

# 民用建筑电气设计中的消防配电设计方案分析

范显显\*

河南新建建筑设计有限公司 河南 济源 459000

**摘要:**在我国建筑行业快速发展的背景下,建筑设计水平不断提升,消防配电设计在建筑电气设计中发挥着重要的作用,消防设备设计的质量直接影响着建筑整体的质量,关系着整个建筑工程的安全,因此,应对消防配电设计给予高度的重视,本文针对消防配电设计在建筑电气设计中的应用进行分析,提升消防配电设计的质量,保证建筑电气的正常运行。

**关键词:**民用建筑;电气设计;消防配电;设计方案

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5588-0301-19>

## 引言

目前的建筑配电施工作业中,全面改善消防配电设计质量,能在一定程度上保障电气设备的安全使用,发挥其具体效果与价值。而消防电气设备作为电气设备的重要组成部分,其配电设计起到关键性的作用和机制。因此须充分结合电气设施的种类和运行特征来增加电气设施的安全性,并且随着建筑领域的全面发展和建设,建筑行业内部的电气设施数量也在急剧上升,因此只有保障电气设施的稳定运行,方可充分满足相应的用电需求,进而提升整个建筑物的安全性。

## 1 优化消防配电设计的必要性

民用建筑建设规模及数量不断增加,建筑企业逐渐将建筑安全性问题摆在重要战略层面,在建筑工程项目实施过程中涉及的消防配电直接关系建筑使用安全,关系着用户的生命财产安全。因此,提高民用建筑电气设计中消防配电系统设计的合理性和可行性迫在眉睫。

当前,民用建筑消防配电设计方案存在配电系统设计不合理问题,主要表现在消防用电负荷等级确定有误、消防用电负荷计算偏大、消防配电线路的保护选择不当、消防末端双电源自动切换箱安装位置不合理、消防用电设备最末级配电箱的配电线路与非消防用电设备的配电线路混接、消防水泵和消防风机采用变频调速器控制、消防配电线路的选择与敷设方式不符合规范要求、选用的消防配电设备质量不佳等。以上问题不仅影响消防用电设备的供电可靠性,而且不利于火灾时切除非消防负荷,极易引发消防设备运行不稳定及其他关联性故障问题,制约了消防设备实际功能的发挥,无形中提高了民用建筑火灾隐患的发生率,降低了民用建筑对火情的自防自救能力<sup>[1]</sup>。基于此,优化民用建筑消防配电设计方案,可以有效防止建筑火灾隐患的发生,突显出民用建筑消防配电设计的必要性。

## 2 消防配电设计在建筑电气设计中存在的问题

### 2.1 火灾自动报警装置设计问题

建筑电气系统中,温度感应设备和烟尘感应设备都是自动装置范畴,从实际的应用角度进行分析,上述两项设备在应用中,存在一定的不规范问题。比如,自动感应装置的安装中,需要充分地考虑到装置的作用范围、安装高度和敏感程度等方面的因素,如果在安装中忽视了此类因素,可能会导致自动运行装置运行效果难以达到理想状态。此外,如果设计人员在设计中,没有从实际的环境角度进行分析,可能会导致自动装置的实际作用范围过小,在出现火灾事故时,不能利用自动装置与探测设备,完成火灾报警,严重地威胁着人们的安全<sup>[2]</sup>。

### 2.2 缺乏消防及非消防电源监控设施

(1)未设置消防电源监控系统。在建筑工程消防配电设计中,设计人员考虑到施工技术条件、建设成本、施工环

\*通讯作者:范显显,1985年07月,女,河南省济源市,河南新建建筑设计有限公司,技术人员,助理工程师,大专,研究方向:建筑电气。

境等因素,经常按照最低标准进行配置,忽略了消防电源监控系统的设置。如果未设置该系统,在消防电源出现损坏时,物业人员无法及时发现,导致消防设备长期处于断电无人维修状态,当遇上火灾时,设备就无法发挥作用。

(2)未设置电气火灾监控系统。根据不同城市调查统计,电气火灾数约占火灾总数的30%。设置电气火灾监控系统,可以在火灾发生时发出警报,提醒相关人员及时解决电气设备中的火灾隐患。而实际运行中,出于成本或者其他因素考虑,经常未设置电气火灾监控系统,可能造成更大的损失。

### 2.3 供电系统设计不完善

在进行消防配电设计中,常存在供电系统设计不合理的现象,首先,由于两路供电方式存在茶油,导致消防设备供电不稳定现象的发生,故此,设计消防配电系统过程中,对于两路供电方式存在差异的问题,当供电时出现供电问题,只能手动起到发电机,增加其他问题发生的概率;其次,部分高压回路的设计不完善,根据有关规定标准,一级负荷建筑电气设计过程中,应装配高压电源,进而采用独立的供电方式,所以在设计实际建筑电气时,很多企业常设计手动方法,进而常使用成连锁投入,导致消防配电系统的运行效率有所降低<sup>[1]</sup>。

## 3 民用建筑电气设计中消防配电主要设计方案

### 3.1 设计火灾报警系统

为保证及时发现与控制火灾的发生,在设计消防配电过程中,对与火灾报警系统进行严格的设计,第一,应严格了解建筑的实际情况,为火灾的救援工作提供基础,进攻综合设计;第二,在设计消防配电过程中,严格明确电源是否符合切除标准,而后进行对非消防电源的切除,同时,应在强电系统设计图中,清晰标明联动部分设备以及管线;第三,对于使用三级的消防配电系统消防负荷等级的建筑,在很多消防应用照明设备中,并未使用蓄电池,并存在没有切除消防应急照明的电源,导致非消防负荷济南切除,违反相关设计标准<sup>[4]</sup>。

### 3.2 消防配电系统规划

(1)在建筑工程设计阶段需要完成消防配电系统规划。应根据相关国家规范要求,确定消防设备的供电负荷等级,合理选择供电电源形式。(2)消防配电系统是处理紧急危急情况的重要手段,在消防配电设计时,应保证内部拥有独立的应急备用电源与工作电源,消防配电电源要独立设置,同时,应保证在遇到紧急情况时,消防设备能可靠、安全的运行,消防设备应采用专用的供电回路,严禁将消防与非消防设备接在同一个电源上。(3)当消防设备采用双电源供电时,应合理地设置消防电源双电源切换装置,提高消防设备电源持续供电的可靠性。同时在设备末端应合理地配置保护电器的功能,确保消防设备在紧急情况能正常工作。(4)在消防配电系统规划期间,应该考虑到系统在建筑内部监控预警方面的作用。为使系统可以发挥作用,需要对配电系统进行动态监管,快速发现建筑电气系统出现的问题。因此,在系统规划期间,要确定消防配电监控预警系统的设计方式,严格按照设计标准,对建筑结构进行区域划分,确定监控地段<sup>[5]</sup>。

### 3.3 非消防电源的切除

#### 3.3.1 非消防电源设备

一般建筑物可切断配电室的非消防用电设备。如果不尽快切断容易造成变压器或发电机过载,保护开关跳闸,耽误消防工作。另外,这类设备的停电通常对用户的生活影响大,但不会引起混乱和恐慌。

#### 3.3.2 非消防照明电源

火灾发生时,火灾报警系统工作。如果立即切断照明电源,很可能引起人们的心理恐慌,容易造成混乱,不利于人员有序疏散。因此,在建筑物的消防配电设计中,当火灾发生在初期时,应有足够的照明亮度供人们疏散灭火,因此火灾发生时应分段切断照明电源,通过消防控制室手动切断火灾区域的照明电源,然后切断其他非火灾区域的照明电源。

#### 3.3.3 就居民而言,火灾产生大量烟雾

火灾探测器应具有烟雾探测功能,使技术人员能够探测到火灾现场的烟雾情况,为后续准备工作提供准确的数据。火灾探测器的设计既要掌握火灾现场的情况,又要有自我保护的能力,确保在发生火灾时正常使用可以。电气设计是加强消防配电应用的必要条件。在实际设计过程中,要严格按照国家有关标准进行。施工人员还必须根据建设工程的实际设计需要,进行科学的设计优化和完善,确保实施消防性能分配制度的作用,我们应该更加重视防火措施以

及火灾造成的损失,合理地进行消防电源设计,保证了建筑用电的安全。

### 3.4 配电设计

在实际工程中,为了避免因消防设备的配电线路不可靠而导致消防用电设备不能顺利运行的现象发生,消防用电设备应采用专门的供电回路,确保生产生活用电被切断时,仍能保证消防供电。对于民用建筑来讲,安装在水泵房、地下室防排烟机房等潮湿场所的消防设备,如果经常不运行,会发生电动机轴封锈蚀,导致启动时间过长,启动电流过大,因此为了防止因过负荷使配电线路保护开关跳闸,消防设备不能正常运行,造成重大损失,消防负荷的配电线路不应设置过负荷保护。对于防火分区数量较多的建筑,每个防火分区内的消防设备应各自独立,互不影响。为了确保火灾发生时,各防火分区消防设备可靠运行,消防配电干线宜按防火分区划分,消防配电支线不宜穿越防火分区<sup>[6]</sup>。消防控制室、消防水泵、消防电梯机、防烟与排烟风机需要在配电线路的最末端配电箱设置双电源自动转换装置,并将末端配电箱设置在相应的机房内,保证建筑物火灾发生时,消防设备能正常运行,确保灭火作业正常进行。消防水泵是直接灭火的设备,消防电梯是消防人员上下楼灭火的载具,消防控制室是疏散、灭火指挥中心,其供电可靠性要求高,因此消防水泵、消防电梯、消防控制室的两个供电回路,需由变电所或总配电室放射式供电。电动机启动用变频调速器属于有源电子控制器,易受振动、温湿度等环境因素影响而发生故障,为了保证消防水泵、防排烟风机在发生火灾时能正常工作,消防水泵、防排烟风机不应采用变频调速器控制,宜采用直接启动方式、星三角启动或自耦降压启动方式。

结束语:综上所述,优化消防配电设计方案,可严重降低火灾发生率;当火灾事故发生时,可及时采取具有针对性的消防应对措施,避免火灾危害进一步扩大,减少火灾事故造成的损失。

### 参考文献:

- [1]王科.建筑电气设计中的消防配电设计研究[J].智能城市,2020(14):58-59.
- [2]王俊焯.建筑电气设计中的消防配电设计研究[J].城镇建设,2020(4):371.
- [3]徐灵.建筑电气设计中的消防配电设计方案探讨[J].居舍,2020(5):115.
- [4]刘威.建筑电气设计中的消防配电设计方案探讨[J].消防界(电子版),2020,6(17):80-81.
- [5]尹利科.建筑电气设计中的消防配电设计方案[J].住宅与房地产,2020(9):72.
- [6]刘玉洁,刘聪聪,李然然.基于节能降耗的建筑电气设计分析[J].住宅与房地产,2020(18):79