

# 当前选煤厂智能化建设的技术路线与内容

马涛

国能神东煤炭集团智能技术中心

**[摘要]** 目前,越来越多的选煤厂参与智能化工厂的建设。一方面,这符合当时的发展趋势和国家产业政策计划。另一方面,在当前的经济形势下,这是煤炭企业质的变化和发展的必然选择。选煤行业已有大量的头部企业和科研院所开始探究智能工厂构建的内涵、核心架构、建设内容和建设成效。然而,在受各种因素限制的前提下,选煤厂智能化建设的内容和效果与人们的整体心理期望还是可能存在一些差异的。因此,对于目前的建设项目能否称得上智能,或者云计算、大数据、人工智能和机器学习等先进技术能在选煤行业走多远,目前选煤厂智能化水平能实现多高,以及如何有效地进行智能选煤厂的建设,仍需进一步的探讨。

**[关键词]** 选煤厂; 智能化建设; 技术路线

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.1891

## 引言

选煤厂从原料煤中去除矿物杂质,为能源、冶金、化工等行业提供各种规格的产品。加工厂作为煤炭开采不可缺少的关键环节,具有提高质量和效率的巨大潜力,智能建设是不可避免的。为了追求煤矿企业的高效发展,为了提高煤炭产品质量,如何将煤炭浓缩的各个环节和智能技术有机结合起来尤为重要。智能处理厂通过智能分析和分类、分类、脱水等流程的优化,以智能技术作为保证系统可靠性、提高运营效率、优化产品质量、创造经济效益的手段。目前,大部分加工厂处于机械化、自动化和信息化并存的阶段,与智能加工厂的要求有很大差距。如何结合浓缩工厂的实际状况,使用智能技术和设备,将选煤的各个方面纳入智能系统,对于建设智能处理厂至关重要。本文论述了地籍加工厂的建设思路和问题。

### 1 选煤厂智能化的内涵和目标

智能是指被监控对象具有准确的感知、准确的分析和判断、有效和独立的决策,以及快速可靠地执行的能力。它可以根据它所感知的分析、判断、决策和信息独立完成,并且具有独立的学习和优化能力。因此,情报部门必须实时收集信息,对所收集的信息进行独立分析、判断和决定,并确保所作决定得到有效执行。它有四种能力:意识、分析、决策和执行。智能技术将成为选煤厂质量发展的关键辅助技术。将人工智能、信息与通信、设备技术和整个选煤过程深入集成,形成一个具有全面认识、实时互联、分析与决策和协同执行的智能系统,并实现原煤中煤炭选矿全过程进入工厂、分选与加工、产品装车等智能化工作。从表面上看,选煤厂的智能化建设有利于优化分离过程,但在实践中保证了质量和效益,安全和质量。知识分子声称“人少无人”,但其本质是“以人为本”的。智能应用将极大地改变传统选煤厂的运行和维护模式,使工人免于繁重和危险的工作,大大提高生产效率和产品质量,并达到降低成本、提高效率和发展的目的。当然,对选煤厂的操作人员和专业技术人员提出了更高的要求。

### 2 智能感知研究

(1) 生产环境感知: 在生产作业现场,安装了有害气体

监测装置以及噪声监测器、厂区监控、烟雾感应报警及干粉喷淋装置,在感知环境变化的同时进行越线报警提示。(2) 工艺系统感知: 现场除了加装灰分仪、密度计、皮带秤等常规装置外,还增加了智能电表、水表、管道浓度计和在线浓(粒)度监测等装置,大幅提高了系统调节的精准性。(3) 生产设备感知: 通过安装拉线位移传感器、红外激光传感器以及温度振动传感器等装置,精准感知设备的运行状态。

### 3 智能化选煤厂建设问题

#### 3.1 标准化建设

标准化是现代企业管理的重要组成部分,是保证生产安全和员工健康,保证智能建设的重要保证。但是,标准化工作很难进行标准化工作,因为标准化工作根本不是按照面部节约项目、蛋糕上面的装饰、标准化工作随意的标准组织的。结果,标准化工作的结果不标准,这对生产没有太大帮助。第二,在浓缩厂建设的标准化中,我们注意灰尘、腐蚀和加热等复杂问题的表面处理,但不分析根本原因。治疗的问题不完整,标准的修订不及时,标准的适用性要求很高,标准化工作与生产安全、环境保护和职业卫生没有有机结合。此外,在标准化工厂的制造和安装过程中,必须在符合标准的基础上接受尽可能多的新材料,在使用标准化手段最大限度地延长寿命时,必须重视对零部件的深入研究。

#### 3.2 底层系统间或生产单元间缺乏有效的信息融合

选煤厂是综合性的工艺导向型工业体系,包括原煤运输、煤炭加工、产品分级分选、循环水利用、煤泥加压过滤回收以及产品销售和装载等一系列连续工艺流程。从控制角度来看,这些技术过程相对独立,密不可分。此外,整个工厂还具备必要的生产辅助和安全保障系统,如供配电、调度通信、视频监控、状态监控、火灾报警和消防控制系统。目前,大多数选煤厂的生产管理系统和辅助系统往往相互独立,因此无法实现有效的信息共享和智能通信。例如,视频监控记录了人们的不安全行为。生产系统能及时停止吗?如果在配电室内检测到火警,是否可以自动启动其他安全应急措施?负荷控制系统能自动与称重、测量和销售管理相关吗。

### 4 当前选煤厂智能化建设的技术路线

从以上分析可以看出,选煤厂的智能化建设是一项复杂的系统工程。在行业现有技术水平下,从务实的角度来看,当前的建设目标应注重降低成本,提高效率;此外,我们必须着眼于未来的发展。因此,总结以往的工程经验,认为施工技术路线可以从以下几个方面入手。

### 4.1 完善基础完善

基础是指选煤过程的改进,生产设备的更新和各种系统自动化的改进。尤其是在基础自动化的改进中,有很多事情可以实现。如:阀门和风门自动化;自动分配仓库;煤炭返回自动化等。以上都是实现智能化的前提,也是当前转型工作的主要内容。基础改进的目的是使生产系统尽可能无人操作或尽可能小。

### 4.2 生产任务智能计量

实现商品煤产量分析,自动采集商品煤及各中间产品数据,可自动分析各产品的完成情况,能够进行均衡超欠分析,产品数量比例分析,实现了对生产产品情况的实时掌控,以及时调整生产计划和生产方式。

### 4.3 智能技术运用

目前,许多选煤厂使用智能分选、智能加药、智能照明、智能压滤机等技术。这种智能技术的应用必须结合各选煤厂的实际情况,对安全、高产、高效、特别是工作条件、气候、地质条件和人员素质的可疑时刻和困难进行深入研究。例如,在设备可靠性管理中,很容易忽略传感器的位置和数量。不能忽视的是需要专业分析的设备可靠性管理中收集的数据。在构建智能装载系统时,要考虑牵引模式的影响和列车司机对系统使用的专业技能。

### 4.4 系统运行智能分析

对各个子系统的运行状态进行实时监测,自动统计区分系统生产运行时间、保护动作时间、故障时间、正常停机时间等,完成对生产系统设备运行状况的评价。自动生成运行工况报告和检修建议。

### 4.5 互联互通

生产管理各信息独立子系统和分布式子系统必须实现在数据网络上的信息共享和协作。因此,必须首先实现网络覆盖,设备互联,消除网络差异,实现标准网络复盖。对于能够进行以太网通信的设备,它们直接通过以太网连接,而其他设备则通过网关技术连接到网络。其次,为了形成一个没有烟囱和孤岛的互联数据通道,需要将多个独立的网络,如生产管理、视频监控、生产管理、在线检测等。栋并最后实现数据相关终端控制系统。

### 4.6 定制精准测算系统

作为大型煤炭生产企业,面对严峻的煤炭市场形势,必须根据市场需求,建立快速的市场反应机制,打破现有“以产定销”的传统理念,创建“定制化生产、个性化服务”的煤炭产销模式,不断拓宽商品煤应用市场,发掘新的商品煤煤种,神东洗选中心实施了“煤炭企业定制精准生产管理体系”项目,以使企业由追求数量规模向质量效益转变,由自

我生产向定制精准生产转变;基于一定原煤煤质情况下的煤炭企业经济效益测算,构建生产方式、商品煤质与量以及销售利润的数据库,以此作为指导煤炭企业生产的科学依据。

### 4.7 选煤厂智能化建设的建议

(1) 一般来说,企业关注浓缩工厂的智能建设:安全减少员工,提高质量,以提高效率。对智能改造的投资是否合适,投资是否合适,投资后能否取得效果——有多少人被削减,能耗减少了多少,节省了多少成本,增加了多少安全性等是智能化建设需要回答的第一个问题。(2) 选煤厂的技术管理人员不仅将人工智能、信息通信和选煤专业知识的整合,而且将通过煤炭开采的科技创新,使控制概念、控制系统和工作方式发生深刻变化。各级监管部门要根据情况及时审查和调整监管内容和要求。(3) 选煤技术的稳定性和可靠性是智能的基本要求。从这个角度来看,可靠的设备、不间断的系统和稳定可控的煤炭质量是智能加工厂建设的保证。(1) 因为工艺更灵活。随着原料煤质量的变化,物料分级粒度需要适时调整。目前广泛使用的弛张筛分级的最小粒度可以达到3毫米,筛分效率可以达到70%以上,降低重选系统的粒度下限,代替新建末煤分选系统,减少工艺次生煤泥产生。(2) 改善了生产环境影响。用无动力除尘装置减少了除尘系统的负荷,降低了除尘的浓度。(3) 降低了能耗。原煤脱粉后,提前排放了不到3毫米的大量煤粉,减少了煤泥处理系统负荷,减少了每吨煤的能耗,实现了节能减排。

### 结束语

对智能选煤厂进行研究和工程实践是传统行业数字化转型的一次尝试,这不仅是当代的趋势,也是企业发展的必然选择。与此同时,智能选煤的发展必须是一个不断进步和改进的过程,因此不宜滥用智能的概念来宣传炒作,也不宜否定某些观念僵化和严格的工业领域取得的技术进步。在当前行业技术水平下,从实际出发,选煤厂的智能化建设可以有效地给企业带来管理变革和利润提升。此外,煤炭加工行业智能研究的发展,不仅需要专家和学者在宏观层面进行高层理论和设计研究,而且更迫切地在实际技术层面由基层科技人才积极探索,共同促进选煤厂的智能化发展。

### 参考文献

- [1] 张海民, 张绍强. 智能化选煤厂建设基本思路探讨[J]. 智能矿山, 2019, 2(01): 38-41.
- [2] 胡文涛. 智能选煤厂建设探索与研究[J]. 科技视界, 2019(03): 67-68.
- [3] 王国法. 加快煤矿智能化建设推进煤炭行业高质量发展[J]. 中国煤炭, 2019, 47(01): 2-10.
- [4] 邓启蒙. 智能化思维对选煤厂设计工作的影响[J]. 水力采煤与管道运输, 2019(04): 7-8+11.
- [5] 韩亮. 浅谈智能化洗煤厂建设对企业安全生产的作用[J]. 内蒙古煤炭经济, 2019(18): 130-131.
- [6] 朱爱敏. 关于新建选煤厂智能化系统规划的探讨[J]. 煤炭加工与综合利用, 2019(04): 30-33.