

第五章 货物技术要求

交流电牵引采煤机
技术要求及参数

第一节 供货范围、技术规格、参数与要求

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	MG900/2245-GWD	台	1	合同签订后3个月	鄂尔多斯市棋盘井镇利民煤焦公司	
1.1	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、齿座）、块煤破碎机、电缆夹板等		套	1			
1.2	顺槽数据传输、接收和显示装置		套	1			
2	随机大部件						
2.1	电缆夹板	O2 型	米	300			备用
2.2	行走箱		套	2			备用
2.3	变频器		台	1			备用
2.4	调高油缸		件	2			备用
2.5	调高泵		件	1			备用
2.6	摇臂（不含电机）		件	1			备用
2.7	滚筒	Φ3200*865	对	1			备用，包括截齿、齿座（选用凯南麦特、菲利普斯、海德拉国际采矿刀具等品牌产品）
3	随机备品备件		批	1			序号1总价5%
4.	专用工具		套 ⁴⁰	2			

5.	技术资料		套	8			电子版 2 份
----	------	--	---	---	--	--	---------

二、工作环境

- 1、使用环境：适用于煤矿井下有大煤尘及爆炸性危险气体（甲烷混合物）环境。
- 2、最高温度：+40℃。
- 3、最低温度：-25℃。
- 4、环境相对湿度：不超过 95%（+25℃时）。
- 5、海拔高度：不低于 1500 米。
- 6、安装位置：煤矿井下工作面。

三、技术参数及要求

1. 主要技术参数

- *1.1 生产能力：≥3000t/h。
- *1.2 适应煤的单向抗压强度：≥30MPa。
- 1.3 适应夹矸的单向抗压强度：60 MPa~100 MPa。
- *1.4 适应的工作面倾角：≥25°。
- *1.5 适应的工作面走向倾角：±0~15°。
- *1.6 采高：3.2~6.2m。
- *1.7 采煤机过煤间隙：>1300mm。
- *1.8 卧底量：420 mm。
- *1.9 供电电源：3300V(±10%)，50HZ。
- 1.10 所有电机功率必须为连续功率。
- 1.11 装机总功率：≥2300KW。
- *1.12 截割功率：≥900(KW)×2。
- 1.13 交流牵引电机功率：≥150(KW)×2。
- 1.14 破碎机功率：≥160KW。
- 1.15 泵电机总功率：≥40KW。
- *1.16 采煤机机身高度：<2400mm（以配套后尺寸为准）。
- *1.17 滚筒直径：3200mm，滚筒的有效截深：865 mm，滚筒转速在 ≥24.5 r.p.m 范围内（可通过更换齿轮调整）。为了准确定位齿座的安装方向，滚筒要加装齿座定位销（滚筒、截齿、齿座选用凯

南麦特、菲利普斯、海德拉国际采矿刀具等品牌产品)。

*1.18 采煤机牵引采用 销轨式无链电牵引 方式,适用于 147mm 节距 销排。

*1.19 最大牵引速度:煤质硬度为 $\geq f4$ 时,重载时不小于 13m/min,空载时不小于 26m/min。交流变频牵引,能够具有恒功率自动调速。

*1.20 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。

1.21 电机

1.2.1 冷却方式: 水冷,冷却系统部件承压能力 $\geq 4\text{MPa}$ 。

1.2.2 电机推荐厂家:抚顺煤矿电机制造有限责任公司、宁夏西北骏马

1.22 主要部件大修周期:

1.22.1 摇臂大修周期: $\geq 5\text{Mt}$ 过煤量。

1.22.2 破碎机大修周期: $\geq 2\text{Mt}$ 过煤量。

1.22.3 破碎机寿命: $\geq 15\text{Mt}$ 过煤量。

1.22.4 牵引块大修周期: $\geq 2\text{Mt}$ 过煤量(含链轮)。

1.22.5 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)。

1.23 整机寿命: $\geq 15\text{Mt}$ 过煤量。

*1.24 要求整机质保期: $\geq 6\text{Mt}$ 过煤量。

1.25 整机重量: 约 140t。

2.技术要求:

2.1 采煤机采用直摇臂结构,采煤机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。

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,配备液压锁,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 3.2~6.2m 正常生产要求。

2.7 采煤机摇臂惰轮轴内设有密封。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,摇臂浮动油封采用进口矩形油封。

*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 采煤机破碎机适合于左右工作面互换，破碎能力与采煤机的生产能力相匹配。

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，滚筒增加端面截齿。

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耐压能力 $\geq 10\text{MPa}$ 。

2.14 液压系统要布置合理，方便排查故障。

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，液压胶管承压不低于 21.5MPa 。

2.16 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。

2.17 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 滑靴使用不低于 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 行走轮使用不低于 $18\text{Cr}2\text{Ni}4\text{W}$ 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 $\text{HBC}\geq 50$ 。

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

*2.19.4 行走轮销轴设计为阶梯轴或锥轴，便于拆卸。

2.19.5 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。

* 2.19.6 仰俯采工作面根据仰俯角大小及时调整支撑滑靴高度。

* 2.20 采煤机滚筒

2.20.1 滚筒端盘及叶片材质不低于 Q460C 材质₄₀

2.20.2 滚筒端盘采用锥形端盘，用以提高截割效果。

2.20.3 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。

2.20.4 齿套、截齿及相应附属件成套配置齐全，齿座、齿套、截齿选用滚、凯南麦特、菲利普斯、海德拉国际采矿刀具等品牌产品，齿座的强度等级不得低于现有同型号滚筒配置要求。

2.20.5 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。

2.20.6 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。

2.20.7 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 $\geq 480\text{MPa}$

2.20.8 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。

*2.21 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。

2.22 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。

*2.23 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。

*2.24 设备技术资料要求为中文版，进口件为中英文版本。

2.25 投标人必须提供用户维修所需的相关检测图纸。

2.26 投标方要对技术响应逐条解释。

3、电控箱及自动化控制功能要求：

*3.1 采煤机应具有无线遥控功能，实现对采煤机的操作，遥控器配置 8 台，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。

*3.2 采用 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，系统具有参数记忆功能，存放设备运行的各项参数：各个电机运行的电流、电压、温度、液压系统的油箱温度等。有助于分析查找系统故障原因，能自动跟踪记录系统参数异常以及出现可保护性故障时采煤机的工作参数，可记忆及显示故障停机前最近 6 个月的工作参数，便于分析和处理。

3.2 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 24h。

3.4 显示窗要以彩色显示，显示窗口不小于 12 英寸，提供全中文显示界面，提供操作步骤的提示，实现人机对话功能，实时显示截割电机的功率和温度、牵引电机的电流以及采煤机的牵引给定速度等工作参数。

3.5 采煤机有水压、流量监测保护。

*3.6 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。

3.7 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。

3.8 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、光口、RS485 向第三方传输数据（中标单位必须免费提供供通讯协议、数据表格、通讯接口形式及其它数据支持），满足接入矿井综合自动化系统要求。

*3.9 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。

3.10 要求采煤机应有定位系统功能，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。

3.11 采煤机破碎机接线盒要加大，外部电缆应设置在上边，方便维修更换。

*3.12 采煤机具有采高显示功能。

3.13 设置截割滚筒照明装置。

3.14 煤机通讯和视频通过光缆传输（光纤选用单模抗折弯的光缆）。

3.15 采煤机无线腔接收站要布置在电控箱内。

*3.16 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。

3.17 物理接口标准：采用以太网 Ethernet、光口

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

*3.19 接口类型：配备 RS485、RJ45、光口，并提供足够数量的同一类型的尾纤

*3.20 通讯速率：大于等于 100Mbps

*3.21 传输内容：双向

3.22 通讯协议：

1) EtherNet/IP

2) Modbus TCP/IP

3) TCP/IP 标准协议

*3.23 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。

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

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

3.24 变频器（变频器选用 ABB、施耐德、西门子品牌产品）

3.24.1 额定功率(KW): ≥ 250

3.24.2 输入电压(V): 400~660

*3.24.3 输入频率(Hz): 50

* 3.24.4 输出频率范围(Hz): 0~100

3.24.5 变频器冷却系统要有智能检测系统。

*3.24.6 保护功能: 具有 IGBT 过流保护、输出过流保护、过载保护、直流母线过压保护、直流母线欠压保护、缺相保护、短路保护、变频器故障等保护，可以循环存储最近不少于 100 条的故障信息，并方便查询，具备数据上传功能。；

3.24.7 功能配置要求：

(1)提供合理优化的可控起、停功能，控制采煤机按适当的起、停加速度曲线起动和制动；满足采煤机各种运行工况的要求，包括控制变速和定速带载运行、正常软停车以及紧急停机等。

(2)转矩和速度控制精确平滑，减少对负载机械的冲击。系统稳定可靠，保证生产连续性，可长时间低速运行（至少 4 小时）。

(3)变频器对电网电压波动应有极强的适应能力，在 85%~115%额定电压波动范围内能满载输出并正常运行，在 75%额定电压时减载继续运行。

(4)变频器的加减速度时间在 90~240 秒可设定，零到额定转速时间及高转速到低转速时间现场可调整。并可提供“S”形起停曲线，能实现软起、软停功能。

(5)变频器本体效率 $\geq 96\%$ 。

*(6)考虑到设备可能出现的过负荷情况，要求变频器的额定输出电流必须大于所带电机的额定电流，并且具备 150%变频器额定输出电流 1 分钟、每隔 10 分钟可重复一次的过载能力。

*（7）具备“一拖一”四象限交流变频调速;能保证平稳的重载起动：具备重载起动能力，可输出 2 倍额定转矩，不小于 200%的起动转矩。具有多种控制方式（闭环矢量控制），可以保证重载平稳起动要求，

起动不会发生抖动现象。

(8)完成多台电机之间的功率平衡和速度同步，功率平衡的精度达到 1%以内。

* (9)输入侧满载额定功率因数：0.95 以上。

(10)用于主控系统状态监控的运行、准备好、故障、报警输出等干节点。

* (11)变频器须设液晶操作员终端，操作员终端上对输出电流、电压、速度及负载等数据进行实时显示，中文显示。

(12)变频器要有故障自诊断功能：系统有开机自检功能和故障记忆功能，可以方便地诊断出变频器当前状态正常与否。如果自检未通过，系统将在显示屏上或通过通讯口指出故障点所在位置。功率模块和主控制板上应装有状态指示灯，方便故障点查找。

* (13)变频器可在不拖动电机的情况下进行空载调试等操作。

(14)变频装置应提供良好的输入谐波抑制功能，整个调速范围内谐波畸变 THD 小于 4%。

(15)考虑到变频器发热及电流、电压冲击等影响，变频器直流滤波回路（如需要设置）应使用高质量的自愈式电力电容器或电抗器，不得使用任何需要定期更换的元器件如电解电容器，请供方提供变频器直流滤波回路所使用的器件种类、数量及实际使用寿命。

(16)变频器应采取可靠地措施来预防电压瞬时波动对其的危害，以保障变频器安全稳定工作。

(17)为便于用户现场维护，变频器应能够显示变频器所有参数/变量、报警细节、故障分析结果，变频器具有就地和远方控制功能，两种控制功能应具有转换开关或转换键，可利用操作员终端进行系统调试、各种控制操作及参数设置等。并具有电流、电压、频率、力矩、功率、变频器自身的温度等显示功能。

(20)变频器的所有部件应有足够的强度，应能承受运输、安装及运行时短路所引起的作用力而不致损坏。变频器内要留有足够的空间便于维护检修。

* (21)变频器整流、逆变模块均采用 IGBT 元件（IGBT 元件选用英飞凌、ABB、富士品牌产品），且 IGBT 元件的耐压等级高于额定电压 2 倍，额定电流大于工作电流的 2 倍；变频器内电容均采用进口薄膜电容。

3.25 变压器

3.25.1 输入/输出电压(V): 3300V/400~660V

* 3.25.2 容量要求: >300KVA

* 3.25.3 输入/输出频率: 50Hz

3.25.4 其它要求: 配备 AC220V 输出电源

4. 安全要求

4.1 内、外喷雾要满足中国煤炭安全规程规定的灭尘要求。

4.2 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。

4.3 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。

4.4 采煤机应具有齐全的机械保护。

4.5 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。

*4.6 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。

4.7 采煤机启动时要有开机预警功能。

*4.8 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。

4.9 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。

4.10 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。

*4.11 电控箱要备有机械上锁装置。

4.12 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。

*4.13 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。

5. 投标人需特殊说明的其它要求。

*5.1 截割电机、摇臂减速箱、行星减速机构等重要部位轴承选用 SKF、FAG 或 NSK 产品。

*5.2 左右摇臂可以互换。

5.5 采煤机装有密封注油装置，并配有动力注油泵。油脂润滑的各部位应采用集中润滑，并有废油排放出口。

5.6 设备采用的外购、外协件应提供明细表，进口部件需提供原产地证明材料。

*5.7 采煤机所有电机均采用节能高效电机，不得选用已列入淘汰系列的电机。

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、质保期内和质保期后 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、价格表采用 U 盘存储，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。
12. 设备主机总价 5% 的备品备件由投标单位提供明细及报价，中标后由使用单位选择确定。

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. 质保期应为最终验收合格后投入使用 12 个月。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 U 盘(电子版资料提供通用格式及 Linkone 格式两种版本)，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8份技术文件和图纸的副本。其中两份副本包括 1 份 U 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。