

煤炭洗选企业智能干选建设技术规范

2025 - 06 - 03 发布

2025 - 09 - 03 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 1

5 基本技术要求 2

6 智能干选工艺 2

7 X 射线识别类干选系统智能调节 2

8 风选类干选系统智能调节 2

参考文献 4

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。

本文件由山西省能源局提出、组织实施和监督检查。

山西省市场监督管理局对本文件的组织实施情况进行监督检查。

本文件由山西省能源标准化技术委员会（SXS/TC42）归口。

本文件起草单位：山西省煤炭加工利用学会、晋能控股煤业集团有限公司、太原理工大学、山西智卓电气有限公司、华阳新材料科技集团有限公司、潞安化工集团有限公司、山西沁新能源集团股份有限公司、山西科灵智科技有限公司。

本文件主要起草人：高建川、赵平胜、巩林盛、王然风、樊民强、时进吉、程志红、邵国荣、柴利文、杜永峰、郭立新、张春辉、王志宏、曹建国、邢春芳、张治军。

煤炭洗选企业智能干选建设技术规范

1 范围

本文件规定了煤炭洗选企业智能干选建设技术规范的总体要求、基本技术要求、智能干选工艺、X射线识别类干选系统智能调节和风选类干选系统智能调节。

本文件适用于山西省内涉及智能干选的煤炭洗选企业。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 21671 基于以太网技术的局域网(LAN)系统验收测试方法

MT/T 1081 矿用网络交换机

MT/T 1131 矿用以太网

YD/T 1475 接入网技术要求—基于以太网方式的无源光网络(EPON)

YD/T 1160 接入网技术要求—基于以太网技术的宽带接入网

YD/T 1531 接入网设备测试方法—基于以太网方式的无源光网络(EPON)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能干选

基于光电选或风选原理,基于产品质量在线检测,实现煤炭干法智能分选。

3.2

干选产品灰分统计过程控制分析(SPC)

通过统计分析监控和控制干选生产过程质量的管理方法,利用统计工具均值控制图-均值极差图(X-bar图)连续监控灰分的均值和极差,实时监控灰分的变异并识别异常波动,以确保干选生产过程稳定并处于受控状态。

4 总体要求

4.1 网络带宽应能满足后续大数据传输需求,主干网传输速率不应低于 10000 Mbps。

4.2 选煤厂(矿)自建或租用数据中心资源,满足选煤厂数据服务与安全要求。

4.3 工业有线网络在组网时应符合 MT/T 1131 的相关规定,采用现场总线组网时,应符合 MT/T 1130 的相关规定。矿用以太网应符合 GB/T 21671、YD/T 1475、YD/T 1160、YD/T 1531 等标准的相关规定,矿用以太网交换机应符合 MT/T 1081 的规定,矿用以太网中的其他设备应符合国家及行业相关标准的规

定。工业无线网络在组网时应采用 WiFi6、4G、5G 无线专网或公网方式，无线网络支持移动语音通话、无线数据和视频等信息共网传输。

4.4 云平台支持安卓、鸿蒙、windows、linux 等主流操作系统。各应用软件基于云平台独立部署运行，并通过云技术实现互联互通。实现各应用统一的入口、用户和账号、权限、配置管理，实现系统间选煤厂数据共享和可扩展性。

4.5 智能干选应保留数据传输接口，具备透明传输协议，为后续数据共享与融合奠定基础。

5 基本技术要求

5.1 采用 X 射线识别法的分选设备或风选原理的干选设备，设备配备完善的自动检测与控制功能，具备有人巡视和无人值守功能。

5.2 主要生产流程设备实现远程或就地集中联锁控制，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。

5.3 针对动力煤分选和炼焦煤分选，依据干选设备粒度分选下限灵活配置智能干选工艺，保证干选工艺合理完善，符合煤质要求和产品质量要求。

5.4 干选设备应可靠高效，智能化配置合理。

5.5 关键设备应配置振动、温度、电机综保等硬件，应具备在线及巡检等设备智能监测与安全监控功能。

5.6 智能干选配套除尘设备应保证安全可控。

6 智能干选工艺

6.1 以智能干选设备做为分选主体设备并配套上煤皮带、给煤机、产品皮带、矸石皮带，形成合理高效的干选工艺。

6.2 干选全流程范围包括从给料、检测到分选，干选全流程应实现自动化与智能化，具备无人化操作功能，降低人工干预。

6.3 应具备实时动态调整功能，包括但不限于采用 AI 算法实时分析物料特性（如灰分、水分、密度），动态优化分选参数（喷吹压力、分选阈值）并动态调整等功能。

6.4 应具备干选常态化运维功能，支持远程监控、故障预警及生产优化。

6.5 应具备智能干选配套的其他辅助系统及功能。

7 X 射线识别类干选系统智能调节

7.1 应具备干选给料量的自动控制功能。

7.2 依据原煤矸石含量情况，应具备选矸或选煤的选择性控制功能。

7.3 智能干选系统应配置合理有效的除尘系统与控制功能。

7.4 应具备干选智能调节功能。

7.5 应具备干选关键设备故障报警与监控功能。

7.6 依据原煤煤质及产品质量在线检测数据，应具备智能干选数学建模功能，产品具备统计过程控制分析（SPC 分析）功能。

7.7 干选系统应具备除尘系统及自动控制功能。

7.8 智能干选系统应具备环境监测功能。

8 风选类干选系统智能调节

8.1 应具备干选给料量自动控制功能。

8.2 干选机应具备床面布风量自动控制功能，干选机应具备床面角度控制功能，干选机床面宜具备堵塞监测功能，宜具备床面智能调节功能。

8.3 应具备溜槽翻板控制功能。

8.4 干选系统应具备除尘系统及自动控制功能。

8.5 干选工艺系统关键设备应具备故障报警与监控功能。

8.6 智能干选系统应具备环境监测功能。

8.7 依据原煤煤质及产品质量在线检测数据，应具备智能干选数学建模功能，产品宜具备统计过程控制分析（SPC 分析）功能。

参 考 文 献

- [1] GB/T 4960.6 核科学技术术语 核仪器仪表
- [2] GB/T 7551 称重传感器
- [3] GB/T 15478 压力传感器性能试验方法
- [4] GB/T 17614.3 工业过程控制系统用变送器第3部分：智能变送器性能评定方法
- [5] GB/T 18659 封闭管道中流体流量的测量 电磁流量计使用指南
- [6] GB/T 19952 煤炭在线分析仪测量性能评价方法
- [7] GB/T 22137.2 工业过程控制系统用阀门定位器 第2部分：智能阀门定位器性能评定方法
- [8] GB/T 26155.1 工业过程测量和控制系统用智能电动执行机构 第1部分：通用技术条件
- [9] GB/T 26155.2 工业过程测量和控制系统用智能电动执行机构 第2部分：性能评定方法
- [10] GB/T 26156.1 工业过程测量和控制系统用智能调节器 第1部分：通用技术条件
- [11] GB/T 26156.2 工业过程测量和控制系统用智能调节器 第2部分：性能评定方法
- [12] GB/T 30269.303 信息技术 传感器网络 第303部分：通信与信息交换：基于IP的无线传感器网络网络层规范
- [13] GB/T 30269.804 信息技术 传感器网络 第804部分：测试：传感器接口
- [14] GB/T 30269.902 信息技术 传感器网络 第902部分：网关：远程管理技术要求
- [15] GB/T 30269.903 信息技术 传感器网络 第903部分：网关：逻辑接口
- [16] GB/T 31130 科里奥利质量流量计
- [17] GB/T 32201 气体流量计
- [18] GB/T 36411 智能压力仪表 通用技术条件
- [19] GB/T 36413.1 自动化系统 嵌入式智能控制器 第1部分：通用要求
- [20] GB/T 36414 工业过程测量和控制 仪表容错性能技术规范
- [21] GB/T 36470 信息安全技术 工业控制系统现场测控设备通用安全功能要求
- [22] GB/T 37393 数字化车间 通用技术要求
- [23] GB 50359 煤炭洗选工程设计规范
- [24] JB/T 13252 微波(雷达)物位计
- [25] MT/T 1130 矿用现场总线
- [26] T/CCS 001 智能化煤矿（井工）分类、分级技术条件与评价
- [27] T/CCT 005.1 智能化选煤厂建设 通用技术规范
- [28] T/CCT 008 智能化选煤厂建设 分级评价
- [29] 国家能源局 国家矿山安全监察局关于印发《煤矿智能化建设指南（2021年版）》的通知[国能发煤炭规〔2021〕29号]
- [30] 国家能源局关于印发《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》的通知[国能发煤炭规〔2021〕69号]
- [31] 山西省能源局关于印发《煤矿智能化建设评定管理办法》的通知（晋能源规〔2023〕2号）
- [32] 山西省能源局 山西省市场监督管理局关于发布《山西省煤矿智能化标准体系建设指南（2023版）》的通知（晋能源煤技发〔2023〕182号）