

甘肃靖煤能源有限公司大水头煤矿分公司
选煤厂生产集控及调度、智能化系统建设项目

技
术
规
格
书

2025 年 12 月

目 录

| | |
|---------------------|----|
| 一、工程概况 | 2 |
| 二、使用环境 | 3 |
| 三、执行标准及规范 | 3 |
| 四、工程范围 | 4 |
| 五、技术要求 | 5 |
| (一) 生产集控及调度系统 | 5 |
| 1. 选煤厂集控室及机房 | 5 |
| 2 选煤厂集中控制 | 10 |
| 3. 智能视频监控系统 | 28 |
| 4 安全监测与保护系统 | 41 |
| 5 选煤厂通讯 | 48 |
| 6 火灾自动报警系统 | 51 |
| (二) 智能化系统 | 57 |
| 1. 基础平台 | 57 |
| 2. 智能控制 | 66 |
| 六、通用要求 | 72 |
| 七、资料要求 | 72 |
| 八、施工要求 | 73 |
| 九、其他要求 | 75 |
| 十、供货设备清单 | 78 |

一、工程概况

大水头煤矿分公司新建选煤厂的设计入选能力 2.5Mt/a，选煤工艺流程为：300~50mm 块原煤智能干选机分选，+50mm 块煤破碎至-50mm 后与-50mm 原煤一起进入洗选系统，-50mm 混煤脱泥后采用无压给料三产品重介质旋流器分选，粗煤泥干扰床分选机分选，粗精煤、粗中煤采用煤泥离心机回收，粗矸泥采用高频筛回收，细煤泥浮选，浮选精煤采用中压压滤机回收，煤泥水采用两段浓缩，浓缩底流采用中压压滤机回收。

原煤储存系统利用现有设施，将主斜井皮带机头溜槽上的固定筛更换为振动筛（筛缝 50mm），分出块煤和末混煤（-50mm），块煤通过分叉溜槽，可进入大块仓或现有的老手选皮带。将大块仓后的新手选皮带栈桥拆除，新建智能干选车间对 50mm 以上的块原煤进行干选，选出的大矸石及大块精煤产品分别经带式输送机运至大块煤及大块矸装车点，经缓存后装汽车外运。大块精煤也可运至煤场现有移动破碎机破碎至（-50mm）后与混末煤一起堆入储煤场进入后续洗选系统。振动筛篦下的混末煤利用现有系统，经分叉溜槽进入皮带运往堆料机进入煤场落地储存，或进入转载煤仓缓冲储存后再通过仓下给煤机给入带式输送机运至火车煤仓铁路装车系统皮带后装火车外销；同时地面储煤场设有回煤口，原煤也可通过地下回煤暗道内带式输送机转载运至铁路外销火车装车系统皮带。通过新增原煤受煤坑下给料机、带式输送机将原煤运至脱粉车间。-50mm 原煤在脱粉车间可实现以下三种生产方式：

1. -50mm 原煤不脱粉直接至主厂房洗选。

2. -50mm 末煤经 3mm 脱粉后至主厂房洗选，-3mm 粉煤既可进入主厂房洗选也可由脱粉车间至混煤卸载点带式输送机运至卸载点，在卸载点与主厂房洗选出的中煤掺配。

3. -50mm 末煤经 6mm 脱粉后至主厂房洗选，-6mm 粉煤既可进入主厂房洗选，也可由脱粉车间至混煤卸载点带式输送机运至卸载点，在卸载点与主厂房洗选出的中煤掺配。

进入主厂房的-50mm 级混煤通过洗选，生产出精煤、混煤、矸石和煤泥四种产

品分别经带式输送机运至精煤卸载点、混煤及粉煤卸载点、矸石卸载点和煤泥卸载点。矸石落地储存后通过装煤机装汽车外运。精煤和混煤落地储存后可通过装煤机装汽车外运，也可利用现有回煤系统装火车外运。煤泥落地晾干后，可通过装煤机装汽车外运，也可掺入产品煤后外运。

二、使用环境

海拔高度：1573-1607m。

安装地点：户内。

环境温度：-29.7℃~38℃。

相对空气湿度：90%。

地震烈度：按 8 度地震烈度设防

选煤方法：300~50mm 块原煤智能干选机分选，300~50mm 干选块精煤破碎至-50mm 与-50mm 末原煤一起进入洗选系统；-50mm 末煤脱泥无压给料三产品重介旋流器分选；粗煤泥干扰床分选机分选，细煤泥浮选。

三、执行标准及规范

- 《智能化选煤厂建设通用技术规范》T/CCT005.1-2020；
- 《智能化煤矿（井工）分类、分级技术条件与评价》T/CCS 001-2020；
- 《煤炭工业选煤厂工程建设项目设计文件编制标准》GB/T 50553-2010；
- 《煤炭洗选工程设计规范》GB 50359-2016；
- 《选煤厂安全规程》GB 43203-2023；
- 《煤炭工业智能化矿井设计标准》GB/T 51272-2018；
- 《工业控制计算机系统通用规范》GB/T 26802-2011；
- 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T 50063-2017；
- 《低压成套开关设备和控制设备》GB 7251-2013；
- 《可编程仪器标准数字接口的高性能协议》GB/T 15946-2008；
- 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093-2013；
- 《综合布线工程设计规范》GB50311-2016；

- 《安全防范工程设计技术标准》GB50348-2018；
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014；
- 《1kV 及以下配线工程施工与验收规范》GB50575-2010；
- 《煤矿安全规程》2022 年版；
- 《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》（发改能源〔2020〕283 号）；
- 《煤矿智能化建设指南（2021 年版）》（国能发煤炭规〔2021〕29 号）；
- 《智能化示范煤矿验收管理办法（试行）》（国能发煤炭规〔2021〕69 号）；
- 《智能化选煤厂建设 分级评价》T/CCT 008-2023；
- 《国家能源局关于进一步加快煤矿智能化建设促进煤炭高质量发展的通知》
国能发煤炭〔2024〕38 号。

四、工程范围

本工程为大水头煤矿分公司选煤厂生产集控及调度、智能化系统建设项目。包括图纸设计、设备供货与安装、软件开发；光缆、电缆、安装辅材的采购及安装、调试、投运以及试运行；技术支持及售后服务等。

系统预留标准数据接口，投标方负责配合第三方数据接入。

主要包括以下子系统，详见后续章节

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 |
|-------|-----------|----|----|
| 一 | 生产集控及调度系统 | | |
| 1 | 选煤厂集控室及机房 | | |
| 1.1 | 调度大屏幕 | | |
| 1.1.1 | 集控室大屏 | 项 | 1 |
| 1.1.2 | 分布式坐席管理系统 | 项 | 1 |
| 2 | 选煤厂集中控制 | 项 | 1 |
| 3 | 智能视频监控系统 | | |
| 3.1 | 视频监控系统 | 项 | 1 |
| 3.2 | 智能视频 | 项 | 1 |
| 4 | 安全监测及保护系统 | | |
| 4.1 | 安全监测 | 项 | 1 |
| 4.2 | 输送机保护 | 项 | 1 |
| 5 | 选煤厂通讯 | | |
| 5.1 | 生产调度电话 | 项 | 1 |
| 5.2 | 地面无线对讲机 | 项 | 1 |
| 6 | 火灾自动报警系统 | 项 | 1 |
| 二 | 智能化系统 | | |
| (一) | 基础平台 | | |
| 1 | 综合信息工业环网 | 项 | 1 |

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 数量 |
|-----|-------|----|----|
| 2 | 机房建设 | 项 | 1 |
| (二) | 智能控制 | | |
| 1 | 智能重介 | | |
| 1.1 | 智能重介 | 项 | 1 |
| 1.2 | 智能加介 | 项 | 1 |
| 2 | 智能供配电 | | |
| 2.1 | 智能停送电 | 项 | 1 |

五、技术要求

(一) 生产集控及调度系统

1. 选煤厂集控室及机房

1.1 调度大屏幕

1.1.1 建设内容

1.1.1.1 显示大屏

(1) 集控室大屏

在集控室设置 P1.25 小间距 LED 显示大屏，有效显示尺寸为 10.8m×3.0375m，主要由三个子系统组成：显示子系统、信号源子系统，控制子系统，另外根据具体应用情况还包括配电子系统、通讯传输子系统等。在集控室安装一套音响设备（包括：话筒、功放音响套装），满足 150-220 平方米使用要求，用于日常宣讲。

全屏无缝高清显示：小间距 LED 显示屏箱体物理拼接无缝隙；其利用先进的图像处理技术，运用视频拼接处理器进行图像处理，全屏在多屏处理系统的驱动下实现显示预设的全屏高分底图，做到大屏在显示每一帧画面时，都能保证显示图像的平整性。

功能分区显示模式：LED 显示系统可以根据系统分工，划分相应的显示区域，各分区独立控制。各系统图像只在本系统的显示分区内进行任意缩放和漫游显示。任意分区操作，极大便捷界面编排操作。

画面叠加显示：当 LED 显示屏需要显示多个窗口时，可控制用户的喜好和主体观众的观看范围随意调取信号源，支持信号源的层叠。方便用户使用。

窗口漫游模式：支持多个显示窗口的漫游显示方式，同一画面可在全屏幕范围内自由移动，全屏范围内无任何画面不流畅的反应。

信号与窗口缩放：为观察到信号中局部图像信息，可将信号进行放大。可支持画面的任意拉伸，多组显示窗口可根据需求进行随意拉伸显示，其中拉伸显示范围不受任何限制，全屏幕范围内支持超大画面的显示。

任意开窗显示：可支持 720P、1080P、4K 等更多分辨率窗口，混合开窗。支持多组不同分辨率大屏幕控制、倍频倍线处理、画面漫游、画面裁剪、画面局部放大、画面异常校正、无缝切换。

多信号综合上屏：视频监控信号、管理计算机信号、其他子系统计算机信号均可同时在 LED 显示屏上以各自方式显示，互不干扰。或者把显示系统根据应用系统的需要，进行分区域显示，并分区域控制。

LED 播放软件：支持多种视频格式、图片、动画、Office 文件、文字、时钟、走马灯、天气、计时、温湿度、流媒体、网页、采集卡、摄像头；页面支持一个或多个窗口。

(2) 会议室大屏

在会议室增加一台 110 寸的触摸一体大屏，用于日常会议。

(3) 集控楼门头显示屏

在集控楼门头设置 $\Phi 3.75$ 双基色 LED 显示屏，显示尺寸：4.96 米（宽） \times 0.32 米（高）=1.58 m²，含显示模组，控制卡及安装附件。

(4) UPS

在机房部署一套 UPS，容量 30kVA，后备时间不小于 1h。

1.1.1.2 分布式坐席管理系统

增加分布式坐席管理功能，实现一人多机（一套键鼠多点操作）及大屏随意调取业务电脑画面、视频监控画面等功能。功能如下：

大屏拼接显示功能：支持完善的大屏拼接显示功能。支持信号源开窗，拼接，漫游，窗口叠加，缩放等功能。

多组屏统一管理：支持多屏组管理功能，可同时管理多组不同分辨率的大屏，支持多种不同显示单元，包括：LED，LCD，投影融合等。

多坐席控制管理：实现完善的 KVM 坐席应用。多用户可同时通过鼠标键盘实现对远程计算机的控制与管理。输出节点支持 OSD 菜单管理，可通过快捷键调取 OSD 菜单进行显示信号切换，坐席间信号的推送与调取。

坐席鼠标滑屏功能：可通过一套键盘配合多台显示器实现一个操作员对多台主机的控制管理。一套鼠标键盘可以在不同屏幕间进行跨屏滑动操作，滑动过程中鼠标位置移动流畅。

画面推送功能：可将当前坐席显示的视频画面，通过 OSD 菜单，推送至其他坐席显示器用于显示，或将当前显示视频画面推送至大屏进行显示。

多画面分割显示：单台设备支持多画面分割显示，单台显示器可以采用分割模式，同时对多路信号源进行监控。

远程开关机功能：支持远程开关机功能，通过特有的开关机接口，用户可通过 OSD 菜单或物理按键在输出节点端对输入节点端所连接的计算机等设备进行开关机操作。

信号切换控制：支持大规模多屏拼接，处理能力强，操作简便。可以实现画面整屏显示、分屏显示，整个显示范围画面稳定无闪烁，画面可以自由缩放、移动、漫游，不受物理拼缝限制。可以同时实现多路实时视频信号图像的开窗显示。

多用户登录：可以设置不同的用户、权限级别，定义不同的允许操作、限制操作，实现对不同项目部门、不同级别的操作人员权限的技术层面的限制管理，实现了系统的数据安全性。

权限管理：支持根据现场需求分配多用户。用户及权限管理模块应定义用户对设备的操作权限、访问数据的权限和使用程序的权限。

1.1.2 选型要求

1.1.2.1 集控室大屏

(1) LED 大屏

推荐品牌：利亚德、艾比森、海康威视

主要技术参数：

LED 像素点间距 $\leq 1.25\text{mm}$;像素密度 ≥ 640000 点/ m^2 , 全倒装 COB, 1R1G1B, 三合一封装

有效显示尺寸为 $10.8\text{m} \times 3.0375\text{m}$, 投标方也可根据自身产品尺寸进行拼接, 但是显示尺寸长和宽均不得小于规定长宽, 误差范围不超过 2%。

单元尺寸 $\leq 600 \times 337.5 \times 29.5$ (mm), 重量 $< 3.5\text{kg}$

★显示屏幕峰值亮度 $\geq 600\text{nits}$, 峰值功耗 $< 300\text{W}/\text{m}^2$ (600nits 亮度), 平均功耗 $< 100\text{W}/\text{m}^2$ (提供首页具有 CNAS 及 CMA 标识的第三方检测报告复印件并加盖厂家公章)

接收卡具有环路备份功能, 且主备信号可自动切换, 无闪烁

★实验按 GB/T20145-2006《灯和灯系统的光生物安全性》辐亮度无危险标准即: 辐亮度 $\leq 1.5 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$ 符合 RG0 等级, 属于无危害类在 8h(30000s)曝辐中不造成光化学紫外危害(ES), 并在 1000s(约 16min)内不造成近紫外危害(EUVA), 并在 10000s(约 2.8h)内不造成对视网膜蓝光危害(LB), 并在 10s 内不造成对视网膜热危害(LR), 并在 1000s 内不造成对皮肤/眼睛(视网膜)的光化学紫外/近紫外/蓝光/热辐射危害(EIR) (提供首页具有 CNAS 及 CMA 标识的第三方检测报告复印件并加盖厂家公章)

★LED 制造商应具有较强的实验室检测能力, 具备灯和灯系统的光生物安全性 GB/T 20145-2006 标准的测试能力。(提供国家认可的中心实验室认证证书复印件及体现检测范围内容项)

(2) 4 网口 2K LED 发送卡

推荐品牌: 利亚德、艾比森、海康威视

主要技术参数:

输入接口: 具有 1 个 HDMI1.4 接口、1 个 USB2.0 接口、1 个 DEBUG 接口、2 个控制网口、1 个 RS485 接口、1 个 IR IN 接口, 输出接口: 1 个 Audio OUT 接口, 4 个带载网口, 具备 1 个开关按键、3 个功能按键。

具有 2 个控制网口, 支持 TCP/IP 网络协议, 双网口均可用于控制设备或设备网

络级联，其中一个接口用于控制设备时，另外一个网口就用于设备网络级联。

支持 HDMI1.4 接口输入 260W@60Hz 视频展示，支持通过 HDMI 输入极限高度 4096 的视频进行展示，支持通过 HDMI 输入极限宽度 4096 的视频进行展示，支持 HDCP。

单网口带载支持 65W 像素，设备总带载支持 260W 像素。

★支持通过设备自带 Web 浏览器、客户端、遥控器操作，支持对图像的亮度、色温以及图像模式进行调节设置。（提供首页具有 CNAS 或 CMA 标识的第三方检测报告复印件并加盖厂家公章）

★支持亮度调节，可通过 LED 显示屏客户端、遥控器、物理按键进行亮度调节。（提供首页具有 CNAS 或 CMA 标识的第三方检测报告复印件并加盖厂家公章）

★支持红绿蓝三色多级调节。支持通过客户端、遥控器进行调节。（提供首页具有 CNAS 或 CMA 标识的第三方检测报告复印件并加盖厂家公章）

(3) 配电柜

推荐品牌：利亚德、艾比森、海康威视

主要技术参数：

控制方式：面板控制、电脑控制、电脑定时、中控控制

面板控制：一键延时启停, 紧急停止, 模式切换, 单键单元控制

电脑控制：可一键延时启停, 单路启停, 紧急停止。对功率、温度、烟雾等状态实时检测, 并保存操作记录, 报警记录。

电脑定时：每天可设置最多 4 组时间段, 按星期启停。定好时间后, 支持脱机定时运行。

中控控制：提供 MODBUS-RTU、MODBUS-TCP、MODBUS-UDP 协议

自动联机, 直接操作, 不用人工设置

保护内容：1) 零线电缆高温保护 2) 高温断电保护 3) 短路保护 4) 烟雾保护

1.1.2.2 分布式坐席管理系统

(1) 万兆光纤 4K60 输入节点

推荐品牌：北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技

1. 4K60 输入节点可支持 HDMI2.0 等接口，输入节点具备 1 路视频输入接口、1 路视频环出接口、1 路 3.5mm 音频输入接口、1 路 3.5mm 音频环出接口、1 路 3.5mm 反向音频输出接口。1 个 USB Type-B 接口、1 路千兆电口、2 路万兆光口、1 个 DB9 接口。

2. 输入节点支持 4K 分辨率采集或输出，支持 4096x2160@60Hz、3840x2400@60Hz、3840x2160@60Hz 等分辨率视频采集和编码，并向下兼容其他分辨率，无丢帧、卡顿现象。

3. 前面板显示屏可显示设备 IP 地址、设备型号、自定义名称、MAC，网关，掩码等；

4. 采用 4:4:4 全色度取样的图像无损处理，还原信号颜色。经过编解码后，画质仍然保持原图像质量、色度、亮度、对比度、饱和度等，帧率不抽帧。支持 8bit、10bit 图像采样。

5. ★信号源由输入节点至输出节点解码输出的延时时间小于等于 17ms。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

6. 支持在输入通道上叠加台标，包括文字，图片。可自定义字体、颜色、大小、位置、背景色等参数，支持不小于 1024*256 分辨率的台标显示。

7. ★支持去隔行处理，支持分辨率包括:1920x1080@60i;1920x1080@50i;向下兼容常见分辨率。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

8. 支持非标准视频分辨率 EDID 导入。

9. 支持单播与组播。支持数据的镜像转发（不少于 1024 路），可复制及调用。

10. ★支持信号源画面(刷新频率 15Hz)实时预览与输出显示内容的实时监看;支持高清模式、标清模式、流畅模式选择，节点可输出 3 种不同分辨率的码流:支持 32 路画面同时预监。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

11. 音视频同步和异步传输。音频独立传输时，当视频切换的时候，音频输出不发生改变，当音频切换的时候，视频输出不发生改变；音频可与视频同源或不同源，在无视频接入的情况下也音频可正常传输；音视频同传时，音视频输入经编码、网络传输后，在解码端可同时进行音视频切换。

12. 支持在输入通道上叠加台标，包括文字，图片。可自定义字体、颜色、大小、

位置、背景色等参数，支持不小于 1024*256 分辨率的台标显示。

13. ★支持输入信号丢失指示功能，可在客户端软件中实时检测节点信息，同步时间不小于 1s。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

14. 可进行信号源/输出分组，支持不少于 5 级的信号源/输出分组，并可调取、快速上屏、批量切换。

15. ★支持输入输出节点双光纤链路传输，主光链路传输断开时，可自动切换至备光纤链路数据传输，当主光链路恢复时，自动切换回主光链路。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

16. ★支持 PC 端、移动客户端上位机软件集成中控页面功能。可通过 TCP/IP 网络发送控制指令给节点并控制后端受控设备。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

17. 节点支持 DB9 接口，可实现全 9 针串口控制与透传功能，支持 9600、14400、19200、57600、115200 等多种波特率。

18. 为保证后续售后服务，万兆光纤 4K60 输入节点设备厂家具有不低于五星级售后服务认证证书，并加盖厂家公章

（2）万兆光纤 4K60 坐席节点

推荐品牌：北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技

1. 4K60 坐席输出节点可支持 HDMI2.0 等接口，输出节点具备 1 路视频输出接口、1 路 3.5mm 模拟音频输出、1 路 3.5mm 反向模拟音频输入。6 个 USBType-A 接口、1 路千兆电口、2 路万兆光口、1 个 DB9 接口。

2. 输出节点支持 4K 分辨率采集或输出，支持 4096x2160@60Hz、3840x2400@60Hz、3840x2160@60Hz 等分辨率视频采集和编码，并向下兼容其他分辨率，无丢帧、卡顿现象。

3. ★信号源由输入节点至输出节点解码输出的延时时间小于等于 17ms。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

4. ★前面板显示屏可显示设备 IP 地址、设备型号、自定义名称、MAC，网关，掩码等。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

5. ★可通过鼠标在不小于 20 台显示屏所组成的显示空间上任意的移动，无需通过敲击键盘来实现跨显示屏的鼠标移动；（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

章)

6. 信号源电脑的可通过鼠标键盘进行远程控制。支持鼠标及 OSD 操作, 可通过鼠标操作完成信号源调用、推送、坐席跟随、注销登录、布局选择、预案及系统管理。支持进行 OSD 菜单全部隐藏以及通过快捷键重新显示; 支持鼠标在 OSD 菜单和显示内容之间进行平滑衔接。对输入信号源的画面图像进行实时预览; OSD 菜单支持显示各信号源在线状态及键鼠连接状态; 支持信号源搜索以及信号源收藏;

7. ★可显示信号源使用情况, 包括信号源当前观看人数、信号源当前控制权限所在用户名, 可设置该功能开启或关闭。(需提供含 CNAS 标识且的检测报告并加盖公章)

8. ★可实现与远端计算机 USB2.0 的数据透传, 可支持接入 USB 外设, 单一节点无需外部设备, 可同时使用不少于 5 种不同类型的 USB 外设。(需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章)

9. USB 数据传输接口可配置为仅支持键鼠传输, 不支持其他 USB 任何设备传输

10. 可通过接收队列管理和切换其他用户推送过来的信号源, 具备推送请求可视化弹窗提示;

11. 可针对当前鼠标所在的信号源主机进行高亮边框提示, 边框颜色与透明度可自定义设置;

12. ★输出节点支持不少于 4 画面显示功能, 单路输出可同进行坐席控制、调取、显示不少于 4 个不同的信号源。画面布局、位置可调;(需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章)

13. ★可通过外接触摸屏进行多点触控操作, 实现信号源自由切换、推送与抓取操作。且可通过触控方式直接对显示于屏幕上的坐席 OSD 菜单进行操作和控制, 进行信号源切换以及信号源控制;(需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章)

14. ★支持对接网络摄像头、人脸识别服务器、OCR 服务器等外部网络设备;(需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章)

15. 支持远程开关机功能, 可通过坐席终端的 OSD 菜单实现对连接的计算机主机进行开关机管理。

16. ★支持 Windows、UOS、IOS、Andriod、Linux、 UbuntuRedhat、MacOS、Fedora、凝思整石、银河麒麟、中标麒麟, 鸿蒙操作系统的接入并进行控制。(需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章)

17. ★节点支持 DB9 接口，可实现全 9 针串口控制与透传功能，支持 9600、14400、19200、57600、115200 等多种波特率。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

（3）万兆光纤 4K 拼接节点

推荐品牌：北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技

1. 拼接输出节点可支持 HDMI1.4 等接口，输出节点具备 1 路视频输出接口、1 路 3.5mm 模拟音频输出、1 路 3.5mm 反向模拟音频输入。6 个 USB Type-A 接口、2 路千兆电口、1 路万兆光口、1 个 DB9 接口。

2. 输出节点支持 4K 分辨率采集或输出，支持 4096x2160@60Hz、3840x2400@60Hz、3840x2160@60Hz 等分辨率视频采集和编码，并向下兼容其他分辨率，无丢帧、卡顿现象。

3. ★信号源由输入节点至输出节点解码输出的延时时间小于等于 17ms。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

4. 前面板显示屏可显示设备 IP 地址、设备型号、自定义名称、MAC，网关，掩码等。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

5. ★支持输出节点双光纤链路传输，主光链路传输断开时，可自动切换至备光纤链路数据传输，当主光链路恢复时，自动切换回主光链路。（需提供含 CNAS 标识且的检测报告并加盖公章）

6. 可通过可视化及数据坐标截取输入图像的局部进行图像去黑边显示，用户可通过软件实时观察截取效果。

7. 可在单个输出通道支开一个或多个不同源窗口，支持 1、4、9 分割多窗口形式布局。

8. ★支持多路输出的画面同步功能，快速变化的画面不会出现撕裂、错位等现象；支持采集同一台计算机不同接口输出的画面并输出同步显示。（需提供含 CNAS 标识的检测报告并加盖公章）

9. 支持 LED 大屏拼接模式，可进行 4096x2160 内任意分辨率设置。

10. 同时支持管理多组不同分辨率的拼接墙，投影融合，LED 大屏等多种显示终端，并共享输入信号源。

11. 可进行窗口叠加、窗口漫游、窗口缩放、字符叠加、输出字符叠加、保存场景、读取场景、图像截取、大底图显示功能；支持在多个屏幕上拼接开窗；支持通过

窗口叠加实现画中画显示；

12. 不使用第三方设备的情况下，可显示超大分辨率点对点背景图片。无需外置储存设备，可保存底图图片。加载底图时，不影响视频图像显示，底图不占用当前输出端口的窗口图层。

13. 支持在输出节点上进行字符叠加，可自定义字体、颜色、大小、位置、背景色等参数。

14. 可配置并存储多条滚动字幕；可自定义调整字幕的样式、动作、方向、速度、颜色、字体等。

(4) 托盘

推荐品牌：北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技

机柜安装托盘附件，支持将两个盒式设备安装在 1U 的机柜内

1) 可视化管理平台

推荐品牌：北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技

1. 采用模块化设计方案，可根据实际需求进行业务模块配置，支持模块化定制，可针对项目进行模块增强开发，支持特殊模块定制开发。

★2. 系统兼容 B/S, C/S 设计架构支持分布式部署、云部署、虚拟机部署等不同部署方式。（提供具有 CMA、CNAS、ilac-MRA 标识的第三方检测报告并加盖厂家公章）

3. 支持可视化触控操作, 包括大屏管理、矩阵切换、视频点播、音频控制、音频切换、中央控制等功能, 采用“所见即所得”的直观控制方式, 帮助用户快速、精准地调用、显示、控制音视频信号源与中控设备。

4. 支持 GB28181、SDK 私有协议对接, 实现信号统一管理和资源共享。

★5. 为保证设备软件的后续升级（提供可视化管理平台的软件著作权证书，并加盖厂家公章）

★6. 系统支持多用户登录, 用户数量无上限, 多用户操作同步实现多人协同办公, 单个客户端操作, 会在其他客户端进行同步显示, 确保操作实时。提供精细地权限管理设置, 根据组织结构划分用户操作范围, 可针对每个信号源或屏幕进行单独权限设

置,同时也可根据功能模块进行授权。(提供具有 CMA、CNAS、ilac-MRA 标识的第三方检测报告并加盖厂家公章)

★7. 支持 WebShell 服务,提供基于网页端的 Linux 命令行终端功能,使得运维人员不用携带任何 Shell 终端都能对大量服务器进行配置管理(提供具有 CMA、CNAS、ilac-MRA 标识的第三方检测报告并加盖厂家公章)

★8. 系统具备综合性指挥调度,统一管控功能(提供综合指挥调度系统软著证书并加盖厂家公章)

★9. 三级指挥度平台支持三级互联互通,统一分级管理:支持统一运维拓扑、全局查看:支持自定义软件界面。(提供一体化综合指挥平台和多级互联视频融合系统软件著作权证书并加盖厂家公章)

2) 中控

推荐品牌:北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技

★1. 设备采用 4 核处理器,核心处理器芯片采用国产化芯片,做到核心元器件国产化自主可控。(须提供具备 CMA、CNAS、ilac-MRA 认证的第三方检验机构出具的检验报告复印件并加盖公章)

2. 主机支持 RS232、RS485、DMX512、I/O、IR(红外)Relay(继电器)、T-NET 总线、TCP、UDP、HTTPS 等丰富的接口协议

3. 设备具备端口复用功能,支持 8 路可自定义协议的串行接口,可配置为 RS-232、RS-485、DMX-512 协议:RS-232、RS-485 能兼容全范围的波特率,波特率可自定义配置,最小 110,最大 256000,共 15 种波特率可选:每路接口均支持双向控制及监听;DMX512 协议支持 250000 波特率

★4. 设备接口具有抗冲击、抗浪涌、抗静电电压、抗干扰能力,达到一级工业标准,能抵抗 20KV 的静电冲击。(须提供具备 CMA、CNAS、ilac-MRA 认证的第三方检验机构出具的检验报告复印件并加盖公章)

★5. 支持按钮互锁功能,将多个按钮进行互锁,可建立多个互锁按钮组;支持建立高级按钮组,可将按钮组内的对每个按钮进行以初始值为基础,数值递增的赋值,

初始值和递增值均可自定义设置;支持按钮延时功能,可延时触发功能(须提供具备 CMA、CNAS、ilac-MRA 认证的第三方检验机构出具的检验报告复印件并加盖公章)

★6. 支持 RTSP 解码功能,可以同时解码 ≥ 8 路 RTSP 流媒体信号,每路流媒体信号最大分辨率 720P。(须提供具备 CMA、CNAS、ilac-MRA 认证的第三方检验机构出具的检验报告复印件并加盖公章)

★7. 支持 7x24 小时连续稳定运行工作,MTBF(平均无故障工作时间) ≥ 140000 小时(须提供具备 CMA、CNAS、ilac-MRA 认证的第三方检验机构出具的检验报告复印件并加盖公章)

为保证系统的兼容性,中控需与分布式系统、可视化管理平台同一品牌。

3) 中控编程软件

推荐品牌:北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技

支持编程,根据用户需求进行界面制定

4) 分布式软件终端

推荐品牌:北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技

★1. 可对信号源画面(刷新频率 60Hz)实时预览,可对不少于 20 路画面同时预览;支持高清、标清、流畅 3 种模式,可输出 3 种不同分辨率的码流;(须提供公安部认证检验报告复印件并加盖厂家公章)

2. 支持多用户同时登陆管理,单个用户端操作可同步到其他客户端;支持多用户之间数据同步,信息共享;

★3. 可对视频画面的亮度、对比度、色度和饱和度进行调节;(须提供公安部认证检验报告复印件并加盖厂家公章)

4. 支持批量设置 IP 地址、批量添加、删除节点、批量设置信号源名称;支持 Excel 批量导入节点,支持 Excel 批量导入/导出;

5. 支持网络在线升级,支持节点批量升级,一部分节点升级,另外一部分节点可以正常工作;

★6. 须提供生产厂家分布式系统相关专利证书不少于 10 项。

7. 可自动检测节点的 IP 地址冲突情况。

★8. 分布式系统控制软件具备对系统内节点统一管控、风险告警功能（提供可视化运维软件著作权证书并加盖厂家公章）；

★生产厂家具备软件能力成熟度等级证书-3 级 (CMMI-3)

为保证系统兼容性和系统处理效率，需与分布式系统同一品牌。

2 选煤厂集中控制

2.1 建设内容

2.1.1 控制范围

从新建受煤坑至各个产品卸载点的全部地面生产系统所有受控设备及相关栈桥内所有受控设备。根据工艺系统以及相关设备分布情况，采取就近控制的原则，本次控制系统采用 PLC，在配电室设置控制主站及控制分站。

1.2.1.2 控制原则

（1）控制方式

- 1) 满足工艺要求，运行可靠，维修方便。
- 2) 工艺流程中具有连续煤流的受控设备均纳入集中控制系统。
- 3) 集控时，用电设备按逆煤流方向起车，顺煤流方向停车。
- 4) 各设备按工艺流程要求实现电气闭锁。
- 5) 集中起车前，发送预告信号，预告一定时间后，开始按顺序自动起车，起车时间应尽量短。
- 6) 在预告和起车过程中，现场和控制室均能方便地取消预告信号或终止起车过程。
- 7) 控制室可实现紧急停车和现场就地停车。机旁起车按钮在集中控制方式时失效，但机旁停车按钮始终有效。
- 8) 集中和就地两种控制方式可以相互转换，在转换过程中不影响设备的运行状态。
- 9) 参与集控的设备，在控制室上位机上均可实现单起单停控制，以便调度人员根据生产需要调整设备运行状态。

10) 设备运行过程中如果设备发生故障，故障设备和上游设备立即停机，下游设备待物料排清后顺序停机。当遇有故障时，故障点上游设备立即停机，故障点下游设备顺序停机。

(2) 控制流程

煤流线设备具有控制室集中自动操作方式、控制室集中/手动操作方式和现场就地测试操作方式三种模式。通过集控室操作员站上的选择开关来选择不同的操作方式。控制室操作台还设有用于系统紧急停车的急停按钮开关。当按下急停按钮开关后运行设备全部停机。在各种操作方式设备运行中，所有设备的状态信号能在操作员站画面上显示。另设事故闭锁停车、故障报警、预告信号。当集中连锁状态时，所有参控设备按照一定的顺序和联锁逻辑关系自动完成起停车；单起单停状态时，由操作员在操作台上进行手动起停。无论上述哪种工作模式，系统皆提供联锁保护，就地工作方式用于检修。

1) 集控室自动操作方式：设备启动顺序为逆煤流启动，即从下游设备到上游设备顺序启动。正常停机时，流程的停止顺序为顺煤流停机，即从上游设备到下游设备顺序停机。故障停机和紧急停机：作业过程中如果设备发生故障，故障设备和上游设备立即停机，下游设备待物料排清后顺序停机。当遇有故障时，故障点上游设备立即停机，故障点下游设备顺序停机。

2) 集控室手动操作方式：设备在集控室上位机画面上由操作人员手动启停，但设备的闭锁关系需要满足程序设定要求。当设备故障停机或紧急停机时，停机顺序与自动方式相同。

3) 现场就地测试操作方式：当集控室选择开关处于就地理位置时，集控自动操作方式解除连锁，通过现场设备附近的按钮盒，现场就地测试操作方式仍通过 PLC 控制。该操作方式主要用于现场设备的维修和设备调试时使用，不作为正常的生产作业操作。

1.2.1.3 控制集控室

在集控室内设置组合式操作台一套（10 工位含座椅）、工程师站 1 台、操作员

站 2 台，配备不低于 27 寸液晶显示器，同时配置 1 台 A4 多功能打印一体机。在集控室旁边部署机房。为了保证集控室电源的稳定性，机房供电电源按照双回路设计，每个回路电源来源均独立，接线位置由使用方指定，电缆由投标方提供。在集控室设置等电位连接。对调度集控室进行吊顶、走线、亮化等装修。

1.2.1.4 控制系统组成

本控制系统 PLC 主站采用 2 块 CPU，采用同步光纤方式互为冗余，以保证控制系统的长期稳定运行。

集控室的上位机与控制系统的 PLC 之间采用工业以太网方式进行通讯，通过运行单机版组态软件实现全厂范围内设备的监控。

控制系统配置分为三层：

第一层：该层为信息层，主控室级。主控室硬件主要由操作员工作站、工程师工作站、打印机等构成，工程师工作站用来完成组态工作并具有完全的操作员站功能，操作员站主要用于操作；由上位机监控软件组态构成系统监控软件平台，实现全系统监控及生产的统一集中管理。为增强系统的通讯速度和兼容性，该层采用以太网协议。

第二层：该层为控制层，车间控制级。采用工业以太网，连接各个配电室远程 I/O 控制分站实现控制数据传输。

第三层：该层为设备层，现场控制级。由现场仪表、传感器及控制操作按钮等组成，以完成全厂生产流程的实时过程控制。

1.2.1.5 控制系统功能

(1) 全厂集控系统应由计算机控制操作完成。

(2) 全系统所有设备的集中控制：包括程序启车、停车，集中连锁、事故闭锁，报警、信号，单机启停，就地解锁等；全厂设备将以三种模式运行：顺序控制、单机集中控制及单机就地控制。当采用顺序控制模式时，所有设备由计算机监控系统统一安排，按照一定的启动或停车顺序及联锁逻辑进行自动控制；当使用单机集中控制模式时，设备由操作员在操作员站上进行手动启停；当设备需要维护、检修时，

可转为单机就地控制模式。以顺序控制、单机集中控制模式进行控制时，控制系统提供设备的联锁保护。三种控制方式可实现自由转换。其中单机集中控制模式应具备解锁功能。

(3) 集控有自动集控（按程序自动发信号、起停车）和手动集控（手动发信号、起停车）两种方式。手动集控方式可以按需要随时开、停任一设备，对工艺参数进行设定和人工干预可调控参数。

(4) 为保证人身及设备安全，设有起、停车预告声光信号、禁起和设备故障报警信号及紧急停车信号。

(5) 起车过程、运行过程和停车过程原则上设备间按逆煤流闭锁，凡因存料可能造成设备跑料、跑水使车间环境恶化的设备，具有跳转功能，即除本台设备故障可立即停车外，凡其他设备故障引起设备间闭锁停车时，则上述设备不立即停车，而按一定延时停车。另外集控操作人员和巡检工人均可以解除设备的运行。

(6) 通过对采集的工艺参数进行处理，自动形成工艺参数的工况历史曲线，与控制指标所做出的报警线相比较，如遇“超限”则实时报警，及时调控有关参数。

(7) 该系统还可以准确诊断故障地点，故障种类，故障发生时间，了解故障排除情况，故障种类包括监测设备短路、过载、胶带机跑偏、失速、撕裂、溜槽堵料等各种故障，并能显示故障点，有监控的，监控画面自动切换至故障位置。

(8) 系统密度自动调节。通过检测合格介质泵出口密度，自动控制清水添加量，从而保证分选密度；通过检测合格介质桶的液位和密度，自动控制悬浮液的分流量，从而保证合格介质桶的液位；上述检测信号均送入 PLC 内，通过 PLC 自动完成控制和调节。

(9) 通过浮球开关检测污水坑（池）的液位，将检测信号送入污水泵自动控制箱来自动控制污水泵的启停。

(10) 所有桶位、液位、压力、密度的自动平衡控制和监测。其中所有的桶位控制、合格介质密度控制、分级旋流器的压力控制等关键参数的控制必须形成 PID 回路控制模式。

(11) 压滤机、浓缩机、絮凝剂添加系统的自动控制。

(12) 主要参数自动采集、调节，并能动态浏览选煤厂主要设备运行状况。对各种报警自动进行记录，事故报警历史记录时间不得低于 30 天。

(13) 通过对采集的各种液位进行检测，形成棒状图，指导工艺系统设备的开停，减少设备空运转，稳定产品质量和提高工艺系统的效率。

(14) 对主要工艺参数进行统计和分析，自动形成各主要参数的变化趋势和历史曲线；其中：合格介质密度、所有皮带秤的称重量、所有在线灰分仪的检测值等以模拟量信号上传到控制系统的参数必须形成历时曲线，可以连续累加的参数要形成任意时间段的自动统计。

(15) 对各工艺参数进行制表，打印，实现科学管理的目的。

2.2 仪器仪表及保护装置

所有受控设备设置就地按钮盒，防爆区域采用防爆按钮盒、非防爆区域采用防水防尘按钮盒。

所有带式输送机都设有皮带保护传感器，包括：溜槽堵料、跑偏开关、拉绳开关、失速保护、纵撕保护、烟雾传感器、料流传感器、温度传感器等；所有刮板输送机都设有断链保护装置等。所有皮带保护均按点位（包括拉绳按位置分开、跑偏按前后、轻重位置）单独进入集控系统进行监测及报警显示。

集控系统设计时应与液位计、流量计、密度计、压力传感器、压力变送器、皮带秤和其他电气监测监控设备进行接口统一考虑。

桶位传感器，包括合格介质桶、煤泥水桶、中煤磁尾桶、矸石磁尾桶、末精煤离心液桶等的液位监测，选用静压式液位计。

密度计选用差压式密度计，并能输出 4~20mA 标准信号。

2.3 单机自动化及自动控制

重介悬浮液密度的自动调控：通过检测合格介质泵出口介质密度，实时调节入口清水添加量。该调节在 PLC 控制系统完成。

排污泵通过液位电极检测泵坑液位高低的方式实现排污泵自动化，通过现场液位控制箱实现自动控制，箱内包括：液位继电器、断路器及端子等附件，选用不锈

钢液位电极。控制箱设置手动/自动旋钮进行选择。

絮凝剂添加系统为单机自动化设备，可自动进行药剂配制，由设备厂家配套完成。本项目将实现自动加药。

压滤机为单机自动设备，由设备厂家配套完成。压滤机控制的各种参数通过以太网与集控系统进行通讯。实现压滤机自动入料、卸料控制，根据压滤机滤液水量的变化，判断压滤机是否具备卸料条件。

除尘器为单机自动化设备，采用通讯或硬接线的方式接入集控系统。

集控系统为智能重介、智能浓缩、智能压滤、智能加介等子系统提供接口，可完成智能控制模块的系统整合。

2.4 选型要求

(1) 集控系统编程软件、组态软件选型

选用品牌：中控技术、西门子、AB，型号见下表

| 名称 | 规格型号 | 参数说明 | 备注 |
|------------------------------|---------------------|--------------------------------|----|
| Contrix Plus(GCS)组态软件(中/英文版) | Contrix Plus(GCS) | 安全 PLC 编程软件，支持 IEC61131 标准编程语言 | |
| 中控综合监控软件 | InPlant FusionWorks | 支持流程图、报警、报表、趋势等展示，自带实时\历史数据库 | |
| 中控系统软件狗 | SUPCON | 软件狗 | |
| GCS 系统组态软件(专业版) | GCSContrix-SOP | 支持 GCS-G3、GCS-G5 系统 | |
| i-SCADA 组态管理软件-开发板(授权 5 万点) | i-SCADA-DEV(5W) | 组态开发，也可以运行监控，常用于工程师站，也可以用于单机。 | |
| i-SCADA 操作站监控管理软件授权 | i-SCADA-RUN-OPR | 操作站授权。选配，用于操作员客户端 | |

(2) 集控系统 PLC 模块

选用品牌：中控技术、西门子、AB，型号见下表：

| 名称 | 规格型号 | 参数说明 | 备注 |
|----------|--------------|---------------------------------|----|
| CPU 主站 | | | |
| 通用型控制器 | GCU5001-S11 | 通用型控制器，支持机架冗余 | |
| 电源模块(DC) | PW5005DC-S01 | DC24V 输入，120W | |
| 扩展连接模块 | IM5002RJ-S01 | 1 路 2×RJ45 接口，支持环网，可接入 32 个远程节点 | |

| 名称 | 规格型号 | 参数说明 | 备注 |
|--|--|--|----|
| G5pro 空模块 | AM5000 | 空槽位盖板 | |
| 机架（6 槽） | CN5006-S01 | 机架（6 槽），尺寸（高×宽）：120×180 | |
| 同步光纤模块 | OE0-M8-02-13-I (ZK) | 单模，LC | |
| 单模光纤跳线 0.95m（LC-LC，铠装，蓝色）/single-mode fiber(0.95m blue LC-LC Armour) | （LC-LC，铠装，蓝色）/single-mode fiber(0.95m blue LC-LC Armour) | 单模光纤跳线 0.95m（LC-LC，铠装，蓝色）/single-mode fiber(0.95m blue LC-LC Armour) | |
| 中控电源 (II 代) (24V, 10A 导轨式) | PW732 | 电源模块，220VAC 输入 24VDC 10A 输出 | |
| 远程 I/O 分站 | | | |
| IM 扩展模块 | IM3202RJ-S01 | 2 路以太网口，支持星型、菊花链、环形网络结构、支持模块和网络冗余，1 个网络中最多 32 个节点。 | |
| 串行通讯模块 | COM3204RTU-S01 | 4 路 RS485 通讯模块 | |
| 16 路开关量输入模块 | DI3216-S01 | 16 路数字量输入模块，支持无源触点信号，输入支持 PNP 和 NPN | |
| 16 路开关量输出模块 | DO3216-S01 | 16 路数字量输出模块，支持无源晶体管触点输出 | |
| 8 路模拟量输入模块 (电流) | AI3208-S01 | 8 路模拟量电流信号输入模块，支持 (0~10) mA、(4~20) mA | |
| 6 路热电阻输入模块 | AI3206RTD-S01 | 6 路热电阻输入模块，点点隔离 | |
| 8 路模拟量输出模块 (电流) | AO3208-S01 | 8 路模拟量电流信号输出模块，支持 (0~10) mA、(4~20) mA、(0~20) mA | |
| 空模块 | AM3200 | 空模块 | |
| 14 槽机架 | CN3214-S01 | 机架（14 槽），尺寸（高×宽）：120×320 | |
| 中控电源 (II 代) (24V, 10A 导轨式) | PW732 | 电源模块，220VAC 输入 24VDC 10A 输出 | |
| 20 槽机架 | CN3220-S01 | 机架（20 槽），尺寸（高×宽）：120×455 | |

(3) PLC 柜

推荐选用国产一线主流品牌。

PLC 柜内模块引出导线均为纯铜多股软铜线，端子排所有端子都要有标识，均

为纯铜端子排。

PLC 柜内断路器、指示灯、继电器等全部采用国产优质品牌，柜内底部带有接地铜排汇流排（截面积不小于 $25\text{mm} \times 4\text{mm}$ ）。

PLC 柜采用 2mm 冷轧钢板制作，PLC 柜颜色 RAL7035（或协商）。

PLC 柜必须接地，接地电阻不大于 1 欧姆。

PLC 柜内部元件的具体安装位置可根据实际情况做合理调整。

PLC 柜底面佩戴汇流铜排，均布 6 个 $\varnothing 6$ 螺孔。

所有断路器，继电器，直流电源均为导轨式安装。

PLC 柜为前后开门，双安装背板结构，正面柜门锁手把可设置平面型（与柜门平齐），柜内正面架装 PLC 的机架，机柜背面架装端子，柜内设置多功能组装式镀锌花角（槽）钢，以便调整柜内架装设备。

（4）工业交换机

推荐品牌：海斯科、东土科技、深圳三旺。

≥ 4 个千兆光口， ≥ 24 个百千兆以太网端口，工业级，无风扇散热，金属外壳，工作温度范围不小于 $-40^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$ ，配齐千兆单模光模块，千兆电口满足现场使用要求。支持 ERPS（自愈时间 $< 20 \text{ ms}$ @ 250 台交换机），以及 RSTP/STP/MSTP 网络冗余，110/220 VAC 隔离冗余双电源输入，交换机应支持 DDM，支持先进 VLAN 功能的 Q-in-Q 标记，DHCP Option 82，用于不同策略分配 IP 地址，IEEE 802.1Q VLAN 和 GVRP 协议，可简化网络规划，QoS（IEEE 802.1p/1Q 和 TOS/DiffServ）提高了网络稳定性，TACACS+、SNMPv3、IEEE 802.1X、HTTPS 和 SSH，用于增强网络安全，应提供国家权威机构出具的交换机检测报告或认证证书，包括 CE、FCC、CQC、进网许可证、IEC61850-3、国产化证明、UL 等以确保产品稳定可靠。

（5）差压密度计

推荐品牌：重庆川仪、中核仪表、杭州美控

主要技术参数：

电源 $12 \sim 45\text{VDC}$ ，双线制， $4 \sim 20\text{mA}$ ，HART，精度 0.002g/cm^3 ，不锈钢法兰

(DN80)，密度范围 0~4g/cm³ 可调，标配毛细管 2.5m，带调零、调量程功能，配仪表箱

(6) 压力传感器 0.1MPa

推荐品牌：重庆川仪、中核仪表、杭州美控

主要技术参数：

测量范围：0~0.1MPa，表压，304 材质法兰隔膜型，连接方式 DN50 PN16，膜片材质 316L，齐平膜，LCD 液晶显示，工作电压 24VDC，二线制 4~20mA 输出，防护等级 IP67。

(7) 压力传感器 0.4MPa

推荐品牌：重庆川仪、中核仪表、杭州美控

主要技术参数：

测量范围：0~0.4MPa，表压，304 材质法兰隔膜型，连接方式 DN50 PN16，膜片材质 316L，齐平膜，LCD 液晶显示，工作电压 24VDC，二线制 4~20mA 输出，防护等级 IP67。

(8) 超声波液位计

推荐品牌：重庆川仪、中核仪表、杭州美控

主要技术参数：

一体型，量程 0~10m，量程可调，中文液晶显示，模拟输出：二线制 4~20mA，供电 24VDC，防护等级 IP67

(9) 皮带保护系统

已与皮带输送机设备配套招标，硬件设备不属于本工程范围，仅考虑将皮带保护接入集控系统。

(10) 刮板机欠速保护开关

推荐品牌：天津德通、天津华宁、江苏三恒

主要技术参数：

采用接近传感器非接触式检测，每套 2 个，检测支架定制，检测距离：15mm，

工作电压：20-250VAC/DC，输出：1 常开（220VAC，0.15A）

（11）防爆雷达料位计

推荐品牌：济宁华瑞、VEGA、西门子

主要技术参数：

防爆标志：Ex ib I Mb，24VDC 供电，4~20mA 输出，RS485；量程在 70 米内可调，304 不锈钢外壳，LCD 表头。法兰：标准 DN100；波束角：3°

（12）操作台

推荐品牌：北京博信宏达、上海大道，宜闻斯

主要技术参数：

基本参数：长度按需，台面深度 980mm，距地面高 750mm，背墙高 1560mm，柜体深度 550mm。

框架结构：内部主框架为钢架防静电喷塑处理，承重部件采用不低于 2.5mm 厚优质冷轧钢。

台面板：25mm 密度板双面粘贴 1.0mm 防火板，整体厚度不低于 27mm，大面板之间需做隐藏式箭头连接，整体连接后必须平整光滑无缝隙。

台面边缘：采用与台面同颜色激光封边加工而成，具有良好的抗刮，耐磨及耐腐蚀效果，满足人员长期 24 小时工作带来的相关磨损，后端面使用不小于 6mm 厚的软聚氨酯封边条。

前后门 1.0mm 厚冷轧钢板冲压成型，整体厚度为 20mm，门板铰链具备阻尼功能，确保 100000 次开关要求。

后背墙：铝型材采用蜂窝结构截面厚度不低于 3mm，表面要经过耐磨电喷处理，防静电，有易于显示器支臂悬挂的凹槽。

显示器支臂：挂墙型固定于控制台背墙，可 9 方向自由调节、伸缩的铝合金液晶支架，稳定承重 26 寸以下液晶显示器。

键盘抽屉：键盘抽屉采用优质冷钢冲压成型，抽屉枕边为聚氨酯与 ABS 金属一次性注胶成型，柔软舒适，耐磨性强，静音滑轨，满足 100000 次抽拉要求

控制台所使用的钢板需要通过 SGS 机构依据 GB/T 10125-2021 《中性盐雾测试》测试，且测试时间不低于 240 小时，金属件外观等级 ≥ 10 级，提供加盖公章的证明文件。

控制台板材通过 HJ2547-2016 《环境标志产品技术要求家具》检测报告，甲醛释放量 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，提供加盖公章的证明文件

控制台使用的防火板通过带有 CNAS、CMA 认证的 GB/39600-2021 《人造板及其制品甲醛释放量分级》的检测，甲醛释放符合 Enf 级要求，提供加盖公章的证明文件。

定制背墙灯光实现长亮、闪烁、跑马、流水、呼吸灯光效果，需拥有自主知识产权，需提供灯光控制软著，提供加盖公章的证明文件。

控制台厂商需提供有效期内的环境标志产品认证证书 CEC（俗称十环），提供加盖公章的证明文件。

控制台厂商需提供有效期内的 CQC 认证证书，厂家需要提供加盖公章的证明文件。

控制台台面必须通过 GB/T1735-2009 标准，4 小时 70° 耐热性的测试，提供加盖公章的证明文件。

控制台台面厚度需要达到 27mm、侧板装饰板厚度 37mm 的要求，需要通过 GB/T15102-2017 《浸渍胶膜纸饰面纤维板和刨花板》测试，提供加盖公章的证明文件。

控制台需要通过 YD 5083-2005 《电信设备抗地震性能检测规范》测试，且在配重 $\geq 130\text{kg}$ 工况下抗震等级 ≥ 9 烈度，厂家需要提供加盖公章的证明文件。

控制台所使用的聚氨酯手枕边需要通过 ISO 12460-5:2015 测试，甲醛含量达到 E1 级标准，提供加盖公章的证明文件。

（13）办公椅

选用品牌：国产一线主流品牌

主要技术参数：

头枕、椅背、椅座均为进口优质网布；黑色进口新料尼龙加纤维塑胶头背座框架，椅脚橡胶材质；PP 腰枕，PU 扶手垫；进口 85mm 气压棒，65mmPU 滑轮。

3. 智能视频监控系统

3.1 视频监控系统

3.1.1 建设内容

在生产区域设置若干摄像头点位监控。所有摄像机均采用 IP 网络高清摄像机，不低于 400 万像素，不低于 10 倍变焦，摄像机的位置可根据现场实际情况确定，形成覆盖全部生产区域的完整监视系统。摄像头图像信息采用视频数字压缩方式上计算机管理网络，各网络工作站可实时调看所有的视频信号。为便于运行管理，全部摄像头采用光纤传输视频信号。

视频监控系统是由后端设备、传输设备、前端设备组成。后端设备包括：安防管理平台、服务器、汇聚交换机等；传输设备包括：光电转换器等，前端设备包括：IP 网络高清摄像机等。

视频监控系统可在视频管理监控工作站、集控中心上位机、信息终端通过视频管理服务器直接控制摄像机。通过集中存储方式对视频信息进行存储。回放检索应方便快捷，可按时间、录像通道等进行条件检索，提供多种回放方式。系统具有用户授权管理功能、多级别权限管理功能，密码安全防护，没有权限的人员将不能对监控系统进行查询、设置、删除文件等操作。系统一旦遇到意外停电时，可以自动恢复工作。

视频监控系统为有关职能部门提供生产现场的实时视频信号，调度员能通过视频监视系统同步掌握生产设备运行状态、产量及质量的情况。

视频监控系统与生产集控系统、计算机信息管理网络系统经以太网实现通讯。

系统应具备现场设备故障时视频监控系统自动切换到该设备摄像头并在大屏幕上显示的功能。

本项目需配置专用流媒体转发服务器，避免取流卡顿情况发生。

录像存储时间不小于 90 天，视频存储容量按照 150 台摄像机计算不小于 500TB 配置。

| 序号 | 设备名称 | 类型 | 单位 | 数量 |
|----|--------------------|--------|----|----|
| 1 | 现有大块仓至干选车间带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 2 | 干选车间至大块矸装车点带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 3 | 干选车间至大块煤装车点带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 4 | 受煤坑至脱粉车间带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 5 | 脱粉车间至主厂房带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 6 | 脱粉车间至中煤及粉煤卸载点带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 7 | 主厂房至中煤及粉煤卸载点带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 8 | 主厂房至煤泥卸载点精煤带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 9 | 煤泥卸载点至精煤卸载点带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 10 | 主厂房至煤泥卸载点煤泥带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 11 | 主厂房至矸石卸载点带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 12 | 混煤配筛刮板输送机 | 防爆枪机 | 台 | 1 |
| 13 | 脱泥筛 | 防爆球机 | 台 | 2 |
| 14 | 精煤脱介筛 | 防尘防水球机 | 台 | 2 |
| 15 | 精煤离心机、粗精煤离心机 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 16 | 中煤离心机 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 17 | 精煤磁选机、中煤磁选机、矸石磁选机 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 18 | 中煤脱介筛、矸石脱介筛 | 防尘防水球机 | 台 | 2 |
| 19 | 浮选机 | 防尘防水球机 | 台 | 2 |
| 20 | 叠层细筛 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 21 | 粗中煤离心机、粗矸泥高频筛 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 22 | 精煤转载带式输送机 | 防爆枪机 | 台 | 2 |
| 23 | 浮选精煤压滤机 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |

| 序号 | 设备名称 | 类型 | 单位 | 数量 |
|----|-------------------------------------|---------|----|----|
| 24 | 尾煤压滤煤泥压滤机 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 25 | 精煤泥收集刮板输送机 | 防爆球机 | 台 | 1 |
| 26 | 尾煤压滤煤泥收集刮板输送机 | 防爆球机 | 台 | 1 |
| 27 | 尾煤压滤煤泥转载刮板输送机 | 防爆球机 | 台 | 2 |
| 28 | 合格介质泵、煤泥水泵、中煤磁尾泵、矸石磁尾泵、粗煤泥干扰床分选机精矿泵 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 29 | 浮选入料泵 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 30 | 矸石磁尾泵、粗矸泥高频筛筛下水泵 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 31 | 中煤泥离心液泵、精煤压滤机入料泵 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 32 | 尾煤压滤机入料泵 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 33 | 脱粉车间原煤脱粉筛 | 防爆枪机 | 台 | 1 |
| 34 | 干选车间智能干选机 | 防爆枪机 | 台 | 1 |
| 35 | 浓缩车间 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 36 | 浓缩池 | 防尘防水球机 | 台 | 4 |
| 37 | 介质库 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 38 | 浮选药剂库 | 防爆球机 | 台 | 1 |
| 39 | 空压机房 | 防尘防水球机 | 台 | 2 |
| 40 | 变电所 | 防尘防水球机 | 台 | 10 |
| 41 | 集控化验楼 | 防尘防水半球机 | 台 | 4 |
| 42 | 主厂房室外 | 防尘防水球机 | 台 | 2 |
| 43 | 脱粉车间室外 | 防尘防水球机 | 台 | 1 |
| 44 | 厂区大门 | 防尘防水球机 | 台 | 2 |

3.1.2 选型要求

(1) 防爆变焦筒型摄像机

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

400 万防爆变焦筒机，摄像机含防爆接线箱、防爆挠性管、支架等

★内置一颗集 GPU 芯片（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章证明）

分辨率不低于 2560×1440@25fps

最低照度彩色不大于 0.002 lx

支持红外补光，红外作用距离可达 30m

支持白光补光，白光作用距离可达 30m

★同一场景相同图像质量下设备在 H.264 或 H265 编码方式时,开启智能编码功能和不开启智能编码相比，码率节约不小于 90%（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章证明）

动态范围不低于 106dB

支持 POE 供电

支持行人属性分析功能，行人属性包含性别、年龄、年龄段、戴眼镜、口罩、是否带帽子等

★具备较好的环境适应性，工作温度范围可达-30℃-60℃（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章证明）

支持 IP66/68 防护等级

★防爆标志：Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T80℃ Db（提供防爆合格证复印件并加盖厂家公章证明）

（2）防爆球机

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数:

400 万防爆球型摄像机, 含防爆挠管和壁装支架, 光学变倍 22 倍, 视频输出支持
2560×1440@60fps

支持最低照度可达彩色 0.0005Lux, 黑白 0.0001Lux

具有三种滤光片, 在白天、夜晚及有雾情况下可自动切换不同的滤光片进行成像
信噪比≥60dB, 网络延时不大于 100ms

★网络传输能力满足发送 2000 个数据包, 重复测试 3 次, 每次丢包数不大于 1 个
(提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章)

具备较强的网络自适应能力, 在丢包率为 20%的网络环境下, 仍可正常显示监视
画面。

★支持区域遮盖功能, 支持最多 30 块不规则区域, 每个区域支持设置不同颜色和
马赛克 (提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章)

★支持采用 H.264、MJPEG、H.265、MJPEG-4 视频编码标准, H.265、H.264
编码支持 Baseline/Main/HighProfile, 音频编码支持
G.711ulaw/G.711alaw/G.726/G.722/PCM (提供公安部检验报告复印件并加盖厂家
公章)

★防爆标志: Ex db IIC T6 Gb/Ex tb III C T80°C Db (提供防爆合格证复印件并
加盖厂家公章)

(3) 防尘防水球机

推荐品牌: 浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数:

400 万防尘防水全彩智能球机, 带雨刷, 含配套支架

★球机内置 GPU 芯片（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

光学变倍大于 23 倍，最大焦距 135.7mm

分辨力不小于 1400 线（分辨率设置为 2560×1440，帧率设置为 25fps、码率设置为 6Mbps、RJ45 输出）

最低照度：红外灯关闭：彩色≤0.0003Lux，黑白模式≤0.0001Lux

水平旋转范围为 360°连续旋转，垂直旋转范围为-15°~90°

★支持对镜头前盖玻璃加热，去除玻璃上的冰状和水状附着物。（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

★支持快捷配置功能，可在预览画面开启/关闭“快捷配置”页面，对曝光参数、OSD、智能资源分配模式等参数进行配置，并可一键恢复为默认设置。（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

★当智能行为分析设置为区域入侵，越界入侵，进入区域、离开区时，可对行人、车、自行车、电瓶车、摩托车、三轮车等进行检测设备支持行为分析触发后联动聚焦、联动目标跟踪等多种报警触发方式（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

设备应符合 GB/T 4208-2017 中 IP67 的规定，温度 65℃、-30℃，持续 24h，设备处于工作状态，过程中进行 5 次上下电，设备应能正常启动，试验后设备应能正常工作

（4）防水防尘半球机

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

400 万防尘防水网络半球

★设备内置 1 个 GPU、1 个麦克风、1 路报警输入、1 路报警输出、1 个 RJ45 网络接口（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

★支持对每颗补光灯单独控制;可根据监控场景中的区域曝光值自动调节每颗灯的亮度 (提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章)

内置 4 颗红外补光灯, 具有 1 个音频输入接口、1 个音频输出接口、1 个 RS232 接口、1 个 SD 卡槽、1 个 RESET 复位键、1 个 DC12V 电压输出接口

采用 AC220V 转 DC12V 电源适配器或 POE 供电

★支持 IK10 防暴等级 (提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章)

支持 IP68 防尘防水。

(5) 服务器

推荐品牌: 浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数

CPU: 配置 2 颗 C86 架构 HYGON 3350 处理器, 单处理器物理核心数 ≥ 8 核, 主频 ≥ 3.0 GHz, 末级缓存容量 ≥ 16 MB, 线程数 ≥ 16 线程, 支持内存的最高速率 ≥ 3200 MHz, 通道数 ≥ 2 , 位宽 ≥ 64 ;

内存: 配置 64G DDR4, 8 根内存插槽, 最大可支持扩展至 1TB;

硬盘: 配置 600G SAS 10K $\times 4$ (RAID 10) , 前置最大可选支持 12 块 3.5 寸(兼容 2.5 寸)热插拔 SATA/SAS 硬盘, 后置最大可选支持 2 块 2.5 寸热插拔 SATA/SAS 硬盘, 内置最大可选支持 2 块 2.5 寸非热插拔 SATA SSD 硬盘, 板载最大可选支持 1 个 SATA M.2 硬盘;

阵列卡: 配置 SAS_HBA 卡 (支持 RAID 0/1/10) ;

PCIE 扩展: 最大支持 4 个标准 PCIE 插槽;

网口: 标配板载 2 个千兆电口和 2 个 PCIE 万兆光口, 支持选配 10GbE/25GbE SFP+等多种网络接口;

★投标产品，提供麒麟、方德、红旗、长扬软件操作系统兼容认证证书；提供达梦、人大金仓、神州通用、华胜信泰数据库兼容认证证书；

★生产厂商有自主知识产权，具有服务器操作系统软件、智能管理系统软件、BMC&背板管理软件和 BIOS 升级软件的软件著作权，并提供软著证明。

(6) 管理平台

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

支持对用户、角色、组织、区域、人员、车辆、卡片、设备等基础资源进行管理
调配

★最大支持用户 200000 个，最大支持 500 个用户并发登录请求以及 5000 个用户同时在线（需提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

最大支持管控 1000000 个人员，每个人员支持涉及人脸、指纹、卡。

支持通过资源包方式扩展区域、人员、组织、车辆字段属性

★监控点最多管理容量为 1000000 路（需提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

支持对当前预览的窗格和监控点画面进行视图保存，用于后续预览该视图

★支持全景摄像机，实现 360 度的全景监控，支持以对全景区域内的多个目标进行穿越警戒面、区域入侵、进入区域、离开区域行为的检测（需提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

支持设备录像回传至中心存储，支持以支持计划回传和手动回传两种模式

★支持管理门禁点 100000 个，门禁权限 1 亿条，门禁事件数量 1 亿条以上（需提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

支持门禁点管理，包括门和人员通道门禁点

支持门禁权限配置和下发；支持卡（含身份证）、人脸、指纹、卡密码等凭证单独或组合使用的认证方式

支持 AI 模型参数配置，包括资源池、模型来源、自动下发开启/关闭、素材自动上传开启/关闭、事件下发记录等参数配置；支持 AI 开放平台账户设置

★支持模型库管理，支持 AI 模型文件的添加、修改、删除和查看；支持本地或者远程方式获取模型文件；支持按照设备类型（IPC、NVR）对模型文件进行区分，并显示模型关联的标签信息；支持通过规则配置，支持智能检测事件（需提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

支持通过一张图中的地图对企业安全生产平台的监控点、门禁点、卡口点、出入口、报警输入、传感器、消防设备、人员、建筑、危险源、污染源、区域等信息进行统一查看。

（7）网络存储

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

处理器：1 颗 64 位多核处理器，系统内存：16GB（可扩展至 64GB），系统盘：1×240GB SSD，数据盘：1×480GB SSD（数据存储），存储接口：48 个 SATA 接口，支持硬盘热插拔，网络接口：2 个千兆数据网口，1 个千兆管理口

设备含 48 块 12T 硬盘，具有 1 个 RS232 串口/CONSOLE 接口、1 个 VGA 接口、1 个 HDMI、2 个 USB2.0 接口、2 个 USB3.0 接口、2 个千兆网口、1 个千兆管理网口、支持 PCI-E3.0 插槽，采用可热插拔 1+1AC220V 电源，机箱具备防尘滤网和双立柱

可接入硬盘容量

1TB/2TB/3TB/4TB/5TB/6TB/8TB/10TB/12TB/14TB/16TB/18TB/20TB/25TB/26TB;

支持 SATA 或 SAS 接口硬盘；支持硬盘交错/分时启动

可对视音频、图片、智能数据（智能行为分析录像）流进行混合直存，无须存储服务器和图片服务器的参与，平台服务器宕机时，存储业务正常

支持红灯/蓝灯报警，可根据故障紧急程度分级报警，不同级别闪烁不同颜色保养灯，保养灯闪烁时长、频率可设

设备内置大模型算法引擎，支持对目标图像和自然语言的多模态大模型建模，建立目标图像和自然语言的对应关系，目标包括人、车、非机动车及其附属物品

★支持接入智能相机、结构化相机、抓拍机，对图片中的目标进行多模态大模型建模，目标图片大模型建模性能 20 张/s（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

★以文搜图支持秒级检索，500w 条目标数据 3s 内出结果，首页以文搜图结果正样本召回率大于 90%；（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

★内置图文搜索引擎，支持开放式语义检索，输入文字描述即可查找人、车、非机动车及附属物等目标；搜索文本支持 32 个以内文字（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

硬盘为 12TB 容量，3.5 英寸，SATA3.0 接口，7200RPM，空气盘，CMR 传统磁记录，支持 5 年有限质保服务

(8) 智能门禁

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

操作系统：嵌入式 Linux 操作系统；

屏幕参数：≥7 英寸触摸显示屏，屏幕比例 9:16，屏幕分辨率 600*1024；

摄像头参数：采用宽动态≥200 万双目摄像头；

认证方式：支持人脸、刷卡（IC 卡、手机 NFC 卡、CPU 卡序列号/内容、身份证卡序列号）、密码认证方式，可外接身份证、指纹、蓝牙、二维码功能模块；

人脸验证：采用深度学习算法，支持单人或多人识别（最多 5 人同时认证）功能；支持照片、视频防假；1:N 人脸验证速度≤0.2s，人脸验证准确率≥99%；

★前面板防破坏能力应满足 IK07 的要求；结构后壳防破坏能力应满足 IK10 的要求；防水等级应大于 IP65；应支持选择嵌入式、壁挂、桌面、立式、人员通道安装。

（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

★应支持根据比对结果，输出开关量信号联动门禁等设备；支持通过 RS-485 接口或 Wiegand 接口外接读卡器，实现刷卡功能；支持通过 RS-485 接口或 Wiegand 接口外接门禁一体机；支持通过网络或 RS-485 与电梯做联动控制；支持联动电梯实现呼梯和楼层权限控制。（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

★支持本地非明文存储比对结果、身份信息及抓拍人脸照片；支持实时非明文上传比对结果、身份信息及抓拍人脸照片等至管理中心；支持断网续传离线记录非明文数据功能；支持对 USB 导出数据（事件记录及人脸等）应采用非明文方案；支持抓拍图片本地存储功能开启/关闭；支持抓拍图片上传管理平台软件功能开启/关闭；支持设备本地比对结果用户信息脱敏显示功能开启/关闭，即隐藏姓名和工号信息；用户数据及比对记录采用非明文方式导出。（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

其他附件与其配套：主要包括：双门磁力锁、电源终端、门禁安全模块、遮阳罩、多功能录入仪、门禁授权、开门按钮等。

（9）多功能录入仪

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

≥3.97 英寸触摸显示屏，屏幕分辨率≥800*480；

采用≥200 万双目摄像头，有照片视频防假功能；

支持人脸采集、指纹采集、卡片录入（IC/普通 CPU/国密 CPU 卡/二三代身份证序列号）、身份证采集；

支持有线网络、无线 WiFi、USB 口通信；

支持在线采集，通过网络协议或 USB 口对接到平台，平台进行在线采集，采集信息实时上传；

★设备具有丰富的硬件接口，应不少于以下硬件接口及能力：LAN*1；WiFi*1；USB *1；Type C USB *1；扬声器*1；PSAM 卡槽（小）*3；PSAM 卡槽（大）*1；电源接口*1；（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章证明）

★设备支持以下采集方式：用户卡号、指纹、人脸、身份证；支持普通 CPU 卡、国密 CPU 卡发卡授权；支持指纹采集及查重功能；支持人脸防假体攻击功能检查，对电子照片、视频人脸不能进行人脸认证登录。（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章证明）

适用温度范围：-10℃至 50℃；恒温湿热+40℃±2℃、RH93%、48h。

3.2 智能视频

3.2.1 建设内容

（1）系统方案

选煤厂工艺和环境复杂，隐患种类繁多。选煤厂常见的安全生产事故隐患，可分为人的不安全行为、物（设备）的不安全状态及环境的不安全因素三大类。本着急用先行原则，优先对事件频发、后果严重的隐患实现智能检测，后续可通过对各

种隐患样本收集、整理，逐步增加隐患识别的种类和识别率。本次识别实现对皮带的跑偏、超限粒度分析、人员违规闯入识别等等。

系统主要由视频分析设备（超脑）、视频监控系统部分已安装的 IP 高清摄像机等设备组成，通过训练不同算法，既能实现对人员行为的识别，也能实现对选煤厂设备运行过程等的识别。

（2）系统功能

对 32 路摄像机进行实时视频分析，功能分析如下：

1) 危险区域闯入识别及预警功能

选取选煤厂 20 处关键危险区域进行标注，当所标注的区域内有检测到人员闯入时，系统告警平台立即弹窗告警并进行抓拍、录像等，提醒工作人员处理。

2) 皮带跑偏识别检测功能

选取 10 处皮带托辊边缘区域，在检测软件中预设置皮带边缘与托辊外沿间距，通过运行过程中的检测，判断胶带是否跑偏。当发生跑偏时，立即报警、图像抓拍。

3) 物料粒度分析识别检测功能

通过对 201 皮带机运输物料进行识别，分析视频信息，对物料的粒度进行分析，当出现大块物料时，立即报警、抓拍。可设置大块物料的尺寸定义，对皮带上识别的大块进行分级报警。

3.2.2 选型要求

（1）智能分析设备

选用品牌：海康威视、浙江大华、宇视、云鼎科技

主要技术参数：

★具有 16 个 GPU，支持 5 种引擎功能：人脸识别、周界防范、视频结构化、行为分析和 AI 算法引擎。支持 GPU 扩容，可动态扩容 GPU 数量，支持动态扩容 1~7 个 GPU（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

主控板接口：不少于 2 个 HDMI 接口、1 个 VGA 接口、4 个 RJ45 网络接口、2 个 USB2.0 接口、2 个 USB3.0 接口、1 个 RS232 接口、1 个 RS485 接口、1 个 eSATA

接口、1 个键盘 485 接口；内置 24 个 SATA 硬盘接口；1 路音频输入接口、1 路音频输出接口；16 路报警输入接口、8 路报警输出接口

可同时正放或倒放 16 路 H.265/H.264 编码、2560×1440 格式的视频图像，或者 10 路 H.264 编码、4096×2160 格式的视频图像

★AI 规则类型支持区域目标异常状态检测、跨线目标检测、区域交叠比异常检测、组合规则、全分析规则、跨线目标统计、区域目标数统计、区域交叠比统计。AI 规则参数支持持续时间、报警间隔，最大报警数量、尺寸过滤、静止过滤、运动过滤、灵敏度、置信度（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

★配合接入的普通 IPC，支持对设定的检测区域内，人员是否佩戴安全帽进行自动侦测，同时检测出佩戴安全帽的颜色（红色、蓝色、黄色、橙色、白色）并根据设定条件触发报警联动。可设置最多 16 个多边形检测区域，通过客户端可以接受报警消息，查看报警图片，并回放关联录像。支持安全帽关联人脸报警，关联人脸库后，可对未佩戴或佩戴安全帽的人员进行人脸比对（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

接入普通 IPC，支持在预览画面中展示智能信息，支持实时展示目标对象，目标属性，目标置信度，目标 ID，目标位置框信息，并且智能信息能够紧跟目标移动；预览画面中展示智能信息颜色可配置（常规时绿色，报警时变成红色），字体大小可配置

支持导入视觉大模型进行分析，支持视频分析、图片分析、图片二次分析过滤

★对 AI 算法，1 个 GPU 可分化成 8 个虚拟引擎，每个虚拟引擎支持一种 AI 算法；1 个 GPU 支持 4 路 400W 摄像机的实时视频分析（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

4 安全监测与保护系统

4.1 安全监测

4.1.1 建设内容

在瓦斯、一氧化碳容易聚集的煤仓上方、受煤坑给料机附近、毛(原)煤厂房上方及与其相通的走廊上部设置甲烷传感器、一氧化碳传感器等有害气体检测装置，

对有毒有害气体进行监测监控。

安全监测监控系统应 24h 连续运行，具备显示、超限报警、异常数据分析、实时上传监控数据等功能。监控主机设在选煤厂集中控制室，甲烷、一氧化碳达到一定浓度时实时报警，通过安全监测系统上位机系统监控中心可实时查看区域内设置的传感器数据，在监控中心实时记录以上各监测数据，对数据统一集中管理，管理软件可提供事件查询、告警配置和查询、环境参数浏览。

甲烷、一氧化碳传感器至分站采用 RS485 总线方式传输，分站通过网线/光缆接入区域汇聚网络交换机，最终通过以太网进入办公楼集控室交换机。

甲烷报警浓度大于或等于 1.5%，断电浓度大于或等于 1.5%，复电浓度小于 1.5%；一氧化碳报警浓度大于或等于 0.0024%。

本次在选煤厂共布置瓦斯传感器 14 个，新增 CO 传感器共 14 个，具体设备布置地点如下表所示。

| 序号 | 设备布置地点 | 甲烷传感器数量 | 一氧化碳传感器数量 |
|----|-------------------------|---------|-----------|
| 1 | 反煤地道受煤坑附近 | 2 | 2 |
| 2 | 脱粉车间 | 4 | 4 |
| 3 | 干选车间 | 4 | 4 |
| 4 | 脱粉车间至主厂房带式输送机机头 | 1 | 1 |
| 5 | 脱粉车间至粉煤带式输送机机头 | 1 | 1 |
| 6 | 主厂房 39.48m 平面 302 刮板机附近 | 1 | 1 |
| 7 | 大块煤装车仓上 | 1 | 1 |

4.1.2 选型要求

推荐品牌：江苏三恒、重庆梅安森、重庆煤科院

(1) 隔爆兼本安型环形网络通讯接口

主要技术参数：

网络交换机采用隔爆兼本安型环形网络通讯接口组建监控系统千兆骨干专网。

主要技术指标

- a. 工作电压：127V/220VAC/380V/660V；
- b. 工作电流：≤1.0A；
- c. 端口配置：

d. 3 个千兆以太网光口、8 个百兆以太网光口、3 个本安以太网电信号口、1 个本安 RS485 接口。

功能：

- a. 具有故障自诊断功能；
- b. 具有电源、工作状态、通信状态指示功能；
- c. 网络管理及实时故障诊断：支持 WEB 管理，可实现远程实时在线故障诊断，当故障发生时，用户可在第一时间实现故障的诊断和定位。
- d. 符合 IEEE802.3 协议。

(2) 矿用本安型监控分站

主要技术指标：

1) 防爆型式：矿用本质安全型，防爆标志 “Exia I Ma”

2) 供电电源：

- ① 额定工作电压：DC 18V；
- ② 工作电流：≤600mA。

3) 数据传输：

- ① 监控分站 (RS485) 端口 4 路；
- ② 监控分站以太网光口传输端口 2 路，以太网电口传输端口 2 路；
- ③ 最大传输距离

- a) 监控分站到 485 通讯传感器：不小于 6 km；
- b) 监控分站到无线通讯传感器：不小于 50 m；
- c) 监控分站到数据传输接口：不小于 10 km；
- d) 监控分站单模光口距离：不小于 10 km；
- e) 监控分站以太网电口距离：不小于 100 m；
- f) 传感器及执行器至分站之间的传输本安供电距离采用分级管理，最大距离分别为 6km\3km\2km；

4) 无线通讯

a) 工作频率：ZigBee 2.4GHz~2.485GHz；

b) 最大传输距离：≥50m（无遮挡、无同频干扰）

5) 最大监控容量：

a) 具有 6 路开关量信号输入；

b) 具有 4 路 RS485 型数字信号：①第 1~3 路每路最多可接 10 个数字量测点，共 30 个数字量测点（其中每路最多可配置 8 个传感器数字量测点，3 路最多可配置 6 个执行器数字量测点）；②第 4 路每路最多可接 8 个传感器数字量测点和 3 个电源数字量测点；

c) 1 路无线信号：可配置 32 台无线传感器（传感器数字量测点不配置的情况下）；

d) 6 路控制量输出（执行器数字量测点不配置的情况下）。

6) 控制执行时间：甲烷超限断电及甲烷风电闭锁的控制执行时间不大于 2s。

7) 电源波动适应能力：

a. 直流供电电压在 9~24.5V 范围内波动时，分站应能正常工作。

b. 防护等级：IP65。

（3）矿用多路隔爆兼本安直流稳压电源

主要技术指标

1) 防爆型式：隔爆兼本质安全型 Ex d[ib]I Mb。

2) 输入：

a) 交流 127V/380V/660V（变压器为抽头式）；

b) 频率：50Hz；

c) 电压波动范围：75%~110%（95V~726V）。

3) 放电时间：不小于 4 小时。

4) 输出：三路独立输出应分别符合下表的规定。

| 输 出 参 数 | 12V | 18V | 24V |
|---------|---------|---------|---------|
| 额定输出电压 | 直流 12 V | 直流 18 V | 直流 24 V |
| 输出电压偏离值 | ≤5% | ≤5% | ≤3% |
| 源效应 | ≤5% | | |

| | | | |
|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 负载效应 | $\leq 5\%$ | | |
| 周期与随机偏移峰峰值 | $\leq 250 \text{ mV}$ | $\leq 250 \text{ mV}$ | $\leq 250 \text{ mV}$ |
| 过压保护动作值 (V) | $\leq 13 \text{ V}$ | $\leq 19 \text{ V}$ | $\leq 24.5 \text{ V}$ |
| 过流保护动作值 | $\leq 1500 \text{ mA}$ | $\leq 1200 \text{ mA}$ | $\leq 500 \text{ mA}$ |

5) 触点形式：常开或常闭

6) 显示与控制：液晶显示，三路电压和电流，电池状态，时间，控制芯片温度，交直流供电指示，馈电状态指示，主备电源供电指示

7) 开关量输入信号：输入高点平时应不小于 2.5V

输入低电平时应不大于 1.0V

高点平对应逻辑“1”；低电平对应逻辑“0”

8) 继电器接点容量：AC660V/0.35A（阻性负载）；AC127V/1.5A（阻性负载）；AC36V/5A（阻性负载）

9) 电池：镍氢（20 节串联）

10) 信号：RS485

(4) 煤矿用激光甲烷传感器

主要技术指标

防爆型式：矿用本质安全型，标志为“Exia I Ma ”

测量范围：（0~4）%CH₄

工作电压：DC9V~29.5V

工作电流： $\leq 50\text{mA}$

基本误差：

| 测量范围/%CH ₄ | 基本误差 |
|-----------------------|---------------------------|
| 0.00~1.00 | $\pm 0.06 \text{ \%CH}_4$ |
| 1.00~4.00 | 真值的 $\pm 6\%$ |

断电输出：0/5mA 电流脉冲

报警点：测量范围内任意设置

断电点：测量范围内任意设置

响应时间 T₉₀： $\leq 15\text{s}$

工作稳定性：6 个月

输出信号：RS485

传输速率 2400bps

最大传输距离：6Km

警报声级：报强度在距其 1m 远处的声响信号不小于 80dB（A）；光信号能在 20m 处清晰可见

防护等级：IP65。

（5）煤矿用一氧化碳传感器

主要技术指标

防爆型式：本安型，标志“ExiaI Ma”

工作电压：（9~29.5）V；

工作电流：≤40mA；

量程范围：（0~1000）×10⁻⁶CO；

输出信号：RS485；

传输速率：2400bps；

最大传输距离：6Km；

显示值稳定性：在本传感器测量范围内，当一氧化碳浓度恒定时，传感器显示值或输出信号（换算为一氧化碳浓度值）的变化量不超过 4×10⁻⁶CO；

基本误差：

- a) 测量范围：0~100 绝对误差：±4；
- b) 测量范围：>100~500 相对误差：真值的±5%；
- c) 测量范围：>500~1000 相对误差：真值的±6%。

响应时间：≤25s；

工作稳定性：不低于连续 30 天；

显示分辨率：1×10⁻⁶CO；

遥控距离：不小于 5 m；

通气流量：200 mL/min；

显示方式：4 位数码管显示，第一位显示功能，后三位显示浓度；

警报声级：报强度在距其 1m 远处的声响信号不小于 85dB（A）；光信号能在 20m 处清晰可见；

防护等级：IP65。

（6）矿用本质安全型声光报警器

主要技术指标

防爆型式：Exia I Ma

工作电压：DC9V～30V

工作电流：≤150mA

传输方式：分站至传感器：采用 MHYVP 1*4*7/0.52mm 矿用通信线缆连接，实现 RS485 传输。

输入信号制式：

a) 电平信号：输出高电平时应不小于 3V（负载电流为 2 mA 时），输出低电平时不大于 0.5 V，高电平对应逻辑“1”；低电平对应逻辑“0”；

b) 电流信号：0 mA / 5 mA，不大于 0.3 mA 对应逻辑“0”，不小于 2 mA 对应逻辑“1”；

c) 触点信号：常开触点信号，常闭触点信号。

响应时间：不大于 1s

报警方式：声音报警与光报警

声报警强度：≥85dB（A）

光报警强度：20m 可见

设备主要功能：当模拟量监测值超限（需要报警或断电）、开关量为报警状态以及馈电异常（断电命令与馈电状态不符）时，由分站发出声光报警信号。

4.2 输送机保护

见《选煤厂集中控制》章节。

5 选煤厂通讯

5.1 建设内容

(1) 生产调度电话

在选煤厂设置一套 80 门的调度通信系统，并增加安卓系统的超大屏调度台，实现洗煤厂的完全独立的调度系统：双机热备份，独立维护系统，独立的所有电话录音系统；可以增选扩音电话机，增加扩音呼叫广播功能。其扩音呼叫控制部分采用先进的软件分析技术，具有功能先进、工作可靠的特点。功放输出电路功率大，声音清晰。广泛用于洗煤厂、工矿、机场、等无人值守的需要呼叫广播的场所。系统功能如下：

- 系统对外通讯网络化。主控 CPU 板支持宽带网络功能，可以通过 IP 网口接入 IP 电话机，可以通过网络中继板（NGN 板）实现 IP 中继组网，通过 IP 网接入调度台、录音终端。

- 全局录音。通过内置的全局录音板，无需并接电话线，通过软切换方式实现对所有分机录音。任意一部电话机拨打电话，都能对通话的双方录音，录音文件以 WINDOWS 的标准声音文件格式存储到录音终端电脑，录音文件可在任意 windows 系统电脑播放。

- 安卓操作系统应用于调度系统。国内领先的超大屏调度台采用安卓系统，23.6 寸多点电容触摸屏，通过网口接入到调度主机，实现划屏翻页、一键全呼、精美图标显示话机状态等调度功能。调度台由于采用了安卓系统，具备的基础功能达到手机水平，手机的功能调度台都可以具备。

- 录音查询网络化。调度台可以通过网口查询存储在录音服务器的录音记录并播放录音。

- 全局噪音滤除。系统除具备语音交换能力外，还最新增加了对语音的处理能力，内置 DSP 可对所有分机的通话语音进行计算分析，自动消除通话时的背景噪音。在嘈杂的井下呼叫调度台，调度员将听到清晰的通话声音，高强度的背景噪音将被系统自动滤除。

- 满足最新煤矿安全生产对调度指挥系统的要求。具备的功能包括：一键全呼、

紧急组呼、单呼、立即热线、1~9 秒延时热线、调度台查询播放录音、跟瓦斯检测系统联动、强插、强拆、来电排队、来电选答、来电记录查询等。

具备扩音呼叫广播功能。

(2) 地面无线对讲机

为了便于厂内各生产环节间联系，厂区配置无线对讲机 60 部，并增加一台无线模拟信号中继器以保证对讲机在地下通道能正常使用。

5.2 选型要求

5.2.1 调度通信系统

(1) 调度通信主机

推荐品牌：三为通信、申瓯通信、国威通信

包含如下元器件，主要技术参数如下：

1) 机柜：1800mm*600mm*600mm

2) 插箱：482mm*266mm*360mm，最大支持 20 个槽道。

3) 主控框背板：具备 MCU 插槽*2，MNB 插槽*2，功能板插槽*7，二次电源板插槽*2。支持双机热备。

4) 用户框背板：功能板插槽*16，二次电源板插槽*1，总线驱动板插槽*1，支持最多安装 16 块用户板或中继板。

5) 中央控制板：嵌入式 PC104 工控机，主频 533M, 板载内存 256M, DOM 电子盘 2G。2 个百兆网口，支持 USB 启动，支持 VGA 显示，支持双机热备。

6) 交换网络板：提供 512*512 无阻塞交换网络，32 方多方通话电路，2 路 HDLC 电路，产生 8K，2M，4M 时钟，支持双套热备。

7) 信号音板：单板支持 8 路 DTMF 接收器和 6 路 DTMF 发送器，产生拨号音，忙音，回铃音，产生三句语音提示音。支持双套热备。

8) 全局录音板：32 通道，可对所有用户录音

9) VOIP 网络用户板：16 路/板，2 个 10M/100M 网口。支持 Sip 协议，Sig 协议，Qrtp 协议。支持 a-law、u-law、G.723、G.729。FSK 信号发生和接收检

测。

10) 数字中继板：每板提供 2 路 E1 中继，支持中国一号及中国七号信令，ISDN-PRI 信令。

11) 环路中继板：每板提供 8 路二线模拟环路中继口。支持 FSK、DTMF 制式来电号码接收。支持电脑话务员功能。

12) 总线驱动板：实现用户框跟主控框之间 HW 总线信号、8K 时钟、2M 时钟、4M 时钟、串口通讯信号的连接和放大驱动；实现对用户框各单板的复位控制；

13) 二次电源板：支持 DC48 转 DC+5V，DC-5V，75V 铃流。+5 v 和-5 v 功率 150W，铃流功率 30w，支持双套热备。

14) 用户板：16 路/板，最大环阻 2K 欧姆，支持自测试功能，测试精度为单路用户电路。

15) 一次电源：交流 220V 转直流 48V 电源，输出电流 10A。

16) 蓄电池：含电池柜，连接线，空开

17) 录 音 + 维 护 终 端 服 务 器 ： U 机 架 式 ， Intel 酷 睿 i5 3470/8GB/1TBSSD/2*Gige/VGA,HDMI。包含录音系统软件 commnetok、hrdrecp 和维护终端软件 winman。

18) 防雷排：保护电压 230V

19) 需与矿井系统兼容。

(2) 触摸屏调度台

推荐品牌：三为通信、申瓯通信、国威通信

安卓系统，电容屏 23 寸、10 点触控。支持来电弹屏、录音查询、点呼、组呼、会议、全呼、强插、强拆。单页 64~512 按键可设，最多 8 页。

(3) 防爆扬声器

推荐品牌：三为通信、申瓯通信、国威通信

25W 防爆标志：Ex DII CT6 Gb

(4) 防爆话站

推荐品牌：与矿井系统兼容

防爆等级：ExD IIB T6 Gb，整机防护等级达到国家标准 IP68，通信接口：PSTN。抗噪声：结合调度主机内置消除噪声功能实现数字算法噪声消除。自由拨号，响铃自动接听，忙音检测自动挂机。

(5) 防水防尘话站

推荐品牌：三为通信、申瓯通信、国威通信

铝合金外壳，防护等级 IP66，通信接口：PSTN。抗噪声：结合调度主机内置消除噪声功能实现数字算法噪声消除。自由拨号，响铃自动接听，忙音检测自动挂机。

5.2.2 无线对讲系统

(1) 对讲机

防爆，含电池、充电器、天线，最大通话距离 5 公里。

(2) 无线模拟信号中继器

40W 大功率中继台、350M（350~390）、400M（400~430）。满足地道清晰通话对讲使用要求。

6 火灾自动报警系统

6.1 建设内容

6.1.1 系统组成

选煤厂设置 1 套火灾自动报警及光纤分布式测温系统，火灾报警控制器、光纤测温主机等均设在集控化验综合楼内消防控制室，分布式光纤测温主机、应急照明控制器均与火灾报警控制器联网。并在消防控制室内设置可以直接报警的外线电话。

火灾报警控制器选用具有显示报警地址、发出声光报警信号、线路巡检和自检、自动记录报警时间和自动存储报警记录等功能，可联动控制相应消防设备。

集控化验综合楼消防控制室内设有火灾报警控制器（含火灾报警主机、直流电源及备用电池、直接控制盘等）、消防电话总机、消防应急广播主机、图形显示装置等设备。系统由火灾探测器、手动报警按钮、声光报警器、本安型手动报警按钮、本安型声光报警器、输入输出模块、联动模块等构成。

在转载点等煤尘较集中的地点，各出入口处设置防爆手动报警按钮、防爆声光

报警器；各消火栓处设置防爆消火栓报警按钮；雨淋阀组处设置消防模块；带式输送机走廊敷设感温光缆，雨淋阀组处设置消防模块。

当发生火灾时，排烟风机、雨淋阀组应可自动或远程手动启停。

系统供电：火灾报警系统电源，就近引自双电源配电箱的不带漏电保护回路。

6.1.2 系统功能

现场任一火灾自动报警系统的感烟探测器、手动报警按钮，均可通过报警信号总线向火灾报警控制器（联动型）发送信号，火灾报警控制器上显示探测器报警位置，启动声光报警器、消防广播，并联动相应的消防设备。

光纤测温系统要有断裂检测、环境温度检测、多种报警类型、激光安全、可扩充性等功能，要求控制系统具有温度实时监测、火情分析判断、早期预警和抗干扰等功能，控制软件运行环境要求为 WINDOWS 操作系统，系统可以通过干接点、RS232 标准接口和 MODBUS 网络与集控 DCS 设备和远程终端进行通讯。

6.1.3 系统供电

直流电源盘的电源取自双电源配电箱消防回路。

6.2 选型要求

推荐品牌：海湾、利达、北大青鸟

主要技术参数如下：

6.2.1 火灾报警控制器

（1）集中区域兼容型控制器，采用无主从方式的对等网络架构设计，每台控制器可显示网络内所有设备工作情况。

（2）单机容量：最大 64 回路，最多 16384 个地址点，多线直控输出点 159 个，总线输出点 512 个。

（3）网络容量：64 台控制器、256 回路、65536 个地址点。

（4）采用彩色 12.1 英寸液晶屏，丰富的图形功能，可显示详细设备信息和曲线图，指示灯指示关键状态。

（5）采用方便灵活的触摸屏操作，还可外扩鼠标及键盘进行操作。

(6) 支持分区的设置和操作，可以将有联动关系的报警和输出设备编入一个或者多个分区内，简化逻辑关系。

(7) 具有 CANBus 接口，可通过 LD6900 系列通讯转换卡与其他设备联网。

(8) 用基于 ARM 平台的 RISC 嵌入式 CPU，具有功耗低，处理速度快，稳定运行等特点。

(9) 采用实时抢占多任务嵌入式操作系统，响应时间快。

(10) 具有黑匣子功能，存贮 1000 条火警记录，1000 条设备故障记录，1000 条请求记录，1000 条启动记录，1000 条反馈记录，

(11) 1000 条操作记录，1000 条监管报警记录，1000 条气灭记录，1000 条其它故障记录，1000 条运行记录。

(12) 具有监管报警功能。

(13) 具有回路短路保护、电源短路保护功能。

(14) 柜式机柜

6.2.2 直流电源盘

(1) 额定输出容量：DC24V、20A

(2) 电源：主电为交流 220V+10%-15%，内装 DC12V 20Ah 密封铅电池作备电

6.2.3 消防电话主机

(1) 总线制，连接不少于 8 门消防电话

(2) 每门可接入 1 只电话分机或多达 30 门的并联电话插孔

(3) 液晶图文汉字显示，具有提示的汉字菜单和提示信息

(4) 消防电话分机摘机或插孔式消防分机插入消防电话插孔中可直接呼叫总机。总机可通过地址操作与多部分机呼叫和通话

(5) 可自动记录呼叫或通话情况，通话时自动录音。具有电话线路断路故障判断能力，并有声光报警

6.2.4 消防应急广播主机

具有自动控制启动分区广播和手动启动分区广播功能

- (1) 提供总线模式 90 路的应急广播输出控制。
- (2) 可自动对广播区域线路进行登记，登记线路信息可查询。
- (3) 可实时检测登记广播区域线路，在出现开路或短路故障时告警。
- (4) 可将多个连续区域设置为一个逻辑区，以方便启动操作或增大广播功率。
- (5) 可选择设置关联状态，以实现某个广播区域与之相连区域的同步广播。
- (6) 可对广播输出信号进行监听。
- (7) 可对设备进行自检和故障消音。
- (8) 可选择设置为自动状态或手动状态。
- (9) 可与控制器通过 CANBus 连接实现自动控制。
- (10) 设备设有内部信号端口，方便与广播功放之间的信号连接。
- (11) 在自动状态下，可以联动控制器实现声光警报与广播交替工作模式，在此工作模式下，可实现和火灾报警系统的分时交替工作。
- (12) 最多可接入 2 台功放的广播信号。

6.2.5 点型光电感烟探测器

- (1) 二总线，无极性
- (2) 采用电子编码方式，占用一个地址点
- (3) 内置单片机

6.2.6 手动火灾报警按钮

- (1) 二总线，无极性
- (2) 采用电子编码方式，占用一个地址点
- (3) 备有一组无源触点输出
- (4) 具有手动复位功能
- (5) 备有消防电话接口，可配合电话手柄使用

6.2.7 声光报警器

- (1) 二总线，无极性。
- (2) 电源总线，无极性，工作电压：DC24V

- (2) 监视电流 $\leq 5\text{ mA}$
- (3) 动作电流 $\leq 50\text{mA}$
- (4) 声压级：85dB~115dB
- (5) 采用电子编码，占一个地址点（0 ~ 255）。
- (6) 电源总线断电时，返回控制器故障信息。
- (7) 启动后自动返给控制器反馈信息。

6.2.8 消防电话分机

- (1) 分机可与总机进行双全工通话。
- (2) 分机在正常监视状态下有光指示。
- (3) 总机呼叫分机，分机收到总机呼叫时自动振铃。若分机摘机应答，则分机与总机之间可以通话。
- (4) 分机摘机自动呼叫总机，同时将本机的地址编码发送到总机。若总机应答，则分机与总机之间可以通话。
- (5) 分机采用低功耗设计。

6.2.9 防爆点型光电感烟探测器

- (1) 二总线，无极性
- (2) 采用电子编码方式，占用一个地址点
- (3) 内置单片机
- (4) 具有防爆功能

6.2.10 防爆手动报警按钮

- (1) 二总线，无极性。
- (2) 采用电子编码方式，占用一个地址点
- (3) 具有防爆功能
- (4) 具有手动复位功能

6.2.11 防爆声光报警器

- (1) 二总线，无极性。

(2) 具有防爆功能

(3) 具有手动复位功能

6.2.12 消防栓按钮

(1) 二总线、无极性

(2) 采用电子编码方式，占用一个地址

(3) 具有手动复位功能

6.2.13 防爆消防栓按钮

(1) 二总线、无极性

(2) 采用电子编码方式，占用一个地址

(3) 具有防爆功能。

(4) 具有手动复位功能

6.2.14 输入/输出模块

(1) 二总线，无极性。

(2) 采用电子编码，占一个节点地址。

(3) 电源总线，有极性。

(4) 可输出 1 路 DC 24V/1.5A 电压信号。

(5) 可输入一个联动设备动作后的反馈输入信号。

(6) 可输出 1 对无源常开常闭接点，容量 DC 30V/2A。

(7) 电源总线断电、输入新路断线、输出线路短路或断路时，模块返回故障信息。

6.2.15 分布式光纤测温主机

分布式光纤测温主机负责整个系统的信号采集、信号处理、数据分析、超温报警、网络传输等功能。它由光频发生器、切换电源、微处理器、网络接口等构成。

测量距离：1—16km

通道数：4 通道

测量时间：最小 1s/通道

取样间隔：1m

定位精度：<1m

光纤接口：FC/APC、E2000

操作系统：Windows

通信接口：LAN\USB\RS232\Ethernt

工作温度：（-10—50）℃

存储温度：（-20—80）℃

工作湿度：（0—5%）R. H. 无凝露

工作电源：AC220V，50W

6.2.16 测温光缆

圆形线缆：单芯多模光纤装于高质量的护套之中

光纤内核：62.5 μm、50 μm

光纤覆层：125 μm

弯曲半径：最小 60mm

拉力：安装过程中：最大 200N，使用过程中：最大 125N

绝缘：低烟无卤 LSZH、聚氯乙烯 PVC 等

温度范围：-40℃～+120℃（由光缆结构决定）

6.2.17 防火门监控主机

（1）总线制，2 回路，每回路可带 200 个点

（2）具有多主或主从方式联网功能

（3）可直观显示每扇门的状态信息

（4）含辅助电源及备电

（二）智能化系统

1. 基础平台

1.1 综合信息工业环网

1.1.1 建设内容

基于有线网络搭建工业数据环网：即通过在机房部署核心交换机，在主要配电

室部署汇聚交换机，采用 24 芯光缆建立主干光纤网形成环形网络结构，现场设备网络信号通过光纤方式接入汇聚交换机。

工业数据网主要实现洗煤厂各系统网络设备的数据汇聚及上传；监控现场的设备及工艺参数等，从现场获取数据并为应用层提供数据，同时为生产相关的生产调度管理、机电管理、人员管理和安全管理等系统模块提供数据接口。通过建立数学模型进行智能分析，指导生产、管理的各个环节。接入设备通常包括：单机设备（仅采集数据）、独立子系统设备、设备在线监测系统、无线设备等。

环网结构通过建立一个环状的光纤以太网结构来实现网络冗余，减少网络单点，增强整个通信网络在突发情况下的生存能力。选煤厂环网以选煤厂机房机柜间为起点，分别经过生产现场各个配电室，最终连接回到机房形成可靠的光纤环网，连接方式根据可靠性、灵活性、实用性原则组建。

1.1.2 选型要求

1.1.2.1 核心交换机

推荐品牌：新华三、华为、锐捷

- 48 个 1G SFP 光口，4 个 1G/10G SFP+光口，150W 交流电源模块冗余，满配光模块

- 交换容量 672Gbps/6.72Tbps

- 包转发率 207Mpps/363Mpps

- L2 特性：支持二层链路聚合，支持 STP、RSTP、MSTP，MSTP，出现链路故障后，各个设备能够进行生成树的重新计算

- 环网协议：支持 G.8032 国际标准环网协议 ERPS，可与其他支持该协议的产品兼容

- 投标方提供原厂针对此项目的授权书及售后服务承诺函。

1.1.2.2 汇聚交换机

推荐品牌：新华三、华为、锐捷

- 24 个 1G SFP 光口，4 个 1G/10G SFP+光口，150W 交流电源模块冗余，满配光

模块，可通过光模块实现光口、电口转换

- 交换容量 672Gbps/6.72Tbps
- 包转发率 171Mpps/309Mpps
- L2 特性：支持二层链路聚合，支持 STP、RSTP、MSTP，出现链路故障后，各个设备能够进行生成树的重新计算
- 环网协议：支持 G.8032 国际标准环网协议 ERPS，可与其他支持该协议的产品兼容
- 投标方提供原厂针对此项目的授权书及售后服务承诺函。

1.2 机房建设

1.2.1 建设内容

对机房（参考面积 50 m²）进行简约装修，包括如下：在机房入口设置智能门禁系统，对进出机房人员进行管理。

机房配置模块化机柜（1 面设备柜、6 面 IT 柜），包括：冷通道主机柜（含 PDU）、供配电系统、UPS、监控单元等，用于部署后端 IT 硬件设备。UPS 柜中设置主接地排，模块内其他各机柜接地端子通过不小于 16mm² 的接地线缆连接到该接地排，主接地排连接到机房的楼层接地。机柜的各金属组件间要保持良好搭接，任意两个有搭接要求的零件之间的搭接直流阻抗不大于 0.1 Ω。不能做到良好连接的金属部件之间，采用接地电缆连接（如机柜门与机柜之间），连接电缆截面积建议不小于 6mm²。各柜体内部设计有一个接地排供设备接地用，接地端子不小于 M8，机柜总接地端子旁设置有黄底的接地标签。模块内部不带电的金属部件（如金属门窗、走线架、防静电地板支架）做等电位处理，等电位连线不小于 6mm²。

对现有窗户进行封堵，密闭防灰。

对顶棚装修吊顶采用铝扣板，用于安装固定照明灯具及顶棚内布线、安装环境监测等设备、同时可防止灰尘下落，同时顶棚符合吸音、金属屏蔽、空调送风，美观耐用等需求。

采用防静电地板（全钢 PVC 机房防静电地板 600*600），敷设布线桥架，机柜采用下进线；安装吸顶 LED 灯，保证机房亮度；安装一面七氟丙烷柜（100L，含药

剂)用于机房灭火,灭火剂含量需满足机房空间使用要求。同时配备一套手提气体灭火器、沙箱。

数据中心建设完成之后,将为 IT 设备提供环境良好的部署场:

- 提供整洁、恒温、恒湿的物理环境,降低设备故障率。
- 提供安全可靠的电气环境,使设备稳定运行。
- 提供高可用、高质量的电源系统,为设备提供稳定电源。
- 提供动力与环境监控系统,实时监测环境变化情况。

从配电室到机房的双回路动力电缆由业主提供。(动力电缆不属于本工程范围)

1.2.2 选型要求

(1) 智能门禁系统

推荐品牌:浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数:

操作系统:嵌入式 Linux 操作系统;

屏幕参数:≥7 英寸触摸显示屏,屏幕比例 9:16,屏幕分辨率 600*1024;

摄像头参数:采用宽动态≥200 万双目摄像头;

认证方式:支持人脸、刷卡(IC 卡、手机 NFC 卡、CPU 卡序列号/内容、身份证卡序列号)、密码认证方式,可外接身份证、指纹、蓝牙、二维码功能模块;

人脸验证:采用深度学习算法,支持单人或多人识别(最多 5 人同时认证)功能;支持照片、视频防假;1:N 人脸验证速度≤0.2s,人脸验证准确率≥99%;

存储容量:本地支持≥10000 人脸库、≥50000 张卡,≥15 万条事件记录;

硬件接口:LAN*1、RS485*1、Wiegand * 1(支持双向)、typeC 类型 USB 接口*1、电锁*1、门磁*1、报警输入*2、报警输出*1、开门按钮*1、SD 卡槽*1(最大支持 512GB)、3.5mm 音频输出接口*1;

通信方式及网络协议:有线网络;

★设备应支持对显示页面进行编辑的功能:应能提供至少 5 种页面类型进行选择,每种页面均能插入文字和图片;(提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章)

★前面板防破坏能力应满足 IK07 的要求；结构后壳防破坏能力应满足 IK10 的要求；防水等级应大于 IP65；应支持选择嵌入式、壁挂、桌面、立式、人员通道安装。（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

其他附件与其配套：主要包括：双门磁力锁、单门磁力锁、电源终端、门禁安全模块、遮阳罩、多功能录入仪、门禁授权、开门按钮等。

多功能录入仪

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

≥3.97 英寸触摸显示屏，屏幕分辨率≥800*480；

采用≥200 万双目摄像头，有照片视频防假功能；

支持人脸采集、指纹采集、卡片录入（IC/普通 CPU/国密 CPU 卡/二代身份证序列号）、身份证采集；

支持有线网络、无线 WiFi、USB 口通信；

支持在线采集，通过网络协议或 USB 口对接到平台，平台进行在线采集，采集信息实时上传；

★设备具有丰富的硬件接口，应不少于以下硬件接口及能力：LAN*1；WiFi*1；USB *1；Type C USB *1；扬声器*1；PSAM 卡槽（小）*3；PSAM 卡槽（大）*1；电源接口*1；（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章证明）

★设备支持以下采集方式：用户卡号、指纹、人脸、身份证；支持普通 CPU 卡、国密 CPU 卡发卡授权；支持指纹采集及查重功能；支持人脸防假体攻击功能检查，对电子照片、视频人脸不能进行人脸认证登录。（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章证明）

(2) 模块化机柜

推荐品牌：易事特、新华三、华为

1) 冷通道主机柜（含 PDU）

①7 柜尺寸：（7*600）*1400*2000mm（WDH，不含脚轮、调节地脚、柜顶线缆

管理组件），前后冷热通道全封闭，防护等级 IP50；需满足后期机柜数量扩容需求；机柜具有安装脚轮及调节地脚功能。

②机柜单元主体结构应为钢结构框架；为最大程度降低空调能耗，并为柜内设备提供防尘、防潮的工作环境，机柜单元应采用冷热通道全封闭的结构设计：机柜单元前门、后门均采用单开钢化玻璃门（为方便观察柜内设备，不得采用全钣金门），在机柜单元前部空间形成密闭冷通道，机柜单元后部空间形成密闭热通道，以实现精确制冷；

③为了减缓精密制冷单元发生故障时微模块内部的温升速度，机柜单元配备弹门装置，当柜内温度异常时前后门可自动弹开应急散热通风；当系统检测到发生火灾时，应启动灭火装置，灭火完成后启动弹门装置，前后门弹开，将通道中的烟雾排除；弹门装置的启动应与微模块内部温度设定阈值联动；

④机柜单元应具备智能照明功能——每个机柜单元的后密闭热通道内均应配置 LED 灯。当机柜单元的后门开启或关闭时，对应的 LED 灯应自动亮起或熄灭；每个机柜单元的前密闭冷通道内均应配置智能 LED 氛围灯带，具有以下功能：当温度在 18-27℃时灯带亮蓝光（正常工作），当温度超过 27℃时灯带亮红光（警示作用），当打开前门时亮白光用于运维照明。

⑤机柜前后门应具有门禁控制系统功能，开启机柜前后门，必须进行身份识别才能打开机柜的前后门，并且进行记录开门次数与时间；门禁系统应同时兼容以下 3 种开门方式：①监控显示屏触摸开门；②读卡器刷卡开门；③读卡器输入密码开门；以上 3 种开门方式需能单独控制每台机柜前后门。

⑥机柜单元应兼容上下进线，顶部盖板过线孔数量不少于 2 个，底部挡板过线孔数量不少于 2 个。过线孔均应用橡胶圈或毛刷覆盖以防止漏风；

⑦每个机柜单元顶部应配备一个双通道上走线组件，为微模块提供方便安装且强弱电缆有序隔离的上走线功能。上走线单元与机柜单元顶盖通过螺钉固定，并可与相邻上走线单元通过并接件进行连接。

⑧每个机柜单元应配备两条竖直安装型 PDU。PDU 额定输入电流 32A，每条 PDU

提供不少于 8 位 10A 插座和不少于 4 位 16A 插座。

⑨机架式精密空调（室内机+室外机）

- 最大制冷量 $\geq 12.5\text{kW}$ ，最大风量 $\geq 2200\text{m}^3/\text{h}$ ，机架式安装，不大于 10U。
- 要求精密制冷单元采用变频压缩机，可根据机柜内部的实际热负荷在一定范围内动态调节冷量输出，以减少压缩机启停次数，延长压缩机寿命，并实现更精确的微模块内部温度控制。
- 投标的风冷型机架式精密空调应在 $-15^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 的室外环境温度范围内保证正常制冷。
- 要求整机连续运行设计寿命不小于 10 年。
- 精密制冷单元的送回风方式为正面送风，背面回风。
- 全系均可内置于机柜，有效提高机房利用面积；
- 独特气流组织，可选多种送风方式，能自然实现冷热通道遏制效果；
- 智能控制，配置 RS485 通讯接口。
- 抽拉式模块化设计，后期可随 IT 服务器功率升级扩容；
- 制冷剂：投标机架式精密空调标准配置制冷剂型号应为 R410A
- 机组配置强排水泵，满足多种安装环境，杜绝机柜内水患风险
- 室内机风机应采用国际知名品牌 EBM 的 EC 离心风机，风机电机轴承的使用寿命大于 10 万小时
- 出厂预充制冷剂，配置快速接头连接铜管，现场安装免焊接、免充注。

2) 供配电系统

采用市电直供+UPS 供电方式，每套微模块采用机架式配电单元，配电单元应满足以下技术规范要求：

配电单元采用 19 英寸机架式安装设计，125A 主输入配电模块，高度不大于 4U，具备微模块总输入空开、UPS 输入空开、UPS 输出空开、UPS 维修空开、防雷开关、防雷模块，含配电数据采集；

分路馈出配电模块，15 路 32A 市电分路 9 路 32AUPS 分路，带分路智能检测，

含配电数据采集；

配电模块能监控主路输入电压电流、无功功率、有功功率、视在功率、频率、谐波、电能、开关状态、防雷器开关状态、防雷器状态、UPS 开关状态，馈出支路电压、电流、无功功率、有功功率、视在功率、频率、谐波、电能、开关状态。

3)UPS

每套微模块采用机架式 30 kVA UPS，UPS 可并机运行，最大支持 4 台并机，UPS 应满足以下技术规范要求：

- 安装方式：机架式安装；
- 输入要求：满载输入功率因数：0.99；
- 电池节数：为避免发生因少量电池失效而需更换整组电池的情况，电池组节数应设为 32 节、34 节、36 节、40 节；
- 输出要求：输出功率因数 ≥ 1 ；市电模式下系统工作效率： $\geq 94\%$ ，ECO 经济运行模式下系统工作效率： $\geq 98\%$ ，满足绿色电源和节能环保的要求；过载 125%，正常运行时间 $\geq 1\text{min}$ ；过载 150%，正常运行时间 $\geq 100\text{ms}$ ；市电电池切换时间：UPS 在市电和电池两种状态间切换的时间应为 0 ms；★UPS 主机应该获得泰尔、节能等第三方权威机构出具的有效期内认证证书和检测报告，加盖 UPS 厂家的公章。
- 采用铅酸蓄电池，配套电池架或电池柜；
- 蓄电池容量满足要求，蓄电池间的连接电压降 $\Delta U \leq 7\text{mV}$ ；
- 蓄电池安全阀应具有自动开启和自动关闭的功能，其开阀压应在 10KPA—49kpa，闭阀压应时 10KPA—35KPA；
- 蓄电池完全充电后，电池静止 24h 后，测量各单体电池开路电压，其最高值与最低值之差不大于 20mV；
- 封口剂性能：采用封口剂的蓄电池，在 $-30^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$ 温度范围内无裂纹与溢流现象。

4) 监控单元

含动环管理主机一套，机柜正面液晶显示屏，每台机柜提供 1 套温湿度传感器、

1 套烟雾探测器、1 条带式漏水感应绳，整体系统配置 1 台漏水检测控制器。

动环管理单元应能实时检测机柜内部 UPS、空调的运行情况，并能通过 RJ45 接口上传数据及告警信息。

为节省网络资源，微模块内的各种智能设备（包括但不限于机架式 UPS、精密制冷单元、机架式配电单元）及传感器接入监控采集器应全部采用 RS485 串口通信方式，不占用任何 IP 地址。

微模块内环境监测：每个机柜单元前部密闭冷通道内应布置 1 个温湿度传感器、后部密闭热通道内也应布置 1 个温度传感器；机柜底部应环绕摆放 1 条带式漏水感应绳；各种传感器应支持即插即用。

微模块报警管理：须具备短信报警等方式。

门禁管理：采用监控显示屏触摸开门或刷卡+密码的开门方式，实现对人员出入情况的管理。

消防：在整体系统内安装烟感探测器，监测机柜内的火警情况。

微模块应配备 1 块本地全彩触屏显示单元。

每台机柜前部左右两侧需各配置 1 条智能 LED 氛围灯带，当温度在 18-27℃ 时灯带亮蓝光（正常工作），当温度超过 27℃ 时灯带亮红光（警示作用），当打开前门时亮白光用于运维照明，灯带控制器根据机部内部温度分别显示蓝、红、白多种颜色；灯带控制系统需自带温感，不接入动环监控，自行控制。

当监控检测到机柜内温度大于告警阈值时，自动弹开机柜前、后门，当监控系统检测到发生火灾时，应启动灭火装置，灭火完成后启动弹门装置，前后门弹开，将通道中的烟雾排除；弹门装置的启动应与微模块内部温度设定阈值联动。

可通过监控显示屏或集中监控软件对整体系统中的某一编号机柜进行远程开门操作。

2. 智能控制

2.1 智能重介

2.1.1 智能重介

2.1.1.1 建设内容

2.1.1.1.1 系统方案

(1) 完善智能控制的感知系统和执行系统

1) 基础自动化部分的入洗原煤皮带秤流量、精煤和矸石皮带秤流量、合格介质悬浮液密度、合介桶液位等工艺参数均需参与智能控制策略。

2) 基础自动化部分中合格介质分流阀和合介泵入口处的补水阀均为电动调节阀，已经接入集控系统，实现了合介分流阀和补水阀的远程控制。

3) 在入洗原煤带式输送机及产品煤带式输送机已分别设置在线灰分仪。

4) 在合格介质泵至重介旋流器的管道上安装一套磁性物含量计，用于检测合格介质悬浮液的磁性物含量。

5) 建立煤质管理数据采集接口模块，基于原煤筛分浮沉大样资料及快浮数据，自动生成原煤可选性曲线，建立重介旋流器分选密度控制数学模型。

(2) 重介系统智能控制要求

利用设置的压力式液位计、压力变送器、密度计、磁性物含量计等传感器实时检测并分析各介质桶液位、旋流器入料压力、重介循环悬浮液密度、磁性物含量等参数，建立补水、分流、密度之间的智能控制模型与策略，实现循环悬浮液密度、桶液位、煤泥含量、压力的稳定控制。通过检测合格介质泵出口密度，自动控制清水添加量，从而保证分选密度；通过检测介质桶的液位和煤泥含量，自动控制悬浮液的分流量，从而保证介质桶中的煤泥含量和介质桶的液位；将皮带上灰分在线检测装置采集的数据、化验室分析的数据、质检计量中心的煤质检测数据等经建模分析，形成接近实际的灰分数据，再与设定的密度值进行比对，根据差值调节各类阀门，使密度控制系统更为精确。

建立分选密度调节控制器，对重介质控制系统的执行机构，诸如分流机构、合介泵泵前补水阀进行结构和性能的优化来减小重介控制过程的滞后性，提高控制的

准确性和快速性，以提高分选精度；对于合介密度、液位、煤泥含量的耦合性极强，开发解耦控制策略，将介质密度精度控制在 $\pm 0.005\text{g/cm}^3$ 。

2.1.1.1.2 系统功能

(1) 系统具备根据重介精煤灰分、密度设定值两种调整方式。根据原煤在线检测数据或化验数据和重介分选系统的特性，预测原煤重介分选密度以及精煤产率。

(2) 保证选煤生产系统的平稳运行以及原煤重介悬浮液桶位的稳定。在调节密度和桶位的过程中，保证生产的安全可靠，避免产生超调。

(3) 实现智能重介看板功能，展示重介系统的主要参数指标、核心数据设定值、推荐值与相关数据，以及指标变化趋势图等内容。其中，重要参数指标包括实时密度、磁性物实时含量、精煤灰分、实时分流量、实时合介桶补水阀开度等。

(4) 系统根据合介桶液位、当前合介密度综合判断重介系统加介时机，参数满足加介条件后，发出加介需求，避免重介系统因介质量不足导致产品质量受到影响。加介提醒可上传选煤厂 PLC 控制系统上位机中进行显示。

2.1.1.2 选型要求

2.1.1.2.1 磁性物含量计：

推荐品牌：唐山凯讯、唐山卓曼、唐山正汉

- 检测对象：合格介质悬浮液；
- 管径：DN100 或 DN150；
- 量程：0—1000g/L；
- 测量误差：1%；测量显示精度：1g / L；
- 衬里：耐磨材质；
- 物理连接：法兰连接，PN10；
- 输出信号：4~20mA 四线制，
- 供电要求：220VAC，50Hz；
- 变送器安装方式：分体墙挂式，带就地显示，配防水防尘箱体。

2.1.2 智能加介

2.1.2.1 建设内容

2.1.2.1.1 系统方案

(1) 现有抓介起重机改造

对现有抓斗进行改造，更换为电磁吸盘方式（每次吸取介质（磁铁粉）不低于500kg），并带有计量功能。同时配备一套防摇摆系统。

防摇功能可以防止起重机在大、小车运行的负载的惯性冲击带来的吊钩摇摆。通过修改发给电气控制系统的速度命令信号而连续限制摆动。防摇功能可以控制摇摆的角度在正负3度。

(2) 介质料场三维建模

采用3D激光雷达绘制介质料场的三维立体网格和坐标系，根据三维立体网格和坐标系确定介质堆的最高点和边界范围。

激光雷达料场检测系统是一款高精度多线激光雷达。该激光雷达拥有大视场角，可以生成高密度点云，通过点云算法可以输出体积测量值和被检测物的三维坐标，可用于三维重建、料位、煤堆等目标体积检测系统。介质料场三维建模后的界面如下图所示：

3D点云数据以及通过算法构建的3D模型，即可通过积分算法得到物体的体积，且可以通过空间点运算，得到料堆最高点的位置。

(3) 加介起重机定位控制

通过起重机轨道大车和小车方向安装单点激光测距雷达，在两端安装相应的限位开关和保护装置，实现起重机在轨道上行走定位和保护。在大车及小车两个方向都各安装两台单点激光测距雷达，实现距离数据的校验。

起重机控制系统根据激光雷达标定的介质粉高点坐标信息自动把电磁铁移动到位。起重机定位控制系统安装的传感器如下图所示：

(4) 浓介桶鼓风自动开停

在浓介桶鼓风管安装1台DN50电动球阀，电动球阀与加介泵联锁，加介泵开启，电动球阀关闭，加介泵停止，电动球阀开启。

(5) 浓介桶补水泵自动开停

在浓介桶补水管安装 1 台 DN100 电液动刀闸阀，系统根据加介泵运行信号、浓介桶设定高低液位，补水阀自动开停，自动补加清水。

(6) 介质投加称重计量

将起重机高精度吊钩秤计量秤的计量数据自动上传 PLC 控制系统，加介吸盘到位后自动下放，接触到介质失重后自动停止下放。抓取介质完成后自动提升到设定高度，位移到浓介桶上方坐标点则控制加介吸盘把介质投加到浓介桶。

(7) 浓介桶介质制备

根据设定浓介桶桶位及密度，自动完成浓介液制备。

(8) 合介桶自动补介

系统根据合介桶设定最低液位及重介分选密度，自动开启加介泵往合介桶补加介质，至合介桶最高液位停止补介。

(9) 加介系统辅助仪表

1) 在浓介桶内增加 1 台液位计（量程：5m），增加 1 台液位上限位开关，并接入集控系统，共 1 台。

2) 在浓介桶鼓风管道和补水管道上各增加压力变送器 1 台，并接入集控系统。

(10) 智能加介系统软件

根据重介系统加介策略和介质添加制备流程，开发智能加介系统软件 1 套。

2.1.2.1.2 系统功能

(1) 操作模式

1) 就地手动模式

介质库保留起重机遥控器，电磁铁、加介泵、补水阀、鼓风阀的控制按键设置在现场控制柜的 HMI 触摸屏上，人工就地操作起重机和电磁铁吸取介质粉后加入浓介桶，人工就地控制补水阀和鼓风阀进行介质粉与水的混合搅拌，人工开启加介泵向主厂房合格介质桶内补充介质，就地手动模式的操作界面如下图所示：

2) 远程手动模式

在集控室上位机配置加介系统手动操作界面，起重机遥控器的手动操作按键全部可以通过手动操作界面的按键实现，同时在手动操作界面配置电磁铁、加介泵、补水阀、鼓风机控制按键。通过介质库视频监控画面，在上位机的起重机操作界面手动控制大车、小车、电磁铁的运行位置。远程手动控制电磁铁吸放介质粉、补水阀开停、鼓风机开停、加介泵开停。远程手动模式的操作界面如下图所示：

3) 智能控制模式

智能加介控制系统远程自动模式有两种启动方式：1. 在自动操作界面手动点击“自动加介”按键并确认自动加介。2. 智能加介控制系统接收到智能重介系统的加介信号后报警提示加介，集控操作员确认重介系统需要加介后手动点击“自动加介”按键。设置集控操作员确认环节主要是防止加介信号误报。智能控制模式的操作界面如下图所示：

(2) 实现功能

依据重介密度控制系统需求，实现介质自动预制、添加，提高介质添加的科学性和及时性。

- 1) 能够接收密度控制系统发出的介质添加指令，能够实现分系统补介功能；
- 2) 介质添加前，浓介桶配套供水、鼓风自动开启；
- 3) 通过行车无人操作的方式使介质粉自动定量添加至浓介桶；
- 4) 密度稳定的浓介配好后，加介泵自动输送至合介桶。
- 5) 能够记录当班、当日、当月、当年的介质添加量，并能够统计分析每年、每月、每日的吨煤介耗。介质添加量的柱状图统计报表如下图所示：

2.1.2.2 选型要求

(1) 绝对值编码器

- 推荐品牌：国产一线主流
- 精度：±20mm
- 通讯协议：支持 PN 或其他工业通讯协议
- 安装支架：标配

(2) 防摇摆系统

- 推荐品牌：国产一线主流
- 开环防摇算法，摇摆幅度 $<3^{\circ}$

(3) 称重计量系统

- 推荐品牌：国产一线主流
- 行车本体配置高精度称重传感器，精确计量每一次吸取介质粉的重量，满足选煤厂智能化建设中对介质消耗动态统计的要求。

(4) 激光雷达扫描系统

- 推荐品牌：国产一线主流
- 检测装置：32 线 3D 激光雷达
- 激光波长：905nm
- 激光安全等级：Class 1 Eye Safety
- 测距能力：150m(110m@10% NIST)
- 盲区： $\leq 0.2\text{m}$
- 精度（典型值）：1cm
- 水平视场角： 360°
- 垂直视场角： 31° （ $-16^{\circ} \sim +15^{\circ}$ ）
- 帧率：5Hz/10Hz/20 Hz
- 转速：300/600/1200rpm（5Hz/10/20Hz）
- 出点数（单回波模式）：576,000 pts/s
- 出点数（双回波模式）：1,152,000 pts/s
- 以太网输出：100Base-T1
- 输出数据协议：UDP packets over Ethernet
- UDP 数据包内容：三维空间坐标、反射强度、时间戳等
- 工作电压：9V - 32V
- 产品功耗：12W

六、通用要求

1. 各设备选型均以技术先进、性能可靠、经济合理为原则，择优选用。

2. 设备均采用经生产实践检验并经国家鉴定过的国际、国内先进设备，严禁使用国家及行业明令禁止使用的淘汰设备：参照工信部《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）（第二批）（第三批）（第四批）》和产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）。

3. 现场控制箱/盒：防爆区域选用防爆产品，尺寸定制，材质要求普通碳钢；非防爆区域选用防水防尘产品，尺寸定制，材质要求镀锌钢板。箱/盒均为下进线，并配备电缆锁头。

选煤厂干选车间、脱粉车间、带式输送机栈桥、转载站、装车点等防爆场所，电气设备要求采用防爆型。防爆和防护等级满足选煤厂对应车间环境使用要求。

4. 控制电缆应至少选用阻燃屏蔽电缆 ZC-KVVP 以上产品。所有电缆的截面、绝缘、导电率、寿命等性能都应满足国家有关规定的要求，应提供对应规格型号的检验报告。

5. 光缆选用室外铠装单模多芯，国产一线主流品牌，应提供检验报告。

6. 电缆品牌选用国产一线主流品牌，应提供检验报告。

7. 钢材质量及技术要求：钢材须使用国标产品，推荐选用大型钢材企业经检验合格的钢材；电气工程所使用的钢材（电缆桥架除外）均采用热镀锌处理。

8. 项目实施时，提供仪器仪表类设备合格证

七、资料要求

（一）供货方必须应对设备参数的合理性、整机及各部件的可靠性负责。

（二）图纸资料要求如下：

设备总图；设备布置图、系统设计图等。

电气部分：接线图，柜内外元器件布置图，网络拓扑图，重要元器件的相关说明书及手册等。

供货及服务项目清单、随机备件清单。

设备日常使用、检修说明书。

出厂测试检验报告。

安装、使用说明书及用户手册、操作手册、维护保养手册。

部件明细图或备件手册。零部件手册及最终加工制造图电子版及纸版图纸，其中必须有与设备实际尺寸完全吻合的装配图纸；整机及部件铭牌、安装图、说明书、合格证、检验报告、试验报告原件。

以上所供技术资料应能够满足工程设计、安装、操作和维修的需要，所有电子版资料要求可修改（EPLAN 文件，CAD 文件、word 等可编辑类型）与不可修改（pdf、jpg 等不可编辑类型）资料各一份。

（三）提供八套成套的全部技术资料及图纸，便于检修维护（所有提供的图纸另附电子版一套）。要求如下：

设备手册：要求手册标明零件名称、规格型号、单位、数量、采购编码（如果存在）。

设备零件明细：装箱清单，要求提供所有零部件明细表，要求按照主机、大型部件、部件、零件的方式逐级按照零部件关系将所有部件拆解为不可再拆解的零件。

系统框图；网络拓扑图；配电系统原理图、接线图及相关说明书；易损件的加工图；设备基础、装配图；设备日常使用、检修说明书；出厂测试检验报告。

合格证：提供所有设备标准合格证。

要求资料准确无误、专业性强、图表齐全、全面详细。

八、施工要求

严格遵守有关施工安全规定，建立健全安全生产管理制度。加强职工岗位培训，坚持持证上岗。在施工过程中严格按照安全施工的规章制度进行施工。

施工前应仔细阅读施工说明并严格按照施工图要求进行施工，施工应严格执行现行相关规程规范。施工中，严格控制施工场地、施工便道及施工人员活动范围，施工场地内，应设置各种安全警示标志，并严禁其他非施工人员进入。确保安全、环保、文明施工。

施工过程中应积极与招标方做好对接工作。

如遇到与设计不符或设计文件未涉及的情况时，应及时通知设计解决。

电缆桥架要求：

- (1) 电缆桥架为热镀锌梯级桥架、符合 JB/T 10216-2013 及相关规范；
- (2) 梯式桥架及其附件均采用优质冷轧钢板制作，材质应符合有关标准规定的 ST12 钢并满足 GB/T11253 中的有关要求。且板材必须经过热浸锌防腐处理。
- (3) 电缆桥架板材厚度要求：桥架板厚不小于 1.5mm、盖板不小于 1.0mm；
- (4) 电缆桥架表面防护层技术要求：桥架表面防护处理采用热浸锌防腐处理工艺。锌层的技术要求符合相关规范的要求，锌的材质应为 0# 锌，热浸锌具体技术要求如下表：

| 表面防护层厚度 (μm) | 附着力 | 均匀性 | 外 观 |
|------------------------------|------------------|-------------|---|
| ≥ 65 | 锌层不应有剥离、起皮、凸起等现象 | 浸锌层应不露出金属基体 | 锌层表面应均匀、无毛刺、过烧、挂灰、伤痕等缺陷，直径小于 2mm 的漏镀点不得超过 3 个；且在任一 100 cm^2 的面积内不得有 2 个漏镀点 |

电缆敷设技术要求：

(1) 电缆采用沟道、桥架、穿钢管明敷相结合的方式敷设，一般均沿电气设备所在平面的楼板下敷设，在电气设备接线端处穿楼板（需穿钢管保护）引至电气设备；距地面很高的设备其电缆可沿设备所在平面的顶板下敷设至电气设备。电缆敷设时应核准电气设备的接线位置后再敷设，安装图仅是示意位置，电缆路径可根据现场实际情况做适当调整。

(2) 桥架布置应沿梁下布置，桥架上部距楼板或其他障碍物不应小于 300mm，应避开工字钢、工艺管道等，与其他各种管道的最小净距应满足相关规范要求。

(3) 动力电缆与控制电缆分开布置，电缆少的时候可采用同一桥架敷设，桥架里面加隔板隔开；桥架采用室内热浸镀锌钢制桥架，设有盖板，投标人需提供桥架的全套主、附件设备；沿桥架敷设的电缆，应在电缆的首端、尾端、转弯、穿墙处及每隔 50m 处，设电缆编号、型号、起、止点、电缆走向等标记。电缆桥架内的电缆应在下列部位进行固定：垂直敷设时，电缆的上端及每隔 1.5~2m 处；水平敷设时，

电缆的首、尾端及每隔 5~10m 处。

(4) 电缆桥架不得在穿过楼板或墙壁处连接，桥架连接处还应采用接地线连接。

防爆场所：必须按照国家爆炸性环境电力装置安装规程进行施工，电气设备均需满足爆炸性粉尘环境中使用的规程、规范要求。敷设电气线路的沟道、桥架、电缆或钢管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞应采用非燃性材料严密封堵，钢管配线的电气线路必须按规范要求做好隔离密封，电缆线路在爆炸危险场所不得有中间接头。

九、其他要求

1、本技术规格书适用于甘肃靖煤能源有限公司大水头煤矿分公司生产集控及调度、智能化系统，提出系统的功能设计、制造、结构、性能、安装指导和调试等方面的技术要求。

2、本技术规格书所提及的要求和供货范围都是最低限度的要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分地详述有关标准和规范的条文，投标方须按本技术规格书和相关标准、规程、规范等提供高质量的功能齐全的优质产品及相应服务。对国家有关安全、健康、环保等强制性标准，必须满足其要求。

3、投标方保证提供符合本技术规格书和有关最新工业标准的高质量产品。要求设备是成熟可靠、技术先进、安全经济的产品，且已有相同规格的合同设备制造、运行的成功经验，而不是试制品。

4、如投标方对本技术规格书提出异议，须在投标书异议表中清楚地表示。如没有对技术规格书提出异议，则认为完全满足技术规格书。

5、投标方执行本技术规格书所列要求、标准。本技术规格书中未提及的内容均满足或优于本技术规格书所列的国家标准、行业标准和有关国际标准。本技术规格书所使用的标准，如遇到与投标方所执行的标准不一致时，按标准要求较高的执行。

6、投标方所提供的设计、设备和相关文件使用国际单位制（SI）。

7、投标方提交的文件和资料，包括与项目有关事宜联系的所有来往函电，以及技术服务、技术培训时所使用的语言使用中文。

8、在签订订货合同之后，招标方有权对本技术规格书提出补充要求和修改，投标方允诺予以配合，具体项目和条件由双方商定。

9、设备采用的专利及涉及的全部费用均被认为已包含在合同报价中，投标方保证招标方不承担有关专利技术的一切责任，且设备合同价不变。

10、投标方对整套设备和配套辅助系统负有全责，包括分包（或采购）的产品。分包（或采购）的产品制造商事先征得招标方的认可。

11、投标方负责整个系统的软件编制、组态、安装、调试、运行培训、更新、维护、售后指导等。

12、现场技术及售后服务

中标方应派有经验的、健康的、称职的技术人员到招标方现场进行技术服务，负责所提供的设备的安装、调试、试运转，并负责培训招标方现场的技术及操作人员。

中标方技术人员向招标方技术人员进行技术培训，详细讲解技术文件、操作手册、设备性能、维护保养及安全操作等注意事项。

如因中标方指导错误造成设备的损坏，应由中标方负责更换、修理或补偿费用。

中标方应保证其在现场服务的连续性，如有问题 48 小时到达现场，如有重大原因，招标方有权要求中标方更换任何技术人员，由此产生的一切费用由中标方承担。

中标方技术人员应遵守现场规章制度。

中标方应从发货起即开始现场技术服务。从设备安装到单机试车、联动试车、负载试车全过程参与。

应承诺可随时向用户提供齐全的易损件和备件。

项目调试验收后，出具验收证明，由双方共同签名，验收签名之日即进入合同质保期。

质保期为本项目验收后 12 个月。

在质保期内，接到通知需要技术服务的 48 小时之内，派技术人员抵达现场，排除设备故障，如出现暂时不能排除的故障时，双方协商解决。

在质保期内，中标方承担技术服务费用和售后服务费用，免费提供因质量原因损坏的零配件。

在质保期之后，中标方仍免费提供技术服务。

中标方应定期走访用户，及时和预防解决可能出现的一切问题。

十、供货设备清单

本供货清单所述设备技术参数仅供参考，请以施工图为准。选用设备技术参数参照技术规格书相应章节。品牌选用国产一线主流品牌。

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|-------|----------------|-------------------------|----|------|---------|-------|------------------------|----|
| 一 | 生产集控及调度系统 | | | | | | | |
| 1 | 选煤厂集控室及机房 | | | | | | | |
| 1.1 | 调度大屏幕 | | | | | | | |
| 1.1.1 | 集控室大屏 | | | | | | | |
| (1) | LED 显示屏 | COB P1.25 | m² | 32.8 | | | 利亚德、艾比森、海康威视 | |
| (2) | 室内支架 | LED 一体化支架，配套 | 套 | 1 | | | 利亚德、艾比森、海康威视 | |
| (3) | 电源线、网线组件包 | 配套 | 套 | 1 | | | 利亚德、艾比森、海康威视 | |
| (4) | 配电柜 | 50kw | 面 | 1 | | | 利亚德、艾比森、海康威视 | |
| (5) | LED 控制器 | 2K | 台 | 10 | | | 利亚德、艾比森、海康威视 | |
| (6) | 音箱设备 | 含话筒、2 个 100w 无线音箱、调音发射器 | 套 | 1 | | | | |
| 1.1.2 | 分布式坐席管理系统 | | | | | | | |
| (1) | 万兆光纤 4K60 输入节点 | 详见技术规格书 | 台 | 10 | | | 北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|-----|----------------|---------|----|----|---------|-------|------------------------|----|
| (2) | 万兆光纤 4K60 坐席节点 | 详见技术规格书 | 台 | 10 | | | 北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技 | |
| (3) | 万兆光纤 | 详见技术规格书 | 台 | 12 | | | 北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技 | |
| (4) | 托盘 | 详见技术规格书 | 个 | 10 | | | 北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技 | |
| (5) | 可视化管理平台 | 详见技术规格书 | 套 | 1 | | | 北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技 | |
| (6) | 中控 | 详见技术规格书 | 台 | 1 | | | 北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技 | |
| (7) | 中控编程软件 | 详见技术规格书 | 套 | 1 | | | 北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技 | |
| (8) | 云数据驱动终端 | 详见技术规格书 | 台 | 1 | | | 北京淳中科技、广州纬志科技、北京恒图佳视科技 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|-------------------------------|--|----|----|---------|-------|-----------------|-----------|
| 2 | 选煤厂集中控制 | | | | | | | |
| (1) | 工控机 | I7-10700/内存：32G 内存/硬盘：1T SSD，100M/1000M 自适应网卡，独显，HDMI 输出 | 台 | 3 | | | 研华、研祥 | 含 32 寸显示器 |
| (2) | Contrix Plus(GCS) 组态软件(中/英文版) | Contrix Plus(GCS) | 套 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| (3) | 中控综合监控软件 | InPlant FusionWorks | 套 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| (4) | 中控系统软件狗 | SUPCON | 套 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| (5) | GCS 系统组态软件（专业版） | GCSContrix-SOP | 套 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| (6) | i-SCADA 组态管理软件-开发板(授权 5 万点) | i-SCADA-DEV (5W) | 套 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| (7) | i-SCADA 操作站监控管理软件授权 | i-SCADA-RUN-OPR | 套 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| (8) | 集成自动化软件 | 上位机监控软件，定制开发 | 套 | 1 | | | | |
| (9) | 集成自动化软件 | 下位机控制软件，定制开发 | 套 | 1 | | | | |
| (10) | 操作台 | 非标，10 工位含座椅 | 套 | 1 | | | 北京博信宏达、上海大道、宜闻斯 | |
| (11) | 打印机 | A3 打印复印扫描一体机 | 台 | 1 | | | | |
| (12) | 集控室机柜间 PLC 主控柜 | CPU 及柜内设备，详见施工图 | 组 | 1 | | | | |
| 1> | 通用型控制器 | GCU5001-S11 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 2> | 电源模块（DC） | PW5005DC-S01 | 块 | 4 | | | 中控技术、西门子、AB | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|---|--|----|----|---------|-------|---------------|----|
| 3> | 扩展连接模块 | IM5002RJ-S01 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 4> | G5pro 空模块 | AM5000 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 5> | 机架（6 槽） | CN5006-S01 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 6> | 同步光纤模块 | OE0-M8-02-13-I (ZK) | 块 | 4 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 7> | 单模光纤跳线 0.95m（LC-LC，铠装，蓝色） /single-mode fiber(0.95m blue LC-LC Armour) | （LC-LC，铠装，蓝色） /single-mode fiber(0.95m blue LC-LC Armour) | 根 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 8> | 中控电源(II 代) (24V, 10A 导轨式) | PW732 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 9> | 直流电源 | DC24V, 10A | 个 | 1 | | | | |
| 10> | 工业交换机 | ≥4 个千兆光口，≥24 个千兆以太网端口，工业级，无风扇散热，金属外壳，工作温度范围不小于-40℃~75℃，配齐千兆单模光模块，千兆电口满足现场使用要求。支持 ERPS（自愈时间 < 20 ms @ 250 台交换机），以及 RSTP/STP/MSTP 网络冗余 | 台 | 1 | | | 海斯科、东土科技、深圳三旺 | |
| 11> | PLC 柜（含附件） | W*D*H=1000mm×800mm×2200mm | 台 | 1 | | | | |
| (13) | 主厂房变电所 PLC 控制柜 | 详见施工图 | 组 | 1 | | | | |
| 1> | IM 扩展模块 | IM3202RJ-S01 | 块 | 15 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 2> | 串行通讯模块 | COM3204RTU-S01 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|--------------------------|---|----|------|---------|-------|---------------|----|
| 3> | 16 路开关量输入模块 | DI3216-S01 | 块 | 85 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 4> | 16 路开关量输出模块 | D03216-S01 | 块 | 33 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 5> | 8 路模拟量输入模块(电流) | AI3208-S01 | 块 | 12 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 6> | 6 路热电阻输入模块 | AI3206RTD-S01 | 块 | 7 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 7> | 8 路模拟量输出模块(电流) | AO3208-S01 | 块 | 4 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 8> | 空模块 | AM3200 | 块 | 52 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 9> | 14 槽机架 | CN3214-S01 | 块 | 15 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 10> | 中控电源(II 代)(24V, 10A 导轨式) | PW732 | 块 | 15 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 11> | 工业交换机 | ≥4 个千兆光口, ≥24 个千兆以太网端口, 工业级, 无风扇散热, 金属外壳, 工作温度范围不小于-40℃~75℃, 配齐千兆单模光模块, 千兆电口满足现场使用要求。支持 ERPS (自愈时间 < 20 ms @ 250 台交换机), 以及 RSTP/STP/MSTP 网络冗余 | 台 | 1 | | | 海斯科、东土科技、深圳三旺 | |
| 12> | 继电器 | RS2J-VAC220 | 个 | 1888 | | | | |
| 13> | 直流电源 | DC24V, 10A | 个 | 8 | | | | |
| 14> | UPS | 3KVA, 标机 | 台 | 8 | | | 易事特、科士达、山特 | |
| 15> | PLC 柜(含附件) | W*D*H=1000mm×800mm×2200mm | 台 | 8 | | | | |
| (14) | 脱粉车间变电所 PLC 控制柜 | 详见施工图 | 组 | 1 | | | | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|-----|---------------------------|---|----|-----|---------|-------|---------------|----|
| 1> | IM 扩展模块 | IM3202RJ-S01 | 块 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 2> | 串行通讯模块 | COM3204RTU-S01 | 块 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 3> | 16 路开关量输入模块 | DI3216-S01 | 块 | 9 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 4> | 16 路开关量输出模块 | DO3216-S01 | 块 | 4 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 5> | 8 路模拟量输入模块(电流) | AI3208-S01 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 6> | 6 路热电阻输入模块 | AI3206RTD-S01 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 7> | 8 路模拟量输出模块(电流) | AO3208-S01 | 块 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 8> | 空模块 | AM3200 | 块 | 2 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 9> | 20 槽机架 | CN3220-S01 | 块 | 1 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 10> | 中控电源(II 代) (24V, 10A 导轨式) | PW732 | 块 | 15 | | | 中控技术、西门子、AB | |
| 11> | 工业交换机 | ≥4 个千兆光口, ≥24 个千兆以太网端口, 工业级, 无风扇散热, 金属外壳, 工作温度范围不小于-40℃~75℃, 配齐千兆单模光模块, 千兆电口满足现场使用要求。支持 ERPS (自愈时间 < 20 ms @ 250 台交换机), 以及 RSTP/STP/MSTP 网络冗余 | 台 | 1 | | | 海斯科、东土科技、深圳三旺 | |
| 12> | 继电器 | RS2J-VAC220 | 个 | 208 | | | | |
| 13> | 直流电源 | DC24V, 10A | 个 | 1 | | | | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|-------------|---|----|-------|---------|-------|----------------|----|
| 14> | UPS | 3KVA, 标机 | 台 | 1 | | | 易事特、科士达、山特 | |
| 15> | PLC 柜 (含附件) | W*D*H=1000mm×800mm×2200mm | 台 | 1 | | | | |
| (15) | 差压密度计 | 电源 12~45VDC, 双线制, 4-20mA, HART, 精度 0.002g/cm ³ , 不锈钢法兰 (DN80), 密度范围 0~4g/cm ³ 可调, 标配毛细管 2.5m, 带调零、调量程功能, 配仪表箱 | 套 | 1 | | | 重庆川仪、中核仪表、杭州美控 | |
| (16) | 压力传感器 | 输出 4-20mA 两线制, 0-0.4MPa | 套 | 1 | | | 重庆川仪、中核仪表、杭州美控 | |
| (17) | 压力液位计 | 输出 4-20mA 两线制, 0-0.1MPa | 套 | 13 | | | 重庆川仪、中核仪表、杭州美控 | |
| (18) | 超声波液位计 | 输出 4-20mA 两线制 | 套 | 1 | | | 重庆川仪、中核仪表、杭州美控 | |
| (19) | 防爆型就地分线箱 | 定制, 碳钢 | 台 | 12 | | | | |
| (20) | 防爆型就地操作箱 | 定制, 碳钢 | 台 | 42 | | | | |
| (21) | 防尘防水操作箱 | 定制, 镀锌钢板 | 台 | 70 | | | | |
| (22) | 防爆声光报警器 | 不低于 110dB | 个 | 20 | | | | |
| (23) | 防水防尘声光报警器 | AC220V | 个 | 10 | | | | |
| (24) | 防爆雷达料位计 | 0-10m | 台 | 2 | | | 济宁华瑞、VEGA、西门子 | |
| (25) | 光缆 | 4 芯铠装单模 | 米 | 2500 | | | | |
| (26) | 控制电缆 | ZC-KVVP 4*1.5 | 米 | 14000 | | | | |
| (27) | 控制电缆 | ZR-KVVP 10*1.5 | 米 | 2500 | | | | |
| (28) | 控制电缆 | ZR-KVVP 3*2.5 | 米 | 13000 | | | | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|-----------|--|----|-------|---------|-------|--------------|-------------|
| (29) | 控制电缆 | ZC-KVVP 4*1.5 | 米 | 87000 | | | | |
| (30) | 控制电缆 | ZC-KVVP 7*1.5 | 米 | 73000 | | | | |
| (31) | 控制电缆 | ZR-KVVP 10*1.5 | 米 | 12000 | | | | |
| (32) | 控制电缆 | ZR-KVVP 14*1.5 | 米 | 2000 | | | | |
| (33) | 控制电缆 | ZR-KVVP 19*1.5 | 米 | 1200 | | | | |
| (34) | 钢管 | DN20 | 米 | 1600 | | | | |
| (35) | 钢管 | DN25 | 米 | 600 | | | | |
| (36) | 钢管 | DN32 | 米 | 200 | | | | |
| (37) | 电缆桥架 | 200*100, 镀锌, 梯级 | 米 | 1200 | | | | |
| (38) | 电缆桥架 | 300*150, 镀锌, 梯级 | 米 | 1700 | | | | |
| 3 | 智能视频监控系统 | | | | | | | |
| 3.1 | 视频监控系统 | | | | | | | |
| (1) | 防爆变焦筒型摄像机 | 400 万防爆筒型; 2.8~12 mm 双光补光; SUS304 不锈钢; | 台 | 27 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |
| (2) | 防爆球机 | 400 万防爆红外球机; 4.8~96 mm20 倍光学变倍; 内置麦克风扬声器; | 台 | 7 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |
| (3) | 防尘防水球机 | 400 万 7 寸智能球机; 红外白光补光; 5.9 mm~135.7 mm23 倍光学变倍 | 台 | 41 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |
| (4) | 防水防尘半球机 | 400W 智能半球; 4~6 mm 红外抓拍 | 台 | 4 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |
| (5) | 前端箱 | 防爆/非防爆, 普通碳钢/镀锌钢板, 定制, 内含光电转换器 | 批 | 1 | | | | |
| (6) | 安防平台服务器 | 管理平台配套 2U8C3.0 G*2/64G DDR4/600GSAS*2/SAS_HBA 卡 /2*1GbE/7*USB 3.0/550W (1+1) | 台 | 2 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | 1 台用于流媒体服务器 |
| (7) | 安防管理平台 | 安防管理软件, 包括: 基础报、门禁管理、视频管理、ai 模型管理等功能, 含 200 路授权 | 套 | 1 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|------------|---|----|-------|---------|-------|-------------------|------------|
| (8) | 网络存储 | 48 盘位 64 位多核处理器；16GB；系统盘 240GB SSD；数据盘 480GB SSD | 台 | 1 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |
| (9) | 磁盘 | 阵列配套 12TB 容量、3.5 英寸，SATA3.0 接口，7200RPM 空气盘 | 块 | 48 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |
| (10) | 智能门禁 | 包括：门禁一体机、电源、开门按钮、磁力锁等 | 套 | 4 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |
| (11) | 信息录入仪 | 配套 3.97 英寸人员信息录入仪/人脸采集/指纹采集/卡片录入（IC/普通 CPU/国密 CPU 卡/二三代身份证序列号）/身份证采集 | 台 | 1 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | |
| (12) | 网线 | 六类非屏蔽, 300 米/箱 | 箱 | 14 | | | | |
| (13) | 光缆 | 4 芯铠装单模 | 米 | 7000 | | | | |
| (14) | 熔接及附件 | 熔接、法兰、终端盒、尾纤等 | 套 | 1 | | | | |
| (15) | 控制电缆 | ZR-KVVP 3*2.5 | 米 | 15000 | | | | |
| (16) | 安装附件 | 钢管、角钢、接线盒等 | 批 | 1 | | | | |
| 3.2 | 智能视频 | | | | | | | |
| (1) | 超脑及算法 | 人、车、行为、事件、AIOP 5 大类多种算法/8 颗 GPU，算法模型包括：皮带的跑偏、超限粒度分析、人员违规闯入识别等三类 | 台 | 1 | | | 海康威视、浙江大华、宇视、云鼎科技 | 共 32 路实时分析 |
| 4 | 安全监测及保护系统 | | | | | | | |
| 4.1 | 安全监测 | | | | | | | |
| (1) | 监控主备机 | 研 华 原 装 IPC510--AIMB505G2/I7-6700 3.4G/16G/1T/DVD/2*1000M/300W/无线键鼠/27 寸液晶显示器 | 台 | 2 | | | 江苏三恒、梅安森、重庆煤科院 | |
| (2) | 煤矿安全监控系统软件 | | 套 | 1 | | | 江苏三恒、梅安森、重庆煤 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|-----|---|--|----|------|---------|-------|----------------|----|
| | | | | | | | 科院 | |
| (3) | 隔爆兼本安型环形网络通讯接口（含矿用隔爆兼本安型数据传输接口软件） | 3 个千兆光，8 个百兆光，3 个本安百兆电，1 个 RS485，后备 4 小时 | 台 | 1 | | | 江苏三恒、梅安森、重庆煤科院 | |
| (4) | 矿用本安型监控分站（含矿用本安型安全监控分站嵌入式软件） | 总线型传感器通讯，不区分模拟量/开关量/带百兆 2 光口 2 网口 | 台 | 3 | | | 江苏三恒、梅安森、重庆煤科院 | |
| (5) | 矿用多路隔爆兼本安型直流稳压电源（含矿用多路隔爆兼本安直流稳压电源嵌入式软件） | 3 路输出，智能电源带管理、远程充放电 | 台 | 3 | | | 江苏三恒、梅安森、重庆煤科院 | |
| (6) | 煤矿用激光甲烷传感器（含煤矿用高浓度激光甲烷传感器嵌入式软件） | 0-4% CH ₄ | 台 | 14 | | | 江苏三恒、梅安森、重庆煤科院 | |
| (7) | 煤矿用一氧化碳传感器（含煤矿用一氧化碳传感器嵌入式软件） | | 台 | 14 | | | 江苏三恒、梅安森、重庆煤科院 | |
| (8) | 矿用本质安全型声光报警器（含矿用本质安全型声光报警器嵌入式软件） | | 台 | 14 | | | 江苏三恒、梅安森、重庆煤科院 | |
| (9) | 电缆 | MHYVP 1*4*7/0.52 | 米 | 6800 | | | | |
| 4.2 | 输送机保护 | | | | | | | |
| (1) | 刮板机欠速保护开关 | 防爆型 | 套 | 10 | | | 天津德通、天津华宁、江苏 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|-----------|---|----|------|---------|-------|----------------|----|
| | | | | | | | 三恒 | |
| 5 | 选煤厂通讯 | | | | | | | |
| 5.1 | 生产调度电话 | | | | | | | |
| (1) | 调度通信主机 | 包括机柜、主板、通信板、电源、终端等，详见技术规格书 | 套 | 1 | | | 三为通信、申瓯通信、国威通信 | |
| (2) | 触摸屏调度台 | 电容屏 23 寸、10 点触控。支持来电弹屏、录音查询、点呼、组呼、会议、全呼、强插、强拆。 | 套 | 1 | | | 三为通信、申瓯通信、国威通信 | |
| (3) | 自动电话机 | 免电池、来电显示、大铃声、大按钮 | 个 | 8 | | | | |
| (4) | 防爆扬声器 | 25W 防爆 | 个 | 13 | | | | |
| (5) | 防爆抗噪声电话 | 防爆，整机防护等级达到国家标准 IP68，通信接口：PSTN。抗噪声：结合调度主机内置消除噪声功能实现数字算法噪声消除。自由拨号，响铃自动接听，忙音检测自动挂机。 | 个 | 13 | | | | |
| (6) | 抗噪声电话 | 防护等级 IP66，通信接口：PSTN。抗噪声：结合调度主机内置消除噪声功能实现数字算法噪声消除。自由拨号，响铃自动接听，忙音检测自动挂机。 | 个 | 12 | | | | |
| (7) | 防爆电话分线盒 | 10 对 | 个 | 3 | | | | |
| (8) | 防水防尘电话分线盒 | 10 对 | 个 | 5 | | | | |
| (9) | 电话分线盒 | 100 对 | 个 | 1 | | | | |
| (10) | 电话电缆 | HYA-100*2*0.5 | 米 | 1500 | | | | |
| (11) | 电话电缆 | HYA-50*2*0.5 | 米 | 2500 | | | | |
| (12) | 电话电缆 | HYA-10*2*0.5 | 米 | 3000 | | | | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|-------------|--|----|------|---------|-------|------------|----|
| (13) | 电话电缆 | HYA-4*0.5 | 米 | 8000 | | | | |
| (14) | 扬声器电缆 | ZR-RVVP-2*2.5 | 米 | 1300 | | | | |
| (15) | 电源线 | ZR-RVV-3×2.5 | 米 | 2000 | | | | |
| (16) | 镀锌钢管 | DN25 | 米 | 400 | | | | |
| (17) | 镀锌钢管 | DN50 | 米 | 100 | | | | |
| 5.2 | 地面无线对讲机 | | | | | | | |
| (1) | 地面无线对讲机 | 每部含电池 2 块、充电器 | 部 | 60 | | | | |
| (2) | 防爆无线模拟信号中继器 | 40W 大功率中继台 350M (350~390) 400M (400~430) | 套 | 1 | | | | |
| 6 | 火灾自动报警系统 | | | | | | | |
| (1) | 火灾报警控制器 | 可扩容，联动型，10 回路，每回路 242 点柜式结构 | 台 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (2) | 直流电源盘 | 30A | 台 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (3) | 图形显示装置 | | 台 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (4) | 总线消防广播主机 | | 台 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (5) | 总线消防电话主机 | | 台 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (6) | 防火门监控主机 | | 台 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (7) | 闭门器 | | 套 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (8) | 单扇常开防火门监控模块 | | 套 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|--------------|----------------------|----|------|---------|-------|------------|----|
| (9) | 门磁开关（自带通讯功能） | | 套 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (10) | 光纤测温主机 | 4 通道、每通道 2km | 台 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (11) | 测温光缆 | 多模 62.5/125 μ m 铠装光纤 | m | 4000 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (12) | 消防电话分机 | | 只 | 7 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (13) | 星型联网卡 | | 个 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (14) | 多线控制盘 | 14 路 | 个 | 2 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (15) | 总线短路隔离器 | 编码型 | 个 | 16 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (16) | 手动火灾报警按钮 | 编码型、附底座 | 个 | 31 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (17) | 火灾声光报警器 | 编码型、附底座 | 个 | 31 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (18) | 点型感烟探测器 | 编码型、附底座 | 个 | 95 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (19) | 广播模块 | | 个 | 6 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (20) | 消防广播（防火型） | 3w | 个 | 40 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (21) | 消防广播（防火型） | 30w | 个 | 12 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (22) | 防爆消防广播(防火型) | 3w | 个 | 13 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|-------------|------------------------------|----|----|---------|-------|------------|----|
| (23) | 防爆消防广播(防火型) | 30w | 个 | 11 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (24) | 输入/输出模块 | 附底座 | 个 | 34 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (25) | 输入模块 | 编码型、附底座 | 个 | 97 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (26) | 防爆点型感温探测器 | 编码型、附底座 | 个 | 2 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (27) | 防爆短路隔离器 | 编码型 | 个 | 30 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (28) | 防爆手动火灾报警按钮 | 编码型、附底座 | 个 | 70 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (29) | 防爆火灾声光警报器 | 附底座 | 个 | 46 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (30) | 防爆消火栓按钮 | 编码型、附底座 | 个 | 70 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (31) | 消火栓按钮 | 编码型、附底座 | 个 | 56 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (32) | 防爆点型感烟探测器 | 编码型、附底座 | 个 | 13 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (33) | 直接盘终端器 | 雨淋阀组、加压风机、电梯等处使用 | 个 | 23 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (34) | 防爆模块箱 | 隔爆，铸铁，12对端子，可安装4个模块，2进6出均G20 | 个 | 23 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (35) | 模块箱 | 可内置6个编码模块 | 个 | 1 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (36) | 模块箱 | 可内3个编码模块 | 个 | 14 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|-----------|--|----|-------|---------|-------|------------|---------|
| (37) | 接线端子箱 | | 个 | 3 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (38) | 浪涌保护器（信号） | 2 芯 | 个 | 14 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (39) | 浪涌保护器（电源） | 2 芯 | 个 | 12 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (40) | 浪涌保护器（信号） | 5 芯 | 个 | 46 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (41) | 浪涌保护器（信号） | 19 芯 | 个 | 2 | | | 海湾、利达、北大青鸟 | |
| (42) | 信号电缆 | ZC-RVS-2*1.5 | 米 | 12000 | | | | |
| (43) | 电源电缆 | ZC-RVV-2*2.5 | 米 | 12000 | | | | |
| (44) | 控制电缆 | ZC-KVV-7*1.5 | 米 | 9500 | | | | |
| (45) | 桥架 | 150*100 | 米 | 2000 | | | | |
| 二 | 智能化系统 | | | | | | | |
| (一) | 基础平台 | | | | | | | |
| 1 | 综合信息工业环网 | | | | | | | |
| (1) | 核心交换机 | 48 个 1G SFP 光口，4 个 1G/10G SFP+光口，150W 交流电源模块冗余，满配光模块 | 台 | 2 | | | 新华三、华为、锐捷 | |
| (2) | 汇聚交换机 | 24 个 1G SFP 光口，4 个 1G/10G SFP+光口，150W 交流电源模块冗余，满配光模块 | 台 | 5 | | | 新华三、华为、锐捷 | |
| (3) | 网络机柜 | 19 英寸标准机柜，42U | 台 | 5 | | | | 机房、配电室用 |
| (4) | 光缆 | 24 芯铠装单模 | 米 | 3500 | | | | |
| (5) | 熔接及附件 | 熔接、法兰、终端盒、尾纤等 | 项 | 1 | | | | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|-----|---------|--|----|----|---------|-------|------------|----|
| 2 | 机房建设 | | | | | | | |
| 2.1 | 模块化机柜 | | | | | | | |
| (1) | 设备柜 | 包括： 1) 机柜尺寸：600×1400×2000mm 2) 前后钢化玻璃，冷热通道全封闭 3) 1 台 30kVA UPS 主机 4) 125A ATS 切换配电模块 5) 2 个 12 口国标 PDU 6) 动环监测 7) 机柜前后门禁 8) 16 块 1U 盲板 | 台 | 1 | | | 易事特、新华三、华为 | |
| (2) | IT 柜 | 包括： 1) 机柜尺寸：600×1400×2000mm 2) 前后钢化玻璃，冷热通道全封闭 3) 机柜前后门禁 | 台 | 6 | | | 易事特、新华三、华为 | |
| (3) | 机架式空调 | 1、空调制冷量 12.5kW，单冷+加热 2、采用直流变频压缩机+电子膨胀阀，按需供冷节能运行 3、后倾离心风机，按需供冷节能运行 4、含外机，室外机采用变频调速 5、带 5m 铜管及冷媒量，带强排水泵，不含低温组件，触摸屏组件 | 台 | 1 | | | 易事特、新华三、华为 | |
| (4) | 蓄电池及电池架 | 配套 30kVA 主机，后备 4 小时 | 套 | 1 | | | 易事特、新华三、华为 | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|-----|-----------|---|----|-----|---------|-------|----------------|-------------------|
| (5) | 其他附件及技术服务 | 包括：技术服务、国标 PDU、盲板、信号转接盒、承板、导轨、消防模块等 | 项 | 1 | | | 易事特、新华三、华为 | |
| 2.2 | 智能门禁 | | | | | | | |
| (1) | 智能门禁 | 包括：门禁一体机、电源、开门按钮、磁力锁等 | 套 | 1 | | | 浙江大华、海康威视、宇视 | 机 房 入 口 |
| 2.3 | 机房装修 | | | | | | | |
| (1) | 机房装修 | 参考面积 50 m ² ，包括窗户封堵、吊顶、防静电地板、吸顶灯等 | 项 | 1 | | | | |
| (2) | 七氟丙烷柜 | 100L，含药剂 | 面 | 1 | | | | 50 m ² |
| (二) | 智能控制 | | | | | | | |
| 1 | 智能重介 | | | | | | | |
| 1.1 | 智能重介 | | | | | | | |
| (1) | 智能重介软件 | 定制化开发软件，具备初始设定密度预测、重介灰分回控、重介质悬浮液多参数调控、智能重介功能板和加介需求判断等功能。 | 套 | 1 | | | | |
| (2) | 磁性物含量计 | 管径满足要求，量程：0—1000g/L，测量误差：1%，测量显示精度：1g / L；衬里：耐磨；法兰 PN10，输出信号 4—20mA 四线制，220V 供电，分体墙挂式，带就地显示仪表箱，IP56 标准。 | 套 | 1 | | | 唐山凯讯、唐山师达、唐山瑞普 | |
| (3) | 控制电缆 | ZR-KVVP 3*1.5 | 米 | 200 | | | | |
| 1.2 | 智能加介 | | | | | | | |

| 序号 | 项目名称 | 主要技术参数 | 单位 | 数量 | 综合单价(元) | 合计(元) | 品牌/供应商 | 备注 |
|------|------------------|--|----|----|---------|-------|--------|----|
| (1) | 基于无人操作起重机的智能加介系统 | 定制化开发，B/S 架构，上位机运行管理系统软件及数据库作业指令和实际管理：基于多线激光雷达点云数据三维建模技术开发，具备介质堆定位功能和加介起重机无人控制功能；确定优先作业顺序，发送作业指令，并接收作业实际返回给管理系统，收集行车的运行状态及数据，用于实现班报、日报等。 | 套 | 1 | | | | |
| (2) | 起重机大车定位装置 | 激光测距传感器，modbus 通讯 | 套 | 2 | | | 国产一线主流 | |
| (3) | 起重机小车定位装置 | 激光测距传感器，modbus 通讯 | 套 | 2 | | | 国产一线主流 | |
| (4) | 起重机吊钩定位装置 | 绝对值编码器，modbus 通讯 | 套 | 1 | | | 国产一线主流 | |
| (5) | 电动葫芦改造 | CD 型 5T-6m | 套 | 1 | | | 国产一线主流 | |
| (6) | 起重机吊钩防摇摆系统 | 开环防摇摆系统，防摇运行过程中控制精度 $<2^{\circ}$ | 套 | 1 | | | 天津德通 | |
| (7) | 激光扫描系统 | 基于 32 线 3D 激光雷达扫描原理开发 | 套 | 1 | | | 国产一线主流 | |
| (8) | 起重机称重装置 | 起重秤，modbus-rtu 通讯，系统精度：0.5%，电源：功耗： $\leq 300W$ ，包含主机和秤体。 | 套 | 1 | | | 国产一线主流 | |
| (9) | 现场控制柜 | 304 不锈钢材质外壳，AC220V，50HZ，额定功率 500w；包含边缘工业计算机、12 寸触摸显示屏、IO 模块、通讯网关、交换机等。 | 套 | 1 | | | | |
| (10) | 无线基站级网桥 | Doublecom DB6000ANBT90，Doublecom DB6000AVM | 台 | 1 | | | 国产一线主流 | |
| (11) | 其他辅材 | 定制安装支架，线缆，接线盒等 | 套 | 1 | | | | |

注：本工程报价采用设备/材料综合单价法报价，安装费等包含在设备/材料报价中。