

# 燕岭加压站改造工程 设备采购招标技术要求

招标设备：潜污泵



招标单位：广州市自来水有限公司

2025年5月



## 目 录

1 概况 .....	3
2 总则 .....	3
2.1 规范性引用文件 .....	4
2.2 术语 .....	6
2.3 供货范围 .....	9
2.4 专用工具及备品备件供应 .....	9
2.5 卫生指标 .....	10
2.6 铭牌及标签 .....	11
2.7 设备外饰颜色 .....	12
2.8 设备交货地点和时间 .....	13
2.9 包装及运输 .....	13
2.10 质保期及质量保证要求 .....	13
2.11 技术服务要求 .....	15
2.12 技术资料要求 .....	16
3 技术条款 .....	18
4 检验及验收 .....	29
4.1 检验、验收程序及标准 .....	29

## 1 概况

### 1.1 工程概况

项目名称--燕岭加压站改造工程勘察及初步设计

项目规模--规模扩建至 12 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，时变化系数 1.6，最大流量按  $8000\text{m}^3/\text{h}$  设计，原有混凝土结构的清水池库容约 1 万  $\text{m}^3$ ，本次工程新建不锈钢水箱库容约  $3200\text{m}^3$ ，扩建清水池库容至 1.32 万  $\text{m}^3$ 。

建设单位--广州市自来水有限公司

设计单位--广州市市政工程设计研究总院有限公司

项目地点--广州市天河区燕岭路

本次工程设计范围主要包括：不锈钢水箱、泵房改造、投加室及改造配套泵组的进水管、站内连通管及加压站围墙外的进出站水管。按无人值守泵站标准，优化站内工艺流程，改造泵站的工艺设备、电气、自控、智能化、安全防范等配套项目。

### 1.2 安装条件

潜污泵用于室外阀门井、流量计井内，详见图“G-C1-1-12”，排水管就近接入附近雨水排水系统。

### 1.3 运行条件

(1) 环境温度： $-5\sim 50^{\circ}\text{C}$

(2) 工作制：允许  $24\text{h}/\text{d}$  连续运行或间歇运行

(3) 介质：清水、污水

## 2 总则

### 2.1 规范性引用文件

除非在合同中另有明文规定，否则，合同所规定的有关设备、装置提供、材料供应、工作履行、工作和材料检验所参照的标准和规范，都应该是中国的标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。

当某标准和规范只适宜于某个国家，或者只与某个特定国家或地区有关时，那么在得到发包人事先审阅和批准的前提下，可以采用确保能够安装衔接和在质量方面相当于或更高于该标准或规范的其他权威性标准。

如果合同中所指明的标准和规范与供货商所计划使用的标准和规范有所不同，则供货商应该在 15 天前，书面将有关情况报请发包人。如果供货商所计划使用的标准和规范，不能确保在质量上相当于或更高于该标准或规范，则供货商应该使用本合同中所规定的标准或规范。

为了便于对有关标准或规范进行试验或检验，可能要求供货商将其所计划采用的标准和规范的复印件及其中文翻译稿，一起提供给发包人。

所有提供的设备和制作工艺与国际标准化组织及国际电气技术委员会已颁发的有关标准，即使该标准没有在本规定中引用，设备也应根据这些标准制作，除非另有说明。

这些标准应包括：

- (1) 中国国家标准及规范
- (2) 其它认可的国家标准
- (3) 国际标准化组织标准
- (4) 国际电工技术委员会标准

有关设备和装置制作、材料供应、工作履行、工作和材料检验、施工安装及验收所参照的标准和惯例规范，都应该是该中国标准或规范以及国际标准或规范的现行最新版或最新修改版。供货商所供设备采用的各种设计、制造、组装标准应适合在中国使用。

- (1) 混流泵、轴流泵技术条件 GB/T13008
- (2) 混流泵开式叶片、轴流泵叶片验收技术条件 JB/T5413
- (3) 离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵实验方法 GB/T3216
- (4) 水泵流量的测定方法 GB/T3214
- (5) 中小型水轮机产品质量分等 JB/T56192
- (6) 泵的振动测量与评价方法 GB10889
- (7) 泵的噪音测量与评价方法 GB10889
- (8) 泵站技术规范—安装分册 SD204
- (9) 机电产品包装通用技术条件 GB2759
- (10) 旋转电机基本技术要求 GB/T755

- (11) 水轮机通流部件技术条件 JB3160
- (12) 反击式水轮机空蚀评定 GB/T15469
- (13) 水轮机基本技术条件 GB/T15468
- (14) 灰铸铁件 GB9439
- (15) 一般工程用铸造碳钢件 GB11352
- (16) 碳素结构钢 GB700
- (17) 优质碳素结构钢钢号一般技术条件 GB699
- (18) 低合金结构钢 GB1591
- (19) 合金结构钢技术条件 GB3077
- (20) 铸造轴承合金 GB1174
- (21) 铸造铜合金技术条件 GB1176
- (22) 碳素结构钢和低合金结构钢热轧原钢板及钢带

## GB3274

- (23) 压力容器用碳素钢和低合金钢厚钢板 GB6634
- (24) 齿轮材料及热处理质量检验的一般规定 GB8539
- (25) 电气绝缘材料 GB29005
- (26) 电工用铜及合金扁线 GB5584.4-4
- (27) 电工用热轧硅钢薄钢板 GB5212
- (28) 晶粒取向硅钢薄带 GB11255
- (29) 旋转电机基本技术要求 GB755
- (30) 并联电容器装置设计规范 GB50227

## 2.2 术语

如果制造国的现行国家标准并不比国际标准化组织（ISO）或国际电工委员会（IEC）的要求低，并且能够满足 ISO 或 IEC 的相关要求，除非另有规定，否则所有的材料和制造工艺都必须遵守制造国的现行国家标准。

为了便于批准试验或检验结果，可能要求供货商将其所采用的有关标准的复印件及其中英文翻译稿，一起提供给发包人。供货商应该按照要求提供此类资料，以供前期鉴定、评估、试验和检验过程中使用。

无论用于何处，下列缩写的含义为：

- GB — 中国国家标准
- GBJ — 中国国家工程建设标准
- BJG — 中国建设部部颁标准
- HG — 中国化学部部颁标准
- JB — 中国机械工业部部颁标准
- JC — 中国建筑材料总局标准
- JGJ — 中国城乡建设和环保部部颁标准
- SDZ — 水电部部颁规定
- SLJ — 中国水利部部颁标准
- TJ — 中国国家建筑委员会标准
- YB — 中国冶金部部颁标准
- ZBG — 中国材料学行业标准
- CECS — 中国工程建设标准化协会

- BS — 英国标准化协会颁布的英国标准
- EN — 欧洲标准化委员会颁布的欧洲标准
- JIS — 日本工业标准
- IP — 国际防护等级
- AFBMA — 抗磨轴承厂商协会[美]
- AGMA — 美国齿轮制造商协会
- AIEE — 美国电气工程师协会
- AISC — 美国钢结构学会
- AISI — 美国钢铁学会
- ANSI — 美国国家标准化协会
- API — 美国石油协会
- ASA — 美国标准协会
- ASTM — 美国材料试验协会
- ASME — 美国机械工程师协会
- AWS — 美国焊接学会
- AWWA — 美国自来水厂协会
- DIN — 德国工业标准
- IEC — 国际电工委员会
- IEE — (英国) 电气工程师协会
- ISO — 国际标准化组织
- NEC — 美国全国电气规程
- NEMA — 美国电气制造者协会



## 2.3 供货范围

表 1 供货需求表

序号	物资名称	基本参数	计量单位	数量	备注
1	潜水泵	Q=20m <sup>3</sup> /h H=10 P=2.2kW	套	7	乙供

供货范围：标准化的外观、运行、维修、备品备件以及供货商服务，所提供的设备必须是一个供货商的最终产品，全新未经使用的各项设备成套、整体供货。包括设备制造、供货（运输）、指导安装、调试、试运行、竣工验收、人员培训、售后服务、质保期服务和完成这些工作所需的设备、材料、工器具以及其他相关服务等。

供货商提供的潜污泵为成套装置，并所提供的该设备是完整的最终产品，需配置有效和安全运行所必需的附件。主要包括但不限于：

- 1) 装配完整的潜水电机；
- 2) 潜水电机；
- 3) 提升装置（导杆、支架、链、钢丝绳）；
- 4) 所有连接附件、地脚螺栓；
- 5) 每台泵需提供规定的潜水电缆、接头、耦合底座、紧固件；
- 6) 配套泵电缆转接箱及现场控制箱；
- 7) 确保设备正常运行三年的随机备品备件及运行 36 个

月的润滑油（脂）、专用工具等。

8) 承包方提供的设备和电机应成套供货，每台设备应按设备清单中要求提供配套设备和安全安装、运行所必需的附件。所有材料均采用此型号或更好性能材料。

9) 配套服务（包括指导安装、现场调试、试运行、技术培训、提交图纸和资料，并做好售后服务）。

在本合同文件中未专门提到，但在安装过程或泵组质保期（投运之日起 3 年）内易损坏的元件或零部件，供货商也应列出项目和数量并应予以提供，其费用包括在合同总价中。

供货产品的安装尺寸必须符合招标图纸的安装要求，如签订供货合同后该项目发生重大设计变更导致原供货产品的规格性能参数或安装尺寸不再符合项目需求，双方应签订补充协议重新约定供货内容。

## **2.4 专用工具及备品备件供应**

供货商提供确保设备正常运行三年的随机备品备件及运行 36 个月的润滑油（脂）、专用工具等。

供货商须提供质保期后 5 年的备品备件清单。

## **2.5 卫生指标**

与水接触的零部件、密封件、防腐涂料，卫生性能应满足国家现行的《生活饮用水卫生监督管理办法》、《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性能评价标准》(GB/T 17219) 及《生活饮用水输配水设备及防护材料卫生安全评价

规范》的有关要求，其化学检验指标和毒理学检验指标应符合《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)的规定。被列入涉及饮用水卫生安全产品分类目录的设备、材料，应提供有效的《涉及饮用水卫生安全产品卫生许可批件》(原件扫描件)。

## 2.6 铭牌及标志

应该在需要遵守安全规定的地方，设置安全告示牌，例如在危险或存在潜在危险的工作条件下，提醒操作者必须穿戴防护服以避免受到伤害。这些标示牌应该用蓝底白色文字或图形符号。

每台机器和所有的其它设备均应具有一个金属制铭牌板，用认可的方式固定，以中文和英文把供货商的名称、编号以及全部工作特性（诸如输出功率、速度、压力、制造日期等）清楚地表明在上面。

当所提供的设备的厂铭牌可能设在一个不方便的部位时，如浸没式泵，供货商应提供另一个详细情况综合在一起的厂铭牌，并应装订在或邻近于该设备的控制板处。

所有的标志，电路原理牌等应以中文和英文雕刻，中文应雕在英文的上方。

除非另有规定，所有电气设备如绝缘器，起动装置，开关或保险熔丝以及其它等应清楚地加以标明，以示该单元的功能，而在单相设备的情况时，则表明该设备是连接到那一相的，并应以螺栓把它固定在电气箱的外表面上。

不受气候影响的开关盘，室外绝缘器等应如上述一样固定雕刻好的标志。

对在保险熔丝器板上的电路原理表牌的标志应在该熔丝器板上，如上述所规定的那样表明。每个电路均应加以签定和识别。

标志上的字句雕刻，应在该工作未进行之前由发包人批准。在警告标志上的字样应以“危险”二字开始，并以红底白字用中英文书写。

2.7 设备外饰颜色

设备的露空部分外饰颜色统一要求主导的原则是:色泽明快、色调和谐，功能分区显著、警示区域鲜明等。不锈钢设备保持原有的金属色。非露空金属设备、管道等其防腐层颜色不做规定，遵从相应设计文件的要求，主要设备颜色具体要求如下:

名称	序号	主要部分	颜色要求
水泵	1	水泵主体	淡(酞)蓝 国标 PB06
	2	联轴器	大红 国标 R03
	3	水泵轴承座	浅黄色 RAL1021
	4	联轴器罩及支架	大红 国标 R03
	5	水泵真空管和其它连接管	浅黄色 RAL1021
电机	1	电机	冰灰 国标 GY09
	2	水冷电机的冷却水管	淡(酞)蓝 国标 PB06
	3	电机通风槽	淡(酞)蓝 国标 PB06
闸阀	1	闸阀阀盖的压盖板	淡(酞)蓝 国标 PBO6
	2	阀门其它部分	同蝶阀
	5	液控装置附设箱其他部分	淡(酞)蓝 国标 PBO6
控制箱	1	电气控制箱	冰灰 国标 GY09
水管	1	进出水管	淡(酞)蓝 国标 PB06
	2	水管及水泵的连接法兰	淡(酞)蓝 国标 PB06
户外	1	一般环境的工艺管道	淡(酞)蓝 国标 PB06

露空 管道	2	重要环境及参观通道管道	银灰 B02
----------	---	-------------	--------

## 2.8 设备交货地点和时间

设备交货地点：本工程建筑工地或指定地点。

设备交货时间：根据合同约定交货时间。

## 2.9 包装及运输

供货商负责将货物运送并卸至供货产品交货地点为本  
 本工程建筑工地或指定地点，该运输所有相关费用包含在设备  
 总价中。

## 2.10 质保期及质量保证要求

(1)本货物质量保证期为三年，以设备投入运行正常使用  
 且验收合格之日起算。

(2)保证期内，因正常使用而发生的任何设备故障，供货  
 商免费提供相关零配件及保修服务。

(3)保证期内，供货商必须保证所提供的货物如发生故障  
 或自身质量原因须抢修，必须在接到发包人提出维修申请的  
 2 小时内予以答复，24 小时内到现场进行维修，相关的维修  
 必须连续进行，直至故障完全修复为止。如供货商未按时到  
 场维修或到场后不能修复的，发包人有权决定委托他人予以  
 维修，由此发生的费用由供货商承担，供货商不愿承担的，  
 在质量保证金或履约保函中扣除。

(4)由于产品质量问题需要进行维修的，如果该类维修能  
 够在在线状态下实施的，供货商承诺在 48 小时内完成；如

果该类维修不能在 48 小时内完成或不能在线状态下实施的，供货商承诺无条件更换合格的全新设备，并在拆离旧设备前将替换的新设备运至发包人指定地点。供货商承诺如果供货商提供的设备在质保期内出现质量问题而需整机更换，且供货商不能提供除招标文件规定的货物所有检验合格报告和验收合格文件以外的证据证明设备质量合格，则供货商承担整机更换产生的一切费用，该项费用至少包括被更换的整机的价格以及两倍于该整机价格的工程施工费用。该项费用供货商承诺在发包人决定更换整机之日起三个工作日内支付。如果供货商拒绝支付，则发包人有权拒绝支付质量保证金，并由供货商承担相应的法律责任，供货商对此无异议。

(5)在设备寿命期内，供货商必须保证在正确安装、正常操作和保养条件下，设备运行良好。在质量保证期结束前，供货商须与发包人代表对合同项下货物进行全面的检查，对任何缺陷由供货商负责修理，在修理之后，供货商须将缺陷原因、修理的内容、完成修理及恢复正常的时间和日期等情况报告给发包人，报告一式两份。供货商在设备寿命期内，对因设计、工艺、材料的缺陷等质量问题所引发的故障负责。

(6) 供货商无偿提供设备整个寿命周期内的技术咨询服务，其中咨询内容包括但不限于设备相关备品备件在购买厂家、市场价及设备维护保养等。

(7) 供货商须提供质保期后 5 年的备品备件清单。

(8) 发包人可随时到供货商生产场所进行检查，如发现供货商生产不符合本技术要求规定，发包人有权根据合同相应条款的规定采取罚款、退货、中止合同等处理措施。

## **2.11 技术服务要求**

设备安装后，供货商应派遣受过良好培训而且经验丰富的人员，给发包人从事操作和维护设备的员工提供各项必要的培训，培训费用已包含在设备总报价中。培训前供货商应制定详细培训计划并提交给发包人批准。培训后保证参加培训人员掌握维护保养的基本知识，熟练掌握设备操作的技能，能够解决处理设备的一般故障，确保设备正常运行。具体要求如下：

(1) 所有培训使用汉语。

(2) 培训形式：包括但不限于采用准备好的注释、讲义、讨论会、视听演示进行授课讲解及实际操作示范。

(3) 培训地点：燕岭加压站内

(4) 培训涵盖的主要内容应包括但不限于以下内容：

健康和安

设备使用基本知识及原理

装置和设备的手动操作

装置和设备的自动操作

正常运行中需要的手动运作

调节

例行检查、润滑等

维护保养

装置的隔离、拆卸和更换

故障的查找

序号	设备类别	培训地点	次数	每次培训时间及人数	备注
1	潜污泵	燕岭加压站	1	6 人/1 日	

#### （5）技术交底、设计联络

供货商应派遣具有丰富经验的技术人员，给发包人及设计方进行技术交底及设计配合。所需的费用均由供货商负责。

序号	设备类别	联络地点	次数	人/日	备注
1	潜污泵	燕岭加压站	1	2 人/2 日	厂方前来的技术人员应有足够经验并能胜任设计联络工作

### 2.12 技术资料要求

所有资料、证书应为中文，如原件为英文，供货商必须同时提供中文译本。需要提交文本资料一式 5 份。**WORD2007** 或以上电子版文本文件、**AUTOCAD2014** 或以上电子版设计图形文件以及 **REVIT2016** 版本 **BIM** 模型一式 2 套（刻录光盘）。

中标后应提交但不限以下内容



供货商除按总则相应条款执行外，所提供的水泵、电机技术条件还应满足下述要求：

1) 泵装置的总体布置图、水泵安装平面图及剖面图、泵结构总装图（包括电机与弯座）的外形尺寸和安装、维修运行所需的空间要求；

2) 表示泵基础要求的详细尺寸图，泵地脚螺栓的预留孔、预埋件和开孔等。

3) 详细的技术规格，泵特性曲线（流量、扬程、效率、功率、NPSH<sub>r</sub> 以及不产生涡流旋入的泵体最低浸水水位），电机特性、主要零件材料、保护设施和涂层等详细的投标说明；

4) 随机备件表；

5) 需提供说明产品主要性能、特点的供货商印刷样本。

6) 交货时提供设备合格证书和性能测定曲线和图表的测试报告。

7) 交货时提供设备的使用说明书，包括操作维修指南及备件图纸。

8) 确保设备正常运行三年的随机备品备件及运行 36 个月的润滑油（脂）、专用工具等。

供货商提供的设备和电机应成套供货，每台设备应按设备清单中要求提供配套设备和安全安装、运行所必需的附件。

合同签订时应提交下列资料但不限于以下内容

- 1) 设备结构图，该图能满足设备安装、运行要求。
- 2) 安装详图（包括法兰连接、固定基础等）。
- 3) 控制系统电气与控制原理图、控制箱的端子板接线图及电缆清册、设备自动控制描述。

供货时应提交下列资料但不限于以下内容

◆提供全套安装、运行、维修手册、设计图纸、部件表、详细说明设备性能参数；

◆制造及质量保证文件；

◆安装方法的详细描述及安装精度规定；

◆设备各部分的重量及总重量；

◆供货商的材料试验证明书；

◆设备工厂检验和测试报告；

◆产品合格证；

◆本招标文件要求的其它资料。

◆应提交非标准件的零件图。

### **3 技术条款**

#### **3.1 设备性能要求**

##### **3.1.1 一般要求**

离心式潜污泵的设计制造及供货应符合 ISO、IEC、GB、ZBJ 标准或一般技术规定相应条款所列的其它等效标准，同

时不得低于中国国家标准。

潜污泵必须是立式，叶轮为离心式叶轮，采用水力平衡的、无阻塞流道设计。能够输送原生的和未经处理的清水/污水，固定湿式安装，采用自动耦合系统，靠泵机自重沿导杆下滑到达底座，与出水口自动连接并密封。维修时可随时起吊机组，无需维修人员进入泵坑。必须能够输送原生和未经过滤的污水或污泥，并应能通过粘性材料、破布、废纸和塑料等而不堵塞。

潜污泵应能在完全淹没的条件下连续和间歇运行，满足每小时至少能启动 20 次。采用 380V 电机，绝缘等级为 H 级 180℃（须提供供货商盖章承诺材料和产品印刷样本）。

在整个泵的设计工作范围内，泵装置的运行必须无振动、无气蚀、平衡、稳定。

泵装置的旋转部件必须经过水下静平衡和动平衡试验，并于供货前提供相关专门检测部门的检测报告。

### 3.1.2 型式及要求

#### （1）型式

1) 潜水离心泵完全密封，水泵和电机为一坚固的整体并完全防水。

2) 泵为立式潜污泵。泵与电动机同轴。

3) 水泵可采用满足移动式安装要求，也能满足固定安装要求。固定安装时，水泵在从泵井顶部至出水连接之间的

2 根导杆的导向下，自由滑落并自动紧密与水泵底座耦合，不需要有人下到水池或集水坑中。

4) 泵单元与出水连接座之间的密封完全是通过加工过的金属对金属的紧密接触来完成，泵/电机的全部重量由泵的排水弯管承担，泵/电机的任何部分不直接与泵坑底板接触或放在泵坑底板的支座上。

## (2) 要求

1) 泵的设计、制造和安装的工作可靠性，并保证尽可能少的维修量。

2) 泵必须是立式、单级和可脱卸的单流道无阻塞型潜水离心泵，叶轮为离心式叶轮，其长流道无剧烈拐角。泵必须能够输送原生的和未经处理的污水，应能通过最大尺寸为  $\phi 30\text{mm}$  的固体污物而不堵塞。泵为固定湿式安装，采用自动藕合系统，靠泵机自重沿导杆下滑到达底座，与出水口自动连接并密封。维修时可随时起吊机组，而无需维修人员进入污水坑。

3) 电机必须能连续和间歇运行，并不应对泵带来任何有害影响。绝缘等级为 H 级  $180^{\circ}\text{C}$ 。

4) 泵装置在泵的设计负荷范围内，必须无震动和无气蚀地平稳运行。泵的所有旋转部件（包括电机）应在制造时进行静平衡试验，装配后在额定转速下进行动平衡试验。泵运转噪音应低于  $80\text{dB}$ 。

5) 所有外露的螺栓螺母均为 1Cr18Ni12Mo2Ti 不锈钢。  
泵按 ISO9002 二级标准进行水力测试。

6) 为确保最大限度使用集水坑容积，水泵要求能够运行到最低停泵水位。15kW 水泵需在电机外部配备内置闭式冷却夹套。

### 3.1.3 构造及材料

#### 1) 主要结构

##### (1) 水泵

(a) 潜水排污泵由电机、泵体组成。水泵壳体的出水口为径向出水口，出水口中心线与水泵中心线在同一平面内。水泵壳体是整件的灰口铸铁,偏心设计，足够大的平滑流道以通过进入叶轮的颗粒。表面平滑、无砂眼或其他铸造缺陷。为了确保流量稳定且没有过多漩涡，泵体设计和制造成没有锐利的棱角。

(b) 叶轮为离心式叶轮。叶轮是高强度、高质量的 HT250 灰铸铁，导叶部分进行硬化处理，至少达到 RC45。采用半开式多叶片、后扫式、无堵塞设计。当叶轮旋转时能够通过泵室（或插入环）上的释放凹槽对叶轮进行清洁，使叶片上不积累杂质，从而维持水泵能无堵塞运行。能够通过 30 毫米直径以上的颗粒，不接受螺旋式叶轮。须提供供货商的印刷样本为证。

(c) 叶轮进行精密动平衡，动平衡精度达到 G6.3 级，

振动裂变小于 0.45mm/S,叶轮涂有镀醇酸聚酯树脂涂层。

(d) 主要泵件的密封设计为金属与金属的加工面之间的结合,需做防水密封的关键配合件之间加工并嵌入丁腈橡胶 O 形环。

(e) 不使用需要一定的扭力才能达到压紧效果,并且横截面为矩形的橡胶、纸质或化学合成物的垫片,不使用二次密封复合物、椭圆形密封环、羊毛或其它装置。

(f) 除不锈钢外,所有与泵送介质接触的金属表面由水基底漆和两组涂层保护。泵外壳底漆运用浸泡、喷漆、刷涂工序,采用聚氯乙烯环氧树脂,外涂黑色氯化橡胶漆喷漆处理,涂层厚度根据 ISO2808 标准,总干膜厚度为 240um。

## (2) 电机

(a) 泵的电机是三相鼠笼式感应电机,装在充气的防水的壳内。定子绕阻和定子进线的绝缘等级为 H 级,温升可至 180°C,充油式电机不被接受。

(b) 电机的允许电压波动为+/-10%,电机设计应达到在环境温度为 40~80°C的情况下运行,电机按 IP68 保护使其可长期淹没水下。

## (3) 机械密封

(a) 每台泵配有一个上下双重独立的机械轴密封系统。下密封与叶轮毂分开。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。下密封组位于泵与油腔

之间，包括一个静密封环和一个旋转的动密封环，材料为耐腐蚀烧结碳化钨或碳化硅。每个密封的分界面由其自身的弹簧系统连接。

(b) 万一上下密封失效，液体进定子室，也不与下轴承或定子接触。

(c) 每台泵的轴密封系统有一个油室，带有防漏密封的注油孔及检查孔很容易从外部检查维修的。密封系统无需依靠所泵送的介质润滑。润滑能抵抗热冲击，并具有良好紧急运行的特点，机械密封的使用寿命大于 30000h。

(d) 密封不需要维护和调整，并且在不影响或失去密封功能的情况下，可以顺时针或逆时针转动。

(e) 外密封腔内有螺旋凹槽，能有效去除杂质颗粒、减少机械密封的磨损。

#### (4) 轴与轴承

(a) 泵和电机的轴是连续无间断的轴，泵轴是电机轴的延伸。

当电机功率小于 30KW 时，轴材料应为高强度不锈钢；当电机功率大于 30KW 时，轴采用高强度碳钢时，必须带不锈钢轴保护套，直接将机械密封装于轴上的结构是不可接受的。

(b) 采用高质量终身润滑轴承，轴承设计使用寿命大于 100,000 小时。

(c) 泵轴在油脂润滑的轴承上转动。上轴承是一个单滚珠轴承用于承担径向力。下轴承包括一个滚珠轴承承担径向力及一个向心止推轴承来承担轴向力。

#### (5) 冷却夹套 (15kW 泵及以上需提供)

为确保最大限度使用深度处理提升泵房的泵坑容积，水泵要求能够运行到最低停泵水位，电机外部必须配备水冷式冷却夹套。

(a) 泵/电机装配一个完善的，内在冷却系统，电机水冷冷却夹套包围定子室，材质为铸铁。叶轮背部的叶片能把泵送液体的部分通过一个澄清通道后作为冷却液体在冷却系统中循环。

(b) 无论电机部分浸在所泵的液体中或直接曝露在空气中，冷却系统都能提供电机散热。在冷却水通道前，有能有效防止冷却水道堵塞的保护装置，提供一根排气管以排放夹套内的空气，预留有钻孔或螺孔用于下部冷却和密封冲洗或气体排放，冷却套有检查孔。

#### (6) 电缆和电缆密封

(a) 电机配有控制和动力电缆，具有防拉功能，符合 IEC 标准并提供足够的长度以接入接线盒且不需要拼接。每根电缆都有一个单独的进口，并进行可靠密封。动力电缆为多芯电缆，每根电缆单独进行密封。电缆外护套是低吸收性的防油氯丁橡胶，机械柔性能承受电缆进线处的压力，电机



和电缆至少能在水下 20 米处连续使用而不失去其防水性能。

(b) 电缆进线密封设计能消除一定的扭矩以形成一个防水的潜水密封。该密封可重复使用并保证方便电缆的更换，不能用环氧树脂，硅或其他二次密封系统进行密封。

## (7) 保护

### (a) 泄漏保护

在泵电机的定子室中设置一个泄漏传感器，以监视水进入定子室，泄漏信号被送到电控柜内的泵运行参数监控单元装置内，在水泵电机出现严重损坏前分别发出报警讯号并停止水泵运行。

(b) 热保护定子安装三个串联常闭的热敏开关以监控每相绕阻的温度，在设定温度时热敏开关打开，停止电机并实施报警。

## (8) 机械式自动冲洗阀

为有效防止泵的堵塞，冲洗阀是需要的。通过在排水前自动搅拌污水而完成上述功能。冲洗阀通过与泵蜗壳配套的法兰直接安装在泵蜗壳上。在泵送开始的 20~50 秒（可调节），冲洗阀将泵转换成射流搅拌器从而在每个泵送周期的开始将污水杂质悬浮形成强烈的搅拌效果。该功能是基于射流原理，它的动作是自动的，不采用电气元件及附加电缆。

## (9) 潜污泵引导式起吊装置

在提升安装于深泵坑的大型潜污泵时，为了方便管理，

避免水泵起吊时使用常规提升吊链可能出现的二次甚至多次起吊的不安全因素，潜污泵须配置引导起重设备吊钩直接连接水泵上部起吊环的辅助装置，成套供货。须提供供货商的印刷样本和详细说明。

主要材料材质：

泵壳	灰铸铁 HT250 级
叶轮	双相不锈钢 0Cr26Ni5Mo2Cu3 或更好的材料
轴	不低于不锈钢 20Cr13
机械密封	耐腐蚀烧结碳化钨
静密封材料	丁腈橡胶
导杆、支架、吊链	06Cr19Ni10
所有连接附件、地脚螺栓	06Cr17Ni12Mo2Ti

3.1.4 电气控制系统

1) 泵控制箱

(1) 结构

控制箱室外落地式安装（带察窗）控制箱要求前检修，前开门电缆进出线为下进，下出线方式。

盘内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄

盘体材质：不低于 06Cr19Ni10 不锈钢；壳体 06Cr19Ni10 不锈钢板材厚度不小于 2mm;外观为亚光型。

防护等级：IP55

(2) 功能

控制箱用于控制泵的开/停。控制箱内至少应包括：进线隔离开关，空气断路器，热继电器，接触器，控制操作单元，动力及信号接线转接端子排，潜水离心泵故障信号转换装

置，“急停”按钮等元件。

水泵监控单元应能将泵本体检测装置检测的信号转换成一个带转换接点的开关量输出。

水泵的手/自动转换、运行、故障等信号可整合至 PLC 系统。

### (3) 技术参数

工作电源：AC380V 50HZ 三相五线制

辅助电源：AC220V 50HZ

## 2) 电缆转接箱

### (1) 结构

转接箱室外落地式安装转接箱要求前检修，前开门电缆进出线为下进，下出线方式。

盘内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄盘体材质：不锈钢

防护等级：IP55

### (2) 功能

电缆转接箱用于动力及信号电缆的转接箱内动力及信号电缆转接端子的选择应与设备功率配套。

### (3) 技术参数

工作电源：AC380V 50HZ 三相五线制

辅助电源：AC220V 50HZ

## 3.1.5 防腐处理

供货商提供的设备材料应适用加压站的腐蚀环境，未经保护或非防腐性材料，应按不低于本标书要求条款的标准进行处理。

(1) 对零部件材料易于胶合的配合部位应涂润滑剂；对装配后外露的加工表面应涂防锈油。

(2) 泵的表面预处理及涂漆应符合 JB/T4297 的规定。

(3) 漆膜总厚度应大于 500 $\mu\text{m}$ 。

(4) 泵用于生活饮用水输配时,防腐和涂漆材料的卫生要求应符合 GB/T17219 的规定。

### **3.2 设备制造要求**

供货商所提供的应该是全新的设备和装置，是具有可靠的工艺以及良好的设计并能够适应现场气候条件的高质量和高等级的设备和装置。

为了达到设计的目的，装置应该适合在合同所描述的条件范围内运行。设备所有部件的制造都应有严格的精度要求，并且类似设备上的部件应当具有互换性。

设备的设计，应能够使设备可以达到超长时间连续运行但仅需要少量维修。发包人有权要求供货商用相似设备的使用记录或大量的实验记录，来证明其所提供的部件能够达到这种要求。

在选择设备的配套装置及附件材料时，应当考虑到装置所处的位置和所承担的工作。

如果设备在正常运行中有可能发生磨损，则其设计中应当确保只需要更换该可能受影响的部分，而不必更换整个部件。任何可能发生磨损的部件。从新部件使用到需要更换或修理时的连续正常运转的使用寿命或累计使用寿命不小于三年，当需要进行总的拆卸来更换的部件时，其使用寿命不得小于五年。

## 4 检验及验收

### 4.1 检验、验收程序及标准

#### 4.1.1 设备运行检测

每台潜水离心泵均应检查试验合格，并附有产品合格证和使用说明书方可出厂。

所有水泵和电机都应在制造厂进行性能测试，以符合 ISO2548C 级标准为合格，如有需要，发包人可选择指派技术人员和设计人员参加场地测试和验收。

泵壳及其他承压部件进行水压试验，试验压力为水泵额定扬程的 1.5 倍。

水泵的转动部件必须做动、静平衡试验，并提交试验报告。

现场安装后应按水泵国标进行负载试验，以证明水泵符合技术要求。

每一台水泵的试验结果和记录应包括 Q-H、Q-P、Q- $\eta$

曲线，并提交给发包人确认保存。

出厂检验项目应包括：

（1）整机外观检查（包括铭牌数据、表面油漆、电缆的规格型号、装箱单填写正确与否、随机文件及附件）

（2）运行状态检查（包括转向）

（3）电机的定子绕阻对机壳的冷态绝缘电阻的测定

（4）额定流量时扬程的测量

（5）额定流量时水泵效率的测定

8）在全部设备安装完毕，供货商应进行现场测试，测试内容及测试结果应满足标书的各项技术要求，并得到建设单位工程师的认可。测试记录交予建设单位工程师。如测试结果不符合要求，供货商应负责更换。现场测量工具由供货商自备。

#### 4.1.2 验收

验收合格条件：

试运行性能满足要求；

性能测试和试运行验收时出现的问题已被解决至发包人满意；

已提供了合同的全部货物和资料；

设备未经验收前的一切责任均由供货商承担，所有设备或配件的损坏、遗失或其他缺陷供货商应按发包人要求予以免费修复、购置或更换，供货商应提供书面承诺文件。

#### 4.1.3 质量检测

发包人有权根据需要委托第三方检测机构对到货产品中进行检测。

#### 4.1.4 现场指导安装

设备供货商应遵照标书及对应土建工程的图纸，对设备及系统进行安装指导和调试。

设备供货商在设备安装前，对建成构筑物的相关土建尺寸，进行核对，并提出详细记录，对不符合安装条件的部分，向监理工程师报告，经批准及修正后，方可安装。

#### 4.1.5 现场测试

现场机械测试包括现场检查、功能测试和接受测试。设备供货商对上述测试提出详细的测试要求，并得到工程师认可，测试完成后提交结果，现场测量工具自备。

现场检查包括设备在仓储、运输或安装时是否损坏，设备安装是否准确，有否机械缺陷。

现场测试包括潜污泵连接后应进行气压、结构的稳定性等试验。

1) 安装好的设备（包括电气、仪表）应进行调试。调试时应作好记录，其试验证明提交发包人和发包人委托的监理工程师批准。

2) 调试中涉及的费用、工具、材料等均由供货商负责。

3) 试验应在潜污泵调试合格并通过批准后才能进行。

4) 试验前, 供货商应提交试验计划及报告递交发包人和发包人委托的监理工程师批准。

5) 全部设备在供货商指导下安装完毕后, 单机调试运行稳定后, 由供货商提交设备考核方案, 经发包人和发包人委托的监理工程师签字同意后, 由供货商、发包人和发包人委托的监理工程师共同按照设备参照标准进行现场测试, 测试结果经各方签字后, 一式五份, 其中一份存档。