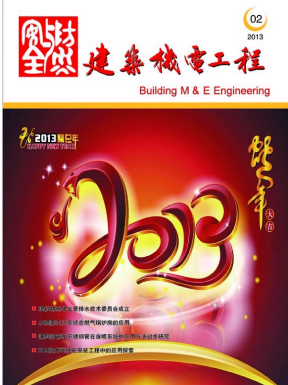


封面展示



2013 年第02期

www.bmeep.com.cn

编委会主任：柳晓川

编委副主任：毛文涛 闵永林 陈彪

编委会顾问：陈怀 陈振 程大 崔长 贺智 龙惟
问：德 明 章 起 修 定

方汝 李兴 鲁宏 潘德 瞿二 寿炜
清 林 深 琦 澜 炜
唐祝 王瑞 王元 温伯 吴大 吴祯
华 官 恺 银 金 东
吴成 肖睿 俞丽 张飞 张渭 赵姚
东 书 华 碧 方 同
赵济 郑大 诸建 周国 左亚
安 华 华 兴 洲

编委会委员：王 魏晓 杨 沈中 季俊 徐
瑞 峰 政 道 贤 梅
赵庆 花铁 陈正 程宏 方玉 冯旭
平 森 浩 伟 妹 东
归谈 郭筱 何 李国 邵民 王
纯 莹 焰 章 杰 健
王志 武 夏 徐 姚国 叶大
强 广 林 凤 樑 法
张海 周明
宇 潭

学术委员会：
主任：朱力平
副主任：邓伟志 周世宁 江欢成 储君浩
委员：吴志强 冷俐 林贤光 阮仪三 范伯
乃 廖光煊
薛林 孙金华 徐志胜 方路 花铁森 李建华
《建筑机电工程》编辑部

主 编：花铁森
副主编：姜文源 陈众励 陈汝东
编 辑：穆世桦
平面设计：金婷婷

主管单位：
上海世纪出版股份有限公司
科学技术出版社
出版单位：
《放在与安全》杂志社
总 编：毛文涛
副主编：陈 彪 王 瑚 魏晓峰

综述文苑

低压配电系统漏电火灾危害性分析及防范措施

文 / 赵善民、李凤

摘要：本文分析了漏电火灾的危险性、漏电引起火灾的原因，提出了漏电火灾的防范措施。

关键词：漏电 火灾 原因 措施

1. 引言

近年来，由漏电引起的火灾不断发生，这种火灾比起短路等引起的火灾更具隐蔽性，失火后也难以找出真正的原因（被短路假象所掩盖），危害性也就更大。因此，充分了解漏电火灾的危险性，加强对漏电的技术防范，是电气安全工作的重要任务之一。

2. 漏电火灾的危险性

引发电气火灾的原因主要有：短路、过负荷、接触不良、漏电、灯具和电热器具引燃可燃物等。

漏电火灾危害，是电气线路或设备绝缘损伤后在一定的环境下对靠近物质（穿线金属管、电气装置金属外壳、潮湿木材等）：发生漏电，漏电可使局部物质带电，会给人们造成严重的或致命的触电危害或产生火花、电弧、过热高温等而造成火灾。

2.1 发生漏电的技术分析

当电气设备发生漏电即碰壳短路时，电流使设备外壳、保护接零线（保护接地线）、零线（大地）形成闭合回路，通常漏电流将很大，会使熔断器动作而切断电源，由此看来似乎这种漏电的危险性是可以避免的。但由于下述原因的存在，使过流保护装置并不绝对可靠。

- (1) 熔断器规格可能被人加大数倍或熔断器被铜丝代替，起不到过流保护作用；
- (2) 故障点可能发生在系统的足够远的末端，故障回路阻抗较大，漏电短路电流不足以令熔断器动作；
- (3) 如果电气设备容量较大，熔体额定电流超过漏电流时，熔断器也不会动作；
- (4) 接地装置不符合要求，造成接地电阻较大，导致漏电短路电流较小也不会令熔断器动作；
- (5) 当采用过电流自动保护开关时，开关失灵，或脱扣电流设置过大，自动保护开关不动作；
- (6) 保护接零（接地）线的接线端子连接不实，造成接触电阻过大，限制了故障电流，致使熔断器不动作。

上述现象在实践中并不少见，或存在一种或同时存在几种且不被人重视，因此漏电一旦发生，将持续存在，导致触电或电气火灾事故。许多漏电火灾案例也证明了这一点。

2.2 漏电引起火灾的原因

(1) 漏电故障点处接触不良或漏电流引起火灾。通常情况下故障点处的接触不好，似接非接。导致接触电阻较大，使过流保护装置难以动作；同时故障点处会产生电弧，据测仅0.5A 的电流的电弧温度可达2000℃以上，足以引燃所有可燃物。保护零线或保护地线的线径大小容易被忽视，如果选择过小，当通过较大的漏电流时，线路温升较快，同样也能引起火灾。

(2) 保护零线或保护地线的接线端子处连接不实，引起火灾。保护零线或地线的接线端子连接不实，电阻过大，设备可照常作，但故障点不易发现。此处一旦发生漏电，出现高阻，造成局部过热，连接端子处产生高温或电弧，能够引燃周围可燃物质，引者烧坏电器插座、开关等，引燃木质底座。这是较为常见的漏电起火形式。

支持单位：
公安部第三研究所
公安部上海消防研究所
中国消防协会科普教育工作委员会
公安部（上海）火灾物证鉴定中心
江苏省消防协会
同济大学防灾减灾研究所
全国建筑给排水资深专家委员会
上海市楼宇科技研究会
中船第九设计研究院工程有限公司

地址：上海市曲阳路158号南楼5层

上海联络外电话：86-21-60748392
编辑部信箱：bmee2004@msn.com

编辑部信箱：bmee2004@msn.com
邮 编：200092
国内统一刊号：CN31-2084/X
国际标准刊号：ISSN 1812-2353

(3) 漏电电压引起火灾且漏电持续发生时,由于电流不能流散而寻找阻抗小的另一回路通地,会沿保护接零线(接地线)传递所有与之相连的电气装置的金属外壳带有对地电压这时就可能向邻近低电位的水暖管、煤气管等金属构件飞弧成为起火源。仅的维持电压就可使电弧连续发生,同样能引燃周围可燃物。如果是向煤气管飞弧,就可能击穿管壁,造成煤气泄漏引起火灾。需!说明的是,由于电压的传导,漏电点与起火点不一定一致。

2.3 造成漏电的因素

造成漏电的因素很多,归纳起来主要有以下几种:

(1) 低压配电系统的安装多由非电气专业人员进行,人员素质参差不齐,安装质量难以保证,如:在潮湿或有酸碱腐蚀性的境中,电线明敷,设备未做保护直接安装;布线时,刀、钳、锤等损伤线的绝缘层;导线接头连接质量和绝缘包扎质量不符合要;等等不规范现象。

(2) 电气线路或设备疏于检查。因过负荷或使用年限较长等原因绝缘老化;

(3) 选用假冒、伪劣的电气产品;

(4) 外界因素:线路或设备遭水分浸入、挤压、鼠咬等。

3. 漏电引起火灾的防范措施

目前,在低压配电系统中多采用接零保护(接地保护)及过流保护装

置(熔断器等)防止严重漏电短路情况的发生。主要采用如下措施。

(1) 保护接零及保护接地线的截面积必须经过计算确定,并用碰壳短路电流校核。其接线端子必须可靠连接,不允许有松动,并经常检查其连接质量。

(2) 接地电阻值应符合设计要求,地面电气设备的保护接地电阻值不应超过4 欧姆,如用电气设备的容量较大,熔体熔断电也较大时,应增加接地线截面或并连接地体以充分减小接地电阻值,增大漏电短路电流。以利于保护装置动作。

(3) 严格按照低压电气装置安装操作规程办事,非电气专业人员一律不准上岗,杜绝造成漏电的各类人为因素。

(4) 应严格执行《建筑内部装修设计防火规范》,不用或尽量少用易燃可燃材料。特别是电气线路通过可燃物时,应穿金属或难燃硬塑料管进行保护。采用金属管布线时,一定要防止损伤线的绝缘层。配电装置(开关、插座、配电箱等)和用电设备与可燃物应保持足够的安全距离,确实分不开的,应做好隔热保护措施。

(5) 装设漏电保护器、现行的低压配电系统中普遍装设了漏电保护开关。漏电保护开关分单相和三相。单相漏电保护开关用