

大数据与人工智能在机电设备材料采购决策支持系统中的应用

孙东亮

江西省机电设备招标有限公司 江西 南昌 330046

【摘要】机电设备材料采购作为企业供应链管理的核心环节，其成本控制与效率提升直接影响企业运营效益与市场竞争力，大数据与人工智能是优化机电设备材料采购决策的关键技术手段与管理工具。本文从大数据与人工智能在机电设备材料采购决策中的核心价值出发，系统剖析当前机电设备材料采购管理中存在的数据不全、预测不准、效率低下与管理缺失等问题，重点阐述数据集成与处理、需求预测与计划、供应商评估与匹配、价格优化与库存管理等关键环节的应用要点，针对性提出强化技术融合、完善人员建设、健全制度体系的优化措施。研究旨在明确大数据与人工智能在机电设备材料采购决策中的技术逻辑与管理路径，为提升企业机电设备材料采购管理水平提供理论支撑与实践指导，推动机电设备材料采购管理向智能化、精准化方向发展。

【关键词】大数据；人工智能；机电设备采购；材料采购；决策支持系统

DOI:10.12417/2705-0998.25.18.049

随着企业规模扩大与供应链复杂度提升，传统依赖经验的机电设备材料采购决策模式已难以适应市场变化，大数据与人工智能技术作为全周期决策支持工具，其重要性日益突出。通过科学手段分析机电设备材料采购数据、预测市场趋势并优化决策流程，为企业各环节提供数据支持。然而，当前机电设备材料采购管理中仍存在数据利用不充分、系统集成度低、管理机制不健全等问题，影响采购效能与企业效益。因此，剖析大数据与人工智能在机电设备材料采购决策中的应用要点、优化工作流程，对提升企业供应链管理水平意义重大。

1 大数据与人工智能在机电设备材料采购决策中的重要性

大数据与人工智能技术是企业机电设备材料采购决策的重要组成内容，在采购成本控制、采购效率提升和风险控制等方面发挥着积极作用。

从成本控制角度来看，在整个机电设备材料采购计划编制到采购合同履行的过程中，从大数据分析与人工智能预测着手。通过对供应商信息、市场价格、机电设备材料的质量、设备参数、材料匹配度等方面进行综合分析，并且可以对一些不合理的采购方案提前修正，在采购策略选取以及参数设定的过程中起到一定作用，将可能出现的成本超支的风险降至最低。

从提高效率的角度讲，数据分析结果是机电设备材料采购流程优化的重要依据，智能系统输出的采购决策意见客观地反映了采购效率的情况，并且可以作为采购、财务、运营、技术等部门一起协同工作时进行统一的标准。在处理采购纠纷的过程中，数据的分析结果会成为判定采购过程合理性与否的一把标尺，让机电设备材料采购管理工作得以保持公正、公平和权威的地位。

风险防控通过应用大数据、人工智能，可提前预警机电设备材料供应风险，随时掌握设备价格波动、交货延迟、质量缺陷、设备不兼容问题、材料规格与实际使用不匹配问题，并采

取提前备料、加快订单执行等措施调整，规避风险点通过对采购数据统计分析发现成本的影响因素特点和规律，在技术和管理两个维度提升采购质量，规避供应链断裂或造成经济损失和因决策错误增加额外采购花费。

2 大数据与人工智能在机电设备材料采购决策中面临的问题分析

2.1 重视程度不足，认知存在偏差

企业对大数据和人工智能用于机电设备材料采购的重要意义认识不够，把其简单看成一种程序化数据的分析手段，对于开展相关的分析工作不够重视。受限于预算的因素，少数企业进行少投技术、少开发分析模块，造成系统缺乏足够的功能，无法形成比较完善的机电设备材料采购决策支撑体系。采购人员依然习惯于以往的经验，沿用着以前的办法工作，不考虑平台系统推荐的采购方案，对于数据采集规范及数据流量化这两个核心技术环节较为薄弱，从而造成机电设备材料采购成本控制达不到预期的效果，导致企业效益下降。

2.2 技术实施不规范，分析精度受限

数据分析质量易受到数据处理不规范的影响，部分企业未能根据国家标准或行业规范选取与机电设备材料采购相适应的分析模型，并且由于各工作人员专业能力不一致的原因，分析结果过于依赖于业务人员的经验判断，即使同一组数据以及同样的算法，在不同的部门人员中都会得到不一样的分析结果，降低了数据分析结果的权威性。还有部分企业没有很好地管理分析系统，一旦出现故障并不能及时修复、长期运行超出周期或分析模块有错误，也往往不能及时地进行优化。这些都有可能使分析结论不够准确。此外，有些企业在数据采集过程中，存在样本数据量不足或者样本不具备代表性的问题，所以也无法完全反映机电设备材料市场的整体状况，这样就会影响决策建议的真实可靠性。

2.3 人员素养参差不齐，专业能力不足

分析人员的专业素质直接决定了技术应用的质量，然而在业内实际用人情况却恰恰相反，即存在的人才结构不合理，专业技能与应用场景脱节等问题，很多人员缺少专业的技术学习和规范化的培训，对于分析模型的基本原理掌握不深、不清楚系统的工作机理，在具体工作时不能严格依照既定的操作步骤开展规范化的作业流程，所以在工作中经常出现因误操作而发生失误或者结论偏差的现象，未能得到更好的控制。除了缺乏完善的继续教育外，从业人员难以掌握新的机器学习算法、大数据处理方式以及目前最先进的机械电气设备材料的行业技术标准等知识，因此无法满足当前智能采购决策需求。同时，有些人员还具有较低的数据素养和责任心，原始数据记录不全，对数据分析结论的理解也不够透彻，对分析报告结论总结也不够到位。

2.4 管理制度不完善，监管机制缺位

机电设备材料采购数据分析管理制度缺乏，监管体系不健全，影响了智能化决策工作的规范化开展，未建立完整的数据管理制度、系统供应商选择制度、数据分析流程标准化制度和数据质量审核制度等，不能为智能化决策提供制度保障。各主体权责不清晰，各单位业务部门的数据提供责任、IT部门的系统维护责任、采购部门的应用责任和供应商数据的真实性责任等没有有效分解、细化并形成制度，出现故障时容易推卸责任。行业的监管部门也没有给企业提供数据方面的应用指导，还没有形成对数据的合规性检查、数据分析的流程规范性的全面的、全过程的监管制度。

3 大数据与人工智能在机电设备材料采购决策中的关键应用要点

3.1 数据集成与处理

数据集成和处理是支撑智能采购决策的重要环节，要围绕数据完整、准确、及时的要求开展工作，重点排查内外部系统和数据源之间的数据缺失、数据格式不一致或者传输延时等问题，运用数据质量检核工具或者ETL的方法查摆问题，并形成相应的评估报告，为技术人员提出数据治理方案提供参考。

对于数据准确性问题，需要重点做好机电设备材料采购业务涉及的供应商信息、价格数据、库存记录、设备技术参数、材料规格标准等的处理工作。针对这些方面开展数据清洗、格式化、异常值处理等工作，使数据达到分析的要求。而从数据时效性的角度来看，则要考虑到结合机电设备材料采购业务的需求，借助于实时数据流处理的方式以及增量更新的方式等使得数据具有时效性，并能够在决策出现滞后的时候对其进行预警，从而为做出正确的采购决定提供相应的帮助。

3.2 需求预测与计划优化

机电设备材料的采购效益在于采购需求预测的准确性及

计划合理性的程度。在进行采购的过程中，通过对采购大数据及人工智能预测的应用，能够贯穿于采购需求计划、执行以及库存等各方面工作当中，在制定采购策略上起到了至关重要的作用。在需求分析上需要以历史消耗规律、机电设备材料市场趋势信号、业务计划信息为主，涉及到的指标有采购频次、用量波动、季节性特征等统计指标；涉及的价格弹性、交叉影响、与外部因素相关性的预测指标。

采购执行时根据不同的物料，分别采用机电设备、原材料及零部件对应的预测模型对预测的结果进行验证，保证采购计划满足实际需求。库管阶段要重点分析安全库存、再订货点等，运用时间序列分析法、机器学习算法等检验库存策略是否能满足生产需要，并对采购预测准确度进行评估，不断完善采购计划与实际情况的偏差问题。

3.3 供应商智能评估与匹配

做好供应商评估和匹配是保证机电设备材料采购质量的前提条件，只有在分析了供应商综合能力和合作情况之后才能够实现真正意义上的合理化搭配，在选购前要仔细审查供应商资格，查看相关的资质证明、以前的合作情况和机电设备的生产资质以及材料供给能力。在选择时要着重考察供应商的交货及时率、质量合格率、价格竞争力以及服务的响应速度，保证其即使是在复杂的市场环境之下也能保质保量地完成机电设备及材料的供应工作。

对历史合作数据和匹配结果进行回溯检查，并以此查找其可能存在的错误，发现算法偏差或误判缺陷。通过对业务部门收集反馈意见、进行匹配结果满意度调查等方式，检验匹配结果是否适用于真实业务场景。考虑从需求提出至供应商推荐这一过程所需要的时间，以保证在紧急采购情况下可以及时响应，提供相应的解决方案。

3.4 价格优化与库存协同

价格分析和库存管理是机电设备材料采购成本控制的重要方面，在机电设备材料采购的成本控制过程中需要从市场、供应商及企业自身多方面入手来进行全方位优化。持续对市场的机电设备材料原材料价格走势、行业价格指数、竞品的价格水平等展开动态监测；对供应商成本进行分析时需要把握供应商成本结构、利润空间。对企业历史价格进行分析时，要理顺企业自身的采购历史价格、谈判降价成果等，作为进行价格决策的重要支撑。

采购时需做好时机选择与采购批量确定。时机的选择包含机电设备材料价格预测、价格波动规律分析、价格趋势判定等方面内容。采购批量的选择则可采用经济订货批量模型、动态规划算法等方法进行计算，并结合模拟仿真实验验证计算结果的合理性。重点关注库存周转率、资金占用水平、缺货概率等指标，分析不同的库存策略对采购成本和服务水平的影响情

况,以防因协同不到位造成机电设备材料库存过多或者不足的情况发生。

4 大数据与人工智能在机电设备材料采购决策中的优化措施

4.1 构建智能决策重视机制,夯实技术应用基础

提升智能决策重视程度需兼顾认知引导与资源倾斜。通过组织管理层专题培训、采购团队案例复盘会等形式,结合企业机电设备材料采购痛点,解读大数据与人工智能在需求预测、成本管控、风险防控等场景的实际应用价值,破除“技术仅为辅助工具”的片面认知,明确智能决策的核心地位。收集行业内通过智能决策实现机电设备材料采购成本降低、效率提升的典型案例,制作可视化报告在企业内部推广,强化各部门认同感。

资源保障方面,建立智能决策技术投入长效机制,将数据采集工具升级、分析系统维护、算法优化等费用纳入年度核心预算,避免因预算压缩导致功能缺失。推动技术部门与采购部门成立联合工作组,围绕机电设备材料采购业务实际需求,引入适配的智能分析平台,通过技术落地后的效益对比,强化各部门之间重视,形成良性循环。

4.2 打造专业化人才梯队,提升技术应用能力

人员队伍建设需围绕“能力匹配—持续成长—激励留存”构建完善体系。人才选拔环节,制定明确任职标准,优先录用兼具机电设备材料采购业务知识、统计学基础与计算机技术能力的复合型人才,通过笔试、实操考核检验候选人对大数据分析工具、人工智能算法的实际应用能力。

参考文献:

- [1] 周波.大数据技术在采购决策支持系统中的应用研究[J].信息技术与标准化,2021,(16):70-73.
- [2] 王丽峰.人工智能在供应链管理中的应用分析[J].现代物流,2021,49(05):115-116.
- [3] 曹磊.智能采购决策系统的关键技术研究[J].企业管理,2020,48(12):157-158+201.

完善激励与留存机制,将智能决策应用成效与绩效奖金、岗位晋升直接关联,对在机电设备材料采购成本优化、风险预警等方面有突出贡献的团队或个人给予专项奖励。明确职业发展路径,提供技术专家、业务顾问等多元晋升方向,增强人才归属感。

4.3 健全全流程制度体系,强化责任监管效能

制度建设需以规范流程、明确权责为核心,覆盖智能采购决策全环节。制定《机电设备材料采购数据分析技术规范》,统一数据采集范围、格式标准,明确不同类型采购数据的清洗方法与质量审核标准。出台《智能决策系统运维管理办法》,规定系统日常巡检、故障处理、版本升级的流程与时限,确保系统稳定运行。

监管机制方面,构建“内部审核+外部监督”双重体系。企业内部成立专项监管小组,定期审计数据分析流程、决策建议执行情况,核查数据质量与分析结果合理性;行业监管部门完善数据合规性核查制度,定期检查企业数据使用情况。明确追责标准,对未履行职责导致分析失误、决策失当的部门或个人严肃追责,保障制度刚性执行。

5 结语

综上所述,要确保企业机电设备材料采购质量与效益,需充分发挥智能采购决策系统的作用,重视大数据与人工智能技术的应用价值。在业务运营中,需按相关规定开展数据分析工作,落实岗位责任制,强化质量管理体系运行,严格规范业务数据分析,确保机电设备材料采购工作顺利推进,为企业供应链稳定高效运行提供有力支撑。