

物联网消防技术在地铁中的应用

白雪梅

北京城建设计发展集团股份有限公司 北京 100037

摘要: 介绍了物联网消防技术的工作原理并与传统消防管理模式进行比较。

关键词: 物联网消防技术; 地铁; 应用

一、前言

地铁作为各大城市最主要的交通工具之一, 防火灾是一项重要工作内容。能在火灾发生的第一时间, 及时启动相关的消防处理措施尤为重要。物联网消防系统能在水位监测、烟感、管道压力等传感器显示的数据出现异常时, 及时的在相关人员手机终端或是值班室的屏幕感应终端立马显示, 第一时间处理事故。

二、物联网消防技术的优点

1. 物联网消防成套设备可以实时接收、监控消防设施的動作、故障、报警信号, 能有效的监控水位、流量、压力、电压和电流等实时运行数据。

2. 物联网消防给水成套机组是在消防给水成套机组的功能上, 增加智能末端试水装置等系统感知元件, 通过消防大数据平台、移动终端监控系统等软件组成的消防给水系统, 具有自动末端实验、自动测试消防水泵的流量、压力、功率、效率等参数等功能, 且消防水泵不存在过载、过热的风险, 消防大数据平台可根据自动记录的系统实时运行数据自动对系统进行安全评估, 为系统的围护管理方、使用方等各相关利益方提供实时的故障分析专业意见、系统故障率等关键决策依据, 旨在全面切实地提高消防给水系统的安全性、可靠性和灭火效能。

3. 物联网消防系统在远程控制方面支持安卓系统、IOS系统、PC端进行监控, 能够实时监控各个系统当前状态及各项实时数据(包括水位、压力、流量、电压、电流等); 火灾、故障、报警消息自动推送, 历史的运行数据自动进行存贮。

三、物联网消防给水系统组成

物联网消防给水系统包括物联网专用消防水泵、专用控制柜、专用流量开关、专用压力开关、专用阀门管件、智能末端试水装置和智能试水阀等。



图3-1 物联网消防泵组

1. 物联网消防专用流量开关

物联网消防专用流量开关的优点是压损极小, 可测流量范围大。具有不在线报警功能、空管报警功能、实时数据监控功能、小流量监测, 渗漏量计算、现场可视可调功能。

2. 物联网消防专用压力开关

物联网消防专用压力开关为电子式压力开关, 采用高精度、高稳定性能的压力传感器和变送电路, 再经专用CPU模块化信号处理技术, 实现对介质压力信号的检测、显示、报警和控制信号输出。具有不在线报警功能、平台设置报警数值, 防人为故意篡改功能、实时监测数据, 数据存储、记录查询、手机APP及电脑PC端实时数据监控。

3. 智能末端试水装置和智能试水阀

按水流方向, 智能末端试水装置由机械指针压力表、压力传感器、电动球阀、水流喷口视镜及不锈钢管阀组件组成, 具有手/自动转换开关、就地启停按钮、机械强制启停旋钮等装置。压力传感器、电动球阀执行器、信号处理模块等位于保护罩内。

四、物联网消防给水系统设置

物联网消防给水系统可对消防给水系统的实时运行状态进行全面地、随时随地的实时监控。主要包括系统信息, 实时信息、实时报警信号、实时动作信号、实时故障信号等。

1. 系统信息

项目信息: 项目名称、项目地址、项目总建筑面积、项目最大建筑高度及产品使用单位、负责人联系方式等。

系统属性: 室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水系统、自动消防炮系统等。

机组参数: 机组编号、机组型号、机组参数(额定功率、额定流量、额定压力、零流量时机组的压力、额定流量时机组的压力);

项目参数: 供水高度、消防水池(箱)的水位报警值(设计水位、最低水位、报警水位、溢流水位等)、压力开关的报警值、流量开关的报警值、稳压泵组的设定值(设计压力、联动压力、启泵压力、停泵压力等)

2. 实时信息

实时水位：消防水池、高位消防水箱的实时水位。

实时压力：消防水泵从市政给水管道直接吸水时吸水管的实时压力、机组出水管的实时压力、稳压泵组的实时压力、系统末端试水的实时压力、自动工频巡检时的实时压力。

实时流量：高位消防水箱出水管的实时流量、工频巡检时消防水泵的实时流量。

实时供电：消防水泵各相的实时电压和实时电流。

其它数据：稳压泵的1h内的实时启停次数、正在运行的自动末端箱的类型、编号、实时压力、实时故障信号等。

3. 实时报警信号

火警信号：压力开关的报警信号、流量开关的报警信号、消防联动信号、远程启泵信号。

其它信号：消防水池（箱）的水位报警信号、供电报警信号（过压、欠压、错相、缺相和三相不平衡等）、水泵报警信号（过载、流量异常、压力异常等）。

4. 实时动作信号

控制系统：手/自动状态信号、紧急停止信号。

消防水泵：消防水泵的启停信号、备用泵投入状况。

稳压泵组：稳压泵组的启停信号。

自动巡检：低频巡检启停信号、工频巡检启停信号、自动末端试验启停信号、工频巡检电动阀启停信号。

5. 实时故障信号

巡检回路：巡检回路故障信号、变频器故障信号、接触器故障信号。

稳压泵组：稳压泵组故障。

末端试验：自动试验消火栓故障信号、自动末端试水装置故障信号。

6. 物联网消防给水系统所使用涉及到的控制系统和功能非常多，其中包括机械应急启动装置，同时还兼容现有的火灾自动报警系统，自动低频巡检、自动工频巡检、自动末端实验、远程实时监控、实时数据显示、智能纠错预警、数据自动存储等系统功能。

7. 机械应急启动装置

在国内外的规范标准中，要求机械应急启动装置在控制系统有效、部分失效或完全失效、电压下降严重甚至接触器电磁圈老化或烧毁的情况下，都应该安全可靠的接通消防泵电动机的供电回路。而在物联网消防技术中放置这个机械应急启动装置不但能完全满足上述国内外标准要求，而且操作简单，在控制柜柜门打开或变形时，仍保证有效；操作人员不经培训即可独立完成操作，即看即会。另外为防止火灾中管道爆管导致的漏电、触电等不可预测的紧急情况，本装置还具有手动停止消防泵的功能。

8. 自动低频巡检

按设定的周期自动对消防泵进行逐台低速巡检，一

般单台消防巡检时转速为300转每分钟，巡检运行时间为2分钟，并可通过大尺寸液晶触摸屏手动或停止该巡检。在巡检时，消防泵的叶轮只转动不出水，对管网没有任何影响。巡检过程中如遇到火灾消防信号，自动退出低频巡检，自动工频启动消防水泵。

9. 自动工频巡检

物联网消防技术采用了自动工频巡检功能，其具有以下特点：在巡检过程中，系统侧管网不出流，不会因误操作导致系统管网排空或失水，不会产生系统管网失压等报警信号；在巡检过程中，具有保护消防泵不被损坏的措施，不会导致消防泵长时间空转、长时间过载等不利情况的发生；在巡检的过程中，能有效防止其他消防泵反转等现象的发生；在巡检的过程中，各系统的消防泵都逐台参与巡检，同一系统内各个子系统消防水泵可共用巡检管路。

10. 自动末端试水功能

物联网消防技术引进了自动末端试水功能，具有以下特点：不同系统的自动末端实验箱都逐一进行试验，试验周期和试验时间可按照需求进行人工设定；各系统的自动末端试验箱与各系统的控制柜可共用一套通讯网络，通讯网络布线灵活可靠，各系统控制柜可自动识别、自动控制其系统所属的自动末端实验箱；在实验过程中，各系统控制柜可自动监控和记录其所属自动末端试验箱的编号、实时压力、实时动作、实时报警、实时故障等信息；在实验过程中，控制柜如接收到真正的火灾报警信号，自动关闭正在进行试验的自动末端箱，且不再停止消防水泵的基础上系统自动转入消防灭火运行状态。



图 4-1 自动末端试水装置

五、结束语

物联网消防给水系统运用在地铁中具有一定的意义，通过对各种设备实施综合自动化监控与管理，能够对消防给水设施进行全面、远程、集中监控管理，使整个系统和其中的各种设备处在最佳工作状态，从而保证系统运行的经济性和管理的现代化、信息化和智能化。

参考文献：

- [1]《消防专用水泵选用及安装（一）》（19S204-1）
- [2]《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- [3]《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）
- [4]《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2017）
- [5]《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）