

# 煤矿井下供电监控系统设计探究

王洋,叶子清

(鄂尔多斯市转龙湾煤炭有限公司,内蒙古 伊金霍洛旗 017205)

**摘要:**煤矿井下供电监控系统中重点是远程监控井下供电设备的漏点状态、运行参数等,且向监控中心传输检测的信号,确保人员及时监控井下的供电情况。文章主要分析了煤矿井下供电监控系统的整体结构以及软硬件系统设计等问题。

**关键词:**煤矿;供电监控;软硬件;设计

[DOI]10.12231/j.issn.1000-8772.2020.33.199

供电监控系统是确保电网稳定运行的重要一环,基于逐步增加煤矿井下配电点和设备的影响下,一味地凭借人员保养、维护、检查电网难以实现电网的安全运行,因此需要优化设计供电监控系统,从而确保电网的稳定与安全运行。

## 1 煤矿井下供电监控系统的整体结构设计

煤矿井下供电监控系统根据井下供电运行现状、基于地面电网监控的一种技术,其体现了工业以太网技术的长处,可以遥调、遥控、遥测供电系统的低压与高压开关,以使供电系统的环境检测、故障报警、实时监视等功能实现。供电监控系统的整体结构设计重点涵盖三个组成部分,即监控主站、保护器件、测控分站。其中,供电系统的监控主站的功能在于储存、处理、实时监控信息,下级测控分站传输监控信息,具备实时监测的功能。避免供电系统越级跳闸的技术在于将保护通信网络、隔爆电流控制器、数字式综合保护设备应用于高压防爆开关。总之,基于工业以太网通信技术与 CAN Bus 总线技术的煤矿井下供电系统监控系统可以实时监控供电系统的运行情况,从而能够自动化地监控电网。

## 2 煤矿井下供电监控系统的软硬件设计

### 2.1 煤矿井下供电监控系统的软件设计

煤矿井下供电监控系统的软件设计主要有信息采集和处理、组态设计、事件和报警记录、信息查询和报表处理、故障录波分析等功能。一是信息采集和处理。基于相关通讯协议(MODBUS、DL451-91等)设计信息采集功能,其具体功能是动态监控通讯参数和接口、采集信息、编辑信息点表等。在采集信息时可以实时更新信息,有效地体现以太网信息传输容量大、速度快、容错性能高的特色,从而符合煤矿井下供电监控系统的设计标准。二是组态设计。煤矿供电监控系统的功能组态涵盖数据点表、报表、监控画面、通讯拓扑结构。报表能够结合要求予以编辑,其具备动作次数、平均值、最大值、用电量等信息的公式编辑、打印、信息统计、查询等功能;监控画面可以动态反应变电站线路组件、变压器以及操作者的动态调整;通讯拓扑结构重点是选择和设置通讯接口参数。三是事件和报警记录。煤矿井下供电监控系统报警子系统可以具备自主报警的功能,可以由人机交互界面直接进行调用。供电监控系统可以结合采集的信息划分报警级别以及分类储存报警信息,从而为供电系统的稳定工作带来可靠的信息支持,保障供电系统故障修复效率的提升。四是信息查询和报表处理。对查询子程序的调用可以实现数据查询功能,基于时间区间导向能够取得供电系统的运行信息。在服务器完成历史信息的储存和采集工作,具备专门的历史信息库,对历史信息打印报表形式予以支持。五是故障录波分析。煤矿井下供电监控系统具备故障录波以及分析的功能,例如一系列开关量、保护电压和电流、供电电压和电流等波形。故障录波分析可以取得实时的供电系统电流和电压波形,对工作动态直观呈现,能够通过录波通道选用功能,对对应的波形点数值进行提取,从而得到供电系统的历史运行情况和故障不间断的时间。六是其它设计。煤矿井下供电监控系统设计中具备交接班待处理记录的功能,方便交接一系列班组间的工作,跟外部其它系统的交互子系统相配合可以提供联合控制其它系统的功能,涵盖跟五防系统间的刀闸对位、遥控断路器等等操

作许可信息的交互。

### 2.2 煤矿井下供电监控系统的硬件设计

主站硬件系统的组成部分主要是信息和通讯服务器、监控工作站。监控系统有两种结构模式设计,即单机模式,配置1台单后台机(工控机)或配置2台双后台机(互为备用的工控机);网络模式即配置25台监控工作站与2台互为备用的信息和通讯服务器。一是通讯服务器。通讯服务器的任务是传输信息,涵盖转换和传送主站跟分站以及各分站间的信息。基于单机模式下的相同计算机需要一起运行多项(工作站监控、信息服务、通讯服务)任务;基于网络模式下的通讯服务器属于单独的工控机,具备主备模式,运行过程中的主通讯服务器主要任务是传输信息,在主通讯服务器推出的情况下备用的通讯服务器传输信息。二是信息服务器。信息服务器储存供电系统监控到的信息,信息服务器在选用主备工作模式条件下,其具有监控工作站的web服务器以及实时监控的功能。信息服务器运行时主服务器优先运行,如果主服务器存在故障,那么系统将备用服务器自动启动,以保障煤矿井下供电系统的稳定工作。三是监控工作站。监控工作重点在对供电系统进行控制、监视、打印报表、定值管理等。基于网络模式下可以配置监控工作站25台。当然,能够结合实际要求灵活调整其实际应用数量。

## 3 结束语

综上所述,注重升级设计煤矿井下供电监控系统,在监控系统中应用先进的控制技术,属于当今实现煤矿井下供电监控系统智能化、自动化控制的主导发展趋势。为此,文章进行了供电系统整体结构和软硬件设计,该设计非常有利于煤矿井下电网运行的安全性和稳定性。

## 参考文献

- [1]李喆.煤矿井下供电监控系统的设计及应用[J].能源技术与管理,2018(06):85-86.
- [2]邵佩佩,吴亚盼,杨岸,等.嵌入式Web服务器在煤矿井下电力监控系统中的应用[J].煤矿机械,2015(01):102-103.
- [3]刘建中,王永红,靳宝全.煤矿井下电力监控系统研究[J].山西科技,2012(05):186-187.

**作者简介:**王洋(1989,03-),男,辽宁沈阳人,工程师,学历:大学本科,毕业于辽宁石油化工大学顺华能源学院机械工程及自动化,单位:山能集团鄂尔多斯市转龙湾煤炭有限公司。