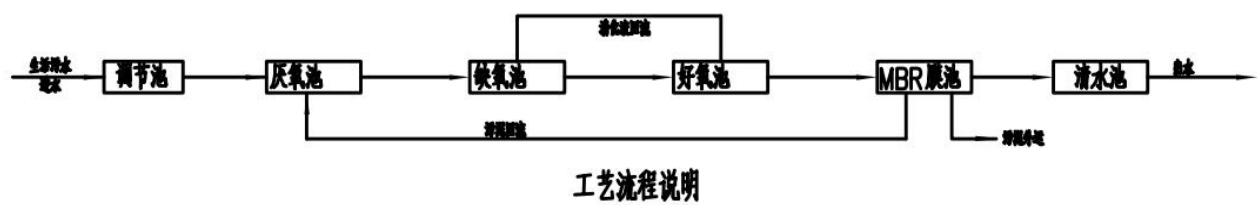


(1) 项目说明

- 1) 设备污水处理能力：日处理污水量500m3/d（数量：一套，工程地点：甘河镇）。
- 2) 处理标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的A标准。
- ▲出水标准主要指标：化学需氧量COD≤50mg/L，总氮N≤15mg/L，总磷P≤0.5mg/L，氨氮NH3-N≤5（8）mg/L，悬浮物SS≤10mg/L。提供具有资质的第三方检测机构出具的水质合格检测报告（已运行设备，不少于3份）。

(2) 工艺流程



(3) 总体技术要求

- 1、污水处理设备主体由筒体、潜水泵、格栅、曝气机、管道、阀门、液位传感器、控制系统、脱泥压榨系统等部件组成。
- 1、一体化污水处理设备在工厂内预先装配好，并提供运输、安装、调试和售后服务等（整体设备质保一年）。
- 2、▲一体化设备耐低温检测试验（须提供第三方权威机构出具的检测报告复印件，并加盖投标人公章）。
- 3、▲所提供的产品必须符合中华人民共和国相关标准，全新产品，需提供《一体化污水处理设备检测报告》。

(4) 主要设备技术描述

4、主机设备

编号	处理规模	单位	数量	备注
1	500m³/d	套	1	一体化设备主体采用A²O+MBR膜工艺

5、主要附属设备

序号	项 目	技术参数	备注
1	设备名称	一体化污水处理装置	产品通过国家级以上检测机构检验合格
2	设备处理量	250 m³/d	
3	数量	2套	
4	安装方式	室外地上式	
5	设备基础及承载要求	混凝土基础， 承载能力>5T/m²	
6	设备外形尺寸	参考尺寸：长*宽*高≥ 12.1m*3.5m*3.5m 厚度≥10mm。箱体材质为碳 钢材质(箱体内外防腐处理)	提供一体化污水设备《国家 级检验机构出具的检 测报告》

7	设备重量			
8	主要接口规格	污水管	进水DN50 出水DN100	
		污泥管	DN50	
9	设备使用寿命		>30年	
10	易损件使用年限		>1年	
11	设备运行噪音		≤60分贝	

6、A0生化池技术参数

序号	项 目	技术参数	备注
1	设计流量	10m ³ /h	
2	接触氧化型式	厌氧水解+接触氧化法	
3	总停留时间	≥12h	
4	池体有效容积	≥5m ³	

7、沉淀池技术参数一览表Q

序号	项 目	技术参数	备注
1	设计流量	21m ³ /h	
2	沉淀池	泥水分离	
3	总停留时间	≥24h	

8、动力设备技术参数一览表

序号	项 目		技术参数	备注
1	调节池 污水提升泵	参数	Q=10.5m ³ /h。H=6m, N=0.75KW	提供省级以上检测报告
		流量	10.5m ³ /h	
		扬程	6m	
		单机功率	0.75kw	
		数量	4台	1用1备
2	流量计	参数	DN50	四氟内衬防腐
		数量	2台	
3	曝气机	数量	2台	

		电压	220V	
--	--	----	------	--

9、MBR膜系统

膜类型：平板膜。

膜材质：聚偏氟乙烯（PVDF）+PET无纺布

产品结构要求：MBR膜为刚性平板膜，有足够的支撑强度和刚度，流道畅通，无流动死角或静水区；局部无镂空，减少膜表面浓差极化；

组装形式要求：膜组件设计为双层形式，上下层通过导杆连接固定，上下层可分开吊装，膜元件的装配方式为上下抽插安装，可单片检修更换。

抗污染性：适用于复杂的工业污水，具有专门用于工业污水的膜生物反应器平片滤膜的制备方法。

*产品标准：符合行业标准HY/T252-2018《水处理用浸没式平板膜元件》。通量：不低于60L/（m²·h），外观：平板膜表面光洁平整，无毛刺、划伤、污染、裂痕、弯曲变形等缺陷，单片有效面积：1.5 m²。投标人必须有相应的国家认可的有资质的产品质量监督检验中心（机构）完成并出具规范有效的检测报告。

膜组件壳体、集水管、曝气管材质为SUS304不锈钢，其余金属件材质均为SUS304，详见数据表。

500吨/天

单组MBR膜组件参数		
单组膜组件膜元件数（片）		140
单组膜组件膜面积（m ² ）		150
膜组件尺寸（mm）		≥1790*794*2370
单组膜组件重量（kg）		≤800
单组膜组件浸水使用后重量（kg）		≤1300（预估）
单组需要曝气量（m ³ /min）		≥1.2
材料组成	膜支架	SUS304不锈钢方管
	集水管	ABS
	曝气管	主管UPVC+支管ABS
曝气散气连接口径		DN65法兰连接
集水管连接口径		DN40法兰连接
MBR平板膜运行参数		
进水要求		原水需经过3mm以下的细格栅预处理
运行污泥浓度（mg/L）		4000-12000
运行跨膜压差（Kpa）		≤35Kpa
自吸泵运行方式		抽吸8min，停2min
曝气		连续曝气
膜组件上运行淹没液位（m）		≥0.3
MBR在线清洗药剂		
所需药剂	针对有机污染	次氯酸钠
	针对无机污染	草酸/柠檬酸/盐酸
配比药剂浓度（mg/L）		3000-5000
所需药剂剂量（L/片）		5
单组所需药剂剂量（L）		500
加药方式		重力自流加药，压力≤10Kpa
膜片数量		6组

10、脱泥压榨系统

项目	参数
设备参考尺寸	≥L4030×W1090×H2120（mm）

	进泥浓度	10000～50000mg/L	
	处理量	80-120kgds/h	
	整机功率	1.85kw	
	出泥含水率	75-85%	
叠螺主体	规格×长度	Φ350×2800 (mm)	
	数量	1个	
	材质	固定环：304不锈钢 游动环：304不锈钢 螺旋轴：304不锈钢	
	电机功率	1.1kW，变频	
絮凝混合槽	尺寸	≥L650×W650×H1100 (mm)	
	容量	约450L	
	材质	304不锈钢	
	电机功率	0.75kw	
电控柜	材质及功能	1、变频控制脱水机主机； 2、控制絮凝搅拌装置； 3、实现脱水机自动运行及手动运行功能。	
设备接口尺寸		放空口	DN50
		供水口	DN20
		进泥口	DN65
		滤液出水口	DN150
		加药口	DN25
		回流口	DN100

11、水泵

潜水离心泵应为成套装置

泵的性能试验规程应以 IS09906/2为准。每台泵应能泵送雨/污水。潜水电机须能连续运行、间歇运行和长期停止状态后恢复运行。潜水离心泵应是立式、单级和可脱卸的具无阻塞性潜水泵，并与潜水电机的轴为一个整体。潜水电机直接与泵叶轮同轴相连，水力部件由水泵壳体、叶轮和耐磨环组成。水泵壳体的出水口应为径向，弯座出水口中心线应与电机中心线在同一平面内。为了确保流量稳定且没有过多涡旋，水力部件应设计和制造成没有锐利的棱角。泵弯座出口法兰应按 ISO 标准，公称压力为1MPa。除非有其它规定，潜水离心泵输送的介质为含有固体颗粒的雨/污水。潜水泵应能通过直径为口径80%的颗粒以及长纤维，并应能通过破布、废纸和塑料等而不发生堵塞现象，可靠和无故障运行以及高效率将成为选择水泵的主要因素。**▲提供国家权威机构出具的检测报告。**

保证水泵在任何工况条件下不过载，不发生汽蚀。

泵壳采用铸铁整体浇铸，其材料牌号应至少为QT500或以上， 泵壳内表面经喷砂、打磨后应光滑、无疵瑕，所有水流通过部分应设计成无锐角形式，以使流速和流态变化趋于平稳。流道的断面应足够大，以使相应粒径的杂物能通过。泵壳要有足够的厚度来承受所有的载荷，包括要求的静水试验压力以及连续工作的最大压力。每台泵壳都必须在制造车间进行静压试验，试验压力不得小于关闭水头的2倍（如特性曲线所示），试验时间应至少持续10min。在这一试验压力下，泵的任一部分均不得有变形、渗漏等缺陷。除有其它说明外，所有要求水密封的接触面都必须作机械加工和设置O型圈，靠金属加工面之间的接触，使O型圈受压达到密封的装配，而不需要施加特殊的外力。

泵叶轮

叶轮须采用整体铸造无过载叶轮，材料采用QT500或以上铸铁。叶轮应进行动平衡试验，动平衡精度应不低于IS01940 G6.3级。

泵轴

泵轴和电机轴必须为整体结构，并与泵送的液体完全分开。轴材料采用高强度耐腐蚀不锈钢2cr13制造。

泵轴承

上部轴承为圆柱滚子轴承，下部轴承组包括一对单列向心推力球轴承和一只单列圆柱滚子轴承，轴承的正常使用寿命应不小于100,000小时。设计的轴承必须能够承受所有轴向和径向负荷，轴承采用SKF轴承或同等档次品牌。

泵的机械密封

采用两个上下双重独立的高质量机械密封系统，可以顺时针或逆时针转动，而不会带来不良后果。机械密封均采用碳化钨/碳化钨或碳化硅/碳化硅，介质酸碱度范围为pH5.5~10。机械密封应该是免维护的，润滑与被输送液体相隔离，应能抵抗热冲击，并具有良好紧急运行的特点。

制造厂应保证机械密封的正常使用寿命不低于25,000小时，机封品牌采用博格曼机封或同等档次品牌。

电机

电机为鼠笼潜水电机，3相、380V、50HZ，防护等级IP68，绝缘等级H。电机功率的选配应保证在工作范围内任一点运行时，都不会出现过载，在设计流量时的安全余量应不少于10%，在变频运行下的电机安全余量应不少于15%。电机能每小时启动10次。能连接泵送温度最高为40℃的介质，并且定子绕组的平均温升不超过120℃。定子应热压嵌入定子室，并与转子保持合适的间隙。直接起动电流不超过6倍额定电流。

电缆和电缆密封

电机配有控制和动力水下电缆，每根电缆都有一个单独的进口，并进行可靠的密封，如果动力电缆是多芯电缆，则每根电缆还要进行单独密封。电缆在池边应牢固的固定。

水泵保护系统

泵设有一套保护系统，用于阻塞、过载、故障、漏水、电机过热等发出指示，应该在电机出现严重损坏前发出相关信号。

主要材质

叶轮	QT500或以上铸铁
泵壳	QT500或以上铸铁
主轴	不锈钢2Cr13
提升链	不锈钢304
导杆/索	不锈钢304
机械密封	碳化硅/碳化硅
与介质接触紧固件	不锈钢304 防腐层

12、电气及控制

为了能实时、准确、可靠地检测、显示各工艺工段的物理参数及便于与计算机控制系统的连接和维修管理的方便，仪表应选用精度高、稳定性好、免维护并带现场液晶显示单元的智能仪表。仪表的安装附件及传感器与转换器的连接专用电缆等有关配件均应配套供应。

控制系统具备以下功能

泵的自动并联控制；

*运行中泵之间的自动切换功能(确保所有泵运行时间相同)；

*液位系统自动切换

*手动操作运行(对单泵测试)；

*泵和系统的监视功能：

电机保护-集成水泵电机保护功能；

测量值的最大、最小限制；

*显示、报警和信号功能：

①：面板指示灯要求：泵站控制柜面板要求设置电源、运行、故障等信息的指示灯，操作人员通过玻璃视窗可直接观察到系统的运行情况。

②人机界面：集中显示泵站内各水泵、传感器、浮球、格栅机等部件的运行状态。具有如下特点：

——LED触摸屏(7英寸及以上)，更好的与PLC配套使用。带背景光设计，操作不再考虑环境亮度的影响；

——带中文语言显示功能；

——系统结构图形直观显示，可从系统图中直接显示出各泵运行故障情况及转速，泵站液位；

——可读出系统的液位值，计算流量、功率损耗等信息

③人机界面要求：分辨率 $\geq 800 \times 480$ dpi真彩宽屏显示，LED 背光，节能降耗，支持PPI 通讯协议，支持以太网通讯，通信速率 ≥ 187.5 kb/s，高速外部总线及 ≥ 64 M DDR 内存。

*运行和故障信号面板自动显示。

可实现系统失控时停机功能，短信通知泵站管理人员。

显示、报警和信号功能：

带背景光设计显示屏，使得操作不再考虑环境亮度的影响；

可读出系统的液位值，计算流量、功率损耗等信息；

运行和故障信号自动转换接触器。

A. 监控系统检测和故障处理内容：

系统检测处理所有的输入信号，根据具体情况将作出不同响应。处理的信号有：每台泵及格栅电机的工作状态；筒体内液位；防火防盗安全；雨量；电网工况(电压欠压和过压监控；三相电流过载监控；缺相监控；三相不平衡监控；功率过载监控；功率因素监控；电量累计)；绝缘检测等。

要求系统故障分类为三级：一级故障定义为最高级。当发生此类故障，将禁止所有控制输出，泵站停止运行。声光报警并且短信或者微信通知管理员以及工厂管理人员。记录在PLC上(可查询)，在显示屏上滚动显示故障类型和解决方法。只有在排除故障、按人工复位键后系统恢复正常工作。二级故障定义为次级。当发生此类故障时将禁止故障点的控制输出、系统作自动调正继续当前操作，比如水泵其中一台泵发生故障，控制系统终止当台泵运行，自动切换到另外一台水泵，另外一台泵自动运行。同时在显示屏上记录故障发生部件及发生时间。三级故障定义为最低级。当发生此类故障时，仅声光预警，不中断当前操作。比如格栅发生卡阻，控制系统会自动将格栅停止运行，然后再反转，将杂物剔除再正常运行。显示故障内容，性质，地点，时刻和解决方案，并记录。

泵的基本联锁条件：

- 一级故障、电源故障禁止所有泵运行；
- 泵电机故障、泵启动柜故障禁止对应泵运行；
- 泵的不同运行要附合上述泵启动柜和操作台之间的正确设置；
- 水位联锁。

当满足上述不同联锁条件，泵可进入手动、检修、自动运行。

在泵自动运行时，要根据水位点和水位区来确定需运行的泵数；判断能投入自动组态的泵是否满足上述要求，如不满足，则故障报警；如可组态的泵多于所需投入运行的泵、则依据这些泵运行时间累计数小的泵投入运行。随着水位降低，逐步退出当前运行时间最长的泵。

专业的设备智能控制方案——实现无人值守，降低运维成本

- 系统恢复小于2S，其他产品大于1分钟(采用内核嵌入技术)
- 水泵轮换控制及巡检(枯水期,启动次数及运行时间模糊控制)
- 浮球冗自动切换控制
- 支持GPRS或4G通信
- 在线式不间断电源,断点续传
- 防盗报警追踪全角视频功能，4G平台作为依托
- 废气气体排放(气体浓度检测配合风机强排)
- 耐电压冲击耐温耐湿度水泵控制器(耐电压460V,防水型设计,耐温达85度)
- 浪涌保护,有效防止雷电(配电及仪表保护)

远程监控系统及手机APP

为了提高运维便捷性，降低运维成本，污水处理设备需要具备完善的设备管理和水务处理领域的监测与控制软件。

A. 监控主要内容：

- 实时状态：液位，设备状况，流量，电流，运行时间，起停次数，气体检测，PUE曲线，频率，故障自检；
- 远程控制：起动，停止，复位，参数设置，报警解除，远程刷新程序，远程诊断；
- 报警处理：分级管理，短消息发送，停电以及故障，夜间紧急提示；

- 数据采集与管理：报表，趋势图；

系统功能：

A. 系统检测处理所有的输入信号，根据具体情况将作出不同响应。处理的信号有：每台泵及格栅电机的工作状态；筒体内液位；防火防盗安全；雨量；电网工况绝缘检测等。

当泵开关柜上的选择开关选择远控，在操作台上可实施4种泵运行方式：手动方式、自动方式、检修方式（强制关闭）。

在操作台上对每台泵都设置有各自的状态指示灯，手动操作按钮和选择开关。

单台泵的选择开关有四档：停止、检修、手动和自动。

当设置手动档时可实施手动操作。在自动档时则允许该泵进入系统自动运行组态。

在系统操作上设置有三档的选择开关：停止、自动。“停止”禁止所有泵的运行；“自动”允许单台泵选择开关设置在自动档的泵进入自动运行组态。泵的启动和停止要延时依次投入和退出。

泵的基本联锁条件：

- 一级故障、电源故障禁止所有泵运行；
- 泵电机故障、泵启动柜故障禁止对应泵运行；
- 泵的不同运行要附合上述泵启动柜和操作台之间的正确设置；
- 水位联锁。

当满足上述不同联锁条件，泵可进入手动、检修、自动运行。

在泵自动运行时，要根据水位点和水位区来确定需运行的泵数；判断能投入自动组态的泵是否满足上述要求，如不满足，则故障报警；如可组态的泵多于所需投入运行的泵、则依据这些泵运行时间累计数小的泵投入运行。随着水位降低，逐步退出当前运行时间最长的泵。

PC电脑端与APP端功能同步

PC端部署在甲方服务上，必须网页端口登陆，主要功能有：泵站管理、权限管理、监控信息管理、报警参数设定、泵站设备维修记录等。一些功能界面参考如下：

- ◆ 泵站管理——泵站管理员可以分别设定不同人员的管理权限（独立账户和密码）
- ◆ 人员定位——可读取泵站运行数据及报警历史记录，同时可以查询维保人员位置。
- ◆ 主控页面显示——泵站运行状况、液位等信息。

◆ 远程调试、升级

- 1、远程配置（软件远程升级）
- 2、实时数据监控和修改
- 3、故障报警
- 4、历史记录（登陆及操作历史）
- 5、远程下载和透传
- 6、远程调试

13、控制柜

控制箱材质和结构要求：

箱体采用2mm厚不锈钢304材质外喷塑，前后双开门防雨型结构，外门带视窗便于监视，考虑泵站配套控制柜为户外控制柜，尤其夏季暴晒控制柜内部气温较高，控制柜全部采用外喷塑壳体，降低控制柜内部气温，对元器件起到保护作用。**▲控制柜需提供省级或省级以上的检测报告。**一体化设备安装位置一般比较偏僻，同时一体化设备主要打造无人值守的操作理念，所以必须降低设备控制柜易损件的故障率，元器件具有防霉、防潮、防尘的能力，所以内部主要元器件配用工业级别元器件。控制柜内部假装照明电源，无论何时打开柜门可以启动控制柜上方日光灯点亮。

为保障柜内元器件的防潮湿及通风，柜内设置加热除湿通风系统，防凝露装置，在控制柜左侧底部和右侧顶部分别设有排风系统，确保内部空气可以对流。在温度、湿度两者中有一项达到设定值时，自动通风除湿。

为保障系统可靠运行在柜内设置三级防雷（总进线电源，仪表信号，通讯等）。为监视进线电源可靠，在总进线回路设置相序保护装置。

带有硫化氢气体检测传感器,与风机配合当泵站内可燃气体浓度过高时,风机及时抽出有害气体，检修人员进入筒体维护时，电控箱选择开关置于检修位置此时风机长时间连续运行。

内置专用防水耐电压冲击水泵控制器，控制器可以耐受较高电压冲击，以及防水防潮，使用中水泵的检测信号接入后一旦检测到漏水超热等故障，及时切断工作电路并提供显示水泵故障状况；内置GPS通信模块，直接向泵站管理系统发送运行及故障 等实时信息，接入远程管理平台，实现远程监控无人值守，实现人员的合理化配置。并在异常情况下，向相关维护人员发送短信告知，带有液位传感器和浮球开关双重检测,能有效实现自控.具体控制见下面的检测说明。设置泵站内部实际液位、启停液位、超低液位、超高液位和溢流液位。

PLC为智能控制单元通过根据要求编程对系统进行智能控制。触摸屏是人机对话接口，可以通过触摸屏形象动态地看到泵站设备运行状况及连续液位，历史曲线，水泵累计运行时间，运行次数，可以设定水泵运行参数等。

起动方式可采用直接起动/软启动。水泵功率小于等于15kw采用直接启动；大于15kw采用软启动。

泵内电机带有漏水，油室漏油，绕组测温模块，当有相应故障发生时自动保护，绕组测温除到达极限温度保护外还带有瞬时温升过快时起保护作用。**▲采用强弱电分离布置（提供证明材料，如生产与成品照片）。**

控制柜设计一键强制关机按钮，以便不时之需。

控制柜为户外防雨型,考虑到对电箱的保护,须在预制通体边缘靠近电缆进出线口的位置预制出一个混凝土平台,高度以高出平台口的 300mm-500mm,面积大于电箱的宽度的 400mm，接地部分需要防腐处理。

14、筒体

设备筒体采用高强碳钢制成，确保厚度均匀并达到设计要求。底部采用灌浆结构。筒体内部走水采用S型走水设计，最大成都确保污水停留时间，**▲提供国家级检验机构出具的检测报告。**

主要设备材料一览表

序号	部位名称	材质
1	筒体	碳钢
2	井盖	304不锈钢
3	提升链	不锈钢 304
4	管道	PE

15、阀门流量计

为后期运维方便，流量计与进水阀门采用一体式设计，设计要同时具备双通路、具备流量计回路反冲洗、进水流量调节等作用。**▲提供证明材料，如生产与现场实用图片。**

16、内外回流要求

考虑后期运维的能耗，内外回流均采用气体回流，控制阀门采用带精准刻度的阀门

17、填料要求

MBR填料采用优质的37孔以上的填料。

（注：不仅限于以上清单，投标单位可自行增加，包含在投标总报价内）

