

货物技术要求

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
一、主机及配套设备							
1	防爆制冷主机	450KW	台	35	分批到货， 签定技术 协议书后 1 个月内到 货 15 套， 2 个月内全 部到货	神华宁煤集 团所属宁东 部分矿井	
2	防爆蒸发器	450KW	台	35			
3	防爆冷却器	600KW	台	35			
4	防爆冷却水循环泵	MD100-50×4	台	35			
5	防爆喷淋泵	MD25-30×2	台	35			
6	水箱	5 m3	个	35			每 2 个一组
7	其他配套附件		套	35			
二、自动化控制系统							
1	集控分站		台	2×15	分批到货， 签定技术 协议书后 1 个月内到 货 15 套， 2 个月内全 部到货。	神华宁煤集 团所属宁东 部分矿井	集中控制
2	温度传感器		台	10×15			蒸发器出口、 冷却器出口温 度监测，及环 境和主机 1000 米外温 度监测
3	流量传感器		台	1×15			管道总流量
4	水位传感器		台	2×15			水位位置
5	状态传感器		台	20×15			设备状态，每 台电机一个

6	温控箱(电动阀控制器配)		台	1×15			排水泵温控
7	电源箱		台	2×15			分站电源
8	线缆（主线）		米	2500×15			制冷站到冷却站
9	线缆（分线）		米	1500×15			信号连接
10	通信接口		台	1×15			数据上传
11	工控机		台	8			监控电脑
12	打印机	惠普或佳能，黑白激光打印机	台	8			数据打印
13	UPS 电源		台	8			不间断电源
14	本安接线盒		个	30×15			信号线连接
15	防爆光端机		台	2×15			光缆用
16	光缆		米	2500×15			主传

二、工作条件

1. 气象环境：气温为 20℃～40℃，相对湿度不小于 85%，大气压力不小于 100KPa。

2. 环境空气中具有可爆炸性气体和粉（煤）尘。

三、技术参数及要求

1. 技术参数

1.1 防爆制冷主机：

*1.1.1 制冷量：不小于 450KW。

△1.1.2 外型尺寸：不大于 3550×1000×1500mm(长×宽×高)。

*1.1.3 制冷剂：R407C。

*1.1.4 防爆制冷主机选用原装进口产品（电机除外）压缩机选用美国开利或同等品质（原装）进口产品（电动机除外）。

△1.1.5 电动机：电压等级：1140V/660V，额定功率：≥132 KW，额定频率：50Hz，转速：约 1485r/min，安装方式：IMB3，冷却方式：IC411，防护等级：不低于 IP55，绝缘等级：F 级，工作制：S1，接线方式：△/Y 接，振动烈度：≤1.8mm/s，声功率级：<85dB(A)，隔爆等级：Exd I。

*1.1.6 冷凝器：冷凝方式为壳管式，材质为铜管，冷却功率≥560KW，最大工作压力 4MPa，

蒸发温度 0-6℃，冷凝温度 40-45℃，制冷剂充注量 120-150kg。

△1.1.7 防爆制冷主机内部应安装有增效热交换器：壳管式结构，换热量：≥100KW，耐压 4MPa。

1.1.8 配套附件配备齐全，安全防护装置齐全可靠。

1.2 防爆蒸发器：

*1.2.1 额定冷却功率：不小于 450KW。

△1.2.2 外型尺寸：不大于：长×宽×高 3100×900×1100mm。

1.2.3 制冷剂循环最大工作压力：2.5MPa

△1.2.4 额定风量：≥12m³/s

*1.2.5 进口温度：32℃，出口温度：<19℃

△1.2.6 通风风阻：≤1150Pa

1.2.7 冷凝水量：≤325Kg/h

1.2.8 喷嘴组供水压力：≤1.6MPa

*1.2.9 配带自动喷淋清洗装置。

1.3 防爆冷却器：

△1.3.1 外型尺寸：不大于：长×宽×高 3700×1250×1750mm

*1.3.2 额定冷却功率：不小于 600KW

△1.3.3 进入气流体积：≥12m³/s

△1.3.4 空气压降：≤1000Pa

1.3.5 冷却水流速：≥7.5Kg/s

1.3.6 喷淋水量：≥5.5Kg/s

1.3.7 冷却水循环的最大工作压力：>1.6MPa

*1.3.8 进口空气温度：≤26℃

*1.3.9 出口空气温度：≤30℃

1.3.10 进口空气湿度：80%

1.3.11 出口空气湿度：98%

*1.3.12 配带喷淋清洗装置。

1.4 防爆冷却水循环泵：

1.4.1 建议水泵型号 MD100-50×4

*1.4.2 流量 ≥100m³/h

*1.4.3 扬程 ≥200m

1.4.4 泵体材质 灰口铸铁

1.4.5 叶轮、口环材质 不锈钢

*1.4.6 电机功率 ≥110kW

- 1.4.7 电压 1140/660V
- 1.4.8 电机转速 2950r/min
- *1.4.9 噪音 <65db
- *1.4.10 水泵和电动机为整体底座，联轴器为星形弹性联轴器或梅花形弹性联轴器，弹性元件材质为聚氨脂塑料，联轴器配带防护罩。

1.5 防爆喷淋泵：

- 1.5.1 建议水泵型号 MD25-30×2
- *1.5.2 流量 $\geq 25\text{m}^3/\text{h}$
- *1.5.3 扬程 $\geq 60\text{m}$
- 1.5.4 电机功率 $\geq 11\text{kW}$
- 1.5.5 电压 1140/660V
- 1.5.6 电机转速 2950r/min
- 1.5.7 泵体材质 灰口铸铁
- *1.5.8 叶轮、口环材质 不锈钢
- *1.5.9 噪音 <65db
- *1.5.10 水泵和电动机为整体底座，联轴器为星形弹性联轴器或梅花形弹性联轴器，弹性元件材质为聚氨脂塑料，联轴器配带防护罩。

2. 技术要求

- *2.1 制冷机组整机、水泵必须具有煤矿矿用产品安全标志。
- *2.2 所有电动机选用南阳或佳木斯或骏马等同品质优质产品，电压等级 1140V/660V，接线方式 Δ/Y ，工作制 S1，绝缘等级 F，防护等级 IP55，隔爆等级 Exd I，必须符合 GB18613-2012 标准。
- *2.3 所有轴承选用 SKF 或 FAG 等同品质优质产品，寿命不小于 30000h。
- *2.4 每台水泵配带进出口闸阀，出口逆止阀、压力表，性能参数与水泵及管路相适应。
- *2.5 冷却水循环水泵和喷淋水泵每 2 台组成一组，合理布置其进水管及阀门等，并安设于同一运输平台内，设置吊装环孔，便于运输安装使用。
- *2.6 主机与蒸发器配套连接软管应为进口金属软管，性能参数与主机及蒸发器相适应。
- 2.7 防爆制冷主机控制采用微电脑控制。主机微处理控制器为本安型，机组控制部分安装在主机内，安装简便且结构一体紧凑，防止外力损伤。控制部分由矿用隔爆兼本安型可编程控制箱、矿用本安型制冷装置电控箱和矿用本安型操作箱组成。具有 RS-485 计算机通讯接口功能。
- *2.8 具备电机反转闭锁功能和系统漏电闭锁功能；
- *2.9 具备压缩机运行期间各种运行参数的实时监测功能，至少包括压缩机运行期间进、出口压力监测、压缩机运行温度、压缩机润滑系统监测、各种油滤运行状况、冷却循环

系统温度、冷却循环系统压力等功能。

*2.10 具备瓦斯超限断电保护功能，具备制冷剂状态显示装置及报警功能。

△2.11 机身应安装显示尺寸不小于 5 英寸以上的显示器，并能对各种参数进行实时显示，能储存至少 100 条以上的故障信息。

2.12 每台主机配备制冷剂加注、回收专用工具。

△2.13 蒸发器、冷却器箱体表面、水箱整体采用热镀锌工艺处理，具有耐腐蚀性。

△2.14 蒸发器具有 S 型结露除湿面板，滤除冷空气中的水分。

△2.15 蒸发器、冷却器换热管采用扁紫磷铜管蛇形盘管顺风流设计，使换热管表面防污染，易清洗，不沾水，空气流动均匀，压降小，换热能力大。

2.16 制冷主机、蒸发器、冷却器主要部件品质及材质要求

2.16.1 制冷主机

序号	名称	规格型号	生产厂家	备注
1	防爆电机	YBK2 315M-4	南阳/佳木斯/骏马	
2	压缩机	5H126	开利	
3	吊装环	SLR344-5T	波兰	
4	双联安全阀	T25V.FA/23V.FA	HERL	
5	干燥过滤器	JD19213T	ALCO	
6	角式截止阀	SVA-S32D DN32 PS40	Danfoss	
7	直通式截止阀	SVA-S80D DN80 PS40	Danfoss	
8	膨胀阀	PHT85-4	ALCO	
9	视液镜	AMI 1TT9	波兰	
10	增效器	AX-100	波兰	
11	油压表(甘油)	0~15bar	德国 WIKA	
12	吸气压力表(甘油)	0~15bar -80~40℃	德国 WIKA	
13	排气压力表(甘油)	0~24bar -80~60℃	德国 WIKA	
14	手阀	BML-6	Danfoss	
15	手阀	BML-10	Danfoss	
16	轮胎式联轴器	PX-140 TZ	波兰	
17	管壳式冷凝器	SK-TS-560	波兰	

2.16.2 蒸发器、冷却器

序号	名称	规格型号	生产厂家	备注
1	换热管 $\phi 12 \times 1$	TP2-M2	青岛宏泰	
2	集液器 100*100*8	20#	河北钢铁	蒸发器用
3	集液器 120*120*8	20#	河北钢铁	冷却器用

4	蒸发器箱体 δ 8	Q235B	河北钢铁	整体热镀锌
5	冷却器箱体 δ 8	Q235B	河北钢铁	整体热镀锌
6	挡水板 δ 1(冷轧板)	Q235B	河北钢铁	热镀锌

*2.17 冷却器采用空-水结合的散热方式。冷却装置包括：循环水系统、强制风冷系统、喷淋系统；应配有玻璃管式水位计，水箱内高、低水位传感器，具备自动补水功能和停水报警功能。

*2.18 冷却水循环系统管径和压力应与系统设计匹配，主进回各一趟管路并保温。每 2 台水泵一组的排水干管口上安设一个电动闸阀，并可自动控制。管路、阀门、传感器、仪表安设合理，防止运输安装使用损坏。

*2.19 主机必须具备独立的过滤系统，确保在较硬水质下长期运行。

2.20 自动化控制系统：

2.20.1 系统功能表

序号	制冷站功能说明		序号	冷却站功能说明	
1	自动模式		1	自动模式	
2	手动模式		2	手动模式	
3	一键开机		3	冷却站单选设备启停	
4	单选设备启停		4	出风温度监控	
5	温度显示		5	水位监控	
6	主机压力工况显示		6	总流量监控	
7	故障报警提示		7	故障报警	
8	紧急停车		8	排水温控自动控制	
9	1000 米测温		9	智能开关取值显示	
10	自动上传		10	状态闭锁	
11	状态闭锁		11	设备运行电参数监控	
12	智能开关控制取值		12	参数上传	
13	设备运行电参数监控		13	环境温度监控	
软件功能表					
1	监控系统模拟图			井下程控	
2	动态图		1	参数显示	
3	报表统计		2	指令控制	
4	显示曲线		3	故障提示	
5	参数打印		4	参数设置	
6	参数接受		5	参数上传	

*2.20.2 投标人应书面承诺井下局部降温系统采用自动控制，实现无人值守。可在控制箱通

过程序开启和关闭自动控制设备，人机界面可设定调整相关参数，实时监测核心设备运行状态等，发生故障或违章操作时能够自动停机保护，有安全闭锁装置，显示器可显示机组运行的各类信息数据，同时可将整个系统的运行参数通过矿井以太网上传至地面，可远程监控（操作）。

△2.20.3 具备 5 个以上测温点的实时监测功能及元件，具有自动温度监控功能，能够实时监测工作区域温度值，系统具备自动数据储存和报表输出功能。

△2.20.4 具有主要设备运行工况的实时监测功能，至少包括水箱水位、冷却水流量压力、冷凝器进出口水温、环境温度等，且所用传感器为进口产品。工作面环境温度监测点距蒸发器按 1000 米配置。

*2.20.5 具有自动喷淋清洗功能。

△2.20.6 PLC 控制站应留有冗余的监控点，方便系统的扩展及其他的控制要求。

2.20.7 通过程序设定可实现系统中关联设备的工艺逻辑闭锁。

*2.20.8 配套工作面环境温度监测点按距蒸发器 1000 米配置，冷却器监控按距控制箱 2500 米配置（包括接口、传输线、中继器、通讯协议等）。

*2.20.9 设备出现故障不能启动时，系统应提醒操作员或者以声光报警的形式提醒巡检人员。

*2.20.10 系统软件具有数据存储、查询功能。可查询历史数据、历史报警数据和操作记录，可生成系统运行图，并可打印。系统具有网络通信功能，可接入全矿井综合自动化系统。

*2.20.11 设备具有标准以太网接口（RJ45 接口），提供开放的通讯协议及详细的地址点表。

2.20.12 所有人机界面均为中文，控制系统软件对用户完全开放，须设置不同权限。

*2.20.13 系统软件终身免费升级；

2.21 说明书、合格证、试验报告、电气元件参数表、电气原理图等有关技术资料必须齐全并与该产品相符、准确，并且符合国家有关要求；

2.22 必须具有国家颁发的《全国工业产品生产许可证》、《煤矿矿用产品安全标志证书》、《防爆合格证》等有关有效证件；

*2.23 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，进口设备出具海关报关单原件。