

# 智能建筑消防工程安装施工技术研究

肖向林

天皓建筑科技有限公司

DOI:10.32629/btr.v8i8.4977

**[摘要]** 智能建筑消防工程安装施工融合了现代消防技术与建筑智能化理念,涵盖火灾自动报警、自动喷水灭火、智能应急疏散等多个系统。本文围绕智能建筑消防工程安装施工基础、核心技术、关键环节管控以及材料与设备管理展开研究,分析各系统安装施工技术要点,提出施工关键环节管控措施,强调材料与设备管理的重要性,为提升智能建筑消防工程安装施工质量与系统运行可靠性提供参考。

**[关键词]** 智能建筑; 消防工程; 安装施工; 施工技术; 系统调试

**中图分类号:** TU998.1 **文献标识码:** A

## Research on Installation and Construction Technology of Fire Protection Engineering in Intelligent Buildings

Xianglin Xiao

Tianhao Building Technology Co., Ltd.

**[Abstract]** The installation and construction of fire protection engineering in intelligent buildings integrate modern fire protection technology with intelligent building concepts, covering multiple systems such as automatic fire alarm systems, automatic sprinkler systems, and intelligent emergency evacuation systems. This paper focuses on the foundation, core technologies, key process control, and material and equipment management of fire protection engineering installation and construction in intelligent buildings. It analyzes the key points of installation and construction technology for each system, proposes control measures for key construction processes, and emphasizes the importance of material and equipment management, providing references for improving the installation and construction quality and system operation reliability of fire protection engineering in intelligent buildings.

**[Key words]** intelligent building; fire protection engineering; installation and construction; construction technology; system commissioning

### 引言

随着城市化进程的加快与建筑智能化水平的提升,智能建筑消防工程安装施工成为保障建筑消防安全的关键环节。传统消防工程安装施工模式难以满足智能建筑复杂多变的消防需求,智能消防系统凭借精准感知、快速响应与协同联动等优势,在智能建筑中发挥着日益重要的作用。然而,智能建筑消防工程安装施工涉及多系统集成、多技术融合,施工过程复杂,对施工技术、施工管理与材料设备管理提出了更高要求。因此,深入研究智能建筑消防工程安装施工技术具有重要的现实意义。

### 1 智能建筑消防工程安装施工基础

#### 1.1 智能建筑消防工程核心构成

智能建筑消防工程核心构成围绕消防安全防护与智能管控功能展开,整合感知、控制、联动、疏散等各类系统与组件,形成完整的智能消防防护体系<sup>[1]</sup>。核心构成涵盖火灾自动报警系

统、自动喷水灭火系统、智能应急疏散系统、消防联动控制系统及防火分隔系统,各系统相互衔接、协同运作,共同实现火灾监测、报警、处置与疏散的全流程智能管控。此外包含消防供电系统、消防通信系统等辅助组件,为各核心系统运行提供动力与通信保障,各构成部分需按照统一技术标准选型与布设,确保整体系统的完整性与协调性。

#### 1.2 智能消防系统安装施工核心要求

智能消防系统安装施工核心要求聚焦施工精度、系统兼容性与运行稳定性,严格遵循智能消防施工技术规范,贴合智能建筑结构特点与智能化管控需求。施工过程中需严控设备安装精度,确保各类消防设备安装位置、角度符合设计要求,保障设备感知与控制功能正常发挥。注重施工工艺规范性,优化管线铺设、设备连接等施工流程,避免施工工艺不规范导致系统故障。强化施工全过程管控,规范施工操作行为,做好施工各环节的衔

接工作,确保施工质量符合智能消防系统运行要求,同时兼顾施工安全性,规避施工过程中各类安全隐患。

### 1.3 智能消防安装施工与建筑智能化适配要点

智能消防安装施工与建筑智能化适配要点需打破消防系统与建筑智能化系统独立布设的局限,实现两者的有机融合与协同运行。优化智能消防系统与建筑智能化平台的衔接,确保消防系统数据能够实时传输至建筑智能化管控中心,实现消防状态的集中监控与智能调度。适配建筑智能化的管线布局与设备布设,合理规划消防管线与建筑弱电、强电管线的走向,避免管线冲突,确保管线铺设规范、互不干扰。结合建筑智能化的控制逻辑,优化消防系统联动控制方式,使消防系统与建筑通风、照明、电梯等智能化系统实现联动响应,提升智能建筑整体消防安全管控水平。

## 2 智能建筑消防系统安装施工核心技术

### 2.1 火灾自动报警系统安装施工技术

火灾自动报警系统安装施工技术聚焦设备布设与信号传输稳定性,优化探测器、控制器、报警按钮等设备的安装流程。根据智能建筑空间布局与火灾防控需求,合理确定探测器安装位置与间距,严控安装高度与角度,确保探测器能够精准捕捉火灾初期信号。规范控制器安装固定工艺,优化线路连接方式,做好线路绝缘处理,避免信号干扰,保障报警信号快速、准确传输。优化系统接线工艺,梳理线路走向,做好线路标识,为后续系统调试与维护提供便利。

### 2.2 自动喷水灭火系统安装施工技术

自动喷水灭火系统安装施工技术重点把控管道铺设精度、喷头布设合理性与系统水压稳定性。结合智能建筑消防设计要求,选用适配的管道材质与规格,规范管道切割、连接工艺,做好管道防腐、防锈及密封处理,杜绝管道渗漏隐患<sup>[2]</sup>。根据建筑空间布局与火灾荷载分布,合理确定喷头安装位置、间距与角度,确保喷水覆盖范围全面,无防控盲区。优化管道水压试验流程,严格控制试验压力与保压时长,细致排查管道接口、阀门等关键部位渗漏问题,保障系统供水稳定,确保火灾发生时能够快速启动、有效灭火。

### 2.3 智能应急疏散系统安装施工技术

智能应急疏散系统安装施工技术围绕疏散指示标志、应急照明与智能调度功能展开。优化疏散指示标志与应急照明设备安装位置,确保设备布设规范、醒目,贴合智能建筑疏散通道布局,保障疏散指示清晰准确。规范设备线路连接,优化智能控制模块安装,确保系统能够根据火灾位置自动调整疏散指示方向,实现应急疏散的智能调度。做好设备调试前的检查工作,确保设备供电稳定、控制灵敏,保障火灾发生时能够快速启动。

### 2.4 消防联动控制系统安装施工技术

消防联动控制系统安装施工技术核心是实现各消防系统协同运作,优化联动控制器安装与信号衔接工艺。规范联动控制器安装固定,确保设备运行稳定,优化控制器与火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统等各类设备的信号连接,保障联动指令传

输准确、及时。梳理联动控制逻辑,优化联动触发条件与响应流程,确保火灾发生时,联动系统能快速启动相应消防设备,实现报警、灭火、排烟、应急疏散等功能协同联动,提升火灾处置效率,减少火灾造成的损失。做好联动线路防护处理,规避线路故障影响联动效果。

### 2.5 智能防火分隔系统安装施工技术

智能防火分隔系统安装施工技术聚焦防火设备安装精度与智能控制适配性,重点优化防火卷帘、防火门等核心设备的安装工艺。严控防火卷帘、防火门的安装精度,规范安装固定方式,确保设备关闭严密、启闭灵活,贴合建筑结构缝隙处理要求,有效阻断火灾蔓延路径。规范智能控制模块安装,优化设备与消防联动系统的衔接,确保防火分隔设备能根据火灾信号自动启动、关闭,实现防火分隔的智能化控制<sup>[3]</sup>。做好设备安装后的密封处理与调试工作,排查设备运行隐患,确保设备长期稳定发挥防火分隔作用,保障智能建筑消防安全。

## 3 智能建筑消防工程安装施工关键环节管控

### 3.1 施工前期准备与技术交底

施工前期准备与技术交底是保障智能消防安装施工有序推进的基础,需围绕施工全流程需求完善准备工作、落实交底内容。施工前期需梳理施工图纸与设计要求,核对智能消防设备型号、规格与施工场地适配性,梳理施工所需材料、设备与人员配置,优化施工场地布局,搭建临时施工设施,确保施工条件达标。技术交底需结合智能消防系统特性,明确各施工环节技术标准、操作规范与质量要求,传递施工重点与难点,衔接设计意图与现场施工。交底工作需做到精准细致,针对不同施工岗位明确操作要点,解答施工人员疑问,确保每位施工人员清晰掌握施工流程与技术规范,为后续施工质量与安全管控奠定基础,规避因准备不足、交底不清导致的施工隐患。

### 3.2 消防设备安装精度管控

消防设备安装精度管控聚焦智能消防设备安装的精准度与稳定性,贴合智能系统运行需求优化管控措施。安装过程中需严格按照设计图纸与设备安装规范,控制设备安装位置、标高与水平度,确保设备安装符合运行要求。针对不同类型消防设备优化固定工艺,选用适配固定件,确保设备安装牢固,避免运行过程中出现松动、移位等问题。优化设备安装的校准流程,对智能探测器、控制器、喷头等核心设备进行精准校准,保障设备运行精度,避免因安装偏差导致系统误报、漏报或运行失效。加强安装过程中的实时管控,及时排查安装偏差,调整安装工艺,确保设备安装精度与智能系统协同运行需求相适配。

### 3.3 管线铺设与连接施工管控

管线铺设与连接施工管控是智能消防系统信号传输、介质输送的核心保障,需强化铺设规范与连接质量。管线铺设需结合建筑结构与智能系统布局,优化管线走向,避免与建筑电气管线、通风管道等相互干扰,合理规划管线间距与铺设深度,确保管线铺设规整、美观。管线连接需规范连接工艺,根据管线材质与用途选用适配连接方式,做好密封与绝缘处理,确保管线连接

严密、无渗漏、无松动，避免信号干扰或介质泄漏。加强管线固定管控，选用专用支架固定管线，控制支架间距，避免管线变形、破损，同时做好管线防护措施，防止管线受外界环境影响出现老化、腐蚀，保障管线使用寿命与运行稳定性。

#### 3.4 智能消防系统调试施工管控

智能消防系统调试施工管控核心是保障系统各设备协同运行、功能达标，优化调试流程与管控措施。调试前需梳理系统各组成部分连接情况，检查设备安装质量与管线连接可靠性，确认设备供电稳定，为调试工作做好准备。调试过程中需按步骤开展设备单机调试、系统联动调试，逐一排查设备运行状态，优化设备运行参数，确保各设备运行正常、信号传输顺畅。针对智能消防系统的联动功能，优化联动逻辑，调试联动响应速度，确保火灾发生时各系统有序启动、协同处置<sup>[4]</sup>。调试过程中做好详细记录，及时排查调试过程中发现的问题，调整调试方案，确保调试完成后系统能充分发挥火灾防控、报警、处置与疏散的核心功能。

### 4 智能建筑消防安装施工材料与设备管理

#### 4.1 智能消防设备选型与适配

智能消防设备选型与适配需立足智能建筑消防系统整体功能需求，结合建筑规模、功能分区及智能化水平，筛选性能达标、适配性强的设备。选型需聚焦设备核心性能，优先选用技术成熟、运行稳定且符合智能消防系统安装规范的产品，重点把控设备感知精度、信号传输效率及联动兼容性。适配工作需结合建筑结构布局与施工设计要求，调整设备型号与规格，确保设备安装位置、安装方式与建筑空间、管线布局相匹配。同时需兼顾设备与智能消防系统、建筑智能化系统的接口适配，保障设备运行数据能顺畅传输、协同联动，避免设备选型不当或适配不足导致系统运行故障，为安装施工顺利推进奠定基础。

#### 4.2 消防施工材料质量管控

消防施工材料质量管控是保障智能消防工程安装质量与系统运行可靠性的核心，需贯穿材料选用、进场全流程。材料选用需遵循智能消防施工材料技术标准，优先选用绿色环保、性能稳定且符合防火等级要求的材料，重点管控材料耐火性、绝缘性、密封性等核心指标，规避材料性能不达标带来的安全隐患。材料

进场时需严格开展质量核查，检查材料规格、型号与设计要求的 consistency，排查材料破损、老化、变质等问题，杜绝不合格材料进场使用。管控过程中需规范材料管理流程，做好材料质量记录，确保材料质量可追溯，为后续安装施工质量管控提供支撑。

#### 4.3 设备与材料存储及安装适配管理

设备与材料存储及安装适配管理需兼顾存储安全性与安装适配性，优化存储与管理流程。存储环节需根据设备与材料特性，划分专属存储区域，控制存储环境温湿度，做好防潮、防尘、防火、防腐措施，避免设备与材料因存储不当出现性能衰减、损坏<sup>[5]</sup>。设备存储需分类摆放，做好标识区分，避免不同类型设备混淆存放，同时做好设备防护，防止设备零部件丢失、损坏。安装适配管理需衔接存储与安装环节，安装前核对设备与材料型号、规格，确保与安装部位、施工工艺相适配，优化设备与材料的领用流程，确保领用设备与材料符合施工进度需求，避免因存储不当、适配偏差影响安装施工质量与效率。

### 5 结束语

智能建筑消防工程安装施工是一项系统性强、技术要求高的工程，其施工质量直接关系到智能建筑的消防安全水平。通过优化各系统安装施工技术，加强施工关键环节管控，严格把控材料与设备质量，能够有效提升智能消防系统的运行稳定性与可靠性。在实际施工过程中，需结合智能建筑特点与消防需求，不断探索创新施工技术与管理模式，确保智能消防系统在火灾防控中发挥最大效能，为智能建筑的安全运行提供坚实保障。

#### [参考文献]

- [1]孙毅.智能建筑消防工程安装施工技术探讨[J].模型世界,2025(15):171-174.
- [2]乔然然.智能建筑消防工程安装施工技术研究[J].中州建设,2023(3):32-33.
- [3]黄志鹏.智能建筑消防工程安装施工技术探讨[J].现代装饰,2024,590(21):58-60.
- [4]文燕.智能建筑消防工程安装施工技术探讨[J].消防界,2024,10(18):84-86.
- [5]张宏咏.智能建筑消防工程安装施工技术探讨[J].科海故事博览,2025(12):16-18.