

ICS 号

中国标准文献分类号 (CCS)

# 团 体 标 准

T/CFPA XXX-XXXX

## 建筑电气火灾监测、定位、隔离与溯源系 统技术导则

Guide for Building Electrical Fire Fault Monitoring, Positioning, Isolation and  
Fire Tracking System

(征求意见稿)

2023 年 9 月

XXXX-XX -XX 发布

XXXX-XX -XX 实施

中国消防协会 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 一般要求 .....	3
5 系统架构 .....	3
5.1 电气量监测单元 .....	3
5.2 非电气量监测单元 .....	3
5.3 子站单元 .....	4
5.4 主站 .....	4
6 功能要求 .....	4
6.1 电气致火故障监测要求 .....	4
6.2 电气致火故障处置要求 .....	5
6.3 电气火灾溯源要求 .....	5
7 系统检测要求 .....	6
7.1 试验分类 .....	6
7.2 试验要求 .....	6
7.3 系统可靠性 .....	6
7.4 电气致火故障监测功能试验 .....	6
7.5 电气致火故障处置功能试验 .....	6
7.6 电气火灾溯源功能试验 .....	7
附录 A 系统架构示意图 .....	8
附录 B 系统中电气量监测单元、非电气量监测单元、子站单元和主站的详细描述 .....	9

## 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。

本技术性指导文件由XXXX提出。

本技术性指导文件由XXXX归口。

本技术性指导文件起草单位：XXXX。

本技术性指导文件主要起草人：XXXX。

# 建筑电气火灾监测、定位、隔离与溯源系统技术导则

## 1 范围

本文件规定了建筑电气致火故障监测、处置及火灾溯源系统的术语和定义、一般要求、系统架构、功能要求、系统检测要求。

本文件适用于民用建筑的电气致火故障监测、处置与火灾溯源系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 14287.1-2014 电气火灾监控系统第1部分 电气火灾监控设备
- GB 14287.2-2014 电气火灾监控系统第2部分 剩余电流式电气火灾监控探测器
- GB 14287.3-2014 电气火灾监控系统第3部分 测温式电气火灾探测器
- GB 14287.4-2014 电气火灾监控系统第4部分 故障电弧探测器
- GB/T 31143-2014 电弧故障保护电器（AFDD）的一般要求
- GB 5066-2019 火灾自动报警系统施工及验收标准
- IEC 62606 General requirements for arc fault detection devices
- UL 1699-2019 Standard for Arc-Fault Circuit-Interrupters
- IEC 60364 Low-voltage electrical installations
- GB/T 14285-2006 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB 50054-95 低压配电设计规范
- DL/T 721 配电网自动化系统远方
- QGDW 1375.3 2013电力用户用电信息采集系统形式规范第3部分：采集器型式规范
- DL/T 698.45 电能信息采集与管理系统第4-5部分：通信协议-面向对象的数据交换协议
- GB 14048.2-2008 低压开关设备和控制设备第2部分断路器
- GB 16895.6-2014 建筑物电气装置 第5部分：电气设备的选择和安装 第52章：布线系统
- GB/T 10963.1-2020 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器第1部分 用于交流的断路器
- GB/T 10963.2-2020 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器第2部分 用于交流和直流的断路器
- 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、隔离开关及熔断器组合电器
- GB/T 35732-2017 配电自动化智能终端技术规范
- GB/T 34581-2017 光伏系统用直流断路器通用技术要求
- IEC 13/1519/CD-2012 电表数据交换.第1-0部分:智能抄表标准化框架
- CECS 303-2011 住宅远传抄表系统应用技术规程
- GB/T 2900.1 电工术语基本术语
- GB/T 2900.49 电工术语电力系统保护
- GB/T 2900.73-2008 电工术语 接地与电击防护
- GB/T 16840.5-2012 电气火灾痕迹物证技术鉴定方法第5部分 电气火灾物证识别与提取方法
- GB/T 31593.3-2015 消防安全工程第3部分 火灾风险评估指南

### 3 术语和定义

GB/T 31143-2014、GB 14287.1-2014、GB 14287.2-2014、GB 14287.3-2014、GB 14287.4-2014界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 建筑电气致火故障监测、处置及火灾溯源系统 Building electrical fire fault monitoring, handing and fire tracking system

建筑电气致火故障监测、处置及火灾溯源系统由电气量监测单元、非电气量监测单元、子站单元、主站组成。具备电气致火故障监测、处置（定位和隔离）功能，具备综合利用电气量和非电气信息辨识建筑火灾是否因电气故障引起的功能。

#### 3.2 电气量监测单元 Electrical parameter monitoring unit

可监测暂稳态电压、电流等多个基本电气量并具备边缘计算和通信能力的一种终端设备。根据具体系统需求，电气量监测单元可仅具有监测能力，也可兼具就地保护动作能力。

#### 3.3 非电气量监测单元 Non-electrical parameter monitoring unit

具有监测场所温度、烟雾浓度等多个非电气量参数，当参数达到设定阈值时，发出报警信号，并具有通信能力的终端设备。

#### 3.4 子站单元（可选的） Substation unit (Optional)

本文件中的子站单元特指建筑电气致火故障监测、处置及火灾溯源系统架构中的组成单元，有别于电力系统中子站的定义。其功能为：以单台配电变压器所辖低压供电线路为单位区域，具备对所辖区域内电气量监测单元及非电气量监测单元的监测数据的汇集、边缘计算与本地通信功能，同时具备与主站的远程通信功能（子站单元不是必需的，当建筑电气致火故障监测、处置及火灾溯源系统所辖范围与子站单元相同时，子站单元可被主站取代）。

#### 3.5 主站 Master station

本文件中的主站特指建筑电气致火故障监测、处置及火灾溯源系统架构中的组成单元，有别于电力系统中主站或主站系统的定义。其功能为：以建筑电气致火故障监测、处置及火灾溯源系统所辖范围为单位，用以对其所辖范围内的监测信息、处置信息及溯源信息进行信息集中处理、研判与展示并具备与子站单元或电气量、非电气量单元通信功能的软件系统或功能模块。

#### 3.6 电气致火故障监测 Electrical fire fault monitoring

指利用电气量监测单元采集的暂稳态电压、电流信息，实现致火电气故障的监测预警功能。

#### 3.7 电气致火故障处置 Electrical fire fault handing

电气致火故障处置包括电气致火故障定位和电气致火故障隔离两个功能。

电气致火故障定位指主站利用分布式安装的电气量监测单元采集的暂稳态电压、电流信息，结合子站单元或主站掌握的网络拓扑信息，通过特征判据对电气致火故障点所在线路区段进行识别与研判的功能。

电气致火故障隔离指由电气量监测单元发出控制命令驱动其脱扣机构切断电源以消除致火电气故障隐患，或电气量监测单元发出控制命令并通过其控制的断路器脱扣以消除致火电气故障隐患的操作。

### 3.8 电气火灾溯源 Electrical Fire tracking

利用电气量监测单元采集的标定时间、空间的电气量信息与温度、烟雾浓度等非电气量信息，通过部署于主站的火灾成因分析软件系统（功能模块），对建筑火灾因电气或非电气成因导致进行辨识。

## 4 一般要求

4.1 建筑电气致火故障的监测、处置及火灾溯源系统中的电气量监测单元和非电气量监测单元的部署，应根据建筑低压配电系统的网架结构与接线方式、建筑内面积及房间布局进行选择。

4.2 电气量监测单元宜分布式安装于干线断路器、各级分支线断路器以及产权分界处。

4.3 对非单一产权建筑来说，电气量监测单元应能对不同用户产权线路实现线路产权的明确分界。

4.4 建筑电气致火故障的监测、处置及火灾溯源系统的主站宜根据建筑物产权情况，选择接入电网监测系统、消防联动控制系统或私有主站。

4.5 建筑电气致火故障的监测、处置及火灾溯源系统应能够适用于TN-S、TN-C-S、TT、IT系统。

4.6 电气量监测单元宜具备低压线路取能供电和后备电源供电两种方式，后备电源应能在系统失电后继续工作一段时间。

4.7 非电气量监测单元宜使用电池供电，宜具备电池电量告警上报功能。

4.8 建筑电气致火故障的监测、处置及火灾溯源系统中各种监测终端的安装、使用不能更改现有建筑物的配电系统工作方式，也不应影响已有配电线路的正常运行。

## 5 系统架构

系统总体架构示意图如附录A所示。

### 5.1 电气量监测单元

5.1.1 电气量监测单元应具备本地信息采集、边缘计算、拓扑信号发送、拓扑信号识别、时间同步、通信功能，宜具备就地保护动作功能。

5.1.2 本地信息采集功能应包含但不限于暂稳态电压、电流等电气量。

5.1.3 边缘计算功能宜包含对短路故障、接地故障、串联电弧故障、并联电弧故障、中性线过流故障的监测功能。

5.1.4 拓扑信号发送功能指电气量监测单元能够主动向线路注入拓扑识别脉冲信号，以支持主站获取各电气量监测单元之间的网络拓扑关系的功能。

5.1.5 拓扑信号识别功能指能够识别由其他电气量监测单元发出的拓扑识别脉冲信号，以支持主站获取各电气量监测单元之间的网络拓扑关系的功能。

5.1.6 时间同步功能指电气量监测单元通过接收由子站单元或主站发出的时间同步信息，将各自时钟进行调整校正的功能。

5.1.7 通信功能应包含电气量监测单元与子站单元或主站之间的通信能力，宜包含电气量监测单元之间的通信能力，通信方式应包含但不限于HPLC/蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/4G/5G等通信方式中的一种或多种。

5.1.8 脱扣动作功能指电气量监测单元驱动其自身脱扣装置以断开其所在线路电气连接的功能。

5.1.9 电气量监测单元包含但不限于智能断路器、智能电表、低压采集单元、智能量测开关等。

### 5.2 非电气量监测单元

5.2.1 非电气量监测单元应具备本地信息采集、时间同步、通信功能。

5.2.2 本地信息采集功能应包含但不限于对本地温度、烟雾浓度等非电气量的采集功能。

5.2.3 时间同步功能指非电量监测单元能够通过接收来自子站单元或主站的时间同步信息，将各自时钟进行调整校正的功能。

5.2.4 通信功能应包含但不限于非电气量监测单元与子站单元或主站之间的通信能力，宜包含与电气量监测单元之间的通信能力，通信方式应包含但不限于蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/4G/5G等通信方式中的一种或多种。

### 5.3 子站单元

5.3.1 子站单元应具备通信、信息集中处理功能。

5.3.2 通信功能应包含但不限于子站单元与电气量监测单元之间、子站单元与非电气量监测单元之间、子站单元与主站之间的通信能力。子站单元与电气量/非电气量监测单元之间的通信方式应包含但不限于蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/4G/5G等通信方式中的一种或多种，子站单元与主站之间的通信方式应包含但不限于HPLC/蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/光纤/以太网/4G/5G等通信方式中的一种或多种。

5.3.3 信息集中处理功能指子站单元能够接收来自电气量监测单元和非电气量监测单元的信息，并能使用相关算法实现故障线路所在区段识别的功能。

5.3.4 子站单元包含但不限于网关、集中器、智能融合终端等设备。

### 5.4 主站

5.4.1 主站功能应包含但不限于对电气量/非电气量监测单元的空间/平面布点指示、电气量监测单元的网络拓扑关系指示、致火电气故障类型指示、致火电气故障发生时间指示、致火电气故障点所在线路区段指示、非电量监测单元对温度或烟雾的探测时间指示、对电气/非电气火灾的溯源指示等，宜包含对故障点故障能量、故障频度或故障持续时间指示以及电气故障发生时的电气火灾风险评估功能。

5.4.2 主站应具备与子站单元或直接与电气量/非电气量监测单元的通信能力，通信方式应包含但不限于HPLC/蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/光纤/以太网/4G/5G等通信方式中的一种或多种。

## 6 功能要求

### 6.1 电气致火故障监测要求

6.1.1 应具备但不限于对短路故障、接地故障、串联电弧故障、并联电弧故障、中性线过流等易致火电气故障的在线监测功能。其中短路故障、接地故障、中性线过流故障检测准确率不低于90%；串联、并联电弧类故障检测准确率不低于80%。

6.1.2 对短路故障、接地故障、串联电弧故障、并联电弧故障、中性线过流等易致火电气故障的在线监测可通过单个电气量监测单元采集的暂稳态电压、电流的幅值、相位、波形特征，并由单个电气量监测单元通过边缘计算实现故障识别；也可将数据上传至子站单元或主站，由子站单元或主站协同使用多个电气量监测单元的信息综合研判实现故障识别。

6.1.3 电气量监测单元宜能根据线路电流大小，计算相应故障检测时间窗口内的故障发生次数（故障频度）或计算故障持续时间。

6.1.4 电气量监测单元宜能利用故障点的电压、电流计算故障点能量大小，并能够根据故障能量大小对故障处理紧迫程度进行分级。

6.1.5 系统中各电气量监测单元、非电气量监测单元的时钟应能通过时间同步信号进行定期校正，各电气量监测单元以及各非电气量监测单元之间的时间误差不宜超过1s。

6.1.6 当电气量监测单元识别出发生短路、接地、串联电弧、并联电弧、中性线过流等易致火电气故障时，应立即向子站单元或主站发送其自身身份及故障类型信息。对具有连续性发生特点的接地、串联电弧、并联电弧、中性线过流故障等，宜能向子站单元或主站发送所计算出的故障频度或故障持续时间。

6.1.7 非电气量监测单元应具备对周围温度、烟雾浓度等非电气参数的监测功能，当温度、烟雾浓度等指标超出设定阈值时，非电气量监测单元可直接向子站单元或主站发送自身身份、异常非电气量类型以及非电气量数值信息；也可通过电气量监测单元间接向子站单元或主站发送相关信息。

6.1.8 电气量监测单元应具备主动向线路注入拓扑识别脉冲信号的功能，同时应具备识别其他电气量监测单元发出的拓扑识别脉冲信号的功能，以支持主站获取各电气量监测单元间的网络拓扑关系。

6.1.9 主站应具备电气量监测单元、非电气量监测单元网络拓扑的指示功能，宜能结合电气量监测单元、非电气量监测单元的实际空间安装位置，形成电气量监测单元和非电气量监测单元的平面/空间布点指示。

6.1.10 主站应具备故障类型指示、故障发生时间指示、故障点所在线路区段指示功能，故障类型指示准确率不低于90%，故障发生时间指示误差小于3s。

6.1.11 主站宜具备故障能量、故障频度或故障持续时间、故障危险度以及电气火灾风险在线评估功能。

## 6.2 电气致火故障处置要求

6.2.1 子站单元或主站应具备对短路、接地、串联电弧、并联电弧、中性线过流等易致火电气故障的线路区段定位功能。电气故障点线路区段定位准确率不低于80%。

6.2.2 对公共配电线路，故障线路区段的界定应以网络拓扑信息为基础，故障线路区段由线路上下游相邻电气量监测单元进行界定。

6.2.3 对用户侧配电线路，应根据其安装的电气量监测单元数量要求故障线路定位分辨率。若用户侧线路未安装电气量监测单元，则仅需将故障线路定位于用户侧；否则，故障线路区段应由线路上下游相邻电气量监测单元进行界定。

6.2.4 对非单一产权建筑，线路故障点定位应能实现明确的线路产权界定区分，具备产权归属研判功能。

6.2.5 对短路故障，电气量监测单元应根据故障电流大小实现就地快速隔离，并满足GB 14048.2-2008要求。

6.2.6 对接地故障，电气量监测单元应根据剩余电流大小实现就地隔离，并满足GB50054-95要求。

6.2.7 对串联电弧、并联电弧、中性线过流故障，电气量监测单元应在接收到主站或子站单元的隔离命令后驱动其自身脱扣机构或由电气量监测单元发出控制命令并通过其控制的断路器脱扣实现故障隔离。

6.2.8 当电气量监测单元具备故障致火危险度分级评定功能时，对高危险度故障，可直接利用其自身脱扣装置或由电气量监测单元发出控制命令并通过其控制的断路器脱扣实现故障隔离。

## 6.3 电气火灾溯源要求

6.3.1 火灾溯源功能应根据电气故障发生的有无、电气故障点位置、电气故障与烟雾（温度）等非电气量的探测时间综合分析判定。

6.3.2 火灾溯源结果应由主站建立综合评估体系，并通过计算分析实现决策。

6.3.3 系统总体功能和相关指标要求，如附录B所示。



## 7 系统检测要求

### 7.1 试验分类

建筑电气致火故障监测、处置及火灾溯源系统的试验包括电气致火故障监测功能试验、电气致火故障处置功能试验和电气火灾溯源功能试验三部分。

### 7.2 试验要求

建筑电气致火故障监测、处置与火灾溯源系统试验应借助模拟系统进行试验，或系统在实际建筑安装后选取局部线路制造故障进行试验。

### 7.3 系统可靠性

建筑电气致火故障监测、处置与火灾溯源系统试验应综合考虑电气量监测单元、非电气量监测单元、子站单元、主站等相关环节的可靠性，宜通过易致火电气故障检测准确率、故障类型指示准确率、故障发生时间指示误差、故障区段定位准确率等相关指标进行评估。

### 7.4 电气致火故障监测功能试验

7.4.1 在模拟系统或实际线路安装多个电气量监测单元，主站应能够显示电气量监测单元的拓扑结构；更改网络拓扑后，主站应能对网络拓扑结构进行自动刷新。

7.4.2 在模拟系统或实际线路制造短路故障（包括相线与N线、相线与PE线、相线与相线、相线与PEN线），主站应能指示短路故障发生及短路故障类型。

7.4.3 在模拟系统或实际线路制造接地故障，主站应能指示接地故障的发生，宜能显示故障频度（或故障持续时间）、故障点能量、故障危险度。

7.4.4 在模拟系统或实际线路制造串联电弧故障，主站应能指示串联电弧故障的发生，宜能显示故障频度或故障持续时间、故障点能量、故障危险度。

7.4.5 在模拟系统或实际线路制造并联电弧故障（包括相线与N线、相线与PE线、相线与相线、相线与PEN线），主站应能指示并联电弧故障发生及并联电弧故障类型，宜能指示故障频度或故障持续时间、故障点能量、故障危险度。

7.4.6 通过改变负荷组合和负荷不平衡度以制造中性线过流故障，主站应能指示中性线过流故障的发生及故障电流大小，宜能指示故障持续时间、故障能量、故障危险度。

### 7.5 电气致火故障处置功能试验

7.5.1 在模拟系统或实际线路制造短路故障（包括相线与N线、相线与PE线、相线与相线、相线与PEN线），主站应能指示短路故障点所在线路区段。

7.5.2 在模拟系统或实际线路制造接地故障，主站应能指示接地故障点所在的线路区段。

7.5.3 在模拟系统或实际线路制造串联电弧故障，主站应能指示串联电弧故障点所在的线路区段。

7.5.4 在模拟系统或实际线路制造并联电弧故障（包括相线与N线、相线与PE线、相线与相线、相线与PEN线），主站应能指示并联电弧故障点所在的线路区段。

7.5.5 改变负荷组合和负荷不平衡度制造中性线过流故障，主站应能指示中性线过流故障线路所在区段。

7.5.6 在模拟系统或实际线路制造短路故障（包括相线与N线、相线与PE线、相线与相线、相线与PEN线），故障线路上游最邻近电气量监测单元应能对故障进行快速隔离或电气量监测单元触发断路器动作实现故障的快速隔离，动作隔离时间应满足GB14048.2-2008要求。

7.5.7 在模拟系统或实际线路制造接地故障，故障线路上游最邻近电气量监测单元应根据剩余电流大小实现快速隔离，并满足GB 50054-95要求。

7.5.8 在模拟系统或实际线路制造串联电弧故障，故障线路上游最邻近电气量监测单元应能在接收到主站或子站单元的隔离命令后，通过自身脱扣或触发断路器动作实现对故障的隔离。

7.5.9 在模拟系统或实际线路制造并联电弧故障（包括相线与N线、相线与PE线、相线与相线、相线与PEN线），故障线路上游最邻近电气量监测单元应能在接收到主站或子站单元的隔离命令后，通过自身脱扣或触发断路器动作实现对故障的隔离。

7.5.10 改变负荷组合和负荷不平衡度制造中性线过流故障，故障线路上游最邻近电气量监测单元应能在接收到主站或子站单元的隔离命令后，通过自身脱扣或触发断路器动作实现对故障的隔离。

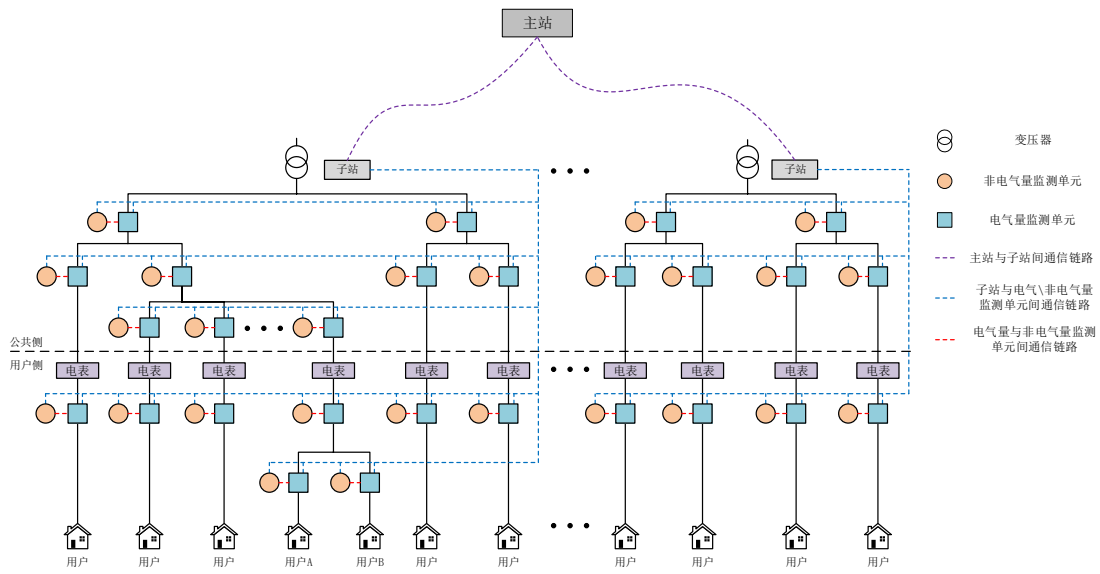
## 7.6 电气火灾溯源功能试验

7.6.1 封闭空间内，在邻近非电气量监测单元处试验：在无非电气火灾条件下，制造线路故障产生烟雾（高温），主站应能够对电气故障类型、线路故障区段位置、故障发生时间、非电量监测单元的首次烟雾（高温）探测时间和烟雾浓度（温度值）进行指示；并能将火灾原因溯源为电气原因，同时在主站进行指示。

7.6.2 封闭空间内，在邻近非电气量监测单元处试验：在无线路故障条件下，点燃易燃物产生烟雾（或高温）以模拟非电气火灾，主站应能够指示非电量监测单元的首次烟雾（高温）探测时间、浓度（温度值）及线路故障情况；并能将火灾原因溯源为非电气原因，同时在主站进行指示。

7.6.3 封闭空间内，在邻近非电气量监测单元处试验：在较短的时间间隔内（如3分钟），先后制造线路故障产生烟雾（高温）和点燃易燃物产生烟雾（高温）（制造线路故障和的制造顺序可替换），主站应能够指示电气故障发生时间、故障线路位置、非电量监测单元的首次烟雾（高温）探测时间及浓度（温度值），宜指示出故障能量大小、故障频度或故障持续时间。

附录A：系统架构示意图



附录 B：系统中电气量监测单元、非电气量监测单元、子站单元和主站的详细描述

名称	功能	具体描述	相关指标
电气量监测单元	本地信息采集	暂稳态电压、电流等电气量的幅值、相位和波形	短路、接地、中性线过流故障检测准确率 $\geq 90\%$ ； 串、并联电弧故障检测准确率 $\geq 80\%$ ； 各电气量监测单元之间、电气量监测与非电气量监测单元时间误差 $< 1s$ 。
	边缘计算	短路、接地、串并联电弧、中性线过流故障监测	
	拓扑识别	发出、接收、识别拓扑识别脉冲	
	时间同步	接收子站或主站的对时信息，调整自身时钟	
	通信	HPLC/蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/4G/5G等通信方式中的一种或多种	
非电气量监测单元	本地信息采集	温度、烟雾浓度等非电气量	各非电气量监测单元之间、与电气量监测单元时间误差 $< 1s$ 。
	时间同步	接收电气量监测单元的对时信息，调整自身时钟	
	通信	蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/4G/5G等通信方式中的一种或多种	
子站单元	信息集中处理	接收电气量和非电气量监测单元的信息，并通过相关算法实现故障线路所在区段的识别	故障点线路区段定位准确率 $\geq 80\%$ 。
	通信	子站单元与电气量/非电气量监测单元间通信，不限于蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/4G/5G等方式中的一种或多种；子站单元与主站间通信不限于HPLC/Wi-Fi/LPWAN/光纤/以太网/蓝牙/4G/5G等方式中的一种或多种。	
主站	信息集中处理	接收子站单元信息，或直接接收电气量和非电气量监测单元信息，通过相关算法实现故障线路所在区段的识别	故障类型指示准确率 $\geq 90\%$ ； 故障发生时间指示误差 $< 3s$ ； 故障点所致线路区段指示准确率 $\geq 80\%$ 。
	指示显示	电气量/非电气量监测单元的空间/平面布点指示，电气量监测单元网络拓扑关系指示，致火电气故障类型指示，致火电气故障发生时间指示，致火电气故障点的线路区段定位指示，非电气量监测单元对温度或烟雾的探测时间指示，故障点故障能量、故障频度或故障持续时间的指示。	

	火灾溯源	综合利用子站单元信息，或直接接收电气量和非电气量监测单元信息，分析研判火灾成因	
	电气火灾风险评估	综合考虑故障点区段位置、故障类型、故障能量、频度、持续时间、故障危险度等信息在线评估火灾风险	
	通信	HPLC/蓝牙/Wi-Fi/LPWAN/光纤/以太网/4G/5G等通信方式中的一种或多种	

注：当系统无子站单元时，表中子站单元的功能要求应由主站实现。