

資料包分析法 (Data Envelopment Analysis) 簡介與應用

劉介宇

國立台北護理健康大學

護理助產研究所/通識教育中心副教授

兼教師發展中心教師評鑑組長

Oct 29, 2012

DEA 簡介

1

 **airiti Library** 華藝線上圖書館
(CEPS中文電子期刊資料庫平台服務+CETD中文碩博士論文資料庫平台服務)

會員登入 | 免費加入會員 | 購買點數 | 序號加值
國立臺北護理健康大學，您好

首頁 瀏覽 個人化服務 授權合作 使用說明 | 網站導覽

查詢條件: (資料包絡法)=篇名.關鍵字.摘要
限制條件: 臺灣

檢索結果再查詢 簡易查詢 進階查詢

查詢

期刊文章(42) 碩博士論文(132) 會議論文(0) 電子書(0)

各目錄出僅針對單頁有效

排序方式: 相關程度高在前

共3頁 1 2 3 下一頁

☐	序號	簡易書目	其他服務
☐	1	篇名: 資料包絡法探討護理單位之管理效率 作者: 歐憲容(Wai-Yung Au);葉淑娟(Yeh Shu-Chuan Jennifer);張靜嫻(Ching-Ying Chang) 來源: 榮總護理 23卷4期(2006/12): p348 -355 關鍵字: 護理單位;資料包絡法;相對效率; nursing units; relative efficiency; Data Envelopment Analysis	 全文下載  加入追蹤清單  加入購物車
☐	2	篇名: 台灣筆記型電腦產業經營績效之研究—資料包絡法(DEA)及Malmquist生產力指數方法之應用 作者: 梁榮輝;方顯光;邱金昌 來源: 華人經濟研究 4卷2期(2006/09): p98 -120 關鍵字: 資料包絡法;生產力變動指數;筆記型電腦;技術效率;差額變數;敏感性分析; Data Envelopment Analysis; Malmquist Productivity Index; Notebook; Technical Efficiency; Slack Variable; Sensitivity Analysis	 全文下載  加入追蹤清單  加入購物車
☐	3	篇名: 台灣地區農會經營績效之評估—多部門資料包絡法之應用 作者: 陳柏琪(Po-Chi Chen);張靜貞(Ching-Cheng Chang);游明敏(Ming-Miin Yu);徐世勳(Shih-Hsun Hsu) 來源: 經濟論文叢刊 37卷4期(2009/12): p415 -453 關鍵字: 多部門資料包絡法;共用要素;方向距離函數;非意欲產出; multi-activity DEA; shared inputs; directional distance function; undesirable outputs	 全文下載  加入追蹤清單  加入購物車

NEW 參考文獻(25) | 被引用文獻(0)

DEA 簡介

2

☐	1	篇名：資料包絡法探討護理單位之管理效率 作者：歐惠容(Wai-Yung Au);葉淑娟(Yeh Shu-Chuan Jennifer);張靜嫻(Ching-Ying Chang) 來源：榮總護理 23卷4期(2006/12)：p348 -355 關鍵字：護理單位；資料包絡法；相對效率；nursing units；relative efficiency；Data Envelopment Analysis	全文下載 加入追蹤清單 加入購物車
☐	11	篇名：以多重投入產出模型評估台灣地區糖尿病友團體運作成效之區域性差異 作者：賴宜弘(Yi-Horng Lai);楊雪華(Hsieh-Hua Yang);陳良娟(Jennifer Chen) 來源：臺灣公共衛生雜誌 29卷4期(2010/08)：p369 -378 關鍵字：社區組織；糖尿病；糖化血色素；資料包絡法；community organization；diabetes；A1C；data envelopment analysis NEW 參考文獻(36) 被引用文獻(0)	全文下載 加入追蹤清單 加入購物車
☐	24	篇名：省立醫院最佳經營典範探討－技術效率、分配效率與整體效率之評估 作者：張睿詒(Ray-E Chang);侯穎蕙(Ying-Hui Hou) 來源：管理評論 20卷4期(2001/10)：p1 -27 關鍵字：資料包絡法；技術效率；分配效率；省立醫院；德菲法；Data envelopment analysis；Technical efficiency；Allocative efficiency；Provincial hospital；Delphi technique NEW 參考文獻(50) 被引用文獻(2)	全文下載 加入追蹤清單 加入購物車
☐	25	篇名：綜合教學醫院推行品質管理與營運績效之關係研究 作者：董鈺琪(Yu-Chi Tung);鍾國彪(Kuo-Piao Chung);張睿詒(Ray-E Chang) 來源：中華公共衛生雜誌 19卷3期(2000/06)：p221 -230 關鍵字：品質管理；營運績效；資料包絡法；quality management；operating performance；data envelopment analysis	加入追蹤清單 作者未授權
☐	26	篇名：以資料包絡法評量及提昇急診作業績效 作者：翁紹仁(Shao-Jen Weng);蔡柏祥(Bo-Shiang Tsai);王立敏(Li-Min Wang);張群岳(Chun-Yueh Chang) 來源：品質月刊 48卷9期(2012/09)：p12 -14	全文下載 加入追蹤清單 加入購物車

DEA 簡介

3

NCBI
Resources
How To
Sign in to NCBI

PubMed.gov
US National Library of Medicine National Institutes of Health

PubMed
data envelopment analysis
Search
RSS Save search Advanced

Show additional filters

Display Settings: Summary, 20 per page, Sorted by Recently Added
Send to: Filters: Manage Filters

Text availability
Abstract available
Free full text available
Full text available

Publication dates
5 years
10 years
Custom range...

Species
Humans
Other Animals

Article types
Clinical Trial
Review
Systematic Reviews
more ...

Languages
English
more ...

Clear all
Show additional filters

Results: 1 to 20 of 379
<< First < Prev Page 1 of 19 Next > Last >>

☐
Stochastic frontier approach and data envelopment analysis to total factor productivity and efficiency measurement of bangladeshi rice.
Hossain MK, Kamil AA, Baten MA, Mustafa A.
PLoS One. 2012;7(10):e46081. doi: 10.1371/journal.pone.0046081. Epub 2012 Oct 15.
PMID: 23077500 [PubMed - in process] Free Article
Related citations

☐
A computational framework for evaluating the efficiency of Arabidopsis accessions in response to nitrogen stress reveals important metabolic mechanisms.
Kleessen S, Fennie AR, Nikoloski Z.
Front Plant Sci. 2012;3:217. doi: 10.3389/fpls.2012.00217. Epub 2012 Sep 25.
PMID: 23056002 [PubMed] Free PMC Article
Related citations

☐
Comparing technical efficiency of farms with an automatic milking system and a conventional milking system.
Steenneveld W, Tauer LW, Hogeveen H, Oude Lansink AG.
J Dairy Sci. 2012 Sep 26. pii: S0022-0302(12)00706-0. doi: 10.3168/jds.2012-5482. [Epub ahead of print]
PMID: 23021754 [PubMed - as supplied by publisher]
Related citations

☐
Comparative modeling approaches for understanding urban violence.
Grubestic TH, Mack EA, Kaylen MT.
Soc Sci Res. 2012 Jan;41(1):92-109. Epub 2011 Jul 28.
PMID: 23017699 [PubMed - in process]
Related citations

☐
Performance analysis: a study using data envelopment analysis in 26 Brazilian hospitals.
Guerra M, de Souza AA, Moreira DR.
J Health Care Finance. 2012 Summer;38(4):19-35.
PMID: 22894019 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Search details
{"Brown Univ Dig Addict Theory Appl"[Journal] OR "data"[All Fields] AND envelopment[All Fields] AND ("analysis"[Subheading] OR "analysis"[All
Search
See more...

DEA 簡介

4

看一個例子...

The Journal of Health Science: October 2005, Vol. 7, No. 4. p346~p362

不同權屬與評鑑等級醫院之效率評估 -DEA 法之應用

陳仁惠¹ 黃月桂²

摘 要

本研究採用非參數取向之資料包絡分析法來檢視 1993 至 1998 年間台灣地區 105 家不同評鑑等級之公、私立醫院經營效率差異性。分析結果顯示私立醫院之固定與變動規模報酬技術效率以及規模效率皆優於公立醫院，不同評鑑等級別之醫院間則無明顯差異；其次，雖然醫學中心之變動規模報酬技術效率表現優於其他評鑑等級醫院，然而醫學中心與區域醫院之營運規模似有過度擴張現象，使得規模效率表現反不如地區教學醫院。

關鍵字：技術效率、資料包絡法

DEA 簡介

5

所以DEA是...

- 衡量各DMU (Decision Making Unit) 之投入 (input)/產出(output)之工具
- DMU可以是:
 - 醫院裡的病房 (歐惠容等, 榮總護理, 2006)
 - 安養機構 (陳世能, 經濟研究, 2002)
 - 糖尿病病友團體 (賴宜弘等, 台灣衛誌, 2010)
 - 大型醫院(游濬遠等, 品質學報, 2007)
 - 其他: 省立醫院, IC封裝廠, 飯店, 銀行...etc.

DEA 簡介

6

總要素生產力

- 總要素生產力(Total Factor Productivity, TFP)
- $TFP(i)=Y_i/X_i$ $i = 1, \dots, n$
- Y_i 代表第*i*家廠商的產出
- X_i 代表第*i*家廠商的投入
- 例某行政單位有A,B,C等3個部門
- 產出(Y_i)為九十八年度*i*部門的結案公文數
- 投入(X_i)為九十八年度*i*部門的員工數

部門	A	B	C
Y	70	80	90
X	10	20	10

$$TFP(A)=70/10=7$$

$$TFP(B)=80/20=4$$

$$TFP(C)=90/10=9$$

若計算平均一人可以完成的公文數當作效率指標

DEA 簡介

7

技術效率

- 技術效率(Technical Efficiency, TE)
- $TE(i)=TFP(i)/TFP^*$

TFP^* 為所有廠商中最高的TFP,本例中以部門C的TFP

最高所以

$$TE(A)=TFP(A)/TFP(C)=7/9=0.78$$

$$TE(B)=TFP(B)/TFP(C)=4/9=0.44$$

$$TE(C)=TFP(C)/TFP(C)=9/9=1$$

多投入多產出

- 人員(X1)與設備(X2)兩種投入
- 公文(Y1)與專案計畫(Y2)兩種產出
- 一般的績效評估方式：加權計分(weighted)
(給予各投入/產出一個適當的權數)

$$TE(i) = \frac{u_1 \times Y1_i + u_2 \times Y2_i}{v_1 \times X1_i + v_2 \times X2_i}$$

u_1 為Y1的權數， u_2 為Y2的權數
 v_1 為X1的權數， v_2 為X2的權數

資料包絡分析法

- 如果我們無法確定地給予主觀權數時，怎麼辦？！
- 採用資料包絡分析法(Data Envelopment Analysis, DEA)

使用DEA最好要有線性規劃(Linear Programming)的概念。

$$\text{Max}_{u,v} TE(i) = \frac{u_1 \times Y1_i + u_2 \times Y2_i}{v_1 \times X1_i + v_2 \times X2_i} \quad \text{極大化的目標函數}$$

$$\text{Subject to } \frac{u_1 \times Y1_j + u_2 \times Y2_j}{v_1 \times X1_j + v_2 \times X2_j} \leq 1 \quad (j=1,2,3...) \quad \text{≤的功能限制式}$$
$$u \geq 0, v \geq 0$$

目的在於為第i個部門找尋可使其TE達到最大的u與v
隱含透過DEA 所找出來的權數為對該部門最有利的權數 (求相對最大)

資料包絡分析法

- 將上式加入限制式與線性化之後獲得

$$\text{Max } TE(i)=E = u_1 \times Y_{1i} + u_2 \times Y_{2i}$$

u, v

$$\text{Subject to } v_1 \times X_{1i} + v_2 \times X_{2i} = 1$$
$$u_1 \times Y_{1j} + u_2 \times Y_{2j} \leq v_1 \times X_{1j} + v_2 \times X_{2j}$$

$(j=1,2,3\dots)$

$$u \geq 0, v \geq 0$$

令分母 (投入)=1是一個不失一般性的假設, 使得此線性規劃式更容易解!!

資料包絡分析法

- 將上式更一般化可獲得

$$\text{Max } TE(i)=E_i = u_1 \times Y_{1i} + u_2 \times Y_{2i} + \dots + u_m \times Y_{mi}$$

u, v

$$\text{Subject to } v_1 \times X_{1i} + v_2 \times X_{2i} + \dots + v_k \times X_{ki} = 1$$
$$u_1 \times Y_{1n} + u_2 \times Y_{2n} + \dots + u_m \times Y_{mn} \leq$$
$$v_1 \times X_{1n} + v_2 \times X_{2n} + \dots + v_k \times X_{kn}$$

$(n=1,2,\dots,N)$

$$u \geq 0, v \geq 0$$

此式為1978年由Charnes, Cooper and Rhodes所發展，又稱為CCR模式，或稱乘數形式 (Multiplier form)或原始形式(Primal form)的DEA模式

Charnes, A., W.W. Cooper and E. Rhodes (1978), "Measuring the Efficiency of Decision Making Units", *European Journal of Operations Research*, 2, 429-444.

資料包絡分析法之對偶問題

- 對偶(包絡)模式
- 投入導向：產出固定極小投入(例: 成本)

Min θ

$$\text{S.t } \lambda_1 Y_{m1} + \lambda_2 Y_{m2} + \dots + \lambda_n Y_{mn} \geq Y_{mi} \text{ ,}$$

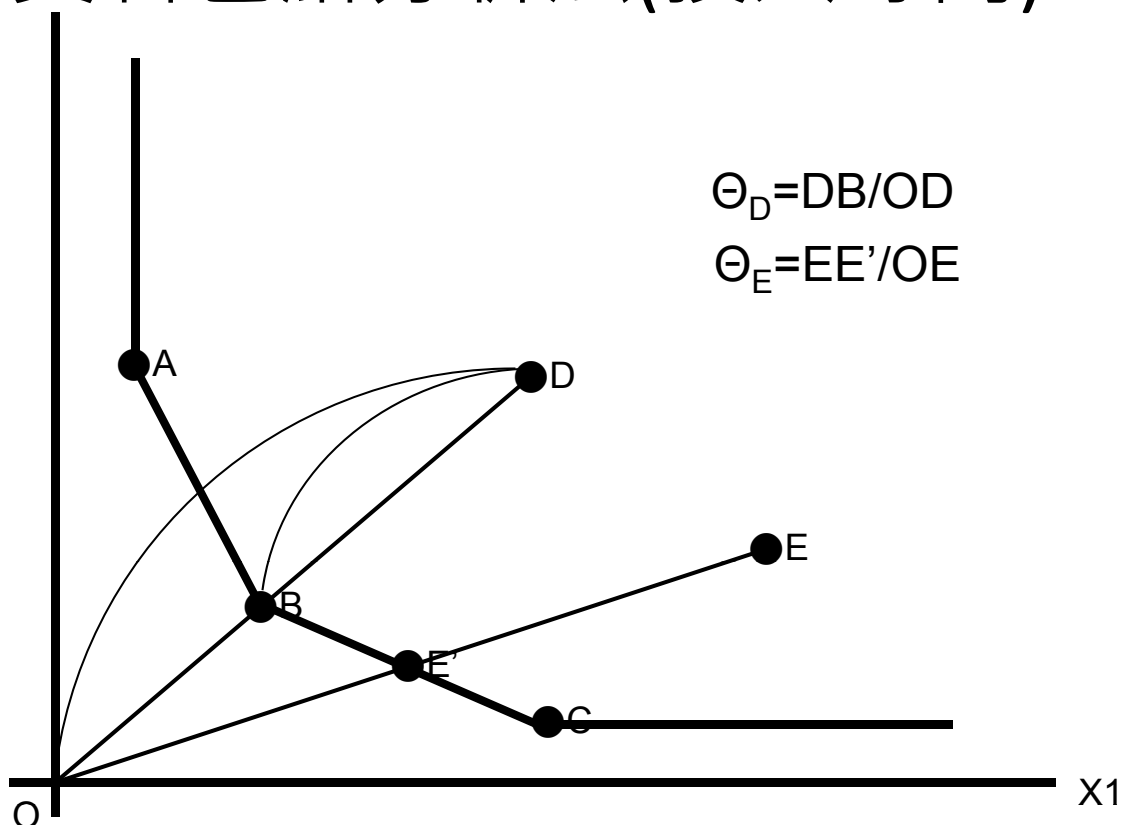
$$m=1,2,\dots,M$$

$$\lambda_1 X_{k1} + \lambda_2 X_{k2} + \dots + \lambda_n X_{kn} \leq \theta X_{ki},$$

$$k=1,2,\dots,K$$

$$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_N \geq 0$$

資料包絡分析法(投入導向)



資料包絡分析法

- 產出導向：投入固定極大產出(例: 產出)

Max ϕ

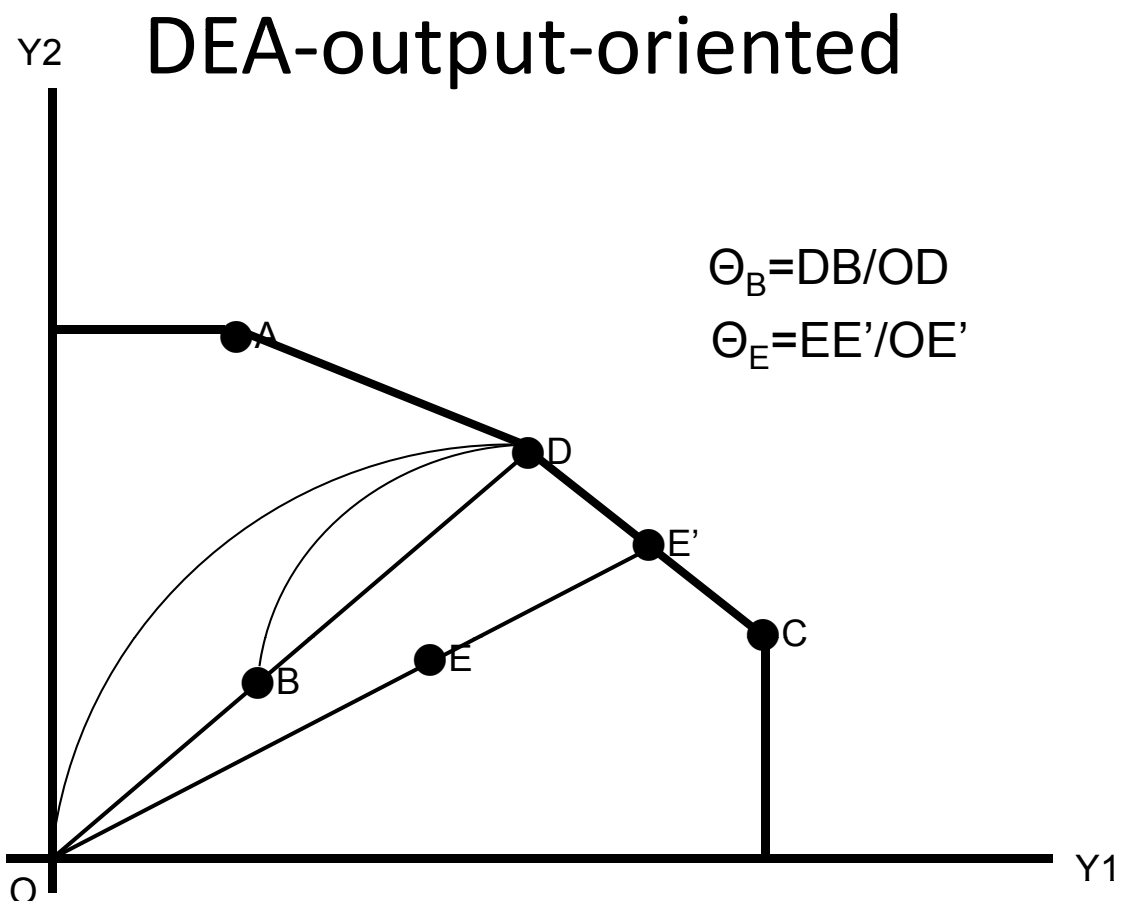
$$\text{S.t } \lambda_1 Y_{m1} + \lambda_2 Y_{m2} + \dots + \lambda_n Y_{mn} \geq \phi Y_{mi}, \\ m=1, 2, \dots, M$$

$$\lambda_1 X_{k1} + \lambda_2 X_{k2} + \dots + \lambda_n X_{kn} \leq X_{ki}, \\ k=1, 2, \dots, K$$

$$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_N \geq 0$$

DEA 簡介

15



DEA 簡介

16

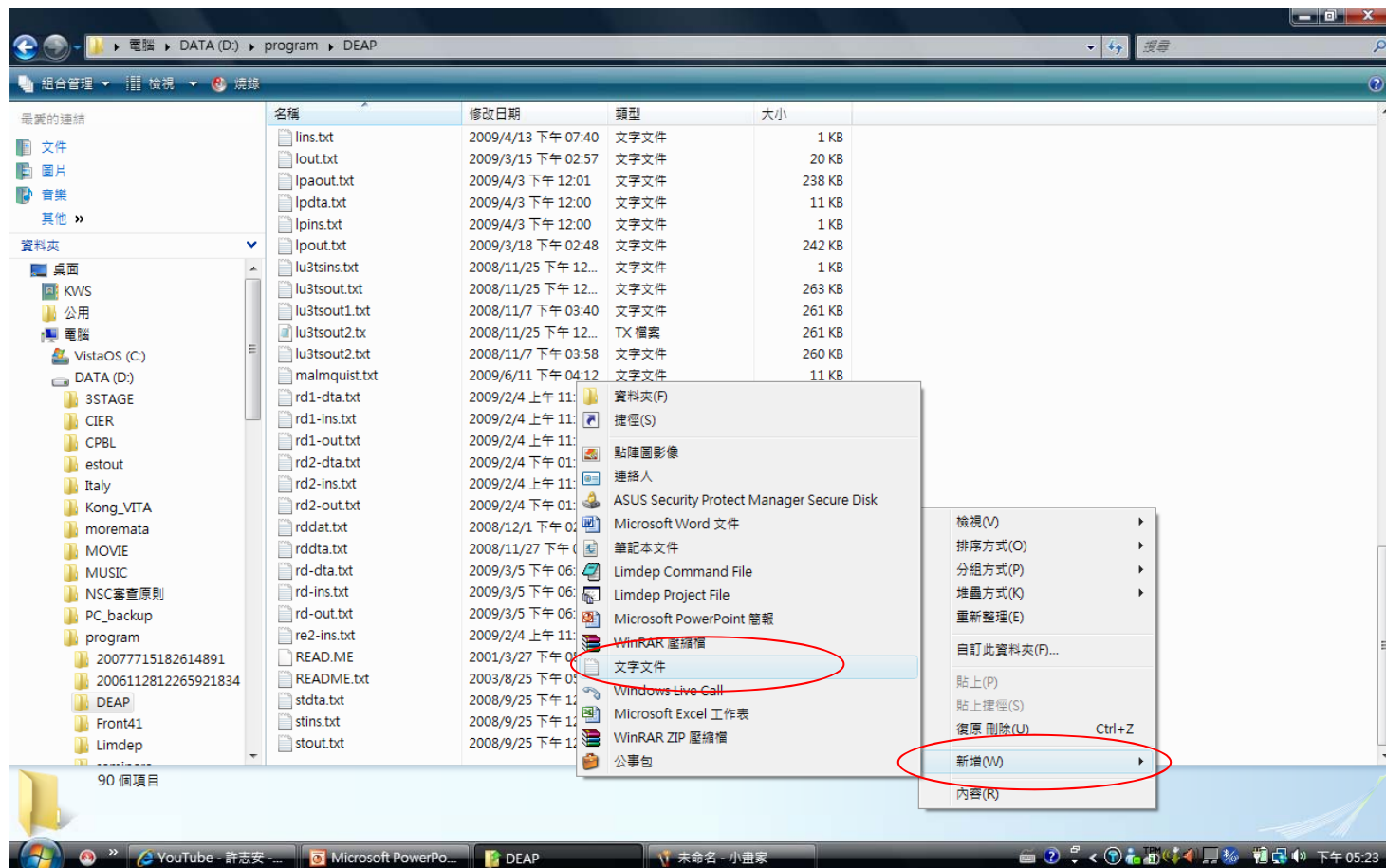
利用DEAP程式來計算DEA效率值

DEAP2.1下載網址

<http://www.uq.edu.au/economics/cepa/software.htm>

下載後解壓縮後進入資料夾「DEAP-xp1」

步驟一：建立資料檔



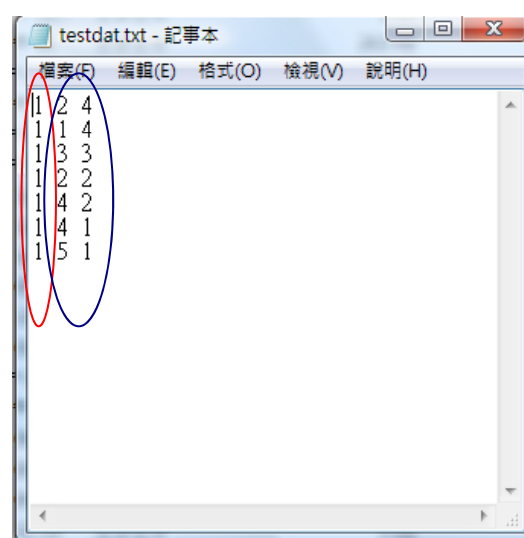
按滑鼠右鍵點選「新增」，再點選「文字文件」，建立一個純文字檔案，給定一個檔案名稱，例如「testdat」

p.s. 取名原則：只能取英文檔名，切勿超過八個字母

19

建立資料檔

部門	A	B	C	D	E	F	G
Y1	1	1	1	1	1	1	1
X1	2	1	3	2	4	4	5
X2	4	4	3	2	2	1	1



資料排列原則，先產出後投入，例如右圖中第一欄為產出，第二、三欄為投入。若有多投入多產出，必須先排完產出，再排投入。待資料建檔完成儲存後關閉

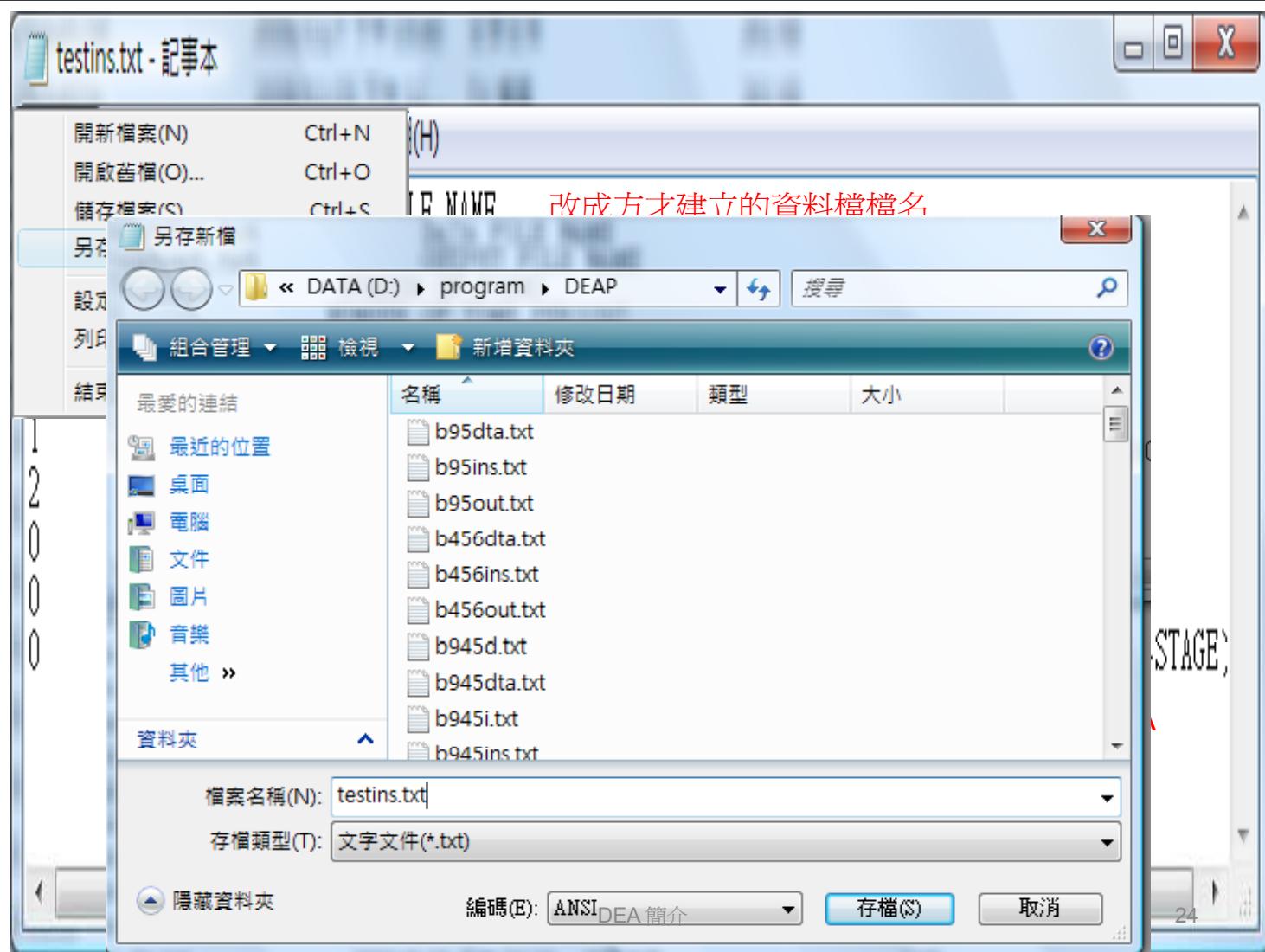
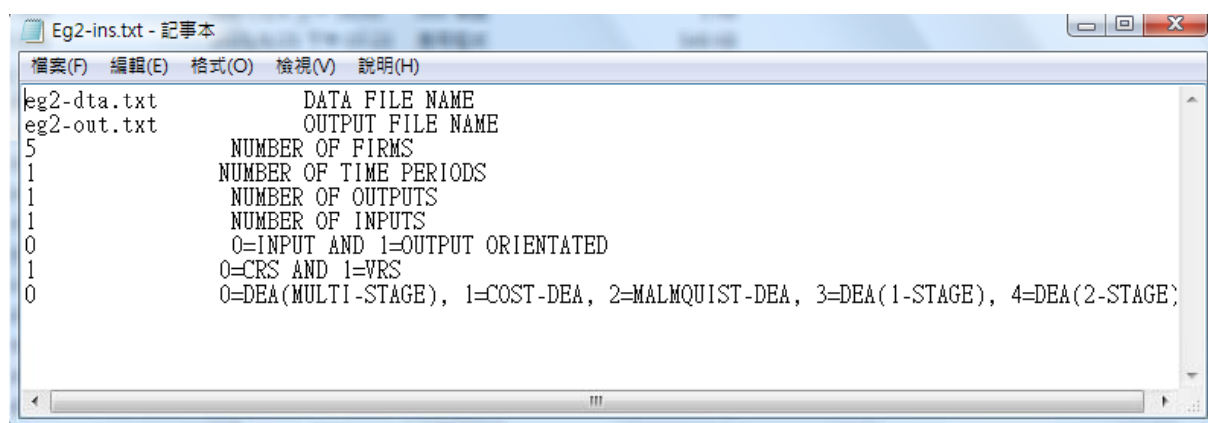
建立資料檔的注意事項

- 資料不可超過八位數，例如：若投入為金額**123000000**元時，請自行將變數單位由元改為萬元。**123000000**元更改為**12300**萬元，輸入資料時僅需輸入**12300**即可。
- 由於資料包絡分析法有單位獨立的特性，因此不管投入產出的單位為何，都不會影響最後的效率估計結果。
- 如果資料型態為**0.2344567**，也請自行四捨五入為**0.234457**

步驟二：建立指令檔

建立指令檔

- 回到「DEAP-xp1」的資料夾內，任意開啓一個檔名末三字爲ins的文件檔，開啓後如下圖所示



建立指令檔

- 修改完畢之後另存新檔，改存成您要的的檔名，檔名可以任意取不過還是得遵守「以英文取檔名」以及「檔名不超過八個字母」兩項原則
- 以本範例而言我們檔案另存為「tsetins」

步驟三：執行執行檔

program ▸ DEAP

燒錄

名稱	修改日期	類型	大小
b456dta.txt	2009/3/10 上午 11:17	文字文件	6 KB
b456ins.txt	2009/3/10 上午 11:18	文字文件	1 KB
b456out.txt	2009/3/10 上午 11:18	文字文件	10 KB
b945d.txt	2009/3/13 上午 10:32	文字文件	3 KB
b945dta.txt	2009/3/9 上午 11:14	文字文件	5 KB
b945i.txt	2009/3/13 上午 10:32	文字文件	1 KB
b945ins.txt	2009/3/9 上午 11:16	文字文件	1 KB
b945o.txt	2009/3/13 上午 10:33	文字文件	79 KB
b945out.txt	2009/3/9 上午 11:17	文字文件	7 KB
bankdta.txt	2009/2/19 下午 02:34	文字文件	3 KB
bankins.txt	2009/2/19 下午 02:34	文字文件	1 KB
bankout.txt	2009/11/5 下午 02:43	文字文件	4 KB
dan.txt	2009/5/12 上午 11:08	文字文件	
dan1.txt	2009/5/12 上午 11:24	文字文件	
dan1o.txt	2009/5/12 上午 11:25	文字文件	
dano.txt	2009/5/12 上午 11:08	文字文件	61 KB
DEAP.000	1997/1/9 上午 10:45	000 檔案	1 KB
DEAP.EXE	2003/8/25 下午 05:23	應用程式	549 KB
Deap.pdf	1999/3/11 下午 04:08	PDF 檔案	239 KB
EG1-dta.txt	2003/8/25 下午 04:22	文字文件	1 KB
Eg1-ins.txt	2003/8/25 下午 04:25	文字文件	1 KB
eg1-out.txt	2008/6/25 下午 02:09	文字文件	5 KB
eg1to4.xls	2001/3/27 下午 05:38	Microsoft Excel 工...	15 KB
EG2-dta.txt	2003/8/25 下午 04:23	文字文件	1 KB
Eg2-ins.txt	2009/12/25 上午 09...	文字文件	1 KB
EG2-out.txt	2003/8/25 下午 05:34	文字文件	5 KB

回到「DEAP-xp1」資料夾
點擊左鍵兩下執行DEAP.EXE

DEA 簡介

27

D:\program\DEAP\DEAP.EXE

```

DEAP Version 2.1
*****

A Data Envelopment Analysis (DEA) Program

by Tim Coelli
  Centre for Efficiency and Productivity Analysis
University of Queensland
Brisbane, QLD 4072
Australia.
Email: t.coelli@economics.uq.edu.au
Web: http://www.uq.edu.au/economics/cepa

Enter instruction file name: testins.txt
  
```

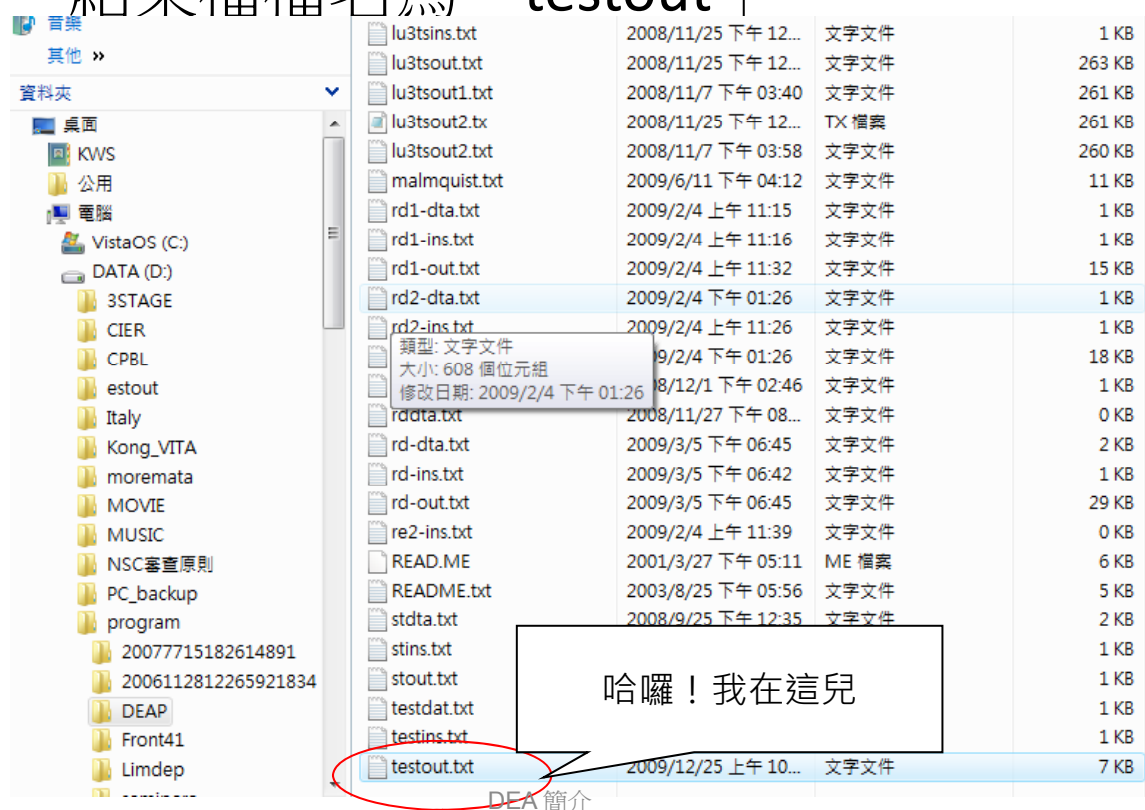
鍵入執行檔檔名後按Enter

DEA 簡介

28

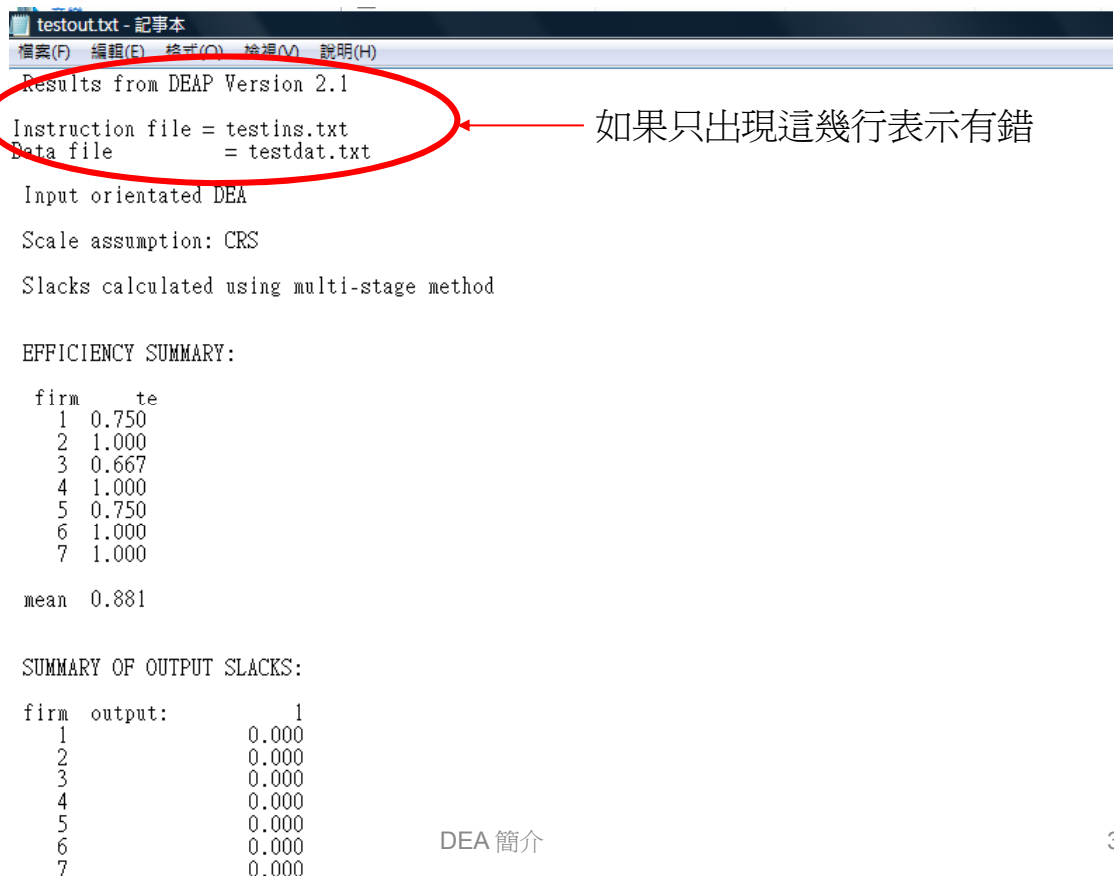
步驟四：找尋結果檔

- 回到「DEAP-xp1」資料夾去找尋剛剛我們在指令檔中建立的結果檔。本範例的結果檔檔名為「testout」



步驟五：結果分析

打開結果檔後，如果內容只有短短幾行，表示指令檔的編寫有錯誤，請重新編寫指令檔。如果有出現「EFFICIENCY SUMMARY」結果，表示計算順利完成



```
testout.txt - 記事本
檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明(H)
Results from DEAP Version 2.1
Instruction file = testins.txt
Data file = testdat.txt
Input orientated DEA
Scale assumption: CRS
Slacks calculated using multi-stage method

EFFICIENCY SUMMARY:

firm    te
1 0.750
2 1.000
3 0.667
4 1.000
5 0.750
6 1.000
7 1.000

mean 0.881

SUMMARY OF OUTPUT SLACKS:

firm  output:      1
1      0.000
2      0.000
3      0.000
4      0.000
5      0.000
6      0.000
7      0.000
```

結果分析

EFFICIENCY SUMMARY:

firm	te
1	0.750
2	1.000
3	0.667
4	1.000
5	0.750
6	1.000
7	1.000

mean 0.881

技術效率值

以firm1為例其技術效率值為0.75

由於生產技術為投入導向

表示該廠商的「投入」還有減少25%的空間

注意：若為產出導向

則表示firm1的「產出」還有增產25%的空間

結果分析

SUMMARY OF OUTPUT SLACKS:

firm	output:	1
1	0.000	
2	0.000	
.	.	
6	0.000	
7	0.000	

mean 0.000

SUMMARY OF INPUT SLACKS:

firm	input:	1	2
1	0.000	0.000	
2	0.000	0.000	
.	.	.	
6	0.000	0.000	
7	1.000	0.000	

mean 0.143 0.000

產出與投入差額值
此部分為比較複雜
先跳過，有興趣者
可參閱各DEA教科書
皆有詳細說明

結果分析

SUMMARY OF PEERS:

firm peers:

1	2	4
2	2	
3	4	
4	4	
5	6	4
6	6	
7	6	

各廠商的效率改善參考廠商：

以firm 1 為例：他的參考廠商為firm 2與 firm 4

以firm 2 為例：他的參考廠商為他自己

以firm 3 為例：他的參考點廠商firm 4

依此類推

結果分析

SUMMARY OF PEER WEIGHTS:

(in same order as above)

firm peer weights:

1	0.500	0.500
2	1.000	
3	1.000	
4	1.000	
5	0.500	0.500
6	1.000	
7	1.000	

參考權數：

以firm1為例：

他的兩個參考廠商firm2 與 firm4

之參考權數分別為0.5與0.5

結果分析

PEER COUNT SUMMARY:

(i.e., no. times each firm is a peer for another)

firm peer count:

1	0
2	1
3	0
4	3
5	0
6	2
7	0

被其他廠商當成參考廠商的次數

以firm 4為例，該廠商被其他3家當作是參考廠商

通常被當作參考廠商的次數越多，表示越值得被當成
標竿(Benchmark)廠商

結果分析

SUMMARY OF OUTPUT TARGETS:

firm output: 1

1	1.000
2	1.000
3	1.000
4	1.000
5	1.000
6	1.000
7	1.000

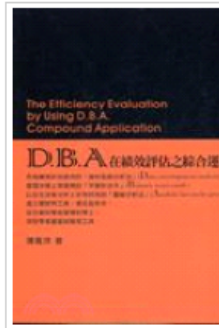
目標產出：達完全效率的情況下應獲得之產出

SUMMARY OF INPUT TARGETS:

firm input: 1 2

1	1.500	3.000
2	1.000	4.000
3	2.000	2.000
4	2.000	2.000
5	3.000	1.500
6	4.000	1.000
7	4.000	1.000

目標投入：達完全效率的情況下之最適投入



績效評估：效率與生產力之理論與應用



管理績效評估：資料包絡分析法

I S B N : 9576094763

I S B N 13 : 9789576094767

作 者：高強

裝訂：精裝

出版社：華泰

出版日：2003/11/01



我要發表書評

觀看所有書評

把此書推薦給好友

定 價：NT\$ 400元

優惠價：95折380元

可得紅利積點：11 點

參考庫存：再版中無法訂購

有貨時通知我

一般分類 / 行銷企

一般分類 / 行銷企

館類分類 / 教科用

一般分類 / 行銷企管 > 管理 > 企業管理 > 總論

內容簡介

作為績效評估使用的「平衡計分卡」(Balanced hierarchy process)的管理工具。本書前三「非財務構面」的資料各構面的應用變項；學上的決策工具相互關

內容簡介

在本書中，我們將介紹數法、資料包絡法(DEA)巧，並利用台灣地區各資料均將置於附錄中，

本書之最大特色，在於基礎，即能了解書中內容者(澳洲昆士蘭大學TirTFPIP、DEAP及FRO

內容簡介

績效是描述組織運作結果之整體觀念，績效評估則為管理控制之必要程序。經由績效評估建立有效的回饋系統，可達成良性的管理循環，進而改善資源之使用效率，提高組織績效。如何正確而合理的評估組織績效，實為管理上極重要的課題。

溯自1978年Charnes 等人發表資料包絡分析法(DEA)，開創了組織績效評估的新方法以來，DEA在管理領域上的應用已不計其數。本書作者對DEA的研究頗有心得，由簡入深有系統地介紹DEA的各種模式及其應用。尤其書中所舉案例，都是作者以台灣為應用對象並發表於國際學術期刊的創作，兼具有本土化與國際化的特色。

本書是從事管理績效評估學術研究與實務運作值得閱讀的專書，不僅適合一般大學研究者，亦適合政府部門及產業界對組織績效負責導與管理責任的決策人員。

Thank you for your attention!!

