

消防工程主要施工技术实践研究

汤亭亭

上海常磐佳消防工程有限公司, 上海 201403

摘要： 进行消防工程主要施工技术实践探究，通过资料搜集、理论分析，阐述消防工程施工背景，讨论中国核建上海科创园建设项目-E(19-05)、F(21-05)地块消防工程的基本情况，围绕施工准备技术、管道安装技术、镀锌钢管连接口防渗漏技术、支吊架施工技术、消火栓系统施工技术展开了深入探索，规范施工流程，提升施工效果。得出如下结论：探索消防工程推进中涉及的主要施工技术，确定各类技术的施工要点，一定程度上实现了技术的灵活应用，保障了施工质量，对消防工程的稳定、安全使用极其重要。

关键词： 消防工程；施工技术；实践

Research on Main Construction Technology Practices in Fire Protection Engineering

Tang Tingting

Shanghai Changpanjia Fire Protection Engineering Co., Ltd. Shanghai 201403

Abstract： This article explores the main construction technology practices in fire protection engineering. Through data collection and theoretical analysis, it elaborates on the background of fire protection engineering construction and discusses the basic situation of the fire protection engineering for the China Nuclear Construction Shanghai Science and Technology Innovation Park Construction Project – Plots E (19-05) and F (21-05). The article conducts an in-depth exploration focusing on construction preparation techniques, pipeline installation techniques, anti-leakage techniques for galvanized steel pipe connections, support and hanger construction techniques, and fire hydrant system construction techniques, aiming to standardize the construction process and improve construction effectiveness. The following conclusions are drawn: Exploring the main construction technologies involved in the advancement of fire protection engineering and determining the key points of various technologies has achieved flexible application of technologies to a certain extent, ensured construction quality, and is extremely important for the stable and safe use of fire protection engineering.

Keywords： fire protection engineering; construction technology; practice

引言

进入新时期后，城市化进程进一步加快，开始出现更多的高楼大厦，与此同时，对消防工程的具体要求也在逐步提升，为保障整体施工效果，有必要探索消防工程中涉及的施工技术，确定技术要点内容，提升施工标准，从根本上提升施工质量。就目前实际研究成果而言，消防工程类型复杂，设计施工技术多样，需结合工程实际特征加以针对性探究，在技术研究中总结经验，提升施工水平。

一、消防工程施工背景分析

围绕中国核建上海科创园建设项目-E(19-05)、F(21-05)地块消防工程，探究其涉及的施工技术。19-05地块由地上E01(E1办公)、E02(E2办公)、E03(E3办公)及地下E04(地下车库)组成共四个子项组成，21-05地块由地上F01(F1办公)、F02(F2办公)、F03(F3办公)及地下F04(地下车

库)组成共四个子项组成。E1、E2、E3、F1、F2及F3为多层公共建筑，消防建筑高度均为22.80m，建筑耐火等级为二级，地下车库均为地下二层，主要功能为机动车库，非机动车库、配套用房(用作办公)及设备用房，建筑耐火等级一级。E地块基地面积9242.9 m²，地上建筑面积18485.8 m²，其中商业面积2772.8 m²，办公面积15713 m²，地下建筑面积13792 m²；F地块基地面积9355.1 m²，地上建筑面积18710.2 m²，其中商业面积2806.5 m²，

作者简介：汤亭亭(1988.09-)，男，汉族，本科学历，湖北省，一级建造师，研究方向：建筑设备。

办公面积 15713 m²，地下建筑面积 14212 m²。

二、消防工程主要施工技术实践

1. 施工准备技术

(1) 项目组织管理：执行项目经理责任制，由项目经理总揽整个施工技术实践流程，下辖技术负责人、商务主管、安全主管、质量主管，责任层层分担，确保各类施工技术推进的稳定性、高效性。

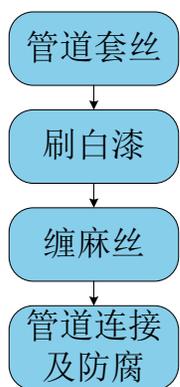
(2) 设置工程管理目标：包括：工期目标，计划开工日期以招标人书面通知为准，工期 243 日历天；质量目标，质量要求达到现行国家验收标准的合格等级；安全目标，无重大安全事故；环保目标，实现“四节一保、绿色施工”。

(3) 机具设备准备：3台 TQ100—A 套丝机；5台 BX300 电焊机；3台 Φ400 砂轮切割机；2台 EQ3025 台钻；2套气焊工具；4套压力案子；5台热熔机；2把 0~300mm 游标卡尺；5只 L=500mm 水平尺；6只 H-D510 测量仪；10把 5m 钢卷尺。

2. 管道安装技术

(1) 内外热浸镀锌无缝钢管沟槽连接：按照沟槽口清洁、涂润滑剂、上橡胶圈、拧紧螺母、安装卡箍、管道连接的顺序展开。在施工时注意，保持管端面、管身 90°，检查管身上无毛刺，管端 50mm 区间内光滑整洁；卡箍内缘嵌入管道端部的环形沟槽之中，让被连接的两根管道在卡箍之中固定^[1]。

(2) 内外热浸镀锌无缝钢管螺纹连接：按照如图 1 所示流程，完成施工，在施工时注意：保持外观规整、清洁，缺丝、断丝处少于 10% 螺纹全扣数；在拧紧后，在管螺纹根部布置 2~3 扣得外露螺纹，再清理其他多余麻丝，进行防腐处理。



> 图 1 内外热浸镀锌无缝钢管螺纹连接图

3. 镀锌钢管管接口防渗漏技术

(1) 螺纹接口施工技术：整体施工过程中保证螺纹光滑、端正，不出现断丝、毛刺、乱扣等问题。管径 15—32mm 管套二次，40—50mm 套三次，70mm 以上套 3—4 次，完成螺纹加工后，再拧入 3 扣，最后螺纹留出距连接件处 1 ~ 2 扣。安装管螺纹时，选择适宜管钳子，若用大规格管钳上小口径管件，可能造成管件损坏，反之可能造成管件上不紧，此外还需考虑管件方向、位置等，彻底拧紧再检查。

(2) 法兰接口技术：法兰安装时保持螺栓孔平行，要求水平

管道最上方的 2 个眼呈水平状；安装在垂直管道上靠近墙的两个眼的连线与墙平行；法兰对平、找正，维持两片法兰对接面平行，各个孔眼对正。完成以上操作后，用法兰尺再次检查，操控法兰尺两端分别紧靠管皮、紧贴法兰面，分三点焊住。操控塞尺从两个 90° 方向测出法兰端面间隙，控制垂直偏差 ≤ ± 1mm。完成找平找正工作后再焊接，两面焊接法兰盘^[2]。

(3) 机械沟槽连接：在安装时按照先装大口径、总管、立管、后装小口径、分管的流程展开，严禁分段装、跳装，否则难以保证安装质量，且可能影响管路正常使用^[3]。

4. 支吊架施工技术

(1) 支架选型：支吊架管道包括单管支架、双管支架、三管支架、四管支架，不同支架的结构、管径、单管重等参数有着根本性不同，因此需结合消防工程实际设置相关参数指标，提升施工质量。以单管支架为例，其相关参数如表 1 所示：

表 1 单管支架参数表

公称管径 /mm	单管重	锚栓		支架角钢	型钢	圆钢管卡	钢板厚度
	保温 / 不保温	数量	规格	规格	规格	规格	规格
40	30	M8	4	L40*4	L40*4	8	8
	25	M8	4	L40*4	L40*4	8	8
50	40	M8	4	L40*4	L40*4	8	8
	30	M8	4	L40*4	L40*4	8	8
65	60	M8	4	L40*4	L40*4	10	8
	50	M8	4	L40*4	L40*4	10	8
80	70	M8	4	L40*4	L40*4	10	8
	60	M8	4	L40*4	L40*4	10	8
100	100	M8	4	L50*5	L50*5	10	8
	90	M8	4	L50*5	L50*5	10	8
125	140	M10	4	L50*5	L50*5	12	10
	120	M10	4	L50*5	L50*5	12	10
150	180	M10	8	L50*5	L50*5	12	10
	160	M10	8	L50*5	L50*5	12	10
200	310	M10	8	L63*6	L63*6	16	10
	290	M10	8	L63*6	L63*6	16	10

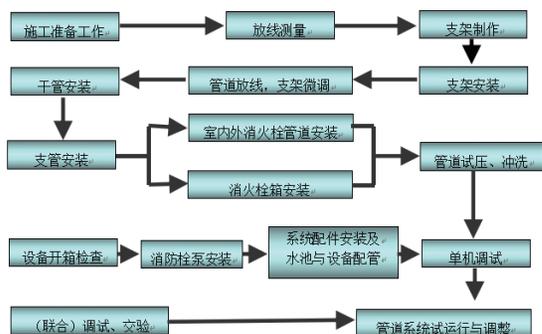
(2) 管道支吊架间距设置：结合表 1 数据，设置管道支吊架间距，如表 2 所示，以此来保证管道支吊架合理性，提升施工安全，保障工程质量。

公称直径 /mm	保温层最大间距 /mm	不保温层最大间距 /mm
40	3	4.5
50	3	5
65	4	6
80	4	6
100	4.5	6.5
125	6	7
150	7	8
200	7	9.5

(3) 确定安装要点: 空心楼板不适宜增加载荷, 可选择柱上或者梁上搭建支吊架; 若必须布置在空心楼板上时, 复核楼板荷载是否达到施工标准, 若未达到, 严禁施工; 为保障安全, 在复核楼板荷载时, 选择大一号钢板, 四角在空心板接缝处打穿孔穿上螺栓固定, 支架焊在钢板上; 垂直主梁方向设置副梁, 在副梁上生根作业^[4]。

5. 消火栓系统施工技术

(1) 确定施工流程: 结合工程特征与要求, 确定施工流程, 如图2所示, 要求施工团队严格按照流程开展作业, 提升施工效果。



> 图2 消火栓系统施工流程图

(2) 控制施工要点: ①安装室内消火栓时, 结合建筑整体框

架、结构等确定布置位置, 严禁擅自改动。②保持室内消火栓的栓口朝外, 能正常打开, 阀门中心与地面间距不小于1.1m, 距离箱后内表面100mm。③连接消火栓水龙头、快速接头, 再配置专门夹头, 结合箱内构造在箱内挂钩上布置水龙头。④保持消火栓密封、严实, 不会泄漏; 在消防栓柜内壁布置防火层, 提供完整的消防栓使用手册^[5]。⑤消防栓柜的门通过内置蝶形铰链连接箱体部分, 标注英文、日文、中文, 提升适用性; 结合墙体构造, 按照暗装、半明装或者明装形式布置室内消火栓箱箱体, 避免影响到建筑相关结构的灵活使用, 并能恰如其分地发挥消防设施作用。

三、结语

综上, 文章就消防工程主要施工技术实践展开了探讨, 以上提出的各类施工技术具备较大的可行性, 一定程度上解决了消防工程施工不规范、不严谨等问题, 为消防工程树立了典范, 其中的一些理论成果能直接用于相关工程施工参考。但文章也有一些不足之处, 如提出的技术条例多是围绕中国核建上海科创园建设项目-E(19-05)、F(21-05)地块消防工程展开的, 对于是否适用于其他消防工程, 还需在实践中予以验证, 确保施工技术的应用能发挥积极的作用。

参考文献

[1] 陈明锋. 建筑消防工程施工的重要性及管理措施研究 [J]. 消防界(电子版), 2024(4):121-123.
 [2] 蔡金铨. 浅谈建筑电气消防工程施工管理 [J]. 居业, 2024(7):184-186.
 [3] 史永君. 消防电气安装工程施工控制技术探究 [J]. 河南建材, 2024(5):86-87.
 [4] 卢锋泉. 消防工程中的新技术与应用 [J]. 新潮电子, 2024(6):172-174.
 [5] 蒋紫怡, 王朔, 刘照博, 等. 高层民用建筑消防工程改造设计与施工常见问题解决措施 [J]. 消防界(电子版), 2024(5):78-80.