

绿色低碳发展下的电网供应商绿色评价标准研究

董力¹, 洪芳华², 路小牧³, 李俊颖¹, 肖锋⁴, 董凤娜⁴

¹国网上海市电力公司, 上海

²国网上海电力物资公司, 上海

³上海欣能信息科技发展有限公司, 上海

⁴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7日; 发布日期: 2022年2月15日

摘要

供应商评价是供应商管理的重要组成部分, 为推动绿色设备采购、引领产业链低碳转型、服务国家双碳目标, 顺应国网绿色可持续发展重要任务, 本文以相关理论与绿色标准研究为基础, 立足于电力行业特征与供应商业务现状, 构建了电网供应商绿色评价指标体系, 并初步建立了绿色评价标准, 为电力行业绿色供应商选择提供了参考依据。

关键词

供应商管理, 绿色评价标准, 绿色评价指标体系

Research on Green Evaluation Standards of Power Grid Suppliers under Green and Low-Carbon Development

Li Dong¹, Fanghua Hong², Xiaomu Lu³, Junying Li¹, Feng Xiao⁴, Fengna Dong⁴

¹State Grid Shanghai Procurement Department, Shanghai

²State Grid Shanghai Electric Power Procurement Company, Shanghai

³Shanghai Shineenergy Information Technology Development Co., Ltd., Shanghai

⁴Shanghai Jiulong Management Consulting Co., Ltd., Shanghai

Received: Dec. 24th, 2021; accepted: Feb. 7th, 2022; published: Feb. 15th, 2022

Abstract

Supplier evaluation is an important part of supplier management to promote green equipment procurement and lead the low-carbon transformation of the industrial chain Service double carbon targets, comply with its green sustainable development important task. This article, based on the relevant theory and green standard research, based on the characteristics of the electric power industry and the present condition of the supplier business, builds green supplier evaluation index system, the power grid and green evaluation standards have been established, for the green supplier selection in electric power industry to provide the reference basis.

Keywords

Supplier Management, Green Evaluation Criteria, Green Evaluation Index System

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

供应商管理是供应链管理的重要组成部分，它是企业的供应管理职能部门以经济效益为目的，对企业所需的物资供应商进行筛选、考核、评比的过程。企业通过与供应商建立良好的合作关系，从而获取高质量、高效率、高保障的物资供应与服务。对于电力企业来说，供应商主要是生产制造企业。电力企业要保持正常的生产运营，就必须与可靠的供应商来保障物资供应。

目前，许多电力企业仍然使用传统的管理模式，供应商数量庞大且市场机制不完善，使得电力企业在供应商管理方面存在较大的信息不对称，严重制约其共同发展。现如今，电力行业供应链生产环境下，上下游企业有着密不可分的关系。优良的供应商不仅可以满足企业生产所需的物资保障，并且可以帮助企业面对风云变幻的市场迅速做出有效的反应。因此，企业与供应商建立一种基于成本共担、利润共享、信息互通的合作关系十分重要。

建立电力行业供应商绿色评价标准，能够帮助电网企业科学评估企业绿色发展水平，筛选出优质的供应商建立合作关系。同时，以绿色评价标准为参照模板，能够为绿色转型需求的企业提供指引，为推动产业链上企业共同实现低碳发展具有重要意义。

2. 背景

随着全球气候问题日益严重，环境与气候治理已经成为国际社会间的重要话题。我国作为世界第一大工业国家，经济结构与增长模式造成大量的资源和能源的消耗，对应产生了巨大的碳排放和环境污染物，至 2020 年，我国碳排放总量以突破十亿吨，位居全球第一，将在全球环境治理中扮演重要的角色，并承担迫切的任务。

习近平总书记于 2020 年 9 月 22 日在第七十五届联合国大会一般性辩论上向国际社会做出“碳达峰、碳中和”承诺，彰显我国在环境治理、绿色低碳发展方面的担当和勇气。近年来，我国在推动各行各业绿色低碳发展方面，陆续发布了众多法律制度等指导性文件，2014 年 12 月，商务部、生态环境部、工业和信息化部联合发布《企业绿色采购指南(试行)》，鼓励企业树立绿色采购理念，将绿色采购理念融入

经营战略，贯穿原材料、产品和服务采购的全过程，不断改进和完善采购标准和制度。与上下游企业共同践行环境保护、节能减排等社会责任，推动供应商持续提高环境管理水平，共同构建绿色供应链。2017年10月，《关于积极推进供应链创新与应用的指导意见》，要求将绿色供应链作为重点任务之一，聚焦大力倡导绿色制造、积极推行绿色流通、建立逆向物流体系三个重要着力点。“十三五”期间出台《绿色制造制造企业绿色供应链管理导则》，为制企业推动绿色采购和绿色供应链管理提供借鉴依据，指导企业将产品绿色制造和生命周期理念融入企业供应链管理活动当中，引导制造企业开展绿色供应链管理工作，以核心企业为主体，协同企业供应链上下游将各环节环境、健康安全、节能降耗、资源循环利用等因素纳入供应链管理，建立绿色供应链管理体系。2021年3月，国务院印发《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，强调开展绿色标准体系顶层设计和系统规划，形成全面系统的绿色标准体系。国家电网公司被纳入供应链创新与应用示范百家企业名单，作为我国能源电力行业骨干企业，在助力产业链绿色变革，推动从高排放高耗能的发展模式向低碳高效的方向转型上发挥重要作用。

电网公司贯彻落实“碳达峰、碳中和”相关工作要求，以发挥产业链主导企业带动作用，承担“桥梁”和“纽带”职责，通过建立绿色评价标准，推动电网供应商培育绿色发展理念、制定绿色转型目标及实施路径，从而改变传统生产经营模式向更加低碳绿色形态转变具有重要的推动作用。

3. 理论及标准研究

(一) 相关理论研究

1、绿色供应链管理

绿色供应链是以绿色理论、供应链管理等为基础，以可持续发展思想为指导的现代化管理模式。绿色供应链管理充分考虑环境问题，强调供应商之间的信息共享[1]。通过联合具有绿色竞争力的企业，对其所在的整条供应链进行联合管理，实现在整个产品全生命周期内的资源最优配置与闭环运作，从而增进企业经济效益、社会绩效与环境绩效，推动企业长期可持续发展。

2、绿色供应商管理理论

供应商管理是绿色采购的关键内容之一。供应商作为企业采购活动的对象，供应商选择直接关系到企业采购物料的质量与成本，对企业产品的绿色程度及市场竞争力有着直接的影响。实施绿色供应商管理，能够保障采购产品的绿色程度和产品品质，帮助企业与供应商建立长期稳定的合作关系，有效降低采购风险与采购成本，提高供应链供应效率与经济效益[2]。

(二) 标准分析

1、绿色工厂评价通则

GB/T 36132-2018 绿色工厂评价通则规定了绿色蓝白色工厂评价的指标体系及通用要求，适用于具有世纪生产过程的工厂，并作为工业行业制定绿色工厂评价标准或具体要求的总体要求。对供应商绿色评价标准的制定具有一定的借鉴意义[3]。

开展绿色工厂评价，宜根据各行业活地方的不同特点制定评价导则，并制定相应的评价方案。评价方案应明确评价的具体指标值与权重值、综合评分等。绿色工厂评价指标包括基本要求一级基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效等6个方面。

2、绿色制造 - 制造企业绿色供应链管理 - 采购控制

《绿色制造 - 制造企业绿色供应链管理 - 采购控制》(GB/T 39258-2020)规定了制造企业绿色供应链管理采购控制的目的、范围、总体要求和具体控制要求等。该标准适用于制造企业绿色采购管理，其他组织的绿色采购可参照采用。

应对合格供应商进行风险评估，根据风险评估结果对供应商实施分级管理，集中资源用于管理风险

更高的供应商，以提高供应商管理的效率，并定期进行评估，更新供应商风险状况。建立供应商绩效评价制度，组织采购方内部质量保证、产品控制、采购、研发、生产等相关部门，定期对供应商绩效进行评价，依据几下评价结果，负供应商在指定相应的奖励和限制措施，推动供应商绩效改进[4]。

4. 绿色评价指标体系设计

(一) 指标体系构建思路

供应商绿色评价指标体系是参照制造企业绿色供应链管理导则、制造企业绿色供应链管理评价规范等国家标准，以战略为导向，以体系为支撑、以供应链绿色管理为主线，以减碳举措为方法，以绿色绩效评价为绿色发展成效检验手段，通过指标维度选取、绿色指标筛选以及最后形成指标体系等流程，设计构建了本绿色指标评价体系[5]。

(二) 指标维度选取

结合电工装备制造企业绿色评价规范框架的结构，按各个维度选取了适用的电网供应商绿色评价指标，形成以6个维度构成的一级指标体系。

战略维度主要评价企业绿色发展战略制定情况，围绕绿色转型目标、路径及实现双碳目标的时间表。

组织治理维度主要围绕企业转型绿色的基本要求进行评价，通过评价企业经营状况、社会征信情况、外部绿色公益活动的参与度、专业绿色运营机构建设等。

管理体系维度主要评价企业迈向绿色可持续发展应当具备的基础能力，分别从质量、环境及职业健康安全管理体系，能源管理、社会责任体系，信息化和工业化融合、供应链安全管理体系的建立情况开展评价。

经营生产维度主要评价企业采购、生产、物流环节去碳化举措的应用情况，分别从绿色原料、节能生产设施的投入，用能耗能管理及绿色相关管理体系的构建，绿色产品设计与绿色生产工艺的应用，业务全环节数字化转型的协同等方面进行评价。

环境排放与治理维度主要评价能耗控制及排放防治的措施执行情况，分别从大气、水体、固废等造成的环境污染，一二次能源消耗情况，温室气体排放等方面开展评价。

绿色绩效维度主要评价企业绿色发展的实施成效，具体从绿色制度建设、经营环节排放、清洁能源占比、能源利用效率、污染排放治理、环境信息公开等方面评价企业绿色转型实施成效。

(三) 绿色指标筛选

为了全面、科学、有效地评估供应商，帮助企业选择综合效益较好的供应商，本文依照评价指标建立的系统性、灵活性、可操作性等原则，以《绿色制造—制造企业绿色供应链管理—采购控制》(GB/T 39258-2020)为基础，同时借鉴近年来国内外相关文献资料及对相关从业者的访谈，建立了较为完善兼具实用性的指标体系，具体包括质量、成本、服务、供应商发展潜力、合作稳定性、环保水平6个一级指标和21个二级指标。

设定的指标体系既包含了战略、组织维度、管理体系、经营状况等传统情况下供应商的评价指标，又融合了环境治理与排放、绿色绩效等绿色供应链管理对供应商的环保能力这一特殊要求的指标，完美迎合了绿色供应链管理追求经济效益的同时考虑对供应商绿色转型导向的要求，以期在经济效益与环境效益之间做一个平衡。另一方面，很多国外相关文献中供应商评价标准包含其发展能力，而且从电网现有供应商情况来看，以供应商的发展潜力、与供应商合作的稳定性为指标筛选的主要因素，力求结果更贴近现实情况。

(四) 指标体系设计

根据以上指标维度选取与指标筛选结果，设计供应商绿色评价指标体系，共设置了二级指标体系，

如图 1 所示，围绕战略、组织治理、管理体系、生产经营、环境排放与治理、绿色绩效六个维度形成一级指标及 21 个二级评价指标。



Figure 1. Supplier green evaluation index
图 1. 供应商绿色评价指标

根据六项一级指标维度，进一步细化成 21 项二级评价指标。

其中，战略维度包含绿色发展战略、目标和路径 1 个评价指标，主要针对绿色发展战略，评价企业绿色发展目标、实施路径，阶段计划及时间安排等内容。

组织治理维度包含企业经营、社会信用、公益活动、机构设置 4 个评价指标。企业经营指标评价企业经营证照配备情况；社会信用指标评价企业社会信用相关行为及行政处罚记录；公益活动指标评价企业在绿色相关公益活动的参与情况。机构设置指标评价企业绿色执行机构的配置情况。

管理体系维度包含基础管理体系、绿色管理体系与辅助管理体系 3 个评价指标。基础管理体系指标评价质量管理、环境管理及职业健康安全管理体系的建设情况；绿色管理体系评价能源管理、监测计量及社会责任等绿色管理体系的建设情况；辅助管理体系评价知识产权管理、两化融合及供应链安全等辅助管理体系的建设情况。

经营生产维度包含基础资源、绿色管理、绿色技术与数字化 4 个评价指标。基础资源指标评价企业绿色原料、绿色生产设施设备等资源投入情况；绿色管理指标评价企业绿色采购、绿色制造、绿色物流、

循环利用等方面的管理情况；绿色技术指标评价企业绿色原料、绿色生产设施设备等资源投入情况；数字化指标评价企业信息化规划级应用对生产经营绿色转型的支撑起情况。

环境排放与治理维度包含污染排放、能源消耗、温室气体排放 3 个评价指标。污染排放指标评价企业气体、水体与固废等污染物的排放情况；能源消耗指标评价企业能源管理、能耗监测级节能减排等相关措施实施情况；温室气体排放指标评价企业碳排放与产品碳足迹核查，以及节能减排等行为的执行情况。

绿色绩效维度包含绿色管理全面化、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 6 个评价指标。绿色管理全面化指标评价企业绿色管理制度的完善情况；生产经营低碳化指标评价企业碳排放水平的变化情况；能源利用高效化指标评价企业能源消费量及能源需求结构的变化情况；污染排放洁净化评价企业污染排放水平的变化情况；环境信息透明化评价企业环境信息披露的执行情况。

5. 绿色评价标准设计

(一) 指标评价标准制定

根据建立指标评价标准的系统性、灵活性、定性与定量相结合、可操作性与针对性原则，立足于电力行业特征与供应商业现状，如表 1 所示，进一步对各项评分标准进行细化，保证各项标准材料可提供、可衡量。

Table 1. Index evaluation standard design

表 1. 指标评价标准设计

序号	一级指标	二级指标	评分标准
1	战略与目标	绿色发展战略、目标和路径	1.企业制定明确的绿色发展战略； 2.企业形成了绿色战略具体的实施路径和实施计划； 3.企业有效实施绿色发展战略并监测战略实施情况。
2	组织治理	企业经营	1.企业持有效期内营业执照、生产许可证以及其他本行业必须的证照。 2.存续期时长； 3.企业近三年盈利情况。
3		社会信用	1.信用处罚记录扣分； 2.信用处罚整改情况。
4		公益活动	1.企业有明确的绿色公益重点支持领域。 2.企业近三年开展绿色公益活动。
5		机构设置	1.企业设立环境管理机构情况； 2.绿色发展管理人员情况的要求； 3.机构运转良好。
6	管理体系	基础管理体系	1.企业建立质量管理体系、环境管理体系及职业健康安全管理体系等基础管理体系。
7		绿色管理体系	1.企业建立并实施能源管理体系； 2.企业明确碳排放目标，制定碳排放监测、报告和核查制度及相关管理办法； 3.企业配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置，制定能源计量管理制度； 4.企业建立并实施社会责任管理体系。
8		辅助管理体系	企业建立、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等情况。

Continued

9		基础资源	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业使用无害原材料情况; 2.企业未使用国家明令禁止的淘汰设备; 3.企业节能机电设备情况; 4.企业具有绿色建筑评价标识, 或通过绿色建筑认证。
10	生产经营	绿色管理	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业的绿色采购管理情况; 2.企业使用环保产品包装情况; 3.企业建立完善的物流管理体系; 4.企业物流作业节能降碳情况; 5.企业建立与执行回收体系情况。
11		绿色技术	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业全年总研发投入占比情况; 2.企业研发绿色产品及服务的资金投入占比; 3.企业未使用国家明令禁止的淘汰工艺、技术; 4.企业使用先进技术和工艺并产生明显的节能降碳效果; 5.企业通过绿色产品认证或获得绿色产品标识。
12		数字化	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业信息化规划和应用实施的全环节业务覆盖率; 2.企业具备大数据、物联网等新技术应覆盖率; 3.企业应用数字化采集的信息开展分析应用。
13		污染排放	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业全面识别生产环节的基础排放情况; 2.企业制定明确的污染物排放治理方案; 3.企业自主设置相应的处理装置对污染排放进行治理。
14	环境排放与治理	能源消耗	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业全面识别用能点, 并设立用能台账; 2.企业制定明确的节能方案。
15		温室气体排放	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业可出具温室气体排放核算报告; 2.企业可出具碳足迹报告; 3.企业采取等清洁能源项目降碳; 4.企业已实现碳中和, 或具有购买绿色电力、碳信用、碳汇等指标的碳中和行为; 5.企业实施碳减排行动。
16		绿色管理全面化	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业能源管理相关制度完善与应用; 2.企业环境保护及治理相关管理制度完善与应用; 3.企业低碳管理制度完善, 覆盖生产运营各环节; 4.企业设置能耗监测计量设备与采集范围覆盖情况。
17		生产经营低碳化	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业统计碳排放量数据真实、正确; 2.碳排放量、单位产值碳排放量逐年下降; 3.碳排放量、单位产值碳排放量低于行业平均值; 4.碳排放量、单位产值碳排放量处于行业前三名水平。
18	绿色绩效	能源结构清洁化	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业统计能源总消费量数据真实、正确; 2.煤炭或其他化石能源消耗量占比逐年下降; 3.新能源电力占电力用量的比例逐年上升; 4.能源结构清洁程度高于行业平均值; 5.能源结构清洁程度处于行业前三名水平。
19		能源利用高效化	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业统计单元产值能耗指标, 数据真实、正确。 2.单位产值能耗逐年下降; 3.单位产值能耗低于行业平均值; 4.单位产值能耗处于行业前三名水平。
20		污染排放洁净化	<ol style="list-style-type: none"> 1.企业统计单位产品废气废水等产生量指标数据真实、正确; 2.单位产品废气废水等逐年下降; 3.单位产品废气废水等产生量低于行业平均值; 4.单位产品废气废水等处于行业前三名水平。

Continued

21	绿色绩效	环境信息透明化	1.企业通过各种形式及时披露绿色环保信息; 2.企业近三年每年发布绿色环保相关报告; 3.企业的绿色环保相关报告内容翔实, 真实可靠;
----	------	---------	---

(二) 评分标准权重分配

供应商绿色评价标准研究主要运用德尔菲进行权重分配研究。

第一步, 确定供应商绿色评价标准权重分配为研究目标。第二步, 将绿色评价标准分值设定为百分制, 以标准体系一级、二级各项指标的权重分配为内容设计调查文件。第三步, 选取 10 位绿色供应链、电力行业专家、学者、业务经理作为调查对象, 发放调查问卷与相关资料, 在规定时间内提出专家个人判断, 并收集调查问卷。第四步, 将调查问卷进行第一轮的数据汇总, 并进行专业的数据分析。

根据各指标平均值、加权平均值、中位数等数值综合分析, 结合专家意见确定最终评价标准的权重分配。战略维度权重为 5%, 组织治理维度权重为 12%, 管理体系维度权重为 15%, 生产经营维度权重为 33%, 环境排放与治理维度权重为 15%, 绿色绩效权重为 20%。

根据指标维度评分权重, 进一步对二级指标的权重进行分配, 分配结果如表 2 所示。

Table 2. Weight table of green scoring criteria

表 2. 绿色评分标准权重表

序号	一级指标	二级指标	权重分配
1	战略与目标	绿色发展战略、目标和路径	5%
2		企业经营	2%
3	组织治理	社会信用	5%
4		公益活动	3%
5		机构设置	2%
6		基础管理体系	5%
7	管理体系	绿色管理体系	5%
8		辅助管理体系	5%
9		基础资源	5%
10	生产经营	绿色管理	15%
11		绿色技术	8%
12		数字化	5%
13		污染排放	5%
14	环境排放与治理	能源消耗	5%
15		温室气体排放	5%
16		绿色管理全面化	4%
17		生产经营低碳化	4%
18	绿色绩效	能源结构清洁化	4%
19		能源利用高效化	3%
20		污染排放洁净化	3%
21		环境信息透明化	2%

6. 结论及展望

本文系统综述绿色供应链管理与绿色供应商管理理论,通过相关前言文献与标准研究,建立了一套基于绿色低碳发展的电网供应商绿色评价标准体系,主要从战略与目标、组织治理、管理体系、生产经营、环境排放与治理、绿色绩效六个方面建立标准体系。供应商绿色评价标准能够协助上海公司科学评估企业绿色发展水平,引导制造企业设计转型路径,通过绿色标准应用可以发挥行业引领作用,引领绿色环保导向,推动产业链上企业共同实现低碳发展战略,助力“碳达峰、碳中和”目标落地。本文在此次研究中仍然存在许多不足,期望在未来研究中继续深入与完善,主要包括以下几点:

(一) 目前设计的绿色标准均立足于电网供应商评价需求,在应用过程中可以对供应商或多行业进行样本的取证,进一步验证本绿色评价体系和方法的有效性,并将更多有价值的指标扩充进入绿色标准体系中来。

(二) 在由不同的多个决策者对各个供应商进行打分时,可能存在较大的主观随意性,可能会产生很大的差异,因而导致所得出的评价结果存在一定程度上的误差。未来可以将如何使得决策的信息能够保持较高的一致性作为进一步的研究方向。

(三) 在某种程度上,对于供应链的评价可能具有正周期长与阶段性的特点,未来可能需要建立连续监控机制,对供应商评价的科学性与合理性提供保障。在完成对供应商的初步评价之后,也能对供应商的绩效进行评估。

参考文献

- [1] 顾自立. 现代电力企业物资管理[M]. 北京: 中国电力出版社, 2007.
- [2] 王星星. 绿色供应商选择研究述评[J]. 经济研究导刊, 2017(4): 194-196.
- [3] 魏雅静. 基于平衡计分卡理论的制造业绿色供应商评价选择研究[C]//第十三届(2018)中国管理学年会论文集, 2018: 339-343.
- [4] 白春光. 绿色供应商管理的关键问题研究[M]. 大连: 东北财经大学, 2013.
- [5] 许焕刚. 基于绿色供应链管理的供应商评价与选择研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连海事大学, 2014.