

软件培训之家

www.peixun.net

DEA超效率模型

Super efficiency DEA model

在线视频+DVD播放+现场培训
专注软件学习(www.peixun.net)



1.超效率的基本概念

DMU使用DEA方法进行技术效率评价时，当存在多于1个的DMU呈现有效状态（ $TE=1$ ）时，进一步鉴别这些有效DMU间的效率大小问题就是超效率问题。



2.超效率DEA度量的基本思路（排除机制）

首先，从生产可能性集（PPS)中删除被评价的有效DMU

然后，度量DMU到PPS的距离即是超效率。
因此，可以根据距离来排列有效DMU，且超效率 ≥ 1 。



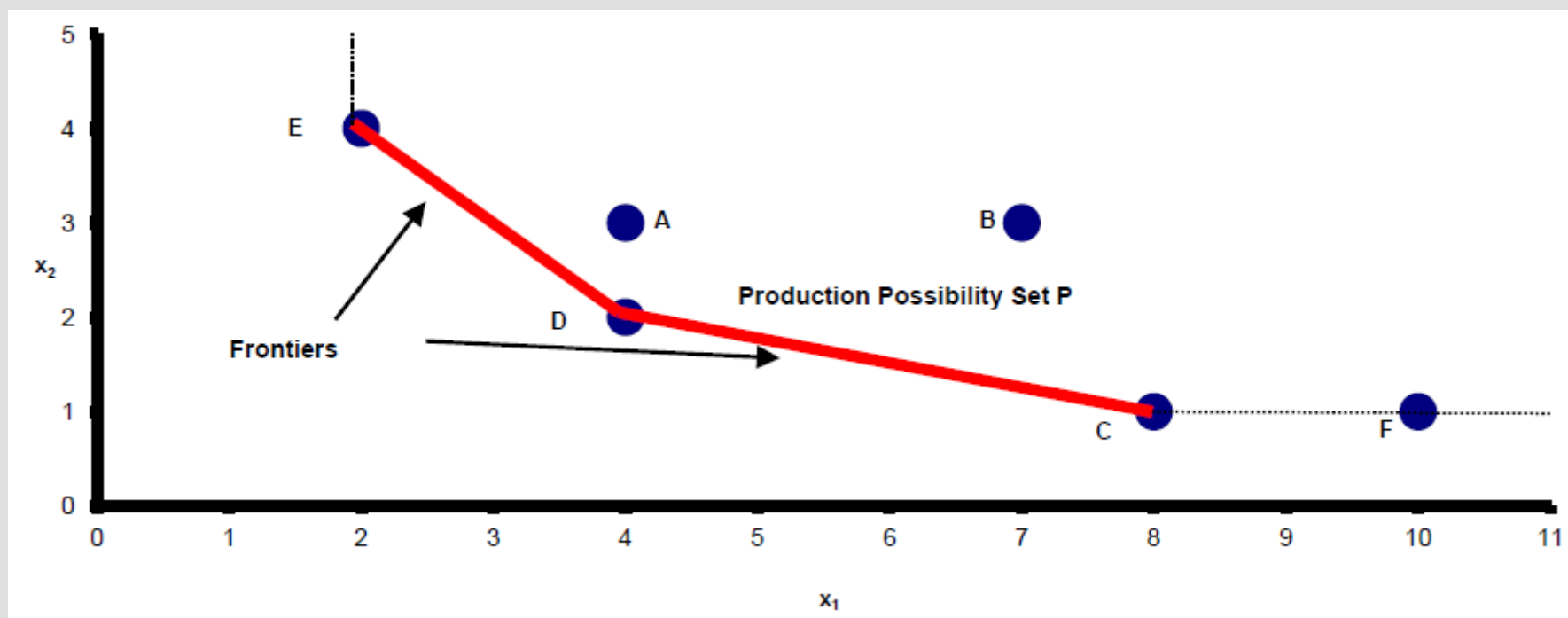
3. 一个例子

DMU	DATA			CCR	SBM	Super-SBM
	X1	x2	Y			
A	4	3	1	0.8571	0.8333	1.125 1.25 1.5
B	7	3	1	0.6316	0.6191	
C	8	1	1	1	1	
D	4	2	1	1	1	
E	2	4	1	1	1	
F	10	1	1	1	0.9	

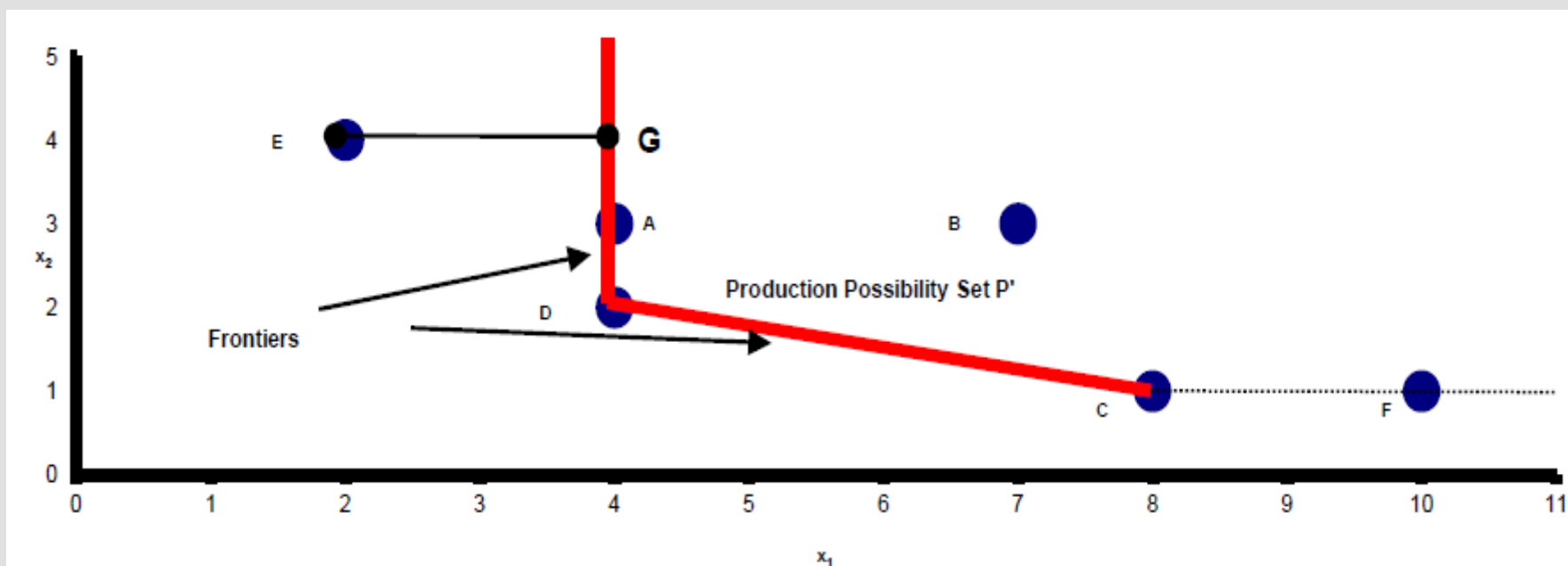
以有效单元E为例说明



原生产可能性集P



排除E的生产可能性集P'



我们的工作就是计算E到新生产可能性集P'的距离，即EG的距离



距离求解

设新的生产可能性集为 $(x_1', x_2', y') \in P'$
定义E点到 $(x_1', x_2', y') \in P'$ 的距离为:

$$(x_1'/x_{1E} + x_2'/x_{2E})/2$$

其中分母2表示投入变量个数。求解规划:

$$\begin{aligned} & \min (x_1'/x_{1E} + x_2'/x_{2E})/2 \\ & \text{subject to } x_1' \geq x_{1E}, x_2' \geq x_{2E}, y' = y_E, (x_1', x_2', y') \in P' \end{aligned}$$

得到最优解 $x_1'=4, x_2'=4, \text{ and } y'=1$



则EG点的距离为 $(4/4+4/2)/2=1.5$
类似地求解C、D点的距离分别为1.125和
1.25。即可为超效率的值。



4.径向超效率和非径向超效率

径向超效率：在计算松弛（slacks）时仍然同比例地缩减投入或扩大产出。

非径向超效率：主要指SBM超效率，即在计算效率时同时最大可能地考虑了松弛问题。



5. 径向和非径向超效率种类

Super-CCR-I
Super-CCR-O
Super-SBM-I-C
Super-SBM-O-C
Super-SBM-C

I/O: 投入产出角度
C/V: CRS和VRS

CRS下的超效率模型
共5种组合

Super-BCC-I
Super-BCC-O
Super-SBM-I-V
Super-SBM-O-V
Super-SBM-V

VRS下的超效率模型
共5种组合



6. 径向和非径向超效率可行解问题

Super-CCR-I
Super-CCR-O
Super-SBM-I-C
Super-SBM-O-C
Super-SBM-C

CRS下的超效率模型
一般都有可行解

CRS下的超效率模型

Super-BCC-I
Super-BCC-O
Super-SBM-I-V
Super-SBM-O-V
Super-SBM-V

可能无解
可能无解
可能无解
可能无解
一定有解

VRS下的超效率模型

VRS下的超效率模型可能存在无解情况



在线视频+DVD播放+现场培训
专注软件学习(www.peixun.net)

