

建筑电气设计之消防配电设计研究

祁永贤

建设综合勘察研究设计院有限公司 北京 100000

摘要：随着中国经济社会的持续发展和提高，整个建材行业又进入了投资开发的高峰期，行业发展势头良好。在此发展大背景下，要求整体建筑设计水平再提升一个新的高度，其设计技术水平和产品质量更直接关系着整体建筑的安全和可靠性，所以，要求设计单位针对实际情况，做好消防配电的设计工作，以保证广大居民的生命财产安全。

关键词：消防配电；建筑电气设计；应用要点

引言

在我国工业化与城市化建设不断推进的大背景下，当下各项工业建筑以及广大人民群众在生产活动中对实体施工产品质量的需求相比较以往，也有了较为显著的调整和变化，并不再以单一的量化生产标准为依据，而是越来越关注于安全性与可靠性的提高。在这个形势下企业要针对电器的使用也需要引起更加高的重视与关心，认真搞好消防配电系统的设置施工，以确保广大住户的生命财产安全。公司要根据电器的使用，制定出科学合理的火灾配电计划，准确排除建筑工作中出现的安全危险和隐患，在火灾意外出现的地方，有效遏制火势，防止出现重大的经济损失和人身安全风险。

1 消防配电设计概述

消防配电设计在建筑中是与建筑电气设计密切相关的最基本而又必不可少的工程设计之一。目前，火灾配电设计的一般最常见方法为树干式设计、放射式设计、链式设计、混合式设计等四种。树干的设计主要是由主干线起决定的，因为如果主干线出现了问题，周围的电线就会受到相当大的冲击，所以消防配电树干式建筑对电力系统的安全性也有很高要求；而放射式设计则是在目前建筑中普遍使用得比较好的火灾配电设计方案，由于采用了集中供电方式，因此电线之间不易相互影响，安全与稳定性都比较高，但是同时也存在着能耗较大的问题；而链式设计的准确性也比较低，在具体的电气设备安装工作中易出现问题；混合式设计也就是把上述三种设计方案综合运用到火灾供电工程设计中，并针对具体电路状态制定了具体的火灾用电计划，而纵向一体化设计方案则是目前比较适宜的、最符合实际设计需求的解决方案之一。另外，火灾供电方案也可采用电梯设备的供电、消防水泵的供电等手段进行具体运用。

2 消防配电设计在建筑电气设计中的意义

在建筑工程电气设计中应重视消防供电，它可以合

理降低施工供电风险系数，适应施工场地供电设施的要求，提供有利的供电环境，保证供电的稳定运行；它还能够进行主动告警，利用火灾配电网络设置时，对建筑工程中的各种用电现象进行有效控制，并且针对在建筑工程的电气运行过程中出现的电气设备自身老化损坏、人为的故障等潜在风险，也可以有效的告警，避免隐形的风险出现；它还能够进行联动控制电气系统，消防配电装置设计上与整个建筑的暖通、供水等电气设备之间存在着直接的关系，当建筑发生危险情况时，能够直接对整个建筑内部的电气设备实现全面控制，从而便于人们及时开展电气设备检查、抢修和保养等工作，有效保障了人类的生命财产安全^[1]。进行消防供电控制系统设计的工作时，不但能够确保电气系统安全平稳地工作，而且还能够减少供电风险系数，从而保证了电气系统工作的安全、可靠性。

3 建筑电气设计中消防配电设计的种类

3.1 树干式，树干式的消防配电设计方案会在电气系统的线路产生故障时阻碍其他线路的工作，即对其他线路的工作产生影响。为了防止此类问题的出现，施工人员应该在采用树干的设计方案之前，对工程电气系统使用的可靠性和实际使用情况展开调研，并针对调查结果加以研究，最后给出有可行性的电气设备设计和电路的可靠性改善方法，使电气设备线路成为设计转换流程中的干线，确保转换工作更为平稳高效地完成。

3.2 放射式，放射式消防配电设计方案这是在当前我国的电气设计中来的最常用设计类型，该设计方案的好处在于即使出现了电路问题，也不会对系统中的其他电路造成影响。且在放射式设计方案中一般采用的都是集中式供电方法，因此系统的管理工作难度不大，工作效率也能够在放射式消防供电解决方案的帮助下得以明显提升，此外，通过此种总体设计方法也可以提高整个供电价格体系的稳定性。但放射式消防配电设计方案还有

明显的弊端,如其在设计方案中所需要消耗的导线和相关的金属材料成本比较昂贵,而且在设计变现的过程中还很有可能用到了大量的金属,所以无论在实际施工过程中或者建设的环境当中,此类设计方案的所需资源量都相当巨大,而且该类设计方案的使用范围也会受到一定限制,因此通常都只能应用于单台电容数较大的电气系统之中。

3.3 链式,链束设计方案和树干型设计方案具有相似性,但二者的区别主要在于配电方式上的可靠性,由于链型设计方案质量比树干型略低,在实际应用的过程中更会造成系统和电路均发生的事故现象,不但会为以后电力和线路设施的使用埋下一些安全隐患,同时技术人员的工作难度也将提高。

4 消防配电设计在建筑电气设计中存在的问题

4.1 电源监控设备的设置缺乏

由于部分消防设备的配电箱并不能配备适当的电气控制装置,消防设备的控制机构也就很难正确了解和控制的消防设备的运行状况,然也就无法及时采取相应安全措施来降低事故所带来的伤害或完全避免安全事故的产生^[2]。此外,现阶段大部分的建筑电气工程中并未在发电机中设置电压检测仪与自动启动程序,一旦因火灾发生断电、停电就很难在短时间内(通常为零点五分钟内)完成消防用电,建筑的主管机构也不得不实施自动供电,这不但给建筑工程的消防防火事业埋下了很大的安全隐患,而且也是在极大地削弱了灭火救灾任务的成效,给市民的生活健康安全构成了极大的危害。

4.2 剩余电流的保护问题

消防设备中如果有残余电流的存在,对这种残余电压也要进行保护。在中国的有关电气设备标准中,对消火栓泵的保护装置也有明确要求。因为火灾自动泵所处条件较为潮湿,所以也应为其输出加以适当设置,以保障消防设备。不过,一旦出现失火的情形时,输出电压就会断开,使消火栓能力下降,妨碍火势扑救工作的进行。

4.3 供电系统设计不够合理

在当前建筑消防供电系统设计施工开展的过程中,主要存在着以下问题:(1)在实施建筑供电工程时的高压线路设计施工中,不合理的设置问题比比皆是,如在建筑电气系统设计的规范中就已明文规定,在针对同一级设备的建筑供电系统设计中,必须采用双重电源供电方式,当一种电源出现问题后,另一种电源也就不能同时受到损坏,但鉴于中国国内各地区的电力网路,在主网体系中又是分网的,供电单位不管从电网的几回电源中接入,均无法得到严格意义上的二路独立电源,这就会导致重大负荷

或用电安全事故发生的风险增大;(2)当前部分建筑群的低压电源系统中,由总变电室引往各单体的消防电源与非消防电源不采用独立的进线设计。

4.4 未设置电气火灾监控系统

通过对城市起火原因的调查分析结果显示,由于电气原因导致火灾问题占总数的30%以上。所以,在建筑内部有效设置电气火灾监控装置系统,能够在火灾发生的时候,迅速引发警报装置,起到提醒的预防的作用。但是,在具体建设安装阶段,因为考虑到成本和环境等多方面因素,使得监控装置没有落到实处,进而造成更大的损失^[3]。

5 建筑电气设计中的消防配电设计方案

5.1 消防配电路的敷设

首先,设计师必须对电气控制装置进行正确的设计。严格遵循国标的标准,权力控制装置放置在适当的电源箱,要抓住时机,检测装置的工作情况,保证自己的运行情况都,检测仪器的运行情况,证明自己的运行情况也非常好,杜绝潜在的安全危害与风险。其次,设计者要考虑建筑本身对供电资源的利用状况,并选用了比较合理、有效的供电形式为今后的消防供电方案奠定扎实的基础^[4]。消防装置共用供电后,施工人员便应在配电箱末端安装自动开关电源系统的设置。而如果在火灾配电装置设计的方案中需要专用的自动输入设备,那么在建筑设计施工中便必须突出自动输入装置在配电箱末端的位置,以提高系统效果。另外,对于火灾报警控制系统的设计,设计师们还需要通过仔细分析火灾报警控制系统的运行情况,完成对建筑物内的监控电气火灾工作,并进行火灾管理与监控,使控制系统始终保持在一种良好的运作状态。另外,工程技术人员对供电系统的卸负载做好研究,适时移除非消防供电系统,或设置管道等其他形式的连接装置。如火灾供电价格都为三级消防负荷,这表明大多数火灾应急照明装置不采用电池,这必然会妨碍供电系统的合理拆除,这触犯了建筑设计的一般规定。因此,设计者更应该进行全方位的研究分析,及时发现自身的设计缺陷,并进行调整与完善。

5.2 火灾报警系统的设置

在对工程电气设计的火灾报警系统的安装中,首先,施工人员要保证火灾自动报警装置的输入电缆能够通过钢塑管道,并按照塑料管或封闭沉降缝的形式进行布线。在这些情形下,火灾报警系统能够为消防安全方面发挥作用。然后,设置部门要提高设置火灾报警控制系统的能力,在具备与火灾联动能力的火灾自动报警控制系统的保护范围内装火灾控制室、自动报警按钮等,

以便通过火灾控制室实现全过程监控的目标。最后,火灾安保工作人员要熟悉掌握各种灭火联动装置的方法,并了解熟悉各装置的运行原则与使用要领,当出现故障时应及时处理,以及依法处理的火灾预警信息等。例如,在总面积超过3000m²的大楼内,通常需要设有一个自动报警按钮,并以火灾报警方式设定出防火分区,使得防火分区能够在任意地点的范围内,与大楼距离不低于三十m。

5.3 使用专门的供电回路

系统的设置既能够保障楼房中各类消防设备的顺利运行,也能够有效降低由于火灾事故而导致的生命与财产安全,如果楼房中有变压器的时候,则火灾电源就来自于低压主电源的母线,而当楼房中有低压进线的时候,则火灾电源就来自于低压进电路。专用线路至消防设备用的末级配电柜之间^[1]。所以,在施工设计中还需要根据实际要求与电气系统相结合,合理设置专门的配电回路,专门的配电回路必须与其他电路区别开来,一旦出现电力事故专门的配电回路才能保障消防设备的电源需要。为了确保大楼的消防设备能够平稳运行,电源装置设计上可以采用蓄电池的方式,将其设置于大楼内部的公共空间、楼梯间等部位用作紧急供应电源。

5.4 配电线路的敷设

工程技术人员要努力改善供电接线的质量,充分考虑电路配置与调整的正确性,这一过程可以直接控制,以至决定消防系统工作的安全性与稳定性。在具体操作的同时,工程技术人员也要严格地把控好电缆本身的材料质量,要优先选择铜导线的电缆同时也要注意线材的选用,并确保配电接线的耐压值达到四百五十V以上。此外,工程设计部门应仔细研究施工现场的基本状态,掌握好工程电气资源利用的要求与目标,从而决定是选用明线敷设还是暗线敷设,而一旦敷设了明线,那就要进行后续的保护与检测等措施。也因此,在线路保护的同时,设计人员还应该选用密闭型金属沉降缝,以维护消防设备使用。对于供电线路的接线槽和套管而言,可采用耐火材质。既然按线路铺设,那么施工人员在布置电

缆的同时,应尽量将电缆置于无法防火的室内,这样才能减少火灾线路遭受火势的影响与危害,避免建筑物整体的危险。

5.5 加强部门之间的沟通合作

建筑与电气消防工程是一项漫长的而且复杂多变的工作,内部各个环节间虽然是单一的个体,却又是彼此联系在一起的^[2]。所以,需要工程设计人员各部分相互沟通协调,进行探讨实际排查,优先考虑大楼的电源、给排水等部分的方案,各部分的配合紧密,避免反复检查重复整改的现象,提升大楼电气消防工程的效率。工程设计中,在具体的实际工程设计中对联动设计要进行合理资源配置,并考虑所需保证的目标、区域和条件火灾自动报警设置时应采用主干电源与直流电源相结合的方式,严格规范操作,以充分保证配套设施用电的安全性和可靠性,并有效预防了建筑内部火灾的发生,从而提高了建筑电气消防设计的稳定性。

结语

总而言之,在当前阶段的建筑工程施工中,建筑工程技术人员都必须对建筑电气设计工程加强重视程度。而其中消防配电工程设计正是当中相当关键的一环该项工作的开展对电气设计工作会产生较大影响,所以在工作开展过程中,需要设计人员严格按照相关标准来落实工作,并且将实际内容与设计方案进行融合,通过对于细节上的把控以及对相关内容的探究来进一步提升消防配电设计的合理性,由此来提升建筑工程的电气安全,为人们的生命财产安全作出保障。

参考文献

- [1]徐安高.建筑电气设计中的消防配电设计方案分析[J].建材与装饰,2017(46):229-230.
- [2]张巧英.高层建筑消防供配电系统的设计[J].铁道标准设计,2001,21(11):37-39.
- [3]杨永胜.关于建筑电气设计中的消防配电设计探讨[J].山西建筑,2019,45(2):127-128.
- [4]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.