

从化区第三水厂工艺升级改造工程施工设备采购

# 招标文件

招 标 单 位： 广州从化自来水有限公司

招标代理单位： 北京华路顺工程咨询有限公司

日 期： 2024 年 10 月

# 目录

第一章 招标公告 .....	2
第二章 投标人须知 .....	3
第三章 评标办法（综合评估法） .....	17
第四章 采购合同条款 .....	22
第五章 供货要求 .....	23
第六章 投标文件格式 .....	61
第七章 最高投标限价 .....	79

# 第一章 招标公告

（另册）

## 第二章投标人须知

### 投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：广州从化自来水有限公司 地址：广州市从化区城郊街河滨北路 408 号 联系人：何工 联系电话：020-87920286
1.1.3	招标代理机构	名称：北京华路顺工程咨询有限公司 地址：广州市海珠区星河湾中心 1617 单元 联系人：李工 电话：13326457255
1.1.4	项目名称	从化区第三水厂工艺升级改造工程设备采购
1.1.5	交货地点	广州市从化区（具体由招标人指定供货地点）
1.2.1	资金来源及比例	详见招标公告
1.2.2	资金落实情况	已落实。
1.3.1	招标范围	包括但不限于“第五章供货要求”中材料的生产前准备、设计、生产、交货前检验、包装、运输（运输到买方指定交货地点）、装卸、到货检验、安装、验收、相关服务、质量保证、技术资料提供、相关税费等全部费用。
1.3.2	交货期	详见招标公告
1.3.3	交货地点	详见招标公告
1.3.4	技术性能指标	详见招标文件第五章“供货要求”。
1.4.1	投标人资质条件、能力、信誉	详见招标公告
1.4.2	是否接受联合体投标	<input checked="" type="checkbox"/> 不接受 <input type="checkbox"/> 接受，应满足下列要求：
1.4.3	投标人不得存在的其他情形	/
1.9.1	投标预备会	<input checked="" type="checkbox"/> 不召开 <input type="checkbox"/> 召开，召开时间： 召开地点：
1.9.2	投标人在投标预备会前提出问题	时间： 形式：
1.9.3	招标文件澄清发出的形式	
1.10.1	分包	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许，分包内容要求： 分包金额要求： 对分包人的资质要求：
1.11.1	实质性要求和条件	/
1.11.3	其他可以被接受的技术支持资料	/
1.11.4	偏差	<input type="checkbox"/> 不允许 <input checked="" type="checkbox"/> 允许，偏差范围：除必须响应本招标文件的技术性能指标中带“★”条款及完全满足本招标文件合同条款中带

条款号	条款名称	编列内容
		“★”条款以外，其他技术规格和合同条款允许负偏离。
2.1	构成招标文件的其他资料	/
2.2.1	投标人要求澄清招标文件	<p>疑问提交时间：2024 年 月 日 时 分前。（在提交投标文件截止时间 18 天前提出。）</p> <p>形式：1、投标人的疑问通过广州公共资源交易中心数字交易平台提交。具体要求：操作详见广州公共资源交易中心网站发布的《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。提交问题时一律不得署名。</p> <p>2、招标答疑采用网上答疑方式进行。投标人若对招标文件（包括最高投标限价）有疑问的，可在规定的时间内通过广州公共资源交易中心网站提问。</p> <p>投标人登录广州公共资源交易中心网站（新建设工程交易平台），进入“我是投标人（供应商）”→“我的投标”→“招标答疑”查询项目并提出问题（提问一律不得署名）。</p> <p>3、投标人应在投标截止时间 18 日前停止提问。招标人应在投标截止时间 15 日前解答投标人对招标文件提出的疑问，形成答疑文件。投标人可直接从广州公共资源交易中心网站“项目查询（日程安排、答疑纪要）”专区进入，下载项目的答疑纪要；也可以登录交易中心数字交易平台“我是投标人（供应商）”→“我的投标项目”→“答疑纪要”。</p> <p>4、招标答疑文件一经在广州公共资源交易中心网站发布，视作已发放给所有投标人。</p> <p>5、招标答疑文件为招标文件的一部分。投标人可在广州公共资源交易中心网站浏览、下载招标答疑文件。</p>
2.2.2	招标文件澄清发出的形式	<p>发出时间：2024 年 月 日 时 分前（投标截止时间 15 日前）</p> <p>发出形式：■在广州公共资源交易中心网站通过项目答疑专区网上公开发布。</p> <p><input type="checkbox"/>以电子邮件方式通知所有获取招标文件的潜在投标人。</p>
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清	<p>时间：从招标文件澄清及答疑文件发布之日起即视为投标人已确认收到。</p> <p>形式：招标人应在投标截止时间 15 日前解答投标人对招标文件提出的疑问，形成答疑纪要，在广州公共资源交易中心网站“项目答疑”专区发布。本项目的招标文件修改、澄清及答疑文件将在广州公共资源交易中心网发布，投标人自行下载。</p>
2.3.1	招标文件修改发出的形式	<p>发出形式：■以补充公告或项目答疑澄清的方式在广州公共资源交易中心网站发布。</p> <p><input type="checkbox"/>以电子邮件方式通知所有获取招标文件的潜在投标人。</p>
2.3.2	投标人确认收到招标文件修改	<p>时间：从招标文件修改文件发布之日起即视为投标人已确认收到。</p> <p>形式：招标文件修改一经在广州公共资源交易中心网站发布，视作已发放给所有投标人，无需确认。潜在投标人应自行关注招标公告公布的网站公告，招标人不再一一通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。</p>

条款号	条款名称	编列内容
3.1.1	构成投标文件的其他资料	满足本项目评审要求的其他资料
3.2.1	增值税税金计算方法	/
3.2.4	最高投标限价	最高投标限价（招标控制价）： <u>22780437.66</u> 元。 注：本项目设置投标总价最高投标限价。投标总报价超过投标总价最高投标限价将被拒绝。 本项目绿色施工安全防护措施费为 <u>251847.99</u> 元，暂列金额为 <u>1865398.18</u> 元，暂估价为 <u>    </u> 元。（未按招标文件规定的金额填写的，由评标委员会按照招标文件规定的金额进行修正）
3.2.5	投标报价的其他要求	1. 投标人的总报价是指货物到招标人指定工地的交货价，本次货物的中标综合单价在合同期内为固定不变价。 2. 投标人的投标报价如有如下其中一种情况的，将导致其被否决： 投标总报价超出（即大于）本项目的投标总价最高投标限价。 3. 投标价格的综合单价应包括完成本招标文件所规定的招标范围全部内容所需的费用，除非招标文件中另有规定，投标人在报价表中所报的固定综合单价应至少包括生产前准备、设计、生产、运输（运输到业主指定交货地点）、转运、保护、装卸、安装、保险、相关税费、验收（含出厂及到货验收）、质量抽检、培训、调试、售后及技术服务（包括使用说明书、图纸的提供、质保期保障等）等。 4. 招标人有权根据生产实际需要增加或减少货物采购数量。 5. 投标人是在充分理解和了解所有招标资料以及同本项目有关的所有的地质、地理、气候等自然状况和周围环境状况以及法律、法规、政策的情况下，根据招标文件所规定的供货数量、工期和付款方式，按照本须知及招标文件提供的格式和要求报价，列出详细的报价说明、报价构成及汇总价。报价格式中的每一项均需计算填写综合单价和合价，投标人没有填写综合单价和合价的项目将不予支付，并认为此项费用已包括在报价中的其它综合单价和合价中。投标人的报价如有任何折扣，须在投标文件中注明。投标的综合单价为固定价格，在合同执行期间内发生的国家物价及各种政策性调整，投标价格均不作任何调整。 6. 成本警示价：本项目成本警示价为 <u>20957993.53</u> 元。对低于该成本警示价的投标报价，投标人须在投标文件中附成本分析报告，成本分析报告需充分说明费用的组成、降低成本的合理措施及在其他项目中应用过的经验等（在其他项目中应用的设备应符合本次招标设备要求的参数、型号），否则视评标委员会有权认定该投标人以低于成本报价竞标，并否决其投标。
3.3.1	投标有效期	<u>90</u> 日历天（从投标截止之日起）
3.4.1	投标保证金	是否要求投标人递交投标保证金： <input type="checkbox"/> 要求，按以下方式递交： <input checked="" type="checkbox"/> 不要求
3.4.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	/
3.5	资格审查资料的特殊要求	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，具体要求：
3.5.2	近年财务状况的年份要求	/年至/年

条款号	条款名称	编列内容
3.5.3	近年完成的类似项目情况的时间要求	/年/月/日至/年/月/日
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况的时间要求	/年/月/日至/年/月/日
3.6.1	是否允许递交备选投标方案	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许
3.7.3 (B)	投标文件所附证书证件要求	证书证件需为原件清晰扫描件，并采用单位数字证书，按照招标文件要求在相应位置加盖电子印章。
3.7.3 (B)	投标文件签字或盖章要求	投标文件全部采用电子文档，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。投标文件中需个人签字或盖章的，应加盖个人电子印章或在线下完成后扫描上传。具体操作详见广州公共资源交易中心网站发布的《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。
4.1.1 (B)	投标文件加密要求	1. 网上递交的电子投标文件须进行加密。具体操作详见广州公共资源交易中心网站发布的《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。 2. 未按要求密封的投标文件，招标人将予以拒收。
4.1.2	封套上应载明的信息	如有提交投标文件光盘备用，封套上应注明如下信息： 招标人名称： （项目名称）招标项目投标文件 招标项目编号： 在____年____月____日____时前不得开启
4.2.1	投标截止时间	投标截止时间： 2024 年    月    日    时    分（北京时间）
4.2.3	投标文件是否退还	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是，退还时间：_____
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会由招标人依法组建，成员人数为 5 人。 <u>其中招标人代表 0 人，专家 5 人；</u> <u>评标专家确定方式：在广东省综合评标评审专家库中随机抽取。</u>
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	<u>推荐中标候选人 3 人</u>
7.1	中标候选人公示媒介	公示媒介：广州公共资源交易中心、广东省招标投标监管网、中国招标投标公共服务平台 公示期限：3 日（最后一天为工作日）
7.4	是否授权评标委员会确定中标人	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
7.6.1	履约保证金	是否要求中标人提交履约保证金： <input type="checkbox"/> 要求 <input checked="" type="checkbox"/> 不要求
9	是否采用电子招标投标	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是，具体要求： 1、具体操作详见《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》。 2、现场提交投标文件光盘备用 投标人可按《房屋建筑和市政基础设施工程全流程电子化项目专章》的操作方法制作的非加密的电子投标文件刻入光盘（1 份），在开标现场（投标截止时间前）提交备用。

条款号	条款名称	编列内容
		<p>刻录好的投标文件光盘密封在密封袋中，并在封口处加盖投标人单位公章。密封袋上应写明的内容见投标人须知前附表要求 4.1.2。现场递交的投标文件（光盘）不得加密。光盘（投标文件）无法读取或导入的，则视为未提交备用投标文件光盘。如果投标人没有按规定通过交易平台网上递交电子投标文件的，不再接受现场提交的光盘。</p> <p>3、补救方案</p> <p>（1）投标文件解密失败的补救方案： 在规定时间内，因投标人之外原因（指网络瘫痪、服务器损坏、交易系统故障短期无法恢复）导致的电子投标文件解密失败，在开标现场读取光盘内容，继续开标程序。评标委员会对其投标文件的评审以光盘内容为准。</p> <p>（2）评标时突发情况的补救方案 若遇不可抗力发生（如：网络瘫痪、服务器损坏、交易系统故障短期无法恢复等因素），由评标委员会开启现场递交的全部投标文件光盘，并按光盘内容进行评审。</p> <p>（3）除发生上述情况外，开标评标均以投标人通过交易平台网上递交的电子投标文件为准。</p> <p>4、提交投标文件备用光盘时间：投标截止时间前 15 分钟，在开标现场提交投标文件备用光盘，投标人递交投标文件备用光盘时应出示法定代表人证明书及授权委托书。</p>
10	需要补充的其他内容	
10.1	特别提示	<p>投标人在本项目招标人的工程项目中存在下列行为的，将被拒绝 1 年内参与我单位后续工程项目投标。（注：拒绝投标时限自招标人发出通知之日起计）：</p> <p>（1）将中标项目转包或者违法分包的；</p> <p>（2）在中标项目中不执行质量、安全生产相关规定的，造成质量或安全事故的；</p> <p>（3）存在围标或串标情形的；</p> <p>（4）存在弄虚作假骗取中标情形的；</p>
10.2	招标失败情形	<p>本项目采用资格后审方式，满足资格审查合格条件或通过初步评审的投标申请人不足 3 名时为招标失败。招标人分析招标失败原因，修正招标方案，报有关管理部门核准后，重新组织招标。</p>
10.3	中标候选人公示要求	<p>在产生中标候选人后，招标人将中标候选人的投标文件商务部分文件的所有内容（包括报价清单、人员、业绩、奖项等资料）在广州公共资源交易中心网站公开。</p>
10.4	其他	<p>供应商必须保证货物的品质满足技术要求，若招标人在货物使用过程中发现货物由于技术要求不能满足用户要求，则招标人有权要求该供应商更换为合格产品，若供应商不能在招标人规定的合理期限内予以更换或更换的货物仍不能达到招标人要求，则招标人有权终止合同，并向该供应商追索由此给招标人造成的一切损失。</p>



# 1.总则

## 1.1 招标项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对设备采购进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 工程项目名称：即招标项目所属的工程建设项目，见投标人须知前附表。

## 1.2 招标项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

## 1.3 招标范围、交货期、交货地点和技术性能指标

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 交货期：见投标人须知前附表。

1.3.3 交货地点：见投标人须知前附表。

1.3.4 技术性能指标：见投标人须知前附表。

## 1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉：

(1) 资质要求：见投标人须知前附表；

(2) 财务要求：见投标人须知前附表；

(3) 业绩要求：见投标人须知前附表；

(4) 信誉要求：见投标人须知前附表；

(5) 其他要求：见投标人须知前附表。

投标人为代理经销商的，对投标人的资质要求包含对制造商的资质要求，对投标人的业绩要求包含对投标设备的业绩要求。

需要提交的相关证明材料见本章第 3.5 款的规定。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，联合体除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并承诺就中标项目向招标人承担连带责任；

(2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

(3) 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标，否则各相关投标均无效。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

(1) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；

(2) 与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；

(3) 与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；

(4) 与本招标项目其他投标人代理同一个制造商同一品牌同一型号的设备投标；

(5) 为本招标项目提供过设计、编制技术规范和其他文件的咨询服务；

(6) 为本工程项目的相关监理人，或者与本工程项目的相关监理人存在隶属关系或者其他利害关系；

(7) 为本招标项目的代建人；

(8) 为本招标项目的招标代理机构；

(9) 与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；

(10) 与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构存在控股或参股关系；

(11) 被依法暂停或者取消投标资格；

(12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；

(13) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；

(14) 在最近三年内发生重大产品质量问题（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；

- (15) 被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；
- (16) 被最高人民法院在“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单；
- (17) 在近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目负责人有行贿犯罪行为的（以检察机关职务犯罪预防部门出具的查询结果为准）；
- (18) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

## 1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

## 1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

## 1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

## 1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

## 1.9 投标预备会

1.9.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.9.2 投标人应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.9.3 投标预备会后，招标人将对投标人所提问题的澄清，以投标人须知前附表规定的形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

## 1.10 分包

1.10.1 投标人拟在中标后将中标项目的非主体设备进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件，除投标人须知前附表规定的非主体设备外，其他工作不得分包。

1.10.2 中标人不得向他人转让中标项目，接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

## 1.11 响应和偏差

1.11.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于招标人的响应，否则，投标人的投标将被否决。实质性要求和条件见投标人须知前附表。

1.11.2 投标人应根据招标文件的要求提供投标设备技术性能指标的详细描述、技术支持资料及技术服务和质保期服务计划等内容以对招标文件作出响应。

1.11.3 投标文件中应针对实质性要求和条件中列明的技术要求提供技术支持资料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料，或检测机构出具的检测报告或投标人须知前附表允许的其他形式为准，不符合前述要求的，视为无技术支持资料，其投标将被否决。

1.11.4 投标人须知前附表规定了可以偏差的范围和最高偏差项数的，偏差应当符合投标人须知前附表规定的偏差范围和最高项数，超出偏差范围和最高偏差项数的投标将被否决。

1.11.5 投标文件对招标文件的全部偏差，均应在投标文件的商务和技术偏差表中列明，除列明的内容外，视为投标人响应招标文件的全部要求。

# 2. 招标文件

## 2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 供货要求；
- (6) 投标文件格式；

(7) 投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 1.9 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

## 2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该澄清。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

## 2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人以投标人须知前附表规定的形式修改招标文件，并通知所有已购买招标文件的投标人。修改招标文件的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且修改内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人收到修改内容后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该修改。

## 2.4 招标文件的异议

投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前以书面形式提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

# 3. 投标文件

## 3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- (1) 投标函；
- (2) 法定代表人（单位负责人）身份证明或授权委托书；
- (3) 联合体协议书；
- (4) 投标保证金；
- (5) 商务和技术偏差表；
- (6) 分项报价表；
- (7) 资格审查资料；
- (8) 投标设备技术性能指标的详细描述；
- (9) 技术支持资料；
- (10) 技术服务和质保期服务计划；
- (11) 投标人须知前附表规定的其他资料。

投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.1.2 投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1 (3) 目所指的联合体协议书。

3.1.3 投标人须知前附表未要求提交投标保证金的，投标文件不包括本章第 3.1.1 (4) 目所指的投标保证金。

## 3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。投标人应按第六章“投标文件格式”的要求在投标函中进行报价并填写分项报价表。

3.2.2 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以各分项合价累计数为准，修正投标报价；如分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“分项报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.4 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价在投标人

须知前附表中载明。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

### 3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及以现金或者支票形式递交的投标保证金的银行同期存款利息。

### 3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式和第六章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。境内投标人以现金或者支票形式提交的投标保证金，应当从其基本账户转出并在投标文件中附上基本账户开户证明。联合体投标的，其投标保证金可以由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

3.4.3 招标人最迟将在与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。投标保证金以现金或者支票形式递交的，还应退还银行同期存款利息。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：—

—(1) 投标人在投标有效期内撤销投标文件；—

—(2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金；—

—(3) 发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。—

### 3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

除投标人须知前附表另有规定外，投标人应按下列规定提供资格审查资料，以证明其满足本章第 1.4 款规定的资质、财务、业绩、信誉等要求。

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人及其制造商（适用于代理经销商投标的情形）资格或者资质证书副本和投标材料检验或认证等材料的复印件以及：

（1）投标人为企业的，应提交营业执照和组织机构代码证的复印件（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照复印件）；

（2）投标人为依法允许经营的事业单位的，应提交事业单位法人证书和组织机构代码证的复印件。

3.5.2 “近年财务状况表”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的复印件，具体年份要求见投标人须知前附表。投标人的成立时间少于投标人须知前附表规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。—

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书、设备进场验收证书等的复印件，具体时间要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。—3.5.4 “正在供货和新承接的项目情况表”应附中标通知书和（或）合同协议书复印件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。—

3.5.5 “近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明投标人败诉的设备买卖合同的相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书复印件，具体时间要求见投标人须知前附表。—3.5.6 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项至第 3.5.5 项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。—

### 3.6 备选投标方案

3.6.1 除投标人须知前附表规定允许外，投标人不得递交备选投标方案，否则其投标将被否决。

3.6.2 允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选投标方案。

3.6.3 投标人提供两个或两个以上投标报价，或者在投标文件中提供一个报价，但同时提供两个或两个以上供货方案的，视为提供备选方案。

### 3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第六章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组

成部分。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关供货期、投标有效期、供货要求、招标范围等实质性内容作出响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.3 (B) 投标文件全部采用电子文档，除投标人须知前附表另有规定外，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。由投标人的法定代表人签字或加盖电子印章的，应附法定代表人身份证明，由代理人签字或加盖电子印章的，应附由法定代表人签署的授权委托书。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

## 4. 投标

### 4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 (B) 投标人应当按照招标文件和电子招标投标交易平台的要求加密投标文件，具体要求见投标人须知前附表。

4.1.2 如有提交投标文件光盘备用，封套上应写明的内容见投标人须知前附表。

4.1.3 未按本章第 4.1.1 项要求密封的投标文件，招标人将予以拒收。

### 4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 (B) 投标人通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 (B) 投标人完成电子投标文件上传后，电子招标投标交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 (A) 逾期送达的投标文件，招标人将予以拒收。

4.2.5 (B) 逾期送达的投标文件，电子招标投标交易平台将予以拒收。

### 4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2 (B) 投标人修改或撤回已递交投标文件的通知，应按照本章第 3.7.3 (B) 项的要求加盖电子印章。电子招标投标交易平台收到通知后，即时向投标人发出确认回执通知。

4.3.3 投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还已收取的投标保证金。

4.3.4 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条的规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

## 5. 开标

### 5.1 开标时间和地点 (B)

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间），通过电子招标投标交易平台公开开标，所有投标人的法定代表人（单位负责人）或其委托代理人应当准时参加。

### 5.2 开标程序

5.2.1 主持人按下列程序进行开标：

(1) 宣布开标纪律；

(2) 公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人名称；

(3) 宣布开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名；

(4) (B) 投标人通过电子招标投标交易平台对已递交的电子投标文件进行解密，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、交货期、交货地点及其他内容，并记录在案；

(5) (B) 投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员在开标记录上签字确认；若有关人员不签字的，不影响开标程序；

(6) 开标结束。

5.2.2 投标截止时间前未完成投标文件传输的或因投标人之外的原因造成投标文件未解密的或未在投标截止时间后半小时解密的，视为投标人撤回其投标文件。因投标人原因造成投标文件未解密的或未在投标截止时间后半小时解密的，视为撤销其投标文件。

5.2.3 开标时，两个（含两个）以上的投标人加密打包投标文件电脑机器特征码一致的，不参与下一程序，并由评标委员会否决其投标。

## 5.3 开标异议

5.3.1 开标时，投标人代表有权参加现场开标或在线开标，也可以自主决定不参加开标，若投标人代表对开标过程有异议的，参加现场开标的应当在开标现场提出，同时出示本人身份证原件，招标人应当当场作出答复，并制作记录；参加在线开标的，投标人应通过交易平台在线提出，招标人应通过交易平台答复，答复后方可结束开标。

5.3.2 投标人未参加开标或在规定的时间内未提出异议的，视为对开标无异议。

## 6. 评标

### 6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- （1）投标人或投标人主要负责人的近亲属；
- （2）项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- （3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- （4）曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的；

（5）与投标人有其他利害关系。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，招标人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

### 6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

### 6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

## 7. 合同授予

### 7.1 中标候选人公示

招标人在收到评标报告之日起 3 日内，按照投标人须知前附表规定的公示媒介和期限公示中标候选人，公示期不得少于 3 天。

### 7.2 评标结果异议

投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

### 7.3 中标候选人履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，将在发出中标通知书前提请原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法进行审查确认。

### 7.4 定标

按照投标人须知前附表的规定，招标人或招标人授权的评标委员会依法确定中标人。

## 7.5 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

## 7.6 履约保证金

7.6.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约保证金格式向招标人提交履约保证金。除投标人须知前附表另有规定外，履约保证金为中标合同金额的 10%。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.6.2 中标人不能按本章第 7.6.1 项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

## 7.7 签订合同

7.7.1 招标人和中标人应当在中标通知书发出之日起 30 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金的，招标人有权取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.7.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同，或者在签订合同时向中标人提出附加条件的，招标人向中标人退还投标保证金，给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

7.7.3 联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

# 8. 纪律和监督

## 8.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

## 8.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

## 8.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

## 8.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

## 8.5 投诉

8.5.1 投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

8.5.2 投标人或者其他利害关系人对招标文件、开标和评标结果提出投诉的，应当按照投标人须知第 2.4 款、第 5.3 款和第 7.2 款的规定先向招标人提出异议。异议答复期间不计算在第 8.5.1 项规定的期限内。

# 9. 是否采用电子招标投标

本招标项目是否采用电子招标投标方式，见投标人须知前附表。

# 10. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

附件一：开标记录表

开标记录表

开标时间： 年 月 日 时 分

序号	投标人	投标文件 递交	密封情 况	投标报价 (元)	交货期	备注	投标人代表 签名
最高投标限价：							

招标人代表：                  记录人：                  监标人：

年 月 日

注：本表仅供参考，具体以开标时的开标记录表为准。



**附件二：确认通知**

（按广州公共资源交易中心格式）

**附件三：问题澄清通知**

（按广州公共资源交易中心格式）

**附件四：问题的澄清**

（按广州公共资源交易中心格式）

**附件五：中标通知书**

（按广州公共资源交易中心格式）

### 第三章 评标办法（综合评估法）

评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准
1	评标方法	中标候选人排序方法	投标人综合评分由高到低排序前 3 名作为第一、第二、第三中标候选人，综合评分相等时，以投标报价低的优先。如仍存在相同情况，则对具有相同情况的投标人，由评委通过记名投标表决（不得弃权），以“少数服从多数”的原则确定排序。
2.1.1	形式评审标准	投标人名称	与营业执照一致。
		投标函签字盖章	有法定代表人（单位负责人）或其委托代理人签字或加盖单位章。由法定代表人（单位负责人）签字的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由代理人签字的，应附授权委托书，身份证明或授权委托书应符合第六章“投标文件格式”的规定。
		投标文件格式	符合第六章“投标文件格式”的规定。
		联合体投标人	不允许。
		备选投标方案	不允许。
2.1.2	资格评审标准	营业执照和组织机构代码证	符合第二章“投标人须知”第 3.5.1 项规定，具备有效的营业执照和组织机构代码证；
		业绩要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定；
		其他要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定；
		联合体投标人	本次招标不接受联合体投标；
		不存在禁止投标的情形	不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形（以《投标申请人声明》评审）；
2.1.3	响应性评审标准	投标报价	符合第二章“投标人须知”第 3.2 款规定；
		投标内容	符合第二章“投标人须知”第 1.3.1 项规定；
		交货期	符合第二章“投标人须知”第 1.3.2 项规定；
		交货地点	符合第二章“投标人须知”第 1.3.3 项规定；
		技术性能指标	符合第二章“投标人须知”第 1.3.4 项规定；
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”第 3.3.1 项规定；
条款号		条款内容	编列内容
2.2.1		综合评估得分构成 (总分 100 分)	1、商务技术评审权重：50 分 2、投标报价权重：50 分
2.2.3		评标基准价计算方法	当有效投标报价的投标人为大于等于 5 家时，从全部有效投标报价中去掉一个最大值和最小值，其他有效投标报价的算术平均值作为评标基准价。 有效投标报价的投标人小于 5 家时，全部有效投标报价的算术平均值作为评标基准价。
2.2.4		投标报价偏差率计算公式	偏差率=(投标报价-评标基准价)/评标基准价 x100%
条款号		评分因素	评分标准

2.2.5 (1)	商务技术评审 50分	类似业绩(6分)	投标人自 2021 年 1 月 1 日至投标截止时间为止，每完成一份自来水厂相关设备采购业绩金额≥1400 万元得 2 分，本项目最高分为 6 分。 备注：业绩需同时提供合同、中标通知书扫描件。
		企业资信(3分)	投标人具有有效期内的质量管理体系认证证书、职业健康安全管理体系、环境管理体系认证证书，每提供一个证书得 1 分，本项最高 3 分。 注：须提供证书的清晰扫描件和国家市场监督管理总局或国家认证认可信息公共服务平台的查询到证书信息，不提供不得分。
		技术力量(6分)	1、项目负责人 拟投入项目负责人具有市政公用工程一级注册建造师得 2 分。 拟投入项目负责人具有高级工程师得 2 分；具有中级工程师职称得 1 分。 2、技术负责人 拟投入技术负责人具有高级工程师及以上职称得 2 分，具有中级职称年限得 1 分。 注：须提供人员有效期内的建造师证书、职称证书扫描件，投标人在 2024 年 7 月至 2024 年 9 月为其购买的社保证明材料，否则对应人员的评审不得分。
		质量保证措施(15分)	根据投标人提供的设备清单是否完全符合招标文件要求，主要设备是否符合招标文件推荐品牌，其技术参数和性能是否满足或优于招标文件的要求，自动化控制系统是否能与原有的系统实现无缝对接，供货货期是否满足项目进度需要，进行综合评价。 优：15 分，良：10 分，中：5 分，差：3 分。不提供不得分
		调试方案(12分)	针对本项目关键流程及现场调试组织设计方案，包括：调试方案与技术措施、进度计划、资源配备计划情况。 优：12 分，良：8 分，中：5 分，差：3 分。不提供不得分
		售后服务方案(6分)	根据投标人提供的售后服务方案进行评分。 售后服务方案完善，能够提供故障处理流程、维护方案及流程、有详细的应急预案、有售后服务机构、本项目技术团队人员配置情况等方面总体方案优秀的，得 10 分， 优：6 分，中：4 分，差：2 分。不提供不得分。
		质保期(2分)	根据投标人承诺的质保期进行评审： 1、承诺对所投设备的质保期 24 个月或以上，得 2 分； 2、承诺对所投设备的质保期 12 个月以上（不含 24 个月），得 1 分； 3、无对所投设备的质保期承诺不得分。
2.2.5 (2)	投标报价评审	投标报价等于评标基准价的得 50 分。 投标报价比评标基准价每高 1%扣 0.2 分，每低 1%扣 0.1 分，扣至 0 分为止。 投标报价偏差率=(投标报价-评标基准价)/评标基准价 x 100%。	

## 1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，则由评委通过记名投标表决（不得弃权），以“少数服从多数”的原则确定排序。

## 2. 评审标准

### 2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。

2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

### 2.2 分值构成与评分标准

#### 2.2.1 分值构成

（1）商务部分：见评标办法前附表；

（2）技术部分：见评标办法前附表；

（3）投标报价：见评标办法前附表；

#### 2.2.2 有效投标报价

通过初步评审且不高于投标总价最高投标限价的投标报价为有效投标报价，高于投标总价最高投标限价的投标报价无效。

#### 2.2.3 评标基准价计算

以有效投标报价的算术平均值按随机抽取的评标基准价下浮率（2~5%，0.5 一个级别）下浮作为评标基准价。

在首次评标过程中，投标人未被发现存在串通投标、弄虚作假、行贿等情形的，无论是否重评，经确定的评标基准价不变。

#### 2.2.4 投标报价的得分计算

见评标办法前附表。

#### 2.2.5 评分标准

（1）商务评审标准：见评标办法前附表；

（2）技术评审标准：见评标办法前附表；

（3）投标报价评审：见评标办法前附表；

## 3. 评标程序

### 3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”第 3.5 节规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 节规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。通过资格审查的单位少于 3 家的或通过初步评审的单位少于 3 家的，重新招标。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 投标文件没有对招标文件的实质性要求和条件作出响应，或者对招标文件的偏差超出招标文件规定的偏差范围或最高项数；

(2) 有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行。

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则要求投标人对投标报价进行修正，并要求投标人书面澄清确认。投标人拒不澄清确认的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

(3) 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以各分项合价累计数为准，修正投标报价；

(4) 如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

### 3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 按本章第 2.2.5 (1) 目规定的评审因素和分值对商务技术部分计算出得分 A；商务技术分得分为从各评标专家打分的平均值。

(2) 按本章第 2.2.5 (2) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 B；

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人的得分为商务技术部分得分、投标报价得分之和。评标委员会应按照得分从高至低的顺序，确定得分前三名的投标人为第一中标候选人、第二中标候选人和第三中标候选人。当中标候选人得分相同时，以投标报价低的优先；如仍存在相同情况，则对具有相同情况的投标人，由评委通过记名投票表决（不得弃权），以“少数服从多数”的原则确定排序。计分采用百分制，得分计算方法：投标人总得分=商务技术部分得分+投标报价得分。

### 3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

### 3.4 评标结果

3.4.1 评标委员会依据本章第 2.2 条评分标准进行评分，按评标办法前附表的约定计算投标人最终得分，评标委员会应按照得分从高至低的顺序，确定得分前三名的投标人为第一中标候选人、第二中标候选人和第三中标候选人。出现中标候选人得分相同的，以记名投票表决等其他可行的方式确定排序。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

## 4. 评标应急预案

4.1 在评标过程中，当采用电子评标系统评标发生评审故障时，若广州公共资源交易中心当天可解除评审故障，则继续采用电子评标系统评标；若广州公共资源交易中心当天无法解除评审故障，则评标委员会依据电子投标文件对未完成的评标活动采用手动评审，提交包含已完成电子评审成果在内的纸质评标报告。评审故障以广州公共资源交易中心的认定为准。当广州公共资源交易中心的系统维护人员在评标室告知评标委员会当天无法解除评审故障后，评标委员会即可对未完成的评标活动启动手动评审。

4.2 在电子评标过程中，无论遇到任何系统异常或故障，评标委员会均应出具评标报告。

4.3 若广州公共资源交易中心当天无法解除评审故障，由评标委员会开启投标人递交的全部投标文件备用 U 盘，并按 U 盘内容进行评审。

## 第四章 采购合同条款

(另册)

## 第五章 供货要求

### （一）项目概述

#### 1. 项目名称

从化区第三水厂工艺升级改造工程设备采购

#### 2. 项目概况

本项目招标包括水泵、阀门、刮泥机、混合器、搅拌机、松套接头、离心机等水厂工艺配套设备、电气设备等的生产前准备、设计、生产、校验、运输（运输到业主指定交货地点）、转运、保护、装卸、设立仓库并存储、现场安装、保险、相关税费、验收（含出厂及到货验收）、质量抽检、培训、售后及技术服务（包括安装使用说明书、图纸的提供、质保期保障等）等的全部费用。

项目总预算资金（最高限价）为 2278.043766 万元。

资金来源：企业自筹资金。

投标人必须对本次招标所有产品进行投标，只对部分产品进行投标的将被视为无效投标，投标价格超过预算资金（最高限价）的也将视为无效投标。

### （二）主要设备技术要求

※ 作为主要设备重要的技术要求，对标有※的条款需逐条承诺满足要求，直接影响专家对投标人选用设备产品的评分。

#### 一、送水泵机组和取水泵（配套电机）技术性能要求

##### 1.1 货物需求

1) 供货范围：包括水泵、电机、联轴器（膜片式）、联轴器防护罩、地脚螺栓等水泵组运行所需配套的所有组件及零部件。

2) 性能参数：

送水泵：流量  $Q=1500\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程  $H=50\text{m}$ ，转速  $1480\text{r}/\text{min}$ ，配套电机功率  $N=280\text{KW}$ 。

取水泵配套电机：取水泵流量  $Q=2160\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=13\text{m}$ ，转速  $980\text{r}/\text{min}$ ，配套电机功率  $N=110\text{KW}$

（仅提供电机）

##### 1.2 执行标准

GB/T 5657-1995	离心泵技术条件（II）类，
GB 3562-84	单级双吸清水离心泵技术条件，
GB 3216-89	离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵试验方法，
GB/T 13006-91	离心泵、混流泵、轴流泵、汽蚀余量，
GB/T 8097-95	泵的振动测量与评价方法，
GB/T 8098-95	泵的噪声测量与评价方法，
ISO/DIS 5198	离心泵、混流泵、轴流泵验收试验规程，
GB/T 13384-92	机电产品包装通用技术条件。

##### 1.3 工作条件及主要技术参数

###### 1.3.1 水泵运行条件及性能表

扬程 $H$ （米）	40	50	55
流量 $Q$ （米 <sup>3</sup> /时）	1750	1500	1350
效率 $\eta$ （%） $\geq$	78	86	85
汽蚀余量（NPSH） $r$ （米） $\leq$	5.8	4.7	4.5

说明：

1) 流量  $Q$  变化幅度  $\pm 5\%$ ，例如： $H=50$  米时，水泵的流量范围：

$Q=1350\sim 1750$  米<sup>3</sup>/时，

2) 表示为设计工况点，



3) 水泵验收测试在新建泵房安装后的生产现场为准。

### 1.3.2 水泵性能要求和性能保证

1) 水泵应具有宽广的高效率区及获得较高的加权平均效率。水泵的加权平均效率： $\eta_{pave}$  应不低于 86%；其数值按下式计算：

$$\eta_{pave} = \frac{\sum_{j=1}^n W_j \eta_j}{100} \quad (\%)$$

式中  $W_j$  为加权平均因子， $\eta_j$  为扬程  $H_j$  条件下水泵的实际效率

$$\sum_{j=1}^n W_j = 100$$

水泵效率保证表

$H_j$ (m)	40	50	55
$Q$ (m <sup>3</sup> /h)	1750	1500	1350
(NPSH) <sub>r</sub> (m) ≤	5.8	4.7	4.5
$\eta_j$ (%)	78	86	86

2) 水泵在最大和最小流量的整个运行区域内，水泵应在满足安装条件下运行时，不得产生汽蚀。

3) 水泵 Q-H 运行曲线上的泵最大轴功率，不得超过配套的电机功率。

4) 每台泵应做振动测量。振动测量方法应按 JB/T 8097-1999《泵的振动测量与评价方法》的规定，振动烈度 ≤ 1.8mm/s。

5) 每台泵应做噪声测量，泵的噪声测定方法按 JB/T 8098-1999《泵的噪声测量与评价方法》的规定。现场测定要求运行时在离泵组 1 米处“A”噪声水平 ≤ 85 分贝。

6) 泵轴瞬间反向转速允许达到额定转速的 1.2 倍，反转的最长持续时间为 2 分钟。泵轴上安装的零件应有固定措施，保证在泵轴反转时所有的转动部件及密封装置不松动。

7) 泵轴密封处漏水量：要求泵轴密封性能良好，在最大扬程下（关死点扬程+进口压力）泵轴密封处的漏水量为“滴水不成线”。泄漏的水量不允许沿主轴面进入到轴承处。卖方应提供泵结构所采用的措施。

8) 泵的零部件及备用件加工精度应保证在设计公差范围内。旋转部件要进行动、静平衡试验。要保证水泵及电机联轴器零件加工的精度，确保装配后的两轴的同心度。

9) 水泵大修间隔时间（累计运行时间）不小于 3 万小时，退役前的服务时间不少于 30 年，强迫停机率不大于 0.6%。

### 1.3.3 水泵结构设计要求

1) 水泵的结构为单级双吸水平中开式离心泵，泵不带底座。

2) 泵结构要求紧凑。水泵主要部件的结构必须便于装拆。

3) 卖方在签订供货合同后一个月内，要提供泵组安装布置设计图、基础图、水泵外形图、水泵总装配图（水泵结构图），部件装配图。

4) 卖方所提交的水泵外形图应完整地标出外形尺寸，估计重量，力和力矩等。

5) 卖方所提供水泵总装配图（水泵结构图）应标出水泵主轴直径大小和两轴承位之间的距离等体现结构的尺寸。

### 1.3.4 水泵材质要求

水泵的主要部件的材料机械性能和化学成分必须符合其相应标准。

水泵的铸件和重要焊接必需进行退火处理。

水泵要求有高的效率和宽的高效率运行范围，有良好的抗汽蚀性能。

主要部件材料

序号	零部件名称	材 质	说 明
1	水泵壳体	HT250	

2	叶 轮	304 不锈钢	
3	水泵轴	20Cr13 或合金结构钢	相当于双相不锈钢 1. 4462
4	密封环	双相不锈钢 1. 4462	
5	滚动轴承	高碳铬轴承钢 GCr15	FAG 或 SKF 轴承或同等质量产品
6	主轴密封	富莱非集装单端面 UMS/85; 动环石墨/氟橡胶-静环 SiC/ 氟橡胶, 弹簧 316, 结构件 316 (UMS/85-B0VGG)	
7	联轴器	膜片式联轴器	配可拆装的保护罩
8	水泵固定螺栓、螺母和销子	304 不锈钢	

#### 1) 叶轮、密封环

※叶轮采用整体铸造方式，材质不低于 304 不锈钢

※泵必须设有可更换的泵体密封环，按需要可设叶轮密封环。密封环采用铸造方式，材质不低于双相不锈钢 1. 4462。

叶轮与轴的联接采用键联接方式，并可靠地固定在泵轴上，确实保证不会由于振动和运行中的其它原因而出现松动，以防止产生轴向和径向移动。

水泵叶轮的过流部分必须保证光滑。

叶轮加工完成后，厂内应进行动、静平衡试验，精度不低于 GB/T 9239.1~9239.2-2006 的 G6.3 级。

#### 2) 泵轴、轴套

※泵轴材质不低于 20Cr13 或合金结构钢或相当于双相不锈钢 1. 4462。

#### 3) 泵壳体

泵壳体要采用树脂砂铸造工艺，其材质不低于 HT250。并应作 1.0MPa 工作压力的水压实验，保压时间为 30min。受压部件不能有渗漏等异常现象。

泵壳体必须经过运行或试验证明其水力性能优良，泵壳体过流表面的粗糙度不大于  $12.5 \mu\text{m}$ 。

所有泵体螺栓、螺帽、销子和固定螺栓应是 304 不锈钢材质。

#### 4) 轴承、轴承体

※轴承采用 FAG 或 SKF 进口轴承。轴承应能承受超过最大设计负荷 25%，并适宜反转。轴承工作寿命不小于 30000h。

轴承体应有足够的刚度和强度，以承担各种不平衡径向力。轴承体材质不低于 HT250 灰口铸铁。

轴承应设置泵轴密封，采用压盖填料密封方式。填料材质为进口的碳素纤维聚四氟乙烯。密封面通入压力水供冷却润滑用，允许有点滴状不成线的渗漏。冷却润滑用管要用不锈钢管。紧固密封用的螺栓、螺母等应采用不锈钢材料制成。

#### 5) 联轴器

应采用膜片式联轴器。提供水泵与电机的联轴器及联轴器的防护罩。

#### 6) 排气阀和放空阀。

水泵采用铜质的排气阀和放空阀

### **1.3.5 卖方提供水泵安装用地脚螺栓和专用工具（钩扳手）等。**

### **1.3.6 防腐及色标**

卖方应在厂内经过细致的喷砂除锈后涂漆：

1) 水泵表面底漆：喷丸处理，富锌环氧树脂底漆，厚 0.04mm。

2) 水泵表面漆：丙烯酸磁漆 GB3181—82，厚 0.06mm，蓝色。当设备在现场安装后由于各种

原因，需再次喷漆时，卖方应提供足够数量的涂料供现场修复设备表面之用。

3) 色标由业主在签合同同时指定。

**1.4 配套电机技术要求**

每台离心水泵应配有与之配套的三相异步鼠笼式感应电动机（380V）。电机功率应等于或大于整个设计工况范围内的最大负荷值 10%。电机电压等级为 380V，绝缘等级 F，防护等级 IP54。

电机应根据 IS02373 标准制造。振动技术要求为“R”。这一要求同样适用于满负荷电机。对轴心标高超过 400mm 的电机，振动速度的最大均方差值不允许超过 2.8mm/s。

电机应配有低噪音风扇，根据 IS03744 标准，距离 1 米处的最大声压级噪音应不大于 80dB (A)。

电机铭牌应包括但不限于以下内容：型号、绝缘等级、功率、满负荷电流、转速、温升、制造厂名称和系列编号、模型、电压、同步转子 KVA 码、润滑说明及接线图。

电机的包装保护应适合常规运输和室内不少于 6 个月的储存。

**1.4.1 一般技术要求**

**1、标准**

卖方在合同设备制造前应将所采用的全部标准提交买方，以征得买方同意。设备的设计、制造、试验、验收应符合下列标准。

旋转电机基本技术要求：GB755-87；

旋转电机震动测定方法及限值：GB10068. 1-88、2-88；

大电机震动测定方法：GB4832-84；

旋转电机噪音测定方法及限值：GB10069. 1-88、2-88、3-88；

机电产品包装通用技术条件标准：GB/T13384-2008；

旋转电机 额定与性能：GB755-2008

三相异步电动机试验方法：GB1032-2005，

**2、质量保证措施**

卖方应按有关标准所规定的要求提交主要部件材料试验报告，以证明材料、设备满足技术规范的要求。保证措施包括主要材料出厂试验报告、电机出厂试验报告、电机型式试验报告以及现场电机验收报告。

卖方应提供其质量体系认证文件或质量手册供买方审查。

卖方应按照 IS09000 “质量标准管理及质量保证”制定质量保证措施，并在合同签署后 30 天内提交买方审查。

**3、材料**

供货设备的制造必须完全满足本标书技术条件要求，材料是崭新的、出厂及仓储时间不应超过二年，没有因为设计、材料或加工等问题引起的缺陷。所有供货设备及其配件等均应满足标准要求。

有关材料标准如下。

优质碳素结构钢技术条件	GB699-88
碳素结构钢	GB700-88
焊接件通用技术条件	JB5117-85
碳钢焊条	GB5117-85
电器绝缘材料	GB29005-83

**4、材料试验**

用于主要部件的材料应经过试验，试验按中国或 ASTM 的有关规定进行，如发现材料不符合规定的标准，买方有权再次进行材料试验或退货，其产生的费用由卖方承担。

主要材料制造商应对材料进行化学成分化验，对材料的抗拉强度、屈服强度、弯曲及延伸率进行试验，并将试验结果写入材料试验报告中。

卖方应将及设备相对应的、核准过的材料试验报告与设备出厂试验报告一齐提交给买方。

所有部件均应用足够的安全系数，对承受交变应力、振动或冲击应力的部件，应考虑在所有预期的运行工况下，都有足够的刚度、强度和疲劳极限。

**5、工艺**

为制造高质量的设备，卖方应按有效的措施和质量管理体系执行和完成制造工作。

设备零件及图纸的度量制应采用中国法定单位和国际单位。其制作公差应符合生产国和国际

的标准，并能与任何一个相同规格的零件进行互换。

所有铸件应无夹渣和裂纹等缺陷，表面要清理干净及无毛刺，气孔和砂眼的数量不得超过 3.3 条款中有关标准的要求。任何不符合标准的铸件将被拒收。

电机导磁材料一律采用高导磁低损耗冷轧硅钢片。电机定子槽间隙不建议采用磁性槽楔，若使用磁性槽楔必须在技术响应中注明，并对磁性槽楔提供五年以上的质量保证，出现磁性槽楔问题卖方必须负责更换，由此产生的一切费用由卖方承担。电机转子采用无氧铜材质鼠笼转子。

整个定子采用真空压力整体浸渍处理工艺。

电机定子绕组必须采用可靠的防电晕措施，提高起晕电压。

#### 6、铭牌

设备的铭牌应为印压式，刻在耐腐蚀的金属板上，并固定在设备易于看见的位置，铭牌上应包括：①制造厂名称；②设备的名称、型号、类型、编号；③技术参数；以及其它内容。铭牌和标志所用的文字为中文或中英文对照，应简明扼要。

#### 7、涂漆

设备的防腐处理和喷涂工艺应在制造厂内完成，所有暴露在大气中未加工表面经处理后，刷两层防锈底漆，涂层厚度大于 200 $\mu$ m，小于 350 $\mu$ m。喷涂标准应符合国际和制造厂所在国的标准。

当设备在现场安装后由于各种原因需再次喷涂时，卖方应免费提供足够数量的涂料供现场修复设备部件表面之用。

#### 8、电机结构和配件

电动机的结构，应能满足全电压直接起动的冲击，定、转子铁芯使用冷轧硅钢片，定子绕组使用铜导线绕制、轴承采用 SKF 产品。

电机需配套安装用地脚螺栓。

电机外表面喷漆的颜色为天蓝色。

卖方提供配件、数量和价格资料，供买方审查。其价格包括在投标价格内。

### 1.4.2 电机技术要求

#### 1、型式

电动机为三相、卧装、空气冷却、鼠笼感应式异步电动机。

出线盒防护等级 IP54，盒内必须设有单独的接地端子，并有相应的标记。

当频率为额定，电源电压与额定电压的偏差不得超过 $\pm 5\%$ 时；或者电压为额定，电源频率与额定频率偏差不得超过 $\pm 1\%$ 时，电动机能输出额定功率。

本项目电机需求为变频电机，需保证在低压变频器拖动的条件下，40~50HZ 工作范围内电机的正常工作状态，并应考虑加强绕组绝缘及使用绝缘轴承的措施，以适应驱动电源的谐波特性，以及电机的散热满足长期运行要求。

#### 2、额定值

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| 1) 额定电压:     | 380V;            |
| 2) 额定频率:     | 50Hz;            |
| 3) 堵转转矩/额定转矩 | 1                |
| 4) 堵转电流/额定电流 | 6.0              |
| 5) 绝缘等级:     | F 级 (温升按 B 级考核); |
| 6) 工作方式:     | 满载连续;            |
| 7) 防护等级:     | IP54;            |
| 8) 冷却方式:     | IC411 (空冷);      |

#### 3、允许最高温度

电动机在规定的使用条件及额定输出功率下，使用 RTD 法测量的各部位最高温度允许值：

- 1) 定子绕组为 120 $^{\circ}$ C；
- 2) 滚动轴承为 95 $^{\circ}$ C；
- 3) 滑动轴承为 80 $^{\circ}$ C。

卖方保证滚动轴承在规定的使用条件及额定输出功率下，运行寿命为五万小时，在保证期内损坏，卖方负责免费更换。

#### 4、技术文件

合同签订后一周内，卖方应提交买方下述文件，以供设计确认：

主要供货设备的重量、外形尺寸、连接尺寸、基础荷载图、安装详图，土建联系及设计施工用的资料等。

试运转前调试程序和试验要求。

制造和质保措施。

合同设备交货时卖方应随货提交下述文件。

- 1) 经买方确认后的设备安装图、外形图，安装方法的详细描述。
- 2) 设备制作所遵循的标准。
- 3) 安装使用说明书。
- 4) 维修手册（应包括安装运行操作程序、注意事项，润滑剂类型和更换时间等内容）。
- 5) 制造厂及合同所规定的各种试验报告、材料检验报告。
- 6) 产品合格证。
- 7) 卖方认为必须提供的其它技术资料。

卖方应保证所交付的技术文件清晰、完整、正确，当发现这些文件不符合要求时，应立即修正或补充。

技术文件和图纸应以中文描述，各种资料和图纸均应一式 6 份，文字资料采用 A4 规格，大于 A4 的图表应叠成 A4 尺寸。此外，资料、图纸应装在硬质塑料封面内，封面颜色按资料内容分成：机械——蓝色，电气——红色，其它——白色

设备采用的专利涉及的费用均被认为已含在设备费之内，卖方应保证买方不承担有关设备专利的一切费用。

#### 5、质量保证

卖方应保证满足电动机的性能技术要求，并保证电动机组能长期连续运行安全、稳定，可靠。

电动机前、后的轴承配优质滚动轴承、润滑脂，无故障运行时间大于五万小时。

电动机除满足上述的技术要求以外，未定事项应符合相关的规定。

电动机出厂试验按上述规范要求标准验收，并将最终试验数据和效率曲线提供给买方。

卖方提供的产品必须符合本招标书规定的各项技术要求；

卖方提供的设备及所有附属部件应是成熟的、先进的并具有制造该类设备 10 年以上成功运行和实践经验，并有完整的质量保证体系，不得使用试验性的设计和产品；

外购配套件的供应商，应具有与制造厂相同的资格，并须取得招标方认可；

卖方应为买方长期优惠提供所需备品备件。

#### 6、质保期及售后服务

质量保证期为自产品投入运行之日起 1 年，但最长不超过产品到达买方之日起 18 个月。

电动机在安装调试时，卖方派员到现场指导。

电动机在使用中出现故障，卖方应在接到传真文件后 24 小时内作出答复，严重故障，卖方必须在 72 小时内派员到达事故现场处理故障。

### 1.5 铭牌与标志

铭牌应固定在明显的位置。铭牌内容如下：

- (1) 设备的型号及规格
- (2) 制造年月
- (3) 制造厂家名称或厂标
- (4) 出厂编号
- (5) 重量

### 1.6 生产厂厂内检验

离心泵应在制造厂进行性能测试，建设方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。

建设方将派 5 名代表参加投标方所在地工厂验收，时间为 7 天。费用应包含在合同总价中。设备供应商须向建设方提供工厂检验报告（检验内容如下），建设方见证工厂验收。

设备检验事项：

- 1) 工厂试验台及装置

工厂实泵试验台：试验台的综合效率误差要符合 ISO 5198-1987 和 GB/T 3216-2005 的 2 级标准。生产厂家要提供试验台达到 2 级的鉴定资料。试验台各试验装置布置科学，符合试验测试要求。试验台应具有先进测试手段，所用测量仪器、仪表全部经检定，并有检定证书。

2) 实泵性能测试在制造厂试验台进行。如不具备上述试验台规模的制造厂也可委托具备上述条件的厂家试验。卖方于测试前 1 个月向买方提供正式试验标准大纲，试验方案；卖方应在试验前七天通知买方派代表参加试验。

3) 试验用电机是买方实际配套的电机，电机效率测试曲线和功率因数曲线在电机制造厂进行，测试结果需经水泵买卖双方确认。电机现场测试所参照的标准为：

GB/T 755.2-2003《旋转电机(牵引电机除外)确定损耗和效率的试验方法》

GB/T 1032-2005《三相异步电动机试验方法》

4) 经工厂试验水泵各项性能测试的结果一旦与卖方投标文件或合同文件中所承诺的水泵性能出现不合格的偏离时，卖方应立即进行检查和调整，并在 3 天内重新进行测试，如性能测试的结果仍然出现不合格的偏离时，除水泵效率的偏离外，对每项不合格偏离处以合同金额 1% 的罚款。对卖方保证的水泵设计工况点效率每下降 0.5%，处以合同金额 5% 的罚款。如果设备出现多项严重的不合格偏离时，买方有权拒收设备，卖方应赔偿买方由此造成的损失。卖方因水泵性能、加工质量不符要求而延误工期时，罚则见合同相关条款。

#### 现场测试

卖方派员协助买方在安装现场进行测试。现场测试侧重于检查水泵整机实际运行状态，如：振动、噪音和轴承温度等。另一方面，侧重于水泵在实际装置下运行时，复核厂家所提供的 Q-H、Q-N、Q- $\eta$  曲线的合乎程度。由买方选取 13-15 个工况点进行复核。

买方准备的测试仪表为：0.5 级精度的电磁流量计、0.5 级精度压力表、运行状态，如：振动、噪音和轴承温度等。另一方面，侧重于水泵在实际装置下运行时，复核厂家所提供的 Q-H、Q-N、Q- $\eta$  曲线的合乎程度。由买方选取 13-15 个工况点进行复核。

买方准备的测试仪表为：0.5 级精度的电磁流量计、0.5 级精度压力表、1.0 级精度功率表及 0.5 级精度电压表、0.5 级精度电流表、0.5 级精度电流互感器、3.0 级精度水位计、0.5 级精度转速表等。

### 1.7 设备验收

离心泵制造商应派具有丰富安装调试经验的代表指导并检验设备安装，监督指导现场试车和调试。当离心泵、电机、控制系统及所有附件安装完毕后，每台离心泵均应在实际运行条件下进行现场验收试验。该试验由离心泵制造商代表在有用户及其项目经理在场的情况下进行。现场试验包括现场安装试验，联动调试和缺陷处理，试运行和性能试验，通过这些试验校验设备的性能和保证值。

水泵各项技术指标验收依据为本技术条件“二(2)水泵性能要求和性能保证”的各项技术要求值。

具体要求如下

现场验收应证明离心泵在任何情况下都保证：

安装和运输过程中无损坏

安装正确

无机械缺陷

对中良好

连接正确

无过热部件

无异常振动和噪音

无过载部件

泵组经过 72 小时以上的正常运行，水泵运行工况与厂家提供的水泵曲线相符合后，经双方确认并签署验收文书视为最终验收合格。最终验收前产品的质量和技术要求不符合时(如性能测试的结果仍然出现不合格的偏离时)，买方将对每台泵组经过 72 小时以上的正常运行，水泵运行工况与厂家提供的水泵曲线相符合后，经双方确认并签署验收文书视为最终验收合格。最终验收前产品的质量和技术要求不符合时(如性能测试的结果仍然出现不合格的偏离时)，买方将对每项不合格偏离对卖方处以合同金额 1% 的罚款，如果设备出现多项严重的不合格偏离时，买方有权拒收设备，卖方应赔偿买方由此造成的损失。

现场收试验及试验步骤应由双方共同安排。

制造商应在检查安装情况及进行现场试验时，指导建设方及其工程师如何启动、停止离心风机，有义务协助完成曝气风量控制系统的调试。定期润滑及故障维修，如果由于设备设计、制造或安装的原因影响培训工作，制造商应免费提供额外培训。在安装调试过程中，买方人员应服从卖方技术人员的指导，若因现场指导不力或指挥失当造成的事故，其损失应由卖方负责。

### 1.8 质量保证及承诺

#### 1、设备的包装、运输和质量担保

制造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。质保期为1年，以投入运行时起算。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制造商负责解决并承担所需一切费用。

制造商需承诺设备如发生故障，制造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、人员培训

为了使工程能在接收后正常地进行操作和测试。供货商应按建设方批准的培训计划负责对建设方的操作人员进行工厂运行管理、设备的测试、操作和维修方面的培训。培训包括建设方到供货商的设备制造厂和类似工厂参加听课、设备结构、检修方法等方面的培训，也包括供货商在现场，对建设方的操作人员进行设备的操作、维护、保养等方面的培训。以保证操作人员能掌握本合同内设备的维护保养、检修及实际运行操作。

供货商应按以下要求编写培训计划和手册，并于正式培训开始前一个月提交给建设方审定：

(1) 供货商派出的培训人员，应具有5年以上的运行经验。培训人员的简历连同培训计划一并提交建设方，建设方认为培训人员不合格可要求更换。

(2) 在供货商的设备制造厂和类似工厂培训：本合同工程投入运行前供货商都应在制造厂和类似工厂针对各子项对建设方进行培训。培训前应提供中文操作/维修手册，使培训对象能够了解工艺和设备的工作原理和工作性质，排除一般故障。

(3) 现场培训：供货商应派专人对操作工人进行培训，务必使这些受训人员在建设方接管二级泵房后能胜任水泵的运行和维护工作。供货商同时应安排专业人员对如何进行主要设备的拆装、如何排除故障进行指导和演示，并对操作人员进行实际操作培训。

(4) 供货商应编写中文版的培训手册，该手册是根据本合同的所有工作，在有关测试、操作及维护方面，对人员的培训和指导提供全面的训练手册，如果需要，建设方有权对这些手册进行复印。

### 1.9 提供资料

合同签订后一个月内，卖方应提供买方下述文件，以供设计确认：

(1) 主要提供设备的重量、外形尺寸、连接尺寸、基础荷载图、安装详图，土建联系的要求等。

(2) 提供水泵的性能曲线：Q-H、Q- $\eta$ 、Q-(NPSH)<sub>r</sub>、Q-N性能曲线。

(3) 试运转前调试程序和试验要求。

(4) 制造和质保措施。

合同设备交货时卖方应随货提交下述文件。

(1) 经买方确认后的设计安装图、外形图，安装方法的详细描述。

(2) 使用说明书。

(3) 维修手册（应包括安装运行操作程序、注意事项，润滑剂类型和更换时间等内容）。

(4) 制造厂及合同所规定的各种试验报告、材料检验报告。

(5) 产品合格证。

### 1.5 送水泵和电机推荐品牌

送水泵：长沙水泵厂、佛山肯富来、上海凯泉、上海东方或更优品牌

电机：湘潭电机厂、西安西玛、东莞电机、安徽六安或更优品牌

## 二、滤池气动阀门设备技术性能要求

V型滤池的气动阀门为重要工艺阀门，制造商需满足下列制造标准及规范要求。

### 2.1 制造标准及规范要求

滤池气动阀门设备应符合下列标准或其它相当的标准。

GB50013-2006	室外给水设计规范
GB50628-2008	给水排水管道工程施工及验收规范
GB/T50106-2010	给水排水制图标准
GB770-88	普通碳钢技术标准
GB241-90	金属管液压试验法
GB986-88	埋弧焊接接头的基本形式和尺寸
GB1047-90	管子和管路附件的公称直径
GB1048-90	管子和管路附件的公称压力和试验压力
GB2651-2008	焊接接头拉伸试验法
GB2652-2008	焊缝金属拉伸试验法
GB3092-2008	低压流体输送用镀锌焊接钢管
GB4675.1-84	焊接性试验
SY5037-2000	一般低压流体输送用螺旋缝埋弧焊钢管
GB50683-2011	现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
JB1152-81	超声波探伤质量标准
GB9112-2000	钢制管法兰类型
GB/T9124-2010	钢制管法兰技术条件

## 2.2 气动蝶阀

### 2.2.1 气动蝶阀技术要求

#### 1、气动开关（调节）蝶阀本体

1) 阀体材料为球墨铸铁（ASTM A536 Grade 65-45-12）或力学性能更高的材料，采用树脂沙型工艺或更优工艺铸造，商标铸在阀体上；铸件不允许有裂缝、疏松等缺陷；铸铁件表面所有的型砂、氧化皮、冒口和浇口等应清除干净。阀体应静电喷涂聚酯涂层防腐，必须保证涂层厚度均匀、色泽均一，涂层表面要求光洁、无流痕；阀体上应铆钉镶嵌不锈钢金属铭牌，并按照标准要求在每个阀体的铭牌上至少标记阀门型号、公称直径、阀门各部件材质、设计压力、法兰标准等。

2) 阀体的最小壁厚应保证在承受 1.5 倍的额定工作压力时所有的部件不发生变形及泄漏。

3) 阀座橡胶必须采用全新未使用过的经过过氧化氢处理的 EPDM（三元乙、丙烯聚合橡胶），应有良好的耐磨性、抗腐蚀性、抗冲击性、抗微生物侵蚀及抗老化等性能。阀座采用舌槽式设计，能够把阀体与管内介质完全隔离。阀座表面有模压成一体 O 型环，不需要在安装时另加法兰垫片。

4) 阀板与阀杆之间的连接采用无销钉连接形式，采用中线型阀板，即阀杆轴线要贯穿整个阀板的中线。

※5) DN600 口径及以上的气动蝶阀选用法兰式，DN600 以下的气动蝶阀选用对夹式。

#### ※6) 材质

※阀体：球墨铸铁（ASTM A536 Grade 65-45-12）。

※阀板：球墨铸铁涂防锈防腐植物类涂层或 316 不锈钢（ASTM A276）（满足饮用水标准）。

※阀杆：316 不锈钢（ASTM A276）。

※阀座橡胶：EDPM。

#### 6) 密封

阀座密封圈的设计制造必须保证在阀板关闭时，双向均能承压，符合 GB/T13927-92 《通用阀门压力试验》标准，并且要求双向试验。阀杆的密封选择耐久的轴封材料，优先选用橡胶密封圈，阀杆密封需保证双向零泄漏。

#### 7) 轴承

阀杆轴承应采用有自润滑的材料制成。这种材料对水和橡胶不产生有害影响。轴承与阀轴的连接，应能保证轴承有很好的自润滑性能。阀杆轴承采用青铜或醇缩醛。在最大的压力负荷下，轴承运转时能吸收阀轴侧向推力。

### 2.2.2 气动执行机构及附件技术要求

#### 1) 气动执行机构

形 式：蝶阀执行器采用齿轮齿条式双作用驱动气缸；

工作介质：与气源系统匹配



气源压力: 0.4~0.6MPa

工作压力: 最高可达 1.0MPa

行程: 0~90° 度, 0° 及 90° 位置不少于或相当于±5° 可调角度

连接形式: 与主阀的连接形式符合 ISO5211/DIN3337, 无需使用额外连接支架即可直接安装在主阀上; 与电磁阀、限位开关、定位器的连接形式符合 VDI/VDE3845 (Nimur) 标准。

※材 质: 壳体、活塞、端盖采用铝合金, 轴承、活塞导向采用乙缩醛树脂或醇缩醛, 密封环采用丁腈橡胶, 其他内部主件为不锈钢或合金钢。壳体与端盖的连接件为不锈钢。

外壳处理: 壳体、端盖采用阳极防腐处理或氧化处理防腐涂层。

润 滑: 出厂前所有运动部件都需加润滑油

选 型: 保证各个阀门配套气动执行机构的选型能满足相应阀门的使用要求。除非另有规定, 气动装置是水平方向安装的, 与管道线平行。气动装置的启闭位置有不少于或相当于±5° 可调角度的可调行程限位。不允许出现爬行现象, 调整阀门在任何的开启度且不产生任何额外的振动和抖动。

## 2) 电磁阀

类 型: 5/2, 先导性带线圈型, 单电控, 选型要与相应的气动执行机构相匹配

工作介质: 与气源系统匹配

外壳: 防水型

介质温度: 0~50° C

工作环境: 室内、0~50° C

电 压: 24VDC

负载周期: 100%连续工作

内 孔: 保证过气量能满足气动执行机构工作的用气量。

防护等级: IP65 或 NEMA-4

绝缘等级: F 级

电气接口: 内螺纹 M15。

气源接头: 内螺纹连接, G1/4" 。

安装方式: 与气动执行机构的连接符合 NUMAR (VDI/VDE 3845) 标准

材 质: 阀体采用铝合金, 不锈钢阀芯, 密封件采用 NBR 或更优材质;

手动切换: 带机械式手动开关, 当断电时可手动控制

## 3) 阀位反馈开关

阀位反馈开关采用机械开关型, 2 SPDT。

安装方式: 符合 VDI/VDE3845B (NAMUR) 安装标准。

防护等级: IP65 或 NEMA-4

触点容量: 220V AC, 15A

外壳: 防水型

现场指示: 现场可视明显的颜色区分表达阀门开/关状态。

位置定位凸轮: 限位开关内部凸轮采用花键凸轮设计, 无需工具即可轻松且精确地设置开关动作位置

材 质: 外壳铝合金, 中心轴采用不锈钢。

## 4) 电/气定位器

种 类: 智能型, 带有液晶显示器及现场开关位置指示

功 能: 输入参数可自我进行校准, 自我不断的将指令信号与阀门实际位置进行比较并做出即时调整直到这 2 个数值相匹配, 自动决定行程限位的位置, 测量并记录开启、关闭位置的参数, 校准过程中定位器可辨别阀门侧面负载量并自动将输出气流量调节到合适值, 可根据管线介质压力变化不断控制性能和行程次数最优化。

检测: 具备纠错预防维护功能和自我检测功能, 检测结果可连接电脑或本身的液晶显示器进行监控和记录。发生气流供应故障时, 可传输故障信号警示。

输入信号: 4-20 mA DC

输出信号: 4-20 mA DC 向控制室显示阀门位置

气源介质: 压缩空气

气源压力: 0.2~0.7MPa

气源接口：1/4"NPT

信号接口：1/2"NPT

解析度：<0.05%

滞后性：<0.2%

防护等级：NEMA-4, 4X 或 IP66

材质：外壳采用塑铝或玻璃纤维聚合体，按钮采用不锈钢

安装方式：直接安装在气动执行机构上，符合 VDI/VDE3845 (NAMUR) 安装标准。

#### 5) 过滤减压阀

无论开关型还是调节型蝶阀，所有气动执行器均应装配过滤减压阀。

气源端口：G1/4

额定压力：0~17.2Bar

设定压力：0.5~8.6Bar

弹 簧：不锈钢

防 护 罩：金属提供坚固保护

滤 芯：5 微米

### 2.2.3 电/气定位器（用于调节型蝶阀配套）

形式：回转型，须带一体化位置检测功能，调校简单，并可以用 AutoCal 按钮进行初始化设置。

气源介质：空气；

气源压力：0.2~0.6MPa；

气源接口：PT (NPT) 1/4；

工作电压：15~30VDC；

输出特性：线性，0~90 度；

输入信号：4~20mA；输出信号：4~20mA（阀门位置反馈）；

线性度：±1%；

灵敏度：±0.4%；

滞后度：0.4%；

防护等级：IP65；

安装方式：直接安装在气动执行机构上，符合 VDI/VDE3845 (Namur) 安装标准；

显 示：现场开度指示。

### 2.3 气动闸板阀技术要求

闸板阀应包括闸板、闸框、闸杆、密封及固定螺栓等。气动闸板在双作用气动执行机构上配装 2 位 5 通电磁阀以及 2 个限位开关。使得每格滤池闸板阀具有在正常运行时全开全关的功能。

#### 1、设计及制造标准

设计及制造符合或高于 BS 7555-1995 及 ANSI/AWWA C513-1997 标准的要求。

#### 2、结构及性能

1) 闸板阀阀框应采用不锈钢辊压的型材焊接而成，阀板和阀框密封应采用蝶型双面 NBR 密封橡胶密封，三侧的密封件应为一个整体的倒 U 型，确保转角处无泄露；阀框底部应采用加厚的 NBR 密封条密封，厚度不小于 15mm，宽度不小于 50mm，确保阀框底部的橡胶密封具有较大的弹性形变，保证底部密封无泄漏；

2) 为减小阀门运行阻力，阀板导轨采用工程塑料一体成型与阀框形状吻合，能方便的插入或取出阀框，通过导轨与阀框的弹性空隙配合取得定位精确、可靠的固定效果，达到最好的密封效果；

3) 为方便检修和维护，密封橡胶和导轨不得用螺栓和压条固定在阀框上，即不能用螺栓穿过导轨和密封橡胶来固定导轨和橡胶；

4) 为避免阀门结构复杂化，防止潜在的故障点增加，闸板阀不得带有导轮和楔块；

5) 闸板阀全部为明杆式；

6) 阀框为附壁式，螺栓紧固，与墙面孔口外框处密封，自带粘性发泡高压压缩比橡胶密封带，由可移动卡爪紧固件压紧在墙面止水，螺栓不需要预埋，卡爪可任意确定安装点，不得在阀框上钻孔，也不得使用焊接在阀框上的卡爪；

7) 阀板必须有可靠的防泄漏设计；按 DIN1959-4 要求，闸板阀渗漏率应≤0.02l/s.m；

8) 阀杆与阀板必须采用通用的快速接头连接, 气缸的活塞杆与阀杆之间的连接应可以调节至少 10mm 以上。驱动装置的安装须高出池顶;

9) 滤池闸板阀应按工作压力 4mWC 进行设计、造型及配置。

※10) 闸板阀主要部件材质要求

阀框: DIN1.4301 不锈钢或 304 型不锈钢

阀板: DIN1.4301 不锈钢或 304 型不锈钢

阀杆: DIN1.4301 不锈钢或 304 型不锈钢

密封条: NBR

3、安装方式

现场不需任何预留或预埋。阀框与墙壁孔口处的密封应采用带粘性的发泡止水橡胶条, 不需要水泥灌浆, 安装方便, 密封可靠, 不会渗漏。

闸框与墙壁采用化学锚固螺栓固定, 运用先进的凝固药剂, 充分保证池壁结构性能。

4、气动执行机构

1) 性能

进水气动闸板在双作用气动执行机构上配装 2 位 5 通电磁阀以及 2 个限位开关。气源压力 6.0bar

环境温度: -25-85 °C

气缸的活塞上内置永久性磁环, 以保证触发外部的行程开关, 以便使闸板阀的位置有反馈信号输出, 实现全开全关功能。

气动执行机构为直线行程, 双作用气缸。直行程气缸符合 DIN 3358/ISO 5210 标准, 气缸接口符合 VDI/VDE 3845 标准。

气缸在恶劣环境也能保证稳定与可靠, 高耐腐蚀性能。

2) 主要部件材料

端盖: 压铸铝

缸体机身: 光滑的阳极氧化铝

活塞杆轴套: 光滑的复合材料

密封: 聚氨酯、NBR

3) 行程开关

采用感应式行程开关, 开、关位各一个, 各含一对无源触点, 能给出远程信号。

4) 电磁阀

2 位 5 通电磁阀 Namur 连接;

防护等级: IP65

工作电源: 220VAC/24VDC

壳体: 压铸铝, 密封件: 聚酰胺

## 2.4 其他技术要求

1、全部气动蝶阀需为国际知名品牌制造商。

2、设备铭牌: 铭牌应固定在明显的位置。

铭牌内容如下:

阀门的型号及规格, 工作压力, 制造年月, 出厂编号。

3、包装: 必须有包装箱, 包装箱要牢固, 保证运至交货现场的包装箱依然是完好的。每个货物都要有防雨包装, 多个货物混装的要采取隔离措施, 保证运至交货现场的货物是完整的。包装箱外要准确地注明阀门种类、规格、数量、总重量、用户名称等。除以上未规定外, 阀门的包装要符合 GB/T12252《通用阀门供货要求》的有关规定。

## 2.5 气动阀门和气动闸板阀推荐品牌

阀门: 爱合德 (ERHARD)、博雷 (BRAY)、艾默生 (EMERSON) 或更优品牌

气缸: 罗托克 (Rotork)、博雷 (BRAY)、费斯托 (FESTO)、普蒂斯 (BETTIS) 或更优品牌

## 三、滤池整体浇筑滤板、可调式滤头及滤料

### 3.1 滤池整体浇筑滤板

#### 1) 规格参数

1) 模板: 1017\*901\*40。

- 2) 非标模板 1: 1017\*780\*40。
- 3) 非标模板 2: 660\*901\*40。
- 4) 非标模板 3: 660\*780\*40。

## ※2) 材质要求

采用不饱和聚酯或 ABS 材质, 具有良好的强度、刚度和耐腐蚀性能。

## 3) 结构设计

- 1) 滤板应设计合理, 具有良好的承载能力和过滤性能。
- 2) 滤板应具有一定的厚度和强度, 能够承受滤料的重量和水流的冲击力。
- 3) 滤板上应设置合适的滤头安装孔, 确保滤头安装牢固可靠。

### 4.4 制作工艺

- 1) 采用先进的制作工艺, 确保模板的尺寸精度和表面平整度。
- 2) 制作过程中应严格控制模板的混合比例和固化时间, 确保模板的质量稳定。

## 3.2 可调试滤头

### 1、材质要求

滤帽材质为 ABS, 具有良好的耐腐蚀性能、强度和韧性。

### 2、结构设计

- 1) 滤头应设计合理, 具有良好的过滤性能和反冲洗效果。
- 2) 滤头应具有可调节功能。
- 3) 滤头的结构应便于安装和拆卸, 方便维护和检修。

### 3、性能要求

- 1) 过滤精度高, 能够有效去除水中的杂质和悬浮物。
- 2) 反冲洗效果好, 能够彻底清洗滤料, 恢复滤头的过滤性能。
- 3) 密封性能好, 确保在过滤和反冲洗过程中不发生漏水现象。

### 4、安装调试

#### 1) 安装准备

安装前, 应对滤池进行清理和检查, 确保安装基础平整、牢固。

对模板和可调试滤头进行检查, 确保模板和滤头的规格、尺寸、质量等符合要求。

#### 2) 安装过程

严格按照设计要求进行滤板的安装, 确保滤板的位置、水平度、垂直度等符合要求。

整体浇筑滤板必须使用免拆除模板, 不允许采用钢模板之类替代。模板为满足无缝滤板整体浇筑钢筋绑扎和混凝土浇筑要求的专用不饱和聚酯或 ABS 模板, 用于安装和固定可调式长柄滤头。模板上设计有凸起一定高度颈套的滤头预埋座孔, 其内孔能与预埋座外径紧密配合, 由预埋座稳定卡销将预埋座牢固而垂直地固定在模板上。

免拆除模板安装在滤池滤梁上, 绑扎二级钢筋骨架并与滤池内壁预留钢筋焊接牢固, 横向主筋为  $\Phi 12$ , 纵向主筋为  $\Phi 10$ , 箍筋为  $\Phi 6.5$ , 滤板上的钢筋必须与滤池池壁及滤梁上的钢筋绑扎, 然后将预埋座插入预留孔内, 盖好施工盖, 并浇筑 C30 商品混凝土; 滤板养护完毕后, 摘去施工盖, 将滤杆旋入预埋座中, 向滤池布水区注水至要求高度, 一般至预埋座内螺纹上平, 作为滤杆调节基准, 用专用工具调节滤杆, 使其上端平面与布水区水平面在同一水平高度; 最后旋上滤帽并紧固。全池滤杆进气孔水平小于  $\pm 2\text{mm}$ 。

制作滤板用的混凝土强度等级为 C30。当混凝土中骨料为活性骨料时, 选用低碱水泥, 水泥标号采用 425 号普通硅酸盐水泥, 每立方混凝土的碱含量不大于 3kg。

混凝土中采用的砂为中砂, 含泥量不大于 3%, 无有害物质, 颗粒级配符合 GB50204 的要求。碎石的公称粒径 5~25mm, 针片含量不大于 15%, 含泥量不大于 1%, 无有害物质碎石, 颗粒级配要求符合 GB50204 的要求。钢筋等级 为 HPB300(Q235)级钢, 为 HRB400 级钢。

### 3) 安装调试

安装完成后, 对整体浇筑滤板及可调试滤头进行调试, 检查滤板和滤头的安装质量和性能是否符合要求。

调试过程中, 应监测滤头的过滤流量、反冲洗强度、密封性能等参数, 确保滤头的运行效果良好。

根据实际需要, 对可调试滤头进行调整, 优化过滤和反冲洗效果。

3.3 滤池整体浇筑滤板推荐品牌: 浙江中昌、浙江伟鸿、成都金泉或更优品牌

### 3.3 滤料

#### 3.3.1 均质滤料

##### 1、规格参数

※1) 粒径: 0.95~1.35mm, 允许偏差范围为 $\pm 0.05\text{mm}$ 。

※2) 不均匀系数:  $K_{80} \leq 1.4$ , 确保滤料颗粒大小分布较为均匀, 提高过滤效果。

##### 2、材质要求

1) 采用优质石英砂, 石英砂的纯度应不低于 98%, 保证滤料的化学稳定性和过滤性能。

2) 石英砂应具有良好的硬度和耐磨性, 莫氏硬度不低于 7, 能够承受滤池运行过程中的水流冲击和摩擦, 不易破碎和磨损。

##### 3、性能要求

##### 1) 过滤性能

具有良好的过滤效果, 能够有效去除水中的悬浮物、胶体和有机物等杂质, 使滤后水达到国家饮用水标准。

过滤速度适中, 在保证过滤效果的前提下, 提高滤池的处理能力。

##### 2) 机械强度

具有较高的机械强度, 能够承受滤池反冲洗时的水流冲击力和摩擦力, 不易破碎和磨损。

在长期使用过程中, 保持颗粒形状和大小的稳定性, 确保过滤效果的持续稳定。

##### 3) 化学稳定性

具有良好的化学稳定性, 在水中不溶解、不发生化学反应, 不释放有害物质, 保证滤后水的水质安全。

耐酸碱腐蚀, 能够适应不同水质条件下的过滤要求。

#### 3.3.2 滤料承托层

##### 1、规格参数

※1) 粒径: 4~8mm, 允许偏差范围为 $\pm 0.5\text{mm}$ 。

※2) 不均匀系数:  $K_{80} \leq 1.6$ , 保证承托层颗粒大小分布的合理性, 为均质滤料提供稳定的支撑。

##### 2、材质要求

1) 采用优质石英砂, 石英砂的纯度应不低于 98%, 与均质滤料的材质要求一致, 确保整个滤料系统的化学稳定性和过滤性能。

2) 石英砂应具有良好的硬度和耐磨性, 莫氏硬度不低于 7, 能够承受滤池的重量和反冲洗时的水流冲击力, 不易破碎和变形。

##### 3、性能要求

##### 1) 支撑性能

能够为均质滤料提供稳定的支撑, 防止滤料在反冲洗时流失。

具有较高的孔隙率, 保证水流的畅通, 降低水流阻力。

##### 2) 机械强度

具有较高的机械强度, 能够承受滤池的重量和反冲洗时的水流冲击力, 不易破碎和变形。

在长期使用过程中, 保持颗粒形状和大小的稳定性, 确保承托层的支撑效果持续稳定。

##### 3) 化学稳定性

具有良好的化学稳定性, 在水中不溶解、不发生化学反应, 不释放有害物质, 保证滤后水的水质安全。

耐酸碱腐蚀, 能够适应不同水质条件下的过滤要求。

#### 3.3.3 安装填装

##### 1、安装准备

1) 安装前, 应对滤池进行清理和检查, 确保滤池内部清洁、无杂物, 滤池结构完好。

2) 对石英砂滤料进行检查, 确保滤料的规格、材质、质量等符合要求。

##### 2、安装填装过程

1) 按照设计要求, 先铺设滤料承托层, 确保承托层的厚度和平整度符合要求。

2) 采用分层填装的方式, 将均质滤料均匀地填入滤池中, 每层填装厚度不宜过大, 确保滤料的密实度和均匀性。

3) 在填装过程中, 应避免滤料受到污染和损坏, 严禁使用含有杂质和油污的工具和设备。

- 4) 填装完成后, 对滤料表面进行平整处理, 确保滤料表面水平, 无明显高低差。
- 3、安装调试
- 1) 安装填装完成后, 对滤池进行调试, 检查滤料的安装质量和过滤效果。
- 2) 调整反冲洗强度和时间, 确保滤料在反冲洗过程中能够得到充分的清洗, 恢复过滤性能。

### 3.3.4 滤池滤料推荐品牌

福建宏翔、福建滨海、福建鲁滨、浙江伟鸿或更优品牌

## 四、反应沉淀池网格、桁架虹吸式刮泥机、集水槽和、VC 穿孔排泥管和快开式排泥阀

### 4.1 反应沉淀池网格

#### 4.1.1 反应沉淀池网格技术参数

##### 1) 不锈钢网格

尺寸:  $1.25\text{m} \times 2.24\text{m}$ , 允许偏差范围为  $\pm 5\text{mm}$ 。

※材质: 采用优质不锈钢 304 材质方管, 材质应符合国家相关标准,

※方管规格:  $40 \times 20\text{mm}$ , 允许偏差范围为  $\pm 1\text{mm}$ 。

孔径:  $80 \times 80\text{mm}$ , 允许偏差范围为  $\pm 5\text{mm}$ 。

##### 2) 不锈钢网格

尺寸:  $1.7\text{m} \times 1.9\text{m}$ , 允许偏差范围为  $\pm 5\text{mm}$ 。

材质: 采用优质不锈钢 304 材质方管, 材质应符合国家相关标准,

方管规格:  $40 \times 20\text{mm}$ , 允许偏差范围为  $\pm 1\text{mm}$ 。

孔径:  $80 \times 80\text{mm}$ , 允许偏差范围为  $\pm 5\text{mm}$ 。

#### 4.1.2 制作工艺

##### 1) 选材

选用正规厂家生产的优质不锈钢 304 材料, 确保材料的化学成分和机械性能符合相关标准。

对原材料进行严格的检验和筛选, 不得使用有缺陷或不合格的材料。

##### 2) 切割

采用高精度的切割设备进行方管切割, 确保切口平整、无毛刺、无变形。

切口的垂直度偏差不得超过  $\pm 1^\circ$ 。

##### 3) 焊接

采用先进的焊接技术, 如氩弧焊等, 确保焊接牢固、无漏焊、无气孔、无夹渣。

焊缝表面应光滑平整, 不得有裂纹、焊瘤等缺陷。

##### 4) 表面处理

对焊接后的网格进行表面处理, 去除焊渣、锈迹等杂质, 提高网格的表面光洁度和耐腐蚀性能。

表面处理可采用抛光、酸洗、钝化等工艺, 处理后的表面应符合国家相关标准。

#### 4.1.3 性能要求

##### 1) 强度

网格应具有足够的强度, 能够承受反应池中水流的冲击和压力, 以及悬浮物的重量。

在正常使用条件下, 不得出现变形、断裂等现象。

##### 2) 耐腐蚀性能

不锈钢 304 材质应具有良好的耐腐蚀性能, 能够在水中长期使用而不生锈、不腐蚀。

#### 4.1.4 安装要求

##### 1) 安装准备

安装前, 应对反应池进行清理和检查, 确保安装基础平整、牢固。

对不锈钢絮凝网格进行检查, 确保网格的规格、尺寸、质量等符合要求。

##### 2) 安装过程

严格控制网格的水平度和垂直度, 水平度偏差不得超过  $\pm 2\text{mm/m}$ , 垂直度偏差不得超过  $\pm 3\text{mm/m}$ 。

采用合适的固定方式, 如螺栓连接、焊接等, 将网格牢固地固定在反应池上。

固定件应采用不锈钢材质, 耐腐蚀性能应与网格相匹配。

#### 4.1.5 反应沉淀池网格推荐品牌: 浙江中昌、浙江伟鸿、成都金泉或更优品牌

### 4.2 桁架虹吸式刮泥机

一期桁架虹吸式刮泥机共有两台，轨距为 8.25 米，双边驱动，本次轨道需要加长，因使用时间较长，本次需更换重新制造。

二期桁架虹吸式刮泥机一台，轨距为 19.2 米，双边驱动，本次轨道需要加长，因使用时间不太长，本次只需对水下部分进行更换不锈钢材料，对现有的桁架虹吸式刮泥机进行维修。

#### 4.2.1 主体结构

1) 主架采用碳钢防腐材料，具有足够的强度和刚度，能够承受刮泥机的自重和运行时的各种载荷。方钢的表面应光滑平整，无明显划痕、凹坑等缺陷。

2) 刮泥机水下部分和主桥上的栏杆采用不锈钢 304 材质，确保设备在长期使用过程中具有良好的耐腐蚀性能。轨道采用轨道钢，做防腐处理。不锈钢材料应符合国家相关标准，提供材质证明文件。

3) 含工作桥，工作桥应具有足够的宽度和强度，满足操作人员的通行和维护需求。工作桥的表面应防滑，确保人员安全。

#### 4.2.2 驱动系统

1) 驱动电机应采用优质品牌电机，具有高效、节能、低噪音等特点。电机的防护等级不低于 IP55，绝缘等级不低于 F 级。

2) 轨道为两侧轨道驱动。轨道应具有高强度、耐腐蚀、耐磨损等特点。轨道的安装应符合相关标准要求，确保刮泥机运行平稳。

3) 排泥大车能够在轨道上平稳往复运行，运行方式可确保 24 小时/天连续运行或间歇运行。驱动系统应具有良好的调速性能，能够根据实际需求调整运行速度。

4) 采用自动较偏系统及同步减速机、杜绝跑偏现象和脱轨现象的发生。驱动系统采用先进的控制技术，确保刮泥机在运行过程中始终保持在轨道上，不发生跑偏和脱轨现象。

#### 4.2.3 排泥系统

1) 排泥效果稳定可靠，按照实际工况运行，确保沉淀池底无污泥堆积，杜绝排泥死区的出现。排泥系统应采用虹吸式排泥方式，具有排泥效率高、能耗低等特点。

2) 能够实现自动化与手动相结合的控制方式。可以编辑排泥周期，自动启停，也可根据水质不断调整，设定间隔；可根据需要切换为手动排泥。排泥系统的控制应采用先进的自动化技术，实现远程监控和操作。

3) 管路系统确保密封处的气密性和水密性。真空引水装置电磁阀与电气控制配合后确保实现自动控制。管路系统应采用优质的管材和管件，确保连接牢固、密封可靠。

#### 4.2.4 控制系统

1) 设备控制柜的所有电气元器件均采用优质的原器件。设备控制柜采用双层室外控制柜，材质为 304 不锈钢，具有良好的防护性能和散热性能，能够适应室外恶劣的环境条件。

2) 控制系统应具有先进的自动化控制功能，能够实现刮泥机的自动运行、故障诊断、远程监控等功能。控制系统应具有良好的的人机界面，操作方便、简单。

3) 抽真空潜水泵需采用国内知名品牌，确保抽真空效果稳定可靠。抽真空潜水泵的选型应根据刮泥机的实际需求进行，确保满足排泥系统的工作要求。

#### 4.2.5 安装调试要求

##### 1) 安装准备

安装前，应对沉淀池进行清理和检查，确保安装基础平整、牢固。

对桁架虹吸式刮泥机进行检查，确保设备的规格、尺寸、质量等符合要求。

##### 2) 安装过程

导轨偏差应在  $\pm 5\text{mm}$  内，纵向斜度不超过  $1/1500$ ，导轨接头处高低差和左右差在  $1\text{mm}$  内，导轨伸缩缝间隙为  $3 \pm 1\text{mm}$ 。安装过程中应严格控制导轨的安装精度，确保刮泥机运行平稳。

传动部件安装时须经过手动效验，确保灵活可靠无阻滞现象。两台减速机转速相同，安装后应在钢轨试运行，两边走轮保证平行前进，电动机做好防雨罩。传动部件的安装应符合相关标准要求，确保运行可靠。

管路系统的安装应确保密封处的气密性和水密性。真空引水装置电磁阀与电气控制配合后确保实现自动控制。管路系统的安装应符合相关标准要求，确保连接牢固、密封可靠。

##### 3) 安装调试

设备安装完成后，应对刮泥机进行调试，检查设备的安装质量和性能是否符合要求。

#### 4.2.6 桁架虹吸式刮泥机推荐品牌：江苏一环、浙江中昌、浙江伟鸿或更优品牌。

### 4.3 集水槽技术要求

#### 4.3.1 规格参数

- 1) 尺寸:  $L \times B \times H = 10000 \times 400 \times 600\text{mm}$ , 允许偏差范围为 $\pm 3\text{mm}$ 。
- 2) 厚度:  $S=5\text{mm}$ , 允许偏差范围为 $\pm 0.3$ 。

#### 4.3.2 材质要求

- ※1) 采用优质不锈钢 304 材质, 材质应符合国家相关标准。
- ※2) 不锈钢 304 具有良好的耐腐蚀性能、强度和韧性, 能够在水中长期使用而不生锈、不变形。
- ※3) 表面应光滑平整, 无明显划痕、凹坑等缺陷。

#### 4.3.3 结构设计

集水槽应设计合理, 具有良好的水流通道和集水能力。

#### 4.3.4 连接部件

- 1) 集水槽与其他设备的连接部件应采用不锈钢材质, 确保连接牢固、密封可靠。
- 2) 连接方式应便于安装和拆卸, 方便维护和检修。

#### 4.3.5 固定装置

- 1) 集水槽应配备可靠的固定装置, 确保在沉淀池内稳定安装, 不发生晃动和位移。
- 2) 固定装置应采用不锈钢材质, 具有足够的强度和耐腐蚀性能。

#### 4.3.6 制作工艺要求

##### 1) 选材

选用正规厂家生产的优质不锈钢 304 材料, 确保材料的化学成分和机械性能符合相关标准。对原材料进行严格的检验和筛选, 不得使用有缺陷或不合格的材料。

##### 2) 切割与焊接

采用高精度的切割设备进行板材切割, 确保切口平整、无毛刺、无变形。

焊接应采用先进的焊接技术, 如氩弧焊等, 确保焊接牢固、无漏焊、无气孔、无夹渣。

焊缝表面应光滑平整, 不得有裂纹、焊瘤等缺陷。

##### 3) 表面处理

对焊接后的集水槽进行表面处理, 去除焊渣、锈迹等杂质, 提高集水槽的表面光洁度和耐腐蚀性能。

表面处理可采用抛光、酸洗、钝化等工艺, 处理后的表面应符合国家相关标准。

#### 4.3.7 安装调试要求

##### 1) 安装准备

安装前, 应对沉淀池进行清理和检查, 确保安装基础平整、牢固。

对集水槽进行检查, 确保集水槽的规格、尺寸、质量等符合要求。

##### 2) 安装过程

严格按照设计要求进行集水槽的安装, 确保集水槽的位置、坡度、固定方式等符合要求。

采用合适的固定方式, 如螺栓连接、焊接等, 将集水槽牢固地固定在沉淀池内。

连接部件的安装应确保密封可靠, 不得出现漏水现象。

##### 3) 安装调试

安装完成后, 应对集水槽进行调试, 检查集水槽的安装质量和性能是否符合要求。

### 4.4 PVC 穿孔排泥管

#### 4.4.1 规格参数

公称直径: DN200。

公称压力: PN1.0MPa。

材质要求:

采用优质 PVC 材质, 具有良好的耐腐蚀性能、强度和韧性。

PVC 材质应符合国家相关标准, 提供材质证明文件。

结构设计:

穿孔排泥管应设计合理, 具有良好的排泥效果和水流通道。

管体上应设置均匀分布的穿孔, 穿孔直径和间距应符合设计要求, 确保排泥均匀。

排泥管的端部应设置密封装置, 防止泥水泄漏。

接口方式:



采用粘接接口，接口应牢固、密封可靠。

#### **4.4.2 制作工艺要求**

##### **1、选材**

选用正规厂家生产的优质 PVC 材料，确保材料的化学成分和机械性能符合相关标准。  
对原材料进行严格的检验和筛选，不得使用有缺陷或不合格的材料。

##### **2、挤出成型**

采用先进的挤出成型工艺，确保管体的尺寸精度和表面平整度。  
控制挤出温度、压力和速度等参数，确保 PVC 管材的质量稳定。

##### **3、穿孔加工**

采用高精度的穿孔设备进行穿孔加工，确保穿孔的直径和间距符合设计要求。  
穿孔过程中应避免对管体造成损伤，确保管体的强度和密封性。

##### **4、表面处理**

对 PVC 穿孔排泥管进行表面处理，去除毛刺、飞边等缺陷，提高管体的表面光洁度。  
可根据需要对管体进行防腐处理，提高排泥管的耐腐蚀性能。

#### **4.4.3 安装调试**

##### **安装准备：**

安装前，应对反应池进行清理和检查，确保安装基础平整、牢固。  
对 PVC 穿孔排泥管进行检查，确保排泥管的规格、尺寸、质量等符合要求。

##### **安装过程：**

严格按照设计要求进行排泥管的安装，确保排泥管的位置、坡度、固定方式等符合要求。  
采用粘接接口进行连接，确保接口牢固、密封可靠。  
连接完成后，对排泥管进行检查，确保无漏水、漏气等现象。

##### **安装调试：**

安装完成后，对 PVC 穿孔排泥管进行调试，检查排泥管的安装质量和性能是否符合要求。

#### **4.5 快开式排泥阀**

快开排泥阀安装在各类沉淀水池的底部池壁外，用以排除池底的泥沙及污物。

##### **4.5.1 特点**

- 1、采用双隔膜传动机构，无运动磨损，
- 2、阀瓣与阀座为软密封，密封性能良好，无泄漏，
- 3、驱动介质压力低，采用电动二位四通换向阀或手动二位四通换向阀集中控制，操作方便。

##### **4.5.2 主要技术参数**

- 1、公称压力：1.0 MPa
- 2、壳体试验压力：1.5 MPa
- 3、传动介质：水
- 4、传动工作压力：0.15—0.6MPa
- 5、介质温度：0—80℃

##### **4.5.3 工作原理**

本产品由双室隔膜传动机构和角式阀体组成。当隔膜上室给压力时，使阀瓣关闭；当隔膜下室给压力时，使阀瓣开启。

##### **4.5.4 配套换向阀**

- 1、DN15 二位四通电磁换向阀，电压等级：24V
- 2、DN15、DN20 二位四通电磁换向阀，电压等级：220V
- 3、DN15、DN20 二位四通手动换向阀。

##### **4.5.5 调试步骤**

- 1、检查控制管的安装方式是否与说明书中的相同，
- 2、使用电磁换向阀，应检查使用电压与电磁阀所要求的电压是否相同，
- 3、检查各螺栓、管件以及接头是否紧固、可靠，
- 4、给控制管路通水，
- 5、将换向阀换向，同时检查主阀的开启情况，
- 6、重复步骤 5 三次以上，然后使主阀关闭，
- 7、给主阀通水，

- 8、 换向阀换向，主阀开启排水 1~2 分钟，然后将换向阀换向关闭主阀，
  - 9、 重复步骤 8 三次以上。
- 4.5.6 快开排泥阀推荐品牌：佛山永泉、株州南方、郑州郑阀、郑州郑蝶或更优品牌。

## 五、污泥浓缩池双周边传动刮泥机

双周边传动浓缩机的设计、制造、工厂试验的技术要求。

浓缩机采用双周边传动带栅条形式，浓缩刮泥机可将浓缩池底部污泥刮至中心泥斗排除，刮泥机上带有垂直排列的栅条，在刮泥的同时起到搅拌作用，为水提供从污泥中溢出的通道，以提高浓缩效果。

整台设备具有良好的浓缩性能和刮泥性能，适应污泥浓度的变化，运转平稳正常，没有冲击、振动和不正常的响声，可以 24 小时连续运行，具有足够的机械强度、足够的扭矩和驱动功率。

双周边传动浓缩机，由 2 套驱动系统带动桥架转动，桥架两侧装有对称刮臂，刮臂上设有搅拌污泥栅条，刮臂下端设刮泥板，通过刮臂的不断旋转，由刮泥板将污泥汇集于中心集泥坑内，经排泥总管排出池外。

每套装配完整的周边传动浓缩机包括：驱动装置、中心立轴、水下轴承、刮泥臂、刮泥板、竖向栅条、及出水堰板、导流筒等所需的附件。

主要设备材料清单

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	双周边传动刮泥机	Φ 18m N=1.5Kw, 池边水深 6.65m	2 台	包括全部附件及出水堰、稳流筒等
2	现场控制箱	厚度 2mm 的不锈钢 304 材质，防护等级不低于 IP65	1 套	

### 5.1 技术参数

1、工作条件

介质：污泥

pH：6~10

介质温度：0~30℃

工作制：24h 连续运行

安装地点：浓缩池

噪声（dBA）：<70

2、设计参数

尺寸（池内径） 18000mm

周边池深 6650mm

污泥来源 化学污泥

外缘线速度 2m/min

电源 380V/3ph/50Hz

电机防护等级 IP65

绝缘等级 F

### 5.2 性能与结构

1、驱动装置

驱动装置采用轴装式减速机，安装在桥架两端。驱动装置具有足够的强度满足刮泥所需的扭矩，所有机械零件都有足够的强度，以满足机械传动的要求。设有机械过扭矩保护装置。所有轴承、链条、链轮等传动部件都在水面以上。运行平稳，无异常声响，传动部件都在良好的润滑条件下工作。转动灵活，无卡滞和松动现象。

驱动电机：电机为户外型，防护等级 IP65，F 级绝缘，电压为 380V，频率为 50Hz。

2、刮臂、刮泥板及浓缩栅条

刮泥臂采用对称双臂式钢结构构架，对称设置，具有足够的抗扭强度和刚度，以承受刮泥的

载荷。刮泥板的排列应保证经池底的沉泥由池周向中心泥斗刮集，不得有任何的积泥死区。

刮泥板与刮臂轴线呈 45°，平行排列，分段刮板运行轨迹彼此重叠，重叠量为 150~250mm，并具有垂直调整 20~30mm 距离的功能以作安装调整用，刮板下缘装有耐水、耐酸、耐碱、耐磨的橡胶刮板，橡胶刮板距池底距离不大于 10mm。刮泥板采用多块平行排列的直线刮板。刮板数量及长度满足刮泥的连续性，可将泥不断推入集泥斗。

刮板具有足够强度和刚度，刮板高度可调节。刮泥机的刮泥臂上设有均匀排列的竖向栅条，栅条的形式采用等边不锈钢角钢断面，浓缩栅条下部与刮臂下弦平，上部可超出液面 40mm 以防止污泥厌氧上浮、促进污泥破碎沉淀、提高污泥的浓缩效果。

### 3、出水堰板

出水堰板由 3mm 厚的不锈钢钢板，用不锈钢螺栓固定在出水渠的侧边。出水堰板与出水渠的连接处设有橡胶垫板，以确保出水堰板与出水渠的连接处没有水渗漏。出水堰的表面光洁度应很高。出水堰板上应开有长孔，出水堰板的高度可以有 50mm 的垂直方向调节余量。

### 4、导流筒

导流筒由 3mm 厚的不锈钢板和型钢组焊而成，安装后坚固稳定。

## 5.3 主要零部件及材质

桥架	碳钢防腐
※浓缩栅条	304 不锈钢
※刮臂及刮泥板	304 不锈钢
※出水堰板	304 不锈钢
※水下紧固件	304 不锈钢

## 5.4 电气自控要求

供货商应为污泥浓缩机提供 2 台配套的户外型电气控制箱，污泥浓缩机的操作为就地手动按钮控制、自动控制及中控室遥控三种形式。电气控制箱安装在污泥浓缩机的附近，并能方便观察设备的运行状况，承包方应提供从控制箱至污泥浓缩机的所有电力电缆及控制电缆。

现场控制箱应设置紧急停车按钮，紧急停车按钮应固定在便于观测设备运行状况及方便操作人员控制的就近位置。

控制面板上应设手动/自动/遥控转换开关，当手工将转换开关设置在手动位置时，由面板上的按钮手动操作污泥浓缩机的开/停；当转换开关处于自动位置时，污泥浓缩机自动连锁运行。当转换开关处于遥控位置时，由中控室对污泥浓缩机开、停命令进行遥控。

控制箱应预留通讯接口，供集控室连接用。污泥浓缩机的控制箱应提供如下但不限于如下信号至中控室：

污泥浓缩机的手动/自动信号、运行信号，故障信号。

## 5.5 防腐蚀

制造浓缩机的全部材料应适用于水厂的腐蚀环境，未经保护或非防腐性材料，应按本标书要求条款进行处理。

5.6 双周边传动浓缩机推荐品牌：江苏通用、江苏通环、无锡乐全、浙江伟鸿或更优品牌。

## 六、应急投加系统

应急投加系统包括高锰酸钾应急投加系统和粉末活性炭应急投加系统，系统设备为非标设备制造，按设计院提供的图纸和技术要求生产，施工图与招标文件提供的图纸不相符时，应按施工图与设计院商定变更后生产制作。

### 6.1 高锰酸钾投加系统

高锰酸钾采用计量泵湿式投加，投加浓度为 4%，最大投加量为 2mg/L，投加点在预沉池。

※1、制备系统箱体采用 PPH 材质制造，采用三槽结构，每槽有效容积 540L，停留时间 32min，

2、粉末料斗容积不低于 100L，料斗配套高低料位报警装置，配套振荡器。配套的输送机采用防爆变频电机，

※3、配套的搅拌机的电机均为防爆电机，

※4、配套的电动阀门均采用防爆阀门，

※5、采用的检测仪表均采用防爆结构，

※6、配套的计量泵采用防爆电机，

※7、真空上料机的电机采用防爆电机。

8、计量泵系统：计量泵需配备安全阀、背压阀、阻尼器、隔膜压力表和流量计等辅助设备，投加量 500L/h，PVC 泵头，Modbus 数字通讯双向控制、4~20mA 流量输入控制、4~20mA 反馈流量输出，

9、电控箱为不锈钢 304#材质，厚度不小于 1.5mm，内置 PLC 控制系统，与上一级自控系统联网通讯。

## 6.2 活性炭投加系统

活性炭采用射流投加方式，最大投加量为 30mg/L，投加点在预沉池及原水管道混合器。

※1、物料储存设备，包括：料仓、支架、破拱器、气动破拱装置，材质：不锈钢 304（06Cr19Ni10））。

2、卸料控制设备，包括：破碎装置、搅拌电机及减速机、闸板阀，

3、气流输送设备，包括：仓顶除尘器、仓顶安全阀、仓压监测装置、过滤器、输送管道

4、定量投加设备为双螺旋定量投加机，

5、射流混合设备为高速射流混合装置及配件，

6、管道增压设备为多级离心增压泵  $Q = 26 \text{ m}^3/\text{hr}$ ， $H=62\text{m}$ ，

7、空压设备为空气压缩机、冷干机、储气罐空压机系统，配套提供进出管路系统，

8、配电系统：整个粉末投加系统设备的配电。

9、料仓称重、自用水系统，防雷系统

10、料仓配套提供提供上料管（材质不锈钢 304L（022Cr19Ni10））等料仓附属管路系统。

5.6 应急投加系统推荐品牌：江苏通用、无锡乐全，江苏连邦，宜兴琦晟源或更优品牌。

## 七、卧式螺旋卸料沉降离心机设备

### 7.1 污泥脱水系统技术要求

污泥浓缩脱水间内设有卧式螺旋卸料沉降离心机、切割机、污泥进泥泵、絮凝剂制备装置及在线稀释装置、絮凝剂投加泵、冲洗水泵、电磁流量计、泥饼刀闸阀、螺旋输送机等以及该单元厂家配套供货的电控箱等。

脱水系统所有电气设备需按照设计图、标书以及系统运行的要求提供输入输出信号给 PLC 自控系统。

各设备的规格、数量具体见供货清单。承包商必须在不改变原设计原则的前提下，保证本单元所供设备的完整性、成套性、配套性。与浓缩脱水一体机主机配套的辅机的能力必须满足主机需要，并与其配套，承包商提供的设备中辅机的能力与招标中规定的能力有差异时承包商应在投标书中加以说明。

### 7.1 对制造商的要求

要求提供的卧螺沉降离心脱水机制造品牌具有 20 年以上的离心机生产经验，要求离心机制造商在国内设有售后服务维修中心，其具备离心机大修能力，具有大修所需的一切设备，包括动平衡机、三维坐标检测仪等。

### 7.2 主要技术要求

卧式螺旋卸料沉降离心机达到下工艺设计参数：

※1、脱水污泥量： $\geq 298.3 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $Q \geq 37.3 \text{ m}^3/\text{h}$ ），

※2、干污泥量： $\geq 8.95 \text{ t/d}$ ，

※3、脱水泥饼包含固率： $\geq 25\%$ ，

※4、平均固相回收率： $\geq 95\%$ ，

5、噪声水平：在额定转速空运行时，在距离离心机 1 米以外，不能超过 85dB(A)。

6、在正常工作环境下，振动应 $< 7.5 \text{ mm/s}$ 。

注：脱水污泥量计算：进料污泥浓度：含固率  $> 3\%$ ，脱水机运行时间：常规工况一运一备，8 小时运行。但在高浊度期需两台 24 小时运行。

### 7.3 结构特点

脱水设备是用于水厂污泥脱水的卧螺离心机。

离心机为全封闭式结构，在正常操作情况下，不会由于污泥、水、异味的溢出而污染车间。

离心机由螺旋和转鼓组成，它们都是由直圆柱和锥体两部分构成。在离心力的作用下，设备适合全天 24 小时连续运行。也可间断运行。

通过自动差速中心控制器，当进料污泥含量有变化时，离心机可以自行优化，用以达到预定

的泥饼干度和悬浮物去除率。

#### 1、转鼓

※离心机转鼓的材质应采用双相不锈钢，离心浇铸。

离心机转鼓的长径比 $\geq 3.6$

转鼓内径 $\geq 520\text{mm}$ 。

转鼓的锥角 $\leq 11^\circ$

离心机的转鼓内壁开防滑沟槽，以防止固相颗粒在转鼓内壁作切向转动和对转鼓内壁的磨损。

转鼓的固相排出口配有可更换的碳化钨或硬质合金的喷嘴。

在转鼓的大端应该装配有可调节的堰板，以调节转鼓内的液层深度，保证分离效果。

#### 2、转子

※螺旋由 AISI316L 不锈钢制成，螺旋叶片边缘焊接可更换碳化钨耐磨片作为耐磨保护。

为保证滤液的澄清度，采用逆流式转子，开放式叶片。

※为减少现场维修工作量，转子可独立抽取检查，而无需同转鼓整体向上吊出后再拆卸。

#### 3、轴承

※全套轴承采用 SKF 或 FAG 或 NSK 或 NTN 等进口品牌。

轴承系统均采用脂润滑。

#### 4、差速装置

采用可靠的双变频传动控制机械差速装置来控制转鼓与螺旋输送机之间的差速，差速调节精度值 0.1 转/分。双变频控制机械差速装置可通过离心机内泥层的厚度自动调节差速，达到自动调节扭矩；以保证泥饼干度和污泥固相回收率。

减速器采用国际知名品牌，德国 DESCH、日本住友（Sumitomo）或意大利 OMME GEAR。

#### 4、电机

电机防护等级为 IP55，绝缘等级为 F 级。电机符合 IEC 标准，电源为 380V AC/3PH/50HZ。

主机是 $\leq 55\text{kW}$ 的鼠笼式电机，并配有过热保护。在任何正常运行的条件下电机不应该超过离心机铭牌上所标示的负荷。

主机采用变频启动和调速方式，以避免负载的冲击。

控制差速的后驱动电机 $\leq 15\text{kW}$ ，其变频器由中心控制器调控。

离心机的装机功率为 55kW。

能效等级：不低于 IE3

#### 5、其他

所有的旋转部件装于密闭壳体中，保证全密闭以最大限度降低噪音等级。机壳的底部包含清液和泥饼排出口的连接法兰。污泥排出口周围装配有耐磨衬套，以防止固体排出口磨损并降低噪音等级。

机架由空心钢梁焊接而成，并涂有底漆、中层、面漆。离心机地脚还配备减振器。

机盖采用高强度玻璃钢或 316 不锈钢。

### 7.4 材质要求

转鼓：1.4362 双相不锈钢，离心浇铸

螺旋：不低于不锈钢 316L

污泥排出口：可更换的碳化钨耐磨衬套；

螺旋叶片：可更换的碳化钨耐磨衬套；

机罩：高强度玻璃钢或不低于 316L（表面粗糙度  $R_a \leq 3.2$ ）

机座：碳钢；

### 7.5 辅助设备技术要求

#### 7.5.1 污泥切割机

1、单机处理量：工作能力  $Q=37.3 \text{ m}^3/\text{h}$  台，与离心机最大处理能力匹配。

2、型式：管道式叶轮切割机壳体采用铸铁或碳钢制造，切割叶轮的材料为耐磨合金钢，切割刀为合金钢。

3、电机 3kW；380V、AC、50Hz，防护等级为 IP55，绝缘等级为 F。

4、切割机底部应设有分离器，将无法破碎的硬质颗粒排出。

5、污泥切割机与脱水机联动，由 PLC 系统控制。

### 7.5.2 污泥进料螺杆泵

- 1、型式：容积、单螺杆泵、变频无级调速；
- 2、泵采用直联型结构设计，即驱动装置的输出轴和泵的传动轴之间采用插入式轴销联结结构；泵的万向节应为销式万向节结构，每个万向节都应有一个联轴杆衬套，两个万向节衬套和一个联轴杆轴销，外加一个轴销护套固定；
- 3、单机处理量：5~50m<sup>3</sup>/h；扬程 20~40m；
- 4、电压 380V，频率 50Hz，防护等级 IP55，绝缘等级 F 级；
- 5、电机功率≤30kw；电机为鼠笼式交流电机，电机额定功率应超过最大预期工作负荷至少 10%，电机应具有过电流保护等功能。电源为 380VAC/3PH/50HZ；电机防护等级为 IP55，绝缘等级为 F 级；
- 6、为了便于日常维护及降低维护成本，该螺杆泵的定子应为可拆卸结构，定子应由两半橡胶及四片紧固压盖构成，且可以通过调节压盖上的螺母来调节定转子之间的间隙来恢复流量。在拆卸转子时，不需要拆卸万向节部分，泵只需留在原地，不需要拆下吸入室，管道和连接件，组装便利。（在投标时应提供加盖制造商工作的彩色样本，证明该泵的结构原理）；
- 7、泵应配带防干运行保护器，应可在橡胶定子上直接安装热电传感器，持续监测定子运行温度，通过温控信号转换器，当工作温度达到设定温度时，让泵自动停止运行，以免损坏定子等零部件；
- 8、转子为圆形或椭圆型转子，材料采用 316L，表面淬火硬度处理，表明硬度热处理 HRC≥60 提高耐磨性能；
- 9、泵的额定转速在最大流量和最大压力下不应高于 330 转/分钟以降低定子及转子的相对磨损，延长定子使用寿命；距离 1 米处测得的单台设备和电机的噪音值不得超过 70dB(A)。
- 10、污泥进料泵材质
  - 1) 壳体：碳钢
  - 2) 传动轴和连轴杆：合金钢
  - 3) 转子：不锈钢 316L，表面淬火硬化，硬化层不小于 2mm
  - 4) 定子：丁腈橡胶
  - 5) 轴封：机械密封
  - 6) 底座：铸铁或成型钢泵体、电机、驱动装置安装于同一底座；
  - 7) 泵的吸入和排出口的法兰结构尺寸应符合 ISO 标准，如不符合，卖方应提供对应法兰。

### 7.5.3 絮凝剂制备及在线稀释装置

包括粉剂料斗及料位传感器、定量加药器、水射器、配药罐及搅拌器、储药罐、流量计、静态混合器和稀释设备及内部管道阀门、液位传感器和控制盘。

制备能力：按 45 分钟的药剂稳定时间算，此装置应有调配 9kg/h 粉剂絮凝剂至 0.3%浓度的能力，经搅拌及稀释至约 0.1%浓度后，定量与污泥混合每台 PAM 自动配制装置由干粉投加系统、溶解水系统、储存搅拌系统、PLC 控制系统和稀释装置组成，液晶显示。

### 7.5.4 排泥刀闸阀

该刀闸阀装配在离心机固相排出口下部，以保证在设备冲洗和启动时，不会有液体渗漏现象的发生。供货包括：刀闸和电动执行器。

该阀连锁于离心机启动控制柜，阀体材质为 AISI304 不锈钢。

### 7.5.5 水平无轴螺旋输送机

脱水泥饼螺旋输送机应能将离心机排出的脱水污泥在含固率为 20~40%情况下，均能连续输送泥饼到室外处置。

设备应为封闭，与污泥漏斗配套使用，进料口与有轴螺旋下料口软密封连接，采用不锈钢 304 机壳，并加可更换的耐磨损超高分子合成衬垫，能每天 24 小时不间断连续运行。

脱水泥饼螺旋输送机可以由综合控制柜连锁控制、也可单独控制。

材质：

无轴螺旋：16Mn；

U 形槽：不锈钢 304；

耐磨衬板（衬条）：可更换设计，使用耐磨超高分子合成衬垫，譬如尼龙 6；

出料口：不锈钢 304；

固定支架：不锈钢 304；

螺栓、螺母等紧固件：不锈钢 304。

#### 7.5.4 综合启动控制柜

控制系统采用 1 控 1 方案，核心是 PLC（可编程逻辑控制器）为基础的控制系统，由一个控制器和一个 HMI（人机接口）组成的。离心机的主要变频驱动器通过 PROFIBUS 连接到离心机 PLC。系统电控柜为切割机、污泥供料泵、流量计、絮凝剂制备、加药泵、稀释装置、离心脱水机、污泥无轴螺旋输送机等设备提供电源、控制、显示报警，以确保污泥脱水系统的安全运用。具体要求有：

- 离心脱水机的启动、停机及电机的过热/过载保护；
- 污泥切割机的启动、停机及电机的过热/过载保护；
- 污泥供料泵、絮凝剂投加泵的启动、停机及电机的过热/过载保护
- 污泥无轴螺旋输送机的启动、停机及电机的过热/过载保护；
- 离心脱水机、切割机、供料泵、螺旋输送机、絮凝剂投加泵等的联动；
- 离心机主电机电流显示；
- 离心机转鼓转速的显示；
- 离心机转鼓螺旋差速显示及趋势图；
- 离心机温度和振动显示及趋势图；
- 离心机螺旋扭矩显示及趋势图；
- 离心机自动差速及扭矩控制系统的调控；
- 离心机运行时间记录及趋势图；
- 离心机螺旋扭矩过大及差速过低报警；
- 离心机紧急停机保护，现场紧急停机按钮；
- 加药系统在低药剂量、断水、水压不足等情况下报警；

由 PLC 控制器和人机界面触摸屏组成，实现对 PAM 自动配制装置的全自动控制。有远端控制功能，可在离心机触摸屏上采集控制信号，对现场设备进行启动、停止；

#### 7.6 资料提交

- 1、设备投标人投标阶段应提供下列资料，但不限于以下内容：
  - 1) 设备的产地及制造厂全名，
  - 2) 设备的形式、型号、规格、外形尺寸、技术性能及有关参数，
  - 3) 设备基础图，基础要求和锚固螺栓位置。
- 2、设备投标人设备发货出厂前应提供下列资料，但不限于以下内容：
  - 1) 设备合格证书和测试报告，包括：材料、设计、检验合格证书，出厂检验报告书，
  - 2) 设备电路图，
  - 3) 设备使用说明书（操作、安装及维修保养手册）。

**卧式螺旋卸料沉降离心机推荐品牌：安德里茨、福乐韦、上海离心机械研究所、青岛坚纳森或更优品牌。**

### 八、配电设备及电缆技术性能要求

#### 8.1 配电设备技术性能要求

##### 8.1.1 环境条件

亚热带海洋性气候，轻度盐雾腐蚀。

海拔高度：≤1000 m

相对湿度：日平均值不大于 95%；月平均值不大于 90%（25℃）。

环境温度：-5℃～+45℃。

地震烈度≤7 度，属于构造较稳定区。

雷暴日：>90 日/年

##### 8.1.2 主要技术要求

###### 1、基本要求

投标人应充分理解并认真遵循本招标文件的要求，所提供设备的品质、性能和使用寿命至关重要。所有货物必须是崭新的、技术成熟的，软件版本是最新的。招标人不接受为此次投标单独设计、配置的设备。

开关柜和主要元器件（低压断路器等）的技术参数和要求以招标文件为准。

除非图纸和本技术要求有特别要求，本需求书提出的是最低限度的要求，并未对一切细节作出规定，也未充分引述全部有关标准和规范的条文，投标人提供的所有货物（包括设计、制造、测试和安装）都应符合招标时已颁布的现行中国国家或国家认可的（部颁、行业）标准和国际标准化组织以及等效或更优的其他国家的权威性标准和规范的有关条文。如果这些标准内容有矛盾时，应按最高标准的条款执行。

GB/T14048.1-93 《低压开关设备及控制设备总则》

GB7251-1997 《低压成套开关设备及控制设备》

JB/T9661-1999 《低压抽出式成套开关设备》

GB14048.3-93 《低压开关设备及控制设备 低压开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器》

GB3983.1-89 《低电压并联电容器》

GB7949-87 《绝缘导体和裸导体的颜色标志》

GB4208-93 《外壳防护等级》

## 2、低压开关柜主要技术规格

### 1) 低压开关柜规格及主要技术参数

设备名称：低压成套设备，柜型为固定式。开关柜所采用的元器件均应为优质名牌产品。

规格型号：投标人应提供满足设计要求的同类设备。

额定电压 AC：400V

额定绝缘电压 AC：690V

额定频率：50HZ

母线系统采用三相五线制

水平母线（主母线）：额定电流 $\geq 630A$ ；

额定峰值耐受电流：25KA

额定短时耐受电流（1s 有效值）：25KA

垂直母线（支母线）：额定电流： $\geq 250A$

额定峰值耐受电流：25KA

额定短时耐受电流（1s 有效值）：25KA

辅助回路电压：交流 380V, 220V

电气间隙、爬电距离和隔离距离

设备内电器元件的电器间隙和爬电距离应符合各自相关标准中规定的距离，而且在正常使用条件下也应保持此距离。

电气间隙：10mm，爬电距离：12mm。

功能单元处于分离位置时，它的主电路插接件裸露带电部件与垂直母线或静触头的隔离距离应不小于 20mm。即使在机械操作试验后也应保持此距离。

温升：按 IEC947-1 的有关规定。

防护等级：符合 IEC529、DIN40050 标准，外壳 IP30。

外型尺寸：制造商定型产品，满足设计图纸的安装位置要求。

### 2) 开关柜结构

开关柜全部柜架及内层隔板应用进口高质量敷铝锌钢板组成，钢板厚度不小于 2mm。

开关柜四周门板、侧板则采用优质钢板组成并作油漆涂覆。

开关柜体在装配后应有足够的机械强度，以保证元件安装后及操作时无摇晃、不变形。

母线室应能方便地装设母线。

开关柜的进出线方式：详见招标图。

### 3) 柜内断路器及智能测示仪表

630A 以下的断路器为塑壳开关，且符合 IEC157-1 标准，但不低于 GB1497 《低压电气装置的标准》。

柜内所有 630A 以下的配电回路均配带开关状态的辅助触点以便监控系统对断路器监测。

柜内应提供电力自动监控系统所需的弱电端子排，并与强电端子排分设。

### 4) 柜内母线

垂直母线应防止电弧放电和人体接触，防护等级为 IP20，通过特殊联接件与水平母线联接。

柜内的水平母线和垂直母线材料选用刚性、硬拉高导电的电解铜，符合 IEC431 标准。其截面



积由供货商选定，除必须承载的电流外，还应满足低压关柜所承受的动稳定和热稳定要求、敷设方法、绝缘类型以及所连接的元件种类等因素的要求，母线接点应镀锡并且防腐处理。

母线采用绝缘支持件进行固定，以保证母线与其它部件之间的距离不变。母线支持件应能承受装置的额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流所产生的机械应力和热应力的冲击。

母线之间的连接要保证有足够和持久的接触压力，但不应引起母线产生永久变形。

#### 5) 柜内其他部件

为了确保操作程序以及维护时的人身安全，装置都应具备机械连锁。对于固定式部件的连接只能在成套设备断电的情况下进行接线和断开。

低压配电进线柜装设电涌保护器（SPD）。

#### 6) 保护性接地

中心母线（N 线）和独立的中性保护母线（PE）贯穿整个装置，安装在柜前底部及右侧，各回路接地或接零都可就近联接，确保连接可靠。

低压开关柜底、和金属外壳等外露导体部件通过直接的、相互有效连接，或通过由保护导体完成的相互有效连接以确保保护电路的连续性。

低压关柜的固定的金属外壳通过专用部件进行直接的、相互有效的连接以确保保护电路的连续性。

保护导体应能承受装置的运输、安装时所受的机械应力和在单相接地短路事故中所产生的机械应力和热应力，其保护电路的连续性不能破坏。

保护接地端子设置在容易接近之处，当罩壳或任何其它可拆卸的部件移去时，其位置应能保证电器与接极或保护导体之间的连续。

保护接地端子的标志应能清楚而永久性识别。

#### 7) 导线敷设

柜内导线截面积由供货商的选定，除必须承载的电流外，还应满足低压关柜所承受的动稳定和热稳定要求、敷设方法、绝缘类型以及所连接的元件种类等因素的要求。

柜内所用的绝缘导线应为阻燃型铜芯线，柜内一般配线应用  $1.5\text{mm}^2$ （动力线  $2.5\text{mm}^2$ ）以上的绝缘导线，可动部分的过渡应柔软，并能承受挠曲而不致疲劳损坏。绝缘导线的额定电压至少应同相应电路的额定绝缘电压相一致，绝缘导线不应支靠在不同电位的裸带电部件和带有尖角的边缘上，应使用线夹固定在骨架或支架上或敷设在引线槽内。

#### 8) 柜体与柜门

低压开关柜的面板上应设有高亮型 LED 指示灯，并分别表示断路器和/或接触器分的合分闸位置。

低压开关柜的面板上设置必要的测量表计。

柜门应开启灵活，开启角度不小于 120 度。紧固连接应牢固、可靠，所有紧固件均应有防腐镀层或涂层，紧固连接应有防松脱措施。

#### 9) 二次回路：按设计要求。

### 3、开关柜内主要零部件要求

1) 断路器、交流接触器、变频器和软启动器等设备性能指标应满足设计施工图纸要求，均选用国内名牌产品。

2) 柜内导线、导线颜色、按钮、指示灯、插接件、走线槽等均应符合国家或行业的有关标准；按钮、指示灯均选用国内名牌产品。

3) 接线端子应适合连接硬、软铜导线，并保证维持适合于电器元件和电路的额定电流、短路电流强度所需要的接触压力。

4) 控制柜面板配置的测量表计，满负荷时测量值应在量程的 2/3 左右。指针式仪表误差不大于 1.5%，数字表应采用四位半表，出线电流表应满足设备启动时的过电流要求。

开关保护级数，依照设计要求。

#### 5) 低压交流塑壳式断路器主要技术要求

脱扣器（热磁脱扣、电子式脱扣器）：250A 及以下用热磁脱扣器，400A 及以上电子脱扣器（三段式保护）

额定绝缘电压：400VAC

额定工作电压：400VAC

额定冲击耐压：8KV

额定电流：100～630A

极限分断能力：大于等于 25KA；

为检修时安全保证，必须具有隔离功能。

经常操作的开关（250A 及以下）机械寿命：≥20000 次

为满足用电设备的可能变化，断路器应可以现场更换。

断路器必须是抗湿热产品。

#### 6) 接触器和热继电器

开关柜内选用的接触器、热继电器和中间继电器应满足有关规程、规范的要求、满足控制回路对接点数量的需要。

电涌保护装置（依据设计要求设置）主要参数应满足（国家有关标准）：

雷电流通流量： $I_{\max}/100 \text{ KA}$  （10/350  $\mu\text{S}$  浪涌峰值）

保护水平： $U_p \leq 6 \text{ KV}$  （在 20KA 的雷电流冲击下）

分断能力： $\geq 50 \text{ KA}$

响应时间： $\leq 25\text{ns}$

工作温区： $-40^\circ\text{C} \sim +80^\circ\text{C}$

安装方式：导轨式抽屉内安装（包括配套熔断器）

寿命： $\geq 20$  年

要求 SPD 应当有劣化指示功能，且外封装材料应为阻燃型材料。

#### 4、铭牌和标志

每台设备及所有元件均应具有耐久而清晰的铭牌，应能防止气候条件的影响和腐蚀。设备的铭牌、操作指令和警告标识应以中文（或中英文同时）标注在明显的地方。铭牌上至少应包括以下内容：

产品名称或型号；

制造厂名或商标；

标准编号；

出厂编号；

制造日期；

额定频率；

额定工作电压；

水平母线和垂直母线的额定电流；

额定短时耐受电流；

防护等级；

外形尺寸；

重量。

#### 5、试验

开关柜应按相关标准进行型式试验、出厂试验和验收试验，并提供试验报告。还需对重要部件和原材料进行必要检验。

型式试验主要包括：

一般检查

温升试验

介电强度试验

短路耐受强度试验

保护电路连续性试验

功能单元互换性试验

功能单元机械操作试验

联锁机构操作试验

电气间隙、爬电距离和隔离距离验证

防护等级试验

门铰链试验

机械、电气操作试验

出厂试验主要包括：

一般检查，  
机械、电气操作试验，  
介电强度试验。

## 8.2 电缆技术性能要求

### 8.2.1. 一般规定

电缆应为铜芯电缆，电缆厂家应为国内知名的电缆制造厂家。

卖方提供的每一盘或每一卷电缆应附有合格证，注明厂家、电缆尺寸、芯线数目、长度以及根据要求的技术规范所进行的试验结果和试验日期。交货时距生产日期已超过 12 月的电缆将被拒收。所有电缆交付时，其端点应可靠密封。当从盘架上割下电缆时，二端应立即密封，以防潮气侵入。

电缆不得以松散的卷状运输到工地上，但若长度较短的电缆可用同一个盘架运输，卖方应负责所有的盘架的购买费用。

低压电力电缆为阻燃型交联聚乙烯绝缘电缆，额定电压  $U_0/U$  为 0.6/1kV，

控制电缆为阻燃型聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套屏蔽电缆，额定电压  $U_0/U$  为 0.45/0.75kV，截面积不少于 1.5 平方毫米。

屏蔽电缆额定电压 0.3/0.5kV，电缆为屏蔽，采用聚乙烯绝缘组屏蔽聚氯乙烯护套电子计算机用电线，截面积不少于 1.0 平方毫米。

电力电缆导体长期允许温度为 90℃，控制电缆导体长期允许温度为 70℃，

### 8.2.2 执行标准

本技术规定中交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆、聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套电缆、PVC 聚氯乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电缆，阻燃型电缆，应满足 IEC 和 GB 标准，可直接安装在管道、支架或直接用夹子固定，钢带铠装电力电缆还应该可直接敷设在地下。

本合同电缆还应该符合以下标准

IEC502-1997 电线电缆额定电压 1kV~30kV 的挤压固体电介质绝缘电力电缆

IEC228 绝缘电缆的导体

GB2951 电线电缆机械物理性能试验方法

GB2952 电缆外护套

GB3953 电工圆铜线

GB3957 电力电缆铜、铝导线芯

GB4005 电线电缆交货盘

GB6995 电线电缆识别标志

GB3048 电线电缆电性能试验方法

GB12706 额定电压 35kV 及以下铜芯、铝芯塑料绝缘电力电缆

### 8.2.3 技术要求

#### 1、导体

导体应采用园型单线绞合紧压导体，其组成、性能和外观应符合 IEC 和 GB 标准的规定，紧压导体尺寸均相同。

#### 2、绝缘

绝缘为交联聚乙烯、聚氯乙烯，其偏心度应符合  $(\text{最大厚度}-\text{最小厚度}) \div \text{最大厚度} < 12.5\%$ 。

#### 3、屏蔽

导体屏蔽应为挤包的半导体层。绝缘屏蔽应采用剥离屏蔽料，铜带金属屏蔽搭盖率为 15%，搭盖公差应控制在 10% 范围内，铜带连接应采用焊接。

#### 4、铠装

钢带铠装应符合 IEC 和 GB 标准的规定。

#### 5、护套

聚氯乙烯护套，正常运行导体最高额定温度交联聚乙烯型为 90℃，聚氯乙烯型为 70℃。护套表面应光亮，印字清晰，并有正确的计米标志，电缆截面应呈圆形，不圆度： $(\text{最大外径}-\text{最小外径}) / \text{标称外径} \leq 15\%$

#### 6、电压

电缆额定电压由  $U_0 / U$  表示，其中：

U0—电缆设计用的导体与屏蔽或金属套之间的额定工频电压

U—电缆设计用的导体之间的额定工频电压

1) 1kV 电缆

额定工频电压 1kV，导体与屏蔽或金属套的额定工频电压 0.6kV。

2) 控制电缆

PVC 型控制电缆额定工频电压 0.5kV，导体与屏蔽或金属套的额定工频电压 0.75kV。

7、交流电压试验

成盘电缆的交流电压试验为：

0.6 / 1kV 电缆为 3.5U0 下 5 分钟

控制电缆为 3000V 下 5 分钟

其中 U0 为额定工频相电压

8、中间检验及抽样试验

电缆的中间检验及抽样试验应符合 IEC 和 GB 标准规定。

9、色标

动力配电导体应有色标，相线与中性线应有绝缘漆或在接头上套有着色套圈来区别。

相 1：黄

相 2：绿

相 3：红

中性线：浅兰

接地线：黄 / 绿

10、回路标志

每根电缆按电缆一览表标有持久的回路标志。

#### 8.2.4 其它

有要求的电缆敷设走向应根据要求施工，无明确敷设要求的电缆，卖方应根据设备位置选择最经济，最合适可行路径敷设，应防止电缆在敷设时产生不必要的兜圈现象。

电缆的设计及选型应满足每一设备运行额定电流的要求，同时还应考虑电缆敷设场合的温度环境，满足设备之间连接的一般及特殊要求。

直埋电缆采用带铠装层电缆，穿保护管敷设或在电缆桥架上敷设、在室内、外电缆沟道内电缆支架上敷设的电缆均采用不带铠装层的电缆。

动力及控制电缆可按室内、室外敷设要求选型。所有电缆必须是铜芯电缆。

电缆的安装可采用以下方式：

穿保护管敷设、在电缆桥架上敷设、在室内、外电缆沟道内电缆支架上敷设。

配电柜推荐品牌：广州白云电气、广东顺德开关厂、佛山顺特电气或更优名牌。

电缆推荐品牌：广东电缆厂、广州电缆厂、江苏上上电缆、深圳东佳信电线电缆或更优名牌。

### 九、PLC 控制器及网络系统设备技术性能要求

#### 9.1 自控系统概述

本工程为改造工程，新旧系统合用从化第三水厂原有中控室。本期自控系统是基于从化第三水厂现有自控系统及其网络架构上建设的。从化第三水厂现有系统采用 ROCKWELL 的 1756 系列 PLC 处理器，上位机采用 RSVIEW32（现改名 FactoryTalkViewStudio）的组态软件和数据库，厂区冗余光纤环网通讯采用 MOXA 特有的 TurboRing 环网协议。

#### 9.2 自控系统的基本要求

中央控制室（操作站、工程师站）与分控站（PLC）之间采用工业以太网，在出现故障时，在线增加或删除任意一个节点，都不会影响到其他设备的运行和通讯。在国内有供货及时、备品备件充裕、技术服务方便、产品维修周期短、中文资料齐全等条件。此外，自控系统选型必须保证与从化第三水厂现有自控系统数据无缝链接，并保证所供产品为该公司的最新产品，功能卓著，其性能指标国际领先。为提高现场 PLC 主站的可靠性，采用 CPU、电源、网络模块的采用大型 PLC。输入输出模块带电热插拔。

本系统将采用先进的计算机控制系统，系统采用全开放式，关系型，面向对象式系统结构，能够支持不同计算厂家的硬件，在同一网络中运行，并支持实时多任务，多用户系统的 WINDOWS

等操作系统。主要用于水厂的生产控制、运行操作、监视管理。控制系统不仅要有可靠的硬件设备，还应有功能强大，运行可靠，界面友好的系统软件、应用软件、编程软件和控制软件。

### 9.2.1 系统的可靠性

控制系统应在严格的工业环境下长期、稳定地运行。系统组件的设计应符合真正的工业等级，满足国内、国际的安全标准。并且易配置、易接线、易维护、隔离性好，结构坚固，抗腐蚀，适应较宽的温度变化范围。系统应具备良好的电磁兼容性。能够承受工业环境的严格要求，平均无故障间隔时间(MTBF)15年。

### 9.2.2 故障诊断

控制系统应有一套完整的自诊断功能，可以在运行中自动地诊断出系统的任何一个部件是否出现故障，并且在监控软件中及时、准确地反映出故障状态、故障时间、故障地点、及相关信息。在系统发生故障后，I/O的状态应返回到系统根据工艺要求预设置的状态上。

### 9.2.3 扩展性和兼容性

为了保证在工厂扩建或改造时满足工厂的控制要求，控制系统应具有较强扩展能力。

※PLC选型应是目前世界上先进的主流产品，当更新的、更先进的产品出现时，应和目前的产品保持一致性、兼容性、成套性。应考虑到与现有水厂自控系统PLC系统的一致性，实现与现有系统无缝对接。并确保其与中央监控计算机通讯，数据传输，并在中央监控机上显示组态图、趋势图、报警显示，形成、打印报表等。

系统所需的监控、编程软件，显示终端、开发系统、附属装置、扩展预留、备品备件以及操作台、触摸屏控制柜等，也应配套提供。

如无特殊说明，设备电源电压为220VAC，50HZ。

对于标书中未提到，但是系统构成和使用所必需的设备或装置应由投标者补充或完善，其费用应包括在总费用之内。

#### 1、设计目标

1) 实现管理控制一体化。以计算机、网络系统为先进手段，实现水厂的引水、处理、排水系统的管控一体化，形成生产调度，事务信息管理，监督控制在内综合信息管理系统。

2) 实现动态的生产调度。对经由网络系统自动采集到的数据与生产调度的实时数据进行分析、加工处理形成水质、能耗等数据，以图表或图形方式表示出来，供领导及管理人员可及时按其经验和知识做出符合实际的判断，下达指令去指导生产。

3) 实现生产过程的先进过程控制及优化。利用完整数据源和电脑的计算能力，开发出先进控制的数学模型，降低药耗和能耗，提高与经济效益直接相关的产量和质量，从而获得可观的经济和社会效益。使水厂的运作向系统化、信息化、科学化的生产模式发展，最终达到提高经济效益和市场竞争力的目的。

#### 2、总体要求

1) 本工程为从化第三水厂自控系统，系统为分布式计算机控制系统(即集散型控制系统)。本工程自控系统包括：中央计算机管理系统、PLC控制系统、在线检测仪表系统，防雷接地系统等。

2) 中央计算机管理系统一采用标准以太网连接，实现对全厂实施集中管理。

3) 系统应开放、灵活，可对控制系统进行监控，具有动态画面显示功能、报警、报表输出功能、趋势预测功能、实时历史数据存储功能。

4) 组态和编程软件应采用全中文操作模式，使用方便、简单易学、软件组态灵活，应确保用户可快速开发出实用、可靠、有效的自动控制系统。

5) 中央计算机管理系统应可同时与其他系统通讯，如与现场各PLC分站之间的通讯、与管理调度(调度室)系统之间的通讯、与第三方设备之间的通讯等等。

6) 现场PLC控制系统(分控站和子站)对水厂各个过程进行分散控制。各分控站与中控室之间由多模光纤连接进行数据通讯，组成一个环形工控局域网。PLC子站和分站之间可根据PLC控制器自带的联网功能选择星形或设备级环网连接方式。

7) 根据本厂工艺流程和总平面布置以及供配电范围，按单元控制为划分区域的原则，全厂拟设一座中央控制室、六座现场控制分站及必要的控制子站。

8) 防雷接地系统：整个防雷系统要求能够完善的防护雷电对自控设备的各种侵害。防雷器应在不影响系统正常运行的前提下，能够承受预期通过它们的雷电流和过电压。

9) 自控系统的承包商有责任协调与设备供货商之间的软硬件兼容，包括总线的接口形式、

总线电缆和总线连接器等工作，以确保所组成的控制系统完整、安全、可靠。

### 3、通讯网络

1) 水厂中心控制室与 PLC 分站之间采用多模光纤工业以太环网相联，通信速率 100Mbps。能实现 PLC 与 PLC 之间的高速、大容量的数据交换，而无需 PLC 编写任何程序。

2) 各 PLC 分站提供以太网通讯接口或通讯模块且使用同一独立 IP 地址，故障时可进行及时可靠的切换。

3) PLC 分站网络可通过合适的网关实现与其他网络的互联。

4) 设备自带 PLC 应支持以太网通讯协议或 MODBUS-RTU 通讯协议。

5) 电量检测仪表或智能成套设备须采用符合 IEC 规范的 MODBUS-RTU 协议的现场总线与 PLC 进行通讯。如设备本体不支持以太网通讯协议和 MODBUS-RTU 协议，可通过增加相应的协议转换器实现通讯；

### 4、自控系统性能指标要求

#### 1) PLC 系统、计算机系统及通信系统

平均无故障间隔时间：MTBF > 20,000 小时；

可用率：A ≥ 99.8 %

平均恢复时间：MTTR = 34 小时

系统综合误差： $\delta \leq 1.0\%$

数据通信负载容量平均负荷： $a \leq 2\%$ ，峰值负荷  $A \leq 10\%$

数据正确率：I > 98 %

#### 2) 时间参数

报警响应时间： $t \leq 1$  秒

查询相应时间： $t \leq 5$  秒

实时数据更新时间： $t \leq 1$  秒

控制指令的响应时间： $t \leq 1$  秒

计算机画面的切换时间： $t \leq 0.5$  秒

### 5、控制模式

本厂自动化水平为正常运行时现场无人职守，中心控制室集中管理。

设备控制模式设三级控制：就地、现场 PLC 控制站、中控室。下级控制优先权高于上级。每一级均设有“手动/自动”两种控制方式。就地控制级设有“就地/远程”两种方式，各设备均可通过“就地/远程”选择开关切换实现手动操作。

当中控室监控设备或通信网络发生故障时，各现场 PLC 分站可按预先设置的运行模式来监控各工艺流程的运行，不影响水厂各构筑物的正常运行。操作人员也可将 PLC 柜上的“现场/上位机”开关切换到“现场”模式，在 PLC 柜触摸屏调整运行参数及手动控制。PLC 程序应能实现现场和上位机模式的无扰动切换，切换不会导致在运行设备的异常停机和运行参数的变化。

当现场 PLC 站发生故障时，可通过就地控制级上的“就地/远程”选择开关切换实现设备的就地手动操作。

### 6、PLC 处理器（CPU 模块）

采用先进的微处理器芯片，且直接支持以太网报文处理。

CPU 应提供充足的内存以满足应用本身和未来扩充的需要，PLC 主站 CPU 总的内存应不小于 3 兆，并提供不小于 3 兆的程序内存，可扩展不低于 1G 的存储卡。子站 CPU 内存不小于 512K。程序区和用户数据区采用完全的自动内存分配机制，开发人员无需人工分配系统内存，缩短开发时间并保证程序的可维护性。

※CPU 应采用 32 位的高性能工业级别微处理器，运算速度典型位执行时间应不超过 0.08 微秒，典型每千字指令字运算时间不超过 0.06 毫秒。

※CPU 无故障运行时间（MTBF）不少于 400 万小时。

控制器应支持实时抢占式多任务操作系统，要求支持不少于 1 个连续型任务，不少于 30 个周期型任务，并且能够提供基于事件中断的任务类型。程序的执行必须提供优先级区分机制，优先级的划分不少于 10 个等级。

PLC 支持多处理器结构，并支持冗余热备；能在机架内根据需要随意布置处理器模块、输入输出模块和通信模块，而没有任何的数量和类型限制。

系统没有定时器和计数器的数量限制，也没有 PID 回路数的限制。

CPU 集成工作存储, 同时应可扩展装载存储器, 同时支持扩展装载内存 2GB 及以上, 满足未来的需求。

CPU 集成 USB 编程接口、以太网接口, USB 可用于系统编程, 状态监控并可连接触摸屏和现场工控机。

CPU 须支持 EtherNet/IP 协议, CPU 内置至少 1 个以太网接口。

控制系统, 包括机架, 各种插槽式模块都应符合完全的无风扇设计要求。

CPU 模块上应配置 LED 的状态指示灯, 用于指示模块运行、故障、通讯、以及 I/O 信道等工作状态。系统采用无备份电池设计来维持关键数据的备份, 从而最大程度的降低了由于备用电源故障造成的数据丢失。

采用可拆卸式预接线端子排或接线器连接, 具有隔离和续流保护; 整个系统使用统一、开放的数据库, 可双向访问; 具有在线修改功能, 将 PLC 控制程序通过工作站下载到各控制器的功能。

控制系统编程软件支持中文, 变量名、在线帮助、注释都能够支持中文, 无需购买单独包, 能够提供至少包括梯形图 (LD)、功能图块 (FBD)、结构化文本 (ST)、顺序功能流程图

(SFC) 在内的符合 IEC61131-3 标准的灵活的编程语言支持, 数据格式符合 IEC61131 标准; 编程软件支持可重用的 DFB 功能开发, 并提供 PLC 仿真器, 以便于离线调试。可提供单步、连续、断点等方式的在线监视功能。

控制系统除电源、CPU 模块和通讯模块外, 其它所有模块都可以任意布置, 不应受槽位影响。

控制系统处理器和输入输出模块应是完全的软件可配置, 包括模块信息刷新时间、模拟量工程标定、上下限报警、斜率限制等; PLC 结构形式和功能模块的任意组合, 底板可以扩展, 保证良好的机械物理性能, 方便系统的应用与维护。I/O 模块、通讯模块、特殊模块等均应严格保持同等的规格及尺寸, 并且是同一系列的产品。控制系统, 包括机架, 各种插槽式模块都应符合完全的无风扇设计要求。

模块上应配置 LED 的状态指示灯, 用于指示模块运行、故障、通讯、以及 I/O 信道等工作状态。

环境条件: 工作温度:  $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度: 5%~95%(无冷凝)。

## **7、电源模块**

额定输入电压: 230VAC

输入电压范围: 85~264AC

额定电源频率: 50Hz

电源频率范围: 47~63Hz

最大启动电流:  $15 \times$  额定输入电流

短路保护功能: 有

## **8、以太网通讯模块**

以太网通讯采用实时工业以太网, 以保证通讯的实时性和确定性支持标准的、开放的通讯协议; 通讯速率可达 100Mbps;

可应用通用的以太网网络设备和电缆;

支持用编程软件在以太网上进行在线编程;

支持 SNMP (简单网络管理协议) 作为网络管理;

实现可编程控制器之间高速点对点通讯;

## **9、输入/输出模块**

所有的 I/O 模块须采用和 CPU 对应同一厂家的匹配模块且支持带电插拔。

数字量输入模块 (DI)

输入点数: 32 点或 16 点

额定输入电压: 24VDC

输入电压范围: 20.4~28.8VDC 光

耦合器隔离: 有

保护等级: IP20

数字量输出模块 (DO)

输出点数: 32 点或 16 点

额定负载电压：24VDC  
负载电压范围：20.4~28.8VDC  
光耦合器隔离：有  
保护等级：IP 20

模拟量输入模块(AI)

输出点数：8点或16点  
输出信号：电压/电流任选  
分辨率：16或32位  
故障诊断功能：有  
光耦合器隔离：有  
故障诊断功能：有  
保护等级：IP20

模拟量输出模块(AO)

输出点数：8点或16点  
输出信号：电压/电流任选  
分辨率：12位或16位  
故障诊断功能：有  
光耦合器隔离：有  
故障诊断功能：有  
保护等级：IP20

**10、触摸屏技术指标：**

由于水厂的现场站较中央控制室环境条件差，PLC现场主站及子站的人机对话终端采用触摸屏终端。减少操作人员对各种功能键的记忆。采用以图形为主的LCD显示，辅以文字和数字，实时反映现场工作站的生产工况，用来完成以下的工作任务：

1) 显示人机监控界面工艺图

显示本工作站整个系统的工艺流程。  
显示实时生产数据和设备运行工况：  
生产实时数据：即流量、转速、频率等。  
累计值的显示：累计流量、累计药量、运行台时  
设备运行工况：运行、停止、故障。  
设备故障信息：脱药、漏氯、电气故障等。

2) 操作终端的操作功能

工艺参数设定调整操作功能  
报警限值设定调整操作功能  
现场键控指令操作功能：  
可通过键盘或者LCD屏幕上的图形按钮、功能按钮，开启或关停设备，进行参数设定。

操作设置有密码和权限，保证具有操作权限的操作员才能进入操作，避免误操作的产生。操作必须“申请获准”有些操作必须得到中控室的批准才能够实施。

3) 设备故障信息显示报警功能

所有的故障信息均能实时显示。  
故障信息用“红色”+闪光报警。  
工艺设备故障预判断系统，并在面板上用“黄色”+闪光报警。

显示器件：有源阵列TFT真彩液晶屏，内置以太网，可以进行程序下载和设备通信，支持数据共享和远程监控，并且实现这些网络功能配置相应的编程软件和组态软件，无需购买额外软件和编程。

画面数量： $\geq 50$

显示文字：数字、中文

支持矢量图、棒图、趋势曲线、屏蔽单元、存档和VB脚本

平均无故障时间： $\geq 50000$ 小时



操作员终端画面需与操作员站保持一致并用相同软件开发。

用户访问保护（密码保护）：5 种类型，

符合标准：cULus, CE

可接入视频输入单元

能取代手持式编程器对 PLC 进行编程

## 11、PLC 控制柜的要求

### 1) 总体要求

按照国家标准生产 PLC 控制柜，PLC 控制柜的外观平整、美观，表面处理良好，有防锈防腐处理，标识清晰、规范。控制柜内元器件排列有序，空间利用合理，布线整齐，标识清晰。PLC 控制柜应具有高可靠性、高稳定性、高精度、快速响应等特点，能够适应各种恶劣的工作环境。同时，控制柜应具有电磁兼容性，能够抵抗电磁干扰，保证控制系统的正常运行。PLC 控制柜应符合国家有关安全标准，具有防电击、防雷击、防机械损伤等功能，保证操作人员和使用设备的安全。同时，控制柜应具有防火、防盗等安全措施。PLC 控制柜在出厂前需要进行一系列的测试，包括功能测试、性能测试、安全测试等，以保证其性能和质量符合国家标准。测试过程中，需要对各项指标进行详细记录，并对不合格的项目进行整改。

### 2) 技术要求

控制柜用上等冷轧退火的镀锌钢板制造并具有适当的厚度（不小于 2.5mm），用焊接及撑条来构成一坚固的结构，控制盘面板最小厚度为 2mm，面板平整不能有凹陷或波纹，外面的转角及折边须有圆度，使之有光滑外表。柜体达到 Rittal 或同等标准，外壳外面不能有看得到的螺杆或螺丝。在运输或安装过程中表面涂层受损时，以相同的材料加以修补并须得到工程师的同意。

控制柜的敷线该用相应的 IEC 标准的导线（材质须为铜），安装有次序，导线配以绝缘夹子或线槽内，并循序地与装在内部的设备相接。对任何不完全封闭的仪表箱或构架所有对地电压超过 55V 的线，放在导管内走线。线的两头安装识别用金属箍。金属箍是环形的，接线严格按每一接线端子接一根线。每一根线有专用的编号，并在线的两头表明，以鉴别每根电缆和每个芯号。

提供接地铜条，与主机架电气连接，并用合适的铜端子与金属外壳、仪表架、电缆座、全部进线电缆的铠装和现场接地系统相连接。避雷系统保证工作良好，触摸屏、电源避雷器、数字信号避雷器、模拟信号避雷器、断路器、模拟信号光电隔离器、数字信号继电器模组等均需采用知名品牌。

对每一输入的交流和直流电源有熔丝或隔离开关。

所有在外壳内的设备排列整齐，可靠地固定，并清楚地标明它们的作用名称，如有必要还标明电压。我方提供全部输入/输出电缆的端子，导线应用螺丝夹加以固定。每一端子有清楚的识别编号。提供足够数量的端子用来连接全部电缆内的芯线，端子数量满足预期的要求再加上 20% 的备用端子余量和 30% 的备用端子导轨。

所有面板及其它项目的外部标牌是洁净的有机玻璃，背面刻字并填上填料，背面还用面板颜色漆好。

所有内部标牌均为雕刻的多层塑料板并用镀铬螺丝加以固定。每一内部安装的元件做标记，每一熔丝标有符号标记、熔丝型号和额定电流。

### 3) 温度控制：

为了保持机柜内温度低于各元件允许的最高温度，要提供强制的通风。风扇为 220V，50Hz 电源来自机柜内电源，风扇要有防护手指免受伤害措施。PLC 排气扇安装在控制柜的顶部，照明灯管安装在柜的顶部和后部，照明灯管安装在仪表柜的顶部和后部。风扇要有可清洗的滤网，噪声要满足标准要求。机柜要提供通气孔和强制通风，以防止内部安装的设备使得温度过高，除了靠墙安装的屏，一般的机柜的通气孔要放在机柜的背面，顶部和底部，通气孔被压制成金属片结构，对靠墙安装的设备，通风孔要放在其两侧，除了提供风扇外，还提供制冷系统。

### 4) 隔离装置：

根据开关量信号输入输出点配置继电器以隔离 PLC 与被测控的设备。根据模拟量信号输入、输出点配置隔离器以隔离 PLC 与被测控的设备。

连接所有信号电缆的端子排并使信号正常工作。

提供完整的信号连接表，它清楚地表明各种信号名称和端子排上的位置。

控制柜外壳保护等级不低于 IP54。

## 12、工业以太网光端机

从化三厂当前使用的是 MOXA 品牌交换机，本期项目投标人需考虑扩建项目网络无缝链接至现有的网络，并保证工业网络冗余架构及性能不变：支持冗余协议，网络故障自愈时间小于 20ms；支持环网耦合功能；端口配置：单模 100M 光口，6 个 RJ45 口；单模光纤接口传输距离可达 20km；支持配置备份，可通过 FTP、HTTP 进行备份和恢复配置；网络管理：支持简单网管协议，支持基于多种事件的故障诊断和报警输出；单台设备端口时延 $\leq 10\mu s$ ；支持基于端口的 VLAN，支持 IEEE 802.1Q VLAN 和 GVRP 协议；工业化设计：产品按工业标准设计，能在高温（0°~60°）、湿热、粉尘及强电磁场环境工作，冗余电源输入，现场设备为无风扇设计，卡轨式或面板式安装方式；标准认证：通过 FCC、CE 等国际认证；

13、PLC 产品推荐品牌：西门子、施耐德、AB 或更优品牌

## 十、主要仪表设备技术性能要求

### 1) 低量程浊度仪

#### 概述

功能：测量、指示和传送水处理过程中的浊度值

组成：测量单元、变送器及全部安装附件

#### 性能

流通式浊度传感器技术指标：

测量原理：90° 散射光浊度测量，

特点：钨灯或 LED 光源；含除气泡装置，检测器直接插入测量水中，避免样品池引起的杂散光干扰；

量程：见仪器仪表设备报价清单；

精度：读数的 $\pm 2\%$ ；

分辨率：0~9.9999 NTU：0.0001 NTU，10.000~99.999 NTU：0.001 NTU；

重复性：优于读数的 $\pm 1.0\%$

样品流量：200~750mL/min；

配校准用标准液。

浊度仪变送器技术指标：

显示：带背景光 LCD 显示器，半透明反射式；在任意光线下可读；支持包括中文在内的操作语言。

操作及数据存储：支持现场操作，支持数据及操作记录存储，支持 SD 卡下载数据。

探头输入通道数：1~2 个输入通道

输出：两路模拟的 0/4~20mA 输出信号；带 Modbus 通信接口，支持 RTU 协议；

电源：100~230VAC，50/60Hz；

工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

防护等级：IP66；

电子认证：EMC/CE 认证

安装方式：壁挂/夹管式安装。

### 2) PH 分析仪

#### 概述

功能：测量、指示和传送过程检测介质的 PH 值和温度信号

组成：测量电极、变送器及附件安装附件

#### 性能

传感器：

电极形式：复合电极：玻璃电极+参比电极+温度补偿电极；

温度补偿电极：Pt100 或 NTC 30K 热电阻；

电极导线材质：耐热 PVC；

参比及盐桥：环型 PTFE 参比系统；

pH 测量范围：0~14pH；

电极电缆长度：5m；可延长；

使用温度：0~50℃；

耐热温度范围：-10~105℃。

配安装附件及校准液一套；

原水出厂水采用流通式安装，配流通池；沉淀池采用浸入式安装，配安装支架。

变送器：

显示：带背景光 LCD 显示器，半透明反射式；在任意光线下可读；支持包括中文在内操作语言。

操作及数据存储：支持现场操作，支持数据及操作记录存储，支持 SD 卡下载数据。

探头输入通道数：1~2 个输入通道

输出：两路模拟的 0/4-20mA 输出信号；带 Modbus 通信接口，支持 RTU 协议；

电源：100~230VAC，50/60Hz；

工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

防护等级：IP66；；

电子认证：EMC/CE 认证

安装方式：壁挂/夹管式安装。

### 3、余氯分析仪

概述

功能：测量、指示和传送过程检测介质中的余氯(次氯酸钠)信号。

组成：测量单元、变送器及全部安装附件

技术性能

比色法余氯传感器：

测量原理：DPD 比色法，利用内置曲线自动校正，可准确测量余氯或总氯含量；

光源和检测器：LED 光源，硅光电检测器，510nm 波长测量。

测量范围：0~5mg/L 的余氯或总氯；

准确度：读数的±5%或 0.035mg/L 在 0-5mg/L Cl<sub>2</sub> 中；

检测限：0.03mg/L；

具备状态指示以及预测性诊断功能，内部数据日志诊断功能；

样品要求：流量 200~500mL/min；压力范围：0.01~0.5Mpa；

符合 CE 认证，IP66 防护等级；

安装方式：室内安装，壁挂式安装。

配给排水阀门及接口管件管路，含至少一个月用量的试剂和一年试剂外易耗品。

变送器技术指标：

显示：带背景光 LCD 显示器，半透明反射式；在任意光线下可读；支持包括中文在内操作语言。

操作及数据存储：支持现场操作，支持数据及操作记录存储，支持 SD 卡下载数据。

探头输入通道数：1~2 个输入通道

输出：两路模拟的 0/4-20mA 输出信号；带 Modbus 通信接口，支持 RTU 协议；

电源：100~230VAC，50/60Hz；

工作环境：-20~60℃，0~95%相对湿度、无冷凝；

防护等级：IP66；；

电子认证：EMC/CE 认证

安装方式：壁挂/夹管式安装。

### 4、COD 和氯氮分析仪

#### 4.1 在线监测系统应按如下标准建设

《水质 化学需氧量测定 重铬酸盐法》（GB11914-89）

《氨氮水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 101-2003）

《pH水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 96-2003）

《水污染源在线监测系统安装技术规范（试行）》（HJ/T 353-2019）

《水污染源在线监测系统验收技术规范（试行）》（HJ/T 354-2019）

《水污染源在线监测系统运行与考核技术规范（试行）》（HJ/T 355-2019）

《水污染源在线监测系统数据有效性判别技术规范（试行）》（HJ/T 356-2007）

《环境保护产品技术要求 电磁管道流量计》（HJ/T 367-2007）

《环境保护产品技术要求 化学需氧量（COD<sub>cr</sub>）水质在线自动监测仪》（HJ/T 377-2019）

《污染源在线监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2005）

《环境污染源自动监控信息传输、交换技术规范(试行)》（HJ/T352-2007）

#### 4.2 水质分析仪要求

设备基本功能

分析仪具有自动标样核查、零点校准、标样校准等功能；

具有仪器故障自动报警功能，如零部件故障、超量程报警、异常数据报警、缺试剂（水样、蒸馏水、试剂）报警等信息，并能够记录、上传；（提供第三方权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章）。

具有仪器状态(如测量、空闲、故障等)显示；

具有RS-232或RS-485标准通讯接口；

具有试剂余量监控及报警功能，应能显示试剂余量及可维持的监测频次，缺试剂可报警并停止运行。

应具备管路密封性动态实时检测及报警功能；

可设置任意通道作为进样通道，当某通道受损时，可切换其它备用通道，保证测试不中断。具有光信号调制技术，不受外界光干扰；

每个测试数据具有独立关键工作参数记录功能，如当前测试数据对应的消解温度、消解时间等参数；（提供第三方权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章）。

仪器具有多条工作曲线，支持多量程共用一条工作曲线，也可各量程采用单独工作曲线，所有质控流程和水样测试流程一致。（提供第三方权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章）。

所有试剂瓶盖都配备有单向阀和空气滤膜，可防止管路中的试剂回流至试剂瓶，也可避免交叉污染。（提供第三方权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章）。

具有故障时仪器自动保护、停机功能，如加热部件、电机部件、进样部件、消解部件、光源部件等故障。（提供第三方权威检测机构出具的检测报告复印件并加盖投标人公章）。

#### 4.3 化学需氧量(COD)技术参数

项 目	技术参数
参数	化学需氧量
分析方法	重铬酸钾氧化分光光度法
测定范围	0~15000mg/L（可扩展）
准确度	±5%
重复性	≤0.3%
零点漂移	±1mg/L
量程漂移	±0.1%
检出限	≤3mg/L
实际水样比对试验	COD≥50mg/L，相对误差≤10%
	COD<50mg/L，绝对误差≤5mg/L
分辨率	0.1mg/L
测量时间	≤25min
平均无故障运行时间	≥1440h/次
电压稳定性	±5%
环境温度稳定性	±5%
记忆效应	≤5mg/L

#### 4.4 氨氮(NH)水质分析仪技术参数

项 目	技术参数
参数	氨氮
分析方法	水杨酸分光光度法

测定范围	0~300mg/L（可扩展）
准确度	标液浓度为 2.0mg/L 时：±8%
	标液浓度为 5.0mg/L 时：±5%
	标液浓度为 8.0mg/L 时：±3%
重复性	≤2.0%
零点漂移	≤0.4mg/L
量程漂移	±1.8%
检出限	≤0.003mg/L
实际水样比对试验	水样浓度≤2.0mg/L 时，绝对误差≤0.15mg/L
	水样浓度>2.0mg/L 时，相对误差≤6%
分辨率	0.01mg/L
测量时间	≤15min
平均无故障运行时间	≥1440h/次
最小维护周期	≥168h
pH 干扰实验	±5%
电压稳定性	±5%
环境温度稳定性	±10%
直线性	±10%

#### 4.5 超声波液位计

概述

功能：测量、指示和传送液位信号

形式：超声波时差法原理

组成：超声波传感器和变送器一体式及全部安装附件

技术性能

测量范围：见仪器仪表设备报价清单

测量误差：小于±3mm 或设定为量程的 0.2%，选取两者中较大者

测试分辨率：1mm

盲区：≤0.35m

环境温度：-20~+60℃

显示及操作：LCD 纯文本显示器，支持回波曲线显示及干扰抑制，具备实体键盘和现场操作功能。

电源及信号输出：DC24V/4~20mA 输出

防护等级：IP67

安装方式：支持支架安装、埋头螺母安装、套管安装、法兰安装等方式（材质均为不锈钢，具有腐蚀等其他特殊环境需根据实际配备相应材质）

配置清单

一体式主机，配对螺母，密封圈，电缆缆塞，安装支架，操作指南等说明书，合格证（检验报告）等

**4.6 仪表推荐品牌：西门子、HACH、E+H、力合、WTW、普贝斯或更优品牌。**

### 十一、设备清单表（另册）

## 第六章 投标文件格式

1. 投标人应按以下规定的格式及要求编制投标文件，如电子投标文件没有按招标文件规定的格式及要求编制，因其所引起系统无法检索、读取电子投标文件中的数据时，其结果将由投标人自行承担。本格式及要求规定适用于电子评标项目的投标文件的编制。

1.1 《投标函附录》是投标文件的重要组成部分，其内容是投标人开标信息的主要来源，投标人应准确填写《投标函附录》的相关内容。

1.2 《投标函附录》内容按以下表述填写。

交货期：“按招标文件的要求”；

质量标准：“按招标文件的要求”；

1.3 《投标函附录》使用广州公共资源交易中心提供的电子投标文件管理软件直接填写，投标文件的其他内容均以电子文件编制。扫描图片电子文件要求为从扫描原纸质文件所形成的电子图片。图片文件格式要求为 JPG 格式，文件名称要求与上述对应名称一致且唯一，文件内容（即扫描图片内容）要求与文件名称相符，电子图片要求清晰可辨，每个 JPG 文件可包含多张扫描图片，单个 JPG 文件大小要求在 1M 以下。

1.4 投标文件中要求盖单位章的，均以盖电子签章为准。要求规定法定代表人或授权委托人、项目负责人和技术负责人签字的页面必须签字。签字必须由本人在规定

页面手写签名或签章后扫描上传。

(项目名称) \_\_\_\_\_ (标段名称)

## 投标文件

投标人：（单位公章）

年 月 日



## 目 录（可加上二级目录）

- 一、投标函及投标函附录
- 二、法定代表人身份证明
- 三、授权委托书
- 四、投标承诺函
- 五、商务和技术偏差表
- 六、投标报价
- 七、资格审查资料
- 八、项目业绩情况表
- 九、人员配备情况
- 十、技术文件
- 十一、其他资料

## 一、投标函及投标函附录

### （一）投标函

（招标人名称）：

1. 我方已仔细研究了 （项目名称） 招标项目招标文件的全部内容，愿意以人民币 （大写） （¥元） 的投标总报价，提供本招标项所有设备及技术服务和质保期服务，并按合同约定履行义务。
2. 我方承诺在投标有效期内不补充、修改、替代或撤回本投标文件。
3. 我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。
4. 如我方中标：
  - （1）我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；
  - （2）随同本投标函递交的投标函附录属于合同文件的组成部分；
  - （3）我方承诺在签订合同时不向你方提出附加条件；
  - （4）我方承诺在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。
5. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。
6. （其他补充说明）。

投 标 人：（单位公章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖  
章）

地址：

网址：

电话：

传真：

邮政编码：

年 月 日

(二) 投标函附录

工 程 名 称	
投标总报价（元）	大写：
	小写：
交 货 期	按招标文件要求
交货地点	按招标文件要求
投标有效期	按招标文件要求
技术性能指标	按招标文件要求

投 标 人：\_\_\_\_（单位公章）  
法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_（签字或盖章）  
\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 二、法定代表人身份证明

投标人名称：

地址：

成立时间： 年 月 日

姓名：\_\_\_\_性别：\_\_\_\_年龄：\_\_\_\_身份证号码：\_\_\_\_职务：\_\_\_\_为(投标人名称)的法定代表人。  
特此证明。

附：法定代表人身份证正反面彩色扫描件。

投标人：\_\_\_\_（单位公章）

年\_\_月\_\_日

### 三、授权委托书

本人（姓名）是（投标人名称）的法定代表人，现委托（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改（项目名称）招标项目投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：\_\_\_\_\_。

代理人无转委托权。

附：委托代理人身份证正反面和社保证明扫描件。

投标人：（单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

身份证号码：

委托代理人：（签字）

身份证号码：

年 月 日

注：本授权委托书需由投标人加盖单位公章并由其法定代表人签字或盖章。

## 四、投标承诺函

致：招标人、监管单位

我方保证在参加的投标中，按照招标文件的要求，作如下承诺：

1、我方承诺遵守“单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一包投标或者未划分包的同一招标项目投标”的规定。如果我方属于上述任何一种情形，招标人可以取消我方投标资格或中标资格（如果已取得中标），我方对此无任何异议。

2、我方承诺我方所递交的投标文件及有关资料完整、真实和准确，若你方查出我方递交的投标文件及有关资料存在不实之处，我方将承担与此有关的一切责任，包括但不限于取消投标资格或中标资格（如果已取得中标）并接受行政监督部门的行政处罚等。

3、我方承诺，招标活动结束前，应招标监督机构或招标人要求，我方将提供投标文件中有关资料原件供审核，即使这些资料在提交申请文件时已经被核对过。如果拒绝提供或原件与投标文件不一致，我方将承担与此有关的一切责任，包括但不限于取消投标资格或中标资格（如果已取得中标）并接受行政监督部门的行政处罚等。

4、我方承诺接受你方的招标监督机构或评标委员会的任何调查并协助调查，以审核我方提交的文件和资料，并通过我方的客户，澄清投标文件中的有关情况。如果拒绝调查，我方将承担与此有关的一切责任，包括但不限于取消投标资格或中标资格（如果已取得中标）并接受行政监督部门的行政处罚等。

6、我方承诺：若我方中标，在用户认为必要时，我方将协同用户做好与其他供应商之间的沟通工作，以确保用户利用所采购的货物性能能达到用户的要求。

投标人（单位公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

## 五、商务和技术偏差表

### 技术规格偏离表

- 1、投标人必须**对应招标文件的第五章“供货要求”逐条应答**并按要求填下表。
2. 若投标人的技术条款与本供货要求不符，需在下表特别注明。如果投标人没有以书面形式对本供货要求中的技术条款以外的条文提出异议，则意味着投标人承诺提供的货物完全符合本供货要求的要求。
3. 招标人有权接收或拒绝投标人提出的偏差。

技术条款条目号	招标文件要求	完全响应/有偏离	如有偏离，简述

投标人（单位公章）：

法定代表人或授权代表（签字或盖章）：

日 期：

## 六、投标报价



## 七、资格审查资料

### 资格审查资料（含商务技术评审内容的资料）

#### （一）投标人概况

投标人名称	
法人代表	
工商注册号	
企业成立时间	
注册地址	
联系地址 电话/传真	
企业性质	
企业的隶属关系或股东	
分支机构/子公司	
驻广州或广东的机构	
产品制造厂	
企业规模（员工人数） 总部/工厂/代表处	
企业经营范围	
授权声明	
我/我们保证本申请书及证明文件的真实性, 并授权给_____	
代表本公司阐述有关技术和财务等方面的情况	
授权人签字:	日期:
授权代表签字:	日期:

注：投标人应根据投标人须知第 3.5.1 项的要求在本表后附相关证明材料。

(二) 投标申请人声明

格式详见招标公告附件 1。

(三) 投标人认为应提交的其他资料

格式自拟

## 八、项目业绩情况表

设备名称	
规格和型号	
设备参数	
设备所在地详细地址	
项目名称	
买方名称	
买方联系人及电话	
合同价格	
项目概况及投标人履约情况	
备注	

注： 投标人或制造商应根据商务技术评审表的要求在本表后附相关证明材料。

九、人员配备情况

拟委任的主要人员汇总表

序号	本项目任职	姓名	职 称	专 业	执业或职业资格证明			备注
					证书名称	级别	证号	

注：投标人应根据商务技术评分标准的要求在本表后附相关证明材料。提供的社保缴费证明文件须为近 3 个月（2024 年 7 月至 9 月）的缴费证明。

主要人员简历表

姓 名		年 龄		执业资格证书（或上岗证书）名称	
职 称		学 历		拟在本项目任职	
毕业学校	年毕业于 学校 专业				
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目			担任职务	委托人及联系电话

注：投标人应根据商务技术评分标准的要求在本表后附相关证明材料。提供的社保缴费证明文件须为近 3 个月（2024 年 7 月至 9 月）的缴费证明。

## 十、技术文件 (格式自拟)

## 十一、其他资料

### （一）关于遵守招标文件订立和履行合同的声明

#### 关于遵守招标文件订立和履行合同的声明

#### 本招标项目招标人及招标监管机构：

本公司就参加\_\_\_\_\_（招标人名称）的\_\_\_\_\_（项目名称）的投标工作，作出郑重声明：

一、若成为本项目的中标人，本公司将严格遵守招标文件订立和履行\_\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_\_合同的下列要求：

1. 订立合同，在招标文件规定的限期内按招标文件所附的合同版本订立合同，且不提出无理的附加条件或擅自要求更改合同内容。

2. 履行合同，按照合同约定履行义务，完成本项目。不得向他人转让本项目，也不得将本项目肢解后分别向他人转让。

二、如不能履行上述承诺，本公司愿意承担由此带来的法律后果，并自愿无条件接受招标人和/或行政主管部门的以下处理：

1. 取消本项目中标资格并且/或者解除合同；

2. 招标人有权不予退还合同履约保证金（履约保证金方式为履约保函的，则有权要求担保方支付担保金额），给招标人造成的损失超过履约保证金数额的，有权要求本公司对超过部分予以赔偿；没有提交履约保证金的，有权要求本公司对招标人的损失承担赔偿责任。

3. 被招标人及其下属公司纳入采购黑名单从而丧失投标资格，自愿放弃本项目及今后三年内或永久放弃参与招标人及其下属公司组织的招标项目的投标资格；

4. 对不良行为予以记录，并进行公告；

5. 报行政主管部门备案，并提请上级相关行政主管部门依法进行处罚。

特此声明。

声明单位（单位公章）：

法定代表人（签字或盖章）：

年 月 日

（二）投标人认为有必要提交的其他资料，格式自拟。



## 第七章 最高投标限价

(另册)