

Discussion on the Analysis of Common Problems in Fire Distribution Design in Building Electrical Design

Chao Li

HanSteel Group Design Institute Co., Ltd., Handan, Hebei, 056001, China

Abstract

The design specifications related to building fire protection electrical that designers should be familiar with and master at present are: "Code for Fire Protection of Building Design" GB 50016-2014, "Code for Design of Automatic Fire Alarm System" GB50116-2013, "Code for Electrical Design of Civil Buildings" JGJ16-2008, etc. The first two are Chinese national standards, and the latter are the industry standards issued by the Ministry of Construction of China. The three codes are implemented for the division of building categories in high-rise buildings and the setting and requirements for fire alarm and firefighting linkage systems. The three different norms also have different and different focuses on their respective categories.

Keywords

building fire; fire distribution; fire alarm; analysis

浅谈建筑电气设计中消防配电设计常见问题的分析

李超

邯郸钢铁集团设计院有限公司, 中国·河北 邯郸 056001

摘要

目前设计者应该熟悉和掌握的与建筑消防电气有关的设计规范主要有《建筑设计防火规范》GB 50016-2014、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013、《民用建筑电气设计规范》JGJ16-2008等。前两部是中国国家标准, 后者是中国国家建设部发布的行业标准。三部规范对高层建筑中建筑类别的划分以及对火警与消防联动系统的设置及要求是贯彻的, 三部不同规范对各自范畴也各有区别及侧重。

关键词

建筑消防; 消防配电; 火灾报警; 分析

1 消防电气设计应遵循的规范

目前设计者应该熟悉和掌握的与高层建筑有关于消防方面电气设计的规范中,《建筑设计防火规范》及《火灾自动报警系统设计规范》为中国国家标准, 而《民用建筑电气设计规范》是中国国家建设部发布的行业标准。三本规范对高层建筑中消防相关的部分是基本一致的, 是贯彻的, 而不同规范对各自的涉及范畴各有区别及侧重。

2 线路的敷设问题

许多消防电气供电线路在设计中采用穿塑料管(PVC)敷设, 多数沿吊顶布置线路。而“建筑防火规范”第10.1.10条规定: 消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要, 其敷设应符合下列规定:

(1) 明敷时(包括敷设在吊顶内), 应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护, 金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施; 当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时, 可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护; 当采用矿物绝缘类不燃性电缆时, 可直接明敷^[1];

(2) 暗敷时, 应穿管并应敷设在非燃烧性结构内且保护层厚度不应小于30mm。而在“火灾报警”规范中11.2.1要求: 火灾自动报警系统的传输线路应采用金属管、可挠(金属管)电气导管、B1级以上的刚性塑料管或封闭式线槽保护。的规定是一致的, 针对这一规定, 在实际设计的过程中很多设计者的图纸中我们可以看出, 在穿管敷设这个环节, 不少设计者对这一条有所疏忽。

不难理解, 不管在火灾初燃产生烟雾及火焰等发热阶段

的初期,还是燃烧的过程中,火灾自动报警及联动控制系统、消防联动控制、自动灭火控制、应急照明及紧急广播等线路,在火灾发生后的一段时间内依然需要正常传输,因此,在此期间内,这些线路应保证安全使用。

而且,对于敷设在吊顶的众多线路,由于吊顶内是火灾由于各种与原因的多发地段,并且,在吊顶下发生的火灾多数不容易控制和引起众多不安全的例如电路烧毁的不良音响,因此,设计时应规范条文给予足够的重视。在实操中,凡是新上的设计建筑,在针对该条文规定的线路,应一律穿金属管,或阻燃PVC管保护并在现浇板内、墙内等处暗敷走线。而对于改造工程,由于条件限制不能暗敷时,应采用钢管或金属线槽明敷方式采取防火措施,如刷防火涂料等。

3 火灾自动报警系统供电

民用建筑电气规范中对于系统供电提出:13.9.1火灾自动报警系统,应设有主电源和直流备用电源。

13.9.2火灾自动报警系统的主电源应采用消防专用电源,直流备用电源宜采用火灾报警控制器的专用蓄电池或集中设置的蓄电池。当直流备用电源为集中设置的蓄电池时,火灾报警控制器应采用单独的供电回路,并应保证在消防系统处于最大负载状态下不影响报警控制器的正常工作^[1]。是因为在火灾发生的初期及火灾发生的过程中,应保证在因火灾引起的系统断电或其他原因产生的供电系统瘫痪时,保证火灾报警系统的正常供电,使得火灾报警系统能够联动空调、排烟风机、增压风机、消防水泵等进行防排烟等消防系统良好运行。这一条在“火灾自动报警设计规范”中也明确提出。

10.1.1火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。

10.1.2火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源,备用电源可采用火灾报警控制器和消防联动控制器自带的蓄电池电源或消防设备应急电源。当备用电源采用消防设备应急电源时,火灾报警控制器和消防联动控制器应采用单独的供电回路,并应保证在系统处于最大负载状态下不影响火灾报警控制器和消防联动控制器的正常工作。而对于消防控制室图形显示装置、消防通信设备等的电源,火灾报警规范中提出宜由UPS电源装置或消防设备应急电源供电,因这些设备不参与消防及联动相关功能。对于消防设备应急电源输出

功率,按规定也必须大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的120%,蓄电池组的容量也应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作3h以上。

《建筑设计防火规范》对于消防电源及其配电首先提出按与区域进行不同级别的供电负荷情况,其次提出10.1.6消防用电设备应采用专用的供电回路,当建筑内的生产、生活用电被切断时,应仍能保证消防用电^[1]。

备用消防电源的供电时间和容量,应满足该建筑火灾延续时间内各消防用电设备的要求。这和另两个设计规范有同样的要求,针对消防配电,应保证专用回路的同时需要备用消防电源满足消防设备用电需求。在设计过程中,应尤为注意消防配电和其他照明等其他配电的不同和其必要性,重视消防配电环节,才能保证用户方在建筑盖好使用过程中更加安全,在发生火灾等情况时更能得到有效保障。

4 消防水泵的控制启停问题

消防水泵(包括消火栓泵、喷淋泵)是灭火手段中的重要设施,对消火栓系统而言,根据“建筑防火规范”要求,在消火栓处应能直接启动消火栓泵。根据“火灾报警规范”要求,消防水泵、防烟和排烟风机的控制设备,除应采用联动控制方式外,还应在消防控制室设置手动直接控制装置。在消防控制室设置手动控制即是直接控制消火栓泵的启、停。这两部规范从各自角度提出异曲同工的要求。此外,在水泵房消火栓泵附近还有一个控制箱直接控制水泵电机启停,这样消火栓泵的启动就有三处地方可控制,因此,存在这样两个问题:一是消火栓泵的控制权,二是消火栓泵的启动方式。

消火栓泵的启动控制权即是消防中心控制室、消火栓控制按钮与泵房控制箱的主从动控制关系。一般来讲应以消防控制室为主。目前很多建筑消火栓的控制方式是在泵房控制柜上设置手动、自动转换开关,通常情况下置于自动位置。这样设置有一个好处,就是一旦自动控制失灵,工作人员可在水泵房将转换开关打到手动位置,直接启动消防泵,且就地维修也很方便。但是,这样一来,将会带来负面影响。在水泵房设置转换开关,容易引起人为的操作失误,因为一般情况下泵房是无人值班的,万一工作人员或其他人员将转换开关置于手动位置,而消防中心未能及时发现,就会出现重大的消防隐患(此时消防中心和消火栓按钮均无法启动消防

泵)。为了有效解决以上矛盾,在实际设计中,消防控制室的手动起停按钮可不经泵房设置的转换开关,而直接启动消防泵,既能解决直接启动问题,又便于消防中心统一监控。

5 消防应急照明和疏散指示

民用建筑电气规范中对应急照明电源做了规定:

(1) 当建筑物消防用电负荷为一级,且采用交流电源供电时,宜由主电源和应急电源提供双电源,并以树干式或放射式供电。

(2) 当消防用电负荷为二级并采用交流电源供电时,宜采用双回路树干式供电,并按防火分区设置自动切换应急照明配电箱。

(3) 高层建筑楼梯间的应急照明,宜由应急电源提供专用回路,采用树干式供电。宜根据工程具体情况,设置应急照明配电箱。

(4) 备用照明和疏散照明,不应由同一分支回路供电,严禁在应急照明电源输出回路中连接插座。前三条规定了不用消防用电负荷的建筑,建议采用的应急照明电源的供电方式和照明配电箱的工作方式等,及要求备用照明及蜀山照明,在设计中,不应由同一回分支路,及时要求在正常照明等其他断电的情况下,不影响消防疏散照明,不影响消防疏散,这很关键。对消防用电设备应在火灾发生期间的最少持续供电时间,该规范中也在表格中明确给出,在设计过程中应谨慎细微满足不同设备在发生火灾期间的最少持续供电时间要求。

在建筑防火规范中,在消防配电照明部分,针对消防应

急照明和疏散指示标志做了明确规定。其中,10.3.1除建筑高度小于27m的住宅建筑外,民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明,规定了应设置的疏散照明的场合,10.3.2条文中规定了建筑内疏散照明的地面最低水平照度,在设备选型及设计过程中都必须满足的要求。10.3.3消防控制室、消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明,其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。及10.3.4、10.3.5等对疏散照明灯具的设置做了明确详细的规定,在设计过程中,一定应该注意并且按照规范要求,针对不同场所,不同场合,不同建筑结构情况一一对应,满足规范需要进行安全的合格的设计。

此外,不仅仅是以上阐述的关于建筑消防配电的一些容易被设计者忽视大意而容易产生的设计问题需要注意,在平时的设计中,一定要吃透规范,将自己所设计的项目要明确清楚应该怎样满足、如何满足相关国家设计规范、国家行业标准,才能作为一名合格、优秀的设计者,才能让设计出的项目更加安全,设计质量更加优秀。

参考文献

- [1] 郑团磊. 建筑电气设计中的消防配电设计分析[J]. 居舍, 2019(24):124.
- [2] 施文艳. 建筑电气设计中的消防配电设计分析[J]. 建材与装饰, 2019(21):109-110.
- [3] 张文远. 建筑电气设计中的消防配电设计方案研究[J]. 居舍, 2019(09):110.