

电网企业采购大数据多维分析需求及应用研究

孟令龙¹, 李 钊¹, 武 薇¹, 董凤娜²

¹中电国际货运代理有限责任公司, 北京

²上海久隆企业管理咨询有限公司, 上海

收稿日期: 2022年10月26日; 录用日期: 2022年11月9日; 发布日期: 2022年11月29日

摘 要

随着电子化招投标的普遍实施, 招投标平台承载了大量招标采购数据, 包括采购价格数据、采购结果数据、采购目录、供应商基本信息数据、招投标行为数据、采购全流程数据等。面对平台内大量且持续增长的采购数据, 电网企业对于数据的管理有待进一步优化提升, 对于数据的价值应用场景亦有待探索挖掘。本文基于大数据分析 & 挖掘技术, 对平台内采购数据进行多维分析, 以目标和价值为导向设计多维应用蓝图, 针对不同的主体搭建应用场景池, 最终构造评估矩阵模型对多维数据场景应用进行评估, 明确场景主题的应用价值度、开发便捷度以及开发优先级。

关键词

电网企业, 采购大数据, 多维分析, 应用场景, 评估矩阵

Research on Demand and Application of Multi-Dimensional Analysis of Procurement Big Data for Power Grid Enterprises

Linglong Meng¹, Zhao Li¹, Wei Wu¹, Fengna Dong²

¹China Electric Power International Forwarding Agency Co., Ltd., Beijing

²Shanghai Jiulong Enterprise Management Consulting Co., Ltd., Shanghai

Received: Oct. 26th, 2022; accepted: Nov. 9th, 2022; published: Nov. 29th, 2022

Abstract

With the widespread implementation of electronic bidding, the bidding platform carries a large amount of bidding and procurement data, including procurement price data, procurement result data, procurement catalog, supplier basic information data, bidding behavior data, and procure-

ment process data, etc. Facing the massive and continuously growing procurement data in the platform, the management of data needs to be further optimized and improved, and the value application scenarios of data need to be explored and mined. Based on big data analysis and mining technology, this paper conducts multi-dimensional analysis of procurement data in the platform, designs multi-dimensional application blueprints based on goals and values, builds application scenario pools for different subjects, and finally constructs an evaluation matrix model to evaluate multi-dimensional data scenario applications. The evaluation matrix model evaluates the application value, development convenience and development priority of the scene theme.

Keywords

Power Grid Enterprises, Procurement Big Data, Multi-Dimensional Analysis, Application Scenarios, Evaluation Matrix

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自集中采购实施以来, 电网企业招投标采购平台作为采购单位和供应商招投标的重要途径, 承载了大量采购数据。为不断优化采购数据的管理, 明确采购数据价值应用范围及方向, 利用大数据分析 with 挖掘理论, 结合现有大数据特点, 定性 with 定量分析相结合, 明确相关主体需求。在数据分析体系的基础上, 拓展一系列具体的数据分析应用场景, 形成物资数据分析应用储备库, 进行场景应用价值评估。

2. 大数据分析与挖掘技术

2.1. 大数据理论

麦肯锡全球研究所定义大数据为一种规模大到在获取、存储、管理、分析方面大大超出传统数据库软件工具能力范围的数据集合。大数据具有海量的数据规模、快速的数据流转、多样的数据库类型和价值密度四大特征, 其潜在价值超越了数字本身, 数据背后的关联性可被用于进行深入挖掘和预测性分析 [1]。电网企业招投标平台内的采购大数据同样存在上述特性, 可通过大数据分析技术, 挖掘采购大数据的潜在价值, 用以优化提升招投标平台管理。

2.2. 时间序列分析

时间序列分析是一种处理动态数据的统计方法, 侧重于研究数据序列的互相依赖关系。该方法基于随机过程理论和数理统计学方法, 研究随机数据序列所遵从的统计规律, 以用于解决实际问题 [2]。上述方法同样可用于采购大数据的梳理与分析, 应用时间序列分析方法, 开展采购价格趋势性分析, 根据分析结果识别采购业务效益提升方向。

2.3. 评估矩阵模型

评估矩阵是计划和组织评估的重要工具, 通过视觉化的表现方式, 将评价的维度(例如: 数据收集方法、数据源、分析方、标准比较)进行等级划分, 并通过设计矩阵进行评估。通常在项目过程中会涉及多方面评估问题, 每个评估问题都需要特定的数据源或数据收集和分析方法来回答该问题。通过应用评估矩阵, 可在面对多个问题时, 明确地将每个问题与数据源及方法联系起来, 有利于引导项目团队针对性

地收集数据进行分析。

3. 多维分析框架设计

基于电网企业对采购数据未来的应用需求，搭建招标采购数据分析与价值挖掘应用框架(见图 1)。多维分析框架以招标采购系统数据为基础，通过对招标采购数据的深度挖掘，设计多维应用蓝图，识别应用场景，利用评估矩阵构建场景价值度评估模型、场景开发便捷度评估模型、场景开发等级评估模型，为后续进行场景设计开发和落地应用打好基础。

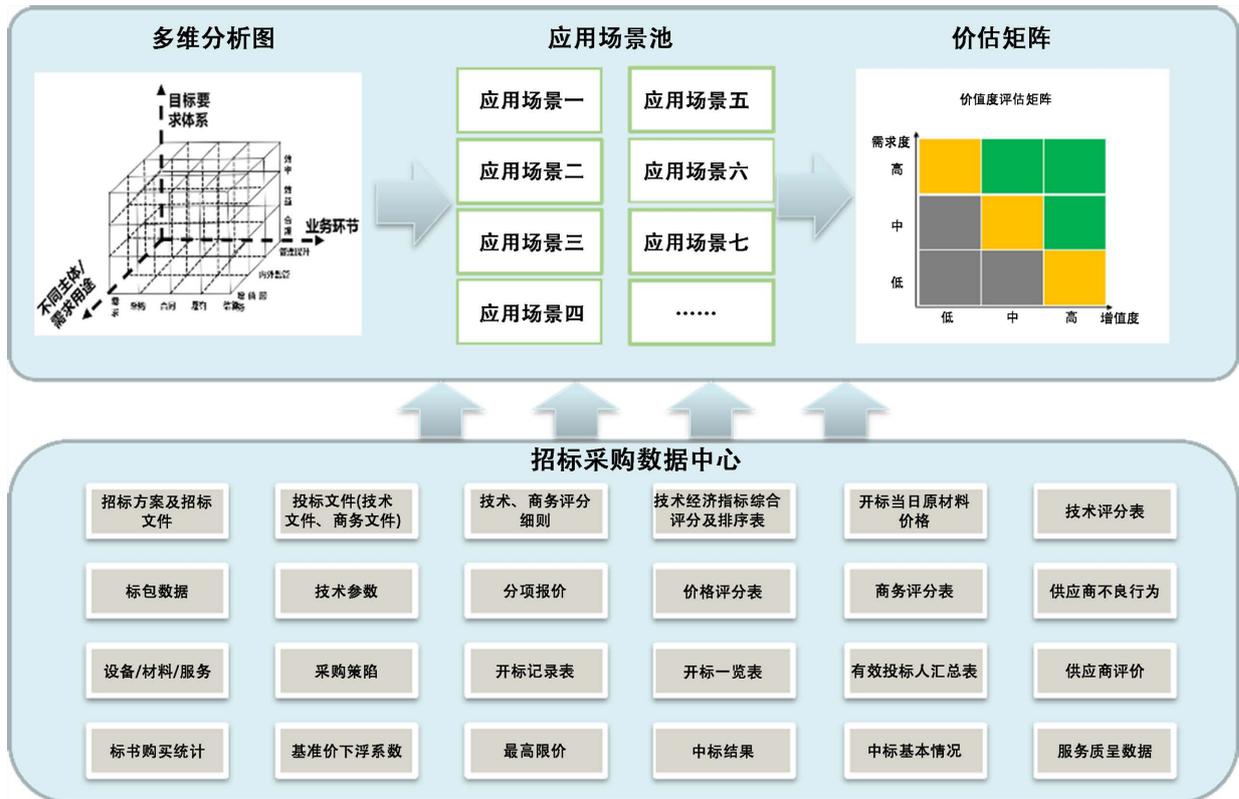


Figure 1. Multi-dimensional analysis framework diagram

图 1. 多维分析框架图

3.1. 应用蓝图设计思路

如图 2 所示，多维应用蓝图设计以“目标驱动”和“价值驱动”为主线，综合考虑采购全业务环节。其以采购效率、效益、合规性提升为目标，从采购需求侧、供应侧、平台运营管理等主体视角出发，梳理管理提升、内外监管、增值服务等多项价值用途，多维度构建数据分析与应用体系，形成采购数据分析与价值应用场景[3]。

1) 目标驱动

开展采购大数据多维分析需求与应用研究，要基于国网产业部发展目标、国网物资管理要求、采购业务管理的共同目标要求——支撑发展、规范高效、专业化数字化、质量优先、价格合理等。要以“支撑融合发展、强调规范透明、保障经济高效”为总体目标，不断强调采购业务全环节全流程的效率提升、效益增长以及合规加强。

为提升效率，从单一业务环节分析变为跨业务环节、跨时间维度的综合性分析。运用时间序列模型，

开展采购价格趋势性分析，根据分析结果识别采购业务效益提升方向。

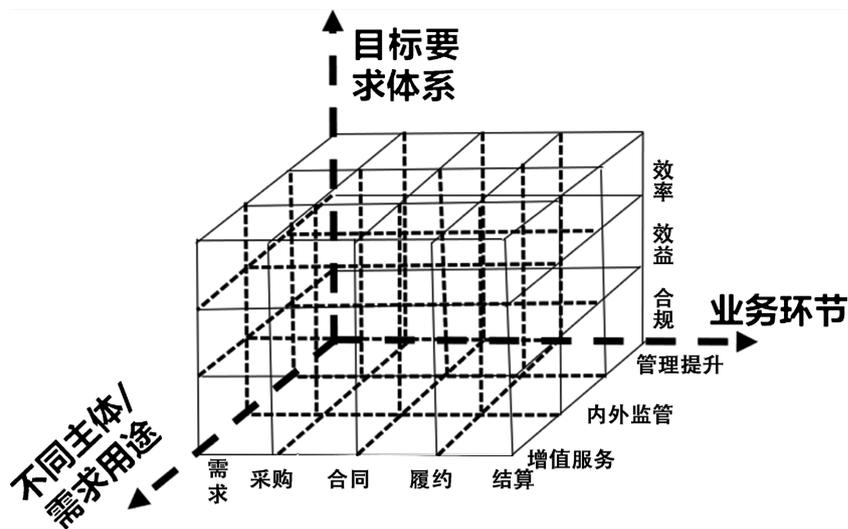


Figure 2. Multi-dimensional application blueprint
图 2. 多维应用蓝图

为效益增长，针对事前与事后的策略及执行效果进行分析。面向采购业务全环节，结合不同采购方式，基于业务时效、资源利用情况等进行综合业务效率分析，并根据分析结果得出采购效率因素和提升建议。

为加强合规，基于实际数据的具体预测、监控及评估分析结果，解析采购业务合规管控现状问题，并制定采购业务统一规范管控的监控预警分析应用场景。

2) 价值驱动

基于不同价值需求用途，研究招标采购数据在内外部可应用价值和方向，识别招标采购数据在业务管理提升、内外部监管以及数据增值服务需求上的价值点，并针对不同应用主体提出差异化应用场景。

a) 价值需求

针对电网企业采购大数据多维分析的价值需求主要有三类，分别是管理提升需求、内外监管需求、增值服务需求。

管理提升需求，是从促进电网企业规范化、高效化招标采购的角度出发，研究支撑决策、控制成本、快速响应需求等相关场景应用，以便于提升业务管理水平。**内外监管需求**，则是综合考虑电网企业内外部对招标采购业务的监管需求，梳理招标采购数据分析与应用场景。**增值服务需求**，从满足各参与主体提质增效等增值服务角度进行总结，基于数据驱动，开展数据增值创新模式等应用场景设计。

b) 应用主体

此次采购大数据多维分析需求及应用研究有四大应用主体，包括决策层、运营管理层、采购需求侧、采购供应侧。

针对决策层的场景设计，考虑采购整体情况，包括规模、效率、效益和风险控制等方面的现状。具体场景可涵盖平台运营状况全景展示与分析、采购上平台综合成效分析、采购数据贯通综合成效分析等。

针对运营管理层的场景设计，主要为提升运营管理水平。初步考虑的场景包含省管产业单位集中招标采购综合成效评估、招标采购全过程分析、招标采购过程合规风险监测分析。

针对采购需求侧的场景设计，主要考虑基于数据基础驱动的创新增值服务应用，优化提升招标采购策略的成效。具体设计场景包括流标原因分析、供应商综合评估、采购金额分析与产业发展预测、基于

中标结果分析的需求预测、基于采购周期分析的需求响应，以及合规性监控[4]。

针对采购供应侧的场景设计，考虑数据的创新增值服务应用。面向投标单位，可设计的场景包括投标竞谈成效分析、投标竞谈时机评估、产业发展趋势及预测发布等。

3.2. 应用场景池

结合平台招标采购业务的特点，从业务目标、服务对象两个维度着手，设计八大应用场景，十六大数据分析应用系列主题(见图3)。根据业务目标维度，设计业务规模、平台效率、综合效益、风险防控四类专题分析场景，实现平台运行状况按专题定期分析。按照服务对象维度，设计四类综合应用场景，从规模、效率、效益和风险防控四个维度综合分析辅助领导决策，促进平台运维管理提升，同时为招标采购单位和投标单位提供增值服务[5]。

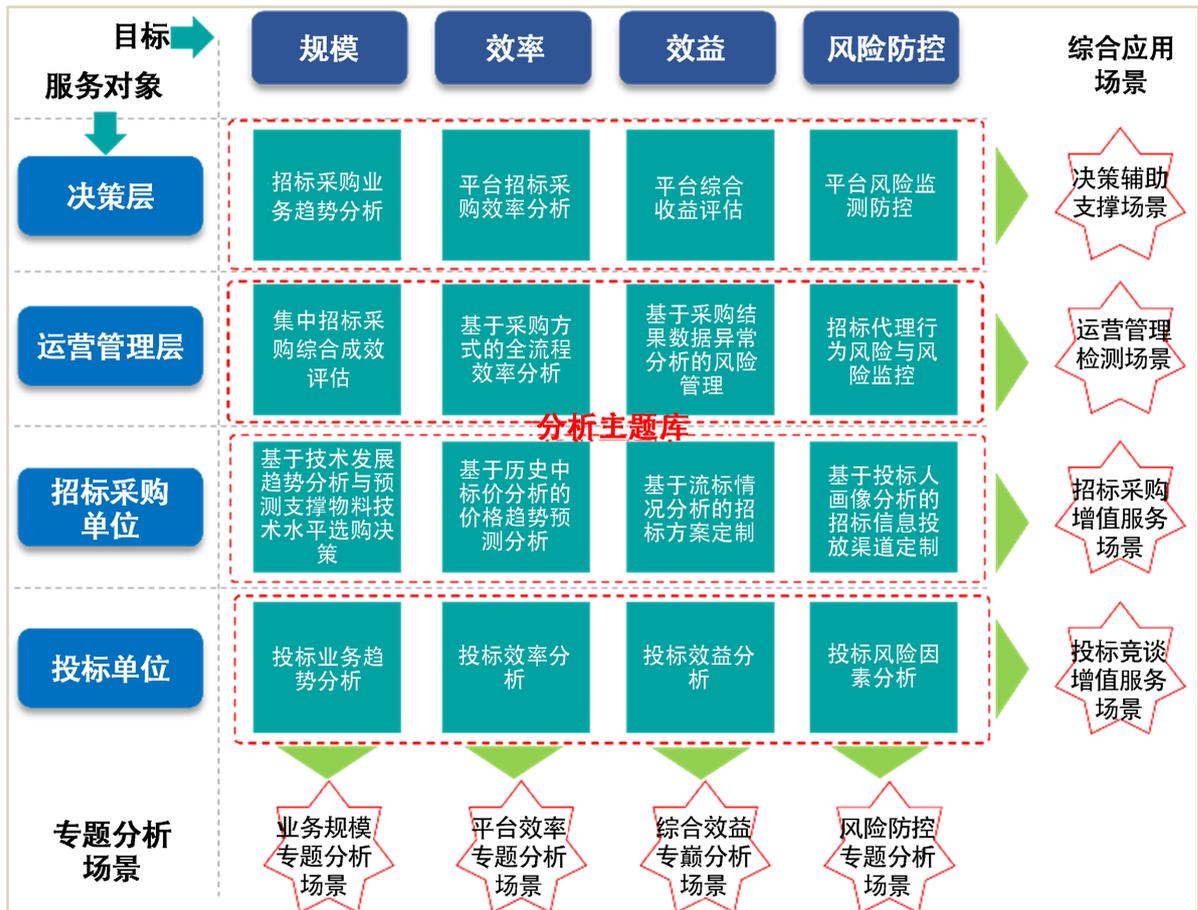


Figure 3. Application scenario pool
图3. 应用场景池

4. 多维数据场景应用评估

综合考虑大数据应用价值维度的多样性及其对应用场景影响程度的复杂性，选择评估矩阵的方法构建招标采购大数据应用价值评估模型[6]。如图4所示，在实际分析中，由于影响因素的复杂性，需先进行多维数据场景应用价值评估，后进行多维数据应用场景开发便捷度评估，最终从应用价值度、开发便捷度两个维度，评估数据分析应用主题开发的优先等级，对不同优先的分析应用主题采用差异化的开发策略。

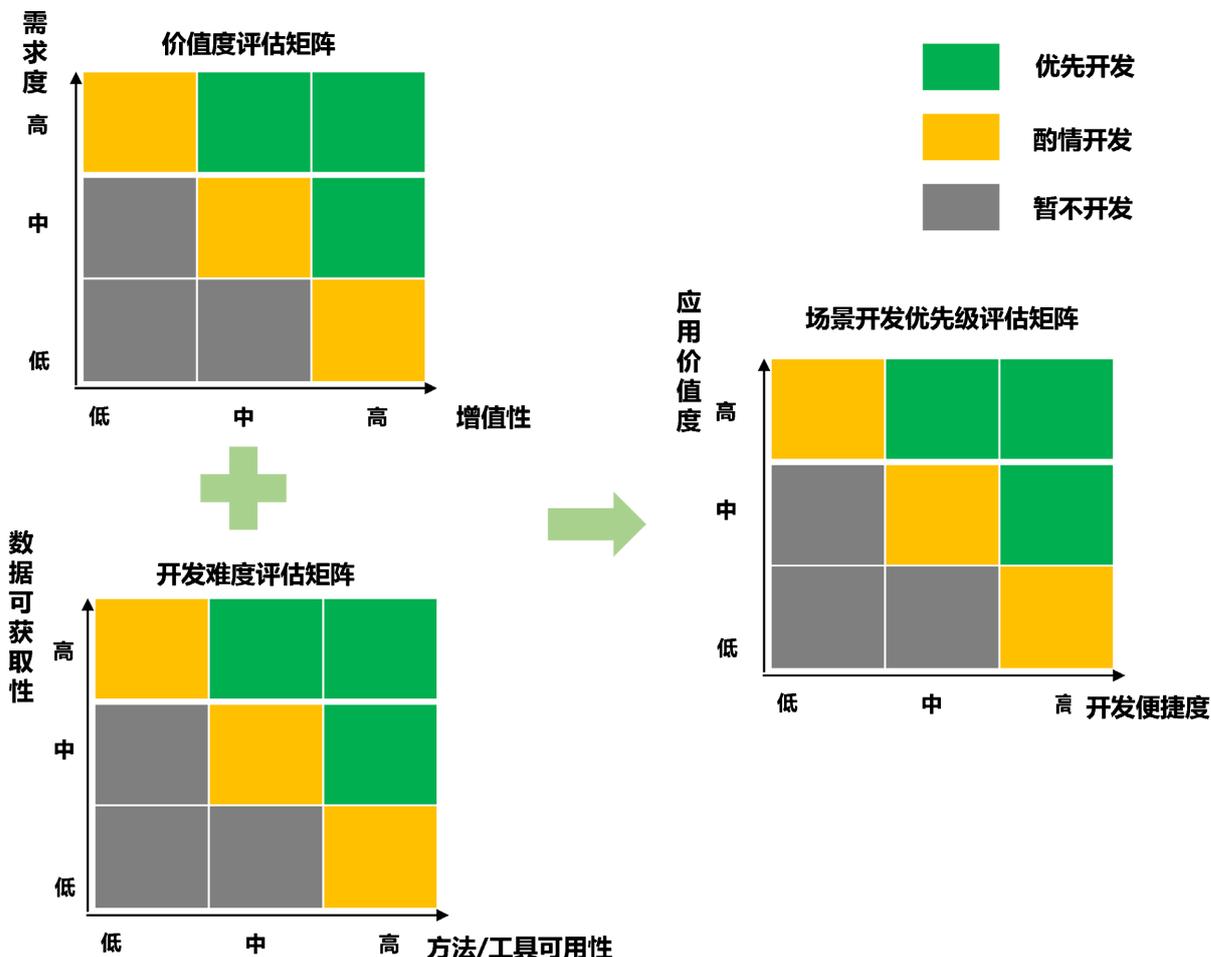


Figure 4. The value evaluation model of multi-dimensional data scenario application
图 4. 多维数据场景应用价值评估模型

4.1. 多维数据场景应用价值度评估矩阵

结合该平台特性，场景应用价值度评估从数据需求度和增值性两个维度进行评估[7]。其中，需求度是指各应用主体对多维数据分析应用和增值服务的需求程度，增值性是指多维数据分析应用主题对各应用主体带来的附加值。项目过程中，通过与各类应用主体的相关人员进行访谈的方式确认需求度与增值性，评估结果如表 1 所示。

Table 1. Evaluation results of application value in multi-dimensional data scenarios
表 1. 多维数据场景应用价值度评估结果

需求方	应用场景主题名称	所需数据	需求度	增值性	应用价值
决策层	采购数据贯通性分析	平台采购数据、物料主数据、招标人应用数据	高	高	高
运营管理层	招标代理行为风险与风险监控	招标代理业务开展过程数据，过程记录	中	中	中
招标采购单位	基于历史中标价分析的价格趋势预测分析	物料中标信息数据，物料采购数据	中	中	中
投标单位	供应商投标策略分析	投标文件，评标得分	中	中	中

4.2. 多维数据场景开发便捷度评估矩阵

多维数据场景开发便捷度从相关数据可获取性以及方法或工具的可用性两个维度进行评估。数据可获取性，是指抓取所需数据用于多维分析应用的可能性。方法或工具可用性，一般用来表明对数据进行分析挖掘的方法、模型与工具的可用情况。本项目通过系统性的梳理分析平台中采购数据，了解各类数据的可获取性以及方法可用性后，进行开发难易度判断。具体评估结果如表 2 所示。

Table 2. The evaluation results of the convenience of multi-dimensional data scenario development

表 2. 多维数据场景开发便捷度评估结果

需求方	应用场景主题名称	所需数据	数据可获取性	方法可用性	开发便捷度
决策层	采购数据贯通性分析	平台采购数据、物料主数据、招标人应用数据	高	高	高
运营管理层	招标代理行为风险与风险监控	招标代理业务开展过程数据，过程记录	低	中	低
招标采购单位	基于历史中标价分析的价格趋势预测分析	物料中标信息数据，物料采购数据	低	高	中
投标单位	供应商投标策略分析	投标文件、评标得分	中	中	中

4.3. 多维数据场景开发优先级评估矩阵

从应用价值度、开发便捷度两个维度，评估数据分析应用主题等级，优先开发具有较高价值度、且开发较为便捷的主题；暂不开发价值度偏低、且开发难度较大的主题；对于价值度高、但开发难度较大，或者开发较为便捷、但价值度偏低的主题采用酌情开发策略。综合上文中得到的应用价值度和开发便捷度的评估结果，得出各场景主题的开发优先级，具体如表 3 所示。

Table 3. The evaluation results of multi-dimensional data scenario development priority

表 3. 多维数据场景开发优先级评估结果

需求方	应用场景主题名称	所需数据	应用价值	开发便捷度	优先级
决策层	采购数据贯通性分析	平台采购数据、物料主数据、招标人应用数据	高	高	优先开发
运营管理层	招标代理行为风险与风险监控	招标代理业务开展过程数据，过程记录	中	低	暂不开发
招标采购单位	基于历史中标价分析的价格趋势预测分析	物料中标信息数据，物料采购数据	中	中	酌情开发
投标单位	供应商投标策略分析	投标文件，评标得分	中	中	酌情开发

经多维数据场景应用评估后，明确了招标采购业务趋势分析、采购数据贯通性分析、价格趋势预测分析及供应商投标策略分析四大场景的应用价值度、开发便捷度、开发优先级，并最终确定优先开发场景为采购数据贯通性分析。

4.4. 采购数据贯通性分析场景建设

基于场景开发优先级排序，以采购数据贯通性分析场景为例进行阐述。采购数据贯通性分析主要是通过平台内的物料采购现状及趋势分析、物料引用现状及趋势分析、正确引用率分析、应用率分析及

物料编码处理分析等,形成平台采购数据质量常规监测工作机制,优化提升平台数据质量管理工作。平台采购数据的贯通,有利于发挥聚合链上全域数据要素之力,提高供应链数智化程度,强化管理支撑能力,促进省管产业采购管理优质高效,有力支撑电网高质量发展与产业升级,更好服务产业链供应链安全稳定。

5. 总结

本文通过应用大数据分析 with 挖掘技术对采购大数据进行多维分析,以目标和价值为导向设计多维应用蓝图,针对不同主体搭建应用场景池,并且构造评估矩阵模型对多维数据场景应用进行评估,明确场景主题的应用价值度、开发便捷度以及开发优先级,阐述了采购数据贯通性分析场景应用对电网企业发展的深远意义。针对不同应用主体需求梳理采购大数据应用场景,不仅有利于推动采购大数据的创新增值应用,还有利于优化提升采购数据管理方向,为平台重大决策提供科学支撑。

参考文献

- [1] 简敏成,易巍,唐欣. 数据应用在招标采购中的实践意义[J]. 中国物流与采购, 2022(17): 104-105.
- [2] 李涛. 基于大数据的国有企业物资集中采购管理研究[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(7): 184-185, 232.
- [3] 余莉. 大数据在招标采购管理中的应用探究[J]. 质量与市场, 2021(24): 172-174.
- [4] 黄凡, 巩俊萍, 马瑞. 招投标大数据的使用场景分析[J]. 中国招标, 2022(5): 39-41.
- [5] 张石岩, 李瑶. 基于区块链技术在招标采购领域的八类应用场景研究[J]. 招标采购管理, 2022(3): 23-26.
- [6] 黄碧斌, 胡静, 蒋莉萍, 李琼慧, 冯凯辉, 元博. 中国电网侧储能典型场景下的应用价值评估[J]. 中国电力, 2021, 54(7): 158-165.
- [7] 赵需要, 郭义钊, 姬祥飞, 陈嘉乐. 政府开放数据生态链上数据要素价值分析及评估模型构建——基于“数据势能”的方法[J/OL]. 情报理论与实践: 1-12.
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1762.G3.20220919.1401.002.html>, 2022-10-26.