

长春地铁2号线BAS系统组成及功能浅析

盛楠

长春市轨道交通集团有限公司

摘要: 地铁BAS系统是地铁设备与环境监控的综合管理系统,是地铁的安全运营重要技术支撑。BAS系统不仅能控制地铁的运营环境,更重要的是为地铁运营提供所需的控制功能,既可以调节地铁系统的环境,又可以统计地铁的运营状态,有利于提升地铁运营环境水平,发挥BAS系统的控制优势。本文以长春地铁2号线为例,介绍了BAS系统的系统构成、系统功能。

关键词: 地铁; 环境与设备监控系统; BAS系统; 应用

地铁线路中,通常在车站设置保障正常运营的通风空调设备、照明设备、屏蔽门系统、自动扶梯等机电设备,以及给排水设备。此外,还有在紧急状态下乘客疏散、报警、救灾的火灾报警系统、水消防系统、气体灭火系统、防排烟系统、防烟设备等机电设备。地铁客流量较大、人员集中,为了营造舒适的环境,必须构建BAS系统以对地铁内车站及建筑物中的设备进行监控,实现这些设备和系统间相互有序的联动控制及监控,实现正常运营时及灾害情况下对各个系统的监测和对设备的调整,确保设备处于安全、可靠、高效、节能的最佳运行状态。

一、长春地铁2号线项目概况

长春地铁2号线贯通城市东西方向,行经绿园区、朝阳区、南关区、二道区、经济开发区。主要经过长春西站、文化广场、亚泰花园居住区、长春经济技术开发区等大的客流集散点,是线网中大运量级骨干线。总线路长36.0公里,一期工程22.335公里,共设车站19座,全部为地下站。采用环境与设备监控系统(BAS),用来实现全线所有地下车站、区间隧道及车辆段内环境与设备(通风空调设备、照明设备、给排水设备、电梯系统等)的监控,在紧急情况下启动防灾救灾设施(火灾报警系统、水消防系统、气体灭火系统、防排烟系统、防烟设备)完成防灾救灾的任务。BAS系统通过冗余通讯接口与综合监控系统(ISCS)连接,将信息集中并上传至ISCS,实现BAS系统在ISCS中的集成。

二、长春地铁2号线BAS系统构成

(一) 全线系统构成

全线系统构成: BAS不单独组建全线网络,在车站级由ISCS集成,由ISCS组建全线监控系统。

(二) 车站级系统构成

BAS网络采用分布式结构,在车站两端环控电控室内各设一套冗余的施耐德PLC控制器及现场操作终端,以靠近车站控制室端的冗余PLC为主控制器(A端),另外一端的PLC为从控制器(B端)。BAS监控的对象包括车站隧道通风系统、公共区通风系统、车站设备管理用房区通风系统、车站给排水系统、电扶梯系统、低压动力照明系统等设备。本项目选用施耐德公司Quantum CPU及M340 I/O模块构成整个BAS系统,采用光纤自愈以太网单环网方案。长春市地铁2号线共有换乘站8座,分别是在汽车公园站与规划7号线换乘、在袁家店站和长春西站与规划6号线换乘、在解放桥站和已运营轻轨3号线换乘、在文化广场站与规划5号线换乘、在解放大路站与在建1号线换乘、在烟厂站与已运营轻轨4号线换乘、在东环路站与规划7号线换乘。在正常、阻塞、火灾时工作的机电设备各换乘线路通过车站级BAS的接口互相传递相关的信息,实现换乘站线路正常、阻塞、火灾情况下的信息互通,

以保证换乘站线路机电设备能统一协调工作。汽车公园站、袁家店站、长春西站、文化广场站、东环路站均为与规划线路的换乘车站。在上述车站BAS系统预留接口。

(三) 车辆段级系统构成

在车辆段设置BAS,实现对车辆段内给排水、照明、各类风机、空调机组、各类风阀、VRV、垂直电梯、电动窗等机电设备的自动控制。车辆段BAS自身能够形成一个相对独立的监控系统,确保脱离ISCS后仍能完成主要的监控功能。

(四) 现场级系统构成

现场级主要由PLC、RI/O、通信接口转换设备等设备组成。传感器等现场设备通过RI/O或通信接口转换设备接入BAS。PLC通过以太网单环网将各RI/O、具有智能通信口的现场设备和就地现场控制器等设备统一接入。现场级控制网采用光纤环形以太网网络,具有较总线更强的抗干扰能力。

三、系统功能

BAS系统作为ISCS的重要组成部分,其主要功能是通过模式控制,完成车站机电设备的监控以及紧急情况下的防灾救灾任务。地铁BAS系统对全线的车站及区间的机电设备进行监控和控制,促使各个机电设备安全、高效、合理地运行,保证地铁车站及区间的良好的良好舒适,同时达到要求的节能效果,并在发生突发事件如火灾时控制机电设备进行要求的相应动作,保证地铁环境的安全。具体来说,正常情况下,BAS系统通过全面、有效的监控,实现车站通风空调系统、低压配电与动力照明系统、给排水系统、电梯系统等设备的安全稳定运行;紧急情况下,BAS系统启动防灾救灾设施(火灾报警系统、水消防系统、气体灭火系统、防排烟系统、防烟设备等),并确保以上这些系统的安全可靠运行。通过实现以上功能,在确保人身财产安全和车站运营设施正常运转的前提下,按照工艺要求调节车站内的各种环境参数(温度、湿度、二氧化碳浓度、焓值等),从而为乘客提供舒适、安全的乘客环境。

四、结语

随着我国经济建设和轨道交通行业的迅速发展,以可编程控制器为核心的自动控制技术已普遍应用于轨道交通行业的建设领域。BAS系统作为综合监控系统的重要组成部分,承担着车站环境和机电设备监控以及紧急情况下防灾救灾的重要任务。通过BAS系统在地铁中的应用发现,该系统操作方便、可靠性强、数据完整、监控及时、节能效果良好等突出优点,BAS系统对地铁的监控有效地提高了地铁的运行质量,保证了地铁安全运行,使地铁环境满足乘客的舒适度要求。

参考文献

- [1] 李军红,魏超,王晨光, et al. 西安地铁二号线BAS系统组成及功能浅析[J]. 国内外机电一体化技术, 2014(6): 43-44.
- [2] 顾杰. 浅谈地铁车站BAS系统的组成和功能及维护管理[J]. 中国设备工程, 2017(14): 34-35.
- [3] 赵钟. 提升太原南站BAS系统管理效率的措施分析[J]. 太原铁道科技, 2015(4): 31-34.

作者简介:

盛楠,女,吉林长春人,工程师,从事轨道交通综合监控系统工程建设与管理工作的。