基于超效率 DEA 的中国工业与服务业的效率及其协调度评价

Efficiency Evaluation and Coordination Degree of Chinese Industry and Service Industry Based on Super Efficiency DEA

王建府 顾凯凯 班顺 赵水晶

Jianfu Wang Kaikai Gu Shun Ban Shuijing Zhao

河南工程学院管理工程学院
中国·河南 郑州 451191
School of Management Engineering,
Henan Institute of Engineering,
Zhengzhou, Henan, 451191, China

【摘要】 论文运用超效率 DEA 模型对中国 2017 年 31 个省份的工业与服务业效率进行了测度。结果表明:中国大多数省份的工业超效率值大于服务业,并且工业效率水平比较均衡,而各地区服务业均衡程度较差。从协调度看,中部的工业与服务业的协调度最高,东部次之,西部的协调度最小。

【Abstract】 This paper uses the super efficiency DEA model of China's 31 provinces in 2017 to the efficiency of industry and service industry. The results show that the efficiency of industry and service industry industrial super efficiency value is greater than the majority of Chinese provinces services, and shows a relatively balanced level of industrial efficiency, poor and regional services equalization degree. From the coordination degree, industry and service industry in the middle is the highest, east second, the coordination degree in the west of is the smallest.

【关键词】 工业;服务业;超效率;协调度

【Keywords】 industry; service industry; super efficiency; coordination degree

【DOI】 10.36012/sde.v1i2.170

1 引言

中国工业和服务业之间的比例与相互关系一直是产业经济研究重点关注的问题之一。尤其是当今中国面临着严峻的产业升级和结构优化压力,对于服务业与工业发展之间的研究和判断显得尤为迫切和必要。

2 研究方法

采用超效率 DEA 模型可对工业与服务业效率进行计算,超效率(Super-Efficiency)的概念和方法最早是由 Andersen 和 Petersen 等于 1993 年正式提出。超效率的概念与模型是在数据包络分析(Data Envelopment Analysis, DEA)方法基础上提出与发展的,是对该方法的补充与完善^[1]。超效率模型的核心就是将被评价 DMU 从参考集中剔除,参考其他 DMU 构成的前沿得出效率值,有效 DMU 的超效率值一般会大于 1,从而可以对有效 DMU 进行区分^[2]。基于此,采用超效率模型。

以中国 31 个省、自治区和直辖市(简称省份,不含港澳台地区)工业和服务业便可根据超效率 DEA 的 BCC 模型得到中国工业各地的纯技术效率 1,同理可算出中国各地服务业的纯技术效率 2,借鉴李霞^[3]协调度方法计算反映中国各地工

业与服务业协调发展的综合协调度: $0=\min(1,2)/\max(1,2)$ 。式中 0 代表工业与服务业协调度。协调度越高,则表明中国工业与服务业之间的协调一致程度也越高;协调度越低,则表明中国工业与服务业之间的协调一致程度也越低。

3 中国工业与服务业超效率和协调度分析

借鉴王建府^[4]投入产出指标的选取方法,以 2017 年的中国各地区的工业和服务业的平均用工人数、资产总计、主营业务成本做为投入指标;主营业务收入、利润总额做为产出指标,利用分析软件进行效率指标进行分析。数据均来源于《中国统计年鉴 2018》和《中国第三产业统计年鉴 2018》。结果整理为表 1 和图 1。

表 1 2017 年中国工业与服务业的超效率值和协调度平均值

地区	工业超效率值		服务业超效率值		协调度
东部平均	1.034	(0.09)	1.294	(0.87)	0.727
中部平均	1.002	(0.07)	0.776	(0.22)	0.772
西部平均	1.028	(0.17)	0.991	(0.88)	0.7
全国平均	1.023	(0.12)	1.043	(0.83)	0.728
最大值	1.561		4.46		0.971
最小值	0.89		0.383		0.224

注:括号内为变异系数。

由表 1 从超效率值看,中西两部的工业超效率值大于其

图1 2017年中国各省效率值总体大于各省的服务业超效率值

服务业,说明中西两部的服务业发展水平滞后于工业发展水平,而东部的服务业大于工业超效率值,说明东部的服务业水平的发展处于领先水平。中国工业超效率值的最大值为1.561,最小值为0.890,说明中国各部总体的工业水平相差不大,而服务业的超效率值最大值为4.460,最小值为0.383,所以中国各地的服务业发展水平差距较大,发展不均衡。

从变异系数看,中国各地区工业变异系数较小,说明中东西地区内部的工业水平发展差距较小,工业发展水平比较均衡;而各地区服务业的变异系数较大,表明各地区内部服务业发展平衡程度较差,有较大差异。

从协调度看,中国各部之间工业与服务业的协调度数值由大到小次序是:中部、东部、西部。中部的工业与服务业的协调度最高,可以看出中部的工业和服务业的发展水平最为接近,西部的协调度最小,说明其工业和服务的发展存在较大差距。

由图1可以看出东部地区中,北京、江苏、山东的服务业的超效率值大于其他工业的超效率值,尤其是江苏的服务业水平为全国最高,与其当地的工业水平差异较大;中部地区各省的工业超效率值全都大于服务业超效率值;西部地区中内蒙古、西藏、陕西的服务业超效率值大于工业超效率值,而且西藏的服务业效率也比较高。

4 讨论

上述分析表明:从超效率值看,中国大多数省份的工业超效率值大于服务业;从变异系数看,工业效率差异小,发展比较均衡,而各地区服务业变异系数较大,发展的均衡程度较差;从协调度看,中部的工业与服务业的协调度最高,东部次之,西部的协调度最小。

对中国工业与服务业进行协调度分析,对当前中国工业

和服务业的相互关系进行实证研究,可以看出,二者之间呈“工业主导、服务业从属”关系,即工业自身内循环特征较为明显,对服务业的中间需求弱,依赖程度较低,服务资源对工业增长的支撑作用尚未充分显现;服务业增长对工业品投入还有较高依赖,依靠服务业自身投入获得增长的能力还不显著。从以上数据可以看出,东部的工业水平滞后于其服务业水平,政府应该着重提高其工业水平的发展;中部的协调度数值较高,但其工业水平和服务业水平总体发展不高,应同时发展和提高其超效率值;西部总体的服务业过低,政府应该加大力度,缩小其工业和服务业的发展水平。

可以预见,在未来相当长的时间里,只要中国国内外需求环境不发生大的改变,工业仍将是带动服务业的,它将主要围绕工业部门的总量增长与结构升级而展开。然而,服务业的这种从属性地位也在发展中不断发生着由量变到质变的改变。在中短期,服务业通过创新发展对工业部门优化升级所发挥的支撑作用将趋于加强;在长期,服务业与工业在协同、互动发展基础上的产业界限逐渐模糊,融合发展在更广范围、更大程度上成为现实。

参考文献

- [1]孔阳,谭江涛.基于超效率DEA的西部地区工业生态效率评价[J].价值工程,2018(13):67-70.
- [2]张恒,周中林,郑军.长江三角洲城市群科技服务业效率评价——基于超效率DEA模型及视窗分析[J].科技进步与对策,2019,36(5):46-53.
- [3]李霞.基于数据包络分析的我国流通经济与消费协调性评价[J].商业经济研究,2013(36):44-45.
- [4]王建府.我国区域经济发展的成本效率分析[J].中南民族大学学报(人文社会科学版),2018,38(3):166-169.