



中华人民共和国国家标准

GB/T 46427—2025

选煤厂重介质分选系统智能化评定方法

Assessment method of intelligent heavy medium separation system in coal
preparation plant

2025-10-05 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由全国煤炭标准化技术委员会(SAC/TC 42)归口。

本文件起草单位：中国神华能源股份有限公司神东煤炭分公司、煤炭科学技术研究院有限公司、国能神东煤炭集团有限责任公司、陕西博选科技有限公司、宁夏宝丰能源集团股份有限公司、山西离柳焦煤集团有限公司、中煤西北能源化工集团有限公司、长沙开元仪器有限公司。

本文件主要起草人：宋文革、张传玖、杨晓毓、王东升、邸兰君、王斌、张志刚、王龙、霍志飞、孙南翔、邓亚明、鲁丹丹、文胜、陶亚东、胡兴伟、尚明、陈凡、赵乐、赵环宇、苏海马、丛日红、罗超凡、张佳彬、刘钦聚。

选煤厂重介质分选系统智能化评定方法

1 范围

本文件规定了选煤厂重介质分选系统的智能化评价指标体系和评分指标。

本文件适用于选煤厂单个重介质分选系统的智能化评定。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 评价指标体系

4.1 指标体系构成

4.1.1 选煤厂重介质分选系统智能化指标体系由必备指标和评分指标构成。

4.1.2 必备指标是评价的前提,只有全部满足必备指标,才能进入评分指标进行评价。

4.1.3 评分指标是评价的核心,对重介质分选系统智能化水平进行量化评分,用于衡量智能化程度的高低。

4.2 必备指标

4.2.1 网络带宽应能满足后续大数据传输的需求,主干网传输速率不应低于 1 000 Mbit/s。

4.2.2 数据格式和接口应满足与选煤厂其他系统的通信和数据共享的需求。

4.2.3 主要生产流程设备实现远程或集中联锁控制,主要生产环节的计质计量和安全监控系统齐全有效,主要选煤工艺参数监控设施齐全准确。

4.2.4 分选系统各设备设施及仪器仪表安全可靠,可实现在无人干预的情况下连续平稳有效运行 4 h 以上。

4.3 评分指标

选煤厂重介质分选系统智能化评分指标体系包括一级指标、二级指标和三级指标。一级指标体现选煤厂智能化重介质分选系统的总体要求和建设内容,包括:监测与控制执行、智能生产控制和智能决策。二级指标是一级指标之下的概括性指标,共 8 项。三级指标是二级指标之下具体的、可操作、可考核的指标,共 29 项。选煤厂智能化分选系统评分指标体系见表 1。

表1 选煤厂智能化分选系统评分指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	评分项	分值
监测与控 制执行 50分	煤质监测 13分	入洗原煤分质分储,并具备入洗原煤均质化功能	分质分储	2
			入洗原煤均质化功能	2
		原煤和产品配置在线水分、在线灰分等监测仪器,数据在线监测并传输至集中控制系统	在线水分	2
			在线灰分	2
			数据实时传输	1
		入洗原料煤灰分在线检测仪精度误差 $\leq \pm 1\%$	入洗原料煤灰分仪精度	2
		重介精煤灰分在线检测仪精度误差 $\leq \pm 0.5\%$	精煤灰分仪精度	2
	生产过程 监测与控 制执行 32分	配置入洗原煤与产品皮带秤,出厂精度 $\leq 0.25\%$,数据实时传输至集中控制系统	原煤、产品皮带秤	1
			皮带秤精度	1
			数据实时传输	1
		循环介质配置密度计,检测精度 $\leq \pm 0.005 \text{ g/cm}^3$,数据在线监测并接入集中控制系统	在线密度计	2
			密度计精度	2
		循环介质配置磁性物含量仪,检测精度 $\leq \pm 10 \text{ g/L}$,数据在线监测并接入集中控制系统	在线磁性物含量仪	2
			磁性物检测精度	2
		配置自动补水阀、分流阀和加介系统装置	3个装置,各1分	3
		合格介质桶、稀介质桶等配置在线液位计,液位采集准确并接入集中控制系统	配置桶液位计	2
			液位采集准确	2
		介质补加系统设有加介量、加水量和液位自动监测装置	3个监测装置,各1分	3
		浅槽分选机配置槽体、链条/刮板、底板、溢流堰、驱动电机等运行状态监测,状态异常时自动报警,并与集中控制系统联动; 重介旋流器配置压力传感器,压力异常时自动报警,并与集中控制系统联动	浅槽分选机/旋流器状态监测	4
		介质泵、水泵等配置流量—压力等运行状态监测,状态异常时自动报警,并与集中控制系统联动	泵状态监测	2
		脱介筛配置喷水压力、电机电流等运行状态监测,状态异常时自动报警,并与集中控制系统联动	脱介筛状态监测	2
		生产用水量、用电量、用介量等消耗量自动计量,并接入至集中控制系统	3个消耗在线计量,各1分	3
	远程、集中控制 3分	主要设备具备远程或集中连锁控制功能	连锁控制	2
		具备接入其他传感器的拓展功能	拓展功能	1
	视频监控 2分	关键环节和设备配置视频监控	视频监控	2

表1 选煤厂智能化分选系统评分指标体系（续）

一级指标	二级指标	三级指标	评分项	分值
智能生产控制 40分	智能重介 22分	具备桶液位自动调节和平衡控制功能	桶液位自动平衡	3
		具备入料流量自动调节功能,重介旋流器还需具备入口压力自动控制功能	入料流量自动调节	3
		循环介质密度根据原煤性质自设定,具备密度智能调节功能,控制精度 $\leq \pm 0.01 \text{ g/cm}^3$,密度异常时自动报警	密度自设定	2
			密度智能控制	3
			密度控制精度	3
			密度异常报警	1
		重介密度调整响应时间 $\leq 3 \text{ min}$,重介灰分调整响应时间 $\leq 15 \text{ min}$	密度调整响应时间	2
			灰分调整响应时间	2
		精煤产品灰分稳定率: 动力煤或化工用煤,目标灰分 $\pm 0.25\%$, $\geq 80\%$;目标灰分 $\pm 0.35\%$, $\geq 85\%$;目标灰分 $\pm 0.5\%$, $\geq 90\%$; 冶金用煤,目标灰分 $\pm 0.25\%$, $\geq 85\%$,目标灰分 $\pm 0.35\%$, $\geq 90\%$;目标灰分 $\pm 0.5\%$, $\geq 95\%$	精煤灰分稳定率符合要求	3
	智能加介 6分	加介过程自动化,并与密度控制系统联动	自动加介	3
			加介与密度控制联动	3
	智能管理 12分	对入洗原煤数质量、产品质量数据进行实时监测和分析,对分析结果实现自动判断、提示或报警,实现分选计划的动态调整和优化	原煤及产品数质量实时分析	2
			结果判断、提示或报警	2
			分选计划动态调整	2
		根据设备运行监控数据,对设备运行状态进行评估,并生成具有针对性的维修维护方案	设备运行状态评估	1
			设备维修维护方案	1
		生产用水量、用电量、用介量等消耗量自动统计分析,对异常消耗进行提示和分析	3个消耗自动统计分析,各1分	3
			异常消耗提示	1
智能决策 10分	智能决策 10分	根据入洗原煤的性质和输入的浮沉资料,结合产品指标,建立分选模型、确定重介分选密度设定初值	建立分选模型	1
			确定分选密度初值	2
		建立以各种选煤算法、曲线绘制方法、分析与评价方法的专家经验等为主的专家知识库,能够基于专家系统对各环节、设备的工艺性能与效果进行评价	专家知识库	2
			工艺性能与效果评价	1
			可选性曲线分析功能	1
		具备入洗原煤可选性曲线分析功能,能够根据可选性曲线进行指定时间内分选效果、产品数质量、主要分选工艺参数等变化趋势分析,实现与其他分选系统的智能协同	分选效果变化趋势分析	1
			产品数质量变化趋势分析	1
			分选工艺参数变化趋势分析	1
				1

4.4 评分方法与等级划分

4.4.1 评分方法

按照表 1 评分项进行评分,总分 100 分。现场查验对不符合要求的项目进行扣分,各小项分数扣完为止。

4.4.2 等级划分

根据评分结果进行选煤厂智能化重介质分选系统等级划分:高级智能化分选系统(评分 ≥ 90 分)、中级智能化分选系统(评分为 75 分~90 分,不含 90 分)、初级智能化分选系统(评分为 60 分~75 分,不含 75 分)。
