

选矿综合自动化系统与设备控制分析

石克胜（广西南宁浩元铭锰业有限责任公司，广西 南宁 530001）

摘要：我国社会经济发展迅速，相关行业得到较大进步，对矿产资源的需求量日益增加。矿产资源存在耗竭性特征，选矿行业存在生产成本低、效率低、资源损耗大、污染环境等问题，对该行业的发展产生不良影响。本文主要对选矿综合自动化系统和设备控制进行分析。

关键词：选矿；综合自动化系统；设备控制

目前，我国矿山资源呈现下降趋势，对选矿开采工作提出了更加严格的要求。人们需要逐渐提高电气设备生产自动化，更加满足选矿工作的实际需求。我国科学技术迅速发展，逐渐出现了各种新型设备，提升矿产资源管理质量和效率。

1 选矿综合自动化系统分析

1.1 系统概述

选矿企业的自动化系统需要相关电气设备的支持和保障。目前，市场上出现 PLC 逐渐代替了传统继电器产品，具有科学有效、无触点的控制模式，有效突破传统生产控制中存在的局限性，提升生产控制效率，同时能够最大程度的降低各种故障问题发生的几率，为生产自动化的发展奠定良好的基础。

现阶段，选矿综合自动化系统在实际应用操作的过程中，主要包含 ERP 系统，主要采用服务体系，属于企业资源技术系统，通过浏览器和客户服务器，对数据库的结构具有较大影响。该系统主要结合相关重要的软件产品、先进管理理念，有效实现人力资源和业务活动的融合，进而构成高效完善的企业资源技术系统，在各项实践工作中发挥至关重要的作用；包含 FCS 系统，具有数字化、网络化的特点，能够高效连接该系统和执行器、传感器，在选矿综合自动化系统中的流程控制中具有重要优势和作用，促进系统经过现场总线，创造完善的控制网络，实现和互联网的连接，促进各县信息资源找网络中能够顺利流动；包含 MES 生产执行系统。企业生产制造实践工作工程中，该系统能够有效解决和生产制造相违背的现象，增强管理和生产活动信息之间的互动沟通。

1.2 应用措施

企业在选矿期间应用选矿综合自动化系统的过程中，相关工作人员需要结合实际情况，制定科学合理的应用方案，提升系统更加高效的执行选矿工作，获得理想的自动化成效。选矿工作人员需要制定选矿实时检测方案，按照相关标准规定和流程，做好具体的检测工作，及时发现不符合工艺程序、矿石性质较差等情况，科学规范的调整工艺流程^[1]。同时，选矿人员需要制定合理规范化的工艺流程，提升选矿工作开展的质量和效率。选矿工作期间，企业需要邀请相关专家，具有丰富工作

经验，熟练掌握相关理论知识和技能，做好选矿指导工作，保证该系统正确使用。另外，工作人员需要在选矿中，加强相关信息数据的研究和分析，对数据进行实时对比分析，最大程度的减少信息数据的差异性，同时相互联系历史数据库和选矿设备、工艺，发挥该系统的最大使用价值。

技术人员在选矿过程中，对该系统进行应用，需要高效管控工艺流程，提升其智能自动化，同时要重视执行设备，保证其能够有效采集变量信息，稳定控制该系统的回路，取得良好的应用成效。

选矿人员在选矿期间，采用选矿综合自动化系统，不仅要制定科学合理的应用方案，加强应用过程的控制力度，还要创建信息处理客户端，保证客户端的工作人员，能够全面有效的处理生产过程中产生的大量信息数据，发挥该系统的重要优势和价值，提升矿产资源管理实际成效，促进选矿行业的健康持续发展。相关工作人员在客户端对生产数据进行处理的过程中，能够有效对比历史和现实信息数据，保证数据的充足，同时包含多数参数数据关联等工作，采用趋势无线结合对各项数据实行分析。选矿人员在实践工作中，采用多变量统计过程监控技术，对选矿期间的生产数据进行分析，不断发现有效信息数据，同时能够有效表达出各种数据之间的联系。另外，选矿人员分析选矿期间数据的过程中，能够发现信息数据和工艺流程存在不相符的现象，当系统应用的过程中出现任何异常现象的情况下，工作人员及时准确的找出工艺流程出现异常的原因，制定针对性措施进行有效解决，提升选矿工作开展质量，最大程度的避免可能产生的问题。工作人员采用该种监控技术，能够采用智能化形式，全面分析选矿数据内部信息，为选矿工作进行更加优质的指导。

2 设备控制措施

2.1 磨矿设备控制

大中型矿山具有较大的能耗量，应用电气节能技术，通过 SABC 流程，提升矿石开采运输等各项工作质量。相关工作人员需要详细检查矿石，了解其中存在的铁件问题，防止破碎机内部存在铁件，进而保证碎矿机的安全稳定运行，防止各种安全事故的发生。工作人员采用洗矿手段，保证脱泥效果，全面清洗矿石表层上的各种

物质, 矿石开采、运输的过程中, 包含较多杂质和泥土, 经常容易造成入口堵塞现象, 对分析仪取样器的分析工作产生较大影响, 难以保证其精度, 同时不能全面准确的控制系统目标^[2]。因此, 工作人员需要对洗矿操作进行高度重视, 可以采用皮带秤, 进行振动, 保证磨矿浓度的稳定性。相关工作人员对矿石进行开采和运输工作中, 会掺入较多杂物和黄泥, 对筛孔和分析仪取样器造成堵塞现象, 进而难以有效保证分析精度, 不能高效实现系统的控制目标, 需要工作人员正确认识到洗矿工作重要性, 对其进行高度重视。粗碎矿仓中, 矿石进入半自磨机, 皮带秤和振动给矿机能够有效稳定给矿量, 控制磨矿浓度在特定稳定的范围之内。磨机功率的实际损耗受到磨机充填率决定性影响, 电能损耗量和填充量呈现出正相比的关系, 当超过稳定的填充率, 磨机不会按照相应比例增加, 甚至超过临界填充率, 进而产生涨肚现象。因此必须要保证磨矿产品的细度, 充分保证磨矿设备良好的充填率。

磨矿细度是磨矿的主要标准, 工作人员需要准确掌握磨矿产品的细度, 促进设备具有良好的充填率。衬板之间的质量具有紧密联系, 设备的衬板率不符合相关标准规定, 就会降低钢球的提升速度, 和落点位置出现较大偏差。另外, 音频信号和矿石密度出现一定的转变时, 会引起填充率的巨大转变, 当静压力对磨矿设备的填充率具有决定性作用的情况下, 就会造成磨机底部发生位置变化, 对冲击力度产生较大影响。

2.2 精矿脱水设备控制

精矿脱水主要包含浓缩和过滤的流程。工作人员需要对设备实行稳定化控制, 保证设备能够安全稳定的运行, 高分局扭矩报警的上限, 促进浓缩机不会产生压把情况。浓缩机能够有效控制絮凝剂的增加量, 同时能够合理调整底流流量, 提升其密度的稳定性。另外, 浓缩机在实际运行的过程中, 工作人员需要确保各种物料之间的平衡性, 避免产生压把、溢流跑混等问题, 同时防止对固液分离成效产生影响。我国相关研究设计人员, 创建了物料平衡的数学模型, 能够科学合理的设定底流流量具体数值, 同时实现数值的优化, 进而对浓缩机能够合理规范控制。

2.3 浮选设备控制

首先, 工作人员需要科学合理的选择砂浆, 在浮选设备顺利生产活动的过程中, 保持砂浆实现合理状态, 产生化学反应。工作人员对设备进行控制的过程中, 需要稳定泡沫层和泡沫速度, 采用浮选药剂, 促进浮选设备中砂浆进行混合, 同时经过泡沫层对其进行有效处理^[3]。工作人员回收矿物的过程中, 需要保证回收的科学合理性, 实现对不同粒级矿物的有效回收。

然后, 工作人员需要结合不同粒级, 科学合理的选择矿物, 在实践操作的过程中会发生不同行为和反应。工作人员实行粗选的过程中, 对于比较细小粒级的矿物

进行回收, 有效提升剪切力, 保证能量的传输工作效率, 突破液体界面。工作人员需要清理浮选机上产生的气泡, 促进运动位置保持半层流的状态, 保证矿粒在气泡上不会出现掉落现象。

工作人员选择矿石成功时, 哈矿浆药剂种类具有一定关系, 需要合理规范的把控酸碱程度、实际用药量, 严格按照工艺具体标准规定, 高效控制药剂用量, 确保矿石成功进行选择。浮选设备具有较好的可控制性能, 工作人员主要在控制泡沫性能, 泡沫层厚度对颗粒在泡沫上的具体停留时间具有直接影响, 过厚的情况下经常容易出现塌陷现象。泡沫结构对塌陷部分泡沫层的厚度具有决定性作用, 其和矿浆的酸碱度、药剂实际用量、浮矿物数量具有直接关系。因此, 泡沫厚度的稳定能够有效提升浮选效果。

最后, 工作人员关注矿浆液位的变化, 在变化过程中会造成浮选系统的转变。因此, 工作人员需要合理控制液位, 防止泡沫箱出现溢出现象, 造成浮选机跑槽问题。另外, 工作人员凭借磁选实现浮选自动化控制, 需要增强磁选机的控制, 提升金属实际回收率。

2.4 开路破碎设备控制

相关工作人员在实际工作中, 当原矿 $\geq 12000\text{mm}$ 的情况下, 可以将其直接放入旋回破碎机的受矿仓, 当原矿 $> 12000\text{mm}$ 时, 需要经过旋回破碎机进行破碎形成粗矿之后, 进入缓冲仓, 同时按照相应顺序依次通过重型板式给矿机、皮带输送机、分配小车输送到粗矿仓进行储存。旋回破碎机包含除尘和设备润滑系统, 保证其运行的安全可靠。皮带输送机属于一体化设备, 能够对设备的实际运行情况进行实时监控, 当高地位报警发出相应信号的情况下, 运输车会立即停止送矿工作; 当低报警发出相应信号的情况下, 主要有效控制重型板式给矿机, 结合相关工艺条件和实际要求, 能够对实际生产流程实现顺流程和逆流程停车。

3 结束语

矿产资源对我国社会经济发展具有重要作用。本文主要对选矿自动化系统概念和应用措施进行分析, 同时探讨了磨矿设备、精矿脱水设备、浮选设备的控制, 提升矿产资源监督管理效果, 发挥其重要作用。

参考文献:

- [1] 黎仕秋. 选矿综合自动化系统与设备控制分析 [J]. 大科技, 2019, 000(032): 192-192.
- [2] 尹丰丰, 王旭, 李传伟, 等. 复杂钼多金属矿选矿全流程综合自动化系统设计与应用 [J]. 中国矿业, 2019, 028(02): 185-190.
- [3] 弓健. 基于智能化技术的电气自动化控制系统研究与实现 [J]. 电子设计工程, 2020, v.28; No.427(05): 53-56+61.

作者简介:

石克胜, 大学专科毕业, 专业: 机械制造工艺及设备, 现有职称: 工程师, 职称专业: 机械设备制造。