

煤矿电气自动化控制系统优化设计研究

辛治国

唐山开滦林西矿业有限公司

【摘要】从某种程度上讲,要想确保煤矿生产期间的高效性以及安全性,必须要运用到一定的自动化控制系统对煤矿企业的实际生产过程实施有效控制。在煤矿生产复杂环境下,自动化系统可以确保生产的顺利开展。目前,煤矿的电气自动化管理控制系统已经被应用到了安全监测以及设备生产等多个方面。因此,不断优化煤矿自动化管理控制装置的设计对于煤矿企业的健康发展有着非常重要的意义。本文就此展开了论述,以供参阅。

【关键词】煤矿; 电气自动化; 控制系统

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.1554

引言

煤矿扩大井下回采规模,有助于提升回采效率与质量,能全面促进矿井开采的持续性与有效性。电气自动化控制技术属于集成化控制措施,在煤矿开采作业中应用广泛,被有效作用于矿井生产中。该技术既可以简化回采作业流程,还可以集中控制井下设备,能有效提升矿井作业效率与精度,保障矿井回采作业安全,实现煤矿企业长久稳定的发展目标。

1 煤矿电气自动化控制系统在硬件方面的优化设计

1.1 抗干扰设计

煤矿电气自动化控制系统的硬件配置在实际运行过程中发挥着十分重要的作用。大量实践表明,在对整个自动化控制系统进行优化设计的过程中,抗干扰设计是重中之重。与传统自动化控制系统的运行环境不同,煤矿电气自动化控制系统的运行环境十分恶劣,这也对整个电气自动化系统的抗干扰提出了更高的要求。具体来说,煤矿电气自动化控制系统的抗干扰设计可以从以下几个方面进行:①借助金属外壳实现对电磁的屏蔽,在金属工作柜内可以放置一套具有较高专业水准的PLC控制管理系统,并将其与地面予以有效连接,采取合理措施,确保其免受静电以及电子脉冲等因素的干扰;②通过对专业隔离变压器的使用来实现抗干扰的目的,借助电容将中性点与地面予以有效连接,并通过1:1隔离变压器的使用来达到有效控制的目的;③对布线方案予以适当优化,确保其能够与煤矿电气自动化控制系统之间能够相互对应,同时将双绞线作为模拟信号的传输线,有效实现屏蔽电缆的目的;④将弱电信号与强电力线路进行分开,且保持二者之间留有足够的距离,从而达到抗干扰的目的。

1.2 输出电路的优化设计

在电子自动化系统输出电路的优化过程中,主要是借助衡量煤矿企业在实际生产运行控制系统功能的个性化需求方面进行优化改变。因系统中的相关标志、调速设备装置以及相关指示情况都是借助晶体管顺利完成输出作业的,所以首先要确保各种装置可以完全适应电气自动化管理控制系统的较强高频性工作。比如,煤矿企业的水泵机房自动化控制系统在优化设计期间,维持设备正常运行前提下,若整个自动化控制装置实际输出频率每分钟低于六次,则输出工作是借助继电器来操作完成的。这种情况下可以合理化的有效简化电路构成,确保输出电路抗干扰性能以及负载性能的充分发挥。在电子自动化控制系统输出电路的过程汇总中,必须要注意做好芯片的保护工作,避免产生一定的浪涌电流。因此,为保护控制系统的芯片,需要把二极管有效续接到输出电路盘中,使其能够及时吸收管理控制系统所产生的大量浪涌电流。

1.3 输入电路的优化

在优化输入电路设计时,应当全面分析系统运行状态与效益,针对PLC供电的电源与电压,必须选择标准值。通过分析煤矿统计数据可知,在日常经营管理中,PLC供电电压数值处于85V-240V,电压值区间较为充足,且电源幅度高达155V。然而分析电气自动化控制系统运行实况,应当安装

标准化设备,以此净化处理系统电源。目前,我国多数供电系统运行不稳定,存在问题比较多,且生产管理环境复杂度高,涉及较多的干扰因素,致使系统处于恶劣环境中。现阶段,常见电源净化设备为隔离变压器、滤波器,可以持续扩大应用范围。

2 煤矿电气自动化控制系统在软件方面的优化设计

2.1 自动化控制系统的程序结构予以优化设计

在实际操作过程中,系统软件模块设计的内容主要包含模块化设计和基本程序设计两个部分,无论对哪部分进行优化设计,都需要结合煤矿企业的实际生产情况进行。在对煤矿电气自动化控制系统的软件程序进行设计的过程中,不仅需要软件程序的基本功能予以优化调整和拓展,还需要结合煤矿总体开采技术以及煤矿企业的规模及经营情况对整个软件的功能性进行优化设计。为了能够实现对软件的及时更新和设计,需要对煤矿电气自动化控制程序的相关功能进行拓展,具体来说,可以选择模块化结构模式进行设计。在对模块化软件进行优化设计的过程中,应对煤矿企业实际生产情况以及具体需要予以综合考虑,同时将电气自动化控制系统的功能目标予以逐一拆分,形成若干小模块,并为各个小模块匹配相应的任务。同时,还需要对全部小模块的任务进行编程并调试,然后经过拼装之后,便可编制出完整的软件程序。在对煤矿开采量予以充分考虑的情况下,煤矿企业相关部门应对电气自动化控制系统的软件模块化结构予以优化设计,大大提升整个自动化控制系统与实际生产情况之间的协调性和配合度。

2.2 自动化控制系统的程序过程予以优化设计

对于程序过程设计进行优化,主要就是在I/O接口的配置。相关技术人员需要集中编制煤矿电气自动化控制系统向对应的I/O信号,一定要遵守按需分配的原则,这样的优化方式对于煤矿电气自动化控制系统的维护修理工作开展,有着积极的促进作用。技术人员需要明确的是,在编号的过程中还需要考虑计数器和定时器,任何一个细小的环节都要考虑到。技术人员要尽可能的简化PLC自动化控制系统的结构设计,缩减内存空间占据,降低扫描花费的时间。

结束语

总而言之,煤矿企业在煤炭开采过程中,引入电气自动化控制技术可以有效提升煤矿企业的开采效率,进而保障煤矿生产的安全性与稳定性,在煤矿开采过程中,煤矿企业应对电气自动化控制系统进行合理优化以提高电气自动化控制系统的稳定运行与连续应用,其中抗干扰能力、输出与输入电路都是需优化的硬件模块,同时还要对其软件进行更新与升级,以确保系统的功能可以与实际开采需求相匹配。

参考文献

- [1]张浩璐.煤矿电气自动化控制系统优化设计[J].能源与节能.2019(05):170-171
- [2]薛强强.煤矿电气自动化控制系统优化设计分析[J].内蒙古煤炭经济.2020(23):35-36
- [3]王锋.煤矿电气自动化控制系统的优化设计研究[J].当代化工研究.2021(07):63-64