

# 燕岭加压站改造工程 设备采购招标技术要求

招标设备：投加系统

招标单位：广州市自来水有限公司

2025 年 5 月

## 目 录

1 概况 .....	1
2 总则 .....	2
2.1 规范性引用文件 .....	2
2.2 术语 .....	3
2.3 供货范围 .....	4
2.4 专用工具及备品备件供应 .....	5
2.6 铭牌及标签 .....	6
2.7 设备外饰颜色 .....	7
2.8 设备交货地点和时间 .....	7
2.9 包装及运输 .....	8
2.10 质保期及质量保证要求 .....	8
2.11 技术服务要求 .....	8
2.12 技术资料要求 .....	10
3 技术条款 .....	11
4 检验及验收 .....	18
4.1 检验、验收程序及标准 .....	18

## 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

投加设备安装在新建投加室内，均预留了安装位置，并无需起重设备安装。

### 1.2 投加室现场条件

本次投加设备全部安装在燕岭加压站新建投加室内。

### 1.3 自然条件

广州市地处亚热带，属亚热带典型的海洋季风气候。

背山面海，海洋性气候特别显著，具有温暖多雨、光热充足、温差较小、夏季长、霜期短等气候特征。

广州市光热资源充足。广州市各区（县级市）日照时数在1481.7~2141.5小时之间，年平均气温在22.1℃~23.2℃之间，年极端最低气温在1.1℃~5.7℃之间，年极端最高气温在36.6℃~37.8℃之间。市区常见主导风向为北风。

## 2 总则

### 2.1 规范性引用文件

GB/T 7782 计量泵

GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范

JB 2932 水处理设备制造技术条件

JB/T 4735.1 钢制焊接常压容器

GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

GB 50159 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范

GB 50168 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

GB 50254 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范

GB 12668 中国调速电气传动系统

GB 50055 通用用电设备配电设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50054 低压配电设计规范

HG 20512	仪表配管、配线设计规定
HG 20513	仪表系统接地设计规定
GB/T 17219	生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性 评价标准
GB 8923	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
GB 7231	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
GBT 12221	金属阀门结构长度
GB 1220	不锈钢棒
GB/T 13927	通用阀门压力试验
GB 13932	通用阀门铁制旋启式止回阀
GB 12221	法兰连接金属阀门结构长度
GB/T 20878	不锈钢化学成分
DB51/T 5024	建筑给水塑料管管道工程技术规程
GB 50236	现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规 范
JB/T 5943	工程机械焊接件通用技术要求
GB 50205	钢结构工程施工质量验收规范
GB 50231	机械设备安装工程施工及验收通用规范

## 2.2 术语

计量泵 用于精确输送药剂的泵

液位计 监测储药罐中液位的仪表

背压阀 维持管道压力稳定，防止虹吸或倒流的阀门

安全阀 超压时自动泄压的阀门，保护设备安全

## 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	UPVC 化工管...	... dn50,1.0MPa	米...	. 40.	...
2	UPVC 化工管...	... dn32,1.0MPa	米...	. 24.	...
. 3.	UPVC 化工管...	... dn25,1.0MPa	米...	. 5.	...
4	UPVC 化工管...	... dn20,1.0MPa	米...	117.	
5	电动球阀	dn50, UPVC,1.0MPa	个	2	
6	电动球阀	dn32, UPVC,1.0MPa	个	4	
7	电动球阀	dn20, UPVC,1.0MPa	个	5	
8	手动球阀	dn25, UPVC,1.0MPa	个	7	
9	手动球阀	dn20, UPVC,1.0MPa	个	18	
10	止回阀	dn20, UPVC,1.0MPa	个	3	
11	倒流防止器	dn25, UPVC,1.0MPa	个	1	
12	Y 型过滤器	dn32, UPVC,1.0MPa	个	2	
13	储液罐	2m <sup>3</sup> , 立式圆形, PVC 或者 P E 材质。	个	2	

14	超声波液位计	0—5m 量程	个	2	
15	收集罐	1m <sup>3</sup> ，材质：PE	个	1	
16	脉冲式流量计	脉冲式流量计，0—16L / h 测量流量范围。	个	2	
17	次氯酸钠成套投加系统	含数字计量泵 3 台、脉冲阻尼器 3 个、背压阀 3 个、安全阀 3 个、隔膜压力表 3 个、手动球阀 19 个、塑料连接管及系统支架	套	1	
18	轴流通风机	700m <sup>3</sup> /h，配套功率 0.025kW	台	2	
19	防腐复合式应急喷淋洗眼装置	DN32，≥75L/min，不锈钢	套	1	
20	自动控制系统	含自动控制单元及人机交互界面，无人值守全自动运行，运营人员可通过物联网系统远程监控及操作。	套	1	

## 2.4 专用工具及备品备件供应

设备供应商应提供专用工具和备件。所有工具装在木箱或钢制盒里并配有钥匙。所有备件应具有良好包装及清晰持久的标记，应保证其长期存放而不变质。

设备供应商应提供满足本次招标设备在质保期（3 年）内正常运行的备品备件和专用工具清单，此价格包括在设备价中。并书面承诺确保其在 3 年的正常工作情况下足够更换使用。若在 3 年内在正常使用状况下需增补备品备件，制造商应在收到招标书面通知后 7 天内免费提供。所有易损件和备件应有互换性。

设备供应商应提供专用安装、维护工具。

专用工具和备品备件清单（包括但不限于以下内容）：

序号	名称	品牌规格	数量	厂家	备注
专用工具					
1					由供货商确定
2					
3					
备品备件					
1					由供货商确定
2					
3					

## 2.5 卫生指标

设备供应商负责所有设备的安全性。不管买方是否注意到安全性问题，都不应在本规范中排除投标商的责任。

用于饮用水管道阀门，所有零部件、密封件、防腐涂料均不得采用可能对自来水造成污染的材料，阀门材料必须符合 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。提供内外防腐材料的成分、物理化学性能检测报告，内防腐要提供国家卫生部颁发的可用于饮用水的证书。

次氯酸钠溶液应当符合《次氯酸钠溶液》GB19106-2013中规定的 A 型质量标准，有效氯含量 $\geq 10\%$ 。

## 2.6 铭牌及标签



在每个主要设备和辅助设备的显著位置上，应该永久地固定一个铭牌和额定参数指示牌。在铭牌和指示牌上，应该用雕刻的凹凸形式，用中文或中英文两种语言，铭牌主要内容包括：

标明制造商厂名或厂标、传动方向、设备类型、规格、压力等级、产品目录号、出厂日期、出厂编号、设备设计操作的工作负荷和功率，可能还包括业主的设备资产编号。设备的所有指示和操作装置，或者在铭牌和指示牌上，标明其功能和正确的使用方法。

铭牌均应紧紧地粘贴在设备上，

铭牌上的文字和所要表达的信息须由业主认可。

## 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。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
投加设备	1	投加泵	浅黄色 RAL1021
	2	投药管(标识)	中灰色 国标 B02
	3	次氯酸钠管道(标识)	鲜绿色 国标 BG04
	4	投氨(压力管油色)	浅黄色 RAL1021
	5	高锰酸钾管道(标识)	紫红色 国标 R04
	6	活性炭(标识)	蓝灰色 国标 PB08
	7	烧碱(标识)	浅黄色 RAL1021

## 2.8 设备交货地点和时间

设备交货地点：本工程建设工地或指定地点。

设备交货时间：根据合同约定交货时间。

## **2.9 包装及运输**

设备供应商应负责将设备进行妥善的包装，然后完整无损地运抵本标书规定的交货地点。

## **2.10 质保期及质量保证要求**

质保期为设备最终验收合格后 24 个月或设备到货开箱验收合格后 30 个月，以先到为准。质保期内出现的任何由质量原因造成的维修直到更换设备均由供货商负责解决并承担所需一切费用。

设备供应商需承诺设备如发生故障，供货商在接到故障通知后 24 小时答复，48 小时内到达故障现场，提出设备故障的处理办法，连续抢修直至设备回复正常工作。

## **2.11 技术服务要求**

### **2.11.1 培训**

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，给业主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业主批准。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：

- 健康和安全
- 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

培训时间

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

## 2.11.2 安装、调试技术服务

1)设备供应商货物运到现场后应派专人到工地现场参加货物验收。

2) 设备供应商应派有经验的工程师到现场指导设备安装、调试及试运行，并对买方操作人员进行操作与维护培训。服务时间和日期根据现场工程实施情况而定。

3) 设备供应商应提供安装、调试过程中的特殊工具，易损件，并自带专用仪器、仪表。

4) 设备供应商在合同设备安装调试完成并正常运行后，还应在合同设备质量保证期结束后三年内，免费提供保证合同设备正常运行的技术服务。

## 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)。

供货时应提交下列资料但不限于以下内容：

1) 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；

2) 制造及质量保证文件；

3) 安装方法的详细描述及安装精度规定；

4) 设备各部分的重量及总重量；

5) 制造商的材料试验证明书

6) 设备工厂检验和测试报告

7) 产品合格证

8) 本招标文件要求的其它资料

### 3 技术条款

#### 3.1 设备性能要求

##### 1、数字计量泵

1) 投加量范围：0~16 l/h（3 台）

2) 泵每次吸入过程的时间保持不变，每次排出过程的时间随设定流量的不同而变化，不论在任何的运行状态下都能提供最佳的出口流量。

3) 工作方式：满吸程/次，数字设定-通过调节投加冲程的速度，泵体应可直接输入显示投加流量（l/h 或 ml/h）。

4) 耐腐蚀要求：满足 NaClO 的腐蚀要求；

5) 压力：排出侧： $\geq 40\text{m}$ ；吸入侧最大允许压力：20m；最小背压：10m（与吸入侧差 10m）；

6) 精度： $\leq \pm 1\%$ ，调节量程比：1：800

7) 计量泵每分钟最大冲程率应： $\leq 196$  次/分钟；

8) 计量泵有内部排气功能，在排气模式下可以把进口管道的气体通过出口管道排出。

9) 流量输入调节：MODBUS 双向通讯和流量调节控制

10) 计量泵须内置具有就地或者远程功能状态通过 MODSBUS 通讯输出到中控的功能，不接受通过外部转换模块将数字控制信号转换成 4-20mA 模拟信号进行投加控制的

模式。

11) 噪音级别：满负荷运行 $<70\text{dB (A)}$

12) 无故障运行时间：12000h;

13) 防护等级：IP65;

14) 计量泵的过液端应由隔膜、单向球阀、泵头外壳、中间连接腔室等组成，泵型流量 $>200\text{L/H}$ 应包含隔膜破损传感器，膜片破损时泵能自动停机，输出报警。

15) 计量泵应自带标定功能，根据投加不同介质，可现场对其进行标定，保证其投加准确性。

计量泵应带过载保护：计量泵应在过载时自动停机，并显示故障信息、报警。

计量泵应有抗气蚀功能：计量泵具备吸入慢速模式（75%、50%、25%）功能。选择慢速模式时泵应延长吸入冲程并平缓吸入冲程，使得吸入冲程更加柔缓，满足药剂溶液粘度高、含气情况。

应采用易拆装的进出口单向阀组件设计，在进行检修时，无需拆除进出口管道即可将阀导、阀球、阀座取出，便于对阀组件进行清洗及维护。

泵头材质应为：聚氯乙烯（PVC）、聚偏氟乙烯（PVDF），  
阀球材质应为：陶瓷（Ceramic）、聚四氟乙烯（PTFE）；  
密封圈材料应为：聚四氟乙烯（PTFE）。

泵体外壳材料应为：铝合金，计量泵的过液端材料应满

足系统强度要求。

## 2、计量泵主要附件

计量泵主要附件包括背压阀、安全阀、脉冲阻尼器、标定缓冲器、Y型过滤器、止回阀、自动排气阀、加药管道与管件等，各附件均应与计量泵相适应、适用于药剂投加或控制。

### 1) 背压阀

规格型号：**0-6bar，DN15 管道接口**

背压阀通过内置弹簧的弹力来实现动作，当系统压力比设定压力小时，膜片在弹簧弹力的作用下关闭管路，当系统压力比设定压力大时，膜片压缩弹簧，管路接通，液体通过背压阀。在管路或是设备容器压力不稳的状态下，背压阀能保持管路所需压力，使泵能正常输出流量。对于计量泵等在低系统压力下工作时，会出现过量输送，为防止类似问题，必须使计量泵的出口至少有 **0.1-1.0MPa** 的背压，通过在计量泵出口安装背压阀来达到目的。

### 2) 安全阀

规格型号：**0-6bar，DN15 管道接口**

安全阀应是隔膜阀，是一种压力容器或管路上的自动压力释放装置。当被保护系统的压力超过设定压力时，安全阀打开，排出部分多余的介质，以防系统压力继续升高；当系统压力降低到规定值时，阀门自动关闭，从而保证系统正常

运行。

### 3) 脉冲阻尼器

规格型号：0-6bar，DN15 管道接口

阻尼器又名脉冲缓冲器，是消除管路脉动的常用元件，是计量泵必须配备的附件。须采用带压力表的流通式脉动阻尼器，脉动阻尼器能够平滑由计量泵引起的流量脉动及消除管路系统的水锤现象，它由耐腐蚀密封的管式隔膜气室构成，通过气室容积的变化平滑管路脉动，对受压液体的能量进行储存和释放。配备的阻尼器应能最小减少 90%由计量泵往复脉动运行时所产生的脉动，满足对投加管路药剂均匀流速的效果。

### 4) Y 型过滤器

规格型号：0-6bar，dn32 管道接口

Y 型过滤器是输送介质的管道系统不可缺少的一种过滤装置，Y 型过滤器安装在泵的进口端，用来清除介质中的杂物，以保护阀门及设备的正常使用。Y 型过滤器具有结构先进，阻力小，排污方便等特点。当液体通过主管进入滤篮后，固体杂质颗粒被阻挡在滤篮内，而洁净的流体通过滤篮、由过滤器出口排出。

### 5) 止回阀

规格型号：0-6bar，dn20 管道接口

止回阀是指启闭件为圆形阀瓣并靠自身重量及介质压



力产生动作来阻断介质倒流的一种阀门。装设在投加泵进液管，可以防止已经被污染的药剂或者冲洗水进入药剂母管；装设在投加泵出液管，停泵时防止介质倒流，造成投加泵倒转而损坏电机。

#### 6) 复合式自动排气阀

复合式自动排气阀用于加药管排除管线中的空气与补气：(1)当管线空管开始输水时可大量排气，用以提高输水效率。(2)管线正常输水时，水中溶解性气体释出，可微量排气，防止形成气囊危害管线。(3)管线停水时，可以大量补气，防止管中形成负压，而造成爆管。

#### 7) 加药管

规格型号：1.0MPa，dn20~dn50 管道

加药管道优先采用 UPVC 食品级材质，管配件也采用等同材料，须提供在有效期内的“涉及饮用水安全产品卫生许可批件”。加药管规格数量供货商根据现场实际情况进行优化配置。

加药管道安装完毕后，必须按要求进行管道压力试验，确保无任何泄漏。

投加系统所配套管路需标注流体箭头，物质名称等，应符合《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。

所有系统管路及管件的熔接应由具有工程经验的工人

操作，并符合相关验收标准的要求。

### 3、手动球阀、电动球阀

#### 1) 结构形式

所采用的球阀应为转心球式结构，止水内心为球形，中部留有圆柱形过水通道的开关阀门，连接方式采用法兰或粘结。

球阀内心止水球上的圆柱形通道应为直线型全通道，过水通道直径不得小于口径的 90%。

手动球阀要求配带手柄，电动球阀需配电源接入点。

#### 2) 技术要求

工作温度：-5~50℃

介质：药剂

压力等级：1.0MPa

连接方式：DN50 及以上规格为法兰连接，其它为粘接。

要求动作灵活，维修方便，密封性能好，稳定可靠。装配好的阀门启闭应灵活，各传动部位无卡滞现象，无异常机械声响，开关指针与刻度应准确可靠，阀门的全开至全闭运行角度为 90 度。

#### 3) 材质

手动、电动球阀主要部分具体材料如下：

阀体：PVC

密封：聚四氟乙烯(PTFE)

#### 4、储液罐

容积：2m<sup>3</sup>，立式圆形。

材质：PVC 或者 P E 材质,防酸碱；

颜色：白色

存储介质：10%含量的次氯酸钠溶液

### 3.2 设备制造要求

计量泵制造企业需取得特种设备生产许可证，符合《GB/T 7782-2020 计量泵》标准，覆盖设计、材料、试验、包装等全流程；

储液罐需满足次氯酸钠溶液（有效氯 $\geq 10\%$ ）的储存及使用要求，且须符合国家相关标准规范《次氯酸钠溶液要求》GB19107-2003。储液罐本身应有足够的强度和刚度，耐冲击、抗老化。罐体及与罐体相连的所有管路的连接处不允许有任何泄露。储液罐符合《食品包装用聚乙烯成型品卫生标准》（GB 9687），不允许添加使用回头料，具有卫生部门颁发的涉及饮用水卫生安全产品“卫生许可批件”。罐体采用旋塑工艺一次整体成型制成，无接缝、法兰入口，进出料口等均一次成型。

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。

供货商提供的设备材料应适用于投加间的腐蚀环境，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。

## **4 检验及验收**

### **4.1 检验、验收程序及标准**

检验标准：

设备应在制造厂进行性能测试，买方可派代表参加设备工厂验收。如果由于制造厂的原因造成设备无法运转，制造商应免费提供所需的额外服务。工厂验收包括文件验收与实物验收。通过工厂验收检验设备设计、制造、工艺、质检等满足合同规定和有关规范的要求。实物验收包括主要部件检验验收和整体验收等，具体要求见相应设备的技术规范和合同条款要求。

设备验收标准：

- 1) 设备到货后，包装及设备外观完好。
- 2) 设备的型号与合同规定的相符。若设备与合同规定的不完全相符，但提高了使用要求和功能的或属技术更新换代产品的，在价款不变的前提下，可以通过验收。
- 3) 设备合格证、说明书、图纸等技术文件齐全。