

地铁环控系统的特点及其解决方案

王明晗

(云南京建轨道交通投资建设有限公司 云南 昆明 650000)

[摘要]环控电控柜简称环控柜,是地铁通风与空调控制系统的核心,通风空调系统设备中环控、远程控制均需通过环控电控柜实现。环控系统是地铁低压配电系统的重要组成部分,配电系统、控制系统均以环控电控柜作为中心接口。环控电控柜的安装与调试作为环控系统施工的基础部分之一,对地铁环控系统有重要作用。环控电控柜安装包括设备基础安装、环控电控柜本体安装;环控系统调试包括环控电控柜本体调试、联动调试。

[关键词]地铁;环控系统;应用

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.04.1577

前言

近年来,随着我国科学技术的不断发展,传统的交通方式已经无法满足人们现代化的交通需求,而地铁的出现和应用极大地改变了人们的出行方式,不仅增强了人们交通的便利性,还帮助人们节约了大量的宝贵时间,可谓是一举两得。为了保证地铁的运行性能,在PLC技术的应用背景下,如何科学建构地铁环控系统自动化控制系统是技术人员必须思考和解决的问题。

1 地铁环控系统概述

1.1 地铁环控系统的特点

地铁环控系统在具体的运用中,其特点主要体现在以下三个方面:①占用面积大,且具有较高的人流量,能够确保地铁交通始终处于不断变化的状态中。②其运行环境容易受外界环境的影响,因此,地铁通风系统在具体的运用中,经常会遇到局部冷热不均问题。③对地域变化较为敏感,地铁环控系统自身所消耗的能量在不同的地域下表现出较大的差异。鉴于上述特点,地铁环控系统在具体的设计与建构中,技术人员要根据地域的不同,采用针对性的设计思想和建构方法,提高地铁环控系统的运行性能,只有这样,才能科学控制和调整地铁内有害物质的浓度,以保证人们乘坐的安全性,同时,还能为地铁设备可靠、稳定、安全地运行打下坚实的基础。

1.2 地铁环控系统组成部分

地铁环控系统主要由两种类型的子系统组成,一种是站内通风系统,另一种是隧道内通风系统。任何一个子系统出现功能异常都会直接影响整个系统的运行性能,因此,技术人员要重视各个子系统的设计与建构。此外,技术人员还要在网络控制技术的应用背景下,通过利用TCP/IP协议,再借助通信接口的作用,实现对相关监测工作的有效落实。

2 基于PLC技术的地铁环控系统自动化控制系统的建构环节

2.1 地铁环控系统PLC整体建构

在PLC技术的应用背景下,为了保证地铁环控系统自动化控制系统的建构水平和运行性能,技术人员要在充分了解相关功能的基础上,针对用户的个性化的需求,对地铁环控系统PLC进行科学建构。在这个过程中,技术人员要充分了解和把握该系统建构相关标准和要求,在此基础上,充分利用PLC技术,对该系统的整体设计环节和建构环节进行不断修改、优化和完善,确保地铁环控系统和自动化控制系统均能够在地铁中得以有效运行,以确保地铁行驶的可靠性、稳定性和安全性,为进一步保证人们的出行安全提供重要的平台支持。

2.2 建构功能化要求

为了进一步提高地铁环控系统自动化控制系统的运行性能,技术人员在进行建构的过程中,要严格按照建构功能化标准和要求,在PLC技术的应用背景下,根据该系统的内部组成结构,从通风系统和空调冷水机两个方面入手,采用子系统与冷水机相结合的方式,对该系统的温度进行科学合理地进行控制和调整,以确保该系统温度始终保持在55℃左右,同时,还要将地铁工作的所需湿度和抗震能力分别控制在96%以下和10~400Hz。只有这样,才能确保该系统能够可靠、稳定、安全地运行。

3 环控电控柜检查与调试

3.1 检查程序的检查

(1)接地系统是否与接地网正确连接;(2)绝缘电阻,可按工厂测试程序进行检验,最小绝缘阻值为0.5MΩ;(3)主回路和辅助回路必须进行耐压测试,耐压不超过2000V的电气元器件不得并入电网。

3.2 进线单元检查

(1)开关型号、性能是否满足要求;(2)各接线端子是否压接牢固;(3)防护等级(相间间距、爬电距离、飞弧距离)是否满足要求;(4)控制回路是否正常;(5)机械联锁系统是否可靠。

3.3 馈电单元检查

(1)元器件是否符合要求;(2)检查抽屉操作(包括插件的接触性能)是否正常;(3)机械和电气联锁是否可靠(4)控制回路及主元器件动作性能,分合各5次。

3.4 送电前检查

(1)盘柜清洁;(2)所有开关是否处于断开状态,包括一次负载开关、二次控制电源开关、连线开关等;(3)根据设计参数,对所有负载开关保护定值进行设置,电机、马达过载电流为额定电流1.1~1.25倍,通断保护电流为额定电流6~8倍;(4)对系统进行绝缘测试;(5)将设备门、背板、盖板、底板依次就位紧固,无关人员离场,设置警戒带好送电准备。

4 联调

(1)与通风空调系统联调。地铁工程多数通风空调设备配电线缆、控制线缆均经过环控电控柜,通过环控柜实现通风空调系统各类风机、空调机组、冷水机组等设备启动与关闭,并在环控柜上设置远程控制。(2)与低压配电、动力照明专业联调。动照专业是系统联调的基础,联调前须保证整个电路系统的连通,为参与联调的机电设备、控制设备提供电源。

(3)与智能监控系统联调。车站平时送、排风及空调水的系统运行,环控电控柜是系统联动的核心设备之一。根据地铁车站通风与空调专业工艺要求,通过环控电控柜上设备接口,实现对车站大系统、小系统、空调水系统的自动控制、各种设备单控、对设备运行状态、故障进行监视、报警。监视和记录车站公共区、设备区、机房等典型区域测试点的温度、湿度等环境参数。根据智能监控系统设定的运行模式对设备进行控制,实现节能及车站工作人员、乘客对环境舒适度的要求。(4)与火灾自动报警系统联调。正常模式下,由智能监控系统通过环控电控柜完成对通风空调系统的自动化控制。发生火灾时,将智能监控系统正常运行模式切换为火灾模式,火灾报警控制器通过串行通信接口,以单方向传输方式将火灾报警信号、火灾模式的指令发送给环控系统内智能监控系统的PLC控制器。智能监控系统将正常的运营模式转换为火灾模式,通过各控制系统间可靠连接火灾自动报警系统,下达火灾模式指令,环控电控柜执行可监控系统接收的模式指令。

参考文献

- [1]王伟祥,张珺晖.探讨地铁环控系统中PLC自动化控制系统的优化设计[J].建筑工程技术与设计,2018(33):4375.
- [2]姚志兴.PLC自动化控制系统在地铁环控系统中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2018(18):5176.