

# 广州南沙粤海水务有限公司

## 二次供水设备设施建设 标准和技术要求

编制 Prepare: 梁景峰、马贤革、卢钟铨

审核 Review: 肖劲俏

批准 Approve: 陈道来

# 版本变更记录

制度编号：		制度名称：二次供水设备设施建设标准和技术要求		制度拥有者：梁景峰	
版本号	发布日期	变更说明（变更原因、变更关键点）	编制人	审核	批准
V1.0	2018.10.12	新编	梁景峰 马贤革 卢钟铨	肖劲俏	陈道来

## 目 录

1 总 则	2
2 规范性引用文件	2
3 基本规定	4
4 水泵、水箱、压力容器	7
4.1 水泵	7
4.2 不锈钢水箱	10
4.3 压力罐	14
5 无负压供水设备功能要求	15
5.1 罐式无负压供水设备	15
5.2 箱式无负压供水设备	18
6 管道、仪表和阀门	20
6.1 管道	20
6.2 仪表和阀门	20
7 控制系统	20
7.1 低压控制柜	21
7.2 自控系统	25
8 消毒设施	28
9 泵房建设	29
9.1 安防门禁系统	29
9.2 排水排污系统	30
9.3 排风系统	32
9.4 除湿系统	33
9.5 消防系统	33
9.6 照明系统	34
9.7 土建部分	34
10 其他要求	37
11 附则	38

# 广州南沙粤海水务有限公司

## 二次供水设备设施建设标准和技术要求

### 1 总 则

1.1 为提高我司二次供水泵房设备技术和管理水平，保障居民供水安全、二次供水水质不受污染，注重系统节能、环境，规范和引导我司对二次供水设备管理，特制定本标准。

1.2 二次供水设备的设计选型、安装/使用、运行管理，除执行本标准外，还应符合国家、行业现行的相关标准、规范的要求。

1.3 对于新建、扩建、改建工程中，需要使用二次供水设备的，必须遵循此标准。

1.4 二次供水设备的设计选型、安装/使用、运行管理应严格执行国家相关规范，在满足以下标准的最新版本及ISO9001质量保证体系的前提下，应满足或高于本技术要求的规定。如有冲突，按严格的执行。

### 2 规范性引用文件

GB 150

钢制压力容器

GB 755	旋转电机 定额和性能
GB/T 3047.1	高度进制为 20mm 的面板、架和柜的基本尺寸系列
GB 3096	声环境质量标准
GB/T 3216	回转动力泵 水力性能验收试验 1 级、2 级和 3 级
GB/T 3482	电子设备雷击试验方法
GB/T 3797	电气控制设备
GB 4208	外壳防护等级(IP 代码)
GB/T 4025	人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器件的编码规则
GB/T 5657	离心泵技术条件(III类)
GB/T 6995	电线电缆识别标志方法
GB/T 9119	板式平焊钢制管法兰
GB/T 9123	钢制管法兰盖
GB/T 9239.1	机械振动 恒态(刚性)转子平衡品质要求 第 1 部分:规范与平衡允差的检验
GB/T 12459	钢制对焊管件 类型与参数
GB/T 17219	生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性能评价规范
GB 18613	中小型三相异步电动机能效限定值

## 及能效等级

GB/T 19762	清水离心泵能效限定值及节能评价 值
GB/T 26003	无负压管网增压稳流给水设备
GB 50015	建筑给水排水设计规范
GB 50268	给水排水管道工程施工及验收规范
GB 50303	建筑电气工程施工质量验收规范
CJ/T302	箱式无负压供水设备
CJ/T303	稳压补偿式无负压供水设备
CJ/T415	城镇供水管网加压泵站无负压供水 设备
CJJ 140	二次供水工程技术规程
JB/T4712.1	容器支座 第1部分 鞍式支座
JB/T6435	轻、小型多级离心泵
JG/T3009	微机控制变频调速给水设备
YB/T5092	焊接用不锈钢丝
GB17051	二次供水设施卫生规范
GB5749	生活饮用水卫生标准

## 3 基本规定

3.1 凡市政给水不能满足用户对水压、水量要求时，都应设计和建设二次供水加压泵房。

3.2 生活水泵房应单独设置，不宜与消防泵房、集中供热泵房合建；生活加压系统应与消防加压系统和集中供热加压系统分开设置。

3.3 二次供水加压方式可选用罐式无负压、箱式无负压、变频供水等供水模式。

3.4 使用无负压给水设备应遵循下列原则：

3.4.1 取水接入点必须在市政管网的环状管网上，主管管径原则上不得小于 DN300mm，接入用户的供水管径不得大于 DN150mm；

3.4.2 用户接管点处服务水压不得低于 0.22MPa，使用无负压给水设备产生的压降不得大于 0.02Mpa。吸入口压力低于 0.20Mpa 时设备自动停泵，吸入口压力达到 0.22Mpa 时设备自动恢复运行；

3.4.3 无负压给水设备与市政供水管网连接处必须安装符合国家标准要求的倒流防止器；

3.4.4 设备应同时具备“无负压、全封闭、稳流”三种功能，管道布置应走向合理，检修方便，阀门和仪表要便于操作与观测；

3.4.5 设备材质必须保证对水质无二次污染、不改变来水水质；

3.4.6 设备应具备手动、自动和远程操控的启动、停止及监控功能；

3.4.7 设备应具有省级以上卫生部门颁发的“涉及饮用水卫生安全产品卫生许可批件”及质量监督检验部门的质量监督评定检验；

3.8 下列区域严禁采用无负压供水：

- 市政供水管网压力低于 0.2MPa 的区域；
- 由于水量不足导致的经常性停水的区域；
- 供水干管的供水总量不能满足用水需求的区域；
- 供水干管管径偏小的区域；
- 凡有可能对城市供水网造成回流污染，危害水质的相关行业（如医院、制药行业、化工行业等）禁用无负压供水设备；

----广州南沙粤海水务有限公司认为不宜使用管网无负压设备的区域。

3.9 采用无负压供水方式时设计部门应提前征求我司意见，并以我司相关部门出具的当地供水管网数据参数（管径、水压、水量等）资料为设计依据。

3.10 泵房加压设备选型符合广州南沙粤海水务有限公司产品准入要求。

3.11 成套变频调速供水设备包含但不仅限于：水泵机组、压力罐、低压控制柜、智能控制电动遥控阀、在线仪表

以及电控系统与水泵机组之间相关的动力、控制电缆和相关附件等。应满足：自动调节水泵转数，一泵一变频，定压给水时设定压力与实际压力的压差不得超过 0.01MPa；当水位降至设定停泵水位时自动停机；当恢复至启泵水位时自动启动；控制柜（箱）面板应有显示设定压力、实际压力、供电频率、故障等的窗口；故障自检、报警、自动保护，对可恢复的故障应能自动或手动消警，恢复正常运行。

3.12 成套叠压式供水设备包含但不仅限于：水泵机组、压力罐、低压控制柜、在线仪表以及电控系统与水泵机组之间相关的动力、控制电缆和相关附件等。应满足 GB/T 26003、CJ/T 302、CJ/T 303 的规定。叠压式供水设备向管网供水时，采用变频调速恒压运行。叠压式供水设备在最大时流量情况下，吸入口的压降必须小于 0.02Mpa；当吸入口的压力降至限定压力（0.2Mpa）时，30s 内设备应自动停止运行，回升至 0.22Mpa 以上时自动恢复运行。

## 4 水泵、水箱、压力容器

### 4.1 水泵

4.1.1 水泵应符合 GB/T 5657、JB/T 6435 的规定。配套电机应符合 GB 755 的规定求。

4.1.2 水泵机组的设计流量应符合 GB 50015 的规定。在整个工作范围内不得有异常振动和汽蚀发生，不受有害扭矩和振动力的影响。配套电机应有足够的额定值，应保证水泵在性能曲线（流量自零至界限点）的任何一点工作都不过载。

4.1.3 水泵机组选型和搭配需符合：选择 Q-H 特性曲线无驼峰、比转数  $n_s$  适中（约为 100-200）、效率高、配备电机功率合理的水泵；根据主泵高效区的流量范围与设计流量的变化范围之间的比例关系确定水泵机组的数量，水泵机组应按不少于三台水泵配置，互为备用；恒压供水时采用同一型号水泵，变压供水时采用不同型号的水泵；多台泵组应采用每台独立变频运行方式；配置适用于小流量工况的水泵，其流量可为 1/3—1/2 单台水泵的流量。

4.1.4 水泵房的运行噪声应符合 GB 3096 的 1 类声环境功能区要求（昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)）。

4.1.5 水泵应能在短时间内允许逆向水流引起的反向旋转，反向最高转速为正常转速的 130%。电机应适应满负荷运转，电机的结构满足在正常满负载运行情况下当水泵倒转到飞逸转速为 1.3 倍额定转速时，历时 2min 不会造成对电机机械机构的损坏。

4.1.6 水泵节能评价应满足 GB 19762 的规定。

4.1.7 单泵的扬程不低于成套设备的供水扬程。设计工况点（最不利点设计秒流量工况点）靠近所选水泵高效区的

末端（右端）。

4.1.8 壳体采用不锈钢 06Cr19Ni10 或球墨铸铁 QT500-7，树脂砂铸造。

4.1.9 叶轮采用不锈钢 06Cr19Ni10。为封闭式，应可靠地固定在轴上。

4.1.10 泵轴采用不锈钢 1Cr19Ni2，具有高强度、高抗磨性和耐腐蚀性。叶轮和泵轴联结方式应能最大限度地降低对轴的强度的损伤，提高主轴的刚度和强度。泵轴应有足够的尺寸和刚性承受各种运转条件下的应力。泵轴设计应保证在泵反转时轴上各紧固件不松动。

4.1.11 密封环采用不锈钢 06Cr19Ni10。应被牢固锁定而不能转动，但在磨损后可以方便更换。

4.1.12 轴封采用机械密封。密封处应设有可更换的轴套，以保证泵轴不受磨损，轴套应用定位螺钉或平键可靠地固定在轴上。轴套采用碳化硅或不锈钢 06Cr19Ni10。

4.1.13 应保证轴承工作时的最高温度不超过 70℃。

4.1.14 紧固件采用不锈钢 06Cr19Ni10。

4.1.15 联轴器采用刚性联轴器，并带有轴向固定装置。

4.1.16 电机均为变频节能电机，每台电机采用独立变频器进行控制。电机功率至少要等于泵规定点轴功率的 1.2 倍至 1.4 倍，泵在允许工作范围内运转时，轴功率不得超过配套电机的额定功率。

4.1.17 电机从最小到最大负荷变化条件下，功率因素不低于 0.82。电机能效等级满足 GB18613 中二级能效规定。

4.1.18 电机应设有可靠的接地装置，并应有指示接地的明显标志。与接地点相连的保护导线的截面，应符合 GB/T 3797 的有关规定，不能明显表明的接地点，应在其附近标注明显的接地符号。主接地点与设备任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属部件之间的电阻不应超过  $0.1\ \Omega$ 。连接接地线的螺钉和接地点不得作其它机械紧固用。

4.1.19 设备整体布局及部件安装位置应合理，应便于操作、调试和维修。配套使用的仪表量程和精度应满足使用要求及相关标准要求，配套使用的产品必须具有产品合格证及相关的质量认证。

4.1.20 设备的明显部位应设有牢固的铭牌。铭牌内容应包括：设备名称、型号；额定供水流量、设备扬程、设备功率、介质温度；电源电压、额定功率、额定电流；设备编号、出厂日期；制造厂商名称、商标；产品标准号；制造厂商。

## 4.2 不锈钢水箱

4.2.1 板厚要求：水箱高度为 2.5m 或 3.0m 时，顶板和侧一板均为 1.5mm，侧二板为 2.0mm；侧三板为 2.5mm；底板为 3.0mm。（当水箱高度为 2.0m 时，水箱顶板和侧一板均为 1.5mm；侧二板为 2.5mm；底板为 3.0mm）

#### 4.2.2 材质要求：不锈钢 316L 及以上

#### 4.2.3 加强筋和拉筋要求：

a、具备足够的刚度和合理的布置，加强筋采用角钢型或 C 型钢，加强筋与箱体的链接必须设置加强筋板，底层侧型板拼接处必须设置竖向加强板，加强筋布置应考虑不影响水箱的清洁工作和水箱配件的安装与检修。所有加强内件材质应为水箱同等材料。

b、水箱内部拉筋：水平与垂直为  $30\text{mm} \times 30\text{mm} \times 3\text{mm}$ ，超过 2 米高度水箱增加竖向加强筋  $70\text{mm} \times 30\text{mm} \times 3\text{mm}$ ；

c、拉筋与水箱板连接的一端应焊接在水箱板十字接缝处，横拉筋（水平拉筋）与十字接缝连接处必须满焊；

d、纵、横拉筋因长度不够可以拼接，拼接缝应采用双面对接焊。

#### 4.2.4 焊接要求：

a、焊材的选用与本体材料相适应，采用 ER308 或更好的焊丝，并有相应的焊接工艺焊工评定以及必须持有相应的焊工资质。

b、水箱采用整体拼装式结构，焊接全部采用氩弧焊，箱体型板间焊缝、接管与箱体连接焊缝必须进行渗透检测，

并进行抗氧化处理。

c、不锈钢水箱焊接完成后，必须进行酸洗，钝化处理。（酸洗后的排水经中和排出，或回收，不影响建筑结构体）

#### 4.2.5 规范要求：

a、当水箱（池）高度大于 1.5m 时，水箱内外应设置爬梯。水池内爬梯须采用食品级 316L 不锈钢材料，相邻两级踏步的间距不得大于 300 毫米。每格水池内设一宽度不小于 500 毫米的爬梯；水池外设一宽度不小于 800 毫米且有合适坡度的步梯，步梯应设高为 1100 毫米的扶手，为方便维护检修宜设置安全操作平台。

b、建筑物内水箱（池）侧壁与墙面间距不宜小于 0.7m，安装有管道的侧面，净距不宜小于 1.0m；水箱与室内建筑凸出部分间距不宜小于 0.5m；水箱顶部与楼板间距不宜小于 0.8m；水箱的底部应架空，距离地面不宜小于 0.5m，并应具有排水条件。

c、进水管的设置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。出水管管底应高于水箱内底，高差不小于 0.1m；出水管上应设水质化验龙头；进、出水管的布置不得产生水流短路，必要时应设导流装置。

d、水箱宜设置水位监控和溢流报警装置；溢流管管

径应比进水管管径至少大一级，宜采用水平喇叭口溢水；溢流口应高出最高水位 0.1 米，溢流口应设在进水口的相对主向；溢流管出口末端应设置耐腐蚀材料防护网，与排水系统不得直接连接并应有不小于 0.2m 的空气间隙。

e、泄水管应按 2h—3h 内排空池体内存水确定，管径不应小于 DN80；泄水管应设在水箱底部，水箱底部宜有坡度，并坡向泄水管或集水坑；泄水管与排水系统不得直接连接并应有不小于 0.2m 的空气间隙；泄水管上须设阀门（注：缩短排水时间，将泄水管管径放大一级规定，并明确要求泄水管上需设阀门）通气管数量应按最大进水或最大出水时的通气量确定，且管径不应小于 DN25，每个水箱不宜少于 2 根；通气管必须设防虫网罩，管体及罩体必须为不锈钢材料、壁厚不得小于 2 毫米。

f、水箱（池）人孔必须加盖、带锁、封闭严密，人孔高出水箱外顶不应小于 0.1m。圆型人孔直径不应小于 0.7m，方型人孔每边长不应小于 0.6m。人孔的盖（或门）须采用板厚不小于 2 毫米的 316L 不锈钢材料。

#### 4.2.6 底座要求：

a、必须经热镀锌防腐处理的碳钢槽角钢制作，结构、强度应满足使用要求。

b、拼装应采用螺栓连接的现场拼装式，槽钢对接处

必须设置在基础上。

### 4.3 压力罐

4.3.1 压力罐应符合 GB 150 的规定。同时满足 GB/T 26003、CJ/T 303 中对稳流补偿器/稳流补偿罐的规定。

4.3.2 压力罐容积应按不小于最大时流量 1 分钟的水量确定，同时满足 GB/T 26003、CJ/T 303 中对稳流补偿器/稳流补偿罐容积的要求。压力等级与系统工作压力相匹配，且不低于 0.6MPa。

4.3.3 压力罐采用不锈钢 06Cr19Ni10。底部应设泄水装置，顶部应设置吊耳。承压焊缝应采用氩弧焊和自动电弧焊。支座应符合 JB/T 4712.1 的要求。

4.3.4 真空抑制器/无负压流量控制器采用不锈钢 06Cr19Ni10。规格与稳流补偿器/稳流补偿罐配套选择。应具有随时监测供水管网压力、调节输出流量大小的功能，同时具有数字显示和预警功能以及与控制柜间的信号传输功能。

4.3.5 能量储存器应符合 GB150 的规定。采用不锈钢 06Cr19Ni10。应具有显示实际压力的功能，应具有充气口。

4.3.6 双向补偿器与稳压补偿罐配套选用。采用不锈钢 06Cr19Ni10。其承压不低于 1.6MPa，在稳压补偿罐对用户管道起稳压作用和稳压补偿罐对供水管网进行水量补偿时应

能及时开启或关闭。

## 5 无负压供水设备功能要求

### 5.1 罐式无负压供水设备

#### 5.1.1 无负压功能

设备必须具有独立的单元或装置保护市政管网压力，即保障市政管网压力始终维持在当地市政管理部门所规定的最低服务压力之上，同时保证用户不间断供水，设备与市政管网连接处产生的压降不得大于0.02MPa。

#### 5.1.2 防污染功能

设备具有防空气污染水质的功能。

#### 5.1.3 全密闭补偿功能

整套设备在全密闭的基础上，具有及时地补充用户管网水量的不足的功能。

#### 5.1.4 小流量保压功能

设备在用水低峰或夜间小流量，应能自动切换为小流量停泵保压供水的工作状态，即设备应具有小流量停泵保压功能，避免水泵及控制系统频繁启动。

#### 5.1.5 高峰补偿功能

补偿罐体内部需分为高、低压区，能够利用压差在用水高峰时段对用户管网进行压力和水量的补给。

#### 5.1.6 停水停机，来水自动开机功能

设备应具有市政自来水管网停水，设备自动停机；当市政自来水管网恢复供水，设备自动恢复供水功能。

#### 5.1.7 保护功能

设备应具有对过压、欠压、短路、过载、过热、缺相等故障进行报警及自动保护的功能。对可恢复的故障应能自动或手动消除，恢复正常运行。

#### 5.1.8 远程监测、监控功能

设备能实现远程监测、监控功能。

#### 5.1.9 控制柜显示功能

电器控制柜面板应有电源、电流、电压、电量、水泵启停状况，频率、故障声光报警等显示功能。

#### 5.1.10 泵组轮换功能

工作泵、工作泵与备用泵能定时轮换运行，且先启先停。

#### 5.1.11 设备启、停控制功能，

设备应具有手动、自动和远程控制功能。

#### 5.1.12 电压波动适应性

将电源电压分别调到额定电压的 90%~110%时，设备能正常工作。

#### 5.1.13 恒压控制精度

设备应具有自动恒压供水功能，恒压供水时，压力控制误差不应超过 $\pm 0.01\text{MPa}$ 。

#### 5.1.14 设备强度和密封性能

设备的强度和密封性能应符合 GB 50268—1997 中 10.2 的规定。

#### 5.1.15 噪声限值

设备正常运行时所产生的噪声，不应大于配套水泵机组的噪声。设备正常运行时噪声：单机功率 2.2KW 以下不大于 55dB(A)，3KW~15KW 不大于 75 dB(A)。

#### 5.1.16 供水能力

设备的供水能力不低于额定供水扬程，额定流量。

#### 5.1.17 防雷、接地

成套设备（含信号接线）应具有防雷、安全接地及过电压保护措施，需具备电源保护、网络保护和信号保护。

#### 5.1.18 休眠，唤醒功能：

当供水管网的压力能满足用户水压时，变频泵延时“休眠”，设备应能自动进入待机状态，当供水压力下跌到唤醒时，变频泵自动“唤醒”设备恢复运行

#### 5.1.19 连续运行能力：

设备在额定流量及额定供水扬程条件下进行连续运行试验，连续运行时间不少于 24h，试验中各控制功能应准确无误。

## 5.2 箱式无负压供水设备

### 5.2.1 无负压功能

设备必须具有独立的单元或装置保护市政管网压力，即保障市政管网压力始终维持在当地市政管理部门所规定的最低服务压力之上，设备与市政管网连接处产生的压降不得大于0.02MPa。

### 5.2.2 差量补偿功能

设备在高峰期用水时，水箱中存储的水可及时地补充供水管网供水量的不足。

### 5.2.3 增压功能

当供水管网压力下降趋向最低服务压力时，增压装置应按设备额定供水流量将密闭水箱中的水增压到与供水管网相同压力。

### 5.2.4 定时循环功能

为避免密闭水箱的水长时间不使用，设备应具有定时自动从密闭水箱取水的功能。

### 5.2.5 防死水层功能

设备应具有防止产生死水、滞留层的功能。

### 5.2.6 “休眠”与“唤醒”功能

当供水管网的压力 $P$ 供能满足用户水压 $P$ 用时，变频泵应延时“休眠”，设备应能自动进入待机状态，当 $P$ 供压力下跌到唤醒值时，变频泵自动“唤醒”设备恢复运行。

### 5.2.7 泵组轮换功能

工作泵、工作泵与备用泵能定时轮换运行，且先启先停。

### 5.2.8 设备启、停控制功能

设备应具有手动、自动和远程控制功能。

### 5.2.9 保护功能

设备应具有过压、欠压、过流、过载、缺相、短路、过热等故障的自动保护功能，对可恢复的故障应能进行消除、恢复正常运行。

### 5.2.10 远程监测、监控功能

设备应能实现远程监测、监控功能。

### 5.2.11 电压波动适应性

将电源电压分别调到额定电压的 90%~110%时，设备应能正常工作。

### 5.2.12 恒压控制精度

设定压力与实际压力控制精度小于等于 0.01Mpa。

### 5.2.13 噪声限值

设备正常运行时所产生的噪声，不应大于配套水泵机组的噪声。设备正常运行时噪声：单机功率 2.2KW 以下不大于 55dB(A)，3KW~15KW 不大于 75 dB(A)。

### 5.2.14 供水能力

设备的供水能力不低于额定供水扬程，额定流量。

## 6 管道、仪表和阀门

### 6.1 管道

6.1.1 材质要求不低于奥氏体不锈钢 316L。

6.1.2 耐压等级必须满足管道系统的供水压力要求，适应环境温度  $-10\sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；薄壁不锈钢管厚度不低于 3.0mm，其外径不能低于 168.3mm；管道标识采用不锈钢高光标示。

6.1.3 管道水流方向有蓝色标示指示。

6.1.4 管道布置应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015 的规定。

6.1.5 泵房内所有不锈钢管道（包括机组内部管道）表面进行亚光酸洗钝化处理，且表面不能存在划伤局部变形等缺陷。

6.1.6 焊缝表面应均匀、牢固，不允许有气孔、夹渣、裂纹、成形不良等缺陷。

### 6.2 仪表和阀门

6.2.1 压力变送器应符合：采用金属膜片传感器，两线制变送器；防护等级：IP66，符合 EN10204-3.1；测量范围应与水泵扬程相匹配；测量精度应为  $\pm 0.15\%FS$ ；安装方

式：螺纹或法兰。

6.2.2 水箱静压式水位计应符合：采用金属膜片传感器，两线制变送器；防护等级：IP66，符合 EN10204-3.1；测量范围应与水箱尺寸相匹配；测量精度应为 $\pm 0.15\%FS$ ；安装方式：螺纹或法兰。

6.2.3 智能控制电动遥控阀（遥控浮球阀与电磁阀组合）应符合：满足 CJ/T 219 的规定；能在控制回路关闭后迅速将主阀关闭且不受管道压力的影响；能在最小工作压差 0.05MPa 下正常启闭；防护等级不低于 IP67。

## 7 控制系统

### 7.1 低压控制柜

7.1.1 内部接线以端子为界，端子排设在控制柜内。外形尺寸必须保证柜内有可靠的电气距离和安全的维护空间，又便于接线。所有导线中间不得有接头，导线在屏柜内的连接均须经端子排或设备接线点。所有端子的连接线必须牢固，一个端子或一个接线点一般只应连接一根电缆芯，不得超过 2 根

7.1.2 三相四线制 TN-S 系统。额定绝缘电压：690V 交流，三相。额定工作电压：400V 交流，三相。过电压等级：8KV。额定工作频率：50Hz。防护等级：IP55。主母线最大

工作电流：根据受控设备容量定。

7.1.3 外壳采用不锈钢 06Cr19Ni10 制造，厚度不小于 2.0mm，门开合时不致引起柜体变形，并按照《粤海水务 VI 手册》做好标识工作。控制柜带风扇散热。盘柜应为前后开门，后门有通风孔及防尘措施；屏柜底部留有电缆入口，电缆安装完毕可封底；屏内装有门开关的照明灯、排风和由湿度调节器控制的加热器设备。

7.1.4 设有所控制的每台设备单机的起动及停机按钮、设备组联动运行控制按钮，各设备单机的运行、停机、事故信号灯；设有就地/零位/远程三档控制选择开关(带钥匙锁)和整个设备组的总急停按钮。面板上的元器件均应为防水型。均需考虑防止受潮湿、腐蚀和高温天气的影响，具有卓越的耐候耐久性、保色保光性、防腐蚀性。

7.1.5 控制柜负责成套系统内所有设备的控制，实现自动运行。必须具备中文人机界面（彩色液晶显示屏不小于 7 寸），能实时显示设备的实际水箱或水池液位、出水口压力、电流、电压、变频器工作频率、功率、每台水泵的运行状态、运行时间、故障情况。具有故障报警的声、光显示。具备停电后恢复供电时能自动启动、自动调节水泵转速的功能。通过触摸屏可以对成套系统进行参数设定、操作控制和状态监视。

7.1.6 控制柜内设有电动机保护器(断路器)、起动器(接

触器)及辅助继电器等,设有变频器(也可与水泵机组集成配置)、PLC 控制器、数据采集智能终端单元等。控制柜内设有电缆通道及接线端子排,装设 I 级试验的浪涌保护器(10/350  $\mu$ s)。每个模块耐冲击电流 $\geq 15\text{kA}$ ,低压保护水平 $\leq 2.5\text{kV}$ 。

7.1.7 在距离控制柜 1m 的距离存在一定负荷的电动设备的干扰时,控制柜应能稳定可靠工作。控制柜应具有良好的通风性能。控制柜、各仪表及其信号接线、PLC、电源均须做好可靠的防雷击措施,并应符合 GB/T 3482 的要求。

7.1.8 控制柜内母线全部采用符合 IEC 及国标的含铜量为 99.7%的铜质母排,全部母线用热塑绝缘套管覆盖。配线采用铜绝缘导线;控制柜内用于二次回路的导线应为不小于 1.5mm<sup>2</sup> 塑铜导线;电流互感器二次回路应采用试验端子、接线应用 2.5mm<sup>2</sup> 塑铜导线。所有的信号灯均为高亮发光二极管式。

7.1.9 控制柜内所有的接线端子采用国际知名品牌产品,数量应满足终期要求,并加 20%的备用端子和 30%的备用端子导轨,每一端子有清楚的编号(十年内不会磨灭)。

7.1.10 塑壳断路器应符合:绝缘电压 $\geq 690\text{V}$ ,脉冲耐受电压  $U_{imp} > 6\text{kV}$ ;采用模块化设计;防护等级应为 IP20,应采用双绝缘设计。

7.1.11 接触器应符合:绝缘电压 $\geq 690\text{V}$ ,脉冲耐受电压

$U_{imp} > 6kV$ ；防护等级应为 IP20，符合 IEC68 标准的规定；采用模块化设计。

7.1.12 智能电表应符合：有功：0.5 级；无功 2 级；参比电压： $3 \times 220/380V$ ；具有正反向有功、四象限无功电能计量功能；具有电压、电流、功率、功率因数等实时参量测量功能；具有电压异常、电流异常、掉电、清零、校时、编程、开表盖、开端钮盖等事件记录功能；带有 RS485 通讯，并采用 Modbus 通讯协议。

7.1.13 变频器应符合要求：符合 CE 低电压指令（IEC50178）和 CE EMC 电磁兼容指令（IEC61800），满足 UL508C、CAN/CSA-C22 标准；有内置输入 EMC 滤波器和外置输出共模滤波器；有自动整定能力，可以优化电机的启动和正常运行；PLC 控制系统可通过硬接线方式直接寻访变频器单元并进行驱动、互换式控制命令，操作及诊断等编程。

7.1.14 数据采集智能终端单元通过 RS485 通信接口或以太网口对接 PLC；具备全数据传输模式和压缩数据传输模式；具备有线传输和无线传输两种接口。有线传输接口为以太网接口可以通过路由器接入互联网，无线传输接口为 4G 互联网接口；接口外需接防火墙。

7.1.15 设备中带电电路之间以及带电零部件或接地零部件之间的电气间隙和爬电距离应符合 GB/T 3797 的有关规定。

7.1.16 设备的金属构体上应有接地点，与接地点相连的保护导线的截面，应符合 GB/T 3797 的有关规定，不能明显表明的接地点，应在其附近标注明显的接地符号。主接地点与设备任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属部件之间的电阻不应超过  $0.1\ \Omega$ 。连接接地线的螺钉和接地点不得作其它机械紧固用。

## 7.2 自控系统

7.2.1 控制系统应采用 PLC 控制系统。一个泵房内按实际需求布置不少于一套 PLC 控制系统，采用一泵一变频、一用一备双控制回路（须具备故障自动切换、系统远程控制切换、手动现场切换功能）。PLC 应接入 UPS 电源。UPS 维持供电时间不少于 1 小时。

7.2.2 每套控制器应由机架、CPU、电源、通讯模块、输入模块、输出模块等组成，且保持品牌一致性。

7.2.3 应支持包括 Modbus、Profibus-DP、Ethernet、在内的任一种通讯协议。

7.2.4 应能与其他系统（如变频器等）进行通讯，且无需增加任何其他硬件设施。

7.2.5 备用 I/O 点应为实际使用量的 20%。

7.2.6 中央处理器应符合：保证充足的内存空间，共用工作内存不小于 150KB，集成装载内存不小于 4MB，掉电保

持内存不少于 10KB；配备存储卡，存储卡应具有用于编程、传送、固件更新等功能。

7.2.7 数字量或模拟量输入/输出模块应符合：具有故障锁定功能及故障时标功能；应具有隔离功能。

7.2.8 泵房水浸时，系统须具备自动断电、停机、关闭进水阀的功能。

7.2.9 应能实现小流量保压功能。能自动检测、判断用户用水情况，在用水低峰或夜间当出现小流量用水时，设备自动进入停泵保压的工作状态。

7.2.10 应具有自动切换、备用泵自动投入功能。每台水泵（含备用泵）应能自动切换和交替运行，且水泵切换时间与设定时间的偏差不应超过 $\pm 30s$ ，并应先启后停。设备工作水泵出现故障时，设备应能自动停止故障水泵，并自动投入备用水泵。

7.2.11 应具有超压、瞬间失压保护功能。当设备供水压力超过设定超压压力时，设备可自动停止运行并报警，超压消除后可自动恢复正常运行。当出现加压管道瞬间失压时，设备应自动停机。

7.2.12 应具有电源过压、欠压、缺相、过载、过流等故障的报警及自动保护功能，对可恢复的故障应能自动、手动或远程控制消除，恢复正常运行。应具备报警记忆功能，故障报警应及时准确。

7.2.13 具有远程网络监测、监控、监视功能，实现远程预警、远程控制、自动接收设备的报警。应可以实现将泵房现场的水压情况、水质情况、机泵运行数据、变频器参数、故障报警等信息上传到上一级控制中心。上传的数据主要有：进水水压、出水 PH、浊度、总氯、水泵的开启情况、单机水泵的三相电压和电流、功率、频率、运行时间、启动次数、启停时间点、故障次数；变频器的进出电流、电压、运行频率、温度；泵房水箱、水池水位、设备设定压力和水泵出口压力、瞬时流量、当天时流量、当天总水量、总累积流量、设备进水和出水的相关数据、电动阀运行状态数据，泵房通风开关情况，排水泵开关情况，消毒系统开关情况，泵房烟感、水浸、排污系统运行状况等。报警内容包括水箱液位高/低、出水压力高/低、出水流量异常、设备进水和出水的相关数据异常、设备掉电、水泵电流异常、变频器故障、PLC 故障、进线电流/电压异常等。应能远程控制以上设备的启停、报警、参数设置、用控制系统切换等。而且在现场必须保存 7\*24 小时的运行数据。所有显示数据（包括远传数据）应为中文显示。并预留实际接入数 20%以上数据接口，以备系统扩容。

7.2.14 变频加压设备应具有水位显示及控制功能。设备中的水泵从水池、水箱等调节装置中取水，当水位下降至设定的报警低水位以下时，设备应能自动停机、并报警，待水

位恢复到设定的启泵水位（启泵水位须可在水池、水箱的最低水位至最高水位之间自由设置）以上时，设备应能自动启动和消警。当水位上升到设定的报警高水位以上时，设备应能自动报警，当报警高水位消除后，设备应能自动消警，并恢复正常。

## 8 消毒设施

8.1 叠压供水设备应预留消毒设施接口。

8.2 二次供水水池（箱）应设置消毒设备，可选择安装紫外线消毒仪或水箱自洁消毒器（宜外置）。紫外线消毒仪具体要求如下：

a、安装方式：外置式。

b、除应符合国际上公认的相关标准的要求外，同时还应符合中华人民共和国《城市给排水紫外线消毒设备》（GB/T19837-2005）的要求。

c、紫外线消毒器和灯管：灯管数量由厂家根据本工程设计，满足设计要求。

d、电控柜：每个消毒器的电力供应和控制均由相应的电控柜来提供，电控柜包含所有的电力供应和控制硬件；电控柜供电的参数为 220V ， 50Hz, 1 相 2 线 + 接地。电控

柜材质应具有较好的耐潮湿、耐腐蚀的性能，可为环氧树脂喷塑的碳钢制成。电控柜的防护结构等级应在 IP54 以上。

e、紫外光强探测系统：根据国际权威认证要求和设备制造商的设备特点自行设置，但要求每台设备至少应安装 1 个紫外探头。

f、自动清洗系统：采用电机自动清洗系统。

8.3 在水泵出水管道上应安装在线水质监测仪。

## 9 泵房建设

### 9.1 安防门禁系统

9.1.1 安防系统报警信号应接入 PLC 系统，通过 PLC 将报警信号传送给远程中控平台服务器的同时可通过 PLC 控制硬盘录像机进行报警录像。

9.1.2 安防主机系统必须具有 UPS 电源在线提供断电后的电源供给，保证系统的通讯和数据传输，UPS 在线维持供电时间不小于 1 小时。主供电电路断电后应及时通过 PLC 向中控平台发出断电报警。

9.1.3 安防系统中所有报警设备均应具备声光报警功能，且报警器安装在泵房外。

9.1.4 门禁信号和图像信号应传输至远程中控平台，使

门禁信号、视频图像均可在门禁远程监控软件的电子地图上以及远程图像监控计算机上予以报警和显示。

9.1.5 视频监控系统图像应现场保存，可远程监看。当泵房内触发相应报警时，摄像系统可自动调用预置位摄像机对现场情况进行联动报警录像。视频监控系统应能提供不低于 D1 画质的信号，摄像点附近应安装应急照明灯。泵房所有出入口要求摄像机同步进行录像，整个泵房要求无录像盲点。

9.1.6 安防系统防雷接地应符合现行国家标准《安全防范工程技术规范》GB50348，《视频安防监控系统工程设计规范》GB50396 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343 相关条款要求。

9.1.7 安防门禁系统应具有与监控中心通讯联动功能，支持以太网络通讯，可记录进入人员信息及时间，可远程控制 ID 卡进入权限，可远程开门及锁门。鉴别方式：单卡/卡加密码/密码/双卡识别/首卡开门。支持 30 万刷卡记录。

## 9.2 排水排污系统

9.2.1 排污泵：一用一备，水泵流量：20m<sup>3</sup>/h，扬程：15 米，功率：2.2KW。

9.2.2 柜内电气元件：

a、必须选用具有 CCC 认证的产品，符合相关标准的

规定，并出具产品质量合格证。

b、要求性能可靠，运行稳定，环境适应性高。

c、根据使用设备的负载选择合适的电气元件。

#### 9.2.3 排水管道：

a、耐压等级必须满足管道系统的压力要求，适应环境温度  $-10\sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

b、管道表面进行除锈、防腐处理。

c、焊缝表面应均匀、牢固，不允许有气孔、夹渣、裂纹、成形不良等缺陷。

9.2.4 出水蝶阀：结构形式必须是法兰连接。阀门外观无裂纹、缩孔、加渣、粘砂、漏焊等缺陷；表面光滑、无凹陷、无尖锐划痕。

9.2.5 软接头：耐腐蚀 耐酸碱，使用压力须达到 0.6MPa 以上。

#### 9.2.6 导线和电缆：推荐使用国内知名品牌。

a、主电路电源线采用  $2.5\text{m}^2$  多股铜导线，控制回路电源线采用  $1.5\text{m}^2$  多股铜导线，线头必须使用线耳卡紧。

b、所有导线和电缆都要作合适的标记，以互相识别。

9.2.7 电极液位开关液位开关：推荐使用国内知名品牌，灵敏度高。

#### 9.2.8 其他要求：

a、就地控制级有“就地/遥控”两种方式，“就地”

是在设备现场电气控制屏上通过按钮控制；“遥控”是通过现场 PLC 控制级和调度中心控制级进行控制。当现场 PLC 站发生故障时，可通过就地控制级上的“就地/遥控”选择开关切换实现就地手动操作。

b、应实现完全无人值守，水位变化情况及潜污泵的运行状况、故障警报信号均应在调度中心监控画面明确显示。

c、应设置超高水位报警装置，并与控制设备监控系统相关联。

### 9.3 排风系统

9.3.1 排风机：风机排风量满足使用要求，能实现泵房内空气对流，降低泵房内环境温度。排风机采用硬接线方式接入 PLC，能检测运行状态，可实现远程控制。

#### 9.3.2 柜内电气元件：

a、必须选用具有 CCC 认证的产品，符合相关标准的规定，并出具产品质量合格证。

b、要求性能可靠，运行稳定，环境适应性高。

c、根据使用设备的负载选择合适的电气元件。

#### 9.3.3 导线和电缆：推荐使用国内知名品牌。

a、主电路电源线采用  $2.5\text{m}^2$  多股铜导线，控制回路电源线采用  $1.5\text{m}^2$  多股铜导线，线头必须使用线耳卡紧。

b、所有导线和电缆都要作合适的标记，以互相识别。

### 9.3.4 其他要求：

a、就地控制级有“就地/遥控”两种方式，“就地”是在设备现场电气控制屏上通过按钮控制；“遥控”是通过现场 PLC 控制级和调度中心控制级进行控制。当现场 PLC 站发生故障时，可通过就地控制级上的“就地/遥控”选择开关切换实现就地手动操作。

b、应实现完全无人值守排风机的运行状况、故障报警信号均应在调度中心监控画面明确显示。

## 9.4 除湿系统

9.4.1 除湿机安装形式：除湿装置安置于电控柜前方，为控制柜及交换机除湿作用。

9.4.2 除湿机使用硬接线方式接入 PLC，能自动检测泵房内温度和湿度，当湿度达到设置值时，自动启动除湿系统。

9.4.3 能定时、手动或远程启动除湿系统。

## 9.5 消防系统

9.5.1 灭火器材质：白铁皮烤红漆，溶剂：干粉式及二氧化碳灭火器；

9.5.2 灭火器箱：厚度：0.4mm；放置方式：置地式；开启方式：开门式；放置位置（需按要求划线）：泵组，1个；PLC 配电柜：1个；排风机配电箱：1个；排污泵配电箱：1个；消毒器配电箱：1个。

## 9.6 照明系统

9.6.1 根据泵房面积（100-300m<sup>2</sup>），其照度应选择300Lx-500Lx，应采用光学性能和节能特性好的防潮、防爆新型灯具，且应便于检修和更新。

9.6.2 照明装置采用 AC220V 供电，遇到事故情况时切换成 UPS 不间断电源供电。

9.6.3 安装高度低于 2.5 米时，应有防触电措施或采取 12V-36V 安全电压供电，进门处应设有自动感应灯。

## 9.7 土建部分

### 9.7.1 地面要求：

a、地面之地基、混凝土垫层、面层等构造层的铺设及细部构造做法应全面符合 GB50037-96《建筑地面设计规范》及 GB50209-2010《建筑地面工程施工质量验收规范》的规定；

b、水泵基础高 0.1m、宽 1.5m，电控柜基础高 0.1m、宽度 1.0m；

c、泵房室内外高差 0.3m；

d、泵房地面需做放水处理后再铺设防滑地砖，防滑系数达到 0.6。

e、泵房地砖应选用符合环保要求。

f、控制柜区、电源区及辅助区的地板或地面应有静电泄放措施和接地构造，防静电地板或地面高不小于 0.1m，

表面电阻或体积电阻应为  $2.5 \times 10^4 \sim 1 \times 10^9$  欧, 并应具有防火、环保、耐污耐磨性能。

### 9.7.2 墙体要求:

a、砌筑墙体应在室内地坪±0.00 以下 60mm 处设 20mm 厚 1:2 水泥砂浆 (内掺水泥重量 5%防水剂) 防潮层。

b、墙面在抹灰面上批、刷三遍 801 胶白水泥腻子。抹灰前, 填充墙与梁柱间, 不同砌体连接处, 应加设耐碱玻纤网布, 搭接宽度为 300 毫米。

c、泵房四周墙面需贴 2.0m 高度瓷砖 (含机组、水箱基础及 10cm 踢脚线), 高出部分刷浅色胶漆;

d、泵房的内墙应选用符合环保要求、易清洁的材料铺砌或涂覆。

### 9.7.3 门窗要求:

a、泵房大门为双扇外开门, 应满足防火要求, 其尺寸应满足搬运最大设备的需要, 宽度不得小于 1.5 米, 应属于防盗安全门、金属防护门或防尾随联动互锁安全门的范畴 (防盗安全门应符合 GB17565、GA/T75 的要求, 防尾随联动互锁安全门应符合 GA576、GA/T75 的要求);

b、泵房大门应预留机械锁加锁位置, 保证长时间停电情况下, 通过机械锁具对泵房实施安全保护;

c、建筑外门窗抗风压性能分级不低于 (GB/T7106-2008) 4 级; 气密性能分级不低于 (GB/T 7106

2008) 6 级；水密性能分级不低于 (GB/T 7106-2008) 3 级；

d、有窗户的泵房应设置防盗窗（防盗窗要求：不锈钢 304 材质，壁厚 1mm，采用 25mm×25mm 方管制作）；⑤泵房与外界通道的大门应装设防小动物进入设施：在门内侧安装门档（外加警示条），门挡要求：高度 20cm、厚度：2mm，材质：304 不锈钢、四周卷边，门边安装插槽。

9.7.4 通风要求：通风孔应设防护格栅式网罩。

9.7.5 排水要求：

a、泵房应单独设排水设施，不得与其他排水设施（如消防等）合用，排水泵不应少于 2 台，排水泵可采用硬接线方式接入 PLC 实现远程操控，集水坑应加钢格栅盖板；

b、泵房地面应有不小于 0.01 的坡度坡向排水设施；

c、排水沟尺寸：不小于 0.2m×0.15m(宽×深)，排水沟应加钢格栅盖板。

d、排水沟应满足国家相关设计标准，不能设在控制柜及电源一侧或流经控制柜及电源所在位置。

9.7.6 噪声标准要求：

a、泵房环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB3096 和《民用建筑隔声设计规范》GBJ118 的要求；

b、空气声计权隔声量，外窗不应小于 30dB，泵房室外噪音级为（A 声级）不高于 45dB；

c、地面式泵房采用双层中空玻璃隔音窗和隔音门，

应出具环境噪音检测报告。

d、泵房应采取减振降噪措施，并应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB50015的规定；

e、管道支架、吊架和管道穿墙、楼板处，应采取防止固体传声措施；泵房应与其他公用设施有墙体隔绝。

## 10 其他要求

10.1 主要设备材料或部件宜采用推荐品牌，详见附件。

10.2 有特殊要求时，须可将整套设备的所有组件装于一个箱体内。箱体安装于室外，应设置吊环，符合 IP54 级要求，能在高温（50℃）下持续工作，能够适用户外维修、安装的要求。

10.2 凡能被灰尘、水等介质所磨损或损坏的那些部件应整个地用防尘罩或防水罩封闭。

10.3 应提供水泵机组的组成部件清单、材质、水泵特性曲线及调试报告，显示水泵在指定的工作条件下的用电负荷及水泵扬程、流量，特定转速时的负荷等资料。

10.4 卫生要求必须满足 GB/T 17219 的规定。要求提供涉水产品卫生许可证。

10.5 应严格按照 GB/T 26003、CJ/T 302、CJ/T 303

的规定进行成套设备的型式检验。要求提供有效的型式检验报告。

10.6 应严格按照 GB/T 26003、CJ/T 302、CJ/T 303 的规定进行成套设备的出厂检验。提供产品合格证、出厂检验报告。同时提供装箱清单、使用说明书、有关技术资料及图纸。提供的技术性文件、涉及产品的有关文件必须由制造商提供并加盖原始公章。

10.7 应提供整套 PLC 与各仪表设备对接的端口与说明，数据终端传输协议需采用粤海水务传输规约规范。

10.8 泵房内，无线电干扰场强在频率范围为 0.15~1000mhz 时应不大于 120db, 磁场干扰场强应不大于 800a/m。若不满足此条件则需按相关国家标准增设屏蔽措施。

## 11 附则

11.1 本规定未尽事宜，按国家和地方二次供水管理相关规定和条例执行。

11.2 本规定与上级颁发的有关规程（制度）相抵触时，应按上级有关规程（制度）执行并修改本规定。

11.3 本规定自颁布之日起实施，由营业部负责解释和修改。

11.4 如遇实际情况发生变化，与本规定不符的，需修改本规定相应条款的，将另行通知下发。

11.5 本规定附件的品牌内容，将由营业部和生产技术部每年根据市场变动的情况，负责修改，增加或删减。

#### 附件

泵房设备	推荐品牌
水泵	威乐、格兰富、凯士比、赛莱默等国际一流品牌。
轴承	SKF、FAG、NTN 或同档次国际知名品牌产品。

压力罐	阿库斯坦、VAREM、BESTTANK 等国际一流品牌。
控制柜内断路器、接触器、热继电器、变频器等电气元件	ABB、西门子、施耐德、丹佛斯等国际知名品牌产品。
防火墙	华为、普联等或更高等级的产品
在线水质监测仪	美国哈希、德国 WTW 或更高系列产品。
安防门禁系统	海康威视、海卡或更高系列产品。
阀门（包括过滤器、倒流防止器）	上海冠龙、南京汉斯或更高系列产品。
压力传感器	丹佛斯、西门子、E+H 或更高系列产品。
流量计	西门子、ABB、科隆或更高系列产品。
PLC、触摸屏	西门子、施耐德、GE 或更高系列产品。
变频器及电气开关、仪表等主要电气元件	ABB、西门子、丹佛斯或更高系列产品。
直流电源	施耐德、西门子或更高系列产品。
UPS 不间断电源	APC、山特或更高等级产品。
避雷器	OBO、SUM 或更高等级的产品。
紫外线消毒仪	德国 WEDECO、哈希 TROJAN 或更高等级的产品。
注：若无以上的品牌产品，则需采用与以上品牌具有同等或更高等级、强度的产品。	