ (是否貪污或在媒體新聞上有負面形象)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 您對於此議員關心人民生活狀況之滿意度為何？	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 附錄二 議員 A 相對效能之 DEA 模式

Model:

Min=EA;

EA= v1;

REA=1/EA;

a=0.75;

b=1-a;

$(8*u_1+5*u_2+12*u_3+u_4*(11.43+b*(13.06-11.43)))\geq 1;$   
 $(8*u_1+5*u_2+12*u_3+u_4*(11.43-b*(11.43-9.83)))\leq 1;$   
 $v_1/(8*u_1+5*u_2+12*u_3+u_4*(11.43+b*(13.06-11.43)))\geq 1;$   
 $v_1/(12*u_1+2*u_2+15*u_3+u_4*(18.06+b*(19.56-18.06)))\geq 1;$   
 $v_1/(5*u_1+1*u_2+18*u_3+u_4*(14.13+b*(15.97-14.13)))\geq 1;$   
 $v_1/(9*u_1+0*u_2+11*u_3+u_4*(4.65+b*(6.32-4.65)))\geq 1;$   
 $v_1/(7*u_1+6*u_2+5*u_3+u_4*(17.61+b*(19.01-17.61)))\geq 1;$   
 $v_1/(6*u_1+9*u_2+6*u_3+u_4*(10.85+b*(12.95-10.85)))\geq 1;$   
 $v_1/(10*u_1+7*u_2+13*u_3+u_4*(12.94+b*(14.61-12.94)))\geq 1;$   
 $v_1/(15*u_1+2*u_2+12*u_3+u_4*(7.97+b*(9.58-7.97)))\geq 1;$   
 $v_1/(10*u_1+4*u_2+6*u_3+u_4*(18.55+b*(19.94-18.55)))\geq 1;$   
 $v_1/(13*u_1+3*u_2+13*u_3+u_4*(14.12+b*(15.98-14.12)))\geq 1;$   
 $v_1/(5*u_1+1*u_2+2*u_3+u_4*(15.28+b*(16.96-15.28)))\geq 1;$   
 $v_1/(10*u_1+0*u_2+4*u_3+u_4*(9.8+b*(11.75-9.8)))\geq 1;$   
 $v_1/(8*u_1+5*u_2+8*u_3+u_4*(15.3+b*(17.01-15.3)))\geq 1;$   
 $v_1/(14*u_1+2*u_2+9*u_3+u_4*(8.75+b*(10.77-8.75)))\geq 1;$   
 $v_1/(4*u_1+0*u_2+3*u_3+u_4*(11.12+b*(13.04-11.12)))\geq 1;$   
 $v_1/(11*u_1+4*u_2+10*u_3+u_4*(14.47+b*(16.25-14.47)))\geq 1;$   
 $v_1/(13*u_1+3*u_2+16*u_3+u_4*(13.81+b*(15.39-13.81)))\geq 1;$   
 $v_1/(9*u_1+1*u_2+8*u_3+u_4*(15.78+b*(17.33-15.78)))\geq 1;$   
 $v_1/(10*u_1+2*u_2+11*u_3+u_4*(8.66+b*(10.45-8.66)))\geq 1;$   
 $v_1/(8*u_1+6*u_2+9*u_3+u_4*(13.87+b*(15.77-13.87)))\geq 1;$   
 $u_1\geq 0.0001; u_2\geq 0.0001; u_3\geq 0.0001; v_1\geq 0.0001;$   
 $0.24*u_2\leq u_1; u_1\leq 1.53*u_2;$   
 $1.19*u_3\leq u_1; u_1\leq 3.96*u_3;$   
 $0.48*u_4\leq u_1; u_1\leq 3.03*u_4;$   
 $1.88*u_3\leq u_2; u_2\leq 7.80*u_3;$   
 $0.76*u_4\leq u_2; u_2\leq 2.34*u_4;$   
 $0.30*u_4\leq u_3; u_3\leq 0.77*u_4;$   
end