

# 技术要求

## 1. 阀门

### 1.1 基本要求

卖方提供的阀门类产品，应是法兰或对夹或螺纹连接，要满足技术标书的要求，并在阀体的适当部位浇铸出凸出制造年份（年）、工作压力（MPa）、公称直径（mm）的文字。为保证阀门类产品的正常工作，所有阀门应该配有必要的附件及配件，如操作机构、执行器、传动装置、手轮等。

所有阀门类产品在出厂前应规定的标准进行性能、泄漏、静压及其它必要的试验。卖方提供出厂产品检验证书及产品合格证，随带产品说明书及装箱单，包括附件、备件清单和专用工具。

所有的材料应符合 GB 标准的规定。

全部阀门都应配备相应的操作杆、手轮等操作机构，除非另有说明。阀门应当向左（即反时针方向）进行开启，操作机构上应当浇铸箭头，以指明开启阀门的旋转方向。阀门的最小工作压力应当与本合同规定的一致，除非另有说明。

供方应保证在阀门安装前，所有提供的阀门接口都应装上封口，以免杂质侵入内部，损坏密封面和阀板。

出厂蝶阀的启闭件要处于关闭位置，止回阀的启闭件要处于关闭位置并固定，所有阀门类产品两端用盲板保护法兰密封面及阀门内腔。

所有阀门类产品自运行之日起的 12 个月内，在产品说明书规定的正常操作条件下，因材料缺陷、制造质量、设计等原因造成的损坏，由卖方负责免费保修或更换保修项目范围内的零件或整台产品。

### 1.2 一般技术要求

蝶阀工作压力 PN1.0Mpa，便于安装和检修，阀门视安装条件阀体和伸缩套管之间采用丁晴橡胶密封圈，阀体、阀板采用不锈钢，阀轴采用不锈钢，密封圈采用丁晴橡胶。

安装在室外地下式阀门井内的阀门，应能在潮湿的环境中操作和运行。

适用标准中引用的 GB 全部为 GB/T

GB/T12220-1989	《通用阀门标志》
GB/T12225~12230-89	《通用阀门铸件技术条件》
GB/T12221-89	《法兰连接金属阀门结构长度》
GB/T9113.1-2000	《整体钢制管法兰》
GB/T13927-1992	《通用阀门压力试验》

除应满足上述标准外，还应符合相应的 ISO 标准。

## 2. 闸门

2.1 镶铜铸铁闸门与启闭机相互组合配套，闸门为工作部分，启闭机为闸门开启与关闭的执行部分。启闭机是由人力或电动带动传动装置运转，使闸杆产生上下位移，从而达到闸门开、闭的目的。采用优质铸铁铸造，止水口部位镶铜，大大地高了防腐性能和耐磨性能。

2.2 闸门主要由导轨、闸框、闸板、镶铜密封面、可调楔块等组成。

2.3 闸门的结构形式为明杆式镶铜铸铁闸门。闸门由启闭机操作螺杆带动闸门升降，达到开启或关闭水流的目的。每种闸门在水中都适合于正反向水压条件。闸门的主要铸件(闸板、闸框和导轨)进行自然时效处理或热处理。铸件无裂纹、气孔、缩孔等缺陷，铸件表面所附的型砂、氧化皮、冒口、多肉等皆清除干净。

2.4 闸框

2.5 闸框由球墨铸铁制成。铸造后，供货商要对框架所有接触面进行精细加工，在框架的前表面有关紧的止水销，通过螺栓使框架后部与池体相连。

2.6 闸框和闸板按规定的最大水头设计，其拉伸、压缩和剪切强度的安全系数不小于 5，挠度不大于构件长度的 1/1200。

2.7 闸板

2.8 闸板选用球墨铸铁制造，闸板上铸有足够数量的水平和垂直加强筋以适应工作要求。

2.9 闸板上端设有吊耳，与闸杆连接。吊耳的受力尽量靠近闸板中垂线。在最大正向工作水头启闭时，其拉伸、压缩和剪切强度的安全系数不小于 2.10 闸板止水面采用镶铜刮研后，止水效果更好。

2.11 导轨

导轨采用球墨铸铁，能承受由水压和闸板运动产生的全部推力。所有与闸板接触的表面均配置导轨，与闸板的镶铜止水构成严密的止水带，其长度在闸门处于全开位置时，至少能支撑 2/3 的闸板。

导轨按规定的最大工作水头设计，其拉伸、压缩和剪切强度的安全系数不小于 5。  
导轨的长度在闸门全开时，可支承门板长度的 2/3 以上。

2.12 闸杆

闸杆为实心阀杆，采用不锈钢材料 316，具有足够刚度及强度，断面均匀以防变形。当闸门处于关闭状态时，处于启闭机端部闸杆的螺纹部分应超出启闭机至少 100mm。

2.13 紧固件及固定件采用不锈钢材料。

2.14 密封座

密封座分别置于闸框和闸板上，用与密封座相同材料制作的沉头螺钉紧固。在启闭闸板过程中，不能变形和松动，螺钉头部与密封座工作面一起精加工，其表面粗糙度不大于 3.2μm。

密封工作表面无划痕、裂纹和气孔等缺陷。闸框密封座与闸板密封座间隙小于 0.1mm。密封座的板厚大于 6mm。

闸门在最大正向工作水头时，密封泄漏量小于 1.25L/min m(密封长度)，反向 2.5L/min m。

2.15 镶铜铸铁闸门均采用明杆式丝杠螺母传动方式。

主要零件材料要求：

组件名称	材质或规格
门板	球墨铸铁
门框	球墨铸铁
操作杆	不锈钢 316
密封圈	黄铜
膨胀螺栓或化学螺栓	316 不锈钢
操作台	Q235A
楔形块	黄铜

每种闸门在污水中都能适合于正反向水压条件。

主要性能参数如下：闸板压向门框最大压力为 0.1MPa；

压离门框最大压力为 0.02MPa；

最大渗漏量：1.25 l/min.m

3. 电动执行器

3.1 每个闸门应成套地配备手电两用启闭机。启闭机包括驱动装置、承重螺杆、

电气系统及机座。驱动装置防雨防潮、多回转大转矩、性能优良，可实现启闭上、下行程自动限位，启门、闭门到位后自动切断电源。电气控制与驱动装置配套，在闸门启闭全行程内，可实现任意开、关、停止动作，并设有电气及机械双重过载保护。若闸门遭异物卡死时，会自动切断电机。

3.2 每台闸门成套配备电手动螺杆式启闭机，启闭机安装在平台上，启闭机为手电两用式。电机采用三相鼠笼型感应电机。

3.3 电动启闭机灵敏可靠，所有结合的密封处没有渗漏，能防风雨及防水，其防护等级室内为 IP55，室外为 IP65，绝缘等级 F 级，并符合有关标准。适合于 380V、3 相、50HZ 的电源，在供电电压降到正常电压的 90% 时仍能正常运行。启闭机应配有电控设备及起动/停机按钮，并可将闸门的开/关状态信号送至 PLC。

3.4 电动启闭机为半自动型，当手动操作时，先扳动手柄于手动位置，然后操作手轮，手动操作作用力不大于 150N，手轮顺时针转为关闭闸门；当需电动时，直接操作启闭机或电控柜上按钮。启闭装置设有开度指示计来指示闸门的开闭全过程，开度反馈信号要求可以传输至 PLC；启闭装置设有双向过力矩保护装置及螺杆护罩；启闭装置具有行程控制机构来控制门体的最高及最低行程。

3.5 可实现启闭上、下行程自动限位，启门、闭门到位后自动切断电源。电气控制与驱动装置配套，在闸门启闭全行程内，可实现任意开、关、停止动作。

#### **4. PLC 模块**

CPU 模块采用西门子的 S7-300 同档次或以上档次性价比高的国内外知名品牌系列（如西门子、GE、施耐德等）。PLC 模块具体参数要求如下（不得低于下面参数配置）：

CPU 应涂有防腐涂层，使其能在恶劣环境下可靠运行，同时对运行环境的温度适应性也更强，符合 G3 的标准；

IO 模块必须防腐涂层覆处理，使其能在恶劣环境下可靠运行；

电源模块：输入电压 230V AC；

CPU 模块：具有以太网通讯接口，位运算指令执行时间小于 70ns，程序内存不小于 150KB，数据内存不小于 1MB；

DI 模块：16 通道数字量输入模块，，所有 DI 通道，均采用光电隔离；

DO 模块：16 通道数字量输出模块，数字量输出模件采用每个通道单独的隔离输出，隔离电压 $\geq 250V$ ，我公司提供中间继电器、继电器柜及可靠的工作电源。输出继电器接点容量为 250VAC/5A、220VDC/3A。继电器可常带电，且继电器易

于更换。

AI 模块：8 通道模拟量输入模块，4~20mA 信号（接地或不接地），最大输入阻抗为 250Ω，系统提供 4~20mA 二线制变送器的直流 24V 电源。对 1~5VDC 输入，输入阻抗必须是 500KΩ 或更大。24VDC 输入

## 5.超声波液位计

采用进口高端产品，性能稳定可靠，免维护，防护等级 IP68，具有 4-20mA 模拟信号输出，超声波探头液体中最大测量范围 20 米，超声波探头安装于泵房，超声波测量仪安装于电控间。技术要求如下：

### A. 概述

功能：测量、指示和传送液位信号

形式：超声波非接触测量，分体式结构

组成：液位传感器、变送器及全部安装附件和电缆

### B. 性能

测量范围：见仪表清单

测量精度：0.2%

盲区：10 米量程 0.3 米， 15 米量程 0.4 米， 20 米量程 0.6 米

分辨率：1mm

环境温度：与过程温度一致

稳定性：十二个月 0.1%，并可去除水面剧烈波动的干扰

重复性：<满量程 0.1%

零点迁移：盲区以外任意设定

### C. 传感器

带一体化温度探头用来矫正超声波的运行时间

防护等级：IP68

发射角：4—12°(根据选型确定)

安装方式(过程连接)：螺纹 ISO228 G1 PVDF/ANSI NPT1 PVDF

抗振性：符合 DIN EN60008-2-64

过程温度：

10 米量程 -40...+80℃， 15 米量程 -40...+95℃， 20 米量程 -40...+95℃

过程压力：

10 米量程 0.7...4bar， 15 米量程 0.7...4bar， 20 米量程 0.7...3bar

### D. 变送器

显示: 6 行纯文本显示的简单的菜单引导式操作, 中文操作界面, LCD 发光显示, 具有现场操作功能, 断电自动储存系统数据, 自动识别探头。

隔离输出信号: 4~20mA HART 协议, PROFIBUS DP 可选

电源: 220VAC, 50Hz, 断电自动储存系统数据

报警: 3 继电器输出, 可设定及开关量输出自身故障报警 220VAC, 5A

防护等级: IP66

环境温度: -40...60℃

安装方式: 墙挂式

E. 电缆

规格: 对屏蔽加总屏蔽

长度: 由承包商确定 (长度可达 300 米)

E. 安装支架: 仪表厂原装配套支架。

## 6.电磁流量传感器

### A. 概述

功能: 测量、指示和传送管道内导电液体的流量

形式: 利用法拉第电磁感应测量原理

组成: 传感器、变送器, 全部安装附件和电缆

### B. 性能:

测量精度: 0.2%

重复性:  $\leq 0.1\% \text{ o.r. } \pm 0.5 \text{ mm/s}$

环境温度: -20~+60℃

介质温度: 0~ +50℃

保护等级: 传感器: IP68 变送器: IP67

### C. 测量传感器

衬里材料: 聚氨酯或 PTFE

4 电极测量系统: 测量电极、参比电极、空管检测电极

电极材料: 316L 不锈钢、哈氏 C 合金、钽、铂 (可选)

### D. 变送器:

隔离输出信号: 4...20mA HART+频率(PA/DP/Fieldbus/Modbus RS485 可选, 继电器输出可选)

电源：220VAC，50Hz

现场显示：四行液晶显示，每行 16 个字符，触摸键操作，无需打开仪表外壳，可显示瞬时、累积流量和故障，具有现场操作功能，3 个按键操作，可选中文操作界面。

其他功能：断电自动存储系统数据，可调零位及量程，小流量切除开关点可选，具自诊断功能。

## **7.粉碎型格栅机**

粉碎型格栅应为成套设备，整套粉碎型格栅应包括双轴粉碎刀片组、电机、减速机、电气控制箱，电机引出的电缆 20 米（暂估），并配备安装框架和安全可靠安装运行所必须的附件。

刀片组必须为双轴设计，能在干/湿条件下连续运行，单栏轴设计是不被接受的。切割刀片和垫片必须是单片分离的，不可以是数片叠加式或整合体的。要求刀片更换时可以单片更换，以满足备品备件最小量。

双轴设计是由两组独立的切割刀片和垫片安装在两个平行的轴上，交替重叠，实现螺旋形的切割。两个旋转轴在驱动轴的带动下相向旋转。从动轴在主动轴的带动下以主动轴的 2/3 转速旋转。主动轴和从动轴上的刀片直径必须一样，轴转速不大于 85rpm。

粉碎型格栅电机、减速机为进口品牌，应能每日 24 小时连续运转，确保切割后的粒径为 6-12mm。

驱动装置应设过载保护机构，应满足泵站的使用要求，电机为 F 级绝缘，其防护等级为 IP68 干湿两用潜水隔爆，应保证其暴露在空气中或淹没在水下均可正常使用。

传动轴采用热处理合金钢，拉伸张力不小于 1,027 kPa；抗泥砂磨损。轴承由可更换的曲轴装置和机械密封组成的轴承套保护，轴承的运行寿命不应小于 100000 小时。

粉碎型格栅的驱动轴和被驱动轴由 4140 及以上热处理的六角形钢制成，拉伸张力不小于 1,027 kPa。机封应安装在轴套上避免与轴直接接触，减少运行扭矩对机封的影响，延长机封使用寿命。

设备渠道宽度 1800mm。

### **7.1 主要材料：**

切割刀片和垫片：热处理合金钢，表面硬度不小于 50HRC (42)

轴：热处理六角钢

粉碎机底座和外壳：铸铁

密封面：碳化钨/碳化钨

橡胶件：丁腈橡胶

安装框架：不锈钢 SS304

## 7.2 防腐蚀要求：

制造粉碎型格栅装置的全部材料适用于污水的腐蚀性环境，未经保护或非防腐性材料按要求进行处理。

## 7.3 控制系统：

1、控制模式：泵站运行过程中，要求粉碎机保持 24 小时运行。

2、粉碎型格栅的控制器为粉碎机提供独立控制。必须提供设备的运行/停止信号、手动/自动信号、故障信号、运行/停止控制信号。

3、厂家提供 PLC 控制保护模块，最终实现远程控制，格栅机可以通过前后液位差计控制运行与停止。控制器装有粉碎机的“开—关/重新设置—自动”三档选择开关。在“关/重新设置”档，对应的设备应停止运转；在“开”档，对应的设备运转；在“自动”档，对应设备的开/关由远程控制器控制开或停；只有将开关选择打到“关/重新设置”档，对应的设备才会被重新设置。

### 4、安全措施

a、在粉碎机“开”或“自动”模式下，当堵塞情况发生时，处于开/自动两种模式下控制器会停止粉碎机，并使之反转来清除障碍物。堵塞清除后，控制器会使粉碎机恢复到正常运转状态。如果堵塞情况仍存在，控制器自动在 30 秒内执行反转过程，最多可以执行三次。如若三次反转后堵塞情况仍存在，控制器会断掉电动机的电源，并启动延迟和不正常状态指示灯。

b、如果粉碎机正常运转时，突然停电，则当电源恢复后，粉碎机恢复正常运转。

c、如果粉碎机非正常停止运转时，突然停电，则当电源恢复后，不正常状态指示灯会自动启动。

d、通过安装在粉碎机启动器上的过载保护继电器，控制器为粉碎机提供电动机过载保护。

e、短路保护是由另外安装一个适当大小的断路器来完成的。

## 8.潜污泵

性能和结构要求：

### A. 泵壳



泵壳采用灰铸铁整体浇铸，其材料牌号为 GG25 铸铁材质，泵壳内表面经喷砂、打磨后光滑、无瑕疵，所有水流通过部分设计成无锐角形式，以使流速和流态变化趋于平稳。流道的断面足够大，以使相应粒径的杂物能通过。泵壳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。

每台泵壳都在制造车间进行静压试验，试验压力不得小于关闭水头的 1.5 倍（如特性曲线所示），试验时间至少持续 10min。在这一试验压力下，泵的任一部分均没有变形、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。

#### B. 泵叶轮

叶片和轮毂采用铸铁 GG25 材质，水力平衡的，无阻塞流道设计，其长流道无剧烈拐角。叶轮具有非常好的过流特性，叶轮通过最大颗粒直径满足设计水质特点及生产需要。叶轮和轴采用内部锁定装置，以防叶轮在反转时发生松动现象。

#### C. 泵轴

泵轴和电机轴为整体结构，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 1.4021 (420) 制造。

#### D. 泵轴承

设计的轴承能够承受所有轴向和径向负荷。

#### E. 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硅材质，介质酸碱度范围为 pH6~10。

机械密封是免维护的，润滑与被输送液体相隔开，能抵抗热冲击，并具有良好紧急运行的特点。

两机械密封间应有一油室，油室内充有符合卫生标准要求的石蜡油，用石蜡油润滑和冷却机械密封，并作为输送介质和电机腔间的缓冲，作为进一步的保护措施。

#### F. 冷却系统

潜水电机的冷却通过定子向壳体周围介质的热传导来完成，不需要额外的冷却系统。

#### G. 电机

电机为鼠笼潜水电机，3 相、400V、50HZ，防护等级 IP68，绝缘等级 H/F。电机功率的选配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

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° C 的介质，并且定子绕组的平均温升不超过 105° C。定子热压嵌入定子室，并与转子保持合适的间隙。

#### H. 电缆和电缆密封

电机配有控制和动力水下电缆。为了达到最大限度地保护电机，即使在偶然的不正常运行情况下，电缆损坏且电机仍在水下，电缆进口也不会有湿汽进入电机和接线盒。电缆进口采用三道密封：内侧采用单芯电缆剥皮并镀锡后嵌入树脂中；中间整个电缆嵌入树脂中；最外部用长橡胶环密封。

#### I. 水泵保护系统

泵设有一套保护系统，用于阻塞、过载、故障等发出指示，在电机或主轴出现严重损坏前发出相关信号。

#### J. 泵的安装附件

水泵的安装附件具备便于运输、现场存放，便于现场安装的特点。

#### K. 主要材质

叶轮： 铸铁 GG25

泵壳： 铸铁 GG25

主轴： 不锈钢 1.4021 (420)

固定式安装导索： 不锈钢 304

机械密封： 碳化硅/碳化硅

泵体紧固件： 不锈钢 304 或更优

#### 4. 防腐涂层

制造水泵的全部材料适用于水厂/污水厂的腐蚀环境，未经保护或非防腐性材料，应按一般技术要求条款的规定进行处理。

#### 5. 泵的现场试验

A. 潜水泵安装后，承包商按技术指标进行检验，并符合设计要求。

B. 每台泵组均带负荷运转 1 小时，运转时平稳、无渗漏、无异常声音和振动，电机电流、功率因数等均符合合同及有关规范要求。

## 9.除臭设备

采用生物滤池除臭工艺

工作原理：

生物滤池除臭是采用生物法通过专门培养在生物滤池内生物填料上的微生物膜对废臭气分子进行除臭的生物废气处理技术。

生物除臭主要是利用微生物除臭，通过微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，使目标污染物被有效分解去除。其系统的核心为高效生物滤塔、有利于生物附着和生长的复合生物填料和微生物菌种，使微生物在生物滤塔中适宜的环境下，在复合生物填料表面形成生物膜，生物膜中的微生物利用废气中的无机和有机物作为碳源和能源，通过降解恶臭物质维持其生命活动，并将恶臭物质分解为水和二氧化碳、水、矿物质等无臭物，达到净化恶臭气体的目的。

当含有气、液、固三项混合的有毒、有害、有恶臭的废气经收集管道导入本系统后通过培养生长在生物填料上的高效微生物菌株形成的生物膜来净化和降解废气中的污染物。此生物膜一方面以废气中的污染物为养料，进行生长繁殖；另一方面将废气中的有毒、有害恶臭物质分解，降解成无毒无害的  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HN}_3$  等简单无机物，从而达到除臭的目的。

生物除臭过程主要以三个步骤进行：（1）水溶渗透；（2）生物吸收；（3）生物氧化。

（1）水溶渗透，滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为水相，以利于滤料中的细菌作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、水两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在水相中的传送扩散速率（经实验测试所得，其产生的瞬时效应是化学清洗的好几百倍）。所以，水溶渗透过程其实是一物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降至极低的水平。

（2）水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。

（3）通过生物氧化来降解污染物的过程。滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循

环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程。当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，而水分、温度、酸碱程度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一稳定的平衡，而最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐。从而使污染物得以去除。以上三个步骤是同步地持续进行的。