

# 高层建筑消防电气设计隐患及火灾报警系统优化策略研究

李小明<sup>1</sup> 宋良雨<sup>2</sup>

1.西北矿冶研究院 甘肃 白银 730900

2.智诚建科设计有限公司 甘肃 白银 730900

**摘要:**电气是高层建筑电气消防设计过程中的核心关键,占据着至关重要的地位,同时也关系到后续运营使用质量效果,必须要得到重视,作为实际电气消防设计中最为基础的一点,加强对的设计和电气消防设计质量控制,可以从根本上提高高层建筑整体质量。因此,本文在简单了解电气消防设计中存在的隐患后,结合实际电气消防设计案例进一步明确电气消防设计要点,同时对火灾报警系统进行全面的优化,以期最大程度保证高层建筑的安全和质量,提高整体效果。

**关键词:**高层建筑;消防电气;火灾报警;优化策略

引言:在高层建筑电气消防设计的过程中,必须要对每一个细节提高重视,作为高层建筑中最为主要的基础工程,直接关系到日后居住人员的生命财产安全,如果无法保证设计效果和设计质量,会给高层建筑项目带来无法想象的影响。尤其是在消防安全意识不断提高的今天,高层建筑电气消防的设计和电气消防设计面临着极大的挑战,不仅要考虑使用性能还要考虑安全性能,在设计过程中需要对其进行科学规划,保证质量。

## 1 高层建筑火灾报警系统的具体

第一,防火卷帘门。防火卷帘门有两种,一种为防火卷帘,另一种为防火门。在发生火灾的情况下,防火卷帘可以有效隔离火灾区域,降低火灾带来的影响。但防火卷帘门的位置设计需要进行综合性分析,以此在进行分割的同时,避免对人们疏散造成负面影响。尤其是设置在疏散通道上的防火卷帘,必须要具备手动、自动、机械控制三种功能。防火门和防火卷帘的作用相同,但不能够相互替代,其主要作用是作为第二疏散口,确保火灾发生后,建筑内的人们可以尽快撤离。在设计防火门时,必须要充分考虑到门的宽度以及其具备的功能,避免对疏散造成负面影响。

第二,防排烟系统。在国家的相关标准中,对防排烟系统进行了明确的规定,要求高层民用建筑的中庭、走廊、房间等部位都要根据实际情况加入防排烟系统。在实际设计过程中,防排烟系统的控制方式设计非常重要,是避免烟气倒灌的核心关键。

第三,自动喷水灭火系统。根据有关建筑消防施工的有关规定来看,自动喷水灭火系统之间必须要呈环形布置,确保火灾发生的第一时间,可以直接启动喷水装置。最为主要的是,要根据工程的具体情况,选择喷头,确保喷头可以满足施工要求。

第四,火灾自动报警系统。火灾报警系统的常用于大型商场、高级宾馆中,配合智能化设备,实现系统的稳定运行,常见的报警系统包括可燃气体报警系统、烟雾火灾报警系统等。除此之外,手动报警按钮也是每一个高层民用建筑

必须要具备的装置。除了上述几个方面之外,防火阀、消防栓等消防工具设备的安装也十分关键,必须要严格按照规定的距离要求进行设计,从而让建筑内居民可以及时有效的控制火势,降低火灾影响。

## 2 高层建筑电气消防设计的潜藏隐患

对于高层建筑电气消防的设计和电气消防设计工作而言,主要的问题包括三个方面,分别为:电气线路敷设、电气设备质量、消防设施。电气是建筑工程项目中必不可少的,关系到人们的日常生产生活,因此电气设计必须要做到安全可靠,此外电气线路铺设要科学合理,拥有专门的消防处理手段,从而有效扑灭因为电气火灾。但在现阶段也存在一些问题,比如:消防设施对材料要求较高,对用水量需求较大,随之对电气提出了较高的要求,如果为了追求成本,使用的材料或者电气铺设存在问题,那么就会对灭火带来困难,增加安全隐患。

一般情况下,电气设计规范中,会对电线电缆截面有着明确的要求,线路的敷设方式也要慎重考虑,但从目前来看,在进行电气设计中,防火隔离措施并没有得到妥善落实,一些线路敷设需要穿越防火墙,都需要得到相对应的处理,以此保证电气消防设计科学合理。在进行电气消防设计的过程中,还需要充分考虑建筑的实际应用方向,包括用电负荷问题,以此进行系统的计算分析,另外短路电流的短时作用也需要考虑其中,根据电气线路设计展开针对性的消防线路,但从目前来看,相应的消防工程并没有得到妥善处理。

## 3 高层建筑电气消防设计的关键要点

但在实际电气消防设计过程中,高层建筑电气消防会受到多方面因素的影响。通过加强对各环节设计、电气消防设计的质量管控,切实提高电气消防设计效果,提升高层建筑工程应用价值,让高层建筑结构应用水平得到提高。

### 3.1 建立健全严格的电气消防设计安全责任制

想要从根本上加强高层建筑电气消防设计安全管理,首先就要建立健全的消防安全管理体系和责任制度,以此保

证消防安全管理条例得到真正的落实, 有效提高高层建筑电气消防设计中的消防安全水平。这就需要电气消防设计团队在电气消防设计工程正式开始之前, 结合高层建筑的实际情况, 制定出合理的消防安全管理条例守则, 并且形成相应的管理监督团队, 细致划分责任, 并且将责任落实到个人。比如, 某高层建筑工程团队在正式电气消防设计前, 和高层建筑建设单位签订了相应的消防安全合同, 明确划分彼此需要承担的消防安全管理责任, 随后, 该工程团队根据电气消防设计所在地区的天气气候环境以及高层建筑的电气消防设计要求和电气消防设计用具, 制定了科学的管理条例和消防安全守则, 对电气消防设计人员和管理人员都提出了具体的要求, 配合责任制度, 促使员工提高对消防安全工作的重视, 形成自上而下的管理体系, 保证消防安全管理工作的质量和效率。

### 3.2 配备完善充足的消防安全设备和器材

在消防安全工作中, 最为常见的消防安全设备就是灭火器, 作为最便捷有效的灭火装置, 应该得到广泛的应用, 尤其是在高层建筑中。对于高层建筑电气消防设计来说, 灭火器是最基础, 也是最重要的器材设备, 必须要配备足够数量的灭火器, 并且根据电气消防设计的具体情况, 选择对应的灭火器种类。此外, 还要保证灭火器所在的位置合理, 能够在发生火灾的第一时间进行使用, 以此控制火势蔓延。以某高层建筑工程为例, 根据电气消防设计需要使用的机械器材和相关材料, 在采购干冰灭火器的同时, 也购置了干粉灭火器, 综合使用保证灭火需求。不仅如此, 该电气消防设计团队在明火作业和仓库等特殊位置, 也放置了足够数量的灭火器, 对于一些移动性的明火作业点, 还会定期移动灭火器的位置, 便于相关人员使用, 因此保证在发生火灾时, 能够及时有效的控制火势, 防止火势的进一步蔓延。

### 3.3 全面优化高层建筑电气消防设计的方案

保证电气消防设计高层建筑的合理性也是强化高层建筑消防安全的有效措施之一, 以消防安全的角度完善具体的电气消防设计方案, 改动存在火灾隐患的位置, 从源头降低发生火灾的可能性。具体的优化内容有两点, 分别为: 应急布局 and 消防电气处理, 以某高层建筑工程团队为例, 考虑到火灾发生后的情况, 设置了火灾应急照明, 包括了火灾事故照明、疏散指示照明以及备用照明。利用双电源对备用照明切换, 疏散指示照明和火灾事故照明则采用可瞬时启燃的普通照明灯具。不仅如此, 还增加了消防电梯线路, 其配电线路的设计也充分结合这个功能。该工程项目将这一线路设在建筑底层地下室内的变电所, 敷设两路专线配电至位于高层建筑顶层的电梯机房, 以此最大程度提高供电的可靠性。与此同时, 考虑到消防电梯的实际需求, 在配电线路上采用了耐火电缆这一材料。需要注意的是, 在实际选择材料时, 需要综合考虑高层建筑电气消防的实际需求, 必要时要选择铜皮防火型电缆, 最大程度保证消防安全。

### 3.4 在现场合理安装相应的消防安全设备

在电气消防设计中要放置足够数量的灭火器, 但是除了灭火器之外, 消防给水设备也要进行合理的安装和设置, 灭火器是消防安全防护的基础设施, 而给水装置就是消防安全防护的主要设施。给水装置包括了室内、室外两处的临时消防用水, 其中室外消防用水由消火栓、临时消防水池和天然水源作为主要供给来源, 而室内消防用水主要通过供水电气进行供水。因此, 在高层建筑中供水电气的口径要大于100mm, 栓口处的直径65mm, 且要保证每个楼层都有两个或连个以上的栓口, 且栓口的位置要合理, 要让水枪的喷射面积覆盖到整个楼层。需要注意的是无论是消火栓泵还是喷淋泵, 其线路都要根据配电线路进行设计, 并且加入自动和手动两种开关, 以此最大程度保证消防工作效果。需要注意的是, 消防水泵线路要尽可能地采用串联, 以此不仅可以减少成本, 也可以确保消防工作稳定进行, 实现报警和消防工作同时进行。需要注意的是, 当水泵房与变电所相距较远, 如果需要穿越不同的防火分区时, 应该采用铜皮防火型电缆供电; 当水泵房与变电所贴邻或相距较近并且属于同一个防火分区时, 可采用耐火母线或耐火电缆沿防火型电缆桥架, 并采用明敷线路的方式。

### 3.5 实现电气智能化降低危险发生概率

高层建筑电气智能化有着广泛的应用, 拥有着良好的发展运用前景, 未来的电气设备结构会更加多元, 功能也会更加多样化, 因此, 高层建筑电气技术会随着高层建筑发展趋势, 逐渐朝着人性化的方向发展。最为主要的是, 智能化高层建筑的建设范围会逐渐扩大, 人们对智能化高层建筑的接受程度也会随之提高, 那么对高层建筑电气技术的使用需求就会不断提升, 需要进行更加深入的开拓创新。主要包括: 强电技术、弱电技术、电力总线技术、以太网传输技术等都要进行创新, 以此确保智能化高层建筑中的电气满足实际需求。

## 4 高层建筑火灾报警系统的优化方向

### 4.1 优化火灾报警系统的相关组件

火灾自动报警系统中, 包括火灾探测器、手动报警按钮、火灾报警控制器、火灾警报器等组件, 通过这些组件完成对火情的监测和报警任务。

#### 4.1.1 火灾探测器的设置

火灾探测器可以按照火灾自动报警系统对象、测控范围进行划分, 其中按照测控范围划分可以分为点型、线型两种探测器, 而按照系统对象可以分为: 感烟、感温、气体以及复合式探测器<sup>[1]</sup>。在选择探测器时, 要按照国家相关标准, 根据房间的功能、高度等具体情况, 设置探测器的部位和种类。比如: 房间过大、高度过高的情况下, 就不适合点式火灾探测器, 可以采用感烟探测器; 如果在环境较为恶劣的场所, 可以采用线型差温探测器。

#### 4.1.2 火灾报警控制器

报警控制器一般会按照用途划分为, 区域控制器、集中控制器和通用控制器, 其中区域控制器是最常用的设备, 能够直接和探测器连接, 处理报警信号。而集中控制器不会与探测器相连, 反而会和区域控制器相连, 处理区域级别的信号, 常用在较大型的系统中。通用控制器则是包含了两种控制器的特点, 既可以作为区域级使用也可以作为集中级使用。

#### 4.1.3 火灾警报装置、应急广播的设置

根据国家《火灾自动报警系统设计规范》的具体规定, 控制中心的报警系统都应该设置应急广播, 在高层建筑和民用建筑内, 这种应急广播的应用更为常见, 这是因为这些类型的建筑中, 人员较多, 火灾影响面积较大, 安装了应急广播后, 可以进行统一指挥。

#### 4.2 优化火灾报警系统的效仿设备

在消防联动控制系统中, 包括了消防水泵、喷淋泵、消防电梯、排烟机排烟阀、防火卷帘、防火门等装置, 不同的设备需要承担的功能各不相同。其中消防水泵和喷淋水泵主要用于火灾时实施灭火; 而防火阀、送风阀、排烟阀等阀门是为了在火灾时阻止烟气和火焰的蔓延; 防火门的目的在于阻止火灾蔓延。此外, 还有消防电梯和非消防电源控制, 前者主要被用来疏散和保证灭火及时, 而后者是用来在火灾的情况下实现紧急照明。不止如此, 在联动控制组件中, 包括管网气体灭火系统、火灾警报装置、消防疏散通道控制等组件, 这些组件都是为了保证灭火工作和人群疏散工作的顺利

开展。在实际应用的过程中, 以上设备的消防联动, 都必须保证在自动和手动的情况下均能实现。比如, 以某机务工程为例, 在使用过程中, 经常会出现超负荷的现象, 而利用火灾自动控制报警系统, 就能够及时的发现问题, 避开可能存在干扰源的位置, 保证各部件之间协调运转, 减少不必要的浪费。

总结: 综上所述, 在高层建筑中进行消防电气设计是非常重要的, 做好消防设计能够保证建筑的使用安全, 防止人们的生命和财产安全遭受威胁, 一旦发生火灾, 能够保证人员及时安全的撤离, 妥善的对初期火灾进行快速处理。在实际工程中, 一定要加强对建筑消防电气的设计, 对各个系统进行合理控制, 保证高层建筑的使用安全。

#### 参考文献:

- [1]范翠翠.高层建筑消防电气设计隐患及火灾报警系统优化策略研究[J].科技创新与应用,2022,12(1):3.
- [2]盛薛兵.高层综合体高层建筑的消防电气设计研究[J].冶金与材料,2021,41(2):2.
- [3]刘鑫,杨雪.高层建筑电气火灾自动报警系统的设计分析[J].大众标准化,2020(1):2.
- [4]刘永生.高层建筑电气设计中消防设备的设置与控制问题解决[J].建材发展导向,2020,18(13):2.
- [5]张志强.谈高层建筑电气消防设计关键技术[J].城市高层建筑,2020,17(3):2.

