

ICS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

配电网带电作业现场安全与操作规程

Live Working On-Site Safety and Operating Procedures for Distribution Network

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026 - 5 - 21)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	II
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 地电位作业	2
4.2 等电位作业	2
4.3 绝缘斗臂车	3
4.4 最小安全距离	3
5 总则与一般安全规定	3
5.1 人员资质与健康	3
5.2 气象条件	3
5.3 安全距离管理	4
5.4 停用重合闸	4
6 作业管理制度	4
6.1 工作票制度	4
6.2 工作监护制度	5
6.3 作业前的勘察与交底	5
7 工器具与车辆管理	5
7.1 绝缘工具的技术要求	5
7.2 绝缘斗臂车	6
7.3 预防性试验	6
7.4 工器具的运输与存放	6
8 典型作业项目操作规程	7
8.1 绝缘杆作业法（地电位）——带电接引（支线搭火）	7
8.2 绝缘手套作业法（等电位）——断接引/更换设备	7
8.3 机械化带电立撤杆	8
9 安全风险管控与应急措施	8
9.1 感应电压防护	8
9.2 防高空坠落	8
9.3 应急响应	9
10 附则	9

前 言

本文件依据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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

配电网带电作业现场安全与操作规程

1 引言

为深入贯彻国家新型电力系统建设战略部署，夯实配电网安全稳定运行基础，持续提升城乡供电可靠性与供电服务质量，筑牢电力安全生产防线，规范化、标准化管控 10kV 及以下电压等级配电网带电作业全流程现场作业行为。依据《中华人民共和国安全生产法》《带电作业技术管理办法》等国家法律法规，严格遵循国家标准化管理委员会团体标准编制规范要求，结合广西区域地理气候特征、配电网网架结构特点、负荷分布特性以及带电作业技术迭代发展现状，立足区域电力高质量发展需求，特编制本规程。本规程聚焦作业安全管控、工艺标准统一、技术规范升级，明确安全生产底线，推广绿色高效、安全可控的标准化作业工法，补齐区域配电网带电作业管控短板，健全地方电力安全生产标准体系，为实现配电网带电作业“可控、能控、在控”安全管控目标提供法定化、规范化、专业化技术支撑，助力广西电网智能化、安全化、精益化转型升级，保障区域民生用电、工业用电稳定供应，服务地方能源经济高质量发展。

2 范围

系统性规定了 10kV 及以下配电网带电作业的专业术语定义、通用安全管控准则、作业管理制度体系、工器具全生命周期管理要求、典型作业标准化操作流程以及全过程安全风险防控管控措施。适用主体涵盖广西产学研科学研究院、区域内各电力运营企业、电力工程施工单位、运维检修单位；适用作业场景为 10kV 及以下电压等级配电网架空线路、电缆线路的带电检修、常态化运维、线路接火、杆塔组立等带电作业项目。针对高海拔特殊作业环境，海拔 4500m 以下区域可直接参照本规程执行；海拔超过 4500m 的高寒、低压特殊区域，需结合高海拔环境修正系数，优化调整安全作业距离、绝缘设备绝缘强度等核心技术参数，保障特殊工况作业安全。

3 规范性引用文件

下列文件为本文件应用不可或缺的规范性依据。标注具体日期的引用文件，仅对应日期版本适用于本文件；未标注日期的引用文件，其最新有效版本（含所有修订修改单）均适用于本文件，所有引用文件严格对标国家电力行业现行强制性、推荐性标准，保障规程合规性、权威性。

GB/T 2900.55-2016 电工术语带电作业

GB/T 14286-2021 带电作业工设备术语

GB/T 18037-2025 带电作业工设备基本技术要求与设计导则

GB/T 18857-2019 配电线路带电作业技术导则

GB/T 18269-2024 交流 1 kV、直流 1.5 kV 及以下电压等级带电作业用手工工具

GB/T 37556-2019 10 kV 带电作业用绝缘斗臂车

GB 13398-2008 带电作业用空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒

GB/T 13034-2008 带电作业用绝缘滑车

GB/T 13035-2008 带电作业用绝缘绳索

DL/T 976-2017 带电作业工具、装置和设备预防性试验规程

DL/T 877-2021 带电作业用绝缘工具试验规程

DL/T 1476-2015 电力安全工器具预防性试验规程

DL/T 1125-2023 10kV 带电作业用绝缘服装

T/CES 298-2024 带电作业操作规范架空配电线路机械化带电立撤杆

4 术语和定义

GB/T 2900.55-2016 和 GB/T 14286-2021 界定的专业术语，以及本文件补充界定的以下术语和定义，统一适用于本文件，所有术语释义贴合国家电力行业通用定义，兼顾广西区域配电网作业实操特性。

4.1 地电位作业

作业人员依托杆塔、横担等接地构件开展作业，借助专用绝缘工具间接接触带电体，全程保持人体接地电位的标准化带电作业方式，是配电网低压带电作业基础作业模式。

4.2 等电位作业

作业人员穿戴专业屏蔽防护装备，使人体与带电体保持同等电位，可直接接触带电体开展精细化操作的作业方式，适用于复杂线路检修、设备更换等高难度作业场景。

4.3 绝缘斗臂车

搭载绝缘工作斗、绝缘伸缩臂，依托绝缘隔离技术实现带电作业安全防护，专门用于输送作业人员至高空作业点位，适配配电网高空带电运维、检修作业的专用特种作业车辆。

4.4 最小安全距离

带电作业全过程中，作业人员躯体、手持作业工具、穿戴防护衣物等所有可移动部位，与带电体之间必须坚守的最小空气隔离间隙，是防范触电风险、保障作业安全的核心管控参数。

5 总则与一般安全规定

5.1 人员资质与健康

为落实电力安全生产人员管控责任制，严把作业人员准入关口，构建专业化、规范化作业人员队伍，制定人员资质与健康管控标准。

5.1.1 带电作业人员必须年满 18 周岁，具备初中及以上文化素养，能够熟练掌握电力作业基础理论知识，经二级甲等及以上正规医疗机构全面体检合格。严禁患有高血压（收缩压 $>140\text{mmHg}$ 、舒张压 $>90\text{mmHg}$ ）、心脏病、癫痫病、色盲、恐高症等妨碍高空、高压带电作业的生理、心理疾病人员参与作业，从源头规避人员健康安全风险。

5.1.2 作业人员需完成系统化专业技能培训，熟练掌握带电作业操作规范、安全防护知识，精通触电应急处置、心肺复苏术（CPR）等急救技能，通过理论、实操双重考核，取得国家认可且在有效期内的“带电作业资格证”，做到持证上岗、合规作业。

5.1.3 为保障作业人员操作熟练度与安全意识，脱离带电作业岗位连续三个月及以上人员，必须重新参与专项技能培训、安全警示教育及考核，考核合格后方可恢复带电作业从业资格，杜绝技能生疏引发安全事故。

5.2 气象条件

结合广西多雨、多雾、季风显著的亚热带气候特征，明确差异化气象作业管控标准，严控恶劣气象条件下作业风险。

5.2.1 带电作业原则上需在晴朗、无风、能见度良好的气象条件下开展；遇雷电、暴雨、降雪、浓雾等恶劣天气，或风力等级大于 5 级（风速大于 10.7m/s ）时，存在线路放电、设备倾覆、人员坠落风险，严禁开展任何形式带电作业。

5.2.2 当风力达到 4 级（风速 5.5m/s 至 7.9m/s ）时，气流扰动易引发带电体偏移，不宜开展等电位作业；若应急保供必须作业，需加装防风型绝缘遮蔽罩，增设双重绝缘防护措施，强化作业风险防控。

5.2.3 空气相对湿度大于 80%时，绝缘工具绝缘性能大幅下降，易产生沿面放电现象，不宜开展带电作业；特殊保供场景必须作业时，需选用防潮型专用绝缘工具，缩短检测周期、提高工频耐压试验频次，保障绝缘防护性能达标。

5.3 安全距离管理

严格对标国家行业安全标准，结合广西区域电网运行工况，量化 10kV 配电网带电作业安全距离指标，筑牢物理隔离安全防线。

5.3.1 10kV 配电网带电作业最小安全距离需严格遵循以下管控要求。地电位作业采用绝缘杆作业法时，作业人员人体与带电体最小间距不得低于 0.40m，人体与邻相导线最小间距不得低于 0.60m，防范相间短路、单相触电风险。等电位作业采用绝缘手套作业法时，人体与带电体、邻相导线的最小安全距离分别不低于 0.40m、0.60m，兼顾人体防护与相间绝缘要求。采用全绝缘遮蔽防护作业模式时，在绝缘防护装备加持下，人体与带电体最小间距不低于 0.30m，人体与邻相导线最小间距不低于 0.50m，优化狭小作业空间管控标准。

5.3.2 绝缘斗臂车等作业车辆、移动式工程机械在架空线路周边施工时，车体结构、吊臂等金属部件与 10kV 带电体的最小安全距离不得小于 1.0m，严防机械触碰线路引发电网事故。

5.4 停用重合闸

为规避作业过程中线路故障重合闸送电引发的人身伤亡、设备损坏事故，规范电网调度管控流程。

5.4.1 所有带电作业项目实施前，作业单位必须向电力调度控制中心提交停用重合闸申请，全程严禁重合闸处于投入运行状态下开展带电作业，从电网运行层面切断突发送电风险。

5.4.2 严格执行调度审批流程，待停用重合闸指令下达、执行核验完毕，取得调度作业许可后方可开工；作业全部完成、现场人员设备撤离到位后，由工作负责人提交恢复申请，调度中心核查无误后方可重启重合闸，实现作业全过程闭环管控。

6 作业管理制度

依托电力行业标准化管理体系，完善带电作业全流程管理制度，压实各级人员安全责任，实现作业流程规范化、管控精细化、责任明晰化，适配现代化电网安全生产管理要求。

6.1 工作票制度

工作票是带电作业合规开展、责任划分的法定凭证，严格执行一票一作业管控原则。

6.1.1 所有带电作业必须专用带电作业工作票，票据格式、填写规范、审批流程严格符合《电力安

全工作规程》附录法定要求，杜绝无票作业、违规开票。

6.1.2 工作票签发人员需具备中级及以上专业技术职称，深耕带电作业领域，精通技术规范、现场风险及应急处置流程，经企业书面审核批准并公示任职资格后方可履职，保障票据审批专业性、严谨性。

6.1.3 遵循“一票一地、一票一段”管控原则，单张带电作业工作票仅可对应一个作业地点，或单条馈线的连续作业区段，严禁超范围、跨区域混用工作票。

6.2 工作监护制度

建立分级监护、专人管控的监护体系，强化作业现场动态监管，及时排查处置安全隐患。

6.2.1 任何带电作业项目必须配置专职安全监护人，监护人实行专岗专责，不得兼任作业操作、物资调配等其他工作，不得直接参与现场作业，专注履行安全监管职责。

6.2.2 监护人需全程驻守作业现场，实时监测作业人员操作行为、设备运行状态、环境变化情况，及时制止违规操作、危险作业行为；针对带电立撤杆等高风险、高难度作业项目，增设塔下地面监护人、斗内专项监护人，实现全方位无死角监护。

6.2.3 若作业区域分散、监护人可视距离超过 20m，或山地、丘陵等复杂地形遮挡视线，必须增设中间转接监护人，构建多级监护网络，消除监管盲区。

6.3 作业前的勘察与交底

落实作业前置管控要求，提前排查现场隐患，明确作业方案与人员职责，降低作业不确定性风险。

6.3.1 作业开工前，由工作负责人牵头组织专业勘察小组开展现场实地勘察，精准核验杆塔型号、导线规格（含 LGJ-50/8、LGJ-240/30 等常用型号）、线路档距、交叉跨越构筑物（通信线路、市政公路、民用建筑物）、地质承载力等核心工况参数，为作业方案编制提供数据支撑。

6.3.2 正式开工前召开班前安全技术交底会，宣读工作票核心内容，开展全方位危险点分析，重点研判反送电、感应电、机械挤压、高空坠落等安全风险；明确操作人、地面配合人员、工具管理员岗位职责，细化分工、压实责任，同步宣讲应急处置流程。

7 工器具与车辆管理

秉持“全生命周期管控、标准化运维、安全性优先”原则，规范绝缘工器具、作业车辆技术标准、试验检测、储运管控要求，保障作业装备合规达标，夯实硬件安全基础。

7.1 绝缘工具的技术要求

结合 10kV 配电网作业工况，制定绝缘工具量化技术指标，严控产品质量与使用标准。

7.1.1 10kV 电压等级专用绝缘操作杆、测量杆，有效绝缘长度不得小于 0.7m，工具整体总长不宜低于 1.0m，保障绝缘隔离距离达标。

7.1.2 拉杆、绝缘滑车等绝缘承力工具，机械安全系数不得小于 2.5，即工具最小破断力与最大工作负荷比值 ≥ 2.5 ，防范机械断裂、工具失效风险。

7.1.3 绝缘遮蔽罩优先选用聚乙烯、聚碳酸酯等高强度高分子透明/半透明柔性材料，产品厚度不低于 2.5mm，出厂前需通过 30kV/1min 工频耐压试验，保障绝缘遮蔽防护性能。

7.2 绝缘斗臂车

规范绝缘斗臂车选型、检测、使用标准，强化特种作业车辆安全管控。

7.2.1 绝缘斗臂车需常态化开展定期检修、性能检测，额定承载重量不得低于 200kg，最大作业工作高度不小于 12m，适配城乡配电网高空作业需求。

7.2.2 10kV 专用伸缩式绝缘斗臂车，上、下绝缘臂组合有效绝缘长度不得小于 1.0m，严格满足高压绝缘隔离技术规范。

7.2.3 作业过程中，绝缘斗臂车必须实现可靠接地，作业车辆停放于平整、坚实、承载力达标地面，均匀展开支腿保障受力平衡，采用止轮器固定轮胎，杜绝车辆滑移、倾斜隐患。

7.3 预防性试验

建立常态化试验检测机制，严格遵循行业试验规程，动态把控工器具安全性能。

7.3.1 绝缘工具严格按照 DL/T 976-2017 标准执行周期性试验，电气预防性试验周期为 6 个月，机械性能预防性试验周期为 12 个月，精准排查绝缘老化、机械磨损隐患。

7.3.2 10kV 专用绝缘手套每 6 个月开展一次工频耐压试验，试验电压设定为 8kV、持续耐压时长 1min，单只手套泄漏电流不得超过 2mA，严控漏电风险。

7.3.3 绝缘披肩、绝缘袖套等绝缘防护服装，每 12 个月开展一次工频耐压试验，试验电压 3kV、持续耐压时长 1min，保障人身防护可靠性。

7.3.4 所有工器具试验检测合格后，统一粘贴标准化合格认证标签，清晰标注试验日期、检测人员、有效使用期限，实行台账化、溯源化管理，过期未检、检测不合格工具严禁投入使用。

7.4 工器具的运输与存放

优化储运管控流程，规避外力损坏、潮湿老化问题，延长绝缘工具使用寿命。

7.4.1 绝缘工具运输过程中，需装入专用防潮软袋、密封铝合金工具箱，单独储运，严禁与金属硬质工具混放、挤压，防止绝缘层破损。

7.4.2 绝缘工具专用库房实行恒温恒湿管控，环境温度维持在 10°C~25°C，空气相对湿度控制在

45%~65%；工具存放于离地 200mm 以上的通风干燥置物架，远离潮湿、腐蚀、高温环境，保障绝缘性能稳定。

8 典型作业项目操作规程

结合广西配电网高频作业场景，梳理标准化典型作业流程，统一操作工艺、规范作业步骤，推广机械化、精益化作业模式，适配电网升级发展需求。

8.1 绝缘杆作业法（地电位）——带电接引（支线搭火）

该作业模式依托绝缘工具间接操作，安全性高、适配性广，是基层配电网保供电的核心作业方式。

8.1.1 适用范围：适用于作业人员无法进入等电位作业区域、线路负荷流量较小、支线接引的配电作业场景，广泛应用于城乡低压线路扩容、用户接火作业。

8.1.2 操作流程：遮蔽采用绝缘锁杆、绝缘夹钳专用工具，遵循先主线、后引线的遮蔽顺序，对带电主线铺设绝缘毯实现全覆盖遮蔽，对引线端头进行密封绝缘包裹，杜绝裸露带电体引发短路触电事故。剥线选用绝缘棘轮切刀、专用绝缘剥线器，精准剥离引线绝缘层，剥离长度控制在 10cm~15cm，规范裸露导线长度，兼顾接线稳定性与安全防护性。搭接使用绝缘锁杆夹持 C 型、楔形专用接线线夹，精准对位挂接至主线预设位置，保障接线贴合度，规避虚接、错接问题。紧固采用绝缘套筒扳手匀速拧紧线夹螺栓，紧固扭矩严格控制在 25N·m~30N·m，精准把控紧固力度，保障导线接触电阻达标，满足长期载流运行要求，防范接线过热故障。拆除遮蔽严格遵循先近后远、先下后上的拆除顺序，逐层拆卸绝缘遮蔽防护设备，排查确认无遗留杂物、无安全隐患后完成作业。

8.2 绝缘手套作业法（等电位）——断接引/更换设备

该作业模式操作精度高，适用于复杂高压设备检修，是提升配电网设备运维质量的关键工艺。

8.2.1 适用范围：适用于操作流程复杂、需作业人员直接接触带电体的作业场景，重点覆盖跌落式熔断器更换、避雷器运维更换、主干线断接引等复杂作业项目。

8.2.2 操作流程：绝缘防护作业人员分层穿戴防护装备，内层佩戴防割防护手套，外层搭配绝缘手套，同步穿戴绝缘袖套、绝缘服、带防护面罩的专用安全帽，构建全方位人身绝缘防护体系。绝缘遮蔽作业人员依托绝缘斗臂车、绝缘作业平台抵达作业区域，遵循先远后近、先下后上的遮蔽原则，对作业范围内全部带电体、接地体铺设绝缘毯、加装绝缘隔板，实现全域绝缘隔离。电位转移等电位作业人员采用截面积不小于 4mm²的裸铜引流导线，优先接触带电体，快速消除人体与带电体电位差，抑制电弧放电风险，电位平衡后开展直接作业。操作严格遵循 T/CEC 762—2023 标准要求，使用合规电动绝缘

工具完成设备拆卸、安装作业；更换避雷器过程中，重点强化感应电流弧光防护，规范接地线脱开操作流程，防范弧光灼伤、设备损坏。恢复作业完成后，作业人员优先脱离高压带电体，撤离至安全作业区域，再有序拆除绝缘遮蔽设施，清理作业现场，保障现场无安全遗留隐患。

8.3 机械化带电立撤杆

推广机械化作业模式，替代传统人工高危作业，契合电力行业智能化、机械化转型升级发展方向，提升作业效率与安全等级。

8.3.1 本项目作业流程、技术规范、安全要求严格参照 T/CES 298-2024《带电作业操作规范 架空配电线路机械化带电立撤杆》国家标准执行。

8.3.2 关键控制点：带电立杆、撤杆高危作业必须采用绝缘吊臂专用作业设备，或采用绝缘绳索精准控制作业法，全程杜绝金属构件直接接触带电线路。电杆、钢管杆起吊作业时，吊点必须搭配专用绝缘吊带，起吊绳索有效绝缘长度不得低于 0.7m，满足 10kV 高压绝缘管控标准。作业过程中采用导线支撑杆顶起、撑开带电导线，严格管控导线与杆身间距，确保空气隔离间隙大于 0.7m，防范杆塔触碰线路引发短路事故。电杆置入杆坑后，作业人员必须借助绝缘工具完成杆塔校正、位置微调，严禁徒手直接接触金属、混凝土电杆，杜绝感应触电风险。

9 安全风险管控与应急措施

坚守“安全第一、预防为主、综合治理”安全生产方针，构建风险预判、过程管控、应急处置三位一体防控体系，降低作业事故发生率，提升突发事件处置能力，保障人员、设备、电网三重安全。

9.1 感应电压防护

针对多回路线路感应电隐患，制定专项防护措施，消除感应电压安全威胁。

9.1.1 同杆架设双回路、多回路配电线路，单回路带电运行、其余回路停电检修时，停电回路易产生数千伏静电感应电压；作业前必须对停电线路实施三相短路接地处理，消除感应电压后方可开展触碰作业。

9.1.2 等电位作业人员进入高压电位作业区域时，必须穿戴全套合格屏蔽服，保障上衣、裤子、防护手套、绝缘鞋袜、防护面罩电气连通形成完整导电体系，屏蔽服整体电阻值不得大于 0.1Ω，高效屏蔽电磁感应、静电辐射危害。

9.2 防高空坠落

聚焦高空作业高频风险，规范防护装备使用标准，严控坠落事故。

9.2.1 杆塔作业、绝缘斗内作业人员必须配备五点式全身防护安全带,严格执行高挂低用安全准则;安全带固定位置严禁选择移动绝缘工具、待拆除老旧构件,保障固定点位稳固可靠。

9.2.2 绝缘斗臂车严格遵守额定载荷管控要求,严禁超载作业;作业斗内禁止零散摆放金属工具,所有作业工具统一放置于绝缘工具箱、专用工具桶,规避金属坠落、线路短路风险。

9.3 应急响应

建立标准化应急处置流程,明确触电、设备故障、火灾等突发事件处置方案,提升现场应急处置能力。

9.3.1 触电急救:发生人员触电突发事件时,现场人员需快速切断电源、使触电人员脱离带电体;若触电人员呼吸、心跳骤停,立即实施心肺复苏急救,胸腔按压深度控制在5cm~6cm,按压频率维持100~120次/分钟,同步拨打120医疗急救电话,持续施救直至专业医护人员到场。

9.3.2 设备故障:作业过程中若出现绝缘斗臂车动力失效、操控失灵等故障,操作人员需立即开启手动应急泄压阀,平稳将作业工作斗降落至安全地面,保障人员人身安全。

9.3.3 火灾处置:作业现场标配MFZ/ABC4型干粉灭火器,针对线路短路、设备过载引发的初期火灾,快速精准开展灭火处置;严格遵守电气火灾扑救规范,防范火势蔓延、次生事故发生。

10 附则

本标准由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准自发布之日起试行,试行期为一年。试行期满后,根据实施反馈情况进行修订和完善。各相关单位可依据本标准制定具体的实施细则。若本标准与国家新颁布的法律法规或强制性标准有不一致之处,应以国家法律法规和强制性标准为准。本标准所引用的规范性引用文件如有更新,其最新版本适用于本标准。广西电子商务企业联合会将根据技术发展和应用需求,适时组织对本标准的复审与修订工作,以保障其持续的先进性和适用性。本标准的有效实施,有赖于各级医疗机构、主管部门、技术服务商和各相关方的共同努力,通过规范智慧医院数据互联互通共享技术,推动医疗健康数据资源有效整合与安全共享,提升医疗服务质量和效率,促进智慧医院建设规范化发展,为推进健康中国建设提供技术支撑。