

甘肃靖煤能源有限公司魏家地煤矿分公司  
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 .....	4
(一) 生产集控及调度系统 .....	4
1. 调度大屏幕 .....	5
2. 选煤厂集中控制 .....	20
3. 智能视频监控系统 .....	31
4. 安全监测及保护系统 .....	38
5. 选煤厂通信 .....	45
6. 火灾自动报警系统 .....	47
(二) 智能化控制系统 .....	55
1. 基础平台 .....	55
2. 基础自动化 .....	62
3. 智能控制 .....	69
六、 通用要求 .....	75
七、 资料要求 .....	76
八、 施工要求 .....	77
九、 其他要求 .....	79
十、 供货设备清单 .....	81

## 一、工程概况

魏家地煤矿分公司选煤厂为矿井配套项目，入洗魏家地煤矿生产原煤，为矿井型选煤厂。

魏家地煤矿分公司选煤厂建设规模为 3.50Mt/a；日生产能力 10606.06t/d；小时生产能力：662.88t/h。

魏家地煤矿分公司选煤厂工作制度为年工作 330d，日工作时间 16h，三班作业，两班生产，一班检修。

### （一）分级粒度

块煤分选上限为 150mm，下限为 30mm；末煤分选上限为 30（40）mm，下限为 0mm。另考虑系统的灵活性可实现-30（40）mm 末煤 6 或 3mm 脱粉后分选。

### （二）选煤方法

设计推荐选煤方法为：150-30mm 块原煤智能干选机预排矸，150-30mm 干选块精煤破碎至 30（40）mm 与-30mm 末原煤一起进入洗选系统；-30（40）mm 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，预留二次浮选接口。

### （三）工艺流程

推荐的工艺流程为：150-30mm 块原煤智能干选机预排矸，150-30mm 干选块精煤破碎至-30（40）mm 后与-30mm 末原煤一起进入洗选系统；-30（40）mm 末煤脱泥后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，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，浮选精煤采用压滤机回收；煤泥水两段浓缩，底流均采用压滤机回收。

根据市场情况，可实现 150-30mm 干选块精煤作为产品直接销售。

根据煤质、市场变化，可实现-30（40）mm 末煤 6/3mm 脱粉后进入洗选系统，也可实现脱粉时煤泥不浮选。

考虑到煤质、市场变化，设计预留浮选精煤二次浮选的接口和场地。

## 二、使用环境

海拔高度：+1692.35~+1705.10mm。

安装地点：户内。

环境温度：-23℃~38℃。

相对空气湿度：90%。

地震烈度：按 8 度地震烈度设防。

## 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；

➤ 其它按国家、地方有关标准相关要求执行。

#### 四、工程范围

本工程为魏家地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		
(一)	基础自动化		
1	选煤厂集控室及机房		
1.1	调度大屏幕	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	项	1
5	选煤厂通讯	项	1
6	火灾自动报警系统	项	1
7	安装费	项	1
二	智能化控制系统		
(一)	基础平台		
1	综合信息工业环网	项	1
2	机房建设	项	1
(二)	基础自动化		
1	配电室门禁	项	1
2	智能供配电	项	1
3	智能配煤	项	1
(三)	智能控制		
1	智能重介	项	1
2	智能加介	项	1
(四)	安装费	项	1

#### 五、技术要求

##### (一) 生产集控及调度系统

## 1. 调度大屏幕

### 1.1. 建设内容

#### 1.1.1 集控室大屏

在集控室设置 P1.25 小间距 LED 显示大屏，COB 封装，参考面积为 32.8 m<sup>2</sup>（参考空间：宽\*高=10.4m\*3.15m），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。

### 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。

### 1.1.3 UPS 不间断电源

在机房部署一套 UPS，容量 50kVA，后备时间不小于 2h。

## 1.2. 选型要求

### 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

#### ①LED 大屏

- LED 像素点间距 $\leq 1.25\text{mm}$ ;像素密度 $\geq 640000$  点/ $\text{m}^2$ ，COB 封装，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 $< 460\text{W}/\text{m}^2$  (600nits 亮度)，平均功耗 $< 160\text{W}/\text{m}^2$  (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)

- 支架采用组装式设计，支持拆装

- 具备防蓝光护眼功能，在蓝光峰值波长 $\geq 460\text{nm}$ ，10000s(约 2.8h)内，设备的限值应满足： $\text{LB} \leq 20\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{sr}^{-1}$  (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)

- 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 单元箱体间连接网线具备 L 型等非矩形框架走线方式，网口利用率>95%

● 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并加盖厂家公章）

## ②室内支架

- 配套落地支架

## ③视频综合一体机

● 采用嵌入式纯硬件架构, 无需其他操作系统。（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

● 支持客户端软件上添加、删除、修改用户。可为不同用户设置不同画面管理区域，包括资源权限、配置权限、操作权限;最大可设置 32 个用户。

- 支持选中取流成功的窗口操作远程云台功能。

● 支持将远程笔记本桌面进行整屏、单窗口抓屏上墙，实时画面帧率最大 $\geq 30\text{fps}$ ；支持同时 8 路 4K(3840x2160)信号上墙显示，且上墙前后 CPU 占用率无明显变化;支持在电视墙进行 8 画面分割显示。

● 支持通过客户端预编辑操作。预编辑不实时上墙，待完成编辑后切换上墙；预编辑操作包括窗口操作(开关窗、漫游、缩放、分屏、置顶、置底、子窗口放大还原、启停解码)、上墙操作(本地信号源、网络源上墙、单窗口轮巡、多窗口轮巡)、字幕操作(开启、关闭、设置参数)；单墙预编辑操作的过程中其他电视墙不受影响。（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

● 支持将 1 路输入视频图像发送至多个输出接口拼接显示;支持将多路输入视频图像发送至多个输出接口拼接显示;支持设备内任意输出解码板之间的拼接或集群内任意设备输出口拼接功能。最大支持拼接 32 路(1920x1080)像素的视频图像:拼接时不同输出口之间画面同步，无撕裂感，且无缝拼接；支持多块屏幕图像的任意规格拼接，支

持将所有显示单元拼接形成一个高分辨率的无缝单一屏；全屏刷新时间 $\leq 20\text{ms}$ 。（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

- 支持对接入视频图像进行 1/4/6/8/9/16/25 画面分割显示, 视频切换流畅无黑屏；整机 8 张解码板支持最大 512 个窗口。

- 具有窗口叠加功能, 可调整叠加窗口顺序, 可设置置顶窗口, 置顶窗口始终位于最顶层; 支持任意一路信号跨屏拼接、漫游、缩放、图层叠加显示功能; 单输出口最大支持 2 个 4K(3840x2160) 像素图层或者 4 个 1080P(1920x1080) 像素图层。（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

#### ④LED 同步控制器

- 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。

- 5、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）

- 6、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）

- 7、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。

- 8、支持动态节能算法，开启动态节能算法后，相同显示内容屏幕功耗降低 30%。（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）

### ⑤LED 网线和电源线组件包

- 护套类型：PVC
- 导体类型：无氧铜

### ⑥配电柜产品

- 配电柜额定功率 $\geq 20\text{KW}$ ，具备 6 个单相回路；
- 可通过 RS485 接口读取配电柜内部温度。
- 检测到烟雾后可自动断电。（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）
- 超过温度阈值后可自动断电。
- 输入输出均有断路器保护措施，在发生过流或短路后可以自动断电。
- 支持手动一键启动、停止；支持单路启动停止；支持分时段控制；支持电脑远程控制。
- 支持记录运行状态、异常报警（高温、烟雾）等。（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）
- 网络接口：支持 MODBUS-TCP 协议；串口通讯端口：支持 RS485、MODBUS-RTU 协议。
- 支持设备分级上电，避免瞬间电流过大。
- 电源管理系统拥有热成像人体传感检测功能，可检测站姿、坐姿、蹲姿三种人员姿态。热成像检测通道不受光线影响，满足全天 24 小时检测需求。
- 可实现检测到人员后 1 秒内自动上电，检测到人员离开后自动断电功能，从而实现节约能源的效果，并且自动延迟断电的时间可配置，延迟时长由 0 分钟至 99 分钟任意配置

### ⑦LED 辅材

- 前维护工具

### ⑧电视墙管理软件

- 支持管理 LCD、LED 电视墙
- 支持信号源预览，支持电视墙可视化操作（受控设备需支持该功能）
- 支持登录网络源的账号密码进行网络源预览
- 支持窗口创建、清空、移动、改变大小、置顶、置底操作
- 支持窗口放大还原、全屏显示，支持窗口锁定
- 支持监控画面及本地源画面上墙操作
- 支持添加字幕，编辑字幕信息，包括文字字幕、时钟字幕等，支持编辑字幕背景色，透明度
- 支持预编辑功能：支持进入预编辑操作界面，对电视墙进行进行操作，实际电视墙无变化，通过上墙按键将配置的电视墙界面投到大屏中
- 支持场景保存，支持场景调用及场景切换
- 支持一键清空所有窗口信息

## (2) 服务器

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：不低于如下配置

- CPU：配置 2 颗 C86 架构 HYGON 3350 处理器，单处理器物理核心数 $\geq 8$  核，主频 $\geq 3.0$  GHz，末级缓存容量 $\geq 16$  MB，线程数 $\geq 16$  线程，支持内存的最高速率 $\geq 3200$  MHz，通道数 $\geq 2$ ，位宽 $\geq 64$ ；
- 内存：配置 64G DDR4，8 根内存插槽
- 硬盘：2 块 960G SATA SSD 硬盘，最大可选支持 3 颗 2.5/3.5 寸前置热插拔 SATA/SAS 硬盘，支持 4 颗 2.5 寸后置热插拔 SATA/SAS 硬盘，支持 1 个 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，支持选配 10GbE SFP+等多种网络接口
- 其他接口：标配 1 个 IPMI RJ-45 管理接口，位于机箱后部；7 个 USB 3.0 接口，6 个位于机箱前部，1 个位于机箱内部；2 个 VGA 接口位于机箱前部；

- 电源：配置 550W（1+1）高效 CRPS 冗余白金电源

## 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 路画面同时预览。（**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）

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 $\geq 8$  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) $\geq 140000$  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，中控需与万兆光纤分布式系统、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。

### 1.2.3 UPS

推荐品牌：易事特、科士达

主要技术参数

- 宽输入电压范围：三相输入电压 305V~520V，输入电压宽，适应恶劣电网环境。
- 宽输入频率，输入频率范围要求：46~54Hz。
- 输出稳压精度高，输出电压 220/230/240Vac±1%（单相）。
- 具备智能蓄电池与负载情况管理功能，LCD屏可直观显示蓄电池剩余容量及当前负载量，方便用户查看。
- 主机具备远程干接点接口，灵活使用，确保现场紧急状况下能够快速断电，保护设备安全。
- 为了满足现场集中监控要求，UPS主机需标配 MODBUS 通信协议。
- 蓄电池类型：阀控式密封免维护铅酸蓄电池
- 电池额定电压：12V
- 电池标称容量：≥100AH
- 荷电保持能力：静置 90 天后其容量不低于 80%。
- 密封反应效率：不低于 96%。
- 防酸雾能力：正常工作中无酸雾逸出。
- 为了确保蓄电池产品安全，蓄电池厂家要求提供同系列蓄电池产品泰尔认证及检测报告。

## 2. 选煤厂集中控制

### 2.1. 建设内容

#### 2.1.1. 控制范围

本工程控制范围是：从筛分车间（改造）始至新建产品仓的全部地面生产系统所有生产设备及相关栈桥。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。

#### 2.1.2. 集控室布置

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 32 寸液晶显示器，同时配置 1 台 A3 多功能打印一体机。操作系统必须采用 win10 以上神州网信版。

为了保证集控室电源的稳定性，电源按照双回路设计，每个回路电源来源应相对独立。集控室必须设等电位连接。

#### 2.1.3. 控制系统组成

本控制系统 PLC 模块产品采用中控技术 PLC，CPU 采用 2 块互为冗余，采用光纤进行同步，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。采用中控技术工业以太网，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。

各配电室 I/O 点情况如下：

①主厂房变电所 PLC I/O 点:

◆DI: 1584;

◆DO: 576;

◆AI: 184;

◆AO: 64;

◆RTD: 56

②产品仓变电所 PLC I/O 点:

◆DI: 1024;

◆DO: 336;

◆AI: 64;

◆AO: 40;

◆RTD: 56

#### 2.1.4. 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连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，系统皆提供连锁保护，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。

### 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。

带式运输机上安装纵撕保护、速度保护、跑偏开关、拉绳开关、烟雾保护、超温洒水装置（与洒水装置连接）、堵煤开关、急停、失速保护（失速保护接近开关安装于非驱动滚筒上）等保护装置，所有保护装置信号接入集控系统。

电机电流、电机预埋的定子温度均接入集控系统进行监测和显示报警。

刮板输送机要设有失速、断链等保护装置。

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。

仪表配置如下表：

序号	检测设备	安装位置	数量
1	液位	主厂房	12
2		介质库	1
3		浓缩车间	1
4	压力	主厂房	1
5	密度计	主厂房	1

## 2.3. 单机自动化及自动控制

### 1.3.1 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。

仓下装车系统为独立系统（控制系统采用独立 PLC），采用通讯方式接入集控系统上位机监控系统。

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，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, 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	
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	OEO-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	

### (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 25mm×4mm）。

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。

机架式， $\geq 4$  个千兆光口， $\geq 24$  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，用于增强网络安全性，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、中环天仪、中核仪表、杭州美控

电源  $12\sim 45\text{VDC}$ ，双线制， $4\sim 20\text{mA}$ ，HART，精度  $0.002\text{g/cm}^3$ ，不锈钢法兰（DN80），密度范围  $0\sim 4\text{g/cm}^3$  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、中环天仪、中核仪表、杭州美控

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  $4\sim 20\text{mA}$  输出，防护等级 IP67。

#### （7）压力传感器 0.4MPa

推荐品牌：重庆川仪、中环天仪、中核仪表、杭州美控

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  $4\sim 20\text{mA}$  输出，防护等级 IP67。

#### （8）超声波液位计

推荐品牌：重庆川仪、中环天仪、中核仪表、杭州美控

一体型，量程  $0\sim 10\text{m}$ ，量程可调，中文液晶显示，模拟输出：二线制  $4\sim 20\text{mA}$ ，供

电 24VDC，防护等级 IP67

#### (9) 皮带保护

皮带保护仅用于实现皮带沿线信号采集，采用拉力电缆通讯方式将信号采集至矿用隔爆兼本安型可编程控制箱，再通过矿用隔爆兼本安型可编程控制箱实现与集控系统通讯，并在上位机监控系统画面显示。

选用品牌：国产一线主流

主要设备包括：矿用隔爆兼本安型可编程控制箱、矿用本安型扩音电话、矿用本安型急停闭锁开关、矿用本安型烟雾传感器、矿用本安型温度传感器、矿用本安型速度传感器、矿用本安型堆煤传感器、矿用本安型撕裂传感器、矿用本安型跑偏传感器、矿用本安型电动球阀（不含管路）、拉力电缆若干、其他辅材等。

配置均需满足使用要求。

#### (10) 刮板机欠速保护开关

推荐品牌：天津德通、江苏三恒、天津华宁

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

基本参数：长度按需，台面深度 980mm，距地面高 750mm，背墙高 160mm，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 $\geq 10$ 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  $\geq 9$  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：与操作台同品牌

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控画面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 30 天。

摄像机布置点表如下：

序号	设备编号	设备名称	类型	单位	数量
1	238	原煤储煤场返煤带式输送机	防爆球机	台	2
2	240	1#转载点至 2#转载点带式输送机	防爆球机	台	2
3	251	筛分车间至原煤仓带式输送机	防爆球机	台	2
4	271	原煤仓至脱粉车间带式输送机	防爆球机	台	2
5	301	脱粉车间至主厂房混煤带式输送机	防爆球机	台	2
6	302	脱粉车间至主厂房粉煤带式输送机	防爆球机	台	2
7	801	精煤出厂带式输送机	防爆球机	台	2
8	802	产品配仓刮板输送机	防爆球机	台	2
9	803	中煤出厂带式输送机	防爆球机	台	2
10	816	产品仓至 4#转载点带式输送机	防爆球机	台	5
11	821-822	（现有）储煤仓下转载胶带机	防爆球机	台	1
12	824	产品仓至 3#转载点中煤带式输送机	防爆球机	台	2
13	629	至煤泥卸载点带式输送机	防爆球机	台	2
14	901	至矸石仓带式输送机	防爆球机	台	2
15	221	原煤分级筛	防爆球机	台	1
16	224	智能干选机（附带除尘器）	防爆球机	台	1
17	225	矸石分级筛	防爆球机	台	1
18	226	块煤转载带式输送机	防爆球机	台	1
19	227	矸石转载带式输送机	防爆球机	台	1
20	228	矸石转载带式输送机	防爆球机	台	1
21	273	原煤脱粉筛	防爆球机	台	1

序号	设备编号	设备名称	类型	单位	数量
22	274	末煤转载刮板输送机	防爆球机	台	2
23	304	混煤分配刮板输送机	防爆球机	台	1
24	306、307	脱泥筛	防尘防水球机	台	1
25	312~314	精煤脱介筛	防尘防水球机	台	1
26	315~317	精煤离心机	防尘防水球机	台	1
27	318	精煤转载带式输送机	防尘防水球机	台	1
28	320	中煤脱介筛	防尘防水球机	台	1
29	321	中煤离心机	防尘防水球机	台	1
30	323	矸石脱介筛	防尘防水球机	台	1
31	341	粗煤泥干扰床分选机	防尘防水球机	台	1
32	345~347	叠层细筛	防尘防水球机	台	1
33	348~350	粗精煤离心机	防尘防水球机	台	1
34	352	粗中煤振动弧形筛	防尘防水球机	台	1
35	353	粗中煤离心机	防尘防水球机	台	1
36	355	粗矸泥高频筛	防尘防水球机	台	1
37	358	粉煤转载带式输送机	防爆球机	台	1
38	407、408	浮选机	防尘防水球机	台	2
39	412~414	精煤压滤机	防尘防水球机	台	3
40	415~417	精煤泥收集刮板输送机	防尘防水球机	台	1
41	607~610	尾煤压滤机	防尘防水球机	台	4
42	611~614	尾煤压滤煤泥收集刮板输送机	防尘防水球机	台	1
43	615	尾煤压滤煤泥转载刮板输送机	防尘防水球机	台	1
44	616	煤泥破碎机	防尘防水球机	台	1
45	331	合介泵	防尘防水球机	台	1
46	333	煤泥水泵	防尘防水球机	台	1
47		中煤磁尾泵、粗煤泥干扰床分选机精矿泵	防尘防水球机	台	1
48		矸石磁尾泵、精煤离心液泵、粗矸泥高频筛筛下水泵	防尘防水球机	台	1
49		中煤离心液泵、清水泵	防尘防水球机	台	1
50		浮选入料泵、精煤压滤机入料泵	防尘防水球机	台	1
51	603~606	尾煤压滤机入料泵	防尘防水球机	台	1
52		浓缩车间	防尘防水球机	台	1
53		浓缩池	防尘防水球机	台	5

序号	设备编号	设备名称	类型	单位	数量
54		介质库	防尘防水球机	台	1
55		浮选药剂库	防爆球机	台	2
56		空压机房	防尘防水球机	台	2
57		变电所	防尘防水球机	台	10
58		综合楼	防尘防水半球机	台	12
59		主厂房室外	防尘防水球机	台	2
60		脱粉车间室外	防尘防水球机	台	1
61		厂区大门	防尘防水球机	台	2

### 3.1.2. 选型要求

#### 3.2.1 防爆球机

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

- 摄像机靶面尺寸不小于 1/2.8 英寸、焦距：4.8~96mm，20 倍光学变倍
- 视频分辨率与帧率不小于 2560×1440
- 采用红外补光，可识别距设备 150m 处人体轮廓。
- 具有双向语音对讲和单向语音广播功能（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）
- 当人或车辆进入警戒区域后，样机可发出白光警示、声音警示（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）
- 水平旋转范围为 360°，垂直旋转范围为 0°~90°
- 最低照度可达彩色 0.01 lx，黑白 0.001 lx
- 支持 IP68
- 产品需同时提供防爆合格证、公安部检验报告，CCC 证书。

#### 3.2.2 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：

- 内置 GPU 芯片（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）
- 7 寸球机，光学变倍大于 23 倍，最大焦距 135.7mm，含球机支架
- 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）（提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）
- 设备支持可见光及红外补光，可见光补光距离：夜间天气晴朗无遮挡，可识别距离设备镜头 30m 处人体
- 最低照度：红外灯关闭：彩色≤0.005Lux，黑白模式≤0.001Lux
- 球机水平手控速度不小于 160° /S，垂直速度不小于 120° /S，云台定位精度为 ±0.1°
- 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）

### 3.2.3 防水防尘半球机

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

- 主码流支持 2688x1520@25fps，子码流支持 640x480@25fps，第三码流支持 1280x720。
- 最低照度彩色 0.005lx。
- 内置 GPU 芯片，麦克风，扬声器。
- 支持不小于 4 倍光学变焦，变焦过程中不会完全虚焦。
- 支持红外补光距离不小于 30 米。
- 同一静止场景相同图像质量下，设备在 H.264 或 H.265 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 80%。
- 支持智能报警防干扰功能，智能分析行为类型为区域入侵、越界入侵、进入区域、离开区域时，报警检测目标设置为人体或车辆时，光线明暗变化，篮球滚动，狗行走，树摇晃，不触发报警。（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

- 支持声音报警功能，报警声音类型不低于 12 种，并支持导入自定义语音，报警音量和重复次数可设置。（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

### 3.2.4 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 $\geq 8$ 核，主频 $\geq 3.0$  GHz，末级缓存容量 $\geq 16$  MB，线程数 $\geq 16$ 线程，支持内存的最高速率 $\geq 3200$  MHz，通道数 $\geq 2$ ，位宽 $\geq 64$ ；

- 内存：配置 64G DDR4，8 根内存插槽

- 硬盘：2 块 960G SATA SSD 硬盘，最大可选支持 3 颗 2.5/3.5 寸前置热插拔 SATA/SAS 硬盘，支持 4 颗 2.5 寸后置热插拔 SATA/SAS 硬盘，支持 1 个 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，支持选配 10GbE SFP+等多种网络接口

- 其他接口：标配 1 个 IPMI RJ-45 管理接口，位于机箱后部；7 个 USB 3.0 接口，6 个位于机箱前部，1 个位于机箱内部；2 个 VGA 接口位于机箱前部；

- 电源：配置 550W（1+1）高效 CRPS 冗余白金电源

### 3.2.5 安防管理平台

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

- 支持用户权限管理。

- 最大支持管控 1000000 个人员，每个人支持涉及人脸、指纹、卡。

- 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）

- 系统支持国标协议上下级平台级联，支持流媒体集群配置

- 支持接入 SDK、EHOME、ISUP5.0、ONVIF、GB/T28181 等协议的设备

- 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

- 支持人员的卡权限在平台进行权限认证，当卡权限还未下发到设备时，平台支持以根据刷卡事件进行人员权限判断并进行反控开门（需提供公安部检验报告复印件并加盖厂家公章）

- 支持对监控点、编码设备、门禁设备的在线状态进行设备巡检，并以统计图方式展示巡检结果

- 支持对监控的图像进行视频质量诊断，图像异常项包括图像偏色、噪声干扰、图像过暗、图像过亮、画面冻结、视频抖动、对比度异常、条纹干扰、视频遮挡、信号丢失、图像黑白、图像模糊、场景变换、视频剧变

- 提供模型管理、模型下发、智能分析配置、抓图计划配置。通过将 AI 模型下发至设备，为设备通道配置智能分析任务，使设备拥有针对特定对象和场景的智能分析能力，能够解决碎片化场景下的智能分析问题。

### 3.2.6 网络存储

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

- 含 72 块 8T 硬盘

- 设备配置：≥1 颗 64 位多核处理器，≥8GB 内存，内存支持扩展到≥256GB，内置 SSD 固态硬盘（可以扩展到 4 个 SSD 作为缓存盘），配置≥8 个风扇，风扇支持热插拔并可冗余温控调速；支持热插拔 1+1AC220V 电源或 1+1 直流冗余电源供电

- 设备标配：≥4 个 2.5Gb 网口，支持 2 个前置 USB2.0 接口、2 个后置 USB3.0 接口，支持 1 个前置 VGA 接口、1 个后置 HDMI 接口，支持 1 个 RS-232 串口，支持 4 个

PCI-E 扩展槽（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

- 具有 72 个硬盘热插拔插槽；支持硬盘热插拔设备在读写数据时，热插拔设备内的任意块硬盘，设备正常运行不宕机，硬盘不损坏，数据不丢失，业务不中断

- 设备具备 1 个定位灯、1 个电源灯、1 个设备报警灯、1 个就绪灯、1 个网络状态灯、1 个系统盘状态灯、1 个硬盘状态灯，机箱具备防尘滤网，采用双立柱防震设计。设备左右侧面各 2 个抬手，具备前面板抽拉标签卡（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

- 每个控制单元支持双系统应用，外置系统盘支持 RAID1 模式，系统盘支持热插拔，当主系统出现故障时，备用系统可接管工作；支持系统盘为独立的 2 块 HDD（SATA、SAS）或 SSD 盘，组成 RAID1（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

- 可接入 2T/3T/4T/6T/8T/10T/12T/14T/16T/18T/20T/25T/26T/30T SATA/SAS 硬盘；支持 NL-SAS 硬盘、HDD 硬盘、SSD 硬盘、氦气硬盘、空气硬盘；支持 CMR 或 SMR 硬盘；支持硬盘交错/分时启动（提供公安部检测报告复印件并加盖厂家公章）

- 支持视音频、图片、智能数据流进行混合直存，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；支持国际 GB/T 28181 和 Onvif 视频流直存模式；前端网络摄像机和设备之间可直接通过 iSCSI 协议进行块存储

- 支持 ONVIF、PSIA、TCP/IP、UDP、SIP、SIP2.0、RTSP、RTP、RTCP、iSCSI、CIFS(SMB)、NFS、FTP、HTTP、AFP、RSYNC、SNMP、IPV4、IPV6、HLS、S3、OSS 等协议，支持 IP 组播

#### 4. 安全监测及保护系统

##### 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	3	3
2	产品仓	2	2
3	产品仓上走廊	1	1
4	原煤仓	1	1
5	原煤仓上走廊	1	1
6	脱粉车间	4	4
7	301 带式输送机机头	1	1
8	302 带式输送机机头	1	1

#### 4.1.2. 选型要求

选用品牌：天地常州

##### (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:  $\leq 600\text{mA}$ 。

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:  $\geq 50\text{m}$  (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	≤5%		
周期与随机偏移峰峰值	≤250 mV	≤250 mV	≤250 mV
过压保护动作值 (V)	≤13 V	≤19 V	≤24.5 V

过流保护动作值	≤1500 mA	≤1200 mA	≤500 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）%CH<sub>4</sub>

工作电压：DC9V~29.5V

工作电流：≤50mA

基本误差：

测量范围/%CH <sub>4</sub>	基本误差
0.00~1.00	±0.06 %CH <sub>4</sub>
1.00~4.00	真值的±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 T<sub>90</sub>：≤15s

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<sup>-6</sup>CO；

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<sup>-6</sup>CO；

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<sup>-6</sup>CO；

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

技术要求见《选煤厂集中控制》章节。

## 5. 选煤厂通信

### 5.1. 建设内容

#### (1) 生产调度电话

在选煤厂集控室内设置独立调度通信系统，并能与矿井调度通信系统进行兼容。

在综合办公楼、脱粉车间、原煤仓、产品仓、主厂房、变电所、带式输送机机头、转载站等处设置调度电话，在环境噪音较大的地点选用抗噪声扩呼电话，在脱粉车间等煤尘较集中的地点设置防爆抗噪声电话及防爆扬声器。

生产广播利用调度通信系统的抗噪声扩音功能实现。在原煤仓、产品仓、脱粉车间、带式输送机机头、转载站等处设置防爆扬声器及带扬声器的抗噪声扩呼电话，可满足工厂生产现场噪声环境较大的场所使用。

#### (2) 无线对讲

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

#### 4.2.1 调度通信系统

##### (1) 触摸屏调度台

选用品牌：与矿井系统兼容

主要技术参数：

可以对语音网关，基站进行管理。通过安装调度软件可以实现分区调度；实现呼叫、强挂、强插、强拆、保持、监听、录音、电话会议，紧急会议等调度功能；支持有线、无线调度一体化调度。

电气性能	供电电压:AC220V
	电源适配器功率: 12V、7.5A
接口数量	主要接口: 24 寸触摸屏调度台, 5 个千兆网口、2 个 HDMI 接口、6 个 USB 接口、2 个 3.5 毫米的音频接口、4 路 FXS 接口(RJ11)、4 路 FXO 接口(RJ11)
性能指标	CPU: Intel Core I595003.0G CPU
	内存: 32G

	硬盘：512G 固态
	数字按键电话 2 部
	内置 500W 像素摄像头、内置双 3W-8Ω 喇叭

## (2) IAD 语音交换机

选用品牌：与矿井系统兼容

主要技术参数：

提供模拟话机到 IP 语音网关无缝连接，可以搭配用户板进行扩容，最大支持 128 路模拟电话接口；提供高质量的 IP 话音业务，设备支持标准的 SIP 协议，支持 G. 711、G. 729、G. 723、G. 726、AMR、iLBC 等编码。

电气性能	供电电压：AC110~240V50-60Hz 冗余电源
	工作功率：124W
	工作温度：0℃-45℃
	存储温度：-20℃--80℃
	湿度：10%-90%无凝霜
接口数量	主要接口：2 个 100\1000 自适应网口、1 个 RS232 接口、64-128 路模拟电话接口 (RJ45 接口)
性能参数	拨号方式：DTMF\脉冲拨号 来电显示：DTMF\FSK 传输距离：≥10KM 协议：SIPv2.0(UDP\TCP) 语音编码：G. 711A/Ulaw, G. 723. 1, G. 729A/B, G. 726, iLBC, AMR 管理方式：Web/Telnet

## (3) IAD 语音交换机（对接外网）

选用品牌：与矿井系统兼容

提供模拟话机到 IP 语音网关无缝连接，提供 4 路模拟电话接口，4 路环路中继接口，提供高质量的 IP 话音业务，设备支持标准的 SIP 协议，支持 G. 711、G. 729、G. 723、G. 726、AMR、iLBC 等编码。

电气性能	供电电压：AC110~240V50-60Hz
	工作功率：20W
	工作温度：0℃-45℃
	存储温度：-20℃--80℃

	湿度：10%-90%无凝霜
接口数量	主要接口：4个10\100自适应网口、4路模拟电话接口RJ11、4路环路中继接口RJ11
性能指标	拨号方式：DTMF\脉冲拨号 来电显示：DTMF\FSK 传输距离： $\geq 5\text{KM}$ 协议：SIPv2.0(UDP\TCP) 语音编码：G.711A/Ulaw, G.723.1, G.729A/B, G.726, iLBC, AMR 管理方式：Web/Telnet

## 6. 火灾自动报警系统

### 6.1. 建设内容

#### (1) 建设内容

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综合办公楼内消防控制室，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。

综合办公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。

在煤仓、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。

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。

#### (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、可扩充性功能，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 网络与集控系统进行通讯。

## 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 $\leq 5$  mA
- (3) 动作电流 $\leq 50$ 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 消火栓按钮**

- (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 防爆消火栓按钮**

- (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 μ m、50 μ m

光纤覆层：125 μ m

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 余压控制器

#### 1) 控制器报警功能：

● 控制器接收来自探测器的报警信号，在 10s 内发出声、光报警信号，指示报警探测器的位置，记录报警时间。

● 报警声信号可手动消除，当再次有报警信号输入时，报警声音会再次启动。

#### 2) 控制器故障报警功能：

● 控制器与探测器主机的连线断路、短路，在 100s 内发出故障声、光报警信号，显示故障部位。

● 控制器接收到探测器发来的故障信号（探测器掉线），在 100s 内发出故障声、光报警信号，显示故障部位。

#### 3) 工作环境：供电方式：AC220V 50Hz

● 最大功耗：30W

● 与监控主机通信方式：CAN 总线

● 编码方式：电子编码

● 报警设定值：30-100Pa

● 显示：中文

● 报警：声、光报警

● 通信输出：1 路二总线，管理 64 个探测器

● 通信距离：可靠通信距离 500 米

● 控制输出：1 路 DC24V 控制风阀执行器

- 控制反馈：2 路（风阀执行器开启到位、关闭到位信号。仅限有此功能的风阀执行器）

- 报警记录：10000 条
- 工作环境：-10℃~55℃
- 环境湿度：≤93%±3%
- 海拔高度：<4500m
- 防护等级：IP30

#### 4) 控制器其他功能

- 可以存储报警记录。
- 具有复位功能。
- 具有自动巡检、自检功能。
- 具有声、光报警、静音功能，静音后再次有报警信号到来时，再次启动声光报警信号。

#### 6.2.18 防爆余压探测器

- 供电方式：二总线 DC24V
- 通信方式：二总线
- 功耗：DC24V/3.5mA
- 采集范围：-200~200Pa（±1Pa）
- 编码方式：电子编码
- 超压设定值：30Pa~100Pa
- 显示：中文液晶/LED 指示
- 报警：LED 闪亮
- 工作环境：-10℃~55℃
- 环境湿度：≤93%±3%
- 防护等级：IP30
- 具有防爆功能

注：供货设备至少应包括设备清单内容（型号规格允许有出入，但不得低于其档次及配置，数量仅供参考，具体数量及规格以施工图设备材料表为准）。

## （二）智能化控制系统

### 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/设备间/班房，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）核心交换机

- 推荐品牌：锐捷、新华三、华为、东土
- 主要技术参数：
  - 交换容量 2.56Tbps，包转发率 720Mpps，8 个 10/100/1000/2500Mbps 自适应电口，24 个 SFP+万兆光口，2 个 40G QSFP+光口，2 个模块化电源插槽
  - 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：支持生成树 STP / RSTP；提高容错能力，保证网络的稳定运行和链

路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率

- 投标方提供原厂针对此项目的授权书及售后服务承诺函。单价一套：10520

## (2) 汇聚交换机

- 推荐品牌：锐捷、新华三、华为、东土
- 主要技术参数：
  - 交换容量 598Gbps/5.98Tbps，包转发率 148Mpps/222Mpps，24 个千兆光口，8 个 10/100/1000Mbps 自适应复用电口，固化 4 个 SFP+万兆光口，满配光模块 单价一套：5520
  - 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
  - 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 m<sup>2</sup>）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 16mm<sup>2</sup> 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 6mm<sup>2</sup>。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 6mm<sup>2</sup>。

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

- 人脸门禁一体机：不低于 7 英寸 LCD 触摸显示屏，200 万像素双目摄像头，支持人脸、刷卡、指纹等认证方式，工作电压 12VDC/3A。

- 人脸采集摄像机：不低于 200 万 USB 电视摄像机，最低照度：0.1 Lux @(F1.2, AGC ON)，镜头：定焦：2.8mm。

- 其他附件与其配套：主要包括：双门磁力锁、单门磁力锁、门禁卡、发卡器、门禁授权、开门按钮等。

- 设备掌纹掌静脉比对时间应 $<200\text{ms}$ ，准确率应 $>99.95\%$ ，识别距离在 $5\text{cm}\sim 12\text{cm}$ 范围内。

- 屏幕应为 7 英寸触摸屏；应采用水滴屏全贴合工艺；玻璃屏占比 $\geq 90\%$ 。屏幕流明度 $\geq 600\text{cd}/\text{m}^2$ ；屏幕分辨率应不低于 $600*1024$ ；屏显下端应具有圆形指示灯，指示灯应支持固定频率的亮起和熄灭（呼吸状态）及识别状态提示。

● 设备应支持对显示页面进行编辑的功能：1. 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；2. 应能调整插入文字的位置和大小，具有修改文字大小、字体颜色、背景填充、对齐格式等操作；3. 应能调整插入图片的位置和大小，具有背景填充功能。

● 人员出入记录至少保存 1 年以上。

## (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垂直安装型 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

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 $\geq 1$ ；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  $18\text{--}27^{\circ}\text{C}$  时灯带亮蓝光（正常工作），当温度超过  $27^{\circ}\text{C}$  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. 基础自动化

### 2.1. 配电室门禁

#### 2.1.1. 建设内容

在配电室出入口增加智能门禁系统，实现人员出入管控。

#### 2.1.2. 选型要求

##### (1) 智能门禁

推荐品牌：浙江大华、海康威视、宇视

主要技术参数：

##### (1) 门禁一体机

- 操作系统：嵌入式 Linux 操作系统；含遮阳罩。
- 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）

## **(2) 门禁电源**

- 配套电源终端

## **(3) 磁力锁**

- 双门磁力锁最大静态直线拉力：280kg  $\pm$  5%\*2；含双门磁力锁 LZ 支架。
- 断电开锁，满足消防要求；
- 具有电锁状态指示灯（红灯为开锁状态，绿灯为上锁状态）；
- 支持锁状态侦测信号(门磁)输出：NO/NC/COM 接点。

## **(4) 出门按钮**

- 按压式开门按钮。

## **(5) 门禁安全模块**

- 通讯方式：RS485 与门禁一体机通讯；
- 硬件接口：RS485\*1、韦根\*1、电锁输出\*1、门磁输入\*1、开门按钮\*1、消防信号输入\*1；
- 具有 1 路硬件消防联动干接点接口，可硬联动门锁打开；
- 具有防拆报警功能。

## **(6) 多功能录入仪**

- $\geq$ 3.97 英寸触摸显示屏，屏幕分辨率 $\geq$ 800\*480；
- 采用 $\geq$ 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）

2.2. 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）

### 2.3. 智能供配电

#### 2.3.1. 智能停送电

##### 2.3.1.1. 建设内容

###### 2.3.1.1.1. 系统方案

智能停送电远程操控系统选用 PLC 控制方式，PLC 品牌须与选煤厂集中控制系统保持一致。

本系统与集控系统共用 CPU 主站，主站通过光缆与各配电室的远程 I/O 分站进行通讯连接。在主厂房变电所、脱粉车间变电所设置远程 I/O 分站。

对高压柜配电回路也实现智能停送电远程操控，高压柜内的 DI、DO 等信息接入停送电部分远程 I/O 分站。

###### (1) 每台高压开关柜接收 PLC 的 DO 信号包括：

- 断路器 PLC 分闸信号、合闸信号；
- 电动手车 PLC 摇入、摇出、远方复位；
- 电动接地刀的分、合信号

###### (2) 每台高压开关柜接入 PLC 的 DI 信号包括：

- 断路器合闸信号；
- 断路器分闸信号；

- 远方/就地位置信号（包含断路器、手车）；
- 断路器保护跳闸信号；
- 手车实验位置信号；
- 手车工作位置信号；
- 底盘车故障信号；
- 电动接地刀的位置信号

**(3) 主厂房变电所智能停送电 PLC I/O 点：**

- DI：192；
- DO：160；
- AI：16；
- AO：8。

**(4) 产品仓变电所智能停送电 PLC I/O 点：**

- DI：176；
- DO：144；
- AI：16；
- AO：8。

低压柜内的 DI、DO 等信息接入停送电部分远程 I/O 分站。

**(1) 低压开关柜每个配电回路的 DI 信号包括：**

- 合闸信号
- 工作位信号
- 远方/就地信号
- 故障脱扣

**(2) 低压开关柜每个配电回路的 DO 信号包括：**

- 断路器合闸
- 断路器分闸

**(3) 主厂房变电所智能停送电 PLC I/O 点：**

- DI：1412；
- DO：706；

**(4) 产品仓变电所智能停送电 PLC I/O 点:**

- DI: 1160;
- DO: 580;

**2.3.1.1.2. 系统功能**

智能停送电管理利用移动通信终端，对停送电流程进行信息化、智能化升级，实现停送电业务的自动流程化管理，实现电子停电牌、电子记录、无纸化停送电作业。

系统对每个操作步骤、时间、执行人等信息进行自动记录，也可以进行相关查询。作业过程得到有效监控。

**(1) 申请停电**

停电申请人通过手机 APP 填写停电申请单。在申请停电时，需通过人脸识别进行身份核查，待申请送电时再次进行人脸识别身份核查，保证停送电申请人一致性，防止申请送电失误造成生产或机电事故。

系统支持各种类型停送电申请，包括正常检修停送电、临时检修停送电、长期停送电及外委停送电。

系统应支持申请停电设备上下游关联设备自动识别，避免人为原因对关联设备停送电工作的遗漏。

**(2) 调度审批**

停电申请人申请停电后，系统自动向调度员推送停电申请消息，提醒调度员及时审批。系统为调度员提供 WEB 端停送电申请单审批功能，WEB 端可展示内容丰富的停送电申请内容，包括设备信息、关联设备信息、影响系统、停电检修信息、停送电时间等。调度员可按系统、按设备、按单号等多种方式进行停电申请筛选及审批。调度员操作审批动作时，系统自动与设备 PLC 模块通信获取实时设备状态信息，设备只有在停车就地状态下才能审批通过，生产运行中的设备系统自动拦截调度审批动作。

**(3) 远控停送电**

根据选煤厂停送电管理的要求，远控停送电应设置远程手动操控模式和远程自动操控模式，智能停送电管理系统根据远控停送电模式可发出远程手动操控指令和远程自动操控指令。如果上位机接到远程手动操控指令，由停送电操控人员在远程停送电

操控界面进行手动操作，如果上位机接到远程自动操控指令，则系统自动执行停送电操作。

#### **(4) 电工停电**

调度审批通过的停送电申请单，不论是主设备还是关联设备，系统都应自动以设备为单位，向电工推送停电任务提醒。如调度同时审批多个停送电申请单关联同一设备，系统应只向电工推送一次停送电任务提醒，电工按照任务执行停电工作，防止因为多人申请设备停电造成工作混乱。

电工可根据任务提醒到对应的配电室进行设备断电操作。配电室外接门禁系统，内接视频监控系统。电工进入配电室需通过门禁扫脸进入，非授权人员不能进入配电室，保障配电室安全。系统自动记录门禁进入信息，可随时查看视频监控信息，方便跟踪追查。

#### **(5) 验电**

设备停电后，系统自动向停电申请人推送设备断电通知，提醒申请人验电检修。申请人可在手机 APP 端验电确认。验电后，系统自动对验电设备增加电子锁，电子锁是保证送电安全的重要因素。

#### **(6) 检修**

停电申请人验电完成后，系统自动向施工参与人推送开始检修提醒，保证检修工作及时开工，节约时间成本，提高人员效率。

#### **(7) 申请送电/试车**

检修完成后，停电申请人需在手机 APP 端申请送电或试车。申请时，需扫脸验证停送电申请人一致，保障操作安全。申请送电或试车后，系统自动减少电子锁数量。

#### **(8) 电工送电**

系统根据电子锁数量判断送电合法性，当电子锁数为 0 时，允许送电，系统自动向电工推送送电任务提醒，多人同时申请同一设备送电应只生成一个送电任务，推送一条送电任务提醒。

#### **(9) 恢复生产**

当设备的所有检修工作都完成后，系统自动向调度员推送设备完工提醒，调度员结合生产任务设置设备集控/就地状态并安排生产。

### 2.3.1.2. 选型要求

#### (1) 智能停送电编程软件、组态软件选型

选用品牌：中控技术，型号见下表

名称	规格型号	参数说明	备注
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，型号见下表：

名称	规格型号	参数说明	备注
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。	
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	
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	

#### (3) 智能停送电管理系统

定制开发，满足使用要求。需提供案例截图

#### (4) 智能停送电管理系统运行服务器

推荐品牌：浪潮、新华三、华为

配置不低于 4210\*2/32G\*8/4\*4TSATA/raid 卡/四口千兆网卡/550W\*2。

## 2.4. 智能配煤

### 2.4.1. 建设内容

定制开发智能化配煤软件，根据中煤和精煤的特性以及用户对产品煤的要求，采用遗传算法计算得出中煤和精煤的所有可能配比，并选择最佳的配比，为配煤提供决策支持。

自动配煤系统主要由配煤专家系统和电气控制两部分组成。配煤专家系统通过计算机程序完成配煤方案的确定与审批，其核心是根据中煤和精煤的特性以及用户对产品煤的要求，采用遗传算法，计算出可选的配煤方案。电气控制部分是配煤专家系统计算的配比，来控制给煤机给煤量自动完成配煤，并最终实现定制化生产。（称重给煤机和灰分仪成套设备不属于本工程范围）。

配煤过程：配煤专家系统根据产品煤的灰分需求，通过精煤皮带配置的在线测灰仪所测数据、中煤皮带配置的在线测灰仪所测数据自动计算精煤和中煤的配煤比例，由集控系统控制对应称重给煤机的频率，实现配煤控制。

### 2.4.2. 选型要求

#### （1）配煤软件

投标方根据实际情况与控制要求自行设计。

配煤所需硬件设备，包括称重给煤机、灰分仪、皮带秤等检测设备，不属于本工程范围。

## 3. 智能控制

### 3.1. 智能重介

#### 3.1.1. 建设内容

##### 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 $\pm 0.005\text{g/cm}^3$ 。

### 3.1.1.1. 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。

### 3.1.2. 选型要求

#### (1) 磁性物含量计

推荐品牌：唐山凯讯、唐山卓曼、唐山正汉

主要技术参数：

- 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。

### 3.2. 智能加介

#### 3.2.1. 建设内容

##### 3.2.1.1. 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) 在浓介桶鼓风机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。

## **3.2.1.2. 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、鼓风机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机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：

### 3.2.2. 选型要求

#### 5.2.1 绝对值编码器

推荐品牌：国产一线主流

主要技术参数：

- 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

#### 5.2.2 防摇摆系统

推荐品牌：国产一线主流

主要技术参数：

- 开环防摇算法，摇摆幅度 $<3^{\circ}$

#### 5.2.3 称重计量系统

推荐品牌：国产一线主流

主要技术参数：

- 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。

#### 5.2.4 激光雷达扫描系统

推荐品牌：国产一线主流

主要技术参数：

- 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：≤0.2m
- 精度（典型值）：1cm
- 水平视场角：360°
- 垂直视场角：31°（-16° ~+15°）
- 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。除集控室、配电室、主厂房、浓缩车间、浮选车间、压滤车间等区域外，其他均属于防爆区域。

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。

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；电气工程所使用的钢材（电缆桥架除外）均采用热镀锌处理。

## 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 ( $\mu\text{m}$ )	附着力	均匀性	外 观
$\geq 65$	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 100cm <sup>2</sup> 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尽量分开布置，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、转弯及每隔 50m 处，设电缆编号、型号、起、止点等标记。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工作语言使用中文。

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。

质保期为项目验收后 12 个月，或设备到货后 18 个月，先到为准。

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	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
一	生产集控及调度系统									
(一)	基础自动化									
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	m <sup>2</sup>	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						
(7)	UPS	50kVA，后备时间不小于 2h	台	1					易事特、科士达	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
1.1.2	分布式坐席管理系统									
(1)	万兆 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	
(2)	万兆 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 4K60 拼接节点	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	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
									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	
<b>2</b>	<b>选煤厂集中控制</b>									
(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	
(3)	中控综合监控软件	InPlant FusionWorks	套	1					中控技术	
(4)	中控系统软件狗	SUPCON	套	1					中控技术	
(5)	GCS 系统组态软件 (专业版)	GCSContrix-SOP	套	1					中控技术	
(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	
(7)	i-SCADA 操作站监控管理软件授权	i-SCADA-RUN-OPR	套	2					中控技术	
(8)	集成自动化软件	定制开发	套	1						
(9)	操作台	非标, 10 工位含座椅	套	1						
(10)	打印机	A3 打印复印扫描一体机	台	1						

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(8)	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	
2>	电源模块 (DC)	PW5005DC-S01	块	4					中控技术	
3>	扩展连接模块	IM5002RJ-S01	块	2					中控技术	
4>	G5pro 空模块	AM5000	块	2					中控技术	
5>	机架 (6 槽)	CN5006-S01	块	2					中控技术	
6>	同步光纤模块	OEO-M8-02-13-I (ZK)	块	4					中控技术	
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	
8>	中控电源 (II 代) (24V, 10A 导轨式)	PW732	块	2					中控技术	
9>	直流电源	DC24V, 10A	个	1						
10>	工业交换机	机架式, ≥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	1					海斯科、东土科技、深圳三旺	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
		台交换机), 以及 RSTP/STP/MSTP 网络冗余								
11>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	1						
(9)	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	14					中控技术	
2>	串行通讯模块	COM3204RTU-S01	块	3					中控技术	
3>	16 路开关量输入模块	DI3216-S01	块	99					中控技术	
4>	16 路开关量输出模块	DO3216-S01	块	36					中控技术	
5>	8 路模拟量输入模块 (电流)	AI3208-S01	块	24					中控技术	
6>	6 路热电阻输入模块	AI3206RTD-S01	块	10					中控技术	
7>	8 路模拟量输出模块 (电流)	AO3208-S01	块	8					中控技术	
8>	空模块	AM3200	块	2					中控技术	
9>	14 槽机架	CN3214-S01	块	14					中控技术	
10>	中控电源 (II 代) (24V, 10A 导轨式)	PW732	块	14					中控技术	
11>	工业交换机	机架式, ≥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	台	1					海斯科、东土科技、深圳三旺	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
		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								
12>	继电器	RS2J-VAC220	个	2160						
13>	直流电源	DC24V, 10A	个	7						
14>	UPS	3KVA, 标机	台	7					易事特、科士达	
15>	PLC 柜（含附件）	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	7						
(10)	产品仓变电所 PLC 控制柜	详见施工图	组	1						
1>	IM 扩展模块	IM3202RJ-S01	块	9					中控技术	
2>	串行通讯模块	COM3204RTU-S01	块	3					中控技术	
3>	16 路开关量输入模块	DI3216-S01	块	64					中控技术	
4>	16 路开关量输出模块	DO3216-S01	块	21					中控技术	
5>	8 路模拟量输入模块(电流)	AI3208-S01	块	8					中控技术	
6>	6 路热电阻输入模块	AI3206RTD-S01	块	10					中控技术	
7>	8 路模拟量输出模块(电流)	AO3208-S01	块	5					中控技术	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
8>	空模块	AM3200	块	6					中控技术	
9>	14 槽机架	CN3214-S01	块	9					中控技术	
10>	中控电源(II代)(24V, 10A 导轨式)	PW732	块	9					中控技术	
11>	工业交换机	机架式, ≥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	1360						
13>	直流电源	DC24V, 10A	个	5						
14>	UPS	3KVA, 标机	台	5					易事特、科士达	
15>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	5						
(11)	差压密度计	电源 12~45VDC, 双线制, 4-20mA, HART, 精度 0.002g/cm <sup>3</sup> , 不锈钢法兰 (DN80), 密度范围 0~3g/cm <sup>3</sup> 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、瑞普四方、中核仪表、杭州美控	
(12)	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	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
									美控	
(13)	压力液位计	输出 4-20mA 两线制, 0-0.1MPa	套	11					重庆川仪、中核仪表、杭州美控	
(14)	超声波液位计	输出 4-20mA 两线制	套	2					重庆川仪、中核仪表、杭州美控	
(15)	投入式液位计	材质不锈钢, 量程 0-10 米, 精度 0.2%, 供电电压 12-36VDC, 4-20mA 输出, 两线制, 10 米电缆, 防护等级 IP65	套	1					重庆川仪、中核仪表、杭州美控	
(16)	防爆型就地分线箱	定制, 碳钢	台	22						
(17)	防爆型就地操作箱	定制, 碳钢	台	98						
(18)	防尘防水操作箱	定制, 镀锌钢板	台	128						
(19)	防爆声光报警器	不低于 110dB	个	40						
(20)	防水防尘声光报警器	AC220V	个	20						
(22)	刮板机欠速保护开关	防爆型	套	11					天津德通、唐山协力、天津华宁	
(23)	防爆雷达料位计	输出 4~20mA, 两线制, 0-40m	台	6					济宁华瑞、VEGA、西门子	原煤仓、产品仓
(24)	防爆雷达料位计	输出 4~20mA, 两线制, 0-20m	台	1					济宁华瑞、VEGA、西门子	矸石仓

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(25)	包塑钢丝绳	Φ 4mm	米	5000						
(26)	光缆	4 芯铠装单模	米	2500						
(27)	控制电缆	ZR-KVVP 4*1.5	米	14000						
(28)	控制电缆	ZR-KVVP 10*1.5	米	12600						
(29)	控制电缆	ZR-KVVP 16*1.5	米	3200						
(30)	控制电缆	ZR-KVVP 3*2.5	米	22800						
(31)	控制电缆	ZR-KVVP 4*1.5	米	88000						
(32)	控制电缆	ZR-KVVP 7*1.5	米	62200						
(33)	控制电缆	ZR-KVVP 10*1.5	米	23300						
(34)	控制电缆	ZR-KVVP 14*1.5	米	5800						
(35)	控制电缆	ZR-KVVP 19*1.5	米	1700						
(36)	钢管	DN20	米	5800						
(37)	钢管	DN25	米	700						
(38)	钢管	DN32	米	200						

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(39)	电缆桥架	200*100, 镀锌, 梯级	米	1450						
(40)	电缆桥架	300*150, 镀锌, 梯级	米	850						
(41)	电缆桥架	400*200, 镀锌, 梯级	米	320						
<b>3</b>	<b>智能视频监控系统</b>									
<b>3.1</b>	<b>视频监控系统</b>									
(1)	防爆球机	400万像素, 焦距: 4.8~96mm, 内置防爆麦克风和防爆扬声器, 支持语音对讲	台	43					浙江大华、海康威视	
(2)	防尘防水球机	400万像素, 焦距: 4.8 mm~110 mm, 内置扬声器、麦克风	台	57					浙江大华、海康威视	
(3)	防水防尘半球机	400万像素, 焦距: 2.7~13.5 mm, 内置扬声器、麦克风	台	12					浙江大华、海康威视	
(4)	前端箱	定制, 防水防尘或防爆	批	1						
(5)	安防平台服务器	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, 热设计功耗≥90 W, 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	台	2					浙江大华、海康威视	1 台用于流媒体服务器
(6)	安防管理平台	安防管理软件, 包括: 基础报、门禁管理、视频管理等功能, 含 200 路授权	套	1					浙江大华、海康威视	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(7)	网络存储	支持视频流直存 支持 ONVIF、GB/T 28181、RTSP 等标准协议 支持 VRAID2.0 数据保护技术, 实现空间和数据的精细化管理 支持磁盘超容错处理, 故障盘超过冗余限制, 剩余硬盘数据可读, 且新数据可正常写入 支持定时录像、手动录像等多种录像方式	台	1					浙江大华、海康威视	
(8)	网线	六类非屏蔽, 300 米/箱	箱	14						
(9)	光缆	4 芯铠装单模	米	5500						
(10)	熔接及附件	熔接、法兰、终端盒、尾纤等	套	1						
(11)	控制电缆	ZR-KVVP 3*2.5	米	4500						
(12)	安装附件	钢管、角钢、接线盒等	批	1						
<b>3.2</b>	<b>智能视频</b>									
(1)	超脑	256 路 H. 264、H. 265 格式高清码流接入; 内置 16 颗 GPU (物理引擎); 融合巡检, 集成人、车、行为、事件、AIOP 5 大类多种算法于一体	台	2					海康威视、浙江大华、宇视	共 64 路实时分析
(2)	算法模型开发训练	危险区域闯入识别算法软件、皮带跑偏识别算法软件、物料粒度分析识别算法软件	类	3					海康威视、浙江大华、宇视、云鼎科技	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(3)	视频联动软件	定制开发，基于 PLC 控制系统的视频联动，识别异常进行报警提醒	套	1						
<b>4</b>	<b>安全监测及保护系统</b>									
(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					天地常州	
2>	煤矿安全监控系统软件		套	1					天地常州	
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					天地常州	
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					天地常州	
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					天地常州	
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% CH4	台	14					天地常州	
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					天地常州	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
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					天地常州	
9>	电缆	MHYVP 1*4*7/0.52	米	6800						
(2)	输送机保护（包含如下）	19条皮带，以下配置参数及数量供参考，投标方以实际配置为准，满足使用要求								
1>	矿用隔爆兼本安型可编程控制箱	详见技术规格书	台	5					国产一线主流	
2>	矿用本安型扩音电话	详见技术规格书	台	48					国产一线主流	
3>	矿用本安型急停闭锁开关	详见技术规格书	台	19					国产一线主流	
4>	矿用本安型烟雾传感器	详见技术规格书	台	19					国产一线主流	
5>	矿用本安型温度传感器	详见技术规格书	台	19					国产一线主流	
6>	矿用本安型速度传感器	详见技术规格书	台	19					国产一线主流	
7>	矿用本安型堆煤传感器	详见技术规格书	台	19					国产一线主流	
8>	矿用本安型撕裂传感器	详见技术规格书	台	19					国产一线主流	
9>	矿用本安型跑偏传感器	详见技术规格书	台	76					国产一线主流	
10>	矿用本安型电动球阀（不含管路）	详见技术规格书	台	19					国产一线主流	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
11>	拉力电缆	配套，满足使用要求	批	1						
12>	其他辅材	配套，包含：线缆、挂钩、支架等	批	1						
<b>5</b>	<b>选煤厂通讯</b>									
5.1	生产调度电话									
(1)	触摸屏调度台	可以实现分区调度；实现呼叫、强挂、强插、强拆、保持、监听、录音、电话会议，紧急会议等调度功能	套	1					与矿井系统兼容	
(2)	自动电话机	免电池、来电显示、大铃声、大按钮	个	6					与矿井系统兼容	
(3)	防爆扬声器	不低于 25W	个	18					与矿井系统兼容	
(4)	防爆抗噪声电话	自由拨号，响铃自动接听，忙音检测自动挂机。	个	18					与矿井系统兼容	
(5)	抗噪声电话	自由拨号，响铃自动接听，忙音检测自动挂机。	个	13					与矿井系统兼容	
(6)	IAD 语音交换机	最大支持 128 路模拟电话接口；提供高质量的 IP 话音业务，设备支持标准的 SIP 协议，支持 G. 711、G. 729、G. 723、G. 726、AMR、iLBC 等编码	台	2					与矿井系统兼容	
(7)	IAD 语音交换机（对接外网）	提供 4 路模拟电话接口，4 路环路中继接口，提供高质量的 IP 话音业务，设备支持标准的 SIP 协议，支持 G. 711、G. 729、G. 723、G. 726、AMR、iLBC 等编码	台	2					与矿井系统兼容	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(8)	防爆电话分线盒	10 对	个	6						
(9)	防水防尘电话分线盒	10 对	个	4						
(10)	电话分线盒	100 对	个	1						
(11)	电话电缆	HYA-100*2*0.5	m	1500						
(12)	电话电缆	HYA-20*2*0.5	m	1500						
(13)	电话电缆	HYA-10*2*0.5	m	1600						
(14)	电话电缆	HYA-4*0.5	m	8200						
(15)	扬声器电缆	ZR-RVVP-2*2.5	m	1100						
(16)	电源线	ZR-RVV-3*2.5	m	2800						
(17)	镀锌钢管	DN25	m	400						
(18)	镀锌钢管	DN50	m	100						
5.2	对讲系统									
(1)	基站		套	1						与矿井系统兼容
(2)	地面无线对讲机	每部含电池 2 块、充电器	部	60						与矿井系统兼容

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(3)	防爆无线模拟信号中继器	不低于 40W 大功率中继台、350M (350~390)、400M (400~430)。满足使用要求	套	1					与矿井系统兼容	
<b>6</b>	<b>火灾自动报警系统</b>									
(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	20A	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)	光纤测温主机	4 通道、每通道 2.5km	台	1					海湾、利达、北大青鸟	含软件
(7)	测温光缆	多模 62.5/125 $\mu$ m 铠装光纤	m	7500					海湾、利达、北大青鸟	
(8)	消防电话分机		只	6					海湾、利达、北大青鸟	
(9)	防爆消防电话分机		只	1					海湾、利达、北大青鸟	
(10)	星型网卡		个	1					海湾、利达、北大青鸟	
(11)	多线控制盘	14 路	个	3					海湾、利达、北大青鸟	
(12)	总线短路隔离器	编码型	个	11					海湾、利达、北大青鸟	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(13)	手动火灾报警按钮	编码型、附底座	个	34					海湾、利达、北大青鸟	
(14)	火灾声光警报器	编码型、附底座	个	34					海湾、利达、北大青鸟	
(15)	点型感烟探测器	编码型、附底座	个	62					海湾、利达、北大青鸟	
(16)	防爆点型感烟探测器	编码型、附底座	个	10					海湾、利达、北大青鸟	
(17)	广播模块		个	5					海湾、利达、北大青鸟	
(18)	消防广播（防火型）	3w	个	46					海湾、利达、北大青鸟	
(19)	防爆广播模块		个	3					海湾、利达、北大青鸟	
(20)	防爆消防广播（防火型）	30w	个	29					海湾、利达、北大青鸟	
(21)	防爆消防广播（防火型）	3w	个	7					海湾、利达、北大青鸟	
(22)	输入/输出模块	附底座	个	39					海湾、利达、北大青鸟	
(23)	输入模块	编码型、附底座	个	121					海湾、利达、北大青鸟	
(24)	防爆点型感温探测器	编码型、附底座	个	13					海湾、利达、北大青鸟	
(25)	防爆短路隔离器	编码型	个	40					海湾、利达、北大青鸟	
(26)	防爆手动火灾报警按钮	编码型、附底座	个	114					海湾、利达、北大青鸟	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(27)	防爆火灾声光报警器	附底座	个	78					海湾、利达、北大青鸟	
(28)	防爆消火栓按钮	编码型、附底座	个	134					海湾、利达、北大青鸟	
(29)	消火栓按钮	编码型、附底座	个	44					海湾、利达、北大青鸟	
(30)	直接盘终端器	雨淋阀组、加压风机、电梯等处使用	个	27					海湾、利达、北大青鸟	
(31)	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	21					海湾、利达、北大青鸟	
(32)	模块箱	可内置6个编码模块	个	2					海湾、利达、北大青鸟	
(33)	模块箱	可内3个编码模块	个	10					海湾、利达、北大青鸟	
(34)	浪涌保护器（信号）	2芯	个	20					海湾、利达、北大青鸟	
(35)	浪涌保护器（电源）	2芯	个	12					海湾、利达、北大青鸟	
(36)	浪涌保护器（信号）	5芯	个	32					海湾、利达、北大青鸟	
(37)	浪涌保护器（信号）	19芯	个	2					海湾、利达、北大青鸟	
(38)	余压控制器		台	1					海湾、利达、北大青鸟	
(39)	防爆余压探测器		个	6					海湾、利达、北大青鸟	
7	<b>安装费</b>	供货范围内设备安装、电缆敷设及安装调试等	项	1						

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
二	智能化控制系统									
(一)	基础平台									
1	综合信息工业环网									
(1)	核心交换机	交换容量 598Gbps/5.98Tbps, 包转发率 148Mpps/222Mpps, 24 个千兆光口, 8 个 10/100/1000Mbps 自适应复用光口, 固化 4 个 SFP+万兆光口, 满配光模块	台	2					锐捷、新华三、华为	
(2)	汇聚交换机	交换容量 598Gbps/5.98Tbps, 包转发率 148Mpps/222Mpps, 24 个千兆光口, 8 个 10/100/1000Mbps 自适应复用光口, 固化 4 个 SFP+万兆光口, 满配光模块	台	7					锐捷、新华三、华为	
(3)	网管软件	含配置管理、故障管理、性能管理、维护管理和安全管理、告警管理、统计管理等功能	套	1						
(4)	网络机柜	19 英寸标准机柜, 42U	台	8						配电室用
(5)	光缆	24 芯铠装单模	米	3500						
2	机房建设									
2.1	模块化机柜									
(1)	设备柜	1) 机柜尺寸: 600×1400×2000mm 2) 前后钢化玻璃, 冷热通道全封闭		1					易事特、新华	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
		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							三、华为	
(2)	IT 柜	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		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		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		1					易事特、新华 三、华为	
(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		1					易事特、新华 三、华为	
2.2	动环监测系统	温湿度、烟感、预门禁消防联动		1						

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(二)	基础自动化									
1	配电室门禁									
(1)	智能门禁	包括：门禁一体机、电源、开门按钮、磁力锁等	套	6					浙江大华、海康威视	2个配电室，共2个门
(2)	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	
2	智能供配电									
2.1	智能停送电									
(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	1					研华、研祥	含 32 寸显示器
(2)	i-SCADA 操作站监控管理软件授权	i-SCADA-RUN-OPR	套	1					中控技术	
(3)	停送电远程操控软件	定制开发	套	1						
(4)	智能停送电管理系统	定制开发，停送电流程审批，含服务器一台	套	1						
(5)	高压：主厂房变电所智能停送电 PLC 控制柜	详见施工图	组	1						
1>	IM 扩展模块	IM3202RJ-S01	块	2					中控技术	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
2>	16路开关量输入模块	DI3216-S01	块	12					中控技术	
3>	16路开关量输出模块	D03216-S01	块	10					中控技术	
4>	8路模拟量输入模块(电流)	AI3208-S01	块	2					中控技术	
5>	8路模拟量输出模块(电流)	A03208-S01	块	1					中控技术	
6>	空模块	AM3200	块	1					中控技术	
7>	14槽机架	CN3214-S01	块	2					中控技术	
8>	中控电源(II代)(24V, 10A 导轨式)	PW732	块	2					中控技术	
9>	工业交换机	机架式, ≥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	
10>	继电器	RS2J-VAC220	个	352						
11>	直流电源	DC24V, 10A	个	1						
12>	UPS	3KVA, 标机	台	1					易事特、科士达	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
13>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	1						
(6)	高压: 产品仓变电所智能 停送电 PLC 控制柜	详见施工图	组	1						
1>	IM 扩展模块	IM3202RJ-S01	块	2					中控技术	
2>	16 路开关量输入模块	DI3216-S01	块	11					中控技术	
3>	16 路开关量输出模块	DO3216-S01	块	9					中控技术	
4>	8 路模拟量输入模块 (电 流)	AI3208-S01	块	2					中控技术	
5>	8 路模拟量输出模块 (电 流)	AO3208-S01	块	1					中控技术	
6>	空模块	AM3200	块	3					中控技术	
7>	14 槽机架	CN3214-S01	块	2					中控技术	
8>	中控电源 (II 代) (24V, 10A 导轨式)	PW732	块	2					中控技术	
9>	工业交换机	机架式, ≥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	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
10>	继电器	RS2J-VAC220	个	320						
11>	直流电源	DC24V, 10A	个	1						
12>	UPS	3KVA, 标机	台	1					易事特、科士达	
13>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	1						
(7)	低压: 主厂房 660V 系统 T1\T2 变压器智能停送电 PLC 控制柜	详见施工图	组	1						
1>	IM 扩展模块	IM3202RJ-S01	块	4					中控技术	
2>	16 路开关量输入模块	DI3216-S01	块	28					中控技术	
3>	16 路开关量输出模块	DO3216-S01	块	14					中控技术	
4>	空模块	AM3200	块	10					中控技术	
5>	14 槽机架	CN3214-S01	块	4					中控技术	
6>	中控电源 (II 代) (24V, 10A 导轨式)	PW732	块	4					中控技术	
7>	工业交换机	机架式, ≥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	1					海斯科、东土科技、深圳三旺	

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
		台交换机), 以及 RSTP/STP/MSTP 网络冗余								
8>	继电器	RS2J-VAC220	个	672						
9>	直流电源	DC24V, 10A	个	2						
10>	UPS	3KVA, 标机	台	2					易事特、科士达	
11>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	2						
(8)	低压: 主厂房 660V 系统 T3\T4 变压器智能停送电 PLC 控制柜	详见施工图	组	1						
1>	IM 扩展模块	IM3202RJ-S01	块	6					中控技术	
2>	16 路开关量输入模块	DI3216-S01	块	43					中控技术	
3>	16 路开关量输出模块	DO3216-S01	块	22					中控技术	
4>	空模块	AM3200	块	13					中控技术	
5>	14 槽机架	CN3214-S01	块	6					中控技术	
6>	中控电源 (II 代) (24V, 10A 导轨式)	PW732	块	6					中控技术	
7>	继电器	RS2J-VAC220	个	1040						
8>	直流电源	DC24V, 10A	个	3						

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
9>	UPS	3KVA, 标机	台	3					易事特、科士达	
10>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	3						
(9)	低压: 主厂房 380 系统智能停送电 PLC 控制柜	详见施工图	组	1						
1>	IM 扩展模块	IM3202RJ-S01	块	3					中控技术	
2>	16 路开关量输入模块	DI3216-S01	块	18					中控技术	
3>	16 路开关量输出模块	DO3216-S01	块	9					中控技术	
4>	空模块	AM3200	块	12					中控技术	
5>	14 槽机架	CN3214-S01	块	3					中控技术	
6>	中控电源 (II 代) (24V, 10A 导轨式)	PW732	块	3					中控技术	
7>	继电器	RS2J-VAC220	个	432						
8>	直流电源	DC24V, 10A	个	2						
9>	UPS	3KVA, 标机	台	2					易事特、科士达	
10>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	2						
(10)	低压: 产品仓 660V 系统 T1\T2 变压器智能停送电 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	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
1>	IM 扩展模块	IM3202RJ-S01	块	7					中控技术	
2>	16 路开关量输入模块	DI3216-S01	块	55					中控技术	
3>	16 路开关量输出模块	DO3216-S01	块	28					中控技术	
4>	空模块	AM3200	块	8					中控技术	
5>	14 槽机架	CN3214-S01	块	7					中控技术	
6>	中控电源(II 代) (24V, 10A 导轨式)	PW732	块	7					中控技术	
7>	工业交换机	机架式, ≥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	
8>	继电器	RS2J-VAC220	个	1328						
9>	直流电源	DC24V, 10A	个	4						
10>	UPS	3KVA, 标机	台	4					易事特、科士达	
11>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	4						

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(11)	低压：产品仓 380 系统智能停送电 PLC 控制柜	详见施工图	组	1						
1>	IM 扩展模块	IM3202RJ-S01	块	3					中控技术	
2>	16 路开关量输入模块	DI3216-S01	块	18					中控技术	
3>	16 路开关量输出模块	DO3216-S01	块	9					中控技术	
4>	空模块	AM3200	块	12					中控技术	
5>	14 槽机架	CN3214-S01	块	3					中控技术	
6>	中控电源(II 代) (24V, 10A 导轨式)	PW732	块	3					中控技术	
8>	继电器	RS2J-VAC220	个	432						
9>	直流电源	DC24V, 10A	个	2						
10>	UPS	3KVA, 标机	台	2					易事特、科士达	
11>	PLC 柜 (含附件)	W*D*H=800mm×800mm×2200mm	台	2						
(12)	光缆	4 芯铠装单模	米	2500						
(13)	控制电缆	ZR-KVVP 15*1.5	米	1500						
(14)	控制电缆	ZR-KVVP 3*2.5	米	3000						

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(15)	控制电缆	ZR-KVVP 4*1.5	米	8500						
(16)	控制电缆	ZR-KVVP 10*1.5	米	18000						
<b>3</b>	<b>智能配煤</b>									
(1)	配煤软件	定制开发，包括监控软件、控制软件	套	1						
(2)	系统接口	定制开发	套	1						
<b>(三)</b>	<b>智能控制</b>									
<b>1</b>	<b>智能重介</b>									
(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	参考管径 DN150，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 4*1.5	米	500						
<b>2</b>	<b>智能加介</b>									

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (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						

序号	项目名称	主要技术参数	单位	数量	设备单价 (元)	设备合计 (元)	材料单价 (元)	材料合计 (元)	品牌/供应商	备注
(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						
(四)	<b>安装费</b>	供货范围内设备安装、电缆敷设及安装调试等	项	1						