**编号：HLW-2023-ZX-027**

**内蒙古神东天隆集团股份有限公司**

**霍洛湾煤矿**

**关于购置快速掘锚成套设备**

**技 术 要 求**

 **使用方：内蒙古神东天隆集团股份有限公司霍洛湾煤矿**

**审核方：内蒙古神东天隆集团股份有限公司机电动力部**

**2023年1月30日**

**编号：HLW-2023-ZX-027**

**技 术 要 求**

**使用方：内蒙古神东天隆集团股份有限公司霍洛湾煤矿**

**审核方：内蒙古神东天隆集团股份有限公司机电动力部**

# **基本信息：**

## **1.1总则**

**1、本设备招标采购项目技术规格书适用于快速掘锚成套设备。**

**2、本技术规格书提出的是对系统设备最低限度的技术要求，乙方应保证提供的产品符合本技术规格书要求，并且是优质产品。**

**3、如果乙方没有以书面形式对本技术规格书的条文提出异议，则意味着乙方提供的产品完全能够满足本技术规格书的要求。**

**4、本技术规格书所使用的标准如与乙方所执行的标准不一致时，采取较高标准执行。**

## **1.2供货范围**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工程（项目）名称** | **型号/图号** | **单位** | **数量** | **资金来源** | **交（提）货地点** |
|  **1** | **掘锚一体机** |  |  |  | **2023年专项** | **霍洛湾煤矿** |
| **1.1** | **掘锚一体机** | **EJMxxx/4-2（540及以上机型）** | **台** | **1** |  |  |
| **1.2** | **除尘风机（后置）** | **CFT品牌，处理风量不小于600 m3/min** | **套** | **1** |  |  |
| **1.3** | **组合开关** | **2进7出** | **台** | **1** |  |  |
| **1.4** | **快掘系统智能化** | **含顺槽集控中心** | **套** | **1** |  |  |
| **2** | **锚杆转载机** |  |  |  | **2023年专项** |  |
| **2.1** | **锚杆转载机** | **MZHB5-1200/25** | **台** | **1** |  |  |
| **2.2** | **带式转载机** | **DZQ100/100/45****含带面** | **台** | **1** |  |  |
| **2.3** | **迈步式自移机尾（改造）** | **改造现有DWZY1000-1200（C）自移机尾** | **台** | **1** |  |  |
| **2.4** | **配套电缆** | **组合开关至机组全套电缆** | **套** | **1** |  |  |
|  | **随机配件** | **总价5%** | **套** | **1** |  |  |
|  | **资料** | **说明书、机械、电气、配件图册** | **套** | **6** |  |  |
|  | **随机工具** |  | **套** | **4** |  |  |

## **1.3煤层情况**

**3-1上煤层可采厚度0.98～1.52m，平均为1.26m；该煤层可采点分布在井田西部，在横向上变化较小。与3-1煤层的间距由西向东逐渐变小。煤层厚度变化较小，整体上北部厚于南部，可采面积为3.59km2，约占全井田面积的27%。与3-1煤层的间距0.88～15.50m，平均为6.40m；煤层埋深140～260m，平均207m，底板标高1035～1050m。**

**在横向上变化较小。夹矸0～1层，一般无夹矸，夹矸厚0～0.13m，平均为0.10m，主要为砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩，呈透镜状。顶板岩性以砂质泥岩为主；底板岩性多为细砂岩。该煤层结构简单，属对比可靠，赋存范围内全部可采的稳定的薄煤层－中厚煤层。**

## **1.4总体适用要求**

|  |  |
| --- | --- |
| **项 目** | **指标** |
| **适应巷道宽度（mm）** | **5600** |
| **适应巷道高度（mm）** | **2500-3500** |
| **适应巷道坡度（°）** | **士12以内** |
| **胶带搭接行程（m）** | **30 米** |
| **电压等级（V）** | **1140** |
| **适应硬度（MPa）** | **≥f6** |

## **1.5总体技术要求**

1. **整机高度小于2.35米（含机载除尘），机身高度小于2.1米，机身宽度小于4.6米（不含截割滚筒、装载装置）。**
2. **采用加强型机型，截割总功率应大于等于540KW，适应硬度不小于****f6的岩石。**
3. **临时空顶距小于1.8米，顶锚杆永久支护空顶距小于2.5米。**
4. **整套设备能够适应于巷道宽5.6米，高2.5—3.5米。巷道一次性成型，顶板无台阶。**
5. **掘锚一体机应充分考虑截割岩石时设备的稳定性，适当进行加强，且整机质量应大于120T。**
6. **整套设备具备监测保护功能、瓦斯超限断电闭锁功能和故障闭锁功能；各设备间运输系统具备联动功能，实现逆煤流启动，顺煤流停车。**
7. **临时支护结构强度和支护面积满足支撑顶板的实际需要。**
8. **系统集成除尘系统风道，保证供风风筒距工作面迎头距离不超过《煤矿安全规程》的要求。**
9. **掘锚一体机机尾可摆动，降低掘进钻场难度，缩短钻场切口长度。**
10. **掘锚一体机、锚杆转载机应提供2路的外部油源，便于人工紧固锚索、对快掘系统无法支护的区域进行补强支护。**
11. **用于锚杆、锚索支护的钻机均采用湿式钻箱（湿式除尘）。**
12. **掘锚机及配套设备具有集中润滑功能。**
13. **关键部件应采用进口知名品牌，保证整机的可靠性。**
14. **以下基本参数中表格内设备参数为参考参数，可适当偏离，但主要指标、设备的功能、性能必须满足要求。**

# **基本参数：**

## **1、掘锚一体机**

### **1.1掘锚一体机整机主要技术参数**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **参数** |
| **1.整机参数** |
| **保障截割高度（m）:** | **2.5—3.5米** |
| **保障截割宽度（m）:** | **5.6** |
| **截割/生产能力（t/min）:** | **22** |
| **装载/输送能力（t/min）:** | **25** |
| **适应倾角（横向、纵向）：** | **行走时（纵向±17°，横向±4°）;** |
| **截割时（纵向±12°，横向±4°）** |
| **行走制动方式：** | **行走方式：静液压驱动；****制动方式：湿式盘式制动** |
| **电源电压（V）:** | **1140** |
| **电源频率（Hz）:** | **50** |
| **离地间隙（mm）:** | **≥260** |
| **卧底量（mm）:** | **180** |
| **锚杆钻机数量（台）：** | **6（4顶+2帮）** |
| **适应硬度（MPa）:** | **≥f6** |
| **履带宽度** | **≥800** |
| **润滑方式** | **集中自动润滑** |
| **大修周期：** | **≥30km或≥0.88Mt** |
| **使用寿命：** | **≥80km或≥2.36Mt** |
| **2.截割装置技术参数** |
| **2.1驱动方式：** | **电机+减速机** |
| **2.2截割减速机** |  |
| **齿轮精度：** | **6级GB11365-89** |
| **6级GB/T10095-1988** |
| **齿的表面硬度（HRC）:** | **58-63** |
| **2.3截割滚筒** |  |
| **宽 度 ( m ) ;** | **5.1-5.6（单边伸缩量250mm）** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2.4截割电机主要技术参数** |  |
| **额定频率（Hz）:** | **50** |
| **绝缘等级：** | **H级** |
| **接线方式：** | **Y型** |
| **防爆的类型和标准：** | **ExdIMb、GB3836** |
| **防护等级：** | **IP55** |
| **冷却方式：** | **水冷，水压不大于3MPa** |
| **允许温升（K）:** | **125** |
| **过热保护：** | **定子绕组热敏电阻PT100** |
| **3、收集和装载装置技术参数** |
| **3.1收集和装载装置型式：** | **带两个装载星轮，装载门板为液压伸缩式** |
| **3.2铲板宽度（mm）:** | **5000-5600** |
| **3.3装载能力（t/min）:** | **25** |
| **3.4装载装置提升高度（mm）;** | **≥250** |
| **齿轮精度：** | **6级GB11365-89** |
| **6级GB/T10095-1988** |
| **齿的表面硬度（HRC）:** | **58-63** |
| **注油方式：** | **齿轮油专用注油箱** |
| **4、刮板运输机技术参数** |
| **4.1能力（t/min）:** | **25** |
| **4.2槽宽（mm）:** | **≥770** |

|  |  |
| --- | --- |
| **4.3槽深（mm）:** | **≥140** |
| **4.4运输机链技术参数** |  |
| **速度（m/s）:** | **2.23** |
| **类型：** | **中单链** |
| **节距（mm）:** | **≥330±1** |
| **最大破断力（KN）:** | **≥800** |
| **4.5装载装置和刮板运输机电动机的技术参数** |
| **绝缘等级：** | **H** |
| **接线方式：** | **Y型** |
| **防爆的类型和标准：** | **ExdIMb、GB3836** |
| **防护等级：** | **IP56** |
| **冷却方式：** | **水冷，水压≤3MPa** |
| **允许温升（K）:** | **125** |
| **过热保护：** | **定 子 绕 组 热 敏 电 阻 P T 1 0 0** |
| **5、机身锚杆机的主要技术参数** |
| **5.1锚杆机系统** |  |
| **锚杆机操作方式：** | **电液控** |
| **5.2顶锚杆机** | **4台** |
| **最大进给长度（mm）:** | **2600** |
| **最大进给速度（m/min）:** | **8** |

|  |  |
| --- | --- |
| **最大推力（KN）;** | **28** |
| **额定转速（rpm）;** | **420/550** |
| **扭矩（N . m）** | **315** |
| **钻机的左右摆动角度（°）;** | **向内Max5/向外Max15（靠近双顶锚杆机中线方向为内侧，远离双顶锚杆机中线方向为外侧）/顶板锚杆钻机左右滑移行程≥400mm** |
| **5.3帮锚杆机** | **2台** |
| **最大进给长度（mm）:** | **≥1600** |
| **最大进给速度（m/min）:** | **8** |
| **最大推力（kN）:** | **28** |
| **上下垂直偏移距离（mm）:** | **≥900** |
| **额定转速（rpm）:** | **420/550** |
| **扭矩（N.m）:** | **315** |
| **控制方式** | **电液控+遥控** |
| **6、液压系统主要技术参数** |
| **6.1液压泵主要技术参数：** | **液压泵为进口一线品牌** |
| **类型：** | **2个柱塞泵** |

|  |  |
| --- | --- |
| **泵1额定压力（MPa）:** | **24** |
| **泵1排量（ml/r）:** | **260（流量360）** |
| **泵2额定压力（MPa）:** | **28** |
| **泵2排量（ml/r）:** | **260（流量360）** |
| **泵3额定压力（MPa）:** | **28** |
| **泵3排量（ml/r）:** | **130（流量180）** |
| **6.2泵电机主要技术参数** |  |
| **频率（Hz）:** | **50** |
| **绝缘等级：** | **H级** |
| **接线方式：** | **Y型** |
| **防爆的类型和标准：** | **ExdlMb、GB3836** |
| **防护等级：** | **IP55** |
| **冷却方式：** | **水冷，水压不大于3MPa** |
| **允许温升（K）:** | **125** |
| **过热保护：** | **定子绕组热敏电阻PT100** |
| **6.3各种液压阀的类型：** | **负载敏感多路阀/电液控制阀** |
| **6.4液压油注油方式：** | **自动加油泵（配手动加油接口）** |
| **7、临时支撑主要技术参数** |
| **支撑力（kN）** | **2×200** |
| **控顶距** | **≤1800** |
| **8、除尘系统（两套除尘系统，机载除尘+后置式除尘）** |

|  |  |
| --- | --- |
| **机载除尘方式：** |  |
| **型式** | **湿式（后置）** |
| **风量（m3/min）** | **260～490** |
| **全风压（Pa）** | **450～2450** |
| **机载式除尘风机** | **湿式负压除尘+水雾降尘** |
| **风机型号：** | **KCS-400D** |
| **除尘风量（m3/min）：** | **400** |
| **水雾降尘布置方式：** | **中空水喷嘴** |
| **水压（MPa）：** | **4** |
| **水消耗量（L/min）：** | **≥80** |
| **喷嘴规格（mm）：** | **1.6** |
| **喷嘴数量（个）：** | **20（截割）；4（装载）** |
| **9、水系统主要技术参数** |
| **井下供水压力（MPa）:** | **2** |
| **外喷雾水压（MPa）:** | **4** |
| **内喷雾水压（MPa）** | **2** |
| **10、电气及安全防护装置主要技术参数** |
| **急停方式：** | **布置7组急停按钮（遥控器自带1组急停）** |
| **瓦斯监测断电装置：** | **配备通用型号瓦斯断电仪，且备用一件** |
| **灭火器类型及数量：** | **2组、MFZL4干粉灭火器** |

|  |  |
| --- | --- |
| **控制方式：** | **手动、遥控、远程** |
| **最大遥控距离（m）;** | **≥30** |
| **电气控制系统的特征及电气****防护类型：** | **防爆、IP54** |
| **电气系统：** | **提供PLC控制箱，包括一个彩色显示屏** |
| **各种电气保护种类及形式：** | **所有电机均有漏电保护（闭锁）功能；控制 回路和动力回路均有短路保护；所有电机均有热过载保护， 堵转过载保护、相电流不平衡保护。液压油 箱安装油位和油温传感器；具备电机温度监 测；截割电机和油泵电机内埋PT100，进行****温度跳闸保护，温度显示在显示器上。** |
| **防爆类型：** | **EXd[ib]I Mb** |
| **外壳防护等级：** | **IP54** |
| **防爆标准：** | **防爆元件获得MA认证，可用于瓦斯矿** |

## **1.2掘锚一体机技术要求**

1. **截割装置采用双电机，由水冷电机驱动，采用五级重载齿轮箱传递扭矩，具有电气过热保护功能。**
2. **采用4段式横轴滚筒，边滚筒为可伸缩式结构。滚筒筒体采用35CrMo材料调质处理，齿座选用比特克。**
3. **截割推进采用油缸，行程为1000mm。**
4. **正常割煤条件下，截割掏槽推进速度1m/min, 截割下切速度1.5m/min。**
5. **行走部驱动采用液压马达加减速器形式。**
6. **装载部左右侧耙爪驱动采用电机+减速器+星轮形式，铲板可通过左右两侧伸缩板来调整宽度。**
7. **运输机驱动采用电机+减速器+刮板链形式，驱动装置布置在卸料处，左右侧各布置一组，具有扭矩轴保护功能。**
8. **运输机尾可上下、左右摆动，左右摆动角度为45度。**
9. **锚钻单元包含4个顶锚钻机和2个侧帮钻机，电液控制、遥控。**
10. **在巷道高度不受限情况下，顶板锚杆钻机一次成孔深度不小于2.6m。在巷道高度2.7m情况下，顶板锚杆钻机满足1.8m锚杆一次成孔要求。**
11. **锚杆钻机钻臂可前后左右偏转，同时顶板钻机可左右滑移≥400mm, 满足巷道顶部锚杆及锚索支护要求。**
12. **关键结构件采用强度等级550MPa 的材料，减速器内部的齿轮材料不低于20Cr2Ni4A 材料。所有齿轮应为国标产品。**
13. **减速器内部的轴承选用进口一线SKF、TIMKEN 等品牌，密封选用进口格茨、SOG 等一线品牌。**
14. **集中润滑装置可用于为内部运动部件自动加注润滑脂。**
15. **配备独立的液压系统，负载敏感控制方式，节能环保，采用加油泵密闭加注液压油以防止污染物进入液压系统。**
16. **提供1路液压油源，手动操作，压力不小于28MPa，流量不小于40L/min。配置增压装置、锚索张拉装置，张紧压力不小于40MPa。**
17. **遥控系统的遥控距离大于30m。包括1台机载接收机和3个遥控器，另附9块充电式电池和3台充电器。**
18. **设备上的人机交互界面采用1台大于10.4寸的彩色显示器，对传感器采集到的信号和设备状态进行处理和显示，提供各工作电机运行电流、温度的显示、报警和保护，滚筒高度及卧底量的实时显示及采高、卧底限制功能。**
19. **设备启动和倒车时有声光语音报警功能，具备行走、锚钻工作模式的闭锁切换功能。**
20. **安装有瓦斯传感器，具备瓦斯超限断电闭锁和故障闭锁功能，甲烷传感器防护等级为IP65。瓦斯传感器配备电池满足设备断电后传感器连续工作五小时以上，选用获得中国矿用产品安全标志证书的产品，取得中国国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌，符合国家煤矿安全规程要求。瓦斯监控断电装置符合国家相关标准接口，型号符合通用要求规范，与矿现用传感器接口通用，方便拆装检测，并备用一台。**
21. **电机选用国内知名品牌中车永济等一线品牌，运输电机防护等级IP56, 其余电机防护等级 IP55。电器外壳的防护等级 IP54。**
22. **整套设备具有可靠的联动闭锁功能，完善的监测保护功能。**
23. **整套设备具有联动闭锁、监测保护功能，具备瓦斯超限断电闭锁和故障闭锁功能，瓦斯超限断电断本机所有电源包括显示屏、灯及甲烷断电仪等电源。各装备间运输系统具备联动功能，实现逆煤流启动，顺煤流停车，掘锚一体机和锚杆转载机行走具备联动闭锁功能。**
24. **掘锚一体机机尾可摆动，降低硐室、联巷、切眼施工难度。**

## **2、锚杆转载机**

### **2.1锚杆转载机整机主要技术参数**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **参数** |
| **锚杆转载机主要技术参数** |
| **1、整机** |  |
| **钻机控制方式** | **手动、遥控** |
| **2、顶板锚杆钻机** |  |
| **钻机数量** | **3** |
| **钻机工作压力（MPa）** | **20** |
| **钻机最大推进力（kN）** | **≥15** |
| **推进速度（m/min）** | **≥6** |
| **钻孔直径（mm）** | **18～42** |
| **锚杆适应钎具** | **四方连接空心钻杆、麻花钻杆** |
| **配备钻杆、钻头数量** | **4套** |
| **两侧钻机竖直支护范围（mm）** | **3000～5000** |
| **钻机前后可摆动角度（°）** | **±5** |
| **两侧锚杆钻机最大行程（mm）** | **≥1800** |

|  |  |
| --- | --- |
| **方式** | **半自动装卸** |
| **3、侧帮锚杆钻机** |  |
| **侧帮锚杆钻机数量** | **2** |
| **钻机动力源** | **液压** |
| **钻机最大推进力（kN）** | **≥15** |
| **推进速度（m/min）** | **≥6** |
| **钻机工作压力（MPa）** | **20** |
| **适应煤岩单向抗压强度（MPa）** | **≤70** |
| **钻孔直径（mm）** | **18～42** |
| **锚杆适应钎具** | **四方连接空心钻杆、麻花钻杆** |
| **锚杆钻机最大行程（mm）** | **≥1600** |
| **锚杆钻机水平高度范围（mm）** | **600～1800** |
| **4、行走装置** |  |
| **驱动方式** | **液压马达驱动减速器，履带牵引** |
| **行走速度（m/min）** | **最大9** |
| **爬坡能力（°）** | **±12** |
| **离地间隙（mm）** | **≥180** |
| **5、破碎装置** |  |
| **破碎形式** | **电机+减速器驱动或液压马达驱动，滚筒破碎** |
| **破碎粒度（mm）** | **≤300** |

|  |  |
| --- | --- |
| **6、运输机** |  |
| **驱动方式** | **电机驱动减速器，刮板链** |
| **运输链速（m/s）** | **≥1.17** |
| **7、冷却和喷雾** |  |
| **供水压力（MPa）** | **≥1.5** |
| **喷雾压力（MPa）** | **≥2** |
| **8、液压系统** |  |
| **工作压力（MPa）** | **≥20** |
| **流量（L/min）** | **≥630** |
| **9、电气系统** |  |
| **主回路电压（V）** | **1140** |
| **控制回路电压（V）** | **220V、127V、24V** |
| **额定频率（Hz）** | **50** |

### **2.2锚杆转载机主要技术要求**

1. **锚杆转载机集锚护、运输和破碎于一体，跟随掘锚一体机转载物料，牵引带式转载机移动，能够进行顶板锚索钻孔，并进行中间和底部侧帮锚杆的滞后支护。**
2. **行走部驱动采用液压马达驱动形式。破碎部采用电机减速器驱动或液压马达驱动的方式，采用滚筒破碎形式，具备破碎大块岩石能力。运输机采用电机驱动减速器，在卸料处布置。电机选用中车永济、潞安精诚、中船重工等产品。**
3. **整机前端布置3台钻机，后侧布置2台帮锚钻机，即可进行顶板锚杆和锚索支护，也可同时进行侧帮锚杆支护，采用电液控制，遥控，湿式钻孔。**
4. **顶板锚杆机钻臂可前后左右偏转、左右滑移，满足不同情况的锚索支护和顶板锚杆支护。**
5. **设备上的人机交互界面采用彩色显示器，对传感器的采集信号和设备状态进行处理和显示。**
6. **设备启动和倒车时有声光语音报警功能。具备行走、锚钻工作模式的闭锁切换功能。**
7. **安装有瓦斯传感器，具备瓦斯超限断电闭锁和故障闭锁功能，甲烷传感器防护等级为IP65。瓦斯传感器配备电池满足设备断电后传感器连续工作五小时以上，选用获得中国矿用产品安全标志证书的产品，取得中国国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌，符合国家煤矿安全规程要求。瓦斯监控断电装置符合国家相关标准接口，型号符合通用要求规范，与矿现用传感器接口通用，方便拆装检测，并备用一台。**
8. **配备独立的液压系统，负载敏感控制方式，节能环保，采用加油泵密闭加注液压油以防止污染物进入液压系统。**
9. **提供1路液压油源，手动操作，压力不小于25MPa，流量不小于40L/min，配置增压泵、锚索张拉装置紧固锚索，张紧压力不小于40MPa。**
10. **电控系统中提供1路单独的输出动力回路，驱动带式转载机（不小于55kW），在遥控器上均设置启停按钮，并能实现煤流顺序控制。**
11. **具有无线遥控、手动，无线遥控的距离不小于30m。**
12. **包括1台机载接收机和2个遥控器，另附9块可充电式电池和2台充电器。**

## **3、煤矿用带式转载机**

### **3.1煤矿用带式转载机主要技术参数**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **参数** |
| **宽度（mm）** | **1000** |
| **托辊标准槽角（°）** | **35** |
| **输送量（t/h）** | **1000（水平运输1300）** |
| **带速（m/s）** | **3.15** |
| **电源电压（V）** | **1140** |
| **额定频率（Hz）** | **30** |
| **转载机与自移机尾搭接长度（m）** | **有效移动行程30m，最高高度≤2.4米** |
| **胶带张紧行程（mm）** | **500mm** |
| **胶带张紧方式** | **油缸张紧** |
| **驱动形式** | **电动滚筒** |
| **电机绝缘等级** | **≥F级** |

### **3.2 带式转载机设备主要技术要求**

**1）滚筒组**

**（1）所有滚筒保证焊接质量，管体焊接后，其圆周及纵向焊缝通过无损探伤检查，轮毂的铸造质量经过磁粉或超声检查，管体组焊后进行回火处理：轴经过调质处理，并通过探伤检查；滚筒的制造符合国家的行业规定，使用寿命符合国家和行业有关规范和标准。**

**（2）根据规格书中提供的带式输送机主要参数，对各滚筒进行受力计算，滚筒的安全系数满足标准要求。**

**（3）驱动滚筒表面采用菱形包胶，胶层厚度20mm, 胶层材料为阻燃材料。在输送机工作时，不会有脱层，气泡，开裂等缺陷。滚筒的铸胶满足MT962标准要求。送检第三方，提供胶层材料阻燃检测报告。**

**2）托辊**

**（1）承载段采用槽形辊组槽角35度。承载托辊、回程托辊直径均为 108mm。托辊轴承型号为305。承载托辊布置间距不大于1000mm。 回程托辊布置间距不大于3000mm。**

**（2）受料点采用缓冲托辊。有效减少物料对橡胶带的冲击，提高胶带的使用寿命。落料点采用橡胶缓冲托辊组，布置间距不大于400mm。**

**3）采用矿用PVC输送带。阻燃、抗静电，符合MT668-1997标准规定要求。提供带面及第三方带电检测报告。**

**4）电动滚筒处设置清扫器，该清扫器有调整装置，清理下的物料能确保落入头部漏斗；尾部改向滚筒前设置 V 型空段清扫器。清扫器刮板面与胶带接触长度：不小于带宽的85%。**

**5）为满足拉紧行程，整机机头部设置张紧装置，采用油缸张紧。**

**6）带式转载机支撑小车能够相对下部转（摆）动，并可以在缓冲架上行走灵活；挡边车轮左右限位防脱轨。带式转载机的设计和生产满足中国《煤矿安全规程》规定的相关要求。**

## **4、带式输送机用自移机尾**

### **4.1带式输送机用自移机尾主要要求**

**对霍洛湾煤矿现用带式输送机用自移机尾进行改造，增加中部件，整机长度不小于80米，并满足与带式转载机搭接要求。中间架体、轨道、连接板、液压油缸、阀组、缓冲托辊、回程托辊等中部件配件与现有自移机尾一致。**

|  |
| --- |
|  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |
|  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

### **4.2带式输送机用自移机尾主要技术要求**

1. **迈步式自移机尾作为桥式转载机的承载移动装置，与煤矿用带式转载机重叠搭满足搭接行程要求和配套使用要求，搭接有效行程30m。**
2. **新增中间架布置缓冲托辊。**
3. **设备至少包含 1 个开关平台、2 个电缆框、2个材料框，总长度不少于16m，平台护栏可拆卸，高度不低于0.5m，随自移机尾同时移动。**
4. **一组除尘风机平台与现有自移机尾配套使用，可随带式转载机在自移机尾轨道上前进后退。**
5. **要求增加一组自移机尾遥控系统，遥控距离不小于60米，同时配备通信模块，具备远程操作的功能。**

## **智能化相关要求**

### **5.1智能掘进系统技术要求**

**智能掘进系统与采购的掘锚一体机、煤矿用锚杆转载机组、桥式皮带转载机、带式输送机用自移机尾和带式输送机配套使用，加装智能掘进系统实现巷道掘进、支护、运输平行作业，能够对井下掘锚一体机、锚杆转载机组、桥式转载机、胶带输送机进行地面集控中心和顺槽集控中心的远程集中监控，达到人-机协同作业的目标。满足《内蒙古自治区煤矿智能化建设评估和验收办法（试行）》（内能安监二字〔2023〕1026号）中规定的中级智能化评分标准。**

**中标方负责提供井下顺槽集控中心，负责智能化掘进系统与矿现有智能化系统及网络系统进行免费对接，对接所需设备材料均由中标方负责。免费提供系统软件升级，免费提供接口协议。**

### **5.2掘进设备监控技术要求**

**5.2.1掘锚一体机监控技术要求**

**掘锚一体机加装智能掘进系统后应具有如下功能：采集数据（全部采用无线）上传至顺槽集控中心和地面生产指挥中心，实现掘锚机状态实时显示及控制功能，主要功能包括：**

**（1）具有掘锚机状态监测功能：掘锚机运行状态在顺槽集控中心上及地面生产指挥中心显示，包含：截割高度监控，铲板星轮、履带、滚筒、截割电机、油泵电机工作状态的监控，对油箱温度、油箱油位等参数的监控，以及掘锚一体机电气故障自诊和定期维修保养提示及信息推送功能；**

**（2）具有掘锚机远程控制功能：掘进工作面顺槽集控中心及地面生产指挥中心可通过操作台或地面分控中心向掘锚机发送控制指令进行远程控制功能。控制功能包括：启停液压泵电机，启停截割电机，启停行走电机，更改行进方向，摇臂升降调节等。为保证控制指令及时有效，井下顺槽集控中心网络自愈时间小于50ms。**

**（3）掘锚一体机具有自主导航、坡度追踪和自动截割功能。**

**（4）具有位姿监测和截割轨迹在线监测功能：生成巷道断面模型，获取掘锚一体机组合导航模块输出的掘锚一体机位姿状态信息，实现截割位置轨迹监测，监控软件对规划轨迹实时路径监测；具有设备姿态感知、工作环境状态识别与预警功能，根据前后滑移截割臂位姿传感器及截割臂铰接点旋转角度传感器综合信息，获取掘锚一体机综合测算模块输出的掘锚一体机位姿状态信息，实现截割位置轨迹监测；**

**（5）具有掘锚机远控/就地切换功能：当掘进工作面监控系统出现故障或工作面地质条件变化时，可随时切换到就地操作模式，确保生产不受到影响；**

**（6）具有进尺记录功能：基于掘锚一体机定位装置的输出定位，采集掘锚一体机掏槽油缸伸缩位置信号，并将其转化为掘锚一体机的进尺距离信号，提供进尺查询手动更新，具有班累计、日累计、月累计、年累计的进尺报表生成及上传功能；**

**（7）视频监控：安装高清视频系统，采用无线或有线传输方式，将在工作面的位置状态及现场画面传送到后方操作台，使得操作人员能够对设备进行监控和操作；**

**（8）掘锚一体机具备人员接近防护功能，采用UWB定位技术和图像识别技术实现人员相对定位，并与霍洛湾煤矿现有人员定位系统相匹配。**

**5.2.2锚杆转载机组监控技术要求：**

**（1）具有锚杆转载机组状态监测功能：锚杆转载机组运行状态在顺槽集控中心及地面生产指挥中心显示，包含：履带、油泵、钻机、破碎、转运等部件运行状态的监控（含钻架各油缸行程、钻架角度监控），以及锚杆转载机组电气故障自诊和定期维修保养提示及信息推送功能，保证监测数据等于原机开放接口数据；**

**（2）具有锚杆转载机组远程控制功能：掘进工作面顺槽集控中心及地面生产指挥中心可通过操作台或地面分控中心向锚杆转载机组发送控制指令进行远程控制功能。控制功能包括：启停液压泵电机，启停破碎机，启停运输机电机，更改行进方向，运输机升降调节等。为保证控制指令及时有效，井下顺槽集控中心网络自愈时间小于50ms。**

**（3）具有锚杆转载机组远控/就地切换功能：当掘进工作面监控系统出现故障时，可随时切换到就地操作模式，确保生产不受到影响；**

**（4）机身前安装测距传感器：其中，机身前端安装传感器不少于2个，机身左、右安装传感器不少于3个；**

**（5）锚杆转载机具备人员接近防护功能，采用UWB定位技术和图像识别技术实现人员相对定位，并与霍洛湾煤矿现有人员定位系统相匹配。**

**5.2.3运输系统监控技术要求：**

**（1）具有运输设备状态监测功能：预留接口，运输系统运行状态在顺槽集控中心及地面生产指挥中心显示，包含：运输设备启停状态、跑偏报警、堆煤报警、烟雾报警、撕带报警、打滑报警、超温洒水等，同时还应监测皮带保护系统急停闭锁时闭锁位置。**

**（2）具有运输设备远程控制功能：掘进工作面顺槽集控中心及地面生产指挥中心可通过操作台或地面分控中心向运输设备发送控制指令进行远程启停控制。为保证控制指令及时有效，井下顺槽集控中心网络自愈时间小于50ms。**

**（3）具有运输设备远控/就地切换功能：当掘进工作面监控系统出现故障时，可随时切换到就地操作模式，确保生产不受到影响；**

### **5.3智能掘进监控系统（四机联动）技术要求**

**5.3.1多机协同控制系统技术总体要求：**

**通过在掘锚一体机、煤矿用锚杆转载机组、桥式皮带转载机上布置相对位置监测传感器，实时监测多机间的相对位置关系，为多机联动提供依据信号，实现多机间的协调联动；**

**5.3.2多机协同控制系统配置要求：**

**掘锚机一运的机尾下端安装2个测距传感器，用于测量掘锚机一运相对锚运破一体料斗间的相对位置；**

**煤矿用锚杆转载机组前端安装2个测距传感器，用于测量掘锚机和煤矿用锚杆转载机组间的相对距离；**

**煤矿用锚杆转载机组的机身两侧安装3个测距传感器，用于测量煤矿用锚杆转载机组与两侧巷道侧帮的距离，防止煤矿用锚杆转载机组严重跑偏；限位传感器放置于桥式转载机的机架前后两端，对转载机的运动极限位置限位；**

**随动传感器安装在过渡托辊架一的下端，用于测量桥式架体与机架间的相对运动距离，同时也为煤矿用锚杆转载机组的前移量提供参考和标定；**

**5.3.3多机协同控制系统技术要求：**

**多机协同控制系统在保证掘进面人-机-环境安全条件下，能够为掘锚一体机－煤矿用锚杆转载机组-桥式皮带转载机-顺槽胶带机，提供多机启动过程、工作跟机过程、停机过程的协同控制信号，快速掘进系统的各设备接收到信号后，通过各自控制系统完成下列功能动作：**

**（1）多机协同控制过程包含以下内容：启动工作过程、工作跟机过程、停机过程；**

**（2）多机启动，按照逆煤流进行，即：顺槽胶带机启动→桥式转载机启动→锚杆转载机组启动→掘锚一体机启动，上述设备全部处于开机状态后，工作跟机过程才能启动；**

**（3）工作跟机过程顺序如下：控制系统首先采集各设备的状态信息和相对位移信息，包括掘锚一体机与前端煤壁距离信息、掘锚一体机与锚杆转载机组间相对距离信息、掘锚一体机的输送机与锚杆转载机组的料斗相对位置信息、桥式转载机、输送机的位置信息，如设备位置信息不满足系统设定要求，则报警提示启动相应的设备，使其达到系统设定要求，相对位置信息满足设定要求后，掘锚一体机开始进行截割工作，掘进一个工作循环后，掘锚一体机前移→锚杆转载机组前移→桥式转载机前移，并由控制系统再次判断转载机是否达到前极限位置，如未达到极限位置，则继续进行截割，进行掘锚一体机前移→锚杆转载机组前移→桥式转载机前移工作，当控制系统判断转载机达到前极限位置时，语音提示锚杆转载机组操作人员，牵引自移输送机平移至系统指定位置，再继续重复上述循环；**

**（4）多机停机，按照顺煤流方向进行，即：掘锚一体机停止→锚杆转载机组停止→桥式转载机停止→顺槽胶带机停止。**

### **5.4掘锚一体机惯性导航系统：**

**5.4.1系统组成：镭射导航系统由激光发射器、激光接收标靶、倾角传感器、控制器组成，其中激光发射器安装在固定位置，激光接收标靶和控制器安装在设备上， 激光发射器工作时发射激光束，激光标靶接收到激光束后，控制系统根据激光在标靶上的位置信息和倾角传感器输送信息，计算出设备的姿态参数，实现设备的定向导航。**

**5.4.2系统功能：**

**（1）掘锚一体机三维姿态实时检测功能，检测精度±2cm，分辨率 3mm，系统精度能够自修正，检测误差不需人工标定；**

**（2）掘锚一体机导航偏差±6cm/50m、截割断面成形精度误差小于10cm；**

**（3）具有掘锚一体机行走跑偏预警功能，当掘锚一体机跑偏距离大于6cm时，系统发出预警纠偏信号；**

**（4）实现机身相对于巷道轴线的水平偏移量、高度差和在巷道轴线方向上的前进距离以及机身相对于巷道的横滚角、俯仰角和偏航角的实时测量；**

**（5）定位装置数据输出端口采用标准通信协议，能够与数字化监控平台实现数据通信；**

**（6）可实现各设备运行参数及视频信息以及设备之间信息的无线上传功能，且通讯功能需能实现和满足数字化矿山要求。**

### **5.5钻架电液控智能化模块、人机交互系统**

**（1）防爆电控液压模块将液压阀，电磁阀，传感器和电子控制集成在一个防爆箱里；**

**（2）人机操作站是要有防爆认证的带按键和图形显示的智能操作平台。人机操作台和防爆电控液压模块之间只需要简单的电源线和数据线的连接。操作人员使用这个操作台实现对锚杆钻机的全面操控和监视；**

**（3）钻锚系统要通过以下的三方面改善操作人员操作的舒适性和安全性：减少操作人员的手和手臂疲劳和损伤；防止钻机误动作；**

**（4）钻锚控制系统的设计要遵从IEC61508标准，消除钻机误动作的风险；**

### **5.6视频监控系统技术要求**

**（1）掘进工作面监控操作台、锚杆转载机组、桥式转载机、皮带机机头等关键区域配置8台高清摄像仪，工作面掘锚一体机前、后、左、右各安装一台北斗高清摄像头用于动态跟踪掘锚一体机，井下顺槽集控中心网络自愈时间小于50ms。**

**（2）具备对工作面煤壁的无死角覆盖监控，自动跟随掘锚一体机截割部近景与前后远景；**

**（3）保证工作面10路高清视频图像地面存储不低于1个月时间；存储服务器自带磁盘冗余功能，保障视频数据的可靠保存；**

**（4）视频系统具备第三方接口，第三方监控软件通过接口可访问工作面实时视频移流数据。掘进头和各转载点应设置高清摄像头，具备视频增强功能，第三方监控软件通过接口可访问实时视频数据；**

**（5）工作面摄像仪具备低照度、宽动态、强光抑制、红外补光、水雾及煤尘穿透功能，其中云台摄像仪云台水平旋转角度范围不小于180度，光学变焦不小于4倍，最低像素不低于1080P，水平广角不低于90度；**

**（6）摄像仪信号传输采用无线通讯，以保证掘锚机运动时无拖曳电缆以及音视频和数据的可靠、稳定、实时传输；**

**（7）视频系统应具备人员入侵视频识别等功能；**

**（8）集成工作面视频信息，实现多视频画面播放功能；**

**（9）视频分析功能：基于视频 AI 技术开发人员入侵视频区域的报警功能，限制人员进入设定区域。通过深度学习方法获取视频限定区域入侵人员信息和图像，采用软件界面弹出报警视频窗口和声光提示的方式报警提醒，并具备设备紧急闭锁功能。**

### **5.7掘进工作面智能控制平台系统技术要求**

**（1）掘进工作面智能控制系统主要由掘进工作面顺槽集控中心及地面生产指挥中心分控中心组成，掘进工作面顺槽集控中心主要由主控计算机、交换机、本质安全型****操作台、电源和具备相应功能的软件等组成。地面分控中心主要由主控计算机、操作台、交换机和具备相应功能的软件组成；**

**（2）掘进工作面顺槽集控中心采用移动式，部署在距离掘进工作面100米左右的输送机自移机尾架上，操作台布置需结构紧凑，设备布置合理，高度满足2.7米巷道要求，能够为各开关、交换机和电源等设备提供合理安装位置，且方便移动，与工作面各设备实现无线监测控制功能；**

**（3）掘进工作面监控操作台设3台主机对工作面设备进行控制，3台显示器显示设备运行画面和视频图像（视频监控系统、掘锚机三维成像控制系统、智能化辅助系统各用 1 台监控主机、显示器）；**

**（4）矿用隔爆兼本质安全型监控主机与矿用本安型显示器分体安装，监控主机CPU I7或以上配置，主频不小于3.0G，配置有 RS422、RS485、CAN 总线及以太网等接口；显示器液晶屏采用21英寸宽屏；**

**（5）地面分控中心配置操作台，嵌入地面生产指挥中心控制台上。工控机、显示屏等其它设备利用原有连采智能化设备。**

**（6）用户通过掘进工作面顺槽集控中心及地面生产指挥中心实现对工作面掘锚一体机、锚杆转载机组、桥式皮带转载机、胶带输送机一键顺序启停控制，也可以实现单机的自动化远程控制；**

**（7）集控中心具备对巷道掘进设备进行远程操控的功能，具备所有设备“一键启停”、供配电、设备状态监控、视频监测、无线数据网络管理及单机可视操控、多机协同控制、远程集中控制和流程启停功能。**

## **除尘风机**

### **6.1除尘风机主要技术参数**

**额定处理风量： ≥600 m3/min；**

**总粉尘除尘效率： ≥95%；**

**风机功率： ≥2×55kW（参考）**

**电压： 1140V；**

**电机绝缘等级： ≥F级；**

**电气防护等级： ≥IP55；**

**压缩空气消耗量： ≥3.5m3/min；**

**压缩空气压力： 0.45MPa**

**外形尺寸（含风机）： ≤11.8×1.4×1.2m**

### **6.2除尘风机主要技术要求**

1. **干式除尘器采用德国CFT品牌。配备消声器，变频器、风筒等一整套设备。变频控制，能够调节处理风量。**
2. **干式除尘器及风机布置在带式输送机用自移机尾中间架上，与转载机及锚杆转载机同步前进后退。**
3. **噪音小于85dB，满足煤矿职业卫生要求。**
4. **干式除尘器类型：扁框无龙骨干式除尘器；除尘器的漏风率不大于3%。**
5. **为减少作业人员劳动量，清灰方式采用全自动连续清灰，无需人工操作。**
6. **为保证除尘效率和使用寿命，除尘器核心部件及其滤布采用国际知名品牌，且为专门为煤矿巷道除尘设计的扁框无龙骨滤布。**
7. **配备风量可调的附壁风筒控尘装置，控尘和抽尘系统不得影响掘锚机司机在操作平台的正常操作，确保安全作业。**
8. **为在井下作业现场便于对设备进行维护，滤布须采用旁插结构，滤布在设备一侧进行拆装。**
9. **除尘器滤料及其他聚合物制品主要零部件，其抗静电及阻燃性能应符合MT113的规定，并具有有效的检验合格证。**
10. **除尘器铆焊结构件的制造精度应符合JB/T10214的规定，焊缝的焊接质量应符合JB/T10213的规定除尘器的箱体焊缝均为连续焊缝，并不得漏气；除尘器表面应平整、光洁，喷漆应均匀，不得有气泡、裂纹、脱漆等。**
11. **除尘器的电气设备应符合GB3836.1和GB3836.2、GB3836.4的有关规定，并应具有有效的防爆检验合格证、出厂检验合格证和安全标志准用证，除尘器应有接地装置和永久性接地标志。**
12. **防爆电动机应选用国产知名品牌，功率满足要求，防护等级不低于IP55、绝缘等级为F级。**
13. **除尘器配套通风机的电动机应安装在流道外或安装在隔流腔内。电动机安装在隔流腔内时，乏风不应进入隔流腔内，以保证电动机的安全运行。**
14. **除尘器结构设计合理、可靠，选用优质材料加工，能承受运输、安装、使用移动要求。**
15. **整机具有煤矿安全标志证书、产品合格证。**
16. **各种标识清晰、易懂、防腐蚀，位置明显，应有中文标识。**

## **组合开关**

### **7.1组合开关主要技术参数**

**矿用隔爆兼本质安全型组合开关，放置在自移机尾中间架上，与掘进工作面成套装备随掘移动，给工作面掘锚一体机、锚杆转载机组、自移机尾、转载皮带机、除尘系统、小水泵电机、监测监控等设备集中供电。所配置的组合开关满足所供设备的使用要求。**

**1 主要技术参数**

**1）输入、输出回路电流满足所供设备要求。喇叭嘴尺寸满足国标矿用电缆要求。**

**2）额定输入电压：1140V**

**3）额定输出电压：1140V**

**4）额定频率：50Hz**

**5）额定总电流：≥1000A**

**6）输入回路数：2**

**7）输出回路数：7**

**8）电缆连接方式：喇叭嘴**

**9）控制响应时间：不大于200ms**

**10）协同控制通信距离：大于100m**

### **7.2组合开关主要技术要求**

**1）保护功能：过流、短路、漏电闭锁、过欠电压、电机温度保护。**

**2）控制方式：单独控制、顺序控制。**

**3）控制系统：采用嵌入式计算机控制，具有远、近控和标准通信功能。**

**4）工作状态显示：中文液晶屏显示各回路工作状态及故障。**

|  |  |
| --- | --- |
| **名 称** | **参 数** |
| **额定频率** | **50Hz** |
| **额定总电流** | **≥1000A** |
| **输入回路数** | **2** |
| **输出回路数** | **7** |
| **电缆连接方式** | **喇叭嘴** |
| **控制响应时间** | **不大于300ms** |
| **协同控制通信距离** | **大于100m** |
| **保护等级** | **IP54** |
| **接触器** | **75%—110%** |
| **显示功能** | **主要配件选用西门子产品** |
| **保护功能** | **过载、短路、漏电、漏电闭锁、断相、高压绝缘监视、欠压、过压、后背跳闸保护** |

# **三、其它技术要求：**

1. **所有电气设备应符合GB3836的有关规定，并应具有有效的防爆检验合格证、出厂检验合格证和安全标志证书，提供整机出厂检验报告及安全标志证书。**
2. **提供组合开关,组合开关优先选用淮南万泰、常州联力、电光防爆产品。提供组合开关至机组所有电源及通讯电缆，实现联锁控制、智能控制。**
3. **应保证设备为全新的，完全符合国家相关规定的标准和要求及协议规定的质量、规格和性能。**
4. **设备必须符合入井条件，并按照国家相关法律法规办理设备的产品合格证、煤矿矿用产品安全标志及MA 认证、防爆合格证等。**
5. **整机及各掘锚成套设备质保期为使用一年或到矿18个月，以先到为准。在质保范围和质保期限内发生质量问题由设备乙方承担。**
6. **厂家负责对所供设备进行调试，并派遣机电工程师对矿上的设备操作员和检修工进行培训、指导和跟踪服务。**
7. **设备出现故障时，甲方通知乙方之后，乙方在2小时内做出回应。在质保期内如有必要，24小时内到现场进行排查。**

# **四、其他或环境要求：**

**1、设备在乙方厂内组装生产并调试完工，甲方到乙方厂内进行出厂验收，出厂时加注各类油脂。**

**2、自移机尾返厂，设备运输到矿，运费和吊装费由乙方承担。**

# **五、质量保证、付款方式及售后：**

**质保期为到货后18个月或使用1年，以先到为准。**

# **六、到货时间：**

 **2024年4月15日前货到霍洛湾煤矿。**

**（以下空白，无正文）**