

建筑电气设计中消防电气设计的研究

谷丹婷

天台县建筑设计所 浙江 台州 317200

摘要: 在当今的建筑领域,消防安全始终是重中之重,而消防电气设计在保障建筑消防安全方面有着不可替代的作用。本文探讨了建筑电气设计中消防电气设计的重要性及其存在的隐患与控制策略。在建筑电气设计中,消防电气设计扮演着至关重要的角色,其完善与否直接关系到建筑的安全性能。文章首先分析了消防电气设计的意义,包括发挥电气的消防功能和保证生命财产安全。接着,指出了当前建筑电气设计中消防电气设计存在的隐患,如接地系统不完善、线路布局混乱等。最后,提出了针对这些隐患的控制策略,旨在优化消防电气设计,提高建筑的安全水平。

关键词: 建筑电气设计;消防电气设计;研究

引言: 随着城市化进程的不断加快,各类建筑如雨后春笋般涌现,而建筑消防安全愈发受到人们的高度关注。在建筑电气设计中,消防电气设计是关键的一环,它直接关系到在火灾等紧急状况下能否有效发挥作用,保障人员的生命安全以及减少财产损失。合理且完善的消防电气设计,可让电气系统在消防工作中各司其职,可及时预警、有效联动各消防设施等,但目前其设计环节还存在不少隐患,亟待通过科学策略加以解决,以筑牢建筑消防安全防线。

1 建筑电气设计中消防电气设计意义

1.1 发挥电气的消防功能

在建筑电气设计中,消防电气设计有着至关重要的意义,其核心之一便是充分发挥电气的消防功能。现代建筑结构复杂、功能多样,一旦发生火灾,仅依靠传统的消防手段往往难以快速且有效地应对。而通过合理的消防电气设计,比如安装火灾自动报警系统,能够凭借灵敏的烟雾、温度等传感器,第一时间探测到火灾隐患,及时发出警报,让建筑内人员尽早知晓危险情况并采取相应措施。同时,消防应急照明系统能在火灾导致正常照明失效时亮起,为人员疏散提供清晰的逃生路线指引,避免因黑暗造成恐慌和混乱。还有消防联动控制系统,它可以和消防设备如喷淋装置、防排烟系统等协同工作,确保这些设备在关键时刻准确启动,增强灭火、控火以及排烟等能力,最大限度地发挥电气在消防方面的独特作用,助力应对火灾危机。

1.2 保证生命财产安全

建筑电气设计里的消防电气设计对保证生命财产安全意义重大。

从保障生命安全角度来看,火灾发生时情况危急,火势蔓延迅速,浓烟滚滚会严重影响人员的逃生视线和

呼吸。消防电气设计中的应急广播系统能及时传达疏散指令、告知安全通道位置等关键信息,引导人们有序撤离。疏散指示标志和应急照明持续工作,为人们在浓烟和黑暗中开辟出“生命通道”,提高疏散的效率和成功率,减少人员伤亡。在保护财产方面,完善的消防电气设计可使消防设备高效运作,像火灾发生时,自动喷水灭火系统能迅速启动喷水灭火,控制火势蔓延范围,防止火灾对建筑结构、内部设施以及存放的贵重物品等造成大面积破坏,避免因火灾造成巨大的经济损失,守护好建筑内各类财产,保障整个建筑的消防安全以及其背后所承载的财产安全^[1]。

2 建筑电气设计中消防电气设计存在隐患

2.1 接地系统不完善

在建筑电气设计的消防电气部分,接地系统不完善是较为突出的隐患。很多建筑中,接地极的选材可能不符合消防电气的高标准要求,其耐腐蚀、导电性等性能欠佳,长期使用容易出现接地电阻增大的情况。部分接地干线的连接不够牢固可靠,存在虚接现象,这使得在发生电气故障或火灾等紧急状况时,无法有效地将电流导入大地,进而可能导致电气设备外壳带电,对接触设备的人员构成触电威胁,也不利于消防电气设备在关键时刻稳定运行,像火灾报警系统等可能因接地不良出现误报或者干脆无法正常工作,影响整个消防应急响应的及时性与准确性,给消防安全埋下重大隐患。

2.2 线路布局混乱

建筑电气设计里消防电气线路布局混乱问题不容忽视。一方面,消防线路与普通线路未进行严格区分,常混合铺设,在火灾发生时,普通线路一旦受损短路等,很容易波及消防线路,导致消防设备如应急照明、消防泵等无法正常供电,不能发挥应有的作用。而且线路走

向缺乏科学规划,存在大量迂回、交叉等情况,不仅不利于后期的维护检修,还容易造成线路的磨损、老化加剧。同时,在线缆的选型上也可能存在不合理之处,没有充分考虑消防线路需要具备的耐火、阻燃等特性,使得在火灾高温环境下,线路极易被烧毁,使消防电气系统陷入瘫痪,无法保障建筑消防安全。

2.3 缺乏必要的自动保护装置

当前建筑电气设计中消防电气方面,缺乏必要的自动保护装置是一大隐患。许多消防电气设备在运行过程中,没有配备完善的过载保护装置,当出现电流长时间过载情况时,设备内部的线路、元器件等会因过热而加速损坏,降低设备的使用寿命,甚至可能直接引发电气火灾。短路保护机制也往往不够健全,一旦线路发生短路故障,不能迅速切断电路,故障电流会持续对设备造成冲击,导致更严重的损坏。另外,像欠压保护等装置也常缺失,当供电电压不稳定出现欠压情况时,消防电气设备无法正常工作,例如消防水泵可能因欠压无法启动,影响灭火工作的开展,给整个建筑的消防应急处置带来极大阻碍。

2.4 消防信号与报警系统不匹配

在建筑电气设计中,消防信号与报警系统不匹配的问题较为常见。首先,不同厂家生产的消防设备所采用的信号传输协议往往存在差异,当它们组合应用在建筑消防电气系统中时,容易出现信号无法准确识别、转换的情况,导致报警信息不能及时、准确地传递到控制中心。其次,信号的强度和稳定性方面也存在不足,部分区域由于建筑结构、电磁干扰等因素影响,消防信号传输时出现衰减、丢失等问题,使得报警系统无法全面、精准地获取火灾相关信号,可能出现误报、漏报现象。再者,报警系统对信号的处理能力有限,面对复杂多变的消防信号,不能快速有效地进行分析判断并发出相应级别的警报,影响了后续消防应对措施及时开展。

2.5 设计与施工未执行防火规定

建筑电气设计与施工环节中未严格执行防火规定是个关键隐患。在设计阶段,对于消防电气设备的设置位置,部分没有充分考虑防火分隔要求,导致火灾发生时容易被火势迅速蔓延波及,无法正常发挥作用。一些设计图纸对于消防电气线路穿越防火分区等关键部位时,未明确规定应采取的防火封堵措施,留下了火灾蔓延的通道。而在施工过程中,施工人员对防火规定的重视程度不够,比如在敷设消防线路时,没有按要求使用防火桥架、防火套管等防护措施,使得线路在火灾初期就可能被破坏。同时,对于消防电气设备安装的周围环境,

未严格按照防火要求进行清理和布置,存在易燃杂物堆积等情况,一旦起火,极易扩大火势,威胁整个建筑的消防安全^[2]。

3 建筑电气设计中消防设计控制策略

3.1 加强消防联动系统的设计

消防联动系统在建筑消防电气设计中起着关键作用,加强其设计至关重要。首先,要确保各消防设备间实现精准且高效的联动。比如火灾发生时,火灾探测器将信号传递给消防控制中心,控制中心应能迅速联动启动喷淋系统进行灭火,同时开启防排烟系统,及时排出浓烟,为人员疏散创造有利条件。在设计时,需采用兼容性好、通信稳定的联动控制模块,保障不同品牌、不同类型的消防设备都能无缝对接。要对联动触发条件进行细致设定,根据建筑不同区域、功能特点,合理确定诸如温度、烟雾浓度等参数达到何种数值时启动相应联动设备,避免误动作或延迟动作。还需考虑设置备用电源及冗余线路,防止因主电源故障或部分线路损坏导致联动系统失效。此外,要定期进行联动测试,模拟各类火灾场景,检验系统各环节的响应情况,及时发现并解决存在的问题,不断优化消防联动系统设计,使其在火灾应急中切实发挥强大的协同作用,提升建筑整体消防能力。

3.2 火灾自动报警系统设计

火灾自动报警系统是建筑消防电气设计的“眼睛”与“耳朵”,其设计好坏直接影响火灾的早期发现与应对。在设计时,要合理布局各类探测器,根据建筑空间的用途、面积、高度等因素,科学选择感烟、感温、火焰等不同类型的探测器,像在卧室、会议室等人员活动且烟雾易聚集区域,多布置感烟探测器;在厨房等易产生高温的地方,重点设置感温探测器,确保全面覆盖且无探测死角。探测器的灵敏度要精准调校,既不能过于灵敏频繁误报,也不能反应迟钝而错过最佳报警时机。系统的布线要规范,采用耐火、阻燃的线缆,保障信号传输的稳定性与可靠性。同时,要构建分级报警机制,区分不同程度的火灾信号,对应发出不同级别的警报,让建筑内人员能准确判断火灾形势。另外,还需连接到消防控制中心,方便管理人员实时监控报警信息,并与其他消防系统联动,一旦有警情,能快速响应,最大程度降低火灾危害。

3.3 电梯的消防设计

电梯的消防设计是建筑电气设计中保障人员安全与消防救援的重要环节。在平时,要确保电梯具备正常的运行功能以及完善的安全保护机制,防止出现意外故

障。而当火灾发生时,需要让电梯能迅速切换到消防状态。应设置消防电梯专用控制回路,该回路能接收来自消防控制中心的信号,在火灾报警后,普通电梯立即停止运行并返回首层开门,避免人员乘坐电梯被困或因电梯井成为烟囱加速火势蔓延。消防电梯则要能持续正常工作,其供电需采用双路电源或配备可靠的应急电源,保证在主电源故障时仍能维持运行。同时,电梯轿厢要具备良好的防火、隔热性能,内部设置消防专用通信设备,方便被困人员与外界联系求救以及消防救援人员进行指挥调度。电梯井道也要做好防火分隔,防止火势通过井道蔓延,并且安装必要的排水设施,以防灭火用水等流入电梯井造成损坏,通过这些设计举措确保消防电梯在火灾时能有效协助救援与疏散工

3.4 火灾警报和应急广播设备

火灾警报和应急广播设备在建筑消防电气设计中承担着及时通知人员、引导疏散的重任。对于火灾警报设备,要根据建筑的布局、空间大小合理分布安装,确保警报声能覆盖到建筑的每一个角落,并且要选择声音响度足够、音色易于识别的警报器,让人们即使在嘈杂环境中也能清晰听到警报信号。应急广播设备的设计要实现分区控制,能针对不同楼层、不同区域单独或同时播放疏散引导信息,如告知人们火灾发生的位置、最近的安全出口方向等。广播内容要简洁明了、通俗易懂,采用多语言、多轮次播放的方式,便于不同人群理解。同时,其线路要具备较高的耐火性和抗干扰能力,保证在火灾复杂环境下信号传输稳定,声音清晰可听。还要与消防控制中心相连接,方便操作人员根据火势发展情况实时调整广播内容,使应急广播成为引导人员有序疏散、保障生命安全的有力“助手”,避免因信息传达不畅导致人员恐慌和疏散混乱。

3.5 消防配电系统的优化

消防配电系统的优化是建筑电气设计保障消防功能的关键所在。首先,要采用可靠的电源供应方式,比如设置双路市电供电,并且配备性能优良的应急柴油发电机组作为备用电源,确保在市电出现故障时,消防设备能不间断地获得电力支持,维持正常运转。在配电线路的设计上,要选用耐火、阻燃、低烟无卤的线缆,合理规划线路走向,尽量避免与普通线路交叉、混敷,同

时做好线路的防火保护措施,如穿管保护、设置防火桥架等,防止火灾时线路被破坏,保障电能稳定输送到各消防设备。配电箱的设置要科学合理,明确区分消防专用配电箱和非消防配电箱,对消防配电箱要设置明显的标识,内部配置合适的开关、保护装置等,确保能精准控制消防设备的供电,且当出现过载、短路等故障时能快速切断故障电路,保护整个配电系统及消防设备的安全,通过这些优化措施让消防配电系统能在火灾应急中发挥坚实的保障作用。

3.6 应急照明与疏散指示系统的设计

应急照明与疏散指示系统的设计关乎建筑内人员在火灾时能否安全、快速地疏散。在应急照明方面,要根据建筑的不同功能区域、疏散通道长度等合理布置灯具,像在疏散楼梯间、安全出口上方等关键位置要保证足够的照明亮度,并且灯具要采用自带蓄电池或集中电源供电的方式,确保市电断电后能立即切换到应急供电状态,持续提供照明。疏散指示系统的设计要遵循连续、清晰、易懂的原则,疏散指示标志的间距要符合规范要求,在通道的转角处、分叉口等位置进行重点设置,采用灯光型、蓄光型等多种形式相结合,确保人员无论从哪个角度都能清晰看到指示方向。同时,要考虑到建筑的复杂程度,设计动态疏散指示系统,能根据火灾现场的实际情况,如火势蔓延方向等,实时调整指示方向,引导人员朝着安全区域疏散^[3]。

结束语

总之,建筑电气设计中的消防电气设计关乎着建筑整体消防安全以及人员生命财产安全,其重要性不言而喻。尽管当前还存在诸如接地系统不完善、线路布局混乱等诸多隐患,但通过加强消防联动系统、火灾自动报警系统等多方面的科学设计与控制,不断优化完善,定能让消防电气设计更好地发挥作用。

参考文献

- [1]杨向斌.建筑电气设计中消防配电设计的重要性及常见问题分析[J].住宅与房地产,2023(11):132.
- [2]陈尊光.关于建筑电气设计中的消防配电设计探讨[J].智能城市,2023,5(13):63-64.
- [3]颜宏勇.建筑电气设计中消防配电几个问题探讨[J].建筑电气,2023,35(12):13-15.