

电网供应商绿色评价体系设计及应用分析研究

王超¹, 卞龙江², 虞婧³, 倪小舟¹

¹国网上海市电力公司浦东供电公司, 上海

²国网上海市电力公司, 上海

³国网上海市电力公司经济技术研究院, 上海

收稿日期: 2022年11月15日; 录用日期: 2022年12月5日; 发布日期: 2022年12月20日

摘要

本文贯彻落实国家“双碳”战略目标, 依托电网企业绿色供应链建设, 构建绿色供应商评价体系, 以链上制造企业绿色发展能力为研究对象, 评估电工装备产业链上游企业的绿色转型现状, 通过制造企业之间横向分析, 探索制约电工装备企业生产经营绿色升级的痛点, 应用绿色评价结果, 挖掘制造企业绿色发展的提升点, 并提供切实可行的优化建议, 推动制造企业绿色转型再升级, 共建产业链供应链绿色生态圈, 从而实现电网企业绿色采购的可持续发展。

关键词

绿色转型, 绿色评价, 横向分析, 绿色采购

Research on Design and Application Analysis of Green Evaluation System for Power Grid Supplier

Chao Wang¹, Longjiang Bian², Jing Yu³, Xiaozhou Ni¹

¹State Grid Shanghai Electric Power Company Pudong Power Supply Company, Shanghai

²State Grid Shanghai Electric Power Company, Shanghai

³State Grid Shanghai Electric Power Corporation Economic and Technical Research Institute, Shanghai

Received: Nov. 15th, 2022; accepted: Dec. 5th, 2022; published: Dec. 20th, 2022

Abstract

The paper implements the national “double carbon” strategic objectives, relying on the construc-

tion of green supply chain of power grid enterprises, which constructs a green supplier evaluation system, takes the green development ability of manufacturing enterprises in the chain as the research object, evaluates the green transformation status of upstream enterprises in the electrical equipment industry chain, and through horizontal analysis among manufacturing enterprises. By applying the green evaluation results, the promotion points of green development of manufacturing enterprises are excavated, and practical optimization suggestions are provided to promote the green transformation and upgrading of manufacturing enterprises, and to build a green ecosphere of industrial chain and supply chain, so as to realize the sustainable development of green procurement of power grid enterprises.

Keywords

Green Transformation, Green Evaluation, Horizontal Analysis, Green Procurement

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

《2021年政府工作报告》提出“制定2030年前碳排放达峰行动方案,优化产业结构和能源结构,扎实做好碳达峰、碳中和各项工作”。党的十九届五中全会提出“提升产业链供应链现代化水平”。电网企业作为电工装备行业的核心环节,选择供应商除供货质量优秀、售后服务高效、运行绩效良好等基础条件外,新增企业绿色制造、绿色产品等考核要素已成为新趋势[1]。为更好贯彻落实国家“双碳”的战略部署,鼓励链上制造企业绿色转型,改变原有高能耗的传统生产经营管理模式,通过绿色管理、数智技术转型,转变为融合绿色、数智要素的现代制造企业低碳化生产管理模式,其关键在于构建供应商绿色评价体系作为基础支撑,评估电工装备制造企业绿色发展现状,运用行业横向对比挖掘制造企业绿色转型痛点,从而制定绿色供应商认证机制,推动电网企业供应链绿色采购高质量发展。

2. 背景和意义

电网企业贯彻落实国家“双碳”战略目标,提出牢固树立“能源转型、绿色发展”理念,加快电网发展及技术创新,推动能源电力从高碳向低碳转变。作为支撑电网建设运行的重要支撑,电网供应链管理将面临绿色低碳转型发展的新挑战。为促进公司供应链去碳化发展,加快融入绿色发展新理念,提升供应链未来竞争力,亟待指导和引领电网供应商绿色转型,从采购源头抓起,降低全链碳强度,为电网企业可持续发展提供新发展动能。

为实现电网供应商绿色转型,电网企业充分发挥“链长”作用,通过构建绿色供应商评价体系,客观评估电网供应商生产经营绿色发展水平。随着自愿参与绿色评价的电网供应商基数增多,已形成规模化的电网供应商绿色转型群体,基于绿色供应商评价体系,运用同维度对比分析,协助电网供应商识别绿色转型弱项,清晰辨别其在电工装备产业链中绿色发展程度,并给予提升优化建议,从而推动更多低碳节能产品入网、扩大绿色供应商规模,进一步实现电网企业服务社会去碳化、服务新型电力系统建设,服务国家“双碳”目标。

3. 理论案例研究

3.1. 企业绿色增长理论

企业绿色增长理论是指在可持续发展理念指导下，通过积极发展绿色产业，鼓励绿色技术创新，积极开发绿色市场来不断提高就业率、刺激需求，从而实现社会资源分配的均衡以及经济的稳健发展[2] [3]。

企业发展增长理论包括功能增强、规模增长、结构改进、和要素质量提升等四个方面的全面成长。在绿色增长实施初期，由于环境治理等方面的投资，使企业暂时处于减速发展阶段，但随着绿色增长的实施，企业成长对于自身的推动作用在下降，取而代之的是绿色增长的作用。企业成长推动绿色增长的实施，而绿色增长又助推企业成长，二者进入良性互动发展模式。

在企业发展成长的基础上，企业要考虑建立制度体系来约束企业的冒进式发展，通过绿色环境体系与绿色治理制度的实施来增加企业绿色增长发展的软件条件保障。同时，也要注意对于生活环境排放的“三废”的治理，注重技术研发对于企业绿色增长的持续推动作用，培养绿色企业文化使企业绿色增长得到认同，并注重产品的绿色度，将绿色技术能力有效的投入到企业生产中。最终将使企业快速的实现自身成长与绿色增长相结合，更高水平的发展模式。

3.2. 特变电工绿色评价案例

特变电工股份有限公司(简称“特变电工”)是中国大型能源装备制造企业。特变电工作为电工装备制造业的领先者，尤其注重企业自身的绿色发展。为此，特变电工选取其变压器生产过程进行绿色评价。绿色评价主要步骤：

一是构建绿色评价指标体系。特变电工依据《绿色制造标准体系建设指南》等相关政策指导性文件，结合变压器生产的特殊属性，决定以经济价值性、环境协调性、社会绩效性及绿色技术创新作为变压器生产过程绿色性评价方案的目标层。参考上述绿色性评级指标选取原则，结合变压器制造过程分析，将指标分析对象确定为原材料消耗、辅助材料消耗、能源消耗、人力资源消耗、废气废液和固体废弃物等，构建了变压器绿色制造过程评价指标体系。具体指标详见图1所示。

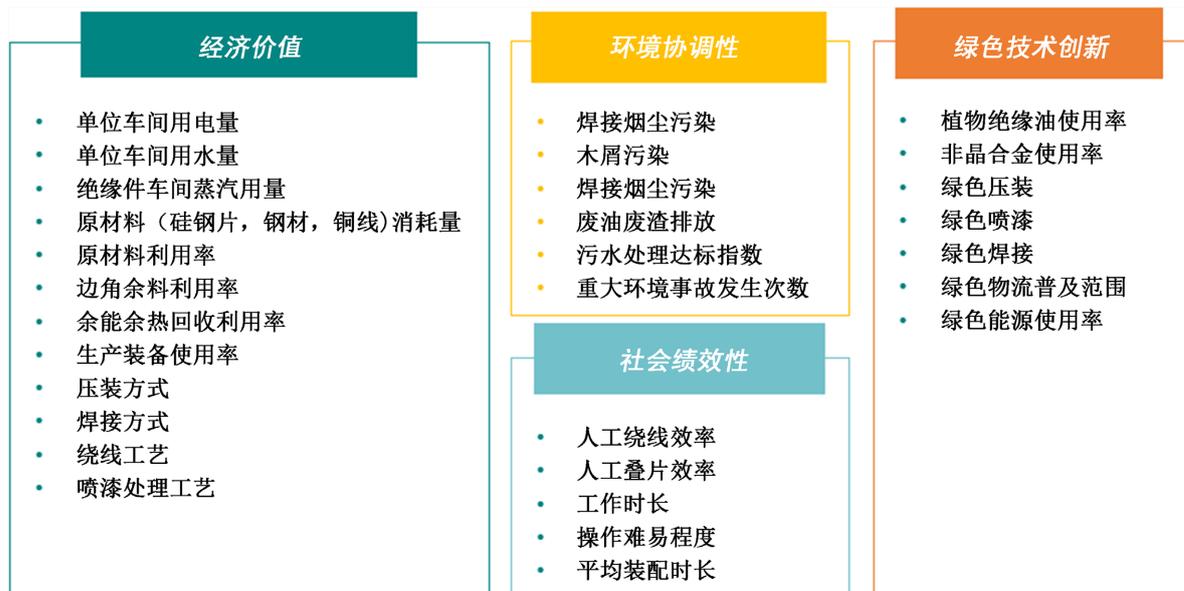


Figure 1. Green evaluation indexes at all levels in the production process

图1. 生产过程各级绿色评价指标

二是确定评价标准指标权重。特变电工使用层次分析法分析法, 分别得到权重后以权重组合的方法确定最终权重比例系数。

三是云体系计算及结果。特变电工通过调研采集数据得到各个指标的评价记录, 即变压器制造过程绿色性评价的云参数, 结合云体系综合计算方法得出企业变压器制造过程的最终绿色评价结果。

3.3. 理论案例小结

通过理论解读, 提炼出对绿色企业的界定及内涵特征, 清晰识别出绿色企业应当具备资源高效利用、清洁能源使用、改进工艺技术、防范环境风险等关键能力, 据此锁定对绿色供应商评价的方向。通过案例借鉴, 了解开展绿色供应链管理, 注重产品全生命周期能源消耗最低、环境影响最小等关键评价要素, 制造企业注重技术工艺优化、资源利用高效、信息技术支撑等能力建设, 提升自身可持续发展水平。为系统性筛选适用的评价指标提供思路, 支撑绿色评价体系设计工作。

4. 体系设计与应用

4.1. 绿色评价体系设计

根据理论与标准支撑, 依据电网绿色供应商构建目标, 以常用供应商绩效评价的指标体系及方法构建为基础, 开展评价维度和指标筛选, 结合专家问卷调查和层次分析法分析, 确定各指标权重分配和评分规则, 最终设计形成电网供应商绿色评价指标体系[4] [5]。

首先, 搭建评价体系框架。根据电网供应商绿色评价体系方案设计路径, 以供应商绿色发展为切入点, 在理论案例借鉴的基础上, 确定由一级评价维度与二级评价指标构成体系架构的层级, 进而推动后续维度设定与指标筛选工作。

其次, 选取评价维度。结合《电工装备制造企业绿色评价规范》框架结构, 选取适用的电网供应商绿色评价体系的 6 个维度, 主要包括围绕绿色转型目标、路径及实施计划的战略维度、围绕企业绿色转型基本要求的基本情况维度、围绕企业迈向绿色可持续发展基础能力的管理体系维度、围绕企业采购、生产、物流环节去碳化举措应用情况的生产经营维度、围绕能耗控制及排放防治措施执行情况的环境排放与治理维度、围绕企业绿色发展实施成效的绿色绩效维度。

接着, 制定评价指标。根据选取的 6 个维度, 以《绿色制造—制造企业绿色供应链管理—采购控制》(GB/T 39258-2020)为蓝本, 同时借鉴国内外先进企业案例、访谈电网企业内部专家, 健全由两层指标构成绿色供应商评价体系, 所有指标维度为一级指标、每个指标维度下设置对应的二级指标。根据电网企业绿色采购及供应商绿色管理能力的要求, 制定每个二级指标的评价标准(评价标准不加以赘述), 为后续多家电网供应商的绿色评价提供标准依据。评价指标如图 2 所示。

然后, 分配指标权重。邀请 5 位供应链专家对评价指标重要性进行打分, 通过 AHP 层次分析法测算出每个指标的权重分配(计算过程不加以赘述)。其中, 以一级指标为例, 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%。

最后, 制定评分规则。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, 从而最终形成完整的供应商绿色评价体系, 为评估电工装备制造企业绿色发展现状做好准备。

4.2. 评估体系应用实施

依据绿色供应商评价体系所列评价标准内容, 收集 10 家电网供应商的绿色评价审核材料。反复验证公司审核材料的规范性、准确性, 确保评分结果真实反映电网供应商绿色转型发展的成效。经整理 10 家

电网供应商提交的审核材料，逐一评价电网供应商绿色发展水平，以“客观、公正”原则对每一项标准内容予以评出基础分，基础分乘以指标对应的权重因子获得该指标的加权分，加权分累积计算出该企业绿色评价总分。以一级指标为例，评分结果详见表 1 所示。



Figure 2. Green supplier evaluation system index
图 2. 绿色供应商评价体系指标

Table 1. Supplier green evaluation level I index summary
表 1. 供应商绿色评价一级指标汇总

排名	供应商	当前得分						总分
		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	
1	科大电气	2	11.6	12	19.3	15	11	70.9
2	中天海缆	2	7	15	22	13.75	7.8	67.55
3	亨通电缆	5	9	10	18.25	10.25	6	58.5
4	天津置信	2	7	9	19.55	5.5	5.2	48.25
5	宁波东方	2	7	13	9.8	9.75	5.6	47.15
6	科大智能	1	6.8	8	18.55	6.5	5.45	46.3
7	置信非晶	1	6.8	3.5	21.75	4.75	2.4	40.2
8	宝胜科技	2	7	6	10.05	4.75	2.2	32
9	上张变压	0	7	4	11.05	6.25	3.2	31.5
10	南华兰陵	0	7	13	5.5	1.25	2	28.75

基于 10 家电网供应商绿色评价分值，可知科大电气绿色评分最高为 70.9 分，其次为中天海缆、亨通电缆，评分分别为 67.55 分、58.5 分，南华兰陵评分最低为 28.75 分。科大电气、中天海缆已具备基础的绿色转型发展能力，但仍有较大的上升空间，其它 8 家电网供应商绿色转型能力有待加强，对得分较低的评价标准加以重点改进，实现供应商生产经营全面绿色转型提升。

根据电网企业选择的 10 家供应商绿色评分，科大电气绿色评分比较突出，南华兰陵绿色评分则最小。

一级指标得分解析可知，亨通电缆在战略与目标方面得满分，具备明确绿色发展战略及计划、实施路径等；科大电气在组织治理方面得分最高，以构建组织机构推动企业绿色发展；宁波东方在管理体系方面位居首位，已建立绿色管理的基础体系；置信非晶在生产经营拔得头筹，生产经营环节有机融合绿色理念；中天海缆在环境排放与治理方面坐稳第一，有效降低企业运营对环境的影响；科大电气在绿色绩效方面崭露头角，深入碳排放核算等数据统计分析，助力企业绿色转型发展。由此说明，各家供应商虽绿色转型进度不一致，但在部分环节已开展绿色低碳管理并取得初步成效。

5. 现状痛点及改进建议

5.1. 供应商绿色发展痛点

应用 10 家电网供应商绿色评价结果，通过分析总结出以下痛点：

1) 战略与体系建设

以战略与体系建设为切入点，围绕绿色战略、绿色组织、公益活动、制度体系等方面，将绿色理念渗透到电网供应商生产经营的管理体系中，从顶层框架设计明确电网供应商绿色转型方向，解决以往电网供应商从未系统梳理绿色发展的管理弊端，为后续生产经营各环节提供基础管理支撑。具体的改进建议包括：

制定绿色发展战略及目标计划等反映绿色发展的证明材料；提供有关组织或参与公益活动、设立绿色专门组织机构的相关材料；建设能源管理、供应链安全、社会责任等体系缺失，完善两化管理等体系。

2) 制度与绩效设计

以制度与绩效设计为切入点，围绕绿色设施、绿色研发、数字化、污染排放治理等方面，将管理上绿色要素植入生产制造环节，推动各个重要节点不断完善绿色技术、激发生产制造全环节开展绿色相关协作，产生前后端可持续绿色发展效应。同时，围绕碳核查、能源结构、污染排放等数据的统计分析，解决原先碳管理无数据支撑的技术弊端，实现电网供应商绿色转型可视化。具体的改进建议包括：

完善绿色设施建设、绿色管理文件应用、绿色研发资金投入、数字化发展等企业制度；对污染排放治理、节能方案提出相关改进建议；建立企业碳核查方法，并开展绿色制度与能耗、能源结构、碳排放、污染排放等数据的采集、统计分析。

3) 其它重点工作

以其它重点工作为切入点，围绕环境报告、碳排放报告、碳足迹认证等方面，解决原先绿色转型成效不透明的外部服务弊端，引导电网供应商肩负起去碳化的社会责任，通过报告形式展示绿色转型对环境保护的影响作用，打造电工装备产业链标杆企业。具体的改进建议包括：

做好环境相关报告编制、碳排放报告、碳足迹认证等提升服务工作。

5.2. 供应商绿色提升建议

深入分析 10 家供应商绿色低碳管理中存在痛点，对评价结果中得分落后的评分项开展绿色升级服务，围绕企业绿色低碳管理发展提升目标，梳理分析各指标实现绿色低碳化的优化建议，助力提升供应商绿色低碳管理效率。具体如下：

1) 战略与体系建设

战略部分，编制绿色发展战略，并制定具体目标、路径和计划安排。组织治理部分，自行建立绿色公益清单，制定绿色公益活动实施计划，并定期组织公益活动；制定专属绿色执行机构。管理体系部分，制定能源管理体系、社会责任体系，完善绿色管理体系；健全两化管理体系，建立供应链管理体系，优化辅助管理体系。

2) 制度与绩效设计

生产经营部分,健全绿色供应链管理制度,包括采购、物流、生产、回收环节等管理规范;自行开展绿色产品、工艺技术等方面的研发,并统计绿色研发投入的比重。环境排放与治理部分,全面识别污染源,制定污染治理方案;开展全业务链的碳核查与产品碳足迹认证等工作,出具相关报告。绿色绩效部分,自行统计绿色管理措施在业务全类型管理制度的占比数据;自行建立生产经营环节碳排放数据采集方法与统计口径,预测计算碳排放水平;自行统计生产经营全过程的能源消费结构及对应能耗数据,计算碳排放值;自行统计能耗水平,计算万元产值能耗水平;自行统计生产经营全过程污染源及对应排放数据,计算污染排放值。

3) 其它重点工作

其它重点部分。编制 ESG、CSR 或可持续发展报告等;申请碳足迹认证;编制碳核查报告;自行披露环境信息。

6. 结论

本文从电工装备制造企业实际出发,综合考虑对比绿色发展要素,并通过指标维度选取、绿色指标筛选以及最后形成指标体系等流程,开展供应商评价指标体系的构建工作,协助电网企业评估供应商企业绿色发展水平,通过绿色标准应用发挥行业引领作用,引领绿色环保导向,增强供应商企业环保意识,从产品全生命周期出发,实现绿色转型升级。从而推动产业链上企业共同实现低碳发展,助力“碳达峰、碳中和”目标落地。

参考文献

- [1] 樊炜, 范江东, 李明, 章大明, 罗以谨. 电力物资差异化供应商绩效评价体系构建及实证研究[J]. 电气时代, 2019(4): 84-86.
- [2] 王艳秋, 李圆, 巩艳芬. 绿色增长与油气资源型企业成长耦合互动关系研究[J]. 中国石油大学学报(社会科学版), 2021, 37(6): 71-78.
- [3] 唐谷文, 王能民, 张萌. 企业绿色增长指标体系设计与评价[J]. 科研管理, 2019, 40(7): 47-58.
- [4] 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.
- [5] 张卫东, 郭珊珊, 李晓凡, 吉润森, 梁文馨. 电网物资供应商绩效评价指标及量化研究[J]. 物流科技, 2019, 42(1): 41-45.