

# 集控技术在选钛厂的应用与实践

赵 涛

成都星云智联科技有限公司 四川 成都 610000

**摘要:** 随着国家智能制造2025发展规划的逐步实施,为适应现代企业智能制造发展趋势,钢铁行业也在大力推进两化融合,进行数字化转型。各大钢铁惬意对标冶金企业行业标杆宝钢提出的“四个一律”,在工业控制领域,攀钢加快推进少人化、无人化应用,实现优化人力资源的目标,这其中主要有集控技术的推广与应用。

**关键词:** 集控; 集控中心; 数据采集平台; 过程控制

## 一、集控技术应用现状

近年来,随着“工业4.0”、“中国制造2025”的提出,以及智能化、大数据、云计算等新技术的快速发展,钢铁行业作为传统行业面临着千载难逢的升级和发展的机遇,实现“少人化”、“智能化”的生产场景和充满人文关怀的工作环境是未来钢铁行业发展的历史趋势。

用操作集中化驱动装备智能化,充分兼顾技术的前瞻性和实施的经济性。通过集控建设提高集中控制自动化水平、信息化水平,优化人员配置。逐步将外围运行岗位职责整合至集控运行岗位,部分岗位实现无人值守或少人值守,从而达到减岗减员、提升劳动生产率的目的。

推行“集控”模式,在降低人工成本的同时,有效盘活人力资源,通过有针对性地开展强化培训工作,大大促进了运行人员整体技能水平的提升,为个人发展创造了更好的平台。

国内冶金行业标杆宝钢已经成功实现了对宝山基地4座高炉的集中化操作控制和生产管理,并可对其他基地高炉进行远程技术支撑;湛江钢铁水系统集中管控中心将钢厂原有的15个操作室,40多套控制系统,16万点数据,260个视频,集中到一个操作室,实现全厂水系统、工序循环水系统远距离、大规模的集中操控。这些项目都已经成功实施,取得了优化人力资源、提高劳动效率、降低生产成本的目的,进一步增强了宝钢的市场竞争力。

近几年,星云智联在攀钢同步实践了不同工艺工序的集控项目,积累了一定经验和教训,对不同工艺流程生产线、不同工艺工序的生产集控有较为深刻的理解,在对集控技术的选择和应用上已有多个成功的工程案例。

## 二、集控技术在钢铁产业的实践与应用

在钢铁行业,集控技术在攀钢集团矿业公司选钛厂MES系统及配套系统建设项目中的运用效果明显,达到了集中操作、自动调节、集中监视、优化工作岗位、节约能

源、提高设备运行率、提高回收率和产品稳定性的目的。

在攀钢集团矿业公司选钛厂MES系统及配套系统建设项目中,采用集控技术,实现了全厂设备的集中监控。通过操作员站画面可以随时对全厂设备进行远程操作,并观测到系统的各种状态以及生产流程、实时历史趋势、故障报警等各种参数,查阅历史资料等。PLC控制器是整个PLC系统的控制核心,配合接口模板、远程站,通过现场总线与现场IO分站完成所有模拟量、数字量信号的采集与输出,以及控制程序的实际执行。同时,PLC系统可以通过以太网与其它第三方系统设备交换信号,实现网络通讯和参数交换,以及远程控制。

在攀钢集团矿业公司选钛厂MES系统及配套系统建设项目中,采用集控技术,将粗粒生产线原有18个分散值守室、细粒生产线原有15个分散值守室合并为1个集中监控室。

在攀钢集团矿业公司选钛厂MES系统及配套系统建设项目中,采用集控技术,将粗粒生产线旋流器压力自动控制 and 细粒生产线环水主管压力自动控制做成闭环控制,系统实时自动调节,减少了人工干预,同时提高了产品的稳定性。

在攀钢集团矿业公司选钛厂MES系统及配套系统建设项目中,实现主流程自动控制改造后,粗粒生产线和细粒生产线可优化岗位各2个,4个班优化16人,另外全厂管理技术岗位优化3人,全厂共优化19人。通过对主要耗能设备的监测和控制,提高设备操作精细化程度,降低能源消耗;增设循环水泵站的水压自动调节,增设旋流器压力自动控制,增设浮选鼓风机风压监测等功能,对循环水泵、旋流器给矿泵和鼓风机等主要耗能设备进行优化操作控制,实现节能目标;通过实现设备在线监测、远程集控,可以提升管理效能,及时发现设备隐患、快速反应处置、提高设备作业效率和作业率;实现重要

设备电流、压力、温度等主要参数的实时监测与报警,使操作人员能够及时、方便地掌握设备运行状态,判断异常原因,并采取必要的调控措施,避免出现设备意外损坏或设备作业效率损失,减少人为失误的影响,提升重要设备作业效率和作业率。

同时,钛精矿生产线基础自动化程度得到提高和改善,各管理部门、各专业技术人员、各操作岗位可以实时查看生产线动态,实时掌握生产指标变化情况,及时发现流程工艺技术指标波动,并根据波动情况及时调整相关工艺技术参数,确保生产流程稳定,各项技术指标维持在最佳水平,以提高选别技术指标,提高回收率水平。

此外,为落实攀钢站所无人化、少人化的管理思想,在炼铁、炼钢、攀枝花钒厂、重庆渝钛白、钛冶炼厂等生产单位,补齐自动控制和生产管理信息化短板,实现生产集中控制。集控技术、集控平台在这些项目中扮演着举重若轻的角色,是顺利完成项目目标的中流砥柱;在缩减操作室、优化工作岗位、降低劳动强度、提高生产效率、提升产品稳定性方面,提供了有力保障。其中,钒钛股份有限公司公辅站所集中值守项目完成后,优化工作岗位21个;攀钢钒炼钢厂2019两化融合检修项目完成后,将原有46个操作室减少到6个,优化工作岗位106个;攀钢钒能动中心站所集控改造项目完成后,优化工作岗位206个……

以上这些数据更加坚定了自控领域对集控技术深入研究及发展的决心,将集控技术不断武装完善,建成集“现代智能装备技术、物联网、5G通讯技术、云技术、大数据分析、生产线仿真和制造信息多媒体展示”等新技术于一体的大集控管理平台。

### 三、集控技术的探索和展望

#### 1. 未来技术创新、产业升级

通过在攀钢多个厂矿集控技术的应用及不断改进,再结合业内其他企业的先进案例,在集控技术、大集控平台领域,笔者认为应在以下方面开展相关技术研究与应用,助力制造企业转型升级:

(1) 应用成熟可靠的可视化监控技术,提升单工序集控水平和全产线优化协调集控能力,提升工艺和成品质量稳定度,为产销协同、绿色生产、工艺升级创造条件。

(2) 针对现场实际情况,理清用户需求的本质和重点,搞清楚现场制约条件和实现的难点,广泛收集、参考相关案例和解决方法。

(3) 研发操控系统与基础自动化系统、智能设备和机电一体品等的接口程序,完成操控系统与各个离散系

统、离散设备的深层次融合。研发视频信号与HMI系统关联功能的程序,并实现动态展示、动态预警功能。

(4) 研发过程控制系统与3D仿真技术结合,实现设备与工艺的数字孪生。结合3D仿真技术,研究不同应用场景的仿真模型实践与应用,实现生产过程数据直观有效展示,使用户及时全面掌握生产状况,并借助仿真系统预判、决策,提前处理潜在隐患和风险,提高生产的稳定性和设备的稳定性。

(5) 研究集控中心的区域布置和配置,根据对象的不同、工艺的不同、功能需求的差异,先确定两种布置模式:岛型模式和环型模式。

(6) 研究集控平台与制造执行系统(MES)有机结合,扩展并完善集控平台的生产管理功能。

通过对大集控各种技术的探索和验证,形成标准化、模块化的技术标准和应用指导,可降低相关项目设计成本和设计周期,提高项目的成功率和稳定性。

#### 2. 应用场景领域方面的探索开拓

大集控平台本身具有高度的自适应性和扩展性,能较好应用到各工艺和各工序中,其推广应用有着广阔的前景。

在制造型企业,随着智能制造的深入,大集控也必将扮演起重要的角色,制造业的无人化、少人化将更为普及,既减少了人为干扰,又保证了产品的稳定性和标准化。此外,在采矿业、电力、燃气及水的生产和供应业、建筑业、水利、环境和公共设施管理业等行业都有着广阔的应用前景。

#### 结语

随着大集控平台的开发、运用、完善、升级,与现代智能装备技术、物联网、5G通讯技术、云技术、大数据分析、生产线仿真和制造信息多媒体展示等技术的深度融合,大集控平台必将引领中国智能制造的浪潮,实现中国工业革命的又一次重大变革。在德国“工业4.0”、美国“工业互联网”还未实现前,先一步完成中国的“智能制造”,完成中国的工业革命,赶超世界强国的工业革命步伐,推动中国从工业大国向工业强国转变。

#### 参考文献:

[1]王庆河;彭公华.智集控系统在烧结配料生产中的应用--计量技术.2000.

[2]狄庆贵;生产集控系统在河钢承钢公司的应用--科研

[3]孛勇鑫;蔡利强;丁宏伟.带钢生产线炉区输送设备集控系统改进--浙江冶金.2012年