

# 建筑电气设计中消防配电的重要性与应用

孙红梅

建设综合勘察研究设计院有限公司 北京 100000

**摘要:** 现代建筑设计施工过程中, 包括建筑电气设计施工部分, 其主要是完成建筑系统内部的电力设计, 是建筑系统具有电力功能以及电力防护功能。但是, 在现代建筑电气设计中, 如果电气设计缺乏合理性, 或者电气设计安全性不足, 将会导致后期电气系统使用中出现安全问题, 所以在当前电气设计过程中, 应该注重对消防配电进行合理的设计, 从而保证电气系统的整体安全性, 也保证电气设计更加安全。本文对建筑电气设计中消防配电的重要性与应用进行探讨。

**关键词:** 消防配电; 建筑电气设计; 建筑设计

## The importance and application of fire power distribution in building electrical design

Sun Hongmei

Construction Comprehensive Survey Research and Design Institute Co., Ltd. Beijing 100000

**Abstract:** In the process of modern building design and construction, including the building electrical design and construction part, it is mainly to complete the internal power design of the building system, and the building system has power function and power protection function. However, in the electrical design of modern buildings, if the electrical design is not reasonable or the electrical design safety is insufficient, it will lead to safety problems in the later use of the electrical system. Therefore, in the current electrical design process, attention should be paid to the fire power distribution. Reasonable design, so as to ensure the overall safety of the electrical system, and also ensure that the electrical design is safer. This paper discusses the importance and application of fire power distribution in building electrical design.

**Key words:** Fire power distribution; Building electrical design; Building design

### 1 消防配电设计及其重要性

#### 1.1 消防配电设计

1.1.1 消防配电设计过程中包括消防系统电路设计, 其主要是在建筑系统内部以及建筑物系统中对消防配电设施进行电路设计, 优化电路系统, 并保证消防设施的电力线路能够良好的提供电力输送, 从而保证消防设备进行消防安全工作。

1.1.2 消防配电设计中包括消防电源设计。在当前建筑系统设计中, 大量应用电力消防系统, 如新式研发的自动消防巡检系统, 其在具体的工作中需要应用到电力电源, 以保证后续的消防电气设备的工作电力供应<sup>[1]</sup>。

1.1.3 消防配电设计中包括有消防电气设备配电设计, 如消防PLC巡检系统设计, 消防自动报警及联动系统设计, 消防断路装置都需要良好的电气设计来实现系统的工作, 从而合理的保护建筑系统的安全性。

#### 1.2 消防配电设计的重要性分析

首先, 消防配电设计有利于建筑整体电气设计功能优化, 是建筑电气设计的重要组成部分, 都是建筑系统中应用

电力资源的模块, 所以通过消防系统的配电设计, 也是完成整个电气系统的整体安全性设计。

其次, 消防配电良好设计有利于建筑系统的整体消防性能提升以及安全防护性能提升。在现代建筑安全消防系统设计过程中, 电气设备消防是常见的消防方式, 同时其核心安全系统也是通过电气设备控制运行。通过消防配电系统的良好设计, 保证建筑消防系统能够正常运行, 进一步实现对整个电气系统的安全管控。

1.3 消防配电系统的良好设计, 是防止电气火灾的主要手段之一。在当前建筑火灾发生过程中, 建筑电气火灾是主要的火灾类型之一, 也直接关系到建筑物的安全性。而通过消防配电系统的合理设计, 尤其是电气断路器等装置设计, 能够有效的控制建筑系统中的电气火灾发生, 实现建筑物整体安全防护。

### 2 消防配电设计的关键要点

#### 2.1 消防配电设计准备工作

消防配电设计过程中, 应该做好必要的准备工作, 其中包括人员准备、技术准备以及方案准备三方面内容, 才能够

保证后续的设计施工更加合理。其一,在消防配电设计过程中做好人员准备工作具体是指在实际的电气中,应该保证设计人员具有丰富的消防配电设计经验、同时消防配电设计人员具有先进的电力技术以及新式设备使用能力,更需要消防配电设计人员应该具有安全意识,才能够保证设计人员良好的完成工作。其二,消防配电设计过程中,还应该做好消防配电技术准备,具体设计中包括BIM技术准备、设计系统准备、数据管理准备等多项内容,为后续的技术设计做好准备工作。其三、消防配电设计过程中,还包括有方案准备,根据当前消防配电系统需求以及建筑物整体消防需求合理设计消防配电系统方案,从而保证消防配电系统设计合理<sup>[2]</sup>。

## 2.2 把控消防配电系统设计要点

2.2.1 消防配电系统设计中应该对配电线路进行优化设计消防配电线路设计要注重线路选材,选择的配电线路线缆,需要具有耐火性能、耐高温性能才能够保证在火灾发生初期保证消防电气设备进行工作。另外,消防配电线路尽量与非消防电气线路进行分离设计,防止电力线路短路,同时防止电力线路火灾发生或相互影响,也防止火灾扩大。

2.2.2 消防配电设计中应该对消防配电设备进行合理的设计。其一,消防配电设备设计中,应该根据建筑消防配电工程需求合理选择消防配电电源、应急照明疏散指示系统以及消防报警(及联动)系统。其二、消防配电设备设计应用过程中,应该注重安全防护性原则建设,通过断路器装置以及电气安全防护装置的合理运用,最大程度上保证消防电气设备的应用效率,提升建筑整体系统的消防防护功能。

## 3 消防配电设计在实际工程中的具体应用

### 3.1 消防线缆选择与敷设

做好消防线缆的选择,能够有效减少火灾对消防配电系统运行的影响。常用的消防线缆包括消防矿物绝缘电缆、阻燃电缆与耐火电缆。消防矿物绝缘电缆,这种线缆组成并不复杂,内部由铜芯、矿物绝缘物质组成,外部则配置有铜护套。为了提高线缆的阻燃性,在铜护套之外,还包裹一层低烟无卤阻燃外护套。这些线缆有着非常好的防火性能,在高温环境下,不会产生对人体有害的气体和烟雾,从而为人们逃生创造一个更好的环境。同时这种线缆本身有着较强的机械强度,导电性能好,因此非常适合作为消防配电设计线缆。“阻燃电缆”与“耐火电缆”,因为上述两种线缆执行的都是《阻燃及耐火电缆,塑料绝缘阻燃及耐火电缆分级和要求》国家标准,因此消防配电设计人员在实际进行线缆选择时,通常不加以区分,经常交替使用这两种线缆。上述两种消防线缆依然有着一些明显区别,对阻燃线缆而言,相较于耐火电缆,本身有着更强的抗失效能力。而耐火电缆本身也有着独属于自己的优势,即在火灾制造的高温环境下,相较于阻燃电缆,能够维持更长的供电时间。基于此,在消防供电线路中敷设阻燃线缆时,应注意与其他普通用电线路线缆区分开来。比如线缆法敷设位置是在电缆井和电缆沟内,

敷阻燃电缆要分别敷设在井或沟内两侧。同时值得注意的是,无论是何种消防线缆,在实际敷设时,如果采用明敷方式,即使有金属外套保护,在火灾制造的高温环境下,持续稳定供电时间也无法超出30min。而对建筑消防水泵而言,在火灾发生后,要求持续供电时间为60min。而消火栓水泵对持续供电时间要求更长,一般要在120min,因此上述线缆并不能满足消防需求。因此在一些重要建筑场所尤其是一些公共建筑场所,在实际进行消防线缆设计选择时,主干线会优先采用矿物绝缘铜护套电缆。而针对一些支线位置,出于成本考量,会采用低烟无卤阻燃耐火电线电缆,并穿金属管进行保护,敷设方式为暗敷<sup>[3]</sup>。除此之外,为了能够保障消费配电能够持续稳定运行,在实际进行配电线路敷设时,还应落实以下几点。

3.1.1 消防配电线路如果采用明敷方式,在采用阻燃或耐火电缆时,应采用穿金属管保护,或者在线缆之上穿封闭式金属槽盒,从而起到良好的保护作用。同时在用于保护的金属管和封闭式金属槽盒之外,还需要涂刷三道以上的丙烯酸乳胶等防火涂料,从而起到良好的防火保护作用。如果采用矿物绝缘电缆进行敷设,这些线缆本身有着较强的防火性能,因此可以采用梯架明敷方式。

3.1.2 在对消防配线缆进行暗敷时,应做好穿金属管保护,同时还应合理选择敷设位置,禁止在可燃性结构内进行线缆的敷设。

3.1.3 在消防配电线路设计如果采用阻燃或耐火电缆,应注意不得将其与非消防配电线路共用电缆井和沟;如果采用的是矿物绝缘线缆,可以敷设在同一电缆井、沟内,但消防配电线路和非消防配电线路分别在电缆井和沟的两侧布置。

### 3.2 消防配电电路设计

消防配单系统电路设计也是设计的重要组成部分,一定程度上直接关系到消防配电系统的工作运行质量,以下是对建筑工程消防配电系统电路设计进行总结;

3.2.1 建筑消防配电系统设计过程中,针对电气线路进行了选材设计,保证电气设备具有良好的安全性能,从而实现消防配电系统整体工作效率优化。实际中选择矿物绝缘性电缆,其表面绝缘性能良好,并且内部由铜芯、氧化镁、绝缘材料共同组成,不仅具有良好的电力线路输送能力,同时具有良好的耐高温性能,保证消防配电系统线路能够良好的进行工作运作。

3.2.2 建筑消防配电系统设计过程中,针对线路敷设方式进行设计。其一,消防配电线路敷设方式进行设计过程中,建筑工程施工单位按照民用建筑电气设计标准GB 51348-2019进行良好的线路设计。其二,实际设计过程中,为了最大程度上保护电路,在建筑工程进行消防配电线路设计中,选择进行暗设方式,对线路母线进行封闭设计,利用金属线槽对楼板位置处的消防配电线路进行保护,从而提升消防配电线路的整体安全性能。

### 3.3 消防配电巡检系统设计

3.3.1 PLC消防配电巡检系统整体设计过程中设计了自动化巡检柜系统,其中主要包括PLC微机控制系统、火灾监控系统设计、电气设备传感模块设计、WVF变频装置设计以及数据传输模块设计。实际的系统工作过程中,PLC系统通过传感器装置对消防配电系统进行整体电气采集,并完成数据采集和分析,最终通过系统处理完成控制指令发送,控制消防配电设备工作运行<sup>[4]</sup>。

3.3.2 消防配电巡检系统设计过程中,设计有消防系统核心报警功能,在具体的设计过程中,应用了GRM203A报警控制装置、通过短信报警控制装置实现对消防配电设备的故障报警。短信报警模块设计中,其额定电压设计DC24V、实际工作电压为9-28V、其工作核心处理器设计为嵌入式ARM处理装置、设计应用短信报警以及蜂鸣报警两种方式、数据通讯方式选择应用RS-485系统,实现了配电设备巡检的报警

功能。

#### 结束语:

在现代消防配电设计过程中,需要进行智能化建设以及自动化建设,在建筑工程消防配电系统设计中,应用了智能化的PLC电气消防报警系统,是现代消防配电设计的发展方向。希望本文能够对消防配电设计应用有所帮助。

#### 参考文献:

- [1]操龙先.消防配电设计在建筑电气设计中的应用分析[J].技术与市场,2020,27(10):79-80.
- [2]刘朝阳.消防配电设计在建筑电气设计中的应用分析[J].建筑技术开发,2019,46(11):20-21.
- [3]张圣施.解析消防配电设计在建筑电气设计中的应用[J].中国房地产业,2018(21):84.
- [4]张燕.消防配电设计在建筑电气设计中的运用探究[J].建材与装饰,2019(9):106-107.