

## 建筑电气消防供配电系统设计要点探讨

吴春旭

浙江赢坤电力设计有限公司, 浙江 杭州 310000

**[摘要]** 在当今社会, 建筑物的安全问题越来越受到人们的关注。随着城市化的加速和人口的不断增加, 建筑物数量也在不断地增多, 因此如何保证建筑物的安全性成为了一个迫切的问题。对于建筑电气消防供配电系统的设计需要充分考虑各种因素的影响, 包括建筑物结构、使用环境等因素。文章旨在通过对建筑电气消防供配电系统的设计要点进行深入研究, 为相关领域的专家学者提供参考意见, 从而推动我国建筑电气消防供配电系统的标准化进程的发展。

**[关键词]** 建筑电气; 消防; 供配电系统; 设计要点

DOI: 10.33142/ec.v6i7.8901

中图分类号: TU8

文献标识码: A

### Discussion on Design Points of Building Electrical Fire Protection Power Supply and Distribution System

WU Chunxu

Zhejiang Yingkun Electric Power Design Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

**Abstract:** In today's society, the safety issues of buildings are receiving increasing attention. With the acceleration of urbanization and the continuous increase of population, the number of buildings is also constantly increasing, so how to ensure the safety of buildings has become an urgent problem. The design of building electrical fire power supply and distribution systems needs to fully consider the influence of various factors, including building structure, usage environment, and other factors. The article aims to conduct in-depth research on the design points of building electrical fire power supply and distribution systems, provide reference opinions for experts and scholars in related fields, and promote the standardization process of building electrical fire power supply and distribution systems in China.

**Keywords:** building electrical; fire protection; power supply and distribution system; design points

在当今社会, 随着城市化和工业化的不断发展, 建筑物的数量也在不断地增加。这些建筑物中的电气设备越来越多地涉及到了消防系统的需求。其中, 建筑电气消防供配电系统的重要性不言而喻。建筑电气消防供配电系统是指用于保障建筑物电力供应与消防灭火的系统。其主要功能是提供给建筑物所需的电力以及控制火灾报警器的的工作状态。同时, 它还负责对火灾进行快速响应并采取相应的措施以防止火势蔓延。因此, 如何合理规划和设计建筑电气消防供配电系统成为了当前工程领域中一个重要的问题。

#### 1 建筑电气消防供配电系统概述

##### 1.1 建筑电气消防供配电系统的概念

建筑电气消防供配电系统是指在建筑物内, 用于供电和控制火灾报警的电路系统。其主要功能是提供给灭火设备所需的电力供应, 同时监测并控制火灾报警信号传输。该系统由多个部分组成: 电源变压器、主接线柜、分支接线箱、电缆管路、监控中心等。其中, 电源变压器为整个系统的核心部件之一, 它将交流电压转换成直流电压, 然后通过主接线柜进行分配到各个分支接线箱中。分支接线箱则负责对不同区域内的用电需求进行分组和分配<sup>[1]</sup>。最

后, 监控中心作为系统的大脑, 可以实时地检测各种故障情况并发出相应的警报。建筑电气消防供配电系统的设计需要考虑到多种因素的影响, 如安全、可靠性、经济性等方面的要求。首先, 对于安全性而言, 必须保证系统的稳定性和可靠性, 以确保在发生火灾时能够及时启动灭火设备。其次, 为了提高系统的经济性和效率, 应该尽可能减少线路长度和数量, 降低成本。此外, 还需要考虑系统的维护保养问题, 包括定期检查和更换老化或损坏的部分, 以及培训工作人员以便更好地应对突发事件。总之, 建筑电气消防供配电系统的设计是一个复杂的过程, 需要综合考虑诸多因素。只有充分了解相关技术知识和法规规定, 才能够制定出合理的方案, 保障系统的正常运行。

##### 1.2 建筑电气消防供配电系统的组成

建筑电气消防供配电系统是建筑物的电力供应和供电控制系统, 其主要功能包括提供给建筑物所需用电设备的电源以及对火灾事故进行快速反应。在实际应用中, 建筑电气消防供配电系统通常由多个部分构成: 1. 主接线装置是指连接建筑物外部电网与内部电路之间的设备。它主要包括主接线箱、电缆管、开关柜等部件。其中, 主接线箱是最重要的组成部分之一, 它是将外部电网引入建筑物

的核心部位。2. 分合闸装置是指用于实现主接线装置中的线路分支或合并的功能。它的作用类似于家庭电器中的插头,可以方便地插入不同的线路分支或者组合在一起形成一个完整的电路。3. 监控中心是一种综合管理系统,主要用于监测整个建筑电气消防供配电系统的运行状态并及时发现故障。它通常包含了各种传感器、报警器、显示仪表等设备。4. 灭火泵站是为了保证建筑物内的安全而设置的一种设施。它通常位于地下室或机房内,通过管道向各个区域输送水流以扑灭火情。5. 其他相关设备除了上述几个主要组成部分外,建筑电气消防供配电系统还包括一些其他相关的设备,如变压器、UPS、发电机组等等。这些设备的作用是保障整个系统的正常运转和安全性能<sup>[2]</sup>。

### 1.3 建筑电气消防供配电系统的特点

建筑电气消防供配电系统是建筑物中重要的组成部分之一,其主要作用是在火灾发生时能够及时启动灭火设备和通风设施。因此,建筑电气消防供配电系统的设计需要考虑到以下几个方面特点:首先,建筑电气消防供配电系统必须具有可靠的供电能力。在火灾发生时,电力供应是非常关键的一环,因为只有有足够的电力才能保证灭火设备和通风设施正常运转。因此,建筑电气消防供配电系统应该采用高质量的电缆线和开关电器来确保供电可靠性。其次,建筑电气消防供配电系统还需具备快速响应的特点。在火灾发生时,时间就是生命,因此建筑电气消防供配电系统需要迅速地启动灭火设备和通风设施以减少损失。为此,建筑电气消防供配电系统应配备高效率的控制器和自动触发装置,以便于实现快速反应。此外,建筑电气消防供配电系统还需要满足安全的要求。为了保障人员的生命财产安全,建筑电气消防供配电系统应当符合相关的国家标准和法规的规定,并进行定期维护保养。同时,建筑电气消防供配电系统也需要注意防止短路、过载等问题,以免造成不必要的风险。因此,建筑电气消防供配电系统是一个复杂的系统,它需要考虑多个方面因素的影响。通过对该系统的深入研究和实践经验积累,可以更好地掌握它的特性和规律,从而提高设计的效率和安全性。

## 2 建筑电气消防供配电系统设计要点

### 2.1 供配电系统设计原则

在建筑电气消防供配电系统的设计中,遵循一定的原则是非常重要的。首先,必须保证系统的安全性和可靠性。为了达到这一目的,需要采用符合国家标准材料和设备进行安装和调试,并定期检查维护以确保其正常运行状态。其次,必须考虑系统的经济性。在实际应用过程中,需要考虑到系统的成本效益比,尽可能地降低能源消耗和运营费用。此外,还需要注意系统的可扩展性和灵活性,以便于未来的扩建或调整需求。最后,必须注重系统的环保性和节能性。在现代社会中,环境保护已经成为了人们关注

的重要问题之一,因此建筑物中的电力供应系统也应该尽量减少对环境的影响<sup>[3]</sup>。总之,建筑电气消防供配电系统的设计要点主要包括安全可靠、经济性、可扩展性、节能环保等方面的要求。只有充分满足这些要求,才能够实现系统的高效稳定运行,为用户提供优质服务。

### 2.2 供配电系统设计要素

在建筑电气消防供配电系统的设计中,需要考虑多种因素。其中之一是供配电系统的设计要求主要包括以下几个方面:(1) 供电可靠性和安全性。电力供应的稳定性和可靠性是非常重要的,因为一旦发生故障,可能会导致火灾或人员伤亡等问题。因此,在设计供配电系统时必须确保其供电可靠度和安全性能。这可以通过采用高质量的设备和材料来实现,同时加强对设备的维护保养工作也是非常重要的。(2) 电源电压波动控制能力。由于电力供应不稳定的原因,电源电压可能出现较大的波动。为了保证电路稳定运行,必须能够有效地控制这种波动。为此,可以使用一些特殊的装置进行调节,如变压器、滤波器等。

(3) 抗干扰能力。电力供应中的电磁干扰是一个常见的问题,如果不加以解决会导致电路失效或者产生误动作。因此,在设计供配电系统时必须考虑到这一问题,并采取相应的措施来减少干扰的影响。例如,可以在线路上增加屏蔽层、选择合适的电缆材质以及安装隔离开关等等。(4) 耐久性和易维修性。供配电系统的寿命和易于维护是两个重要方面的考虑因素。对于长期使用的建筑物来说,供配电系统的耐久性和易于维护性能尤为关键。因此,在设计过程中应充分考虑这些因素,选用具有良好耐久性的材料和设备,并且提供良好的维护服务支持。

### 2.3 供配电系统设计方案

在建筑电气消防供配电系统的设计中,供配电系统的设计是至关重要的一环。供配电系统的设计应该考虑到供电的可靠性和安全性,以及对火灾事故响应能力的要求等方面。因此,在进行供配电系统的设计时,需要充分考虑以下几个方面:首先,对于电力供应的选择,应选择符合国家标准的电源设备,并确保其能够满足建筑物的需求。同时,还需注意电源设备的质量和稳定性,以保证其长期稳定运行。其次,为了提高供电系统的可靠性和安全性,需要采用合理的线路布置方式和电缆规格,并且加强线路防火措施,防止因短路或过载导致故障。此外,还需要设置相应的保护装置,如熔断器、自动切断器等,以便于应对突发事件。最后,为保障供电系统的快速反应和高效响应,需要建立完善的监控与报警系统,及时发现问题并采取相应措施解决问题。总之,在建筑电气消防供配电系统设计的过程中,必须注重供配电系统的设计方案的合理性和实用性,同时也需要注意安全和可靠性的重要性。只有这样才能够实现供电系统的正常运转,从而更好地保障建筑物的生命财产安全。

## 2.4 供配电系统设计注意事项

在建筑电气消防供配电系统的设计中,需要考虑到多个方面的因素。其中,供配电系统的设计尤为重要。为了确保系统的正常运行和安全性能的保障,必须遵循以下几个关键的设计要点:首先,应充分考虑供电需求量。电力负荷是影响供配电系统的主要因素之一,因此在进行设计时应该充分了解建筑物的需求情况,并确定所需的电源容量。同时,还需考虑不同区域内的用电特点以及设备种类等因素的影响,以保证系统的可靠性和稳定性。其次,应合理规划线路布置。在实际应用过程中,由于各种原因导致电路故障或短路等问题较为常见,因此合理的线路布局至关重要。在设计时应当将各个区域之间的距离控制在适当范围内,避免过长或者过短的线路长度对系统的稳定性和安全性产生负面影响;同时还应注意电缆的选择与安装位置,以防止因电缆老化而引起的问题。第三,应加强设备选型工作。在选择设备时,不仅需要考察其性能参数,还需要考虑其使用寿命、维护成本等方面的因素。此外,还要注意设备间的配合程度,以便于实现系统的整体协调运作。最后,应注重防火措施。在设计过程中,除了关注供配电系统的功能外,也需要注意防火措施的重要性。例如,对于某些易燃材料的场所,需要采用特殊类型的电缆和绝缘材料来提高火灾风险的防范能力。总之,建筑电气消防供配电系统的设计是一个复杂的过程,需要综合考虑多种因素。只有严格遵守上述设计的要点,才能够确保系统的正常运转和安全性能的保障。

## 3 建筑电气消防供配电系统设计要点应用

首先,对于建筑电气消防供配电系统的设计来说,安全性是非常重要的一个方面。因此,在设计过程中需要充分考虑安全因素,确保系统的稳定性和可靠性。同时,为了保证系统的正常运行,还需要进行合理的布局规划和设备选择。对于建筑电气消防供配电系统的设计,需要充分考虑其安全性能。在设计过程中,应该严格遵守相关的国家标准和规范,确保设计的安全可靠度;同时,还需要考虑到实际使用环境的特点,如温度变化、湿度等因素的影响,进行合理的设计优化。其次,针对不同的建筑物类型和使用场景,消防供配电系统的设计也存在一定的差异性。为了提高供电可靠性和稳定性,建筑物内的电力供应必须采用分立式电源结构,即多个独立的电源提供电力,以保证供电质量不受单一电源故障影响。此外,还需加强设备间的连接方式的选择,避免因接线错误导致电路短路等问

题发生。例如,对于高层建筑或大型公共场所,需要考虑到消防水压的要求;而对于小型住宅或者商业用途的建筑物,则可以适当降低消防水压的要求。最后,在实际应用中,还需要注意一些细节问题<sup>[4]</sup>。比如,如何设置报警器的位置,如何控制电源开关等等。这些都是影响消防供配电系统的正常运行的因素之一。在实际应用中,建筑电气消防供配电系统的维护保养也十分重要。应定期检查并维修设备,及时更换损坏或老化的部件,保持系统的正常运行状态。同时,也要注意人员培训和管理,提高员工的专业素质和技能水平,保障系统的长期稳定运行<sup>[5]</sup>。总之,建筑电气消防供配电系统的设计是一项复杂的工程任务,需要综合考虑多种因素,包括安全性能、供电可靠性、稳定性等方面。只有全面掌握这些方面的知识和技术,才能够为建设事业作出贡献,实现可持续发展目标。总之,旨在为建筑电气消防供配电系统的设计提供参考意见和建议。在未来的研究工作中,可以进一步探索该领域的相关问题并提出更加具体的解决方案<sup>[6]</sup>。

## 4 结语

综上所述,建筑中的消防供配电系统在实际进行设计时,一定要注重消防供配电的整体设计质量,相关工作人员也一定要严格按照相关规范要求进行消防供配电的设计,这样才能够有效避免火灾隐患,使我国的各类建筑电气消防的供配电系统更加地完整合理。

### 【参考文献】

- [1]胡恩龙.关于建筑电气供配电系统设计要点的探究[J].建筑工程技术与设计,2015(24):1207.
- [2]刘立芳.建筑电气供配电系统设计要点[J].电力系统装备,2021(6):32-34.
- [3]贾樞博.刍议建筑电气供配电系统设计要点[J].城市建设理论研究(电子版),2013(19):121.
- [4]刘立芳.建筑电气供配电系统设计要点[J].电力系统装备,2021(6):32-34.
- [5]贾樞博.刍议建筑电气供配电系统设计要点[J].城市建设理论研究(电子版),2013(19):121.
- [6]张昕伟.建筑电气智能化弱电工程施工技术探析[J].信息记录材料,2022,23(3):221-223.

作者简介:吴春旭(1995.10—),浙江省杭州市西湖区,男,汉族,所属院校:本科毕业于哈尔滨石油学院,所学专业:机械电子工程,职务:供配电设计,现有职称:初级工程师。