

轨道交通工程消防验收工作相关问题探讨与对策建议 ——基于建设单位视角

牛便丽

重庆轨道四号线建设运营有限公司 重庆 400000

摘 要：近些年，各地有序推进城市轨道交通建设，地铁因其具有运量大、安全、准点、舒适、快捷等特点，成为人们日常出行的首选的交通工具，因其每日客流量大，属于人员密集场所，一旦发生火灾只能自救，因此确保地铁消防设备设施的功能可靠性将显得至关重要，工程竣工消防验收作为工程建设期消防系统保障的最后一个环节，验收工作的重要性不言而喻，不仅关系到后期运营安全，也关系到项目能否顺利交付使用。本文基于建设单位视角，从消防验收工作中参建各方主要职责、消防验收范围、申请消防验收前置条件、消防验收过程中存在的常见共性问题、消防验收顺利通过建议几个部分进行阐述，以供各参建单位参考借鉴，顺利通过消防验收。

关键词：轨道交通；消防系统；消防验收

近些年，各地有序推进城市轨道交通建设，中国内地城轨交通运营线路规模持续扩大，从中国城市轨道交通协会统计数据^[1]来看，截至2023年底，轨道交通线网正处于建设规划中的城市有46个，已经在实施的建设规划线路合计总长6118.62公里，在城轨交通运营线路所包含的所有制式中，地铁成为了各地建设首选，2023年在所有制式中占比76.11%。地铁因其具有运量大、安全、准点、舒适、快捷等特点，极大满足了人民群众的出行需求，成为了解决大城市交通拥挤问题的首选解决方案。地铁每日客流量大，属于人员密集场所，地铁站多为地下多层结构，因车站埋深大、人员疏散难、空气流通不足，有较大的消防隐患，属于消防安全重点单位/部位，因此确保地铁消防设备设施的功能可靠性将显得至关重要，工程竣工消防验收作为工程建设期消防系统保障的最后一个环节，验收工作的重要性不言而喻，不仅关系到后期运营安全，也关系到项目能否顺利交付使用。

一、参建各方主要职责

自消防设计审查和验收职责划入住房和城乡建设部以来，各省/市住建委就建设工程消防验收（备案）制订明确的工作流程和制度。根据通知可知建设单位应依法对建设工程消防施工质量负首要责任，设计、施工、工程监理、消防技术服务等单位应依法对建设工程消防施工质量负主体责任，配合建设单位开展正式申请消防验收前的消防查验，确保建设工程涉及消防的各分部分项

工程验收合格，并确认建设工程消防施工质量符合有关标准。

二、消防验收范围

消防系统验收主要包括资料检查和现场实体设施设备功能查验两方面，申请验收前资料和实体都要合格。资料检查按照住建委消防验收处有关要求准备，主要为经设计审查合格的竣工图纸、产品合格证、材料检测报告等，消防验收申报所需资料有申报表、竣工验收报告、图纸，申报受理成功后重点为现场实体功能查验。实体主要包括土建建筑防火和消防设施设备两个方面。

土建建筑防火方面主要查验建筑类别及耐火等级，总平面布局，平面布置，建筑外墙、屋面保温和建筑外墙装饰，建筑内部装修防火，防火分隔，防爆等，具体涉及：疏散楼梯宽度，疏散走道宽度、长度，出入口楼梯宽度、通道长度、前室面积，风亭间距、出入口与周边建筑的防火间距，防火门净宽度，消防车道宽度，消防登高救援场地宽度，装饰装修材料耐火等级等。

消防设施设备功能查验主要检测消防给水及消火栓系统，自动喷水灭火系统，火灾自动报警系统，防烟排烟系统及通风、空调系统防火，消防电气，建筑灭火器，安全疏散（应急广播、应急照明和疏散指示），气体灭火系统，消防电梯等其他各消防系统的功能。

三、申请消防验收前置条件

1. 涉及消防的各专业图纸经设计审查合格

对特殊建设工程（轨道交通属于特殊建设工程）实

行消防设计审查制度。建设单位应当向当地住建委消防设计审查处申请消防设计审查,特殊建设工程未经消防设计审查或者审查不合格的,建设单位、施工单位不得施工。建设单位申请消防设计审查时,应当提交消防设计审查申请表、消防设计文件、建设工程规划许可文件、临时性建筑应当提交批准文件等材料。

2.建设单位已组织消防查验

建设单位组织消防查验前,需要完成以下工作:

(1) 完成工程消防设计和合同约定的消防各项内容;
(2) 有完整的工程消防技术档案和施工管理资料(含涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告);

(3) 建设单位对工程涉及消防的各分部分项工程验收合格,施工、设计、工程监理、消防技术服务等单位确认工程消防质量符合有关标准;

(4) 消防设施性能、系统功能联调联试等内容检测合格。

建设单位可以委托技术服务机构(简称第三方消防检测单位)对各站点开展消防检测,协助建设单位发现消防问题,建设单位督促施工单位完成问题整改,第三方检测单位出具检测报告,作为建设单位消防查验合格的依据。

3.已开展消防验收提前服务

建设单位消防查验合格后,可以邀请当地住建委消防委托的消防技术服务机构开展“消防验收提前服务”(具体依各地实际情况,部分省市有此项服务),消防技术服务机构会对各站点再次开展一轮消防检测,存在问题以问题清单形式提交建设单位,由建设单位督促施工单位整改及设计复核。

4.报验资料已准备齐全

当地住建委委托的消防技术服务机构提前服务过程中发现的消防问题整改完成后,建设单位申请消防验收,报验资料主要包括消防验收申请表、工程竣工验收报告、涉及消防的建设工程竣工图纸、消防设计审查意见书、完整的工程消防技术档案和施工管理资料(含涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告等)。

四、消防验收过程中存在的常见共性问题

1.建筑防火

土建建筑防火方面一旦出现问题整改起来困难很大,结构一旦形成仅能在后期采取补救措施,如组织专家论证、设计变更等,因此需要提前查验,在勘察设计阶段

就需考虑清楚,结构设计和施工要考虑装修层厚度,前期施工时注意控制施工误差。

(1)防火间距

主要存在车站出入口和站外既有建筑之间的防火间距不满足规范《建筑设计防火规范》要求;车站风亭组之间、风亭组与车站出入口及风亭组和既有建筑之间的防火间距不满足规范《地铁设计防火规范》要求。

(2)疏散宽度

主要存在区间疏散平台局部宽度不足、区间联络通道上的疏散门净宽度不足,不满足规范《地铁设计防火规范》要求;车站出口和楼梯宽度比设计值偏小;疏散门开启后净宽度不足、轨行区通向站台的端门净宽度不足、高架站站厅设备区的室外钢楼梯疏散平台净宽度不足,不满足规范《地铁设计防火规范》要求。

(3)防火封堵、防火分隔

主要存在孔洞防火封堵不到位或未封堵;防火玻璃无防火标识、防火门闭门器顺序器未安装完等;缓建的通道、部位与要开通出入口连通处未进行封堵分隔,或已分隔,但分隔材料的耐火极限不满足要求。多属于施工进度问题,施工单位按要求施工,建设单位监管。

(4)消防车道

主要存在消防车道净宽不足,不满足《建筑设计防火规范》《地铁设计规范》;地面车站室外消防车道未形成、消防车道与市政道路接驳处未完全连通;车辆基地内仅有一条与外界道路相通的消防车道,不满足《地铁设计规范》,涉及市政接驳的,需要提前和市政单位做好沟通协调。

2.消防设备设施

(1)给排水及水消防系统

主要存在消防管网未刷红漆或色环,未做水流标识;部分消火栓箱内水带、水枪未配置到位,管径大于50mm的消防管道采用螺纹连接;消防取水口未设置防坠措施及标识标牌;消防水池检修口未采取防坠措施,未设置标识;室外消火栓、水泵接合器未张贴永久性标识;消防管网上管件及阀门安装错误,如水泵吸水口应管顶平接、稳压泵的出水管未安装止回阀、管路上止回阀方向安装错误;消火栓系统最不利点放水,连锁启泵测试不成功;喷淋系统末端试水装置处放水,连锁启泵测试不成功;水力警铃声强不足;湿式报警阀组测试时,压力开关信号未反馈到车控室等;消防水泵房,消防排水设施不畅(如排水沟做窄、浅,排水管道未正对排水沟等)。

主要为施工质量问题,需要施工单位控制施工工艺。

(2) 防排烟系统、供配电和应急照明系统

主要存在自然通风口被封堵、楼梯间部分加压送风口未安装完成、排烟口数量和尺寸与设计不一致;防烟分区测试排烟量不符合设计要求;设备区走道内各类管道多且密,影响排烟量的测量;IBP盘无法远程启动带电动阀的排烟风机;安全出口处余压值不符合规范要求(安全出口至楼梯间,楼梯间至走道,前室至走道);排烟风机280℃排烟防火阀动作,未能联动关闭补风机;站台火灾工况模式,站台到站厅楼梯下行风速小于1.5m/s,不符合规范要求;挡烟垂壁距地高度与设计和规范不符;智能疏散与应急照明系统平面图未完成,不能实现图形显示;消防配电线路明敷穿金属管未涂刷防火涂料;安全出口、疏散指示牌位置及方向安装错误。主要为施工质量问题,需要施工单位控制施工工艺。

(3) 气体灭火系统

主要存在多个气体灭火防护区气灭控制盘配电共用一个回路;气瓶间双电源配电箱内接线方式与图纸不符;气体灭火联动测试时,通风管道上的风阀未动作;气体灭火管网的灭火剂流向标识、气瓶间的气瓶标识不完善;气灭管网固定支架不完善;气体灭火系统,集流管上安装的泄压装置面向操作面。气体灭火系统相对独立,不受其他专业影响,主要受施工进度及施工质量影响。

(4) 车控室综合监控平台图形显示装置

主要存在车控室内无消防水池最高和最低报警水位显示装置;车控室图形显示装置部分图元信息不完善,如平面图上未标识消防专用安全出口、楼梯间、前室的信息,出入口通道未标识疏散方向等;报警类(声光广播、感温电缆等)、联动受控消防设备设施类(风机、消防水泵);平面布局和疏散路径等,感烟探测器、手动火灾报警按钮、消火栓按钮等现场设备编号无法在图形设备上对应找出;吸气式探测器图形显示位置不准确,跨越防烟分区。

(5) FAS系统及消防联动

主要存在FAS对点未完成(现场设备和FAS主机,FAS主机和综合监控平台);联动测试时存在PIS屏切换消防警示画面几秒后自动复位;切断非消防电源延时过

长;无障碍电梯未迫降;应急照明灯未点亮、防火卷帘未动作等联动情况;针对高架站外挂所,在车站火灾工况模式下,外挂所应急照明、疏散指示标志动作,在外挂所火灾工况模式下,车站应急照明、疏散指示标志、消防应急广播动作,联动逻辑有误。

五、消防验收顺利通过建议

(1) 做好和住建委验收部门人员熟悉及联络建立,便于工作开展。

(2) 建设单位组织参建各方认真学习法律法规及住建委发文,熟悉验收相关工作流程。

(3) 建设单位牵头制定本项目消防验收工作方案,高效组织验收。

(4) 消防验收申报所需资料提前准备。

(5) 正式申请消防验收前建设单位提前开展消防查验,发现问题及时整改。

结论

虽然消防验收前,消防设计图纸经消防设计审查合格,施工过程中有监理单位监督,施工完成后会建设单位会请第三方消防检测单位检测,但在实际应用中,由于一些主管和客观因素,仍会出现很多消防问题。熟悉消防验收流程,总结消防验收中存在的共性问题,在新建项目中避免出现影响消防验收的同类问题,可以有效提高消防验收效率。

参考文献

- [1]城市轨道交通蓝皮书课题组,2023.城市轨道交通蓝皮书:中国城市轨道交通运营发展报告[R].社会科学文献出版社
- [2]张剑,杨焱鑫.浅谈地铁消防系统工程政府专项验收[J].工程技术研究,2022,4(12):181-183.DOI:10.12346/etr.v4i12.7447.
- [3]王桂赞.地铁消防系统验收常见问题及解决措施探讨[J].百科论坛电子杂志,2021(23):4634-4635. DOI:10.12253/j.issn.2096-3661.2021.23.3052.
- [4]冯志红.地铁车站风水电工程消防验收相关施工管理的探索与实践[J].高铁速递,2023(6):168-170.