

《低碳城市配电网调控系统技术规范》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：根据标准制定工作程序的要求，中国电工技术学会标准化工作委员会分布式电源运行与控制工作组组织标准的制定工作，于 2025 年 1 月-5 月组建《低碳城市配电网调控系统技术规范》团体标准起草工作组，以使该标准更具代表性。按照本标准计划进度的要求，起草工作组人员收集了有关资料和数据，结合低碳城市配电网调控系统现状，对资料进行了分析、比较后形成标准草案稿。

2025 年 6 月 12 日，腾讯会议线上召开了行业标准《低碳城市配电系统多时间尺度灵活调控系统技术规范》的第一次工作组会议，就标准的工作安排和草案稿的技术内容展开讨论，形成反馈意见。2025 年 9 月 13 日，在北京召开第二次工作组会议，对标准关键指标内容进行讨论，主要涉及术语和定义、特性和调控要求的修改完善，不断完善标准的编制。会后秘书处根据意见，深入研究低碳城市配电网调控系统的各项性能指标和调控要求，于 2025 年 12 月 25 日修改形成标准征求意见稿。

2 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本标准由清华大学、广东电网有限责任公司、东方电子股份有限公司、天津天大求实电力新技术股份有限公司、珠海澳大科技研究院共同负责起草。

主要成员：吴文传、蔺晨晖、侯恺、姜云鹏、戴观权、牛振勇、周荣生、罗林欢、周歧林、惠红勋、吴俊越、黎海金、吕凤棋、刘泽宇、陈庚睿、王兆延、吕佳欣。

所做的工作：吴文传任起草工作组组长，全面协调标准起草工作，并负责对各阶段标准的审核。蔺晨晖、侯恺、姜云鹏、戴观权、牛振勇、周荣生、罗林欢、周歧林、惠红勋、吴俊越、黎海金、吕凤棋、刘泽宇、陈庚睿、王兆延、吕佳欣负责对低碳城市配电网调控系统的技术和应用要求进行全面调研，同时广泛搜集和检索国内外产品的技术资料，进行性能指标研究分析、调控验证等工作，根据实

际行业应用对标准各阶段文件提出意见和建议。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的制定符合产业发展，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标性、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

本标准起草过程中，主要按 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》进行编写。

2、标准主要内容

本文件规定了低碳城市配电网调控系统的一般原则和技术要求，包括系统功能、系统功能性能参数和通信与信息安全。

本文件适用于地区调度自动化系统的低碳灵活调控功能模块，主配微协同调控系统亦可以参考。

3、解决的主要问题

高占比分布式能源的灵活接入使得配电系统呈现多元双向混合的层次结构，运行模式转变为源网荷储互动和多级电网协同运行，且调度场景更加复杂多样，分布式资源难以充分互动协同调控。当前配电系统在低碳运行与供电可靠性之间存在技术和经济性矛盾，难以准确评估系统的降碳潜力，影响配电系统的低碳转型。此外，当前配电系统在扰动场景下，缺少灵活组网调控能力，传统复电方法难以应对海量灵活性资源接入的新型配电系统可靠运行需求。

针对面向碳减排的城市配电系统多时间尺度灵活调控系统的技术要求、性能指标、试验方法和检验规则等方面进行了详细规定，在现有标准体系中填补了低碳城市配电系统灵活调控的技术空白。为低碳城市配电系统中多时间尺度灵活调控技术的设计、建设、运行与维护提供了系统化、规范化的技术依据。

三、主要功能情况

在标准编制过程中，针对低碳城市配电网调控系统：

自动识别并分类建模（如可控负荷、分布式电源、储能）区域内多种灵活资源，

并支持其参数动态更新与分区管理；实时监测与评估灵活资源的低碳响应执行过程，进行偏差分析、多维统计及超限预警；具备配电系统运行边界识别能力，实时统筹主网状态并据此调整边界模型和管控策略；支持日前运行方式优化与分布式资源安全调度，基于预测数据制定经济安全的调控策略，并具备滚动修正机制；实现区域微电网自律运行，动态感知源荷变化并自适应调整以维持供需平衡及减碳目标；提供有功-无功协同控制功能，快速识别拥塞并协调多层级电网功率调度，实现跨区优化和电压控制；专项评估与优化灵活资源的减碳响应能力，支持算法管理并生成集群优化调控策略，同时进行资源与设备的全景监视；系统可选配满足国标的低压网络潮流计算功能。

碳势感知与减排评估-通过动态建模节点碳势（基于电网运行数据和资源特性）和实时核算多类型灵活资源（如负荷、分布式电源、储能）的动态碳排放量，支持碳减排优化策略制定、成效评估，并提供核算结果的可视化分类统计；主动组网重构与应急调控-具备日内主动组网重构能力以适应负荷与电源变化；支持储能协同运行实现削峰填谷、电压调节等多目标调控；具备故障场景（如跳闸、短路）下的快速识别、隔离、多路径复电及“集中-协同-边缘”联动恢复能力；可在主网异常（如检修、频率波动）时构建局部自治区域并调用资源保障关键负荷供电和系统稳定；扰动下资源协同控制-支持在线构建并动态更新区域微电网模型；实现源荷扰动下的分层自适应动态电压控制，协调柔性设备和分布式能源；提供孤网模式下的快速频率支撑与抑制；能够根据扰动类型动态协同优化配置多种灵活资源（储能、电动汽车等）参与电压、频率或潮流调节任务；分区协同调度风险评估-在分区协同调度策略执行前后，分别对分区的运行安全性、资源状况以及策略执行效果和资源安全风险进行评估。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准为制定项目，锚定海量异构分布式资源调控困难、多级电网分层分区协同控制欠缺的问题，通过构建低碳城市配电系统分区分级自律灵活互动控制技术，推动配电系统从“单向无源”到“双向有源”的形态转变和“单一供配电服务主

体”到“源网荷储资源高效配置平台”的功能转变，通过本标准的制定，能够明确技术路线、降低系统风险，促进低碳城市配电系统多时间尺度灵活调控技术的规范化落地，为我国新型电力系统建设提供核心支撑。

六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品、样机。

本标准水平为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于智能变电及配电网方向，符合中国电工技术学会重点立项领域。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 7 天后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。