大数据技术在机械设备采购成本管控中的实践研究

马亭亭
中国华电科工集团有限公司　北京　100160

摘　要：机械设备采购成本是企业生产经营成本体系中的重要组成部分，采购管控水平直接影响企业整体运营效益与资金利用率。本文系统分析了传统采购成本管控模式存在的各类缺陷，结合大数据技术的数据整合、趋势分析、风险挖掘与智能预警优势，搭建适配机械设备采购特点的大数据成本管控体系。重点完成采购大数据信息平台架构搭建，构建价格、供应商、履约、耗材四大类专项采购数据库。

关键词：大数据技术；机械设备；采购成本；管控；实践

引言

长期以来，机械设备采购工作普遍存在市场价格波动预判不准、数据整合能力薄弱、流程标准不统一等问题。各类采购数据分散存储于不同部门，数据无法互通共享，形成大量数据孤岛。企业难以依托历史数据总结价格规律，无法精准预判市场行情变化。同时传统管控模式侧重于采购完成后的账目核对，缺少前置性风险预判与全过程动态管控，导致采购超支、资源浪费、成本失控等问题频繁出现。粗放式的管理方式，制约了企业采购降本增效的推进空间。

1 传统机械设备采购成本管控现状及问题

1.1 机械设备采购市场价格波动大，成本预判难度高

（1）传统采购成本管控模式依赖过往采购记录和行业经验开展价格预估工作，整体预判方式较为粗放。企业以往积累的采购数据更新速度较慢，无法实时贴合当下市场行情的变化趋势。在市场环境相对平稳的阶段，经验预判能够基本满足基础采购预估需求。一旦行业供需结构出现调整，原材料价格出现浮动或者供应链条件发生变化，传统经验化的预判方式就会出现明显偏差，无法精准贴合当下设备的真实市场价格。（2）机械设备的生产制造周期相对更长，从生产排期、零部件采购、设备组装到成品出厂需要耗费较长时间。采购立项阶段的市场价格，与实际采购落地阶段的价格往往存在一定差距[1]。时间差带来的价格波动，会让前期成本预算失去参考价值，容易出现预算偏低、实际采购支出超标的情况，增加企业采购成本失控的风险。（3）传统管控体系缺少系统化的价格数据收集与动态分析能力。企业无法实时整合行业价格走势、原材料波动规律、设备供需变化等海量信息，只能依靠零散的历史数据进行静态预估。这种静态预判模式无法提前识别市场价格的涨跌趋势，难以对未来采购成本做出科学合理的动态预估。（4）价格预判精准度不足，会直接影响企业采购预算编制、采购方案制定以及整体成本管控工作的有效性。企业容易出现采购成本预估不准、资金规划不合理、采购议价被动等一系列问题，极大降低了机械设备采购成本的精细化管控水平，也是传统采购模式成本居高不下的重要原因。

1.2 传统采购数据碎片化，数据整合能力不足

（1）多数企业依旧采用纸质台账或者独立表格的方式记录采购数据，各部门数据相互独立隔绝，没有建立互通共享的数字化渠道。长期下来就会形成大量的数据孤岛问题。历史采购价格信息、供应商资料、设备履约数据以及耗材配套采购记录无法实现联动整合，整体数据呈现零散混乱的分布特点。（2）传统采购工作缺乏专业的数据整理与整合机制，工作人员多依靠人工方式完成数据统计与汇总。人工整理方式效率偏低，很难实现持续性的数据更新与数据梳理。海量的采购历史数据无法得到有效归类和留存，部分阶段性数据还会出现丢失或者遗漏的情况，造成数据资源的严重浪费。（3）碎片化的数据状态直接导致企业无法开展系统性的采购数据分析工作。零散的数据不具备整体统计价值，管理人员难以依托现有数据总结采购价格规律和采购工作短板。无法精准判断不同类型设备的成本构成特点，也不能为采购预算编制、供应商筛选、采购议价工作提供可靠的数据支撑。

1.3 成本管控方式滞后，多为事后核算缺乏事前预判

（1）传统采购管理工作中，相关人员在采购结束后才会收集各类单据、核对费用支出、统计最终采购成本。整个采购过程中的价格波动、费用变动以及额外支出问题，都得不到及时的监测与管控[2]。所有成本偏差、资金浪费、不必要支出的问题在发生后，才会被发现和总结。但此时已经形成实际经济损失，无法起到有效的

成本控制作用。（2）事前预判机制的缺失是传统成本管控最突出的短板，企业在采购立项阶段，没有系统化的价格分析、市场研判和风险预估体系。工作人员仅依靠过往经验和简单台账数据开展预算编制，对市场走势、设备价格波动趋势和潜在采购风险缺少科学的评估依据。前期立项和预算环节缺乏精准的数据支撑，容易造成预算偏差过大，为后续超支问题埋下隐患。（3）传统模式也缺少事中动态管控环节，采购实施过程中出现的价格浮动和费用增量无法被及时识别。管理人员无法根据市场变化及时调整采购方案，只能被动接受最终的采购成本。长期依赖事后复盘的管控形式，只会不断延续原有管理漏洞，无法形成提前防控、动态调控的闭环管理体系。

2 大数据成本管控实践体系构建

2.1 采购大数据信息平台架构搭建

（1）采购大数据信息平台架构搭建遵循实用性系统性和安全性的建设原则，贴合机械设备采购流程复杂、数据类型多样、成本影响因素繁多的特点进行整体规划[3]。平台整体采用分层化的搭建模式，逐层完善数据处理、业务应用与安全管控功能，保障平台运行的稳定性与业务适配性，全面覆盖机械设备采购的全流程工作场景。（2）平台底层为数据采集与存储层，是整个架构的基础核心部分。该层级主要负责对接企业内部各部门的采购业务数据，同时整合外部行业市场数据。统一收纳整理设备型号参数、历史采购价格、供应商信息、原材料行情、履约记录等多类数据。通过标准化的数据清洗与归类处理，消除以往数据碎片化和格式不统一的问题，搭建集中统一的采购资源数据库，为后续数据分析提供完整可靠的数据来源。（3）中层为数据运算与分析处理层，是平台实现成本管控的核心功能模块。该层级依托大数据运算技术，对存储的采购数据进行深度挖掘与规律分析。可以自主梳理机械设备价格波动规律、采购成本构成特点以及供应商履约质量特征，自动生成数据分析结果。有效弥补人工数据分析能力不足的短板，为成本预判、风险预警和采购方案优化提供技术支撑。（4）顶层为业务应用层，直接对接采购管理人员的日常工作需求。包含预算编制辅助、价格走势查询、供应商管理、成本动态监控、采购数据分析等实用功能。工作人员可以通过平台直观获取各类采购数据与分析结论，摆脱传统人工统计的繁琐流程。

2.2 采购数据库分类建设

（1）价格数据库的建设主要针对机械设备采购成本的核心管控需求展开。数据库系统收录各类机械设备的基础型号、配置参数、历史成交价格、阶段性价格浮动幅度以及市场行情变化信息。通过持续录入日常采购产生的全新价格数据，逐步形成完整的价格资源体系。所有数据统一规范存储标准，能够实时更新市场动态价格信息，消除传统静态价格数据滞后的问题。可以为采购预算编制、价格研判、成本对比与议价工作提供真实有效的数据依据，有效提升事前成本预判的精准程度。（2）供应商数据库重点完善合作主体的信息归档与动态管理内容，数据库全面收录各类合作供应商的基础资质、经营规模、供货范围、合作年限、服务能力等基础信息。同时持续积累供应商过往合作表现、报价水平、服务响应速度等动态信息。通过系统化分类归档，改变以往供应商信息零散留存、难以对比评估的问题[4]。方便采购人员快速筛选优质合作资源，规避资质不足、服务能力薄弱的供应商，从源头减少采购隐性成本。（3）履约数据库主要用于记录采购项目全流程的落地执行情况，系统完整归档每一次采购项目的合同条款、交付周期、到货质量、验收结果及售后保障情况。通过长期的数据积累，能够清晰反映不同采购项目的履约质量差异。帮助企业总结采购执行过程中的常见问题，及时调整采购合作模式，规范履约管控流程，减少因交付滞后、质量偏差带来的额外成本损耗。（4）耗材数据库针对机械设备配套附属材料开展专项数据整理，机械设备运行需要搭配各类配套耗材，耗材采购也是整体采购成本的重要组成部分。该数据库分类记录各类耗材的规格参数、采购单价、批量采购差价、消耗周期与替换频率等内容。帮助企业掌握耗材采购与使用规律，合理规划批量采购节奏，减少耗材浪费与重复采购造成的成本增加。

2.3 大数据成本分析模型与预警机制构建

（1）大数据成本分析模型以分类采购数据库为数据支撑，整合设备价格、供应商履约、耗材消耗及历史履约等多维度数据资源。模型打破传统单一的成本统计模式，从成本构成、价格波动、市场趋势、采购频次等多个维度开展深度数据挖掘。通过对海量历史数据的归纳梳理，总结不同品类机械设备的成本变化特征，精准识别影响采购成本的核心因素。可以对采购预算合理性、采购定价区间、批量采购效益进行科学化分析，为采购方案优化提供精准的数据参考。（2）模型能够根据实时更新的市场与采购数据，动态修正成本分析结果，适配市场行情的持续变化。相较于传统静态分析方式，大数据模型具备更强的时效性与精准度。可以有效规避经验判断带来的主观偏差，帮助管理人员清晰掌握合理采购成本区间，从根本上提升成本预判的科学性。（3）依托成本分析模型，可进一步搭建配套的采购成本风险预警机制，建立主动化的风险防

控体系。企业结合自身采购成本管控标准，设定合理的价格浮动阈值、预算偏差范围以及异常采购行为标准。当市场设备价格出现异常上涨，或是采购预算出现明显偏离，以及采购流程出现异常波动时，系统可以自动识别相关风险信号。（4）预警机制会及时推送风险提示，标注异常问题的产生原因与影响范围，帮助管理人员第一时间介入调整采购策略。工作人员可以根据预警信息调整采购时机、优化采购方案或更换合作供应商，及时阻断成本失控问题的持续扩大。

2.4 采购流程数字化、标准化管控机制优化

（1）采购流程标准化优化主要针对原有流程权责模糊、执行随意的问题开展整改。结合机械设备采购的业务特点，重新梳理需求提报、预算审核、招标遴选、合同签订、物资验收、款项结算等全部流程节点。明确每一个环节的工作内容、执行标准、责任划分与提交时限，统一各环节的资料格式、审核要求与归档规范。杜绝人为操作差异带来的流程乱象，让整体采购流程形成统一严谨的执行体系，从制度层面减少流程漏洞与人为失误。（2）在标准化整改的基础上同步推进全流程数字化改造，将线下繁琐的审批和操作环节转移至大数据采购平台完成。所有流程节点在线推进，工作记录自动留存，流转信息实时可查[5]。彻底改变以往纸质资料传递、人工跑腿审批的传统模式，压缩流程流转时间，减少人工操作产生的误差与效率损耗。同时数字化流程能够实现各部门信息实时互通，消除部门沟通壁垒，提升采购整体协作效率。（3）数字化管控机制可以对采购全过程进行动态留痕和实时监督。每一项操作数据、审批意见和流程变动信息都会持续录入系统，形成完整的采购溯源体系。管理人员可以随时调取流程进度与历史记录，及时发现流程推进过程中的拖延问题和不规范操作。相较于传统人工抽查模式，数字化监管更加全面持续，能够实现无死角的流程管控。

结束语

综上所述，大数据技术能够有效解决传统采购数据零散、预判滞后、管控被动的短板。可以实现采购成本事前科学预判、事中动态监控、事后系统复盘的闭环管理。显著提升机械设备采购价格研判精度与流程透明度，有效规避市场价格波动带来的超支风险，减少采购隐性成本。未来企业可以持续完善数据采集体系，优化智能分析模型，健全数字化管理制度，进一步深化大数据、信息化技术与采购管理的深度融合，持续推动机械设备采购成本管控向智能化、精准化、规范化方向发展，助力企业实现长效降本增效与高质量经营发展。

参考文献

[1]贺万锋.基于大数据的炼油机械设备维护策略优化分析[J].中国设备工程,2026,(6):72-74.

[2]方建国,缪祥凯,罗静明,等.基于大数据的机械设备管理决策系统研究[J].科技与创新,2026,(9):80-82.

[3]张建林.公路养护机械设备全生命周期成本控制与经济决策模型研究[J].经济管理论坛,2026,(1):135-137.

[4]鄢久越,张宇博,周婉婷,等.大数据长期低成本高效存储及检索[J].计算机工程与设计,2026,47(3):638-648.

[5]刘嘉宁,赖远东.多维度互联网数据中心成本深度分析方法研究[J].通信世界,2026,(3):39-40.