

《架空输电线路角钢塔主材更换作业导则》

征求意见稿 团体标准编制说明

一、任务来源

架空输电线路角钢塔主材更换作业技术体系，是依托结构受力精准验算、作业工况安全管控、主材更换标准化施工、全过程质量验收与电网运行保障技术，对架空输电线路角钢塔主材更换作业的全流程安全性、施工规范性、结构可靠性、电网运行稳定性、作业高效性进行系统规范与提升的核心技术体系。目前相关技术与作业工法已在特高压 / 超高压主干电网运维、城乡配网升级改造、电网灾后应急抢修、老旧线路提质改造、新能源配套输电工程建设等场景得到广泛应用。随着我国电网高质量发展要求不断提高、电力安全生产管控持续从严、输电线路运维检修标准持续收紧、电网保供与防灾减灾能力建设要求不断升级，架空输电线路角钢塔主材更换作业相关技术也将与带电作业智能化、施工装备轻量化、安全管控数字化、结构验算精准化、全流程标准化作业等先进技术与管理理念相结合，实现更加安全化、规范化、高效化、智能化的作业实施与电网运维保障。

未来，架空输电线路角钢塔主材更换作业相关技术与管理体系，将面临着作业安全性更高、施工效率更优、结构可靠性更强、智能管控更精、适用场景更广、应急响应更快的

发展趋势，且会往作业流程标准化、安全管控数字化、施工工艺智能化方向升级，在特高压 / 超高压主干电网运维、城乡配网升级改造、电网灾后应急抢修、老旧线路提质改造、新能源配套输电工程运维等领域的存量规范与增量拓展市场需求巨大，具备广阔的标准化应用与电力运维行业高质量发展空间。

通过团体标准的实施，能够有效规范架空输电线路角钢塔主材更换的作业流程与工序要求、统一安全管控与质量验收核心指标、明确作业装备选型与人员资质要求、规范前期验算、施工实施、竣工验收全流程的合规要求，降低工程施工安全风险与电网运行管控成本，推动输电线路运维检修行业安全、合规、高效、可持续发展。综上所述，《架空输电线路角钢塔主材更换作业导则》团体标准的编制是行业内的一项重要工作，对于规范作业市场秩序、提高施工与运维质量、保障电网运行安全、防控作业安全风险、促进施工技术创新和推动电力运维行业高质量发展具有重要意义。根据《团体标准管理规定》、《中华人民共和国电力法》、《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号）、《电力安全生产“十四五”规划》（国能发安全〔2021〕56号）、《关于推进减污降碳协同增效的实施意见》（发改环资〔2023〕1714号）等国家法律法规及部委有关规定，特立

项本标准。本标准项目计划编号为 2026-171-CWDPA。

二、起草单位

本标准由中国南方电网有限责任公司超高压输电公司柳州局提出，由中国西部开发促进会归口。本标准由中国南方电网有限责任公司超高压输电公司柳州局、云南昆明理工大学、广西送变电建设有限责任公司、东莞市输变电工程建设有限责任公司共同起草。

三、标准的编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的架空输电线路角钢塔主材更换行业现状，按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定及相关要求编制。

四、标准编制过程

1、项目调研阶段

2026年3月，标准起草工作组围绕架空输电线路角钢塔主材更换技术领域开展全面技术调研与专业咨询，广泛收集架空输电线路角钢塔主材更换等相关行业资料。结合国内角钢塔主材性能要求，以电网企业、科研院所实践经验及现行

角钢塔主材行业相关标准为核心参考依据，完成前期调研与资料梳理工作，为本标准编制奠定坚实技术基础。

2、项目立项阶段

2026年4月8日，中国西部开发促进会正式立项《架空输电线路角钢塔主材更换作业导则》团体标准，明确标准立项获批，正式启动该团体标准的规范化编制流程。

3、标准起草阶段

立项后，成立标准编制工作起草小组，全面统筹标准编制组织工作，同步开展标准起草单位的筹备与征集，经严格征集、评审与筛选，确定标准起草工作组核心成员单位。工作组基于前期调研成果，于2026年4月完成《架空输电线路角钢塔主材更换作业导则》团体标准草案稿编写；并于4月29日召开标准启动会议，针对草案稿内容研讨优化，完善标准框架与核心条款。

4、意见征集阶段

2026年5月9日，中国西部开发促进会发布通知，面向行业公开征集《架空输电线路角钢塔主材更换作业导则》团体标准修改意见，广泛吸纳各方专业建议，对标准内容进行全面优化完善。

后续，标准起草工作组将结合意见征集阶段收集的反馈建议，对标准草案稿进行修订完善，并按流程进行送审及报

批等工作。

五、标准主要内容

1、范围

本文件规定了架空输电线路角钢塔主材更换的作业要求、作业流程、现场作业、验收与记录等内容。

本文件适用于110kV及以上电压等级角钢塔主材更换作业，35kV可参照执行。

2、规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 26859-2011 电力安全工作规程 电力线路部分

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 2694 输电线路铁塔制造技术条件

GB 6095 坠落防护 安全带

GB/T 9286 色漆和清漆 划格试验

GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法

GB 50233 110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范
(附条文说明)

GB 50545 110kV-750kV架空输电线路设计规范

DL/T 1341 ±660kV直流输电线路带电作业技术导则

DL/T 1060 750kV交流输电线路带电作业技术导则

DL/T 392 1000kV交流输电线路带电作业技术导则

DL/T 400 500kV 交流紧凑型输电线路带电作业技术导
则

DL/T 878 带电作业用绝缘工具试验导则

DL/T 5154 架空输电线路杆塔结构设计技术规程

NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

3、术语和定义

GB/T 40429界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

角钢塔 angle steel tower

主要由角钢制品通过螺栓连接构成的架空输电线路支撑结构。

3.2

主材 main member

角钢塔结构中承受轴向荷载的主要受力构件，通常由单根或组合角钢构成。

3.3

多功能辅助组合角钢 multi-functional auxiliary combined angle steel

一种用于临时替代受损主材并保持角钢塔结构稳定的组合式临时支撑装置。其夹具上设有多个挂环，用于连接承力工器具以实现荷载转移和调整；其连接螺栓孔采用固定孔与长条椭圆孔相结合的设计，以适应安装时的孔位偏差，提高现场适配性。

3.4

裂纹缺陷识别 crack defect identification

通过无损检测技术对角钢主材表面及内部裂纹进行定位、定性和定量分析的过程。

3.5

荷载转移 load transfer

通过临时支撑装置将受损主材承受的荷载逐步、平稳转移至多功能辅助组合角钢的作业过程。

3.6

临时拉线 temporary stay wire

用于临时固定角钢塔塔身、限制结构水平位移和倾覆的柔性支撑构件。

3.7

侧向限位装置 lateral limiting device

安装于受损角钢主材两侧，用于限制角钢塔侧向位移、保障结构临时稳定性的约束装置。

4、作业基本条件及要求

本部分规定了总体要求、作业人员要求、作业现场要求、安全措施。

5、作业流程

本部分包括总体原则、作业流程、应急处理、作业方法等要求。

6、现场作业

本部分对角钢塔主材更换的作业前检查与确认、临时支撑系统安装与荷载转移、主材更换、恢复进行了要求。

7、验收与记录

本部分对角钢塔主材更换的验收标准、作业记录进行了要求。

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《架空输电线路角钢塔主材更换作业导则》

团体标准起草组

2026年5月