

非消防水电工程与消防工程的关联及技术管理要点

衡霖

四川正平消防科技有限公司, 四川凉山彝族自治州 615000

DOI:10.61369/ME.2025030017

摘要 : 阐述非消防工程与消防工程的定义、关联及在建筑系统工程中的协同管理。包括土建结构等对消防的影响, 设计阶段协同管理措施, 施工过程中的工序安排、质量控制, 以及构建协同管理机制的相关要点, 强调二者协同对工程质量和安全的重要性。

关键词 : 非消防工程; 消防工程; 协同管理

The Relationship between Non-Fire Water and Electricity Engineering and Fire Engineering and the Key Points of Technical Management

Heng Lin

Sichuan Zhengping Fire Technology Co., LTD., Xichang City, Liangshan Yi Autonomous Prefecture, Sichuan 615000

Abstract : This paper outlines the definitions, connections, and collaborative management of non-fire protection projects and fire protection projects in building systems engineering. It covers the impact of civil construction structures on fire protection, collaborative management measures during the design phase, process scheduling and quality control during construction, and key points for establishing a collaborative management mechanism. The paper emphasizes the importance of collaboration between these two types of projects for ensuring project quality and safety.

Keywords : non-fire protection engineering; fire protection engineering; collaborative management

引言

建筑工程是一个复杂的系统工程, 非消防工程与消防工程作为其重要组成部分, 相互关联且协同发展至关重要。随着《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》(2020年)的颁布, 对建筑工程消防安全提出了更高要求。非消防工程虽功能多样, 但与消防工程存在诸多潜在联系, 如土建结构荷载分布影响消防管线布局、给排水系统与消防水压的联动等。明确二者定义边界及关联性, 在设计、施工、验收等各阶段协同管理, 构建科学的协同管理机制及评估体系, 对提升工程质量和消防安全水平具有重要意义。

一、非消防工程与消防工程的关联性分析

(一) 基本概念界定

非消防工程与消防工程是建筑系统工程中两个重要的组成部分。非消防工程包含如非消防水电工程、门窗工程等诸多方面, 其主要功能是满足建筑的日常使用需求及一些非消防相关的安全、美观等要求。消防工程则专注于预防和应对火灾, 包括火灾自动报警系统、灭火系统、防排烟系统等^[1]。明确两者的定义边界对于深入理解它们的关联性至关重要。建筑系统工程具有整体性特征, 各部分工程相互关联、相互影响。非消防工程虽不直接承担消防功能, 但在某些方面与消防工程存在潜在联系, 如门窗的防火性能、非消防水电在特殊情况下对消防的辅助作用等, 这些都需要在建筑整体规划和设计中综合考虑。

(二) 系统交互影响机制

土建结构荷载分布影响消防管线布局。合理的结构荷载设计

是消防管线安全稳定的基础, 若荷载分布不合理, 可能导致管线变形、破裂, 影响消防系统正常运行^[2]。给排水系统与消防水压存在联动关系。给排水系统的水量、水压等参数直接关联消防用水的供应, 如生活用水的供应情况会影响消防水箱的补水及时性和可靠性, 进而影响消防水压的稳定^[3]。门窗通风对排烟系统效能有作用机理。合适的门窗通风设计可辅助排烟系统, 促进空气流通, 提高排烟效率, 反之则可能阻碍排烟, 影响消防救援和人员疏散^[4]。

二、关键工程环节对消防系统的影响研究

(一) 结构施工阶段影响

混凝土浇筑工序对预埋消防管线的保护至关重要。在浇筑过程中, 应避免混凝土直接冲击管线, 防止管线移位、变形甚至损坏^[5]。需合理安排浇筑顺序和方法, 对管线采取有效的防护措

施,如包裹、支撑等。钢结构施工与自动喷淋系统安装存在工序交叉问题。钢结构的搭建可能会影响喷淋系统管道的走向和安装空间,需要在施工前进行详细的规划和协调。同时,在钢结构施工过程中,要注意保护已安装的喷淋系统部件,避免碰撞和损坏,确保消防系统的完整性和可靠性。

(二) 装饰装修阶段影响

吊顶工程会对烟感探测器安装高度产生制约。在装饰装修过程中,吊顶的设计与施工可能会改变建筑原有的空间结构,若不考虑烟感探测器的安装规范,可能导致其安装高度不符合要求,影响火灾初期烟雾探测的准确性和及时性^[4]。地面铺装也会对消防应急照明线路敷设产生影响。不同的地面铺装材料和方式可能会限制线路的敷设路径,增加施工难度。同时,如果在铺装过程中没有对线路进行有效的保护,可能会造成线路损坏,影响消防应急照明系统在紧急情况下的正常运行。

三、消防专项技术管理要点

(一) 设计阶段协同管理

1. BIM技术应用

在设计阶段协同管理中,BIM技术应用至关重要。通过建立多专业协同设计模型,能够有效整合各专业信息。其中,重点解决消防管道与通风管线的空间冲突问题是关键之一。利用BIM的可视化和碰撞检测功能,可以精准地识别出消防管道与通风管线在空间上的交叉、重叠等冲突情况^[5]。设计人员基于这些检测结果,能够及时调整设计方案,合理规划两者的空间布局,确保消防管道和通风管线在安装和使用过程中互不干扰,提高整个建筑系统的安全性和可靠性。

2. 规范符合性审查

在设计阶段协同管理中,规范符合性审查至关重要。对于非消防工程图纸,需制定消防影响专项审查清单。重点把控防火分区完整性指标,确保符合相关消防规范^[6]。审查过程要严谨细致,对可能影响防火分区的各个因素进行全面排查。例如,建筑结构布局、通道设置等方面都要满足防火分隔的要求,防止火灾蔓延。同时,要与消防工程设计进行协同,避免非消防工程的设计对消防系统造成不利影响,保证整个工程项目在消防安全方面符合规范标准。

(二) 施工过程管控措施

1. 工序衔接管理

在消防工程中,需编制消防专项与主体工程的工序搭接计划表。应结合工程实际情况,合理安排各工序的先后顺序及时间节点,确保施工的连续性和协调性^[7]。同时,明确预留预埋技术标准至关重要。对于消防管道、孔洞等的预留预埋位置、尺寸、数量等要有精确规定,保证其符合消防设计要求。预留预埋工作应在主体工程施工过程中同步进行,严格按照既定标准操作,避免后期因预留预埋不准确而进行返工,影响工程进度和质量。施工过程中要加强对预留预埋工作的检查和验收,确保其质量达标,为后续消防工程的顺利开展奠定坚实基础。

2. 质量过程监控

建立多专业联合巡检制度是确保消防工程质量的关键。在施工过程中,应着重对消防设施保护和应急通道预留等关键节点进行监控。各专业人员需协同工作,定期巡检,及时发现并解决可能影响消防工程质量的问题。对于消防设施,要确保其安装位置准确、无损坏且功能正常,如消防水电的放置、消防栓的可用性等^[8]。应急通道预留方面,要保证通道畅通无阻,宽度符合规定要求,无杂物堆积。通过这种联合巡检制度,能够全面、有效地对施工过程进行管控,提高消防工程的质量和安全性。

四、协同管理机制构建

(一) 制度保障体系

1. 责任划分机制

为确保非消防水电工程与消防工程的协同管理,需构建完善的制度保障体系及责任划分机制。制定交叉作业界面管理细则至关重要,它能清晰界定总包单位与消防分包的技术责任边界。在实际操作中,细则应涵盖施工过程中的各个环节,包括施工顺序、技术标准、质量验收等方面。明确各方在不同施工阶段的具体职责,避免出现责任推诿现象。同时,要建立相应的监督和考核机制,确保各方严格按照细则履行责任。通过这些措施,能够提高工程的整体质量和安全性,保障非消防水电工程与消防工程的顺利实施^[9]。

2. 应急预案管理

施工变更应急响应流程需涵盖从变更提出到实施的全过程。当非消防工程发生变更时,应立即启动应急响应机制,组建包括消防专业人员在内的评估团队。对变更进行详细分析,评估其对消防系统的潜在影响。依据相关标准和规范,制定消防系统适应性评估程序。明确评估的指标和方法,例如对消防水电工程而言,需考虑变更是否影响其供水能力、与消防设施的连接等。通过科学的评估,确定是否需要消防系统进行相应调整。同时,记录整个评估过程和结果,为后续的工程管理和审查提供依据,确保非消防工程变更不会削弱消防系统的安全性和有效性^[10]。

(二) 技术协调平台

1. 信息共享系统

开发基于云平台的工程数据管理系统是构建协同管理机制中信息共享系统的关键。该系统应整合消防检测数据与施工进度等多方面信息,实现实时交互。通过传感器等技术手段,及时采集消防检测数据,包括消防设施的运行参数、检测结果等,并上传至云平台。同时,施工进度数据也能实时更新,如各施工阶段的完成情况、人员设备投入等。系统对这些数据进行分析处理,为工程管理人员提供决策依据。例如,当检测数据出现异常时,能结合施工进度判断可能出现的问题环节,以便及时采取措施整改,确保消防工程质量和非消防水电工程与消防工程整体的协同性。

2. 冲突预警模型

在协同管理机制构建中,技术协调平台的冲突预警模型至关

重要。对于非消防水电工程与消防工程，需构建多专业施工冲突预测算法。重点关注消防设施覆盖半径受装修变更的影响，通过收集装修变更相关数据，包括变更区域、材料使用等信息。利用算法分析这些数据对消防设施覆盖半径的潜在影响。同时，结合消防工程和非消防水电工程的技术参数，建立关联模型。当装修变更可能导致消防设施覆盖半径不足时，及时发出预警。这需要整合不同专业的数据和知识，以实现精准的冲突预测和预警，保障工程的消防安全和整体协同性。

（三）验收评估标准

1. 联合验收规程

跨专业联合验收需制定详细技术标准。应涵盖非消防水电工程与消防工程的各个关键环节，明确各项指标的验收规范。对于消防设施功能测试，要确保测试方法科学合理，能准确反映设施的实际运行能力。例如，消防水电的压力测试、喷头的喷水效果检测等。同时建立建筑系统联调制度，使消防工程与建筑其他系统协同运行。在联调过程中，检查消防设施在不同建筑工况下的响应情况，如火灾报警系统与通风系统、电梯系统的联动。通过联合验收技术标准和联调制度，保障非消防水电工程与消防工程的有效衔接和整体质量。

2. 效能评估体系

为构建科学的协同管理机制验收评估标准及效能评估体系，需开发工程综合评估模型以量化分析非消防工程对消防系统可靠

性的影响系数。此模型应综合考虑非消防水电工程与消防工程在多个方面的关联。从工程设计角度，分析二者在布局、管径等方面的相互影响；从材料特性出发，考量不同材质对整体系统性能的作用；在施工环节，关注施工工艺差异对系统可靠性的影响。通过收集大量工程实例数据，运用数学方法进行分析处理，得出准确的影响系数，以此作为评估非消防工程对消防系统影响的重要依据，为协同管理机制的构建和效能评估提供量化支撑。

五、总结

非消防水电工程虽与消防工程看似不同领域，但存在紧密关联。在技术管理上，二者相互影响且协同发展至关重要。从典型案例可知，协同管理机制能有效提升工程质量与安全性。因此，建立建筑工程全生命周期的消防技术管理体系是必要的。该体系应涵盖从规划设计到施工建设再到后期维护的各个阶段，确保消防工程的可靠性。同时，强调基于风险防控的跨专业协同施工管理方向。这要求不同专业在施工过程中密切配合，共同识别和防控风险，提高整个建筑工程的消防安全水平，以适应现代建筑复杂多样的消防需求。

参考文献

- [1] 徐庆彤. HW 松山湖消防工程项目风险管理研究 [D]. 大连理工大学, 2022.
- [2] 沙洲. ZA 消防工程有限公司竞争战略研究 [D]. 大连理工大学, 2022.
- [3] 赵媛艺. 河北省“水-能-碳”空间关联效应及协同管理研究 [D]. 河北地质大学, 2022.
- [4] 周希. 基于 BIM 的全过程工程咨询协同管理平台设计及应用研究 [D]. 重庆大学, 2022.
- [5] 袁若诚. 基于 FAHP 的消防工程风险管理 [D]. 山东建筑大学, 2023.
- [6] 侯文昌. 消防工程前期阶段造价控制要点分析 [J]. 建材发展导向, 2024, 22(8): 133-135.
- [7] 陈林. 高层建筑消防工程技术管理提升策略研究 [J]. 城市建筑空间, 2022, 29(7): 245-246, 250.
- [8] 洪冬雪. 高层建筑消防工程技术管理提升策略探讨 [J]. 居业, 2023(12): 167-169.
- [9] 吴杰, 袁媛. 消防工程施工管理中的要点分析 [J]. 云南水力发电, 2023, 39(5): 176-178.
- [10] 李宝红. 消防工程排烟设计及施工难点 [J]. 中国科技纵横, 2021(12): 99-100.