

ICS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

电缆分支箱制造与检验技术规范

Technical Specification for Manufacturing and Inspection of Cable Branch Boxes

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026-4-8)

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 电缆分支箱	2
4.2 额定绝缘水平	2
4.3 外壳防护等级	3
4.4 燃弧时间	3
5 分类与型号	3
5.1 分类	3
5.2 型号编制	3
6 正常使用条件	3
6.1 环境温度	4
6.2 海拔高度	4
6.3 环境湿度	4
6.4 特殊使用条件	4
7 技术要求	4
7.1 壳体结构与材料	4
7.2 电气参数与性能	5
7.3 主回路关键部件	5
7.4 开关与保护元件（适用于带开关型）	6
7.5 外壳防护等级	6
7.6 温升限值	6
7.7 机械特性与耐腐蚀	6
8 检验规则	6
8.1 出厂检验	6
8.2 型式试验	7
8.3 现场验收检验	8
9 标志、包装、运输与贮存	8
9.1 标志	8
9.2 包装	8
9.3 运输与贮存	8

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。

电缆分支箱制造与检验技术规范

1 引言

为贯彻落实国家新型电力系统建设战略部署，规范电缆分支箱设计、制造、检验全流程技术要求，提升电力设备本质安全水平与运行可靠性，推动产学研用协同创新及成果转化落地，由广西产学研科学研究院组织编制本规范。本规范明确电缆分支箱的使用条件、技术参数、性能要求及试验方法，统一产品质量标准，适用于额定电压 12kV 及以下、频率 50Hz 交流电力系统中各类电缆分支箱的设计、生产、检验及应用。各相关制造企业、检测机构、电网运营单位须严格遵照本规范执行，确保产品质量符合国家电网运行安全标准，助力新型电力系统高质量、安全化建设。

2 范围

规定了电缆分支箱正常使用条件、分类与型号、技术要求、检验规则、标志、包装、运输与贮存等全生命周期核心技术要求，构建电缆分支箱全流程技术规范体系，为产品研发、生产制造、质量管控、工程应用提供统一技术依据与标准支撑。适用于额定电压 12kV 及以下、额定频率 50Hz 的三相交流电力系统中，用于电缆连接、分支、中继及保护的户内型与户外型电缆分支箱，涵盖常规型与智能型全品类产品。不适用于以下场景及设备：配置变压器的电缆分支箱，此类设备应遵循 GB/T 17467-2020《高压/低压预装式变电站》相关规定；应用于矿用、船舶等特殊环境的电缆分支箱，需符合对应专用领域国家或行业标准；直流电力系统中运行的电缆分支箱，另行执行直流电力设备相关专项标准。

3 规范性引用文件

下列文件为保障本规范实施的强制性引用文件，对本规范的合规性、准确性具有关键支撑作用。凡是注日期的引用文件，仅所注日期版本适用于本规范；凡是未注日期的引用文件，其最新版本（含所有修改单）均适用于本规范。

- GB/T 156-2017 标准电压
- GB/T 762-2002 标准电流等级
- GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.4-2008 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热（12h+12h循环）
- GB/T 2900.73-2008 电工术语 接地与电击防护
- GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 5585.1-2018 电工用铜、铝及其合金母线 第1部分：铜和铜合金母线
- GB/T 11022-2020 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB/T 13539.1-2015 低压熔断器第1部分：基本要求
- GB/T 14048.1-2023 低压开关设备和控制设备第1部分：总则
- GB/T 14048.3-2017 低压开关设备和控制设备第3部分：开关、隔离器、隔离开关以及熔断器组合电器
- GB/T 16927.1-2011 高电压试验技术第1部分：一般定义及试验要求
- GB/T 17467-2020 高压/低压预装式变电站
- DL/T 375-2015 户外配电箱通用技术条件
- DL/T 593-2016 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- JB/T 10361-2002 额定电压1kV及以下架空绝缘电线电缆用绝缘料和护套料

4 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件，统一行业技术认知，确保规范执行过程中技术表述的一致性、准确性，规避执行歧义。

4.1 电缆分支箱

用于实现单条电缆向多条电缆的分支转换，或对电缆线路进行连接、分配、中继、转换的电气设备，主要由壳体、导电母线、绝缘支撑件、电缆附件及可选装的开关电器组成，是电力配网系统中电缆线路分支、转接的核心装备。

4.2 额定绝缘水平

表征设备绝缘耐受电压能力的核心技术参数，包含额定短时工频耐受电压与额定雷电冲击耐受电压两个核心指标，需严格符合国家高压电气设备绝缘相关标准要求，直接决定设备运行安全性。

4.3 外壳防护等级

外壳对人体接触危险部件、固体异物侵入、水侵入的防护能力，其分级、试验方法及判定标准均遵循 GB/T 4208-2017 规定，是保障设备在不同环境下安全运行的关键技术指标。

4.4 燃弧时间

开关电器分断电路过程中，从触头分离瞬间至电弧完全熄灭的时间间隔，是表征开关电器分断性能、设备安全运行可靠性的关键技术参数，直接影响设备使用寿命。

5 分类与型号

5.1 分类

5.1.1 按电压等级分类：结合我国电力配网电压等级体系，电缆分支箱分为以下两类：高压电缆分支箱：额定电压涵盖 3.6kV、7.2kV、12kV，适配中压配网系统运行需求；低压电缆分支箱：额定电压为 0.4kV（380V/220V），适配低压配网末端负荷供电场景。

5.1.2 按结构型式分类：无开关型（普通分接箱）：仅具备电缆连接、分支功能，无线路分段、保护功能，结构简洁，适用于无分段保护需求的配网场景；带开关型（智能分支箱）：配置负荷开关、熔断器或断路器等保护元件，具备线路分段、故障隔离及保护功能，适配智能配网建设需求。

5.1.3 按安装场所分类：户内型：安装于室内配电站、配电室等室内环境，外壳防护等级不低于 IP3X，满足室内人员操作安全要求；户外型：安装于露天、户外配网节点，需适应复杂气候环境，外壳防护等级不低于 IP44；针对多风沙、高凝露、高盐雾等恶劣环境，宜选用 IP54 或 IP65 等级产品，提升设备耐候性与可靠性。

5.2 型号编制

为规范产品型号管理，实现产品选型、质量追溯、电网备案的标准化，产品型号由企业代码、电压等级、额定电流、开关配置、派生代号五部分组成，编制规则统一如下：示例：GXIUR-12/630F（表示广西产学研科学研究院监制，额定电压 12kV，额定电流 630A，配置负荷开关及熔断器保护的电缆分支箱）。

6 正常使用条件

为保障电缆分支箱长期稳定运行，适配我国不同区域、不同环境的配网应用场景，明确以下正常使用条件，特殊环境需采取专项防护措施。

6.1 环境温度

周围空气温度最高值不超过+40℃，24h内平均温度不超过+35℃；最低周围空气温度为-25℃；严寒地区（如东北、西北部分区域）应用时，需满足-40℃低温运行要求，产品应采用耐低温型设计。

6.2 海拔高度

安装地点海拔高度不超过2000m，符合我国绝大多数地区配网建设海拔要求；当海拔高度超过2000m时，需按GB/T 11022-2020规定进行绝缘强度修正，确保设备绝缘性能满足运行要求。

6.3 环境湿度

日相对湿度平均值不超过95%，月相对湿度平均值不超过90%；高湿度地区应用时，需配置防凝露装置，防止设备内部元器件受潮、绝缘性能下降，规避运行隐患。

6.4 特殊使用条件

在污秽等级III级及以上、盐雾腐蚀（如沿海地区）、强风沙（如西北沙漠地区）等特殊环境应用时，应选用加强绝缘型或耐候耐腐型产品，同步配置防凝露、防腐蚀、防沙尘装置，确保设备在恶劣环境下安全稳定运行，保障配网供电连续性。

7 技术要求

明确电缆分支箱的核心技术指标，覆盖壳体、电气性能、关键部件、防护、温升等全维度，确保产品质量符合国家电力设备安全标准，支撑新型电力系统建设。

7.1 壳体结构与材料

壳体作为电缆分支箱的核心防护结构，其结构设计、材料选型直接决定设备安全性能与使用寿命，需严格满足以下要求：

7.1.1 金属壳体：采用SUS304及以上等级不锈钢或优质敷铝锌板，板材厚度不小于1.5mm，确保壳体结构强度；表面经防腐蚀处理后，喷涂户外耐候性粉末涂层，涂层厚度不低于60μm，具备抗紫外线老化、抗腐蚀、抗风化能力，适配户外长期运行。

7.1.2 非金属壳体：采用SMC/FRP复合材料，板材厚度不小于3mm，氧指数不低于28%，具备良好绝缘性能、阻燃性能及抗紫外线老化能力；经1000h人工加速老化试验后，弯曲强度保留率不低于70%，确保长期使用过程中壳体性能稳定、无破损、无老化。

7.1.3 结构设计：户外型分支箱需设置防水顶盖，门板开启角度不小于120°，满足现场安装、运维操作需求；配备防雨型密封条，确保壳体密封性能，防止雨水、沙尘侵入；壳体边角采用圆角设计，

避免尖锐棱角，保障操作人员人身安全。

7.2 电气参数与性能

电气参数与性能是电缆分支箱与电网匹配、安全运行的核心保障，需严格符合以下指标要求，确保供电安全稳定：

7.2.1 额定电压：适配配网电压等级，核心额定电压为 12kV、7.2kV、0.4kV，满足不同电压等级配网场景应用需求。

7.2.2 额定频率：额定频率为 50Hz，与我国电力系统额定频率保持一致，确保设备与电网同步运行。

7.2.3 额定电流：主母线额定电流等级涵盖 100A、200A、400A、630A、800A；低压分支箱额定电流最高可达 1250A，可适配不同负荷容量需求，确保电流传输过程安全、无过载发热。

7.2.4 额定短时耐受电流（主回路）：12kV 等级：20kA/3s，满足短路故障时短时电流耐受要求，避免设备损坏；0.4kV 等级：15kA/1s（或按设计要求不低于 10kA），适配低压配网短路电流运行特性。

7.2.5 额定峰值耐受电流：额定峰值耐受电流为额定短时耐受电流的 2.5 倍，符合国家高压电气设备峰值电流耐受标准要求，保障设备在短路峰值电流冲击下的安全性。

7.2.6 额定绝缘水平（12kV 等级）：短时工频耐受电压（1min）：相对地及相间 42kV，隔离断口 48kV，满足中压配网绝缘运行要求；雷电冲击耐受电压（峰值）：相对地及相间 75kV，隔离断口 85kV，具备抵御雷电过电压冲击能力，避免绝缘击穿故障。

7.2.7 低压回路绝缘水平（0.4kV 等级）：工频耐受电压 2.5kV，持续 1min，运行过程中无击穿、闪络现象，保障低压回路绝缘安全。

7.3 主回路关键部件

主回路关键部件是电流传输的核心载体，其材质、工艺、性能直接影响设备运行可靠性，需严格控制、规范要求：

7.3.1 母线与搭接面：主母线采用 T2 电解铜材质，铜纯度不低于 99.95%，确保导电性能优异；铜母线电流密度不大于 $2.5\text{A}/\text{mm}^2$ ，避免电流过载导致发热；搭接面需进行搪锡或镀银处理，降低接触电阻，接触电阻不大于 $20\mu\Omega$ ，减少电能损耗与发热隐患。

7.3.2 电缆附件：采用预制式或冷缩式硅橡胶绝缘接头，绝缘性能优异、安装便捷；界面压力严格遵循 GB/T 12706.4 要求，确保电缆连接紧密、可靠，避免接触不良、绝缘破损等故障。

7.3.3 带电显示装置：高压分支箱必须配置电容式带电显示传感器，具备强制闭锁功能，符合国家电力安全操作规范，防止人员误操作接触带电部件，保障人身安全。

7.4 开关与保护元件（适用于带开关型）

开关与保护元件是带开关型分支箱实现线路分段、故障保护的核心，需满足以下性能要求，确保保护动作可靠、精准：

7.4.1 负荷开关：额定短时关合电流等于额定峰值耐受电流，确保短路故障时可靠关合；机械寿命操作次数不低于 5000 次，满足配网频繁操作需求，保障长期运行可靠性。

7.4.2 熔断器：额定短路开断能力不低于 31.5kA，可快速切断短路故障电流；撞击器触发力范围为 2N~8N，确保故障时可靠触发保护动作，避免故障范围扩大。

7.4.3 断路器：配置电动操作机构，操作便捷、可靠；欠压脱扣器动作电压范围为 35%~70%额定电压，当电网电压异常时可及时脱扣，保护设备与线路安全。

7.5 外壳防护等级

根据安装场所环境要求，严格执行以下防护等级标准，确保设备不受外界环境影响：户外型外壳防护等级不低于 IP44，多风沙、多凝露地区应选用 IP54 或 IP65 等级；户内型防护等级不低于 IP3X，满足室内环境防护需求。

7.6 温升限值

按照 GB/T 11022-2020 规定开展温升试验，在额定电流运行状态下，各部件温升需满足以下限值，避免过热导致设备损坏、寿命缩短：铜-铜搭接面温升不超过 65K；绝缘材料表面温升不超过 30K；人体可接触的外壳表面温升不超过 30K，保障操作人员操作安全。

7.7 机械特性与耐腐蚀

7.7.1 耐腐蚀性能：金属构件完成表面处理，需承受不低于 240h 的中性盐雾试验（NSS），试验后无红锈出现，确保在沿海、工业污染等腐蚀环境下长期稳定运行。

7.7.2 机械可靠性：门锁及铰链需能承受 5000 次正常开合操作，无失效、变形现象，确保设备门板开关灵活、密封可靠，满足现场运维操作频率需求。

8 检验规则

为严格把控产品质量，建立全流程质量管控体系，检验分为出厂检验、型式试验、现场验收检验三类，确保每一台产品符合本规范要求，保障电网运行安全。

8.1 出厂检验

每台产品出厂前必须完成全项检验，检验合格并附出厂合格证后方可出厂，严禁不合格产品流入市

场。出厂检验项目如下：

8.1.1 结构检查：核对产品设计图纸，核查外形尺寸、接地标志、铭牌参数等是否符合本规范要求；检查壳体结构完整性、密封性能，零部件安装是否牢固、齐全。

8.1.2 主回路电阻测量：测量每相主回路直流电阻，实测值不得大于 1.2 倍设计计算值，确保主回路导电性能良好，降低电能损耗。

8.1.3 工频耐压试验：12kV 等级：主回路对地及相间施加 42kV/1min 电压，无击穿、闪络现象；0.4kV 等级：施加 2.5kV/1min 电压，无击穿、闪络现象。

8.1.4 辅助回路绝缘试验：施加 2kV/1min 电压，辅助回路绝缘性能合格，无绝缘破损、击穿隐患。

8.1.5 机械操作试验：不带电状态下，操作机构分合闸 5 次，动作需灵活、可靠，无卡滞、异响、失效等异常现象。

8.1.6 防护等级检查：检查密封胶条安装完整性、紧固件紧固性；IP54 等级产品需按 GB/T 4208 开展防尘、防水验证，确保防护性能达标。

8.2 型式试验

型式试验是验证产品设计合理性、性能稳定性、可靠性的关键试验，需在以下场景开展，试验合格后方可批量生产、投放市场：新产品定型鉴定；产品结构、材料、工艺发生重大变更，可能影响产品性能时；产品停产 2 年以上恢复生产时；正常生产情况下，每 5 年开展一次型式试验。型式试验项目包括以下内容：

8.2.1 绝缘试验：开展 100%额定雷电冲击电压试验（±15 次）及工频耐受电压试验，验证设备绝缘性能的稳定性与抗冲击能力。

8.2.2 温升极限试验：施加 1.1 倍额定电流运行，设备各部件温升不得超过本规范 7.6 条规定限值，验证设备过载运行时的散热性能与安全性。

8.2.3 短时耐受电流和峰值耐受电流试验：12kV/630A 分支箱：施加 20kA 有效值试验电流，持续时间 3s；0.4kV 分支箱：施加 15kA 有效值试验电流，持续时间 1s。试验后试品不应发生影响继续运行的变形，导体无断裂、绝缘无破损，确保设备在短路故障时能可靠承受电流冲击。

8.2.4 防护等级验证：进行 IP54 试验（防尘+防喷水），试验后设备内部无灰尘沉积、无水迹，确保防护性能符合要求。

8.2.5 气候环境试验：低温试验：在 -25℃ 环境下储存 16h，操作机构应能正常分合 3 次，无卡滞、失效现象；交变湿热试验：按 GB/T 2423.4 的规定，在 25℃~55℃、相对湿度 90% 以上环境中循环 2 次，试验后设备绝缘电阻不低于 1MΩ，确保设备在潮湿环境下的绝缘性能。

8.2.6 内部电弧故障试验（针对带开关柜式结构）：燃弧时间不低于 0.5s，试验后门板未打开，无燃烧物飞出，确保内部电弧故障发生时，设备能有效隔离故障，避免事故扩大。

8.3 现场验收检验

产品安装于现场后，需进行现场验收检验，确保安装质量符合规范，适配现场运行环境，验收合格后方可投入运行。检验项目如下：

8.3.1 外观与接地检查：检查设备外观无损坏、变形，接地装置安装牢固，箱体接地电阻不大于 4 Ω ，接地排应有明显的接地符号，确保接地可靠，保障人身和设备安全。

8.3.2 相序核对：低压分支箱需确保 ABC 三相及零线（N）、地线（PE）接线正确，相序无误，避免因相序错误影响后续用电设备运行。

8.3.3 核相试验：高压分支箱在送电前，必须进行核相试验，确保支路与主路相位一致，避免相位错误导致短路等严重故障。

9 标志、包装、运输与贮存

为规范产品标识管理，保障产品在包装、运输、贮存过程中不受损坏，确保产品质量稳定，明确以下要求。

9.1 标志

9.1.1 铭牌：铭牌采用不锈钢或其他耐腐蚀材料制作，清晰标注以下核心信息，便于质量追溯和设备选型：制造厂名称及商标；产品型号及名称；额定电压（kV）；额定电流（A）；额定短时耐受电流（kA）；防护等级（IPXX）；重量（kg）；制造日期及产品编号。

9.1.2 警示标志：在高压室门及电缆室门内侧，必须设置“止步，高压危险”“接地前严禁触摸”等永久性警示标志，字体清晰、醒目，符合国家电力安全警示规范，提醒操作人员注意安全。

9.2 包装

包装需满足防潮、防震、防碰撞要求，避免产品在运输过程中受损；户外型分支箱在运输时，宜采用薄膜密封包装，并放置干燥剂，防止受潮；随箱文件需齐全、规范，包括出厂检验报告、产品合格证、安装使用说明书、二次原理接线图、主要元器件的合格证及产品样本，便于用户安装、维护和质量核查。

9.3 运输与贮存

9.3.1 运输：运输过程中，产品倾斜角度不得超过 30°，严禁倒置和剧烈撞击，避免壳体变形、内部元器件损坏；运输车辆需具备防震、防潮设施，确保产品安全运抵安装现场。

9.3.2 贮存：产品贮存环境应干燥、通风、清洁，无腐蚀性气体、粉尘和积水；长期存放（超过 3 个月）时，应定期检查设备内部是否受潮，若绝缘电阻下降，需及时进行烘干处理，确保产品性能稳定，随时可投入使用。
