

非任意（自由）处置变量DEA Non-discretionary variable DEA model



1.非自由处置变量的含义

- ◆我们前面所述的DEA投入或产出均都是可自由处置的，即不受生产过程的约束，可自由地根据生产或原料提供以及管理者意图进行减少或提高，因此，这些投入或产出被称为“**可自由处置变量**”。
- ◆“**非自由处置变量**”是指DMU的投入或产出效率也可能不受制于管理控制，比如研究机场的运营效率，有必要考虑天气因素，可以用起飞成功的架次和弃飞架次等来衡量，这些都是非自由处置变量。



2.非自由处置DEA模型

$$\begin{aligned}
 \min \quad & \theta - \varepsilon \left(\sum_{i \in D} s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+ \right) \\
 \text{subject to} \quad & \theta x_{io} = \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^-, \quad i \in D \\
 & x_{io} = \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j + s_i^-, \quad i \in ND \\
 & y_{ro} = \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - s_r^+, \quad r = 1, \dots, s.
 \end{aligned}$$

→ 无θ

表明此投入为外生固定的，很难根据既有的自由管理模式改变它。

所有变量约束为正，其中 $i \in D$ ，表明其为自由处置变量， $i \in ND$ ，表明其为非自由处置变量



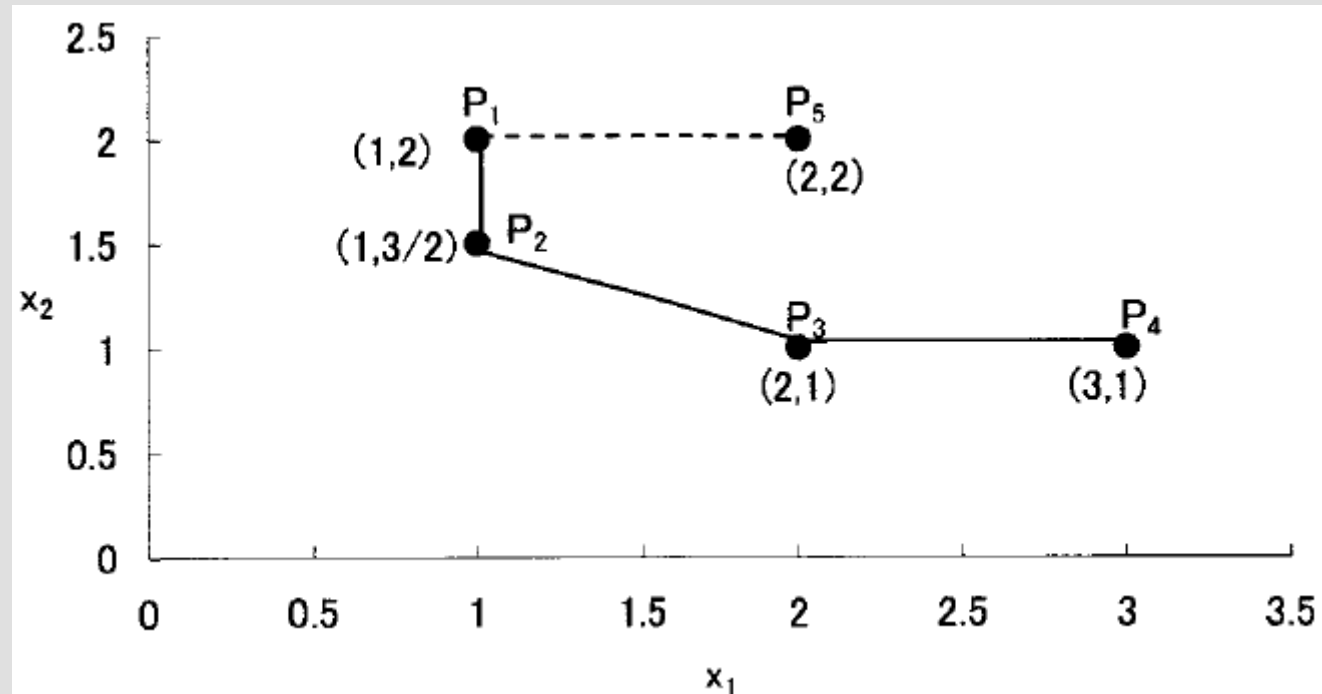
2.非自由处置DEA模型

- ◆ $s_i^-, i \in ND$ ，也未放入目标规划中，表明非自由处置变量没有进入效率度量的优化目标中
- ◆ 它主要以约束条件的存在来非直接地影响效率的度量。



3.非自由处置DEA模型的case

假定 x_2 是non-discretionary,度量 p_5 点的效率。相应的DEA规划为:



$$\begin{array}{ll}
\min & \theta - \varepsilon(s_1^- + s^+) \\
\text{subject to} & 2\theta = \lambda_1 + \lambda_2 + 2\lambda_3 + 3\lambda_4 + 2\lambda_5 + s_1^- \\
& 2 = 2\lambda_1 + 3/2\lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 + 2\lambda_5 + s_2^- \\
& 1 = \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 + \lambda_5 - s^+
\end{array}$$

最优解为:

$$\begin{array}{l}
\theta^* = 1/2, \quad \lambda_1^* = 1 \\
\theta^* = 1/2, \quad \lambda_2^* = 1, \quad s_2^{-*} = 1/2
\end{array}$$



4.非自由处置变量DEA模型的适用场合及缺陷

- ◆ 比如，研究公司效率，一些变量即为非自由处置变量，如公司年龄，所在的地区的经济发展程度等，这些外生的因素。
- ◆ 还比如发电厂的电力供应受制于合同的限制，无法任由决策者来调整供电量
- ◆ 但非自由处置变量只是受到某种限制，并非完全不能调整。
- ◆ **缺陷在于**（1）对环境因素的认识上，有时很难区分到底是归于投入还是产出变量，（2）一些非自由处置的外生变量不可能都以投入或产出变量的形式纳入到DEA规划中，加大了这种模型上的解释难度。
- ◆ **改进：**两阶段或多阶段的DEA模型，比如先计算传统的DEA效率，然后对效率进行Tobit回归，把其他外生变量纳入解释变量。



非自由处置变量DEA模型的主要形式

NDSC—I—C

NDSC—I—V

NDSC—I—GRS

投入角度

NDSC—O—C

NDSC—O—V

NDSC—O—GRS

产出角度



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

