

基于BCC-DEA模型的生物质发电企业绩效影响因素研究

刘婷¹, 于鹏²

(1.中南林业科技大学涉外学院, 湖南长沙410200; 2.长沙市规划设计院有限责任公司, 湖南长沙410004)

摘要：文章从资源基础观视角，运用BCC-DEA模型进行实证分析。研究表明：在一定范围内，资源相互利用所产生的规模因素、技术因素及配置因素和生物质发电企业的绩效都具有一定的正相关关系；但配置因素对企业绩效的正向影响程度普遍有限，规模因素、技术因素对企业绩效的促进作用仍存在提升空间。

1引言

《2017年度全国可再生能源电力发展监测评价报告》显示：截至2017年，全国有30个省（区、市）投产747个生物质发电项目。据国家能源局预测，到2020年，我国生物质产业新增投资将接近2000亿。促进生物质发电企业发展被政府作为《生物质能发展“十三五”规划》的重点。虽然政府给予生物质发电企业诸多优惠且生物质发电企业整体发展态势良好，但与生物质资源的开发潜力和经济持续发展的需求比，生物质发电还未真正形成系统的产业体系。[1]全国政协委员、中国光大集团董事长李晓鹏表示：生物质发电行业还属于弱质产业，生物质发电民营企业多，盈利水平弱。此外，生物质燃料成本和排放标准的提高，造成环保成本上涨以及原料成本居高不下，生物质发电企业出现资源获取困难、资源价格上涨快等问题，迫使生物质发电企业越发重视资源尤其是资源的相互作用对其绩效的影响。

2企业绩效影响及BCC-DEA模型

依据相关理论[2-3]，企业绩效的影响因素由资源的相互作用所产生的技术、配置和规模因素组成：一是技术因素：由技术（包括已有技术的利用和技术进步）带来的企业绩效的提高；二是配置因素：企业因合理确定资源投入的比例及合理安排对应价格而增加的企业绩效；三是规模因素：企业通过达到最优生产规模而增加的生产率，反映被评价的企业是否在最佳投资规模下进行生产经营，进而提升的企业绩效。

BCC-DEA模型因其处理多投多产数据等方面的优势，广泛应用于经济体效率评价、技术进步等方面。规模报酬可变的BCC模型为：

$$\max h_0 = \frac{u^T Y_0}{v^T X_0}$$
$$\text{s. t. } \begin{cases} u^T Y_j / v^T X_j \leq 1, j = 1, 2, \dots, N \\ u = (u_1, u_2, \dots, u_s) \geq 0 \\ v = (v_1, v_2, \dots, v_m) \geq 0 \end{cases}$$

式中符号的定义见相关参考文献4。

3实证分析

选择生物质发电行业的典型企业为样本，简称为华能、大唐、华电、国电和中电投，分别记作阿拉伯数字1、2、3、4和5。其数据来源于上海证券交易所和巨潮资讯数据库。通过DEAP2.1软件计算（见表1）可知：从规模因素方面看，2015年的1、3和4已达到规模有效，2和5处于规模递增阶段，它们扩大规模可提高企业绩效。对于2016年，1、2和4维持规模不变状态，3处于规模递减阶段，不能再扩大规模，否则生产效益将减少。而5与3相反，在技术水平发展程度受限的情况下，需继续扩大企业规模来获益。对于2017年，除了4以外的企业均达到规模有效，实现最佳生产规模。虽然4处于规模递减状态，但剔除规模因素后，增加产出的能力及技术进步方面较强，其技术因素对企业绩效的影响高于规模因素。从技术因素和配置因素方面看，2、4和5的技术因素在三年中对企业绩效的正向影响跃居前三，说明三家利用已有的技术或者在技术改进方面有较突出成绩。而配置因素对企业绩效的影响并无变化，说明生物质发电企业在政府的引导下对资源投入成分的划分、价格和生产技术能力的安排较合理。

表 1 2015—2017 年五家生物质发电企业绩效的影响因素

DMU	年份	技术因素	配置因素	规模因素	规模报酬
1	2015	0.782	1.000	1.000	不变
2	2015	0.921	1.000	0.862	递增
3	2015	0.784	1.000	1.000	不变
4	2015	0.946	1.000	1.000	不变
5	2015	0.981	1.000	0.736	递增
1	2016	0.782	1.000	1.000	不变
2	2016	0.921	1.000	1.000	不变
3	2016	0.784	1.000	0.854	递减
4	2016	0.946	1.000	1.000	不变
5	2016	0.981	1.000	0.992	递增

续表

DMU	年份	技术因素	配置因素	规模因素	规模报酬
1	2017	0.782	1.000	1.000	不变
2	2017	0.921	1.000	1.000	不变
3	2017	0.784	1.000	1.000	不变
4	2017	0.946	1.000	0.968	递减
5	2017	0.981	1.000	1.000	不变

4结论与建议

结果表明：在一定范围内，资源的相互作用对企业所产生的影响，即技术因素、配置因素及规模因素和企业绩效存在着一定的正相关关系。结合实证结论与生物质发电企业自身特点，本文提出以下建议：其一，合理控制规模发展程度。一方面，规模报酬递减原理决定了企业规模不是越大越好。另一方面，生物质发电企业要结合其原材料分散、获取地域范围半径有限等情况确定企业的投资规模，而非单纯以市场需求为导向，盲目扩大企业规模。其二，继续加大生物质发电领域的科学研究和应用投入。一是引进国外先进技术和设备，以改进生物质发电企业自身技术领域落后的方面；二是鼓励产学研相结合，促进科研机构及院校与生物质发电企业的项目合作；三是建立生物质发电企业间的技术研究网络。

参考文献：

- [1] QINMIN FANG, TING LIU, XUEJIAO ZHOU. Research on resource efficiency of companies of biomass power generation based on Three-stage DEA [C]. International Research Association of Information and Computer Science, 2015.
- [2] 让·巴蒂斯特·萨伊. 政治经济学概论 [M]. 陈福生, 陈振骅, 译. 北京: 北京商务出版社, 1963.
- [3] 年志远, 李宁, 鲁竞夫, 等. 基于 DEA 模型的农产品电商投入产出效率分析 [J]. 统计与决策, 2019, 35 (4): 109 - 112.
- [4] H O Fried, C A K LOVELL, S S SCHMIDT, et al. Accounting for environmental effects and statistical noise in data envelopment analysis [J]. Journal of Productivity Analysis, 2002 (1): 157 - 171.

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/174845.html>