

# Financial Performance Evaluation of Beijing-Shanghai High-speed Railway using Entropy Weight Method

Tian Wang

East China Jiaotong University, Jiangxi, Nanchang

## Abstract

The Beijing-Shanghai High-Speed Railway is the first listed high-speed railway company in China and has a very significant representativeness in the railway transportation industry. Through a specific analysis of the operation and financial status of the Beijing-Shanghai High-Speed Railway and a comprehensive evaluation of its financial performance based on the entropy weight method, this paper found that the Beijing-Shanghai High-Speed Railway has problems such as low long-term debt-paying ability, the need to improve its operational capacity and insufficient cash management ability. In response to these three aspects of problems, we have given corresponding suggestions, hoping to be helpful for the improvement of financial performance of companies in the same industry.

**Keywords:** Beijing-Shanghai High-speed Railway; Entropy Weight Method; Financial Performance Evaluation

## 基于熵权法对京沪高铁财务绩效的管理评价

王添

华东交通大学, 江西省 南昌市 330000

**摘要:** 京沪高铁是我国首个上市的高速铁路公司, 在铁路运输行业具有非常显著的代表性。本文通过对京沪高铁经营和财务现状进行具体分析, 并基于熵权法对京沪高铁的财务绩效进行综合评价, 发现京沪高铁存在长期偿债能力低、营运能力有待提高和现金管理能力不足等问题。针对这三方面的问题, 我们给出了相应的建议, 希望对同行业内公司的财务绩效提升有所帮助。

**关键词:** 京沪高铁; 熵权法; 财务绩效评价

## 1 引言

交通发展是强国之基, 对促进区域经济和国民经济整体提升至关重要。随着中国经济的快速发展, 高铁建设成为推动区域经济发展和改善人民生活水平的重要力量。京沪高铁作为中国首条高速铁路, 连接了京津冀和长三角两大经济圈, 在促进区域经济发展和人员流动方面发挥了重要作用。然而, 高铁建设需要巨额的资金投入, 且运营成本高昂, 如何有效管理高铁公司的财务绩效成为一项重要的课题。国内外绩效评价体系和方法已发展成熟, 交通运输企业的绩效评价也有一些研究成果。财务指标体系构建方面, 多结合杜邦分析从盈利、偿债、营运、成长四个层面构建指标体系; 现有研究主要基于 AHP 法<sup>[1]</sup>、EVA 法<sup>[2]</sup>、数据包络分析法<sup>[3]</sup>、因子分析法<sup>[4]</sup>、灰色关联法<sup>[5]</sup>等构建评价模型, 并从不同角度研究企业绩效; 部分学者引入 EVA 评价模型, 或将 EVA 指标纳入盈利能力层面。

熵权法是一种客观赋权法, 即根据各评价指标数值的变动情况计算对应熵值, 并根据指标的差异系数赋予权重。这种基于数据自身特性的赋权方法, 可以减少人为因素的影响, 使评价结果更加客观、准确。因此, 本文以京沪高铁为例, 使用熵权法分析了京沪高铁在财务绩效管理方面存在的问题, 进而提出相应的改进建议。

## 2 京沪高铁概况

京沪高速铁路(Beijing-Shanghai High-speed Railway, 简称京沪高铁)是连接北京市与上海市的高速铁路。该铁路全长 1318 公里, 设有 24 个车站, 设计和运营时速均为 350 公里, 是贯通东北、华北、华东的高铁大动脉。京沪高铁自 2011 年 6 月 30 日全线正式通车以来, 已成为新中国成立以来投资规模最大的建设项目之一。其线路纵贯京、津、冀、鲁、皖、苏、沪 7 个省市, 连接“京津冀”和“长三角”两大经济区, 这两个区域经济增长快、人口密度大且城市化程度高。其中, 上海、北京、天津三大直辖市均为我国经济最发达、人口最多的城市之一。此外, 公司的主营业务主要分为客运业务和路网服务业务。

### 2.1 经营现状

研究通过京沪高铁的营业收入、营业成本、营业利润、利润总额以及净利润这五个指标, 分析当下该公司的经营状况, 具体如表 1 所示。

表 1 京沪高铁 2019-2023 年的经营情况 (单位: 亿元)

	2019	2020	2021	2022	2023
营业收入	348.6	252.4	293	193.4	406.8
营业成本	203.8	212.1	230.6	204.2	253.7
营业利润	145.8	40.28	62.45	-10.47	153.1
利润总额	145.8	40.28	62.48	-10.45	153.1
净利润	106	25.01	42.15	-15.52	112.1

数据来源: 京沪高铁年报

从表 1 可以看出, 京沪高铁的营业收入从 2019 年的 348.6 亿元增加到 2023 年的 406.8 亿元, 整体的趋势是上升的。由于受到新冠疫情的影响, 全国运输量普遍呈现下降趋势, 京沪高铁在 2020 年的营业收入降至 252.4 亿元。随后, 在 2022 年这一数字进一步降至 193.4 亿元的历史低点, 主要是受疫情的持续影响, 导致旅客出行需求长期处于低位, 公司负责运营的列车发送旅客数量及非担当列车开行次数显著减少, 进而造成担当列车旅客票价收入以及为非担当列车提供的路网服务收入较之前同期大幅降低。

### 2.2 现金流量情况

现金流量表可以为企业的创造现金能力提供判断依据, 通过分析京沪高铁的现金流量表, 我们可以判断京沪高铁的盈利质量, 预测京沪高铁未来的现金流量。京沪高铁 2019-2023 年的现金流情况具体如表 2 所示。

表 2 京沪高铁 2019-2023 年现金流情况 (单位: 亿元)

	2019	2020	2021	2022	2023
经营活动产生的现金流量净额	180.5	126	154.7	68.01	210.8
投资活动产生的现金流量净额	-135.7	-50.26	-36.07	-10.99	-11.13
筹资活动产生的现金流量净额	-57.25	-96.92	-108.9	-92.81	-124

数据来源: 京沪高铁年报

由表 2 可知, 从 2019 年到 2023 年, 经营活动产生的现金流量净额在大多数年份保持为正, 表明京沪高铁在日常运营活动中能够产生足够的现金流入来支持其运营需求。尤其在 2023 年, 经营活动现金流量净额达到 210.8 亿元, 显示出公司较为稳健的经营状态。

## 3 京沪高铁财务绩效对比分析

京沪高铁上市之际恰逢新冠疫情的全球性爆发, 由于疫情的不断反复以及各地实施的严格封控措施, 公众对于出行的需求显著减少, 导致铁路运输行业的客运量急剧下滑, 整个行业陷入了较为低迷的态势。在此情境下, 若仅从京沪高铁的财务指标进行单一评估, 将无法全面反映其财务实际效果。因此, 为了更为准确和有效

地分析，本文选择了同属铁路行业并已上市的大秦铁路和广深铁路两家公司以及行业均值作为参照对象，与京沪高铁进行对比研究。

### 3.1 盈利能力现状

表 3 三家公司 2019-2023 年毛利率以及行业均值

	2019	2020	2021	2022	2023
京沪高铁	47.87	31.31	35.85	13.54	45.8
广深铁路	7.2	-9.35	-5.22	-11.94	6.27
大秦铁路	22.79	19.45	21.83	19.96	20.66
行业均值	21.26	14.62	15.52	9.58	17.95

数据来源：京沪高铁、广深铁路、大秦铁路年报和新浪财经网

从表 3 可以看出，京沪高铁 2019 年-2023 年的毛利率都高于广深铁路和大秦铁路以及行业平均值，受新冠疫情影响，京沪高铁、广深铁路和大秦铁路的毛利率均有所下降。无论是在疫情前还是疫情后，京沪高铁的毛利率始终处于行业领先地位。这主要得益于其线路优势：作为连接中国“京津冀”与“长三角”两大经济区域的重要高铁线路，京沪高铁拥有丰富的客流基础和稳定的运输需求。

### 3.2 偿债能力现状

对企业的偿债能力分析需要从短期和长期两个角度进行。企业的偿债能力不是越强越好，考虑到财务杠杆效应，偿债能力需要控制在合适的范围内，既保证企业对债务的偿还能力，又发挥资产的利用率。本文用流动比率衡量京沪高铁的短期偿债能力，流动比率越高，企业的短期偿债能力越强。用资产负债率衡量长期偿债能力，有助于评估企业的资本结构和长期债务风险，表 4 为京沪高铁 2019-2023 年的偿债指标。

表 4 京沪高铁 2019-2023 年偿债指标

	2019	2020	2021	2022	2023
流动比率	1.057	0.719	1.032	0.65	0.979
资产负债率(%)	27.09	30.7	28.5	28.16	25.43

数据来源：京沪高铁年报

从表 4 可知，京沪高铁的流动比率在多数年份都接近或低于 1，受到了大环境疫情的影响，企业的短期偿债能力可能存在一定的压力。虽然长期偿债能力相对较好，但企业需要关注负债水平的增长趋势，以确保其能够持续稳定地偿还债务。

### 3.3 营运能力现状

考虑到铁路行业特性，本节选用总资产周转率和应收账款周转率来衡量公司的营运能力。总资产周转率反映了企业全部资产的管理质量，应收账款增长率反映了企业应收账款的周转速度及管理效率。同样与大秦铁路、广深铁路和行业均值进行对比。

#### (1) 总资产周转率

资产周转率是企业一定时期的销售收入净额与平均资产总额之比，用于衡量企业全部资产的营运效率。

表 5 三家企业和行业均值 2019-2023 年总资产周转率

	2019	2020	2021	2022	2023
京沪高铁	0.142	0.082	0.098	0.066	0.14
广深铁路	0.586	0.444	0.545	0.536	0.705
大秦铁路	0.544	0.428	0.404	0.378	0.395
行业均值	0.33	0.27	0.31	0.27	0.3

数据来源：京沪高铁、广深铁路、大秦铁路年报和新浪财经网

根据表 5 数据，由于铁路建设涉及巨额固定资产的投入，京沪高铁由于建设时间相对较晚，其固定资产的成新率较高。京沪高铁的总资产周转率持续低于广深铁路和大秦铁路，且未能达到行业平均水平。

#### (2) 应收账款周转率

应收账款周转率是一定时期内商品或产品主营业务收入净额与平均应收账款余额的比值，用于反映应收账款的周转速度。应收账款周转率越高表明企业应收账款的回收速度越快，资金流动性越好，有利于提高企业短期偿债能力。反之，则说明企业应收账款回收速度慢，资金流动性差，可能存在坏账风险。

表 6 三家企业和行业均值 2019-2023 年应收账款周转率

	2019	2020	2021	2022	2023
京沪高铁	27.82	22.26	49.36	80.62	66.09
广深铁路	5.064	3.976	4.978	4.406	4.808
大秦铁路	12.97	11.72	12.46	10.67	12.49
行业均值	33.82	22.18	27.24	22.88	21.55

数据来源：京沪高铁、广深铁路、大秦铁路年报和新浪财经网

铁路行业的主要应收账款较为特殊坏账率极低。京沪高铁运营的线路里程更长、服务范围更广，从而实现了更高的销售收入和更快的账款周转。结合表 6 可知，与广深铁路和大秦铁路相比，京沪高铁的应收账款周转率明显较高。与行业平均值相比，京沪高铁的应收账款周转率在大多数年份都高于行业均值，说明京沪高铁在应收账款管理方面的效率较高。

### 3.4 发展能力现状

本节选用净利润增长率和营业收入增长率来衡量京沪高铁的发展能力，同样与大秦铁路、广深铁路和行业均值进行对比。

#### (1) 净利润增长率

表 7 三家企业和行业均值 2019-2023 年净利润增长率

	2019	2020	2021	2022	2023
京沪高铁	8	-70.83	49.15	-111.97	2103.63
广深铁路	-4.54	-174.54	-74.43	-104.98	153.06
大秦铁路	-6.02	-21.24	13.14	-8.09	6.55
行业均值	-6.9	-5.51	2.37	-35.42	392.42

数据来源：京沪高铁、广深铁路、大秦铁路年报和新浪财经网

受新冠疫情影响京沪高铁的净利润增长率在近几年内呈现出显著的波动。从表 7 可知，在 2022 年，由于国内客运市场形势向好恢复，公司线路客流量增加，列车旅客票价收入和为非担当列车提供路网服务收入较同期增长，京沪高铁的净利润增长率达到了惊人的 2103.63%，这一数据远远超过了行业均值和其他两家铁路公司。

#### (2) 营业收入增长率

表 8 三家企业和行业均值 2019-2023 年营业收入增长率

	2019	2020	2021	2022	2023
京沪高铁	5.72	-27.59	16.11	-34.02	110.4
广深铁路	6.81	-22.8	23.59	-1.3	31.35
大秦铁路	2.01	-9.08	8.28	-3.72	6.95
行业均值	5.67	-9.57	18.09	-3.43	29.54

数据来源：京沪高铁、广深铁路、大秦铁路年报和新浪财经网

从表 8 可知，在 2020 年，受多种因素影响如全球疫情、交通管制等，京沪高铁的营业收入增长率大幅下降。在 2021 年和 2022 年，受市场恢复的不均衡、行业竞争加剧等因素影响，京沪高铁的营业收入增长率虽有回升，但波动仍然较大。

## 4 基于熵权法的京沪高铁财务绩效评价分析

### 4.1 财务绩效评价具体指标选取

分别从盈利能力、偿债能力、营运能力、发展能力和现金流能力这五个方面，从常用指标中选择净资产收益率、资产报酬率、营业利润率和销售净利率作为衡量企业盈利能力指标；偿债能力方面，选择流动比率、速动比率两个衡量企业短期偿债能力的标与代表企业长期偿债能力的资产负债率相结合作为衡量企业偿债能力的指标；用应收账款周转率、总资产周转率和流动资产周转率来衡量企业的营运能力；选择营业收入增长率、净利润增长率和总资产增长率作为企业发展能力的指标。本文选择货币资金比重指标和净利润现金净含量指标对公司的现金流量进行了分析<sup>[6]</sup>。

### 4.2 评价指标的确定

根据以上对评估指标的分析，针对京沪高铁财务绩效评价指标体系的构建结果如表 9 所示：

表 9 京沪高铁财务绩效评价指标体系

一级指标	二级指标	计算公式	指标性质
盈利能力 X1	净资产收益率 X6	净利润/平均资产	正向指标
	资产报酬率 X7	(利润总额+利息支出)/平均资产总额	正向指标
	营业利润率 X8	营业利润/营业收入	正向指标
	销售净利率 X9	净利润/销售收入	正向指标
偿债能力 X2	流动比率 X10	流动资产/流动负债	正向指标
	速动比率 X11	速动资产/流动负债	正向指标
	资产负债率 X12	总负债/总资产	负向指标
营运能力 X3	应收账款周转率 X13	赊销收入净额/应收账款平均余额	正向指标
	总资产周转率 X14	营业收入净额/平均资产总额	正向指标
	流动资产周转率 X15	主营业务收入净额/平均流动资产总额	正向指标
发展能力 X4	营业收入增长率 X16	(本期营业收入-上期营业收入)/上期营业收入	正向指标
	净利润增长率 X17	(当期净利润-上期净利润)/上期净利润	正向指标
	总资产增长率 X18	(年末资产总额-年初资产总额)/年初资产总额	正向指标
现金流能力 X5	货币资金比重 X19	货币资金/总资产	正向指标
	净利润现金净含量 X20	经营活动现金流量/净利润	正向指标

### 4.3 熵权法的具体步骤

本文运用熵权法对京沪高铁财务绩效进行探究，熵权法是根据指标信息熵的大小对指标客观赋值的一种方法。信息熵越小，代表指标的离散程度越大，包含的信息就多，被赋予的权重就越大<sup>[7]</sup>。

本文以国务院国资委编制的企业绩效评价标准体系为基础展开研究和分析，具体评价指标见表。本文选取京沪高铁 2019—2023 年相关数据，数据主要来源于京沪高铁年度报告。本文参考张慧等<sup>[8]</sup>和杨英等<sup>[9]</sup>的研究，具体计算步骤如下：

第一，对原始数据进行标准化处理，具体是采用极值法对原始数据进行无量纲化处理。

正向指标采用公式

$$Y_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}$$

负向指标采用公式

$$Y_{ij} = \frac{\max(x_j) - x_{ij}}{\max(x_j) - \min(x_j)}$$

式中， $X_{ij}$ 为第  $i$  年的第  $j$  个指标。本文只有资产负债率为负向指标，其余均为正向指标。

对各项指标进行比重处理。

采用公式

$$Z_{ij} = \frac{Y_{ij}}{\sum_{i=1}^m Y_{ij}}$$

计算各项指标熵值。

运用公式

$$E_j = -\frac{1}{\ln m} \sum_{i=1}^m (Z_{ij} \ln Z_{ij}) \quad (i=1,2,3,\dots, m)$$

计算第 j 项指标的变异程度

指标值的差异越大，对方案评价的作用越大，熵值就越小。计算公式为：

$$D_j = 1 - E_j$$

计算指标熵权

指标权重矩阵表现为指标的熵值越小，则代表指标熵权越大，表明该指标越重要，对公司财务绩效越产生较大的影响力。

$$W_j = \frac{D_j}{\sum_{j=1}^m D_j}$$

#### 4.4 基于熵权法评价结果分析

根据 3.3 节的具体步骤，可以得出如表 10 的结果，以下展示了各级指标的权重。

表 10 京沪高铁 2019-2023 年评价指标体系熵值、效用值和权重

一级指标	二级指标	信息熵值 e	信息效用值 d	权重 (%)	准则层权重
X1	X6	0.799	0.201	5.116	20.545
	X7	0.74	0.26	6.619	
	X8	0.822	0.178	4.54	
	X9	0.832	0.168	4.27	
X2	X10	0.778	0.222	5.643	19.674
	X11	0.625	0.375	9.561	
	X12	0.825	0.175	4.47	
X3	X13	0.734	0.266	6.77	18.647
	X14	0.766	0.234	5.955	
	X15	0.768	0.232	5.922	
	X16	0.638	0.362	9.212	
X4	X17	0.314	0.686	17.485	32.957
	X18	0.754	0.246	6.26	
X5	X19	0.828	0.172	4.388	8.178
	X20	0.851	0.149	3.79	

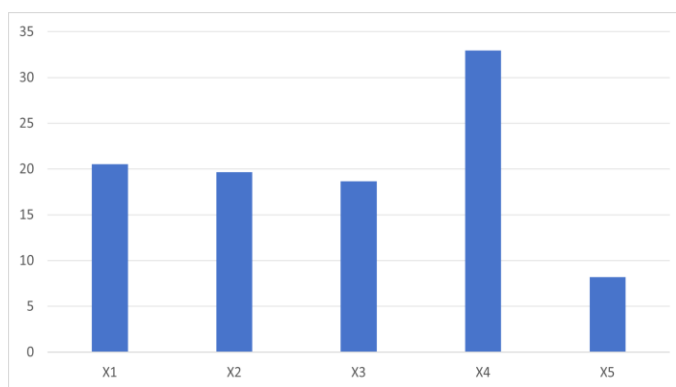


图 1 京沪高铁 2019-2023 年一级指标在财务绩效中所占比重

表 10 给出了京沪高铁 2019-2023 年各级财务指标熵值和熵权，基于表 10 中的二级指标所占权重，绘制出各一级指标权重图，如图 1 所示。

由图 1 可知， $X4 > X1 > X2 > X3 > X5$ ，即发展能力 > 盈利能力 > 偿债能力 > 营运能力 > 现金流能力，说明在过去的五年中，企业发展能力和盈利能力较好，二者占比高于百分之五十，是影响京沪高铁近年来总体财务绩效的主要因素。发展能力占比高达 33%，说明企业注重发展能力，与此同时，现金流能力占比仅 8%，说明企业忽视了现金流管理，意味着企业可能没有足够的现金储备来应对突发的运营需求、偿还债务或抓住投资机会。这可能导致企业在面临市场波动或经济压力时，更容易出现流动性风险。

## 5 京沪高铁财务绩效评价存在的问题

### 5.1 长期偿债能力低

根据表 10 和图 1 可知，偿债能力占比相对来说比较低，而在偿债能力指标中，资产负债率的占比最低，过低的资产负债率也不利于企业的发展，企业在举债经营、融资策略等方面的可能存在不足。企业没有足够的盈利能力来支撑长期债务的偿还。由于高铁是重资产行业，其资产规模较大，导致资产负债率的分子较高，因此企业在控制资产负债率时需谨慎，避免其过低，以确保财务结构的合理性与可持续性。

### 5.2 营运能力有待提高

根据表 10 和图 1 可知，营运能力占比相对来说比较低。应收账款周转率、总资产周转率和流动资产周转率占比较低，同时，在对营运能力指标进行评价时，发现总资产周转率对营运能力影响很大，在表 5 也可以看出，京沪高铁的总资产周转率低于其他企业并且持续低于行业均值，总资产周转率低可能面临更高的经营风险。由于资产周转缓慢，企业可能需要更多的资金来支持其运营活动，这可能导致企业陷入资金紧张的状态，增加了经营风险。

### 5.3 现金流管理能力不足

根据表 10 和图 1 可知，现金流能力占比最低，由于京沪高铁投资了京福安徽公司和京沪二线，京福安徽公司一直以来都是亏损状态，结合京福安徽公司的财务数据，至少得 2025 年才有盈利，京沪二线预计 2027 年下半年完工还没有盈利能力。说明企业的现金流能力特别弱，企业忽视了现金流的管理。

## 6 对京沪高铁财务绩效提升建议

### 6.1 提高偿债能力

京沪高铁可以通过多元化的融资方式来改善偿债能力，如银行贷款、债券融资、股权融资等。与银行建立良好的合作关系，及时沟通企业的融资需求，可以为企业提供稳定的资金来源。此外，企业还可以考虑引入新的投资者或发行债券，以吸引更多的资本。优化供应链管理，确保原材料的稳定供应和产品的顺畅销售，可以避免因供应链中断而导致的资金短缺。同时，通过与供应商和客户建立良好的合作关系，企业可以获得更优惠的采购和销售条件，从而提升盈利能力，间接增强偿债能力。

### 6.2 优化营运能力

优化列车班次，根据客流量和时间规律，合理安排列车班次。在工作日和节假日增加班次，以满足高峰期的客流需求；在淡季适当减少班次，以节约成本。考虑到京沪高铁的双向年运输能力已达到 1 亿 6 千万人次，且常年客座率在八成左右，优化班次安排可以进一步提高运输效率。提高运输效率，采取科学的调度和运输方案，减少列车之间的接触时间，保证列车按时发车。鉴于京沪高铁已经实现了每小时 350 公里的运行速度，接近设计速度的极限，可以考虑在运营组织上进一步优化，如提高列车的准点率，减少延误等。

### 6.3 提升现金流管理意识

做好存量资金收益管理工作。公司建立定期询价工作机制，及时掌握银行存款类产品价格，在保证资金安全性和资金流动性基础上，努力提升存量资金收益。加强管理费用控制。京沪高铁的管理层应明确现金流管理在企业运营中的核心地位，认识到现金流的健康与稳定直接关系到企业的生存和发展。将现金流管理纳入企业整体战略规划中，确保在决策过程中充分考虑现金流的影响，避免牺牲长期现金流量来改善短期利润状况。建立健全现金流量内部控制系统，建立分工明确的组织机构和严格统一的资金管理制度，明确各管理层在现金流量控制中的责任和义务，确保各司其职、各尽其能。

## 7 结论

本文对京沪高铁经营现状以及现金流量情况进行具体分析，且基于熵权法对京沪高铁 2019-2023 年的财务绩效进行了总体评价得出以下结论，京沪高铁长期偿债能力低、营运能力有待提高和现金管理能力不足。企业应该从这三个方面提升企业的财务绩效。未来希望针对相关的财务数据，用更多的分析方法来进一步深入全面的细化财务绩效分析，构造模型，并通过实证研究的方法证实相关的假设，完善关于财务绩效相关的研究。

### 参考文献

- [1] Tang, H. G. Research on the Financial Performance Evaluation of Local Universities Based on the Analytic Hierarchy Process. *Finance and Accounting Learning*, 2022,(05), 37-39.
- [2] Han, S. Z., Jin, M., & Fu, Y. Research on Corporate EVA Value Management Based on Financial Synergy: A Case Study of Yili Group's Acquisition of Westland. *Accounting Friend*, 2023,(18), 114-121.
- [3] Yao, A. Y., Shi, X. J., Li, S. W., et al. Financial Performance Evaluation of Listed Grain and Oil Processing Enterprises Based on Principal Component and Data Envelopment Analysis. *Journal of Wuhan Polytechnic University*, 2021,40(02), 68-74.
- [4] Dai, C. Q., Liu, D., & Zheng, X. F. Financial Performance Evaluation of Listed Feed Enterprises Based on Factor Analysis. *China Feed*,2021, (19), 111-114.
- [5] Wang, Y. L., Hu, G. D., & Zhang, Y. H. Performance Evaluation of Listed Salt Chemical Companies Based on Grey Relational Analysis. *Journal of Huaihai Institute of Technology (Humanities and Social Sciences Edition)*, 2019,17(01), 96-100.
- [6] Li, Y. Q. Financial Performance Evaluation of Chemical Enterprises Based on Entropy Weight Method: A Case Study of H Enterprise. *Shanghai Enterprise*, 2025,(01), 153-155.
- [7] Zhang, H. X., & Lu, C. L. Research on the Financial Performance Evaluation of High-Tech Enterprises Based on Entropy Weight Method: A Case Study of Wanrun Technology. *Accounting Friend*,2023, (12), 80-88.
- [8] Zhang, H., Xiong, H. H., & Liu, Y. Q. Research on the Performance Evaluation of China's Blockchain Industry Ecosystem Based on TOPSIS Entropy Weight Method. *Science and Technology Management Research*, 2023,43(05), 38-45.
- [9] Yang, Y., & Song, J. Y. Green Innovation Performance Evaluation of Chinese Chemical Enterprises Based on Entropy Weight Method. *Science and Technology Entrepreneurship Monthly*, 2024,37(11), 1-12.

### 【作者简介】

王添（2001-），女，汉族，研究方向：财务会计。

