

安科瑞故障电弧探测器在建筑电气的设计与应用

李海燕

安科瑞电气股份有限公司 上海嘉定

【摘要】：电气设备是建筑中不可缺少的一部分，具有重要的作用和意义，在应用过程中不仅能够提升建筑本身实用性能，而且可为消费者提供更加优质的生活环境。但设备一旦在运行过程中出现故障，不仅会影响居民正常生活，还会产生安全隐患，威胁人身安全。因此对设备电弧进行保障显得极为重要。本文主要对建筑电气故障电弧保护设计进行分析探究，阐述电弧保护基本原理。

【关键词】：建筑电气；故障电弧探测器

1 引言

随着中国经济和科学技术的迅速发展，城市建设越来越快，进入城市的人口越来越多，城市建设逐渐向高密度、智能化方向发展，现代大体量建筑、公众集聚场所建筑和一类高层建筑越来越多，随之而来的火灾隐患也在大大增加。电气设备在使用过程可能因自身故障引发安全事件，从而造成难以估量的后果。究其原因发现，设备设计、制造、安装以及后期使用维护、电气设备故障、线路老化等均是导致安全事件出现的主要因素。基于此，一定要对电气设备使用给予足够重视，为内部电弧增添相应保护设施，以免电气设备功能受到影响。

2 故障电弧相关标准

为了减少电气火灾的发生，特别是对末端负载的故障电弧进行检测，我国针对故障电弧检测出台了一系列的标准和政策。

《故障电弧探测器》GB14287.4-2014

本部分适用于工业与民用建筑中 10 kW 及其以下电气线路中安装使用的故障电弧探测器。其他装置中使用的用于电气火灾监控的故障电弧探测器，以及其他环境下具有特殊要求的故障电弧探测器，除特殊要求由有关标准另行规定外，亦适用于本部分。

由上述国标要求可知：故障电弧主要针对的是末端负载，负载功率在10KW以下。

《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

9.1.6 电气火灾监控系统的设置不应影响供电系统的正常工作，不宜自动切断供电电源。

9.2.4 具有探测线路故障电弧功能的电气火灾监控探测器，其保护线路长度不宜大于100m

12.4.6 电气线路应设置电气火灾监控探测器，照明线路上应设置具有探测故障电弧功能

的电气火灾监控探测器。

12.4.6条文说明 高度大于12m的空间场所较大的隐患就是电气火灾，因此设置电气火灾监控系统。照明线路故障引起的火灾占电气火灾的10%左右，此类建筑的顶部较高，发火灾在不容易被发现，也没法在其上面设置其他探测器，只有设置具有探测故障电弧功能的电气火灾监控探测器，才能保证对照明线路故障引起的火灾的有效探测。

由上述国标要求可知：故障电弧主要针对的是末端的照明回路，且检测回路长度不超过100米。

3故障电弧产生原因及危害

故障电弧是指由于电气线路或设备中绝缘老化破损、电气连接松动、空气潮湿、电压电流急剧升高等原因引起空气击穿所导致的气体游离放电现象。故障电弧发生时，其中心温度可高达3000左右，并伴随有金属喷溅物，足以引燃任何可燃物，引发电气火灾，对人民群众的生命财产安全造成危害。

电弧的分类

电弧分为好弧与坏弧，好弧是指电路正常时产生的火花，例如，插头脱离插座时生成的电弧会快速熄灭，并不会对设备造成负面影响，这类电弧不会威胁设备以及使用人员生命安全。坏弧主要是因线路老化、空气潮湿、短路等因素所导致。根据电弧出现时电流大小不同，可将电弧细分为大电弧及小电弧；若将故障出现位置作为划分标准，又可分为串联电弧故障、并联电弧故障等。

故障电弧探测器检测原理

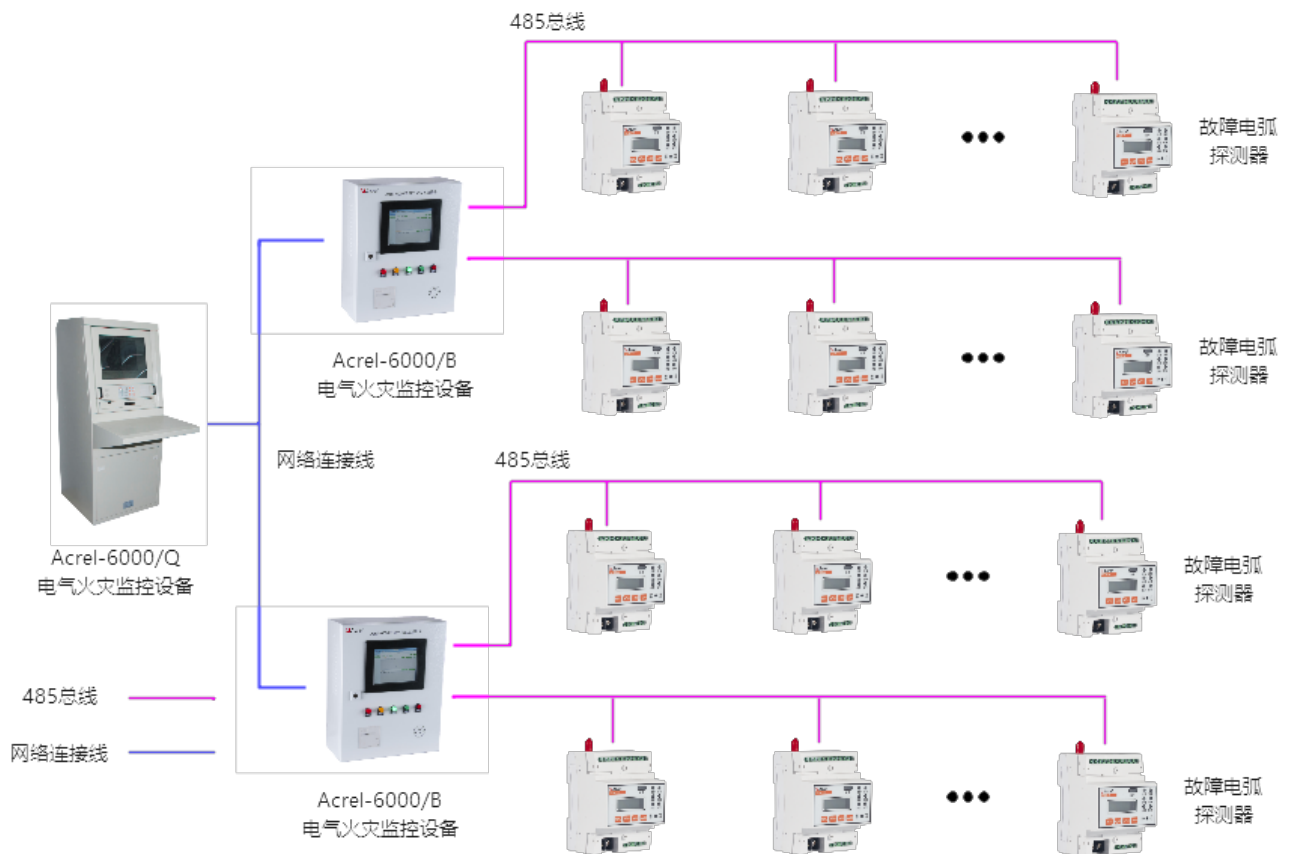
探测器通过对电路中电弧电流的检测、处理、分析，判别故障电弧是否发生及持续，决定是否需要分断电路及发出警报。探测器采用智能微控制器(MCU)作为控制中枢，对电流互感器线圈采集到的微弱电流信号进行实时波形处理，分析波形特点，并与存储的电弧故障波形数据库进行比较、判别，确认电弧故障是否发生。通常，探测器需具备如下特性：其一，准确的电弧电流检测功能（mA级）。其二，快速的电弧波形分析能力（ms级）。其三，准确的故障波形特征库，并有一定“学习”功能，能准确判断不同负载下的串联或并联电弧故障。其四，可靠的动作特性，发生串、并联电弧故障时快速分断电路，电路正常工作时不误动作，进而保障供电连续。

4安科瑞一站式保护方案

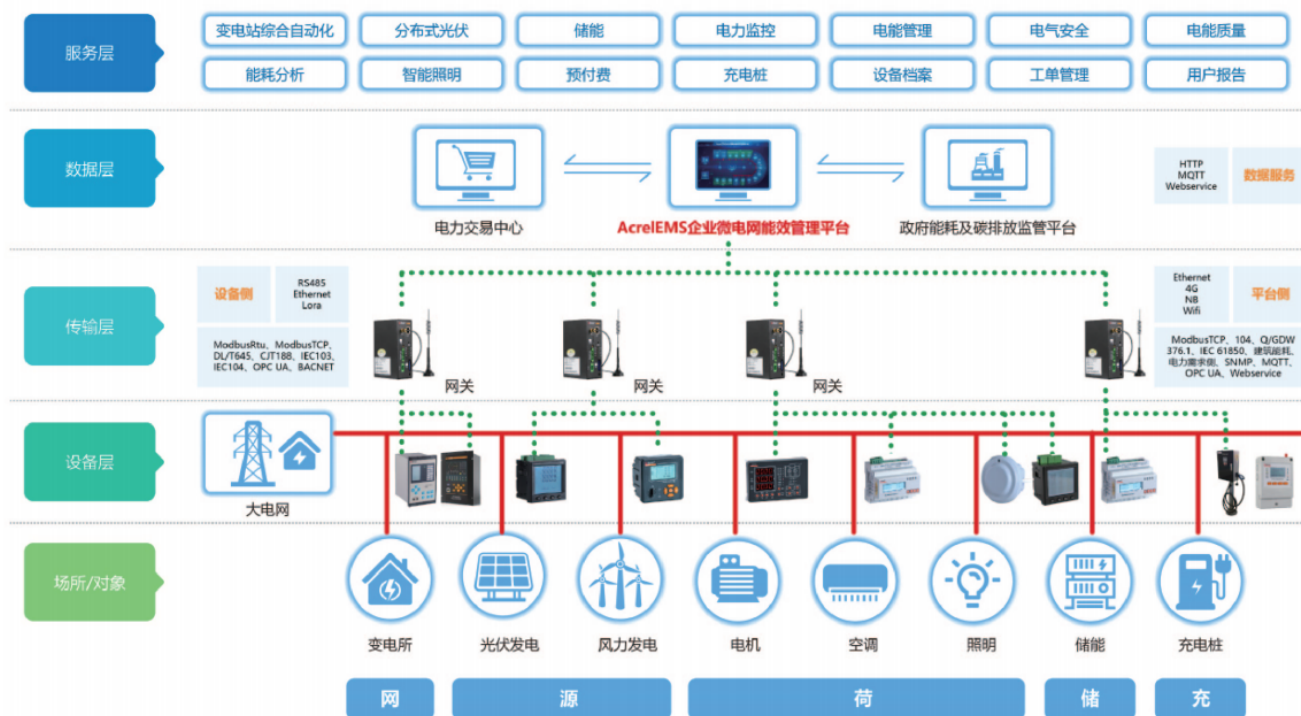
在末端电箱设置故障电弧探测器

外形	名称	型号	描述
	故障电弧集中显示单元	AAFD-DU	●支持 1 路剩余电流,外接漏电互感器 ●支持 4 路温度,外接温度传感器 ●支持 32 路故障电弧,外接故障电弧传感器 ●支持 2DI, 2DO ●声光报警, LCD 点阵液晶显示 ●导轨式安装, 4 模 ●485 通讯, 可连接电气火灾主机 ●1 路二总线, 连接故障电弧探测器 ●可选配 4G 上传功能
	故障电弧传感器	AAFD-DU-M7	●与故障电弧集中显示单元配合使用; ●支持穿过线缆规格为 6mm² ●闭口式
	故障电弧传感器	AAFD-DU-M12	●与故障电弧集中显示单元配合使用; ●支持穿过线缆规格为 10mm² ●闭口式

系统组网图如下：



故障电弧可以对接AcrelEMS企业微电网能效管理平台，具备强大的数据接收、处理、存储、访问能力，平台融合了电力监控、电能统计、电气安全等功能，互联互通，高效互动。



5 结束语

伴随时代发展变化以及社会进步，电气设备已经成为现代建筑不可缺少的一部分，是决定建筑安全性、实用效果的关键因素。但设备在运行过程中偶尔会出现一些故障，在影响居民日常生活的同时可能会造成难以估量的后果，这种情况之所以出现主要是因电弧的产生。由此可见，对其进行深入研究分析并设计电弧保护具有极为重要的意义与作用，能够有效降低故障出现概率，延长周期，减少故障维修时投入的资金成本，具有极为显著的经济效益。

参考文献

- [1].李莹莹.建筑电气故障电弧保护设计分析.中国科技投资
- [2].安科瑞企业微电网设计与应用手册.2020.06版
- [3].GB 14287.4-2014 故障电弧探测器[S].
- [4].GB 50116-2013 火灾自动报警系统设计规范[S].

作者简介：李海燕，女，本科，安科瑞电气股份有限公司，电话：18702111965（同微信）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/188731.html>