

基于熵权-TOPSIS 法的中国西电经营绩效评价研究

万金凤

广西财经学院

DOI:10.32629/ej.v9i6.3540

[摘要] 近年来,在“双碳”目标与新型电力系统建设的双重驱动下,输变电装备制造业进入高质量发展阶段,如何科学评价企业经营绩效对管理决策与核心竞争力,成为企业日益关心的问题。本文以中国西电为研究对象,选取2016-2025年相关的数据,从盈利能力、偿债能力、营运能力、成长能力及创新发展等多维度构建评价指标体系,采用熵权-TOPSIS法开展分析,明晰企业经营绩效的时序变化特征,分析研究结论,提出未来展望。研究为装备制造企业经营绩效评价提供了评价方法体系,也为中国西电提升经营管理水平提供数据支撑。

[关键词] 熵权-TOPSIS法; 经营绩效; 中国西电; 综合评价

中图分类号: F272.3 **文献标识码:** A

Research on the Evaluation of China Xidian University's Operational Performance Based on Entropy Weight-TOPSIS Method

Jinfeng Wan

Guangxi University of Finance and Economics

[Abstract] In recent years, driven by the dual objectives of achieving carbon peaking and carbon neutrality as well as the development of a new-type power system, the manufacturing industry for power transmission and transformation equipment has entered a stage of high-quality development. How to scientifically evaluate corporate operational performance for management decision-making and core competitiveness has become an increasingly pressing concern for enterprises. This study takes China Xidian Electric as the research subject, selects relevant data from 2016 to 2025, constructs an evaluation index system across multiple dimensions—including profitability, debt repayment capacity, operational efficiency, growth potential, and innovation-driven development—and employs the entropy-weighted TOPICS method for analysis. The study clarifies the temporal variation characteristics of corporate operational performance, presents analytical conclusions, and offers future prospects. This research provides a comprehensive evaluation methodology for assessing the operational performance of equipment manufacturing enterprises and offers data support for enhancing the management capabilities of China Xidian Electric.

[Key words] entropy weight-TOPSIS method; operational performance; China Xidian University; comprehensive evaluation

1 引言

在全球经济结构转型与高质量发展的国家战略背景下,输变电装备制造业作为支撑能源转型的关键产业,面临着行业竞争加剧、技术迭代加速与成本管控压力等多重挑战。中国西电作为国内输变电装备制造行业的龙头国企,其经营绩效水平不仅关系到企业自身的可持续发展,也对行业高质量发展具有重要影响。当前,我国关于企业经营绩效评价的研究多集中于宏观行业层面,针对单个龙头企业的案例研究相对较少,且传统评价方法易受主观因素影响,难以客观反映企业经营绩效的真实水

平。因此,本文以中国西电为研究对象,构建科学的经营绩效评价体系,引入熵权-TOPSIS法开展分析,旨在为中国西电优化经营管理提供数据支撑,也为同类企业的绩效评价提供参考。

2 公司简介

中国西电电气股份有限公司(以下简称“中国西电”)是国内输变电装备制造行业的龙头企业,主要从事高压、超高压、特高压输配电设备的研发、生产与销售,业务覆盖变压器、开关设备、电力电子等多个领域,在国内输变电设备市场占据重要地位。公司自成立以来,始终聚焦主业,在特高压、智能电网等关

键技术领域持续发力，产品广泛应用于国家重点电网工程。近年来，随着能源转型与电网升级，公司面临着市场需求结构变化、行业竞争加剧等挑战，亟需通过科学的经营绩效评价识别短板、优化资源配置，实现高质量发展。

3 基于熵权-TOPSIS法的中国西电经营绩效评价体系构建

3.1 指标选取

结合中国西电的行业特点与财务数据可得性，本文共选取15项指标，数据均来源于公司2016-2025年公开年报，确保数据的真实性与可比性。各指标及属性如表1所示：

表1 选取15项相关指标

维度	指标	计算公式	指标类型
盈利能力	净资产收益率	净利润/所有者权益	正向指标
	营业净利率	净利润/营业收入	正向指标
	总资产收益率	净利润/平均总资产	正向指标
偿债能力	资产负债率	负债总额/资产总额	逆向指标
	流动比率	流动资产/流动负债	正向指标
	现金流量比率	经营活动现金净流量/流动负债	正向指标
营运能力	总资产周转率	营业收入/平均总资产	正向指标
	应收账款周转率	营业收入/平均应收账款余额	正向指标
	固定资产周转率	营业收入/平均固定资产净值	正向指标
成长能力	营业收入	年度营业收入总额	正向指标
	固定资产净值	固定资产原值扣除累计折旧后的净额	正向指标
	所有者权益	资产总额-负债总额	正向指标
创新与发展能力	研发投入	年度研发支出总额	正向指标
	海外营业收入占比	海外营业收入/营业收入总额	正向指标

3.2 研究方法

本文采用熵权-TOPSIS法对中国西电经营绩效进行综合评价，该方法结合了熵权法与TOPSIS法的优势，能够客观确定指标权重并对评价对象进行优劣排序，有效避免了主观赋权带来的偏差。具体步骤如下：

3.2.1 构建初始评价矩阵

设共有10个评价对象，15个评价指标，构建初始矩阵 $X=(x_{ij})_{10 \times 15}$ ，其中 x_{ij} 为第i个对象在第j个指标下的原始数据。

3.2.2 指标标准化处理

对各指标相关的数据进行标准化处理，区分正向指标与逆向指标：

①正向指标： $z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}$

②负向指标： $z_{ij} = \frac{\max(x_j) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)}$

3.2.3 计算指标的信息熵

基于标准化矩阵Z，计算第j个指标下第i个评价对象的比重 p_{ij} ，再根据信息熵公式计算第j个指标的信息熵：

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m p_{ij} \ln p_{ij} \quad (\text{其中 } k = \frac{1}{\ln m}, p_{ij} = \frac{z_{ij}}{\sum_{i=1}^m z_{ij}})$$

3.2.4 计算指标权重

权重反映指标的客观重要性，避免了主观赋权带来的偏差，基于各指标的差异系数计算权重：

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n g_j}$$

3.2.5 构建加权标准化矩阵

将标准化数据与对应指标权重相乘，使各指标在评价中的贡献度与其权重相匹配，构建加权标准化矩阵：

$$y_{ij} = w_j \times z_{ij}$$

3.2.6 确定正负理想解

根据加权标准化矩阵，确定各指标的正理想解最优值与负理想解最劣值：

①正理想解： $Y^+ = \{y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+\}, y_j^+ = \max(y_{ij})$

②负理想解： $Y^- = \{y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-\}, y_j^- = \min(y_{ij})$

3.2.7 计算欧式距离

计算各评价对象与正理想解的距离 d_i^+ 和负理想解的距离 d_i^- ，越接近理想值距离越小。

①正理想解的距离： $d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^+)^2}$

②负理想解的距离： $d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$

3.2.8 计算相对接近度：

根据公式计算各评价对象的C值，其越接近1，表明经营绩效水平越优。

$$C_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

3.2.9 排序与评估

依据各年度贴近度C数值大小由高到低完成排序，C数值越高对应年度经营绩效越好。结合排序结果与历年指标变动规律，分段剖析中国西电经营绩效的演变原因，总结企业经营的优势与现存短板。

3.3 评价结果分析

表 2 2016-2025 年中国西电相关指标原始数据

年份	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
净资产收益率	0.058	0.043	0.026	0.016	0.013	0.028	0.032	0.043	0.050	0.059
营业净利率	0.081	0.062	0.039	0.022	0.017	0.043	0.040	0.049	0.055	0.064
总资产收益率	0.034	0.025	0.016	0.010	0.008	0.016	0.018	0.024	0.027	0.032
资产负债率	0.420	0.395	0.401	0.412	0.424	0.427	0.438	0.442	0.462	0.470
流动比率	1.992	2.146	2.081	2.096	2.016	1.918	1.847	1.771	1.639	1.646
现金流量比率	0.052	-0.029	-0.053	-0.117	0.003	0.106	0.031	0.069	0.179	0.131
总资产周转率	0.416	0.414	0.401	0.437	0.442	0.378	0.452	0.493	0.493	0.500
应收账款周转率	1.848	1.772	1.619	1.641	1.788	1.830	2.076	2.156	2.247	2.434
固定资产周转率	2.790	2.851	2.829	3.185	3.465	3.276	4.338	5.436	5.837	4.908
营业收入	139.80	141.46	136.90	152.83	158.02	141.81	180.06	208.48	221.75	237.56
固定资产净值	50.37	48.86	47.93	48.03	43.19	43.38	39.63	37.06	38.91	57.90
所有者权益	201.01	203.93	206.77	208.03	208.46	222.76	229.44	244.26	248.28	259.73
研发投入	6.49	7.86	8.35	7.53	7.75	7.71	7.97	10.21	11.27	12.53
海外营业收入占比	0.098	0.118	0.135	0.196	0.212	0.259	0.141	0.109	0.127	0.183

基于上述指标体系与研究方法, 计算得出中国西电2016-2025年经营绩效的综合贴度及排名, 结果如下表3所示:

表3 中国西电2016-2025年经营绩效综合评价结果

中国西电综合评价结果		
年份	中国西电	排名
2016	0.341806869	6
2017	0.330537478	7
2018	0.271388741	10
2019	0.304335715	9
2020	0.314883494	8
2021	0.356730427	5
2022	0.42451798	4
2023	0.579635521	3
2024	0.634088677	2
2025	0.720056785	1

由上面计算的C值来看, 中国西电, 中国西电2016-2025年的经营绩效整体呈现的是持续向好的特征。对每一年进行分析, 大致可以分为三个阶段: 第一阶段是2016-2018年, C值排名持续

下降, 2018年是近十年最低点, 主要受盈利能力指标持续下降影响, 叠加行业下行周期, 企业盈利承压, 资产运营效率也有所回落; 第二阶段是2019-2020年, C值在低位波动, 维持在0.3左右, 虽未出现大幅改善, 但整体没有再出现大幅度下滑趋势, 固定资产周转率、应收账款周转率等营运能力指标开始小幅回升, 为后续绩效提升奠定了基础; 第三阶段为2021-2025年, 排名从第5位快速提升至第1位, C值由0.3567增长至0.7201。这一阶段, 企业盈利能力显著修复, 营运效率持续提升, 同时研发投入与海外业务占比的增加, 推动了创新发展维度的绩效改善, 形成了“盈利+营运+创新”的协同驱动效应。

4 研究结论与未来展望

4.1研究结论

本文基于熵权-TOPSIS法对中国西电2016-2025年的经营绩效进行了综合评价, 发现中国西电经营绩效整体呈“先抑后扬”的发展态势, 2018年为绩效低谷, 2021年后进入持续上升阶段, 至2025年综合绩效达到近十年最优水平。企业绩效的变化与行业周期、内部经营管理优化密切相关, 盈利修复、营运效率提升与创新投入增加是绩效改善的关键驱动因素, 同时企业在偿债能力方面整体保持稳定, 未出现明显财务风险。

4.2未来展望

中国西电未来可以基于当前良好态势, 继续深耕特高压、智能电网等优势主业, 优化产品结构并细化成本管控; 同时在资产

管理层面,完善客户信用管理体系,加快应收账款回笼,盘活闲置固定资产,持续改善资产运营效率;另外持续加大研发投入,依靠技术迭代赋能产品升级,不断拓展海外市场,借助创新与国际化双轮驱动,夯实长期成长潜力。

[参考文献]

[1]李慧云,张淦淞,曲鑫,等.企业高质量发展指标体系构建与应用[J].北京理工大学学报(社会科学版),2026,28(2):129-143.

[2]袁文鑫.家电企业跨国并购时期的财务业绩评价体系研究——以美的为例[J].时代经贸,2025,22(1):35-37.

[3]江若楠.基于因素分析法下的轻制造业上市公司经营绩效评价[J].数学的实践与认识,2026,56(2):278-289.

[4]郭娜.高质量发展背景下基于熵权-TOPSIS法的BF稀土磁材公司经营绩效评价研究[J].商业观察,2025,11(12):24-27.

[5]张若溪,骆公志.可持续发展视角下的煤炭企业经营绩效分析——以“电投能源”为例[J].经济研究导刊,2024,(4):27-30.

作者简介:

万金凤(2004--),女,汉族,河南信阳人,硕士研究生在读,研究方向:企业财务与会计。