

# 建筑电气消防设备供电设计分析新探

梁欢欢

中建三局集团有限公司人防与地下空间设计院

**摘要：**电气消防设备作为建筑工程的重要组成部分，其运行质量对于保障建筑安全以及预防消防事故有着非常重要的意义。近年来随着我国建筑行业的不断发展，建筑电气消防设备对应的供电线路分布变得更加复杂，传统的供电设计模式已经难以满足建筑电气消防设备的实际应用需求，这就需要对现有的建筑电气消防设备供电设计模式进行不断优化与完善，强化供电设计的合理性与可靠性，确保建筑电气消防设备始终处于良好运行状态中，为人们营造出安全的居住环境，本文主要就建筑电气消防设备的供电设计进行了探究分析。

**关键词：**建筑电气；消防设备；供电设计

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2021.21.149

建筑电气消防设备的运行良好性会直接影响到科学有效的供电设计，因此在建筑电气设计过程中，还需要对建筑工程的整体结构进行明确，随后深入分析以往电气消防设备供电设计中存在的问题，促进消防设备供电系统的运行安全性与可靠性进一步提升，保障消防设备的供电水平，对于建筑工程后续使用安全性的提升也有着至关重要的意义。

## 一、建筑电气消防设备供电设计问题

### （一）照明电路设计

在火灾事故发生之后的紧急运行情况下，现有建筑电气消防设备中的照明设备需要进行正常开启。但是在照明电源开启过程中，建筑普通照明需要被直接切断，在紧急疏散情况下，还需要通过应急照明设备为人们进行照明光源的提供。但是在火灾等安全事故发生之后，因为位置情况会对人们带来一定的恐惧感，人们普遍会沿用熟悉的路线进行逃生。在建筑环境内部，如果关闭了普通照明，仅仅依靠应急照明来为人们进行照明光源的提供时，人们的恐惧感难以得到有效消除，也就容易导致人群混乱的情况发生，严重情况下甚至会导致踩踏事件的发生。因此在紧急情况下，疏散逃生通道内需要进行普通照明与应急照明的提供，对于逃生人群的恐惧心理与紧张心理也可以起到良好的消除效果。

### （二）双电末端自切

一般情况下建筑电气消防设备用电还具备有比较强的独立性特点，借此规避各类紧急情况发生后对其所造成的影响。比如在火灾事故下，如果建筑用电中断，还会导致整个建筑消防设备无法正常运行，直接影响到消防安全性。因此在建筑电气消防设备的设计过程中，还需要应用双电末端自切的设计模式，保障用电系统的

使用独立性。近年来随着我国城市化建设水平的不断提升，高层建筑的施工数量随之增加，导致建筑电气消防设备的供电设计变得更加复杂，其设计难度进一步增加。如果用电设备数量比较多，而且分布较为广泛，也就可能导致单机容量相对不足的问题发生，这也是建筑电气消防设备设计中存在的重要问题。

## 二、建筑电气消防设备供电设计的优化策略

### （一）强化负荷保护设计

在建筑电气消防设备使用过程中还有可能导致超负荷用电情况的发生，因此相关设计人员还需要强化对建筑电气消防设备的负荷保护设计工作，并要做好以下几个方面的工作内容。

1. 排风机设计。在建筑火灾发生之后，建筑内的烟雾含量随之增加，对于疏散人群的能见度以及正常呼吸也会造成比较大的影响。排风机能够对排出烟雾起到良好的排除效果，为居民的逃生提供良好的环境。因此相关设计人员还需要做好排风机的设计工作，结合建筑实际情况进行负荷保护的适当调整。

2. 硬件设施设置。在建筑电气消防系统中，硬件设施包含有防火门、送风门、压风机以及防火卷帘等多种设备。只有在确保电力供应的运行持续与稳定性基础上，才能够保障各种硬件设施的正常运行，确保各硬件设施设备的作用得以最大限度的发挥。

3. 备用设备设置。在过负荷保护设计过程中，还需要做好消防水泵等备用设施的设置工作。一般情况下主设施以及备用设施所对应的过负荷保护均需要在同时段之内，对报警以及电源进行选择性的切断处理。该类设施还需要保持长时间的正常运行状态中。因此在具体应用过程中，也就需要通过轮流转换的运行模式，来进行备用设备的设置工作，促进建筑电气消防系统的运行可靠性进一步提升。

4. 消防电梯设置。在进行消防电梯的负荷保护设计过程中，要求消防电梯能够在负荷运行状态下及时切断电源以及保护信号。在火灾发生之后，电梯也只需要进行报警信号功能，从而为建筑居民起到良好的疏散指导效果。

### （二）完善供电设计系统

在建筑工程的消防供电系统中，其包含有一级负荷设备、二级建筑供电、消防器材设置以及消防通信供电等多种设备。在具体使用情况下，还需要供电系统在半分钟内进行自行启动，并且能够满足人员手动操作的实际需求。此外在消防主电源系统设计过程中，还要避免

进行漏电保护的设计,这样能够避免在建筑火灾等情况发生之后,自动断电对于建筑电气消防设备正常应用所造成的各种影响。此外在建筑电气消防设备的电力供给中,需要尽量采用UPS系统进行供电,确保另一条线路能够在出现问题之后及时进行切换,最大限度的避免通信系统发生故障的概率,为人群的疏散逃生创造出有利条件。

### (三) 做好层次设置工作

在供电系统设计过程中,设计人员首先需要对建筑电气消防设备存在的消防状态差异进行明确,随后进行不同层次设置的设施,实现对各种消防资源的有效节约。一般情况下,消防层级需要应用探测器,实现外界环境的合理探测,随后将信息收集处理结果进行认真分析,在此基础上开展系统判断工作,并采取针对性措施进行处理。如果检测到了大量烟雾存在,需要对喷水质量进行运行命令的下达,这时候消防喷头运行,进行建筑内火势的有效控制。因此在建筑电气消防设备供电过程中,需要在相应电气探测区域内做好完善的分布布置工作,对于目标切除相应的电力符合,如果没有明显标识存在,还需要进行进线的切除处理。该过程中需要将紧急照明系统中的用电作为紧急用电电池进行使用,减少其在使用中对于建筑消防安全所造成的不利影响。

## 三、建筑电气消防设备的供电电源与线路敷设

### (一) 一级负荷的供电电源设计

在建筑电气消防设备的设计过程中,需要遵循负荷等级规范的相关要求来进行。一般情况下一类高层民用建筑的电气消防设备主要是一级负荷,二类高层民用建筑则需要采用二级负荷。在进行以及一级负荷的设计过程中,还需要做好以下几个方面的设计内容。

1. 采用双电源供电,如果在一个电源出现了运行故障之后,可以切换到备用电源进行运行,借此保障电气消防设备的运行可靠性。在进行双电源供电系统设计中,如果一级负荷具备比较大的容量,或者存在有高压用电相关开关时,需要应用两路的高压电缆。如果一级负荷的容量比较小,则可以优先应用第二低压电源,还可以通过应急发电机组进行供电处理。在该过程中,如果一级负荷仅仅是报警通信负荷或者照明负荷,该过程中则可以选用蓄电池组来作为备用电源,从而保障建筑电气消防系统的运行可靠性。

2. 在一级负荷中如果存在有特别重要的相关负荷,除了进行双电源供电的设置之外,也要进行相应应急电源的增设工作,借此实现对一些特别重要负荷的有效供电。此外应急供电系统需要禁止接入到其他负荷之中,该过程中还需要进行蓄电池组以及独立发电机组等应急电源的设置工作。

### (二) 二级负荷的供电电源设计

对于二级负荷对应的供电系统,一般可以采用两回线路的方式进行供电处理。在部分负荷比较小以及缺乏有良好地区供电基础上,二级负荷则可以采用6KV及以上的专用电缆以及架空线路进行供电处理,或者对两根电缆所构成的电缆线路进行供电处理。该过程中内要求每根电缆均能够承受100%的二级负荷,柴油发电机组与EPS应急电源也是建筑电气消防供电设计中的重要应急电源,因此在具体设计过程中,除了对造价因素以及环保因素进行全面系统考虑之外,还需要对以下内容进行综合性的考虑。

一般情况下EPS应急电源的备用供电时间需要保持在30~120min之内,因此在建筑电气消防设备供电设计过程中,设计人员需要对设备的具体性质进行明确,随后做好备用供电具体时间的标识工作,在结合了建筑物类别与性质基础上开展二级负荷的设置工作。在建筑出现了火灾情况下,要求消防泵的持续工作时间需要保持在2~3h,喷洒泵的持续工作时间要保持在1h,水幕泵的持续工作时间要保持在3h。如果建筑内部正常电源缺乏有良好的供电可靠性,在则不得将EPS应急电源作为常用设备的备用电源进行设置。

此外EPS应急电源不适合作为消防电梯、排烟机以及送风机等电气小凡涩北的备用电源,该过程中需要进行独立发电机组的设置,保障该消防设备的正常运行效果。这样在市电停电情况下,EPS应急电源相应的核心蓄电池无法进行正常充电,其储存电能会很快耗完,在发生了火灾之后,上述电气消防设备也就无法投入到正常使用中。因此在进行二级负荷的设计过程中,要求供电线路具备较强的安全性与可靠性,随后在结合了建筑物具体要求以及用电设备具体分布因素基础上,进行供电线路敷设方式的合理确定,避免灰尘以及外部污染物对于消防电气系统运行所造成的不良影响。

## 四、结束语

综上所述,在建筑电气消防设备的供电设计过程中,还需要考虑到多个方面的工作内容,但是在照明电路设计以及双电末段自切设计等环节还存在有比较多的问题。针对这一情况,还需要相关设计人员能够进行建筑电气消防设备供电设计的优化与完善,促进消防设备供电设计的科学性与有效性进一步提升,从而保障建筑电气消防的安全性。

### 参考文献

- [1]赵家敏.建筑电气消防设备供电设计分析[J].中国设备工程,2019(7):116-117.
- [2]吕剑平.建筑电气消防设备供电设计问题探讨[J].建筑工程技术与设计,2017(19):4098-4098.
- [3]姜鹏.高层建筑消防供电照明防火设计探讨[J].中国科技投资,2021(11):116,127.