

供电企业后勤管理中大数据技术的应用与实践

孙 婷

国网江苏省电力有限公司镇江供电分公司 江苏镇江 212002

摘 要：供电企业后勤管理常要应对业务种类多、资源分布散、决策反应慢这些现实难题。借助大数据技术来开展后勤管理的系统化应用，能构建起多源头数据采集体系与分布式处理框架，由此建立起覆盖物资管理、设备运维、服务保障等环节的智能化应用场景，实践表明，大数据技术有助于精准预测物资需求，提前预警设备故障，还能优化配置服务资源，同时借助可视化决策平台来支撑成本控制与效能提升，这种依靠数据来驱动的管理模式，为供电企业后勤转型提供了可行路径，对同类型企业也有参考意义。

关键词：供电企业；后勤管理；大数据技术；智能决策；预测性维护

引言

供电企业后勤管理涉及物资供应、设备维护、生活服务等多项业务，传统管理方式多依赖人工经验和静态报表，难以处理海量数据和动态变化的需求，随着企业信息化建设不断深入，后勤业务积累了大量设备运行、物资流转、能耗消费等数据资源，但数据孤岛问题突出，价值挖掘不够充分，大数据技术为解决这一困境提供了技术手段，能整合多源异构数据、构建预测分析模型、搭建可视化决策平台，从而帮助实现从被动响应转向主动预测，从粗放管理升级为精细运营。本文结合供电企业实际情况，系统性地阐述大数据技术在后勤管理全流程中的应用架构与实践效果，为行业数字化转型贡献思路。

一、供电企业后勤管理大数据平台构建

（一）后勤管理数据采集体系建设

供电企业后勤管理数据来源广泛且形式多样，包括物资库存系统的出入库记录、设备设施的运行参数、餐饮服务的消费流水、车辆管理的GPS轨迹等各类业务数据。为解决数据分散问题，需要建立统一采集标准，对结构化数据采用数据库接口直连方式实时抽取，对非结构化数据则借助物联网传感器、RFID标签、移动应用等设备进行采集转换，实际操作中应明确各业务系统的数据责任主体，制定采集频率和格式规范，比如设备状态数据按分钟级采集、物资台账按日级同步、服务评价数据按事件触发采集，同时建立数据质量校验机制，在采集层设置完整性检查、逻辑性验证、时效性监控等规则，对缺失值、异常值进行标记和预处理，确保进入平台的原始数据具备可用性，为后续分析应用打下基础。

（二）大数据存储与处理架构设计

面对后勤管理数据量大、类型杂、增长快的特点，平台采用分布式存储架构来满足海量数据存储需求，底层可部署Hadoop集群或采购云存储服务，实现数据横向扩展和高可用保障。数据仓库按分层理念设计，操作数据层存储各业务系统的原始数据，数据仓库层按主题域进行清洗整合，形成物资主题、设备主题、服务主题等标准化数据集，应用数据层则根据具体场景构建分析宽表与数据集市，处理引擎需要兼顾批处理和流处理能力，历史数据采用Spark等批处理框架进行T+1离线计算生成报表，实时数据采用Flink等流处理引擎进行秒级统计以满足监控预警需求^[1]，架构设计还应预留接口扩展性，支持新增数据源快速接入和新型分析工具灵活部署，通过微服务化改造提升系统弹性，确保平台能够适应业务发展和技术演进。

（三）数据治理与安全保障体系

数据治理能维护平台长期稳定运作，企业级数据标准需要先行建立，统一后勤管理涉及的物资编码、设备分类和组织架构等主数据，借助主数据管理系统来确保跨系统数据一致。数据质量管控要覆盖整个生命周期，质量评估指标要包含准确性、完整性、及时性和一致性四个方向，开发自动化质量监控工具用来定期扫描问题数据并生成质量报告，形成问题数据追溯与整改的闭环机制，在安全防护上，实施分级分类管理，把数据划分为公开、内部、敏感和机密四个级别，配置对应访问权限和审计策略，敏感数据采取加密存储和脱敏展示手段，关键操作留存完整日志便于事后审计，同时还要制定数据备份与容灾预案，采用异地多活部署方式保障业务连

续,定期组织安全演练。应急响应能力的演练验证,有助于构建技术防护与管理制度相互配合的立体安全体系。

二、大数据技术在后勤业务场景中的应用

(一) 智能化物资管理应用

物资管理智能化应用借助历史采购数据、库存消耗记录以及业务计划信息的整合,构建需求预测模型,它采用时间序列分析和机器学习算法来识别物资消耗规律,同时将季节性因素、业务周期、突发事件等纳入考虑范围,常用物资按月度预测,应急物资则按周预测,预测准确率相比传统经验方法提高30%以上,这能减少由于缺货带来的业务延误,也降低了因超储导致的资金占用,预测模型使用多算法融合策略,针对不同物资类型选择最合适的算法,例如消耗平稳的物资采用指数平滑法,周期性明显的使用ARIMA模型,而影响因素复杂的则借助随机森林或神经网络。系统会自动进行模型评估和迭代优化,持续提升预测精度^[2],库存优化模块根据预测结果动态计算安全库存与采购批次,综合考虑资金占用成本、仓储空间限制、供应商交货周期等约束条件,运用线性规划或遗传算法求最优解,生成补货方案并自动推送给采购部门,紧急情况下也支持人工干预调整。物资全生命周期追溯体系借助RFID与二维码技术,记录物资从入库、领用、使用到报废的完整轨迹,建立包含供应商信息、质检报告、使用记录等全量数据的电子档案,实时掌握物资流向与使用状态。长期库存物资会触发预警提示清理,借助ABC分类法识别重点管控物资,对高频消耗物资分析使用部门与用途合理性,发现异常领用行为并进行核查。系统还提供供应商评价分析功能,从交货及时率、质量合格率、价格竞争力、售后服务等维度对供应商进行量化评分,建立供应商信用档案和黑名单机制,为采购决策提供数据支撑,并支持与供应商协同平台对接,实现订单状态实时跟踪,促进供应链上下游信息共享,推动物资管理从粗放式向精细化转变,提升物资保障能力和资金使用效率。

(二) 设施设备智能运维应用

设施设备智能运维以预防性维护替代传统故障响应模式,在关键设备上安装振动传感器、温度探头、电流监测装置等物联网设备,实时采集运行状态参数并传输至大数据平台,采集频率按设备重要性和故障风险差异化设置,关键设备实现秒级采集以确保异常及时发现,系统运用深度学习算法建立设备健康度评估模型,借助大量历史故障数据的学习,识别参数异常波动与故障类型之间的关联。当检测到轴承温升异常、电流波动超阈

值、振动频谱异常等早期故障征兆时,系统触发预警工单,自动评估故障紧急程度并分级派单,提醒运维人员提前介入检修,从而避免突发停机造成的业务中断和次生灾害。某供电企业应用该系统后,设备非计划停机次数下降60%,预警信息不仅包含故障征兆描述,还提供可能的故障原因、建议处理措施、所需备品备件清单等辅助信息,帮助运维人员快速定位问题并准备维修资源。能耗分析模块对空调系统、照明设备、电梯等能耗大户进行精细化监测,建立能耗基准线和合理区间,结合气象数据、使用时段、负荷情况分析能耗构成,识别异常能耗点并提出优化建议,例如根据人员活动规律调整空调运行策略、利用峰谷电价差优化用电时段、通过设备群控降低系统能耗等。某供电企业借助该系统实现年度节能率12%,电费支出显著节约,系统还支持能效对标分析,对比同类型设备或不同区域的能耗水平,挖掘节能潜力和最佳实践^[3]。

(三) 后勤服务精准化管理应用

后勤服务精准化管理从员工需求侧入手,借助一卡通消费记录、门禁通行数据和服务评价反馈等行为数据,能挖掘员工对餐饮、班车、维修等服务的偏好特征与需求规律,餐饮服务模块基于历史就餐人数、菜品销量和剩余情况,用来预测每日用餐需求,自动生成采购清单和备餐计划,这既减少了食材浪费又保障供应充足,拿菜品评分分析来说,还能优化菜单结构,借此提升员工满意度。车辆调度系统整合用车申请、车辆位置和驾驶员状态等实时数据,运用智能调度算法实现车辆资源最优配置,通勤班车根据乘车人数动态调整发车频次与车型,公务用车则按照距离优先、时间优先等规则智能派单,车辆利用率提升25%且空驶里程下降18%,服务质量监测体系借助移动端收集服务评价和投诉建议等反馈信息,利用文本分析技术自动提取问题关键词并分类,生成服务短板分析报告推送给相关责任部门,形成服务改进闭环,推动后勤服务从保障型向体验型升级。

三、大数据驱动的后勤管理决策支持实践

(一) 可视化决策分析平台建设

可视化决策分析平台作为管理层掌握后勤运营态势的核心工具,采用驾驶舱模式设计主界面,将后勤管理关键指标以仪表盘、趋势图、热力图等形式直观呈现,平台首页展示物资库存周转率、设备完好率、服务满意度、成本预算执行率等核心KPI的实时数值与同比环比变化,管理人员点击具体指标可下钻查看明细数据与异常项,比如查看某类物资库存积压的具体型号、某区域

设备故障高发的设备清单等，多维度分析功能支持按时间、区域、业务类别等维度灵活组合查询，通过拖拽方式自定义报表样式，满足不同管理层级的个性化需求^[4]。移动端应用实现决策支持随身化，管理人员通过手机或平板即可查看实时数据、审批业务流程、接收异常预警推送，重要事项支持语音交互与移动签批，某供电企业上线移动决策平台后管理响应速度提升40%，决策时效性显著增强，推动后勤管理从定期汇报向实时监控转变。

（二）后勤成本智能管控实践

后勤成本智能管控体系建立全口径成本数据库，整合人工成本、物资采购、能源消耗、外包服务等各类费用明细，按照成本中心、项目归属、费用科目等维度进行多层次归集，成本分析模块运用关联分析技术挖掘成本构成与业务活动的关联关系，拿车辆运行成本与行驶里程、维修频次的相关性来说，餐饮成本与就餐人数、菜品结构的匹配度也能识别成本驱动因素并量化其影响权重。异常成本识别采用统计过程控制方法设定动态预警阈值，当某项费用偏离正常波动区间时自动触发预警并锁定责任部门，系统还能识别隐性浪费现象如设备空转能耗、物资过期报废等，某单位通过异常预警机制年度减少隐性损失超200万元，成本优化推荐引擎基于历史最优实践与标杆对比，自动生成降本增效方案库，包括供应商议价策略、能源使用优化、服务外包整合等具体措施，并量化预期节约金额，为管理层提供可落地的决策建议，实现从成本核算向成本管控的职能跃升。

（三）后勤管理效能评估与持续改进

后勤管理效能评估体系的建立需要把效率、质量、成本以及创新这四个方面都纳入综合指标框架，效率方面主要看物资周转用了多少天、维修响应速度快不快、服务办结是否及时这类过程性指标，质量上则更关注员工满不满意、服务投诉多不多、设备故障频率如何这些结果性指标，成本维度会围绕单位服务花了多少钱、预算执行和计划差多少这类经济指标，创新方面重点考察有没有用上新技术、流程优化项目推进得怎么样这些发展性指标。评价模型借助层次分析法来给各个指标定权重，同时拿灰色关联分析应对数据不够齐全的情况，最后得出综合评分再跟过去的的数据以及行业里做得好的单位对比，借此来发现管理上哪里不足、哪里还能改进，持续改进的机制是围绕PDCA循环的思路设计的，系统

能自己生成月度效能分析报告，把关键问题点出来并跟踪整改措施有没有落实到位。实际情况下，借助机器学习算法对历史改进项目的成效进行分析，能总结出成功经验并形成最佳实践知识库^[5]，某供电企业采用该体系后，后勤人均服务效能提升了35%，员工满意度从78分提高到89分，这种数据驱动的评估改进方式有效推动了后勤管理标准化与专业化发展，为企业整体运营效率提升提供了有力支撑。

结论

本文系统阐述了大数据技术在供电企业后勤管理中的应用框架及其实践路径，通过搭建覆盖数据采集、存储处理、治理安全的大数据平台，实现了后勤业务数据的全面整合与深度挖掘，在应用层面，智能化物资管理提高了库存周转效率，也增强了采购决策的科学性；设施设备智能运维从被动响应转向预防性维护，后勤服务精准化管理则明显改善了员工服务体验，决策支持方面，可视化平台提升了管理透明度与响应速度，成本智能管控降低了运营费用，效能评估体系也促进了持续改进机制的形成。实践显示，大数据技术有助于解决传统后勤管理中存在的信息孤岛、决策滞后和资源浪费等问题，为供电企业后勤转型升级提供了技术支撑和方法指导，未来应进一步探索人工智能、数字孪生等新兴技术在后勤场景中的融合应用，深化数据价值挖掘，构建更加智慧化的后勤保障体系，为企业高质量发展提供坚实支持。

参考文献

- [1] 胡军. 大数据技术在信息化教学管理中的应用与实践[J]. 电子技术, 2024(9): 328-329.
- [2] 闫亨洋. 大数据技术在企业档案管理信息化中的应用策略探索[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)社会科学, 2025(1): 122-125.
- [3] 李丹. 大数据技术在互联网信息管理中的应用——评《大数据管理: 数据集成的技术, 方法与实践》[J]. 现代雷达, 2021(8): 113-113.
- [4] 曹军. 大数据技术在采购管理决策中的应用与实践[J]. 电子技术, 2023(7): 406-407.
- [5] 麦健意. 企业经营分析管理工作中财务大数据的应用实践研究[J]. 活力, 2024(17): 61-63.