

(9) 大温差机组技术标准和要求

1. 招标范围

招标范围：本项目热力站内设置大温差吸收式换热机组，投标报价包括设备费、驻厂监造费、出厂检验费、包装费、指导安装（如机组分体运输，由投标人负责现场合体组装）、调试费、培训费、运输费、装卸费、各类保险、税费、利润、风险等一切费用，及随机备品备件费、专业工具。

交货地点：甲方指定地点。

交货期：签订合同后 30 日历天内按订单完成交货。

大温差机组性能不能低于华源泰盟、同方、双良、荏原等品牌产品的性能。

大温差机组中的水泵技术要求及性能详见水泵的技术要求。

设计制造标准

Q/TE 001-2017 《第一类溴化锂吸收式热泵机组》（企标）

GB/T39286-2020 《吸收式换热器》

HG/T 2822-2012 《制冷机用溴化锂溶液》

GB/T 18431-2014 《蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组》

GB 18361-2001 《溴化锂吸收式冷（温）水机组安全要求》

GB/T 18362-2008 《直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组》

GB150.1~GB150.4—2011 《钢制压力容器》

GB/T151—2014 《热交换器》

GB/T699—2015 《优质碳素结构钢》

GB/T 709-2006 《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》

GB/T 3274—2017 《碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带》

GB/T 3280—2015 《不锈钢冷轧钢板和钢带》

GB/T 4237—2015 《不锈钢热轧钢板和钢带》

GB 713-2014 《锅炉和压力容器用钢板》

TSG R0004-2016 《固定式压力容器安全技术监察规程》

JB/T4330-1999 《制冷空调设备噪声的测定》

NB/T 47013.1~47013.13-2015 《承压设备无损检测》

JB/T 4730.1~4730.6—2005 《承压设备压力容器无损检测》

JB/T 4746—2002 《钢制压力容器用封头》

JB/T 4711—2015 《压力容器涂敷与运输包装》

对外接口法兰执行标准规范如下：

HG/T 20592~20635-2009 《钢制管法兰、垫片、紧固件》

仪表标准规范：

HG/T 20505-2000 《过程测量和控制仪表的功能标志及图形符号》

HG/T 20507-2000 《自动化仪表选型规定》

HG/T 20508-2000 《控制室设计规定》

HG/T 20509-2000 《仪表供电设计规定》

HG/T 20510-2000 《仪表供气设计规定》

HG/T 20511-2000 《信号报警、安全联锁系统设计规定》

HG/T 20512-2000 《仪表配管配线设计规定》

HG/T 20513-2000 《仪表系统接地设计规定》

HG/T 20636~20639-1998 《化工装置自控工程设计规定》

GB50093-2002 《自动化仪表工程施工及验收规范》

电气标准规范：

GB50052-95 《供配电系统设计规范》

GB50054-95 《低压配电设计规范》

GB50062-92 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》

GBJ63-90 《电力装置的电气测量仪表装置设计规范》

GB50254-96 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》

符合设计对本项目的特殊要求

2. 技术规范

2.1 总则

2.1.1 本招标技术文件适用于热力站内大温差吸收式换热机组采购与服务招标，本招标文件包括吸收式换热机组及本体主要辅助设备的设计、生产制造、运输、安装指导（如机组分体运输，由卖方负责现场合体组装）、调试、试验、试运行、消缺、培训和最终交付投产等方面的技术要求。

2.1.2 本规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术要求做出详细规定，也未充分引述有关标准及规范的条文。卖方应保证提供符合本规范书和相关的国际、国内工业标准的优质产品。

2.1.3 本项目所安装的吸收式换热机组，应保证热力站安全、经济运行，不能对热网一次水母管、热网循环水泵和热网循环水流量、二次网系统产生不利影响；不能大幅度增加热力站内的电负荷，并保证二次网供热参数满足招标人要求。

2.1.4 各型号吸收式换热机组的设计参数、热工计算书及图纸，包括一次和二次热网水流量、温度等由投标人在投标文件中填写。

吸收式大温差换热机组挂暖参数表（空白处由投标人填写）

项目名称				
机组名称				
机组型号				
机组数量				
单台机组参数				
名称		单位	设计工况	备注
制热量		kW		
二次水	进口→出口温度	℃	45→60	
	流量	t/h		
	承压	MPa	1.6	
	压降	KPa		
一次水	进口→出口温度	℃	110→30	
	流量	t/h		
	承压	MPa		
	压降	KPa		
电气参数	电源		3Φ - 380V -	

			50Hz	
	功率	kW		
外形尺寸	长度	mm		机组含水水板换，机组参数以最终设计为准。
	宽度	mm		
	高度	mm		
重量	运行重量	t		

吸收式大温差换热机组地暖参数表（空白处由投标人填写）

项目名称				
机组名称				
机组型号				
机组数量				
单台机组参数				
名称		单位	设计工况	备注
制热量		kW		
二次水	进口→出口温度	℃	40→50	
	流量	t/h		
	承压	MPa	1.6	
	压降	KPa		
一次水	进口→出口温度	℃	110→30	
	流量	t/h		
	承压	MPa		
	压降	KPa		
电气参数	电源		3Φ - 380V - 50Hz	机组含水水板换，机组参数以最终设计为准。
	功率	kW		
外形尺寸	长度	mm		
	宽度	mm		
	高度	mm		
重量	运行重量	t		

机组所配板式换热器挂暖参数表（空白处由投标人填写）

1	板换型号	-	换热器为等截面板式换热器
2	热侧/冷侧介质	-	集中供热一次水/二次水

3	采暖模式	—	散热器/地暖	
4	热侧进口/出口温度	℃		
5	冷侧进口/出口温度	℃		
6	热侧流量	t/h		
7	冷侧流量	t/h		
8	热负荷	kW		
9	热侧阻力损失	kPa		
10	冷侧阻力损失	kPa		
11	综合传热系数	$w/(m^2 \cdot k)$		
12	努谢尔特准则式	—		
13	热侧/冷侧流程数	—		
14	面积	m^2		
15	设计压力	MPa		
16	试验压力	MPa		
17	耐温	℃	150	
18	密封条材质	—	三元乙丙胶	
19	板片材质/厚度	mm	sus316L/ $\delta = 0.7mm$	
20	板换余量	—	$\geq 10\%$	

机组所配板式换热器地暖参数表（空白处由投标人填写）

1	板换型号	—	换热器为等截面板式换热器	
2	热侧/冷侧介质	—	集中供热一次水/二次水	
3	采暖模式	—	散热器/地暖	
4	热侧进口/出口温度	℃		
5	冷侧进口/出口温度	℃		
6	热侧流量	t/h		
7	冷侧流量	t/h		
8	热负荷	kW		
9	热侧阻力损失	kPa		
10	冷侧阻力损失	kPa		
11	综合传热系数	$w/(m^2 \cdot k)$		
12	努谢尔特准则式	—		
13	热侧/冷侧流程数	—		
14	面积	m^2		
15	设计压力	MPa		

16	试验压力	MPa	
17	耐温	℃	150
18	密封条材质	—	三元乙丙胶
19	板片材质/厚度	mm	sus316L/ $\delta=0.7\text{mm}$
20	板换余量	—	$\geq 10\%$

注：吸收式大温差换热机组本体与自带换热器成套提供。到货设备连接只需连接一二次侧四个接口即可，并标注出相应接口的管径。吸收式大温差换热机组一次侧、二次侧接口；板式换热器一次侧、二次侧接口应符合下表。

机组规格	吸收式大温差 换热机组一次 侧接口	吸收式大温差 换热机组二次 侧接口	板式换热器一 次侧接口	板式换热器一 次侧接口
1MW	DN150	DN200	DN150	DN200
2MW	DN150	DN200	DN150	DN200
3MW	DN200	DN250	DN200	DN250
4MW	DN200	DN250	DN200	DN250
5MW	DN250	DN300	DN250	DN300
6MW	DN250	DN300	DN250	DN300
7MW	DN250	DN300	DN250	DN300
8MW	DN250	DN350	DN250	DN350
9MW	DN250	DN350	DN250	DN350
10MW	DN250	DN350	DN250	DN350
12MW	DN250	DN400	DN250	DN400

2.1.5 投标人所提供的吸收式换热机组需满足货物需求一览表中对机组的要求。

序号	名称	单位	数量	备注
1	吸收式大温差换热机组	套/台	1	含溴化锂溶液、水水板换、自控仪表等。
2	自控系统	套/台	1	机组控制柜具备上传数据的标准 RS485 接口，具有上传控制中心的功能。
3	备品备件及专用工具	套/台	1	见备品备件及专用工具清单
4	售后服务和技术支持	项	1	见售后服务条款
5	调试	项	1	吸收式大温差换热机组的调试及工程整体的配合调试

2.1.6 主要部件配置表

序	名称	单	数量	型号/规格/材质	品牌	备注
---	----	---	----	----------	----	----

号		位				
1	主机	1	个			
1.1	发生器	1	套			
1.2	冷凝器	1	套			
1.3	吸收器	1	套			
1.4	蒸发器	1	套			
2	溶液泵	2	台			
3	冷剂泵	1	台			
4	真空泵	1	台			
5	压力传感器	1	个			
6	温度传感器	1	套			
7	真空抽气电磁阀	1	套			
8	电控系统	1	个			
9	溶液板换	1	台			
10	水水板换	1	台			

2.1.7 投标人提供的设备所涉及的任何专利问题，由投标人负责解决，买方不承担任何由专利等纠纷引起的任何费用。

2.2 气象条件

本项目位于呼和浩特市。

2.3 水质条件

水质符合下列规定：《城镇供热管网设计标准》CJJ34-2022

浊度 ≤ 5 mg/L

总硬度 ≤ 0.6 mmol/L

溶解氧 ≤ 0.1 mg/L

含油量 ≤ 2 mg/L

CL-含量 ≤ 25 ppm

PH（25℃）7~11

2.4 设计及运行参数

2.4.1 在额定运行供热工况下，换热机组供热量（功率）不低于货物需求一览表中要求值。

2.4.2 一、二次网供回水温度要求

设计工况为(长输工况)：一次网的供水温度最高为 110℃，吸收式换热机组一次网的回水温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ （二次网设计温度散热器 60/45, 地暖 50/40℃）。

设计工况为(市政热网工况)：一次网的供水温度最高为 85℃，吸收式换热机组一次网的回水温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ （二次网设计温度散热器 60/45, 地暖 50/40℃）。

吸收式大温差换热机组必须能耐温 125℃。

2.4.3 机组一次水侧设计压力为 1.6MPa，机组二次水侧设计压力为 1.6MPa。

2.4.4 吸收式换热机组本体(含板式换热器)的一次侧阻力损失要求小于 80Kpa, 二次侧阻力损失要求小于 80Kpa；只用板换换热器的情况下，一次侧压降小于 40Kpa，二次侧压降小于 50Kpa。

2.5 设备性能要求

2.5.1 投标方应保证所提供的吸收式换热机组**满足长输和目前市政热网两种工况下的性能参数**。在给定运行供热工况下，供热量不低于招标要求值：

吸收式换热机组投入运行后, 一次网回水温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ 。

2.5.2 投标方要保证吸收式换热机组必须采用成熟、可靠的产品，不能是试验性质的产品，必须已通过第三方权威检测机构的检测或已通过检测厂家的生产授权。所有材料、设备、成品半成品配件，均应符合国家有关的质量标准。

2.5.3 吸收式换热机组应能够适应热用户采暖负荷的变化，当实际供热负荷在设计负荷的 20%~120%范围内变化时，吸收式换热机组均能够保证供热的稳定性。吸收式换热机组附带板式换热器，当换热机组溴化锂侧出现故障时，**附带的板式换热器能够保证满足目前市政热网工况 100%的供热能力（详见 3.6.6 板换换热器要求）**。

2.5.4 卖方保证提供给买方的机组整体性能先进，在任何工况下均能长期安全稳定运行；

2.5.5 卖方在投标文件中应提供吸收式换热机组的性能指标和使用寿命保证；

2.5.6 投标设备年使用小时数不低于 2880 小时，故障发生率不得高于 1%，设计使用寿命不低于 20 年。投标方在投标书中应明确主设备的年利用小时、故障发生率和使用寿命等数据；

2.5.7 投标方在质保期内应免费提供吸收式换热机组的维护保养措施；

2.5.8 吸收式换热机组有真空保持机构运行，真空泵也应根据本体的真空高低连锁启动；

2.5.9 投标人应对吸收式换热机组的结构、材质进行优化设计，防止换热管的腐蚀、结垢；

2.6 设备质量及技术要求

2.6.1 卖方提供的吸收式换热机组及主要辅助设备，应该是安全可靠、技术先进、运行经济的，且能满足环境保护要求，离开设备外表面 1.0 米距离处，噪声小于 80dB（A）；

- 2.6.2 机组主体使用寿命不低于 20 年，机组从第一次启动运行开始，在质保期（三年）内，设备因设计、质量、制造原因损坏、或不能进行正常工作时，投标人免费为买方维修或更换。
- 2.6.3 吸收式换热机组及主要辅助设备应正确设计和制造，主体部分应符合 GB/T 18431-2014《蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组》、吸收式换热器（GB/T39286-2020）。易于磨损、腐蚀或老化、或需要调整、检查、或更换的部件应易于得到，并能比较方便地拆卸、更换和修理。安装或维修时便于起吊或搬运的措施如吊耳、环形螺栓等应装在所有的重型部件上；
- 2.6.4 吸收式换热机组溶液泵、制冷剂泵采用国内知名品牌，且广泛应用；
- 2.6.5 吸收式换热机组发生器传热管材质采用 2205 或铜镍合金 B10，蒸发器、吸收器、冷凝器传热管材质可以采用 2205，铜镍合金 B10，铜管，445J2，316L。

使用部位传热管壁厚要求如下表：

使用部位	壁厚
发生器管	≥0.8mm
吸收器管	≥0.7mm
蒸发器管	≥0.7mm
冷凝器管	≥0.7mm

投标方需在投标文件中明确各部分换热管的材质及壁厚选择。

2.6.6 板式换热器：

2.6.6.1 选型要求：

按照 80/45℃ 计算换热面积（板换 110%热负荷）；只用板换换热器的情况下，一次侧压降小于 40Kpa，二次侧压降小于 50Kpa。

2.6.6.2 技术要求：

（1）吸收式换热机组本体附带的板换必须选用国内优质品牌的产品。换热器设计压力 1.6MPa，板片材质为 316L 不锈钢。在投标文件中，投标人应提供吸收式换热机组配套板式换热器详细信息，包括换热器设计参数及接口管径等。

（2）材料：适应介质中氯离子浓度的要求，材质为不锈钢 316L。板片厚度不得低于 0.6mm，同时夹紧板厚度不得低于 40mm，材质为碳钢。

（3）换热器采用悬挂式垫片，材料为优质三元乙丙橡胶或更高等级材质，材质耐温 150℃ 以上的密封材料。在正常工作条件下，使用 5 年以上。

（4）换热器要逐台进行水压试验，承压试验需单侧打压，试验压力为设计压力的 1.25 倍。水压强度试验内容和方法按《钢制压力容器》及国家能源部颁发的板式换热器行业标准

NT/47004-2017 标准严格执行，并出具相应报告。

（5）换热器进出口在同一侧，并应带短管并配备相应压力等级且满足国标标准 HG/T 20592-2009《钢制管法兰》的接口法兰。

2.6.7 电气控制系统要求

2.6.7.1 电气系统要求

吸收式换热机组应提供用电负荷，且不能大幅度增加热力站内用电负荷；电气设备的接入应保证可靠，维护方便；

2.6.7.2 机组控制系统要求

1) 机组具有完善的三重自我保护功能，使机组控制更加稳定、安全。

2) 机组能够自动调节机组工况以适应外部工况变化。

3) 机组控制元器件说明

机组控制所采用的控制元器件都采用成熟、稳定的产品，并满足相关需要。

4) 配套的仪表控制设备，输入输出信号为标准信号，通讯接口为 RS485 接口，通讯协议采用 Modbus RTU 通讯方式。

5) 所有热工取样点位于介质稳定且具有代表性和便于安装维护的位置，并符合有关规定。

6) 机组采用最新的高度自动化控制系统，多重联合控制策略，可以自动调节负荷，无需人员值守，实现了一键开关机及无人值守功能。

7) 机组系统具备远程通讯接口，可实现控制参数及运行状况与热力监控中心实现通讯，具备实施远程监控功能，方便远程数据采集、系统监控、故障诊断，控制精度高。

8) 机组配备远程监控系统，数据可传回厂家进行远程监控。同时热力参数具备传输回热力公司监控调度平台。

9) 机组采用全中文彩色触摸屏，显示直观，操作简便，甲方人员可以直接采集、查看全年数据。

10) 机组具有全面故障保护功能，可有效保证系统运行的安全性、稳定性和连续性。

11) 吸收式换热机组的控制系统应实现无人值守功能，能够自动调节机组工况以适应外界天气变化；机组控制参数及运行状况须通过远程通讯接口与热力站 PLC、热力监控中心实现数据通讯，吸收式换热机组运行数据上传至上述设备，并具备实施远程监控功能；

2.6.7.3 机组控制元器件要求

机组控制所采用的控制元器件应采用成熟、稳定的产品，并满足相关需要。温度传感器应采

用三线制接线方法；

2.6.7.4 投标人对机组的设计应考虑到检修的方便；

2.6.7.5 投标人必须提供的文件主要包括接线图、端子图、部件清单、外形图、总装图、设备安装使用说明书、控制系统说明手册；

2.7 设备制造要求

2.7.1 制造的基本要求

2.7.1.1 设备制造严格按照制造规范、标准进行。加工前按照本规范书的要求，编制质量控制计划和质量检查计划；

2.7.1.2 为保证现场安装工作顺利进行，结构件在出厂前应进行预组装工作以保证现场组装尺寸；

2.7.1.3 所有传热管需 100%进行涡流探伤和气密性试验，保证传热管质量；

2.7.1.4 每台设备上必须有铭牌，铭牌上必须标明热力站名称、设备重量及所配换热器的型号及有效换热面积。

2.7.2 制造标准：机组的设计和制造，符合现行使用的有关中国国家标准和中国部颁标准或技术来源所在国家的规范和标准；

2.7.3 在设备制造过程中必须实施严格的质量管理，包括必要的处理、检验和试验。

2.7.4 机械部件及其组件或局部组件应有良好的互换性；

2.7.5 经双方磋商和议定，换热管可进行性能试验并记录其结果；

2.7.6 每个零件内部应消除全部加工垃圾，如金属切屑、填充物等。应从内外表面消除所有疏松的轧屑、锈皮、油脂等；

2.7.7 吸收式换热机组至少应满足以下总的要求：

2.7.7.1 采用先进、成熟、可靠的技术，造价要经济、合理，便于运行维护；

2.7.7.2 故障率低；

2.7.7.3 运行费用最少；

2.7.7.4 观察、监视、维护简单；

2.7.7.5 运行人员数量最少；

2.7.7.6 确保人员和设备安全；

2.7.7.7 总热效率不低于 95%；

2.7.8 从订货之日起至卖方制造之日的这段时期内，买方有权提出因规程、规范和标准发生变化而产生的补充要求，卖方应遵守这些要求。

2.7.9 油漆

2.7.9.1 投标人应根据《火力发电厂保温油漆设计规程》（DL/T5072-2007）进行油漆。

2.7.9.2 设备油漆表面质量要求：

(1) 设备出厂前在厂内进行喷砂除锈；

(2) 除锈等级：2.5

(3) 粗糙度：40—65 μm

(4) 底漆厚度：>100 μm

(5) 运输保护漆厚度：60—80 μm

2.8 包装、装卸、运输与储存

2.8.1 设备涂漆和防锈要求：设备包装前应涂防腐漆，以便在运输保管中起防腐作用。

2.8.2 电气设备必须严格包装，以确保在运输保管期间不被损坏，并防止受潮。包装费包括在设备总价内；

2.8.3 组装前应从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切削、填充物等。应从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。油漆应选用国内较先进的漆种，并能适应当地环境条件；

2.8.4 所有外露部分应有保护装置，防止在运输和储存期间损坏，所有管道端头均应有封堵；

2.8.5 设备发运前，应将水全部放掉并吹干，当放水需要拆除塞子、疏水阀（如果有）等时，投标人应确保这些部件在发运前重新装好。所有开口、法兰、接头应采取保护措施，以防止在运输和储存期间遭受腐蚀、损伤及进入杂物。泵的进出口、管孔应用盖板封闭；

2.9 技术资料

2.9.1 投标人提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制（语言为中文），进口部件的外文图纸及文件应由投标人免费翻译成中文；

2.9.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求；

2.9.3 投标人应根据招标书提出的设计条件，技术要求，供货范围，保证条件等提供完整的标书文件和图纸资料；

2.9.4 投标人提供的技术资料一般可分为投标阶段，配合设计阶段，设备检验、调试试运、性能试验验收和运行维护等四个方面。投标人须满足以上四个方面的具体要求；

2.9.5 投标人提供的随机技术资料为每台机组 2 套，电子版 1 套；

2.9.6 投标人所提交的技术资料内容至少应包括本部分所要求的。如买方在工程设计中需要本部分以外的资料，投标人应及时地提供；

2.9.7 投标人提交给买方的每一批资料都应附有图纸清单，每张资料都应注明版次，当提交新版资料时应注明修改处并说明修改原因；

2.9.8 技术资料内容和交付进度；

2.9.8.1 在合同签订后 7 日内，卖方提供以下设计资料：

- (1) 机组支座、基础底板、支撑详图；
- (2) 要求的辅助系统和消耗品（如工艺水、电源、仪表空气等）的确切数据资料；
- (3) 机组的加工制造、交货的总的时间进度表，分解到主要组件、开始日期、准备工作；
- (4) 供货清单（含仪表、控制设备及其附件的供应清单）；
- (5) 专用工具表和备件表；
- (6) 结构说明书；
- (7) 主要零部件材料清单及说明；

2.9.8.2 设备发运同时卖方向买方提供（买方和最终用户收到的时间为第一批设备到达现场前）：

- (1) 各项质量文件和技术文件的最终版；
- (2) 吸收式换热机组的交货清单及装箱单；

2.9.8.3 设备检查所需要的技术资料；

- (1) 卖方应提供满足合同设备检查/见证所需要的全部技术资料；
- (2) 设备和部件的工厂试验结果报告；
- (3) 在机组故障和设备故障情况下，装置性能及保护的描述；

2.9.8.4 调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料，包括但不限于：

- (1) 提供设备调试和试运说明书，以及组装、拆卸时所需用的技术资料；
- (1) 运行、维护、检修所需详尽的技术资料；

(1) 设备运行、维护、检修说明书（包括设备结构特点、启动调试要领、运行操作规定和控制数据、定期校验和维护说明等）；

- (1) 卖方须提供备品备件清单和易损件清单；

2.9.8.5 卖方提供的其它技术资料，包括但不限于：

- (1) 检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告；
- (2) 设备和备品管理资料文件（包括设备和备品备件发运和装箱的详细资料，设备和备品备件存放与保管的技术要求，运输超重超大件的明细表和外形图）；

(3) 详细的产品质量文件的证明;

2.10 设备检验和性能验收试验

2.10.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合技术规范的要求;

2.10.2 性能验收试验的地点为安装现场;

2.10.3 性能验收试验由双方技术人员联合完成;

2.10.4 性能验收试验的时间: 验收试验一般在调整试验结束后 2 个月内进行, 具体试验时间由双方协商确定;

2.10.5 性能验收试验所需的测点、一次元件和就地仪表的装置应符合有关规程、规范和标准的规定, 并经双方确认。卖方需提供试验所需的技术配合和人员配合;

2.10.6 性能验收试验的内容: 见技术规范;

2.10.7 性能验收试验的标准和方法: 见技术规范;

2.10.8 性能验收试验由买方主持, 卖方参加。试验大纲由买方提供, 与卖方讨论后确定;

2.10.9 性能验收试验结果的确认;

2.10.9.1 性能验收试验结果买卖双方均应承认。如双方对试验的结果有不一致意见, 双方应协商解决;

2.10.9.2 性能验收试验时, 卖方接到买方试验通知而不派人参加试验, 则被视为对验收试验结果的同意;

2.11 设备监造(检验)

2.11.1 概述

2.11.1.1 本节用于合同执行期间对卖方所提供的设备(包括对分包外购设备)进行监造、检查和性能验收试验, 确保卖方所提供的设备符合技术规定的要求;

2.11.1.2 卖方应在合同生效后半月内, 向买方提供与本合同设备有关的监造、检查和性能验收试验标准。有关标准应符合技术规范的规定;

2.11.2 工厂检查

2.11.2.1 工厂检查是质量控制的一个重要组成部分。卖方需严格进行厂内各生产环节的检查 and 试验。卖方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告, 并且作为交货时质量证明文件的组成部分;

2.11.2.2 检查的范围包括原材料和元器件的进厂, 部件的加工、组装、试验、出厂试验。将按相应的标准在制造厂进行材料试验, 并检查防腐层是否满足规范要求;

2.11.2.3 卖方检查的结果要满足技术规范的要求, 如有不符之处或达不到标准要求, 卖方要采

取措施处理直至满足要求，同时向买方提交不一致性报告。卖方发生重大质量问题时应将情况及时通知买方；

2.11.3 设备监造

2.11.3.1 监造方式

文件见证、现场见证和停工待检，即 R 点、W 点、H 点。每次监造内容完成后，卖方和监造代表均须在见证表格上履行签字手续。卖方复印 3 份，交监造代表 1 份；

R 点：卖方只需提供检查或试验记录或报告的项目，即文件见证；

W 点：买方监造代表参加的检验或试验的项目，即现场见证；

H 点：卖方在进行至该点时必须停工等待买方监造代表参加的检验或试验的项目，即停工待检；
买方接到见证通知后，应及时派代表到卖方检验或试验的现场参加现场见证或停工待检。如果买方代表不能按时参加，W 点可自动转为 R 点，但 H 点如果没有买方书面通知同意转为 R 点，卖方不得自行转入下道工序，应与买方商定更改见证时间，如果更改后，买方仍不能按时参加，则 H 点自动转为 R 点。

2.11.3.2 监造内容（具体内容 by 卖方提出建议，买方确定）

序	监造部套	监造内容	监造方式			
			H	W	R	数量

2.11.3.3 对卖方配合监造的要求

2.11.3.3.1 卖方有配合买方监造的义务，并及时提供相关资料；

2.11.3.3.2 卖方应给买方监造代表提供工作、生产方便；

2.11.3.3.3 卖方应在现场见证或停工待检前 10 天将设备监造项目及时间通知买方监造代表；

2.11.3.3.4 买方监造代表有权查（借）阅与合同监造设备有关的技术资料，如买方认为需要复印存档，卖方应提供方便；

2.11.3.3.5 卖方应在见证后十天内将有关检查或试验记录或报告资料提供给买方监造代表；

2.12 产品服务

产品调试完成之日起，为质保期的起始时间，质保期为三个采暖季。质保期内，因制造问题、质量问题发生损坏，或不能进行正常工作时，厂家免费修理或更换。质保期外，将向甲方

提供成本价的备品备件。

在设备售中、售后（质保期）内，设备厂家负责以下服务：

- （1）免费指导机组安装、运行以及培训；
- （2）免费维护保养机组（如机组检测、真空管理、季节性停机保养等）；
- （3）对机组损坏的设备、易损件（如水盖密封圈、真空密封圈等）等免费更换；
- （4）免费添加消耗品（如表面活性剂、缓蚀剂等）；

（5）在安装及采暖运行期间均有专人负责配合，提供 24 小时热线咨询服务，维修人员在接到用户故障维修通知后，立即进行电话指导，并在 2 小时内派人赶赴设备现场进行维修处理或重新开机。并在呼和浩特市有售后服务地点。备品备件库。

2.13 技术培训

2.13.1 为使设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，设备厂家应派人到现场进行技术培训，包括使用和维护。培训内容和时间应与工程进度相一致。

2.13.2 培训计划和内容

培训计划表

序号	培训内容	计划时长	培训教师构成		地点
			职称	人数	
1	基本概念	2h	工程师	1	用户指定
2	吸收式大温差换热机组的原理	2h	工程师	1	用户指定
3	大温差供热系统的构成	2h	工程师	1	用户指定
4	吸收式大温差换热机组的安装注意事项	2h	工程师	1	用户指定
5	吸收式大温差换热机组的操作	1h	工程师	1	用户指定
6	吸收式大温差换热机组的维护保养	2h	工程师	1	用户指定
7	吸收式大温差换热机组的故障分析	1h	工程师	1	用户指定
8	吸收式大温差换热机组现场操作	2h	工程师	1	现场

2.13.3 培训的时间、人数、地点等具体内容应与热力公司商定。

2.14 备件及专用工具（此项为部分厂家备品及工具，其他厂家可参考执行）

序号	名称	规格和型号	单位	数量	备注
1	调整垫板	120*300 板厚 2, 4, 8	块	18	
2	内六角扳手		个	1	
3	加溶液软管	配套	根	1	
4	温度传感器		个	1	
5	真空泵油	2.5L/桶	桶	2	
6	耐高温面漆		Kg	1	
7	耐高温底漆		Kg	1	
8	密封 O 型圈				
9	油漆刷		个	2	
10	标识贴	防烫/防触电等	套	1	
11	金属卡箍		个	1	
12	抽真空过滤器		个	1	

3. 货物需求一览表

热力站所需大温差吸收式换热机组的选型规格表（具体改造大温差机组需要核实）

序号	站名	名称	吸收 换热 机组 数量 （台）	机组选 型负荷 （MW）	电功 率 （kW ）	一次侧 压降 （kpa ）	二次侧 压降 （kpa ）	一次侧 承压 （MPa ）	二次侧 承压 （MPa ）	长输一次 侧进出水 温度 （℃/℃）	目前市政 一次侧进 出水温度 （℃/ ℃）	二次侧进 出水温度 （℃/ ℃）	单台机 组所配 板换换 热器数 量	备注
1	Xxx 热 力站	低区	1	9	≤6	<80	<80	1.6	1.6	110/≤30	80/45	40/50	2	
2		中区	1	7.2	≤6	<80	<80	1.6	1.6	110/≤30	80/45	40/50	2	
3		高区	1	3.9	≤6	<80	<80	1.6	1.6	110/≤30	80/45	40/50	1	