

消防工程施工工艺与工程验收研究

张 鹏

中电系统建设工程有限公司 北京 100141

摘 要: 随着建筑业和城市建设的不断发展,大楼的高度不断提高,如果发生火灾,很可能会产生“烟囱效应”,对消防安全构成了极大的威胁。而在高层建筑中,防火工作起着举足轻重的作用,有关部门应针对其特点进行设计,以预防和减少火灾的发生。火灾事故是影响建筑物生命周期安全的一项重要内容。文章从消防栓、防烟、自动喷淋、自动报警系统等方面进行了详细的阐述,着重阐述了在施工过程中应注意的问题,从而提高消防工程的质量,保证火灾的安全,人民的生命和财产的安全。

关键词: 消防工程; 施工工艺; 工程验收

一、消防工程施工工艺分析

以某商业综合体为例,其建筑面积 39262 平方米,防火等级为一级。结合本项目的消防设计实例,归纳出以下几种施工技术:

1.1 消防栓系统

首先,进行消防干管的安装施工,用 50mm × 50mm × 5mm 角钢设置为门型吊架,安装于天顶或梁上,采取 U 管固定。

管两端采用挠性夹紧,在夹紧之前,一定要检查钢管的镀锌层是否完好,有无脱皮现象,用机器切断,保证管子的位置和管子平整,再检查内槽的大小是否符合要求;

在安装夹具时,要保证管子的内壁平滑,无毛刺等。选择自动对中的卡环,在内侧装上橡胶环,在安装时将管子的沟槽和卡环连接起来,确保接合的严密。

在将夹具与管子连接后,要保证两者都能完全拧紧,以防止出现倾斜和变形。另外,选用具有优良密封性的乙烯-丙烯酸胶环,紧固时,用强力按压,保证密封性。

消防栓箱体施工时要注意保证箱体表面平整、光洁。金属箱体无锈蚀、划伤,箱门开启灵活。箱体方正,箱体内配件齐全。消防栓头外形规矩,无裂纹,启闭灵活,关闭严密,密封填料完好。

消防栓箱体要符合设计要求(材质及规格)。产品均应有质量合格证明文件方可使用。

消防栓支管要以栓头的标高来定位,然后稳固消防栓箱,箱体找正稳固后再把栓头安装好。栓头应安装在箱门开启的一侧,箱门开关灵活,开启角度满足要求。

箱体配件应在验收前配置完毕,消防水龙带应卷好放在挂架上或卷实盘紧放在箱体内,自救水枪和软管应放在挂卡上。

1.2 防排烟系统

设置防烟装置,能有效地阻止烟气的扩散,为大楼内的人员提供更多的逃生机会。防排烟装置主要由风口、风机和风管组成,设置于大楼的最上层。防排烟系统的设计要严格按照建筑物的消防规

范进行,并按有关规范确定其风量、流速等。地下停车场的防排烟设计要考虑到配电室、机房等设备,并在各设备间单独设置通风设备。防排烟设施必须与城市消防网络相连接,在发生火灾时,由消防中心统一指挥,并能主动发送烟雾信号,实现自动控制。

防排烟装置主要由排烟风机,风管,防火阀,送风口,正压送风机组成。要选择防火阀门和通风设备,以达到消防规范。在这些工程中,安装风管是非常关键的,在其它管线的前面应该设置风管,并在设计图上注明。两个风管间的凸缘采用石棉垫片,并用胶粘剂粘牢。吊装风管时用拉线拉起,风管外壁应选择软质材料隔离,避免风管安装过程中受损。

所有阀体的安装必须保证正确的定位和规范。在安装防火阀门之前,要检查产品的设计和型号,可燃性的部件要符合空气的流动方向,防止产品的掉落。防排烟装置的安装一定要严格按照设计图纸进行,严禁擅自调节管道的线路,并事先检验各个零件的技术参数是否与规范相符。此外,风道与风井沿孔必须完全封闭,内壁平滑,尽量减小拐弯的次数和角度,特别是在正压区,要保证长期密闭。

1.3 自动喷淋系统

根据设计图纸进行喷头的安装,要均匀的放置支架,检测支架的水平,保证管道排列整齐,管道接触稳定,没有松动和倾斜。若管路需换向,应另加防晃支架。

立管安装需要设置管卡,要求每层至少 2 个。按设计方案,以镀锌钢管为主要管道,切割钢管可采用气割方式,采用砂轮对管口进行磨削,形成 30 度的斜面,保持 1~1.5 mm 的钝角,彻底去除沟槽周边的污垢和锈蚀,并能显示出金属的光泽。同时,应注意对焊接工艺的检查,确保根部完全焊好,避免裂纹、气孔、结瘤。由于大楼内各层之间的顶棚之间存在着许多纵横交错的管线,因此必须进行交叉施工,施工过程要合理地进行,以保证施工有序、互不影响。在安装之前,一定要精确地测量和放线,确保喷嘴的水平。在

安装时, 选用专用的扳手, 用聚四氟乙烯胶带将其完全包裹起来。管道安装完毕后, 进行严密性、强度试验, 并进行清洗, 确保管道通畅无渗漏^[3]。

报警阀组的安装:

应在供水管网试压、冲洗合格后进行。安装时应先安装水源控制阀、报警阀, 然后进行报警阀辅助管道的链接。水源控制阀、报警阀与配水干管的连接应使水流方向一致。报警阀组安装的位置应符合设计要求; 当设计无要求时, 报警阀组应安装在便于操作的明显位置, 距室内地面高度宜为 1.2m, 两侧与墙的距离不应小于 0.5m。安装报警阀组的房间地面应有排水设施,

报警阀组附件的安装:

压力表应安装在报警阀上便于观测的位置。

排水管和实验阀应安装在便于操作的位置。

水源控制阀安装应便于操作, 且应有明显的开闭标识和可靠的锁定设施。

1.4 自动报警系统

第一, 线缆和管路的铺设。安装时要按设计图纸进行, 并检查电压等级, 确保线路的接线满足要求, 接地电阻大于 $20\text{ M}\Omega$ 。应特别注意防止在根管内或沟槽中串接有不同的电流或电压。电缆敷设时, 采用 3 cm 厚的金属丝保护套管, 若需在同一竖井中安装弱电或强电, 则应分别在其两侧设弱电或强电。配线报警器应区别于其它线路, 并选用不同的色彩和标识。举例来说, 检测器的正极用红色标示, 而负极则用蓝色标示。在设置检测器时, 要留意检测器与遮蔽物之间的间距, 若有横梁、墙面等障碍物, 应确保检测器与障碍物之间的间距超过 0.5 m; 若有空调机送风, 则必须确保与检测器的水平间距大于 1.5 米。在通道内设置探测装置, 探测器安装在通道的正中央, 两个探测器之间的间距不超过 10 米。安装检测器要保持水平, 如需倾斜, 则应确保倾角为 45 度。

第二, 安装机房设备。首先, 检查各环路电缆有无短路或断开。对设备的接地进行检测, 以确保接线的准确性和稳定性。对报警主机进行调试。第二步, 对报警按键进行故障检测, 并进行重复的人工报警, 以检测其工作状态。第三, 检测音响设备的声音质量, 能否覆盖所有楼层。第四、检查灭火电话通讯是否正常。

二、消防工程施工中常见通病分析

2.1 消防施工设计方案不合理

当前, 我国消防建设设计人才的素质参差不齐, 已成为一个较为突出的问题。

通过严格的消防施工设计, 达到了一定的防火要求。同时, 设计者应结合火灾现场的实际情况, 从多个角度出发, 保证设计方案的可行性。

2.2 消防设施安装问题

消防设备的配备与安全状况是消防建设中的一个关键问题, 是保证消防体系发挥其重要作用的基础。然而, 由于一些建筑工人的技术水平较低, 对消防设备的安装方法不熟悉, 致使消防设备无法正常运行。在现实生活中, 既不能保证防火, 也会出现工人为了加快安装进度而不做防腐处理。同时, 在安装后, 没有进行详细的检查, 只是简单的检查, 造成了火灾设备的使用功能不能得到保证, 从而丧失了火灾的重要作用。

2.3 隐蔽消防施工流程错误

消防工程施工中存在着许多隐蔽的施工环节, 而且检查的难度也很大, 因此必须充分考虑施工的环境和条件, 以保证施工的质量和效益能够满足设计要求。然而, 在实际施工中, 由于没有严格的规范, 导致了整个项目的使用功能受到了严重的影响。比如, 建筑材料的防火和防火处理必须严格按照施工流程进行, 这样可以确保材料的正常使用, 但是在实际施工中, 由于将建筑材料先行安装然后进行施工环节, 导致后期施工影响材料的防火性能, 如果后期才发现这个问题, 更改工程具有很大的难度, 同时造成施工材料资源大量浪费, 影响消防工程的进度的同时, 增加成本投入, 给企业带来严重的经济损失。

2.4 施工人员综合素质低

消防工程的建设工作, 是由建筑工人承担的, 其技术水平对消防工作的质量有很大的影响。但是, 在实际的消防工程建设中, 由于施工技术水平不高, 缺乏专业知识, 消防安全意识薄弱, 造成施工中随意变更施工程序, 工作态度松懈, 对消防工程质量情况不重视, 造成消防工程施工过程很大的安全隐患。如果企业对建筑工人的综合素质不够重视, 就会造成消防工程建设的质量不能得到保证。

三、建筑消防工程施工中常见通病的处理措施

3.1 提高施工单位消防安全的重视度

在整个消防工程建设中, 每一位建筑工人都有自己的职责, 因此, 建筑企业必须加强对消防安全的认识, 并建立健全的管理体制和制度。按照有关规定, 结合消防工程的实际, 建立健全的消防安全管理体系, 并建立相应的安全管理机构, 明确各有关部门的工作职责和职责, 充分发挥消防安全监督的作用。同时, 建筑企业应加大对消防安全的教育, 提高员工的防火意识, 严格按照施工程序进行施工, 一旦发现安全隐患, 应及时向相关部门、技术部门进行沟通, 以保证工程质量。

3.2 提高设计水平

消防设计方案的合理性是保证消防项目顺利进行的关键, 目前国内消防设计水平普遍偏低, 但必须加强队伍建设, 引入先进的设计思想和技术, 从根本上解决设计不合理的问题。设计者在学习设计思想与技术的基础上, 不断地创新设计方案, 并根据火灾现场实

际情况,进行合理的设计,既能满足建筑需求,又能使消防工程的设计优化。同时,要有专业的管理机构,对设计方案进行全面的审核,以确保消防项目的顺利进行,保障消防设施的正常运行,充分发挥消防安全的作用。

3.3 提高施工人员的综合素质

在消防安全生产中,施工工人的素质是决定消防安全工作的关键。因此,建筑企业应加强对职工综合素质的培养,加强对消防安全认识,加强对员工的专业技能培训,以激发其工作热情。同时,建筑企业要建立健全的管理制度,对建筑工人实行业绩考评,以激励职工全面提高工作水平,保证消防工程建设的质量。建筑工人对防火工作的重要性有了深刻的认识,并在施工中对每位员工进行监督,形成了良好的工作环境。

3.5 做好验收管理工作

消防工程的验收工作,是根据有关规定,对消防工程的质量进行严格的检验。保证建筑材料的质量达到国家和有关行业标准,并达到防火要求,从根本上保证消防工程的质量。完成消防工作后,将有内部监督和专业监督部门对其进行检查,使其各项指标达到行业规范。主要内容如下:

3.5.1 关注工程结构

针对消防工程结构的验收,主要从以下方面开展:

第一,重点在于防火等级满足设计要求,建筑面积、高度和防火通道满足设计指标。

第二,检查消防间隔和车道间隔,与设计要求一致。

第三,检查人员撤离的安全情况,以保证人员的逃生需要。

第四,要对防火防烟分区进行合理的分区。

第五、对发电机房、变压机房进行检查。

第六、检查防火门、防火墙、防火窗等设施与建筑物要求相符。

3.5.2 详细验收消防系统

针对不同的消防系统功能、设备布设位置、手动开关、控制机房等,对各系统的功能进行了测试,并对系统在火灾状态下是否能够正常工作进行了仿真。比如,在排烟系统验收时,应检查排烟装置、防火阀、风机、排烟口的具体位置及作用,并采用人工、双控方式模拟火灾烟气状况,以检验排烟系统的运行情况,并检验排烟装置的风压、风量是否满足规定。在自动灭火系统中,应根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014 的要求,对消防水泵进行检测,并对系统的性能进行检验。

四、结语

总之,消防工程是建设中的一个关键环节,其施工质量与消防安全有着密切的关系。在施工过程中,应严格遵循设计规范,明确

各部分的施工要领,并按要求进行逐项施工,以最大限度地确保工程质量。按照各部件的特性,对其进行了相应的验收,并编制了相应的验收文件和材料,并仔细检查了消防设施的结构,保证了项目的质量达到要求。

参考文献:

- [1]卞云庆.高层建筑暖通消防工程中的防排烟施工技术分析[J].住宅与房地产, 2020 (26): 103-104.
- [2]杨波.建筑消防工程中防火分隔施工技术探究[J].城市建筑, 2020, 17 (23): 106-107.DOI: 10.19892/j.cnki.esjz.2020.23.045.
- [3]乔智迪.消防安装工程施工中的工程管理研究[J].消防界(电子版), 2020, 6 (14): 87+89.DOI: 10.16859/j.cnki.cn12-9204/tu. 2020.14.049.
- [4]肖鹏,袁斌斌.智能建筑消防工程安装施工技术研究[J].智能建筑与智慧城市, 2020 (07): 86-87+89.DOI: 10.13655/j.cnki.ibci. 2020.07.034.
- [5]石宝明.高层建筑消防工程设计及施工的探讨[J].居舍, 2020 (21): 104-105.
- [6]郑志鹏.建筑消防工程防排烟设计与施工重点问题关注[J].陶瓷, 2020 (07): 106-107.DOI: 10.19397/j.cnki.ceramics.2020.07.032.
- [7]张灵.建筑消防工程的隐患成因及整改方案的相关研究[J].消防界(电子版), 2020, 6 (12): 51-52.DOI: 10.16859/j.cnki.cn12-9204/tu.2020.12.031.
- [8]曹大卫.对消防工程施工中常见通病的处理建议[J].居舍, 2020 (17): 28-29.
- [9].关于印发《邵阳市房屋建筑和市政基础设施工程消防施工质量监督暂行规程》的通知[J].邵阳市人民政府公报, 2020(06): 10-12.
- [10]陈杨.机电安装消防工程施工中的问题与对策[J].大众标准化, 2020 (11): 88-89.
- [11]徐娜.基于灰色理论的建筑消防工程全寿命周期质量管理效果评价[D].兰州交通大学, 2020.DOI: 10.27205/d.cnki.gltcc. 2020.000779.
- [12]张帆.建筑消防工程施工的常见问题及对策分析[J].消防界(电子版), 2020, 6 (10): 55-56.DOI: 10.16859/j.cnki.cn12-9204/tu. 2020.10.027.
- [13]叶佳.高层建筑暖通消防工程防排烟系统施工分析[J].消防界(电子版), 2022, 08 (12): 59-61.
- [14]王闯.建筑消防工程施工验收难点与解决对策分析[J].工程建设与设计, 2022 (06): 201-203.
- [15]杜国盛.建设工程消防验收改进方法探讨[J].中国设备工程, 2022 (06): 171-172.