

电动汽车充电服务网络智能运营管理体系

刘婉兵

(国网山东省电力公司平阴县供电公司, 山东 济南 250000)

摘要: 随着双碳目标与新发展理念提出, 能源供给形式越发多样, 电力消费侧以电动汽车为代表的主动型负荷呈爆发式增长态势。为有效发挥供电企业能源支撑作用, 服务电动汽车产业发展, 本文创新构建矩阵式充电网智能运营管理体系, 聚焦充电基础设施建设、运营、服务“三个环节”, 依托数据信息支撑、电力供应保障、客户服务保障“三大体系”, 引入数字化手段与先进充电技术, 创新运营管理模式与充电服务引导策略, 健全跟踪问效与评价机制, 推动充电网与智能电网、智慧交通等领域融合发展, 致力构建全场景、全流程、全数据、全透明的充电服务网络生态。

关键词: 新能源; 电动汽车; 充换电

中图分类号: TM910.6

文献标识码: A

DOI: 10.12230/j.issn.2095-6657.2023.26.011

当前全球新一轮科技革命和产业变革蓬勃发展, “积极稳妥推进碳达峰碳中和”“构建新能源占比逐渐提高的新型电力系统, 推动清洁电力资源大范围优化配置”成为重中之重^[1]。近年来各项支持政策陆续出台, 我国电动汽车进入全面快速推广应用时期, 2022年底全国电动汽车保有量达1045万辆, 然而, 充电基础设施严重不足与电动汽车快速增长的矛盾加剧, “科学布局充换电基础设施”“提升充电基础设施服务水平”, 构建智能高效的充电服务网络, 已刻不容缓^[2]。

目前充电基础设施建设仍存在较多问题, 具体表现为, 公共充电基础设施发展不均衡, 造成资源浪费与充电困难; 用地紧张、线缆通道匮乏、配网设施扩容难等问题使得新增充电基础设施建设受限; 充电桩办电体系不健全, 办电效率较低^[3]。与此同时, 电动汽车的规模化随机接入对电力系统供需模式、安全稳定运行等造成负面影响, 带来了设备重过载、电压波动等问题, 加之充电服务网络运营机制不完善不规范, 缺乏与电网的双向能量互动和规则鲜明的充电保障制度, 公共充电桩利用率、周转率提升困难, 用户找桩难、找桩慢问题日益凸显^[4-8]。因此, 需加强顶层设计, 加快相关技术、模式与机制创新, 突破充电基础设施发展瓶颈, 提升电动汽车充电服务保障能力。

1 搭建充电服务网络顶层设计框架

1.1 矩阵式充电网智能运营管理体系构建

以能源绿色低碳发展为目标, 从供电企业视角构建以矩阵式管理架构与综合性运营管理机制为主的充电网建设运营管理体系。充电网在横向上体现为充电基础设施布局、建设、运营、服务“四个环节”的有效贯通, 纵向上体现为数据信息支撑、电力供应保障、客户服务保障“三大体系”的衔接递进, 整体

构成4×3矩阵式管理架构。

1.2 充电网“三大体系”建设思路提出

围绕电网高质量发展与数字化转型总体思路, 锚定绿色低碳发展目标, 将充电服务网络建设、运营、管理融入新型电力系统建设, 提出以“三大体系”为导向的充电服务网络建设运营思路。数据信息支撑体系推动充电服务由线下单向被动模式向线上双向互动模式转变, 全面提升充电数据信息采集、处理、应用等能力, 以数据挖掘分析结果促进业务开展, 实现以绿色低碳发展为主线的数字化赋能。电力供应保障体系统筹电网绿色发展、电力安全供应与经济运营, 以电力供需分析为基础, 通过补强配套电网网架、提升有序充电引导能力等措施, 支撑构建桩网协同优化运营模式。客户服务保障体系聚焦充电基础设施报装、接电、运行、检修全过程, 通过精简办电流程、规范办电服务、创新管理模式、强化跟踪问效, 实现充电服务网络高质量运营管理。

2 数据信息支撑体系

2.1 全要素充电基础数据信息资源池构建

充电网是用户、车辆、能源的数据入口, 融合海量电网运行、车辆行驶、用户充电及电力负荷管理数据, 本文集中构建全要素充电基础数据信息资源池, 基于大数据技术实现跨单位、跨应用、跨部门、跨专业数据整合。设计轻量级、可拓展的数据存储架构, 集成外部车联网软件、e充电App等多平台车辆充电信息与内部调度自动化、用电信息采集系统等多系统电网运行数据及用户用能信息, 实现配电网运行与车辆充电信息全量实时连接与多时态共享, 预留数据接入端口。探索政企合作模式, 就数据共享工作与相关单位达成一致, 引入道路交通流量、

景,探索构建互利共赢的车网互动生态。制定车网互动需求定向传导机制,通过数字化监控平台实时记录现有充电资源与车辆实际充电需求之间的差距,提出充电桩新增、扩建或调整需求;监测电网负荷率、设备负载率的变化和电压波动情况,识别车辆充放电与电网运行状态的关联性,提出保证电网安全运行且与电能均衡配置相适应的充放电行为调整需求。提升充电基础设施智能化水平,对既有充电基础设施进行有序充电改造,推动新增充电基础设施使用有序充电桩或V2G充电桩,实现以削峰填谷为主的充电行为调整,促进车、桩、网智能融合发展。

4 客户服务保障体系

4.1 健全充电设施报装体系,提升办电服务效率

针对充电桩办电体系不健全、一次办成实现率低的现状,聚焦报装体系完善、报装流程精简、办电服务精细化,从电力营销服务角度出发采取以下策略:针对大型公共充电站、常规公共充电站或专用充电桩、居民自用充电桩三类充电基础设施报装申请,实行分流应答策略。针对租用车位、安置小区等无明确产权或配电设施资产已移交或剩余可用电力容量不足等各类特殊用电场景下的充电基础设施报装申请,制定综合性解答方案。通过与政府及物业单位合作推广充电桩“无证明”办电新模式、开设线上“零距离”新型服务窗口、设置线下办电“流动驿站”等举措,整合前端服务资源,助推服务模式转变。

4.2 创新升级充电服务策略,提高充电服务质量

协同联动,强化运营服务保障。联合充电基础设施运营商,完善充电设施运维体系,实现线上报修及消缺进度线上督办,提升服务能力。联合充电基础设施运营商与停车场运营主体,推广“e充电”“网上国网”App充电预约服务应用与停车充电一体化模式,提升智能化服务水平。联合社区物业管理单位,推广“临近车位共享”“分时共享”等共享充电模式,缓解充电高峰期用户找桩难问题。

模式升级,提高充电便捷度。实施柔性充电服务策略,在充电资源紧张区域,以车辆停车时间和充电需求量为依据,实行基于充电优先级排队的服务方案,平衡各类用户需求,调整电网接入负荷。探索引进先进柔性充电技术,根据车辆充电需求实现充电功率的动态分配,为客户提供更快更好的充电服务。

4.3 构建充电网运营管理能力全周期评价体系

健全跟踪能效机制,从数字化赋能、安全保障、用户体验、绿色发展、价值创造5个维度,构建充电服务网络智能运营管理全周期评价体系,通过数据应用规模、供电可靠率、充电基础设施安全运行指数、用户满意度、等效碳减排量、电网负载均衡指数等13个指标对充电网建设运营管理水平进行定量评

价,有效支撑充电网优化改造与充电资源质量改善,推动充电基础设施管理升级。

5 结语

为适应当前充电需求爆发式增长现状、提升充电服务全链条管理水平,本文立足电网数字化转型背景,通过构建矩阵式充电网智能运营管理体系,以优质畅通办电服务为保障,强化数据信息资源与数字化技术支撑,全方位布局充电基础设施建设,数据驱动推进桩网协同优化运营,升级充电服务管理模式,打造安全便捷高效的充电服务网络智能运营管理体系,助推能源消费绿色低碳转型。

参考文献:

[1] 生态环境部.2030年前碳达峰行动方案[J].中国科技奖励,2021,(12):7-15.

[2] 国务院办公厅.《国务院办公厅关于印发新能源汽车产业发展规划(2021—2035年)的通知》,国办发[2020]39号[EB/OL].(2020-11-02)[2023-06-02].https://www.gov.cn/zhengce/content/2020-11/02/content_5556716.htm.

[3] 发展改革委等.《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》,发改能源规[2022]53号[EB/OL].(2022-01-10)[2023-06-02].https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-01/21/content_5669780.htm.

[4] 孙强,许方圆,唐佳,等.基于需求响应的电动汽车集群充电负荷建模及容量边界控制策略[J].电网技术,2016,40(09):2638-2645.

[5] 崔金栋,罗文达,周念成.基于多视角的电动汽车有序充放电定价模型与策略研究[J].中国电机工程学报,2018,38(15):4438-4450.

[6] 范晋衡,刘琦颖,曲大鹏,等.考虑电动汽车充电负荷的配电网运行风险控制与优化[J].电网与清洁能源,2020,36(09):105-112,121.

[7] 徐家慧,武毅,曹宇,等.电动汽车充电设施运营服务能力评价体系[J].中国科技信息,2018,(21):98-100.

[8] 曾鸣,詹晓晖,史慧,等.面向大规模电动汽车并网的需求侧管理方案对比分析[J].华北电力大学学报(自然科学版),2015,42(03):42-47.

作者简介:刘婉兵(1994-),女,河北衡水人,硕士研究生,中级工程师,主要从事配电网运行分析、电动汽车并网管理研究。