

# 欠发达地区企业生产要素配置效率及影响因素研究

——以甘肃省为例

韩喜强 石贵琴 董仙仙 严益佳

河西学院 经济管理学院

DOI:10.12238/ej.v8i5.2613

**[摘要]** 本研究以甘肃省为例,运用DEA全要素生产率方法对企业生产要素配置效率及其影响因素进行实证研究。通过构建投入产出指标体系,对甘肃省企业生产要素配置效率进行测算和分析,并探讨影响效率的关键因素。研究发现,甘肃省企业生产要素配置效率整体偏低,存在一些不足。技术创新能力、人力资本水平、市场化程度和政府支持力度是影响企业生产要素配置效率的主要因素。基于研究结果,本文提出了提升欠发达地区企业生产要素配置效率的政策建议,以期为促进区域经济协调发展提供参考。

**[关键词]** DEA数据包络分析; 甘肃省; 上市公司

**中图分类号:** F276.6 **文献标识码:** A

## Research on the allocation efficiency of production factors and its influencing factors in enterprises in underdeveloped areas – Taking Gansu Province as an example

Xiqiang Han Guiqin Shi Xianxian Dong Yijia Yan

School of Economics and Management

**[Abstract]** This study takes Gansu Province as an example, and uses the DEA total factor productivity method to conduct an empirical study on the allocation efficiency of production factors and its influencing factors. By constructing the input-output index system, the allocation efficiency of production factors in Gansu Province is measured and analyzed, and the key factors affecting the efficiency are discussed. The study found that the overall allocation efficiency of production factors in Gansu Province is low, and there are some shortcomings. Technological innovation ability, human capital level, marketization degree and government support are the main factors affecting the allocation efficiency of production factors. Based on the research results, this paper puts forward some policy suggestions to improve the allocation efficiency of production factors in underdeveloped areas, in order to provide reference for promoting the coordinated development of regional economy.

**[Key words]** DEA data envelopment analysis; gansu Province; listed companies

### 引言

生产要素配置是指在经济活动中,如何将有限的生产要素(如劳动力、资本、土地、技术等)有效地分配到不同的生产过程中,以实现资源的最优利用和经济效益的最大化。生产要素配置效率是指企业在生产过程中,如何合理配置生产要素,以达到最大化利润的效率。生产要素配置效率对企业高质量发展、经济转型升级、绿色发展均具有重要意义。在实践中,企业生产要素配置效率的提高是企业降低成本,提高收入和利润的重要途径之一。研究发现,欠发达地区,由于经济基础薄弱、教育资源分配不均、设备技术水平低、经济结构不合理等因素,企业生产

要素配置效率普遍较低,这不利于企业的持续健康发展和经济的快速增长。

甘肃省作为中国西部地区的一个重要省份,是欠发达地区的典型代表区域之一,其经济、社会及基础设施等方面相较于东部沿海地区存在较为明显的差距,体现了中国在区域发展不平衡方面的现状。因此,对甘肃省地区企业生产要素配置效率进行评价并探讨影响因素,可以为企业提高生产管理效率、提升盈利能力、增强竞争力提出切实可行的建议,同时,丰富企业管理理论的研究。

### 1 文献综述

目前学术界对于企业生产要素配置效率的研究已经取得了一定的成效,为后续研究奠定了基础。郭庆方(2007)<sup>[1]</sup>在其研究中探讨了创新与效率的对立统一关系,并分析了生产要素互补替代作为企业创新和效率的资源基础。李颖(2013)<sup>[2]</sup>的研究关注了区域生产要素在异质性企业间的配置效率。文章基于企业异质特征与市场扭曲程度的累积循环关系,研究了企业异质性特征对区域生产要素流动配置效率和结构配置效率的影响机理。黄奇等(2014)<sup>[3]</sup>通过建立包含生产要素内部配置结构的柯布-道格拉斯生产函数,研究发现区域外商投资工业企业比例的增加能快速提升资本边际产出弹性;区域港澳台投资工业企业比例的增加能快速提升劳动力边际产出弹性。区域生产要素配置效率。然而,学术界的研究主要集中在特定行业或企业类型上,针对西北欠发达地区企业的研究相对较少,中部、东部发达地区的研究结论和建议可能并不完全适用于欠发达地区的企业。因此,本研究将以甘肃省为例,对甘肃省的企业进行分类,根据不同类型和行业评估企业生产要素的效率,并针对其发展问题提出切实可行的对策建议。

## 2 研究设计

### 2.1 数据来源

甘肃省目前共有36家上市公司。为了确保数据的质量和和研究结论的可靠性与有效性,本研究排除了ST公司和金融业公司,最终选择了32家上市公司作为研究对象,并采用DEA(数据包络分析)方法对企业生产要素效率进行评估分析<sup>[4]</sup>。数据来源于2017-2022年国泰君安数据库以及各上市公司财务报表。

### 2.2 指标选取及数据处理

本文将固定资产净额、无形资产净额、应付职工薪酬、存货、应收应付款差额作为投入指标,将营业收入、净利润、基本每股收益作为产出指标<sup>[5]</sup>。具体投入产出指标体系如表1所示:

表1 甘肃省上市公司投入产出指标体系

类型	名称	数据来源
投入指标	固定资产净额	固定资产投入(元)
	无形资产净额	无形资产投入(元)
	应付职工薪酬	应付职工薪酬(元)
	存货	存货=(期初存货+期末存货)/2
	应收应付款差额	应收应付款差额=(应收票据净额+应收账款净额+预付账款)-(应付票据+应付账款+预收账款)
产出指标	营业收入	营业收入(元)
	净利润	净利润(元)
	基本每股收益	每股收益(元)

原始数据来源于国泰君安数据库以及各上市公司财务报表。

本文利用Deap2.1软件,对上市公司效率进行测算。由于该模型要求投入、产出数据均为正数才可有效计算,但所选择的指标中有部分指标存在负值情况,因此需要先对投入产出指标的原始数据进行标准化处理,公式如下:

$$Y = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} * 0.9 + 0.1$$

## 2.3 实证结果分析

### 2.3.1 时间趋势分析

表2 2017-2022年甘肃省上市公司投资效率动态值

年份	Effch	Techch	Pech	Sech	Tfpch
2017-2018	0.980	1.060	1.009	0.971	1.039
2018-2019	1.014	0.902	0.996	1.018	0.914
2019-2020	1.021	0.845	1.020	1.001	0.863
2020-2021	1.008	1.059	0.996	1.013	1.068
2021-2022	1.054	0.912	0.998	1.056	0.961
平均值	1.015	0.952	1.004	1.011	0.966

注:Effch表示技术效率, Techch表示技术进步, Pech表示纯技术效率, Sech表示规模效率, Tfpch表示全要素生产率。



图1 2017-2022年甘肃省上市公司投资效率动态值

从全要素生产率(Tfpch)的趋势来看,当Tfpch大于1时,表示在给定的投入条件下,产出能力提高,效率提升。具体来看,2017年和2018年,以及2020年和2021年的Tfpch值大于1,而其他年份的值小于1。2017-2022年的平均Tfpch值为0.966(小于1),这表明甘肃省上市公司的全要素生产率在这段时间内呈现出“下降-上升-下降”的波动变化趋势,总体提升幅度不大。

由图1可知,技术效率变化(Effch)只有2017-2018年的值为0.98,在1以下,其他年份都在1以上,总体平均为1.015(>1)。2017-2022年间,技术效率呈现出轻微波动,总体变化不大。技术进步变化(Techch)的值在2017-2018年和2019-2020年显著低于1,而在2020-2021年有所回升,但在2021-2022年又下降,总体平均值为0.952(<1)。纯技术效率(Pech)的平均值接近1(1.004),表明在研究期间,纯技术效率基本保持稳定,没有显著变化,Pech的值在各年份间波动较小,显示出纯技术效率的稳定性。规模效率变化(Sech)的平均值为1.011(>1),表明规模扩张对效率有一定的正面影响。Sech在2017-2018年和2020-2021年有显著提升,而在其他年份则相对稳定。全要素生产率变化(Tfpch)的平均值为0.966(<1),表明在研究期间,全要素生产率总体上没有显著提升。Tfpch在2017-2018年和2020-2021年有所上升,但在其他年份则下降,显示出全要素生产率的波动变化趋势。

在2017-2022年间,全要素生产率(Tfpch)从高到低依次为2020-2021年、2017-2018年、2021-2022年、2018-2019、2019-2020年。在2020-2021年最高,为1.068,得益于技术效率(Effch)、技术进步(Techch)、规律效率(Sech)均较高,均在1以上。其次是2017-2018年的全要素生产率(Tfpch),为1.039,得益于技术

进步 (Techch) 和纯技术效率 (Pech), 均在1以上。接着是2021-2022年的全要素生产 (Tpch), 为0.961, 得益于技术效率 (Effch) 和规模效率 (Sech), 均在1以上。最后是2018-2019和2019-2020的全要素生产率 (Tfpch), 分别为0.914和0.863, 其中2018-2019年得益于技术效率 (Effch) 和规模效率 (Sech); 2019-2020得益于技术效率 (Effch), 纯技术效率 (Pech) 和规模效率 (Sech), 均在1以上<sup>[7]</sup>。

### 2.3.2对样本上市公司的投资效率分析

表3 2017-2022年甘肃省上市公司Malmquist指数及其分解

公司名称	Effch	Techch	Pech	Sech	Tfpch
甘肃能化	0.990	1.021	1.000	0.990	1.011
上峰水泥	0.941	1.257	0.984	0.957	1.183
亚太实业	1.000	0.776	1.000	1.000	0.776
甘咨询	1.008	0.937	1.002	1.006	0.945
甘肃能源	1.000	0.754	1.000	1.000	0.754
兰州黄河	1.130	0.900	1.004	1.125	1.016
山子股份	1.015	0.993	1.000	1.015	1.008
皇台酒业	1.000	0.820	1.000	1.000	0.820
中核钛白	0.964	0.935	1.000	0.964	0.901
华天科技	1.000	0.844	1.000	1.000	0.844
新里程	0.940	0.993	1.039	0.904	0.934
佛慈制药	1.000	1.054	1.000	1.000	1.054
首航高科	1.135	1.076	1.029	1.103	1.222
众兴菌业	0.966	0.970	0.987	0.979	0.937
庄园牧场	1.000	0.825	1.000	1.000	0.825
大禹节水	0.980	0.983	0.981	1.000	0.964
海默科技	1.020	1.024	0.995	1.025	1.044
金刚光伏	1.081	1.077	1.004	1.077	1.165
陇神戎发	1.000	1.009	1.000	1.000	1.009
亚盛集团	1.026	0.962	1.028	0.998	0.987
长城电工	1.127	0.998	1.034	1.090	1.124
酒钢宏兴	0.871	1.067	1.000	0.871	0.930
敦煌种业	1.111	1.040	0.981	1.132	1.155
方大炭素	0.999	0.933	1.000	0.999	0.932
祁连山	1.000	1.081	1.000	1.000	1.081
丽尚国潮	0.891	0.758	0.997	0.894	0.676
国芳集团	1.000	0.788	1.000	1.000	0.788
白银有色	1.000	0.855	1.000	1.000	0.855
蓝科高新	1.154	0.969	1.019	1.133	1.118
兰石重装	1.141	1.022	1.032	1.105	1.166
金徽酒	1.010	0.973	1.000	1.010	0.983
读者传媒	1.055	0.965	1.015	1.039	1.018
平均值	1.015	0.952	1.004	1.011	0.966

(1)由表3可知,2017-2022年甘肃省32家上市公司全要素生产率 (Tfpch) 其平均值为0.966, 表明整体生产效率增长较为缓慢, 尚未达到显著提升的水平。具体来看, 部分企业在技术创新和管理优化方面表现出色, 如首航高科 (1.222)、金刚光伏 (1.165) 和兰石重装 (1.166), 其Tfpch值远高于平均水平, 显示出较强的技术进步和资源配置效率。然而, 也有部分企业如丽尚国潮 (0.676) 和亚太实业 (0.776) 的Tfpch值明显低于平均值, 反映出这些企业在技术投入和管理创新方面存在不足, 可能面临技术瓶颈或资源配置不合理等问题。整体而言, 甘肃省上市公司全要素生产率的提升空间较大, 未来需要进一步加强技术研发投入、优化管理流程, 并通过政策引导推动资源向高效率领域配置, 以实现生产效率的全面提升和区域经济的高质量发展<sup>[6]</sup>。

(2)从全要素生产率角度 (Tfpch) 看, 甘肃省32家上市公司在全要素生产率 (Tfpch) 方面表现出显著差异, 其中首航高科 (Tfpch=1.222) 凭借技术效率 (Effch=1.135) 和技术进步 (Techch=1.076) 的双重驱动, 以及纯技术效率 (Pech=1.029) 和规模效率 (Sech=1.103) 的同步提升, 实现了管理优化与技术升级的协同效应, 表明其在技术创新和资源配置方面具有显著优势。相比之下, 亚太实业 (Tfpch=0.776) 因技术退步 (Techch=0.776) 而拖累整体效率, 其技术效率 (Effch=1.000) 未能有效弥补技术退步带来的负面影响, 需警惕技术停滞风险。丽尚国潮 (Tfpch=0.676) 则面临技术效率 (Effch=0.891) 和技术进步 (Techch=0.758) 的双重下滑, 尽管其正在推进数智化转型以提升管理效率, 但整体战略调整仍需进一步加强, 以避免效率持续恶化。

(3)从分行业角度看, 甘肃省上市公司的生产效率表现存在显著差异。在能源与重工业领域, 甘肃能化 (Tfpch=1.011) 凭借技术进步 (Techch=1.021) 实现了生产效率的提升, 其通过智能化改造和技术创新, 推动了传统能源企业的低碳化转型。相比之下, 酒钢宏兴 (Tfpch=0.930) 则因技术效率低下 (Effch=0.871) 而面临效率瓶颈, 尽管其在数字化转型方面有所投入, 但整体效率提升仍需进一步优化; 在制造业与科技领域, 华天科技 (Tfpch=0.844) 和中核钛白 (Tfpch=0.901) 的技术进步不足 (Techch<1), 表明其在研发投入和技术创新方面存在短板。这提示相关企业需加强产学研合作, 提升技术创新能力, 同时政府可设立行业专项创新基金, 鼓励“专精特新”企业发展; 在农业与消费行业, 众兴菌业 (Tfpch=0.937) 和庄园牧场 (Tfpch=0.825) 的生产效率较低, 主要受限于生产自动化水平不足和供应链管理薄弱。引入数字化农业技术、提升生产自动化水平以及拓展高附加值产品线, 将是这些企业提升效率的关键举措。

## 3 研究结论及对策建议

### 3.1研究结论

#### 3.1.1全要素生产率整体呈下降趋势

2017-2022年甘肃省上市公司的全要素生产率 (Tfpch) 平均值为0.966, 小于1, 表明在此期间整体生产效率有所下降。这主要由技术进步变化 (Techch) 平均值为0.952, 显著滞后所致。

#### 3.1.2技术效率虽有上升, 但幅度极小

具体来看,技术效率变化(Effch)均值达1.015,意味着技术进步推动作用仍较弱。规模效率(Sech)均值为1.011,反映出企业靠扩大生产规模实现了效率提高;而纯技术效率(Pech)均值仅1.004,提升效果不明显,也体现出企业在技术管理方面的进步空间还很大。

### 3.1.3 企业间生产效率差异显著

部分企业通过技术进步和技术效率的双提升实现了生产率的显著增长,如首航高科、上峰水泥等;而部分企业则因技术进步停滞或技术效率下滑导致生产效率大幅下降,如亚太实业、丽尚国潮等。

### 3.1.4 行业间生产效率分化明显

能源与重工业中企业生产效率分化显著,制造业与科技企业面临技术进步不足的挑战,农业与消费行业企业生产效率普遍低下。

## 3.2 对策建议

### 3.2.1 优化企业内部管理与资源配置,提升生产效率

企业需优化内部管理,提高生产效率。通过精细化管理减少浪费,利用数据分析预测市场需求,合理安排生产,避免过剩。灵活调整资源配置,应对成本变化,如自动化减少人工依赖,期货市场套期保值。加强供应链合作,确保原材料稳定供应,优化库存管理。增加研发投入,建立研发团队,与高校合作,推动技术创新,提升企业技术水平和竞争力。

### 3.2.2 营造良好营商环境,降低企业运营成本

为促进企业健康发展,甘肃省需简化行政审批,减少企业时间和经济成本。建立在线政务服务平台,实现网上办理,降低纸质材料需求。确保审批过程公开透明,减少审批环节,提高可预期性。允许企业在主要材料齐全时先行申请,后续补充。完善知识产权保护法律,提高企业保护意识,建立知识产权管理制度。构建一站式服务平台,提供政策咨询、项目申报、融资对接等服务。优化营商环境评价体系,定期评价和排名,推动持续优化。

### 3.2.3 实施差异化政策,精准扶持企业发展

甘肃省应根据企业技术进步和生产效率实施差异化扶持政策。对效率高的企业给予奖励和政府采购倾斜,激励创新。对效率低的企业提供技术支持和政策倾斜,组织专家进行技术诊断,帮助提升技术水平。对落后产能企业给予补偿,开放实验室设备,促进转型升级。建立企业效率预警系统,对效率连续低下的企业限制政府项目投标,引导市场化退出,优化资源配置,提高经济效率。

## [基金项目]

2023年大学生创新创业训练计划项目:欠发达地区企业生产要素配置效率及影响因素的实证研究——以甘肃省为例(S202310740093)。

## [参考文献]

- [1]黄奇,苗建军,张菁菁,等.生产要素内部配置结构变动与区域工业企业创新效率[J].中国科技论坛,2014,(08):97-102.
- [2]李颖.区域生产要素在异质性企业间的配置效率研究——来自中国制造业企业的证据[J].经济地理,2013,33(9):31-36.
- [3]郭庆方.企业创新效率抉择中的生产要素配置与安排[J].天津市经理学院学报,2007,(02):15-16.
- [4]魏权龄.数据包络分析(DEA)[J].科学通报,2000(17):1793-1808.
- [5]马红光,杨颖.基于DEA模型的上市公司投资效率研究——以陕西省为例[J].陕西行政学院学报,2023,37(04):112-117.
- [6]徐斯昶,刘爽.城市产业转型背景下制造业投资效率变动机理研究[J].经济师,2019(5):27-29.
- [7]章祥荪,贵斌威.中国全要素生产率分析:Malmquist指数法评述与应用[J].数量经济技术经济研究,2008(6):111-122.

## 作者简介:

韩喜强(2002--),男,甘肃静宁人,本科在读。

石贵琴(1986--),女,甘肃白银人,副教授,研究方向:区域经济,生态经济。