

综合自动化系统在唐安煤矿第二选煤厂的应用

申红霞

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘要: 本文通过综合自动化监控系统在唐安煤矿第二洗煤厂的成功运用和实践,介绍了综合自动化系统的组成、工作性能系统和技术路线布置及工艺流程以及控制范围及主要控制环节,它的成功应用确保了机电设备的安全运转,达到了减员增效,实现了洗选的高产高效。

关键词: 综合自动化; 工业电视系统; 计算机管理信息系统

1 引言

随着社会经济和科学技术的飞速发展,企业对生产设备的自动化程度越来越高。综合自动化系统的推广应用是近年来国内现代化大型洗煤厂的主流趋势,它的应用运用可有效提高生产效率和系数,实现洗煤生产的高度自动化,提升企业现代化管理水平,促进企业的持续发展。

唐安煤矿第二选煤厂成立于 1997 年,于 1998 年 8 月正式投产,2007 年经过技术改造,现年洗选能力 60 万吨/年,洗选工艺为重介立轮。洗选产品主要为中、小炭块为主,该厂洗选的“兰花”牌无烟碳,具有灰分低、含硫低、含磷低、发热量高、可磨指数适中等优点,是化工、电力、冶金、建材、造气等行业首选的最佳原料,在煤炭市场和广大用户中享有很高信誉。

2 综合自动化系统介绍

2.1 系统概况

唐安矿第二洗煤厂综合自动化系统依靠 TCP/IP 的工业以太网技术,主干网传输速率(不低于) 100Mbps。系统采用集中/就地两种控制方式,包含集中控制系统、工业电视监控系统、生产调度系统、计算机信息管理系统四部分内容。

(1) 集中控制系统:采用高可靠的可编程序控制器(PLC),对工艺系统参控的机械设备进行程序自动控制。主要有调度监控工业计算机、PLC、现场仪表等组成。全厂控制系统的操作均可在控制室内完成。

(2) 工业电视监控系统:在洗煤厂的主要生产场所共安装 15 套摄像探头,动态显示对主要生产场所和设备运行状况;同时系统具有图像远传接口,便于与其他系统方便连接。

(3) 调度监测及计量监控系统:该系统实现全厂设备的在线监测和数据的显示、存储,并具有先进的综合诊断功能,能快速正确地识别模块配置错误、设备故障、线路断线等故障,并自动报告故障。从而指导系统设备的开停并及时调整生产过程,保证设备以及洗选过程的正常运行。

(4) 计算机信息管理系统:计算机信息管理系统选用两台服务器,一台做数据处理,另一台以 WEB 网站的方式实现信息交换及办公自动化。网络结构为以太网,数据传输速率不低于 100Mb,能与矿井其他控制系统通过以太网连接,还能与矿井自动化管理系统联网。在应用软件的支持下实现洗煤厂计算机信息化管理。

2.2 控制范围及主要控制环节

(1) 采用超声波料位计对清水池、循环水池、桶等进行煤(水、液)位的流量监测。

(2) 重介系统利用压差式密度计实现介质液配比自动控制,能实时监测设备状态的效果,

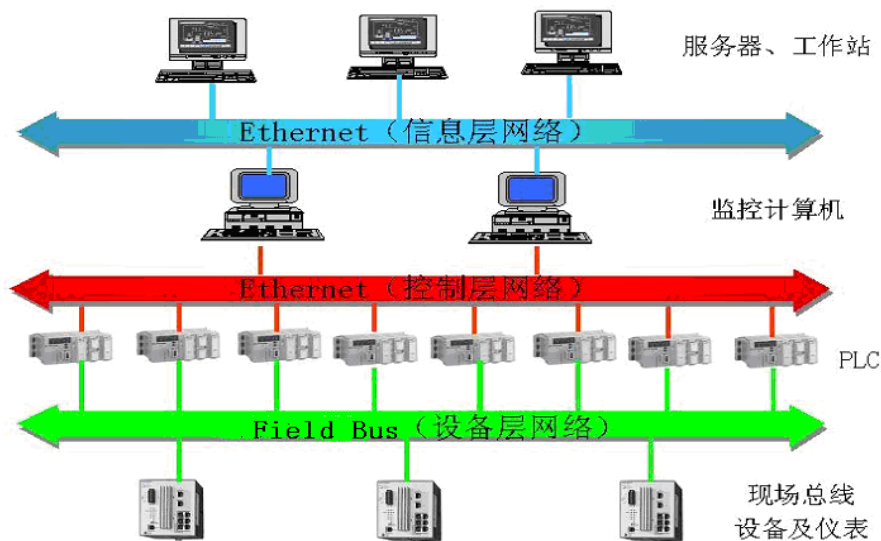
并能实现超限报警。

(3) 各振动筛激振器的在线温度监测，且监测为非接触型监测。

(4) 在原煤及产品系统安装电子皮带秤进行在线检测。在皮带机上安装拉绳、跑偏、速度检测、堆煤检测等保护，在主要溜槽安装溜槽堵塞检测器。

2.3 系统技术路线布置及工艺流程

唐安矿第二洗煤厂按照全厂综合自动化的模式统筹规划。总体网络设计为三层网络结构。上层为公司网络，作为信息层，该厂计算机信息管理系统定位为全矿井管理信息系统的一个组成部分。中间层是控制层，由全厂生产集中控制系统和工艺参数闭环控制系统组成。作为全厂生产集中控制系统和工艺参数闭环控制系统人机界面的监控计算机：一是通过以太网上联全厂信息管理系统，作为信息管理网络的工作站；二是通过以太网下联 PLC，与原煤准备、主洗集控（含各工艺闭环调节）、煤泥水处理、装车站等构成控制层。下层为设备层，设备层网络采用现场总线连接。（网络结构示意图见下图）



洗煤厂工业电视系统的控制整合在控制系统上位机上，通过以太网接入洗煤厂综合自动化系统。

计算机监控系统与 PLC 之间采用以太网相连接，计算机调度监控软件采用 WCC 工控软件，在控制室安装 2 台计算机，以便实时显示生产过程参数以及其他生产信息。

PLC 控制主机采用西门子电气公司的高端产品 S7-300 系列 PLC 作为现场控制及数据采集的控制主机，在集控室设 PLC 主站，在主厂房和仓下配电室设 PLC 远程分站。PLC 控制系统能通过以太网与矿井其他控制系统进行联网，并能与上一级计算机管理系统联网，同时为全矿井综合自动化系统和选煤厂扩容留出接口。

3 系统目标及效果

本系统利用高新技术手段，对选煤厂生产设备进行集中控制与监测，实现全厂的综合数据采集、生产运行调度、决策指挥的信息化，达到设备运行稳定，数据传输可靠，监、管、控一体化及减员增效的目的，具体有以下功能：

(1) 人力成本：许多岗位可实现无人值守，劳动强度明显降低，经济效益将显著提升，促进全厂自动化管理水平；

(2) 设备运行：实现全厂机电设备的集中控制及工况参数的集中监视，减少现场故障分析、处理时间，提高设备运行效率。

(3) 安全生产：大大降低事故发生率，使洗选生产系统的安全畅通；提升了生产效率。

(4) 产品质量：提高了测量系统的稳定性和灵敏度，有效地保证了产品质量，提升洗煤产品批合格率，使精煤回收效率提高。

(5) 节能降耗：减少介质及清水用量，节约大量电能，降低了设备维检费，实现洗煤成本下降。

(6) 经营管理：生产集控系统具有计算机联网功能，实现系统间信息迅速、准确的无纸化传递，为领导的决策管理提供准确信息，提高指挥调度效率和生产效率，使选煤厂的生产经营管理达到新水平。

4 结束语

综合自动化系统的成功实践和应用，大大提升了安全系数，达到减人增效的目的，提高了企业的经济效益，使企业现代化管理水平得到了显著提高。项目管理—监视—控制一体化的综合系统简单可靠、故障率低、操作简便，对新形势下洗煤厂升级换代和新建选煤厂的集中控制均有一定的见鉴和示范作用。