

第五章 货物技术要求

第一节 供货范围、技术规格、参数与要求

第二节 备件和工具

第三节 设计联络会及配套责任

第四节 设备出厂前检验

第五节 技术服务

第六节 安装、检验、调试、试运行及验收

第七节 质量保证

第八节 技术资料和图纸

第九节 标准

第一节 供货范围、技术规格、参数与要求

第一包第 1-1 项：采煤机（截割功率 650kW）

第一部分 货物需求一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	交货期	备注
采煤机				1 台	2018 年 8 月 30 日	梅花井煤矿
1	采煤机	≥MG650/1750-WD				650*2+125*2+20*2+160（进口电机≥620/1660）
1.1	左右摇臂、左右牵引装置配套电气设备、各个驱动装置的驱动电机、液压系统、截割滚筒（包括截齿）等		套	1		齿轨轮节距 176mm
1.2	顺槽数据传输、接收及显示装置		套	1		含缆线及连接件和数据传输软件
1.3	自动截割、惯性导航控制及软件		套	1		
1.4	摄像系统		套	1		
1.5	电缆进线拖曳装置	O2C	套	1		保证 150mm ² 进线，200 米，选用霸州华宇或神华泉州公司或同等质量产品
1.6	电缆	150mm ²	米	1000		选用虎牌电缆或同等品质进口电缆，芯线含高强度通信光纤、带电缆连接器
1.7	水管	DN50/38MPa	米	400		
2	随机大部件					
2.1	摇臂(左右摇臂各一件，含连接件)		对	1		备用
2.2	牵引部及行走箱(左右各一套)		对	1		备用
2.3	变频器		套	1		备用
2.4	调高油缸		件	2		备用

2.5	调高泵		台	1		备用
2.6	截割滚筒（左右含截齿）	Φ 1800mm	对	1		备用
2.7	牵引电动机		台	1		备用
2.8	截割电动机		台	1		备用
2.9	油泵电动机		台	1		备用
3	备品备件(序号 1 总价 5%)		批	1		
4	专用工具		套	2		高压泵一台
5	随机技术资料		套	6		6 套

第二部分 工作环境

（一）工作面煤层情况

梅花井煤矿 1110208 工作面回采走向长 4500m，倾斜长约为 217m；煤层厚度为 3~4m，平均 3.5m，工作面平均倾角约为 20°。

（二）煤层、岩性情况

煤层直接顶板为粉砂岩，浅白色，巨厚层状，成分以石英、长石为主，参差状断口，钙质胶结，半坚硬，厚度 0-12m，平均 4.65m。

第三部分 设备主要技术参数及要求

第一节 采煤机技术参数及要求

一、采煤机技术参数及要求：

1.采煤机主要参数

△1.1 生产能力：不小于 2500t/h

1.2 适应煤的单向抗压强度：≥40Mpa；适应夹矸的单向抗压强度:50-100MPa

△1.3 适应的工作面倾角：0~35°；适应的工作面走向倾角：0~±17°。（根据现场实际调整导向滑靴尺寸和支撑滑靴高度，并增强其耐磨性能）。工作面在 35° 度采煤机上行割煤时，还应具有大于 10%的富余牵引力。

△1.4 采高：1.9-3.6m

* 1.5 供电电源：3300V(±10%)，50HZ

* 1.6 所有电机功率必须为连续功率

△1.7 装机总功率: $\geq 1750\text{kW}$ (进口电机 $\geq 1660\text{kW}$)。

△1.8 截割电机功率: 国产电机 $\geq 2 \times 650\text{kW}$; 进口电机 $\geq 2 \times 620\text{kW}$ 。

* 1.9 交流变频牵引电机功率: 国产电机 $\geq 2 \times 125\text{kW}$; 进口电机 $\geq 2 \times 120\text{kW}$ 。

△1.10 油泵电机功率: $\geq 2 \times 20\text{kW}$ 。

△1.11 破碎电机功率: 国产电机 $\geq 160\text{kW}$; 进口电机 $\geq 120\text{kW}$ 。

*1.12 采煤机牵引采用 销轨式无链电牵引 方式, 适用于 176mm 节距 销排。

△1.13 采煤机过煤间隙和与刮板输送机配套后采煤机机身高度: 过煤间隙 $\geq 500\text{mm}$ 时, 机身高度 $\leq 1357\text{mm}$; 过煤间隙 $\geq 650\text{mm}$ 时, 机身高度 $\leq 1450\text{mm}$

△1.14 采煤机本机和随机配带行走箱备件互换, 必须能适应 $\leq 1357\text{mm}$ 和 $\leq 1450\text{mm}$ 机身高度。

△1.15 卧底量: $\geq 600\text{mm}$

△ 1.16: 摇臂长度: $\geq 2600\text{mm}$

*1.17 控制形式: 四象限控制, 交流变频调速, 碟簧双制动器, 每台制动器均能满足整机制动要求。

△1.18 最大牵引速度: 煤质硬度为 $f=2\sim 3$ 时, 重载时不小于 13.5m/min , 空载时不小于 27.5m/min 。交流变频牵引, 能够具有恒功率自动调速。

△1.19 电机冷却方式: 水冷, 承受压力 $\geq 4\text{MPa}$ 。

△1.20 配用重型滚筒, 直径 2000mm , 滚筒的有效截深 865mm , 滚筒转速在 $28\sim 32$ r.p.m 范围内 (可通过更换齿轮调整)。选用 U170 截齿及配套齿座为了准确定位齿座的安装方向, 滚筒要加装齿座定位销。(选用凯南麦特、菲利普斯或同等品质产品),

△1.21.要求整机质保期: 不小于 6Mt 过煤量。

△1.22 主要部件大修周期:

1.22.1 破碎机大修周期: $\geq 6\text{Mt}$ 过煤量

1.22.2 牵引部大修周期: $\geq 6\text{Mt}$ 过煤量。

1.22.3 牵引块大修周期: $\geq 6\text{Mt}$ 过煤量 (含链轮)。

△1.23 整机大修周期: $\geq 6\text{Mt}$ 过煤量(整机大修周期的范围包括主机架、电控箱、牵引部高速区和摇臂)。

△1.24 整机寿命过煤量: $\geq 30\text{Mt}$,

△1.25 破碎机寿命过煤量: $\geq 25\text{Mt}$ 。

1.24 整机重量: $\geq 62\text{t}$ 。

2 采煤机主要要求:

2. 技术要求:

* 2.1 采煤机采用摇架处弯曲的弯摇臂结构, 摇臂外壳采用合金钢整体铸造, 抗拉强度 $\geq 700\text{Mpa}$, 屈服强度 $\geq 600\text{Mpa}$, 硬度达到 HB270~340, 易磨损部位要求堆焊耐磨层; 摇臂铰接销须设计为腰鼓形铰接销, 集中润滑, 且对润滑系统要有保护; 牵引箱上的摇臂铰接耳座强度与摇臂相适应。

2.2 采煤机阀类件要有过滤器, 阀的位置要安装在方便检修的地方。

△2.3 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.4 采煤机要求具有自诊断功能, 能精确显示故障点或故障原因, 使用 U 盘可以在井下下载 1 个月的采煤机各类运行数据, 导出的数据可以电子表格的形式进行编辑。

△2.5 除内、外喷雾以外的冷却水应引到刮板输送机溜槽外。

△2.6 采煤机摇臂升降油缸要有保护。油缸采用倒装并保证漏煤空间, 油管接头设在活塞杆头, 并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 1.9-3.6m 正常生产要求。

2.7 采煤机摇臂惰轮轴内要有密封。截割部扭矩轴剪切槽根据工作面实际设计, 中心水套采用 1Cr18Ni9Ti 材质, 并保证密封及支撑轴承质量。

△2.8 摇臂与机身耳座铰接处上方加装可折叠挡煤板, 防止漏煤, 中间采用阻燃材料填充。破碎机摇臂上部加装档煤板。

△2.9 采煤机破碎机

*2.9.1 破碎机臂架材料采用 CrNiMo 系铸钢, 壳体硬度 200-240HB, 抗拉强度 $\geq 730\text{MPa}$, 屈服强度: $\geq 590\text{MPa}$ 。

* 2.9.2 破碎机架易磨损部位要求堆焊耐磨层。

△2.9.3 破碎臂升降油缸要有保护。油缸保证漏煤空间, 油管接头设在活塞杆头, 并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 1.9-3.6m 正常生产要求。

△2.9.4 适合于左右工作面互换, 结构形式采用叶片齿式, 选用 U170 截齿及配套齿座, 破碎能力与采煤机的生产能力相匹配, 要求瞬时破碎能力 $\geq 3000\text{t/h}$ 。

*2.9.5 行星传动机构的齿轮精度等级 7 级, 采用 18Cr2Ni4WA 优质合金钢, 进行齿面渗碳, 整体淬火, 有效硬化层深度 1.4-1.8mm, 齿面硬度为 HRC58-62。

*2.9.6 破碎滚筒臂架及筒毂的结构形式为组焊件, 滚筒抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 400\text{MPa}$ 。

*2.9.7 增大滚筒护罩相对滚筒的包角, 增加加强筋数量, 提升护罩整体刚度。

△2.10 脂润滑的各部位应采用集中润滑, 并有废油排放出口。所有减速箱和油箱要在行

人测有油位观察窗。

2.11 摇臂增加外喷雾及喷嘴，滚筒内侧增加截齿。

2.12 采煤机破碎机排气孔要设计合理，保证正常开启。

△2.13 水流量压力开关的质量要求 3~16MPa。

△2.14 液压及冷却系统要布置合理，方便排查故障。保证液压泵及冷却流量，并外配板式水冷装置。

* 2.15 采煤机液压系统要合理设计，防止过热，最大温度不大于 65°。保证液压系统质量。胶管承压不低于 21.5MPa。

△2.16 采煤机支撑滑靴与刮板输送机接触比压不超过 5MPa，减少铲煤板的磨损。

2.17 采煤机摇臂和机身连接的油管和水管的接头须加工成不同规格和尺寸，以免工作面安装错误。

2.18 采煤机滑靴

△ 2.18.1 滑靴使用 27SiMn 合金钢材料，采用锻焊工艺制造，滑靴抗拉强度 $\geq 980\text{mpa}$ ，屈服强度 $\geq 835\text{mpa}$ 。

△ 2.18.2 滑靴耐磨层使用 TD60B 焊条堆焊或碳化铬耐磨板嵌焊，导向滑靴耐磨层厚度 $\geq 8\text{mm}$ ，支撑滑靴耐磨层厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 HRC ≥ 50 。

△ 2.18.3 导向滑靴两端口导角 $15^\circ - 20^\circ$ ，以保持在复杂工况下与销排顺畅配合。

2.19 采煤机行走轮

△ 2.19.1 行走轮使用 18Cr2Ni4WA 高强度中合金渗碳钢材料，采用电渣重熔钢锻造工艺制造，抗拉强度： $\geq 1175\text{ Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 1029\text{Mpa}$ 。

△ 2.19.2 行走轮表面硬度、芯部抗冲击强度、屈服性能达到使用要求，渗碳层厚度沿齿廓根部 $\geq 3.2\text{mm}$ ，压力区 $\geq 5.0\text{mm}$ ，硬度 HRC >50 。

△2.20 行走箱 $\geq 800\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 600\text{ Mpa}$ ，硬度达到 HB220-280。优化机械传动系统，行走箱驱动轮花键轴强度加强，通过电气保护，在电机输出部位设计剪切轴或其它机械保护装置。

△2.21 行走轮销轴设计为阶梯轴或锥轴，便于拆卸。

△2.22 行走箱驱动轮、行走轮、惰轮等轴承注排油设计合理。行走箱上加装稀油滴油润滑装置，能够对驱动轮、齿轨轮等开式部分进行滴油润滑。

2.23 仰俯采工作面根据仰俯角大小及时调整支撑滑靴高度。

△2.24 采煤机采用油压制动，制动器采用碟形弹簧，加大制动器管路管径和承压条件，做好管路防护，防止管路因磨损挤压等爆管。

△2.25 除滚筒喷雾水针轴承、摇臂行星头处锥轴承及破碎机构上采空侧支撑轴承外，其

它所有轴承选用 **SKF** 或 **FAG** 原厂产品。

2.26 采煤机油漆采用橘黄色佐敦漆，两遍底漆两遍面漆处理。转动部位操作手柄按钮为红色标识，标牌为不锈钢焊接固定。

2.27 采煤机各零部件图册可以随机进行查询显示，不得影响煤机数据正常传输速度。

2.28 设备进口部件技术资料要求为中英文版本。

2.29 投标人必须提供用户维修所需的相关检测图纸。

2.30 投标方要对技术响应逐条解释。

电控箱及自动化应具有下列功能：

2.31 采煤机应具有无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器的有效控制距离不小于 **30m**，不需要遥控器时可取消遥控器控制功能。

△2.32 优选 DSP 控制技术，采煤机机身显示窗具有中文显示功能和故障自诊断显示功能。设置电控箱盖板悬挂滑移装置。

△2.33 遥控器带有显示器，可显示采高、电流、速度等参数，双向传输显示，电池可以外充，防护等级不低于 **IP55**，其连续工作时间必须不小于 **10h**。

△2.34 显示窗要以彩色显示，显示窗口不小于 **12 英寸**。

△2.35 采煤机有水压、流量监测保护。

△2.36 电机定子绕组应预埋温度传感器，一用一备，实现对电机的温度监测和保护。

△2.37 采煤机电控装置应具有过载、短路、过压和欠压保护及接地漏电保护。

△2.38 采煤机具有数据传输功能，能在顺槽中显示，能传输给支架，并能通过矿井监控系统传送到地面控制中心并显示。通过以太网接口和 OPC 协议向第三方传输数据，并满足接入矿井综合自动化系统要求。

△2.39 采煤机上必须装有能停止刮板输送机运行的闭锁装置。采煤机和三机必须有手动和联动停机功能，以满足自动化工作面的需求。

* 2.40 要求采煤机具有红外和惯性导航系统定位及自动找直功能，机头尾碰撞传感器限位功能，数据传输装置要与支架的接收装置相匹配，实现采煤机和支架的联动。

2.41 采煤机接线盒保证电气间隙和接线空间，外部电缆应设置在上边，并加装进线电缆连接器（满足 150mm^2 电缆接入），方便维修更换。

* 2.42 采煤机具有自动截割功能。并能实现自动截割三角煤功能。能够自动生成自动截割产生的各类数据表。

△2.43 采煤机可根据刮板输送机运行功率自动调速，防止刮板输送机过载时压死。

* 2.44 采煤机具有采高显示和工作面走向、倾向、倾角显示功能。

△2.45 设置截割滚筒照明装置。

△2.46 要求配备摄像系统并能自动冲洗，远程监视滚筒截割情况，便于操作人员远程监视，摄像装置固定位置必须合理，与摇臂壳体整体设计，冲洗管、传输线布置合理、

防护可靠。

2.47 自动化功能开启时要有声光报警功能。

△2.48 采煤机通讯和视频可通过动力电缆芯线或光纤传输。

*2.49 惯性导航和传输硬件配套装置布置在电控箱内。

2.50 采煤机的电器外壳防护等级不低于 IP55, 本安防护等级不低于 IP67, 防爆等级 ExdI。

2.51 物理接口标准: 采用以太网 Ethernet、光口。

2.52 传输介质: 单模光纤 Single Mode Fiber(9/125μm)

2.53 接口类型: 由设备厂商自行决定 (RJ45、光口), 并提供足够数量同一类型的尾纤。

2.54 通讯速率: 100Mbps 或 1Gbps

2.55 传输内容: 双向

2.56 通讯协议:

1) EtherNet/IP

2) Modbus TCP/IP

3) TCP/IP 标准协议

2.57 传输内容:

从设备中读取的内容

1) 设置的参数

采煤机的参数设定等。

2) 运行数据

设备的运行状态, 如采煤机的运行速度、摇臂的高度或角度、电机的电流等等。

3) 报警、故障及错误信息

例如设备运行中的故障代码, 以及相应的解释。

4) 消息

如需要远程控制的设备, 如三机和泵站等, 要增加向设备写入的功能。

1) 正常启停命令

2) 紧急停车命令

3) 参数设置命令

△2.58 变频器

2.58.1 额定功率(KW): ≥ 132 , 选用 ABB 或同等品质的变频器。

2.58.2 输入电压(V): 400~660

2.58.3 输入频率(Hz): 50

2.58.4 输出频率范围(Hz): 0~50~100

2.58.5 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.59 变压器

2. 59.1 输入/输出电压(V): 3300V/400~660

2. 59.2 频率(Hz): 50

*** 2.60 采煤机滚筒**

2. 60. 1 滚筒端盘及叶片材质不低于 Q460C 材质。

2. 60. 2 滚筒端盘采用锥形端盘，用以提高截割效果。

2. 60. 3 叶片输煤侧全程加防护板，末端采用整体进口耐磨板，耐磨板硬度 58-62HRC, 非输煤侧叶片末端焊有加强板。

2. 60. 4 齿套、截齿及相应附属件成套配置齐全，齿座、齿套、截齿选用进口材料或同等品质国内材料，齿座的强度等级不得低于神宁集团现有同型号滚筒配置要求。

2. 60. 5 牵引速度 $\leq 4\text{m/min}$ ，滚筒转速 $\leq 30\text{r/min}$ 情况下，能破 40MPa 岩，滚筒装煤效果达到 70%以上，不影响刮板输送机的正常推移。

2. 60. 5 滚筒内喷雾水道在制造过程中采用内窥镜进行检查，确保水道清洁、畅通，内喷雾系统必须保持每个相应的齿面都可以得到良好的喷雾、冷却、灭尘效果，滚筒喷雾系统必须经过打压测试，压力 $\geq 6.3\text{MPa}$ ，保压时间不得少于 5 分钟。

2. 60. 6 所有焊缝均选用进口焊丝，CO₂ 气体保护焊。焊接接头抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$ 。

2. 60. 7 在设计参数及正常割煤条件下，重型滚筒过煤量 ≥ 400 万吨或 4500 个截割循环，叶片、端盘焊缝不开裂、不变形，齿座不开焊开裂，筒体不变形开裂。

2. 60. 8 滚筒关键部位材质技术说明

序号	名称	材料	主要说明	备注
1	螺旋叶片	Q460C	厚度：90mm+20mm	重型滚筒
2	整体耐磨板	高铬或进口碳化钨硬质合金	进口材料，硬度 58-62HRC	重型滚筒
3	齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+高频淬火
4	端面齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+表面渗碳
5	齿套	42CrMo	进口材料	带挡圈
6	截齿	42CrMo	进口材料	带卡环
7	端面截齿	42CrMo	进口材料	带挡圈
8	喷嘴	不锈钢		组件

2.61 其它

*** 2.61.1 采煤机随机配电缆夹板 200m，电缆 1000m（200m 及 800m 各一段），配相应电缆**

连接器一套，水管 400m，配带与主机相同左右摇臂一对（含连接件）、牵引部装置（左右各一件,包括牵引箱、行走箱）一对，变频器一套，调高油缸二件，调高泵一台，牵引电机一台，截割电机一台，泵电机一台。并配备随机工具。

* 2.61.2 随机配带 $\Phi 1800\text{mm}$ 滚筒备件一对（重型三叶片螺旋滚筒，滚筒转速保证割煤能力及装煤效果，滚筒耐磨护板选用高强耐磨板）。

△2.61.3 技术资料 and 备件手册要求为中文版本 6 套，且附有电子版 2 套（包括维修、装配手册、图纸、部件手册，图册中零部件名称、件号等应明确）

3. 安全要求

- 3.1 内、外喷雾要满足煤炭安全规程规定的灭尘要求。
- △3.2 装有顶护板，并可在工作中用液压系统升降或支护，顶护板油缸加大，保证推顶力。不需要时可完全拆除，且不影响采煤机正常工作。
- 3.3 冷却系统应装有可调节分配阀，冷却支路在显示器或机械仪表上有压力流量显示。
- △3.4 采煤机应具有齐全的机械保护。
- △3.5 采煤机要装备有监测装置，对运行工况参数进行监测、显示，报警。
- △3.6 采煤机应设紧急停机开关，在紧急情况下能立即停止采煤机，急停闭锁按钮必须加保护罩。
- △3.7 采煤机启动时要有声光报警功能，报警声音不小于 90dB。
- 3.8 采煤机有瓦斯断电装置，确保瓦斯检测的准确性及断电控制的可靠性。
- 3.9 电气设备应具国家电气安全标准所规定的各种保护。
- 3.10 设备交货时应取得国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌。
- △3.11 电控箱要备有机械上锁装置，电控箱侧盖设置横移及悬挂装置。
- △3.12 电控箱高压部分与低压调试部分要隔箱布置，所有外裸露的电气接头必须有可靠的绝缘护套。

4 采煤机自动控制及集成

*4.1 采煤机自身需具备自动化控制系统及自动找直、记忆割煤等高级功能。自动控制的精度高，行走位置检测分辨率不大于 1cm，典型位置控制精度优于 $\pm 5\text{cm}$ ，记忆截割典型采高重复误差 $\pm 2.5\text{cm}$ ，采高记忆曲线位置分辨率为 10cm，具有线性插值、采高精度与牵引速度的自适应调节与预期控制等；与工作面自动化集成控制系统配合能够实现智能开采。

△4.2 采煤机上安装用于测量机身和二个摇臂的状态和位置的可靠检测装置。每个截割臂安装各一套红外和黑白摄像机，用于视频观察采煤机运行状态和位置。配置语音通讯，急停开关和工作面急停系统集成在一起。

△4.3 采煤机左右行走箱前侧设计有安装跟机智能视频装置的连接座、液压油管接口，电源及通讯模块安装位置、接入口，数据双向传输接口。

*4.4 实现采煤机数据接收、传输，通过“OPC”开放协议，实现缆线和无线传输互备的方式与主机进行双向通信，实现在顺槽和地面监控中心对采煤机实时远程自动监测、监控。

*4.5 实现采煤机远程启停，中间段红外（提供-12V 电源及红外发射安装位置）、LASC 定位，刮板机机头机尾磁传感自动定位、限位（采机、刮板机提供磁传感安装位置，采机接收限速、限位，并发送至支架处理联动），采高及截割深度控制，采煤机和支架的联动。

*4.6 采煤机能够实现全工作面记忆截割（包括工作面中部截割、机头机尾的斜切进刀、扫底等完整工艺），记忆截割过程中可进行人工干预；可根据刮板机运行功率自动调速；可实现上位机远程操作。

*4.7 采煤机控制系统融合惯性导航系统，通过 EIP 协议交换相关数据，配合实现工作面自动调直、开采水平、工作面上窜下滑控制等功能。

△4.8 功能模块具备较强的抗振动与抗干扰能力。

*4.9 惯性导航装置和软件系统及服务由采煤机制造厂家提供。

5. 需投标人提供采煤机技术参数

5.1 整机技术性能指标：

生产能力（t/h）：_____。

采高（m）：_____。

适应供电电压（v）：_____。

适应供电频率（HZ）：_____。

总装机功率（Kw）：_____。

交流牵引电机功率（Kw）：_____。

截割电机功率（Kw）：_____。

菜单语言：_____。

操作方式：_____。

急停方式：_____。

有无起动预警信号：_____。

适应条件：_____。

适应的工作面倾角（°）：_____。

适应煤的单向抗压强度（MPa）：_____。

可截割夹矿的单向抗压强度（MPa）：_____。

大修周期（Mt）：_____。

整机寿命 (Mt): _____。

5.2 采煤机的重量及尺寸

当摇臂处于水平位置时，两滚筒中心线间的距离 (mm): _____。

长度 (mm): _____。

宽度 (mm): _____。

高度 (mm): _____。

总重量 (kg): _____。

5.3

过煤高度 (mm): _____。

卧底量 (mm): _____。

生产煤板与滚筒之间的间隙 (mm): _____。

5.4 截割部

5.4.1 摇臂

型号: _____。

生产厂家: _____。

结构: _____。

减速级数: _____。

齿轮精度: _____。

齿的表面硬度 (HB): _____。

长度 (mm): _____。

调速范围 (mm): _____。

润滑方式: _____。

调高油缸的布置形式和技术参数: _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt): _____。

重量 (t): _____。

5.4.2 滚筒

型式: _____。

生产厂家: _____。

转速 (r. p. m): _____。

直径 (mm): _____。

有效截深 (mm): _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt) : _____。

重量 (t): _____。

5.4.3 截齿

类型: _____。

生产厂家: _____。

数量: _____。

材料: _____。

硬度: _____。

截齿的排列方法: _____。

5.5 电机

5.5.1 截割电机

制造厂家: _____。

型号: _____。

额定功率 (Kw): _____。

额定电压 (V): _____。

额定电流 (A): _____。

额定功率因素 ($\cos \Phi$): _____。

额定转速 (r. p. m): _____。

绝缘等级: _____。

接线方式: _____。

外形尺寸 (L×W×Hmm): _____。

重量 (kg): _____。

寿命(Mt) : _____。

5.6 投标人需特殊说明的其它问题。

第一包第 1-2 项：采煤机（截割功率 650kW）

第一部分 货物需求一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	交货期	备注
采煤机				1 台	2018 年 7 月 30 日	
1	采煤机	≥MG650/ 1750-WD				650*2+125*2+20*2 +160（进口电机≥ 620/1660）

1.1	左右摇臂、左右牵引装置配套电气设备、各个驱动装置的驱动电机、液压系统、截割滚筒（包括截齿）等		套	1		齿轨轮节距 176mm
1.2	顺槽数据传输、接收及显示装置		套	1		含缆线及连接件和 数据传输软件
1.3	自动截割、惯性导航控制及软件		套	1		
1.4	摄像系统		套	1		
1.5	电缆进线拖曳装置	O2C	套	1		保证 150mm ² 进线，200 米，选用霸州华宇或神华泉州公司或同等质量产品
1.6	电缆	150mm ²	米	1000		选用虎牌电缆或同等品质进口电缆，芯线含高强度通信光纤、带电缆连接器
1.7	水管	DN50/38MPa	米	400		
2	随机大部件					
2.1	摇臂(左右摇臂各一件，含连接件)		对	1		备用
2.2	牵引部及行走箱(左右各一套)		对	1		备用
2.3	变频器		套	1		备用
2.4	调高油缸		件	2		备用
2.5	调高泵		台	1		备用
2.6	截割滚筒（左右含截齿）	Φ1800mm	对	1		备用
2.7	牵引电动机		台	1		备用
2.8	截割电动机		台	1		备用
2.9	油泵电动机		台	1		备用
3	备品备件(序号 1 总价 5%)		批	1		
4	专用工具		套	2		高压泵一台
5	随机技术资料		套	6		6 套

第二部分 工作环境

(一) 工作面煤层情况:

梅花井煤矿 1118104 工作面回采走向长 2700m, 由切眼沿回采方向总体呈负坡回采, 变化范围为 $-1^{\circ} \sim -7^{\circ}$, 局部有一段范围的 $+2^{\circ} \sim +5^{\circ}$ 正坡回采; 工作面倾角 $20^{\circ} \sim 27^{\circ}$, 平均倾角约为 23.5° , 倾斜长约为 266m; 煤层厚度为 2.5~5.1m, 平均 3.8m, 合并区内夹一层夹矸, 厚度为 0.5m。

(二) 煤层、岩性情况:

煤层直接顶板为细、粉砂岩, 老顶为粗砂岩, 直接底板为粉砂岩。直接顶板及顶板普氏硬度为 4~6, 夹矸约为 2.0。

第三部分 采煤机技术参数及要求

一、采煤机技术参数及要求:

1.采煤机主要参数

△1.1 生产能力: 不小于 2500t/h

1.2 适应煤的单向抗压强度: $\geq 40\text{Mpa}$; 适应夹矸的单向抗压强度:50-100MPa

△1.3 适应的工作面倾角: $0^{\circ} \sim 35^{\circ}$; 适应的工作面走向倾角: $0^{\circ} \sim \pm 17^{\circ}$ 。(根据现场实际调整导向滑靴尺寸和支撑滑靴高度, 并增强其耐磨性能)。工作面在 35° 度采煤机上行割煤时, 还应具有大于 10% 的富余牵引力。

△1.4 采高: 1.9-3.6m

* 1.5 供电电源: 3300V($\pm 10\%$), 50HZ

* 1.6 所有电机功率必须为连续功率

△1.7 装机总功率: $\geq 1750\text{kW}$ (进口电机 $\geq 1660\text{kW}$)。

△1.8 截割电机功率: 国产电机 $\geq 2 \times 650\text{kW}$; 进口电机 $\geq 2 \times 620\text{kW}$ 。

* 1.9 交流变频牵引电机功率: 国产电机 $\geq 2 \times 125\text{kW}$; 进口电机 $\geq 2 \times 120\text{kW}$ 。

△1.10 油泵电机功率: $\geq 2 \times 20\text{kW}$ 。

△1.11 破碎电机功率: 国产电机 $\geq 160\text{kW}$; 进口电机 $\geq 120\text{kW}$ 。

*1.12 采煤机牵引采用 销轨式无链电牵引 方式, 适用于 176mm 节距 销排, 提供业绩证明。

△1.13 采煤机过煤间隙和与刮板输送机配套后采煤机机身高度: 过煤间隙 $\geq 500\text{mm}$ 时, 机身高度 $\leq 1357\text{mm}$; 过煤间隙 $\geq 650\text{mm}$ 时, 机身高度 $\leq 1450\text{mm}$, 提供研究成果和配套方案。

△1.14 采煤机本机和随机配带行走箱备件互换, 必须能适应 $\leq 1357\text{mm}$ 和 $\leq 1450\text{mm}$ 机身高度, 提供研究成果和配套方案。

△1.15 卧底量: ≥600mm, 提供研究成果和配套方案。

△ 1.16: 摇臂长度: ≥2600 mm

*1.17 控制形式: 四象限控制, 交流变频调速, 碟簧双制动器, 每台制动器均能满足整机制动要求。

△1.18 最大牵引速度: 煤质硬度为 $f=2\sim3$ 时, 重载时不小于 13.5m/min, 空载时不小于 27.5m/min。交流变频牵引, 能够具有恒功率自动调速。

△1.19 电机冷却方式: 水冷, 承受压力≥4MPa。

△1.20 配用重型滚筒, 直径 2000mm, 滚筒的有效截深 865mm, 滚筒转速在 28-32 r.p.m 范围内 (可通过更换齿轮调整)。选用 U170 截齿及配套齿座为了准确定位齿座的安装方向, 滚筒要加装齿座定位销。(选用凯南麦特、菲利普斯或同等品质产品),

△1.21.要求整机质保期: 不小于 6Mt 过煤量。

△1.22 主要部件大修周期:

1.22.1 破碎机大修周期:≥6Mt 过煤量

1.22.2 牵引部大修周期:≥6Mt 过煤量。

1.22.3 牵引块大修周期:≥6Mt 过煤量 (含链轮)。

△1.23 整机大修周期: ≥6Mt 过煤量(整机大修周期的范围包括主机架、电控箱、牵引部高速区和摇臂)。

△1.24 整机寿命过煤量: ≥30Mt,

△1.25 破碎机寿命过煤量:≥25Mt。

1.24 整机重量: ≥62t 。

2 采煤机主要要求:

2. 技术要求:

* 2.1 采煤机采用**摇架处弯曲**的弯摇臂结构, 摇臂外壳采用合金钢整体铸造, 抗拉强度 ≥700Mpa, 屈服强度 ≥600 Mpa, 硬度达到 HB270~340, 易磨损部位要求堆焊耐磨层; 摇臂铰接销须设计为腰鼓形铰接销, 集中润滑, 且对润滑系统要有保护; 牵引箱上的摇臂铰接耳座强度与摇臂相适应。

2.2 采煤机阀类件要有过滤器, 阀的位置要安装在方便检修的地方。

△2.3 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.4 采煤机要求具有自诊断功能, 能精确显示故障点或故障原因, 使用 U 盘可以在井下下载 1 个月的采煤机各类运行数据, 导出的数据可以电子表格的形式进行编辑。

△2.5 除内、外喷雾以外的冷却水应引到刮板输送机溜槽外。

△2.6 采煤机摇臂升降油缸要有保护。油缸采用倒装并保证漏煤空间，油管接头设在活塞杆头，并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 **1.9-3.6m** 正常生产要求。

2.7 采煤机摇臂惰轮轴内要有密封。截割部扭矩轴剪切槽根据工作面实际设计，中心水套采用 1Cr18Ni9Ti 材质，并保证密封及支撑轴承质量。

△2.8 摇臂与机身耳座铰接处上方加装可折叠挡煤板，防止漏煤，中间采用阻燃材料填充。破碎机摇臂上部加装档煤板。

△2.9 采煤机破碎机

*2.9.1 破碎机臂架材料采用 CrNiMo 系铸钢，壳体硬度 200-240HB，抗拉强度 ≥ 730 MPa，屈服强度： ≥ 590 MPa。

* 2.9.2 破碎机架易磨损部位要求堆焊耐磨层。

△2.9.3 破碎臂升降油缸要有保护。油缸保证漏煤空间，油管接头设在活塞杆头，并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 **1.9-3.6m** 正常生产要求。

△2.9.4 适合于左右工作面互换，结构形式采用**叶片齿式**，选用 U170 截齿及配套齿座，破碎能力与采煤机的生产能力相匹配，要求瞬时破碎能力 ≥ 3000 t/h。

*2.9.5 行星传动机构的齿轮精度等级 7 级，采用 18Cr2Ni4WA 优质合金钢，进行齿面渗碳，整体淬火，有效硬化层深度 1.4-1.8mm，齿面硬度为 HRC58-62。

*2.9.6 破碎滚筒臂架及筒毂的结构形式为组焊件，滚筒抗拉强度 ≥ 480 MPa，屈服强度 ≥ 400 MPa。

*2.9.7 增大滚筒护罩相对滚筒的包角，增加加强筋数量，提升护罩整体刚度。

△2.10 脂润滑的各部位应采用集中润滑，并有废油排放出口。所有减速箱和油箱要在行人测有油位观察窗。

2.11 摇臂增加外喷雾及喷嘴，滚筒内侧增加截齿。

2.12 采煤机破碎机排气孔要设计合理，保证正常开启。

△2.13 水流量压力开关的质量要求 **3~16MPa**。

△2.14 液压及冷却系统要布置合理，方便排查故障。保证液压泵及冷却流量，并外配板式水冷装置。

* 2.15 采煤机液压系统要合理设计，防止过热，最大温度不大于 **65°**。保证液压系统质量。胶管承压不低于 **21.5MPa**。

△2.16 采煤机支撑滑靴与刮板输送机接触比压不超过 **5MPa**，减少铲煤板的磨损。

2.17 采煤机摇臂和机身连接的油管和水管的接头须加工成不同规格和尺寸，以免工作面安装错误。

2.18 采煤机滑靴

△ 2.18.1 滑靴使用 27SiMn 合金钢材料，采用锻焊工艺制造，滑靴抗拉强度 ≥ 980 MPa，

屈服强度 $\geq 835\text{Mpa}$ 。

△ 2.18.2 滑靴耐磨层使用 TD60B 焊条堆焊或碳化铬耐磨板嵌焊，导向滑靴耐磨层厚度 $\geq 8\text{mm}$ ，支撑滑靴耐磨层厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 HRC ≥ 50 。

△ 2.18.3 导向滑靴两端口导角 $15^\circ - 20^\circ$ ，以保持在复杂工况下与销排顺畅配合。

2.19 采煤机行走轮

△ 2.19.1 行走轮使用 18Cr2Ni4WA 高强度中合金渗碳钢材料，采用电渣重熔钢锻造工艺制造，抗拉强度： $\geq 1175\text{ Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 1029\text{Mpa}$ 。

△ 2.19.2 行走轮表面硬度、芯部抗冲击强度、屈服性能达到使用要求，渗碳层厚度沿齿廓根部 $\geq 3.2\text{mm}$ ，压力区 $\geq 5.0\text{mm}$ ，硬度 HRC >50 。

△2.20 行走箱 $\geq 800\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 600\text{ Mpa}$ ，硬度达到 HB220-280。优化机械传动系统，行走箱驱动轮花键轴强度加强，通过电气保护，在电机输出部位设计剪切轴或其它机械保护装置。

△2.21 行走轮销轴设计为阶梯轴或锥轴，便于拆卸。

△2.22 行走箱驱动轮、行走轮、惰轮等轴承注排油设计合理。行走箱上加装稀油滴油润滑装置，能够对驱动轮、齿轨轮等开式部分进行滴油润滑。

2.23 仰俯采工作面根据仰俯角大小及时调整支撑滑靴高度。

△2.24 采煤机采用油压制动，制动器采用碟形弹簧，加大制动器管路管径和承压条件，做好管路防护，防止管路因磨损挤压等爆管。

△2.25 除滚筒喷雾水针轴承、摇臂行星头处锥轴承及破碎机构上采空侧支撑轴承外，其它所有轴承选用 SKF 或 FAG 原厂产品。

2.26 采煤机油漆采用橘黄色佐敦漆，两遍底漆两遍面漆处理。转动部位操作手柄按钮为红色标识，标牌为不锈钢焊接固定。

2.27 采煤机各零部件图册可以随机进行查询显示，不得影响煤机数据正常传输速度。

2.28 设备进口部件技术资料要求为中英文版本。

2.29 投标人必须提供用户维修所需的相关检测图纸。

2.30 投标方要对技术响应逐条解释。

电控箱及自动化应具有下列功能：

2.31 采煤机应具有无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器的有效控制距离不小于 30m，不需要遥控器时可取消遥控器控制功能。

△2.32 优选 DSP 控制技术，采煤机机身显示窗具有中文显示功能和故障自诊断显示功能。设置电控箱盖板悬挂滑移装置。

△2.33 遥控器带有显示器，可显示采高、电流、速度等参数，双向传输显示，电池可以外充，防护等级不低于 IP55，其连续工作时间必须不小于 10h。

- △2.34 显示窗要以彩色显示，显示窗口不小于 12 英寸。
- △2.35 采煤机有水压、流量监测保护。
- △2.36 电机定子绕组应预埋温度传感器，一用一备，实现对电机的温度监测和保护。
- △2.37 采煤机电控装置应具有过载、短路、过压和欠压保护及接地漏电保护。
- △2.38 采煤机具有数据传输功能，能在顺槽中显示，能传输给支架，并能通过矿井监控系统传送到地面控制中心并显示。通过以太网接口和 OPC 协议向第三方传输数据，并满足接入矿井综合自动化系统要求。
- △2.39 采煤机上必须装有能停止刮板输送机运行的闭锁装置。采煤机和三机必须有手动和联动停机功能，以满足自动化工作面的需求。
- * 2.40 要求采煤机具有红外和惯性导航系统定位及自动找直功能，机头尾碰撞传感器限位功能，数据传输装置要与支架的接收装置相匹配，实现采煤机和支架的联动。
- 2.41 采煤机接线盒保证电气间隙和接线空间，外部电缆应设置在上边，并加装进线电缆连接器（满足 150mm² 电缆接入），方便维修更换。
- * 2.42 采煤机具有自动截割功能。并能实现自动截割三角煤功能。能够自动生成自动截割产生的各类数据表。
- △2.43 采煤机可根据刮板输送机运行功率自动调速，防止刮板输送机过载时压死。
- * 2.44 采煤机具有采高显示和工作面走向、倾向、倾角显示功能。
- △2.45 设置截割滚筒照明装置。
- △2.46 要求配备摄像系统并能自动冲洗，远程监视滚筒截割情况，便于操作人员远程监视，摄像装置固定位置必须合理，与摇臂壳体整体设计，冲洗管、传输线布置合理、防护可靠。
- 2.47 自动化功能开启时要有声光报警功能。
- △2.48 采煤机通讯和视频可通过动力电缆芯线或光纤传输。
- *2.49 惯性导航和传输硬件配套装置布置在电控箱内。
- 2.50 采煤机的电器外壳防护等级不低于 IP55，本安防护等级不低于 IP67，防爆等级 ExdI。
- 2.51 物理接口标准：采用以太网 Ethernet、光口。
- 2.52 传输介质：单模光纤 Single Mode Fiber(9/125μm)
- 2.53 接口类型：由设备厂商自行决定（RJ45、光口），并提供足够数量同一类型的尾纤。
- 2.54 通讯速率：100Mbps 或 1Gbps
- 2.55 传输内容：双向
- 2.56 通讯协议：
- 1) EtherNet/IP
 - 2) Modbus TCP/IP
 - 3) TCP/IP 标准协议

2.57 传输内容:

从设备中读取的内容

1) 设置的参数

采煤机的参数设定等。

2) 运行数据

设备的运行状态,如采煤机的运行速度、摇臂的高度或角度、电机的电流等等。

3) 报警、故障及错误信息

例如设备运行中的故障代码,以及相应的解释。

4) 消息

如需要远程控制的设备,如三机和泵站等,要增加向设备写入的功能。

1) 正常启停命令

2) 紧急停车命令

3) 参数设置命令

△2.58 变频器

2.58.1 额定功率(KW): ≥ 132 , 选用 ABB 或同等品质的变频器。

2.58.2 输入电压(V): 400~660

2.58.3 输入频率(Hz): 50

2.58.4 输出频率范围(Hz): 0~50~100

2.58.5 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.59 变压器

2.59.1 输入/输出电压(V): 3300V/400~660

2.59.2 频率(Hz): 50

* 2.60 采煤机滚筒

2.60.1 滚筒端盘及叶片材质不低于 Q460C 材质。

2.60.2 滚筒端盘采用锥形端盘,用以提高截割效果。

2.60.3 叶片输煤侧全程加防护板,末端采用整体进口耐磨板,耐磨板硬度 58-62HRC,非输煤侧叶片末端焊有加强板。

2.60.4 齿套、截齿及相应附属件成套配置齐全,齿座、齿套、截齿选用进口材料或同等品质国内材料,齿座的强度等级不得低于神宁集团现有同型号滚筒配置要求。

2.60.5 牵引速度 $\leq 4\text{m/min}$,滚筒转速 $\leq 30\text{r/min}$ 情况下,能破 40MPa 岩,滚筒装煤效果达到 70%以上,不影响刮板输送机的正常推移。

2.60.5 滚筒内喷雾水道在制造过程中采用内窥镜进行检查,确保水道清洁、畅通,内喷雾系统必须保持每个相应的齿面都可以得到良好的喷雾、冷却、灭尘效果,滚筒喷雾系统必须经过打压测试,压力 $\geq 6.3\text{MPa}$,保压时间不得少于 5 分钟。

2. 60. 6 所有焊缝均选用进口焊丝，CO₂ 气体保护焊。焊接接头抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$ 。

2. 60. 7 在设计参数及正常割煤条件下，重型滚筒过煤量 ≥ 400 万吨或 4500 个截割循环，叶片、端盘焊缝不开裂、不变形，齿座不开焊开裂，筒体不变形开裂。

2. 60. 8 滚筒关键部位材质技术说明

序号	名称	材料	主要说明	备注
1	螺旋叶片	Q460C	厚度：90mm+20mm	重型滚筒
2	整体耐磨板	高铬或进口碳化钨硬质合金	进口材料，硬度 58-62HRC	重型滚筒
3	齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+高频淬火
4	端面齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+表面渗碳
5	齿套	42CrMo	进口材料	带挡圈
6	截齿	42CrMo	进口材料	带卡环
7	端面截齿	42CrMo	进口材料	带挡圈
8	喷嘴	不锈钢		组件

2.61 其它

* 2.61.1 采煤机随机配电缆夹板 200m，电缆 1000m（200m 及 800m 各一段），配相应电缆连接器一套，水管 400m，配带与主机相同备件左右摇臂一对（含连接件）、牵引部装置（左右各一件,包括牵引箱、行走箱）一对，变频器一套，调高油缸二件，调高泵一台，牵引电机一台，截割电机一台，泵电机一台。并配备随机工具。

* 2.61.2 随机配带 $\Phi 1800\text{mm}$ 滚筒备件一对（重型三叶片螺旋滚筒，滚筒转速保证割煤能力及装煤效果，滚筒耐磨护板选用高强耐磨板）。

△2.61.3 技术资料 and 备件手册要求为中文版本 6 套，且附有电子版 2 套（包括维修、装配手册、图纸、部件手册，图册中零部件名称、件号等应明确）

3. 安全要求

- 3.1 内、外喷雾要满足煤炭安全规程规定的灭尘要求。
- △3.2 装有顶护板，并可在工作中用液压系统升降或支护，顶护板油缸加大，保证推顶力。不需要时可完全拆除，且不影响采煤机正常工作。
- 3.3 冷却系统应装有可调节分配阀，冷却支路在显示器或机械仪表上有压力流量显示。
- △3.4 采煤机应具有齐全的机械保护。

- △3.5 采煤机要装备有监测装置，对运行工况参数进行监测、显示，报警。
- △3.6 采煤机应设紧急停机开关，在紧急情况下能立即停止采煤机，急停闭锁按钮必须加保护罩。
- △3.7 采煤机启动时要有声光报警功能，报警声音不小于 90dB。
- 3.8 采煤机有瓦斯断电装置，确保瓦斯检测的准确性及断电控制的可靠性。
- 3.9 电气设备应具国家电气安全标准所规定的各种保护。
- 3.10 设备交货时应取得国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌。
- △3.11 电控箱要备有机械上锁装置，电控箱侧盖设置横移及悬挂装置。
- △3.12 电控箱高压部分与低压调试部分要隔箱布置，所有外裸露的电气接头必须有可靠的绝缘护套。

4 采煤机自动控制及集成

*4.1 采煤机自身需具备自动化控制系统及自动找直、记忆割煤等高级功能。自动控制的精度高，行走位置检测分辨率不大于 1cm，典型位置控制精度优于±5cm，记忆截割典型采高重复误差±2.5cm，采高记忆曲线位置分辨率为 10cm，具有线性插值、采高精度与牵引速度的自适应调节与预期控制等；与工作面自动化集成控制系统配合能够实现智能开采。

△4.2 采煤机上安装用于测量机身和二个摇臂的状态和位置的可靠检测装置。每个截割臂安装各一套红外和黑白摄像机，用于视频观察采煤机运行状态和位置。配置语音通讯，急停开关和工作面急停系统集成在一起。

△4.3 采煤机左右行走箱前侧设计有安装跟机智能视频装置的连接座、液压油管接口，电源及通讯模块安装位置、接入口，数据双向传输接口。

*4.4 实现采煤机数据接收、传输，通过“OPC”开放协议，实现缆线和无线传输互备的方式与主机进行双向通信，实现在顺槽和地面监控中心对采煤机实时远程自动监测、监控。

*4.5 实现采煤机远程启停，中间段红外（提供-12V 电源及红外发射安装位置）、LASC 定位，刮板机机头机尾磁传感自动定位、限位（采机、刮板机提供磁传感安装位置，采机接收限速、限位，并发送至支架处理联动），采高及截割深度控制，采煤机和支架的联动。

*4.6 采煤机实现全工作面记忆截割（包括工作面中部截割、机头机尾的斜切进刀、扫底等完整工艺），记忆截割过程中可进行人工干预；可根据刮板机运行功率自动调速；可实现上位机远程操作。

*4.7 采煤机控制系统融合惯性导航系统，通过 EIP 协议交换相关数据，配合实现工作面自动调直、开采水平、工作面上窜下滑控制等功能。

△4.8 功能模块具备较强的抗振动与抗干扰能力。

*4.9 惯性导航装置和软件系统及服务由采煤机制造厂家提供。

5. 需投标人提供采煤机技术参数

5.1 整机技术性能指标：

生产能力 (t/h)：_____。

采高 (m)：_____。

适应供电电压 (v)：_____。

适应供电频率 (HZ)：_____。

总装机功率 (Kw)：_____。

交流牵引电机功率 (Kw)：_____。

截割电机功率 (Kw)：_____。

菜单语言：_____。

操作方式：_____。

急停方式：_____。

有无起动预警信号：_____。

适应条件：_____。

适应的工作面倾角 (°)：_____。

适应煤的单向抗压强度 (MPa)：_____。

可截割夹矿的单向抗压强度 (MPa)：_____。

大修周期 (Mt)：_____。

整机寿命 (Mt)：_____。

5.2 采煤机的重量及尺寸

当摇臂处于水平位置时，两滚筒中心线间的距离 (mm)：_____。

长度 (mm)：_____。

宽度 (mm)：_____。

高度 (mm)：_____。

总重量 (kg)：_____。

5.3

过煤高度 (mm)：_____。

卧底量 (mm)：_____。

生产煤板与滚筒之间的间隙 (mm)：_____。

5.4 截割部

5.4.1 摇臂

型号：_____。

生产厂家：_____。

结构：_____。

减速级数：_____。

齿轮精度：_____。

齿的表面硬度 (HB)：_____。

长度 (mm)：_____。

调速范围 (mm)：_____。

润滑方式：_____。

调高油缸的布置形式和技术参数：_____。

大修周期 (Mt)：_____。

寿命 (Mt)：_____。

重量 (t)：_____。

5.4.2 滚筒

型式：_____。

生产厂家：_____。

转速 (r. p. m)：_____。

直径 (mm)：_____。

有效截深 (mm)：_____。

大修周期 (Mt)：_____。

寿命 (Mt)：_____。

重量 (t)：_____。

5.4.3 截齿

类型：_____。

生产厂家：_____。

数量：_____。

材料：_____。

硬度：_____。

截齿的排列方法：_____。

5.5 电机

5.5.1 截割电机

制造厂家：_____。

型号：_____。

额定功率 (Kw)：_____。

额定电压 (V)：_____。

额定电流 (A)：_____。

额定功率因素 (cosΦ): _____。

额定转速 (r. p. m): _____。

绝缘等级: _____。

接线方式: _____。

外形尺寸 (L×W×Hmm): _____。

重量 (kg): _____。

寿命(Mt) : _____。

5.6 投标人需特殊说明的其它问题。

第一包第 1-3 项：采煤机（截割功率 750kW）

第一部分 货物需求一览表

采煤机				1 台	2018年7月 30 日	神宁集团羊 场湾煤矿	
1	采煤机	≥MG750/ 1920-WD					≥ 750*2+150* 2+20*2+200
1.1	左右摇臂、左右牵引装置配套电气设备、各个驱动装置的驱动电机、液压系统、截割滚筒（包括截齿）等		套	1			齿轨轮节距 176mm
1.2	顺槽数据传输、接收及显示装置		套	1			含缆线及连接件和数据传输软件
1.3	摄像系统		套	1			
1.4	电缆拖曳装置	O2C	米	200			保证 150mm ² 进线，选用霸州华宇或神华泉州公司或同等质量产品
1.5	电缆	150mm ²	米	1000			选用虎牌电缆或同等品质进口电缆，芯线含高强度通信光纤、带电缆连接器
1.6	水管	DN50/38MPa	米	400			

2	随机大部件						
2.1	摇臂(左右摇臂各一件,含连接件)		对	1			备用
2.2	牵引部及行走箱(左右各一套)		套	1			备用
2.3	变频器		套	1			备用
2.4	调高油缸		件	2			备用
2.5	调高泵		台	1			备用
2.6	截割滚筒(左右含截齿)	Φ 2240mm	对	1			备用
2.7	牵引电动机		台	1			备用
2.8	截割电动机		台	1			备用
2.9	油泵电动机		台	1			备用
3	备品备件(序号 1 总价 5%)		批	1			
4	专用工具		套	2			高压泵一台
5	随机技术资料		套	6			6 套

第二部分 工作环境

工作面情况

(一) 工作面煤层情况

羊场湾煤矿 130206 工作面走向长 2675m, 斜宽 280m, 煤层厚度 7.54~8.42m, 平均 8.0m, 工作面倾角 9°~24°, 平均 19°, 走向角度 1~10°, 距煤层底部 0.6m 有一层夹矸, 平均厚 0.3m, 在工作面范围内广泛分布。

(二) 煤层、岩性情况

煤层实际厚度在 7.54~8.42m, 距煤层底部 0.6m 有一层夹矸, 平均厚 0.3m, 在工作面范围内广泛分布。二层煤伪顶岩性为炭质泥岩, $f=3\sim4$, 直接顶岩性为粉砂岩、细砂岩, $f=3\sim4$, 老顶为粗砂岩、粉砂岩 $f=3\sim4$ 。

第三部分 采煤机技术参数及要求

一、采煤机技术参数及要求:

1. 采煤机主要参数

△1.1 生产能力: 不小于 3000t/h

1.2 适应煤的单向抗压强度: $\geq 40\text{Mpa}$; 适应夹矸的单向抗压强度:50-100MPa

△1.3 适应的工作面倾角: 0~35°; 适应的工作面走向倾角: 0~±17°。(根据现场实际调整导向滑靴尺寸和支撑滑靴高度, 并增强其耐磨性能)。工作面在 35° 度采煤机上行割煤时, 还应具有大于 10% 的富余牵引力。

△1.4 采高: 2.5-4.3m

* 1.5 供电电源: 3300V(±10%), 50HZ

* 1.6 所有电机功率必须为连续功率

△1.7 装机总功率: ≥2040kW

△1.8 截割电机功率: 电机≥2×750kW

* 1.9 交流变频牵引电机功率: 电机≥2×150kW

△1.10 油泵电机功率: ≥40kW

△1.11 破碎电机功率: 电机≥200kW

*1.12 采煤机牵引采用 销轨式无链电牵引 方式, 适用于 176mm 节距 销排。

△1.13 采煤机过煤间隙和与刮板输送机配套后采煤机机身高度: 过煤间隙 ≥850mm
时, 机身高度 ≤1850mm; 过煤间隙 ≥950mm 时, 机身高度 ≤1925mm

△1.14 采煤机本机和随机配带行走箱备件互换, 必须能适应 ≤1850mm 和 ≤1925mm 机身高度。

△1.15 卧底量: ≥600mm

△ 1.16: 摇臂长度: ≥2600 mm

*1.17 控制形式: 四象限控制, 交流变频调速, 碟簧双制动器, 每台制动器均能满足整机制动要求。

△1.18 最大牵引速度: 煤质硬度为 f=2~3 时, 重载时不小于 11.5m/min, 空载时不小于 23m/min。交流变频牵引, 能够具有恒功率自动调速。

△1.19 电机冷却方式: 水冷, 承受压力≥4MPa。

△1.20 配用重型滚筒, 直径 2500mm, 滚筒的有效截深 865mm, 滚筒转速在 28-32 r. p. m 范围内 (可通过更换齿轮调整)。选用 U170 截齿 (或同等品质产品) 及配套齿座, 为了准确定位齿座的安装方向, 滚筒要加装齿座定位销。(选用凯南麦特、菲利普斯或同等品质产品),

△1.21.要求整机质保期: 不小于 6Mt 过煤量。

△1.22 主要部件大修周期:

1.22.1 破碎机大修周期:≥6Mt 过煤量

1.22.2 牵引部大修周期:≥6Mt 过煤量。

1.22.3 牵引块大修周期:≥6Mt 过煤量 (含链轮)。

△1.23 整机大修周期: ≥6Mt 过煤量(整机大修周期的范围包括主机架、电控箱、牵引部

高速区和摇臂)。

△1.24 整机寿命过煤量: $\geq 30\text{Mt}$ 。

△1.25 破碎机寿命过煤量: $\geq 25\text{Mt}$ 。

1.24 整机重量: $\geq 100\text{t}$ 。

2 采煤机主要要求:

2. 技术要求:

* 2.1 采煤机摇臂外壳采用合金钢整体铸造, 抗拉强度 $\geq 700\text{Mpa}$, 屈服强度 $\geq 600\text{Mpa}$, 硬度达到 HB270~340, 易磨损部位要求堆焊耐磨层; 摇臂铰接销须设计为腰鼓形铰接销, 集中润滑, 且对润滑系统要有保护; 牵引箱上的摇臂铰接耳座强度与摇臂相适应。

2.2 采煤机阀类件要有过滤器, 阀的位置要安装在方便检修的地方。

△2.3 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.4 采煤机要求具有自诊断功能, 能精确显示故障点或故障原因, 使用 U 盘可以在井下下载 1 个月的采煤机各类运行数据, 导出的数据可以电子表格的形式进行编辑。

△2.5 除内、外喷雾以外的冷却水应引到刮板运输机溜槽外。

△2.6 采煤机摇臂升降油缸要有保护。油缸采用倒装并保证漏煤空间, 油管接头设在活塞杆头, 并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 2.5-4.3m 正常生产要求。

2.7 采煤机摇臂惰轮轴内要有密封。截割部扭矩轴剪切槽根据工作面实际设计, 中心水套采用 1Cr18Ni9Ti 材质, 并保证密封及支撑轴承质量。

△2.8 摇臂与机身耳座铰接处上方加装可折叠挡煤板, 防止漏煤, 中间采用阻燃材料填充。破碎机摇臂上部加装档煤板。

△2.9 采煤机破碎机

*2.9.1 破碎机臂架材料采用 CrNiMo 系铸钢, 壳体硬度 200-240HB, 抗拉强度 $\geq 730\text{MPa}$, 屈服强度: $\geq 590\text{MPa}$ 。

* 2.9.2 破碎机架易磨损部位要求堆焊耐磨层。

△2.9.3 破碎臂升降油缸要有保护。油缸保证漏煤空间, 油管接头设在活塞杆头, 并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 3-5m 正常生产要求。

△2.9.4 适合于左右工作面互换, 结构形式采用叶片齿式, 选用 U170 截齿及配套齿座, 破碎能力与采煤机的生产能力相匹配, 要求瞬时破碎能力 $\geq 4000\text{t/h}$ 。

*2.9.5 行星传动机构的齿轮精度等级 7 级, 采用 18Cr2Ni4WA 优质合金钢, 进行齿面渗碳, 整体淬火, 有效硬化层深度 1.4-1.8mm, 齿面硬度为 HRC58-62。

*2.9.6 破碎臂架及筒辊的结构形式为组焊件, 滚筒抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 400\text{MPa}$ 。

*2.9.7 增大滚筒护罩相对滚筒的包角，增加加强筋数量，提升护罩整体刚度。

△2.10 脂润滑的各部位应采用集中润滑，并有废油排放出口。所有减速箱和油箱要在行人测有油位观察窗。

2.11 摇臂增加外喷雾及喷嘴，滚筒内侧增加截齿。

2.12 采煤机破碎机排气孔要设计合理，保证正常开启。

△2.13 水流量压力开关的质量要求 3~16MPa。

△2.14 液压及冷却系统要布置合理，方便排查故障。保证液压泵及冷却流量，并外配板式水冷装置。

* 2.15 采煤机液压系统要合理设计，防止过热，最大温度不大于 65°。保证液压系统质量。胶管承压不低于 21.5Pa。

△2.16 采煤机支撑滑靴与刮板输送机接触比压不超过 5MPa，减少铲煤板的磨损。

2.17 采煤机摇臂和机身连接的油管和水管的接头须加工成不同规格和尺寸，以免工作面安装错误。

2.18 采煤机滑靴

△ 2.18.1 滑靴使用 27SiMn 合金钢材料，采用锻焊工艺制造，滑靴抗拉强度 $\geq 980\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 835\text{Mpa}$ 。

△ 2.18.2 滑靴耐磨层使用 TD60B 焊条堆焊或碳化铬耐磨板嵌焊，导向滑靴耐磨层厚度 $\geq 8\text{mm}$ ，支撑滑靴耐磨层厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 HRC ≥ 50 。

△ 2.18.3 导向滑靴两端口导角 15° -20°，以保持复杂工况下与销排顺畅配合。

2.19 采煤机行走轮

△ 2.19.1 行走轮使用 18Cr2Ni4WA 高强度中合金渗碳钢材料，采用电渣重熔钢锻造工艺制造，抗拉强度： $\geq 1175\text{ Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 1029\text{Mpa}$ 。

△ 2.19.2 行走轮表面硬度、芯部抗冲击强度、屈服性能达到使用要求，渗碳层厚度沿齿廓根部 $\geq 3.2\text{mm}$ ，压力区 $\geq 5.0\text{mm}$ ，硬度 HRC >50 。

△2.20 行走箱 $\geq 800\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 600\text{ Mpa}$ ，硬度达到 HB220~280,优化机械传动系统，行走箱驱动轮花键轴强度加强，通过电气保护，在电机输出部位设计剪切轴或其它机械保护装置。

△2.21 行走轮销轴设计为阶梯轴或锥轴，便于拆卸。

△2.22 行走箱驱动轮、行走轮、惰轮等轴承注排油设计合理。行走箱上加装稀油滴油润滑装置，能够对驱动轮、齿轨轮等开式部分进行滴油润滑。

2.23 仰俯采工作面根据仰俯角大小及时调整支撑滑靴高度。

△2.24 采煤机采用油压制动，制动器采用碟形弹簧，加大制动器管路管径和承压条件，

做好管路防护，防止管路因磨损挤压等爆管。

△2.25 除滚筒喷雾水针轴承、摇臂行星头处锥轴承及破碎机构上采空侧支撑轴承外，其它所有轴承选用 **SKF** 或 **FAG** 原厂产品。

2.26 采煤机油漆采用橘黄色佐敦漆，两遍底漆两遍面漆处理。转动部位操作手柄按钮为红色标识，标牌为不锈钢焊接固定。

2.27 采煤机各零部件图册可以随机进行查询显示，不得影响煤机数据正常传输速度。

2.28 设备进口部件技术资料要求为中英文版本。

2.29 投标人必须提供用户维修所需的相关检测图纸。

2.30 投标方要对技术响应逐条解释。

电控箱及自动化应具有下列功能：

2.31 采煤机应具有无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器的有效控制距离不小于 **30m**，不需要遥控器时可取消遥控器控制功能。

△2.32 优选 DSP 控制技术, 采煤机机身显示窗具有中文显示功能和故障自诊断显示功能。设置电控箱盖板滑移装置。

△2.33 遥控器带有显示器，可显示采高、电流、速度等参数，双向传输显示，电池可以外充，防护等级不低于 **IP55**，其连续工作时间必须不小于 **10h**。

△2.34 显示窗要以彩色显示，显示窗口不小于 **10** 英寸。

△2.35 采煤机有水压、流量监测保护。

△2.36 电机定子绕组应预埋温度传感器，一用一备, 实现对电机的温度监测和保护。

△2.37 采煤机电控装置应具有过载、短路、过压和欠压保护及接地漏电保护。

△2.38 采煤机具有数据传输功能，能在顺槽中显示，能传输给支架，并能通过矿井监控系统传送到地面控制中心并显示。通过以太网接口和 OPC 协议向第三方传输数据，并满足接入矿井综合自动化系统要求。

△2.39 采煤机上必须装有能停止刮板输送机运行的闭锁装置。采煤机和三机必须有手动和联动停机功能，以满足自动化工作面的需求。

*2.40 要求采煤机具有红外定位功能(预留惯性导航系统安装位置和接入相关电源和接口)，机头尾碰撞传感器限位功能，数据传输装置要与支架的接收装置相匹配，实现采煤机和支架的联动。

2.41 采煤机破碎机接线盒保证电气间隙和接线空间，外部电缆应设置在上边，并加装进线电缆连接器，方便维修更换。

* 2.42 采煤机具有记忆截割功能。并能实现截割三角煤功能。能够自动生成自动截割产生的各类数据表（配装惯性导航系统后能实现自动找直功能）。

△2.43 采煤机可根据刮板输送机运行功率自动调速，防止刮板输送机过载时压死。

* 2.44 采煤机具有采高显示和工作面走向、倾向、倾角显示功能。

△2.45 设置截割滚筒照明装置。

△2.46 要求配备摄像系统并能自动冲洗，远程监视滚筒截割情况，便于操作人员远程监视，摄像装置固定位置必须合理，与摇臂壳体整体设计，冲洗管、传输线布置合理、防护可靠。

2.47 自动化功能开启时要有声光报警功能。

△2.48 采煤机通讯和视频要通过动力电缆芯线或光纤传输。

△2.49 加装惯性导航和传输硬件时，能够布置在电控箱内。

2.50 采煤机的电器外壳防护等级不低于 IP55，本安防护等级不低于 IP67，防爆等级 ExdI。

2.51 物理接口标准：采用以太网 Ethernet、光口。

2.52 传输介质：单模光纤 Single Mode Fiber(9/125μm)

2.53 接口类型：由设备厂商自行决定（RJ45、光口），并提供足够数量同一类型的尾纤。

2.54 通讯速率：100Mbps 或 1Gbps

2.55 传输内容：双向

2.56 通讯协议：

1) EtherNet/IP

2) Modbus TCP/IP

3) TCP/IP 标准协议

2.57 传输内容：

从设备中读取的内容

1) 设置的参数

采煤机的参数设定等。

2) 运行数据

设备的运行状态，如采煤机的运行速度、摇臂的高度或角度、电机的电流等等。

3) 报警、故障及错误信息

例如设备运行中的故障代码，以及相应的解释。

4) 消息

如需要远程控制的设备，如三机和泵站等，要增加向设备写入的功能。

1) 正常启停命令

2) 紧急停车命令

3) 参数设置命令

△2.58 变频器

2.58.1 额定功率(KW)：≥180，选用 ABB 或同等品质的变频器。

2.58.2 输入电压(V)：400~660

2.58.3 输入频率(Hz)：50

2.58.4 输出频率范围(Hz): 0~50~100

2.58.5 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.59 变压器

2.59.1 输入/输出电压(V): 3300V/400~660

2.59.2 频率(Hz): 50

*** 2.60 采煤机滚筒**

2.60.1 滚筒端盘及叶片材质不低于 Q460C 材质。

2.60.2 滚筒端盘采用锥形端盘, 用以提高截割效果。

2.60.3 叶片输煤侧全程加防护板, 末端采用整体进口耐磨板, 耐磨板硬度 58-62HRC, 非输煤侧叶片末端焊有加强板。

2.60.4 齿套、截齿及相应附属件成套配置齐全, 齿座、齿套、截齿选用进口材料或同等品质国内材料, 齿座的强度等级不得低于神宁集团现有同型号滚筒配置要求。

2.60.5 牵引速度 $\leq 4\text{m/min}$, 滚筒转速 $\leq 30\text{r/min}$ 情况下, 能破 40MPa 岩, 滚筒装煤效果达到 70%以上, 不影响刮板输送机的正常推移。

2.60.5 滚筒内喷雾水道在制造过程中采用内窥镜进行检查, 确保水道清洁、畅通, 内喷雾系统必须保持每个相应的齿面都可以得到良好的喷雾、冷却、灭尘效果, 滚筒喷雾系统必须经过打压测试, 压力 $\geq 6.3\text{MPa}$, 保压时间不得少于 5 分钟。

2.60.6 所有焊缝均选用进口焊丝, CO₂ 气体保护焊。焊接接头抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$ 。

2.60.7 在设计参数及正常割煤条件下, 重型滚筒过煤量 ≥ 400 万吨或 4500 个截割循环, 叶片、端盘焊缝不开裂、不变形, 齿座不开焊开裂, 筒体不变形开裂。

2.60.8 滚筒关键部位材质技术说明

序号	名称	材料	主要说明	备注
1	螺旋叶片	Q460C	厚度: 90mm+20mm	重型滚筒
2	整体耐磨板	高铬或进口碳化钨硬质合金	进口材料, 硬度 58-62HRC	重型滚筒
3	齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺: 锻造、机加、淬火+回火+高频淬火
4	端面齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺: 锻造、机加、淬火+回火+表面渗碳
5	齿套	42CrMo	进口材料	带挡圈
6	截齿	42CrMo	进口材料	带卡环
7	端面截齿	42CrMo	进口材料	带挡圈
8	喷嘴	不锈钢		组件

2.61 其它

* 2.61.1 采煤机随机配电电缆夹板 200m，电缆 1000m（200m 及 800m 各一段），配相应电缆连接器一套，水管 400m，配带与主机相同备件摇臂一对（含连接件）、牵引部装置（左右各一件,包括牵引箱、行走箱）一套，变频器一套，调高油缸二件，调高泵一台，牵引电机一台，截割电机一台，泵电机一台。并配备随机工具。

* 2.61.2 随机配带 $\Phi 2240\text{mm}$ 滚筒备件一对（重型三叶片螺旋滚筒，滚筒转速保证割煤能力及装煤效果，滚筒耐磨护板选用高强耐磨板）。

△2.61.3 技术资料 and 备件手册要求为中文版本 6 套，且附有电子版 2 套（包括维修、装配手册、图纸、部件手册，图册中零部件名称、件号等应明确）

3. 安全要求

- 3.1 内、外喷雾要满足煤炭安全规程规定的灭尘要求。
- △3.2 装有顶护板，并可在工作中用液压系统升降或支护，顶护板油缸加大，保证推顶力。不需要时可完全拆除，且不影响采煤机正常工作。
- 3.3 冷却系统应装有可调节分配阀，冷却支路在显示器或机械仪表上有压力流量显示。
- △3.4 采煤机应具有齐全的机械保护。
- △3.5 采煤机要装备有监测装置，对运行工况参数进行监测、显示，报警。
- △3.6 采煤机应设紧急停机开关，在紧急情况下能立即停止采煤机，急停闭锁按钮必须加保护罩。
- △3.7 采煤机启动时要有声光报警功能，报警声音不小于 90dB。
- 3.8 采煤机有瓦斯断电装置，确保瓦斯检测的准确性及断电控制的可靠性。
- 3.9 电气设备应具国家电气安全标准所规定的各种保护。
- 3.10 设备交货时应取得国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌。
- △3.11 电控箱要备有机械上锁装置，电控箱侧盖设置横移及悬挂装置。
- △3.12 电控箱高压部分与低压调试部分要隔箱布置，所有外裸露的电气接头必须有可靠的绝缘护套。

4 采煤机自动控制及集成

*4.1 采煤机自身需具备自动化控制系统、记忆割煤等高级功能。记忆截割采高重复误差 $\pm 2.5\text{cm}$ ，采高记忆曲线位置分辨率为 10cm，具有线性插值、采高精度与牵引速度的自适应调节与预期控制等；

△4.2 采煤机上安装用于测量机身和两个摇臂的状态和位置的可靠检测装置。每个截割臂安装各一套红外或黑白摄像机，用于视频观察采煤机运行状态和位置。配置语音通讯，急停开关和工作面急停系统集成在一起。

*4.3 实现采煤机数据接收、传输，通过“OPC”开放协议，实现缆线和无线传输互备

的方式与主机进行双向通信,实现在顺槽和地面监控中心对采煤机实时远程自动监测、监控。

*4.4 实现采煤机远程启停,中间段红外定位(提供-12V 电源及红外发射安装位置),刮板机机头机尾磁传感自动定位、限位(采机、刮板机提供磁传感安装位置,采机接收限速、限位,并发送至支架处理联动),采高及截割深度控制,采煤机和支架的联动。

*4.5 采煤机实现全工作面记忆截割(包括工作面中部截割、机头机尾的斜切进刀、扫底等完整工艺),记忆截割过程中可进行人工干预;可根据刮板机运行功率自动调速;可实现上位机远程操作。

△4.6 功能模块具备较强的抗振动与抗干扰能力。

5. 需投标人提供采煤机技术参数

5.1 整机技术性能指标:

生产能力 (t/h): _____。

采高 (m): _____。

适应供电电压 (v): _____。

适应供电频率 (HZ): _____。

总装机功率 (Kw): _____。

交流牵引电机功率 (Kw): _____。

截割电机功率 (Kw): _____。

菜单语言: _____。

操作方式: _____。

急停方式: _____。

有无起动预警信号: _____。

适应条件: _____。

适应的工作面倾角 (°): _____。

适应煤的单向抗压强度 (MPa): _____。

可截割夹矿的单向抗压强度 (MPa): _____。

大修周期 (Mt): _____。

整机寿命 (Mt): _____。

5.2 采煤机的重量及尺寸

当摇臂处于水平位置时,两滚筒中心线间的距离 (mm): _____。

长度 (mm): _____。

宽度 (mm): _____。

高度 (mm): _____。

总重量 (kg): _____。

5.3

过煤高度 (mm): _____。

卧底量 (mm): _____。

生产煤板与滚筒之间的间隙 (mm): _____。

5.4 截割部

5.4.1 摇臂

型号: _____。

生产厂家: _____。

结构: _____。

减速级数: _____。

齿轮精度: _____。

齿的表面硬度 (HB): _____。

长度 (mm): _____。

调速范围 (mm): _____。

润滑方式: _____。

调高油缸的布置形式和技术参数: _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt): _____。

重量 (t): _____。

5.4.2 滚筒

型式: _____。

生产厂家: _____。

转速 (r. p. m): _____。

直径 (mm): _____。

有效截深 (mm): _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt) : _____。

重量 (t): _____。

5.4.3 截齿

类型: _____。

生产厂家: _____。

数量: _____。

材料: _____。

硬度: _____。

截齿的排列方法：_____。

5.5 电机

5.5.1 截割电机

制造厂家：_____。

型号：_____。

额定功率 (Kw)：_____。

额定电压 (V)：_____。

额定电流 (A)：_____。

额定功率因素 ($\cos\Phi$)：_____。

额定转速 (r. p. m)：_____。

绝缘等级：_____。

接线方式：_____。

外形尺寸 (L×W×Hmm)：_____。

重量 (kg)：_____。

寿命(Mt)：_____。

5.6 投标人需特殊说明的其它问题。

第一包第 1-4 项：采煤机（截割功率 750kW）

第一部分 货物需求一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	交货期	备注
采煤机				1 台	2018 年 7 月 30 日	金凤煤矿
1	采煤机	≥MG750/1920-WD				750*2+150*2+20*2+200)
1.1	左右摇臂、左右牵引装置配套电气设备、各个驱动装置的驱动电机、液压系统、截割滚筒（包括截齿）等		套	1		齿轨轮节距 176mm
1.2	顺槽数据传输、接收及显示装置		套	1		含缆线及连接件和数据传输软件
1.3	自动截割、惯性导航控制及软件		套	1		

1.4	摄像系统		套	1		
1.5	电缆拖曳装置	O2C	米	200		保证 150mm ² 进线，选用霸州华宇或神华泉州公司或同等质量产品
1.6	电缆	150mm ²	米	1000		选用虎牌电缆或同等品质进口电缆，芯线含高强度通信光纤、带电缆连接器
1.7	水管	DN50/38MPa	米	400		
2	随机大部件					
2.1	摇臂(左右摇臂各一件，含连接件)		对	1		备用
2.2	牵引部及行走箱(左右各一套)		对	1		备用
2.3	变频器		套	1		备用
2.4	调高油缸		件	2		备用
2.5	调高泵		台	1		备用
2.6	截割滚筒（含截齿）	Φ2240mm	个	1		备用
2.7	牵引电动机		台	1		备用
2.8	截割电动机		台	1		备用
2.9	油泵电动机		台	1		备用
3	备品备件(序号 1 总价 5%)		批	1		
4	专用工具		套	2		高压泵一台
5	随机技术资料		套	6		6 套

第二部分 工作环境

（一）工作面煤层情况

金凤煤矿 011809 工作面可采长度 2925m，倾斜长度 232m，平均煤厚 8.0m，局部煤厚 12m，工作面倾角 5-12°，平均 8°。

第三部分 设备主要技术参数及要求

第一节 采煤机技术参数及要求

一、采煤机技术参数及要求：

1.采煤机主要参数

△1.1 生产能力：不小于 3000t/h

1.2 适应煤的单向抗压强度： $\geq 40\text{Mpa}$ ；适应夹矸的单向抗压强度：50-100MPa

△1.3 适应的工作面倾角： $0\sim 35^\circ$ ；适应的工作面走向倾角： $0\sim \pm 17^\circ$ 。（根据现场实际调整导向滑靴尺寸和支撑滑靴高度，并增强其耐磨性能）。工作面在 35° 度采煤机上行割煤时，还应具有大于 10% 的富余牵引力。

△1.4 采高：2.5-4.3m

* 1.5 供电电源： $3300\text{V}(\pm 10\%)$, 50HZ

* 1.6 所有电机功率必须为连续功率

△1.7 装机总功率： $\geq 2040\text{kW}$

△1.8 截割电机功率：电机 $\geq 2 \times 750\text{kW}$ 。

* 1.9 交流变频牵引电机功率：电机 $\geq 2 \times 150\text{kW}$ 。

△1.10 油泵电机功率： $\geq 40\text{kW}$ 。

△1.11 破碎电机功率：电机 $\geq 200\text{kW}$ 。

*1.12 采煤机牵引采用 销轨式无链电牵引 方式，适用于 176mm 节距 销排。

△1.13 采煤机过煤间隙和与刮板输送机配套后采煤机机身高度：过煤间隙 $\geq 850\text{mm}$ 时，机身高度 $\leq 1850\text{mm}$ ；过煤间隙 $\geq 950\text{mm}$ 时，机身高度 $\leq 1925\text{mm}$

△1.14 采煤机本机和随机配带行走箱备件互换，必须能适应 $\leq 1850\text{mm}$ 和 $\leq 1925\text{mm}$ 机身高度。

△1.15 卧底量： $\geq 600\text{mm}$

△ 1.16：摇臂长度： $\geq 2600\text{mm}$

*1.17 控制形式：四象限控制，交流变频调速，碟簧双制动器，每台制动器均能满足整机制动要求。

△1.18 最大牵引速度：煤质硬度为 $f=2\sim 3$ 时，重载时不小于 11.5m/min ，空载时不小于 23m/min 。交流变频牵引，能够具有恒功率自动调速。

△1.19 电机冷却方式：水冷，承受压力 $\geq 4\text{MPa}$ 。

△1.20 配用重型滚筒，直径 2500mm ，滚筒的有效截深 865mm ，滚筒转速在 $28-32\text{r.p.m}$ 范围内（可通过更换齿轮调整）。选用 U170 截齿（或同等品质产品）

及配套齿座为了准确定位齿座的安装方向，滚筒要加装齿座定位销。（选用凯南麦特、

菲利普斯或同等品质产品),

△1.21.要求整机质保期: 不小于 6Mt 过煤量。

△1.22 主要部件大修周期:

1.22.1 破碎机大修周期:≥6Mt 过煤量

1.22.2 牵引部大修周期:≥6Mt 过煤量。

1.22.3 牵引块大修周期:≥6Mt 过煤量 (含链轮)。

△1.23 整机大修周期: ≥6Mt 过煤量(整机大修周期的范围包括主机架、电控箱、牵引部高速区和摇臂)。

△1.24 整机寿命过煤量: ≥30Mt,

△1.25 破碎机寿命过煤量:≥25Mt。

1.24 整机重量: ≥100t 。

2 采煤机主要要求:

2. 技术要求:

* 2.1 采煤机摇臂外壳采用合金钢整体铸造, 抗拉强度≥700Mpa, 屈服强度≥600 Mpa, 硬度达到 HB270~340, 易磨损部位要求堆焊耐磨层; 摇臂铰接销须设计为腰鼓形铰接销, 集中润滑, 且对润滑系统要有保护; 牵引箱上的摇臂铰接耳座强度与摇臂相适应。

2.2 采煤机阀类件要有过滤器, 阀的位置要安装在方便检修的地方。

△2.3 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.4 采煤机要求具有自诊断功能, 能精确显示故障点或故障原因, 使用 U 盘可以在井下下载 1 个月的采煤机各类运行数据, 导出的数据可以电子表格的形式进行编辑。

△2.5 除内、外喷雾以外的冷却水应引到刮板输送机溜槽外。

△2.6 采煤机摇臂升降油缸要有保护。油缸采用倒装并保证漏煤空间, 油管接头设在活塞杆头, 并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 2.5-4.3m 正常生产要求。

2.7 采煤机摇臂惰轮轴内要有密封。截割部扭矩轴剪切槽根据工作面实际设计, 中心水套采用 1Cr18Ni9Ti 材质, 并保证密封及支撑轴承质量。

△2.8 摇臂与机身耳座铰接处上方加装可折叠挡煤板, 防止漏煤, 中间采用阻燃材料填充。破碎机摇臂上部加装档煤板。

△2.9 采煤机破碎机

*2.9.1 破碎机臂架材料采用 CrNiMo 系铸钢, 壳体硬度 200-240HB, 抗拉强度≥730 MPa, 屈服强度: ≥590 MPa。

* 2.9.2 破碎机架易磨损部位要求堆焊耐磨层。

△2.9.3 破碎臂升降油缸要有保护。油缸保证漏煤空间, 油管接头设在活塞杆头, 并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 3-5m 正常生产要求。

△2.9.4 适合于左右工作面互换，结构形式采用**叶片齿式**，选用 U170 截齿及配套齿座，破碎能力与采煤机的生产能力相匹配，要求瞬时破碎能力 $\geq 4000\text{t/h}$ 。

*2.9.5 行星传动机构的齿轮精度等级 7 级，采用 18Cr2Ni4WA 优质合金钢，进行齿面渗碳，整体淬火，有效硬化层深度 1.4–1.8mm，齿面硬度为 HRC58–62。

*2.9.6 破碎臂架及筒毂的结构形式为组焊件，滚筒抗拉强度 $\geq 480\text{ MPa}$ ，屈服强度 $\geq 400\text{ MPa}$ 。

*2.9.7 增大滚筒护罩相对滚筒的包角，增加加强筋数量，提升护罩整体刚度。

△2.10 脂润滑的各部位应采用集中润滑，并有废油排放出口。所有减速箱和油箱要在行人测有油位观察窗。

2.11 摇臂增加外喷雾及喷嘴，滚筒内侧增加截齿。

2.12 采煤机破碎机排气孔要设计合理，保证正常开启。

△2.13 水流量压力开关的质量要求 3~16MPa。

△2.14 液压及冷却系统要布置合理，方便排查故障。保证液压泵及冷却流量，并外配板式水冷装置。

* 2.15 采煤机液压系统要合理设计，防止过热，最大温度不大于 **65°**。保证液压系统质量。胶管承压不低于 **21.5Pa**。

△2.16 采煤机支撑滑靴与刮板输送机接触比压不超过 **5MPa**，减少铲煤板的磨损。

2.17 采煤机摇臂和机身连接的油管和水管的接头须加工成不同规格和尺寸，以免工作面安装错误。

2.18 采煤机滑靴

△ 2.18.1 滑靴使用 27SiMn 合金钢材料，采用锻焊工艺制造，滑靴抗拉强度 $\geq 980\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 835\text{Mpa}$ 。

△ 2.18.2 滑靴耐磨层使用 TD60B 焊条堆焊或碳化铬耐磨板嵌焊，导向滑靴耐磨层厚度 $\geq 8\text{mm}$ ，支撑滑靴耐磨层厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 HRC ≥ 50 。

△ 2.18.3 导向滑靴两端口导角 $15^\circ - 20^\circ$ ，以保持在复杂工况下与销排顺畅配合。

2.19 采煤机行走轮

△ 2.19.1 行走轮使用 18Cr2Ni4WA 高强度中合金渗碳钢材料，采用电渣重熔钢锻造工艺制造，抗拉强度： $\geq 1175\text{ Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 1029\text{Mpa}$ 。

△ 2.19.2 行走轮表面硬度、芯部抗冲击强度、屈服性能达到使用要求，渗碳层厚度沿齿廓根部 $\geq 3.2\text{mm}$ ，压力区 $\geq 5.0\text{mm}$ ，硬度 HRC >50 。

△ 2.20 行走箱 $\geq 800\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 600\text{ Mpa}$ ，硬度达到 HB220~280，优化机械传动

系统，行走箱驱动轮花键轴强度加强，通过电气保护，在电机输出部位设计剪切轴或其它机械保护装置。

△2.21 行走轮销轴设计为阶梯轴或锥轴，便于拆卸。

△2.22 行走箱驱动轮、行走轮、惰轮等轴承注排油设计合理。行走箱上加装稀油滴油润滑装置，能够对驱动轮、齿轨轮等开式部分进行滴油润滑。

2.23 仰俯采工作面根据仰俯角大小及时调整支撑滑靴高度。

△2.24 采煤机采用油压制动，制动器采用碟形弹簧，加大制动器管路管径和承压条件，做好管路防护，防止管路因磨损挤压等爆管。

△2.25 除滚筒喷雾水针轴承、摇臂行星头处锥轴承及破碎机构上采空侧支撑轴承外，其它所有轴承选用 **SKF** 或 **FAG** 原厂产品。

2.26 采煤机油漆采用橘黄色佐敦漆，两遍底漆两遍面漆处理。转动部位操作手柄按钮为红色标识，标牌为不锈钢焊接固定。

2.27 采煤机各零部件图册可以随机进行查询显示，不得影响煤机数据正常传输速度。

2.28 设备进口部件技术资料要求为中英文版本。

2.29 投标人必须提供用户维修所需的相关检测图纸。

2.30 投标方要对技术响应逐条解释。

电控箱及自动化应具有下列功能：

2.31 采煤机应具有无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器的有效控制距离不小于 **30m**，不需要遥控器时可取消遥控器控制功能。

△2.32 优选 DSP 控制技术，采煤机机身显示窗具有中文显示功能和故障自诊断显示功能。设置电控箱盖板滑移装置。

△2.33 遥控器带有显示器，可显示采高、电流、速度等参数，双向传输显示，电池可以外充，防护等级不低于 **IP55**，其连续工作时间必须不小于 **10h**。

△2.34 显示窗要以彩色显示，显示窗口不小于 **10** 英寸。

△2.35 采煤机有水压、流量监测保护。

△2.36 电机定子绕组应预埋温度传感器，一用一备，实现对电机的温度监测和保护。

△2.37 采煤机电控装置应具有过载、短路、过压和欠压保护及接地漏电保护。

△2.38 采煤机具有数据传输功能，能在顺槽中显示，能传输给支架，并能通过矿井监控系统传送到地面控制中心并显示。通过以太网接口和 OPC 协议向第三方传输数据，并满足接入矿井综合自动化系统要求。

△2.39 采煤机上必须装有能停止刮板运输机运行的闭锁装置。采煤机和三机必须有手动和联动停机功能，以满足自动化工作面的需求。

*2.40 要求采煤机具有红外和惯性导航系统定位及自动找直功能，机头尾碰撞传感器限位功能，数据传输装置要与支架的接收装置相匹配，实现采煤机和支架的联动。

2. 41 采煤机破碎机接线盒保证电气间隙和接线空间，外部电缆应设置在上边，并加装进线电缆连接器，方便维修更换。
- * 2. 42 采煤机具有自动截割功能。并能实现自动截割三角煤功能。能够自动生成自动截割产生的各类数据表。
- △2. 43 采煤机可根据刮板输送机运行功率自动调速，防止刮板输送机过载时压死。
- * 2. 44 采煤机具有采高显示和工作面走向、倾向、倾角显示功能。
- △2. 45 设置截割滚筒照明装置。
- △2. 46 要求配备摄像系统并能自动冲洗，远程监视滚筒截割情况，便于操作人员远程监视，摄像装置固定位置必须合理，与摇臂壳体整体设计，冲洗管、传输线布置合理、防护可靠。
2. 47 自动化功能开启时要有声光报警功能。
- △2. 48 采煤机通讯和视频要通过动力电缆芯线或光纤传输。
- △2. 49 惯性导航和传输硬件配套装置布置在电控箱内。
2. 50 采煤机的电器外壳防护等级不低于 IP55，本安防护等级不低于 IP67，防爆等级 ExdI。
2. 51 物理接口标准：采用以太网 Ethernet、光口。
2. 52 传输介质：单模光纤 Single Mode Fiber(9/125μm)
2. 53 接口类型：由设备厂商自行决定（RJ45、光口），并提供足够数量同一类型的尾纤。
2. 54 通讯速率：100Mbps 或 1Gbps
2. 55 传输内容：双向
2. 56 通讯协议：
- 1) EtherNet/IP
 - 2) Modbus TCP/IP
 - 3) TCP/IP 标准协议
2. 57 传输内容：
- 从设备中读取的内容
 - 1) 设置的参数
采煤机的参数设定等。
 - 2) 运行数据
设备的运行状态，如采煤机的运行速度、摇臂的高度或角度、电机的电流等等。
 - 3) 报警、故障及错误信息
例如设备运行中的故障代码，以及相应的解释。
 - 4) 消息
如需要远程控制的设备，如三机和泵站等，要增加向设备写入的功能。
 - 1) 正常启停命令

2) 紧急停车命令

3) 参数设置命令

△2.58 变频器

2.58.1 额定功率(KW): ≥ 180 , 选用 ABB 或同等品质的变频器。

2.58.2 输入电压(V): 400~660

2.58.3 输入频率(Hz): 50

2.58.4 输出频率范围(Hz): 0~50~100

2.58.5 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.59 变压器

2.59.1 输入/输出电压(V): 3300V/400~660

2.59.2 频率(Hz): 50

* 2.60 采煤机滚筒

2.60.1 滚筒端盘及叶片材质不低于 Q460C 材质。

2.60.2 滚筒端盘采用锥形端盘, 用以提高截割效果。

2.60.3 叶片输煤侧全程加防护板, 末端采用整体进口耐磨板, 耐磨板硬度 58-62HRC, 非输煤侧叶片末端焊有加强板。

2.60.4 齿套、截齿及相应附属件成套配置齐全, 齿座、齿套、截齿选用进口材料或同等品质国内材料, 齿座的强度等级不得低于神宁集团现有同型号滚筒配置要求。

2.60.5 牵引速度 $\leq 4\text{m/min}$, 滚筒转速 $\leq 30\text{r/min}$ 情况下, 能破 40MPa 岩, 滚筒装煤效果达到 70%以上, 不影响刮板输送机的正常推移。

2.60.5 滚筒内喷雾水道在制造过程中采用内窥镜进行检查, 确保水道清洁、畅通, 内喷雾系统必须保持每个相应的齿面都可以得到良好的喷雾、冷却、灭尘效果, 滚筒喷雾系统必须经过打压测试, 压力 $\geq 6.3\text{MPa}$, 保压时间不得少于 5 分钟。

2.60.6 所有焊缝均选用进口焊丝, CO₂ 气体保护焊。焊接接头抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$ 。

2.60.7 在设计参数及正常割煤条件下, 重型滚筒过煤量 ≥ 400 万吨或 4500 个截割循环, 叶片、端盘焊缝不开裂、不变形, 齿座不开焊开裂, 筒体不变形开裂。

2.60.8 滚筒关键部位材质技术说明

序号	名称	材料	主要说明	备注
1	螺旋叶片	Q460C	厚度: 90mm+20mm	重型滚筒
2	整体耐磨板	高铬或进口碳化钨硬质合金	进口材料, 硬度 58-62HRC	重型滚筒
3	齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺: 锻造、机加、淬火+回火+高频淬火

4	端面齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+表面渗碳
5	齿套	42CrMo	进口材料	带挡圈
6	截齿	42CrMo	进口材料	带卡环
7	端面截齿	42CrMo	进口材料	带挡圈
8	喷嘴	不锈钢		组件

2.61 其它

* 2.61.1 采煤机随机配电缆夹板 200m，电缆 1000m（200m 及 800m 各一段），配相应电缆连接器一套，水管 400m，配带与主机相同备件摇臂一对（含连接件）、牵引部装置（左右各一件,包括牵引箱、行走箱）一对，变频器一套，调高油缸二件，调高泵一台，牵引电机一台，截割电机一台，泵电机一台。并配备随机工具。

* 2.61.2 随机配带 $\Phi 2240\text{mm}$ 滚筒备件一对（重型三叶片螺旋滚筒，滚筒转速保证割煤能力及装煤效果，滚筒耐磨护板选用高强耐磨板）。

△2.61.3 技术资料 and 备件手册要求为中文版本 6 套，且附有电子版 2 套（包括维修、装配手册、图纸、部件手册，图册中零部件名称、件号等应明确）

3. 安全要求

- 3.1 内、外喷雾要满足煤炭安全规程规定的灭尘要求。
- △3.2 装有顶护板，并可在工作中用液压系统升降或支护，顶护板油缸加大，保证推顶力。不需要时可完全拆除，且不影响采煤机正常工作。
- 3.3 冷却系统应装有可调节分配阀，冷却支路在显示器或机械仪表上有压力流量显示。
- △3.4 采煤机应具有齐全的机械保护。
- △3.5 采煤机要装备有监测装置，对运行工况参数进行监测、显示，报警。
- △3.6 采煤机应设紧急停机开关，在紧急情况下能立即停止采煤机，急停闭锁按钮必须加保护罩。
- △3.7 采煤机启动时要有声光报警功能，报警声音不小于 90dB。
- 3.8 采煤机有瓦斯断电装置，确保瓦斯检测的准确性及断电控制的可靠性。
- 3.9 电气设备应具国家电气安全标准所规定的各种保护。
- 3.10 设备交货时应取得国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌。
- △3.11 电控箱要备有机械上锁装置，电控箱侧盖设置横移及悬挂装置。
- △3.12 电控箱高压部分与低压调试部分要隔箱布置，所有外裸露的电气接头必须有可靠的绝缘护套。

4 采煤机自动控制及集成

*4.1 采煤机自身需具备自动化控制系统及自动找直、记忆割煤等高级功能。自动控制的精度高，行走位置检测分辨率不大于 1cm，典型位置控制精度优于 $\pm 5\text{cm}$ ，记忆截割典型采高重复误差 $\pm 2.5\text{cm}$ ，采高记忆曲线位置分辨率为 10cm，具有线性插值、采高精度与牵引速度的自适应调节与预期控制等；

△4.2 采煤机上安装用于测量机身和两个摇臂的状态和位置的可靠检测装置。每个截割臂安装各一套红外或黑白摄像机，用于视频观察采煤机运行状态和位置。配置语音通讯，急停开关和工作面急停系统集成在一起。

*4.3 实现采煤机数据接收、传输，通过“OPC”开放协议，实现缆线和无线传输互备的方式与主机进行双向通信，实现在顺槽和地面监控中心对采煤机实时远程自动监测、监控。

*4.4 实现采煤机远程启停，中间段红外定位（提供-12V 电源及红外发射安装位置），刮板机机头机尾磁传感自动定位、限位（采机、刮板机提供磁传感安装位置，采机接收限速、限位，并发送至支架处理联动），采高及截割深度控制，采煤机和支架的联动。

*4.5 采煤机实现全工作面记忆截割（包括工作面中部截割、机头机尾的斜切进刀、扫底等完整工艺），记忆截割过程中可进行人工干预；可根据刮板机运行功率自动调速；可实现上位机远程操作。

*4.6 采煤机控制系统融合惯性导航系统，通过 EIP 协议交换相关数据，配合实现工作面自动调直、开采水平、工作面上窜下滑控制等功能。

△4.7 功能模块具备较强的抗振动与抗干扰能力。

*4.8 惯性导航装置和软件系统及服务由采煤机制造厂家提供。

5. 需投标人提供采煤机技术参数

5.1 整机技术性能指标：

生产能力（t/h）：_____。

采高（m）：_____。

适应供电电压（v）：_____。

适应供电频率（HZ）：_____。

总装机功率（Kw）：_____。

交流牵引电机功率（Kw）：_____。

截割电机功率（Kw）：_____。

菜单语言：_____。

操作方式：_____。

急停方式：_____。

有无起动预警信号：_____。

适应条件：_____。

适应的工作面倾角（°）：_____。

适应煤的单向抗压强度（MPa）：_____。

可截割夹矿的单向抗压强度（MPa）：_____。

大修周期（Mt）：_____。

整机寿命（Mt）：_____。

5.2 采煤机的重量及尺寸

当摇臂处于水平位置时，两滚筒中心线间的距离（mm）：_____。

长度（mm）：_____。

宽度（mm）：_____。

高度（mm）：_____。

总重量（kg）：_____。

5.3

过煤高度（mm）：_____。

卧底量（mm）：_____。

生产煤板与滚筒之间的间隙（mm）：_____。

5.4 截割部

5.4.1 摇臂

型号：_____。

生产厂家：_____。

结构：_____。

减速级数：_____。

齿轮精度：_____。

齿的表面硬度（HB）：_____。

长度（mm）：_____。

调速范围（mm）：_____。

润滑方式：_____。

调高油缸的布置形式和技术参数：_____。

大修周期（Mt）：_____。

寿命（Mt）：_____。

重量（t）：_____。

5.4.2 滚筒

型式：_____。

生产厂家：_____。

转速 (r. p. m): _____。

直径 (mm): _____。

有效截深 (mm): _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt) : _____。

重量 (t): _____。

5.4.3 截齿

类型: _____。

生产厂家: _____。

数量: _____。

材料: _____。

硬度: _____。

截齿的排列方法: _____。

5.5 电机

5.5.1 截割电机

制造厂家: _____。

型号: _____。

额定功率 (Kw): _____。

额定电压 (V): _____。

额定电流 (A): _____。

额定功率因素 ($\cos \Phi$): _____。

额定转速 (r. p. m): _____。

绝缘等级: _____。

接线方式: _____。

外形尺寸 (L×W×Hmm): _____。

重量 (kg): _____。

寿命 (Mt) : _____。

5.6 投标人需特殊说明的其它问题。

第一包第 1-5 项：采煤机（截割功率 750kW）

第一部分 货物需求一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	交货期	备注
采煤机 1				1 台	2018 年 7 月 30 日	梅花井煤矿
1	采煤机	≥MG750/1920-WD				≥ 750*2+150*2+20*2+200
1.1	左右摇臂、左右牵引装置配套电气设备、各个驱动装置的驱动电机、液压系统、截割滚筒（包括截齿）等		套	1		齿轨轮节距 176mm
1.2	顺槽数据传输、接收及显示装置		套	1		含缆线及连接件和数据传输软件
1.3	自动截割、惯性导航控制及软件		套	1		
1.4	摄像系统		套	1		
1.5	电缆拖曳装置	O2C	米	200		保证 150mm ² 进线，选用霸州华宇或神华泉州公司或同等质量产品
1.6	电缆	150mm ²	米	1000		选用虎牌电缆或同等品质进口电缆，芯线含高强度通信光纤、带电缆连接器
1.7	水管	DN50/38MPa	米	400		
2	随机大部件					
2.1	摇臂(左右摇臂及摇架各一件，含连接件)		对	1		备用
2.2	牵引部及行走箱(左右各一套)		对	1		备用
2.3	变频器		套	1		备用
2.4	调高油缸		件	2		备用
2.5	调高泵		台	1		备用
2.6	截割滚筒（左右含截齿）	Φ 2240mm	个	1		备用
2.7	牵引电动机		台	1		备用

2.8	截割电动机		台	1		备用
2.9	油泵电动机		台	1		备用
3	备品备件(序号 1 总价 5%)		批	1		
4	专用工具		套	2		高压泵一台
5	随机技术资料		套	6		6 套

第二部分 工作环境

(一) 工作面煤层情况:

梅花井煤矿 1118104 工作面回采走向长 2700m, 由切眼沿回采方向总体呈负坡回采, 变化范围为 $-1^{\circ} \sim -7^{\circ}$, 局部有一段范围的 $+2^{\circ} \sim +5^{\circ}$ 正坡回采; 工作面倾角 $20^{\circ} \sim 27^{\circ}$, 平均倾角约为 23.5° , 倾斜长约为 266m; 煤层厚度为 2.5~5.1m, 平均 3.8m, 合并区内夹一层夹矸, 厚度为 0.5m。

(二) 煤层、岩性情况:

煤层直接顶板为细、粉砂岩, 老顶为粗砂岩, 直接底板为粉砂岩。直接顶板及顶板普氏硬度为 4~6, 夹矸约为 2.0。

第三部分 采煤机技术参数及要求

一、采煤机技术参数及要求:

1.采煤机主要参数

△1.1 生产能力: 不小于 3000t/h

1.2 适应煤的单向抗压强度: $\geq 40\text{MPa}$; 适应夹矸的单向抗压强度:50-100MPa

△1.3 适应的工作面倾角: $0 \sim 35^{\circ}$; 适应的工作面走向倾角: $0 \sim \pm 17^{\circ}$ 。(根据现场实际调整导向滑靴尺寸和支撑滑靴高度, 并增强其耐磨性能)。工作面在 35° 度采煤机上行割煤时, 还应具有大于 10% 的富余牵引力。

△1.4 采高: 2.8-5m

* 1.5 供电电源: 3300V($\pm 10\%$), 50HZ

* 1.6 所有电机功率必须为连续功率

△1.7 装机总功率: $\geq 2040\text{kW}$

△1.8 截割电机功率: 国产电机 $\geq 2 \times 750\text{kW}$

* 1.9 交流变频牵引电机功率: 国产电机 $\geq 2 \times 150\text{kW}$

△1.10 油泵电机功率: ≥40kW。

△1.11 破碎电机功率: 国产电机≥200kW

*1.12 采煤机牵引采用 销轨式无链电牵引 方式, 适用于 176mm 节距 销排, 提供业绩证明。

△1.13 采煤机过煤间隙和与刮板输送机配套后采煤机机身高度: 过煤间隙 ≥850mm 时, 机身高度 ≤1850mm; 过煤间隙 ≥950mm 时, 机身高度 ≤1925mm, 提供研究成果和配套方案。

△1.14 采煤机本机和随机配带行走箱备件互换, 必须能适应 ≤1850mm 和 ≤1925mm 机身高度。

△1.15 卧底量: ≥600mm, 提供研究成果和配套方案。

△1.16: 摇臂长度: ≥2600 mm

*1.17 控制形式: 四象限控制, 交流变频调速, 碟簧双制动器, 每台制动器均能满足整机制动要求。

△1.18 最大牵引速度: 煤质硬度为 f=2~3 时, 重载时不小于 11.5m/min, 空载时不小于 23m/min。交流变频牵引, 能够具有恒功率自动调速。

△1.19 电机冷却方式: 水冷, 承受压力≥4MPa。

△1.20 配用重型滚筒, 直径 2500mm, 滚筒的有效截深 865mm, 滚筒转速在 28-32 r. p. m 范围内 (可通过更换齿轮调整)。选用 U170 截齿 (或同等品质产品)

及配套齿座为了准确定位齿座的安装方向, 滚筒要加装齿座定位销。(选用凯南麦特、菲利普斯或同等品质产品),

△1.21.要求整机质保期: 不小于 6Mt 过煤量。

△1.22 主要部件大修周期:

1.22.1 破碎机大修周期:≥6Mt 过煤量

1.22.2 牵引部大修周期:≥6Mt 过煤量。

1.22.3 牵引块大修周期:≥6Mt 过煤量 (含链轮)。

△1.23 整机大修周期: ≥6Mt 过煤量(整机大修周期的范围包括主机架、电控箱、牵引部高速区和摇臂)。

△1.24 整机寿命过煤量: ≥30Mt,

△1.25 破碎机寿命过煤量:≥25Mt。

1.24 整机重量: ≥100t。

2 采煤机主要要求:

2. 技术要求:

* 2.1 采煤机摇臂外壳采用合金钢整体铸造, 抗拉强度

$\geq 700\text{Mpa}$, 屈服强度 $\geq 600\text{Mpa}$, 硬度达到 HB270~340, 易磨损部位要求堆焊耐磨层; 摇臂铰接销须设计为腰鼓形铰接销, 集中润滑, 且对润滑系统要有保护; 牵引箱上的摇臂铰接耳座强度与摇臂相适应。

2.2 采煤机阀类件要有过滤器, 阀的位置要安装在方便检修的地方。

△2.3 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.4 采煤机要求具有自诊断功能, 能精确显示故障点或故障原因, 使用 U 盘可以在井下载 1 个月的采煤机各类运行数据, 导出的数据可以电子表格的形式进行编辑。

△2.5 除内、外喷雾以外的冷却水应引到刮板输送机溜槽外。

△2.6 采煤机摇臂升降油缸要有保护。油缸采用倒装并保证漏煤空间, 油管接头设在活塞杆头, 并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 2.5-4.3m 正常生产要求。

2.7 采煤机摇臂惰轮轴内要有密封。截割部扭矩轴剪切槽根据工作面实际设计, 中心水套采用 1Cr18Ni9Ti 材质, 并保证密封及支撑轴承质量。

△2.8 摇臂与机身耳座铰接处上方加装可折叠挡煤板, 防止漏煤, 中间采用阻燃材料填充。破碎机摇臂上部加装档煤板。

△2.9 采煤机破碎机

*2.9.1 破碎机臂架材料采用 CrNiMo 系铸钢, 壳体硬度 200-240HB, 抗拉强度 $\geq 730\text{MPa}$, 屈服强度: $\geq 590\text{MPa}$ 。

* 2.9.2 破碎机架易磨损部位要求堆焊耐磨层。

△2.9.3 破碎臂升降油缸要有保护。油缸保证漏煤空间, 油管接头设在活塞杆头, 并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 3-5m 正常生产要求。

△2.9.4 适合于左右工作面互换, 结构形式采用叶片齿式, 选用 U170 截齿及配套齿座, 破碎能力与采煤机的生产能力相匹配, 要求瞬时破碎能力 $\geq 4000\text{t/h}$ 。

*2.9.5 行星传动机构的齿轮精度等级 7 级, 采用 18Cr2Ni4WA 优质合金钢, 进行齿面渗碳, 整体淬火, 有效硬化层深度 1.4-1.8mm, 齿面硬度为 HRC58-62。

*2.9.6 破碎臂架及筒毂的结构形式为组焊件, 滚筒抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$, 屈服强度 $\geq 400\text{MPa}$ 。

*2.9.7 增大滚筒护罩相对滚筒的包角, 增加加强筋数量, 提升护罩整体刚度。

△2.10 脂润滑的各部位应采用集中润滑, 并有废油排放出口。所有减速箱和油箱要在行人测有油位观察窗。

2.11 摇臂增加外喷雾及喷嘴, 滚筒内侧增加截齿。

2.12 采煤机破碎机排气孔要设计合理, 保证正常开启。

△2.13 水流量压力开关的质量要求 3~16MPa。

△2.14 液压及冷却系统要布置合理，方便排查故障。保证液压泵及冷却流量，并外配板式水冷装置。

* 2.15 采煤机液压系统要合理设计，防止过热，最大温度不大于 **65°**。保证液压系统质量。胶管承压不低于 **21.5Pa**。

△2.16 采煤机支撑滑靴与刮板输送机接触比压不超过 **5MPa**，减少铲煤板的磨损。

2.17 采煤机摇臂和机身连接的油管和水管的接头须加工成不同规格和尺寸，以免工作面安装错误。

2.18 采煤机滑靴

△ 2.18.1 滑靴使用 27SiMn 合金钢材料，采用锻焊工艺制造，滑靴抗拉强度 $\geq 980\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 835\text{Mpa}$ 。

△ 2.18.2 滑靴耐磨层使用 TD60B 焊条堆焊或碳化铬耐磨板嵌焊，导向滑靴耐磨层厚度 $\geq 8\text{mm}$ ，支撑滑靴耐磨层厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 $\text{HRC} \geq 50$ 。

△ 2.18.3 导向滑靴两端口导角 $15^\circ - 20^\circ$ ，以保持在复杂工况下与销排顺畅配合。

2.19 采煤机行走轮

△ 2.19.1 行走轮使用 18Cr2Ni4WA 高强度中合金渗碳钢材料，采用电渣重熔钢锻造工艺制造，抗拉强度： $\geq 1175\text{ Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 1029\text{Mpa}$ 。

△ 2.19.2 行走轮表面硬度、芯部抗冲击强度、屈服性能达到使用要求，渗碳层厚度沿齿廓根部 $\geq 3.2\text{mm}$ ，压力区 $\geq 5.0\text{mm}$ ，硬度 $\text{HBC} > 50$ 。

△2.20 行走箱 $\geq 800\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 600\text{ Mpa}$ ，硬度达到 **HB 220-280**，优化机械传动系统，行走箱驱动轮花键轴强度加强，通过电气保护，在电机输出部位设计剪切轴或其它机械保护装置。

△2.21 行走轮销轴设计为阶梯轴或锥轴，便于拆卸。

△2.22 行走箱驱动轮、行走轮、惰轮等轴承注排油设计合理。行走箱上加装稀油滴油润滑装置，能够对驱动轮、齿轨轮等开式部分进行滴油润滑。

2.23 仰俯采工作面根据仰俯角大小及时调整支撑滑靴高度。

△2.24 采煤机采用油压制动，制动器采用碟形弹簧，加大制动器管路管径和承压条件，做好管路防护，防止管路因磨损挤压等爆管。

△2.25 除滚筒喷雾水针轴承、摇臂行星头处锥轴承及破碎机构上采空侧支撑轴承外，其它所有轴承选用 **SKF** 或 **FAG** 原厂产品。

2.26 采煤机油漆采用橘黄色佐敦漆，两遍底漆两遍面漆处理。转动部位操作手柄按钮为红色标识，标牌为不锈钢焊接固定。

- 2.27 采煤机各零部件图册可以随机进行查询显示，不得影响煤机数据正常传输速度。
- 2.28 设备进口部件技术资料要求为中英文版本。
- 2.29 投标人必须提供用户维修所需的相关检测图纸。
- 2.30 投标方要对技术响应逐条解释。

电控箱及自动化应具有下列功能：

- 2.31 采煤机应具有无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器的有效控制距离不小于 30m，不需要遥控器时可取消遥控器控制功能。
- △2.32 优选 DSP 控制技术，采煤机机身显示窗具有中文显示功能和故障自诊断显示功能。设置电控箱盖板滑移装置。
- △2.33 遥控器带有显示器，可显示采高、电流、速度等参数，双向传输显示，电池可以外充，防护等级不低于 IP55，其连续工作时间必须不小于 10h。
- △2.34 显示窗要以彩色显示，显示窗口不小于 10 英寸。
- △2.35 采煤机有水压、流量监测保护。
- △2.36 电机定子绕组应预埋温度传感器，一用一备，实现对电机的温度监测和保护。
- △2.37 采煤机电控装置应具有过载、短路、过压和欠压保护及接地漏电保护。
- △2.38 采煤机具有数据传输功能，能在顺槽中显示，能传输给支架，并能通过矿井监控系统传送到地面控制中心并显示。通过以太网接口和 OPC 协议向第三方传输数据，并满足接入矿井综合自动化系统要求。
- △2.39 采煤机上必须装有能停止刮板输送机运行的闭锁装置。采煤机和三机必须有手动和联动停机功能，以满足自动化工作面的需求。
- *2.40 要求采煤机具有红外和惯性导航系统定位及自动找直功能，机头尾碰撞传感器限位功能，数据传输装置要与支架的接收装置相匹配，实现采煤机和支架的联动。
- 2.41 采煤机破碎机接线盒保证电气间隙和接线空间，外部电缆应设置在上边，并加装进线电缆连接器，方便维修更换。
- * 2.42 采煤机具有自动截割功能。并能实现自动截割三角煤功能。能够自动生成自动截割产生的各类数据表。
- △2.43 采煤机可根据刮板输送机运行功率自动调速，防止刮板输送机过载时压死。
- * 2.44 采煤机具有采高显示和工作面走向、倾向、倾角显示功能。
- △2.45 设置截割滚筒照明装置。
- △2.46 要求配备摄像系统并能自动冲洗，远程监视滚筒截割情况，便于操作人员远程监视，摄像装置固定位置必须合理，与摇臂壳体整体设计，冲洗管、传输线布置合理、防护可靠。
- 2.47 自动化功能开启时要有声光报警功能。
- △2.48 采煤机通讯和视频可通过动力电缆芯线或其光纤传输。

*2.49 惯性导航和传输硬件配套装置布置在电控箱内。

2.50 采煤机的电器外壳防护等级不低于 IP55, 本安防护等级不低于 IP67, 防爆等级 ExdI。

2.51 物理接口标准: 采用以太网 Ethernet、光口。

2.52 传输介质: 单模光纤 Single Mode Fiber(9/125μm)

2.53 接口类型: 由设备厂商自行决定 (RJ45、光口), 并提供足够数量同一类型的尾纤。

2.54 通讯速率: 100Mbps 或 1Gbps

2.55 传输内容: 双向

2.56 通讯协议:

1) EtherNet/IP

2) Modbus TCP/IP

3) TCP/IP 标准协议

2.57 传输内容:

从设备中读取的内容

1) 设置的参数

采煤机的参数设定等。

2) 运行数据

设备的运行状态, 如采煤机的运行速度、摇臂的高度或角度、电机的电流等等。

3) 报警、故障及错误信息

例如设备运行中的故障代码, 以及相应的解释。

4) 消息

如需要远程控制的设备, 如三机和泵站等, 要增加向设备写入的功能。

1) 正常启停命令

2) 紧急停车命令

3) 参数设置命令

△2.58 变频器

2.58.1 额定功率(KW): ≥ 180 , 选用 ABB 或同等品质的变频器。

2.58.2 输入电压(V): 400~660

2.58.3 输入频率(Hz): 50

2.58.4 输出频率范围(Hz): 0~50~100

2.58.5 变频器冷却系统要有智能检测系统。

△2.59 变压器

2.59.1 输入/输出电压(V): 3300V/400~660

2.59.2 频率(Hz): 50

* 2.60 采煤机滚筒

2. 60. 1 滚筒端盘及叶片材质不低于 Q460C 材质。
2. 60. 2 滚筒端盘采用锥形端盘，用以提高截割效果。
2. 60. 3 叶片输煤侧全程加防护板，末端采用整体进口耐磨板，耐磨板硬度 58-62HRC, 非输煤侧叶片末端焊有加强板。
2. 60. 4 齿套、截齿及相应附属件成套配置齐全，齿座、齿套、截齿选用进口材料或同等品质国内材料，齿座的强度等级不得低于神宁集团现有同型号滚筒配置要求。
2. 60. 5 牵引速度 $\leq 4\text{m/min}$ ，滚筒转速 $\leq 30\text{r/min}$ 情况下，能破 40MPa 岩，滚筒装煤效果达到 70%以上，不影响刮板输送机的正常推移。
2. 60. 5 滚筒内喷雾水道在制造过程中采用内窥镜进行检查，确保水道清洁、畅通，内喷雾系统必须保持每个相应的齿面都可以得到良好的喷雾、冷却、灭尘效果，滚筒喷雾系统必须经过打压测试，压力 $\geq 6.3\text{MPa}$ ，保压时间不得少于 5 分钟。
2. 60. 6 所有焊缝均选用进口焊丝，CO₂ 气体保护焊。焊接接头抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$ 。
2. 60. 7 在设计参数及正常割煤条件下，重型滚筒过煤量 ≥ 400 万吨或 4500 个截割循环，叶片、端盘焊缝不开裂、不变形，齿座不开焊开裂，筒体不变形开裂。

2. 60. 8 滚筒关键部位材质技术说明

序号	名称	材料	主要说明	备注
1	螺旋叶片	Q460C	厚度：90mm+20mm	重型滚筒
2	整体耐磨板	高铬或进口碳化钨硬质合金	进口材料，硬度 58-62HRC	重型滚筒
3	齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+高频淬火
4	端面齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+表面渗碳
5	齿套	42CrMo	进口材料	带挡圈
6	截齿	42CrMo	进口材料	带卡环
7	端面截齿	42CrMo	进口材料	带挡圈
8	喷嘴	不锈钢		组件

2.61 其它

- * 2.61.1 采煤机随机配电缆夹板 200m，电缆 1000m（200m 及 800m 各一段），配相应电缆连接器一套，水管 400m，配带与主机相同备件左右摇臂一对（含摇架及连接件）、牵引部装置（左右各一件,包括左右牵引箱、行走箱）一对，变频器一套，调高油缸

二件，调高泵一台，牵引电机一台，截割电机一台，泵电机一台。并配备随机工具。

* 2.61.2 随机配带 $\Phi 2240\text{mm}$ 滚筒备件一对（重型三叶片螺旋滚筒，滚筒转速保证割煤能力及装煤效果，滚筒耐磨护板选用高强耐磨板）。

△2.61.3 技术资料 and 备件手册要求为中文版本 6 套，且附有电子版 2 套（包括维修、装配手册、图纸、部件手册，图册中零部件名称、件号等应明确）

3. 安全要求

- 3.1 内、外喷雾要满足煤炭安全规程规定的灭尘要求。
- △3.2 装有顶护板，并可在工作中用液压系统升降或支护，顶护板油缸加大，保证推顶力。不需要时可完全拆除，且不影响采煤机正常工作。
- 3.3 冷却系统应装有可调节分配阀，冷却支路在显示器或机械仪表上有压力流量显示。
- △3.4 采煤机应具有齐全的机械保护。
- △3.5 采煤机要装备有监测装置，对运行工况参数进行监测、显示，报警。
- △3.6 采煤机应设紧急停机开关，在紧急情况下能立即停止采煤机，急停闭锁按钮必须加保护罩。
- △3.7 采煤机启动时要有声光报警功能，报警声音不小于 90dB。
- 3.8 采煤机有瓦斯断电装置，确保瓦斯检测的准确性及断电控制的可靠性。
- 3.9 电气设备应具国家电气安全标准所规定的各种保护。
- 3.10 设备交货时应取得国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌。
- △3.11 电控箱要备有机械上锁装置，电控箱侧盖设置横移及悬挂装置。
- △3.12 电控箱高压部分与低压调试部分要隔箱布置，所有外裸露的电气接头必须有可靠的绝缘护套。

4 采煤机自动控制及集成

*4.1 采煤机自身需具备自动化控制系统及自动找直、记忆割煤等高级功能。自动控制的精度高，行走位置检测分辨率不大于 1cm，典型位置控制精度优于 $\pm 5\text{cm}$ ，记忆截割典型采高重复误差 $\pm 2.5\text{cm}$ ，采高记忆曲线位置分辨率为 10cm，具有线性插值、采高精度与牵引速度的自适应调节与预期控制等；与工作面自动化集成控制系统配合能够实现智能开采。

△4.2 采煤机上安装用于测量机身和两个摇臂的状态和位置的可靠检测装置。每个截割臂安装各一套红外或黑白摄像机，用于视频观察采煤机运行状态和位置。配置语音通讯，急停开关和工作面急停系统集成在一起。

△4.3 采煤机左右行走箱前侧设计有安装跟机智能视频装置的连接座、液压油管接口，电源及通讯模块安装位置、接入口，数据双向传输接口。

*4.4 实现采煤机数据接收、传输，通过“OPC”开放协议，实现缆线和无线传输互备

的方式与主机进行双向通信,实现在顺槽和地面监控中心对采煤机实时远程自动监测、监控。

*4.5 实现采煤机远程启停,中间段红外(提供-12V 电源及红外发射安装位置)、LASC 定位,刮板机机头机尾磁传感自动定位、限位(采机、刮板机提供磁传感安装位置,采机接收限速、限位,并发送至支架处理联动),采高及截割深度控制,采煤机和支架的联动。

*4.6 采煤机能够实现全工作面记忆截割(包括工作面中部截割、机头机尾的斜切进刀、扫底等完整工艺),记忆截割过程中可进行人工干预;可根据刮板机运行功率自动调速;可实现上位机远程操作。

*4.7 采煤机控制系统融合惯性导航系统,通过 EIP 协议交换相关数据,配合实现工作面自动调直、开采水平、工作面上窜下滑控制等功能。

△4.8 功能模块具备较强的抗振动与抗干扰能力。

*4.9 惯性导航装置和软件系统及服务由采煤机制造厂家提供。

5. 需投标人提供采煤机技术参数

5.1 整机技术性能指标:

生产能力(t/h): _____。

采高(m): _____。

适应供电电压(V): _____。

适应供电频率(HZ): _____。

总装机功率(Kw): _____。

交流牵引电机功率(Kw): _____。

截割电机功率(Kw): _____。

菜单语言: _____。

操作方式: _____。

急停方式: _____。

有无起动预警信号: _____。

适应条件: _____。

适应的工作面倾角(°): _____。

适应煤的单向抗压强度(MPa): _____。

可截割夹矿的单向抗压强度(MPa): _____。

大修周期(Mt): _____。

整机寿命(Mt): _____。

5.2 采煤机的重量及尺寸

当摇臂处于水平位置时,两滚筒中心线间的距离(mm): _____。

长度 (mm): _____。

宽度 (mm): _____。

高度 (mm): _____。

总重量 (kg): _____。

5.3

过煤高度 (mm): _____。

卧底量 (mm): _____。

生产煤板与滚筒之间的间隙 (mm): _____。

5.4 截割部

5.4.1 摇臂

型号: _____。

生产厂家: _____。

结构: _____。

减速级数: _____。

齿轮精度: _____。

齿的表面硬度 (HB): _____。

长度 (mm): _____。

调速范围 (mm): _____。

润滑方式: _____。

调高油缸的布置形式和技术参数: _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt): _____。

重量 (t): _____。

5.4.2 滚筒

型式: _____。

生产厂家: _____。

转速 (r. p. m): _____。

直径 (mm): _____。

有效截深 (mm): _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt) : _____。

重量 (t): _____。

5.4.3 截齿

类型: _____。

生产厂家：_____。

数量：_____。

材料：_____。

硬度：_____。

截齿的排列方法：_____。

5.5 电机

5.5.1 截割电机

制造厂家：_____。

型号：_____。

额定功率 (Kw)：_____。

额定电压 (V)：_____。

额定电流 (A)：_____。

额定功率因素 ($\cos \Phi$)：_____。

额定转速 (r. p. m)：_____。

绝缘等级：_____。

接线方式：_____。

外形尺寸 (L×W×Hmm)：_____。

重量 (kg)：_____。

寿命 (Mt)：_____。

5.6 投标人需特殊说明的其它问题。

第二包：采煤机（截割功率 500kW）

第一部分 货物需求一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	交货时间	交货地点	备注
采煤机			套	2	2018 年 7 月 30 日	神宁集团羊场湾、枣泉煤矿	
1	采煤机	MG500/1180 (1170) -WD	台	2			
1.1	左右摇臂、左右牵引装置、控制箱、各个驱动装置的驱动电机、液压系统、截割滚筒（包括截齿）等		套	2			齿轨轮节距 151mm
1.2	顺槽数据传输、接收和显示装置		套	2			
1.3	摄像系统		套	2			
1.3	电缆拖曳装置	O2C	米	400		选用霸州华宇或神华泉州公司或同等质量产品	
1.5	水管	DN38/21.5MPa	米	800			
1.6	电缆	95mm ²	米	2000			选用虎牌电缆或同等品质进口电缆，芯线含高强度通信光纤、带电缆连接器
2.	大部件及随机件						
2.1	摇臂(左右摇臂各一件，含连接件)		对	2			备用
2.2	牵引部、行走箱、支撑组件（左右各一套）		套	2			备用
2.3	变频器		套	2			备用
2.4	调高油缸		件	4			备用
2.5	调高泵		台	2			备用
2.6	截割滚筒（左右含截齿）	Φ1800mm	对	2			备用
2.7	牵引电动机		台	2			备用

2.8	截割电动机		台	2			备用
2.9	油泵电动机		台	2			备用
3	备品备件（序号 1 总价 5%）		批	2			
4	专用工具		套	4			
5	技术资料		套	12			

第二部分 工作环境

一、煤层情况：

羊场湾煤矿 6 煤煤层实际厚度在 2.6m~2.9m，平均 2.7m，距煤层顶部 0.4m 有一层夹矸，平均厚 0.3m，在工作面范围内广泛分布。六层煤伪顶岩性为炭质泥岩， $f=3\sim4$ ，直接顶岩性为细砂岩， $f=4\sim5$ ，老顶为细砂岩夹中砂岩互层， $f=4\sim5$ 。

枣泉煤矿 6 煤煤层实际厚度在 1.6m~2.3m，平均 1.8m；金凤煤矿 12 煤煤层实际厚度在 1.3m~2.1m，平均 1.6m；石槽村煤矿 2、12 煤煤层实际厚度在 1m~2.3m，平均 1.8m；双马煤矿 4₂、4₃ 煤煤层实际厚度在 1.4m~1.9m，平均 1.6m；金家渠煤矿 2 煤煤层实际厚度在 1.8m~2.6m，平均 2.0m；任家庄煤矿 6 煤煤层实际厚度在 1.3m~1.6m，平均 1.4m。

二、工作面设备配套情况：

上述煤层的工作面一般配套 ZY4800-09/21、ZY7200-10/22、ZY8600-11/2、ZY5200-12/28、ZY7200-12/28 液压支架，SZG800-2*520、SZG900-2*700 刮板输送机。采购产品用于替换 MG2*200-700AWD、MG2*200-890AWD、MG2*200-925AWD 薄煤层采煤机。

第三部分 设备主要技术参数及要求

第一节 采煤机技术参数及要求

一、技术参数及要求

1. 主要技术参数

△1.1 生产能力： $\geq 1600t/h$ 。

1.2 适应煤的单向抗压强度： $\geq 40MPa$ 。

1.3 适应夹矸的单向抗压强度： $70MPa\sim 100MPa$ 。

△1.4 适应的工作面倾角： $0\sim 35^\circ$ 。

△1.5 适应的工作面走向倾角： $\pm 0\sim 17^\circ$ （根据现场实际调整导向滑靴尺寸和支撑滑靴高度，并增强其耐磨性能）。

* 1.7 配套刮板输送机天地奔牛 SGZ960/1400 型。

* 1.8 采煤机牵引采用 销轨式无链电牵引 方式, 适用于 151mm 节距 销排 (通过更换备用牵引箱、行走箱和支撑支腿后可适应 126mm 节距)。

△1.9 采高: 1.6-3.2m。

△1.10 按 151mm 节距配套时: 采煤机过煤间隙: ≥480mm, 机面高度 ≤1200mm, 卧底量: ≥340mm。

△1.11 按 126mm 节距配套时: 采煤机过煤间隙: ≥430mm, 机面高度 ≤1150mm, 卧底量: ≥340mm。

△1.12 供电电源: 3300V(±12%), 50Hz。

1.13 所有电机功率必须为连续功率。

△1.13.1 装机总功率: ≥1200kw。

* 1.13.2 截割功率: ≥2×500kw。

* 1.13.3 交流牵引电机功率: ≥2×90kw。

△1.14 泵电机总功率: ≥20kw。

△1.15 滚筒直径 1600mm, 滚筒的有效截深 865mm, 滚筒转速在 45 r.p.m 范围内 (可通过更换齿轮调整)。选用 U170 截齿及配套齿座, 为了准确定位齿座的安装方向, 滚筒要加装齿座定位销。(选用凯南麦特、菲利普斯或同等品质产品)。

△1.16 电机冷却方式: 水冷, 承受压力 ≥4MPa。

* 1.17 最大牵引速度: 煤质硬度为 f=3~4 时, 重载时不小于 12.8m/min, 空载时不小于 23m/min。交流变频牵引, 能够具有恒功率自动调速, 最大牵引力不小于 678KN。

*1.18 控制形式: 四象限控制, 交流变频调速, 碟簧双制动器, 每台制动器均能满足整机制动要求。

△1.19 摇臂大修周期: ≥3Mt 过煤量。

△1.20 要求整机质保期: ≥3Mt 过煤量。

△1.21 整机大修周期: ≥3Mt 过煤量 (整机大修周期的范围包括主机架、电气系统、牵引部高速区)。

△1.22 整机寿命: ≥15Mt 过煤量。

△1.23 整机重量: 约 55t。

2. 技术要求:

* 2.1 采煤机摇臂采用后部弯曲结构, 摇臂外壳采用合金钢整体铸造, 硬度达到 HB270~340, 抗拉强度 ≥700MPa, 屈服强 ≥600MPa, 易磨损部位要求堆焊耐磨层; 摇臂铰接销须设计为腰鼓形铰接销, 集中润滑, 且对润滑系统要有保护; 牵引箱上的摇臂铰接耳座强度与摇臂相适应。

- 2.2 采煤机阀类件要有过滤器，阀的位置要安装在方便检修的地方，操作阀为比例阀。
- △2.3 变频器冷却系统要有智能检测系统。
- △2.4 采煤机要求具有自诊断功能，能精确显示故障点或故障原因，使用 U 盘可以在井下下载 1 个月的采煤机各类运行数据，导出的数据可以电子表格的形式进行编辑。
- △2.5 除内、外喷雾以外的冷却水应引到刮板输送机溜槽外。
- △2.6 对采煤机摇臂升降油缸要有保护。油缸采用倒装并保证漏煤空间，油管接头设在活塞杆头，并有接头防护块。油缸强度和受力保证满足采高 1.6~3.2m 正常生产要求。
- 2.7 采煤机摇臂惰轮轴内要有密封。截割部扭矩轴剪切槽根据工作面实际设计，中心水套采用 1Cr18Ni9Ti 材质，并保证密封及支撑轴承质量。
- △2.8 摇臂与机身耳座铰接处上方加装可折叠挡煤板，防止漏煤，中间采用阻燃材料填充。
- △2.9 油脂润滑的各部位应采用集中润滑，并有废油排放出口。所有减速箱和油箱要在行人侧有油位观察窗。
- 2.10 摇臂增加外喷雾及喷嘴，滚筒内侧增加截齿。
- △2.11 水流量压力开关的质量要求 3~16MPa。
- △2.12 液压及冷却系统布置合理，方便排查故障。保证液压泵及冷却流量，并外配板式水冷装置。
- * 2.13 采煤机液压系统要合理设计，防止过热，最大温度不大于 65°。保证液压系统质量。胶管承压不低于 21.5Pa。
- △2.14 采煤机支撑滑靴与刮板机接触比压要尽量小，不超过 5MPa，减少铲煤板的磨损。
- 2.15 采煤机摇臂和机身连接的油管和水管的接头须加工成不同规格和尺寸，以免工作面安装错误。
- 2.16 采煤机滑靴
- △ 2.16.1 滑靴使用 27SiMn 合金钢材料，采用锻焊工艺制造，滑靴抗拉强度 $\geq 980\text{mpa}$ ，屈服强度 $\geq 835\text{mpa}$ 。
- △ 2.16.2 滑靴耐磨层使用 TD60B 焊条堆焊或碳化铬耐磨板嵌焊，导向滑靴耐磨层厚度 $\geq 8\text{mm}$ ，支撑滑靴耐磨层厚度 $\geq 10\text{mm}$ ，硬度 HRC ≥ 50 。
- △ 2.16.3 导向滑靴两端口导角 15° -20°，以保持复杂工况下与销排顺畅配合。
- 2.17 采煤机行走轮
- △ 2.17.1 行走轮使用 18Cr2Ni4WA 高强度中合金渗碳钢材料，采用电渣重熔钢锻造工艺制造，抗拉强度： $\geq 1175\text{ MPa}$ ，屈服强度 $\geq 1029\text{ MPa}$ 。
- △ 2.17.2 行走轮表面硬度、芯部抗冲击强度、屈服性能达到使用要求，渗碳层厚度沿齿

廓根部 $\geq 3.2\text{mm}$ ，压力区 $\geq 5.0\text{mm}$ ，硬度 HBC >50 。

△2.18 行走箱 $\geq 800\text{MPa}$ ，屈服强度 $\geq 600\text{MPa}$ ，硬度达到 HB220-280。优化机械传动系统，行走箱驱动轮花键轴强度加强，通过电气保护，在电机输出部位设计剪切轴或其它机械保护装置。

△2.19 行走轮销轴设计为阶梯轴或锥轴，便于拆卸。

△2.20 行走箱驱动轮、行走轮等轴承注排油设计合理，行走箱上加装稀油滴油润滑装置，能够对驱动轮、齿轨轮等开式部分进行滴油润滑。

2.21 仰俯采工作面根据仰俯角大小及时调整支撑滑靴高度。

△2.22 采煤机采用油压制动，制动器采用碟形弹簧，加大制动器管路管径和承压条件，做好管路防护，防止管路因磨损挤压等爆管。

△2.23 除滚筒喷雾水针轴承、摇臂行星头处锥轴承及破碎机构上采空侧支撑轴承外，其它所有轴承选用 SKF 或 FAG 原厂产品。

2.24 采煤机油漆采用橘黄色佐敦漆，两遍底漆两遍面漆处理。转动部位操作手柄按钮为红色标识，标牌为不锈钢焊接固定。

2.25 采煤机各零部件图册可以随机进行查询显示，不得影响煤机数据正常传输速度。

2.26 设备进口部件技术资料要求为中英文版本。

2.27 投标人必须提供用户维修所需的相关检测图纸。

2.28 投标方要对技术响应逐条解释。

电控箱及自动化应具有下列功能：

△2.29 采煤机应具有无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器的有效控制距离不小于 30m，不需要遥控器时可取消遥控器控制功能。

△2.30 优选 DSP 控制技术，采煤机机身显示窗具有中文显示功能和故障自诊断显示功能。设置电控箱盖板悬挂滑移装置。

△2.31 遥控器带有显示器，可显示采高、电流、速度等参数，双向传输显示，电池可以外充，防护等级不低于 IP55，其连续工作时间必须不小于 10h。

△2.32 显示窗要以彩色显示，显示窗口不小于 10 英寸。

△2.33 采煤机有水压、流量监测保护。

△2.34 电机定子绕组应预埋温度传感器，一用一备，实现对电机的温度监测和保护。

△2.35 采煤机电控装置应具有过载、短路、过压和欠压保护及接地漏电保护。

△2.36 采煤机具有数据传输功能，能在顺槽中显示，能传输给支架，并能通过矿井监控系统传送到地面控制中心并显示。通过以太网接口和 OPC 协议向第三方传输数据，并满足接入矿井综合自动化系统要求。

△2.37 采煤机上必须装有能停止刮板输送机运行的闭锁装置。采煤机和三机必须有手动和联动停机功能，以满足自动化工作面的需求。

*2.38 要求采煤机具有红外定位功能(在电控箱内预留惯性导航系统安装位置和接入相关电源和接口),机头尾碰撞传感器限位功能,数据传输装置要与支架的接收装置相匹配,实现采煤机和支架的联动。

△2.39 采煤机配装摄像系统并能自动冲洗,远程监视滚筒截割情况,便于操作人员远程监视,摄像装置固定位置必须合理,与摇臂壳体整体设计,冲洗管、传输线布置合理、防护可靠。

△2.40 预留跟机智能视频装置、红外或 FID 定位发射装置安装位置,并提供其电源、供液、供水接口,通讯、数据传输接口及协议。

* 2.41 采煤机具有记忆自动截割功能,并能实现自动截割三角煤功能,能够自动生成各类数据表(配装惯性导航系统后能实现自动找直功能)。

* 2.42 采煤机与配套的跟机智能视频、工作面智能视频、自动化系统配合,能够实现自动化、智能化开采,能够自动生成自动化、智能化各类数据表。与跟机智能视频装置的无线传输系统配合,能够实现双向有线和无线通讯及数据传输。

△2.43 采煤机可根据刮板输送机运行功率自动调速,防止刮板输送机过载时压死。

*2.44 采煤机具有采高显示和工作面走向、倾向倾角显示功能。

△2.45 设置截割滚筒照明装置。

△2.46 自动化功能开启时要有声光报警功能。

△2.47 采煤机通讯和视频可通过动力电缆芯线或光纤传输,也可配合跟机智能视频装置实现无线传输。

2.48 采煤机的电器外壳防护等级不低于 IP55,本安防护等级不低于 IP67,防爆等级 ExdI。

2.49 物理接口标准:采用以太网 Ethernet、光口。

2.45 传输介质:单模光纤 Single Mode Fiber(9/125μm)

2.51 接口类型:由设备厂商自行决定(RJ45、光口),并提供足够数量同一类型的尾纤。

2.52 通讯速率:100Mbps 或 1Gbps

2.53 传输内容:双向

2.54 通讯协议:

1) EtherNet/IP

2) Modbus TCP/IP

3) TCP/IP 标准协议

2.55 传输内容:

从设备中读取的内容

1 设置的参数

采煤机的参数设定等。

2 运行数据

设备的运行状态，如采煤机的运行速度、摇臂的高度或角度、电机的电流等等。

3 报警、故障及错误信息

例如设备运行中的故障代码，以及相应的解释。

4 消息

如需要远程控制的设备，如三机和泵站等，要增加向设备写入的功能。

1) 正常启停命令

2) 紧急停车命令

3) 参数设置命令

4) 控制命令

5 视频数据

△2.56 变频器

1) 额定功率(KW): ≥ 75

2) 输入电压(V): 400-660

3) 输入频率(Hz): 50

4) 输出频率范围(Hz): 0~100

5) 变频器冷却系统要有智能检测系统。

6) 变频器(选用 ABB 或同等品质产品)，调高泵、密封件、电器开关选用进口高质量产品，机载电气元器件采取防震、防松加固措施。

△2.57 变压器

1) 额定容量(KVA): ≥ 180

2) 输入/输出电压(V): 3300/400-660V

3) 频率(Hz): 50

* 2.58 采煤机滚筒

2.58.1 滚筒端盘及叶片材质不低于 Q460C 材质。

2.58.2 滚筒端盘采用锥形端盘，用以提高截割效果。

2.58.3 叶片输煤侧全程加防护板，末端采用整体进口耐磨板，耐磨板硬度 58-62HRC, 非输煤侧叶片末端焊有加强板。

2.58.4 齿套、截齿及相应附属件成套配置齐全，齿座、齿套、截齿选用进口材料或同等品质国内材料，齿座的强度等级不得低于神宁集团现有同型号滚筒配置要求。

2.58.5 牵引速度 $\leq 4\text{m/min}$ ，滚筒转速 $\leq 30\text{r/min}$ 情况下，能破 40MPa 岩，滚筒装煤效果达到 70%以上，不影响刮板输送机的正常推移。

2.58.5 滚筒内喷雾水道在制造过程中采用内窥镜进行检查，确保水道清洁、畅通，内喷雾系统必须保持每个相应的齿面都可以得到良好的喷雾、冷却、灭尘效果，滚筒喷雾系统必须经过打压测试，压力 $\geq 6.3\text{MPa}$ ，保压时间不得少于 5 分钟。

2. 58. 6 所有焊缝均选用进口焊丝，CO₂ 气体保护焊。焊接接头抗拉强度 $\geq 480\text{MPa}$ 。

2. 58. 7 在设计参数及正常割煤条件下，重型滚筒过煤量 ≥ 300 万吨，叶片、端盘焊缝不开裂、不变形，齿座不开焊开裂，筒体不变形开裂。

2. 58. 8 滚筒关键部位材质技术说明

序号	名称	材料	主要说明	备注
1	螺旋叶片	Q460C	厚度：90mm+20mm	重型滚筒
2	整体耐磨板	高铬或进口碳化钨硬质合金	进口材料，硬度 58-62HRC	重型滚筒
3	齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+高频淬火
4	端面齿座	21CrNiMo6 或同等品质材质	进口材料	加工及热处理工艺：锻造、机加、淬火+回火+表面渗碳
5	齿套	42CrMo	进口材料	带挡圈
6	截齿	42CrMo	进口材料	带卡环
7	端面截齿	42CrMo	进口材料	带挡圈
8	喷嘴	不锈钢		组件

2.59 其它

* 2.59.1 采煤机每台随机配电缆夹板 200m，电缆 1000m（200m 及 800m 各一段），配相应电缆连接器一套，水管 400m，配带与主机相同备件左右摇臂一对（含连接件），牵引部装置一对（左右各一件,包括牵引箱、行走箱、支撑组件），变频器一套，调高油缸二件，调高泵一台，牵引电机一台，截割电机一台，泵电机一台。并配备随机工具。

* 2.59.2 每台随机配带 $\Phi 1800\text{mm}$ 滚筒备件一对（重型三叶片螺旋滚筒，滚筒转速保证割煤能力及装煤效果，滚筒耐磨护板选用高强耐磨板，同主机）。

△2.59.3 技术资料 and 备件手册要求为中文版本 6 套，且附有电子版 2 套（包括维修、装配手册、图纸、部件手册，图册中零部件名称、件号等应明确）

3. 安全要求

3.1 内、外喷雾要满足煤炭安全规程规定的灭尘要求。

△3.2 冷却系统应装有可调节分配阀，冷却支路在显示器或机械仪表上有压力流量显示。

△3.3 采煤机应具有齐全的机械保护。

△3.4 采煤机要装备有监测装置，对运行工况参数进行监测、显示，报警。

△3.5 采煤机应设紧急停机开关，在紧急情况下能立即停止采煤机，急停闭锁按钮必须加保护罩。

△3.6 采煤机启动时要有声光报警功能，报警声音不小于 90dB。

△3.7 采煤机配备中国制造瓦斯断电装置，确保瓦斯检测的准确性及断电控制的可靠性。

3.8 电气设备应具有中国国家电气安全标准所规定的各种保护。

3.9 设备交货时应取得中国国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌。

△3.10 电控箱要备有机械上锁装置，电控箱侧盖设置横移及悬挂装置。

△3.11 电控箱高压部分与低压调试部分要隔箱布置，所有外裸露的电气接头必须有可靠的绝缘护套。

4. 需投标人提供采煤机技术参数

4.1 整机技术性能指标：

生产能力 (t/h)：_____。

采高 (m)：_____。

适应供电电压 (v)：_____。

适应供电频率 (HZ)：_____。

总装机功率 (Kw)：_____。

交流牵引电机功率 (Kw)：_____。

截割电机功率 (Kw)：_____。

菜单语言：_____。

操作方式：_____。

急停方式：_____。

有无起动预警信号：_____。

适应条件：_____。

适应的工作面倾角 (°)：_____。

适应煤的单向抗压强度 (MPa)：_____。

可截割夹矿的单向抗压强度 (MPa)：_____。

大修周期 (Mt)：_____。

整机寿命 (Mt)：_____。

4.2 采煤机的重量及尺寸

当摇臂处于水平位置时，两滚筒中心线间的距离 (mm)：_____。

长度 (mm)：_____。

宽度 (mm)：_____。

高度 (mm): _____。

总重量 (kg): _____。

4.3

过煤高度 (mm): _____。

卧底量 (mm): _____。

生产煤板与滚筒之间的间隙 (mm): _____。

4.4 截割部

4.4.1 摇臂

型号: _____。

生产厂家: _____。

结构: _____。

减速级数: _____。

齿轮精度: _____。

齿的表面硬度 (HB): _____。

长度 (mm): _____。

调速范围 (mm): _____。

润滑方式: _____。

调高油缸的布置形式和技术参数: _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt): _____。

重量 (t): _____。

4.4.2 滚筒

型式: _____。

生产厂家: _____。

转速 (r. p. m): _____。

直径 (mm): _____。

有效截深 (mm): _____。

大修周期 (Mt): _____。

寿命 (Mt) : _____。

重量 (t): _____。

4.4.3 截齿

类型: _____。

生产厂家: _____。

数量: _____。

材料：_____。

硬度：_____。

截齿的排列方法：_____。

4.5 电机

4.5.1 截割电机

制造厂家：_____。

型号：_____。

额定功率 (Kw)：_____。

额定电压 (V)：_____。

额定电流 (A)：_____。

额定功率因素 ($\cos \Phi$)：_____。

额定转速 (r. p. m)：_____。

绝缘等级：_____。

接线方式：_____。

外形尺寸 (L×W×Hmm)：_____。

重量 (kg)：_____。

寿命 (Mt)：_____。

4.6 投标人需特殊说明的其它问题。

第三包第 3-1 项：采煤机（截割功率 650kW）

一、货物需求一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	交货时间	交货地点	备注
1	采煤机	MG650/1630-WD	台	1	自合同签订之日起 4 个月内 交货	蒙西棋盘井煤矿	遥控器配 6 件
2	顺槽数据传输、接收和显示装置		套	1			
3	“O ₂ ”型电缆拖曳装置	180×145×125	米	200			内有防滑条
4	水管	DN32-10000mm-16MPa	米	400			含直通和 U 型卡
5	电缆	MCPT3×120+1×70+8×10	米	550			选用采煤机专用电缆并带电缆连接器
6	备用大部件						
6.1	摇臂（含左右过渡架各一个，带齐连接紧固件，含电机）		件	1			
6.2	行走箱		对	1			
6.3	变频器		台	1			
6.4	调高油缸		件	1			
6.5	调高泵		台	2			
6.6	截割滚筒（包括截齿）	Φ2000mm	个	2			菲利普斯或同等品质强力破岩滚筒
6.7	行走电机		台	1			
6.8	油泵电机		台	1			
6.9	控制变压器		件	1			
6.10	扭矩轴		件	2			
6.11	花键轴		件	2			
6.12	导向滑靴		件	2			
6.13	齿轨轮组		件	2			

6.14	平滑靴		件	2			
7	备品备件		批	1			(序号 1-5 总价 5%)
8	专用工具		套	2			高压泵两台, 含液压螺母
9	技术资料 (图纸中关键 尺寸数据必须标明)		套	8			usb 优盘电子 版技术资料 1 套; 需要提供整 机的装配图及 详细的零配件 明细表
.....						

二、工作环境

使用环境: 煤矿井下。

最高温度: +39.4℃。

最低温度: -32.6℃。

年平均气温: 8℃。

环境相对湿度: 95% (+25℃)。

地震烈度: 地震烈度为Ⅷ度, 地震动峰值加速度为 0.20g。

安装地点及用途: 综采工作面。

海拔高度: +1404m。

其他: 副立井罐笼尺寸长*宽*高 6000*2300*3500mm 罐笼最大提升重量 23 吨

三、技术参数及要求

1. 主要技术参数

1.1 生产能力: 3000 (t/h)。

*1.2 适应煤的单向抗压强度: 40MPa。

*1.3 适应夹矸的单向抗压强度: 60MPa。

*1.4 适应的工作面倾角: 30°。

*1.5 适应的工作面走向倾角: 10°。

*1.6 截割高度: 2.24-4.2m。

*1.7 采煤机过煤间隙: 686mm。

*1.8 下切量: 500mm。

1.9 供电电压: 3300V。

1.10 所有电机功率必须为连续功率。

*1.11 截割功率: 650KW。

*1.12 交流牵引电机功率: 2×90KW。

*1.13 泵电机总功率: 40KW。

*1.14 滚筒直径 2000mm, 滚筒的有效截深 800mm, 滚筒转速 29.76 r.p.m。为了准确定位齿座的安装方向, 滚筒要加装齿座定位销。

△1.15 摇臂大修周期: 4Mt 过煤量。

△1.16 牵引块大修周期: 4Mt 过煤量。

*1.17 要求整机质保期: 3Mt 过煤量或 2 个工作面产量。

△1.18 整机大修周期: 4Mt 过煤量(整机大修周期的范围包括主机架、电气系统、牵引部高速区)。

△1.19 整机寿命: 20Mt 过煤量。

1.20 整机重量: 85t。

*1.21 采煤机机身高度: 1616mm。

1.22 采煤机机身长度 15930mm。

*1.23 采煤机牵引采用 齿轨销排 方式, 适用于 126mm 销排。

*1.24 最大牵引速度: 煤质硬度为 $f \geq 4$ 时, 重载时不小于 7m/min, 空载时不小于 10.3m/min, 最大牵引力不小于 900KN。交流变频牵引, 能够具有恒功率自动调速。

2. 技术要求:

△2.1 所有轴承选用 SKF 或 FAG 原厂产品。

△2.2 变频器(选用 ABB 或同品质进口产品)、调高泵、密封件、隔离开关、真空接触器等电器开关选用进口高质量产品。为保证液压系统可靠运行, 阀组、滤芯、调高泵等选用德国原装哈威、力士乐或同质产品, 密封选用进口派克、宝色霞板或同等质量产品。胶管选用进口派克 DN 系列, 承压不低于 60MP。

2.3 采煤机摇臂铰接销须设计为圆柱阶梯铰接销, 集中润滑, 且对润滑系统要有保护。

2.4 采煤机阀类件要有过滤器, 阀的位置要安装在方便检修的地方, 操作阀为多路换向

阀。

△2.5 变频器冷却系统具有超温报警和超温停机功能。

*2.4 采煤机要求具有自诊断功能，能精确显示故障点或故障原因，在不开电控箱大盖的情况下，可以使用 U 盘直接下载数据，数据存储量不小于 1 个月，导出的数据可以电子表格的形式进行编辑。

2.5 除内、外喷雾以外的冷却水应引到刮板输送机溜槽外。

2.6 采煤机摇臂升降油缸要有防护装置或防护措施。

*2.7 采煤机摇臂惰轮轴内要有密封。

2.8 破碎机摇臂上部加装档煤板。

2.10 脂润滑的各部位应采用集中润滑，并有废油排放出口。所有减速箱和油箱要在行人侧有油位观察窗。

2.11 摇臂增加外喷雾及喷嘴，滚筒内侧增加截齿。

2.12 采煤机破碎机排气孔要设计合理，保证正常开启。

2.13 采煤机喷雾和冷却系统的供水压力 10MPa，必须配有减压装置，供水流量 300 L/min。

△2.14 液压系统要布置合理，方便排查故障，并具有爆管泄压停机保护功能，液压系统最高温度不大于 65°。

△2.15 采煤机支撑滑靴与刮板机接触比压要尽量小，不超过 5MPa，减少铲煤板的磨损。

*2.16 采煤机摇臂和机身连接的油管和水管的接头须加工成不同规格和尺寸，以免工作面安装错误。

2.17 采煤机各零部件图册可以随机进行查询显示，不得影响煤机数据正常传输速度。

*2.18 设备技术资料要求为中文版，进口部件为中英文版本。

*2.19 投标人必须提供用户维修所需的相关检测图纸。

*2.20 提供行走部、内牵引减速箱、摇臂等关键部件的装配动画。

* 2.21 左右摇臂及行走箱能满足左右互换。

电控系统具有以下功能：

*2.21 采煤机应具有无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器的有效控制距离不小于 30m，遥控器和主机通讯中断时自动停止牵引。

2.22 采煤机机身显示窗具有中文显示功能。

*2.23 遥控器带有显示器，可显示采高、电流、速度、故障、报警等参数和信息，双向

传输显示，电池可以外充，防护等级不低于 IP55，其连续工作时间必须不小于 72h。

2.24 显示窗要以彩色显示，显示窗口不小于 10 英寸。

△2.25 采煤机有水压、流量监测保护。

*2.26 电机定子绕组应预埋温度传感器，一用一备，实现对电机的温度监测和保护。

*2.27 采煤机电控装置应具有过载、短路、过压和欠压保护及接地漏电保护。

*2.28 采煤机具有无线和有线数据传输功能，能在顺槽中显示，能传输给支架，并能通过矿井监控系统传送到地面控制中心并显示。通过无线、以 can 接口和 can 协议或以太网接口和 OPC 协议向第三方传输数据。

*2.29 要求采煤机应有定位功能，数据传输装置要与支架的接收装置相匹配，实现采煤机和支架的联动。

*2.30 采煤机具有智能截割功能。并能实现智能截割三角煤功能。能够自动生成智能截割产生的各类数据表。

*2.31 采煤机可根据刮板机运行功率自动调速，防止刮板机过载时压死。

△2.32 采煤机具有截割高度显示和工作面走向、倾向倾角显示功能。

2.33 设置截割滚筒照明装置。

2.34 要求配备摄像系统，远程监视滚筒截割情况，便于操作人员远程监视，并提供不同位置的安装方案。

*2.35 自动化功能开启时要有声光报警功能。

2.36 煤机通讯和视频光缆选用单模抗折弯的光缆。

*2.37 采煤机的电器外壳防护等级不低于 IP55，本安防护等级不低于 IP67，防爆等级 ExdI。

通讯及远控技术要求

*2.38 通讯及远控总体要求：

*2.38.1 通讯功能需要能实现和满足数字化矿山标准要求，具体如下：

A、远程设置参数；B、远程控制设备的启停；C、远程故障复位；D、远程监测设备运行的数据，包含故障信息、正常设备运行参数等；

*2.38.2 通讯需要满足的接口类型：

A、以太网通讯，2个以太网口。以太网模块由甲方指定供应商。

1) 协议：EtherNet/IP协议。

2) 传输介质：矿用网线（UTP-5超五类非屏蔽双绞线）和单模光纤。

3) 通讯速率: 100Mbps或1Gbps。

4) 接口类型: 由设备厂商根据传输介质自行决定, 如是光纤接口, 需提供足够数量的同一类型的尾纤给用户。

5) 提供数据表

B、无线通讯, 支持Wifi、3G或4G。

1) 协议: 无线通信制式, Wifi采用IEEE802.11b/g/n标准, 3G采用CDMA 2000标准, 应用层采用Modbus TCP或EtherNet/IP协议, 协议均是基于TCP/IP的。

2) 通讯速率: 2.4G。最低速率: WiFi不低于20Mbps, 3G不低于1Mbps)

3) 提供数据表

3. 安全要求

*3.1 内、外喷雾要满足中国煤炭安全规程规定的灭尘要求。

*3.2 装有顶护板, 并可在工作中用液压系统升降或支护。不需要时可完全拆除, 且不影响采煤机正常工作; 液压系统升降或支护时, 应加装机械闭锁保护装置。

*3.3 冷却系统应装有可调节分配阀。

*3.4 采煤机应具有扭矩轴、剪切销和限扭矩器等机械保护。

*3.5 采煤机要装备有监测装置, 对运行工况参数进行监测、显示, 报警。

*3.6 采煤机应设紧急停机开关, 在紧急情况下能立即停止采煤机, 急停闭锁按钮必须加保护罩。

*3.7 采煤机启动时要有声光报警功能。

*3.8 采煤机必须配备瓦斯断电装置, 确保瓦斯检测的准确性及断电控制的可靠性。

*3.9 电气设备应具有中国国家电气安全标准所规定的各种保护。

*3.10 设备交货时应取得中国国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌。

*3.11 电控箱要具有停电机上锁装置。

*3.12 电控箱高压部分与低压调试部分要隔箱布置, 所有外裸露的电气接头必须有可靠的绝缘护套。

*3.13 采煤机上必须装有能停止刮板机运行的闭锁装置。采煤机和三机必须有手动和联动停机功能, 以满足自动化工作面的需求。遥控器按钮下沉设计, 组合键设置为左右手操作非相邻位置, 非组合键误操作应启动报警。

4. 其他:

* 4.1 采煤机专用电缆选用青岛汉缆股份有限公司/安徽华能电缆集团有限公司/江苏上上

电缆集团有限公司产品并带电缆连接器。

4.2 技术资料 and 备件手册要求为中文版本，进口件要求为中英文版本，且附有电子版（包括维修手册、图纸）。

4.3 随机提供采煤机加工制造中指定的外购件、材料等资质证明资料。

*4.4 采煤机需要提供可拆卸部件的明细和重量，可拆卸的最大件尺寸和重量必须满足罐笼的尺寸和最大提升重量。

4.5 所有进口件必须提供报关单。

第三包 3-2 项：采煤机（截割功率 650kW）

一、供货范围一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	交货时间	交货地点	备注
采煤机			台	1	2018/8/30	乌海能源公司黄白茨煤矿	
1	采煤机	MG650/1620-WD	台	1			
1.1	左右摇臂、左右牵引装置配套电气设备、各个驱动装置的驱动电机、液压系统、截割滚筒（包括截齿）等		套	1			
1.2	顺槽数据传输、接收和显示装置		套	1			
1.3	“0”型电缆拖曳装置		米	200			选用大同安德固产品
1.4	DN38/16MPa 水管		米	400			
1.5	电缆	MCP-1.9/3.3 3×150+1×70+6×6	米	800			600m 选用青岛汉缆或安徽华菱、江苏中煤电缆产品，200m 选用美国进口虎牌或同品质进口电缆并带电缆连接器
2	备品备件		批	1			（序号 1 总价 5%）
3	专用工具		套	2			高压泵一台
4	随机技术资料		套	6			6 套

注:

投标人提供的投标设备必须是成套的、完整的。凡招标文件技术文本中未提及到的,属设备所必需的组成部分,也属供货范围。

二、配套设备

1、 配套前部刮板输送机:槽内宽 900mm,装机总功率 $2 \times 855\text{kW}$,配套后机面高度小于 1600mm;

2、 液压支架:ZY8600/24/50 型两柱掩护式综采液压支架。

三、采煤机技术参数及要求

1. 主要技术参数

1.1 生产能力: $\geq 2500\text{t/h}$ 。

*1.2 适应煤的单向抗压强度: $\geq 30\text{MPa}$ 。

*1.3 适应夹矸的单向抗压强度: $60\text{MPa} \sim 100\text{MPa}$ 。

*1.4 适应的工作面倾角: $0 \sim 25^\circ$ 。

*1.5 适应的工作面走向倾角: $\pm 0 \sim 17^\circ$ (根据现场实际调整导向滑靴尺寸和支撑滑靴高度,并增强其耐磨性能)。

*1.6 采高: $2.5 \sim 5.0\text{m}$ 。

*1.7 采煤机过煤间隙: $\geq 600\text{mm}$ 。

*1.8 下切量: $\geq 450\text{mm}$ 。

1.9 供电电压: $3300\text{V} (\pm 12\%)$, 50HZ。

1.10 所有电机功率必须为连续功率。

△1.11 装机总功率: $\geq 1600\text{kW}$ 。

*1.12 截割功率: $2 \times 650\text{kW}$ 。

*1.13 交流牵引电机功率: $2 \times 90\text{kW}$ 。

1.14 破碎机功率: (本机不配)。

*1.15 泵电机总功率: 40kW (液压泵外配板式水冷装置)。

* 1.16 卧底量: $\geq 450\text{mm}$

* 1.17 机身过煤高度: $\geq 600\text{mm}$

* 1.18 机面高度: $\leq 1600\text{mm}$, 矮机身, 不安装惰轮 (不含机身顶护板)。

* 1.19 控制形式: 四象限一拖一控制, 交流变频调速, 碟簧双制动器, 每台制动器均能满足整机制动要求。

*1.20 滚筒直径 $\geq 2500\text{mm}$, 滚筒的有效截深 800mm , 滚筒转速 ≥ 28

r. p. m。为了准确定位齿座的安装方向，滚筒要加装齿座定位销。选用凯南麦特、菲利普斯或同等质量的高强力滚筒，滚筒转速保证割煤能力及装煤效果，滚筒耐磨护板选用进口碳化铬高强复合耐磨板。

△1.21 摇臂大修周期： $\geq 5\text{Mt}$ 过煤量。

△1.22 破碎机大修周期： $\geq 3\text{Mt}$ 过煤量。

△1.20 破碎机寿命： $\geq 1.8\text{Mt}$ 过煤量。

△1.21 牵引块大修周期： $\geq 2\text{Mt}$ 过煤量。

*1.22 要求整机质保期： $\geq 5\text{Mt}$ 过煤量。

△1.23 整机大修周期： $\geq 5\text{Mt}$ 过煤量(整机大修周期的范围包括主机架、电气系统、牵引部高速区)。

△1.24 整机寿命： $\geq 20\text{Mt}$ 过煤量。

1.25 整机重量： 90t 。

*1.26 采煤机机身高度： $\leq 1600\text{mm}$ 。

1.27 采煤机机身长度约 12m 。

*1.28 采煤机牵引采用无链电牵引方式，适用于 147 节距 销排。

*1.29 最大牵引速度：煤质硬度为 $f \geq 4$ 时，重载时不小于 10m/min ，空载时不小于 22m/min ，最大牵引力不小于 1184KN 。交流变频牵引，能够具有恒功率自动调速。

*1.30 采煤机适应 900mm 和 1000mm 槽宽刮板输送机。

2. 技术要求：

* 2.1 采煤机采用摇架处弯曲的直摇臂结构，可实现左右互换。摇臂外壳采用合金钢整体铸造，抗拉强度 $\geq 700\text{Mpa}$ ，屈服强度 $\geq 600\text{Mpa}$ ，硬度达到 $\text{HB}270\sim 340$ ，易磨损部位要求堆焊耐磨层；摇臂铰接销须设计为腰鼓形铰接销，集中润滑，且对润滑系统要有保护；牵引箱上的摇臂铰接耳座强度与摇臂相适应。

2.2 采煤机阀类件要有过滤器，阀的位置要安装在方便检修的地方，操作阀为比例阀。

2.4 采煤机摇臂惰轮轴内要有密封。截割部扭矩轴剪切槽根据工作面实际设计，中心水套采用 $1\text{Cr}18\text{Ni}9\text{Ti}$ 材质，并保证密封及支撑轴承质量。

△2.5 摇臂与机身耳座铰接处上方加装可折叠挡煤板，防止漏煤，中间采用阻燃材料填充。破碎机摇臂上部加装档煤板。

* 2.6 所有轴承选用 SKF、FAG、TIMKEN 等进口品牌轴承。

* 2.7 变频器 (ABB 或安川)、调高泵、密封件、电器开关选用进口高质量产品。保证液压

系统质量，阀组、滤芯、调高泵等选用德国原装哈威或力士乐产品，密封选用进口派克或宝色霞板产品。胶管选用进口派克 DN 系列，承压不低于 40MP。

△2.8 采煤机采用无链电牵引，割煤时的牵引速度能够在 0-11m/min 范围内调节，空载最大速度不小于 22m/min，交流变频牵引，能够具有恒功率自动调速，最大牵引力不小于 1184KN，牵引功率不小于 $2 \times 90KW$ 。

* 2.9 变频器冷却系统要有智能检测系统。

* 2.11 摇臂与机身耳座铰接处上方加装可伸缩挡煤板防止漏煤，中间采用阻燃材料填充。

* 2.14 采煤机摇臂升降油缸设有防护。油缸采用倒装并保证漏煤空间，油管接头设在活塞杆头，并有接头防护块。油缸加强，保证满足采高 2.5-5.0m 正常生产要求。

* 2.15 采煤机机身上部带有液压调节（配双向液压锁）可活动的防护板，长度、宽度要适应采高 2.5-5.0m 变化。

△2.16 加强行走箱驱动轮花键轴强度，通过电气保护，在电机输出部位设计剪切轴或其它机械保护装置，优化机械传动系统。

△2.17 行走轮选用电渣重熔钢，渗碳层厚度不小于 8mm，行走轮销轴设计为阶梯轴或锥轴，便于拆卸，仰俯采工作面根据仰俯角大小及时调整支撑滑靴高度。

△2.18 采煤机必须装有密封注油装置，并配有动力注油泵。油脂润滑的各部位应采用 3-5 处集中润滑，并有废油排放出口。行走箱驱动轮、行走轮、惰轮及电机等轴承注排油设计合理。

* 2.19 支撑滑靴耐磨板采用进口特殊高强度碳化铬耐磨板材，导向滑靴采用进口特殊高强度钢材锻焊形成。

△2.20 行走箱上加装稀油滴油润滑装置，能够对驱动轮、齿轨轮等开式部分进行滴油润滑。

△2.21 所有减速箱和油箱要在行人侧设置油位观察窗。

△2.22 内、外喷雾要满足煤矿安全规程规定的灭尘要求。

* 2.23 采煤机要装备有监测装置，对运行工况参数进行监测、显示，报警。

* 2.24 具有故障自诊断显示功能和中文显示功能。

* 2.25 采煤机的电控箱应具有下列功能：

2.25.1 采煤机应具有有线和无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器配置 12 台，有效控制距离不小于 30m。

2.25.2 遥控器的电源采用可充电电源，其连续工作时间必须达到 16h。

2.25.3 采煤机应设紧急停机开关，在紧急情况下能立即停止采煤机。采用油压制动，制动器采用碟形弹簧，加大制动器管路管径和承压条件，做好管路防护，防止管路因磨损挤压等爆管。

2.25.4 采煤机起动前能发出预警信号。

2.25.5 采煤机有水压、水量保护。

- 2.25.6 必须装有能停止刮板机运行的闭锁装置，采煤机和三机必须有手动和联动停机功能，以满足自动化工作面的需求。
- 2.25.7 应有定位系统功能，数据传输装置要与支架的接收装置相匹配，实现采煤机和支架的联动。
- 2.25.8 起动前能发出预警信号。
- 2.25.9 电机定子及轴承应预埋温度传感器，实现对电机的温度监测和保护。
- 2.25.10 采煤机电控装置应具有过载、过流、过压和欠压保护及接地漏电保护。
- 2.25.11 采煤机具有数据传输功能，能在顺槽中显示，能传输给支架，并能通过矿井监控系统传送到地面控制中心。
- 2.25.12 采煤机上必须装有能停止刮板机运行的闭锁装置和瓦斯报警断电装置。
- * 2.26 要求采煤机数据传输装置要与支架的接收装置相匹配，实现采煤机和支架的联动。
- △2.27 采煤机具有采高显示功能。
- * 2.28 具有齐全的机械保护，电气设备具有国家电气安全标准所规定的各种保护。
- * 2.29 采煤机电器外壳防护等级不低于 IP55，本安防护等级不低于 IP67，防爆等级 ExdI。
- * 2.30 设备交货时应取得国家煤矿安全标志证书和“MA”标志。
- * 2.31 采煤机油漆采用橘黄色佐敦漆，两遍底漆两遍面漆处理。转动部位操作手柄按钮为红色标识，标牌为不锈钢焊接固定。
- * 2.32 采煤机随机配 200m “0”型电缆夹板，400m 水管，800m 电缆。电缆夹板选用大同安德固“0”型产品，内有防滑条。采煤机专用电缆 600m 选用青岛汉缆、江苏中煤电缆有限公司或安徽华菱电缆集团有限公司的产品，200m 拖曳电缆选用美国进口虎牌或同等质量进口电缆并带电缆连接器，并配备随机工具。
- 2.33 技术资料 and 备件手册要求为中文版本，进口件要求为中英文版本，且附有电子版（包括维修手册、图纸）。
- ### 3. 安全要求
- *3.1 内、外喷雾要满足中国煤炭安全规程规定的灭尘要求。
- *3.2 装有顶护板，并可在工作中用液压系统升降或支护。不需要时可完全拆除，且不影响采煤机正常工作；液压系统升降或支护时，应加装机械闭锁保护装置。
- *3.3 冷却系统应装有可调节分配阀，冷却支路在显示器上有压力流量显示。
- *3.4 采煤机应具有扭矩轴、剪切销和限扭矩器等机械保护。
- *3.5 采煤机要装备有监测装置，对运行工况参数进行监测、显示，报警。
- *3.6 采煤机应设紧急停机开关，在紧急情况下能立即停止采煤机，急停闭锁按钮必须加保护罩。

- *3.7 采煤机启动时要有声光报警功能。
- *3.8 采煤机可配备中国制造瓦斯断电装置,确保瓦斯检测的准确性及断电控制的可靠性。
- *3.9 电气设备应具有中国国家电气安全标准所规定的各种保护。
- *3.10 设备交货时应取得中国国家煤矿安全标志证书和“MA”标识牌。
- *3.11 电控箱要具有停电机机械上锁装置。
- *3.12 电控箱高压部分与低压调试部分要隔箱布置,所有外裸露的电气接头必须有可靠的绝缘护套。
- *3.13 采煤机上必须装有能停止刮板机运行的闭锁装置。采煤机和三机必须有手动和联动停机功能,以满足自动化工作面的需求。遥控器按钮下沉设计,组合键设置为左右手操作非相邻位置,非组合键误操作应启动报警。
- *3.14 采煤机摇臂与行星头应独立润滑,避免摇臂举高时行星头缺油无法润滑。

4、供货方提供的采煤机技术参数

第二节 备件和工具

1. 所有为设备的组装、空载试验、带载试验、试运行、质保期内 1 年必备的备件、消耗品，包括专用工具、仪器、仪表等，在设备交货时提供。推迟的交货期将按照设备推迟交货计算。
2. 中标人应提供完整备件手册、备件件号、数量、规格型号、价格表的 CD 盘，随同设备发货。
3. 中标人应保证所有零部件均有唯一编码，如属外购标准件，要求必须按照原厂家编码执行。
4. 中标人还将进一步提供可靠信息以及机械与电气设备上的所需的备件、易耗品及标准件的货源地，包括润滑油脂。
5. 设备采用的外购、外协件应提供原产地证明及检验合格证书。
6. 如因为中标人提供 1 年期备件（不超过主机价格的 5%）明细不准确，导致招标人误采购或按明细提供数量不足以满足生产需求，中标人应免费提供相应的备件。
7. 中标人应保证长期以最优惠的价格供给易损件和备件。如果备件发生设计变更，应将变更信息及时通知用户。
8. 中标人备件价格在设备开始使用的 3 年内必须维持稳定。
9. 在 5 年内，因中标人技术升级导致部分备件不能提供时，中标人要免费为用户升级设备。
10. 5 年后在备件停止生产的情况下，中标人应事先将要停止生产的计划通知招标人使招标人人有足够的时间采购所需的备件。
11. 5 年后在备件停止生产后，如果招标人要求，中标人应免费向招标人提供备件的蓝图、图纸和规格。

第三节 设计联络会及配套责任

1. 中标人承担整个合同设备的设计、制造与调试的所有责任。按要求中标人应与他们的分包者对设备设计、制造和试运行所必须的信息、数据和图纸的交换应紧密配合。
2. 为使合同项下的设备能够顺利地制造，中标人和招标人应协商设备的设计。中标人要派设备制造商设计人员到招标人现场进行调研和考察。
3. 为了确保设计的准确性，双方将协商确定召开设计联络会。会议地点及时间应在合同协商阶段决定。双方将签署联络会议备忘录，并作为设计的依据，与合同具有相同法律效力。
4. 联络会后，中标人认为对设计所涉及的主要技术问题，有必要派遣工程技术人员到招标人现场进行讨论磋商，费用由中标人承担。
5. 所供设备与其它相关设备的配合尺寸，通过设计联络确认。
6. 中标人应向招标人及配套的其它进行数据上传的设备厂家提供通讯协议、数据表格及通讯接口形式。
7. 在设计联络会议上因配套需要、设备本身缺陷、实际使用需要而进行的一些小的设计变更，中标人必须积极配合，并且不能提出费用要求。
8. 设计联络会议上中标人必须提交最终设计图纸，供招标人和其它配套厂家确认。

第四节 设备出厂前检验

1. 为了对合同设备及其相关设备生产期间的质量检验，招标人有权派人到中标人所在工厂进行检验。对于在中标人所在地的交通费用和为便于招标人质检要求，诸如必要的安全用具、办公用品、技术文件和图纸、核算数据、制造和检验标准及其它必备的检验数据应由中标人免费提供。
2. 在制造期间招标人的一切监理和质检活动所形成的书面资料均不作为中标人产品质量证明文件。在交货前招标人的质检，既不能免去合同中属于投标人质量担保期范围内的责任，也不能替代设备抵运招标人现场的质量检验。
3. 在中检中质检团成员发现或提出的问题，双方应积极通过友好的态度协商解决。
4. 设备在出厂前必须进行整体联合试运转，根据试运转时间确定招标人中检时间，联合试运转应在招标人中检人员监督下进行。
5. 在设备到达招标人现场后组装试运转中如出现问题，原因是中标人没有在出厂前进行设备整体联合试运转，因此推迟的时间将按照推迟交货期来计算。

第五节 技术服务

1. 中标人应派出有技术、有能力胜任的服务工程师到现场，提供有关安装管理、调试、空载测试、性能测试、试运转、维修及现场培训维修人员的服务。中标人服务工程师的主要责任与任务如下：
 - 给招标人安装人员提供完整的技术指导。
 - 指导招标人人员进行合同设备的试运转，运行测试和性能测试。
 - 矿区现场培训招标人人员。
 - 设备投入使用后提供现场运行技术支持。
 - 质保期内技术服务。
2. 安装前，应由中标人的技术服务人员给予招标人安装人员提供合同设备的装配介绍、讲课与培训；详细解释技术文件、图纸和操作手册以及设备运行和相关的预防措施等；回答和解决招标人人员提出的技术问题。中标人技术人员的指导必须是正确的，如果出现由于非正确技术指导而造成的损失，中标人将自出资金维修、更换或补偿损失部分。
3. 中标人将提供所有的关于装配与组装所用的专用工具, 例如:专用测试仪、测量仪和机械工具。
4. 在现场举行由双方参加的会议，对所提供设备进行安装的准备工作进行讨论。
5. 对于安装指导、测试运转、性能测试、试运转和验收，包括招标人操作和维修人员的现场培训, 中标人需免费提供。
6. 中标人应提供用于招标人自行培训人员需要使用的相关培训材料。
7. 设备过质保期后，在设备使用寿命内，如招标人需要，中标人应确保服务工程师到现场进行技术服务。
8. 设备第一次在招标人组装、试运转时中标人必须派设备制造工厂技术服务工程师在规定时间内到现场进行技术指导。因技术服务工程师未按时到达组装现场导致设备不能按期投入使用，延误时间按推迟交货期来计算。

第六节 安装、检验、调试、试运行及验收

1. 在该附录中：

安装：意为招标人安装人员在中标人的服务工程人员的监督与指导下，将整套设备或一个系统安装起来。

试运转：即为在空载条件下测试该设备。

性能调试：即在它们的额定负载下测试设备，检查其是否能达到合同规定的所有技术性能。

试运行：即为设备按照合同要求性能投入运转。

验收：即为该设备达到合同规定的试运转、性能调试和试运行技术要求后招标人正式接收。

2. 设备到货应随机提供出厂验收报告。

3. 在设备经过试运转、性能调试、试运行之后，买卖双方对设备性能进行鉴定，符合合同要求，招标人出据验收证明并由中标人确认。验收标准为合同规定的要求和相关标准、中国国家标准、规范以及国际标准和双方认可的标准。

第七节 质量保证

1. 质保期应为到货验收合格之日起 1.5 年或使用之日起 1 年，以先到为准。对由于设计或质量问题而引起的设备故障，中标方应进一步对此负责。专用合同条款对质保有特殊规定的从其规定。
2. 中标方质保期内的维修服务承诺，无偿更换零配件、部件承诺。
3. 中标方对设备大修周期、使用寿命及各主要部件的寿命承诺。

第八节 技术资料和图纸

1. 中标人按规定给招标人提供全面的、详细的技术资料，包括印刷版和电子版的各种图纸、设备使用手册、维修手册、备件手册、配件报价 CD 光盘，随设备发货或日后提供的目录、图纸、图解说明或电路图必须是清晰易解的。操作手册和维修指南须通俗易懂。备件手册必须将每一部件细化到所有零件，所有零部件必须有统一的采购号或件号等唯一标识号，以便于招标人维护和采购备件。所有外协件的件号必须提供制造商原始件号。所有提供的技术资料手册封面应标明合同号、设备系列号。
2. 中标人按规定给招标人每台（套）设备提供___份技术文件和图纸的副本。其中两份副本包括 1 份光盘文件将在设备发货前的 14 天，以特快专递方式寄送给招标人，其他所要求的成套技术文件和图纸将随合同中设备一起发货，招标人有权针对培训目的而额外复制所提供的技术文件与图纸。
3. 如果中标人交付的技术文件和图纸在运输途中发现不完整、丢失或损坏，中标人在接到招标人索要不完整、丢失或损坏部分的技术文件和图纸的通知后的 30 天内，应免费向招标人增补丢失或损坏部分的技术文件与图纸。
4. 中标人有义务对该设备的控制软件、管理软件进行免费升级换代。
5. 中标人定期对设备进行回访，并对用户提出的问题进行解决。
6. 中标人要提供下列相关的技术资料及图纸：
 - 总装图
 - 设备能力的计算和受力图
 - 制造标准、防爆标准
 - 检验标准
 - 电气原理图和技术说明书
 - 液压系统图
 - 配套图
 - 关键参数曲线图
7. 技术资料与设备同属合同供货范围，如不能按照上述条款交货，将按照推迟合同交货期执行。

第九节 标准

1. 所供应的货物将按下列标准（推荐）进行设计和制造

电器：IEC 标准/EN 标准

机械：ISO 标准

若货物原产国的国家标准或目前使用的企业标准高于上述标准，同样适用。

2. 设备的设计与制造要求采用国际公制单位，个别部件采用英制单位应列出清单。
3. 防爆电气设备应按中国国家防爆标准或其它中国防爆检验部门认可的标准制造。
4. 上述标准均应为投标截止日时的最新有效版。