

# 融合供应商绿色评价指标的画像服务产品设计应用研究

李俊颖<sup>1</sup>, 徐弘道<sup>2</sup>, 李一帆<sup>2</sup>, 路小牧<sup>3</sup>, 董力<sup>1</sup>, 董凤娜<sup>4</sup>

<sup>1</sup>国网上海市电力公司物资部, 上海

<sup>2</sup>国网上海市电力公司物资公司, 上海

<sup>3</sup>上海欣能信息科技发展有限公司, 上海

<sup>4</sup>上海久隆企业管理咨询有限公司, 上海

收稿日期: 2021年12月24日; 录用日期: 2022年2月14日; 发布日期: 2022年2月23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, “碳达峰、碳中和”目标的提出推动电网企业打造绿色供应链, 加强绿色供应商管理。因此, 绿色物资供应要求对供应商进行绿色评价, 构建供应商绿色指标评价体系及标准刻不容缓。本文通过借鉴先进企业供应商画像相关理论及案例, 构建绿色供应商指标体系、设计绿色评价指标模型、数据库、标签库、展示界面, 研究绿色画像与供应链金融融合应用场景, 设计适用电网企业的融合供应商绿色评价指标的画像服务产品及技术服务。

## 关键词

绿色评价, 指标, 电网企业, 供应商绿色画像, 供应链金融

# Application Research on Portrait Service Product Design Integrating Supplier Green Evaluation Indicators

Junying Li<sup>1</sup>, Hongdao Xu<sup>2</sup>, Yifan Li<sup>2</sup>, Xiaomu Lu<sup>3</sup>, Li Dong<sup>1</sup>, Fengna Dong<sup>4</sup>

<sup>1</sup>State Grid Shanghai Procurement Department, Shanghai

<sup>2</sup>State Grid Shanghai Electric Power Procurement Company, Shanghai

<sup>3</sup>Shanghai Shineenergy Information Technology Development Co., Ltd., Shanghai

<sup>4</sup>Shanghai Jiulong Management Consulting Co., Ltd., Shanghai

Received: Dec. 24<sup>th</sup>, 2021; accepted: Feb. 14<sup>th</sup>, 2022; published: Feb. 23<sup>rd</sup>, 2022

## Abstract

The digital transformation and upgrading of power grid enterprises promote the innovation and upgrading of supplier management. The proposal of “carbon peak and carbon neutral” targets promotes power grid enterprises to build green supply chains and strengthen green supplier management. Therefore, the supply of green materials requires a green evaluation of suppliers, and it is urgent to build a supplier’s green index evaluation system and standards. Based on the related theories and cases of supplier portraits of advanced enterprises, this paper constructs a green supplier index system, designs green evaluation index models, databases, tag libraries, and display interfaces, studies the application scenarios of green portraits and supply chain finance integration, and designs suitable grid companies Portrait service products and technical services that integrate supplier green evaluation indicators.

## Keywords

Green Evaluation, Indicators, Power Grid Companies, Green-Supplier Portraits, Supply Chain Finance

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

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。供应商绿色指标评价标准契合国网“双碳”行动方案，通过设立评价维度与标准，对供应商进行合理的打分，有利于电网企业筛选符合标准供应商，助力国家“双碳”目标。融合供应商绿色评价指标的画像服务产品设计技术服务，将绿色评价指标体系与绿色供应商画像融为一体，既有利于提升电网企业供应商的评级、筛选等综合管理能力的提升；又用线上技术产品取代了繁复的线下工作，极大提升供应商管理者的工作效率。

## 2. 背景

伴随着绿色发展，数字技术发展已融入到企业方方面面，数字原生或数字转型企业，利用新技术不断尝试体系重构、业务创新，提升企业核心竞争力。企业管理者们逐渐认识到数据驱动业务能力创新创效的意义和作用，针对业务数据在采购活动中的应用，多数企业借助大数据技术，通过采集供应商信息形成数据库，多维度展示供应商、产品或服务相关特征数据。并建立评价指标体系，全面评估供应商能力。借助新技术与业务融合打造智能应用工具的手段，打造协作型智能辅助工具，用于支撑供应商管理，提升业务执行效率效益。因此，探索融合供应商绿色评价指标的数据工具，升级评价供应商绿色发展水平，符合电网企业贯彻落实国家“碳达峰、碳中和”目标的初衷，也是顺应数字技术潮流的发展趋势，形成以技术创新业务变革的新理念新方法。

## 3. 理论案例研究借鉴

### (一) 相关理论研究借鉴

## 1、指标体系构建理论

评价指标体系是指由表征评价对象各方面特性及其相互联系的多个指标，所构成的具有内在结构的有机整体。构建评价体系能够从多个维度全方位评估目标对象的各方面特征，帮助评价主体全面认识评估对象。结合评价指标选取原则，依托内外部数据及新技术的应用实现供应商数据互联共享为基础，围绕静态的资质能力和动态的履约行为两方面选取适用的指标，全面分析供应商资质能力、财务状况、服务质量、信用记录、经营业绩、技术水平等方面情况，辅助采购决策。

## 2、用户画像理念

用户画像作为一种勾画目标用户、联系用户诉求与设计方向的有效工具，用户画像在各领域得到了广泛的应用。其优点是可使产品的服务对象更加聚焦，更为专注。企业应用用户画像技术，协助产品设计人员全面分析用户群体的潜在需求，在一定程度上避免设计人员在产品设计过程中草率的代替用户发声的现象出现，可以提高决策效率。在大数据时代，画像技术能够将用户的每一项具体信息抽象成标签，利用这些标签将用户形象具体化，从而引导产品设计为用户提供最优服务。

### (二) 行业案例分析

#### 1、基于大数据的物资供应商画像研究分析与应用案例

##### 1) 案例背景

电网企业供应链为工程建设提供优质产品和服务，再电网企业物资供应链管理体系中，供应商管理是其中关键业务之一，建立一套科学的供应商评价体系是保障采购物资质量和供应效率的重要保证。在电网建设和生产过程中，由于供应商原因未按合同规定及时供货、物资和服务质量未能满足合同要求等失信行为经常发生，对工程进度、电网的安全运行带来不同程度的影响。同时，以提高产品质量、缩短交货期、降低成本和改进服务是电网企业提升服务能力的新目标，通过构建电网供应商画像评价体系，对物资供应商状态进行实施全面监控，提早预防风险，制定差异化的管理措施。

##### 2) 方案设计及成果总结

基于电网供应商种类多、分布广、差异大等特点，从供应商基本信息、中标情况、供货质量、履约情况、不良行为五个维度构建指标体系，通过收集相关数据并进行结构化处理，共获得 86 个原始指标。采用主成分分析法对有效指标进行降维处理，最终确定 7 个指标运用层次分析法确定权重，构建物资供应商综合评价模型，实现对物资供应商的综合评级和画像展示，提供支撑和辅助。

通过构建电网供应商画像，结合物资供应商综合评价结果，既能够全对供应商的综合得分进行良好的度量和区分，又能够实现物资供应商的画像和分档分级，通过模型评价结果发现供应商之间存在明显的差异。在电网企业减少设备库存成本和提高资金流动性的愿景下，有助于识别不同类型的供应商，制定不同的管理策略，对提高物资供应商的管理水平、提升企业竞争力具有非常重要的现实意义。

##### 3) 案例启示

对基于大数据的供应商画像案例的研究。电网企业意识到动态监控供应商状态信息在监督供应方面具有较大管理效益。电网企业挖掘各项业务场景对供应商数据的潜在需求，结合评价指标体系梳理出适用的指标，形成评价模型。支撑画像构建及展示功能的实现，从而用于协助抽检计划编制、供应状态预警等业务场景。因此，供应商画像一方面展示供应商状态信息，提升供应商动态监督能力；另一方面供应商数据配合指标评价模型辅助业务决策，防范业务风险。

## 4. 供应商绿色画像设计

### (一) 绿色供应商画像总体架构设计

供应商绿色画像总体架构包括绿色供应商指标体系的构建、绿色评价模型设计、绿色供应商数据库、

绿色供应商标签及展示界面设计。总体框架构建的基础是绿色评价指标体系的构建，基于指标体系设计绿色评价模型。并聚焦供应商数据库、指标库、标签库及画像界面的设计，形成完整的画像应用场景。

## (二) 绿色供应商指标体系构建

### 1、六大指标类别

绿色供应商指标体系的构建基于绿色供应链理论下制造企业的日常经营行为分为六大类别，分别是战略类、组织治理类、管理体系类、生产经营类、环境排放与治理、绿色绩效类[1]。供应商企业参与绿色评价需满足以下三个基本要求。一是企业为电工装备制造企业。二是企业建设和经营过程遵守有关法律、法规、政策和标准，存续期满一年。三是近三年内不存在国家、地区现行有效法律法规认定的严重污染环境行为。

#### 1) 战略

企业将绿色发展理念融入战略体系中，并形成明确的绿色发展目标，并制定详实，且具有操作性的实施路径。

#### 2) 组织治理

组织治理类指标包括企业经营、社会信用、公益活动、机构设置四大资信类指标。一是企业经营，企业是依据国内法律法规，依法成立和经营的制造型企业，且财务状况，现金流、盈亏等状况良好。二是社会信用，企业应在政府征信系统中无纳税、环保、质检、案件、安全等信用行为及行政处罚记录。三是公益活动，企业应积极主动开展绿色环保相关的公益活动。四是机构设置，企业应以满足绿色供应链管理需要，建立有效的组织机构，明确职责，并配置必要的人力、财力、设备、信息及知识等资源，以保障机构的有效运行。

#### 3) 管理体系

管理体系类指标包含基础管理体系、绿色管理体系、辅助管理体系三类指标。一是基础管理体系，企业应按照 GB/T 19001、GB/T 24001、GB/T 45001 要求，建立、实施并满足国家相关要求的质量管理体系、环境管理体系及职业健康安全管理体系。二是绿色管理体系，企业宜按照 GB/T 17167、GB/T 24789、GB/T 23331、GB/T 39604 的要求，建立、实施并保持支撑企业绿色低碳发展的绿色管理体系，包括但不限于能源管理体系、碳排放管理体系、能源计量管理体系等。三是辅助管理体系，企业宜按照 GB/T 29490、GB/T 23001、ISO 28000 等要求，建立、实施包括但不限于知识产权管理体系、两化融合管理体系、供应链安全管理体系等管理体系。

#### 4) 生产经营

生产经营类指标包括研发投入、绿色原材料、绿色供应商管理、生产设备、生产设施、生产工艺、信息化和数字化、绿色产品、绿色包装、绿色物流、回收处理 11 类指标。

其中，研发投入是企业以提高企业绿色属性(如：资源消耗、环境排放、有害物质使用、回收利用等)为目的，对生产经营环节及产品进行绿色设计或对现有产品进行绿色改进设计。绿色原材料是企业使用有害物质作为原材料应满足国家对产品中有害物质限制使用的要求，并减少有害物质的使用。绿色供应商管理是制定绿色供应商准入条件，对新增供应商进行资格认证，对发生生产变更的供应商重新进行评估，定期对合格供应商进行抽查，以确保供应商符合准入条件。生产设备是不使用国家明令禁止的淘汰设备；使用节能机电推荐目录中的设备。生产设施是工厂建筑从建筑材料、建筑结构、绿化及场地、再生资源及能源利用等方面进行建筑的节材、节能、节水、节地及可再生能源利用。生产工艺是工厂应采用国家鼓励的先进技术和工艺，符合《产业结构调整指导目录》的要求，不应使用国家明令禁止的淘汰工艺、技术。信息化和数字化是企业各业务环节实现信息化覆盖，具备大数据挖掘和应用能力，设计智能化应用渗透关键业务。绿色产品是指产品资源消耗、环境排放、有害物质使用或回收利用性等特性符

合绿色产品评价要求。绿色包装是指产品包装应具有减量化、可回收、可降解、无害化设计。绿色物流则是企业制定完整物流方案，物流过程减少运输仓储中能源消耗和污染物及噪声排放。回收处理是企业建立产品/包装物回收体系，提高废弃物或消耗品的回收利用的可能性。

### 5) 环境排放与治理

环境排放与治理类指标包括污染排放、能源消耗、温室气体排放。一是污染排放，企业应确保生产环节的大气污染物、水体污染物、固体废弃物、噪声等污染排放符合相关国家标准及地方标准要求。二是能源消耗，企业应统计水、电、气、热、煤、油等能源消耗情况，积极采取节能措施。三是温室气体排放，企业应采用国家发改委或生态环境部发布的温室气体排放核算方法与报告指南对其边界范围内的温室气体排放进行盘查，并利用盘查结果对其温室气体的排放进行改善。

### 6) 绿色绩效

绿色绩效类指标包括绿色管理全年化、生产经营低碳化、能源结构清洁化、能源利用高效化、污染排放洁净化、环境信息透明化。一是绿色管理全面化，企业应持续健全绿色相关的管理和技术体系，评估企业能源管理、环境治理、低碳管理、能耗监测等方面管理制度的覆盖率。二是生产经营低碳化，企业应按照 ISO 14064-1 及国家发改委或生态环境部发布的温室气体排放核算方法与报告指南，计算企业碳排放量、单位产值碳排放量，评估碳排放变化趋势。三是能源结构清洁化，企业应计算化石能源用量占能源消费总量的比重、新能源电力占电力用量的比重，评估能源消费结构清洁程度。四是能源利用高效化，企业应计算单位产值能耗来评价能源利用效率。五是污染排放洁净化，企业应参照 GB/T 36132-2018 附录 A 中 A.5~A.7 计算近三年内单位产品废气产生量、单位产品废水产生量以及单位产品固废产生量，并评估污染排放的变化趋势。六是环境信息透明化，企业应按要求向相关管理部门上报环境信息，主动定期向社会披露相关环境信息。

## 2、绿色指标分值权重分配

一级指标战略下的绿色发展战略、目标和路径的权重皆为 5%。一级指标基本情况下的企业经营指标权重为 1%，社会信用指标及绿色组织机构指标为 3%，公益活动、绿色产品指标为 2%。管理体系生产经营指标下的基础管理体系指标权重为 8%，绿色管理体系指标为 5%，辅助管理体系、研发投入、绿色供应商管理指标权重均为 2%，原材料、生产设备、绿色生产设施、生产工艺、信息化和数字化、绿色包装、绿色物流、回收处理指标权重均为 3%。一级指标环境排放与治理下的污染排放指标权重为 10%，能源消耗、温室气体排放指标权重为 5%。一级指标绿色绩效下的绿色管理全面化、生产经营低碳化、能源结构清洁化指标权重皆为 4%。

## (三) 绿色评价模型

### 1、绿色指标评价标准设计

绿色指标评价标准设计主要包括绿色评价标准及评分方法以及绿色评价结果及等级设置[2]。一是绿色评价标准及评分方法。物资供应商绿色评价标准设计由两层指标构成，并包括了指标项、评价规则、指标权重和分值设定。其中，供应商绿色评价综合得分是各项指标评分与对应指标权重的乘积的总和。二是绿色评价结果及等级设置。评价结论分为绿色和非绿色，共分为 5 个等级。最高级为深绿，要求企业评分结果在 90 与 100 分之间；其次分别为中绿、浅绿、黄绿，中绿要求企业评分结果在 80~90 分之间；浅绿要求企业评分结果在 70~80 分之间；黄绿要求企业评分结果在 60~70 分之间。非绿为不合格评分结果，得分区间不足 60 分[3]。

### 2、绿色评价指标模型设计

运用层次分析法计算各指标权数，设计绿色评价指标模型。层次分析法的整个过程是通过先分解，再判断，最后进行还原综合的一种决策思维方式。首先，按照预期需要达到的目标将每个层次分成不同

的因素，每个因素按照支配关系或隶属关系组成不同的网络结构层次。然后，通过与各因素之间进行两两比较，得出不同因素之间的重要性(因素权重)。最后，计算得出相关的权重。

一是构造判断矩阵。以确定的六个一级指标作为各供应商得分主要因素，同时纳入二级指标进行层次分析法建模。根据二级指标含义并结合工作经验，请专家对二级指标的重要程度进行打分，将指标进行重要程度的比较，构造出判断矩阵 A。

二是计算各指标权数。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。

三是一致性检验。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。当  $CR < 0.1$  时，可认为判断矩阵满足一致性要求，构造的综合评价指标权数是合适的。

四是权重结果。根据上述步骤得出下表中各指标权重(见图 1)。



Figure 1. Green evaluation index and weight table of power grid suppliers

图 1. 电网供应商绿色评价指标及权重

#### (四) 其他画像要素

##### 1、绿色供应商数据库设计

绿色供应商数据库设计包括数据采集层和数据管理层。数据采集是实施供应商数据管理和保障数据库运行的基础条件。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。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。

##### 2、绿色供应商标签设计

标签设计是绿色供应商标签库设计的基础，这一过程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[4]。一方面,分析挖掘供应商画像界面场景,识别出画像展示界面所需的标签信息,形成一个初选原始标签库。另一方面,分析验证初选标签的适用性、覆盖性及数据的可获性,为标签优化提供依据。

### 3、绿色供应商画像展示界面设计

绿色画像展示界面主要包括供应商画像综合看板、供应商画像详情页以及供应商标签评价页面效果。综合面板页面可以综合反映多个供应商的基本信息与资质情况,做到对多家供应商的初步细分与筛选,辅助实现供应商行为的全量监测。供应商画像详情页的呈现是基于数据建模及可视化技术,实现对包括供应商基本情况、综合访问表现、供应商标签及历史搜索关键词等的整合显示。供应商标签评价页面可以帮助快速识别匹配合适的供应商,通过标签维度的情况对比,识别出业绩能力相对强的供应商。

## 5. 供应商画像应用研究

### (一) 绿色画像与供应链金融融合应用场景研究

以公司供应商管理数据为基础,围绕金融机构对信贷、保险等业务的信用评价要求,应用画像产品精准分析供应商信用,引入银行、保险公司等,通过供应链交易引流、信息通知等服务,为供应商提供金融产品,收取保险交易撮合及信息费用[5]。

### (二) 运营模式设计

通过评估各类可投入要素资源,推动构建“平台+数据+生态”的运营模式。公司作为平台运营方,发挥公司业务协同能力和核心企业带动作用,以内部单位、电工装备企业及其他服务资源等生态圈各参与方为服务对象,通过供应链汇聚上下游数据,并集成智能决策工具,精准洞察客户需求。

### (三) 服务产品设计

#### 1、订单融资服务

以物资采购合同为基础,并与银行共享货物交易、交付、资金结算等信息,协助银行控制贷款风险。通过平台引流和增值服务等形式,按贷款金额的一定比例向银行收取服务费或收取平台用户金融咨询服务费。

#### 2、应收账款融资服务

以供应商应收账款为融资标的,平台与银行确认应收、付款等信息,为供应商盘活资金,协助银行控制贷款风险。通过平台引流等形式,按贷款金额的一定比例向银行收取服务费或收取平台用户金融咨询服务费。

#### 3、仓单质押融资

以供应商寄存物资为质押标的物,平台向银行确认供应商寄存库存消耗、补库及存量数据,协助银行控制贷款风险。通过平台引流等形式,按贷款金额的一定比例向银行收取服务费或收取平台用户金融咨询服务费。

#### 4、投标保证金保险服务

以供应商投标保证金为对象,与保险机构合作,应用画像工具提供保险机构数据服务,保险公司根据企业投标行为评估结果,为供应商提供投标保证金保险产品,平台按保额的一定比例收取服务费。

#### 5、履约保证金保险服务

以物资采购合同对应的履约保证金为对象,与保险机构合作,应用画像工具全面评估供应商履约风险,保险公司根据评估结果为企业提供差异化费率的履约保证金保险产品,平台按保额一定比例收取服务费。

## 6. 结束语

融合供应商绿色评价指标的画像服务是在理论与案例研究的基础上, 设定一系列绿色低碳评价指标评价供应商绿色发展水平, 并通过建立多维度的供应商标签体系, 将采集的多源信息按照标签描述进行归类, 使供应商特征具体化、形象化的技术手段, 以画像的方式展示供应商特征信息。同时, 设计供应链金融与绿色画像融合的应用场景, 并设计此场景下的运营模式及服务产品。为进一步研究绿色供应商画像的应用场景奠定基础。

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。未来, 基于绿色供应商画像的特点, 进一步探索基于绿色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。

## 参考文献

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 谭雪, 栾昊, 金艳鸣, 赵秋莉, 李卓男. 碳达峰目标下电力系统绿色发展的多维效益评估白旭飞[J]. 环境保护, 2021, 49(17): 15-22.
- [4] 周鹏程, 曾鸣. 优化电力营商环境背景下电力供应商画像研究[J]. 山东电力技术, 2021, 48(4): 19-24.
- [5] 俞震. “互联网+”背景下供应链金融银行产品的运营模式探讨[J]. 中国储运, 2021(4): 140-142.