

可靠性。同时,还可实现对供配电系统电流运行状况的有效监测,当发现电流异常问题时,会及时发出警报,并指派专门的人员到场处理,这是保障供配电合理,促进井下作业安全的重要技术手段。从功能层面可将自动化控制系统分为三个结构层:

第一层为基础层。主要作用为对供配电系统的运行参数进行实时采集,并设置了监测设备对供配电系统运行状况进行实时监测;

第二层为中间层。主要用于连接终端设备和主站,实现对监测信息的及时共享,这为供配电系统运行管理提供了可靠的依据,可以有效提升控制动作的科学性;

第三层为管理控制层。系统可根据供配电系统的运行状况采取相应的控制动作,主要目的是维系供配电系统的稳定运行。

2.2 自动化控制系统的应用作用分析

2.2.1 有助于提升供配电系统的运行安全性

矿井开采作业以井下作业为主,相对来说,作业环境较为恶劣,且井下作业的空间较为狭窄,常见环境潮湿的问题,致使部分井下供电设备经常出现损坏的问题。同时,处于潮湿环境中的机电设备绝缘性能也会受到一定影响,这极有可能威胁井下作业安全。为此,进行供配电系统自动化控制的首要目的便是提升供配电系统的运行安全。通过对供电系统运行状况的实时监督,了解各类井下供电设备的运行状况,一旦发现运行异常现象,可及时发出警报,并且做出保护动作,使机电设备的使用安全问题控制在小范围内,不会对周边的其他设备构成影响,从根本上控制故障影响和降低设备维修成本。

2.2.2 PLC 技术的自动化控制作用

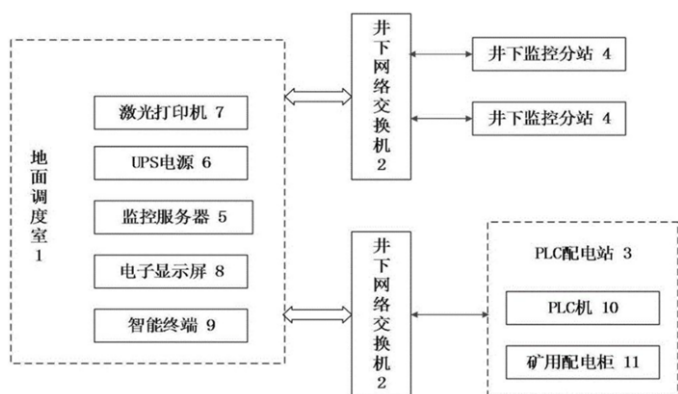


图2 PLC技术下的供配电自动化控制示意图

PLC技术属于一项系统性控制技术,其中涉及多种技术门类,主要包括计算机技术、通讯技术、微电子技术和自动控制技术等。其主要应用优势在于具备较强的通用性能,且编程简单,抗干扰能力较强,将其应用于供配电系统中,可以有效达成自动化控制目标。主要应用方法为,根据供配电系统的运行特点和动作特点编写工作程序,并且将其储存于PLC储存器中,将现场输入信号以及被控制执行元件与输入输出模块相连接,紧接着选择PLC系统为运行工作方式。此后,系统便会根据前期的编程完成相应的控制指令。PLC技术的供配电自

动化控制系统如图2所示。

2.2.3 可为矿井各作业系统提供可靠的电能支持

目前来看,矿井开采作业中的大部分作业环节均对机电设备产生了较大的依赖,很少采取人工作业方式。这意味着,矿井供配电的质量安全会对矿井开采效率和开采质量产生直接影响。为了构建起完善的供配电系统,保障各个开采作业的可靠性,需要在井下设置中央变电所,在开采区域设置采区变电所,根据综采作业要求,设置移动变电站和采区低压网络。同时,为了确保井下作业的合理性,还需在各个运输巷道和开采作业面设置照明系统。各个变电所的设置可为周边的机电设备提供可靠的电能支持,保障各项开采作业的高效进行。同时,对于各个变电所的控制需要采取分别控制的措施,即根据区域开采作业需求对电能输出量进行有效调控,使其既能满足机电作业的用电需求,又不造成电能浪费。这便对供配电系统的控制动作提出了较高的要求。而自动化控制技术的运用,可以对区域内变电所的供电需求进行参数获取,并且在系统内部完成动作分析,做出合理的变电操作,保证供电合理性。

3 结语

供配电系统的安全运行是保障供电安全和矿井作业安全的重要基础,鉴于矿井供配电系统的复杂性,需要及时监测系统运行状态,并对其进行动态控制,从根本上提升供配电系统的运行稳定性。上文中对于自动化控制技术的作用进行了分别阐述,从作用层面来分析,自动化控制技术能够强化供配电系统运行的安全性,并能在发生异常运行现象时及时做出控制动作,降低对各类生产设备的影响。同时,能为矿井的各个作业环节提供可靠的电能支持,可有效提升矿井作业效率。

参考文献:

- [1] 吕志兴. 矿井主提升机配电系统改造研究[J]. 自动化应用, 2020(02):93-95.
- [2] 秦鹏. 综合自动化在矿井供配电系统中的研究应用[J]. 科技创新导报, 2018,15(27):20+22.
- [3] 刘翔. 井下供配电系统的设计与选型[J]. 四川水泥, 2017(12):81.
- [4] 朱国华. 冶金企业供配电自动化控制系统研究[J]. 科技风, 2020(20).
- [5] 邓志超. 煤矿井下供电综合自动化系统的设计应用[J]. 机械研究与应用, 2020,33(04):138-140.
- [6] 刘折, 吕文星. 矿井供电综合自动化系统设计探讨[J]. 山东工业技术, 2016(04):187-187.
- [7] 韩晓江. 浅谈矿井综合自动化系统在煤矿的设计与应用[J]. 科技致富向导, 2013(19).
- [8] 石双宝. 矿井地面供电综合自动化系统设计[J]. 机械管理开发, 2015,30(10):27-28.

作者简介:

段旭磊(1978-), 男, 2015年毕业于太原理工大学, 助理工程师, 研究方向: 矿山机电。