
东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及
工艺改造工程（非标工艺设备标段）

用户需求书

目录

东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（非标工艺设备标段）	1
用户需求书	1
特别说明	1
第一章 项目概况	2
1 项目概况	2
第二章 总体技术要求	3
1 招标范围及要求	3
1.1 招标范围	3
1.1.1 投标人职责范围	4
1.1.2 设备数量的变更	4
2 单位、质量标准和规范	4
2.1 计量单位	4
2.2 质量标准和规范	5
2.3 标准缩写	9
3 相关费用的约定	9
4 总体要求	10
5 货物要求	10
6 包装要求	10
7 交货要求	12
7.1 交货地点	12
7.2 交货时间	12
7.3 交货内容	12
7.4 装卸要求	13
8 涉水安全	14
9 相关权利约定	14
10 设备拆除相关要求	14
第三章 主要设备清单及要求	15
1 主要设备清单	15
1.1 动态管式混合器	16
1.1.1 凤岗第一水厂	16
1.1.2 塘厦中心水厂	17

1.1.3 谢岗第二水厂	17
1.1.4 桥头第二水厂	18
1.1.5 桥头第三水厂	18
1.2 电磁流量计	18
1.2.1 塘厦中心水厂	18
1.3 非标工艺配件	20
1.3.1 市第三水厂	21
1.3.2 万江水厂	21
1.3.3 石龙黄洲水厂	22
1.3.4 凤岗第一水厂	22
1.3.5 塘厦中心水厂	25
1.3.6 塘厦虾公岩水厂	27
1.3.7 市第五水厂	28
1.3.8 谢岗第二水厂	29
1.3.9 桥头第二水厂	29
1.3.10 桥头第三水厂	31
1.4 滤料	31
1.4.1 市第三水厂	32
1.4.2 东城水厂	32
1.4.3 高埗水厂	32
1.4.4 石碣水厂	32
1.4.5 石排水厂	33
1.4.6 凤岗第二水厂	33
1.4.7 塘厦凤凰水厂	33
1.4.8 塘厦中心水厂	33
1.4.9 塘厦虾公岩水厂	34
1.4.10 樟木头箭竹排水厂	34
1.4.11 企石水厂	34
1.4.12 桥头第三水厂	35
1.4.13 黄江水厂	35
1.5 氢氧化钠投加系统	35
1.5.1 塘厦中心水厂	36

2 主要设备品牌参考表	39
第四章 动态管式混合器技术条款	40
1 工况条件	40
2 技术要求	41
2.1 结构与组成	41
2.2 主混合部分	41
2.3 加药套管	43
2.4 电控部分	43
第五章 非标工艺配件技术条款	44
1 通用要求	44
2 PP 栅板	44
3 PP 网格	45
4 乙丙共聚斜管	46
5 集水槽改造	47
6 主要零部件材质	48
7 检查与验收	49
7.1 工厂检查与验收	49
7.2 现场调试与验收	49
第六章 滤料技术条款	50
1 石英砂滤料	50
1.1 石英砂滤料	50
1.2 包装与运输	50
1.3 材料的检验与验收	51
1.4 材料的铺装、冲洗	51
第七章 通用设备	53
1 潜水泵技术条款	53
1.1 设备主要组成部分	53
1.2 主要技术参数	53
1.3 结构及性能	53
1.3.1 潜污泵	53
1.3.2 电机	54
1.3.3 接线箱	54

1.3.4 电缆进线密封	55
1.4 主要零部件材质	55
1.5 电气及自控要求	55
1.6 检查与验收	56
1.6.1 工厂检查	56
1.6.2 现场调试及验收	57
2 潜水搅拌器技术条款	57
2.1 设备主要组成部分	57
2.2 主要技术参数	57
2.3 结构及性能	58
2.3.1 一般要求	58
2.3.2 叶轮	58
2.3.3 轴	58
2.3.4 轴承	58
2.3.5 机械密封	58
2.3.6 电机	59
2.3.7 接线箱	59
2.3.8 电缆进线密封	59
2.3.9 导杆及吊架	60
2.4 主要零部件材质	60
2.5 电气及自控要求	60
2.6 检查与验收	61
2.6.1 工厂检查	61
2.6.2 现场调试及验收	61
3 管路补偿接头技术条款	61
3.1 结构及性能	61
3.2 主要零部件材质	62
3.3 检查与验收	63
3.3.1 工厂检查与试验	63
3.3.2 现场调试与验收	63
第八章 设备其他要求	64
1 涂层保护	64

2 现场考察、设计联络及人员培训	64
2.1 现场考察	64
2.2 设计联络	65
2.3 目睹试验验收	65
2.4 人员培训	65
3 安装、调试技术指导服务	65
第九章 资料要求及招标设计图纸目录	67
1 各阶段递交技术资料的要求	67
1.1 投标阶段	67
1.2 二次深化设计阶段	67
1.3 交货阶段	69
1.4 验收阶段	70
第十章 设备其他要求	71
1 施工安全及其他要求	71
2 设备质保及售后要求	71

特别说明

1、投标人应注意本《用户需求书》中对货物的性能配置、技术参数、技术要求所描述的特征或说明只是概括性的，不能理解为所需要的全部货物及系统工序的要求，投标人应按行业技术、质量和以往的设计、货物生产制造、安装、维护管理经验，合格优质的完成采购内容和包含的全部服务。

2、本用户需求书中所有列出的相关货物技术要求、品牌均不是唯一指定，仅作参考，即投标人可就货物提出替代标准，只要投标人提供的货物满足项目业主和招标人的功能要求、相当于(或优于)规定的货物品质和性能等技术参数要求，并提供满足本用户需求书要求的证明材料，则视为合格。

3、用户需求书组成及解释顺序。

本用户需求书有十章内容组成，第一章提供了项目的基本情况，第二章为总体技术要求，第三章到第七章是对设备的详细技术要求，第八章、第十章为设备其他要求，第九章为资料要求及招标设计图纸目录。

如本用户需求书的技术要求和招标图纸表明内容不一致，应以用户需求书技术要求说明为准；如本用户需求书中各类设备、材料、仪表、元器件的品牌要求与设备参考品牌表不一致，应以设备参考品牌表为准；如用户需求书中第二章的总体技术要求与第三、四、五、六、七、八、九、十章的详细技术要求不一致的，应以详细技术要求为准。以上内容最终解释权归建设单位所有。

第一章 项目概况

1 项目概况

东莞市位于东江下游的珠江三角洲，市域总面积 2460km²，包括 4 个街道、28 个建制镇和 1 个园区，下辖 594 个村（居）委会，2021 年常住人口约为 1050 万人。东莞供水水源以东江为主，东深原水以及境内部分水库水为辅，目前全市现有水厂 39 座，分为市、镇两级，市级水厂 7 座、镇级水厂 32 座，供水服务人口（2021 年东莞市常住人口）约 1050 万人，设计供水能力每日约 651.4 万 m³/d，2021 年全市水厂供水总量约 15.7 亿立方米（日均 430 万立方米），较五年前 2016 年全市水厂供水总量 12.2 亿立方米增长近 30%。东莞市社会经济发展迅速，人口增长稳定，对稳定的优质供水需求也同步日益增长，东莞市水务集团供水有限公司作为东莞市的主要供水企业，稳定供水、提升供水水质是其重要发展任务之一。

通过全市“供水一张网”整合，供水公司统一了全市（除常平、清溪外）供水经营管理，管理水厂由 7 座增加至 30 座，设计规模由 365 万 m³/d 增加至 584.3 万 m³/d，在建 2 间水厂，投产后新增生产能力 160 万 m³/d；运营管网长度由 4446 公里增加至 22606 公里。终端供水服务范围由大市区、松山湖高新区、滨海湾新区 6 个镇街（园区）扩展至全市 32 个镇街（园区），服务面积达 2217 平方公里，服务人口约 968 万人，用水户数量达 132 万户，全市供水市场占有率约 93%。

供水公司管理的 30 座水厂中，部分水厂由于建设年代久远、投产运行时间较长，且日常缺乏必要的维护管理，存在工艺设施破损、设备老化、电气设施不完善等问题。为改善这些水厂的水处理工艺及设备、加药设施、电气设施、自控设施、安防设施，完善水厂滤池反冲洗水回用系统及排泥水处理设施建设，进一步提升水厂稳定供水能力，实现优质供水目标，拟对其中 25 座水厂实施设备及工艺改造。

第二章 总体技术要求

1 招标范围及要求

1.1 招标范围

(1) 本次招标范围为东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程（非标工艺设备标段），包括但不限于：（1）网格板、斜管、滤砂、动态管道混合器、流量计、排泥管等设备的购置、安装；（2）现状加氯间内氢氧化钠加药系统的迁移；（3）新增动态管道混合器的水厂的原水流量计为接入厂区环网的需接入，达到根据原水流量控制动态管道混合器转速的要求；（4）更换网格板、斜管、滤砂、排泥管，安装动态管道混合器、流量计，氢氧化钠加药系统迁移等内容所涉及的土建改造。

(2) 招标内容包括但不限于以下内容：

a. 东莞市供水设施更新改造项目-水厂设备及工艺改造工程非标工艺设备标段招标范围内所有货物及其附件（含 PLC 程序、触摸屏程序等软件）的二次深化设计、采购、制造及系统集成、测试、试验、运输（至各子项目工地现场招标人指定地点）、保险、装卸、安装（含安全防护、文明施工措施）、单机调试，无条件配合带负荷运转（含耗材）、验收；

b. 按本用户需求书要求提供各阶段的纸质和电子版技术资料（含图纸），包括投标货物及其工艺所有制造方、使用方应支付的对商标权、专利权和版权、设计或其他知识产权而需要向其他方支付的版税及其他相关费用；

c. 验收时为达到相关标准而可能增加的、不合格货物更换、零配件更换等；

d. 招标人所在地及工地现场培训全过程（含会务、资料、培训方及非中文培训师的翻译、投标人、招标人、项目业主涉及的所有费用），但本用户需求书中明确不包含在本次招标投标报价总价范围的投标人所在地培训除外；

e. 设备备品备件（含零配件）、设备拆装维修所需特殊专用工具购置，但本用户需求书中明确不包含在本次招标投标报价总价范围的设备维修、检测所需仪器仪表除外；

f. 日常技术指导，免费的质保期保修服务，包括但不限于对设备的运行指导，

免费维修、保修或更换配件，在设备出现严重故障、影响正常运行、修复有困难的情况下，对设备进行免费更换的费用；

1.1.1 投标人职责范围

(1) 投标人负责在本用户需求书中指明的供货范围内，足以使供货设备联动运行（包括自动控制）的所有建安工程、非标工艺设备、电气设备、自动控制设备、仪表、闸门和阀门、电缆、软件及其他附属部件的提供。

(2) 对建安工程进行施工，详见招标图纸及招标清单。

(3) 对设备的制造、供货、工厂测试、油漆、包装和运输负责。并负责设备安装、检查、交接试验、验收及售后服务。

(4) 设备的现场性能测试、单机试运转，无条件配合带负荷运转。

(5) 对不合格的设备进行更换。

(6) 设备试运行期内的设备检测、保修和运行指导。

(7) 设备质保期内的设备检测、保修和运行指导。

(8) 设备操作与维护的技术培训。

(9) 提供设备的相关技术文件、资料。

(10) 根据国家有关规定、规程及合同应承担的其它职责。

1.1.2 设备数量的变更

项目业主或招标人保留对采购设备的规格、型号及数量变更的权利，投标人应承诺对设计修改、变更予以配合，及时调整。

2 单位、质量标准和规范

2.1 计量单位

本项目投标人提供的设备参数应使用国际单位制，投标人在投标文件中必须采用国际计量单位制。

2.2 质量标准和规范

所有设备的制造、调试和安装应符合中国国家有关标准和规范。如果投标人所用标准优于国家标准，投标人要说明用于替代的标准或实际使用的规范，并提交标准或实施规范。

下列标准所包含的部分条文在本招标文件中引用，投标人所提供的产品的型式分类、技术要求、测试方法、检测及包装运输必须符合这些要求；未被引用的部分同样也被视为必须遵循的标准。**本用户需求书中所列出的所有标准，投标人应按最新的版本执行。**所列的标准并未包括全部本工程工艺设备制造须执行的国标、部标，未被提及的相关国标、部标也应被投标人遵循。当本招标文件描述的要求高于国标、部标时，投标人应满足本招标文件的要求。

- GB 5083-2023 《生产设备安全卫生设计总则》
- T/CUWA 60053-2022 管式动态混合器
- CJ/T 83-2016 水处理用斜管
- CJ/T 43-2005 《水处理用滤料》
- GB 150-2011 压力容器
- GB/T 12771-2019 《流体输送用不锈钢焊接钢管》
- GB/T 14976-2012 《流体输送用不锈钢无缝钢管》
- CJ/T 493-2016 《给水用高性能硬聚氯乙烯管材及连接件》
- GB/T 12227-2005 《通用阀门 球墨铸铁件技术条件》
- CJ/T472-2015 《潜水排污泵》
- CJ/T498-2016 《自动搅匀潜水排污泵》
- CJ/T518-2017 《潜水轴流泵》
- GB/T12785-2014 《潜水电泵 试验方法》
- GB/T13006-2013 《离心泵、混流泵和轴流泵汽蚀余量》
- GB/T13007-2011 《离心泵效率》
- GB/T16907-2014 《离心泵技术条件（I类）》
- GB/T5656-2008 《离心泵技术条件（II类）》
- GB/T5657-2013 《离心泵技术条件（III类）》
- GB/T5660-2013 《轴向吸入离心泵底座尺寸和安装尺寸》

GB/T5661-2013 《轴向吸入离心泵机械密封和软填料用空腔尺寸》

GB/T5662-2013 《轴向吸入离心泵（16bar）标记、性能和尺寸》

GB/T7021-2019 《离心泵名词术语》

GB 32030-2022 《潜水电泵能效限定值及能效等级》

GB/T3214-2007 《水泵流量的测定方法》

HJ/T336-2006 《环境保护产品技术要求 潜水排污泵》

HJ/T279-2006 《环境保护产品技术要求 推流式潜水搅拌机》

GB/T755-2019 《旋转电机 定额和性能》

GB/T1993-1993 《旋转电机冷却方法》

GB/T997-2022 《旋转电机结构型式、安装型式及接线盒位置的分类（IM 代码）》

GB/T13002-2022 《旋转电机热保护》

GB14711-2013 《中小型旋转电机通用安全要求》

GB/T17948.1-2018 《旋转电机 绝缘结构功能性评定 散绕组试验规程 热评定和分级》

GB/T20160-2006 《旋转电机绝缘电阻测试》

GB5226.1-2019 《机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件》

GB/T4879-2016 《防锈包装》

GB5083-1999 《生产设备安全卫生设计总则》

GB50017-2017 《钢结构设计标准(附条文说明[另册]) 》

GB50205-2020 《钢结构工程施工质量验收标准》

JB/T 2839-2016 《电机用刷握及集电环》

SY/T0407-2012 《涂装前钢材表面处理规范》

CJ/T3035-1995 《城镇建设和建筑工业产品型号编制规则》

GB 50231-2009 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》

GB/T17241.6-2008 《整体铸铁法兰》

GB/T17241.7-1998 《铸铁管法兰 技术条件》

GB/T6414-2017 《铸件 尺寸公差、几何公差与机械加工余量》

GB/T1184-1996 《形状和位置公差 未注公差值》

GB/T5226.1-2019 《机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件》

GB/T1804-2000 《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》

GB/T 13306-2011 《标牌》

GB/T 9089.2-2023 《户外严酷条件下的电气设施 第2部分：一般防护要求》

JG/T5082.1-1996 《建筑机械与设备 焊接件通用技术条件》

CJ/T3035-1995 《城镇建设和建筑工业产品型号编制规则 CJ/T3035-1995 》

GB/T1176-2013 《铸造铜及铜合金》

GB/T4942-2021 《旋转电机整体结构的防护等级（IP 代码） 分级》

GB/T13384-2008 《机电产品包装通用技术条件》

GB/T25409-2010 《小型潜水电泵》

GB/T3216-2016 《回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级》

GB/T5013.2-2008 《额定电压 450/750V 及以下橡皮绝缘电缆 第2部分：试验方法》

GB/T 9439-2023 《灰铸铁件》

GB/T1220-2007 《不锈钢棒》

GB/T 1348-2019 《球墨铸铁件》

GB/T 9124.1-2019 《钢制管法兰 第1部分：PN 系列》

GB/T9124.2-2019 《钢制管法兰 第2部分：Class 系列》

GB/T2828.1-2012 《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》

GB/T191-2008 《包装储运图示标志》

GB/T22719.1-2008《交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第1部分：试验方法》

GB/T22719.2-2008《交流低压电机散嵌绕组匝间绝缘 第2部分：试验限值》

GB18613-2020 《电动机能效限定值及能效等级》

JB/T8857-2011 《离心式潜污泵》

ISO1217:2009 《容积式压缩机—验收试验》

GB/T3853-2017 《容积式压缩机 验收试验》

GB/T12238-2008 《法兰和对夹连接弹性密封蝶阀》

GB/T 13927-2022 《工业阀门 压力试验》

GB/T12221-2005 《金属阀门结构长度》

GB12348-2008 《工业企业厂界环境噪声排放标准》

GB3096-2008 《声环境质量标准》

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）

《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）

《电力装置电测量仪表装置设计规范》（GB/T50063-2017）

《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）

《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）

除了以上中国国家标准外，国际标准化组织标准、国际电工技术委员标准，已颁布的有关标准也应是设计、制造工艺所遵循的标准。如所提供的设备暂无相应的中国标准和规范，投标人应提供实际使用情况证明及推荐相应的设计安装、验收标准。

投标人在不增加额外费用的前提下，可向项目业主和招标人提出使用其它同等的国际标准，经项目业主、招标人及设计人的书面同意，确认不会低于技术规定中所用的标准水平。投标人应向项目业主和招标人表明该代用标准是合适的、相当的，并提供以前成功使用的范例。

设备与管道接口以及设备与设备的接口尺寸必须符合 ISO 标准，电气设备的连接方式及规格均符合 IEC 标准。

当本用户需求书或合同内没有表明或商定对应的任何标准时，所有详细资料、材料、设备及制造工艺应符合本用户需求书技术要求的规定并提交项目业主和招标人认可。

当在设计材料或设备选用上受法定条例、指令、法规或其他的国内有关法律影响时，那么所供应的材料和设备即使在本用户需求书中有特殊要求，但其有关要求也必须与这些条例相关章节的规定相符。

2.3 标准缩写

技术要求中所用的参考标准、实施规范和刊物的缩写形式及其有关组织如下：

GB 中国国家标准

AGMA 美国齿轮制造商协会

AISI 美国钢铁学会

AS 澳大利亚标准协会

ASTM 美国测试与材料学会

IEC 国际电工委员会

BS 英国标准学会

AEMA 美国国家电气制造商协会

CP 英国标准学会（实施规范）

DIN 德国工业标准

ISO 国际标准化组织

JIS 日本工业标准

SI 国际单位制

3 相关费用的约定

投标人对其提供的机械、电器、仪表设备和工艺方面所涉及的一切专利费和执照费及其他相关费用承担责任，并且负责保护项目业主和招标人的利益不受任何损害，一切由文字、商标和技术专利侵权的申诉或者由使用设备和工艺结构特征、元件的排列所引起的法律裁决、诉讼和费用与项目业主和招标人无关。投标人的报价已包括了专利费、执照费和其它与这方面相关的费用。在本用户需求书的清单中未曾提到，但根据设计图纸或为满足设计功能所必需的设备材料，以及确属本设备正常运行所需的相关零部件及其附件和相关服务也应包括在供货范围内，费用应在投标报价中综合考虑。

4 总体要求

投标人中标后，针对主要设备动态管式混合器、非标工艺配件、滤料，须提供制造商的授权，同时制造商应承诺针对本项目的技术支持和售后服务保障。

5 货物要求

(1) 投标人提供的货物必须是全新的。投标人提供货物的质量及技术要求均按国家有关标准和行业标准的规定进行制造，且型号规格、数量、质量与本用户需求书规定条件相符。投标人供货设备的规格及技术特征应符合本工程的要求。

(2) 因货物的质量发生争议，由广东省或东莞市商检部门进行质量鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费由招标人承担；货物不符合质量标准的，或使用假冒伪劣产品的，鉴定费由投标人承担，并负责在招标人指定期限内完成退换该货品。

(3) 招标人如发现实际供应货物与采购单规格不符，投标人负责在招标人指定期限内解决或更换，产生的费用由投标人全部承担。

6 包装要求

(1) 投标人负责全部货物的包装并承担包装费用，此费用已包含在合同价格中，招标人不另行支付。

(2) 投标人交付的所有货物都应按与设备及材料相应正确的安装和存储说明进行包装。所有用于运输货物的包装均应符合国家（际）运输包装惯例，能够承受装载/卸载、海洋/陆路/空中运输过程中的搬运以及转运过程中出现的降雨，且适用于多次装卸，并能够在现场室外存放十二个月。包装应保证货物在运输和装、卸箱时不受损害，且应当采取适当的抗震措施。投标人应提供适当的结构支架，以防止合同设备在运输和装、卸箱时，因水平和垂直加速度而引起损害。应根据国家（际）标准采取足够的防雨、防潮、防霉、防腐、防锈和抗震措施，以保护设备从发货日起到完成设备安装调试并通过招标人书面确认验收合格之日前不受任何损害和侵害，安全运送到工程现场。

(3) 所有的包装材料应崭新、质量优良、干燥和完好且确保符合设备到达地国家和地区的要求。所有的包装和保护应采用即使发生泄漏也不受影响的材料。

(4) 包装的强度必须始终足以适合于所装材料、设备的重量。

(5) 投标人必须提供所有专用的起吊架、托架或其它专用的搬运装置，并成套提供正确有效的试验合格证。

(6) 投标人应负责在必要时将货物涂上防锈漆。容易受腐蚀影响的所有部件应由投标人提供保护，尤其应对这些部件进行排水、漂洗、干燥和保护。

(7) 包装箱的盖子应用不透水材料衬里，并用胶合板、纤维板或碎木板将盖子固定，或采用其它密闭工艺将盖子固定。为防止结露，应提供排气孔。底部必须便于采用叉车搬运或设置吊索进行起吊。

(8) 投标人应对材料、设备的突出部分进行保护，防止可能损坏密封外壳。

(9) 每个包装中应包括材料、设备的名称、数量、价格（根据招标人通知填写）、设备号、图纸号等和详细装箱单以及证书。质量合格证书和技术说明也应附在包装中。

(10) 合同设备的备品备件应单独包装，并在外包装中注明。

(11) 投标人应在所有设备上使用保护层或其他措施。

(12) 投标人提供的技术文件应妥善包装并应能适应长距离的运输，多次装卸、防雨和防潮。

(13) 因投标人包装和存储不当引起的合同设备/材料任何短缺和损害，投标人应无偿进行修理或更换。

(14) 所有运至现场的设备、材料、部件的备品备件或工具，不论是在集装箱内或是单独装在盒子、捆在板箱里，每种设备或部件都应附有鉴别标签。标签应标示出部件名称、型号、规格、数量，以便区分。

(15) 根据合同规定，发运到指定地点的所有包裹、包装箱、捆装和散装材料等，投标人有责任将详细的清单在设备/材料发运前 3 个工作日提交给招标人。

7 交货要求

7.1 交货地点

招标人指定的仓库或工地现场。卸车的费用由投标人负责。

7.2 交货时间

详见招标文件。

7.3 交货内容

(1) 投标人应在收到招标人通知后 5 个工作日内发货，备品备件和专用工具随产品交货时提供。投标人应在货物启运 3 个工作日前，将货物名称、数量、重量、尺寸、金额、运输方式、预计到货期、装卸及保管注意事项等通知招标人，并在货物启运后 24 小时内正式通知招标人。

(2) 投标人应安排发运设备所需要的运输工具计划并有责任提前通知招标人。投标人负责办理发运合同货物所需要的运输手续及合同货物交付前的运输，合同货物运抵并卸至合同约定交货地点完成安装调试并经招标人验收合格前的一切质量和安全方面的风险责任和费用均由投标人承担。

(3) 交货时投标人需一同提交该批次货物的发货清单、实验证明、检验检测报告、质量合格证等资料的原件。资料不齐全、有损坏的，招标人有权拒收该批次产品，直到投标人补齐为止。投标人应自行承担补齐资料所发生的费用。

(4) 每批合同设备交货日期以全部设备和相应的技术资料到达指定交货地点完成安装调试并经招标人验收合格时的接收记录为准。此日期作为本合同项下计算迟交货物违约金的依据。若出现修理/更换/补齐短缺部件的情况，最终以所有合格的货物、技术资料到达交货地点完成安装调试并经招标人验收合格的时间为该货物的实际交货期，并以此作为计算投标人迟交货物违约金的依据。

(5) 所有设备报验资料由投标人派专业资料员现场进行上报。

(6) 在设备安装开始前，投标人应提供合同设备的相关操作说明书一式肆

份给招标人。

(7) 投标人应向招标人提供满足设计、监造、安装、试验、检验、培训、单机调试、性能验收试验、试运行、竣工验收、质保期内维修等要求的技术资料，并应分别列出上述技术资料的清单。投标人保证所交付的技术资料是完整统一、内容正确的，能够满足合同设备的设计、安装、调试、运行和维修的要求。

(8) 如果技术资料经招标人检查后发现投标人提供的原始文件中有缺少或损坏，投标人应在收到招标人通知后 7 天内免费将补充提供的缺少或损坏的部分送达工程现场。补充提供技术资料不得影响投标人按照本合同约定应交付技术资料的时间。

(9) 投标人应严格按招标人要求交货，如果由于招标人原因要求投标人提前交货，投标人应尽力予以合作，但招标人必须提前通知投标人。

7.4 装卸要求

(1) 运输

所有货物均由投标人按招标人要求运输至对应的安装现场旁的道路处进行交接。货物的装卸机械以及由此产生的费用由投标人负责。

- ① 货物应稳定地安放在运输车辆上。
- ② 待发运的货物应做好保护，货物发运应视货物大小、数量多少确定。
- ③ 货物运输时，应货物保持一定距离。严禁在运输过程中发生货物之间的碰撞。

(2) 装卸

① 货物在装卸过程中应轻装轻放，严禁摔跌或撞击。货物装卸机具的工作位置和机具的起吊能力应稳定、安全可靠。

② 装卸时吊索应用柔韧的、较宽的皮带、吊带或绳，不得用钢丝绳或铁链直接接触吊装货物。

- ③ 堆放货物的地面要平坦，严禁放在尖锐的硬物上。

8 涉水安全

所有设备、材料的零件部件、密封件、防腐涂料均不得采用对自来水造成污染的材料，材料的卫生条件必须符合 GB17219-1998《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》要求。

9 相关权利约定

投标人必须保证在设备使用寿命内，项目业主无偿获得最终版 PLC 控制源程序、触摸屏源程序等软件的知识产权，相关程序均不得设置密码(或免费向项目业主提供密码)、随机附带的软件程序等不得设置妨碍设备正常工作的后门程序。涉及设备正常使用、维护的一切软件在设备竣工验收时也应一并交付项目业主。

投标人必须保证在设备使用寿命内，项目业主无偿获得使用相应终端设备调阅数据采集、监控元器件数据的应用软件，特殊连接线缆以及连接方式方法。

10 设备拆除相关要求

投标人负责对旧设备进行拆除。对于招标人要求进行回收的设备、材料（包括但不限于管道、电缆、型钢等），不得采用破坏性的拆除方式(螺栓、支架、连接件除外)，投标人应将拆除后的设备、材料完整停放在所在水厂的指定地点，并移交给招标人；对于招标人不要进行回收的设备、材料，由投标人自行处理。

第三章 主要设备清单及要求

1 主要设备清单

(1) 投标人负责提供动态管式混合器、非标工艺配件、滤料，主要包括下表中的设备，但不限于此。

(2) 各类设备生产制造商都要直接向招标人提供售后服务的承诺，包括质保期内和质保期后设备设计寿命期内的售后服务方式和内容。

(3) 清单中所列设备由投标人负责现场安装、调试、验收、操作培训及质量保证等。

(4) 在本用户需求书的清单中未曾提到，但根据设计图纸或为满足设计功能所必需的设备材料，以及确属本设备正常运行所需的相关零部件及其附件和相关服务也应包括在供货范围内，费用应在投标报价中综合考虑。

(5) 本用户需求书所列主要设备清单、招标范围及招标内容仅针对招标图纸中的设备范围，仅作为建安工程与设备界限的划分，招标图纸中的其余内容例如设备基础、管道、管件、支架、电缆、线缆、套管等招标图纸中的全部内容列入建安工程范围计算。无论是建安工程范围还是设备范围，全部应由投标人负责。

1.1 动态管式混合器

1、动态管式混合器供货范围

- (1) 每台套动态管式混合器：管道、涡轮、转轴、加药口及其它所需部件等；
- (2) 驱动结构：电动装置、齿轮箱、手轮等；
- (3) 电动装置：要求电动头采用一体式的驱动装置，配套的一体式电动头应为机电一体化；要求配套现场控制箱的动态管式混合器，应配套提供现场控制箱以及控制箱至混合器、流量计的线缆；
- (4) 加药口预留加药管道连接法兰；
- (5) 混合器配套与接头、法兰连接时所需的全套连接螺栓、螺母、垫片及法兰密封垫；
- (6) 必需的其它零部件；
- (7) 提供为设备维护、拆卸和重新组装所必需的专用工具、专用设备及配件；
- (8) 安装、单机调试，无条件配合带负荷运转等服务。

1.1.1 凤岗第一水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	动态管式混合器	DN600	进水管	套	1		配套现场控制箱 (材质 304 不锈)

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
							钢)和线缆

1.1.2 塘厦中心水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	动态管式混合器	DN500	一期 3#絮凝池进水管	套	1		配套现场控制箱 (材质 304 不锈钢)和线缆
2	动态管式混合器	DN600	二期 1#絮凝池进水管	套	1		配套现场控制箱 (材质 304 不锈钢)和线缆
3	动态管式混合器	DN600	二期 2#絮凝池进水管	套	1		配套现场控制箱 (材质 304 不锈钢)和线缆

1.1.3 谢岗第二水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	动态管式混合器	DN700	进水管	套	1		配套现场控制箱 (材质 304 不锈钢)和线缆

1.1.4 桥头第二水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	动态管式混合器	DN800	进水管	套	1		配套现场控制箱（材质 304 不锈钢）和线缆

1.1.5 桥头第三水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	动态管式混合器	DN1000	进水管	套	1		配套现场控制箱（材质 304 不锈钢）和线缆

1.2 电磁流量计

1.2.1 塘厦中心水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	电磁流量计	DN600	二期 1#、2#絮凝池进水管	套	2	不锈钢仪表箱及立柱	
2	电磁流量计	DN500	一期 3#絮凝池进水管	套	1	不锈钢仪表箱及立柱	

电磁流量技术要求

性能参数	技术要求	备注
安装方式	管道式	
公称通径	按实际选择	
量程比	不小于 150:1	
流速范围	流速要覆盖 0.1-5m/s	
精度等级	0.1-0.5m/s 精度不低于测量值的±5%，0.5m/s 及以上的流速精度不低于测量值的±0.5%（不低于 0.5 级）	
重复性	不低于测量值的±0.1%	
额定工作压力	不低于 1.0MPa	
流动方向	正、反、净流量	
连接方式	法兰连接	
要求直管段长度	不大于前 5DN，后 3DN	
电导率性能	能测量电导率≥20μS / cm 的液体介质	
供电电源	DC24V	
输出方式	4-20mA 电流瞬时流量输出， modbus rtu 通讯	

二次表显示内容	正反向累积流量、瞬时流量、瞬时流速、报警显示	
防护等级	不低于 IP68（分体式，二次表不低于 IP65）	
工作环境温湿度	0-50℃， 5%-95%	
	传感器部分要求	
工作介质	原水、自来水	
内衬材质	聚四氟乙烯、EPDM	
电极材质	316 或哈氏 B	
接地环或接地电极	与电极材质一样的接地环或接地电极	当与传感器连接的工艺管道为塑料管或管内有绝缘涂层的管道时，必须安装接地环

1.3 非标工艺配件

1、非标工艺配件供货范围：

- （1）每个非标工艺配件：本体、框架、支撑件、紧固件、密封及其它所需部件等；
- （2）配件与池壁衔接时所需的全套连接螺栓、螺母、垫片、密封材料、封堵材料等；

- (3) 必需的其它零部件；
- (4) 提供为设备维护、拆卸和重新组装所必需的专用工具、专用设备及配件；
- (5) 质保期内的备品备件；
- (6) 安装、单机调试、联机调试等服务。

1.3.1 市第三水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
一	二期网格絮凝池						
1	密型网格	1550mm×1550 mm PP	安装于 1~5 格 每格 4 层	块	320	配套安装角钢	
2	疏型网格	1550 mm×1550 mm PP	安装于 6~10 格 每格 2 层	块	160	配套安装角钢	

1.3.2 万江水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
一	三期网格絮凝池						
1	密型网格	1600mm×1600 mm PP	三期絮凝池，安装于 1~5 格 每格 4 层	块	80	配套安装角钢	
2	疏型网格	1600 mm×1600 mm PP	三期絮凝池，安装于 6~10 格 每格 2 层	块	40	配套安装角钢	

1.3.3 石龙黄洲水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
一	一期网格絮凝池						
1	密型网格	2000mm×2000 mm PP	一期 A 流道, 安装于 1、5 格 每格 4 层	块	16	配套安装角钢	
2	密型网格	2000 mm×2080 mm PP	一期 A 流道, 安装于 2、3、4 格 每格 4 层	块	24		
3	疏型网格	2000 mm×2000 mm PP	一期 A 流道, 安装于 6~10 格 每格 2 层	块	20	配套安装角钢	
二	斜管						
1	斜管组件及支架	斜管组件及支架 斜长 L=1000mm, Ø35mm, 倾角 60° 单套斜管组件总长×总宽为 19.7m×15.0m	一期斜管沉淀池	m ²	295.5	配套支架、角钢	

1.3.4 凤岗第一水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	单法短管	DN200, L=1900	絮凝沉淀池絮凝区	根	4	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	附不锈钢法兰, 法兰螺栓采用碳钢, 螺栓带橡胶

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
							套
2	单法短管	DN200, L=2000	絮凝沉淀池絮凝区	根	2	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	附不锈钢法兰, 法兰螺栓采用碳钢, 螺栓带橡胶套
3	单法短管	DN200, L=4200	絮凝沉淀池絮凝区	根	2	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	附不锈钢法兰, 法兰螺栓采用碳钢, 螺栓带橡胶套
4	单法短管	DN200, L=4300	絮凝沉淀池絮凝区	根	1	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	附不锈钢法兰, 法兰螺栓采用碳钢, 螺栓带橡胶套
5	单法短管	DN200, L=1800	絮凝沉淀池絮凝区	根	1	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	附不锈钢法兰, 法兰螺栓采用碳钢, 螺栓带橡胶套
6	短管	DN200, L=2150	絮凝沉淀池絮凝区	根	6		
7	短管	DN200, L=1350	絮凝沉淀池絮凝区	根	5		
8	短管	DN200, L=200	絮凝沉淀池絮凝区	根	6		
9	短管	DN100, L=450	絮凝沉淀池絮凝区	根	3		
10	三通	DN200×DN200	絮凝沉淀池絮凝区	只	5		
11	三通	DN200×DN100	絮凝沉淀池絮凝区	只	6		

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
12	单法三通	DN200×DN100	絮凝沉淀池絮凝区	只	16	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	附不锈钢法兰，法兰螺栓采用碳钢，螺栓带橡胶套
13	90°弯头	DN100	絮凝沉淀池絮凝区	只	3		
14	穿孔排泥管	DN200 L=8200	絮凝沉淀池絮凝区	根	2		
15	单法短管	DN200, L=800	絮凝沉淀池絮凝区	根	14	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	附不锈钢法兰，法兰螺栓采用碳钢，螺栓带橡胶套
16	法兰盲板	DN200 PN10	絮凝沉淀池絮凝区	个	18	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	附不锈钢法兰，法兰螺栓采用碳钢，螺栓带橡胶套
17	短管	DN100, L=1400	絮凝沉淀池絮凝区	根	21		长度根据现场调整
18	单法短管	DN200, L=1150	絮凝沉淀池絮凝区	根	2	安装所需的法兰、螺栓、垫片等	长度根据现场调整
19	斜管组件及支架	共两组，总面积228.63平方米，单组斜管组件总长度×总宽度为15.5m×7.375m，斜管	絮凝沉淀池沉淀区	平方米	228.63	安装所需的螺栓等配件	

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
		组件斜长取 1.3m, 倾角取 60 度, 斜管为正六边形, 斜管管径为 25mm, 乙丙共聚					

1.3.5 塘厦中心水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
一	絮凝池						
1	密网格板	平面尺寸约 1.43m×1.43m, PP	二期 1#絮凝池	块	36	配套安装角钢	
2	疏网格板	平面尺寸约 1.43m×1.43m, PP	二期 1#絮凝池	块	28	配套安装角钢	
3	密网格板	平面尺寸约 1.43m×1.43m, PP	二期 2#絮凝池	块	36	配套安装角钢	
4	疏网格板	平面尺寸约 1.43m×1.43m, PP	二期 2#絮凝池	块	28	配套安装角钢	
5	排泥管	DN100, 长度约 13.8m, 不锈钢 304	二期 1#、2#絮凝池	根	48		单座絮凝池 24 根
6	防水套管	DN100, 长度约 0.35m, 钢	二期 1#、2#絮凝池	根	48		单座絮凝池 24 根

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
7	密网格板	平面尺寸约 1.57m×1.57m, PP	一期 3#絮凝池	块	30	配套安装角钢	
8	疏网格板	平面尺寸约 1.57m×1.57m, PP	一期 3#絮凝池	块	20	配套安装角钢	
9	排泥管	DN100, 长度约 11.1m, 不锈钢 304	一期 3#絮凝池	根	18		
10	防水套管	DN100, 长度约 0.35m, 钢	一期 3 絮凝池	根	18		
11	竖井孔洞改造		一期 1#絮凝池	处	40		
12	竖井孔洞改造		一期 2#絮凝池	处	32		
13	竖井孔洞改造		一期 3 絮凝池	处	24		
14	絮凝池竖井接高	5-20 竖井接高 0.2m	一期 1#絮凝池	处	32		
二	沉淀池						
15	斜管组件及支架	一座沉淀池单组斜管组件总长度×总宽度为 4.77m×22.4m, 斜管组件斜长取 1m, 倾角取 60 度, 斜管为正六边形, 斜管管径为 35mm, 乙丙共聚。共需 4 组, 总面积约 428 平方。	二期 1、2#斜管沉淀池	m2	428	配套支架、角钢	共四组, 单座絮凝池 2 套
16	斜管组件及支架	单组斜管组件总长度×总宽度为	一期 3#斜管沉淀池	m2	141	配套支架、角钢	共两组

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
		5.3m×13.3m, 斜管组件斜长取 1m, 倾角取 60 度, 斜管为正六边形, 斜管管径为 35mm, 乙丙共聚。共需 2 套, 总面积约 141 平方。					

1.3.6 塘厦虾公岩水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注(备注内容请与图纸一致,其他水厂同)
一	絮凝池						
1	密网格板	平面尺寸约 1.43m×1.43m, PP	一期絮凝池	块	36	配套安装角钢	
2	疏网格板	平面尺寸约 1.43m×1.43m, PP	一期絮凝池	块	28	配套安装角钢	
3	竖井孔洞改造		一期絮凝池	处	32		
4	密网格板	平面尺寸约 1.97m×1.97m, PP	二期絮凝池	块	36	配套安装角钢	
5	疏网格板	平面尺寸约 1.97m×1.97m, PP	二期絮凝池	块	24	配套安装角钢	

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注(备注内容请与图纸一致,其他水厂同)
二	沉淀池						
1	斜管组件及支架	单组斜管组件的总长*总宽为 22.3m*4.7m,斜管组件斜长取 1m,倾角取 60 度,斜管为正六边形,斜管管径为 35mm,斜管材料乙丙共聚塑料,支架不锈钢 304	一期斜管沉淀池	m ²	210	配套支架、角钢	共两套
2	沉淀池集水槽改造	对集水槽边缘的缝隙进行补漏	一期斜管沉淀池	条	24		

1.3.7 市第五水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	栅板	1.38m×1.224m, PP	一期絮凝池第一段絮凝区	块	384	配套安装角钢	第一段絮凝区,角铁和膨胀螺栓固定
2	栅板	1.38m×1.240m, PP	一期絮凝池第二段絮凝区	块	288	配套安装角钢	角铁和膨胀螺栓固定

1.3.8 谢岗第二水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	密网格板	2.15m*2.15m, PP		块	36	配套安装角钢	
2	疏网格板	2.15m*2.15m, PP		块	24	配套安装角钢	
3	A型排泥管	DN100 L=7.0m		套	10	附管配件, 配套法兰用不锈钢, 法兰螺栓用碳钢, 螺栓需配套橡胶套	
4	B型排泥管	DN150 L=12m		套	2	附管配件, 配套法兰用不锈钢, 法兰螺栓用碳钢, 螺栓需配套橡胶套	

1.3.9 桥头第二水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
一	网格板						
1	更换一期絮凝池网格	网格板平面尺寸 2.78m*2.78m, PP;	一期絮凝池, 分两组, 每组有 6 格竖井	块	20	配套安装角钢	每组絮凝池沿水流流向有 6 格竖井, 每格竖井安装的网格板层数分别为 4、3、2、1、0、0 层, 每组共 10

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
							块网格板,共 20 块网格板。
2	更换二期絮凝池网格	网格板平面尺寸 2.3m*2.3m, PP;	二期絮凝池, 仅 1 组, 共 21 格竖井	块	40	配套安装角钢	絮凝池沿水流流向, 每格竖井安装的网格 板层数分别为: 第 1-4 格竖井 4 层, 第 5-8 格竖井 3 层, 第 9-12 格竖井 2 层, 第 13-16 格竖井 1 层, 第 17-21 格竖井 0 层。 共 40 块网格板。
二	斜管						
1	斜管组件	乙丙共聚, $\phi 35\text{mm}$, $H=0.866\text{m}$, $a=60^\circ$,	一期斜管沉淀池斜管, 分 两组	平米	98		共 2 组, 每组斜管组 件的总长*总宽*总* 高为 $9.3\text{m}*5.2\text{m}*0.866\text{m}$, 斜长取 1m, 倾角取 60 度, 斜管为正六边形, 斜管管径为 35mm, 片 厚度 1.0mm
2	沉淀区斜管支撑 网架	网间距 440mm, 高 5mm	一期斜管沉淀池斜管支 撑, 分两组	平米	98		
三	集水槽						

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	集水槽补漏	对集水槽边缘的缝隙进行补漏	一期斜管沉淀池	条	10		

1.3.10 桥头第三水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	网格板	2.4m×2.4m PP 材质	网格池前段、中段	块	50	配套安装角钢	2组, 每组1~2格4层, 3~5格3层, 6~8格2层, 9~10格1层

1.4 滤料

1、滤料供货范围:

- (1) 符合 CJ/T 43-2005 《水处理用滤料》 标准要求的石英砂滤料;
- (2) 滤料经浸泡和反冲洗后应达到施工图纸的设计高程;
- (3) 安装、单机调试、联机调试等服务。

1.4.1 市第三水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	一期滤池	m^3	194.46		
2	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	二期滤池	m^3	183.12		
3	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	三期滤池	m^3	468.734		

1.4.2 东城水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	三期滤池	m^3	154.44		

1.4.3 高埗水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	一期滤池	m^3	112.605		

1.4.4 石碣水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	滤池	m^3	5.76		

1.4.5 石排水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	一期滤池	m^3	25.3		
2	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	二期滤池	m^3	44		

1.4.6 凤岗第二水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$		m^3	59.7		

1.4.7 塘厦凤凰水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	V 型滤池	m^3	168.36		

1.4.8 塘厦中心水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	二期的 2#滤池	m^3	24.16		
2	石英砂	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	二期的 1#滤池	m^3	17.23		
3	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	一期的 3#滤池	m^3	44.4		

1.4.9 塘厦虾公岩水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	一期滤池	m^3	104.39		
2	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	二期滤池	m^3	42.84		

1.4.10 樟木头簕竹排水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	二期滤池	m^3	49.44		

1.4.11 企石水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	一期滤池	m^3	29		
2	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0 K_{60}<1.6$	二期滤池	m^3	29.28		

1.4.12 桥头第三水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0$ $K_{60}<1.6$	滤池	m^3	115.85		

1.4.13 黄江水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
1	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0$ $K_{60}<1.6$	二期滤池	m^3	42		
2	石英砂滤料	$d_{10}=0.9\sim 1.0$ $K_{60}<1.6$	三期滤池	m^3	20		

1.5 氢氧化钠投加系统

供货设备应包括下述清单及条款中所列系统设备、配套设备及其它必要附件、备品备件、专用工具等。

- 1、所有联接附件：包括设备与土建联接的附件及紧固件、地脚螺栓等；
- 2、必要的技术服务：包括派遣有经验的工程师负责现场安装、现场调试运行，并对相关人员进行技术和操作培训；
- 3、必要的设计联络与设备出厂验收；

4、如有本需求书未提及而属必需的设备、配件、附件、密封材料及仪表等，应由投标人供货，费用应在投标报价中综合考虑。
 本次招标投标应负责设备的安装、交接试验、系统调试，直至系统调试验收合格。

1.5.1 塘厦中心水厂

序号	设备名称	主要参数	安装位置	单位	数量	需厂家配套供货的附件	备注
—	现状仓库改氢氧化钠投加间						
A	氢氧化钠投加系统						
1	电磁流量计	DN15, PN10, 0~500L		台	1		
2	超声波液位计	0-5m		台	3		
3	电动球阀	DN50 PN10 UPVC		台	6		
4	电动球阀	DN20 PN10 UPVC		台	2		
5	手动球阀	DN50 PN10 UPVC		台	12		
6	手动球阀	DN25 PN10 UPVC		台	2		
7	手动球阀	DN20 PN10 UPVC		台	10		
8	手动球阀	DN15 PN10 UPVC		台	2		
9	止回阀	DN50 UPVC		台	1		
10	加药管	配套, UPVC		套	1		
11	穿墙套管	DN80		个	4		
12	轴流风机	2048m ³ /h, N=0.18kW		台	2		

电磁流量技术要求

性能参数	技术要求	备注
安装方式	管道式	
公称通径	按实际选择	
量程比	不小于 150:1	
流速范围	流速要覆盖 0.1-5m/s	
精度等级	0.1-0.5m/s 精度不低于测量值的±5%，0.5m/s 及以上的流速精度不低于测量值的±0.5%（不低于 0.5 级）	
重复性	不低于测量值的±0.1%	
额定工作压力	不低于 1.0MPa	
流动方向	正、反、净流量	
连接方式	法兰连接	
要求直管段长度	不大于前 5DN，后 3DN	
电导率性能	能测量电导率≥20μS / cm 的液体介质	
供电电源	DC24V	
输出方式	4-20mA 电流瞬时流量输出， modbus rtu 通讯	
二次表显示内容	正反向累积流量、瞬时流量、瞬时流速、报警显示	

防护等级	不低于 IP68（分体式，二次表不低于 IP65）	
工作环境温湿度	0-50°C， 5%-95%	
	传感器部分要求	
工作介质	原水、自来水	
内衬材质	聚四氟乙烯	
电极材质	316 或哈氏 B	
接地环或接地电极	与电极材质一样的接地环或接地电极	当与传感器连接的工艺管道为塑料管或管内有绝缘涂层的管道时，必须安装接地环

电动球阀技术要求

材质：PVC 阀体，PTFE 阀座，FKM "O"形圈。

电动装置要求如下：

外壳防护等级 IP65 或 NEMA 4；电气接线盒应与电动执行机构密封隔离，以免现场接线密封问题导致装置内部腐蚀。工作电源为 AC220V、50Hz，可接受监控系统的远控（开 / 关控制），并带有开启/关闭状态信号触点输出（接点容量 AC 250V/3A），就地手动操作装置设有现场 / 远方转换，内置过载保护。电动装置要求操作灵活，密封良好。

阀门的其他材质也应耐输送介质的腐蚀。

手动球阀技术要求

材质：PVC 阀体，PTFE 阀座，FKM "O"形圈。

连接方式：双端活接

2 主要设备品牌参考表

序号	设备名称	参考品牌						
1	电磁流量计	瑞士 E+H	德国 科隆	瑞士 ABB	德国 西门子	德国 KEWILL		
投标人的投标品牌可参考不限于、性能等于或优于上述或具备同等质量的品牌产品进行投标报价。								

第四章 动态管式混合器技术条款

适用于水处理药剂与自来水原水的动态混合设备的采购，提出了动态管式混合器性能等方面的技术要求。

设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投标人应保证招标人不承担有关设备专利的一切责任。

系统设备具有就地/远程控制的功能，系统设计体现出自动化程度高，安全性好，操作方便的特点。

在最大参考流量、额定转速条件下运转水头损失不应大于 5kPa。

在额定转速条件下运转噪声不应大于 55dB。

1 工况条件

设计及工况条件是动态管式混合器稳定运行的基础，不管在安装调试期间还是在设备运行期间，都应高度关注并定期检查，不能满足时及时予以整改。

(1) 工作环境

动态管式混合器是安装于水管上，通过涡轮的转动将药剂和水充分混合均匀，达到节省反应时间，药剂用量，提高水处理效果的目的。动态管式混合器的工作环境必须保证以下条件：

通风干燥，不得积水。如果管道混合器安装于地下，则须要修建管井，前后左右距离动态管式混合器不少于 1m 的距离，同时，管道井设集水坑，坑内安装排水泵 1 台。

(2) 温度

动态管式混合器设计环境温度范围为 0-50℃。避免温度过高是设备正常运行的可靠保障。

(3) 电源条件

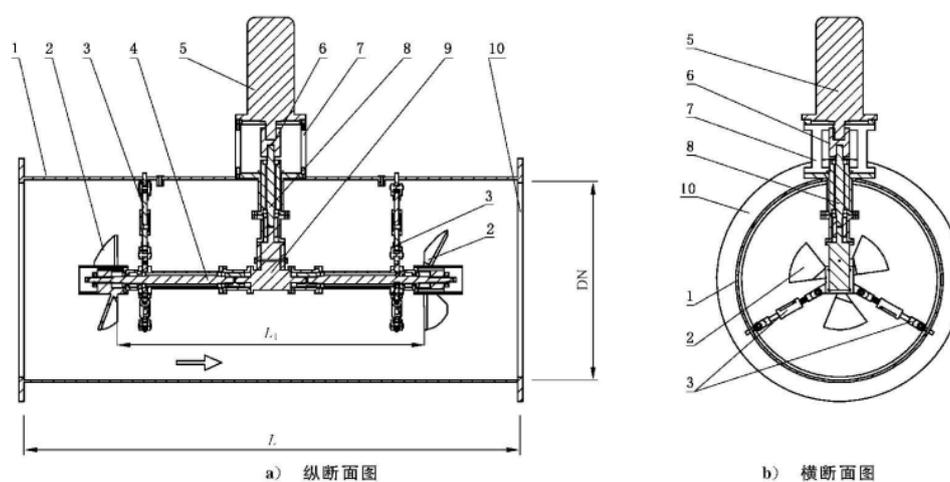
380V，50Hz；电压波动范围±5%。

2 技术要求

通过外置电机控制管道内双涡轮的转动，涡轮转速可调，涡轮转动使进管道内的水流状态由平流变为紊流，水流螺旋前进可以使各种药剂与水体迅速混合，达到充分混匀，优化絮凝、消毒等净水效果。

2.1 结构与组成

动态管式混合器结构形式示意图如下。



标引序号和符号说明：

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1 混合管； | 8 竖向转轴； |
| 2 涡轮； | 9 换向器； |
| 3 固定支架； | 10 法兰； |
| 4 水平转轴； | L 混合器长度； |
| 5 采用变频调速的减速电动机； | DN 混合器公称直径； |
| 6 联轴器； | L ₁ 涡轮间距； |
| 7 电动机底座； | → 水流方向。 |

动态管式混合器的外观、相关参数、规格偏差等参照《T/CUWA 60053-2022 管式动态混合器》执行。

2.2 主混合部分

(1) 动态管式混合器管径大小 DN，长度 L，混合管厚度不低于 6mm，材质 304 不锈钢或更优。管径 \geq DN800 的，主混合部分参考长度 2m，带检修投加功能管参考长度 1.5m，配两个不锈钢投加套管及一个 DN600 的检修器。

(2) 为确保品质及降低故障率，减速电机品牌采用相当于或优于 NORD、SEW、德国汉森。防护等级：不低于 IP66，通过中国国家强制性产品认证 CCC

证书；齿轮品牌采用相当于或优于日本小原、加茂、亨利安；轴承品牌采用相当于或优于 SKF、NSK、FAG；能保证长时间运行无故障。

(3) 涡轮两组，材质铜合金或 SUS304 不锈钢，水头损失应 $\leq 0.2\text{m}$ ，并同时配置多级混合组件。

(4) 联动装置由联轴器、立向转轴、换向器、水平转轴组成，均为 304 或 316L 的不锈钢材质，转轴和涡轮的同心度不得高于 3mm，水平转轴应为单一的一根通轴，参考长度为 1850mm。

(5) 混合器的固定支架为十字形或三角形，材质为 304 不锈钢，确保联动装置不会前后左右摇摆，最大的偏摆度不得高于 3mm。

(6) 控制方式：变频控制，远程启动，可根据进水的流量自动变频调节涡轮的转速。

(7) 动态管式混合器连接方式：法兰连接，法兰规格 DN，PN10，材质 304 不锈钢，法兰垫 2 片。

(8) 减速电机应符合《小功率电动机的安全要求（GB/T12350）》和《电动机能效限定值及能效等级（GB/T18613）》的规定。

(9) 混合器表面应平整、完整，表面不应有斑点、波纹、溢料、缩痕、翘曲、熔接痕或气泡，不应有影响使用的擦痕、划痕或修饰损伤。

(10) 内部结构应完整，无翘曲、无裂纹，内壁应光滑平整，不应有气泡、裂口。机械切面应平整，边缘应平滑无毛刺，并应与轴线垂直。

(11) 法兰面应垂直于混合管轴线，垂直度公差按 GB/T 1184-1996 中 L 级选取。混合器长度 L 的极限偏差按 GB/T 1804-2000 中 c 级选取。转轴和涡轮的同心度小于 3mm，混合器的偏摆度小于 3mm。

(12) 混合器组装后，应满足水压试验无渗漏的要求。当工作介质易燃易爆或毒性程度为极度、高度危害时，还应符合气密性试验无渗漏的要求。混合器的焊接应符合 GB/T 20801.4 的规定。

(13) 动态混合器、橡胶圈及其他配件应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准 (GB/T17219)》的规定。

2.3 加药套管

数量 2/4 套

材质：304 不锈钢，厚度 6mm，

加药口数量 2/4 个，加药口材质 304+UPVC，加药口口径 DN25

安装方式：法兰连接

2.4 电控部分

电动机应符合 GB/T 12350 和 GB/T 18613 的规定，防水防尘等级不应低于 IP66。

电器元件品牌采用相当于或优于西门子、施耐德、ABB。并采用变频控制，依据流量信号调节电动机转速；支持现场本地控制或通过流量信号调节电动机转速，现场控制箱带转速显示。电控系统自带触摸屏且支持 TCP/IP 通讯协议。中控室通过电控箱交换机可实现数据采集。

电源采用一路 ~380V 低压电源，电源取自就近配电房。电气设计仅供电源，动态管式混合器控制箱至设备的配电及控制电缆、穿线管均属于工艺设备供货商成套供货范围，配电及布置由承包商负责，电控系统与水厂自控网络通讯电缆的铺设与系统调试由承包商负责。

第五章 非标工艺配件技术条款

1 通用要求

非标工艺配件应具有完整的技术数据和技术说明、安装导图。

非标工艺配件应是崭新的，没有因设计、材料或加工等问题引起的缺陷。

非标工艺配件应迎合水池土建尺寸，不得因供货设备的定型化而改变土建尺寸。

设备的零部件、备品备件应按设计公差值进行加工，以保证同一产品的零部件具有互换性。

所有用于制造设备的材料不得有任何损伤和缺陷。

焊接结构设计应合理。焊接构件用的焊条、焊丝与焊剂，应与被焊件的材料相适应。焊缝表面不得有裂纹、气孔、弧坑、加渣和未融合等缺陷。

设备零部件在工厂验收合格后，应保证在运输及搬运过程中不发生变形，防曝晒、耐剧烈搬运，避免意外损坏。

应在每个包装箱外的显著位置用中文涂写上清晰可见的标记，内容包括合同号、箱号、所装设备的名称、生产日期或者批号等。

非标工艺配件的几何形状尺寸详见招标附图。附图仅表示非标工艺配件尺寸，投标人应根据工况，合理设置加强及安装方式，保证非标工艺配件应有足够的强度和刚度。

2 PP 栅板

PP 栅板板材厚度不小于 10mm，且需保证网格强度。栅板外框采用不锈钢边框。

符合流体力学性质，具有较小的水流阻力，同时具有能使沉淀出水达到合格要求的絮凝效果，以满足设计水质要求。

栅板通过底部的角钢支撑固定在絮凝池中，上压 L50×5mm 角钢固定。反应池内栅板区分疏栅板和密栅板，栅条间距不同，通过栅条的变化改变絮凝池水流速度，确保穿过花墙进入沉淀池的水流流速不大于 0.1m/s。

框架与池壁间采用水泥砂浆密封，并采用安装螺栓固定，做到两侧不短流。

安装螺栓固定在池壁上时，应采取密封措施，防止水沿池壁与安装螺栓之间的缝隙浸入池体腐蚀钢筋。

投标人应在工地现场测量水池栅板安装的细部尺寸，以免由于土建的误差造成安装的困难。如因投标人未现场测量造成返工，责任由投标人负责。

投标人应具有栅板二次设计的能力。

投标人应按照本技术条件、附图以及 GB50236-98《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》的要求制造、安装及验收网格。

参与制造的焊工必须是通过相关部门的资格认定、取得合格证的技术工人。

3 PP 网格

PP 网格板材厚度不小于 10mm，且需保证网格强度。网格板边框采用为不锈钢边框。

符合流体力学性质，具有合理、较小的水流阻力，同时具有能使沉淀出水达到合格要求的絮凝效果，以满足设计水质要求。

网格通过底部的角钢支撑固定在絮凝池中，上压 L50×5mm 角钢固定。反应池内网格区分疏网格和密网格，网孔尺寸不同，通过网孔的变化改变絮凝池水流速度，确保穿过花墙进入沉淀池的水流流速不大于 0.1m/s。

框架与池壁间采用水泥砂浆密封，并采用安装螺栓固定，做到两侧不短流。

安装螺栓固定在池壁上时，应采取密封措施，防止水沿池壁与安装螺栓之间的缝隙浸入池体腐蚀钢筋。

投标人应在工地现场测量水池网格安装的细部尺寸，以免由于土建的误差造成安装的困难。如因投标人未现场测量造成返工，责任由投标人负责。

投标人应具有网格二次设计的能力。

投标人应按照本技术条件、附图以及 GB50236-98《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》的要求制造、安装及验收网格。

参与制造的焊工必须是通过相关部门的资格认定、取得合格证的技术工人。

4 乙丙共聚斜管

- (1) 形状：正六边形蜂窝斜管；
- (2) 斜管内切圆直径： $\phi 35/\phi 25$ ；
- (3) 管壁厚度：0.6mm；
- (4) 倾角： 60° ；
- (5) 块体尺寸：I×B×L 以设备清单为准；
- (6) 长度误差：斜长误差范围在 $\pm 10\text{mm}$ 之内；

斜管材质为食品级乙丙共聚塑料，尺寸要求准确，处理效率高；色白，安全无毒，采用高频焊接组装，几何尺寸稳定；安装后强度高、不变形、不脱落、不自浮；介质温度为 $0\sim 40^\circ\text{C}$ ，耐腐蚀、耐老化，使用寿命长；表面光滑、不积泥、易冲洗、易管理；符合国家《饮用水卫生标准》要求。

蜂窝斜管组装后整体为 60° 。倾角蜂窝状块体，孔的形状为正六角形，斜管孔的直径为 $\phi 35/\phi 25$ 。斜管斜长以设备清单为准，斜管单元宽度500mm，管壁厚度为0.6mm，蜂窝斜管是共聚级聚丙烯硬片自动恒温热压而成的半成品，然后用高频焊接机按固定模具逐片合成单组斜管（可在现场进行），其焊点接面有两条断续、错落与斜管平行的焊接点，每条焊接点不多于五组，斜管焊接面积的尺寸为 $30\text{mm}\times 50\text{mm}$ ，焊接率不低于60%。

斜管的蒸发消耗量、化合物析出量等符合国标有关的规定要求。

蜂窝斜管组装尺寸偏差极限为 $\pm 20\text{mm}$ ，角度偏差极限为 $\pm 1^\circ$ 。斜管的外观色泽一致，表面光滑，外形平整，无色、无味、质轻。耐温幅度 $-20\sim 80^\circ\text{C}$ ，不易老化，耐久性长。

纵向拉伸强度不低于 $250\sim 300\text{kg}/\text{cm}^2$ ，横向拉伸强度不低于 $250\sim 300\text{kg}/\text{cm}^2$ ，焊接点剪切强度不低于 $250\text{kg}/\text{cm}^2$ 。

单组斜管管口水平承压强度不小于1.4Mpa。

单组斜管以A向自由跌落至平整混凝土，跌落高度为1m，塑料斜管的焊接点粘接处的脱焊数或开裂数不多于2处。

单组斜管在A向上承受0.6KPa压强后，其外形尺寸变化率小于1%。

蜂窝斜管的安装水平尺寸误差不大于5mm。

斜管原材料选用中国石化、中国石油等同类规模生产厂家生产的共聚级乙丙共聚颗粒料新料，热熔指数 1.5-2.0，严禁用回料制作生产。

斜管安装紧凑，安装时使用专用吊装机械搬运，保证产品的完好。

斜管安装相邻块体间高差±10mm、单组蜂窝斜管与周边相邻斜管交接处有不少于六个焊接点。

斜管的固定：斜管采用不锈钢钢丝绳固定在下方支架上，不使斜管孔眼受力，避免绳索将斜管的孔眼处压成“漏斗”型，而使斜管受损。斜管安装紧凑，底部与网床之间不留空隙。

斜管材料的卫生指标参照《食品包装用聚丙烯成型品卫生标准》GB9688-1988、《食品包装用聚氯乙烯硬片、膜》GB15267-1994：蒸发残渣≤30、高锰酸钾耗氧量≤10、重金属≤1。

框架与池壁间采用水泥砂浆密封，并采用安装螺栓固定，做到两侧不短流。

安装螺栓固定在池壁上时，应采取密封措施，防止水沿池壁与安装螺栓之间的缝隙浸入池体腐蚀钢筋。

投标人应在工地现场测量水池斜管安装的细部尺寸，以免由于土建的误差造成安装的困难。如因投标人未现场测量造成返工，责任由投标人负责。

投标人应具有斜管二次设计的能力。

投标人应按照本技术条件、附图以及 GB50236-98《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》的要求制造、安装及验收斜管。

参与制造的焊工必须是通过相关部门的资格认定、取得合格证的技术工人。

如沉淀池有刮泥机改造需求，斜管的安装进度配合池底刮泥机设备安装需要。

5 集水槽改造

供货商应根据施工图内容及要求，提供集水槽的材料和安装相关的全部附件和紧固件。并在安装施工完成后，负责集水槽与沉淀池的池壁封堵施工，保证密封效果。

所有材料切边处理保证光滑平直，无毛刺、缺口，卷角和开裂现象。

出水孔封堵使用 50mm*50mm*3mm 的 304 不锈钢板焊接封堵。

出水孔扩孔均采用模具在气动压力机冲压而成，孔口光滑无毛刺。所有翻边转角均采用大型液压折弯机定位成型。

集水槽等产品的连接采用氩气保护焊接，焊后酸洗并进行严格的钝化处理，进一步增加其抗腐能力。焊接处不得有裂纹、气孔、夹渣咬边及间断焊缝，并不许有脱焊现象，整个焊缝应均匀美观。

集水槽的表面保证光洁平滑，无锈斑、锤痕、砂眼、裂纹等缺陷。

集水槽组装后，槽底和顶部应成 2 条平行线，其最大误差±2mm。集水槽安装时出水孔应在同一水平线上，水平度≤2mm。

安装螺栓固定在池壁上时，应采取密封措施，防止水沿池壁与安装螺栓之间的缝隙浸入池体腐蚀钢筋。

投标人应在工地现场测量水池配件安装的细部尺寸，以免由于土建的误差造成安装的困难。如因投标人未现场测量造成返工，责任由投标人负责。

投标人应具有配件二次设计的能力。

投标人应按照本技术条件、附图以及 GB50236-98《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》的要求制造、安装及验收。

参与制造的焊工必须是通过相关部门的资格认定、取得合格证的技术工人。

不锈钢板的尺寸、外形公差应符合 GB/T 4237-2015《不锈钢热轧钢板和钢带》的要求，加工后的材料表面应符合 GB/T17219 规定的卫生要求。

成型后的配件厚度应符合 GB/T 4237-2015《不锈钢热轧钢板和钢带》对于厚度的要求。

6 主要零部件材质

设备出厂前，投标人应提供非标工艺配件的材质检测报告。

(1) 折板

折板	▲不锈钢 304 (06Cr19Ni10)，焊后进行表面钝化处理
支撑件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)
紧固件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)

(2) PP 栅板

栅板	▲聚丙烯
----	------

支撑件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)
紧固件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)

(3) PP 网格

网格板	▲聚丙烯
支撑件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)
紧固件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)

(4) 乙丙共聚斜管

斜管	▲乙丙共聚
支撑件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)
紧固件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)

(5) 集水槽改造

出水孔封堵材料	▲不锈钢 304 (06Cr19Ni10), 焊后进行表面钝化处理
支撑件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)
紧固件	不锈钢 304 (06Cr19Ni10)

7 检查与验收

7.1 工厂检查与验收

产品出厂前应进行工厂检查, 内容包括外观质量、外形尺寸及公差、焊接质量等, 并出具产品合格证。

7.2 现场调试与验收

非标工艺配件现场安装完毕后应进行质量及安装精度检查, 投标人应保证安装后的设备符合技术要求。

投标人应按本技术条件的要求进行设备的现场安装和调整, 安装完毕后进行现场验收。现场验收将作为最终验收, 如果最终验收中发现不符合本技术条件, 投标人应负责整改、更换或退货。

第六章 滤料技术条款

1 石英砂滤料

1.1 石英砂滤料

本项目采用单层石英砂均质滤料，滤料层微膨胀。

石英砂应符合《水处理用滤料》CJ/T 43-2005 及《室外给水设计标准》GB50013-2018 的要求。

所提供的石英砂滤料应是优质天然海砂，石英砂滤料应不含可见泥土、云母和有机杂质，滤料的水浸出液应不含有毒物质。

相关指标应符合以下要求：

序号	项目	指标要求
1	有效粒径	$d_{10}=0.9\sim 1.0\text{mm}$
2	均匀系数	$K_{60}<1.6$
3	小于下限粒径的滤料	$<5\%$ （百分率按质量计）
4	大于上限粒径的滤料	$<5\%$ （百分率按质量计）
5	破碎率和磨损率之和	$<2\%$ （百分率按质量计）
6	比重	$2.5\sim 2.7\text{t/m}^3$
7	含泥量	$<1\%$ （百分率按质量计）
8	密度小于 2t/m^3 的轻物质的含量	$\leq 0.2\%$ （百分率按质量计）
9	灼烧减量	$\leq 0.7\%$ （百分率按质量计）
10	盐酸可溶率	$<3.5\%$ （百分率按质量计）

投标人应提供自 2023 年 1 月 1 日起具有 CMA 或 CNAS 认证的第三方检测单位出具的检测报告，检测项目为石英砂滤料的有效粒径及均匀系数。

1.2 包装与运输

石英砂滤料宜使用耐用织物袋包装运输。

包装袋上应印字标明产品名称、粒径范围、批号和生产厂名。包装袋上，应

按下表规定的颜色印字：

分类	石英砂滤料
字的颜色	棕

石英砂滤料的包装袋要有足够的强度，在运输和贮存期间防止包装袋破损，以免漏失或混入杂物。

石英砂滤料不宜与其他材料一起堆放。

1.3 材料的检验与验收

石英砂滤料的检验应符合 CJ/T43-2005《水处理用滤料》附录 A 的规定。

滤料供货厂家应提供地方级以上(包括地方级)卫生部门的检验报告。

石英砂滤料必须经制造厂技术检查部门检查合格，并出具质量合格证明书。合格证应注明产品代号及名称、产品标准号及技术指标、批号、生产厂名和生产时间。

石英砂滤料每种至少分四批，每批至少提供一次由具有 CMA（中国计量认证）或者 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认证的检测单位出具的检测报告。

招标人将对供货进行抽查，如发现一项主要指标不合格时，将加倍抽查。如仍不合格，则判定该批产品全部不合格。对不合格的材料，制造厂应在规定的时间内负责更换。不能按期更换合格产品，由此所造成的损失由厂家承担。

石英砂滤料的检验应严格按照技术要求执行。

1.4 材料的铺装、冲洗

投标人应按照施工图纸的要求，将石英砂滤料铺装到设计高程并进行冲洗，冲洗应达到无肉眼可见的轻细杂物的程度。石英砂滤料的铺装、冲洗应符合 CJ/T43-2005《水处理用滤料》附录 B 的规定。



第七章 通用设备

1 潜水泵技术条款

1.1 设备主要组成部分

设备主要组成部分（不限于此）：

装配完整的潜污泵(泵壳、叶轮、机械密封、泵轴、潜污电机等)；

机座、鸭脚弯头及耦合装置；

提升装置(导杆、支架、链等)；

每台泵需提供水下电缆及附件(保护套、接头、紧固件、电缆接线箱等)；

所有连接附件、化学地脚螺栓。

1.2 主要技术参数

安装位置	见招标清单及附图
叶轮形式	无堵塞离心叶轮
安装方式	固定湿式
流量	见招标清单及附图
扬程	见招标清单及附图
电源防护等级/绝缘等级	IP68/F
安装深度	见招标清单及附图
水下电缆长度	满足安装深度要求

1.3 结构及性能

1.3.1 潜污泵

潜污泵应为立式、单级离心无堵塞泵结构，湿式安装。潜污泵的设计制造应符合 CJ/T472《潜水排污泵》标准或更高标准。

潜污泵应能在全浸没的条件下连续运行、间歇运行和长期停止状态后恢复运

行。在设计工况下，泵工作应平稳，无振动。

潜污泵可沿导轨上下滑动，与固定的排水管耦合联接。泵维修和拆卸时，采用起重链提升，实现与排水管的自动脱开。

泵的转子部件应做动、静平衡试验。

在工况条件下，潜污泵首次无故障平均运行时间不得少于 10,000 小时。

潜污泵电机的配置应保证 H-Q 曲线上任一工作点都不会过载。电机能每小时启动 15 次。

1.3.2 电机

电机制造应遵循的标准：

GB755-2008 旋转电机 定额和性能

GB/T1032-2005 三相异步电动机试验方法

IEC34 旋转电机

电机为感应式鼠笼电机。电机应采用专为潜污泵设计并能连续泵送温度最高为 30℃ 的介质。

电机和水泵应由同一制造商制造。

组合服务因子（电压、频率、重力因素）应达到最小值为 1.15，定子绕组的平均温升不超过 80℃。

潜水泵电动机应是直冷式电机，即电机靠接触周围的介质水进行冷却。

1.3.3 接线箱

接线箱用于连接潜水设备电缆与控制柜的电缆，接线端子要选用与马达功率匹配的。

防护等级 IP65。

接线箱材质为不锈钢 304，钢板厚度不小于 1.2mm。

接线箱应具有良好的热稳定性和抗冲击性，绝缘强度高，电源端子和控制端子应安装在控制箱内，有 30% 的备用。

接线箱应具有良好的防火和阻燃性能，箱内安装板采用高防腐蚀镀锌板（不生锈）。电缆由底部的进线孔进入（孔尺寸可变化）。接线箱根据不同需要采用壁装或地面安装形式。

1.3.4 电缆进线密封

电缆进线密封设计应能消除一定的扭矩以形成一个防水的潜水密封。

电缆接头部分，应采取措施防止由于温差引起的电缆内外空气交换。

1.4 主要零部件材质

所有零件部件、密封件、防腐涂料均不得采用对自来水造成污染的材料，材料的卫生条件必须符合 GB17219-1998《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》要求。防护涂料、橡胶要有地方级以上(包括地方级)卫生部门提供的防疫鉴定报告。

泵壳	HT200
泵座及鸭脚弯头	HT200
叶轮	不锈钢304
泵轴	12Cr13
机械密封	石磨/碳化硅
导杆或钢导索	不锈钢 304
链/钢丝绳	碳钢防腐
所有连接附件/化学地脚螺栓	不锈钢304

1.5 电气及自控要求

电机的配置保证 H-Q 曲线上任一工作点都不会过载。

动力电缆的尺寸符合 IEC 标准并提供足够的长度以接入接线盒且不需拼接，电缆外护套是低吸收性的材料，并柔性承受电缆进线处的压力，电机和电缆在水下连续使用时，不会失去其防水性能。

电缆进线密封可消除一定的扭矩形成一个防水的潜水密封，可重复使用。

泵的电气设备禁止选用《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》内的设备或产品。

1.6 检查与验收

1.6.1 工厂检查

所有泵在制造过程中与制造之后以及发运之前，应进行检查，包括材料及铸件的检验，制造时部件与制造工艺的检验及油漆工作的检查。

每台泵都应做以下试验：

- 静水压试验
- 泵的性能试验

(1) 水压试验

潜污泵受内压的壳体，应进行水压试验。试验压力为工作压力的 1.5 倍，保持压力时间至少为 5 min，应无可见的泄漏。

潜污泵装配完毕后，整机进行密封试验，试验压力 $\geq 0.2\text{MPa}$ ，保持压力时间至少为 10 min，应无可见的泄漏。

(2) 性能试验

每种规格的潜污泵抽 1 台进行全流量性能试验。性能参数应符合本技术条件的规定。

性能试验包括测定额定流量、扬程、效率、轴功率等参数，在确定的泵的允许工作范围内，绘制性能曲线，并提交给招标人确认保存。

性能试验时还应检查：泵的噪声、振动和轴承温度、密封处泄漏等。泵噪声的测量方法及水平按照 JB/T 8098-1999 的规定，泵振动的测量方法及振动烈度按照 JB/T 8097-1999 的规定，或 ISO 标准的规定。

(3) 电气设备检查

应按 IEC-34-1(GB755-2008)的规定进行电机的检查和试验,各类试验应按相应规定的方法进行，且出具试验报告和产品合格证明。

主要检查项目有：

- 直流电阻的测定
- 绝缘电阻的测定
- 空载试验
- 堵转试验

— 耐电压试验

1.6.2 现场调试及验收

安装验收合格后，应对潜污泵进行单机运行测试，以检查泵运行水平及复核制造厂提供的泵性能的准确性。

除测试试验外，每台泵还应进行现场试运行，试运行中，潜污泵运行应平稳、无汽蚀、无异常声音、振动和温升，电机电流正常。

带负荷运行（根据池中容量可进行调整），检测泵的流量、扬程及效率须符合设计要求。

检测电机安全保护措施须符合潜水泵技术要求。

2 潜水搅拌机技术条款

2.1 设备主要组成部分

设备主要组成部分（不限于此）：

装配完整的潜水搅拌机（搅拌叶轮、轴、电机等）；

导杆、提升链、支撑件、手摇提升吊架等全套提升装置；

潜水电缆及保护套、接头、紧固件、吊环等；

现场电缆接线箱；

电机潜水保护器；

化学/地脚螺栓。

2.2 主要技术参数

形式	潜水搅拌机
安装位置	见招标清单及附图
池体规格（长×宽×深）	见招标清单及附图
水深	见招标清单及附图
桨叶数量	2~3片
电机功率（kW）	见招标清单及附图
吊架结构	固定安装
水下电缆长度	满足安装深度要求

电源	380V, 3ph, 50Hz
电机防护等级/绝缘等级	IP68/F
工作制	24h/d
整机使用寿命	20 年

2.3 结构及性能

2.3.1 一般要求

设备供货商应根据所提供的池型和水深，合理设定搅拌机的安装位置，并提供设计图纸及性能曲线。供货报审时，制造商应提供搅拌机推力检测报告。

潜水搅拌器应采用低转速螺旋桨，螺旋桨为 2~3 个叶片。

搅拌机工作时，要求池底水平流速大于 0.3m/s，以防发生沉淀。

搅拌机应能沿导杆上下移动，升降自如，并可进行水平角度和垂直方向的调整，并设有安全制动装置。

2.3.2 叶轮

搅拌机应采用具有良好自清功能、工作时无振动、且经过优化设计的轴流叶轮，强化聚氨脂铸造桨叶，并经过动平衡试验。叶轮应能高效地搅拌推动池底流体的流动。所有桨叶都应具有相同的形状。

搅拌器叶轮应为水力平衡无堵塞后曳设计。

叶轮和轴之间采用键连接固定在轴的端部，并加以密封，叶轮和轴必须采用锁定装置以防叶轮和轴无论是正转还是偶尔发生反转都不会发生松动。

叶轮应作动平衡和静平衡试验。

2.3.3 轴

搅拌器应与电机同轴。搅拌器螺旋桨的轴须是电机轴的延伸。不接受藕联结构。

2.3.4 轴承

所有轴承的使用寿命 > 100,000h。投标人应给与保证。

2.3.5 机械密封

每台搅拌器应配有一个双机械密封系统。密封在油腔内运行，该油腔能以一

稳定的流速对重叠的密封面进行润滑。

2.3.6 电机

搅拌器的电机应为潜水电机，定子绕组和定子进线的绝缘等级为 F 级，按 B 级温升考核。电机的防护等级为 IP68。

电机应设计成可连续处理搅拌 40℃ 的介质，每小时起动 10 次。为监控每相绕组上的温度，在定子进线线圈中应装有热敏开关，可与电机过载保护相连接并与控制柜相连接。

电机的额定功率应与搅拌机功率相匹配，并留有余量。

投标人需提供电机的每个保护传感器的信号规格，保证信号能传送到控制柜，如需要提供在接线箱内将传感器信号转换成常规信号（无源常开接点信号，接点容量：250V/3A）的转换装置（综合保护器、信号放大器、继电器等），并提供转换装置的接线图、端子图及说明。

在电机室和电缆接线室内安装水检测装置，安装防渗漏传感器防止液体进入定子绕组，电机的定子绕组需安装超温传感器，安装低水位停泵液位开关。

专用保护元件、低水位停泵液位开关均为厂家配套，水下专用保护元件、液位开关至接线盒电缆由厂家配套。

2.3.7 接线箱

接线箱用于连接潜水设备电缆与控制柜的电缆，接线端子要选用与马达功率匹配的。

防护等级 IP65。

接线箱材质为不锈钢 304，钢板厚度不小于 1.2mm。

接线箱应具有良好的热稳定性和抗冲击性，绝缘强度高，电源端子和控制端子应安装在控制箱内，有 30% 的备用。

接线箱应具有良好的防火和阻燃性能，箱内安装板采用高防腐蚀镀锌板（不生锈）。电缆由底部的进线孔进入（孔尺寸可变化）。接线箱根据不同需要采用壁装或地面安装形式。

2.3.8 电缆进线密封

电缆进线密封设计应能消除一定的扭矩以形成一个防水的潜水密封。该密封

应保证电缆的更换。不允许使用环氧、硅或其它二次密封系统进行密封。

电缆接头部分，应采取措施防止由于温差引起的电缆内外空气交换。

电缆在水中应进行适当的固定，投标人应提供固定装置。

2.3.9 导杆及吊架

搅拌器的导杆应设上、中、下三点支撑，应根据搅拌器安装位置、池的实际结构图来设计支架。

2.4 主要零部件材质

所有零件部件、密封件、防腐涂料均不得采用对自来水造成污染的材料，材料的卫生条件必须符合 GB17219-1998《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》要求。防护涂料、橡胶要有地方级以上(包括地方级)卫生部门提供的防疫鉴定报告。

搅拌器叶轮	不锈钢 316
轴	不锈钢 420
机械密封	碳化钨或碳化硅
链/钢丝绳	不锈钢
导杆及支架	不锈钢 304
吊架及支座	不锈钢 304
所有连接附件/化学地脚螺栓	不锈钢 304

2.5 电气及自控要求

电机的配置保证 H-Q 曲线上任一工作点都不会过载。

动力电缆的尺寸符合 IEC 标准并提供足够的长度以接入接线盒且不需拼接，电缆外护套是低吸收性的材料，并柔性承受电缆进线处的压力，电机和电缆在水下连续使用时，不会失去其防水性能。

电缆进线密封可消除一定的扭矩形成一个防水的潜水密封，可重复使用。

2.6 检查与验收

2.6.1 工厂检查

每台潜水搅拌机都应做以下试验（不限于此）：

外观检验；

搅拌器的运行状态试验；

潜水电机内腔的气压试验；

潜水电机各项指标的测定。

搅拌机中承受工作压力的零部件均应进行历时 3min 的水压试验而无渗漏，试验压力为 1.5 倍的工作压力，但不低于 0.2MPa。

2.6.2 现场调试及验收

现场设备安装后，搅拌机进行清水和排泥水运行试验，检测性能参数，确保设备符合技术要求，运行过程中应满足：

电机电流不应超过额定电流；

搅拌机运行平稳无异常声响和振动；

所有密封部位不得有漏油漏水现象；

搅拌机在导杆上滑行时不得有卡滞现象，导轨及吊架不允许变形。

3 管路补偿接头技术条款

3.1 结构及性能

管路补偿接头的性能、设计制造及验收应符合 GB/T12465-2017《管路补偿接头》标准及本技术要求。

管路补偿接头由本体、压盖、密封圈、法兰短管、螺柱连接件等组成。法兰联接尺寸应符合 GB/T17241.6-2008《整体铸铁法兰》或 GB/T9124.1-2019《钢制管法兰第 1 部分：PN 系列》的中，突面（RF）法兰的要求。

（1） 法兰松套限位补偿接头(BF 型、B2F 型)

法兰松套限位伸缩接头应限位装置，防止管路因超量位移导致补偿接头的泄

漏或损坏,用于在允许位移范围内吸收轴向位移和承受压力推力的管路松套连接的装置,在最大伸缩量处用双螺母锁定。这样就实现管路在允许的伸缩量范围内自由伸缩,一旦超过最大伸缩量,就起到限位作用,可有效防止管子在外力作用下从接头中拉脱,确保管路的安全运行。适用于震动、架空、有一定斜度及在拐弯处管路的连接。

单法兰松套限位接头(BF)适用于一边为法兰连接,一边与管道焊接;双法兰松套限位接头(B2F)适用于两端均为法兰连接。

(2) 法兰松套传力接头(CF型、C2F型)

法兰松套传力接头应能传递轴向推力至整条管路,能通过紧固件的调整满足一定的位移量,既便于设备的安装拆卸,又在一定程度上对阀门等设备起到保护作用。

单法兰松套传力接头(CF)适用于一边为法兰连接,一边与管道焊接;双法兰松套传力伸缩接头(C2F)适用于两端均为法兰连接。

3.2 主要零部件材质

所有零件部件、密封件、防腐涂料均不得采用对自来水造成污染的材料,材料的卫生条件必须符合 GB17219-1998《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》要求。

材质不低于以下要求,可以采用更优材质:

本体	球墨铸铁(QT450-10)
压盖	球墨铸铁(QT450-10)
法兰短管、滑动管	碳钢(Q235B)
密封圈	丁腈橡胶(NBR)或三元乙丙橡胶(EPDM)
螺柱、螺母	45钢热镀锌

注:球墨铸铁球化等级三级,球化率不低于80%,应提供球化率、球化等级检测报告。

投标人应对以上零部件选用的材质作出承诺并提供承诺函。投标人应对承诺使用材质在供货前提供以上各零部件的材料检验证明。

3.3 检查与验收

3.3.1 工厂检查与试验

1) 外观检查

外观检查包括结构尺寸和联接尺寸，应对以下内容(但不限于)进行检查：

- 接头的本体、压盖、密封面；
- 成品接头（在工厂试验时进行）。

2) 水压试验

每台接头进行水压强度试验，试验压力为 1.5 倍公称压力，在持续时间 5min 内，接头不得有渗漏，本体不得有结构损伤及变形。

每台接头进行密封试验，试验压力为 1.25 倍公称压力，在持续时间 5min 内，密封面不得有任何渗漏。

3.3.2 现场调试与验收

管路补偿接头安装完成后，投标人应负责现场调试，并按上述标准中的项目进行现场检验运行测试，满足要求方可验收。

第八章 设备其他要求

1 涂层保护

(1)投标人在供货报审中应详细地说明所采用涂层的材料组成和适应特性、喷涂工艺、粘接力、使用寿命、车间及现场喷涂方法。

(2)设备在装配前和装配过程中应作如下的防锈处理：

a、铸件的非加工表面去除铁锈和油污后涂防锈漆；b、设备表面底漆喷丸处理，底漆刷富锌环氧树脂厚 0.04mm，设备表面刷丙烯酸磁漆（GB3181-82），厚 0.06mm。不得使用腻子。电机的防腐处理和喷涂工艺应在制造厂内完成，所有暴露在大气中未加工部件表面经处理后，刷两层防锈底漆，涂层厚度大于 200 μm，小于 350 μm，喷涂标准应符合国际和制造厂所在国的标准。

(3)制造单位应根据使用方提出的设备使用条件、环境条件及所接触的介质等情况对设备编制有效的防腐方案。光洁表面及配合表面应彻底清洗，并涂以防锈液或高熔点油脂以防止腐蚀。制造商应提供足够的溶剂，以清除防锈液或油脂。

(4)除不锈钢、非金属材料及有色金属材料外的钢、铸铁设备与器材均应做防腐与涂装，并满足使用要求。喷涂前应对铸铁件及焊接件表面进行喷砂除锈，表面处理应满足 GB/T8923.1-2011《未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀度等级和处理等级》规定的 Sa2 级）。

(5)现场安装时，对于已经损坏的涂漆表面、招标人认为不满意的涂漆表面以及原来尚未完成最终处理的表面，投标人应负责修复并完成最终涂装。

(6)设备的涂装颜色，须经招标人批准。

2 现场考察、设计联络及人员培训

2.1 现场考察

合同生效后，招标人有权要求到制造厂进行为期不多于 3 天的考察。

2.2 设计联络

投标人中标且合同生效后,应尽快根据合同要求完成并提交所有详细设计图纸。招标人和其代表将通过设计联络对投标人的设计进行审查,并提出可能的修改意见,以双方最终确认的图纸、资料作为设备制造、供货的依据。所有这些不能降低对投标人递交质量合格、可行的详细设计的要求。

在设计联络会召开之前至少 3 天,投标人应提交联络会上所需审阅的图纸及相关资料。

2.3 目睹试验验收

在设备出厂前,业主有权派遣人员到制造厂进行为期不多于 3 天的设备出厂前检查验收。投标人应予以配合并负责提供检验用仪器、仪表及所有现场服务。

2.4 人员培训

投标人应对招标人的工程技术人员进行设备检验、操作和维修方面的培训。所有培训应免费提供。培训应包括讲课、操作示范、参观等形式,应使受培训人员完全了解和基本掌握所有合同设备的特性、结构、操作和维修要求、安全防护措施等。培训地点在本工程现场。

投标人应安排有资格和能力的技术工程师来对招标人的工程技术人员进行培训和解答问题。

投标人应为招标人受培训人员提供在设备所有操作项目中与设备相关的所需的工作条件,使受培训人员了解整个操作系统,并有资格操作、检验、调试和维修设备。

按照招标人的要求,在现场的投标人的工程师应解答所有设备的操作和维修问题。

3 安装、调试技术指导服务

(1) 本合同材料、设备将根据投标人提供的技术资料、检验标准、图纸及

说明书进行安装、调试、试验测试、最终验收测试等工作。

(2) 设备安装和现场试验是由投标人完成的，投标人应提供胜任的安装人员和试验工程师进行设备安装。

(3) 投标人的安装人员应负责所有安装工作的正确实施，当发生工作未按他的指示执行时，应立即以书面形式将此情况通知招标人。

(4) 投标人安装人员应对合同设备的启动和试运行负责，并且应在商业运行前作最终调整。

(5) 投标人技术人员的技术指导应是正确的，如因错误指导而引起设备和材料的损坏，投标人应负责修复、更换、补充，其费用由投标人承担。

(6) 在合同材料、设备安装、配合调试及质保期内，如果因投标人提供的材料、设备的缺陷或技术资料、图纸、说明书的错误或遗漏，或者投标人技术人员错误和疏忽，造成招标人或投标人设备材料损坏、工程返工、报废的，投标人应无偿在 5 日内对投标人材料设备进行更换或修理并负担由此产生的一切费用，并承担因此给招标人造成的一切经济损失（包括更换、维修招标人材料设备、工程返工、维修费以及其他因之而产生的所有费用、招标人遭受的所有损失）。

(7) 合同设备安装完毕后，投标人应进行单机调试，派人配合联机调试，并应尽快解决调试中出现的设备问题，在发现影响调试的设备问题后 1 天内，投标人应尽快解决相关问题，并自行承担因之而产生的费用。若因以上原因影响工期的，按延误工期处理。

(8) 投标人应提供调试过程中的专用工具、专用仪器、仪表、润滑剂（附带牌号）、PAM 药剂、易损件等。

第九章 资料要求及招标设计图纸目录

1 各阶段递交技术资料的要求

1.1 投标阶段

投标人按照本用户需求第三章至第八章“详细技术要求”的规定，以及招标文件要求，在供货报审时递交尽可能详细的技术资料（含电子文件），内容包括但不限于：

投标人在供货报审中必须提供供货设备的设备说明书、必要的设备图纸等技术资料。这些资料应能表述设备的关键参数和性能（包括设备部件的材质、质量标准、设备产地、制造商），例如（包括但不限于此）：

动态管式混合器：主要性能参数、结构图、主要部件材质表、电气自控配套图纸等及说明（包括电机功率、轴功率等）。

非标工艺配件：结构图、主要部件材质表等。

滤料：主要性能参数、随温度变化膨胀曲线等。

上述文件必须包括电子文档备份，投标人中标后将上述文件电子文档（和设计阶段的资料一起）分别提供给项目业主、招标人和设计人（中标后提交的电子文档以 U 盘作为存储介质交付）。

1.2 二次深化设计阶段

（1）投标人应在收到中标通知后 5 个工作日内向项目业主、招标人及设计人提供 8 份完整的所有供货设备的必要技术资料（含纸质和电子文件），投标人应完成二次深化设计，并协助设计人进行详细施工图设计。投标人必须保证技术资料符合工程安装需求。如因投标人提供的技术资料错误导致设备无法安装的，由此造成的一切损失由投标人承担。此部分图纸应为一切与土建有关的预埋件、孔洞、沟槽、基础及设备平面布置及负载详细图纸。（电子文档以 U 盘作为存储介质交付）。

如果投标人不能一次按时提供全部资料，在征得项目业主、招标人、设计人

书面同意后可以在两周内提交全部资料。

(2) 设计资料

投标人应负责提供与供货设备相关的及供货界线内的所有必要资料，以便设计人完成详细设计。包括（但不限于此）：

A、投标人供货范围内的设备图纸及设备说明书。

每台电动机的电量参数，包括：额定功率、额定电压、额定电流、直接启动电流、自然功率因数、电动机效率。水泵和风机还应提交最大轴功率。

配套变频器装置的机械设备应提交变频器 13 次及以下的谐波电流值。

电控柜（箱）的外形尺寸、安装方式。

电控柜（箱）的控制原理图、端子图。

配套电缆的型号、规格、长度。

B、在设备安装时对土建构筑物的专门要求及图纸。包括基础、承载力、设备重量、材料种类和加工等。

C、交货界区内详细的设备的工作图及安装图。

D、详细技术要求中所要求提供的技术资料。

E、交货界区内用电设备清单，指明穿过交货界区的电缆连接件和电缆一览表、端子图。

F、交货界区内控制系统软件和电缆表、端子图。

G、非标设备配套电气设备及控制箱（柜）图纸，包括

接线图—现场电气控制箱的单线图，控制柜的功能单元和有关的控制，保护及仪表设备的控制原理图，电缆及内部接线。

位置图—电缆通道，电缆走向、设备通道，常规及周期性维修间隙的要求，按照 IEC133 提供布置图。

电缆清单—须标明电缆名称、芯数、截面、载流量、功能、起终点及工程量。

总布置图—设备的总体布置图，详图和一览表等。

端子图—动力连接和控制，保护及测量的单独端子排要分开，每只端子两端均应编号，电缆及端子表或端子图需表明功能和电缆芯数。与其他承包商所供设备之间的连接外接端子应单列。

1.3 交货阶段

(1) 设备安装运行维护手册

投标人在设备交货的同时应提供全套由制造厂签字的技术文件及所有设备的安装操作、维修手册。这些设备包括工艺设备、电气设备、中心控制及其它控制装置等全部供货设备。

所有设备必须提供满足现场装配的设备装配图。

(2) 安装调试资料

A、调试大纲，应包括但不限于以下内容：调试阶段详细的进度计划；调试阶段划分，阶段目标、程序、测试方法；调试班子的人员、设备、仪器的配备；对调试中可能出现的故障的预防及排除措施；安全措施。

B、单机无负荷试车质量评定表。

C、单机带负荷试车质量评定表。

D、无负荷联动试车评定表。

E、联合试运转评定表。

F、质量和安全事故处理报告。（有则提供）

(3) 运行保养维修手册内容要求

A. 运行手册

操作管理人员所用的运行手册，应当包括下列各项内容，但不限于这些内容：操作步骤；在运行中应采取的安全操作须知；基本保养常识；可能引起事故的原因及解除方法；其它要求。

B. 保养手册

①日常维修、试验和更换部件的手续、步骤和时间。

②图示容易出事故地方，并提出补救措施，以便操作人员可以迅速找出事故的原因和消灭这些误动作和误接合。

③一张完整的，可采用的润滑剂表和单个设备的润滑图表。

④一份备品备件清单，它应包括电气和机械设备上应该有的全部备品备件，并说明订货方法方面的参考资料和备件名称。

⑤提供一份完整的制造商和投标人的名称表，它应包括有地址、电话号码、传真号码、邮政编码以及在中国的代理商。

⑥提供一份完整的制造商提供的设备操作维修的指导事项表，按制造商名字序列排列，并用设备件号、型号、图号和文字相配

(4) 完整的装箱单、产品合格证、质保保证书、维修手册及服务卡。

(5) 投标人应提供设备性能、测试性能、测试报告和其它重要资料。

1.4 验收阶段

投标人在完成竣工验收合格后 1 个月内，向项目业主、招标人(或监理单位)分别移交四套符合现行工程验收规范的竣工资料和一套电子档扫描件(以光盘或 U 盘作为存储介质交付)。

第十章 设备其他要求

1 施工安全及其他要求

(1) 施工设备、工器具：由投标人自行解决。

(2) 施工中用水用电：项目业主或招标人只负责提供接入点，投标人自行负责电缆线、水管及相关附属件的敷设，同时需做好用水、用电安全防护措施并无条件接受项目业主或招标人监督。设备、设施施工的水、电费用由投标人承担。

(3) 施工安全：投标人做好施工的安全防护措施，施工过程中出现的安全事故由投标人自行承担。

2 设备质保及售后要求

(1) 投标人应以书面形式提供货物原厂家的质量保障承诺，该等承诺不应低于本合同约定的标准。当由制造商直接负责售后服务时，不免除投标人对货物的质量及售后服务责任，投标人与制造商就货物质量及售后服务向项目业主和招标人承担连带责任。

(2) 设备质保期为至少 36 个月，质保期自工程最终验收合格之日起算。质保期内，投标人对所投设备供货、安装质量进行免费保修，免费保修包括但不限于由投标人承担完成质保期的工作而产生的运费、购置费、测试费、人工费等各项费用。

(3) 质保期内投标人对项目业主和招标人负有责任，对设备出现的不符合合同要求的、有问题的地方应进行免费维修、保修或更换配件，投标人免费提供维护、维修以及其它售后服务，所有质保服务由投标人上门进行，且不得另行收取任何费用。在质保期内，投标人负责维修、更换的设备、零部件等质保期从维修更换经项目业主和招标人确认后重新计算。

(4) 在质保期内投标人应负责设备的保养，并实施每年至少两次整体检查。质保期间如在正常操作情况下，任何机件因设计不当、材质缺陷或制造欠佳等因素而发生故障，投标人应在接到通知后，毫不拖延地负责修复。如投标人未在规定的期限内修复，项目业主或招标人有权自行处理，其费用应由投标人负责支付，

不得异议。

(5) 项目业主或招标人有权拒绝使用带有缺陷的或与合同要求不符的设备或零件，这些设备或零件由投标人负责更换，项目业主和招标人不负担所增加费用。包括在质保期内，项目业主或招标人如发现产品的质量、规格、性能、数量等与本招标文件规定不符，或发现产品无论由于任何原因存在隐藏缺陷、工艺问题或使用不良的材料的，或产品出现质量问题的，投标人应根据项目业主和招标人指示承担更换或退货责任。

(6) 在设备出现严重故障、影响正常运行、修复有困难的情况下，应对设备进行免费更换。包括在质保期内，如发现故障（7 日内）无法修复，或一个故障累计出现超过两次（含两次），或货物累计经三次维修后仍无法正常运行的，投标人应无条件根据项目业主和招标人要求承担更换或退货责任，由此产生的费用由投标人承担。

(7) 质保期内全部服务费（含更换零部件，达到招标文件及合同约定条件的更换货物或退货）和维修费用及投标人技术服务人员的一切费用由投标人全部自理，包括但不限于为完成质保期的工作而产生的运费、购置费、测试费、人工、劳务等各项费用（包括进口关税和增值税等），上述所有费用由投标人自行承担，项目业主或招标人保留对其在质保期内因设备缺陷导致的损失向投标人索赔的权利。

(8) 投标人必须具有专业的售后服务力量和售后技术服务队伍，在合同规定的质保期内，投标人承诺将在接到项目业主的故障报警后 4 小时内响应，24 小时内到达项目现场进行维修等服务。

投标人应建立质量跟踪档案，对项目业主和招标人进行每月一次的定期回访（电话或现场），以保证货物的正常运行。