

# 选矿厂智能化建设目标与实施路径

赵奕, 张维国, 尤腾胜, 张海胜  
(中国恩菲工程技术有限公司, 北京 100038)

**[摘要]** 选矿厂的智能化升级转型是建设现代矿山企业的必然选择,其建设目标及实施路径与广义智能工厂建设有着显著差异。本文结合选矿厂智能化建设背景、面临的问题,探讨了选矿厂智能化的建设目标,提出了智能选矿厂的建设路径;智能装备与智能感知、过程自动化稳定运行、工艺优化控制、信息化生产管理以及与之匹配的生产组织管理体系,最后给出了选矿厂智能化建设的实施步骤建议。

**[关键词]** 智能化选矿厂; 智能装备与仪表; 工艺优化控制; 组织管理体系; 智慧决策; 矿山

**[中图分类号]** TD94 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1003-8884(2024)01-0001-07

**DOI:** 10.19611/j.cnki.cn11-2919/tg.2024.01.001

## 0 引言

新一代信息技术和“两化”深度融合,依托智能装备推动了制造技术的智能化升级。在金属非金属矿业领域对贫矿和难处理矿石的处理方面,不仅需要更加稳定的选矿处理能力,而且要降低选矿生产成本,因此选矿厂智能化建设成为行业的必然选择。在国家层面颁布了推动智能制造、数字化转型和智能化升级的方针政策,积极推动传统矿业领域的智能化建设<sup>[1]</sup>。

金属非金属行业的传统选矿厂工艺复杂、装备水平差异较大,生产过程需要大量一线操作人员。随着大数据、高效通讯、物联网和人工智能等技术在矿业领域的推广应用<sup>[1]</sup>,柴天佑等<sup>[2]</sup>、周俊武等<sup>[3-4]</sup>、汤化明等<sup>[5]</sup>、和王庆凯等<sup>[6]</sup>提出了物联网和“互联网+”时代的选矿厂建设、选矿过程检测与控制技术以及人工智能、VR技术在矿物加工领域的应用路径和实践等理论和应用实践。现代选矿厂建设中,这些技术的应用多以磨矿分级自动控制和

智能化控制为主<sup>[7-9]</sup>,深入研究了浮选专家系统,并开展了应用实践<sup>[10-14]</sup>,在破碎、摇床等工艺以及设备维护和人员管理方面进行了研究和应用<sup>[15-19]</sup>。为验证系统的可用性和有效性,分析了现代智能选矿厂新体系架构和建设思路<sup>[20-21]</sup>,根据选矿厂的工艺、装备及控制技术,周俊武等<sup>[3]</sup>提出了智能选矿厂的模型,阐述了设备自动化、设备虚拟智能化、动力设备智能化和过程仪表智能化的设计方式,为选矿厂智能化建设提供了整体解决方案。随着行业安全、环保要求的提高以及人工成本的不断攀升,只有通过选矿厂智能化改造和升级,为矿产资源开发企业的长远、可持续发展提供保障。

智能选矿厂是在先进生产工艺的基础上,通过智能装备(仪表)、自动化控制系统、数字化管理平台、先进控制(APC)系统等智能化技术和装备的广泛应用,实现选矿厂生产流程的稳定运行、生产运营的信息化管理、生产工艺指标的最优化,最终建成“本质安全、资源集约、绿色高效”的智能化选矿厂。

## 1 智能化建设背景及面临的问题

### 1.1 国内外选矿厂发展现状及趋势

国外选矿厂的智能化建设以流程控制的自动化、工艺设备智能化、生产管理流程化为主。澳大利亚 Newcrest 公司的 Cadia 金铜矿选矿厂,现场实现无人操作管理,整个生产流程中安装了大量的自动化仪表和控制装置,选矿关键工艺流程实现了优化控制。智利 Codelco 公司的 Chuquicamata 铜矿选矿

**[收稿日期]** 2023-11-26

**[第一作者]** 赵奕(1974—),男,河南镇平人,正高级工程师,大学本科,主要从事矿山、冶炼行业自动化、信息化、智能化方案咨询、设计及工程项目实施工作,现任中国恩菲工程技术有限公司矿山事业部副总工程师。

**[基金项目]** 国家重点研发计划(2022YFB3304901)。

**[引用格式]** 赵奕,张维国,尤腾胜,等.选矿厂智能化建设目标与实施路径研究[J].有色设备,2024,38(1):1-7.

厂磨矿和浮选回路均采用了优化控制,整个选矿厂配套建立了生产管控系统 MES、在线巡检系统和远程监控系统等。瑞典 Boliden 公司 Aitik 铜矿选矿厂采用了自动化控制系统,实现选矿全流程自动化闭环控制。在整个选矿工艺流程方面,国外多数大型选矿厂实现了从稳定控制到优化控制的转变,自动化水平获得大幅提高,与此同时,依托先进的控制系统、设备维修和维护模式、管控数据的集成与利用等,提高了劳动效率并减少了操作人员。

近年来,国内部分选矿厂积极探索并实施智能化建设,并取得了一定进展。云南华联锌铜股份有限公司都龙新田选矿厂实现了选矿工艺过程的稳定控制,在完善和稳定自动化系统的基础上,实施了磨矿和浮选专家系统的建设,实现了生产稳定、指标优化<sup>[22-23]</sup>。山东黄金三山岛金矿新立选矿厂以设备大型化、生产规模化、管控智能化为目标,建设了磨矿和浮选的优化控制系统,也取得了显著的成效<sup>[6]</sup>。

智能化选矿厂的建设需求是企业的内生动力,当前主要体现在:新建选矿厂将以建设智能化选矿厂为主导,已建选矿厂将面临实施智能化改造升级的广泛需求;工艺优化控制将成为智能选矿厂建设的热点;智能选矿厂将迫使传统选矿厂进行生产组织、岗位职能和决策运营的转变与数字化转型。

## 1.2 智能化建设面临的问题

选矿厂智能化建设中,面临的普遍问题是企业希望参照或者对标类似案例,通过一次性的投入,建成智能化选矿厂。但通常由于缺乏对选矿生产的有效管控和工艺优化。表面建成了大而全的系统,实质是基本生产的自动化稳定控制都无法实现,难以达到工艺指标优化和经济效益的根本提升。

1) 缺乏总体规划和顶层设计。新建选矿厂需要在可行性研究阶段就明确智能化建设目标和方案,在初步设计阶段确定智能化装备水平和施工图设计的具体方案,而非施工图设计快结束时才讨论自动化方案和智能化建设需求。施工图设计阶段主要设备已经订货,若其相关配置无法满足自动化控制和数据采集要求,将导致自动化控制和智能化管控的各种软硬件无法有效集成,难以实现智能化的应用。

2) 缺乏智能化改造升级的基础。有的选矿厂的设备、仪器仪表等配置老旧,不具备智能化升级的要求,甚至不具备自动化控制的条件。在这种情况下,

不进行系统的调研分析,就进行智能化的改造,投入了大量的资金,却未取得应有的效果。因此,老旧选矿厂改造需要对工艺流程、装备性能、控制水平以及仪器仪表等进行全面诊断,在确定智能化改造和升级的技术方案后,结合现有的操作人员和维护人员的业务水平,分阶段和分步骤从稳定性控制到工艺优化方面逐步推进,否则智能化建设投资大且见效慢,难以推动选矿厂的整体提升。

3) 忽视辅助系统自动化管控的必要性。选矿厂智能化的建设也应包括供水、消防、供电、供气和供热系统等辅助工序自动化控制,以及关键设备的智能化感知和预测性维护等项目内容。若辅助系统仍需要现场人工操作和维护,将难以实现选矿工艺设备和流程的现场无人值守与管控。

## 2 智能化建设总体目标

选矿厂智能化建设总体目标应结合选矿工艺流程和装备的特点,推进人工智能、边缘计算、工业互联网、物联感知、大数据分析等先进技术的应用,建设管控一体化融合的选矿厂智能管控平台,实现选矿厂数据采集自动化、业务流程标准化、信息系统集成化、生产运营可视化、管理决策智慧化,达到稳定选矿生产和提高生产效率,降低消耗及生产成本、提高选矿生产指标为目标,着力打造绿色、安全、高效的智能化选矿厂,提升企业的综合竞争力。智能选矿厂建设蓝图如图 1 所示。

1) 选矿系统最优化。采用先进的智能装备、智能仪表以及自动化控制系统,在生产稳定运行的基础上,通过对碎矿、磨矿、浮选及脱水过程建立控制模型,实现智能化生产和控制,对生产数据进行在线分析、智能调节生产工艺参数,使磨矿产品粒度、系统处理量等关键指标达到最优,稳定生产流程、提升处理能力,使选矿厂生产达到最佳运行状态。

2) 生产作业少人化。通过在线的监测仪器仪表、自动化控制系统、视频监控系统及智能设备和技术应用,对选矿生产过程参数、设备工作状态在线监控,将所有采集的信息和数据进行汇总和融合分析,实现设备故障预防性维护和分析、生产过程的稳定集中控制,通过智能化装备和系统代替人工,实现无人化、少人化生产。

3) 生产管理信息化。根据选矿厂实时生产数据,进行生产工艺指标、生产消耗、任务完成情况等

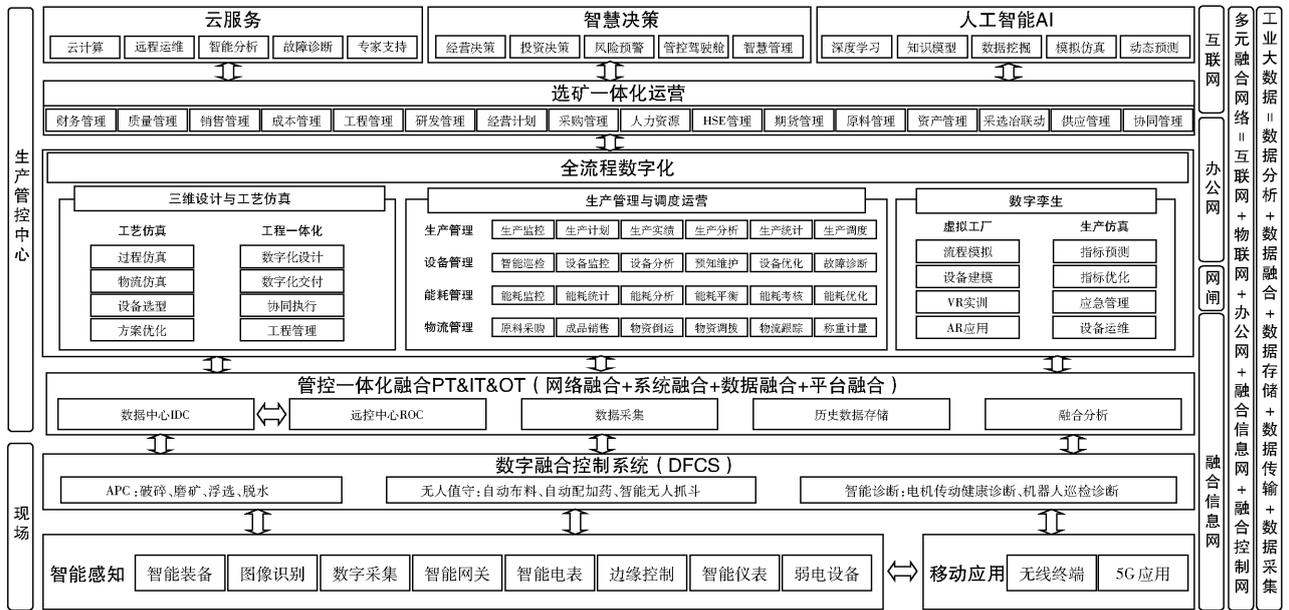


图1 智能选矿厂建设蓝图

实绩的统计和计算,自动生成相关生产报表,并推送至相应的管理人员,自动生成选矿厂各种备件和材料采购计划和使用计划,逐台设备检修计划,衔接现场控制和决策管理,整合选矿业务层面的各项功能,最终形成生产管控大系统。

4) 运营决策智慧化。通过对涵盖整个企业的生产实时数据的处理、分析和展现,面向全生产流程基于大数据分析的生产智能控制、生产现场优化等能力提高生产运行的效率,实现入选品位数据、生产过程数据、精矿品位数据、选矿生产计划的集中展示和联动分析。运营决策将统筹优化各类生产资源分配,动态调节设备作业计划和调度决策,建立集中化、扁平化与协同化的生产运营模式,改善企业的业务绩效及盈利表现。

### 3 智能化建设实施路径

#### 3.1 智能装备与智能感知

选矿厂智能化建设应通过生产装备的数字化、自动化、智能化替代人工操作,以装备改造提升,实现节能减排和减员增效。

选矿装备:选择具备数字化通信接口与智能化功能的装备,识别原矿及产品粒度,自适应调整排矿口尺寸等参数;实现磨机负荷状态等特征的自动识别,实现磨机转速、给料量、磨矿浓度等参数的自适应调控;可根据矿石性质、实时泡沫图像和矿浆在线

监测系统对槽内的液位、充气量、药剂量等进行自动调控;根据矿石性质进行聚磁介质的自适应匹配和自动调控等。

智能感知:部署环境感知终端、智能传感器、智能摄像机、无线通信终端、无线定位终端等数字化工具和设备,融合图像识别、振动感知、声音感知、射频识别、电磁感应等关键技术,实现选矿厂环境数据、选矿过程数据、工艺工况数据、检测分析数据、尾矿输送数据、移动巡检数据等生产现场数据的全面采集,实时感知生产过程和关键设备运行状态。

智能装备:在作业环境恶劣、事故风险高、劳动强度大的工序,使用工业机器人巡检、取样等作业,降低操作人员劳动强度,提高生产安全性,主要包括:胶带巡检机器人、智能分析一体机、配电室巡检机器人等。

#### 3.2 集中控制与稳定运行

选矿生产集中控制和稳定运行是选矿厂智能化建设的前提和基础,自动化稳定控制为优化控制、智能化生产操作、智慧协同管控提供保障。通过对选矿全流程的过程监测,在矿石计量、料位检测、磨矿给水、给矿、浮选给药、液位、粒度、品位等在线检测准确性及控制精度要求上达到稳定控制要求,为后续各个层级的智能化建设提供可靠的基础保障。

集中控制:基于智能感知和数字驱动的自动化控制系统,以自动化、智能化、集中监控等手段,实现

全生产过程的监测与集中控制。

**稳定运行:**通过全流程视频监控、矿石块度图像分析等技术实现大块矿石预警处理,减少破碎系统故障停机,实现破碎过程稳定运行;结合矿石块度分析、磨机负荷和分级粒度检测技术、磨机衬板磨损在线检测技术等,稳定磨矿分级产品粒度、浓度技术指标,减少磨矿系统波动;结合在线品位分析、在线矿浆监测和泡沫图像分析技术等,实现选别流程稳定运行;基于浓密过程智能监测技术,结合操作经验、机理变化趋势以及生产数据分析,实现浓密机底流排矿优化与节能控制,提高浓密机底流放矿浓度,实现浓密与脱水过程峰平谷优化调度。

### 3.3 数据采集与融合分析

通过部署传感器、边缘控制器、智能网关等数字化工具和设备,构建选矿厂数据采集系统,采集生产过程数据、设备运行数据、能源数据、物流数据、简化数据以及业务数据等,实现选矿厂生产数据采集的数字化。通过全面感知提供选矿厂完整的数据资产,精准执行实现生产计划、生产操作指令、智慧决策的落地,最终落实在对生产设备的稳定运行、工艺流程的优化控制。

**采集原则:**建立涵盖选矿厂生产运营范畴内“人-机-物-法-环”全周期、全流程的统一的数据编码体系,兼容各类系统之间的数据交互规范,实现各个作业系统及辅助作业系统之间数据的互联互通,支持多种数据服务、通讯协议和接口,杜绝信息孤岛。

**采集数据:**矿物特征数据、监测监控数据、生产管理数据(生产数据、设备数据、能源数据、物流数据、质量数据)、健安环数据、生产运营数据(产供销数据、材料库存数据)等。

**融合分析:**建立统一的数据存储与管理平台,实现主数据、实时数据、历史数据等各类数据的融合治理。选择合理安全的数据存储架构及高效稳定的数据计算引擎和处理工具,开展大数据的采集、预处理、存储、计算、分析、深度挖掘、检索、治理、可视化分析等应用。构建集数据资源库、先进数字化工具、虚拟仿真环境等于一体的协同研发体系,打通选矿厂全过程数据链,提升基于大数据分析的生产线稳定控制、工艺优化等能力,加速智能选矿厂生产向自决策、自适应转变。

### 3.4 生产管理与调度运营

建设管控一体化的数字中台,协同监视、控制、

调度、生产管理等领域,突破传统 DCS 控制功能,实现从现场层的监控连接到生产管理层的畅通,解决信息不对称问题,同时利用先进的自动化软件和硬件设施,使选矿厂在“破碎、磨矿、选别、脱水、水、电、气、安全”等各个生产环节,全面实现自动化控制、信息化管理,形成一个实时数据中心,实现集中管理、统一协调、智能调度和报警故障联动等功能融合的一体化平台,提高协同运营管控的效率和效果。

**生产管理:**实现各生产工序的生产计划管理、生产调度管理、生产实绩管理、生产统计等功能,实现生产全流程的动态实时跟踪,生产信息集成,支持对生产进行合理有效的计划组织,使生产经营活动协调有序进行。全面实现对选矿厂的生产管理、设备管理、能耗管理、物流管理、质量管理、库存管理。

**生产运营:**实现集采购、销售、财务、成本、人力资源、项目等于一体的经营管理系统,集成销售、生产、采购、库存、财务等相关数据,建设选矿厂经营管理驾驶舱,支撑决策管理层实时掌控选矿厂经营的整体情况,实现选矿厂运营管理信息化、决策运营数据化、供应链协同化、业财物一体化。

### 3.5 先进控制与智慧决策

随着工业生产过程规模的扩大和复杂性的增加,对产品质量和过程被控变量的波动范围要求越来越严格,常规的 PID 控制远远不能适应精准控制的要求。先进控制(APC)系统以工艺生产分析和机理模型技术为核心,以融合网络为信息载体,使生产过程控制由原来的常规 PID 控制过渡到多变量模型预测控制。智能选矿厂先进控制典型场景如图 2 所示,先进控制系统结合专家经验形成控制规则库,实现无扰动操作调控,稳定工艺流程,优化操作岗位,稳定选矿厂工艺技术指标。

选矿生产过程工艺先进控制是在基础自动化控制基础上,通过增加生产过程中关键参数检测及先进控制系统控制,实现与传统 DCS 控制系统数据双向交换,完成数据采集、优化判断与计算,同时输出优化结果给 DCS 控制系统作为工艺参数设定,实现对选矿各工序的优化控制。先进控制系统(APC)与 DCS 控制系统的交互关系如图 3 所示。

针对破碎、磨矿、选别、脱水等关键环节的连续、稳定控制以及各工序之间的联动协同,建设全流程生产优化模型和决策指导系统。根据精矿产品规格等级、生产产量、质量等目标,并考虑选矿关键设备

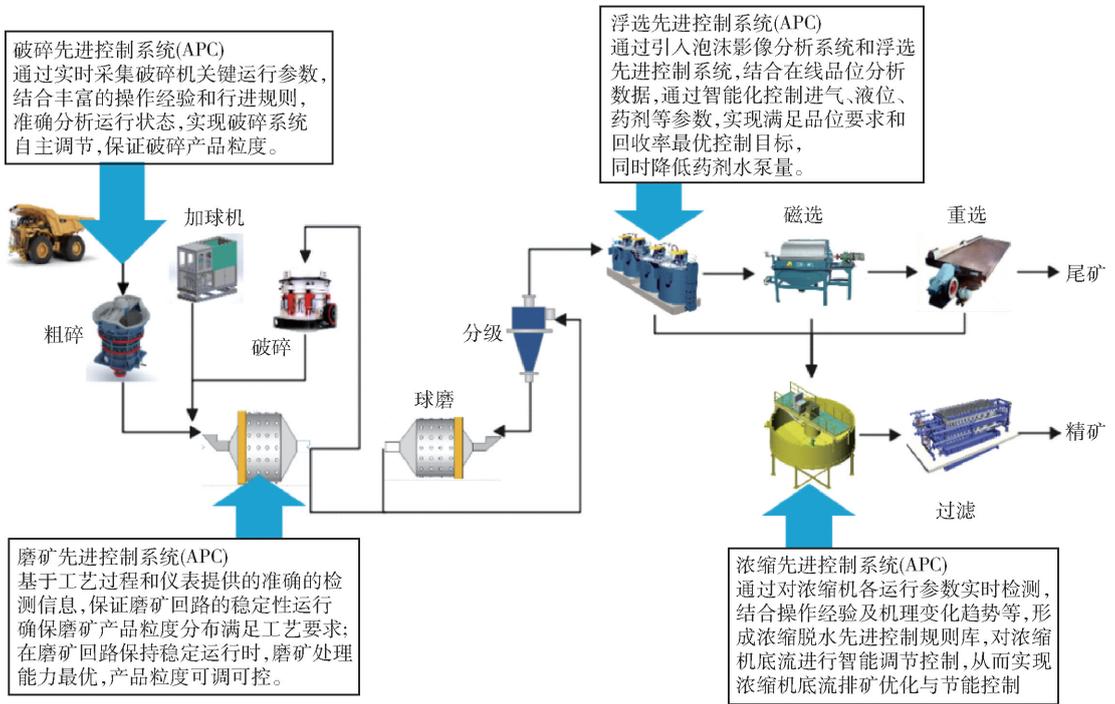


图2 智能选矿厂先进控制典型场景

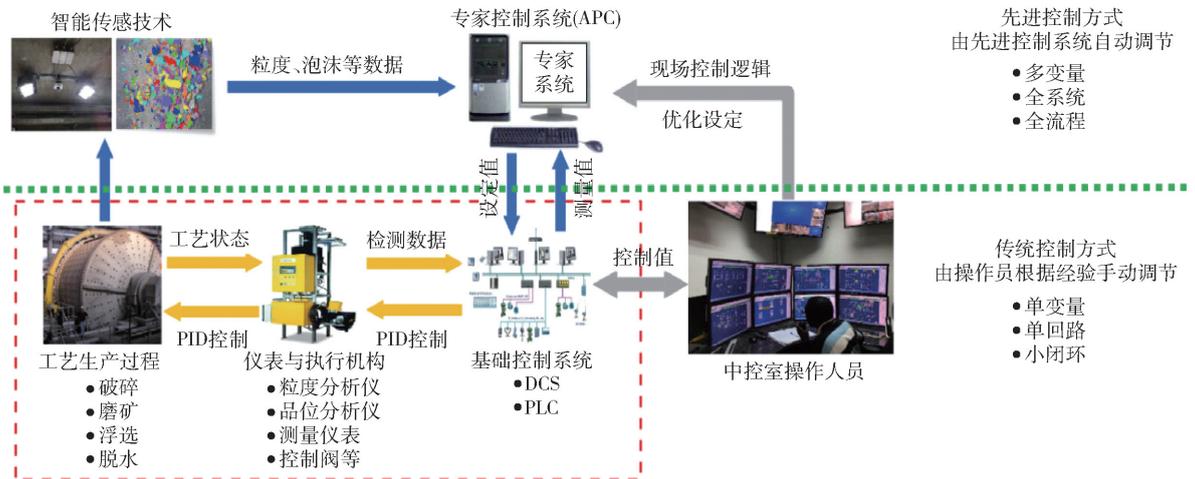


图3 先进控制系统(APC)与DCS控制系统的交互关系

生产能力、原矿资源约束及质量波动、电量消耗、药剂材料消耗等因素,优化选矿各工艺环节的技术指标,并结合碎-磨-选-浓密生产各环节的运行工况变化,动态调优原矿、设备等资源配置。同时,根据供矿条件和选矿厂工艺特点,结合精矿产品市场情况,通过调整磨矿细度和选别效率决策处理能力,通过精矿品位和回收率工艺指标等进行智慧决策,实现选矿生产经济效益的最大化。

### 3.6 组织管理与业务重构

传统选矿厂的组织管理体系复杂,组织机构交

叉、职能重叠,造成了生产指令上传下达的滞后和模糊,已经不能适应当前智能选矿厂安全、绿色、高效生产的需求。选矿厂智能化建设应借助数字化和可视化工具,将传统企业繁琐的管理体系简化,实现扁平化和透明化管理。通过对原有选矿厂生产运营管理体系、组织管理架构、岗位设置、生产操作流程、管理流程、设备巡检、保养维护、安全管理、生产计划管理等业务路程的梳理,明确智能化建设后的生产操作各环节的现场操作、集中控制、移动巡检以及信息化管控需求;确定各业务环节的岗位设置、定员、职

责和业务流程,最终实现组织管理与业务流程的重构与数字化转型。

### 3.7 三维设计与数字孪生

选矿厂智能化建设的数字基础来自于数字化三维设计,通过数字化三维设计可以同步指导工程施工、设备安装、管线敷设、材料统计等,并为选矿厂建设提供虚拟化数字孪生平台。三维设计可实现:设计可视化、工程优化、多专业协同设计、工程量统计、数字化交付、优化工程建设和协同施工管理。典型选矿厂三维设计与现场施工协同管理如图 4 所示。

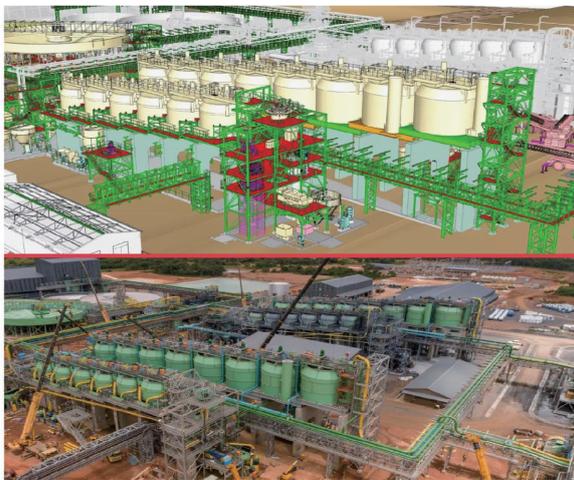


图 4 三维设计与现场施工协同

数字孪生选矿厂以实体选矿厂为物理基础、三维设计为数字底座、选矿生产流程为主线,构建展现选矿厂生产全场景、全流程、全要素的智能选矿厂数字三维模型及可视化平台,打造与实体选矿厂映射的孪生选矿厂。

## 4 智能化建设实施步骤

选矿厂智能化建设实施步骤可分为生产稳定运行、生产系统优化、运营智慧决策三个阶段。

### 4.1 生产稳定运行

生产稳定运行是选矿厂智能化建设的基础阶段,应完成选矿厂基础设施建设,实现对选矿厂的自动化过程控制与信息化生产管理,主要包括:建成实现整个选矿厂集中管控的智能生产管控中心;建成实现选矿厂控制网、办公网、视频网、信息网等网络互联互通的多元融合网络;建成实现选矿生产全流程自动化稳定运行的自动化控制系统;建成实现选矿协同监视、控制、调度、运营、经营的管控一体化数字中台。

### 4.2 生产系统优化

在选矿厂生产稳定运行的前提下,以选矿厂多源异构数据资产开展生产系统优化工作,针对选矿厂的主要工艺流程中的破碎、磨矿、选别、脱水工序进行专家控制系统部署,实现这些关键工序的工艺优化控制。通过数据采集系统和工业数据中心对生产运营数据进行融合分析,为选矿厂提供仿真、诊断、运维、生产系统优化等服务,并实现与上级部门数据共享。

### 4.3 运营智慧决策

在生产稳定运行与生产系统优化的基础上,开展选矿智慧决策系统建设,通过大数据平台对生产数据不断获取、积累和分析,对生产控制不断优化、生产管理不断完善,对运营决策给予充分的数据支持,最终建成安全、高效、经济、环保的智能选矿厂。

## 5 结论

选矿厂智能化建设是依托智能装备和新一代信息技术,深度融合选矿工艺和管控系统,建立面向“选矿智能化”的全流程智能生产管控体系,在选矿厂的感知层面、管控层面、决策层面构建新的运营管控模式。通过智能化建设,选矿厂的运营管理将取得以下成效。

1) 通过智能装备与智能感知应用,过程自动化集中控制与稳定运行,选矿工艺优化控制,将生产出高质量、品位稳定的精矿产品。

2) 通过先进的数字化工具、可视化数据,实现对选矿厂的信息化生产管理与调度运营,从而促进人、财、物等资源的合理配置和选、产、供、销等活动的有效衔接,实现智能选矿厂成本管理、效益管理和效率管理的高度统一。

3) 通过组织管理与业务重构,改变传统选矿厂经营理念和管理模式,建立起一套高效、协同、扁平化的适用于智能选矿厂生产运营管理的组织管理体系,通过合理的组织分工有效的协调工作任务、业务流程、职能和责任,实现对选矿生产的高效管理与运营。

4) 通过大数据、人工智能、物联网技术的应用,把选矿厂生产运营的关键的人、设备、生产、业务等数据进行采集和融合分析,主动感知和预测,快速做出正确决策,提升风险预判能力,提升选矿厂的安全、生产、经营、管理、决策水平。

## [参考文献]

- [1] 鞠建华,韩见,鞠方略.中国智能矿山发展趋势与路径分析[J].中国矿业,2023,32(5):1-7.
- [2] 柴天佑,丁进良,徐泉,等.基于物联网的选矿制造执行系统技术[J].物联网学报,2018(1):1-16.
- [3] 周俊武,徐宁.智能选矿厂架构设计[J].自动化仪表,2016(7):1-5.
- [4] 周俊武.选矿过程检测与控制技术新进展[J].有色冶金设计与研究,2015(3):6-10.
- [5] 汤化明,王玲,杨国华,等.人工智能在矿物加工技术中的应用与发展[J].金属矿山,2022(2):1-9.
- [6] 王庆凯,杨天皓,莫雪磊,等.黄金矿山智能选矿厂建设关键技术研究与应用[J].黄金,2023,44(9):69-74.
- [7] 杜钰,刘丹,孙若凡,等.智能化磨矿分级的发展趋势[J].有色金属(选矿部分),2021(1):95-100.
- [8] 郭荣才.选矿厂磨矿分级智能化控制系统研究[J].科技资讯,2017(11):31-33.
- [9] 欧阳希子,刘道喜,周冶,等.磨矿专家系统在某钽铌锂选矿厂的研究及应用[J].中国矿业,2022,31(S2):88-93+107.
- [10] 王天鑫.中色非矿数字化矿山架构的设计与研究[J].有色矿冶,2021,37(6):52-56.
- [11] 付强.浮选专家系统在大山选矿厂160 m<sup>3</sup>浮选流程中的应用[J].现代矿业,2022,38(11):170-173.
- [12] 李冬萍.地下铜矿山智能化建设架构研究与应用[J].有色矿冶,2023,39(6):58-62.
- [13] 肖金林.冬瓜山铜矿泡沫浮选监控系统设计及应用[D].长沙:中南大学,2012.
- [14] 邵重阳,李刚,卢华亮,等.大红山铁矿铜浮选智能化系统设计与开发[J].有色金属(选矿部分),2023(6):175-182.
- [15] 李建博,张煦.某选矿厂碎矿系统5G+信息化建设实践[J].现代矿业,2021,37(10):150-152+155.
- [16] 刘惠中,彭志龙.选矿摇床的研究现状及发展趋势[J].有色金属(选矿部分),2023(5):120-126.
- [17] 赵立红.选矿厂机械设备管理现状及发展方向[J].设备管理与维修,2018(1):17-18.
- [18] 刘俊,姬建钢,陈松战.磨矿装备技术发展趋势研究[J].矿山机械,2019(2):1-6.
- [19] 袁静宜.强化选煤厂安全生产管理制度建设[J].煤矿开采,2010,15(4):132-133+75.
- [20] 李红.现代智能选矿厂设计与思考[J].湖南有色金属,2020(3):17-19.
- [21] 赵奕,韦永兰,石磊,等.智能矿山信息化建设实施与应用探讨[J].有色设备,2022,36(1):1-6.
- [22] 尤腾胜,邓朝安,何荣权,等.变频调速技术在半自磨工艺中的应用研究[J].中国矿山工程,2022,51(6):64-68.
- [23] 何荣权,尤腾胜,邓朝安.智能磨矿系统半自磨机控制关键参数研究[J].绿色矿冶,2023,39(1):17-20.

## Intelligent construction target and implementation path of concentrator

ZHAO Yi, ZHANG Weiguo, YOU Tengsheng, ZHANG Haisheng

**Abstract:** The intelligent upgrading and transformation of concentrator is an inevitable choice to build modern mining enterprises, and its construction objectives and implementation paths are significantly different from the construction of generalized intelligent factory. Based on the background and problems of the intelligent construction of the concentrator, this paper discusses the target of the intelligent construction of the concentrator, puts forward the construction path of the intelligent concentrator, including intelligent equipment and intellisense, process automation runs stably, process optimization control, information-based production management and matching production organization management system, and finally gives the recommended implementation step suggestions of the intelligent construction of the concentrator.

**Key words:** intelligent concentrator; intelligent equipment and instruments; process optimization; production management system; intelligent decision-making; mining ▲