

浅谈轧钢自动化控制系统应用优化

任红利 戈万明

首钢股份有限公司

摘要:众所周知,电气自动化控制系统通过对钢材生产轧制的自动化实时跟踪监控等功能,不仅可以实现控制钢材生产过程操作自动化的工作方式,而且可以起到促进过程操作规范化的管理规范性,最终能达到全面促进安全钢铁规范化生产经营的最佳效果。除此之外,通过直接利用电气自动化控制系统本身的监测方便的便利条件,既可以达到实时跟踪监测生产轧钢设备的生产过程的目,还能够及时准确发现运行过程中的设备问题并提出帮助解决问题的方案,从而促进企业实体运营的安全稳定,提高生产供电监控系统运行功能的持续稳定性。

[关键词]轧钢厂控制; 矿山电气及自动化控制; 自动控制系统

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.630

引言

电气自动化控制系统设备是我国轧钢系统生产设计和调试运行管理中的一项最为重要的构成部分,对于中国钢铁工业自动化的健康发展可谓功不可没。近年来,无论是立足于企业自身的长远发展,还是整个社会层面对于自动生产线控制系统的智能化、高效化、安全化的发展要求,只有进一步推动企业内部实际运行的电气自动化控制系统的优化升级,才能促进企业电气自动控制系统的进一步发展,才能进一步提高企业基层工人生产的劳动工作生产效率,才能始终在推进企业持续发展的过程中发挥自身不可比拟替代的支撑作用,才能切实担当如今在推动社会进步中工矿企业所承担的重要任务,才能更好地持续推动工业经济自身的进一步发展。

1、电气自动化控制系统概述

电气自动化控制系统技术的主要定义是指,任何一种完全可直接通过现代工业和信息化电气控制系统,实现通过让现有各种工业数据按照自动化控制传输等方式,得以更加高效的实现自动控制操作的电气智能系统。因为工业控制系统是以嵌入式的计算机芯片做为主要关键控制功能器件的核心技术,所以在钢铁行业等多个关键应用控制领域当中,和其他许多相关行业当中已经逐步地得到了一个比较广泛和成熟的商业控制系统应用基础,尤其在制造业自动化以及生产过程管理监控领域、服务业、交通规划与运输管制监管部门等的各主要行业当中,所使用和推广的领域范围是更为广泛。

2、轧钢厂电气自动化控制系统优化要点

2.1 软件环境的整体优化控制要点之一,软件技术在电气自动化控制系统过程中往往发挥着极其重要的分析指导作用,在控制地址的分配过程方面,软件也扮演着非常重要的角色,优化软件设计也是对优化整个软件设备系统的综合运行决策能力等方面有着重要影响和作用。在进行软件控制系统设计过程的时候,首先要充分确保软件程序编制方案的科学性和系统的合理性,其次要能够对每个软件程序的设计运行方式等进行重点分析和思考,并且还要让整个电气自动化控制系统运行的有效性、时效性进一步提高,确保各项软件控制资源的优化分配更为合理。在实现软件优化控制的过

程设计中,还要通过与嵌入式PLC控制器进行一些必要的联动应用,进一步去优化各个控制部位的综合使用功能。

2.2 硬件的优化要点

(1) 控制系统硬件设备,是对如何进行规避外界环境的干扰以及性能控制系统的整体功能优化。

(2) 在目前进行的以工业电气和自动化控制系统的硬件系统设计优化方法为研究项目的整体开发或过程的设计中,干扰与性能系统设计研究,无疑是推进其产业化非常重要的一项,同时还是一个基础性的研究技术步骤。在硬件系统设计及实施之前的生产工作过程中,一定要考虑系统将如何面对外界环境所带来的一些电磁环境干扰,这个问题务必要作为一个重中之重的环节加以考虑。以防止硬件系统进行生产或者运作之前,外在因素可能对系统产生较大电磁干扰方面的不良影响。硬件系统对于防电磁环境干扰的方面,进行的综合优化的主要技术手段可以考虑有以下的这几种:

1) 首先就是对硬件系统和不限流系统,进行一个比较明确的区分,把这两个同时会产生电流的系统与电磁干扰源的线路进行屏蔽分开。通过设置增加防屏蔽干扰的电缆线路等方式,对其和邻近的电源线路上所遇到可能是同时或出现多个电流输入所引起的各种电磁干扰等分别进行屏蔽与控制,进而让整个系统电气系统线路能够保持正常运行状态的可靠性得到显著提高。

2) 其次,我们可以想到通过增强电磁隔离系统的设计是优化控制的又一种重要手段,把系统整个外部电气环境进行控制,保证自动化控制系统与整个系统环境当中运行的电力变压器设备相隔离,让整个系统内部远离潜在运行的外界电气的干扰破坏等,事故风险也相对可以降低。为了可进一步地确保该系统变压器设备,及其本身组成的整个内部的运行与用电系统环境相对稳定而良好,一般在正常工作情况条件下均可考虑通过采用对系统中心点设备进行电磁接地和隔离保护的设计方式实现安全操作。

3) 第三,需要经过重新设计优化合理的电磁屏蔽硬件系统,利用可靠且稳定的屏蔽外壳结构和接地电阻设计等新设计技术方法,重新对硬件系统进行屏蔽防静电性能的评估处理,对屏蔽潜在的电磁环境的干扰与风险防范,相关自动化

系统设备的安全运行问题再次进行了设计优化。

(2) 输入信号电路设计方案的整体优化。在进行钢厂设计自动化控制系统线路规划的时候,设计人员需要对各个输入控制电路元件在整个轧钢工艺体系当中的综合应用状况进行一次综合地考虑。首先企业需要先优化每个电路元件的信号输入控制系统,比如说当钢铁大批量生产供应的电力时候,需要消耗到较多的输送电力,为了要确保电能供应效率水平高和确保供应电力质量,企业需要首先优化信号输入系统线路,把信号净化控制元件集中在线路系统当中共同进行集中安装配置和设置,并且注意做好线路中性点和接地点的设置工作,保证输入线路正常运行工作的时候,出现较小的脉冲干扰。

(3) 输出端电路在设计工作中性能的整体优化。这需要考虑设计时将系统输出的控制输出电路功能优化和与电气自动化控制系统应用系统的实际需求,在满足实际应用性能评价等指标要求和具体实际应用的操作技术规范要求的前提下,将两者进行有机紧密的结合,才能让整个系统的输出端控制电路系统本身的功能优化得以最终地实现,在实际钢铁系统的生产配电系统等使用的运行当中,系统输出控制器电路质量上产生任何一些微小问题,很有可能会造成让整个输配电线路中的电力负载均衡值产生一个严重地下降,并且最终导致整个的电能线路中输出的控制器效率都在不断地下降,而造成出现浪涌故障等各种更加严重的情况。

(4) 在整个的电气自动化输出电路控制过程系统网络的涉及过程中,需要尽量科学而合理有效的来设计与使用各种整流二极管,唯有如此,整个电路才是能够及时并有效吸收过滤掉那些来自其他输入电路或者输出电流的谐波高压浪涌,并且能够达到整个输入电路过程中的各项安全性能指标,以及完成预防各种谐波高压干扰等技术处理措施,确保输入线路以及输出回路电压能够相对安全稳定。同时,在对于整个的轧钢行业电气自动化控制系统的网络设计当中,需要通过PLC系统实时监督输出设备线路运行时的负载使用状况,尽管现在整个输出控制的线路系统中的线路负载的运行时使用的频率普遍也会较高,然而有时由于电路受到输入电荷量和输出负载电压频率的剧烈变化等影响,负载频率往往也会随之产生较大的范围波动,进而造成了输出控制系统线路负载系统的运行故障切换频繁、电路停止启动频繁等异常情况,这都会在一定程度上直接干扰影响到PLC系统的输出。所以设计人员需要去考虑如何通过合理利用各种二极管在稳压保护电路当中的防护作用,保证整个低压自动化系统能够规避各种无关电流、电压信号的干扰,极大地提高运行电路系统的安全性与稳定性。

2.3 设备选型的优化

(1) PLC相关设备结构的进一步优化。在进行电气自动化控制系统的优化过程设计中,PLC也是非常重要的设备。

PLC控制器的产品功能特点和实现形式种类非常之多,在钢铁企业的实际应用中,要做到合理正确的进行选择各种PLC控制系统设备的选型,并且定期对其运行数据进行分析统计,确保其特性能完全与当前轧钢自动化生产技术的一些实际工作工况相吻合。选择一种性能较为可靠合理的PLC控制技术设备,能够保证生产自动化和控制系统运行的稳定可靠性。同时,定期在设备生产控制的实施过程进行中的跟踪监督,能够为控制设备运行的运行维护及成本方面的控制优化提供一定的数据支撑。一般使用情况下,生产实际选用的PLC设备本身应该满足实现电气自动化控制设备的所有具体控制需求,并确保企业电气系统自动化和生产运行的电气安全性。

(2) I/O设备接口模块的接口性能有待优化。为了要进一步地确保电气自动化生产控制的系统产品具有合理、完善、有效并可靠的生产控制自动化应用环境和技术功能,一定要充分注意地优化其控制系统设备,在实际进行钢铁冶金自动化控制生产过程系统设备的研制开发设计时候,设计人员应该能够提供这样一套科学可行、合理高效的冶电气及自动化过程控制产品。在为企业具体地优化其控制器设备选型参数的技术方案的时候,也一定要进行有重点的考虑对其控制器数量的有效分配等情况的综合分析,并且结合生产工厂设备实际安装使用调试情况等问题,将两者综合考虑,重点划分控制器节点和控制节点的问题症结所在,以保证设备系统的功能优化能够准确覆盖每个控制节点。

(3) 编程工具的性能优化。

编程工具的主要工作是按照实际电气与自动化生产控制应用过程中的需要,对程序进行编写修改。编程的工具性能是否良好、可靠与高效,是保证电气自动化控制系统使用效率得以提高的核心关键。在进行实际电气编辑应用的编程过程中,使用现代计算机技术可以让编程工作的灵活性和工作效率得到极大的提高。钢铁企业尤其需要注意关注在轧钢设备生产使用过程中所涉及的各个不同工作环节之间的实时运行状态,并且对整个电气自动化控制系统中的实时编程进行完善,确保编程设计工具能够更符合其编程功能需求,确保编程设计工具可以在整个电气自动化设计环境当中都发挥出其自身应有的功能作用。

结束语

电气自动化控制系统设计,是构成现代大型轧钢机组整体生产工艺设计方法、自动化生产、运行自动化控制系统方法中最基本而重要的设计技术部分,对于促进整个钢铁工业乃至未来科学技术的发展无疑都是无比重要的内容。

参考文献

- [1] 郭新义. "浅谈轧钢自动化控制系统应用优化." 科学教育与科学信息化. (2019): 106, 112. Print..
- [2]. 沈艳忠. "浅谈轧钢厂电气自动化控制系统应用优化." 科学教育与科学信息化. (2019): 122. Print.