

简谈电气火灾监控在建筑中的应用

李海燕

安科瑞电气股份有限公司 上海嘉定 201801

摘要：

我国电气用量正在呈现逐年迅猛上升的趋势，而引发的火灾比例也在攀升。由电气引发的火灾占到总火灾数额的百分之30左右。在重大的火灾中，由电气引发的火灾占到总体比例的1/2。多为商场，办公楼，工厂等建筑。因此，在建筑中设计及应用火灾监控系统是非常有必要的。

关键词：电气火灾；电气火灾监控系统；设计；建筑应用

0引言

近年来随着城市化的建设发展，集中式的建筑管理逐步成为发展趋势，大范围的集中用电，对于电路系统造成一定的负荷，从而容易引发电气火灾，造成非常严重的后果。因此，我们有必要对于当前建筑中电气火灾监控系统设计以及安装存在的问题进行分析，从而优化火灾监控系统设计，减少火灾事故的发生。

1建筑火灾原因分析

1.1超负荷短路

发生电气火灾的主要原因之一就是电量负荷超载，造成元件短路，从而引发电火花，导致火灾的发生。发生过载的原因有以下几个方面，其一，在设计及安装的过程中，由于选购的产品不合格或者型号不对应，导致其本身可以承载的电流容量与需要的电量不对应，一旦集中或大范围电流流通时就会出现过载情况，使元件受到损害。其二，电路或者设备导线在安装的过程中，没有严格按照指定标准进行，导致负荷超载。其三，没有及时进行日常检修或维护，元件老化而使之发生短路，从而进一步地引发火灾问题。

1.2漏电

漏电现象，是导致很严重的电气火灾产生原因。一般而言，主要有以下几个方面。其一，在选用设备过程中，质量不合格，使其负载能力有限。或其表面的质量，由于过热或集中使用出现磨损，也会使其出现漏电现象。这种情况下一般会直接引发火花或者电弧，火花过大就会导致设备的损坏，发生火灾。其二，由于设计时没有将引线按照规定进行安装，导致其相互之间交互摩擦，产生过多的热量，终造成其元件表面出现磨损，在运行过程中发生漏电现象。

1.3元件故障

元件故障也是导致电气火灾发生的主要原因之一。其一，在日常生活中，不太关注电器元件是否稳定。当发生故障时，依旧正常供电会造成线路故障，长时间运行之后会产生接触，导致设备运行不畅。其二，元件本身存在的质量问题，导致电流在接触的过程中，容易出现电弧，火花等，一旦遭受较大的电流感应就会容易造成设备发热损坏，有可能直接引起火灾。

2设计安装存问题

在实际监控系统安装时，我们也经常发现存在各种问题，从其根本分析主要存在以下几个方面的原因。

2.1 探测器安装问题

探测器是监控系统中重要的组成部分，主要对于异常电流起到探测作用，具有关键性的价值。在实际设计以及后续安装过程中，我们发现探测器往往会由于位置选用不当，没有按照指定规范等，造成其在实际使用时效果不理想。

2.2 设置问题

在设计及安装过程中，将其装置的电流值设置合理是保证相关设备能够及时反应，从而控制火灾发生或在出现时调控状态的重要保障。因此，对于剩余电流漏电值的设置非常重要。假设每个照明点泄漏的电流值是0.5毫安，独栋建筑一共有100个照明点，那么其泄漏总体的电流值应该在50毫安左右。该建筑的电柜剩余电流探测值应该是其一倍左右，一百毫安为合理。但是一旦发现实际估值比理论值更大，就要对安装的设施进行检查，修整施工错误，使其总体的泄漏电流值保持一定的平衡及稳定。这对于系统的监控人员合理的区分事故等级，事故发生点具有重要作用。

3 系统原理

火灾监控系统设计及安装的相应规范中已经明确地指出了其整体系统构成。根据规定，电力装置与监测及控制系统合二为一，通过主体控制，集中管理模式，实现对火灾的及时反应。在运行时，通过探测器将线路实际情况进行反馈，与主机进行通讯之后，主机将反馈回来的信息进行分析，确定地点，人工进行检查，从而确定下一步的控制工作。温感等是负责监控电流表情况的主要工具，运行后，一旦发生超过设定的值时，会及时触发系统，同时上传到监控设备中，经过判定具体发生火灾地点、时间。通过电流检测表对于故障发生点的电流进行检测，读取数值。当确定为异常情况时，由值班人员切断电源，并联动消防程序，预防、减少火灾发生概率。

4 设计安装

4.1 参数设计

在实际设计过程中，我们需要对以下设备的参数进行设置。其一，遵循分级保护原则，将系统中设备进行二到三的划分，动作电流，上级设备的数值是下级设备数值的两倍；脱扣时间，上级设备时间应该大于下级设备保护装置，差值不能小于0.2秒。探测器与火灾监控设备进行配套使用，如果设置的数值不准确，让其切断其他供电电源，有可能造成其他隐患，因此，将监测探测器的漏电电流值与装置相连，不应该与电源控制系统连接，避免其发生危险。办法则是在故障发生时，反馈信息到主机设备后，由人员进行实际确定，以进行下一步工作。其具体漏电电流值应该是被保护的线路与运行时泄漏电流值值的二倍，上文也对此进行了分析。为避免设备启动时瞬间泄漏电流值过大，造成，因此，将部分设备进行保护，工作时间进行延长，防止不正常漏电行为导致。

4.2 设备选择

电流探测器，本文主要选用的是与剩余电流探测器有所区别的阻性电流探测器，其相互对比具有以下几点优势，其一，可以通过检测，提取被检线路中引起火灾的具体漏电电量值。其二，相比而言，其检测的精度更高，检测的范围可以达到一千毫安之内。其三，可以将其设定为漏电五毫安时，如果出现即出现漏电现象。其四，其使用的范围较为广泛，能够适用较为复杂的工程环境，并保持一定的使用时间。

互感器，需要具有以下优势，其一，精度较高，对于微小电流的感应较为适用。其二，需要体积小、安装方便，与大多数的配电系统都比较适用。其三，具有良好的电流，抗干扰的能力较强。

高精度温感，其具有高密度，高灵敏度，安装方便，不导电，使用时间长，体积小等优势。除此之外，还需要配备多功能的漏电电流检测表。

监控设备，需要具有以下优势：一，反应速度比较快，无延迟现象。二，其主机可以实时的显示漏电的具体方位以及时间。三，具有的数据库，可以存储各种数据。四，采用rs-485通讯标准，通讯距离值可以达到千米以上。五，拥有多种的主机型号及组网功能，根据建筑的实际情况，可以形成集群式的管理系统。

在其他联动设备设计时，其需要符合设计规范及使用标准，可以带载的集中电源数量需要符合建筑电气火灾监控系统的实际用量，符合火灾防控工程的相关规范。并可以根据实际情况，及时的判断情况，转入应急运行，以系统的运行更加的稳定。

除此之外消防电源及防火门的监控系统也是整个系统中必要的两个部分。安装防火门监控，能够避免火灾事态的进一步扩大；消防电源的监控系统，有利于保证系统运行的稳定。

4.3安装

互感器在安装过程中应该注意安装位置的选择以及需要进行互感器的穿线。在选择安装位置时，应该尽量的选择可以方便检修的方位，并需要远离磁场。为了方便检修，一般选择在开关及断路器的下端进行。

而在进行互感器的穿线时，首先需要确定线路设置方式。三相四线的连接方式中我们需要注意的有以下几点：（1）PE线禁止穿过互感器，也不能与N线互联或交换使用。（2）三相线与N线需要同时穿入互感器，以保证其各相之间负载平衡度，如果规格不一样，穿线的方式不同，就会影响到检测电流信号的准确度，因此保证其电路的一致性。而N线之间不同的回路不能重复相连或接地，以免造成过多的漏电值。（3）为了避免维修时的不便，可以将高精度的小型互感器运用电缆性同步穿出。具体如下图（图1）

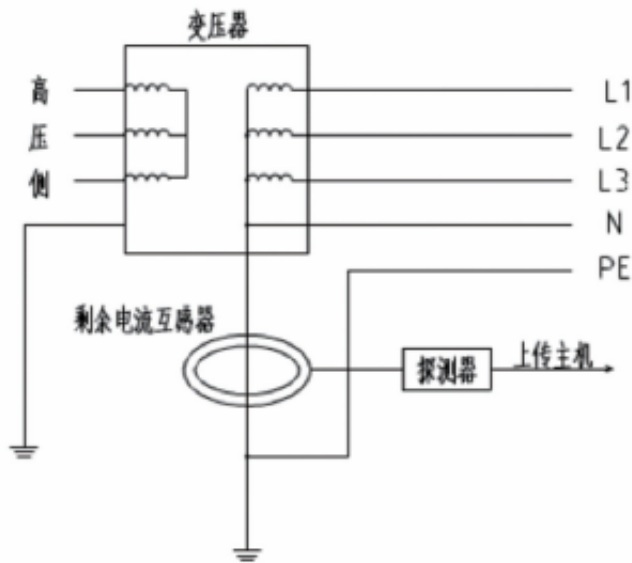


图1

5安科瑞电气火灾监控云系统架构和硬件选型

安科瑞电气推出的电气火灾监控云系统采用自主研发的剩余电流互感器、温度传感器和电气火灾探测器、故障电弧探测器和电气防火限流式保护器，对引发电气火灾的主要因素（导线温度、电流、剩余电流、故障电弧等）进行不间断的数据与统计分析，并将发现的各种隐患信息及时推送给学校管理人员，指导学校实现时间的排查和治理，达到潜在电气火灾隐患，实现“防患于未然”的目的。

用户可以利用PC、手机、平板电脑等多种终端实现对平台的访问，查询包括系统信息、实时数据、报记录等在内的各种信息，使用方便。利用该系统为用户提供的低成本服务，能有提升企业的消防管理和电气设备水平，防范重大恶性火灾财产损失、尤其是重大恶性人员伤亡责任的发生。

本系统的整体结构如图所示：



5.1硬件配置：

平台服务器：建议按照我方提供配置标准购买，或者客户自己租用阿里云资源。

推荐硬件配置：（如申请阿里云可忽略）

序号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
	平台部分				
1	数据服务器	DellR730CPU:E5-2620 内存: 32G 硬盘容量: 4*1.2T (SAS1 万转 2.5 英寸小盘) RAID5	台	1	甲供，供参考
2	WEB 服务器	DellR730CPU:E5-2603 内存: 16G 硬盘容量: 3*300G (SAS1 万转 2.5 英寸小盘) RAID5	台	1	甲供，供参考
3	打印机		台	1	甲供
4	工业网络交换机	华为 (HUAWEI) S1728GWR-4P-AC, 企业级 24 口千兆交换机	台	1	甲供，供参考

现场硬件配置

方案一：100A以下回路，开口式互感器

序号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
1	用电管理云模块 (2G/4G/NB)	ARCM300T-Z-2G/4G/NB，一路剩余电流，4路温度，三相电流、电压、谐波、功率、电能，四象限电能计量，4路开关量输入，1路继电器输出，事件记录，内置时钟，点阵式LCD显示，1路RS485/Modbus通讯2G无线通讯可选4G或NB无线通讯	只	1	安科瑞
2	开口测量型电流互感器	AKH-0.66/K-φ24(150A)	只	3	安科瑞
3	开口漏电流互感器	AKH-0.66/L45K(16-100A)	只	1	安科瑞
4	线缆温度传感器	ARCM-NTC	只	4	安科瑞

方案二：100A以下回路，普通互感器，会增加施工量

序号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
1	用电管理云模块 (2G/4G/NB)	ARCM300T-Z-2G/4G/NB，一路剩余电流，4路温度，三相电流、电压、谐波、功率、电能，四象限电能计量，4路开关量输入，1路继电器输出，事件记录，内置时钟，点阵式LCD显示，1路RS485/Modbus通讯2G无线通讯可选4G或NB无线通讯	只	1	安科瑞
2	测量型电流互感器	AKH-0.66/30I100/5	只	3	安科瑞
3	漏电流互感器	AKH-0.66/L45	只	1	安科瑞
4	线缆温度传感器	ARCM-NTC	只	4	安科瑞

方案三：100A以下回路，普通电流互感器，探测器和无线模块分开，可适用多回路

配置针对1个回路，剩余电流互感器根据现场回路电流大小选择。

序号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
1	用电管理云模块 (2G/4G/NB)	ARCM200L-UIARCM200L-J4T12/J8T8 等，可以测多回路漏电流和温度	只	1	安科瑞
2	漏电流互感器	AKH-0.66L-45	只	按需	安科瑞
3	线缆温度传感器	ARCM-NTC	只	按需	安科瑞
4	无线DTU	AF-GSM200 需加 SIM 卡	只	1	安科瑞
5	故障电弧探测器	AAFD-40 检测范围 0-40A	只	1	安科瑞
6	电气防火限流式保护器	ASCP200-11 路 GPRS 额定电流:无线 通讯 0-63A	只	1	安科瑞

5.2运行条件:

1) 浏览器运行设备：

台以上版本)。

2) 浏览器端运行环境：

Windows系统下使用谷歌、火狐、360（速模式）等浏览器访问。

5.3主要技术指标:

数据上传频率：2分钟

通信方式：RS485、2G/3G/4G

并发访问量：>=10000

历史数据存储：>=3年

6结束语

本文主要通过对于火灾监控系统的系统运行原理阐述，对于火灾发生系统设计安装过程中的问题进行分析，从而对于其设计、设备选择及安装过程中应该注意的事项进行分析。我们可以得出，电气火灾不容有失，对于参数选择，安装方式等仔细负责，以保证建筑消防的。

参考文献：

[1]崔玉军,徐玉山,裴善勇.浅析电气火灾监控系统的设计及注意事项[J].智能建筑电气技术,2012,6(4):76-80.

[2]吴贺君.浅析新型建筑电气火灾监控系统的标准及特点[J].吉林省经济管理干部学院学报,2012,26(2):46-48.

[3]潘若辰.建筑电气火灾监控系统安装中存在的问题及对策[J].工程技术:全文版,2016(7):00093-00093.

[4]王德坤.浅析电气火灾监控在建筑中的应用.[J].2020.06版.

[5]安科瑞企业微电网设计与应用手册.[J].2020.06版.

作者简介：

李海燕，女，安科瑞电气股份有限公司，主要研究方向为电气火灾的现状问题和防控对策。手机：13774417047（微信同号），QQ:3008808798，Email:300808798@qq.com。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/179019.html>