

# 机电制造视角下消防设施智能化维保技术研究

黄燕汝

浙江启泰消防安全科技有限公司 浙江杭州 310000

**摘要：**从机电制造角度来看，消防设施智能化维保技术的研究与应用涉及到多个不同的学科领域，包括电子技术、信息技术以及机械工程等等。通过对这些技术进行综合全面的应用，能够完成消防设施的实时监测、预警以及故障诊断和自动修复等多种功能的应用，从而极大的提高消防设施运行的可靠性及其工作效率。与此同时，智能化维保技术的应用还能够有效降低人工维护工作所带来的巨大成本与风险，提高工作效率和工作质量。本文将从机电制造的角度出发，针对消防设施智能化维保技术的相关工作内容进行深入的研究与探讨，目的在于能够有效推动消防设施智能化维保工作技术的发展与应用。

**关键词：**机电制造；消防设施；智能化；维保技术

## 前言

随着科学技术的快速发展，智能化技术已经逐渐在各个领域都得到了广泛的应用，也为人们的生产生活带来了巨大的便利，而在消防领域进行智能化技术的应用也同样具有重要的影响意义。消防设施作为能够保障人民群众财产安全的重要措施及运行状态的好坏，会与应急救援效果以及火灾预防情况之间产生直接的联系。为此，针对消防设施进行智能化维保技术的研究与优化应用，不但符合社会发展的必然趋势，更是能够实现消防安全水平提升的关键所在。

## 一、消防维保概述

消防维保是消防系统发挥正常功能的前提保障，依照国家《火灾自动报警系统施工及验收规范》、《自动喷水灭火系统施工及验收规范》、《建筑消防设施检测技术规程》、《消防控制室通用技术要求》等规范，结合甲方的设备实际和管理要求，以使整个维保工作系统化、规范化，使整个系统始终处于良好的运行状态。消防设施维护保养是以“预防为主，防消结合”为宗旨。随着AI技术的发展，智慧城市和智慧消防的建设，消防维保也在行业转型升级中迎来新的发展机遇，由传统的消防维保向智能维保转型。

## 二、机电制造视角下的消防设施智能化维保技术

### （一）智能化监测与预警技术

#### 1. 传感器技术在消防设施中的应用

传感器技术的应用是智能化监测与预警技术的核心所在。在消防设施中，各种传感器例如压力传感器、温

度传感器以及烟雾探测器等都得到了广泛的应用，这些传感器能够对环境中的烟雾浓度以及温度变化和压力状态变化的关键参数情况进行实时的监测，一旦发现异常情况会在第一时间触发预警机制。通过高灵敏度以及高精度的传感器应用，消防设施能够实现早期预警，从而为火灾的扑救以及人员疏散赢得更为宝贵的时间。除此之外，随着物联网技术的快速发展，传感器数据能够实现实时上传，在云端管理中心对其进行数据分析与远程监控，进一步实现消防设施智能化水平与应用效果的提升。（图1）

#### 2. 实时监测与数据采集系统

实时监测与数据采集系统是智能化监测与预警技术架构中的坚固基石，其重要性不言而喻。这一系统在设计的过程中深度融合了各类高精度、高灵敏度的传感器，这些传感器如同消防设施的“神经末梢”，遍布关键部位，实时捕捉并反馈消防设施的运行状态信息。数据采集系统作为这一流程的核心环节，能够自动、高效地从传感器网络中收集海量数据，随后对这些数据进行预处理和深度分析。这一过程不仅筛选出关键信息，剔除冗余和噪声，还通过智能算法对数据进行模式识别和趋势预测，从而精准定位潜在故障或异常情况。更为先进的是，实时监测与数据采集系统能够即时向维修人员推送详细的故障信息和位置标识，这大大缩短了故障排查的时间，提升了维修效率。同时，系统定期生成的运行报告和历史数据，为消防设施的管理层提供了宝贵的决策支持，使他们能够基于数据洞察设施的长期运行趋势，科学规划维护策略，确保消防设施始终处于最佳工作状态。

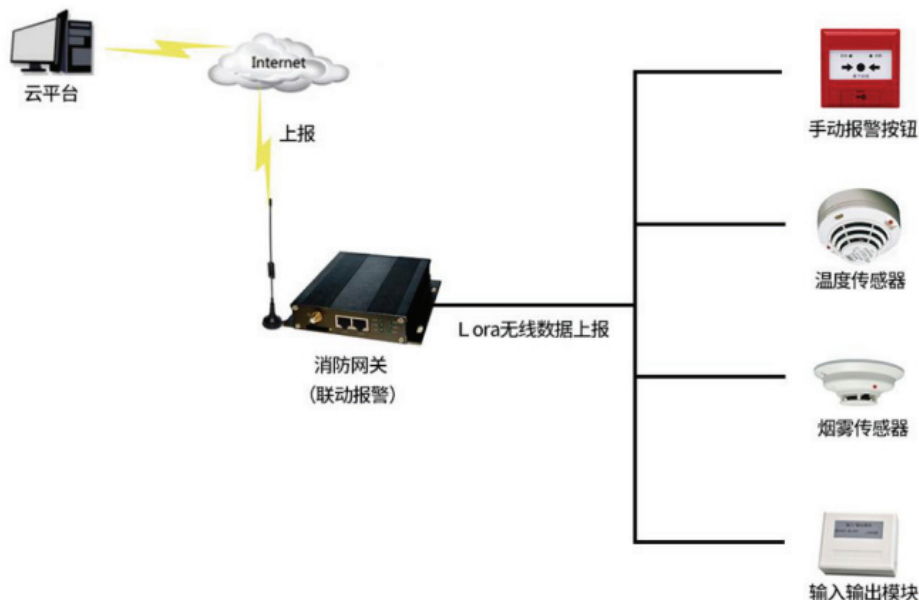


图1 消防设施传感器

### 3. 预警机制与报警系统

消防设施智能预警机制与报警系统是智能化监测与预警技术中的核心构成部分，一旦消防设施中部署的各种高精度传感器检测到出现温度升高、烟雾过大以及其他各种异常情况，预警机制能够在第一时间得以响应，立即采取应急措施启动报警系统。报警系统能够发出多样化的警报形式，包括强烈的闪光信号以及巨大的震动和刺耳的警报声等等，在第一时间引起现场人员的充分警觉，促使现场人员迅速识别到危险，并采取初期的灭火措施或者迅速逃生。更重要的是，现代化报警系统还具备远程报警功能，可以将报警信息实时的传输到相关负责人以及消防管理中心的手上。无论这些负责人身处何地，都能够第一时间接收到警报，并且实现资源的迅速调动，在第一时间启动应急预案，避免造成更大的人员伤亡与财产损失。



图2 火灾报警控制器 (联动型)

### (二) 智能化故障诊断与修复技术

#### 1. 基于大数据与人工智能的故障诊断方法

基于大数据与人工智能的故障诊断方法是智能化故障诊断技术的精髓所在。在消防设施的运行过程中，会产生大量的数据，这些数据包含了消防设施的工作状态、环境变化、使用频率等关键信息。通过收集这些数据，并利用大数据分析和人工智能技术进行深入挖掘和处理，我们可以实现对消防设施的故障预测和精确诊断。这种方法的核心在于其强大的数据处理和分析能力。通过先进的算法和模型，系统能够自动识别出故障模式，提取出故障特征，并据此给出准确的维修建议。这不仅大大提高了故障诊断的准确性和效率，还使得维修人员能够更快地定位问题所在，采取相应的修复措施。与传统的人工诊断方法之间进行对比，基于大数据与人工智能技术的故障诊断方法具有更大的应用优势，能够有效减少人为因素导致的各种误判问题，并且有效缩短人工故障排查和修复的时间，进一步提高消防设施的稳定性及其可靠性。

#### 2. 自动修复与远程维护技术

自动化修复与远程维护技术是消防系统现代智能化故障诊断与修复技术中的重要构成部分，在消防设施施工的过程中，这一技术能够通过自动修复模块进行巧妙的集成，使得在发现当前环境出现异常或者消防设施存在故障时，在第一时间才去事先制定的初步修复程序，或者采取必要的应急管理措施进行应用，如此一来能够

实现故障恶化问题的有效遏制，保证消防设施的基本实用功能不会受到影响。与此同时，还需要引进并应用远程维护系统，这一系统的使用也能够为消防设施智能化维保工作的开展带来革命性的发展与变革。通过这一技术的应用，维修人员不需要来到现场就能够实现消防设施的实施化远程操作控制。在第一时间对当前设施的实时运行数据进行快速的获取，并根据历史信息来进行远程故障的诊断，实现远程修复命令的直接执行。通过这种不受空间限制的高效维保方式的应用，不但能够有效实现维修成本的控制，还能够进一步提高消防设施维修效率，减少消防设施存在问题而出现安全事故的可能性。

### （三）智能化管理平台与系统集成

#### 1. 智能化管理平台的功能与架构

智能化管理平台是消防设施智能化管理的核心所在，其重要性不言而喻，这一平台融合使用了最前沿的智能化系统和工作技术，并在此基础上构建起了一套高效且全面的监控管理工作体系。从实时监测到数据分析，再到故障预警、报警处理和后续的维修管理等多个环节，智能化管理平台能够实现对消防设施管理的全过程覆盖，进一步完成对于设施运行状态的全方位把控。消防智能化管理平台采取模块化设计的模式，这一创新理念的使用也能够使得平台对不同类型和不同规模的消防设施需求进行轻松应对，无论是大型的商业综合体还是小型的居民楼，都能够找到最为适宜的消防智能管理方案。与此同时，平台具有的可定制性及其可拓展性，也能够为用户提供更大的便利。用户可以根据实际需求来进行功能模块的调整或者灵活的添加和删减，保证智能化管理平台能够始终与消防设施之间实现同步发展与应用。

#### 2. 系统集成与数据共享技术

作为智能化管理平台不可或缺的两大大重要应用技术，系统集成技术与数据共享技术能够为消防设施智能化管理工作注入强大的发展动力。系统集成技术能够将不同智能化设备与系统之间实现紧密的串联，从而编织成一张精细且庞大的智能化管理网络，无论是消防监控摄像头，还是烟雾报警器、智能报警装置和数据分析模块，都能够当前这张网络中找到属于自己的位置，彼此之间共同构成一个高效且完整的智能化管理工作体系。与此同时，数据共享技术能够对不同设备与系统之间的数据形成连接，使其彼此之间交换共享，避免信息孤岛的存在。通过上述两种技术的应用，能够有效提高数据的利用价值及其利用效率，使得各类信息数据都能够在管

理平台中实现自由的流动与使用，为决策工作的开展提供了更为全面、准确且及时的数据支持。正是由于系统集成技术与数据共享技术的应用，消防设施智能化管理工作能够得以高效协同地开展以及全面覆盖。

### 结束语

消防设施智能化维保技术的研究与应用，对于消防安全保障水平的提升有着重要的影响意义。从机电制造方面来看，通过对电子技术、信息技术以及机械工程技术等多方面知识与技术进行综合协调应用，能够实现对于消防设施的实时化监测与预警。除此之外，还能够进行故障诊断与自动修复等功能的使用，极大的提高了消防设施运行的可靠性及其工作效率。在实际使用的过程中，消防设施智能化维保工作技术已经取得了理想的成效。例如，通过智能化技术能够完成对于消防设施的实时化监测与预警工作，对潜在的火灾隐患进行第一时间发现和及时处理，有效避免火灾事故的发生。与此同时，使用智能化维保技术，还能够降低人工维护所支出的成本以及风险可能性，提高维保工作的工作质量和效率。

### 参考文献

- [1] 崔康. 智慧城市背景下单位消防设施设备智能化管理的展望与挑战探讨[J]. 中国设备工程, 2025, (01): 28-30.
- [2] 李向阳. 浅谈基于智慧消防的自动消防设施在火灾防控中的运用策略[J]. 中国设备工程, 2024, (21): 33-35.
- [3] 郭玉海. 智慧消防视域下防火监督业务的智能化技术应用及优化策略[J]. 今日消防, 2024, 9(10): 45-47.
- [4] 王小欢, 李亚娟, 王欢. 消防安全信息化管理在提升酒店服务质量管理中的应用研究[J]. 消防界(电子版), 2024, 10(16): 4-6. DOI: 10.16859/j.cnki.cn12-9204/tu.2024.16.037.
- [5] 冯杰. 基于物联网技术的单位消防设施设备智能化管理模式探讨[J]. 中国设备工程, 2024, (15): 35-37.
- [6] 姚贵佳, 秦川. 智慧消防在企业消防监管中的应用途径研究[J]. 消防界(电子版), 2023, 9(21): 45-47. DOI: 10.16859/j.cnki.cn12-9204/tu.2023.21.014.
- [7] 周麒, 张红霞, 汤友喜, 等. 医院消防设施巡检智能化的实践与探索[J]. 中国新通信, 2023, 25(21): 60-62.