

固废治理企业 ESG 评价体系构建与应用研究

王世元*

武汉华夏理工学院, 湖北武汉, 中国

【摘要】在“双碳”目标与绿色发展理念深入实施背景下,科学评估固废治理企业的可持续发展能力成为重要课题。针对现行通用ESG评价体系在固废治理行业存在的适配性不足问题,本研究构建了包含环境、社会与治理3个维度共25项指标的评价体系,并采用AHP-模糊综合评价法进行量化评价。研究表明,环境维度在固废治理企业ESG评价中占据主导地位,其中资源节约与污染防治成为核心议题。通过案例验证,该体系能够有效量化企业ESG表现,为投资者识别企业价值、企业优化ESG管理提供了科学工具,也为推动固废治理行业可持续发展提供了理论支撑和实践参考。

【关键词】固废治理企业; ESG评价体系; AHP-模糊综合评价法

1.引言

当前国家政策提出中国式现代化“是物质文明和精神文明相协调的现代化,是人与自然和谐共生的现代化”,并多次强调发展方式绿色转型和高质量发展的重要性和必要性。国家有关部门于2024年出台《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》,指出构建废弃物循环利用体系是“加快发展方式绿色转型的重要举措”,对于“保障国家资源安全、积极稳妥推进碳达峰碳中和”具有重要作用。这一顶层设计将固废治理从单纯的污染治理提升为资源安全保障和绿色低碳发展的重要支撑。面对绿色发展的时代要求,固废治理行业先行先试,推动自身绿色升级正成为落实中央部署、赋能地方实践的重要抓手。

在微观层面,ESG(环境、社会、治理)体系作为与“双碳”目标高度契合的评估框架,正逐步成为衡量企业可持续发展能力的重要工具。企业的ESG表现不仅影响其资本市场信用与融资环境,也通过引导投资者预期,将可持续发展从外部合规要求转化为企业内在发展动力。作为绿色转型的重要实施主体,固废治理企业能否有效激发ESG实践的自主性,直接关系到行业整体转型的深度与成效。

然而,当前主流ESG评级体系多建立在通用型评价框架之上,存在明显的“行业特异性缺失”问题,难以准确识别固废治理企业的核心价值与特有风险。因此,构建一套符合行业特征、能够科学反映固废治理企业ESG绩效的专门评价体系,对引导企业行为、优化资源配置并推动行业高质量跃升,具有重要的现实意义与紧迫性。

基于上述背景,本文系统整合政策要求、评级机构指标与学术研究成果,结合固废治理行业特点,构建了一套具有固废治理行业适配性的ESG评价体系;进一步采用AHP-模糊综合评价法,实现定性判断与定量分析的结合,提出企业ESG评分的标准化计算路径;最后通过案例实证,检验该体系的可行性与应用价值,以为行业ESG治理水平的系统提升提供理论参照与实践工具。

2.文献综述

2.1 ESG内涵演进研究

ESG代表环境(Environment)、社会(Social)和治理(Governance),是一种关注环境、社会、公司治理表现的价值理念,其核心在于衡量企业长期可持续发展能力[1]。随着理论与实践发展,ESG已演进为兼具投资理念与企业评价标准双重属性的重要框架。

在投资层面,ESG表现显著影响资本市场决策。研究表明,投资者对ESG表现优异的公司要求更低收益率,形成独特的风险溢价[2]。基金公司践行ESG投资后,会显著提升绿色投资偏好,这不仅促进被投企业创新,也改善了自身业绩[3]。在资产配置中,ESG评级越高,资产获配权重越高,体现了市场对可持续发展价值的认可[4]。

在企业层面,ESG表现深刻影响发展方向。实证研究发现,良好ESG表现通过缓解融资约束、增加研发投入等机制,显著促进企业技术创新[5,6],并推动全要素生产率提升与企业综合升级[7,8],最终成为企业提升核心竞争力的关键途径[9]。

综上,ESG已成为市场衡量企业价值以

及企业提升自身可持续发展能力的重要工具。

2.2 ESG 评价行业异质性研究

随着 ESG 理念的深入发展,构建具有行业特色的评价体系已成为提升 ESG 评级有效性的关键环节。当前主流评级机构虽然建立了基础评价框架,但其采用的通用型指标体系难以准确捕捉不同行业的特有风险和核心价值驱动因素,这一局限性直接导致各机构评级结果存在显著差异,影响了评价结果的可比性与应用价值[10]。

为补充通用评价框架的不足,学术界和行业组织在多个重点行业展开了针对性研究。在化工行业,研究表明通用 ESG 体系难以满足该行业在环境风险管控和工艺安全等方面的特定需求,亟需构建符合其高风险特性的专业评价指标[11]。船舶制造业也基于其业务特殊性,提出了具象化的 ESG 评价框架,以更准确地衡量其可持续发展绩效[12]。医药行业则通过专门研究方法,建立了适应其严格监管特点和产品生命周期特征的行业评价体系[13]。这些研究成果共同印证了通用 ESG 框架在应对不同行业特性时的不足,凸显了行业化评价体系建设的必要性。

尽管 ESG 评价的行业化研究已在多个领域取得实质性进展,固废治理行业作为实现“无废城市”建设目标的关键领域,目前尚未建立系统化、量化的 ESG 评价体系,亟需开展专门研究。

2.3 ESG 评价方法研究

当前主流 ESG 评级机构所采用的评价方法普遍存在透明度不足、权重设定主观性强等固有局限,导致其评级结果缺乏一致性与可比性[10]。学术界则积极探索更为科学的权重确定方法,如层次分析法、德尔菲法、主成分分析法及神经网络法等,以期提升指标权重设定的客观性与合理性[13]。

科学评价企业 ESG 表现,不仅需要合理确定指标权重,还需实现对企业各指标上实践表现的客观量化。AHP-模糊综合评价法作为一种成熟的综合评价方法,在此方面展现出独特价值。该方法早期应用于企业绩效评价领域,通过将定性指标系统性地纳入评价体系,有效解决了非财务信息难以量化的问题[14]。随着方法论的不断发展,学者们将其拓展至无形资产价值评估领域,通过计算价值纠偏系数,实现了对专利及知识产权价值的科学修正[15,16]。

近年来,该方法的应用进一步延伸至企业

价值评估领域。学者们开始探索将基于 AHP-模糊综合评价法计算出的 ESG 评价参数,系统性地应用于企业估值模型的调整中,致力于构建从 ESG 表现到 ESG 价值,再到企业整体估值的完整传导路径[17,18]。这一方法演进为将 ESG 科学融入企业价值评估提供了重要的方法论支持[19]。

现有研究明确了 ESG 的双重属性与价值影响,揭示了通用评价体系的行业适配性不足,并在多个行业开展了特色评价体系探索。然而,固废治理行业尚未建立科学量化的 ESG 评价体系,且缺乏将行业特性与可操作评价方法相结合的研究。本文旨在通过构建固废治理行业特色 ESG 评价体系,并运用 AHP-模糊综合评价法,形成兼具行业适配性与方法科学性的综合评价方案。

3.固废治理行业 ESG 评价体系

本研究在构建固废治理行业的 ESG 评价体系时参考了《企业 ESG 披露指南(2022)》、《中国上市公司 ESG 评价体系研究报告(2019)》、MSCI 环保行业 ESG 评级体系、中金环保行业 ESG 评级体系、学者研究成果以及行业内先进 ESG 实践企业 ESG 披露情况。结合固废治理企业 ESG 实践特点,依据科学性、全面性、重要性、可操作性的原则,构建了如下的固废治理企业 ESG 评价体系,具体分为三个维度:环境(E)、社会(S)和治理(G)。

3.1 固废治理行业 ESG 评价体系构建

3.1.1 环境维度评价体系构建

在构建环境维度评价体系时,本文将其细化为资源节约、污染防治、绿色技术研发、气候变化应对以及生态修复这五个维度,旨在全面而深入地评估固废治理企业在环境保护方面的表现与贡献。

资源节约。资源节约选取节能增效情况和能源消耗情况两项指标。节能增效情况重点参考企业固危废资源化利用情况,包括但不限于项目处理规模、固危废处理总量、固危废中提取的各类副产品总量、生活垃圾焚烧发电量、各类垃圾处理总量、再生资源回收利用总量等指标。能源消耗情况反映企业各类燃料消耗总量。

污染防治。重点关注污染物排放强度与控制成效,涉及废水、废气及渗滤液等关键污染物类型,具体指标如氮氧化物排放量、氨氮减排量、渗滤液处理达标率等。

绿色技术研发。技术研发水平关系到固废

治理企业的可持续发展，因此以绿色研发支出占比为核心指标，衡量企业对节能降碳、资源循环等绿色技术创新的投入强度。

气候变化应对。评估企业碳管理与减排成效，包括温室气体排放总量、排放强度及碳减排措施实施情况。

生态修复。关注企业参与生态治理与恢复的实践，参考指标包括土壤修复面积、绿地建设规模及生物多样性保护项目投入。

3.1.2 社会维度评价体系构建

在构建社会维度评价体系时，本文站在利益相关者的视角，将其划分为员工、业务相关方、政府及公众三个维度，以全面考量企业在社会责任方面的履行情况与影响。同时考虑到

固废治理企业需承担一定的环境治理责任，因此将环保宣教场次纳入到社会维度指标中。

员工。从工资福利、人权保护、职业发展、健康与安全四个子维度进行评估，具体指标涵盖薪酬水平、培训投入、体检覆盖率、安全事故率等。

业务相关方。通过客户投诉率与应付账款周转率，分别衡量企业对客户与供应商的履行情况。

政府及公众。设置员工人均税收、员工人数、公益支出占比及年度环保宣教场次等指标，综合评价企业对地区就业、税收、公益与环保教育的贡献。

3.1.3 治理维度评价体系构建

表 1. 固废治理企业 ESG 评价体系

| 总目标 | 目标层 | 准则层 | 指标层 | |
|-----------------|-----------|-------------|------------|---------------|
| 固废治理企业 ESG 评价体系 | 环境 E | 资源节约 | 节能增效情况 | |
| | | | 能源消耗情况 | |
| | | 污染防治 | 绿色技术研发 | 绿色研发支出占研发支出比重 |
| | | | 气候变化应对 | 碳排放情况与控制措施 |
| | | 生态修复 | 生态恢复与治理情况 | |
| | | | 员工 | 员工工资及福利 |
| | 员工人权保护 | | | |
| | 员工职业发展 | | | |
| | 员工健康和安全保障 | | | |
| | 业务相关方 | 客户投诉率 | | |
| | | 应付账款周转率 | | |
| | 政府和公众 | 员工人均税收 | | |
| | | 员工人数 | | |
| | | 年度环保宣教场次 | | |
| | | 公益支出占营业收入比重 | | |
| | 治理 G | ESG 战略管理 | ESG 理念战略引入 | |
| | | | ESG 战略实施 | |
| | | 董事会治理 | 独立董事占比 | |
| | | 公司治理结果 | 现金分红率 | |
| | | | 高管离职率 | |
| | | 公司治理异常 | 非经常性损益比率 | |
| | | | 控制权变更 | |
| | 公司治理监督 | 定期审计情况 | | |
| 信息披露质量 | | | | |

固废治理企业治理维度指标设计将重点放在治理指标的内容上，主要考察现有指标的执行程度。从目前实践来看，许多公司的成败往往取决于战略方向的选择、管理和监督的有效性。因此，文本从 ESG 战略管理、董事会治理、公司治理结果、公司治理异常、公司治

理监督五个维度来评价固废治理企业的治理有效性。

ESG 战略管理。分别选取 ESG 理念战略引入以及 ESG 战略实施来衡量企业战略中是否考虑了 ESG 因素以及公司是否设立了推进 ESG 相关的组织机构和制度。

董事会治理。考虑到独立董事更具备独立性及客观性,因此选取独立董事占比来评价董事会运行的有效性。

公司治理结果。公司的战略规划、董事会运行有效性最终都会通过公司的财务报表反映出来,因此通过现金分红率这一指标来反映公司治理的结果。

公司治理异常。选取高管离职率以反映公司高管层的稳定性,选取非经常性损益比率反映企业非经常性收入占比,更加真实、客观考察公司经营成果。选取控制权变更情况以反映公司治理的不稳定性。

公司治理监督。选取定期审计情况以及信息披露质量来反映固废治理企业治理监督情况。定期审计情况根据会计师事务所是否出具标准无保留意见的审计报告对公司财务情况进行监督。借助上交所、深交所和北交所对各公司的信息披露评级考察公司治理信息披露质量。

最终构建出涵盖环境、社会、治理3个一级指标、13个二级指标、25个三级指标在内的固废治理企业ESG评价体系,如表1所示。

3.2 指标权重确定

为科学确定固废治理行业ESG评价体系中各指标的相对权重,本研究采用层次分析法。

该方法通过将复杂决策问题分解为有序层次结构,并基于专家对指标间相对重要性的两两比较进行量化判断,从而计算出各层级指标的权重,有效解决了多准则决策中的权重赋值问题。

研究采取问卷调查获取专家打分结果。受访专家涵盖环境领域学者、经济与资产评估领域学者、环保企业高管及咨询机构从业人员,确保了专业判断的全面性与权威性。有效问卷的来源分布如表2所示。

表2.有效问卷回收对象人数

| 领域 | 人数 |
|---------------|----|
| 环境领域学者 | 18 |
| 经济领域、资产评估领域学者 | 12 |
| 环保企业从业人员 | 4 |
| 咨询公司从业人员 | 2 |

针对专家打分结果建立判断矩阵,利用特征值计算各层指标权重,并对判断矩阵进行一致性检验。结果如表3-表13所示。

表3.目标层指标判断矩阵

| | 环境 | 社会 | 治理 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|
| 环境 | 1 | 3.369 | 5.140 |
| 社会 | 0.297 | 1 | 3.024 |
| 治理 | 0.195 | 0.331 | 1 |
| $\lambda_{max}=3.053; CR=0.051$ | | | |

表4.环境指标判断矩阵

| | 资源节约 | 污染防治 | 绿色技术研发 | 气候变化应对 | 生态修复 | 权重 |
|---------------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 资源节约 | 1 | 2.832 | 2.920 | 3.237 | 5.325 | 40.81% |
| 污染防治 | 0.353 | 1 | 3.038 | 3.452 | 4.084 | 26.33% |
| 绿色技术研发 | 0.342 | 0.329 | 1 | 3.564 | 4.142 | 18.19% |
| 气候变化应对 | 0.309 | 0.290 | 0.281 | 1 | 2.431 | 9.38% |
| 生态修复 | 0.188 | 0.245 | 0.241 | 0.411 | 1 | 5.29% |
| $\lambda_{max}=5.369; CR=0.082$ | | | | | | |

表5.社会指标判断矩阵

| | 员工 | 业务相关方 | 政府和公众 | 权重 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|--------|
| 员工 | 1 | 2.374 | 2.042 | 50.80% |
| 业务相关方 | 0.421 | 1 | 0.413 | 17.08% |
| 政府和公众 | 0.490 | 2.424 | 1 | 32.12% |
| $\lambda_{max}=3.060; CR=0.058$ | | | | |

表6.治理指标判断矩阵

| | ESG战略管理 | 董事会治理 | 公司治理结果 | 公司治理异常 | 公司治理监督 | 权重 |
|---------------------------------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|
| ESG战略管理 | 1 | 2.873 | 3.231 | 3.011 | 3.105 | 39.51% |
| 董事会治理 | 0.348 | 1 | 3.088 | 2.996 | 2.676 | 25.13% |
| 公司治理结果 | 0.309 | 0.324 | 1 | 2.747 | 2.773 | 16.52% |
| 公司治理异常 | 0.332 | 0.334 | 0.364 | 1 | 2.414 | 11.14% |
| 公司治理监督 | 0.322 | 0.374 | 0.361 | 0.414 | 1 | 7.69% |
| $\lambda_{max}=5.424; CR=0.095$ | | | | | | |

表 7.资源节约指标判断矩阵

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| | 节能增效情况 | 能源消耗情况 | 权重 |
| 节能增效情况 | 1 | 4.466 | 81.71% |
| 能源消耗情况 | 0.224 | 1 | 18.29% |

表 8.员工指标判断矩阵

| | | | | | |
|-----------|---------|--------|--------|-----------|--------|
| | 员工工资及福利 | 员工人权保护 | 员工职业发展 | 员工健康和安全保障 | 权重 |
| 员工工资及福利 | 1 | 2.961 | 3.676 | 2.671 | 47.68% |
| 员工人权保护 | 0.338 | 1 | 3.200 | 2.548 | 27.04% |
| 员工职业发展 | 0.272 | 0.312 | 1 | 1.812 | 13.71% |
| 员工健康和安全保障 | 0.374 | 0.392 | 0.552 | 1 | 11.57% |

$\lambda_{max}=4.225$; $CR=0.084$

表 9.业务相关方判断矩阵

| | | | |
|---------|-------|---------|--------|
| | 客户投诉率 | 应付账款周转率 | 权重 |
| 客户投诉率 | 1 | 2.942 | 74.63% |
| 应付账款周转率 | 0.340 | 1 | 25.37% |

表 10.政府和公众判断矩阵

| | | | | | |
|-------------|--------|-------|----------|-------------|--------|
| | 员工人均税收 | 员工人数 | 年度环保宣教场次 | 公益支出占营业收入比重 | 权重 |
| 员工人均税收 | 1 | 2.466 | 2.578 | 2.659 | 44.43% |
| 员工人数 | 0.406 | 1 | 2.193 | 2.353 | 26.64% |
| 年度环保宣教场次 | 0.388 | 0.456 | 1 | 1.758 | 16.69% |
| 公益支出占营业收入比重 | 0.376 | 0.425 | 0.569 | 1 | 12.24% |

$\lambda_{max}=4.107$; $CR=0.040$

表 11.ESG 战略管理判断矩阵

| | | | |
|------------|------------|----------|--------|
| | ESG 理念战略引入 | ESG 战略实施 | 权重 |
| ESG 理念战略引入 | 1 | 2.116 | 67.91% |
| ESG 战略实施 | 0.472 | 1 | 32.09% |

表 12.公司治理异常判断矩阵

| | | | | |
|----------|-------|----------|-------|--------|
| | 高管离职率 | 非经常性损益比率 | 控制权变更 | 权重 |
| 高管离职率 | 1 | 2.634 | 2.287 | 53.85% |
| 非经常性损益比率 | 0.380 | 1 | 2.107 | 28.10% |
| 控制权变更 | 0.437 | 0.475 | 1 | 18.05% |

$\lambda_{max}=3.088$; $CR=0.085$

表 13.公司治理监督判断矩阵

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| | 定期审计情况 | 信息披露质量 | 权重 |
| 定期审计情况 | 1 | 2.787 | 73.59% |
| 信息披露质量 | 0.359 | 1 | 26.41% |

将上述指标进行整合，得到 ESG 评价体系各层次指标权重，如表 14 所示。

表 14.固废治理企业 ESG 评价各层次指标权重

| | | | | | | |
|-----------------|-----|--------|--------|--------|---------------|--------|
| 总目标 | 目标层 | 权重 | 准则层 | 权重 | 指标层 | 权重 |
| 固废治理企业 ESG 评价体系 | 环境 | 64.94% | 资源节约 | 40.81% | 节能增效情况 | 81.71% |
| | | | 污染防治 | 26.33% | 能源消耗情况 | 18.29% |
| | | | 绿色技术研发 | 18.19% | 污染物排放强度 | 100% |
| | | | 气候变化应对 | 9.38% | 绿色研发支出占研发支出比重 | 100% |
| | | | | | 碳排放情况与控制措施 | 100% |

| | | | | | | | | |
|----------|--------|--------|-------------|--------|------------|--------|--------|------|
| | 社会 | 24.73% | 生态修复 | 5.29% | 生态恢复与治理情况 | 100% | | |
| | | | 员工 | 50.80% | 员工工资及福利 | 47.68% | | |
| | | | | | 员工人权保护 | 27.04% | | |
| | | | | | 员工职业发展 | 13.71% | | |
| | | | | | 员工健康和安全保障 | 11.57% | | |
| | | | 业务相关方 | 17.08% | 客户投诉率 | 74.63% | | |
| | | | | | 应付账款周转率 | 25.37% | | |
| | | | | | 员工人均税收 | 44.43% | | |
| | 员工人数 | 26.64% | | | | | | |
| | 政府和公众 | 32.12% | 年度环保宣教场次 | 16.69% | | | | |
| | | | 公益支出占营业收入比重 | 12.24% | | | | |
| | | | ESG 战略管理 | 39.51% | ESG 理念战略引入 | 67.91% | | |
| | | | | | ESG 战略实施 | 32.09% | | |
| | | | | | 董事会治理 | 25.14% | 独立董事占比 | 100% |
| | | | | | | | 现金分红率 | 100% |
| | | | 公司治理结果 | 16.52% | 高管离职率 | 53.85% | | |
| 非经常性损益比率 | | | | | 28.10% | | | |
| 公司治理异常 | 11.14% | 控制权变更 | 18.05% | | | | | |
| | | 定期审计情况 | 73.59% | | | | | |
| | | 公司治理监督 | 7.69% | 信息披露质量 | 26.41% | | | |

根据上表的权重分配结果,可以清晰地识别出专家群体对固废治理企业 ESG 核心议题的共识。环境维度被赋予绝对主导的权重,显著高于社会与治理维度,这精准地反映了固废治理行业作为环境敏感性产业的根本特征,其 ESG 绩效的核心在于环境风险管控与绿色价值创造。

在环境维度内部,“资源节约”与“污染防治”构成了核心支柱,二者合计占比超过环境维度的三分之二,凸显了行业对资源循环利用效率和污染物达标排放的极致追求。其中,“节能增效情况”在资源节约中占据绝对重要地位,表明相较于单纯的能耗总量控制,专家更看重企业的资源产出效率和综合利用水平。与此同时,“绿色技术研发”也获得了可观的权重,昭示技术创新是驱动行业长远发展的关键引擎。

4. ESG 评分计算模型: 以 H 企业为例

科学的企业 ESG 评价有赖于对其模糊性与主观性的有效控制。为此,本文应用模糊综合评价法,将复杂的 ESG 表现转化为可量化的综合评分。该结果可作为投资者分析企业可持续发展能力的关键工具,同时也能为企业识别短板、优化实践提供清晰的改进指引。

4.1 ESG 评分模型构建

使用模糊综合评价法构建 ESG 评分模型,首先需邀请相关行业专家在充分了解企业

ESG 表现后对企业的 ESG 表现做出评价,建立评语集 $V_i = (\text{优秀 } v_1, \text{好 } v_2, \text{中等 } v_3, \text{较差 } v_4, \text{很差 } v_5)$ 。

其次,计算企业 ESG 评分。汇总问卷结果,得到每个评价指标对评语集 V 的一个隶属度 d ,计算公式如下所示。然后对同层次所有指标进行隶属度确定,将隶属度归一化处理得到模糊矩阵 R ,如下所示:

$$d = \frac{\text{评价属于 } V \text{ 集中某级别专家数}}{\text{对该指标进行评价的专家总数}} \quad (1)$$

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{nn} \end{pmatrix} \quad (2)$$

选取合适的模糊算子合成模糊矩阵 R 与其对应的权重,得到各评价指标的模糊综合评价结果向量:

$$T = \omega \times R = (t_1, t_2, \dots, t_n) \quad (3)$$

构造加权分数向量 $E = (e_1, e_2, \dots, e_n)^T$,利用如下公式,进一步去模糊化得到最终 ESG 评分 I 。

$$I = T \times E \quad (4)$$

4.2 案例分析

为验证本文所构建的固废治理企业 ESG 评价体系与评分模型的合理性与实用价值,我们选取行业标杆 H 公司作为研究对象,通过案例分析对该体系进行应用检验。

选择 H 公司作为实证案例，主要基于其在行业中的代表性、实践的领先性以及数据的可获取性。作为固废治理领域的领军企业，H 公司业务覆盖生活垃圾焚烧、环卫服务、工业危废处理等全产业链，其 ESG 实践连续多年

获得行业权威认可，具有重要的研究价值。本研究所有分析数据均来源于企业公开披露的 2020–2024 年度报告、ESG 专项报告及其他相关公告，确保了评价过程的客观性与可重复性。

表 15. ESG 表现评价

| 目标层 | 准则层 | 指标层 | 优秀 | 良好 | 中等 | 较差 | 很差 |
|-------------|----------|---------------|----|----|----|----|----|
| 环境 | 资源节约 | 节能增效情况 | 8 | 23 | 4 | 1 | 0 |
| | | 能源消耗情况 | 8 | 21 | 6 | 1 | 0 |
| | 污染防治 | 污染物排放强度 | 6 | 18 | 7 | 5 | 0 |
| | 绿色技术研发 | 绿色研发支出占研发支出比重 | 5 | 21 | 10 | 0 | 0 |
| | 气候变化应对 | 碳排放情况与控制措施 | 6 | 16 | 14 | 0 | 0 |
| | 生态修复 | 生态恢复与治理情况 | 6 | 17 | 9 | 3 | 1 |
| 社会 | 员工 | 员工工资及福利 | 6 | 20 | 10 | 0 | 0 |
| | | 员工人权保护 | 10 | 16 | 9 | 1 | 0 |
| | | 员工职业发展 | 5 | 19 | 10 | 2 | 0 |
| | | 员工健康和安全保障 | 7 | 23 | 6 | 0 | 0 |
| | 业务相关方 | 客户投诉率 | 5 | 20 | 11 | 0 | 0 |
| | | 应付账款周转率 | 10 | 19 | 7 | 0 | 0 |
| | 政府和公众 | 员工人均税收 | 6 | 21 | 9 | 0 | 0 |
| | | 员工人数 | 8 | 20 | 7 | 1 | 0 |
| 年度环保宣教场次 | | 7 | 23 | 6 | 0 | 0 | |
| 公益支出占营业收入比重 | | 7 | 20 | 7 | 2 | 0 | |
| 治理 | ESG 战略管理 | ESG 理念战略引入 | 7 | 25 | 4 | 0 | 0 |
| | | ESG 战略实施 | 7 | 23 | 6 | 0 | 0 |
| | 董事会治理 | 独立董事占比 | 8 | 21 | 7 | 0 | 0 |
| | 公司治理结果 | 现金分红率 | 7 | 19 | 10 | 0 | 0 |
| | 公司治理异常 | 高管离职率 | 5 | 20 | 11 | 0 | 0 |
| | | 非经常性损益比率 | 6 | 22 | 8 | 0 | 0 |
| | | 控制权变更 | 7 | 22 | 7 | 0 | 0 |
| | 公司治理监督 | 定期审计情况 | 8 | 21 | 7 | 0 | 0 |
| 信息披露质量 | | 8 | 20 | 8 | 0 | 0 | |

4.2.1 计算 ESG 评分

问卷收集的相关领域专家对 H 公司 ESG 表现评价如表 15 所示。

根据专家打分结果，资源节约指标的模糊

评价矩阵为：

$$R_1 = \begin{pmatrix} 0.222 & 0.639 & 0.111 & 0.028 & 0 \\ 0.222 & 0.583 & 0.167 & 0.028 & 0 \end{pmatrix} \quad (5)$$

资源节约指标的综合评价向量为：

$$C_1 = \omega_1 \times R_1 = (0.222, 0.629, 0.121, 0.028, 0) \quad (6)$$

污染防治、绿色技术研发、气候变化应对 以及生态修复指标的综合评价向分别为：

$$C_2 = (0.167, 0.500, 0.194, 0.139, 0) \quad (7)$$

$$C_3 = (0.139, 0.583, 0.278, 0, 0) \quad (8)$$

$$C_4 = (0.167, 0.444, 0.389, 0, 0) \quad (9)$$

$$C_5 = (0.167, 0.472, 0.250, 0.083, 0.028) \quad (10)$$

由此可得环境指标的综合评价矩阵为：

$$B_1 = \begin{pmatrix} 0.222 & 0.629 & 0.121 & 0.028 & 0 \\ 0.167 & 0.500 & 0.194 & 0.139 & 0 \\ 0.139 & 0.583 & 0.278 & 0 & 0 \\ 0.167 & 0.444 & 0.389 & 0 & 0 \\ 0.167 & 0.472 & 0.250 & 0.083 & 0.028 \end{pmatrix} \quad (11)$$

环境指标的综合评价向量为:

$$A_1 = \varphi_1 \times B_1 = (0.184, 0.561, 0.201, 0.052, 0.001) \quad (12)$$

同理,可得到社会指标的综合评价向量为:

$$A_2 = (0.190, 0.551, 0.247, 0.012, 0) \quad (13)$$

指标的综合评价向量为:

$$A_3 = (0.199, 0.610, 0.190, 0, 0) \quad (14)$$

整个目标层的综合评价矩阵为:

$$A = \begin{pmatrix} 0.184 & 0.561 & 0.201 & 0.052 & 0.001 \\ 0.190 & 0.551 & 0.247 & 0.012 & 0 \\ 0.199 & 0.610 & 0.190 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad (15)$$

进一步计算可得总目标层的综合评价向量为:

$$T = \omega \times A = (0.187, 0.563, 0.211, 0.037, 0.001) \quad (16)$$

为进一步去模糊化,对总目标层的表现等级为优秀、良好、中等、较差、很差这五个等级进行赋值。参考专家学者的研究,赋值时以中等表现作为 1,表现优于中等表现的分数适当调高,表现劣于中等表现的分数适当调低。

最后构造出的加权分数向量 $E = \begin{pmatrix} 1.2 \\ 1.1 \\ 1 \\ 0.9 \\ 0.8 \end{pmatrix}$ 。根据最

大隶属度原则, H 公司的 ESG 表现评价结果为良好,进一步去模糊化得到:

$$I = T \times E = 1.09 \quad (17)$$

基于 AHP-模糊综合评价法计算得出, H 公司的 ESG 评价得分为 1.09, 对应“良好”等级。

4.2.2 ESG 评分结果分析

首先,评分结果客观反映了企业的行业地位与实践水平。H 公司作为固废治理行业龙头,其在污染物排放控制、资源综合利用及技术创新等方面的长期投入,是其获得良好评价的基础。模型通过量化计算将这种行业共识转化为具体分数,证明了评价结果的可靠性。

其次,评分结构精准识别了企业的优势与改进领域。分析显示, H 公司在环境维度 (E) 得分领先,尤其在“污染防治”与“资源节约”两项核心议题上表现突出,这直接体现了固废治理企业以环境绩效为核心的产业特征。而在“绿色技术研发”与部分治理维度指标上,其得分尚有提升空间,这表明模型能够有效诊断企业管理中的相对短板,为企业明确未来改进方向提供了精准的路线图。

最后,模型有效降低了定性评价的模糊性。通过将模糊的综合表现转化为结构化、可比较的量化分数,该模型为投资者差异化地评估同类企业的 ESG 风险与价值提供了决策依据,也提升了行业 ESG 评价的透明度与一致性。

综上,该案例不仅证实了本文 ESG 评价体系对固废治理行业关键价值的准确把握,也体现了评分模型将复杂非财务信息转化为有效管理工具的实用能力。

5. 研究结论与政策启示

本文构建了一套包含环境、社会与治理 3 项一级指标、13 项二级指标、25 项三级指标的固废治理企业 ESG 评价体系,并集成 AHP-模糊综合评价法,形成了从指标量化到综合评分的完整方法论,得出以下结论:第一,行业特色评价体系能够更精准地识别企业 ESG 价值。固废治理行业 ESG 评价体系及基于 AHP 法确定的指标权重精准捕捉了固废治理企业以环境风险管控与资源循环利用为核心竞争力的行业本质。第二, AHP-模糊综合评价法是实现 ESG 表现量化的有效路径。通过案例验证了 AHP-模糊综合评价法能够将复杂的非财务信息转化为客观、可比较的综合得分,为 ESG 绩效的精确衡量提供了可靠的技术工具。

基于上述结论,本研究为不同主体提供了以下对策和建议:从政府部门角度看,监管部门应牵头制定并推广不同行业 ESG 信息披露指南,同时可将企业 ESG 评价结果与差异化监管政策挂钩,引导企业从被动披露转向主动管理。从行业角度看,各行业组织应当在通用准则的基础上,牵头开发更具行业特色的团体标准、评价体系和研究工作。从投资者和金融机构的角度看,金融机构可基于企业 ESG 信息开发创新金融产品,并将 ESG 表现与融资条件挂钩,引导资金流向表现优异的企业。从固废治理企业的角度看,不以经济效益最大化作为评价企业价值的唯一标准,将 ESG 实践纳入企业战略规划,从而构建差异化的绿色竞争优势。

本文为固废治理企业的 ESG 评价提供了方法论基础,但仍有深化空间。未来的研究可

探索将 ESG 评价深度嵌入企业估值模型，在实践上为资产定价提供更为科学的依据，最终实现从“ESG 评价”到“ESG 定价”的跨越，真正将可持续发展能力转化为看得见的企业价值。

参考文献

- [1] 李谦.ESG 表现对企业经营绩效的影响——来自流通企业的证据[J].商业经济研究, 2025, (04): 169-172.
- [2] 史永东, 王溟淼.企业社会责任与公司价值——基于 ESG 风险溢价的视角[J].经济研究, 2023, 58 (06): 67-83.
- [3] 蔡贵龙, 张亚楠. 基金 ESG 投资承诺效应——来自公募基金签署 PRI 的准自然实验[J].经济研究, 2023, 58 (12): 22-40.
- [4] 徐凤敏, 景奎, 李雪鹏.“双碳”目标背景下基于 ESG 整合的投资组合研究 [J].金融研究, 2023, (08): 149-169.
- [5] 方先明, 胡丁.企业 ESG 表现与创新——来自 A 股上市公司的证据[J].经济研究, 2023, 58 (02): 91-106.
- [6] 周莹.ESG 表现对流通企业绿色技术创新的影响机制研究[J].商业经济研究, 2023, (23): 164-167.
- [7] 汪建新.ESG 活动表现与企业升级[J].金融研究, 2023, (11): 132-152.
- [8] 李甜甜, 李金甜.绿色治理如何赋能高质量发展: 基于 ESG 履责和全要素生产率关系的解释[J].会计研究, 2023, (06): 78-98.
- [9] 刘刚, 王杰.ESG 责任履行利于企业核心竞争力提升吗?[J].经济与管理研究, 2024, 45 (07): 18-33.
- [10] 李博, 袁吉伟.ESG 评级的内涵、方法及实践分析[J].财会月刊, 2024, 45 (08): 57-64.
- [11] 陈靖, 陈莎, 王富加, 等.绿色低碳转型下中国化工行业 ESG 评价体系的构建[J].现代化工, 2025, 45 (11): 1-4+10.
- [12] 郑和辉.船舶建造企业 ESG 评价框架及指标[J].船海工程, 2024, 53 (03): 60-63.
- [13] 任向阳, 郭小琳, 任立媛.我国医药行业 ESG 信息披露评价研究[J].会计之友, 2024, (08): 24-31.
- [14] 陈共荣, 凌志雄, 曾峻.企业效绩的模糊综合评价法[J].财经问题研究, 2004, (09): 76-78.
- [15] 万小丽, 朱雪忠.专利价值的评估指标体系及模糊综合评价[J].科研管理, 2008, (02): 185-191.
- [16] 周正柱, 朱可超.知识产权价值评估应用研究——基于 AHP-模糊综合评价法[J].财会通讯, 2016, (10): 22-25.
- [17] 汤子帆, 左庆乐.基于非财务视角的网络直播平台企业价值评估[J].中国资产评估, 2021, (10): 36-44.
- [18] 孔晓旭, 郭毅.引入社会责任指标的企业价值评估探微[J].财会月刊, 2017, (19): 67-74.
- [19] 刘芳, 陈晓霜, 沈艺.ESG 视角下垃圾发电企业价值评估——以 L 为例[J].中国资产评估, 2023, (11): 67-81.