

炼钢厂公辅设备智能化操作改造分析

李绍仁

新余新钢有限责任公司, 江西 新余 338000

[摘要]当前,在科学技术水平不断提高的背景之下,推动了工业的生产进程。在工业生产过程中,广泛应用智能化技术。随着自动化、智能化技术的引进,促进工业生产朝现代化方向发展。因此,要想不断增强企业的市场竞争力,当前一个重要的问题就是进行智能化的管理系统的构建,实现对于各个生产系统的高度集成,推动工厂运营的智能化发展。文中就针对炼钢厂公辅设备所进行的智能化操作改造,展开了具体的分析和探究,以供参考。

[关键词]炼钢厂;公辅设备;智能化操作;改造

DOI: 10.33142/sca.v5i5.7336

中图分类号: TF083

文献标识码: A

Analysis of Intelligent Operation Transformation of Public Auxiliary Equipment in Steelmaking Plant

LI Shaoren

Xinyu Xingang Co., Ltd., Xinyu, Jiangxi, 338000, China

Abstract: At present, the continuous improvement of science and technology has promoted the industrial production process. In the industrial production process, intelligent technology is widely used. With the introduction of automation and intelligent technology, industrial production will be promoted towards modernization. Therefore, in order to continuously enhance the market competitiveness of enterprises, an important issue at present is to build an intelligent management system, realize the high integration of various production systems, and promote the intelligent development of factory operations. In this paper, specific analysis and exploration are carried out on the intelligent operation transformation of the public and auxiliary equipment in the steelmaking plant for reference.

Keywords: steelmaking plant; public auxiliary equipment; intelligent operation; reform

引言

某炼钢厂所进行的公辅设施的设置包含如下:两个高压配电系统,分别为6kV和10kV大小,两个方坯水处理系统以及储存系统。在原有的设计方案中,通过人工的方式进行系统的值守和操作,整个工厂布局具有分散性的问题,没有较高的自动化水平,工人需要通过手动的方式,进行现场设备的启停以及补水、放气等操作,所以进行了四个操作站的设置。在这种较低的自动化配置水平之下,难以实时地开展设备的监控,而且所进行的操作具有分散性,还会带来资源的浪费,因此就要对公辅设备进行智能化的操作改造。

1 炼钢厂中智能化技术的应用

通过智能化技术在炼钢厂的运用,不仅能够对于各项生产工艺,强化管控能力。同时,还能够进一步提高生产技术的专业水平,对于工业生产起到辅助的作用,促进炼钢厂自动化以及智能化水平的提升。因此通过各项技术的应用,能够实现各个生产作业流程的协调,加强对于整个生产流程的跟踪和管控。现阶段,在工业发展进程中,我国的各个行业对于钢铁产品都提出了越来越大的需求量。因此,这也使得当前炼钢厂的生产具有高速化、大型化以及连续化等特点,在实际的生产流程中,如果依然沿用传

统的技术,难以符合现代社会的生产需求,影响生产流程的管理效率。因此,可以通过先进的智能化技术的运用,对于整个生产线和各项设备,进行智能化的管控,能够实现良好的应用效果。

在当前自动化技术持续进步的背景之下,通过炼钢厂对于自动化技术的运用,进一步强化了各项生产工艺的管控能力,不断地提高炼钢的智能化水平。对于炼钢厂智能化发展而言,主要就是基于对于基础自动化的完善,通过各项技术的综合运用,其中包括流程仿真、运筹学等,对于各项生产工序和作业内容,做到有效地协调,从而在整个生产流程中,实现对质量物流成本以及设备的全程跟踪和控制。

2 改造设想和内容

本文的建设项目主要就是针对某炼钢厂所设置的操作系统,进行智能化的改造,促进工厂生产和管理自动化水平的提高,大大缩减人员的配置,有效地节约人工成本,同时还能够促进劳动生产率的提升。在高压配电、水处理,以及除尘系统和相关的附属站中,对于自动化设备实现进一步改造,能够合并多个操作站和调度室,让其成为一个整体的集中控制室,这样就能够在此基础之上,对于各个系统中的附属设备,实现远程的操控以及实施监管。及时

掌握设备的运行状态,从而减少员工的配置,促进整体工作效率的提高。

在本文的改造过程中,主要涉及到对于高低压配电系统、工艺水处理、监控系统、除尘检测、安防设施以及自动化仪表的改造。

3 改造方案

3.1 高压配电系统

当前,在炼钢厂中,设置两个高压配电室,电压分别为 6kV 和 10kV。在原来的设计方案中,需要依靠人员来进行值守,无法实现无人值守的操作。因此,依靠技术改造,能够在中央集中控制室,进行高压配电室操作的转移,从而远程进行高压配电室的监控和操作。

在改造的过程中,首先进行 10kV 高压配电室的高压柜微机保护的更换,让其转变为双网卡通讯,分别进行 A、B 网的构建,从而提高整个网络通信的畅通度。其次,分别在 A、B 网通讯中,进行两台工业交换机的设置,并进行两根光纤的敷设,起止位置为高压配电室到中央控制室。再次,将当前所运用的 10kV 高压配电室的后台电脑,进行位置的迁移,让其设置在中央控制室。并通过对于厂家的邀请,进行后台的重新制作,进一步强化后台功能。最后,在高压配电室之中进行摄像头的安装,数量为四个,从而实时监控设备的运行情况。同时,为了对于高压配电室情况做到有效的记录,还要设置一台硬盘式录像机,这样在出现故障以后,就能够便于进行当时具体情况的回放和还原^[1]。

3.2 低压配电系统

现阶段,针对大方坯水而言,在进行设备开机的处理过程中,要依靠人工的方式,对于排气阀进行手动开启,从而实现排气操作。在排气结束以后,才能够进行设备的启动。通过对于这一操作的改造,让其实现无人值守的条件,进行排气阀的增加,能够对其做到远程控制,所以就增设了一个排气阀的配置控制系统。

3.3 工艺水处理

针对水处理站而言,需要监控和操作如下系统,分别为二冷水、净环、软水、冷媒水、VD 污水系统和事故水塔。在现有的条件之下,这些系统的水泵要想顺利地启动,就要做好相关的准备工作,其中包括现场的排气、排空,经过进一步改造,就能通过对于摄像头和远程控制阀门的运用,对于整个排气过程做到远程的监视,实现远程控制和管理,让整个水处理站的运行,处于无人值守的状态。

在二冷水系统中,进行了旋流池 P6、7 泵的增加,从而在排气后,进行远程的泵的启停控制。而且能够通过上方画面,进行液位和水泵出水压力的显示。同时还能够提供监控画面,对于具体的排气情况进行监测。另外,为了实现对于进出水一级排污电动阀门的远程控制,设置了化学除油器,数量为三台,能够借助监控画面,进行具体的

排水、加药情况的观察,从而更加容易对于水质情况进行追溯。分别在浊热和浊冷池巨型回水阀门的设置,能够通过画面控制,并且在上方显示具体的液位以及报警信息,并对于补水阀门做到智能控制以及自动化的补水。在这一系统中,还进行了冷却塔浊热、浊冷泵以及相关的进出口阀门,都能够借助画面控制,从而进行相应的操作和控制,显示具体的信息内容。为了进行实时的监控,还增加了药间的设置。并增加了二冷水管道的过滤器的压差及其报警,设置数量为三组,借助画面进行显示和控制,从而实现强制性的反洗。如果出现排污阀门不能关闭的情况,就可以进行总阀的关闭,做到操作和控制,防止出现现场水压过低的问题。最后,还针对淤泥浓缩池的排污泵的启停报警、液位显示进行了增加,并对于泥浆泵和压滤机,采取远程控制操作^[2]。

在净环水系统的画面显示中,通过过滤器压差以及报警的增加,能够在画面控制的基础上,实现强制反洗。并且为了防止出现水压过低的情况,可以在阀门无法紧闭的同时,通过采取总阀关闭的操作,对其实现有效的控制。另外,进行水泵以及冷却塔的增设,能够依靠远程控制,进行启停操作和压力流量的显示。并通过设备水池的增加,针对自动化的补水操作进行远程控制,设置具体的水泵能够智能化实现放气的控制。

在软水系统中,首先在画面显示中增加过滤器的压差及其报警,并且强制反洗操作,依靠画面控制来开展。当无法紧闭过滤器的排污阀门时,为了实现有效的控制,可以通过总阀的关闭。对于软水水池,增加了装置制水和应急补水的远程控制,并且能够将出水流量和液位显示在画面中。通过纤维球过滤器以及软水装置的增加,从而对反洗和强制反洗进行远程控制。并通过最新增设的远程控制软水外排水阀门,能够基于炎热的夏季,做到外排补水、降温的操作。通过软水事故水气动阀门的增设,在故障发生以后,能够依靠远程控制,实现对于回水的切断。

在冷媒水系统之中,进行远程控制水泵冷却塔启停、水池补水、水泵放气、过滤器压差及报警、排水阀门的增设^[3]。

在事故水系统中,通过对于事故水塔上下水阀门最新增设,能够将具体的水池液位和报警内容显示在电脑画面中。

3.4 自动化仪表

要想做到对于设备的远程控制以及集中管理,就要进行具体的自动化设备的设置和安排,在此基础之上,建立一级自动化网络,从而能够以网络作为媒介,充分连接分散的站点。

针对二冷水、净环、冷媒水、事故水塔等系统的操作和监控,主要通过大方坯水处理站完成。要想进行各个系统水泵的启动,一个前提就是做好相关的准备工作,其中包括现场的排气、排空。在经过改造以后,通过摄像头以及远程控制阀门的增加,能够对于整个排气过程进行全程

的监视,从而对远程操作的实现,提供重要的条件,让其处于无人值守的状态。

为了对于新设置的设备能够做到远程控制,提高管理的集中性水平,就要在其中进行 PLC 控制系统的增加,依靠自动化网络,进一步连接设备和集中控制室,这样就能够远程的操作各项设备,同时在控制室中还进一步显示最新增加的水泵出口总管的压力信号^[4]。

3.5 监控系统

要想做到无人值守,就要在较为重要的区域范围内,进行监控装置的设置,分别在净环水系统、软水系统以及冷媒水系统之中,进行水泵放水摄像头的成套设置。同时在二冷水系统中,对于旋流池泵区、化学除油器、加药间、压滤间、浊冷热泵,分别进行不同数量的高清摄像头的设置,应用的录像机为硬盘式,最后要将成套的监控系统,安装在防盗和设备防护系统中。

3.6 安防设施

在炼钢厂中,针对一部分区域处于无人值守的状态,而且还位于边缘地带,比如说大方坯水处理区。因此,就要对其进行封闭管理,并进行安防设施的增设。另外针对不同的设备区域而言,要让其与集中控制室建立顺畅的对讲系统,有助于巡检人员和控制室之间的及时沟通和联系^[5]。

4 改造效果

通过对于炼钢厂的公辅设备所进行的智能化改造,大大提高了炼钢厂生产的智能化水平,进一步确保了炼钢厂的生产质量和数量,强化对于设备的管理增强炼钢厂整体的生产能力。首先,从生产的角度来看,进一步提高生产的科学化水平,确保生产的稳定性,不断地提高生产计划和订单的完成率。其次,从能源管理方面来看,通过对于二次能源管理体系的构建,能够在各个工序之中,对其节电潜力做到深入的挖掘,加快今天技术的创新步伐,促进煤气利用效能的不断提升,实现良好的节能效果。再次,从物料和成本方面来看,能够对于各项物料的损耗情况,做到实时掌控,并及时的进行废钢回收的协调,进行相应的日报表的制定,有效地降低铁损率,进一步提高合格率。在成本方面,通过物料消耗跟踪的完善以及相应制度的建立,构建具体的成本核算体系,并进行成本分析,能够对于后续的销售定价提供重要的依据和参考。最后,从设备和人员的角度来看,通过对于公辅设备的运行状态所进行的远程监控,能够大大的降低设备发生故障的机率,减少了由于设备问题所对于生产质量造成的影响。基于人工成本不断提升的背景之下,通过智能化技术的运用,能够在炼钢厂的生产线中,促进自动化水平的有效提高,降低劳动强度。不仅能够增加产量,同时还能够促进岗位人员

合并,缩减了操作人员的数量,并依靠智能化技术的运用,提高生产效率。

对于炼钢厂公辅设备的智能化操作改造,能够实现良好的经济效益,通过进一步优化公辅设备的操作流程,将智能化的操作引进生产的过程中,对于手动操作进行改造,实现远程操作的目标,建立了自动化智能化系统。另外,为了在无人值守的状态之下,保障操作所具有的安全性,还进行了相应的防护措施的采取,并运用了运行连锁控制。因此,这就使得炼钢厂的公辅设备操作由原来的人工操作,实现了智能化的操作,进一步缩减了所需要配备人员的数量,节约劳动力的投入,有效地控制生产成本。从社会角度上来看,在原有的炼钢厂公辅设备运行的过程中,操作岗位的人员所进行的区域作业。由于长期处于粉尘、高温的环境之下,因此也会对其人身安全造成不良的影响。通过智能化操作的改造,能够针对各个设备采取远程的操作和监控,这样也能够有效地缩短人员在恶劣环境的作业时间,大大减少了作业的安全风险,充分凸显出企业以人为本的理念,操作工人不需要再进行各种繁琐沉重的操作,只需要对于社会实现定期的巡检和维护,确保了人员的身心健康安全,促进整个工业生产智能化水平的提升。

5 结语

综上所述,在炼钢厂针对公辅设备进行智能化的改造,不仅能够对于各项设备做到实时的监控以及集中的管理,实现远程操作的目标。同时还能够有效地减少人力资源的消耗,缓解当前在工业生产中所存在的劳动力不足的问题,不断地提高企业的综合实力,推动企业工业生产的持续发展。

[参考文献]

- [1]黄高明,曾兴华.炼钢厂脱硫渣材性分析及在铜尾矿蒸压加气混凝土砌块中的利用研究[J].新型建筑材料,2022,49(7):50-109.
- [2]高明.三维流程工厂标准化设计的实际应用——以某炼钢厂浊环水过滤站为例[J].山西冶金,2022,45(3):250-251.
- [3]郭孝丽.浅议炼钢厂原料上料智能化改造实践[J].中国设备工程,2022(3):29-30.
- [4]周剑,杨奕兵,王友青.炼钢厂公辅设备智能化操作改造[J].现代冶金,2020,48(6):59-61.
- [5]蔡常青.自动化、智能化技术在炼钢厂的应用情况[J].福建冶金,2019,48(1):29-32.

作者简介:李绍仁(1997-),男,汉族,江西丰城人,本科学历,现供职单位为新余新钢有限责任公司,助理工程师,研究方向为冶金机电。