

塔三联新增苦咸水淡化装置技术规格书

第一部分 通用技术要求

1 范围

本技术规格书包括苦咸水淡化装置在设计、制造、材料、测试、检验、运输和验收等方面的最低要求。

2 名词定义

投标商：按照招标文件的规定参加投标竞争的自然人、法人或其他社会经济组织。

供货商/制造商：是指按照本技术规格书的要求为业主/买方提供成套设备/材料的公司或供货商。

业主/买方：与供货商签订设备/材料采购合同的法人。

3 项目总体要求

3.1 对制造商要求

3.1.1 制造商应具有与设备设计、制造相关的完善的质量保证体系。

3.1.2 制造商设计制造的相似工况下的同类设备成功应用 2 年以上的业绩至少应具有 5 项。

3.2 对投标商要求

3.2.1 投标商应按照本技术规格书和招标文件的要求编制投标文件，投标文件应包括第一部分 9.1 条所规定的技术文件。

3.2.2 投标商可以提出适合于本技术规格书要求的其他产品方案和修改建议，但投标商必须在投标文件中对这些建议阐述足够的理由。

3.2.3 投标商所提供的产品应是制造商成熟可靠的产品，业主/买方只接受经过实际生产验证的设备。经过实际生产验证的设备的定义是：该设备在类似的操作条件下，不管在任何地方至少已经连续安全地运转两年以上，没有发生由于设备本身原因所造成的事故。

3.2.4 投标商必须提供类似产品的使用业绩和该类产品近两年来在类似操作条件下的使用情况。

3.2.5 如果投标文件中的其他产品方案或局部的修改建议获得业主/买方的同意，并且投标商成为供货商时，业主/买方将签署一份同意的书面文件，并将其纳入订货文件中成为订货合同的一个组成部分。

3.2.6 投标商应对本技术规格书中规定要提供的设备/材料、备件及专用工具费用分项报价。

3.2.7 投标文件中，对本技术规格书内没有规定而投标商认为需要配套提供的所有附属设备和零件也应加以说明，其费用也应分项报价，以供业主/买方选择。

3.2.8 设备报价应包括所有技术服务费用、包装费用及运送到指定地点所需的费用。该报价为固定价。

3.2.9 业主/买方保留变更和解释技术规格书的权利，所有变更以书面形式通知所有投标商。

3.2.10 投标商如发现业主的技术规格书中有矛盾之处，应书面通知业主/买方，以便业主/买方予以澄清。

3.2.11 投标商对本技术规格书的响应

1) 投标商对本技术规格书中带符号“※”的条款应逐条作出响应和说明，并填写如下列格式的响应表，对每一项，投标商必须在适当的框内画上记号，没有说明或不回答的条款将被视为不响应。

2) 投标商对本技术规格书中未带符号“※”的条款若有偏差也应填写在下表内，未填写的条款将被视为响应。

技术条款响应表（格式）

条款	内 容	响应程度					商对应条款的答复
		C	V	A	N	X	

注：上表中符号说明 E：加强。能更好的满足该条款的要求。 C：响应。无保留的接受该条款。

V：改变。投标商对要求（数据）有小的改变，投标商应说明。 A：替代。提出另一方案，投标商应说明。

N：不适用。投标商应说明理由。 X：除外。不接受，不提供该性能，投标商应说明理由。

3.3 对供货商要求

3.3.1 供货商提供产品的证书要求

供货商及分包商应具有国家认证机构颁发的有效 ISO9001 质量体系认证证书。供货商所提供的产品必须具

有中华人民共和国产品认证机构颁发的质量、安全、环保等方面的产品证书。

3.3.2 供货商业绩和经验要求

a) 供货商应对现场进行技术服务。投标书中应说明投标商的维修能力和方式。

b) 供货商提供的设备/材料应符合相关标准规定（详见采用规范、标准及法规）。所有单位全部采用国际单位制 SI。

3.3.3 供货商承诺

a) 供货商为设备/材料的总成方，对设备/材料的质量、可靠性、使用寿命、运输、技术服务与相关责任应进行承诺。该承诺被认为是合同需执行的内容。

b) 供货商应对设备/材料的设计、制造、供货、检查和试运负有全部责任，保证所提供的设备/材料满足相关标准和规范以及技术规格书的要求，并经相关管理部门认定的检验机构鉴定为合格的产品。

c) 设备/材料应是全新的、高质量的，不存在任何影响到性能的缺陷。

d) 业主/买方使用时发生性能不合格等质量问题和运输中出现的问题，供货商要赔偿由此带来的所有损失和费用。要求供货商对上述情况做出保证。

e) 在业主/买方选用设备适当和遵守保管及使用规程的条件下，在质保期内设备/材料因供货商设计、制造质量而发生损坏或不能正常工作时，供货商应该免费为业主/买方更换或者修理，如因此而造成业主/买方人身和财产损失的，供货商应对其予以赔偿。

f) 供货商应从系统长周期运行的角度来统筹设计、选择、制造和供应，以及提供售后服务和技术支持，应利用目前最适当的技术确保设备/材料的安全可靠运行。对现场安装、维修、检查，供货商应有一定的技术支持能力。

g) 供货商应对设备/材料的供货进度与相关责任进行承诺。该承诺被认为是合同需执行的内容。

3.3.4 对供货商提供技术文件要求

本技术规格书规定的内容为本次采购的苦咸水淡化装置的最低要求，并不减轻供货商为其所提供的苦咸水淡化装置的设计、制造、装配、检测、试验、性能和安全的全部责任。供货商提供的技术文件中必须按照本技术规格书中第 9 条的要求提供相关技术资料或图纸。供货商应对提供的产品的质量、可靠性、使用寿命、技术服务、相关责任等作出承诺。由业主/买方签发的对苦咸水淡化装置设计和制造变更的提议或建议，并不能免除供货商认可本技术规格书的所有要求或履行承诺时的任何责任。供货商所提供的产品的结构、材质和性能指标必须和投标文件的描述一致，如供货商提供的产品与本技术规格书要求不一致，应在设计联络会上或以文件的形式单独明确提出，待设计批准后方可实施。对供货商未明确提出的变更，均视为违约。

3.3.5 对供货商承诺的验证手段和欺诈处理

设备采购招标在开标以后的所有时间内，业主/买方保留对供货商提供的投标资质、认证等证明文件进行验证的权力，如发现与事实不符，可立即废除该标书；对于已经授予中标函的，招标方有权取消授标函，并将视对工程的影响保留索赔的权利；对于已经签定合同的，招标方将保留索赔的权利。

4 设计与制造

4.1 基本参数

见本技术规格书第二部分“专用技术要求”所规定的条件。

4.2 苦咸水反渗透淡化装置性能要求

4.2.1 主要工艺设备描述 苦咸水反渗透淡化装置由泵、反渗透系统及配套阀门、管材

4.2.2 工艺技术要求

（一）苦咸水反渗透淡化装置处理能力要求反渗透装置：20m³/h。

A、反渗透装置的性能 系统脱盐率：一年内 ≥98%

三年内 ≥97%

产水率：≥70%

产水量：20m³/h

上述内容要求全部响应，无偏差。

（二）苦咸水反渗透淡化装置处理系统出水水质要求

出水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）中的水质标准。供货商可以根据设计参数和设计要求，在满足设备性能要求的前提下，向业主提出合理化建议。若供货商提供的装置中存在与本技术规格书各项要求不符的地方，必须书面报请业主同意。

（三）装置设计要求

1) 该设备的设备使用安全可靠, 检查、维修方便; 设备停运时应有膜保护措施, 所有设备均提供原厂产品证明。

2) 反渗透膜元件应选用不低于美国 DOW 公司的 BW30-400/34i 或 SW30XLE(I) 膜元件, 或进口海德能反渗透膜元件; 配套压力容器应选用耐压等级的产品; 反渗透膜要求 2 列 3 排设计。高压管道采用不锈钢 316L, 所有相关仪表与液体接触部分至少为不锈钢 316L 以上级别。

3) 反渗透设置淡水冲洗泵和爆破膜装置。

RO 系统应配有 RO 进出水电导率仪, 其中进水电导仪的量程为 $0\sim 20000\ \mu\text{s}/\text{cm}$ 。低压水泵及附件的材料均采用不锈钢 316L。

高压泵采用丹麦 DANFOSS 或格兰富品牌, 为反渗透系统提供足够的进水压力; 水泵及附件的材料均采用不锈钢 316L。

4) 程控气动阀门和工艺手动阀门材质为 UPVC。

4.2.3 装置制造要求

4.2.3.1 各类水泵

(1) 设备配置

1) 水泵采用立式或直联式以缩短泵总长, 减少占地面积;

2) 水泵应配带地脚螺栓; 螺母; 安全罩; 轴承漏水排水斗等;

4.2.3.2 系统管道

1) 整个系统的管道设计顺畅, 美观大方, 管道尽量集中、成组布置, 适当设置支撑/支架, 并方便检修维护。

a. 系统管道满足相应介质防腐的要求:

低压管道材质为衬塑钢管, 阀门材质为 PVC-U, 气管材质为 SS304。反渗透高压管路均采用不锈钢 316L 材质, 耐压 60bar 以上。加药系统的管道和阀门材质采用钢喷塑或不锈钢 316L 或 UPVC-U。

b. 压力表取样软管必须采用 $\varnothing 6$ 以上直径的管道, 接头采用不锈钢 316L 材质。

2) 法兰采用相应压力等级标准, 材质等同管道。

3) 对于系统管道流速规定: 吸水管: 管径 $< 250\text{mm}$, $V=1.0\sim 1.2\text{m}/\text{s}$; 管径 $\geq 250\text{mm}$, $V=1.2\sim 1.6\text{m}/\text{s}$ 。出水管: 管径 $< 250\text{mm}$, $V=1.5\sim 2.0\text{m}/\text{s}$; 管径 $\geq 250\text{mm}$, $V=2.0\sim 2.5\text{m}/\text{s}$ 。

4) 阀门与管道连接形式, 采用法兰连接;

4.2.3.3 系统的最低仪表配置

(1) 就地流量计和在线流量表 过滤器出水管设就地流量计 (实时显示)。反渗透进水、浓淡水管设就地流量计 (实时显示)。

(2) 压力表和压力、差压变送器, 其它各类水泵出水阀门前管道及母管上装设就地压力检测仪表。压缩空气管道上设就地压力检测仪表。热水管道上设就地压力表。

(3) 反渗透进水管设在线电导率检测仪表。

4.2.4 苦咸水反渗透淡化装置要求具有操作方便, 维护简单, 运转稳定, 低噪声, 高效运行, 使用寿命长等特点。

4.2.5 本技术规格书中所提及的设备及配套装置等, 应按国家现行有关标准进行设计、制造、测试, 包括表面预处理和防腐涂料、材料及成品的检验和试验。除特别申明者外, 以上均由制造商负责完成和提供。

4.2.6 在连续工作条件下, 大修时间间隔 (不包括更换易损件) 应不少于 8400h。

4.2.7 供货商应从长周期运行的角度来统筹设计、选择、制造、供应设备, 以及提供售后服务和技术支持。售后服务和技术支持需充分考虑实际情况和本套装置的技术要求, 利用目前最适当的技术确保装置的安全可靠运行。对现场安装、维修、检查、供货商应有一定的技术支持能力。

4.2.8 法兰与管道的连接端应保证材质强度的适配性和可焊性, 配对法兰焊接端外径与接管尺寸一致。

4.3 自动控制

供货商应为 1 套苦咸水淡化装置提供 1 个就地控制盘, 该就地控制盘与橇内现场仪表设备组成独立的仪表控制系统, 该系统应能独立完成供货范围内所有工艺参数的采集、显示、报警、控制与安全连锁等功能, 能实现主控室远程控制, 且能与原控制系统匹配 (目前塔三联在用苦咸水淡化装置从前端的原水泵、多介质过滤器、高压泵至反渗透系统两列分别独立控制, 可以实现远程启停, 要求新增的反渗透装置能与前端的原水泵、多介质过滤器和高压水泵进行连锁控制)。

4.3.1 技术要求

1) 仪表控制系统应是以可编程逻辑控制器 (PLC) 为核心, 控制系统内控制器、电源模块、通信模块应为冗余配置;

4.2.1 部分。

4.3.2 主要功能要求

1) 参数检测功能 仪表系统应配置必要的温度、压力、差压、液位、流量等检测仪表,对仪表系统主要工艺参数进行集中显示、报警、控制等。

2) 就地/远程控制功能 仪表控制系统应具备就地/远程控制两种模式,就地控制盘应配备必要按钮、开关与显示设备等,

如:现场起动和停止控制按钮,电流表、指示灯以及供货商认为所需带其它设备。

3) 安全联锁功能 当仪表控制系统参数超过设定值时,仪表控制系统应能独立完成仪表的安全联锁功能,仪表系统的可靠性应满足相关规范要求。

4) 苦咸水淡化装置控制系统其他功能

- 入水低压停机/报警装置:当反渗透入水压力低于最低允许值时,浓度高苦咸水反渗透淡化装置 自动停机,同时发出入水低压报警指示信号,待解决问题后再重新启动,避免由于给水压力过低造成对 高压泵的伤害。

- 高压泵高压泄流/停机/报警:当高压泵出口压力高于最高允许值时,浓度高苦咸水反渗透淡化装 置自动停机并给出高压泵报警指示信号,解决问题后重新启动,避免由于高压泵出水压力过高造成对膜及压力容器的伤害。

- 一级 RO 在系统停机时对一级反渗透膜自动进行膜冲洗,避免污物沉积;定期对 RO 系统装置进行 清洗、管路消毒。定期对 RO 膜化学清洗,以防运行中反渗透膜表面产生的污垢在膜表面沉积。

4.3.3 信号交接

苦咸水淡化装置与业主上位控制系统信号交接如下:

- 仪表控制系统为业主上位控制系统提供 1 路机组运行状态信号,触点容量 24VDC 2A

- 仪表控制系统接收业主上位控制系统提供 1 路远程启信号,触点容量 24VDC 2A;

- 仪表控制系统接收业主上位控制系统提供 1 路远程停信号,触点容量 24VDC 2A;

- 仪表控制系统为业主上位控制系统提供 1 路机组控制盘综合报警信号,触点容量 24VDC 2A;

4.3.4 其它

1) 供货商应在就地控制盘上提供如下电气接口供用户接线用 1/2" NPT(F)+3/4" NPT(F)+2*1-1/2" NPT(F)。

4.4 电气要求

4.4.1 机组安装场所的爆炸危险区域划分按照 GB3836.14《爆炸性环境用防爆设备第 14 部分危险场所分类》进行定义,详见数据单。

4.4.2 电气设备露天安装时,应根据运行条件采取防凝露、防腐蚀措施;现场接线箱防护等级不低于 IP65。

4.4.3 机组本体内敷设的电缆采用 YJV(交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套)电缆,进出接线箱以及人员活动部位应穿管保护,电缆两端均应有永久性标识。

4.4.4 爆炸危险环境内敷设的阻燃电缆最低要求为 GB/T12666《单根绝缘电线电缆燃烧试验方法》中 C 类,电缆敷设时不得有接头。

4.4.5 根据机组运行工况需要变频调速时,变频器安装在配电柜内,技术要求见《通用变频器技术规格书》。

4.4.6 供货商应提供对电动机的保护控制要求,若没有专项说明,则只有现场起动/停止功能。

4.4.7 安装在爆炸危险场所时,电动机及配套电气设备应采用隔爆型,符合 GB3835.2《爆炸性环境用防爆设备第 2 部分:隔爆型“d”》的规定。

4.4.8 电气元件应采用国际知名品牌。

4.5 电动机

4.5.1 机泵为电动机直接或变速箱驱动,应采用标准型节能电动机,相关组件应选用已批量生产或投放市场几年的标准材料。

4.5.2 电动机应为笼型异步电动机,规格型号符合 GB18613《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》。

4.5.3 电动机的转矩应满足机泵堵转转矩和最大转矩需要,功率特性应与负载特性匹配;额定容量大于等于 200kW 时应采用 6kV 及以上电压等级的电动机,配置定子绕组和轴承的温度检测元件、非驱动端与驱动端轴承的振动检测元件。

4.5.4 机泵对起动、制动、调速有特殊要求,需要采用变频调速方式驱动时,电动机制造应符合 GBT21707《变频调速专用三相异步电动机绝缘规范》要求。

4.5.5 电动机防护等级应符合安装场所的环境要求。户外安装时防护等级不得低于 IP54,并应采取适当的

防潮措施配置空间加热器，电源电压 AC220V、50Hz，接线盒上设置标识提示“当电动机停运时加热回路可能带电”。

4.5.6 电动机冷态允许连续起动不少于 2 次，热态允许连续起动 1 次；失电时间不超过 0.2s 时允许满载起动。电动机端最低起动电压为 70%~80%额定电压。

4.5.7 电动机为 F 级绝缘，按 B 级绝缘温升考核。

4.5.8 三相电源平衡时，电动机三相空载电流中任何一相与三相平均值的偏差不应大于平均值的 10%。

4.5.9 爆炸危险环境的电动机应满足 GB3835.2《爆炸性环境用防爆设备第 2 部分：隔爆型“d”》的要求，供货商配套提供电源密封接线盒或电缆夹紧密封接头。

4.5.10 机组应配置与设备本体或安装机架焊接相连的专用钢制接地柱。

4.5.11 振动

苦咸水反渗透淡化装置整体带橇底座，该设备的振动烈度限额及测量方法参考《泵的振动测量与评价方法》JB/T8097-1999 执行。

4.5.12 噪声

苦咸水反渗透淡化装置的运转噪声应符合国家现行规范所规定的噪声控制要求，并符合《泵的噪音测量与评价方法》JB/T8098-1999 要求。

4.4.13 为便于装运操作，在该套装置中，单体重量大于 50kg 的设备应设有吊耳。

5 检验与试验、记录和拒收

5.1 检验与试验

5.1.1 供货商应建立一套常规的、有文件记载的质量检查制度，以保证所有影响产品的安全性、可靠性、操作性能以及长期运转性能的各种因素都已经过考虑、试验、鉴定和检验。对设备的检验应符合下列条款规定：

a) 出厂前供货商根据相关标准进行检验； b) 业主/买方根据相关标准及合同进行检验； c) 有关质检、环保、安全等机构依据相关法律、法规进行检验。

5.1.2 所有部件材料都应是新的、高质量的，不能存在任何影响性能的缺陷。所选材料应能满足环境条件及运行工况要求，其性能应符合相关标准的规定。

5.1.3 除了业主/买方规定要进行的见证试验项目外，在设备的整个制造过程中的任何时刻，业主/买方可以到制造厂对所订购的设备材料、制造和包装进行检查。在检查过程中，供货商应负责向业主/买方提供加工和装配用的全部图纸资料，检验工具和装备、设备制造和检验的相关标准规范，以利于进行检查工作。

5.1.4 供货商确定了业主/买方规定要参加的见证试验的日期后，至少应提前二十个工作日通知业主/买方，以便业主/买方能及时参加。

5.1.5 在出厂前全部检验工作最终完成以前，设备表面不允许涂漆。

5.1.6 检验项目和试验内容

1) 材料的检验和试验；

2) 无损检验；

3) 外形尺寸及材质报告；

4) 耐压及气密性试验；

5) 在制造厂对苦咸水淡化装置按相关标准进行性能测试，测试合格后才能出厂；

6) 供货商认为需要进行的其他检验项目和试验内容。

5.1.7 证书

1) 检验和试验报告：供货商提供苦咸水淡化装置的试验和检验报告。

2) 检验证书：供货商提供制造厂出具的具有效力的检验证书一式两份。

3) 出厂合格证书：每台苦咸水淡化装置必须具有合格证书、钢板材质合格证书，并注明型号、规格、适用介质、制造商名称、生产日期。

5.2 验收

5.2.1 工厂验收：交货前两个月通知业主，由业主决定是否派工程师到工厂进行预验收。检查产品加工过程中质量记录、产品性能检验报告、联合调试等有关情况。且由业主签字准予发货。

5.2.2 到货验收：货物到达业主指定库房（或现场）后，全套设备运输到现场后供货商负责解体检查，并由业主指定代表、业主、供货商签字确认。检验后应恢复至原包装，安装前供货商负责清洗装配。

5.2.3 中间验收：产品在现场由供货商派现场服务工程师进行最后检查调试并指导监督安装。并由现场施工单位、现场服务工程师签字确认。

5.2.4 最终验收：工程全线试运全压保压 72 小时以上。试运转：包括空载试验，负荷运载试验、密封、温

度、振动、噪声检查，额定工作点试验。由业主、供货商签字确签署现场服务单和验收报告如果出现故障，由供货商负责应更换不合格部分，使其达到设计能力和要求。

5.3 记录 记录是指制造商在设备制造过程中所作的各种试验报告、中间制造记录、水压试验纪录、按规范要求进行检验的数据报告以及钢厂材料试验报告等。以备业主/买方在验收设备时和所进行的各种检查时使用，这些记录在该设备或材料交货装运后，应保留一定时间。

5.4 拒收

5.4.1 业主/买方在检验和验收设备时，如发现该设备及其零部件和材料若与合同规定的设计、选材等不一致时，或不符合相关标准和规范要求时，业主/买方有权拒收。

5.4.2 设备经业主/买方检验和接受之后，如发现该设备及其零部件和材料若与合同规定的设计、选材等不一致时而出现运转故障，供货商应承担全部责任，并负责修理或更换设备，以保证提供的设备完全符合订约合同及相关标准和规范所规定的要求。

6.1 备件

a) 供货商应提供与原产品同型号、同规格的备品备件。

b) 供货商应提供投产及试运行所需备件清单。

c) 供货商应提供 2 年内运行及维修需要的备件清单，此清单应考虑到工程所在地的运输条件及基础设施等因素。

d) 供货商提供的备件应单独包装，便于长期保存，同时备件上应有必要的标志，便于日后识别。

6.2 专用工具

供货商应提供安装、检修、维护、运行用的苦咸水淡化装置成套设备专用工具清单并单独报价。

7 铭牌

供货商应在设备适当的部位安装永久性的铭牌，铭牌的位置易于观察，内容清晰，其安装可采用不锈钢支架和螺栓固定，不允许直接将铭牌焊到设备上。

7.1 供货商应正确标识每个苦咸水淡化装置的铭牌。至少应显示如下信息：

1) 设备的名称和规格型号

2) 离心泵的流量、出口压力、转速、轴功率、重量

3) 电机的防护等级、防爆等级、区域分类、额定电压、频率、额定电流、额定输出功率、接线方式、转速、重量

4) 试验压力

5) 工作介质

6) 设备重量

7) 供货商名称和制造许可证号

8) 制造日期和出厂编号

9) 设备编号

7.2 铭牌应用不锈钢制成。

7.3 铭牌在设备适当的部位安装永久性的铭牌，位置易于观察，内容清晰。

7.4 铭牌应使用不锈钢螺钉固定，但不允许直接将铭牌焊到设备上。

7.5 铭牌应同时拥有中文铭牌及外文铭牌，单位制为国际单位制。

8 涂层、包装和运输

8.1 防护涂层

8.1.1 设备外表面（除不锈钢外）应全部除锈、喷漆，表面应平滑、光亮、美观，漆膜经久耐用。

8.1.2 设备涂层颜色由业主/买方确定，业主/买方提供色标。

8.2 包装

8.2.1 设备在发运前，供货商应对每台设备妥善地包装，以避免设备在运输过程中损坏。设备应固定在包装箱的底部，以免设备在运输期间在箱内晃动。

8.2.2 每个货物集装箱、板条箱、包装箱都必须上面或侧面或以其它方式刷上清晰可读的运输防护标志，如防水、防晒、不准倒置等标志，需标示吊装重心，并在装卸时严格遵守。

8.2.3 专用工具（如有）应单独包装并同专用工具清单一起发运，在包装箱外应标明所属的设备编号及“专用工具”字样。

8.2.4 供货商提供的备件（如有）应单独包装，便于长期保存，同时备件上应有必要的标志，便于日后识别。

8.2.5 如果需要，对于易受水和湿气损坏的设备及部件应进行附加保护，有不可排水的缝隙或空隙的部

件应予覆盖，以防止在整个过程中水和杂物进入。

8.2.6 所有包装和保护材料应保持其牢固性，并在装卸、运输和储存各个阶段中发挥预期作用。

8.3 端面保护

8.3.1 除焊接坡口外，碳钢和铁素体合金钢材料的所有机加工和螺纹表面应涂敷油溶性防锈剂。

8.3.2 法兰接口应用塑料法兰盖或钢法兰盖保护和防水，在法兰面与法兰盖之间放置橡胶垫片。如果使用钢法兰盖则应采用下述相应尺寸的机制螺栓紧固：

a) 对于 4 至 28 个螺栓孔的法兰，至少每隔 1 个螺栓孔放置 1 个螺栓，最少要 4 个螺栓

b) 对于 28 个以上螺栓孔的法兰，至少每隔 3 个螺栓孔放置 1 个螺栓。

8.3.3 在放置保护盖或帽以前，所有设备和部件内部应干燥、无杂物。

8.3.4 其它形式的接口如管螺纹接口等应采用相应材料制成的帽盖或堵头，再缠上聚 4 氟乙烯密封带后上紧，使它们在运输和装卸时不被损坏，掉入杂质。

8.4 运输要求

供货商必须遵守下列要求，除非有业主/买方的书面指示，无任何例外： a) 不允许将货物分成几次、几部分发运； b) 不允许不经出厂验收就发运货物； c) 不允许分包商将货物直接向业主发运；

d) 应将合同中规定的由供货商提供的货物的安装、调试和试运工具、配件和消耗品与货物一同发运；

e) 以安全、经济为前提，按合同规定的成套范围、时间将货物运到指定地点； f) 对于尺寸及重量较大的单个设备及其包装件，供货商应充分考虑沿途运输条件限制，若供货商认为有必要，应自行对沿途运输条件进行细致的调查，确保顺利运输。

9 提交文件

9.1 招标时投标商提交的投标文件

1) 投标人应按照本技术规格书和相关的其他要求编制投标文件。

2) 投标人可以提出适合于本技术规格书要求的其他产品方案和修改建议，但投标人必须在投标文件中对这些建议阐述足够的理由。

3) 投标人所提供的产品应是制造厂成熟可靠的产品，业主只接受经过实际生产验证的设备。经过实际生产验证的设备的定义是：该设备在相似的操作条件下，不管在任何地方至少已经连续安全地运转两年以上，没有发生由于设备本身原因所造成的事故。

4) 投标人必须提供类似产品的使用业绩和该类产品两年来在类似操作条件下的使用情况。

5) 如果投标文件中的其他产品方案或局部的修改建议获得业主的同意，并且投标人成为供货商时，业主将签署一份同意的书面文件，并将其纳入订货文件中成为订货合同的一个组成部分。

6) 投标人应对本技术规格书中规定要提供的设备、备件及专用工具费用分项报价。

7) 投标文件中，对本技术规格书内没有规定而投标人认为需要配套提供的所有附属设备和零件也应加以说明，其费用也应分项报价，以供业主选择。

8) 设备报价应包括所有技术服务费用、包装费用及运送到指定地点所需的费用。该报价为固定价。

9) 业主保留变更和解释技术规格书的权利，所有变更以书面形式通知所有投标人。

10) 投标人如发现业主的技术规格书中有矛盾之处，应书面通知业主，以便业主予以澄清。

11) 所有提供的投标文件和图纸均需有文件列表和编号。

12) 所有投标文件和图纸应采用中文，单位应采用国际单位制 (SI)。

13) 在投标过程中，供货商应向设计/业主提供投标文件 5 份 (1 份正本，4 份副本)，文件至少应包括下述图纸和数据资料：

— 供货商提供本技术规格书的说明。

— 公司介绍，内容包括为本项目设计、制造、供货、提供售后服务和技术的制造商、分包商、部门、工厂的情况。

— 业绩表/跟踪报告。

— 苦咸水淡化装置的有关技术资料。

— 制造/检测时间计划及内容。

— 苦咸水淡化装置的技术手册，如样本、图纸、计算书等。

— 测试验收大纲。

— 与设计、制造、测试和验收相关的技术标准。

— 供货商报出苦咸水淡化装置的价格为到塔中第三联合站现场价。

— 供货商必须分别报出苦咸水淡化装置的单价和总价。

— 提供两年备品备件清单及价格。

—对苦咸水淡化装置质量可靠性、使用寿命、技术服务与责任的承诺。

—所有设备的供货清单及厂家

—投标人认为应该提供的其它资料

9.2 合同生效后投标商提交的文件 合同生效后两周内，供货商应将设备的主要图纸、材料单、计算书和数据表等必须的文件提供给业

主审查和批准（以上文件的审查，仅表明业主或业主设计单位知道有该文件或了解设计接口，并不对供货商的设计内容负责，经审查确认的文件并不解除供货商对其文件的完整性和正确性应负的责任和义务，也不能理解为这些图纸资料是被业主或设计单位批准的），在未经批准前不得擅自开工生产。供货商应根据规定提供所需要的一切资料，文件数量为 2 套（中文），并提供用光盘储存的电子版文件两套，文字软件采用 Microsoft Office2000，制图软件采用 AutoCAD 2004。这些资料应包括如下内容：

1) 设备有关资料（供货范围内所有附属设备的选型情况及外形尺寸、安装尺寸、接管尺寸、规格、压力等级、自重、吊点、基础图、地脚螺栓孔位置及地脚螺栓的数量和规格、设备自重、设备最大重量等、以及供货商认为应该提供的资料）；

2) 仪表文件；

3) 施工图上应有设计单位资格印章（复印无效）或竣工图章，竣工图上应有制造单位名称、制造许可证编号和竣工图章；

3) 设备、材料性能资料；

4) 有关设计、制造、检验标准规范和检测方法；

5) 设备性能（处理能力、处理质量、效率等）资料；

9.3 出厂前 1 月提供 2 套技术文件和 1 张 CD。

发货前一个月单独用特快专递提供 2 套上述文件和 1 张 CD 光盘（用于现场编写操作手册和培训）。

9.4 交货时提供的技术文件（图纸）清单，随机提供 8 套技术文件和 1 张 CD。

9.5 最终随设备提交的文件

供货商提供的最终文件要求提供中文各 8 套，并提供用光盘储存的电子版文件 2 套，文字软件采用 Microsoft Office2003，制图软件采用 AutoCAD 2004。最终提交的文件至少应包括下列内容：

1) 安装说明书

2) 使用说明及维修手册

—试验证书

—检验报告

—试验报告

—要求的其它试验文件和证书

—安装总图

—装箱清单

—主要受压元件强度计算书

—产品合格证和质量证明书

—其他业主需要的文件

—材料质量证书；

—与设计、制造、测试和验收相关的技术标准清单；

—配套阀门及管件的产口合格证和质量证明书；

—配套阀门样本；

10 技术服务

10.1 现场服务

10.1.1 接到业主/买方通知后 4 个工作日内，供货商应派有经验的工程师到现场指导安装及配合试运和调试工作。

10.1.2 供货商应提供现场安装需要的专用工具。

10.1.3 当设备出现故障或不能满足操作要求时，供货商应及时派技术人员排除故障。

10.1.4 当设备需要维修或更换部件时，供货商应根据业主/买方的要求派有经验的工程师到现场进行技术支持。

10.2 培训

10.2.1 供货商应派工程师到业主/买方指定地点对运行维护人员进行培训。

10.2.2 供货商应提供培训计划给业主/买方确认。

10.2.3 培训计划应对设备安装、操作、维护等培训内容、培训时间进行说明。

11 售后服务

11.1 供货商在货物清关和商检过程中，应依据相关国家的有关规定和业主/买方的要求，提供货物单据、证明材料等文件，配合业主/买方办理通关商检。

11.2 在质保期内，当设备出现故障或性能不能满足要求时，供货商应按业主/买方要求排除故障，直到业主/买方满意为止。

11.3 在质保期内，当设备需要维修或更换部件时，在业主/买方的要求下，供货商应派有经验的工程师到现场进行技术支持。

11.4 当业主/买方需要供货商提供现场服务时，供货商应在 24 小时内作出答复，（如必要）在 48 小时内派服务工程师到现场。

11.5 在质保期内，供货商负责对业主/买方提出的质量异疑做出书面明确答复。确属质量问题时，供货商应及时采取保护措施且负责免费更换。并相应延长其质保期。

11.6 产品寿命期内，供货商应确保所有零配件的供应。

11.7 供货商对零配件的供应，境内调配时间不超过 48 小时，境外调配时间不超过 14 个工作日。

12 保证与担保 供货商应保证所提供的设备在寿命期内不出现设计、材料和制造工艺的缺陷。在质保期内，如果出现任何缺陷或故障，供货商应免费提供更换、维修和装运以及现场劳务服务。质保期应从供货商交货之日起 18 个月，或者连续运转 12 个月，以先到时间为准。

第二部分 专用技术要求

买 方：塔里木油田公司塔中勘探开发项目经理部

2 基础资料

2.1 安装场所

苦咸水淡化装置的安装场所：塔三联淡化水操作间。

2.2 安装环境条件

2.2.1 气象条件

表 2.2-1 主要气象要素统计表

序号	气象要素	数据	序号	气象要素	数据
1	年平均气温	10.2℃	10	最大冻土深度	1150mm
2	最高气温	45.6℃	11	年均大风日数	15.2d
3	最低气温	-26.4℃	12	年最多沙暴日数	52d
4	月平均最高气温	38.3℃	13	年均相对湿度	48%
5	年平均风速	2.35m/s	14	年平均地温	12.4℃
6	最大风速	21m/s	15	极端最高地温	72.2℃
7	日最大降水量	30.9mm	16	极端最低地温	-29.2℃
8	年平均降水量	25.1mm	17	年平均大气压值	894 百帕
9	年平均蒸发量	2563.8mm			

2.2.2 地震

地震基本烈度：VI度； 地震动反应谱特征周期：0.35s； 地震动峰值加速度：0.05g。

2.2.3 运输限制条件

对于尺寸及重量较大的单个设备及其包装件，供货商应充分考虑沿途运输条件限制，若供货商认为有必要，应自行对沿途运输条件进行细致的调查，确保设备能安全、无损、按时运至施工现场。

2.3 公用工程条件

电

220V（±10% ， 50Hz（±2%），单相

380（±10% ， 50Hz（±2%），三相

3 采用规范、标准及法规 设备应满足或高于下面列出的规范和标准的最新版本的要求。如果几种规范和

标准的相关要求适用

于同一情况，则应遵循相关要求最为严格的条款。若本技术规格书与相关的规范或标准有冲突，则应向 买方/设计方咨询并得到其书面裁决后才能开展工作。

供货商提供的产品应遵循的规范和标准主要包括但不限于以下所列范围。 JB/T2932-1999 水处理设备制造技术条件

GB150-2011 固定式压力容器

HG/T20677 橡胶衬里化工设备

HG/T21501 衬胶钢管和管件

HG20538 衬塑（PP、PE、PVC）钢管和管件

JB/T4735 钢制焊接常压容器

GB/T16907-1997 离心泵技术条件（I类）

JB/T8098-1999 泵的噪音测量与评价方法

JB/T8097-1999 泵的振动测量与评价方法

GB/T3214-2007 水泵流量的测定与评价方法

JB/T1472 泵用机械密封

GB/T4622 缠绕式垫片

GB/T5782-2000 六角头螺栓

GB/T6170-2000 I型六角螺母

GB50254-1996 电气装置安装工程施工及验收规范

GB50303-2002 建筑电气工程施工质量验收

GB/T50109-2006 工业用水软化除盐设计规范

GB5749-2006 生活饮用水卫生标准

JB/T2932-2011 低压配电设计规范

GB50231-2009 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB/T9115-2010 对焊钢制管法兰

JB4297 泵产品涂漆技术条件

GB/T13306-2011 标牌

HJ/T270-2006 环境保护产品技术要求 反渗透水处理装置

HJ/T248-2006 环境保护产品技术要求 多层滤料过滤器

GB19762-2007 清水离心泵能效限定值及节能评价 其它未列出的与本产品有关的规范和标准，投标商/供货商应向业主/买方和设计提供。所有规范和标准均应为项目采购期时的有效版本。

4 供货范围及界面

供货商应在合同规定的时间内按数据表要求提供 1 台成套的苦咸水淡化装置，并对苦咸水淡化装置 的性能及供货的完整性和可靠性全面负责。每台苦咸水淡化装置的供货范围应包括但不限于以下内容：

预处理系统处理能力： 30m³/h 反渗透产水量： 20m³/h

产水率： ≥70% 每套苦咸水反渗透淡化装置的供货范围应包括但不限于以下内容：

- 1) 格兰富高压泵（型号：CRN45-10 A-F-GU-HQQV 型号类别：A96548652911404 频率 50HZ 功率 37KW 转速 2957r/min 最大扬程：255.2m，流量：45m³/h；扬程：204.8 米；最大压力 30bar；最大温度：90℃，电机型号：AEBKG020050FMBP3）1 台，随机备件：高压泵配套轴承 2 套，机封 2 套；
- 2) 阀门及配件备件：IAPAR 蝶阀 DN65 PN2.5MPa 2 个；IAPAR 蝶阀 DN80 PN2.5MPa 1 个；水处理拷贝林卡箍 DN40PN1.6 4 个；水处理拷贝林密封圈 DN40PN1.6 10 个；
- 3) 反渗透系统共 1 套；
- 4) 配套控制柜 1 套；
- 5) 设备内部配管、阀门、自控仪表、配电、撬块底座地脚螺栓等。
- 6) 控制柜与撬装设备间的自控电缆、电力电缆等全部用于现场安装施工的连接电缆。
- 7) 供货方需提供设备进出口配套法兰及其相关的螺栓、螺母、垫片以及相关的垫圈，还需提供地脚螺栓、螺母、垫片以及相关的垫圈、法兰标准执行相关标准（垫片应有 300%的量）。
- 8) 供货商应为每台设备提供必备的备品备件、随机易损件以及配套的维修、检测等所需的特殊工具。供货商认为需要配套提供其他的附属设备和零件，供货商有义务加以说明，以供业主选择。
- 9) 所供 1 套苦咸水淡化装置流程界面分别为：原苦咸水淡化装置高压水泵出口、产出淡化水汇管、化学清洗进出口管线。

- 10) 安装配管要求：原苦咸水淡化装置高压水泵出口汇管（DN80 PN2.5MPa 不锈钢管线）处三通改造为四通连接至新加苦咸水装置进口，增加 IAPAR 蝶阀 DN80 PN2.5MPa 一只；原苦咸水淡化装置淡化出口汇管直管（UPVC DN100）改为三通与新加苦咸水装置出水管线连接；原苦咸水装置清洗管线出口汇管（UPVC DN65）改为三通与新加苦咸水装置清洗进水管线；原苦咸水装置清洗管线回水汇管（PVC DN65）改为三通与新加苦咸水装置清洗回水管线连接。
- 11) 供货商负责苦咸水淡化装置的现场安装，要求施工现场浇筑水泥平台（约长 600cm，宽 150cm，高 30cm）一座。

5 苦咸水淡化装置工艺技术参数

详见附表 1：苦咸水淡化装置数据单。

附表1: 苦咸水淡化装置数据表			
1	供货商:	3	设备编号: TE-60401C
2	型号:	4	数量: 1 套
现场条件			
安装位置: 室内	室内	海拔 (m)	1065-1150
环境温度: 最低/最高 (°C)	5/40	相对湿度 (年均)(%)	48
非常条件: 1 粉尘 2 烟雾 3 其他	3	气压 (kPa)	年平均89.4
单套装置规模			
1	设计产水规模 (m ³ /h) 20	原水量 (m ³ /h) 30	浓水量 (m ³ /h)
2	原水水质: 未处理的地下水		
3	原水水温 (°C): 8~15		
4	出水水质: GB5749-2006		
高压泵			
1	泵型号: CRN45-10 A-F-GU-HQQV	工作泵 (套): 1	
2	流量: 最小/正常/最大 (m ³ /h):	/30/45	
3	额定流量时扬程 (m):	204.8	
4	启动时出口状态: <input checked="" type="checkbox"/> 开	<input type="checkbox"/> 口闭	
5	汽蚀余量 (标准状态下) (m):	1.8	
6	启动时间 (S)	小于60	
7	密封形式:	机械密封	
8	泵轴材质:	SS316	
9	泵壳/叶轮材质:	SS316	
10	泵壳允许腐蚀量:	0mm	
11	泵吸入口/出口公称直径 (mm):	/	
12	泵/电机重量 (kg):		
13	设备吸入口/出口公称直径 (mm):	/	
14	泵传动方向: <input checked="" type="checkbox"/> 顺时针	<input type="checkbox"/> 逆时针 (从传动端向泵看)	
15	泵安装型式: <input type="checkbox"/> 卧式	<input checked="" type="checkbox"/> 立式	