

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

# 团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

## 一二次融合成套柱上断路器

Primary and secondary fusion complete set of column circuit breakers

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发布

## 前 言

本文件按照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 提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件主要起草单位：

本文件主要起草人：

# 一二次融合成套柱上断路器

## 1 范围

本标准规定了一二次融合成套柱上断路器（以下简称“断路器”）的定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容。本标准适用于额定电压12kV、频率50Hz的交流配电系统中使用的一二次融合成套柱上断路器，其他电压等级的断路器可参考使用。

## 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/T 11022 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求

GB 1984 高压交流断路器

GB/T 1985 高压交流隔离开关和接地开关

GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）

DL/T 814 配电自动化系统技术规范

DL/T 634.5101 远动设备及系统 第5-101部分：传输规约 基本远动任务配套标准

DL/T 634.5104 远动设备及系统 第5-104部分：传输规约 采用标准传输协议集的IEC 60870-5-101网络访问

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

**一二次融合成套柱上断路器：**将一次设备（断路器本体）和二次设备（如馈线终端FTU、传感器等）进行深度融合，实现数据采集、保护控制、通信等功能的一体化配电开关设备。

**馈线终端（FTU）：**安装在配电网馈线回路的柱上开关等处，并具有遥信、遥测、遥控和故障电流检测（或利用故障指示器检测故障）等功能的远方终端。

## 4 分类

按功能类型

**主网上用的分段/联络负荷开关成套设备：**支撑线损计算，由开关本体（内置ECT、EVT）、控制单元、电源PT、连接电缆组成。

**主网上用的分段/联络断路器成套设备：**支撑线损计算，由开关本体、控制单元、电源PT、连接电缆组成。

**用户工程用的分界断路器成套设备：**不支撑线损计算，由开关本体、控制单元、电源PT、连接电缆组成。

**用户工程用的分界负荷开关成套设备：**不支撑线损计算，由开关本体、控制单元、电源PT（可内置）、连接电缆组成。

按结构形式

**ZW32立柱式：**常见的空气绝缘，真空灭弧，例如型号ZW32 - 12/630 - 20等。

**ZW20、LW3共箱式：**常见的SF6绝缘，真空灭弧，例如型号ZW20 - 12/630 - 20等。

## 5 技术要求

（一）一般要求

断路器应符合GB 1984等相关标准的规定，同时满足一二次融合的技术要求。  
断路器的设计应便于安装、调试、运行和维护，具有较高的可靠性和稳定性。

#### (二) 一次设备要求

额定电压和电流

额定电压：12kV。

额定电流：根据实际需求确定，常见有630A等规格。

额定短路开断电流：如20kA等，应能可靠地开断短路电流。

绝缘性能

额定工频1min耐受电压（相对地/相间）：42kV；断口间：48kV。

额定雷电冲击耐受电压（1.2/50 $\mu$ s）峰值（相对地/相间）：75kV；断口间：85kV。

机械性能

机械稳定性： $\geq 10000$ 次。

分、合闸不同期： $\leq 2$ ms。

触头合闸弹跳时间： $\leq 2$ ms。

#### (三) 二次设备要求

馈线终端（FTU）

采用三遥设计，内置高精度电能计量模块，满足高压线损计算需求。

可根据实际运行的工况，灵活配置运行参数及控制逻辑，实现单相接地、相间短路故障处理，可直接跳闸切除故障，具备自动重合闸功能，重合次数及时间可调。

具备暂态录波功能，可实现单相接地故障录波并将数据上传至配电自动化主站功能，满足相应通信协议。

应具备合闸涌流保护功能。

具备自适应综合型就地馈线自动化功能，不依赖主站和通信，通过短路/接地故障检测技术、无压分闸、故障路径自适应延时来电合闸等控制逻辑，自适应多分支多联络配电网架，实现单相接地故障的就地选线、区段定位与隔离。

传感器

配置三相电流互感器+零序电流互感器，电流互感器变比：相电流600/1；零序电流20/1。准确级：一次相电流测量准确度等级为0.5级，保护5P10；零序一次侧输入电流1A~额定电流时，误差小于等于3%，一次电流100A时，误差小于等于10%。

配置零序电压传感器，零序电压精度等级为3P。

#### (四) 通信要求

应具备与主站进行信息交互的能力，通信协议应符合DL/T 634.5101、DL/T 634.5104等标准。

通信接口：RS232接口 $\geq 2$ 个；RJ45以太网网络接口 $\geq 2$ 个。

#### (五) 防护等级

断路器的防护等级不低于IP67，壳体表面凸起，不会长期存水，具备搬运把手，避免拽拉出线套管，配置吊用的吊环，可使悬吊中的开关设备保持水平，吊链与任何部件之间没有摩擦触，避免在吊装过程中划伤箱体表面喷涂层。

## 6 试验方法

一般检查：检查断路器的外观、结构、标识等是否符合要求。

机械试验：按照相关标准对断路器的机械操作进行试验，如断路器的分合闸操作次数、机械寿命等。

电气试验

绝缘试验：采用工频耐压试验和雷电冲击试验等方法，测试断路器的绝缘性能。

回路电阻测量：测量断路器主回路的电阻，应符合规定值。

短时耐受电流和峰值耐受电流试验：验证断路器在短路电流下的耐受能力。

二次设备功能试验

对馈线终端（FTU）的功能进行测试，包括三遥功能、故障处理功能、录波功能等。

对传感器的精度进行测试，确保其测量数据准确可靠。

通信试验：测试断路器与主站之间的通信功能，检查通信协议的正确性和通信的稳定性。

## 7 检验规则

出厂检验：每台断路器均应进行出厂检验，检验项目包括一般检查、机械试验、电气试验（部分项目）、二次设备功能试验（部分项目）等，检验合格后方可出厂。

型式检验：有下列情况之一时，应进行型式检验：

新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定。

正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时。

正常生产时，定期或积累一定产量后，应周期性进行一次检验。

产品长期停产后，恢复生产时。

出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

型式检验项目包括本标准规定的全部项目，检验样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### （一）标志

断路器应有明显的铭牌标志，包括产品名称、型号、规格、额定电压、额定电流、制造厂名称、出厂编号、出厂日期等信息。

设备内部的各个部件应标有清晰的标签，便于识别和维护。

### （二）包装

包装应符合相关标准的要求，确保设备在运输过程中不受损坏。

包装箱内应附有产品合格证、使用说明书、装箱清单等文件。

### （三）运输

在运输过程中，应采取防震、防潮、防雨等措施，避免设备受到剧烈振动和撞击。

运输过程中应符合铁路、公路等运输部门的相关规定。

### （四）贮存

断路器应贮存在干燥、通风、无腐蚀性气体的仓库内。

长期贮存时，应定期进行检查和维护，确保设备性能不受影响。