

建筑电气设计中的消防设计要点研究

谭飞虎

中昊晨光化工研究院有限公司 四川 自贡 643200

摘要: 建筑电气设计中的消防设计是建筑电气设计中重要的一部分, 目的是将电气设备与消防安全配合使用, 减少火灾燃烧程度和损失。消防设计重点包括消防电源、灭火用电、自动火警报警系统和自动喷水灭火系统等。通过合理规划和选用适当的消防电气设备, 对消防隐患进行有效控制。

关键词: 建筑电气设计; 消防设计; 要点

引言: 在建筑电气设计中, 消防设计是至关重要的一环。正确的消防设计能够有效地降低火灾发生的概率, 并减少火灾对人员和财产的危害。消防设计的目的是将消防系统与建筑电气系统合理配合, 提高消防安全性。本文将针对建筑电气设计中的消防设计要点进行深入探讨, 帮助电气设计者在消防设计时能够注意到关键点, 并选用适当的电气设备和安装方案, 降低火灾损失的程度。

1 消防设计的相关基础知识

1.1 消防设计的定义和意义

消防设计是建筑设计的一个重要环节, 它考虑怎样组织建筑以保证在火灾发生时对建筑及其内部人员的保护。消防设计是防火安全工作的基础, 是防止火灾发生和减少火灾损失的重要手段。消防设计的工作内容包括规范消防通道、规定消防设施类型、设计火灾报警系统、设计喷淋系统等, 通过科学的消防设计, 能够预防火灾事故的发生, 保障建筑及生命财产的安全。消防设计的意义非常重要^[1]。消防设计能够提高建筑的防火安全性, 预防火灾事故的发生。消防设计不仅在建筑初期进行, 在建筑工程完成后还要进行验收和备案。这样可以从源头上减少安全隐患, 保障建筑物及其内部人员的安全。在火灾发生的情况下, 消防设施将发挥重要作用, 保护人们的生命财产安全, 降低火灾造成的损失。最后, 通过消防设计, 还能提高公众的消防安全意识, 并推动社会的防火安全教育普及。当人们的安全意识增加, 火灾事故的发生率也相应地得到降低。

1.2 消防设计相关规定和规范标准

消防设计相关的规定和规范标准包括部门规章制度、行业标准和技术规范等。其中, 主要包括《消防法》、《建筑法》、《建筑设计防火规范》以及对建筑物内电气系统、配电系统等方面有明确规定的标准和规范。例如, 对于配电系统, 应该遵循《低压配电系统及

电气设备》等标准; 对于照明系统、弱电系统等电气设备的设计, 应该遵循《电气设计规范》等标准。此外, 针对特定类型的建筑物和场所, 还有《地下建筑设计防火规范》、《高层建筑消防安全规程》等专业标准作为参考。这些规定和标准能够对消防设计提供指导和规范, 保障消防系统的设计和使用达到安全和可靠的要求, 同时还能有效地预防和降低火灾的发生和扩散, 减少火灾带来的人员伤亡和财产损失。

1.3 消防设计的原则和要求

消防设计的原则和要求主要包括以下几个方面: 依法合规、安全性、灭火效率、可靠性、经济性等。消防设计必须依照规范标准的要求进行设计, 确保设计符合相关的安全环保和消防要求^[2]。消防设计要求具有优异的安全性, 安全性是消防设计的核心要求, 确保建筑物在火灾发生时能够迅速疏散人员, 并有效地控制火势, 避免火灾蔓延以及最终引起的严重后果。灭火效率是消防设计的另一个关键点, 消防设施应充分考虑火灾灭火的效率, 确保能够快速有效地协助人员进行灭火。消防设计的可靠性也是十分重要的, 消防设施需要具有可靠性, 以便在火灾发生时及时发现并及时采取措施, 确保打开设备及时地启动, 解决现有火灾。消防设计还需要充分考虑经济性, 实现最佳的投资效益和运营成本控制, 确保消防设备的使用成本和维护成本尽可能地降低, 达到经济效益最大化的目标。

2 建筑电气设计中涉及的消防设计内容

2.1 消防设备的选用

在进行建筑消防设计时, 选择适合的消防设备是非常重要的。合理的选用消防设备能够有效地保障人员生命安全和财产安全, 减少火灾带来的损失。因此, 在进行消防设备的选用时, 根据建筑物的特点选择适当的消防设备。消防设备的选择应根据建筑物的特点、结构和功能进行综合判断。建筑的高度、类型、用途等都

会影响到消防设备的选择。物质特性选择相应的灭火设备^[3]。不同种类的火灾对应不同的灭火剂和消防设备。例如,对于油类火灾,最好选择能有效灭火油火的干粉灭火器;而对于电器火灾,应选择专门的二氧化碳灭火设备等。考虑设备的质量和品牌。选择具有良好口碑的品牌,以保证消防设备的质量和性能。还需要考虑设备的安装与维护。对于消防设备的安装和维护都有着严格的要求,选择容易安装和维护的设备能够为日后的维护和使用带来便利。选择适当的消防设备对于预防火灾和保障人员和财产安全至关重要。在选择消防设备时需要考虑综合的因素,从而确保最终选用的设备能够胜任各种火灾情况。

2.2 配电系统安全设计

建筑电气设计在其过程中不可避免地涉及到消防设计和配电系统安全设计,这些都是为了使建筑物能够充分满足电力供应的需求,且在用电过程中能够保证建筑的安全性,主要涉及在消防设计中,建筑电气设计需要遵循地方规定的消防安全标准和要求。设计人员需要考虑建筑物的疏散系统是否与消防设备联动,能否及时有效地启用消防电源,以及建筑物火灾自动报警系统影响建筑电气设计等问题。在配电系统安全设计中,建筑电气设计需要考虑事故时配电系统安全的应急处理措施和配电系统的故障检测手段等^[4]。设计人员需要综合考虑建筑物的用电需求,根据使用电器及设备经常性进行的定时检查与维护,制定出最佳的配电系统方案,并确保整个系统的故障及时处理和管理。建筑电气设计涉及到的消防设计和配电系统安全设计是非常重要的,必须综合考虑并且遵循相应的地方规定。通过合理地进行消防和配电安全设计,不仅能满足电力供应的需求,同时也能保证使用过程中的人员和建筑的安全。

2.3 建筑物结构及防火分隔设计

建筑物的结构和防火分隔系统是保障建筑物安全的核心部分,需要在建筑设计的早期就进行细致的规划和考虑。以下为建筑物结构和防火分隔设计的一些基本原则和要点。需要对建筑物的使用类型和等级进行充分的了解和分析,根据其特殊性质进行适当的结构和分隔系统设计。例如,在高层建筑物的设计中需要考虑地震和风力等因素,而在商业大厦的设计中则需要考虑其大面积使用空间和建筑特性等因素^[5]。其次,需要根据建筑物的用途,在设计防火墙和防火门的时候要考虑相应的防火级别要求,并选择合适的防火材料,确保在火灾发生时,能够有效的遏制火势和防止火势蔓延。另外,还需要对建筑物的排烟和消防水系统进行设计,以保障火

灾时人员的疏散和灭火的顺利进行。排烟系统应该按照规范进行设计和安装,确保烟气及时、有效地排出来;消防水系统应考虑建筑物消防水源、消防水泵控制系统等方面,保证消防水的可靠供应和使用。总之,建筑物结构和防火分隔设计在建筑设计早期的规划和考虑都是至关重要的。在设计中要充分考虑到建筑物特点和其所处环境等因素,并根据行业规定的基本原则和标准进行设计,确保建筑物结构和防火分隔系统的安全、可靠及符合规范要求。

3 消防设计的关键要点

3.1 灭火设备的选型和数量

灭火设备的选型和数量是建筑物消防设计的重要内容,它必须根据建筑物的用途、面积和人数等不同因素进行充分的设计和考虑,以确保在火灾发生时能够及时有效地进行扑救和灭火。下面是灭火设备选型和数量的一些原则和要点^[1]。根据建筑物的使用性质和消防级别要求,选择合适的灭火设备。根据建筑物的用途和面积等不同因素,选择合适的消防设备和灭火器材,如干粉灭火器、二氧化碳灭火器、泡沫灭火器等,以及线性感烟探测器、灭火器预警系统等,确保在火灾发生时能够及时进行扑救和灭火。对建筑物内每个区域进行灭火设备数量的规划和配备。不同区域的规模和消防级别不同,需要有相应的消防设备和灭火器材的数量和规格,以保证覆盖面积和灭火效率的最佳效果。不同的灭火设备寿命不同,不同类型的设备和器材的使用寿命也会有所不同,并且还需要对配备的灭火器材进行定期的维修、更换和补充等。一旦超出使用寿命,灭火器材功能将受损,那么在火灾发生时将无法起到很好的灭火效果。在进行灭火设备选型和数量的规划和设计时,需要根据建筑物的使用性质和消防级别要求制定相应的消防设备规划方案,并在平时要对设备和器材进行定期的检查和维护,以确保消防设备和灭火器材的可靠性,以及保障建筑物内人员的生命财产安全。

3.2 消防电气系统的设计

消防电气系统的设计是在建筑物内设置安全可靠的灭火设备和灭火设施,保证在火灾发生时能迅速响应并有效扑灭火灾。消防电气系统的设计应该充分考虑建筑物的特点、使用需求和灭火要求,采用合适的设备和设施,在施工中严格按照行业规范进行制定和实施^[2]。消防电气系统的设备和设施一般包括干粉灭火器、自动火灾报警设备、疏散指示灯、消防应急照明、水喷灭火系统、烟气排烟系统等。在设计消防电气系统时需要根据不同建筑物的规模和用途确定消防电气设施和设备。

不同功能区域使用不同的消防电气设施和设备，以满足消防救援的要求。例如，防火分隔区物必须配备独立的消防设施和设备，重要消防安全设施可以设置双回路供电，以保证其高可靠性。消防电气系统的设备和设施需要与建筑物的其他工程系统协调布局，以保证各系统之间的合理性和协调性，避免产生不必要的干扰。例如，在建筑物内的电力系统、照明系统和通讯系统等不能干扰消防电气系统的正常工作。消防电气系统的设计还要考虑电气系统的安全和备用电源。消防电气设备的供电稳定性必须得到保证，同时需要设置备用电源以应对正常电源故障或者火灾发生时电源不足的情况。最后，在设计消防电气系统时需要严格遵守消防规范，特别是在设置设备数量、警示颜色、标志标识、电气线路等方面。必须确保每个区域和角落都得到覆盖。

3.3 防火隔离的设计

防火隔离在建筑防火工程中是一项重要的措施，通过对建筑内部的防火区、防火墙、防火门等防火隔离设施的设置，将火势控制在局部区域内，尽快扑灭火灾，减少人员和财产的损失。防火隔离的设计应该结合建筑物使用的实际情况，合理安排建筑物空间布局，采用防火材料和设备，以确保建筑物火灾发生时不蔓延，并有效地保护人们和财产。防火隔离的基本原理，防火隔离是一种被动的防火技术，通过采用特定的防火材料和设备，在建筑内部将空间分割为不同的、大小适中的消防区和容易受火灾影响的区域，使火灾局限于起火区域。关键是要在不影响建筑的整体结构和外观的前提下，将建筑物的空间分割成具备相互独立、互不干扰的防火隔离区，通过防火隔离设施的设置，实现火灾的局部控制和隔离。防火隔离的设计，建筑物布局设计在建筑物规划和设计阶段，应按照实际使用需求，将建筑物划分为大小合适的消防分区或消防分隔，各消防分隔之间应留有明确的界限和防火隔离设施。同时，还应合理设置以及标识消防疏散通道和灭火设施等^[3]。防火材料选择，防火材料的选择对于防火隔离设计来说至关重要。建筑的防火材料应根据实际需求和防火分区的材质要求选择，如防火材料的报告试验等应符合行业标准。常用的防火

材料有多介质型防火隔墙板、防火涂料、防火绸带、抗氧胶、熨胶布、玻纤布、复合防火板、防火门等。安装安全设施，防火隔离系统中安全设施的安装也是需要重点考虑的。主要包括消防报警系统、灭火设施，以及防火门等安全设备。消防报警系统可以在火灾发生时及时发出警报并通知消防部门和住户进行疏散，可以起到及早发现、及早处置火灾的作用。灭火系统主要是对易燃易爆物品储存区域的灭火，包括自动喷水灭火系统、干粉灭火系统、CO₂灭火系统等，它们可以在火灾爆发初期尽快灭火，避免火势蔓延^[4]。防火门设计需要根据实际泄漏、烟气、温度等情况进行严格设计和安装，可防止火势向其他区域蔓延。定期检查和维修，防火隔离设计的效果和实施需要定期检查和维修，及时识别和处理构建内的任何安全漏洞问题，确保整个系统完整、有效和可靠。应制定科学合理的维护保养方案，制定有效的维护和检查工作计划，并落实责任人员，以确保系统可靠运行。

结语

综上所述，建筑电气设计中的消防设计是非常重要的，需要充分重视。在电气设备选型、功率计算、线路规划和安装等方面，都需要考虑消防安全因素。只有通过规范的设计和科学合理的安装，才能有效地提高消防安全系数，减轻灾害造成的损失。因此，在进行建筑电气设计时，应该充分考虑消防设计要点，根据实际情况进行灵活合理的方案制定，以确保建筑消防系统能够快速有效地发挥作用。

参考文献

- [1]陈鹏飞.建筑电气设计中的消防设计要点分析[J].砖瓦世界, 2023 (2): 181-183.
- [2]邱月.建筑电气设计中的消防设计探讨[J].建材发展导向(下), 2022, 20 (5): 40-42.
- [3]吕福洲.建筑电气设计中的消防设计要点研究[J].建筑与装饰, 2022 (2): 73-75.
- [4]裴仁亮.建筑工程中的消防电气设计分析[J].集成电路应用, 2022, 39 (04): 106-107.
- [5]李国富.建筑电气消防设计要点分析与总结[J].房地产世界, 2022, (02): 59-61.