

宁夏煤矿设计研究院有限责任公司		项目名称: PROJ:	神华宁煤 400 万吨/年煤炭间接液化项目产品实验标定中心工程	
		装置名称: Unit Name:	换热站	
资质等级: 甲级 GRADE OF QUALIFICATION:	证书编号: A164000333 CERTIFICATE NO.	文件号: Document No.		页数: 17 PAGE

换热站设备询价文件

 神华宁夏煤业集团有限责任公司 400 万吨/年煤炭间接液化项目产品实验标定中心工程							
文件号 DOCUMENT NO		NXM-89000-041-MR-0001				版本 REVISION	T01
T01	供询价	唐巧玲	贾玉婷	孙红	李克军		2017.08.10
T00	供询价	唐巧玲	贾玉婷	孙红	李克军		2017.07.3
R01	供审核	唐巧玲	贾玉婷	孙红	李克军		2017.06.30
R00	供审核	唐巧玲	贾玉婷	孙红	李克军		2017.06.22
版次 REV.	说明 DESCRIPTION	编制 PRE'D	校核 CKD	审核 DISC APP.	审定 APPR.	项目经理 ENG	日期 DATE

目录

1. 总则	3
2. 设备运行的环境条件	3
3. 技术文件及技术要求	4
4. 工作范围及供货范围	11
5. 备品备件及工具	14
6. 涂漆、包装运输和标志	14
7. 设备交付	15
8. 质量保证	16
9. 出厂检验	16
10. 附图	17

1. 总则

1.1 说明

本工程换热站为神华宁煤 400 万吨/年煤炭间接液化项目产品实验标定中心 1#~5#科研实验楼及中试厂房提供热源，总供热面积为 42724m²；其中一期的供热面积为 21060.4m²，包括 1#2#科研实验楼及中试厂房；二期的供热面积为 21663.6m²，包括 3#~5#科研实验楼。一次侧热源为 0.5MPa、152℃饱和蒸汽，二次侧为两套供热系统，系统一为采暖及空调新风机组提供 75~50℃热水，系统二为空调风机盘管提供 60~50℃热水。换热站供热半径为 1000m，地势高差为 3m，换热站位于地势高处；最高建筑高度为 25m。

一期供热总负荷为 8522kW；二期供热总负荷为 12852.4kW。一二期供热总负荷为 21374.4kW。

系统一：供热总负荷为 10322kW；一期供热负荷为 6808kW；根据以上供热负荷选用 3 台直径为 700mm 的双螺旋波节管立式汽水换热器，单台总换热量为 7MW，一期安装两台，预留一台的安装位置。循环水泵按两用一备来考虑，每台循环泵的流量为 374T/h，一期安装两台，预留一台的安装位置。补水泵按一二期总循环流量的 4%选取，每台补水泵的流量为 30T/h，选用两台，一用一备。

系统二：供热总负荷为 4244kW；一期热负荷 1714kW；二期热负荷 2530kW；根据以上供热负荷选用 2 台直径为 400mm 的双螺旋波节管立式汽水换热器，单台总换热量为 2.8MW，一期按总负荷考虑，不预留。循环水泵按两用一备来考虑，每台循环泵的流量为 180T/h，一期安装两台，预留一台的安装位置。补水泵按一二期总循环流量的 4%选取，每台补水泵的流量为 25T/h，选用两台，一用一备。

以上热负荷均为已考虑管网散热损失附加系数 1.15 后的热负荷。

采暖季节一二期的总凝结水量为 36.5T/h，其中一期凝结水量为 14.6T/h，二期凝结水量为 21.9T/h。

2. 设备的运行环境条件

4.1 安装地点	户内
4.2 海拔高度	+1000~+1400m
4.3 环境温度	-25℃~+40℃
4.4 相对湿度	42%
4.5 耐震能力	按 8 度震区设防
4.6 污秽等级	III 级

3. 技术文件及技术要求

3.1 设计依据和设计规范

换热机组应符合设计要求及国家规范、图集要求包括但不限于下述项目：

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012

《全国民用建筑工程设计技术措施》（暖通空调动力）2009 版

《城镇供热管网设计规范》CJJ34-2010

《城镇供热用换热机组》GB/T28185-1997

《管壳式换热器》GB151-1999

《压力容器》GB 150-2011

《钢制焊接常压容器》NB/T 47003.1-2009

《钢制管法兰、垫片、紧固件》HG/T20592~20635-2009

《锅炉和压力容器用钢板》GB713-2008

《承压设备无损检测》JB/T 4730-2005

《分（集）水器分汽缸》05K232

《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG R0004-2009

《离心泵、转子泵用轴封系统》API682

《石油、重化学、天然气永夜用离心泵》API610

《炼油用特殊联轴器》API671

《输送流体用无缝钢管》GB/T8163-1999

《低压成套开关设备和控制设备空壳体的一般要求》GB/T20641-2006

《低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：型式试验和部分型式试验成套设备》
GB7251.1-2005

《低压成套开关设备和控制设备智能型成套设备通用技术要求》GB/T7251.8-2005

《低压开关设备和控制设备》GB14048.1~.16 系列标准。

《低压固定封闭式成套开关设备》JB/T 5877-2002

《低压系统内设备的绝缘配合 第 1 部分：原理、要求和试验》GB/T16935.1-2008

《低压系统内设备的绝缘配合 第 5 部分：不超过 2mm 的电气间隙和爬电距离的确定方法》

GB/T16935.5-2008

《低压成套开关设备和电控设备基本试验方法》GB/T 10233-2005

其它有关国家及地方的现行规程，规范及标准。

设备的施工和验收应符合《工程建设标准强制性条文》中（石油和化工建设工程部分）的相关规定。当上述文件与本技术条件的要求发生矛盾时，原则上应按严者的要求执行，或以书面形式向买方提出，由买方负责解释或提出处理意见。本技术条件涉及到规范和标准应为最新版本。

3.2 货物需求一览表

序号	设备名称	规格型号及技术参数	数量	备 注
1	新风及采暖整体式汽-水换热机组		1 套	
(1)	立式双螺旋波节管换热器	每台换热量为 7MW， 直径 700mm， 一次侧热媒参数：0.5MPa 152℃饱和蒸汽 二次侧热媒参数：75/50℃热水， 壳体：碳钢， 换热管：316L 不锈钢管 ，换热面积考虑 15%的余量，并提供换热面积计算书	2 台	安装 2 台，预留 1 台的安装位置，
(2)	卧式循环水泵	Q=374m ³ /h H=44m N=75KW，配变频控制， 带加长联轴器，电机采用高原高效性，2 级能效	2 台	安装 2 台，预留 1 台的安装位置，
(3)	立式补给水泵	Q=30m ³ /h H=31.5m N=5.5KW， 带加长联轴器，电机采用高原高效性，2 级能效	2 台	一用一备 配变频控制
(4)	立式除污器	DN400	1 台	
(5)	变频控制柜	每台水泵配一台变频器和 MCC	1 台	
2	空调风机盘管整体式汽-水换热机组		1 套	
(1)	立式双螺旋波节管换热器	每台换热量为 2.8MW， 直径 400mm， 一次侧热媒参数：0.5MPa 152℃饱和蒸汽 二次侧热媒参数：60/50℃热水 壳体：碳钢， 换热管：316L 不锈钢管 ，换热面积考虑 15%的余量，并提供换热面积计算书	2 台	
(2)	卧式循环水泵	Q=180m ³ /h, H=40.5m, N=30KW，配变频控制， 带加长联轴器，电机采用高原高效性，2 级能效 ，	2 台	安装 2 台，预留 1 台的安装位置，
(3)	立式补给水泵	Q=25m ³ /h, H=32m, N=5.5KW， 带加长联轴器，电机采用高原高效性，2 级能效	2 台	一用一备 配变频控制
(4)	立式除污器	DN300	1 台	
(5)	变频控制柜	每台水泵配一台变频器和 MCC	1 台	
3	全自动软水设备	YDR1000-40E2，额定软化水处理量 Q=35m ³ /h， 工作压力 0.25~0.4MPa，工作温度 1~50℃， 原水硬度≤8mol/L	1 台	
4	分汽缸	DN700 L=2800m，材质 Q235B，壁厚 10mm	1 个	1.6MPa
5	软化水箱	V=26m ³ ，SU304 不锈钢制作	1 台	
6	立式凝结水回收设备	Q=35~50m ³ /h 罐体承压 0.6MPa，凝水罐设备 直径 1820mm，配用两套水泵，水泵扬程 40m， 功率 N=11Kw，Q=35~50m ³ /h；带变频控制柜	1 台	
说明：1. 换热机组应为整体组装，运到现场后，与空调供回水管、采暖供回水管及电源接上即可投入运行。 2. 机组包括：立式双螺旋波节管换热器，水泵及变频电控柜，自动温控装置，过滤器，疏水器，温度传感器，压力传感器，安全阀，截止阀，蝶阀，止回阀，温度计，压力表，机组底座等。				

3.泵材质：泵壳 1Cr13，叶轮 1Cr13，轴 2Cr13。

4.泵与电机有共用底座。

5.所有轴承采用 SKF 或 NSK 产品。

6.循环水泵采用 API610 标准 0H1 型。

3.3 技术要求

3.3.1 基本要求

1) 汽-水换热机组

a. 立式双螺旋波节管换热器材质：换热管：316L 不锈钢管, 壳体：碳钢, 管程压力 1.6MPa, 壳程压力 1.6 MPa。

b. 换热器应在现有热负荷的基础上考虑 15%的余量。水泵要求耐温 120℃。

c. 换热机组要求配套供应控制箱（柜），控制箱（柜）内主要元器件（包括但不限于控制器及空开、断路器等）要求采用的品牌：施耐德、ABB、西门子或同等档次品牌产品。配电/控制箱（柜）应既满足设计相应控制要求，又满足设备专业的设计指标及参数，并满足运行使用的要求。

d. 换热机组控制箱（柜）要求提供监测用信息点，包括但不限于：一次侧热水供、回水温度及供、回水压力，二次侧热水供、回水温度及供、回水压力，电动调节阀状态，水泵状态。

e. 换热机组参照“设计图纸”进行配置，使该产品达到设计规定的参数和现行的相关国家规范。

f. 换热机组中的变频器，要求采用的品牌：ABB、AB、西门子、施耐德等品牌产品。换热机组中的热水循环泵及补水泵，要求采用的品牌：大连大耐泵业、大连深蓝泵业或嘉莉特荏原泵业有限公司产品。变频器应能接受 4~20mA 或 0~10V 的控制信号。

g. 施工现场如有设备运输吊装孔洞，若换热机组无法整体通过吊装孔洞运输至换热站，供应商须考虑分段或分块进场，并负责在机房内组装及各项试验。

h. 汽-水换热机组内部的蒸汽管道、采暖供回水管道、空调供回水管道均要求保温，保温材料为离心玻璃棉，厚度参见图集 08K507-1。

i. 制造厂家应确认每套汽-水换热机组的现场安装情况。

2) 闭式凝结水回收设备

设备最高温度 180℃，罐体承压 0.6MPa。凝水流量 36.5t/h，凝结水泵出口压力 0.4MPa。包括罐

体、水泵、机架、阀门等及其控制连锁系统。

其中包括：

a. 凝结水泵：共 2 台（一用一备）

流量：Q=35~50m³/h，扬程：H=40m，电功率 N=11KW，要求耐温 150℃

b. 立式凝水罐（带冷却器）：1 台。凝结水回收设备主罐体材质为不锈钢，内含除污、溢流、汽水分离、防水泵汽蚀装置，按压力容器制作，配置磁翻板液位计及液位远传。

c. 电控箱：1 台（带防尘防水电缆密封装置，电控箱撬块上安装），IP55，包括所需的进线开关、出线开关、控制所需的元器件及所有二次接线等。买方提供一路 380V 电源至卖方电控箱进线处，电控箱到用电设备之间的线路由卖方负责。

d. 配底座、仪表、管道、阀等，要求罐体、支座、水泵整体组装。

e. 制造厂家应确认闭式凝结水回收设备的现场安装情况。

3) 补水箱材质为 304 不锈钢，配置磁翻板液位计。

4) 换热机组一、二次侧热水管道及凝结水回收设备的管道均为无缝钢管，进出管要按 HG20592-2009（PN=1.6MPa）配置接口。

5) 所供设备须配套供应相应的减震器（或减振垫）、配件等设备所需的减震装置。

6) 换热机组及凝结水回收设备须含公共底座，机组所有设备、管路及附件均应在厂家品牌注册工厂组装生产，现场只需接上水电即可使用。泵与电机有 Q234 材质公用底座和地脚螺栓。

7) 自动控制系统：

a. 换热站设备由 PLC 控制柜、现场电动门柜、现场仪表、执行机构、二次显示仪表等组成。

b. 换热站的调节系统，通过设定运行参数，控制一次网电动调节阀的开度，实现调节过程，保证用户室内温度达到规定温度；循环水泵及补水泵进行自动控制；对其故障实现实时报警和连锁启停切换控制。

c. PLC 系统预留 DCS 远程启、停的硬接线口。

3.3.2 变频器技术要求：

1) 低压变频器应为用于三相鼠笼式异步电机的变频器。要求可靠性高，结构紧凑，便于使用，并且符合 EN 50178，IEC/EN 61800-2，IEC/EN61800-3 标准，拥有 UL/CSA 认证和标志。

2) 低压变频器应配备有用于正常环境和通风机箱的散热器。

3) 电源：380V 三相，0.37kW 到 200kW(包括 200kW)

4) 变频调速方式：变频调速器应选用直接转矩 DTC 控制的变频调速系统。

5) 功能：变频器应集成的主要功能如下：

电机和变频器保护

线性、S, U 和用户自定义的加速/减速斜坡

+/-速度

16 个预制速度

比例积分 (PI) 调节器

2 线/3 线控制

制动顺序

使用速度检测自动获取旋转负载和自动重起动

故障配置和停机类型配置

将配置保存在变频器中

若干项功能可被指定到一个逻辑输入端上

可内置摆频

应提供显示屏和菜单导航键

通讯协议采用标准 Modbus 等。

至少应有 6 个逻辑输入端、2 个模拟输入端、1 个逻辑/模拟输出端
和 2 个继电器输出端

3.3.3 低压变频器基本要求

1) 保护控制要求：电动机所有保护控制均在变频器柜中实现。

2) 变频器附件：

电源侧配快速熔断器

输入输出均带电抗器和滤波器

4~20mA 速度信号输出及控制信号输入

4~20mA 电流输出

3) 变频调速器应选用以下品牌的产品： ABB、AB、 西门子、施耐德。

4) 变频调速装置安装要求：

变频器组柜安装，控制器安装在柜门上；柜内进出控制电缆均应经过端子排过渡；变频器应配

通信接口（RS485，Modbus），并引至端子排；变频器柜内的控制元件安装在变频器下方；在柜门关闭的情况下，防护等级不低于 IP55，在柜门打开的情况下，防护等级不低于 IP21；柜门上应装设电流表、电压表、运行、故障和允许启动指示灯；变频器输出的干接点信号应引至同柜内中间继电器过渡；所有电缆从柜底进出，并配有变径密封圈，一根电缆配一套密封圈；变频器柜上方设强制通风，柜门下部设计进风口，并装设过滤网。

3.3.4 电动机基本要求

- 1) 电动机应适合户外安装及按要求连续或间歇运行，调速电机将采用交流调速方式，并满足变频调速的基本要求。
- 2) 所有电动机为全封闭风冷型，绝缘等级为 F 级（按 B 级温升考核），防护等级 IP55，轴承用 SKF 或 NSK。
- 3) 电动机进线口密封应采用镀镍黄铜格兰。
- 4) 所有电机的正常启动次数应设计为 1000 次/年。
- 5) 在 80%标称电压并带有实际的外部惯性力矩的情况下，每小时进行三次连续冷启动及两次热启动的要求。
- 6) 电机绕组真空浸渍处理和环氧树脂密封。电动机的使用寿命在现场工作条件下不少于 30 年。
- 7) 电动机轴承其正常工作温度不大于 80℃。
- 8) 电动机的外壳防护等级不小于 IP54。
- 9) 对于在户外或位于消防喷淋范围内的电动机的外壳防护等级不能小于 IP55。

3.3.5 现场配电（控制）箱

- 1) 配电（控制）箱必须满足本工程的当地环境气象条件要求，并满足相关标准。
- 2) 箱体一般采用优质冷轧钢板折剪焊接而成（特殊要求除外）。当配电箱长边小于 1000mm 时，板厚不得小于 1.5mm；长边等于或大于 1000mm 时，板厚不得小于 2.0mm。
- 3) 安装在户内环境的外壳防护等级 IP42，安装在户外环境的外壳防护等级 IP54。安装在消防喷淋区域或可能受到水喷射区域的外壳的防护等级 IP55。
- 4) 箱门设计为内铰链，箱门应带锁，箱体内外表面均要求采用静电喷涂。在箱内或箱柜门上

粘贴牢固的不退色的系统图及必要的二次接线图。箱体名称标牌采用不锈钢或铝合金，不得粘接方式。

5) 带变频器的配电（控制）箱/柜须根据情况设通风设施。

6) 箱体设置可靠的接地汇流排和接线端子，接线端子带防松脱的紧固螺栓用来连接接地导体。

接地汇流排和接线端子置于箱体底部，过门接地线应满足经常开关门的要求。

7) 箱体内的接地汇流排与 N 排需分开设置，接地汇流采用铜排，其最小截面 100mm²。

8) 箱体应有敲落孔，管线锁紧设施应在箱内。且敲落孔处应设置密封胶圈防护，并达到箱体的整体防护等级。

9) 安装在户外的配电（控制）箱，如有需要应安装电加热器。

3.3.6 电缆材料类型选择及敷设

1) 所有低压电动机配电采用四芯电缆，低压电源至动力箱、照明配电箱采用五芯电缆。

2) 确定控制电缆芯数一般为总芯数（备用芯），例：4 芯（备 1 芯）。通常为：4（1），7（1～2），10（2），14（2～3），19（3），24（3～4）。特殊信号用控制电缆应采用屏蔽型控制电缆。

3) 爆炸危险区域内的电缆选用阻燃电缆，消防系统选用耐火电缆。

4) 电力电缆：高、低动力电缆选用 ZRA-YJV32 阻燃型交联聚乙烯电力电缆控制电缆：选用 ZRA-KYJV32 型控制电缆 屏蔽电缆：选用 ZRA-型屏蔽电缆（高温环境电缆选用 ZRA-型聚四氟乙烯电缆）

5) 电缆长度预留量的计算原则执行《电力工程电缆设计规范》。

6) 除道路照明外，界区内的室外电缆敷设原则上采用沿电缆桥架敷设方式，在户外安装时，梯架顶层需加盖板。

7) 配电装置内部电缆采用沿电缆沟或电缆桥架的方式引出配电装置，装置区电缆敷设方式采用电缆自桥架引下后穿钢管埋地敷设。

3.3.7 防雷接地要求

1) 所有室内及室外电气设备之不带电金属外壳及工艺要求接地的非用电设备应可靠接地，为了提高电气设备保护接地的可靠性，保护接地干线在爆炸和火灾危险区域不同方向且不少于两处与接地体连接，并与全厂接地网相连接。

2) 电气系统工作接地、电气设备保护接地、防雷保护和防静电接地各自成为一个系统，然后连接在一起，形成公共接地网。

3) 防静电接地: 按行业标准《石油化工企业生产装置电力设计规范》进行 7) 控制回路的导线均应选用绝缘电压不小于 0.45/0.75kV, 截面不小于 1.5mm² 的多股铜绞线, 其中电流互感器二次侧电流导线截面不小于 2.5mm², 导线两端均要标以编号, 导线任何的连接部分不能焊接。对外引接电缆均应通过端子排, 出线端子用压接式连线鼻子。

8) 柜内应有足够的接线空间。

9) 控制线路应加槽盒保护, 柜内布线要求整洁、美观。

3.3.8 总体要求

a. 换热机组为整体撬装式, 其它附属设备均为撬装结构, 要求充分考虑检修空间。

b. 热水机组为室内安装, 设备额定值不应超出制造厂的设计能力范围, 制造厂需有相关的实际经验。买方只接受在相似的使用条件下已证实有成功使用经验的设备。卖方应该在其报价书中提交其报价相似设备型号/尺寸的业绩表。

c. 卖方应对机组的设计、材料采购、制造、零部件的组装, 图纸、资料的提供以及与各个分包商间的联络、协同、检验和在不同场合所进行的试验负有全部责任。卖方还应对设备的调试和性能测试负责。机组内蒸汽管道的设计, 制作, 检验必须符合压力管道安全技术监察规程-工业管道(TSG D0001-2009)

d. 机组在所有操作条件下的综合性能应是卖方的责任。

e. 所有电气设备均应适用于规定的区域划分、气体组别和温度等级。

f. 卖方制造压力容器必须拥有中国国家压力容器安全质量许可证。

g. 性能保证: 离心泵性能允差参照 GB/T5656-2008 规定执行。

h. 配手动放空、其它放空和排污配管等, 用户接口均以撬边为界。

i. 所有供货设备提供接地终端。

j. 投标方必须具有 ISO9000 系列标准证明文件及认证书(投标文件附该文件等复印件)。

k. 由卖方供应的所有电气设备和系统应遵守《成套装置通用电气规定》的规定。

l. 换热器和压力容器

卖方换热器、分汽缸和立式凝水罐等容器的设计、制造和检验试验分别遵守 GB 151《管壳式换热器》和 GB 150《钢制压力容器》标准规定, 以及本工程有关规定, 并提供当地特种设备监造和检验的相关资料和证书。

4. 工作范围及供货范围

4.1 工作范围

工作范围包括但不限于以下内容：

1) 工艺设计和机械设计, 设计需要买方审核批准；

2) 设备和材料采购：卖方负责完成其供货范围内所用设备和材料的采购，所购设备和材料均应有内容完整的质量证明书；

3) 卖方负责完成其供货范围内设备的制造 ；

4) 设备检验和试验；

5) 设备涂漆；

6) 包装运输和标识（除了特殊说明的以外，所有材料、设备成品与半成品及工器具的运输等都由卖方负责完成）；

7) 包装与运输

8) 技术服务

卖方应提供板式换热机组的安装程序和安装技术要求。卖方负责机组的预组装，经买方检查合格后，方能进行安装。安装及开车过程中，卖方应派专业技术人员到现场指导机组安装和调试并协助开车。

9) 技术联络会议

10) 资料交付

4.2 供货范围

原则上卖方供货分界为换热机组及凝结水回收设备与外部连接的第一个法兰密封面，但卖方应提供配对法兰。

热力系统流程图中所示的设备、管道、阀门及动力电缆、仪表通讯电缆、配电柜、接线盒都属于卖方供货范围。

所有变频电动机变频器和现场控制柜由卖方成套供货，卖方应根据从电动机到变频器的距离考虑是否在变频器柜内配置电抗器或滤波器。

现场控制柜至变频器、变频器至电动机及现场控制柜内的所有连接电缆电线等由卖方供货。变频电机如有操作柱，由卖方成套供货。

卖方供货范围应包括但并不限于以下内容：

汽水换热机组及换热站配套设施如下表，卖方应在投标文件中明确并补充。

序号	设备名称	厂商名称	备 注
1	管壳式换热器	兰州兰石、济南新力	
2	水泵（8 台）	大连大耐、 大连深蓝、 嘉莉特荏原	
3	自动温控装置	西门子、 丹佛斯、SAMSON	
4	截止阀、蝶阀 止回阀 过滤器	大连大高 苏州纽威 慎江阀门有限公司	
5	安全阀	北京航天石化、上海克罗斯比、北京八达高技贸有限公司	
6	压力表	WIKA（威卡）、北京布莱迪、 ASHCROFT （雅斯科）	
7	电气元器件	ABB 、施耐德、 西门子	
8	变频器	ABB、 AB、 西门子、施耐德	
9	温度传感器 压力传感器	EMERSON ROSEMOUNT（罗斯蒙特）、Yokogawa（横河）、E+H	
10	机械密封	博格曼、丹东克隆，西安永华	
11	电机	上海电机厂， 南阳防爆集团，佳木斯电机厂	
12	电机轴承（10 个）	SKF 、NSK	
13	仪表接线盒（IP65）	BARTEC、STAHL、Weidmuller （魏德米勒）	
14	电缆戈兰	CMP、PEPPERS、HAWKE	
15	电动执行机构	天津津伯仪表技术有限公司、扬州恒春电子有限公司、温州瑞基测控设备有限公司	
16	涡街流量计	ROSEMOUNT、FOXBORO、E+H	
17	无纸记录仪	香港上润精密仪器有限公司、浙大中控、西仪横河	
18	调节器	香港上润精密仪器有限公司、浙大中控、西仪横河	
19	疏水器	阿姆斯壮、斯派莎克	
20	闭式凝结水回收装置	莱特莱德、北京威立雅	
21	凝结水泵（2 台）	大连大耐、 大连深蓝、 嘉莉特荏原	
22	不锈钢补水箱	V=26m³ BxLxH=3000x3500x2500	
23	全自动软水装置	富莱克、上海创思	
24	分汽缸	DN700, L=2800m	

4.3 工作界面

4.3.1 卖方负责换热器、闭式凝结水回收设备、变频补水泵等设备的选型及内置设备的计算和配套。

4.3.2 卖方负责流程图中所表示的所有设备、管道、阀门、管件仪表和控制系统的供货、安装、调试、试运转、开车、售后服务等工作。

4.3.3 卖方负责配套的控制和电气柜的供货、安装、调试、试运转、开车、售后服务等工作。

4.3.4 卖方负责提供接热口、设备的性能参数、技术特征、安装电量、机组荷载、外形图和接管管口方位图以及设备价格。成套设备应提供随机配套仪表数据表。

4.3.5 买方与卖方的电气界面分界点为卖方成套提供的电控箱/柜的进线接线端子处，买方负责提供一路交流 380V 电源接至该进线接线端子，该进线接线端子之后的所有设备、材料及接线由卖方完成并成套提供。厂家所提供的配电箱、接线箱及用电设备等均应带防水防尘电缆密封装置，防护等级不小于 IP55。所有电缆密封装置的型式及大小必须满足所接电缆的要求（进线电缆的规格和型号由买方提供）。

4.3.6 汽-水换热机组的成套控制系统需满足换热站内所有外围信号（成套设备以外的仪表信号）都接入该控制系统的技术要求。

5. 备品备件及工具

5.1 备品备件列表

正常操作两年所需的备品备件，并提供分细目的备品备件清单，名称、规格和数量可由卖方推荐（至少包括每台泵提供轴承 1 套，轴 1 根，机械密封 2 套）。

如果还有其他备品备件，卖方应推荐或介绍。

件号	材料名称	规格型号	单位	数量
1	泵的机械密封			100%
2	泵壳密封垫			100%
3	管口法兰密封垫			200%

投标方应在投标文件中按下表列出备品备件。

件号	材料名称	规格型号	单位	数量

5.2 工具列表

投标方应免费提供专用工具（四套）：至少包括中开面专用螺母扳手，联轴器专用螺母扳手，钩扳手等。

投标方应在投标文件中按下表列出专用工具。

件号	材料名称	规格型号	单位	数量

6. 涂漆、包装运输和标志

6.1 涂漆

所有的检验和压力试验完成后，应对设备进行除锈。除锈后的钢材表面至少达到 GB/T8923-1988 中的 St3 级要求。设备制造单位的质量检测部门对各项制造质量包括除锈检验合格后，方可允许涂漆。

6.2 包装运输和标志

1) 机组在完成全部制造厂检验、试验、预组装后，卖方应负责对机组进行包装、并做出明显标志，运至合同约定的地点交货。

2) 在奥氏体不锈钢零件作标志时不允许采用含金属颜料的油漆或油墨。

3) 卖方要根据设备的要求、结构尺寸、重量选择合适的支撑。

4) 机组上应装有永久性的铭牌。铭牌材料为非柔性不锈钢，铭牌上的内容应符合相关工程规定的要求。

5) 所有未与设备焊接的内外零部件应装入木箱中。木箱应能保护所有部件在运输中不受损坏，且适合在工作现场室外储存_6_ 个月以上。

6) 所有机加工表面应做防护，防护剂应易被溶剂清除。法兰面和管口应作适当的封堵，以保证法兰面在设备运输过程中不被损伤。

7) 易散失的小零件（螺栓、螺母、垫圈、垫片等）应采用防水暗箱包装。

8) 备品备件、专用工具应分开包装。

9) 随机组发送的文件、资料应用防水塑料袋密封包装。

10) 标记：每个装运箱的两个侧面上应显著的标明收货人、目的港（站）、买方合同号、项目名称、箱号、设备位号及买方采购文件里所规定的其他标记内容。

11) 卖方在计划发运日的至少十个工作日前通知买方，待买方批准后方可发运。卖方只有在收到买方的准运通知之后才能发货。

12) 机组的包装应能满足陆地运输和现场贮存、转运要求。

13) 投标方负责货物起装、运输及送达交付地点卸车费用。

7. 设备交付

卖方在交付机组的同时应交付完整的竣工资料。

买方对交付的产品进行开箱清点和检验时，卖方代表应到场。若卖方不到现场参加检验，视为接受买方的检验结果，但开箱清点不代表买方对产品的最终验收。

卖方应协助买方进行设备的安装与调试。

在收到中标通知书 10 日内，提供机组的仪表电气接线图、外形图、安装尺寸图（包括底座连接尺寸、法兰尺寸、中心高、接管尺寸、地脚螺栓尺寸等），另外注明机组总重量、地脚螺栓规格及数量。

机组交货时提供以下资料：

- 1) 换热器数据单。
- 2) 离心泵的性能曲线和汽蚀性能实验曲线、离心泵水压试验和振动、噪声实验数据。离心泵总装配图（带主要的配合尺寸和主要零件材质清单）。
- 3) 主要零部件（机械密封总成、转子总成、轴承总成）的装配图（带有主要的配合尺寸）。
- 4) 机组外形尺寸图，地脚螺栓安装尺寸位置，主要连接部位的尺寸。
- 5) 离心泵机组安装、使用和维护说明书。
- 6) 电机安装、使用和维护说明书。
- 7) 机组合格证、装箱单及其它相关资料
- 8) 电气及仪表接线图。
- 9) P-I 图。
- 10) 泵及电机厂的出厂试验报告。
- 11) 其他必须提供的图纸和数据。

8. 质量保证

卖方应保证设备 30 年以上的使用寿命（不包括易损件），并保证设备在正常情况下至少连续运转一年。如有问题，卖方应免费负责修理或更换。

本项目严格按照 ISO9001 质量体系运行，全面执行相关的管理标准和工作标准，实现从原材料采购到制造加工全过程的技术与质量控制。

所供设备在各个方面均应符合订货文件及其附件规定的质量、规格和性能要求。

设备投入运行并稳定一周后开始验收。

设备质保期：性能验收合格后 12 个月。

在规定的质量保证期内，卖方对由于自身工作范围导致的缺陷负责。出现上述情况，卖方保证在

2 个工作日内对买方(业主)提出的要求给予答复并到达现场予以处理。

9.出厂检验

产品出厂前，买方将组织项目有关各方共同进行联合出厂检验。买方检验及签字并不免除卖方对产品的责任。

10.附图：

附图一：热力系统流程图

附图二：设备平面图

附图三：分汽缸制作图