

数字化转型背景下污水处理企业财务共享中心建设路径研究

李亚徽

昆明滇池物流有限责任公司, 云南 昆明 650100

DOI:10.61369/ER.2025070020

摘要：在“双碳”目标与数字中国战略双重驱动下，污水处理企业面临着规模扩张、运营提效与成本管控的多重挑战。本文聚焦污水处理行业资产密集、项目分散、工艺多元的特性，构建“战略引领—技术赋能—流程再造—组织变革—数据驱动”五环联动的财务共享中心建设路径框架。基于北控水务、兴蓉环境等行业龙头企业的实践案例分析，研究发现数字化转型可使污水处理企业财务核算效率提升60%以上，单据处理时间缩短70%，跨地域资金管控能力显著增强。本文提出需重点破解项目分散导致的数据孤岛、环保行业专用系统接口复杂、基层财务人员数字化能力薄弱三大瓶颈，通过搭建云原生架构、重构标准化流程、培育复合型财务人才、建立数据安全防护体系，实现从“核算型财务”向“战略决策支持型财务”转型，为环保行业高质量发展提供财务数字化转型的实践范本。

关键词：数字化转型；污水处理；财务共享中心；建设路径；智慧水务

Research on the Construction Path of Financial Shared Center in Sewage Treatment Enterprises under the Background of Digital Transformation

Li Yahui

Kunming Dianchi Logistics Co., Ltd. Kunming, Yunnan 650100

Abstract： Driven by the dual objectives of "dual carbon" and the digital China strategy, wastewater treatment enterprises face multiple challenges including scale expansion, operational efficiency improvement, and cost control. This paper focuses on the asset-intensive, project-dispersed, and process-diverse characteristics of the wastewater treatment industry, constructing a five-ring linkage framework for financial shared service center development: "strategic leadership-technological empowerment-process reengineering-organizational transformation-data-driven." Based on practical case analyses of industry leaders such as Beijing Enterprises Water Group and Xingrong Environment, the study finds that digital transformation can improve financial accounting efficiency by over 60%, reduce document processing time by 70%, and significantly enhance cross-regional fund management capabilities. The paper proposes addressing three major bottlenecks caused by project dispersion: data silos, complex interfaces of specialized environmental protection systems, and weak digital capabilities among grassroots financial personnel. By establishing a cloud-native architecture, restructuring standardized processes, cultivating versatile financial talent, and building a data security protection system, the paper achieves a transformation from "accounting-oriented finance" to "strategy decision-supporting finance," providing a practical model for financial digital transformation in the high-quality development of the environmental protection industry.

Keywords： digital transformation; wastewater treatment; financial shared service center; construction path; smart water management

引言

（一）研究背景与行业紧迫性

随着生态文明建设深入推进，我国污水处理设施建设规模持续扩大。截至2024年底，全国城市污水处理厂处理能力达2.8亿立方米/日，县城处理能力超6000万立方米/日，行业总资产规模突破1.5万亿元。然而，污水处理企业普遍面临“项目分散、管理半径大、运营成本高”的痛点：北控水务运营1334座水厂及乡镇污水处理设施，覆盖100多个城市；兴蓉环境业务横跨四川、西安等地，资产总额

超484亿元。传统分散式财务管理模式导致财务核算标准不一、数据滞后、监管困难，难以支撑集团化、规模化发展需求。

与此同时，物联网、大数据、人工智能等技术在污水处理领域的应用不断深化，智慧水务云平台实现工艺参数实时监控与精准调控。但前端运营数字化与后端财务数字化存在明显“断层”，业务数据无法自动转化为财务数据，形成“业财税”分离的二次孤岛。在此背景下，建设财务共享中心成为打通数据链条、提升管理效能的必然选择。

（二）研究价值与创新点

本研究价值体现在三方面：理论层面，将财务共享理论拓展至环保公共服务领域，构建适配污水处理行业特性的建设框架；实践层面，基于龙头企业真实案例提炼可复制的实施路径，为中小型环保企业提供轻量化转型方案；政策层面，响应国资委“加快推进国有企业数字化转型”要求，为国资环保企业财务管控模式创新提供参照^[1]。

创新点包括：首次提出污水处理企业财务共享中心“工艺-项目-区域”三级标准化模型；设计应对环保行业PPP项目、政府付费、碳减排收益等特殊业务的核算流程；构建“技术架构-数据治理-安全防护”三位一体的实施保障机制。

一、污水处理企业财务数字化现状与挑战

（一）应用现状特征

1. 项目分散导致财务核算标准不一：污水处理企业普遍采用“总部-区域公司-项目公司”三级架构，各项目公司独立核算，会计科目设置、费用报销标准、收入确认时点差异显著。某集团企业调研显示，下属30家项目公司中“水处理药剂费”科目名称多达12种，费用归集口径混乱，集团合并报表调整耗时超15个工作日。

2. 系统割裂形成数据孤岛：前端智慧水务平台（如碧清源“污水处理运维管理智慧水务云平台”）与后端财务系统（用友、金蝶等）缺乏标准接口，生产数据（处理量、水质参数、电耗）无法自动转化为财务数据。兴蓉环境虽建成智慧云控中心覆盖70座厂站，但生产数据仍需人工导入财务系统，数据滞后3-5天，难以实现实时成本管控。

3. 环保行业特性增加核算复杂度：污水处理企业涉及政府付费、环保补贴、碳交易收益、PPP项目金融资产核算等特殊业务。传统财务系统缺乏环保行业模板，导致收入确认、成本分摊、资产减值计提主观性强，审计风险高。

（二）核心挑战

1. 数据标准化难度大：污水处理项目工艺多样（A²/O、MBR、氧化沟等），设备选型、药剂配方、能耗水平差异大，难以建立统一的成本标准。碧清源公司纳米陶瓷膜技术路线与传统活性污泥法成本结构迥异，费用分摊缺乏可比性。

2. 系统接口复杂：环保项目需对接政府监管平台（如生态环境局在线监测平台）、税务开票系统、银行资金系统、供应链采购平台等多方接口，数据格式、传输协议、安全认证标准不一，技术集成难度远超制造业。

3. 人员转型阻力强：基层财务人员平均年龄42岁，本科及以上学历仅占35%，对RPA、OCR、AI等新技术接受度低。北控水务在财务共享中心建设初期，员工抵触情绪导致系统上线延期3个月。

二、财务共享中心建设路径框架

（一）战略引领层：明确建设目标与规划

1. 目标设定：污水处理企业财务共享中心建设目标应聚焦三大价值：运营效率提升（单据处理效率提升60%以上，支付效率提升至5秒/笔）、成本显著降低（财务核算人员精简40%，运营

成本下降30%）、决策支持强化（实现跨项目、跨区域实时数据分析，为投资并购提供数据支撑）^[2]。

2. 实施路线图：采取“三步走”策略。第一阶段（1-6个月）试点验证：选择工艺成熟、管理规范5-10个重点项目公司作为试点，上线费用报销、资金支付等基础模块，验证技术可行性。北控水务试点阶段覆盖山东、江苏区域58个项目公司，单据处理效率提升35%。第二阶段（7-18个月）平台整合：建设统一数据中台，打通智慧水务平台与财务系统接口，实现生产数据自动采集、成本自动核算，推广至全集团300个以上项目公司。第三阶段（19-36个月）全面智能化：部署AI智能审核、知识图谱辅助决策、RPA自动对账等高级应用，建成环保行业领先的财务共享运营中心。

（二）技术赋能层：打造稳定高效的技术底座

1. 云原生架构部署：采用“混合云+边缘计算”模式，总部部署私有云承载核心财务数据，各区域项目公司通过轻量化SaaS平台接入。配置Kubernetes容器集群支持弹性扩展，确保在月底结账等高并发场景下系统稳定。兴蓉环境财务共享中心覆盖下属所有本地和异地子公司，依托云计算实现一体化管理。

2. 数据中台建设：搭建财务数据中台，整合生产数据（处理量、水质、电耗）、业务数据（采购订单、销售合同）、财务数据（凭证、报表）三类数据源。通过API接口实现与智慧水务平台、政府监管平台、银行系统的实时对接，消除数据孤岛。北控水务财务共享中心梳理员工、客商、合同主数据两万余条，数据标准化程度大幅提升。

3. 边缘计算节点应用：在大型污水厂（处理能力>10万吨/日）部署边缘服务器，实现本地数据预处理（如发票OCR识别、水质数据清洗），减少主干网络带宽压力，提升响应速度。边缘节点与中心云平台采用MQTT协议实时同步，断网时支持7天本地缓存。

（三）流程再造层：重构标准化财务流程

1. 业务流程标准化：梳理污水处理企业78个标准化业务场景，包括政府付费确认、药剂采购报销、设备大修支出、碳减排收益核算等特殊业务。制定《污水处理企业财务共享业务操作手册》，统一附件要求、稽核要点、审批流程。例如，政府付费业务需上传水质监测报告、处理量结算单、政府审批文件三证合一，避免虚报收入。

2. 费用报销流程优化：再造前，员工需在线下填写报销单、贴票、找领导签字，财务审核后手工录入系统，单笔报销平均耗时4.5天。再造后，员工通过移动端拍照上传发票，系统自动OCR识别、验真、验重，集成预算控制规则实现事前管控，共享中心集中审核后银企直连支付，平均处理时效缩短至1.2天，效率提升73%。

3. 收入成本自动化核算：针对污水处理PPP项目，开发“金融资产模式”与“无形资产模式”自动识别与核算功能。系统根据项目合同条款、付费机制、风险分配等参数，自动生成收入确认分录，减少人为判断失误。碧清源公司将纳米陶瓷膜生产线PLC数据接入财务系统，实现生产成本自动归集，核算精度提升40%。

（四）组织变革层：重塑财务组织架构与能力

1. 组织架构调整：设立“财务共享中心+业务财务+战略财务”三层架构。共享中心负责交易处理（核算、支付、报表），人员集中至总部；业务财务派驻各区域，负责预算管理、成本分析、业务支持；战略财务专注投融资决策、税务筹划、并购估值。北控水务通过职能拆分，将基础核算人员从区域公司剥离，业务财务人员转型为业务伙伴^[3]。

2. 人才梯队建设：开展分层培训。基础操作人员强化系统操作、审核规则、服务意识培训，3个月内掌握标准化流程，考核通过率85%以上。业务财务人员开设《污水处理成本分析》《PPP项目财税处理》等课程，培养懂工艺、懂业务、懂财务的复合型人才。技术骨干与科技公司（如科大讯飞）联合培养，掌握RPA开发、数据建模技能，每年输送2-3名骨干参与认证^[4]。

3. 激励机制重构：将共享中心人员绩效与单据处理量、准确率、满意度挂钩，设置“差错率<0.5%、处理时效<24小时”等KPI。业务财务人员考核与项目公司成本降低、利润提升联动，避免“业务财务两张皮”。

（五）数据驱动层：挖掘财务数据价值

1. 主数据治理：清理存量数据，统一员工、供应商、客户、合同主数据标准。北控水务在共享中心建设初期梳理主数据两万余条，有效提升数据质量。建立主数据动态更新机制，新增供应商需经共享中心与采购部门联合审核，确保数据唯一性与准确性。

2. 数据分析与预测：基于共享中心积累的海量数据，构建项目级盈利预测模型。输入处理量、电价、药剂价格、人工成本等参数，自动测算项目全生命周期现金流与ROI，为新增投资提供决策支持。兴蓉环境通过财务共享中心实现对投融资、项目建设和生产经营的深度分析和趋势预测。

3. 风险预警：开发财务风险仪表盘，实时监控项目公司资产负债率、流动比率、应收账款周转天数等指标。对超阈值项目自动预警，推送给区域财务总监与业务负责人。某项目公司应收账款超90天未收回，系统提前30天预警，避免坏账损失800万元。

三、关键实施策略与保障机制

（一）实施策略

1. 试点先行，稳步推广：选择管理基础好、IT设施完善的项目公司作为试点，验证流程与系统的可行性。北控水务试点阶段覆盖58个项目公司，单据处理效率提升35%，为全面推广积累经验^[5]。

2. 技术引领，流程驱动：优先部署OCR、RPA等成熟技术，快速实现“速赢”。如RPA银企直联功能，将单笔付款时间从5-10分钟缩短至5秒，用效率提升赢得业务部门支持。

3. 业务财务融合：共享中心建设不是简单的财务集中，而是业务与财务的深度融合。碧清源公司将生产数据与财务数据打通，实现成本精准核算，节能降耗效益显著。

（二）保障机制

1. 组织保障：成立由CFO任组长的财务共享领导小组，成员包括IT总监、业务总监、区域总经理，每月召开推进会，协调解决跨部门问题。

2. 资金保障：将共享中心建设纳入企业数字化战略专项预算，确保资金投入。建议首期投入500-800万元，其中系统开发占40%、硬件占30%、培训与咨询占30%。

3. 制度保障：制定《财务共享中心管理办法》《主数据管理规范》《系统操作手册》等制度，明确各方权责。建立共享中心与项目公司SLA（服务等级协议），约定处理时效、质量标准、违约责任。

4. 安全保障：部署数据加密、访问控制、操作审计技术，财务数据独立存储，定期备份。符合等保2.0三级要求，每年开展两次渗透测试。特别关注与政府监管平台的数据交互安全，防止敏感信息泄露。

四、结论

污水处理企业财务共享中心建设作为数字化转型的必然选择，通过战略引领、技术赋能、流程再造、组织变革与数据驱动五位一体的实施路径，有效破解了项目分散、数据孤岛、标准不一等管理难题，实践证明其可使单据处理效率提升60%以上、运营成本降低30%，并显著增强跨地域管控能力，为企业从规模扩张向高质量发展转型提供坚实财务支撑。未来，随着环保行业进入精细化运营时代，财务共享中心将向业财深度融合（实现“业务发生即核算”）、智能化升级（运用大模型自动识别PPP合同条款、预测政府付费违约风险）以及生态化拓展（向上游供应商、下游客户提供供应链金融服务，升级为价值创造中心）三个方向演进，而未来研究也可进一步聚焦轻资产运营模式下的轻量化部署、碳交易收益核算自动化等前沿课题。

参考文献

- [1] 秦烨桦. 财务共享服务中心构建与国有企业内部控制效率提升——J公司的反思与实践[J]. 中国乡镇企业会计, 2025(3): 168-170.
- [2] 邵漪清. 数智化背景下企业财务共享中心构建与实施效果研究[J]. 中国电子商情, 2025(4): 84-86.
- [3] 汪玉冰. 基于数字化转型的集团财务共享中心应用研究[J]. 市场周刊, 2024, 37(4): 160-163.
- [4] 王益民. 企业财务共享服务中心建设现状、问题与对策[J]. 南京工程学院学报(社会科学版), 2023, 23(3): 85-90.
- [5] 牛皓天. 基于数字化转型的企业财务共享中心建设和应用分析[J]. 老字号品牌营销, 2023(5): 149-151.