**附件1**

**微山湖矿业集团崔庄煤矿**

**主通风智能化集控系统**

**技**

**术**

**要**

**求**

**2022年5月**

本次招标为崔庄煤矿主通风机集控系统升级改造，中标方提供和建设的设备、系统必须符合国家、行业相关要求、规范，达到智能化验收标准要求。本次控制系统建设，一是要达到智能化标准，二是矿井在两年内要把主通风机改为对旋式风机，每台风机有两台电动机。三是对旋式风机改造时，其控制风道的风门和反风装置可能要随之更换。本次控制系统建设，除达到智能化验收标准外，还要充分考虑后期矿井主通风机更换后，带来的控制系统增加控制回路和传输通道，后期改造后，只能增加传感器、转换器等终端元件，不能增加主要设备和传输设备。

招标数量 一套

# 一、现场基本情况：

（1）主通风机：两套沈阳风机厂股份有限公司生产的2K58No.24型煤矿地面用，防爆抽出式轴流，一备一用，电机型号Y 450-8，功率355Kw，额定电压6KV，额定电流为45.7A，额定转速743r/min，轴伸端轴承6328，非轴伸端轴承6328，现调节风量6875m³/min，风速10m/min，负压980pa。

（2）高压开关柜：进线柜2套，启动柜2套，母联柜1套，开关柜型号为：KYN28-12, 综合保护器型号为：CSF206L-E CSF206GB-E。

(3)变频器型号：HIVERT-Y06/048。风机启动运行控制方式为变频器控制。

（4）风门：两侧风道上各有两个开合式风门，采用风门绞车驱动，两个风门为联动，风门绞车型号为JMB-4。

（5）反风方式：通过风道，由变频器控制反转反风方式。

# 二、执行标准

《煤矿安全规程》

《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办法》（国能发煤炭规【2021】69号）

《山东省煤矿智能化验收办法（试行）》

《爆炸性气体环境用电气设备第 1 部分 通用要求》GB3836.1-2010；

《爆炸性气体环境用电气设备第 2 部分 隔爆型 “d”》GB3836.2-2010；

《爆炸性气体环境用电气设备第 4 部分 本质安全型 “i”》GB3836.4-2010；

《工业产品使用说明书 总则》GB/T 9969-2008;

《煤矿系统及检测仪器使用管理规范》AQ1029-2007;

《矿用安全标志标识》AQ 1043-2007;

《煤矿系统通用技术要求》AQ 6201-2006;

《煤矿监控系统主要性能测试方法》MT/T772-1998；

《煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求》MT 209-90；

《煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法》MT 210-90;

《煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法》MT 286-92;

《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215-2005；

《计算机软件开发规范》 GB8566；

《计算机软件产品开发文件编制指南》 GB8567-88；

《计算机软件需求说明编制指南》 GB9385-88；

《矿山电力设计规范》（GB 50070-2009）;

《矿用产品安全标志标识》（AQ1043-2007）;

《煤矿一通三防安全知识》煤炭工业部；

《中华人民共和国矿山安全法》；

《中华人民共和国消防法》；

《煤矿防灭火细则》矿安﹝2021﹞156 号

进口电气设备还需遵守国际电工委员会IEC标准。

如果上述所列标准与电力行业标准有不一致处，以标准较高者为准。

# 三、技术要求：

（一）系统所要实现的功能要求：

1.主通风机集控系统建成后，要求能够可靠地实现对2台主通风机及附属设备运行参数和状态进行实时在线监测、控制和现场环境的视频监视等功能。实现主通风机的一键倒机、故障倒机、一键反风等多种自动控制方式。

2.要求建成后的系统具备各种模拟动画显示功能，能够实时的显示风机的各种状态，具备各种数据查询与历史报表功能，同时能够接入到现有的综合自动化平台中去。

3.改造高压配电柜使其具备远程通信采集各种电量数据的功能，同时与地面35KV变电所配合，具备防越级跳闸的功能。改造现场的多种就地控制箱、反风闭锁装置，使整个系统的远程控制功能完善且稳定。

（二）监控系统各部分具体要求：

1.矿井通风机监测监控系统包含上位机、操作台、PLC柜、传感（变送）器、信号测取装置、通讯装置、输出及显示装置等。

2.监控系统选用2套高性能S7-1500西门子PLC控制，2套PLC系统做成冗余系统及相互独立的2套智能从站，两套CPU系统一用一备，在主CPU系统发生故障时备用CPU系统能够延续当时的实际状态在100ms内接替主CPU系统发出执行命令，当系统发生特定故障时，系统可以实现主备切换，备站接替主站继续运行。两套智能从站各带一台风机，每个从站独立控制一台风机；

3.上位工控机采用2台研华高端原装工控机，2台主机互相独立，以提高整个系统功能稳定性和可靠性。计算机可对通风机各种运行参数和信号的数据采集、储存、分析和判断，自动对风机的电气故障、机械故障和性能故障的三类故障进行分类，针对致命性故障和非致命性故障给出处理的专家建议，预先报警、直至做出相应的控制，确保风机运转更加安全可靠。

上位机与PLC使用以太网进行通讯，把PLC采集的电机的系统状态（包括电压、电流、合分闸、故障等信号）、电机轴承绕组温度，配电柜输入电压、电流、功率、功率因数，风机运行正反转、振动、风量、静压、全压、风速、风门开度、电源等状态和参数读入工控机并在界面上显示。

4.通过安装本系统可以实现煤矿中央风井通风机集中控制，在生产过程中随时掌握中央风井通风机运行时的风压、风量及其它安全实时参数和状态，改变了传统的设备管理方式，提高了主通风设备的自动化管理水平，有力地保证了主通风机设备的经济、可靠运行，并能为设备的管理和维修提供了可靠的依据。

控制与保护功能：

1）风机的运行方式：风机的运行方式，分为工作、手动和远控方式。另设置急停开关；

2）工作方式：

A）操作员在值班室风机集控操作台人机界面上控制风机，PLC系统全过程参与风机控制，能实现通风机系统的连锁启动/停止。

B）工作方式分为正常通风操作、备用风机检测操作、一键倒换风机操作、故障状态下自动倒换风机操作。正常通风操作根据矿井主通风机启动、切换工艺进行控制；

C）手动控制：当PLC系统产生故障，操作员通过操作台的手动操作按钮起停设备。该方式下解除各设备间的闭锁关系。手动方案根据风机启停程序在PLC控制柜上设置润滑站启停按钮，风门打开、关闭按钮，及风机主电机启停按钮，通过这些按钮即可手动远程控制风机各设备进行启、停操作，解决了自动程序故障时人员只能到各设备就地控制柜操作的问题，节省了手动启停风机的时间，能够及时恢复矿井供风。

D）远控方式：操作员可在矿井机电集控中心对通风机进行远程操作，系统动作过程同通风机工作方式下工作过程，在此工作方式下，通风机房无须配置专门值班人员。

E）停机功能：应有两种方式：正常停机、紧急停机。

正常停机：通过 PLC 发出停机指令后，自动停机。

紧急停机：在风机集中操作台设紧急停止按钮，故障时按下按钮，立即停机。

（1）监控系统保留原有的就地控制方式，其作用在于即使在监控系统故障退出极端不利的情况下，操作人员仍然能够保持对风机的有效控制；

（2）监控系统集控手动方式是将就地控制的各种控制按钮功能集中布置到中央集控室，让操作人员足不出户在集控室就可以实现对风机和风门的远程操作，与就地操作模式下需要人员要分别到配电室、风门操作室进行操控的方式相比，基于通风机的集中控制功能可以节约大量的时间，减少倒机时间占用；同时，在参数集中显示的指引下，可以选择最恰当的操作时机，使用户方便的按照规程规定完成远程倒机操作；

（3）监控系统自动模式为用户提供最方便的倒机手段，操作员只需要通过一键发出指令，PLC将引导监控系统自动完成倒机整个过程，另外，在集控自动运行模式下，系统可以对风机运行状态实时监控，分析故障及潜在的威胁，随时准备完成运行风机故障情况下的自动倒机。

5.人机对话系统由PC工作站、打印机等组成，接受通风控制系统的信号和事件，用于显示有关系统的过程图形、趋势曲线、数据记录和报表、故障诊断与分析，可通过该工作站在线或离线对系统进行故障查询、参数设定。要求设置的画面有（不限于）：主传动回路、供电系统图、通风系统概况、事件和故障显示、各参数曲线、测试、生成报表。画面宜为动态，并与实际情况相符合。

系统具有数据窗口显示和存储报表打印、趋势曲线显示、开停故障语音声光报警和历史报警摘要显示查询、工况点范围分析、风产分析、设备故障诊断和手自动控制、报警阀值设定、用户及权限管理、操作记录、风机房视频监控和数据远距离传输等丰富功能。上位机组态软件具有OPC服务器，具有良好的兼容性。利用现代监测、控制技术完成对通风机及附属设备运行状态、性能参数的在线监测功能，能实现对通风机及其附属设备的起停控制及保护，能实现一键倒机功能。在机组的运行过程中,判别机组性能劣化趋势,使运行,维护,管理人员心中有数，实现风机故障报警兼自动倒机的功能，达到无人值守功能。

6.矿上已有综合自动化平台，接入了部分子系统，本次系统改造完成后，要求中标厂家能够利用矿方原有的光纤网络将此系统接入到现有综合自动化平台中。

7.通风机切换柜实现远程控制，更换控制结构，增加配电箱，要求改造后高压配电柜具备远程通信采集各种电量数据的功能，与地面35kV变电所综合保护装置品牌一致，具备防越级跳闸的功能。

8.改造现场风门控制系统、防爆风门控制系统、变频器控制系统等使各种系统具备远程控制的功能。控制系统必备的就地箱安置于风机附属设施附近，提供现场就地和集中远控两种操作方式的选择切换、操作按钮和开关、各开关量、模拟量信号输入和风门等设备的运行状态指示。就地和远控操作方式之间有闭锁；要求厂家现场考察后方可投标，投标前7天必须向矿方提供系统组成元件清单及控制主回路设计。

9.监控系统具有下述功能和特性：

（1）实现两台主通风机的自动切换控制，实现“一键式”自动倒机。

（2）在两台风机可实现一键反风。

（3）可实时在线监测并显示主通风机的风压（负压、动压、全压）、风量和轴功率等主要性能参数；显示实时工况点，并提供历史数据查询。

（4）可实时在线监测并显示配套电机的电压、电流、功率因数等电能质量参数；

（5）可实时在线监测并显示轴承温度、轴向振动，电机绕组温度等运行参数，监测风机开停信号、正反风信号、风门开闭信号等。

（6）安设需要的传感器，实现在线设置管理需求所进行的风量、风速、负压、电压、电流、电机轴承和绕组温度、振动，及风机轴承温度和风机振动等报警上、下限两级设置。到限值时，控制系统应发出报警(不准停机），现场具有声光报警装置。

（7）能在监控中心同步显示风机、风门系统模拟运行画面。

（8）能显示实时报警信息，建立报警历史数据库，可以打印实时报警、日报表、月报表。历史数据储存一年，自然滚动溢出。

（9）报表自动生成、存储至少半年、查询、打印；

（10）本系统所测参数可现场就地显示、打印，能与全矿安全、监控管理联网，可以远程监控。

（11）建立专家故障诊断系统，控制系统自动对风机的电气故障、机械故障和性能故障进行分类，针对致命性故障和非致命性故障给出处理的专家建议，预先报警、直至做出相应的控制，确保风机运转，并保障井下始终不停风；正确判断故障，并输出报警信号和自动诊断结论，故障信号的显示应明显，且声光具备；只有故障排除后或人工复位后，故障信号才能消失；

（12）应具有网络通信接口能力：RJ45接口，TCP/IP协议，OPC软件接口。

10.系统增加矿用门禁系统一套，要求具备人脸识别、指纹识别、刷卡、视频监控、语音对讲等功能，实现对通风机房的规范化管理。

11.完善视频监控系统，现场有专门的视频显示器，并且画面能传输到机电集控室、调度室大屏（有可以在机电集控室安装一台显示器传输现场视频的功能），使操作人员能够更好的掌握各种情况，同时能够实现设备开停监控的视频联动，设备故障视频联动功能。

# 四、主要设备清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 集控室设备 | | | | | |
| 1 | 调度操作台 | 2工位/含座椅 | 套 | 1 |  |
| 2 | PLC风机控制柜 | S7-1500/不低于10寸触摸屏 | 套 | 2 |  |
| 3 | UPS在线式不间断电源 | 6KVA/2H | 个 | 1 |  |
| 4 | 工业计算机 | I7-6/8G/1TB/27寸显示器 | 台 | 2 |  |
| 5 | 上位机软件平台 | ifix | 套 | 2 |  |
| 6 | 主通风机无人值守PLC控制系统 | 增加自动反风控制装置的监控功能，实现一键倒机、故障倒机、一键反风等联动控制功能 | 套 | 1 |  |
| 7 | 接入软件定制 | 系统建成后接入现有综合自动化平台 | 套 | 1 |  |
| 8 | 配电数据采集 | 通信管理机采集相关配电柜的综保数据 | 套 | 1 |  |
| 9 | 打印机 | A4/自动正反面 | 台 | 2 |  |
| 10 | 办公桌椅 |  | 套 | 1 |  |
| 11 | 交换机 |  | 台 | 1 |  |
| 传感器线缆设备 | | | | | |
| 1 | 红外门禁系统 | 人脸识别/密码/刷卡等 | 套 | 1 |  |
| 2 | 温度巡检仪 | 含PT100/16路 | 台 | 2 |  |
| 3 | 温湿度传感器 |  | 套 | 1 |  |
| 4 | 压力传感器 | 负压、差压 | 台 | 4 |  |
| 5 | 风速传感器 |  | 台 | 2 |  |
| 6 | 振动传感器 |  | 台 | 8 |  |
| 7 | 烟雾传感器 |  | 台 | 4 |  |
| 8 | 转速传感器 |  | 台 | 2 |  |
| 9 | 室外防水摄像机 | 400万红外高清含支架等/视频联动 | 套 | 5 |  |
| 10 | 球型摄像机 | 400万红外高清含支架等/视频联动 | 台 | 1 |  |
| 11 | 硬盘录像机 | 16路/8T/含27寸显示器 | 套 | 2 |  |
| 12 | 控制电缆 |  | 批 | 1 |  |
| 13 | 电气线缆 |  | 批 | 1 |  |
| 14 | 信号电缆 |  | 批 | 1 |  |
| 设备改造设备 | | | | | |
| 1 | 风门限位开关装置 |  | 套 | 2 |  |
| 2 | 风门角度传感器 |  | 套 | 2 |  |
| 3 | 防爆风门控制箱 |  | 台 | 1 |  |
| 4 | 反风闭锁装置 | 就地/远程自动控制 | 套 | 8 |  |
| 5 | 就地风门控制箱 |  | 台 | 1 |  |

表中型号为参考型号，各投标厂家可根据自己产品进行更改、增加，但所有纳入“煤矿安全标志管理目录”管理的设备及配件必须有单独的“MA”证。配置表中的配件、设备应根据实际系统需要进行配备齐全。

五、供货要求

1.中标方提供的设备必须是全新的、经检验合格的成套产品，并能够符合矿方现场安装和使用要求；由中标方进行免费现场安装、调试及光纤接头熔接等。

2.相关技术资料；随机资料：说明书、图纸（三份纸质，一份电子版）、出厂合格证、纳入全国工业产品生产许可证目录管理的产品证书、国家“3C”认证目录的产品。证书必须全部有生产单位红色印章，小的外协件原厂家无法盖红章的，提前7天书面报矿方，经过书面允许的，可以盖中标方的红章。需要第三方检测的还需提供经有资质机构检测的报告（国家规定需第三方检测的，如电缆、光缆等到货后和矿方一起进行检测，检测费用由中标方进行付款）；以上要求确实无法达到的，中标方应在规定的投标时间前7天书面向矿方说明并提供依据，并经矿方认可。

3.交货时间：商务合同签完生效后15天内。

4.交货地点：山东省济宁市微山县欢城镇西崔庄煤矿院内，产品经验收合格后方可安装。

四、质量保证及售后服务

1.设备自安装调试合格后起一年或产品到货后18个月。在质保期内因设计、制造质量和运输原因造成的元器件的损坏（包括外构件），中标方给予无偿更换。

2.质保期后，中标方要同样对产品给予良好的服务，及时协助甲方解决问题，提供终身免费技术支持。

3.如需售后服务，中标方承诺2小时给出解决方案，24小时内到达现场。

4.质保期内乙方免费上门为用为提供检查服务；乙方备品备件终生优惠提供。