

电网智能技术在煤矿供电系统中的应用

蔡生宝

陕西澄合百良旭升煤炭有限责任公司, 陕西 渭南 715300

[摘要]在现阶段, 我们国家的煤矿行业呈现出较快的发展趋势, 煤矿供电系统也更为成熟, 然而供电性能依然是需要进一步提升的。采矿设备的负荷不是十分稳定, 而且供电系统电压呈现出较大的波动, 这就导致故障的发生频率明显增加。国内的煤炭生产呈现出较高的信息化水平, 对供电安全的重视程度也大幅提高, 供电系统、用电设备必须要强化管理, 并要按照更高要求予以保护。而要实现这个目标, 就要针对供电系统展开全面评估, 寻找到存在的问题, 在此基础上提出切实可行的应对之策。

[关键词]电网智能技术; 煤矿; 供电系统; 应用

DOI: 10.33142/aem.v2i8.2789

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Application of Power Grid Intelligent Technology in Coal Mine Power Supply System

CAI Shengbao

Chenghe Bailiang Xusheng Coal Co., Ltd., Weinan, Shaanxi, 715300, China

Abstract: At this stage, Chinese coal industry shows a rapid development trend and the coal mine power supply system is more mature, but the power supply performance still needs to be further improved. The load of mining equipment is not very stable and the voltage of power supply system fluctuates greatly, which leads to the frequency of fault increased significantly. The domestic coal production shows a high level of informatization and the importance of power supply security has also increased significantly. The power supply system and electrical equipment must be strengthened management and protected according to higher requirements. To achieve this goal, it is necessary to carry out a comprehensive evaluation of the power supply system, find out the existing problems and put forward practical countermeasures on this basis.

Keywords: power grid intelligent technology; coal mine; power supply system; application

引言

从煤矿供电系统存在的问题来看, 保护越级跳闸、单相接地、自动化程度等方面存在一定的问题, 而要使得问题能够切实解决, 则要将智能供电系统一体化监控予以有效应用。通过此系统可以使得供电更为可靠, 尤其将智能电网的技术、规范等予以应用后, 能够使得判断更加的精准, 供电检测的实时性大幅提高, 整个供电网络的智能化程度有切实提升, 供电系统也能够保持更为稳定的运行状态。

1 智能电网技术特点

从当下电网建设的现状来看, 智能电网是主要的发展方向, 简单来说就是要对智能化技术加以充分利用, 使得电能传输真正做到自动化。将智能电网予以应用除了可以使得电能运输的整体效率大幅提升, 而且能够针对变压器、输电线路展开实时监测, 如此就可保证电能运输更加的稳定。电网真正实现了智能化, 一次能源消耗能够大幅减少, 这与现代发展理念也是相符的。相较于普通电网, 智能电网的优势是明显的, 其结构更加的完善, 对各类影响因素能够予以抵御, 这样一来, 电能传输就会显得更加可靠。在对智能电网进行建设时, 电力工程技术、智能通信技术得到综合应用, 通过智能通信技术可以保证实时监测的效果更为理想, 将电流电压出现的变化清晰呈现出来, 这样就可采用可行的方法来确保电能得到充分利用。对传感器技术加以利用则可保证检测、管理更具实效性, 将外部因素产生的影响切实消除。通过此项技术还能够实现电表的自动化抄收, 对电网温度展开有效监测, 确保短路、负载过大引起的电路着火能够切实避免。所以说, 必须要针对电网智能化建设予以重视^[1]。

2 煤矿供电系统中电网智能技术具体应用

2.1 用于煤矿供电系统故障隔离

从当下煤矿生产的现状来看, 其规模呈现出持续增加的态势, 而这就使得供电系统更加的复杂, 如果依然选用传统检测系统的话, 故障隔离的目标就难以实现。若想使得供电系统更具安全性, 必须要对网架结构有切实的了解。对

电网智能技术予以有效利用可以及时发现故障所在,继而利用 SCADA 系统就能够在短时间内寻找到具体的故障位置,这样一来,故障隔离的效果就会更加理想。另外来说,将 GIS 技术的作用发挥出来,可以使得故障检测的智能化程度大幅提升,检测结果也会更加的准确。对电网智能技术予以充分利用的话,可以针对电流出现的变化展开分析,进而寻找到故障,开关控制也更具智能化,如此就可使得线路故障隔离的效果更为理想。通过 SCADA 系统能够对电网故障予以有效处理,寻找到切实可行的恢复方案,故障检测、故障隔离的智能水平都会有明显提升^[2]。

2.2 CAN 总线技术的应用

对煤矿供电系统予以分析可知,负荷的分布呈现出分散状态,将 CAN 总线技术加以利用则可实现分布式控制,整个供电系统能够得到有效监测。对 CAN 技术予以实施的过程中,必须要对供电系统有切实的了解,在此基础上完成控制点的设置,确保能够采集到所需的数据,并保证数据能够实现顺利传输,如此方可保证系统数据的分析更具实效性。总线控制范围中的相关设备应该要监测到位,对其状态要有切实的了解,如此才能保证后续的电力调度能够顺利展开。

2.3 用于煤矿供电系统数据监测

通过 SCDAD 系统可以针对煤矿供电系统展开有效的数据监测,从事设计工作的相关人员就能够完成好全景数据平台的建立,这样一来,数据监测所得结果就能够更为直观的呈现出来。煤矿供电数据监控系统的功能较为齐全,除了能够实现数据记录外,回访、展现之类的功能也是较强的。在对数据进行采集时,必须要做好采集点的设置工作,这样就可将数据变化及时记录下来,同时传输到系统服务器中。通过数据回访则能够对监测所得数据展开全面分析,进而了解供电系统中存在的异常。在对数据进行检索时,速度也是较快的。数据展现则是对所得数据已更为直观的方式呈现出来的,常见的包括图表方式、曲线方式等,如此可以使得数据具有的利用价值大幅提高^[3]。

2.4 用于煤矿供电系统自动调节与控制

在现阶段,国内煤矿生产的规模进一步扩大,对电力的需求持续增加,若想保证供电系统能够得到有效控制,必须要将传统的人为控制方式予以转变,保证自动控制水平能够大幅提升,而要实现这个目标,电网智能技术则是不可缺少的。切实构建起完善的管理系统,可以使得自动生产得到有效管控,从事生产管理的相关人员利用智能控制系统可以对整个供电系统的实际情况有切实的了解,不需要人为干预的情况下就能够对供电系统展开控制,进而保证煤矿生产的安全性大幅提高。

3 煤矿供电系统现状和存在的问题

3.1 网架结构不合理,供电可靠性低

从当下煤矿供电系统的现状来看,单侧电源辐射网的应用是较为常见的,然而此种结构并不合理,供电难以保证稳定,如果出现故障的话,停电面积会变得较大,生产安全也会受到很大影响。

3.2 继电保护技术和原理相对落后

在煤矿供电系统中,保护装置是不可缺少的,然而因为供电线路相对较短,而供电级数则较多,这就导致整定配合的难度非常大,继电保护选择性也是较为低下的。

3.3 供电系统状态评估和故障综合分析能力不强

从当先使用的煤矿供电系统来看,谐波产生的影响是较大的,电缆线路也相对较多,一旦负荷过大就会导致发热量明显加大。虽然已经对消谐装置、无功补偿装置等予以应用,然而相关装置间并未形成良好的配合关系,在供电系统发生故障时,难以在第一时间做出判断,这就使得供电安全无法得到保证,所以说,当下的关键就是要做好协调评估工作,在此基础上寻找到可行的控制之策^[4]。

3.4 煤矿进行智能化供电系统建设的技术力量薄弱

电网智能化技术的出现时间并不长,在电力行业中得到应用,相关的技术标准也建立起来,然而煤炭行业对此项技术并没有深入的了解,因而煤矿企业对于智能供电系统的重视程度是较低的,在技术方面的投入是较少的。若想解决此类问题,要将技术交流予以加强,使得相关人员能够拥有更高的专业素养。此外,煤炭行业、电力行业、科研院所、生产厂商应该要展开深入的合作,共同展开技术研发,将大家拥有的优势切实整合起来。

4 煤矿智能化供电系统优化措施

4.1 保证井下供电系统实用性

煤矿作业多位于井下,为了保证开采工作能够顺利展开,用电设备的使用量是较多的,而这就使得供电压力增加。

众所周知,井下作业所要面对的风险是非常大的,而且作业条件也较为恶劣,为了保证人员安全,在进行挖掘时必须确保井上、井下人员能够保持联系。若想使得外部因素产生的影响能够切实减少,用电设备能够保持稳定的运行状态,通讯可以更为顺畅,必须要对供电系统予以重点关注,确保整个系统更具实用性,尤其是要保证人为因素产生的影响能够消除,进一步强化监管工作,保证人员不会出现过于疲惫的状态,用电设备发生故障时能够在第一时间得到处理。对报警装置进行选择时应该要对使用性能、工作周期予以关注,确保可以在第一时间将警报发出,相关人员可以采取可行的措施来完成设备维修,进而使得供电系统能够保持更为稳定、安全的运行状态^[5]。

4.2 提高智能化技术应用标准

随着时代前行脚步的加快,智能化已经成为发展的主要方向,煤矿供电系统也要通过有效途径来提高智能化程度。有些煤矿企业的经济实力较低,智能设备购置投入是不足的。有些企业为了能够压低成本,甚至直接舍弃智能设备。若想使得供电系统可以保持稳定的运行状态,必须要依据实际需要来构建起智能化标准,如果煤矿企业依靠自身难以购置所需的职能设备,政府职能部门应该要给予一定的经济帮扶,如此方可使得煤矿管理的智能化程度大幅提高。

4.3 确保过流保护的可靠性

电流对煤矿供电系统产生的影响是较大的,电流性质是存在不同的,造成的影响也有明显差别,若想确保供电系统能够保持稳定运行,应该要做好电流分类工作,依据启动电流、短路电流来选择合适的保护措施,确保故障发生后,供电系统不会受到较大影响。若想使得短路电流产生的故障能够切实减少,选用的变压器应该为大截面,除此以外可以适当增加相敏保护装置,这样可以使得供电系统更加安全,并能够对系统实际情况予以准确判断,保证维修效率大幅提升,成本控制在合理范围内。

4.4 保障煤矿电网安全运行

在整个煤矿供电系统中,电网起到的作用是非常大的,若想使得供电系统能够保持稳定的运行状态,电网必须能够满足需要。在煤矿供电网中,电缆的选用是需要重视的,要对其性能渐进性测试,尤其是要了解绝缘性能。外部因素对电网线缆产生的影响是较大的,甚至会使得绝缘性能降低,所以说,相关人员必须要切实展开监测,发现电缆存在故障,或者是绝缘性能达不到要求的话,应该在第一时间反映至安全部门,由其来予以处理,这样就可避免安全事故的发生。安全部门也要依据实际情况完成标准制定工作,这样方可使得智能识别顺利完成。

5 结论

电网智能技术应用于煤矿供电系统,可以使煤矿供电系统的可靠性和安全性得到极大提升,并且可以解决煤矿供电系统目前存在的一系列问题,对煤矿工业具有深远的意义。国家主管部门、煤炭生产企业和设备制造厂家等各方面。

[参考文献]

- [1]张斌. 电网智能技术在煤矿供电系统中的应用[J]. 石化技术,2020,27(07):144-145.
- [2]刘建珍. 谈煤矿供电系统现状与智能供电系统的建设[J]. 现代矿业,2020,36(05):177-179.
- [3]贺壮. 电网智能技术在煤矿供电系统中的应用[J]. 电子技术与软件工程,2020(01):212-213.
- [4]刘发林. 煤矿智能供电系统操控技术研究[J]. 智能城市,2018,4(10):101-102.
- [5]古锋. 电网智能技术在煤矿供电系统中的应用展望[J]. 煤矿现代化,2013(05):65-67.

作者简介:蔡生宝(1985.2-),毕业于:陕西能源职业技术学院,所学专业:机电一体化,当前就职于:陕西澄合百良旭升煤炭有限责任公司,职务:业务专管,职称级别:助理工程师。