

电网企业供应商画像的设计与应用研究

孙文和

上海资文建设工程咨询有限公司, 上海

Email: sunwenhe@ziwentender.com

收稿日期: 2021年4月12日; 录用日期: 2021年5月24日; 发布日期: 2021年5月31日

摘要

电网企业数字化转型升级推动供应商管理创新升级, 激活供应商数据的潜在价值和效益, 探索供应商画像应用于招投标业务环节的应用路径, 对提升招投标业务运作的专业管理水平具有实践意义。本文通过借鉴先进企业供应商画像相关理论及案例, 结合电网企业供应商管理现状, 设计数据库、标签库、模型库和画像库, 构建适用电网企业的供应商画像解决方案, 围绕画像功能提出应用建议。

关键词

供应商画像, 电网企业, 供应商管理, 画像应用

Research on the Design and Application of Supplier Portraits in Power Grid Enterprises

Wenhe Sun

Shanghai ZIWEN Construction Engineering Consulting Co., Ltd., Shanghai

Email: sunwenhe@ziwentender.com

Received: Apr. 12th, 2021; accepted: May 24th, 2021; published: May 31st, 2021

Abstract

Digital transformation and upgrading of power grid enterprises promote innovation and upgrading of supplier management, activating the potential value and benefits of supplier data, and exploring the design and implementation path of supplier portraits applied to the bidding business link, which is of great practical significance for improving the professional management level of the bidding business operation. This paper sorts out and analyzes the related theories and cases of supplier portraits, designs grid suppliers database, tag library, model library and portrait library,

constructs supplier portrait framework suitable for grid enterprises, and proposes implementation application suggestions based on the portrait function.

Keywords

Supplier Portrait, Power Grid Enterprise, Supplier Management, Portrait Application

Copyright © 2021 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

供应商画像是指通过设定多维度的供应商信息标签,抽取分散化、碎片化的供应商信息,按照标签描述归类,使供应商状态具体化、形象化的技术手段[1]。随着数字经济时代的到来,数字技术发展已融入到企业的方方面面。2020年9月,国资委正式印发《关于加快推进国有企业数字化转型工作的通知》,全面推动国企数字化转型部署,我国电网企业作为引领带动经济高质量发展的中坚力量,正不断探索数字化转型创新创效的新路径。电网建设与安全稳定运行是社会经济发展的根本,招标采购成为保障电网工程建设质量的重要环节,供应商管理已然是电网企业关注的焦点之一。目前,电网企业大力推动各领域数字技术发展和应用,电网服务类采购方面亟需探索供应商数据价值驱动招标采购质效提升的研究。因此,打造供应商画像这一协作性业务辅助工具是提升电网企业专业化管理能力的有效路径之一。

2. 电网企业供应商管理现状分析与诊断

2.1. 电网企业供应商管理现状

现阶段,电网企业对供应商管理包括了资质能力核实、绩效评价等主要模块。供应商资质能力核实是为了有效防范履约服务过程中存在的风险,收集供应商资质能力信息,对供应商综合服务能力进行全面评估,通过评价数据分享,在采购环节发挥供应商优选、降低评审工作量等作用。供应商绩效评价是为了实现循环使用优质供应资源,收集履约环节供应商服务表现数据进行评价,分享相关数据为供应商筛选提供客观决策分析,为促进采购前后端的协作奠定基础。

2.2. 电网供应商数据应用现状

对于参与招投标活动的服务类供应商,过程中多个业务环节对供应商多维度的数据都有一定程度的需求。招标文件编制阶段,供应商资质能力等数据将有效支撑供应商筛选工作的开展,精准筛选符合要求的供应商参与采购活动。在采购评审阶段,需要应用工程业绩、履约绩效表现等数据进行辅助评审,提升评审专家工作效率。在对供应商日常管理时,围绕供应商信用评价、分类分级管理需要利用投标行为、不良行为记录等数据。

现阶段,电网服务类采购在供应商资源无法共享的情况下,仅能够通过历史供应商资料和外部信息搜索符合某个招标采购项目要求的供应商资源,且未与政府或第三方监管平台建立数据交互路径,缺乏供应商信息实时采集、动态更新能力来支撑业务决策的高效机制。从电网供应商数据管理现状看,目前对电网供应商数据管理和应用半径相对较窄,无法覆盖和适用全环节招投标活动中。

3. 画像框架设计

3.1. 画像应用

供应商综合服务能力评估是确保供应商具备参与投标条件和服务能力的重要审查手段之一，也是招投标服务中亟需利用数据驱动供应商画像应用的关键场景。从具体业务支撑看，一方面需要筛选符合项目要求的供应商清单，根据供应商评价结果选择潜在供应商的范围；另一方面需要应用供应商服务能力评价结果，对不同类型供应商进行分类、对不同服务能力的供应商进行分级，从而匹配最佳策略进行管理。因此，基于供应商能力维度评价在招投标活动中的重要应用，包括供应商基础信息、财务状况、队伍配置等静态信息以及工程业绩和荣誉、履约评价情况等动态信息，构建供应商服务能力评价的画像[2]。

3.2. 框架设计

供应商画像框架结构如图 1 所示，由下至上形成了数据库、计算模型、标签库和画像界面。

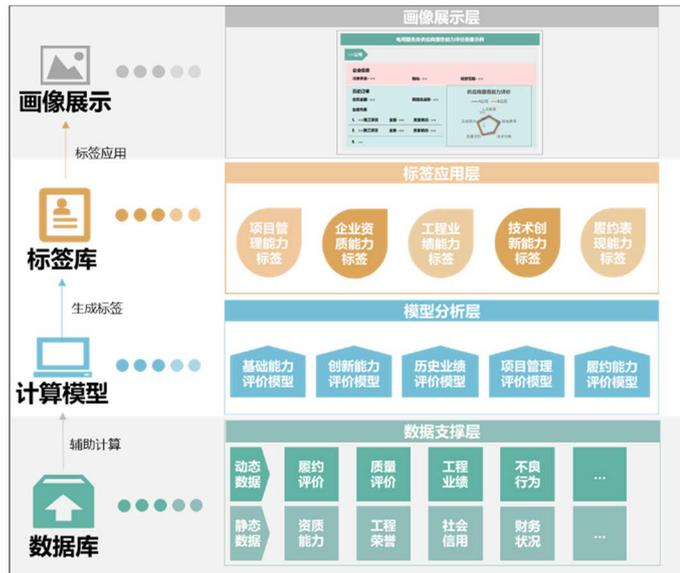


Figure 1. Scheme framework design
图 1. 方案框架设计

通过借鉴相关理论案例的研究成果，以预先设定的供应商画像应用场景为研究对象，锁定画像展示界面及画像所需展示的标签信息[3]。分析画像标签需要呈现的信息内容和形式，应用指标评价体系构建计算模型，输出评价结果与供应商标签挂钩，为保证标签信息准确性和计算模型的有效应用，建立供应商数据库作为基础支撑，从而确保输入模型的数据全面性和准确性。

4. 画像应用方案构建

4.1. 数据库构建

4.1.1. 数据库结构设计

数据库结构如图 2 所示，分为数据采集层与数据管理层。

(一) 数据采集层

数据采集层是实施供应商数据管理和保障数据库运行的基础条件[4]。数据源通过现有供应商的基础

信息、资质业绩、履约评价等数据，以及政府平台、征信平台等第三方平台建立数据共享路径，并按照数据属性进行初步分类，形成不同维度的数据分类。通过逐步积累数据，完善主数据。



Figure 2. Database structure diagram
图 2. 数据库结构图

(二) 数据管理层

数据管理层负责将采集的全量数据按照固定程序进行分类汇总，形成数据集成区域。并结合供应商标签设定(如：资质能力、履约评价、工程业绩等标签)，对初步按维度分类的数据采取清洗、识别、整合、分析和分类的处理模式，将各类数据进行细分，支撑标签库的完善。

4.1.2. 数据库运行模式

服务类供应商数据库的运行模式是通过采集招投标全环节关键业务场景下的数据，并建立采集规范化、处理标准化和应用结构化的管理方式，支撑标签构建和画像场景的有效运行。如图 3 所示，规范化是指明确数据源采集的形式，限定数据来源的规范性；标准化是指建立唯一的数据处理程序，实现标准化管理方式；结构化是将各类数据按照一定的程序进行重组，构成数据结构化应用的路径。最后，以供应商标签所需的信息提取相应数据应用。

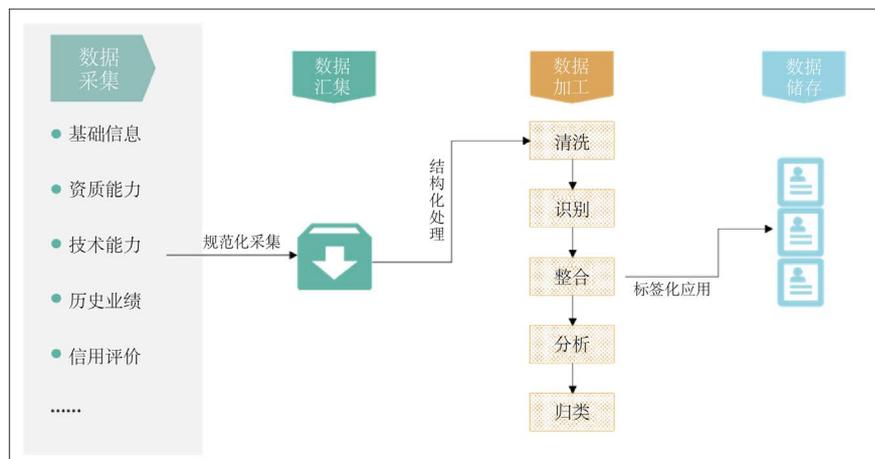


Figure 3. Database operation mode
图 3. 数据库运行模式

4.2. 评价模型构建

4.2.1. 评价指标体系构建

根据数据的业务含义，结合专家经验，综合业务数据与画像标签构建指标体系及供应商能力评价模

型。供应商评价指标体系是对原始数据的归纳总结和概念分层，通过认证证书、工程获奖、净利润等数据，反映供应商的资质情况，最终构建如图 4 所示的指标体系。

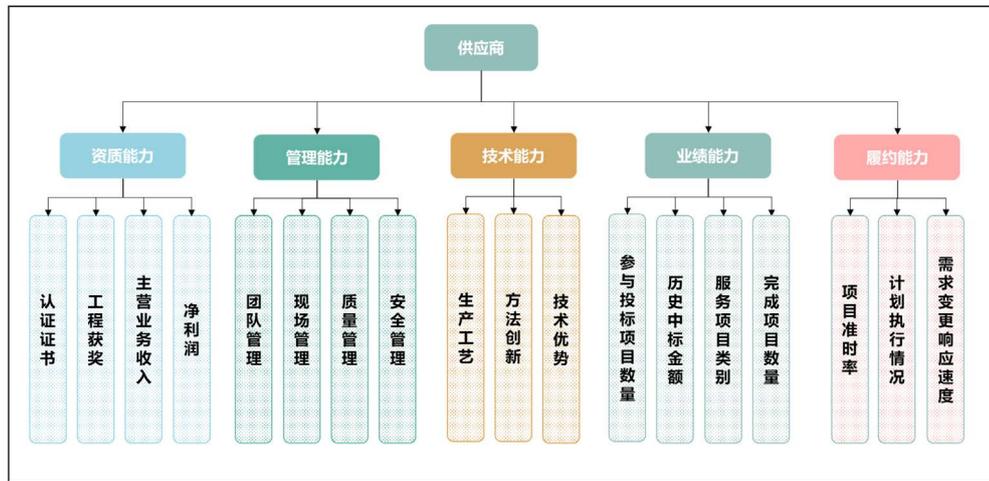


Figure 4. Supplier evaluation index system
图 4. 供应商评价指标体系

4.2.2. 指标与维度筛选

遵循数据源获取便捷、指标具有普遍性、指标零值查看、指标因子化等原则[5]，选取主成分分析法建模所用指标，尽可能的消除数据冗余和数据噪音问题。处理过程如下：

(一) 指标缺失值处理：所选的指标应该是全部或大部分供应商都存在的(指标值不全为零)，因此需要剔除值全部为零的指标。

(二) 正负因子标准化处理：不同指标所包含的业务含义不同，因此需要结合业务信息对指标进行正负因子标准化处理。

(三) 生成衍生指标：根据业务需求由原始指标生成衍生指标。

4.2.3. 层次分析法建模

运用层次分析法计算各指标权数，建立供应商的综合评价模型，实现供应商的综合评级。

(一) 构造判断矩阵

根据主成分分析计算得到各供应商主成分得分，同时纳入输入变量进行层次分析法建模。对于服务类供应商能力的评价，指标体系中的层次结构反映了指标之间的关系，但资质能力、管理能力、技术能力、业绩能力、履约能力 5 个一级指标相对于目标层的重要程度并不相同，各项二级指标相对于一级指标的重要程度也不相同。因此，在确定影响供应商能力的诸指标因子所占的权重时，需要构造判断矩阵对指标之间的重要程度进行两两比较。采用专家访谈及问卷调查法，请专家对变量的重要程度进行打分，将指标两两进行重要程度的比较，构造判断矩阵 A。

a. 评分规则

在对各个指标相对重要程度测量时，应用九分位的相对评分规则[6] (表 1)，根据供应商能力评价指标体系构造打分矩阵(判断矩阵)。

b. 判断矩阵构造

构造供应商能力评价指标两两比较判断矩阵，分别对一级指标对目标层重要程度、二级指标对应一

级指标重要程度进行打分和综合分析。

Table 1. Weighted scoring rules

表 1. 权重的评分规则

a 指标与 b 指标比较	极其重要	强烈重要	明显重要	比较重要	重要	较不重要	不重要	很不重要	极不重要
a 指标的评价值	9	7	5	3	1	1/3	1/5	1/7	1/9

表 2 为一级指标判断矩阵 A，是个正交矩阵，将矩阵 A 中的指标间进行两两比较，以一级指标中的“资质能力”为例，若与上述判断矩阵中的其他一级指标获得同等数值 1，那么证明相应指标同等重要；若优于其他一级指标，则获取数值大于 1。同理构造资质能力、管理能力、技术能力、业绩能力、履约能力五个二级指标对一级指标的重要程度矩阵。

Table 2. Judgment matrix

表 2. 判断矩阵

供应商评价 A	资质能力 A1	管理能力 A2	技术能力 A3	业绩能力 A4	履约能力 A5
资质能力 A1	1	a12	a13	a14	a15
管理能力 A2	a21	1	a23	a24	a25
技术能力 A3	a31	a32	1	a34	a35
业绩能力 A4	a41	a42	a43	1	a45
履约能力 A5	a51	a52	a53	a54	1

(二) 计算权重向量

在供应商分级管理应用中，当电网企业选择资质能力、业绩水平相当的两个供应商时，依据采购项目特点，供应商能力评价中对采购项目中部分能力指标的评价权重越高，在竞争时更具优势。层次分析法构造权数的基础是判断矩阵，利用排序原理，得到各行的几何平均数，然后计算指标的权数。计算公式如下：

$$\bar{a} = \sqrt{a_{i1} \times a_{i2} \times \cdots \times a_{im}} = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^m a_{ij}} \quad (1)$$

另 $W = (w_1, w_2, \dots, w_i)$ ，该向量即判断矩阵的特征向量。

通过计算权重向量，可得出供应商能力评价一级、二级指标的权重。对比目标层能力评价指标权重，判断供应商能力指标重要程度，权重越高说明该指标对于供应商能力评价愈发重要，权重越低代表该指标对于供应商能力影响越小。

(三) 一致性检验

进行一致性校验的目的是为了检验所构造的供应商能力打分矩阵的逻辑性，从而判断供应商能力评价模型是否具有-致性及可行性，一致性校验结果较好则说明构建的供应商能力评价模型具有较强的实用性与可推广性，可以作为供应商分级管理的画像应用设计的模型支撑。计算判断矩阵的随机一致性比率：

$$CR = \frac{CI}{RI} \leq 0.1 \quad (2)$$

式(2)中 RI 为判断矩阵的平均随机一致性指标, 值的大小由判断矩阵中指标的个数查表得到。主要步骤是: 首先计算一致性指标, 当 CI = 0 时, 矩阵一致; 当 CI 越大, 矩阵的不一致程度就越高。其次根据矩阵级别查询随机一致性指标 RI 后, 求得一致性比率 CR = CI/RI。当 CR < 0.1 时, 矩阵的不一致性程度在允许范围内, 此时可以把矩阵的特征向量作为权向量, 表示供应商能力评价模型具有一致性及可行性。

(四) 综合得分模型

供应商能力综合得分是通过评价模型对供应商能力的总体评价结果的输出, 也是进行供应商分级管理的重要依据, 得分结果的高低将直接影响着供应商的等级评定, 进而影响电网企业及招标代理机构对供应商的管理策略。可以得到供应商综合得分模型见式(3):

$$F = \sum_{i=1}^7 w_i f_i \tag{3}$$

(五) 供应商评级

利用得到的供应商评价得分模型计算出供应商的综合得分, 并据此进行供应商分级, 将供应商分为 A、B、C、D 四个级别, 各级别得分区间见表 3。

Table 3. Supplier level division interval

表 3. 供应商级别划分区间

梯度	得分区间	供应商级别	数量	占比
第一梯度	95~100 分	A 优秀		
第二梯度	85~95 分	B 良好		
第三梯度	75~85 分	C 一般		
第四梯度	75 分以下	D 较差		

每个梯度的评分标准及供应商管理应对策略如下所述:

A 级供应商作为最优秀的供应商群体, 电网企业应考虑扩大与其合作范围, 增加采购份额。同时考虑降低管理关注度, 避免管理资源浪费。

B 级供应商的整体评价为良好, 但还存在优化的空间, 电网企业应维持 B 级供应商的当前采购份额, 并根据评价结果分析供应商的不足之处, 要求供应商提出改进措施。

C 级供应商的整体评价结果处于一般水平, 管理不足之处相对较多, 电网企业对 C 级供应商可以采用消极淘汰策略。对已中标的采购份额, 若未出现严重质量、服务问题, 应让其保持供货, 但是若三年内该供应商评级无提升, 电网企业应不再和 C 级供应商发生新的采购业务。

D 级供应商作为表现最差的供应商群体, 如评级没有显著提升, 电网企业应采取积极淘汰策略, 主动停止合作, 不再发生新的采购业务。同时在招标环节加强对 D 级供应商中标的管控, 避免其低价中标。

4.3. 标签库构建

供应商标签不仅是开展电网服务类供应商全量数据分析与应用的基础, 也为画像界面展示、画像计算模型及评价指标等应用提供支撑, 因而打造供应商标签库对整个供应商画像应用体系的建设具有重大意义。

4.3.1. 标签设计

标签设计涵盖了业务需求收集和整理、标签定义、应用规则制定、供应商数据匹配、生成标签及标签优化等主要环节, 是实现标签从无到有的过程, 如图 5 所示。

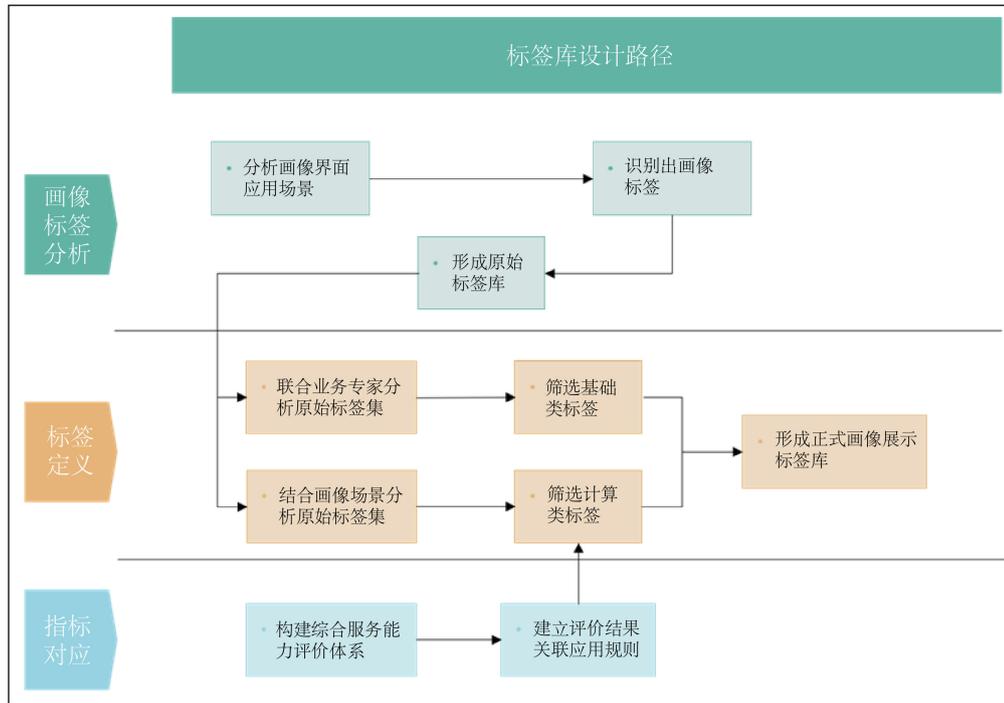


Figure 5. Tag library design ideas
图 5. 标签库设计思路

4.3.2. 标签库管理模式

标签管理包含了创建、应用、维护等环节的一系列配套管理活动，从而保障画像标签发挥其作用，标签生命周期过程和主要管理活动如图 6 所示。

	创建	应用	维护	停用
画像需求	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 分析画像需求; ✓ 标签筛选。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 导入画像标签; ✓ 根据标签关联数据。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 提出标签变更需求; ✓ 增加新标签、完善原有标签设计。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 根据标签应用现状提出停用申请。
标签管理	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 创建标签信息; ✓ 配置标签应用权限。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 建立标签与画像界面的应用关系; ✓ 开通标签访问数据权限。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 调整标签信息; ✓ 根据变更调整标签应用权限。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 关闭标签权限; ✓ 删除标签。
基础支撑	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 建立标签库; ✓ 制定标签定义规则; ✓ 设定标签应用规则。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 提供技术支持。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 更新标签库; ✓ 监控标签变更对画像应用的影响。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 更新标签库。

Figure 6. Label lifecycle management
图 6. 标签生命周期管理

4.4. 供应商画像功能展示

供应商能力画像的最终落地运行需要开发标签的数据工程师和需求方相互协作，将标签应用到供应商分级管理业务中。根据供应商能力评价模型，计算得出有关供应商能力的相关评分结果，基于数据建模及可视化技术，实现对包括供应商基本情况、综合能力表现、供应商分级、供应商指标标签等的整合，使用画像管理工具对其画像数据进行可视化展示。系统用户可以登陆画像信息系统，通过搜索引擎对想获取的信息进行检索，从而获取相关供应商能力评价与管理信息以及相应可视化结果展示(如图 7 所示)。



Figure 7. Visualization of comprehensive evaluation of supplier capabilities
图 7. 供应商能力综合评价可视化

5. 实施建议

5.1. 完善供应商数据库建设

新时代背景下，对供应商能力评价的需求逐渐呈现出主动性、精准性的特点，以数据赋能不断创新服务平台应用功能，优化服务手段。通过建立供应商数据库，建立数据分析模型，解决数据抓取和数据应用的问题，形成标准统一的数据处理模式。打破企业长期以来面对的“信息孤岛”“信息迷航”“信息冗余”的困境，从而夯实画像模型运用的基础，发挥供应商数据的潜在应用价值和效益。还应积极与外部第三方平台、政府网站、供应商作业系统建立数据共享路径，打造数据共享平台，实现供应商数据实时采集、共享和利用。

5.2. 构建供应商绩效管理体系

构建一套完整、科学、全面的供应商绩效管理体系，能够推动供应商保证服务质量和效率，对提高电网企业经营效益等方面发挥巨大作用。通过加强对中标供应商履约绩效评价的跟踪核查工作，汇集供应商评价结果数据，实现供应商数据信息动态更新管理，不断促进供应商重视自身信用、基础能力、履约服务质量、服务响应能力等方面的维护管理，提升招评审得分。供应商绩效评价指标一般选取产品质量、履约情况、售后服务水平等指标，一方面支撑评标工作开展，另一方面协同企业进行供应商管理。

5.3. 优化供应商画像构建模式

招标采购机构要意识到供应商评价呈现出个性化、动态化的发展趋势，围绕应用场景实际需求为导向，优化供应商画像界面，并调整标签信息、评价模型的设计。电网企业应建立专门的画像应用小组，负责监控画像技术应用情况，与实际使用部门建立沟通反馈机制，定期获取反馈信息分析，制定画像迭代优化的方向，牵头有关部门和技术专家开展画像优化工作，优化范围包含画像标签、评价模型与数据库等画像组成模块，形成规范、可操作的制度体系，形成画像迭代更新模式。

6. 总结

服务类供应商信息管理、投标资格审核、招标评审制等重要环节，需要利用供应商多维度数据支撑相应业务活动，现阶段未开放业务协作工具动态分析数量众多、特征各异的供应商群体，支撑招投标业务的专业化水平的有效提升。

随着电网企业深入数字化转型发展，须加大力度对新技术新模式的探索研究，供应商画像技术的研究和落地应用，其本质是利用业务活动中沉淀的大量电网供应商数据，依托技术与业务深度融合，驱动模式创新，在评标环节释放专家资源，提升评审效率。未来，基于供应商画像的特点，进一步探索基于供应商画像与信用评级、分级分类等业务场景的融合应用，不断丰富供应商界面展示信息内容，使画像应用深入招标代理机构全环节业务。

参考文献

- [1] 刘志飞. 我国数据治理研究的可视化分析[J]. 财会通讯, 2020(19): 17-20.
- [2] 杨砚砚, 王延海. 电网物资供应链评价指标体系研究[J]. 供应链管理, 2020, 1(7): 88-94.
- [3] 范江东, 袁骁. 基于供应商全息画像的供应链差异化管理[J]. 企业管理, 2018(S1): 90-91.
- [4] 白旭飞, 线江南, 单强, 孙圆. 基于知识图谱的供应商 360 度全息画像场景应用[J]. 电子技术与软件工程, 2020(16): 184-186.
- [5] 张蕾, 邹宇琦, 潘晓婷. 基于层次分析法的信息化合作伙伴能力评价研究[J]. 现代商业, 2020(33): 160-163.
- [6] 贺绍鹏, 李屹, 邹兰青. 大数据环境下供应商评价设计与分析[J]. 物流技术, 2018, 37(2): 96-100.