

亿诚建设项目管理有限公司

招标文件

项目名称：桂林市北冲污水处理厂老厂区生化处理池及配套设施改造工程货物采购

项目编号：GLZC2020-G1-990540-YCXM

采购代理机构：亿诚建设项目管理有限公司

2020年12月

目录

第一章 公开招标公告.....	3
第二章 投标人须知.....	5
第三章 货物采购需求.....	18
第四章 评标办法.....	93
第五章 采购合同（合同主要条款及格式）.....	错误！未定义书签。
第六章 投标文件（格式）.....	错误！未定义书签。

第一章 公开招标公告

项目概况

桂林市北冲污水处理厂老厂区生化处理池及配套设施改造工程货物采购招标项目的潜在投标人应在 <http://zfcg.czj.guilin.gov.cn>（桂林市政府采购网）或 <http://glggzy.org.cn/gxglzbw/>（桂林市公共资源交易中心网）免费下载获取招标文件，并于 2021 年 1 月 13 日 09 时 30 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：GLZC2020-G1-990540-YCXM

项目名称：桂林市北冲污水处理厂老厂区生化处理池及配套设施改造工程货物采购

预算金额：柒佰叁拾玖万柒仟元整（¥7397000.00）

采购需求：

项号	货物名称	数量	单位	备注
1	桂林市北冲污水处理厂老厂区生化处理池及配套设施改造工程货物	1	批	具体内容见采购需求

二、申请人的资格要求：

1. 符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定，具备合法资格的供应商；
2. 本项目不接受联合体投标。

3. 对在“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)等渠道列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，不得参与政府采购活动。

三、获取招标文件

时间：自本项目招标公告发布之日起至投标截止时间止。

地点及方式：潜在供应商登陆 <http://zfcg.czj.guilin.gov.cn>（桂林市政府采购网）或 <http://glggzy.org.cn/gxglzbw/>（桂林市公共资源交易中心网），免费从网上下载招标文件电子版，并根据招标文件规定的投标截止时间和地点直接提交投标文件参与投标。

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

1. 投标文件提交起止时间：2021 年 1 月 13 日上午 9 时 00 分起至 9 时 30 分止
2. 投标截止时间及开标时间：2021 年 1 月 13 日上午 9 时 30 分
3. 投标文件提交地点及开标地点：桂林市公共资源交易中心 5 号开标室（广西桂林市临桂区西城中路 69 号创业大厦西辅楼 4 楼北区）。

注：投标人应在投标文件提交起止时间内，将投标文件密封送达投标地点，未在规定时间内送达或未按照招标文件要求密封的投标文件，将予以拒收。

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

1. 本项目需要落实的政府采购政策：

1.1 《政府采购促进中小企业发展暂行办法》（财库[2011]181号）。

1.2 《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库[2014]68号）。

1.3 《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141号）。

1.4 强制、优先采购环境标志产品、节能产品

2. 本项目非专门面向中小微企业采购。

3. 信息发布媒介：<http://www.ccgp.gov.cn>（中国政府采购网）、<http://zfcg.gxzf.gov.cn>（广西壮族自治区政府采购网）、<http://zfcg.czj.guilin.gov.cn>（桂林市政府采购网）、<http://glggzy.org.cn>（桂林市公共资源交易中心网站）。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1. 采购人信息

采购人名称：桂林市排水工程管理处

地址：桂林市象山区中山南路 108 号

联系人及电话：曾工 0773-3830312

2. 采购代理机构信息

名称：亿诚建设项目管理有限公司

地址：桂林市中隐路清华园 A3 栋 3 楼

联系方式：0773-8999431

3. 项目联系方式

项目联系人：秦飞翼

电 话：13457689697

亿诚建设项目管理有限公司
2020 年 12 月 23 日

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

序号	条款号	条款名称	内容、要求
1	1	项目名称及项目编号	项目名称：桂林市北冲污水处理厂老厂区生化处理池及配套设施改造工程货物采购 项目编号：GLZC2020-G1-990540-YCXM
2	5	投标人资格	5.1.符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定，具备合法资格的供应商； 5.2.本项目不接受联合体投标。 5.3.对在“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)等渠道列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，不得参与政府采购活动。
3	6	投标费用	不论投标结果如何，投标人均应自行承担所有与投标有关的全部费用。
4	15	投标报价	1. 本项目采购预算金额（人民币）： <u>柒佰叁拾玖万柒仟元整</u> （¥7397000.00）。投标报价超采购预算金额的，投标文件作相应无效处理。 2 投标人必须就“货物采购需求”中所有内容作完整唯一报价，否则，其投标将被拒绝。投标文件只允许有一个报价。
5	16.1	投标有效期	投标截止时间之日起 90 天。
6	18.1	投标文件份数	正本壹册，副本肆册，须完整提交。
7	18.2	投标文件装订	投标人应按投标人须知第 13.1 款“投标文件组成”规定的顺序自编目录及页码，投标文件的“正本”、“副本”应当单独装订成册并标注页码，装订应牢固，不易拆散和换页（A4 标准纸装订）。封面应注明“正本”、“副本”字样，封面上写明项目名称、项目编号、采购代理机构、投标单位名称。
8	18.6	投标人公章	本招标文件中描述投标人的“公章”是指根据我国对公章的管理规定，用投标人法定主体行为名称制作的印章，除本招标文件有特殊规定外，投标人的财务章、部门章、分公司章、工会章、合同章、投标专用章、业务专用章等其它形式印章均不能代替公章。

9	18.7	投标文件包装、密封	将投标文件“正本”、“副本”及投标文件一并装入并密封在一个投标文件袋（盒、箱）中，并在密封处密封签章【公章、密封章、法定代表人、负责人、自然人或相应的授权委托代理人签字均可】。
10	18.8	投标文件袋标记	项目名称： _____ 项目编号： _____ 采购代理机构：亿诚建设项目管理有限公司 供应商单位名称： 在 2021 年 月 日上午 时 前不得开启
11	20.1	投标文件递交起止时间及投标截止时间	投标文件递交起止时间： 2021年1月13日9时00分至9时30分止； 投标截止时间： 2021年1月13日9时30分整。
12	20.2	投标文件递交地点	桂林市公共资源交易中心（广西桂林市临桂区西城中路69号创业大厦西辅楼4楼北区）5号开标室开标。
13	21.1	开标时间及地点	开标时间：2021年1月13日上午9时30分； 开标地点：在桂林市公共资源交易中心5号开标室（广西桂林市临桂区西城中路69号创业大厦西辅楼4楼北区）开标；
14	24	评标委员会组成	评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数共5人。
15	25.2	评标办法	综合评分法，具体评标内容及标准详见第四章：评标办法。
16	32	信用查询	根据《关于做好政府采购有关信用主体标识码登记及在政府采购活动中查询使用信用记录有关问题的通知》桂财采〔2016〕37号的通知，由采购代理机构对第一中标候选人进行信用查询： (1)查询渠道：“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)等； (2)查询截止时点：中标通知书发出前； (3)信用信息查询记录和证据留存方式：在查询网站中直接打印查询记录，打印材料作为采购活动资料保存。 (4)信用信息使用规则：对在“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)等渠道列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，取消其中标候选人资格。

17	33	中标公告及中标通知书	<p>32.1.采购代理机构于评标结束后两个工作日内将评审报告送交采购人,采购人应当自收到评标报告五个工作日内在评标报告推荐的中标候选人中按顺序确定中标供应商,采购代理机构在中标供应商确定之日起两个工作日内发出中标通知书,并在指定媒体上公告中标信息。</p> <p>32.2.中标供应商应自接到通知之日起七个工作日内,办理中标通知书领取手续,如不按期办理领取手续,视为自动放弃中标资格。中标供应商所投相应标的投标保证金将不予退还,上缴同级财政国库,并从评标委员会推荐的中标候选供应商中按顺序重新确定中标供应商。</p>
18	34.1	履约保证金	<p>履约保证金金额按中标价的 5% (人民币,四舍五入到元) 提供,由中标供应商在领取中标通知书前将履约保证金以转账、电汇等非现金形式转入桂林市排水工程管理处履约保证金专用账户。</p> <p>开户行: 交通银行桂林分行营业部 账号: 453801000018010113414 户名: 桂林市排水工程管理处</p>
19	35.1	签订合同时间	中标通知书发出之日起二十五日内。中标供应商领取中标通知书后,应按规定与采购人签订合同。
20	35.3	合同备案存档	政府采购合同双方自签订之日起 1 个工作日内将合同原件两份交采购代理机构。采购代理机构将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定媒体上公告并于合同签订之日起七个工作日内将一份合同原件送桂林市政府采购管理办公室备案,一份由采购代理机构存档。
21	36	招标代理服务费	<p>招中标供应商领取中标通知书前,向亿诚建设项目管理有限公司桂林分公司一次性付清招标代理服务费,本项目的采购代理服务收费标准按计价格[2002]1980号《招标代理服务收费管理暂行办法》货物类收费标准规定向中标供应商收取。</p> <p>服务费的银行缴纳账户: 账户名称: 亿诚建设项目管理有限公司桂林分公司 开户银行: 建设银行桂林穿山东路支行 银行账号: 45050163004300000043</p>
22	37	解释权	本招标文件是根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》及财政部令第 87 号《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等相关规定编制,本招标文件的解释权属于采购代理机构。
23	38	监督管理部门	<p>桂林市政府采购管理办公室 联系电话: 0773-2862142</p>

一、总则

1. 项目名称及项目编号

项目名称：桂林市北冲污水处理厂老厂区生化处理池及配套设施改造工程货物采购

项目编号：GLZC2020-G1-990540-YCXM

2、适应范围

本招标文件适用本招标采购项目的招标、投标、评标、合同履行、验收、付款等行为（法律、法规另有规定的，从其规定）。

3、定义

3.1、“招标采购单位”是指组织本次招标的采购人和采购代理机构。

3.2、“投标人”是指向招标方提交投标文件的供应商或自然人或其他组织。

3.3、“产品”系指供方按招标文件规定，须向采购人提供的技术服务及其它有关技术资料 and 材料。

3.4、“服务”系指招标文件规定投标人须承担的提供技术服务以及其他类似的义务。

3.5.“项目”系指投标人按招标文件规定向采购人提供的产品和服务。

3.6、“书面形式”包括信函、传真、电报。

3.7、实质性要求：标注★号项的要求为实质性要求。

4、招标方式

公开招标方式。

5、投标人资格

详见投标人须知前附表第 2 项。

6、投标费用

不论投标结果如何，投标人均应自行承担所有与投标有关的全部费用。

7、联合体投标要求

本项目不接受联合体投标。

8、转包与分包

8.1、本项目不允许转包。

8.2、本项目不可以分包。

9、特别说明

9.1 使用最低价评分法的采购，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，评标价最低的品牌投标人获得中标人推荐资格。

9.2 关联供应商不得参加同一合同项下政府采购活动，否则投标文件将被视为无效：

（1）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

（2）为本采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加本次采购活动。

9.3 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按照招标文件的要求提交投标文件，并对所提供的全部资料的真实性承担法律责任。

9.4 投标人在投标活动中提供任何虚假材料，其投标无效，并报监管部门查处；中标后发现的，中标人须依照《中华人民共和国消费者权益保护法》赔偿采购人，且民事赔偿并不免除违法投标人的行政与刑事责任。

10、询问、质疑和投诉

10.1 投标人对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人、采购代理机构提出询问。

10.2 投标人认为招标文件使自己的合法权益受到损害的，应当在购买招标文件之日起7个工作日内以书面形式向采购代理机构提出质疑。投标人认为招标过程或中标结果使自己的合法权益受到损害的，应当在各采购程序环节结束之日或中标公告期限届满之日起七个工作日内，以书面形式向采购代理机构提出质疑。采购代理机构应认真做好质疑处理工作。

10.3 投标人对采购代理机构的答复不满意或者采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向桂林市政府采购管理办公室投诉。

10.4 质疑、投诉应当采用书面形式，质疑书、投诉书实行实名制，均应明确阐述招标文件、招标过程或中标结果中使自己合法权益受到损害的实质性内容，提供相关事实、明确的请求，并提供必要的证明材料。**质疑函格式详见附件。**

10.5 质疑联系部门：亿诚建设项目管理有限公司；联系电话：0773-8999431；

通讯地址：广西桂林市中隐路清华园A3栋3楼。

10.6 投诉联系部门：政府采购监督管理部门：桂林市政府采购管理办公室

联系电话：0773-2862142；

二、招标文件

11、招标文件的构成

- (1) 招标公告；
- (2) 投标人须知；
- (3) 货物采购需求（“货物采购需求”中标注★号项的要求为实质性要求）；
- (4) 评标办法；
- (5) 采购合同（合同主要条款及格式）；
- (6) 投标文件格式。

12. 招标文件的澄清与修改

12.1 投标人应认真阅读招标文件，发现其中有误或有不合理要求的，投标人必须在购买招标文件之日起7个工作日内以书面形式要求采购代理机构澄清。

12.2 采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要澄清、修改。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，代理机构应当在投标截止时间至少十五日前在本招标项目招标公告发布的同一媒体上发布更正公告；不足十五日的，采购代理机构应当顺延投标文件的截止时间。

12.3 供应商购买招标文件后应实时关注相关网站了解澄清、修改等与项目有关的内容，如因供应商未及时登录相关网站了解澄清、修改等与项目有关的内容，从而导致投标无效的，由供应商自行承担责任。

12.4 必要的澄清、修改的内容为招标文件的组成部分。当澄清、修改通知就同一内容的表述不一致时，以最后发出的文件为准。

12.5 招标文件的澄清、修改都应该通过采购代理机构以法定形式发布，采购人非通过本机构，不得擅自澄清、修改招标文件。

三、投标文件的编制

13、投标文件的组成及要求

13.1、投标文件的组成（格式见第六章投标文件格式）

13.1.1 投标报价表（格式见附件）（必须提供）；

13.1.2 资格性响应证明材料：

（1）投标人相应的法定代表人、负责人、自然人身份证正反面复印件（必须提供）；

（2）投标人的授权委托书原件、委托代理人身份证正反面复印件以及由县级以上（含县级）社会养老保险经办机构出具的投标人为委托代理人缴纳的**投标截止之日前半年内投标人任意三个月社保证明复印件**【自然人投标的应提供由县级以上（含县级）社会养老保险经办机构出具的自然人本人及委托代理人所缴纳的**投标截止之日前半年内投标人任意三个月社保证明复印件**】（委托代理时必须提供）；

（3）投标人的法人或者其他组织三证合一营业执照复印件等证明文件（必须提供，自然人除外）；

注：供应商为企业（包括合伙企业），应提供工商部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；供应商为事业单位，应提供有效的“事业单位法人证书”；供应商为非企业专业服务机构的，应提供执业许可证等证明文件；供应商为个体工商户，应提供有效的“个体工商户营业执照”。

（4）投标人参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录及有关信用信息的书面声明（必须提供）；

13.1.3 商务、技术性响应及其他证明材料：

（1）技术规格偏离表（必须提供）；

（2）“货物采购需求”需提供的有效证明文件：按第三章“货物采购需求”中要求提供。

（3）投标人的售后服务承诺方案（含免费保修期、交付使用期、技术服务、技术培训、售后服务的内容和措施等）（必须提供）；

（4）项目实施人员一览表（如有，请提供）；

（5）节能方面的证书复印件（如有，请提供）；

（6）环保方面的证书复印件（如有，请提供）；

（7）投标人近三年中任一年度通过中介审计的有效完整的财务审计报告复印件（如有，请提供）；

（8）投标人2017年以来具有同类产品的销售业绩的相关证明材料（无不良记录，以中标、成交谈判或签订的销售合同为准，并能清晰反映所销售的货物名称、种类、金额）（如有，请提供）；

（9）投标人为生产厂家的，投标人的生产制造设备清单及专业技术能力说明（如有，请提供）；

（10）投标人相关获奖证书、认证证书等复印件（如有，请提供）；

(11) 投标人所投产品为广西工业产品的，如实提供《广西工业产品声明函》（如有，请提供）；
(12) 如产品属于小型、微型企业的，提供中小企业声明函（见附件），并对声明的真实性负责；
(13) 监狱企业由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；

(14) 符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供《残疾人福利性单位声明函》（见附件），并对声明的真实性负责；

(15) 投标人可结合本项目的评标办法视自身情况自行提交相关证明材料。（如有，请提供）。

投标人提供的以上相关证明材料应真实有效，属于“必须提供”的文件应加盖投标人公章（扫描公章无效，自然人除外），否则投标无效。

13.2 投标人应按招标文件第六章“投标文件（格式）”编制投标文件。

13.3 投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。

14. 投标文件的语言及计量

14.1 投标文件以及投标人与采购人或者采购代理机构就有关投标事宜的所有来往函电，均应以中文汉语书写。投标人提交的支持文件和印刷的文献可以使用别的语言，但其相应内容必须附有中文翻译文本，在解释投标文件时以中文翻译文本为主。

14.2 投标计量单位，招标文件已有明确规定的，使用招标文件规定的计量单位；招标文件没有规定的，应采用中华人民共和国法定计量单位（货币单位：元人民币），否则视同未响应。

15. 投标报价

15.1 投标报价应按招标文件中第六章“投标文件（格式）”填写，投标报价超过采购预算金额的，投标文件按无效处理。

15.2 投标人必须就“货物采购需求”中的所有内容作完整唯一报价，否则，其投标将被拒绝；投标文件只允许有一个报价，有选择的或有条件的报价将不予接受。

15.3 投标报价应包括本次招标采购范围内货物价款、货物随配标准附件、包装、运输、装卸、保险、税金、货到位以及安装、安装所需辅材、调试、检验、售后服务、培训、保修及其他所有成本费用的总和；投标人综合考虑在报价中。

16. 投标有效期

16.1 投标有效期：投标有效期为投标截止时间之日起 90 天。

16.2 出现特殊情况下，需要延长投标有效期的，采购代理机构以书面形式通知投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不能修改投标文件。

17. 投标保证金

无

18. 投标文件的份数、装订、签署和包装、密封

18.1、**投标文件份数**：正本壹册，副本肆册，须完整提交。

18.2、**投标文件装订**：投标人应按投标人须知第 13.1 条“投标文件的组成”规定的顺序自编目录及

页码。投标文件的“正本”、“副本”应当单独装订成册并标注页码，装订应牢固，不易拆散和换页（A4标准纸装订）。封面应注明“正本”、“副本”字样，封面上写明项目名称、项目编号、采购代理机构、投标单位名称。

18.3、投标文件的正本需打印或用不褪色的墨水填写，投标文件正本除本招标文件中规定的可提供复印件外均须提供原件。

18.4、投标文件须由投标人在规定位置盖投标人公章（扫描公章无效）并由法定代表人或负责人或自然人或授权委托代理人签署，投标人应写全称（自然人应写全名），投标文件副本可以是正本的复印件，当正本与副本不一致时，以正本为准。

18.5、投标文件不得涂改，若有修改错漏处，须加盖投标人公章及法定代表人或负责人或自然人或授权委托代理人签字或盖法定代表人或负责人或自然人印章。投标文件因字迹潦草或表达不清所引起的后果由投标人负责。

18.6、**投标人的公章**：本招标文件中描述投标人的“公章”是指根据我国对公章的管理规定，用投标人法定主体行为名称制作的印章，除本招标文件有特殊规定外，投标人的财务章、部门章、分公司章、工会章、合同章、投标专用章、业务专用章等其它形式印章均不能代替公章。

18.7、**投标文件包装、密封**：将投标文件“正本”、“副本”一并装入并密封在一个投标文件袋（盒、箱）中，并在密封处密封签章（公章、密封章、法定代表人或负责人或自然人或相应的授权委托代理人签字均可），每个分标需单独包装。

18.8、投标文件袋（盒、箱）标记：

项目名称：

项目编号：

采购代理机构：

分标：

供应商单位名称：

在 年 月 日上午 时 分前不得开启

19. 投标文件的补充、修改和撤回

投标人在投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回，并书面通知采购代理机构。补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章、密封后，作为投标文件的组成部分。

20、投标文件的递交

20.1、投标人应按投标人须知前附表第 12 条规定的投标文件截止时间前递交投标文件。

20.2、投标人递交投标文件的地点：详见投标人须知前附表第 13 条。

20.3、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。

20.4、投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件密封送达投标地点。采购代理机构收到投标文件后，应当如实记载投标文件的送达时间和密封情况，签收保存，并向投标人出具签收回执。任何单位和个人不得在开标前开启投标文件。

四、开标

20. 开标时间及地点

20.1 开标时间及地点：开标时间：2021年1月13日9时30分；开标地点：桂林市公共资源交易中心5号开标室（广西桂林市临桂区西城中路69号创业大厦西辅楼4楼北区）开标。投标人可以由法定代表人或负责人或自然人或其委托代理人出席开标会议；投标人准时参加开标会并签字，如未按时签字的，视同放弃开标监督权利，认可开标结果。

20.2 投标人不足3家的，不得开标，采购人或者采购代理机构应当重新组织采购。

21. 开标程序

(1) 主持人宣布开标会正式开始，宣布开标程序、开标纪律，介绍项目情况和到会人员；

(2) 投标人对其投标文件的密封情况进行检查并确认签字；（注：密封性检查由投标人检查各自投标文件的密封情况，投标人数量可能较多的项目，可注明由推选的投标人代表进行密封性检查。未按要求密封的投标文件，采购人、代理机构应当拒收。）；

(3) 按各投标人提交投标文件时间的先后顺序打开投标文件外包装；

(4) 唱标，宣读投标截止时间前接收的所有投标文件的投标人名称，投标报价表的投标报价、折扣；

(5) 采购代理机构做开标记录，投标人代表对开标记录进行当场校核及勘误并签字确认；同时由记录人、监督人（如有）当场签字确认；

(6) 投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

(7) 宣布开标结束，采购人、投标人和有关方面代表退场，由工作人员将投标文件等材料移交评标室。

五、资格性审查

22. 资格性审查

22.1 公开招标采购项目开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对投标人的资格进行审查。合格投标人不足3家的，不得评标。

22.2 采购人或者采购代理机构在对投标人进行资格性审查时，将对投标人企业股东及出资等信息进行查询。根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十八条第一款规定，审查中如发现投标人存在单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商参加同一合同项下的政府采购活动的，按投标无效处理。

查询渠道：《国家企业信用信息公示系统》（网址：<http://www.gsxt.gov.cn/index.html>）

审查流程：

(1) 进入《国家企业信用信息公示系统》（网址：<http://www.gsxt.gov.cn/index.html>），输入企业名称，进入企业信息主页面；

(2) 查看主页“股东及出资信息”栏，或年报中的“股东及出资信息”栏信息；

(3) 将各投标人的股东及出资信息进行比对，得出审查结论；

(4) 将相关资料作为评审资料打印存档。

六、评标

23. 评标委员会组成

评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数共 5 人。

24. 评标办法

24.1 评标办法：综合评分法，具体评标内容及标准详见第四章。

24.2 评标委员会应按招标文件进行评标，不得擅自更改评标办法。

25. 评标

25.1 采购代理机构负责评标组织工作；宣布评标工作纪律，公布投标人名单，告知评标专家应当回避的情形，组织评标委员会推选评标组长，采购人代表不得担任组长；在评标期间采取必要的通讯管理措施，保证评标活动不受外界干扰；根据评标委员会的要求介绍政府采购相关政策法规、招标文件；维护评标秩序，监督评标委员会依照招标文件规定的评标程序、方法和标准进行独立评审，及时制止和纠正采购人代表、评标专家的倾向性言论或者违法违规行为；核对评标结果，有投标无效情形的，要求评标委员会复核或者书面说明理由，评标委员会拒绝的，应予记录并向本级财政部门报告；评标工作完成后，按照规定向评标专家支付劳务报酬和异地评审差旅费，不得向评标专家以外的其他人员支付评审劳务报酬；

25.2 评标委员会负责具体评标事务；审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；对投标文件进行比较和评价；确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为。

25.3 在评标过程中，评标委员会任何人不得对某个投标人发表任何倾向性意见，不得向其他专家评委明示或者暗示自己的评审意见。

25.4 评标委员会应当对符合资格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

25.5 对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

25.6 评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

25.7 投标文件报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，按照下列规定修正：

- (1) 投标文件中投标报价表内容与投标文件中相应内容不一致的，以投标报价表为准；
- (2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以报价表的总价为准，并修改单价；
- (4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价（不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容）经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

25.8 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

25.9 评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的,应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由,否则视为同意评标报告。

25.10 评标结果汇总完成后,除下列情形外,任何人不得修改评标结果:

- (一) 分值汇总计算错误的;
- (二) 分项评分超出评分标准范围的;
- (三) 评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的;
- (四) 经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前,经复核发现存在以上情形之一的,评标委员会应当当场修改评标结果,并在评标报告中记载;评标报告签署后,采购人或者采购代理机构发现存在以上情形之一的,应当组织原评标委员会进行重新评审,重新评审改变评标结果的,书面报告本级财政部门。

投标人对本条第一款情形提出质疑的,采购人或者采购代理机构可以组织原评标委员会进行重新评审,重新评审改变评标结果的,应当书面报告本级财政部门。

25.11 采购代理机构发现评标委员会有明显的违规倾向或歧视现象,或不按评标办法进行,或其他不正常行为的,应当及时制止。如制止无效,应及时向桂林市政府采购监督管理机构报告。

26. 推荐及确定中标候选人原则

详见评标办法。

27. 属于下列情况之一者,投标无效:

- (1) 未按照招标文件规定要求签字、盖章的;
- (2) 报价超过招标文件中规定的预算金额的;
- (3) 不具备招标文件中规定的资格要求的;
- (4) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的;
- (5) 投标文件未按招标文件的内容和要求编制,或提供虚假或无效材料的;
- (6) 投标人未就“货物采购需求”中的所有内容作完整唯一报价的;
- (7) 未完全响应招标文件实质性要求的;
- (8) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

28. 投标人有下列情形之一的,视为串通投标,投标文件将被视为无效:

- (1) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制;或不同投标人报名的 IP 地址一致的;
- (2) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜;
- (3) 不同的投标人的投标文件载明的项目管理员或者联系人员为同一个人;
- (4) 不同投标人的投标文件异常一致或投标报价呈规律性差异;
- (5) 不同投标人的投标文件相互混装;

29. 属于下列情形之一的,应予废标:

- (1) 符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足 3 家的;
- (2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的;
- (3) 采购文件内容违反国家有关强制性规定的;
- (4) 因重大变故,采购任务取消的。

30. 开标、评标过程的监控

本项目开标、评标过程实行全程录音、录像监控，投标人在评标过程中所进行的试图影响评标结果的不公正活动，可能导致其投标被拒绝。

31. 信用查询

根据《关于做好政府采购有关信用主体标识码登记及在政府采购活动中查询使用信用记录有关问题的通知》桂财采（2016）37号的通知，中标通知书发出前，由采购代理机构对第一中标候选人进行信用查询：

(1)查询渠道：“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)等；

(2)查询截止时间：中标通知书发出前；

(3)信用信息查询记录和证据留存方式：在查询网站中直接打印查询记录，打印材料作为采购活动资料保存；

(4)信用信息使用规则：对在“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)等渠道列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，取消其中标候选供应商资格。

两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购活动的，对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

32. 中标公告及中标通知书

32.1 采购代理机构于评标结束后两个工作日内将评标报告送交采购人，采购人应当自收到评标报告五个工作日内在评标报告推荐的中标候选人中按顺序确定中标供应商；采购代理机构在中标供应商确定之日起两个工作日内在指定媒体上公告中标结果，中标公告期限为1个工作日。

32.2 中标公告同时采购代理机构向中标供应商发出中标通知书，中标供应商应自接到通知之日起七个工作日内，办理中标通知书领取手续。

七、履约保证金及签订合同

33. 履约保证金

33.1 履约保证金金额按中标价的5%（人民币，四舍五入到元）提供，由中标投标人在领取中标通知书前将履约保证金以转账、电汇形式缴入采购单位指定账户（详见投标人须知前附表）。

33.2 如果中标供应商没能按上述第33.1款规定执行，采购代理机构将上报桂林市政府采购监督管理部门，取消中标资格，上缴同级财政国库，并有权授予第二中标候选人中标供应商资格或重新组织招标。

33.3 项目验收合格后，中标供应商凭《验收报告单》和履约保证金收据原件办理履约保证金退款手续，采购人将履约保证金（无息）退还给中标供应商。如中标供应商不按双方签订的合同规定履约，则没收其全部履约保证金，履约保证金不足以赔偿损失的，按实际损失赔偿。

34. 签订合同

34.1 签订合同时间：中标通知书发出之日起二十五日内。中标供应商领取中标通知书后，应按规定与

采购人签订合同。

34.2 中标供应商为联合体的，联合体各方均应与采购人签订合同，并承担连带责任。

34.3 如中标供应商有下列情形之一的，情节严重的，由财政部门将其列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，并予以通报。采购人或者采购代理机构可从评标委员会推荐的中标候选人中按顺序重新确定中标供应商或重新组织招标。

(1) 中标后不与采购人签订合同的（不可抗力除外）；

(2) 将中标项目转让给他人，或者在投标文件中未说明，且未经采购人同意，将中标项目分包给他人的；

(3) 拒绝履行合同义务的。

34.4 合同备案存档：政府采购合同双方自签订之日起 1 个工作日内将合同原件两份交采购代理机构。采购代理机构将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定媒体上公告。

八、其他事项

35、招标代理服务费

成交供应商领取成交通知书前，向亿诚建设项目管理有限公司一次性付清采购代理服务费。本项目的采购代理服务收费标准参照计价格[2002]1980号《招标代理服务收费管理暂行办法》货物类收费标准向成交供应商收取。

采购代理服务收费标准

费率 \ 服务类型	货物招标	服务招标	工程招标
中标金额（万元）			
100 以下	1.5%	1.5%	1.0%
100-500	1.1%	0.8%	0.7%
500-1000	0.8%	0.45%	0.55%
1000-5000	0.5%	0.25%	0.35%

注：采购代理服务收费按差额定率累进法计算。

36.4. 交纳采购代理服务费的银行账户：

账户名称：亿诚建设项目管理有限公司桂林分公司

开户银行：建设银行桂林穿山东路支行

银行账号：45050163004300000043

37. **解释权：**本招标文件是根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》及财政部令第 87 号《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等相关规定编制，本招标文件的解释权属于采购代理机构。

38. **监督管理机构：**桂林市政府采购管理办公室 联系电话：0773-2862142

第三章 货物采购需求

一、项目概述

桂林市北冲污水处理厂老厂区深化处理池及配套设施工程使用 MBR 膜工艺的污水处理工艺，设有一座 A²/O 处理池及一座膜处理池，要求处理污水规模为 4000m³/d，全天 24 小时不间断曝气运行，处理后出水排入北冲污水处理厂紫外线消毒前。投标人应根据现有实际现状、招标所附设计图纸提供的构筑物、水、电、自控、监控的条件下，按照货物采购需求，提供完善、合理的全套设备、电气、自控、监控配置。

必须确保在达到处理水量时，本项目出水水质全面稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、除臭效果满足《建设项目环境影响报告表（桂林市北冲污水处理厂老厂区生化处理池及配套设施工程）》及本项目环评批复的要求。

二、出水水质要求

近期平均进水水质：主要污染物指标(单位：mg/L)

主要指标	SS	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP
进水水质	180	250	150	30	41	4.57

要求出水水质,即验收水质

COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	SS	TP
≤50	≤10	≤5 (8)	≤15	≤10	≤0.5

(括号内为水温小于 12℃时上浮数值)

三、总体要求

(一) 本项目招标内容主要包括：进水预处理系统、A²/O 处理系统、膜处理系统、曝气系统、水泵、阀门、行吊、除臭系统、电气系统、自控及仪表系统、监控系统等所有设备及配套装置的供货、安装、调试运行等。供货内容包括上述系统及设备表中所列所有设备与土建工艺管道衔接的管道、管件、所有电气设备、现场电气柜与设备间的电缆、数据线缆、电缆桥架、线管、随机配件、安装用的所有紧固件(包括预埋地脚螺栓、螺母、垫圈等)、设备基座等，安装内容包括设备本体的基础制作现场配电柜的安装，设备本体及其他附属设备的安装、设备与现场配电柜之间的电缆连接。M4 除砂系统，M5 膜系统，M7 微孔曝气系统，M13 除臭系统，M16 自动控制及监控系统必须完成整个系统内所有设备、系统内所有连接管道、阀门、线缆的供货与安装，交给业主的是完整的可运行的整套系统。设备从生产工厂至项目设备安装位置的运费和装卸费，现场保管费均在投标报价中。

(二) 本项目低压配电取自北冲污水处理厂原低压配电柜，项目给、排水管道应与厂区原给、排水管道驳接并合理设置驳接井及阀门，自控、监控系统控制终端须设置于北冲污水处理厂 3 万吨厂区中心控制室内。

(三) 中标人应在供货时提供设备合格证、使用说明书和安装维修手册等随机资料、系统在质保期内的全套备品备件，以提高系统的兼容性，使其易于安装和维修，并能按合同文件中对投标人的要求使系统正常投入运行，并达到预期的使用效果，投标人应在中标后根据施工图纸和甲方要求，及时向甲方提供设备安装图纸和安装方案，提交预留孔洞、安装预埋件资料以便土建方（其他合同包）为设备安装做好土建预留。

(四) 投标人须对整套系统性能向招标人负责，即投标人须根据项目处理量、工艺流程、低压、自控、监控、出水及除臭标准等要求进行完善、合理的设备配置，最后交给采购人的是一整套达标并正常运行的系统。投标人应根据本项目实际情况、技术规范要求及招标图纸，自行核实计算完成整套系统所需的所有设

备安装所需的材料及安装工程量。

(五) 如招标所附图纸与招标技术文件有出入,应以招标技术文件为先。

(六) 本技术要求文件中的任何遗漏问题都不能作为解脱中标方责任的依据,即使中标方符合本技术附件、数据表、图纸、规范和标准的所有条款,也不能解除中标方对所供产品质量和达到最终处理效果应负的责任。供货、安装及调试进度:中标方必须在中标合同签订之日起3个月内完成整个系统的供货,5个月内完成设备安装,8个月内完成调试、培训,出水达标。质保期:投标人需对整套系统提供至少三年的免费质保,质保期自调试完成、出水达标,验收签字之日算起。在质保期间所有需更换的零配件、损耗件(如风机过滤器滤芯等)由中标方免费提供,质保期内,如膜组件系统、曝气器破损,膜出水能力小于本招标文件要求等,需由中标方免费提供配件并免费进行更换。更换设备期间发生的生化池降水、清淤及其他所有相关措施费用全部由中标方负责。

投标时,投标人需提供三年质保承诺函和售后服务承诺函,提供设备安装方案及系统调试方案,提供拟供膜材针对本项目的计算书,提供具有国家计量认证资质的第三方检测机构出具的拟供膜材拉伸强力检测报告复印件,提供拟供核心产品的生产年限证明等材料。

(五) 设备预算:本次招标预算为739.7万元。

(六) 付款方式:1.本项目预付款为合同总金额的20%,在合同生效以及具备实施条件后,中标人应向采购人提供由金融机构或担保机构出具同等金额的预付款保函或担保,采购人在收到保函或担保后15日内办理完成支付预付款手续;2.本项目可分为两批次到货,经初验合格后,采购人支付至每批次到货货款金额的60%,(需抵扣预付款金额);3.设备安装、调试,验收合格后,采购人支付至合同总金额95%;4.质保期满后,无质量缺陷,采购人支付至合同总金额的100%。

在签订合同时,供应商明确表示无需预付款或者主动要求降低预付款比例的,供应商可不提供预付款保函(或担保)或者出具同等金额的预付款保函(或担保)。

(七) 交付使用时间及地点

1、交付时间:投标人应在中标合同签订之日起3个月内完成供货,5个月内完成设备安装,8个月内完成调试、培训,且必须根据项目土建实际进度提前供货并及时到现场安装(敷设)。

交付地点:广西桂林市采购人指定地点。

(八) 其他要求

本项目M6风机为核心产品。

本招标项目所列所有核实、计算及所有设备工程量的费用、供货、运输、装卸、搬运、存放及安装、调试、培训、交付使用、售后服务等均包含在投标报价中。投标报价超出采购预算金额的将被视为无效投标。

安装合格后,供应商应针对本项目设备对采购方进行免费培训。

本项目调试依据以技术文件(十一)“调试与验收”要求为准。

组织现场踏勘:不作为强制要求。

四、主要设备、仪器仪表一览表

本项目招标内容主要包括:进水预处理系统、A²/O处理系统、膜处理系统、曝气系统、水泵、阀门、行吊、除臭系统、电气系统、自控及仪表系统、监控系统等所有设备及配套装置的供货、安装、调试运行等。供货内容包括上述系统及设备表中所列所有设备与土建工艺管道衔接的管道、管件、所有电气设备、现场电气柜与设备间的电缆、数据线缆、电缆桥架、线管、随机配件、安装用的所有紧固件(包括预埋地脚

螺栓、螺母、垫圈等)、设备基座等,安装内容包括设备本体的基础制作现场配电柜的安装,设备本体及其他附属设备的安装、设备与现场配电柜之间的电缆连接。M4 除砂系统, M5 膜系统, M7 微孔曝气系统, M13 除臭系统, M16 自动控制及监控系统必须完成整个系统内所有设备、系统内所有连接管道、阀门、线缆的供货与安装,交给业主的是完整的可运行的整套系统。设备从生产工厂至项目设备安装位置的运费和装卸费,现场保管费均在投标报价中。

本表中各项号的参考单价包含了设备主体、基座、配套电控柜、连接电缆等的供货、运输、装卸、现场保管、安装(包括对现场原有设备的拆除)、连接件、操作人员的培训以及本项目整个系统的系统调试等。具体工作内容详见“五、技术要求”。

投标人在“第六章投标文件(格式)”“一、投标报价表”中每个单项报价均须包含以上参考单价说明中的工作内容。

项号	货物名称	设备参数	数量	单位	参考单价 (万元)
M1	回转式机械格栅	N 约 1KW, 渠宽 700mm, 深 800mm, 格栅间隙 10mm, 安装角度 60~75°	2	套	4
M2	转网式细格栅	N 约 5KW, 渠宽 700mm, 渠道深度 800mm, 网板孔径 5~7mm, 安装角度 60~65° 不锈钢 304 材质	2	套	6
M3	螺旋输送机	设备及配件、支架、叶片、紧固件等材质为不锈钢 304 及以上材质, 叶片直径不小于 300mm	2	套	1
M4	除砂系统	包括砂水分离器、提砂装置、排砂管道及提砂风管改造安装及配套附件, 详见技术文件中“除砂系统”章节内容	1	项	3
M5	膜系统	包括膜组件、膜清洗及反冲及配套水泵等设备、管道及配套附件, 详见技术文件中“(二)生化处理系统”及“3、膜系统”等章节内容	1	项	220
M6	风机	包括 3 台磁悬浮风机及电气、自控及配套附件等成套设备, 详见技术文件中“6、风机”章节内容	1	项	190
M7	微孔曝气系统	包括盘式曝气器及空气分配管及配套支架、管件等内容, 详见技术文件中“7、微孔曝气系统”章节内容	1	项	70
M8	双曲面搅拌机	$\Phi=1.5m$, N 约 4.0KW, 立式安装, 变频控制, 双曲面式, n 约 32rpm, H 约 4m	1	套	4
M9	潜水搅拌机	叶轮直径约 260mm, 转速约 740rpm, N 约 1.8kw	2	套	0.6
M10	内回流泵	N 约 3kw, $Q \geq 340m^3/h$, 配套导杆及起吊装置	1	套	9.5
M11	阀门	包括本项目所有电动及手动蝶阀、闸阀、球阀、阀板、止回阀等内容, 详见技术文件中“(五)阀门”内容	1	项	25
M12	行吊	G=5t 跨度 S 约 20m, 起吊高度 H=9m, 行车轨道每根长约 22.8m, N 约 15kw	1	套	15
M13	除臭系统	Q 约 12000 m^3/h , 风压 >1000Pa, 风机功率 N 约 15.5kw 包括设备、封闭系统、收集系统、风管、电气、自控等内容。	1	项	80
M14	化学除磷装置	投加量 $Q \geq 200L/h$, 详见技术文件中“(八)化学除磷装置”内容	1	项	5
M15	低压配电系统	包括本项目整套低压配电系统及线缆等, 详见技术文件中“(九)低压配电系统”内容	1	项	45

M16	自动控制及监控系统	包括本项目整套自控、监控系统及线缆等,详见技术文件中“（十）自动控制及监控系统”内容	1	项	50
-----	-----------	--	---	---	----

五、技术要求

（一）、预处理系统

1、概述

包含格栅、螺旋输送器、砂水分离器等设备、设备基础、排水管道、除砂管道、电气、自控、现场控制柜、所有设备至配电箱的动力电缆、所有自控线缆及配套附件的供货、安装、调试等内容。

2、回转式机械格栅

2.1 主要设备表

项号	货物描述	数量	单位	主要技术参数	安装地点
M1	回转式机械格栅	2	套	N约 1KW,渠宽 700mm,深 800mm,格栅间隙 10mm,安装角度 60~75°	进水渠道

2.2 一般性要求

用于捞取污水中飘浮物、草木、纤维、橡塑等固体垃圾,安装于本项目生化处理池前进水渠道。设备主要包括:回转式机械格栅除污机及其附件和电控、自控装置、专用工具等。

2.3 配置

投标人应提供装配完整的回转式机械格栅除污机,至少包括以下部分:

- 2.3.1. 驱动装置;
- 2.3.2. 格栅及其框架与导轨;
- 2.3.3. 清耙装置;
- 2.3.4. 除污耙;
- 2.3.5. 控制箱;
- 2.3.6. 所有连接附件、地脚螺栓;
- 2.3.7. 备件和易损件、专用工具。

2.4 性能和结构

格栅机由支撑机架(导轨、横撑、支架、防护罩和拦污挡板)、驱动装置(电机、减速机、传动链轮与链条)、耙链系统(轴、辊轮、除污齿耙、牵引链)、清渣机构等部件组成。格栅机及配套为户外型。

2.4.1. 支撑机架

1). 机架由钢板和型钢焊接成一整体式刚性结构,二侧板间隔一定距离设置槽钢横撑。并有导轨、支架、防护罩和拦污挡板等附件。整机结构牢固合理,材料全部采用不锈钢。

2). 拼装焊接应符合 JB/ZQ4000.3-86《焊接件通用技术条件》焊接标准,焊接后的格栅机架须有足够的强度和刚度,且在工况条件下不发生扭曲变形现象。投标人应按相关规范在设备出厂前进行组装和调试。

3). 机架的两侧与格栅井之间的间隙,通过设置机架两侧的耐腐蚀橡胶封板来防止垃圾通过。

4). 机架二侧设置安装连接支座,与基础平台预埋钢板之间通过安装联接板联接。安装联接板的上端与机架用螺栓连接,下端在调整机架两侧与格栅井之间间隙相等后,与基础预埋钢板进行现场焊接,当起吊格栅时,只须拆下安装联接板与机架间的螺栓即可。

2.4.2. 驱动装置

驱动装置由电机、减速机、传动链轮与链条组成。

驱动电机安装在机架侧向的动力输出轴上，齿耙在二侧传动链条的带动下，犁形齿耙自下而上将整个渠道宽度范围内的污物向上提取，抵达上部时，通过导轨及链轮的转向动能，自动完成卸污工作。栅渣经卸渣口下的螺旋输送机卸入栅渣斗中外运。

传动装置位于格栅机架上，主传动轴采用不锈钢材料制造，传动轴的设计具有足够的强度和刚度，以承受弯矩和扭矩同时作用的载荷。设过载保护装置可有效防止因超负荷对电机减速机造成损伤。

传动用的牵引链轮及导向轮，分别置于机架两侧的上部和下部，牵引链轮及导向轮导向装置全部采用不锈钢制造，水下导向滚轮的形式，在结构上有可靠的设施防止栅渣等污物的缠绕。

电机固定方式为悬挂式，便于拆卸及安装。

减速机应具有严密的封闭性及散气孔，有方便的加油、放油孔油位观察窗，且便于拆装、维护及保养。

2.4.3. 耙链系统

耙链系统由轴、辊轮、除污齿耙和牵引链组成。

1). 齿耙由具有耐磨性能的尼龙制造，使用寿命不小于 10 年。

2). 清污面是由诸多小齿耙通过齿轴、链条相互联接组成一个旋转面，并用定制的不锈钢垫片作隔垫以确保齿与齿之间的间距，捞渣彻底，运转灵活可靠。

3). 用于传动的牵引链采用 AISI304 不锈钢制造，牵引链有足够的断面尺寸，牵引链破断强度不小于最大牵引力的 5 倍。

4). 须设置链条张紧调节装置。链条在特制的、封闭的链槽内运转，可有效防止栅渣入链槽，避免了卡阻现象。为便于检修，在机架上部两侧的链槽上设有可拆卸的检修窗。

2.4.4. 清渣机构

格栅机上配备专用的自动转刷，将齿耙中的栅渣拦截后，靠栅渣自重进行清渣。

2.4.5. 设备可现场手动控制运行，也可根据水位差通过现场 PLC 控制系统实现起、停全自动控制。

2.4.6. 须设置电器过载保护装置(采用热继电器)，当机械发生故障或超负荷时会自动停机并发出报警，该装置动作灵敏可靠。

2.5 主要零部件材质

部件名称	材质
主传动轴	ASTM420 不锈钢
牵引链条	不锈钢 304
耙齿	不锈钢 304
控制柜	不锈钢 304
机架	不锈钢 304
紧固件	不锈钢 304

2.6 附件

2.6.1 机旁控制盘

- 1). 按钮盘室外落地式安装（带观察窗）；
- 2). 按钮盘要求前检修，前开门；
- 3). 电缆进出线为下进，下出线方式；
- 4). 盘内应有防凝露的电加热单元；
- 5). 盘内塑料元件应无卤，CFC，阻燃，自熄；
- 6). 电机防护等级不小于 IP55。

2.6.2. 控制盘功能

1). 盘内至少应包括：进线隔离开关，空气断路器，热继电器，接触器，控制操作单元（选择开关，按钮、信号灯、中继），动力及信号接线转接端子等元件；

2). 盘内一次回路电气元件的选择应与设备功率配套

3). 细格栅机可由现场控制箱控制现场手动控制运行，也可通过现场 PLC 控制实现现场及远程起、停全自动控制。在 PLC 自动操作方式下，格栅由时间或格栅前后液位差自动控制。格栅连续运行直到恢复至正

常水位差。

4) 格栅除污机与输送压榨机具有联动功能,任一台格栅运行则输送压榨机随之运行,当所有格栅停止运行后,输送压榨机将停机。栅除机的整机噪音小于 70dB (A)。

2.6.3. 技术参数

- 1). 工作电源: AC 380V 50Hz 三相五线制;
- 2). 控制电源: AC 220V 50Hz。

3、转网式细格栅

3.1 主要设备表

品目号	货物描述	数量	单位	主要技术参数	安装地点/备注
M2	转网式细格栅	2	套	N 合计约 5KW, 渠宽 700mm, 渠道深度 800mm, 网板孔径 5~7mm, 安装角度 60~65° 不锈钢	进水渠道、预留格栅冲洗装置

3.2. 供货范围

3.2.1 每套完整的转网式细格栅: 包括机架、网板、网板冲洗系统、传动链、链轮、传动导轮、支承轮、传动和驱动装置、现场控制箱等。

3.2.2 所有连接附件、螺栓等紧固件、包括设备基础或二次浇筑。

3.2.3 专用工具、安装调试、维修使用手册。

3.3. 主要设备性能要求:

投标人所提供的设备必须是一个最终产品,要求适用于复杂的污水环境,耐腐蚀性能好。

3.3.1 工作条件

工作场所: 室外
工作制: 24h/d

3.3.2 技术参数

型式: 转网式细格栅
数量: 2 台
渠道宽度: 700mm
渠道高度: 800mm
出渣口高度: 与螺旋输送机安装高度配套
最大水位差: 200 mm
平均过栅流量: 双渠道轮换运行, 流量为 4000m³/天
网板孔距: 5~7mm
安装角度: 60~65°
驱动电机: 功率约 1.5KW
电源 380V 50HZ 三相
防护等级: 不小于 IP55
绝缘等级: F 或以上

3.3.3 技术要求

格栅由架体总成、传动系统、网板总成、导轮组合、清洁刷、网板冲洗系统等部件组成。转网式格栅用于清除水中的杂质。格栅应根据栅前后液位差进行自动控制开停,也能由时间控制开停,格栅在中断一段时间后恢复运行时,格栅清渣机构可在完全阻塞的格栅上去除积聚的栅渣,且必要时可连续 24 小时运行,格栅的运行间隔、运行时间应能任意调节,以实现周期性运转功能。现场设控制开关,以方便检修。以上控制内容,可在现场控制柜完成,也可通过整套系统自控系统完成。

设备所有传动部件均在水面以上,并在机架上方开设检修孔,遇到偶然事故发生或需检修及保养时,

工作人员只须在工作平台上通过检修孔处即可进行工作，维修保养方便。

行走装置灵活、平稳、制动可靠，格栅具有全面可靠的过扭保护装置，保证安全运行。

1) 设备各部件要求

机架及机架护罩：

格栅的机架及网板具有很高的强度和刚度，格栅机架及网板在栅前栅后较大水位差的条件下以及在运输安装阶段均不会发生扭曲变形现象。

2) 驱动装置：

电机驱动装置与格栅为一体。

驱动装置应灵活、平稳可靠、无异常噪声。为避免冲击负荷对设备的损坏，除设有机械过载保护装置外，还设有电气过载保护系统，设备的所有转动部位的润滑可方便进行。

电机防护等级不小于 IP55，绝缘等级不小于 F 级，驱动装置设有防护罩，其结构形式便于维护检查，并满足室外安装的要求。

传动轴的设计具有足够的强度和刚度，以承受弯矩和扭矩同时作用的载荷。

电机适合于 380V, 3 相, 50Hz, 电机额定功率应 \geq 比格栅机实耗功率的 10%, 电机转速不超过 1500r/min, 电机符合相关条款的规定。

电器过载保护装置采用热继电器，当机械发生故障或超负荷时会自动停机并发出报警，该装置动作灵敏可靠。

减速箱所有结合面及输入和输出轴密封处不得渗漏，减速机轴承具有良好的润滑，驱动轴的设计具有足够的强度和刚度，以承受弯矩和扭矩同时工作的载荷。

3) 格栅本体：

整个格栅部件直接安装在渠道上，水中的固体物由网板拦截，通过网板送到格栅上部后排放。

格栅的网板由钢板制作，材质须至少达到不锈钢 304 及以上等级。每块网板连接部件设计合理，有足够的强度，无卡渣漏渣现象。

栅框与渠壁间的空缝采用可调不锈钢板+橡胶板挡住，防止水从格栅旁边流过，不锈钢板与栅框主体须连接在一起。

4) 传动装置：

网板传动运行平稳。

格栅采用封闭式牵引链设计，以防止杂物进入牵引链中将牵引链卡死。牵引链主要由链板、链销和滚子组成，运行时由机架上的导轨作导向，滚子在导轨上作滚动运动。

传动链条带动链轮旋转保证两侧受力均衡，平行向上运动。

传动链强度满足运行要求，全部的链销子、套筒等均采用 304 不锈钢。

链条采用特制的宽链板不锈钢链条，链条的安全系数不小于 6。

5) 导向装置

格栅的水下导向装置为非链轮设计，避免栅渣缠绕、卡阻。无水下轴承组件，以减小维修难度。

6) 保护装置

格栅底部设有防止脱链的保护措施及装置，保证格栅平稳运行。

· 传动装置采用斜齿轮减速机，设过载保护装置（剪切销）。该装置动作精确，可有效防止因超负荷对电机减速机造成损伤。

· 链条采用特制宽链板不锈钢，链条的安全系数不小于 6，并设有链条张紧调节装置，链条与链槽形成封闭状态。

7) 运行噪音

工作时噪音应不大于 75dB (A)。

8) 防腐及外观处理

所有不锈钢材质做酸洗、钝化处理。

焊接件的焊缝应平整光滑、无裂纹、气孔、夹渣、未焊透、未熔合等缺陷。

9) 电气控制要求

格栅应配有现场控制箱，至少应包括：进线隔离开关，空气断路器，热继电器，接触器，控制操作单元（选择开关，按钮、信号灯、中继），动力及信号接线转接端子等元件；其功能有：运行指示灯，启、停控制按钮，就地-0-远程控制选择开关及整个开关及整个功能控制系统的急停按钮。维护用插座。配备 PLC 控制的输入接口、输出给 PLC 的运行、停机、事故状态信号的接口，防护等级 IP55 及以上。

细格栅机可由现场控制箱控制现场手动控制运行，也可通过现场 PLC 控制实现现场及远程起、停全自动控制。在 PLC 自动操作方式下，格栅由时间或格栅前后液位差自动控制。格栅连续运行直到恢复至正常水位差。

电控箱面板前设有小门及观察窗，防护等级 IP55，箱内设有电缆通道及接线端子。现场电控箱具有就地操作及受中央控制室远距离操纵的功能。

栅前栅后水位差可以根据需要现场在线调整。

格栅除污机与输送压榨机具有联动功能，任一台格栅运行则输送压榨机随之运行，当所有格栅停止运行后，输送压榨机将停机。栅除机的整机噪音小于 70dB (A)。

10) 现场控制箱的参数性能：

采用三相五线 TN-S 系统，额定工作电压：0.4KV，工作频率为 50Hz，额定绝缘电压 660VAC，适用环境温度：-15℃~50℃，相对湿度为小于 50℃条件下，最大 95%，防护等级不小于 IP55。

11) 设备检测要求、主要参数的调试要求为：

(a)、格栅工作时噪声不大于 75dB (A)。

(b)、格栅机工作时，整机运行平稳、无卡阻、刮擦和异常现象，各机构动作灵活可靠。

11) 主要部件及材质

部件名称	材质
主传动轴	ASTM420 不锈钢
传动链轮	不锈钢 304
牵引链条	不锈钢 304
网板	不锈钢 304
控制柜	不锈钢 304
机架	不锈钢 304
紧固件	不锈钢 304
格栅转刷	转轴不锈钢 304+尼龙刷毛

4、螺旋输送机

4.1 主要设备参数表

项号	货物描述	数量	单位	主要技术参数	安装地点
M3	螺旋输送机	2	套	N 约 1.5kw 设备及配件、支架、叶片、紧固件等材质为不锈钢 304 及以上材质，叶片直径不小于 300mm	预处理系统格栅出渣口

4.2 供货范围

无轴螺旋输送机为成套设备，整套装置包括如下：

支架、驱动装置、机罩、盖板；

螺旋叶片、进料口及出料口；

螺旋输送槽、耐磨衬板等组合；

此外，配备冲洗管接口及基础螺栓等安全和有效运行所必须的附件及工具。

4.3 简述及工作原理

本输送机采用无轴螺旋结构形式，主要适用于污水处理中污物的输送；其主要工作原理是当物料从格栅卸料口落入输送机的进料口，通过螺旋叶片将物料推移滑行，沿 U 型输送槽送至出料口后，出料口与封闭式不锈钢溜槽配套，将栅渣输送至地面接渣池中进行下一步处理。

4.4 技术参数表

型式：	无轴螺旋输送
位置：	进水渠道，配套膜格栅机使用
数量：	2 台
输送量：	约 3m ³ /h
输送长度：	不小于 2600mm
功率 N：	约 1.5kw
材 质：	不锈钢 304 及以上

4.5 主要部件与结构特点

输送机主要由螺旋叶片、驱动装置、螺旋输送槽、内衬、轴承箱体、盖板、机罩、进出料口和支架等部件组成。

4.5.1 螺旋叶片

由特种钢采用先特殊工艺加工而成，具有足够的强度和刚度，外周都进行切削加工，适合于输送污泥及带有粘性或长纤维的物料，可避免此类物质的堆积和缠绕问题。

4.5.2 轴承箱体

采用 35#钢铸造而成，通过回火处理后，再进行整体加工，严格控制各挡尺寸及同心度要求。内设二组向心球轴承及单向推力球轴承，根据输送的方向，来确定向心轴和推力轴承的安装位置，确保螺旋体工作时的同心度及无串动现象，并设置了加压油嘴。

4.6.3 驱动装置

输送机驱动装置采用轴装式减速机的结构型式，即为平行轴斜齿轮式减速机，应具有传动效率高、低噪声、使用寿命、运行平稳可靠等优点，适用于户外使用；其安装在机架端面轴承箱体上，减速机的出轴与螺旋体采用刚性连接；减速机轴承具有良好的润滑，齿轮设计符合 ISO 标准，材质为合金钢，热处理，齿面硬度不低于 HRC58。

减速电机为法兰安装的异步感应电机，适用电源 380V、3 相、50HZ，防护等级为 IP55 及以上，绝缘等级为 F；并设有过载保护和报警装置。

4.6.4 输送槽与内衬

输送槽是由不锈钢板卷折而成，断面呈 U 型，具有足够的强度和刚度，输送槽底部设置了呈半圆状的耐磨衬圈，采用耐磨性能高的非金属材料制作而成；衬圈圆弧与螺旋半径相吻合，以减少过量间隙，提高输送效果；内衬的固定采用螺钉压板式，以便日后微修和更换。

4.6.5 盖板与排水孔

输送机全长除出料口敞开，其余全部罩盖密封，其采用不锈钢板制作而成，主要是避免输送时栅渣和水的外溢与卸漏，并减少臭气味的挥发，保护周围环境的卫生。在倾斜输送机底部还设有排水孔，与外侧的排放管相连接，便于设备清洗时的污水排放及工作时将栅渣在输送过程中滤出的污水通过它原流回到格栅井中，从而避免了机内积水现象。

4.6.6 进料斗和出料口

进料斗采用不锈钢板折制而成，设置于输送机上部，其数量、安装位置和尺寸分别与粗格栅的卸料口数量、位置及尺寸相匹配，输送机末端设有一出料口，它与其它设备相衔接，将栅渣再进行下步处理。

4.6.7 支架

输送机支架采用不锈钢焊接成一个刚性构件，其内部之间的连接支撑采用连续焊接，水平输送机与倾

斜输送机的支架均设有型钢支撑，并固定在混凝土的土建基础上；支架高度可适度调节。

4.7 电气控制系统

输送机 PLC 控制元件均设在机旁设备控制箱内，它能手动开、停，也可以自动与格栅实行联动控制，并能适应连续 24 小时运转。

在控制箱面板上设有输送机转换开关，其控制方式为手动-联动控制，当转至手动控制时：人工直接控制输送机的开、停运行；当转至联动控制时，输送机将自动与格栅联动，当格栅开启前，输送机提前 2min 开机；而关机时，输送机将滞后 2min 再停机。

箱内将提供如下信号：

- 1) . 输送机的运行信号；
- 2) . 输送机的故障信号。

5、除砂系统

5.1 概述

包括砂水分离器、沉砂池汽提装置、鼓风机设备及除砂泵的设备、电气、自控等内容。中标人须根据本项目实际情况配备除砂渠道四个集砂坑的提砂装置及砂水分离器等装置，并对现状两条除砂渠道底部出砂口进行改造，新增由提砂装置连接至砂水分离器的 DN200 排砂钢管、由鼓风机提砂装置的连接气管、管道法兰、软接头、三通等管件，及设备基础、就地控制箱、所有线缆等内容的供货、安装、调试。

5.2 主要设备参数表

项号	货物描述	数量	单位	主要技术参数	安装地点
M4	除砂系统	1	项目	包括砂水分离器、提砂装置等设备、排砂管道改造及配套附件	
	砂水分离器	1	台	N 约 0.5kw, 转速 $\geq 5\text{rpm}$, 分离粒径 $\geq 0.2\text{mm}$, 螺旋外径 $\Phi \geq 220\text{mm}$, 处理量 $\geq 43\text{m}^3/\text{h}$	
	提砂装置	4	套	包括鼓风机、电动机、空气管、排砂管及管配件等全套设备	

5.3. 砂水分离器

5.3.1. 砂水分离器安装于进水渠道沉砂池一侧地面，用于沉砂池沉砂的砂液分离，其形式为螺旋式砂水分离器，处理能力应与工艺设计要求及其它设备处理能力相适应；砂水分离器须包含前排砂管道中设置的隔离罐或排气阀

- 1) . 分离槽和 U 型槽 不锈钢 AISI304
- 2) . U 型槽衬板 聚四氟乙烯
- 3) . 螺旋 耐磨特种钢
- 4) . 地脚螺栓、紧固件、螺母和垫圈、连接管道：AISI304 不锈钢。
- 5) . 控制箱和按钮箱：不锈钢 AISI304。
- 6) .螺旋砂水分离器的设计、制造和安装应保证满足采购人的使用要求，有高度的工作可靠性，尽可能少的维修工作量；
- 7) . 贮水槽应有足够的强度和刚度，不允许有渗漏现象发生；
- 8) . 焊接件各部焊缝应平整、光滑、均匀紧密，不允许有任何焊接缺陷；
- 9) . 砂水分离器应设有观察窗口，用于检查溢流和排放装置。水槽的顶部应设有铰接盖板；
- 10) . 箱体所有结合面及轴的密封处不得有渗漏；
- 11) . 驱动装置应具有过载保护功能，应能满足 24 小时连续运行；
- 12) . 电机防护等级为 IP55，绝缘等级为 F；

13). 驱动装置应设有防护罩,其结构形式应便于维修检查,并能满足室外安装的要求;

5.3.2 电气控制系统

砂水分离器控制元件均设在前设备控制箱内,须实现手动控制和现场自动控制,并能适应连续 24 小时运转或间歇式运行。

砂水分离器应与气提装置联动控制,当气提装置停止运行后,砂水分离器应继续运行数分钟后方可停止。

5.4. 提砂装置

5.4.1. 概述

提砂装置安装于进水渠道沉砂池、配套风机安装于进水渠道旁地面,用于将沉砂池沉砂的砂液分离并输送至砂水分离器,其处理能力应与工艺设计要求及其它设备处理能力相适应;提砂装置须包含前排砂管道中设置的隔离罐或排气阀沉砂池至砂水分离器间完整的砂液输送管道及配件,

5.4.2 供货内容

- 1). 装配完整的鼓风机及与其配套至沉砂池空气提升器间的气管、配件;
- 2). 装配完整的螺旋式砂水分离器,螺旋输送机、所需附件、管件、阀门等;
- 3). 控制箱及电缆;
- 4). 所有连接附件、地脚螺栓;
- 5). 备品备件、专用工具。

5.4.3 设备要求

- 1) 提砂装置主要由鼓风机、电动机、空气管、排砂管及管配件组成,鼓风机流量及排气压力应满足吸砂要求;
- 2). 鼓风机在规定工况下的实际流量应不低于公称流量的 95%;
- 3). 鼓风机配套电机的额定输出功率为规定工况所需功率的 110%;
- 4). 鼓风机应设有自动保护装置;
- 5). 鼓风机的气路、油路等系统应联结可靠、密封性好,不应有相互渗漏和外泄现象;
- 6). 鼓风机应装备完整;至少包括进口过滤器,进出口消音器,放空阀、闸阀、止回阀、压力表、隔音罩、减震基础、标准基础及润滑系统等;
- 7). 鼓风机运行时噪音应小于 80dB(A);
- 8). 电机应与鼓风机配套,应具有泄漏、断相、过热、过电流保护等功能;
- 9). 电机防护等级为 IP55,绝缘等级为 F。

5.4.2 材质要求

- | | |
|-----------------|----------|
| 1). 鼓风机机壳 | 铸铁; |
| 2). 转子 | 球墨铸铁; |
| 3). 轴 | 不锈钢; |
| 4). 吸砂管、排出管及管接头 | 304 不锈钢。 |

(二)、生化处理系统

1、概述

本项目采用北冲污水处理老厂区原两座生化处理池分别进行 A²/O 及膜处理(详见招标附图),投标人需结合图纸和现场情况,完成对老厂区现状生化处理池的所有设备改造工作,提供适宜的膜系统(包括膜组件、水泵、加药清洗、反冲等整套膜工艺设备)、风机、曝气器系统(包括膜系统及 A²/O 系统全套池底曝气器,供货并安装两个系统的空气支管、分配管、阀门及配件)、搅拌、内回流泵、电气、自控等全套设备,完成后,所有放置于原生化池内需检修的装置均须固定在现状生化处理池内,并易于拆卸、更换与

维护，所有地面上风管均应固定在构筑物上，空气管道阀门在日常使用期间应便于开关调节，并需配套曝气管支架、弯头、管卡、连接管件等必须管道附件。生化处理系统风机及控制柜应设置在北冲污水处理厂原风机房内，水泵及膜清洗加药设备需设置在集中设备安装区域内。

须在设备安装区域搭建雨棚，尺寸为7米*14米*5米，并在靠近生化池侧搭建14米*5米的隔音墙。所有费用包含在投标报价中。

供货及安装膜处理系统出水水箱、水箱基础及相应附件，水箱材质要求为不锈钢SS304或以上规格，长宽高尺寸不小于3米x3米x3米，并负责出水水箱与各产水管、总出水管道及取水管道的连接与相关土建工作，须保证膜处理后的出水能通过重力流，完全排入北冲厂3万吨厂区一级A出水的紫外消毒池进水端。所有费用包含在投标报价中。

整个污水处理过程须全部在生化池池内完成，整个处理过程为全天24小时不间断连续曝气，出水须达一级A标（除粪大肠菌群指标外）。

本技术规范对生化处理系统的外部条件、工艺提出了要求，但未对所有工艺细节和设备细节加以限定，中标供应商应按实际情况、图纸对生化处理系统进行优化设计，并配置所有满足系统处理水量、处理效果的安全、可靠、卫生、低成本操作和维修所需的所有设备及附件，完成设备供货、安装、接种、调试工作。

2、主要设备表

项号	名称	规格参数	单位	数量	备注
M5	膜系统		项	1	
M5-1	膜组件	PVDF中空纤维带衬膜，膜拉伸强度 $\geq 100N$ ，过滤精度 ≤ 0.1 微米，详见技术要求	套	12	每套包括整套304不锈钢气、水连接管及管件，并配套快速接头。
M5-2	水泵	包括产水泵、排泥泵、回流泵等设备	项	1	
1	产水泵	N约7.5kw， $Q \geq 96m^3/h$ ，14m，干式安装，自吸式离心泵，变频控制	3	套	2用1备
2	反洗泵	N约15kw， $Q \geq 200m^3/h$ ，15m，干式安装离心泵，变频控制	2	套	1用1备
3	污泥回流泵	N约30， $Q \geq 500m^3/h$ ，10m，干式安装离心泵，变频控制	2	套	1用1备
4	排泥泵	N约5.5kw， $Q \geq 100m^3/h$ ，15m，干式安装离心泵	2	套	1用1备
M5-3	膜清洗加药设备	包括清洗药剂储罐、反洗泵、清洗加药泵、卸料泵、化料器、反洗过滤器等内容，详见技术文件	项	1	
1	清洗药剂储罐	3m ³ ，PE	个	3	
2	反洗加药泵	1000L/h，3.5bar	台	4	2用2备
3	1#清洗加药泵	$Q \geq 2.5m^3/h$ ， $h \geq 20m$ ，n约2.2kw	台	1	
4	2#清洗加药泵	$Q \geq 2.5m^3/h$ ， $h \geq 10m$ ，n约0.5kw	台	2	

项号	名称	规格参数	单位	数量	备注
5	酸碱药剂卸料泵	$Q \geq 10.8 \text{m}^3/\text{h}$, $h \geq 20\text{m}$, n 约 2.2kw	台	3	
6	化料器	200kg/次, $V=400\text{L}$, $N=15+7.5\text{KW}$	台	1	
7	反洗过滤器	不锈钢 304 材质, 不大于 10 微米过滤, 过滤流量 $\geq 200\text{m}^3/\text{h}$	台	1	
M6	风机	磁悬浮风机, 变频控制, 每套配隔音罩, 详见技术文件“风机”章节要求	项	1	
M6-1	风机 1	N 约 75kw, Q 约 $52.27\text{m}^3/\text{min}$, 4mH ₂ O,	套	2	
M6-2	风机 2	N 约 50kw, Q 约 $40\text{m}^3/\text{min}$, 4mH ₂ O,	套	1	
M7	微孔曝气系统	包括 A ² /O 池及膜处理池的盘式曝气器及空气分配管及配套支架、管件等内容, 详见技术要求	项	1	
M7.1	盘式曝气器 (包含膜片支撑等全套配件)	在本项目工况下, 按 0.5m^2 服务面积算, 充氧能力 $\geq 0.4\text{kg}/\text{h}$; 通气阻力 $\leq 3500\text{Pa}$	套	375	
M7.2	空气分配管 (空气竖管、空气水平分配管, 含各种支架、固定件、转接件、连接件等)	DN40 及 DN65 曝气管、304 不锈钢及以上材质	套	2	包括与上部风管连接的伸缩节、法兰盘等
M8	双曲面搅拌器	$\Phi=1.5\text{m}$, N 约 4.0KW, 立式安装, 变频控制, 双曲面式, n 约 32rpm, H 约 4m	套	1	A ² /O 池厌氧区
M9	潜水搅拌器	叶轮直径 260mm, 转速约 740rpm, $n=1.8$	套	2	A ² /O 池缺氧区
M10	内回流泵	N 约 3kw, $Q \geq 340\text{m}^3/\text{h}$, 变频控制配套导杆及起吊装置	套	1	潜水安装

3、膜系统

3.1 概述:

本项目采用 1 座膜池, 分 2 组布置, 每组安装 6 套膜组件, 共 12 套, 膜组件应是膜块式设计, 易于扩容, 膜元件应可方便修补和更换, 不会影响系统的正常运行。系统设备的耐压性、防腐性、防渗透性均应满足设计规定。每组单元须预留 1 套膜安装位置, 以便对不同工况进行调节。采用 PVDF 中空纤维带衬膜, 膜系统必须满足平均水量 4000 吨/日, 出水一级 A 标的的出水要求。

对膜材的要求: 在出水 $SS \leq 5\text{mg}/\text{L}$ 工况下, 膜通量不得小于 $13\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。且 3 年内膜通量衰减率不得大

于每年 5%。膜帘的结构应简单，便于安装、清洗和检修，采用水泵间歇运行抽吸负压出水，恒流控制出水。招标人将在安装完成及每年实地检测实际膜通量。如无法达到以上要求，中标人需进行整改甚至更换膜材。

投标人应按照本项目水量处理规膜和出水水质要求，根据所投膜处理系统的额定、最大出水和厂商标准膜设备产水能力选定适宜的模组且所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。

投标人须提交具有国家计量认证资质的第三方检测报告复印件：至少包括膜材抗拉（膜拉伸强度 $\geq 100N$ ），以证明达到技术文件要求。

3.2 供货要求

不论本技术规范是否指明，中标方需提供满足污水处理工艺要求及运行条件的膜系统的整套主辅设备及附件。即使供货设备清单中未列出，中标方也应负责提供全套安全、有效及可靠运行所需的附件、紧固件、备品备件、专用工具等全套膜组件内容。

5.2.1 设备供货清单

设备名称	安装位置	单位	数量	备注
膜组件	膜池	套	12	配套膜组支架、安装及紧固等附件

3.3 供货资料提交

中标人除按总则相应条款执行外，所提供的膜组器技术条件还应满足下述要求：

- 3.3.1、提供膜池及配套设备、阀门、管道等整个膜系统工艺流程详图（PID 图）；
- 3.3.3、总体布置图应画出膜组器在系统中的平面及剖面图，并应表明所有的外形安装尺寸和安装、运行及维修所需的空间；
- 3.3.4、应提供所有膜组件系统连接的装配图，基础要求以及土建结构的承载力参数情况；
- 3.3.5、制造及质量保证措施；
- 3.3.6、部件表（包括易损件表）、常用维修工具表及设备清单；
- 3.3.7、完备的安装图纸，安装方法的详细描述及检测要求；
- 3.3.8、试运转前的调试及检测要求；
- 3.3.9、整套膜处理系统自动控制的描述；
- 3.3.10、配套控制箱的控制原理图，端子板接线图，控制箱布置图及外形安装尺寸图，电机的额定功率、电压电流（包括启动电流）、效率、功率因数等电气参数；
- 3.3.11、应提供膜组件操作、使用说明书和维修手册。

3.4 设计与现场条件

设备名称	膜组件
膜系统处理能力	设计流量 4000m ³ /d
处理工艺	MBR 膜处理工艺
膜形式	浸没式中空纤维膜
膜过滤面积	总过滤面积 $\geq 13000m^2$
膜材料	中空纤维膜：PVDF（亲水性）
膜架材质	AISI304，带曝气穿孔管
膜丝拉伸强度	$\geq 100N$

膜平均通量	SS≤5mg/L 工况下，膜平均通量≥13L/m ² ·h
过滤精度	≤0.1 微米
膜寿命	不低于 5 年
膜制造工艺	湿法
安装地点	膜池
膜组个数	12
工作制	24h/d

3.5 性能与结构

本项目中膜组件安装于原生化处理池（膜池）中，采用浸没式聚偏氟乙烯（PVDF）中空纤维微滤膜组件，过滤精度≤0.1 微米，每个膜组器处理量≥334m³/d。每列膜池应可独立运行。应根据招标设备要求进行水泵、排泥等项设备的配置。

3.5.1 膜组器应具备以下条件：

- 膜组器架应有足够的支撑强度和刚度，流道畅通，无流动死角或静水区，进水与透过液分开；
- 膜装置采用并联运行的方式，每套系统可以独立运行。
- 低能耗，其流态设计应尽量减少浓差极化，提高分离效果；
- 具有尽可能高的装填密度；
- 更换方便，易维护；
- 膜材料具有良好亲水性，且应具有良好的机械、化学和热稳定性，

3.5.2 膜组器组成：膜组器是膜生物反应器工艺的关键设备，由膜组器、膜箱或膜架、底座、曝气系统、集水管及相关连接件组成，采用膜块化设计。结构件如箱体及框架、定位装置等建议使用 SS304 及以上规格的不锈钢材质，连接管路采用 UPVC 或等同材质。

3.5.3 膜系统应是膜块式设计，膜元件应可方便修补和更换，不会影响系统的正常运行。系统设备的耐压性、防腐性、防渗漏性均应满足设计规定。

膜组件之间应有完整的管道及相应的阀门将它们连接成一体。应配备全部管道、管件及接头，还包括所有的支架、紧固件、夹具及其它附件。

3.5.4 膜区应分为多个系列，采用并联运行的方式，每个系列可独立运行。每个系列应配置一台膜抽吸产水泵抽吸出水，利用膜的高效截留作用截留几乎所有悬浮物、胶体、细菌、藻类、浊度和以及部分高分子有机物，达到与生物处理的协同作用去除有机物、氨氮、总氮、悬浮物、总磷等污染指标的目的，从而获得满足本招标要求的出水水质。

3.5.5 膜系统所配仪器、仪表的性能和配置点及数量等满足系统的安全、稳定、可靠运行之需要。每组产水及化学清洗、反洗管路上都必须配置电磁流量计，产水管道配置在线浊度计等监测仪表，以便控制膜系统的正常安全运行。

膜系统产品水管应设取样点，取样点的数量及位置应能有效地诊断并确定系统的缺陷。

3.5.6 膜系统应配备控制仪表及工具有效、方便的方法的查找破损的膜组件。

所有工作应能完全无人操作自动运行包括（但不限于）产水、反洗、在线化学清洗等工作循环。

5.5.7 为防止膜污染，膜架应设有空气擦洗系统，利用鼓风机吹扫产生的大孔气泡进行膜丝的振荡擦洗。并应设有（但不限于）在线化学反洗及原位化学清洗系统等膜通量维持及恢复系统。

3.5.8 在线化学反洗系统：膜组器运行一段时间后将由 PLC 控制自动进行在线化学反洗，化学反洗的过程按实际运行情况。在一定的周期内，以膜系列为单位依次自动进行化学反洗。在反洗过程中，加药泵提升的药液与反洗泵从膜出水箱内提升的过滤水混合后，由膜组件的产水出口反向泵入中空纤维膜内进行清

洗。反洗药剂的选择应根据膜运行时的实际污染情况确定。

3.5.9 为防止反洗时反洗水中可能存在的大颗粒物对膜的不利影响，反洗系统应配备过滤装置，其设计参数应满足前述性能描述。

5.5.10 投标人必须担保针对本项目工况，所供膜的工作状况完全满足性能要求，并可通过完整性测试

3.6 主要材质

* 膜架	AISI 304 不锈钢
* 膜组件	聚偏氟乙烯(PVDF)均质膜
* 膜组件集水管	ABS 或 U-PVC
* 产水管路	U-PVC 或 AISI 304 不锈钢
* 膜吹扫管路	U-PVC 或 AISI 304 不锈钢
* 螺栓、螺母	AISI 304 不锈钢
* 吊环及吊盘装置	AISI 304 不锈钢
* 配套膜架定位装置	AISI 304 不锈钢
* 所有连接附件、地脚螺栓	AISI 304 不锈钢

3.7 系统控制要求

膜系统应合理配置仪表及 PLC 控制系统，仪表、自控系统的具体要求应符合本次招标文件自控系统招标文件要求，膜系统自控应与本项目自控及工控系统完全兼容并能实现就地及远程控制。

膜系统控制要求基本原则如下：

膜系统自动控制系统由 1 套 PLC（可编程控制器）和上位 PC 机为核心的以太网组成。按照集中管理、分散控制的原则，实现对膜工艺、电气设备的实时监控。负责所管辖范围内的工艺和电气设备的控制、数据采集，并上传至上位计算机。在中控室可查看现场工艺、电气设备的运行状况，反应现场运行状况的膜拟图、各类统计报表、各类参数的历史和实时趋势曲线等。上位机由全厂控制系统完成，本工段共设置 1 个 PLC 站，与全厂控制系统通讯连接。

3.8 检查和验收

- * 膜组件的膜片必须在出厂前通过做气密性试验。
- * 膜架（膜箱）应在出厂前通过性能测试。

3.9 防腐蚀

本包所有招标设备的全部材料应适用于污水腐蚀环境。设备中的各部件应进行合理的防腐处理，至少保用 3 年。

4、水泵

4.1 概述

招标内容包括对生化处理系统水泵的供货、安装、调试。包括设备、电气、自控、起吊件、控制箱和连接电缆及少量土建等内容。水泵与进、出水管、阀门连接，最终达到预期提升效果。水泵的安装包括水泵基础的制作、设备的安装、控制柜和连接电缆的安装、水泵和管道的连接。

8.2 主要设备参数表

项号	设备名称	规格	数量	单位	备注
M5-2	水泵		1	项	
1	产水泵	N 约 7.5kw, Q≥96m ³ /h, 14m, 干式安装, 自吸式离心泵, 变频控制	3	套	2 用 1 备

2	反洗泵	N 约 15kw, $Q \geq 200\text{m}^3/\text{h}$, 15m, 干式安装离心泵, 变频控制	2	套	1 用 1 备
3	污泥回流泵	N 约 30, $Q \geq 500\text{m}^3/\text{h}$, 10m, 干式安装离心泵, 变频控制	2	套	1 用 1 备
4	排泥泵	N 约 5.5kw, $Q \geq 100\text{m}^3/\text{h}$, 15m, 干式安装离心泵	2	套	1 用 1 备

投标人提供的泵应为成套装置, 设备主要组成部分及供货范围 (不限于此):

- 1)、装配完整的离心泵(泵壳、叶轮、耐磨环、机械密封、泵轴等)
- 2)、产水泵进口压力变送器, 出口压力表, 排气阀、管路放空阀等
- 3)、电机
- 4)、联轴器及保护罩
- 5)、机座(泵和电机的公共底座)
- 6)、控制箱
- 7)、所有安装连接附件、地脚螺栓
- 8)、产水泵、反洗泵、回流泵变频器

4.3 供货资料提交

中标人应提交以下资料但不限于以下内容:

- 1)、泵装置的总体布置图, 泵结构总装图, 详细的技术规格(流量、扬程、效率、功率、水泵特性曲线), 主要零件材料、保护设施和涂层等详细的说明, 以及设备的外形尺寸和安装、维修运行所需的空间要求;
- 2)、基础螺栓布置详图和土建荷载;
- 3)、设备的安装、运行、维修手册;
- 4)、电气原理图;
- 5)、随机备件表。

4.4 设计与现场条件

- 1)、泵的试验规程应以 ISO9906 为准。
- 2)、每台泵应能泵送处理后的污水
- 3)、电机直接与泵叶轮同轴相连, 水力部件由水泵壳体、叶轮和耐磨环组成。水泵壳体的出水口应为径向出水口。为了确保流量稳定且没有过多涡旋, 水力部件应设计和制造成没有锐利的棱角。泵出水配管法兰应按 ISO 标准, 公称压力 1MPa 为准。
- 4)、主要技术性能及现场条件

设备名称	产水泵	反洗泵	污泥回流泵	排泥泵
数量	3 台	2 台	2 台	2 台

设备名称	产水泵	反洗泵	污泥回流泵	排泥泵
水泵形式	自吸泵	离心泵	离心泵	离心泵
介质性质	处理后污水	处理后污水	水混合	泥水混合
介质温度	≤40℃			
安装方式	干式安装	干式安装	干式安装	干式安装
设计流量 m ³ /h	96	200	500	100
设计扬程 m	14	15	10	15
能通过最大颗粒直径 mm	1	1	40	40
工作制	24 h/d			间歇式
电机功率 kW	7.5	15	30	5.5
汽蚀余量	≤3m			
电机效率	≥75%			
供电电源	380V/3Ph/50Hz			
防护等级	IP55			
绝缘等级	F			
轴承温升℃	≤80			
噪声	≤80dBA (1米处)			

4.5 性能与结构

水泵进出口法兰应符合 GB 标准，并提供对接法兰。

水泵的设计、制造、安装、检验和验收等应符合国家标准。

在任何情况下，泵体和泵盖，包括轴封箱和密封端盖的额定压力均不得超过泵法兰的公称压力。泵体包括轴封箱密封端盖应有足够的壁厚，使之在工作温度和额定压力条件下能承受住压力和变形。此外泵体还应留有足够的腐蚀裕度。

在泵的最低处或几个低位处均应设置放液接头，并用螺塞封堵。在水泵出口的最高处应留有排气阀接口。泵壳铸件应无任何铸造缺陷，泵壳内表面流道经精加工后光滑平整。

叶轮采用整体铸造，其结构型式应保证流体的高效率泵送。叶轮应作静平衡和动平衡试验。

叶轮应有可靠的固定，防止在按规定方向旋转时，发生圆周方向和轴向移动。

叶轮与泵体之间应有可更换的且牢固锁定不会转动的耐磨环，以保持水泵以最佳效率运行。

应采用机械密封，机械密封的泄漏量不应大于 5mL/h。

泵轴应有足够的强度和刚度,以便传递原动机额定功率;机械密封处的轴和轴套表面的粗糙度应不大于 $0.8\mu\text{m}$ 。

泵在允许工作范围内运转时,轴的挠度不得超过 $50\mu\text{m}$ 。

如装有轴套,应可靠地加以固定,防止轴套沿圆周方向和轴向移动。轴套应紧靠叶轮轮毂,保持密封使轴不受浸湿。并且结构应保证轴与轴套间的泄漏不会同经过机械密封端面的泄漏相混淆。

采用滚动轴承,当泵是在容许范围内工作时,轴承的基本额定寿命至少应为 20000 小时。

为防止损失和污染,轴承箱的设计不得使用垫片和带螺纹的接合面来隔离润滑剂与冷却流体,轴承箱的各个孔口均应设计得可以防止污物侵入和在正常工作条件下的漏失。

卧式泵的底座应为泵和电机共同底座,其设计应保证可对驱动机作垂直方向的调整,以补偿泵驱动机和底座三者公差。

供货时在水泵使用说明书中应介绍有关需要使用的润滑剂的种类以及使用次数。

电机为鼠笼式三相异步电机,对应泵特性曲线上任何一个运行点处,电机的额定输出轴功率应至少超过泵轴功率的 15%。应有过热和过流保护装置。

水泵应有明显的旋转方向标记。

水泵应转动平稳自如,无卡阻、停滞等现象。

4.6 主要材质

1)、离心泵主要材质

	产水泵	反洗泵	污泥回流泵	排泥泵
泵壳	铸铁	铸铁	铸铁	铸铁
叶轮	不锈钢	不锈钢	铸铁	铸铁
泵轴	AISI 420	AISI 420	AISI 420	AISI 420
泵体及叶轮密封	青铜或不锈钢	青铜或不锈钢	青铜或不锈钢	青铜或不锈钢
机械密封	碳化钨或碳化硅	碳化钨或碳化硅	碳化钨或碳化硅	碳化钨或碳化硅
所有安装连接附件/地脚螺栓	AISI 304	AISI 304	AISI 304	AISI 304

4.7 防腐蚀

本包所有招标设备的全部材料应适用于污水腐蚀环境。设备中的各部件应进行合理的防腐处理,至少保用 5 年,投标书中应予说明。

4.8 检查和验收

- * 所有水泵和电机都应在制造厂进行性能测试,以符合 ISO2548C 级标准为合格。
- * 泵壳及其他承压部件进行水压试验,试验压力为水泵额定扬程的 1.5 倍。

- * 水泵的转动部件必须做动、静平衡试验。
- * 现场安装后应按水泵国标进行负载试验，以证明水泵符合技术要求。
- * 每一台水泵的试验结果和记录应包括 Q-H、Q-P、Q- η 曲线，并提交给采购人确认保存。

4.9 控制要求

1)、产水泵

正常情况下，产水系统由 PLC 控制自动变频恒流量（流量可调）运行，受时序控制间歇运行。产水泵的运行同时受膜池液位（液位可调）及跨膜压差（压力可调）控制，同时与鼓风机状态连锁（要求膜风机至少开 1 台，对应阀门开到位）。

2)、反洗泵

产水系统正常运行一周后，则人工运行在线清洗程序。反洗泵均受流量（流量可调）控制。

当某产水单元的出水管的压力变送器报警即跨膜压差（TMP）超过 35kPa(可调)时，停止该单元的产水泵，人工启动或自动启动在线清洗程序。在线清洗程序运行过程中关闭产水电动蝶阀、开启该单元反洗电动蝶阀、加药阀，反洗泵、次氯酸钠加药泵（或根据污染情况运行柠檬酸加药泵）。

3)、污泥回流泵

污泥回流泵通过设置工作时间实现自动控制运行，工控机上可设置回流泵运行时间。在工控机界面上设置回流泵运行/停止。

污泥回流泵的频率、流量，可设定。

4)、排泥泵

排泥泵通过设置工作时间实现自动控制运行，工控机上可设置排泥泵运行时间：排泥周期 24 小时，排泥时间可调。在工控机界面上设置排泥泵运行/停止。

排泥泵的频率、流量，可设定。

膜池排泥阀的开闭与对应排泥泵连锁。当排泥阀未开到位时，对应污泥泵不得启动。

5、膜清洗加药设备

5.1 总述

供货、安装、调试一套完整的膜在线清洗加药设备，投标人应根据本项目实际情况及招标要求，配备成套安全、有效及可靠运行的设备、所有附件、紧固件、备品备件。

所提供的设备必须是一个制造商的最终产品。投标人必须保证所提供的整套设备能够达到标书的要求、满足各项使用功能。对设备清单中未列出、但使用时需要的设备及管材、管件、电缆等，投标人必须列明并将该部分的价格计入投标总价。

5.2 膜清洗加药系统

5.2.1 主要设备参数表

项号	设备名称	规格	数量	单位	备注
	膜清洗加药设备		1	项	
	清洗药剂储罐	3m ³ , PE	3	个	

	反洗加药泵	1000L/h, 3.5bar	4	台	2用2备
	1#清洗加药泵	$Q \geq 2.5\text{m}^3/\text{h}$, $h \geq 20\text{m}$, n 约 2.2kw	1	台	
	2#清洗加药泵	$Q \geq 2.5\text{m}^3/\text{h}$, $h \geq 10\text{m}$, n 约 0.5kw	2	台	
	酸碱药剂卸料泵	$Q \geq 10.8\text{m}^3/\text{h}$, $h \geq 20\text{m}$, n 约 2.2kw	3	台	
	反洗过滤器	SS304, 10 微米精度, $200\text{m}^3/\text{h}$	1	台	过滤液排入厂区 污水管网
	化料器	200kg/次, $V=400\text{L}$, $N=15+7.5\text{KW}$	1	台	
	管道混合器	DN200, PN10, SS304	个	1	反洗总管

投标人应对上表所列设备及配套设备进行补充, 提供为保证膜系统系统及设备正常运行、整套设备安装所必需的设备及附件。

(1) 投标人应按本技术规定的要求完成设备车间测试、运输、指导安装、现场调试、验收。

(2) 本设备供货、指导安装、调试、验收应满足(不限于)技术规格书和所附图纸要求的内容。

投标人提供的膜清洗加药设备应为成套装置, 设备主要组成部分及供货范围(不限于此):

5.2.2、药剂储罐

5.2.3、加药泵

5.2.4、所有其他必要的附件、连接件、预埋件等

投标人应列出清单

5.2.5、两年备品备件

投标人应列出清单

5.2.6 加药系统性能及结构

膜配套加药系统为膜池投加药剂, 设置在膜设备间。投标人提供的设备应为成套装置, 并需配备就地控制箱、基础螺栓等有效和安全运行所必需的附件。

膜系统的化学清洗药剂所用的计量泵应按药品种类分开设置, 不考虑兼用。设备的给水加药种类及加药点, 化学清洗液的选择应根据给水水质和所选用膜组件的特性确定。投标人应提出所需药品种类和要求。

膜配套加药系统设置三个储药罐, 分别储备碱、酸和次氯酸钠三种药剂。采用计量泵自动投加至膜池, 可进行远程和就地控制。药剂直接送至加药系统区域, 储罐材质应考虑足够耐防腐等级及药剂避光特性; 必须设置药剂堆放平台, 存储量按照一个月储备设置。

加药计量泵要求: 计量泵应适用于膜清洗加药, 每台计量泵的设计参数及保证性能必须满足膜清洗加药的要求; 化学药剂计量泵采用隔膜泵, 应设置现场备用泵; 计量泵应保证在 0%~100%; 相对行程长度下, 允许的流量调节范围内可靠运转。泵在额定条件下和最大相对行程长度处的流量计量精度应不低于 2%; 泵在额定条件下的实际流量值应不低于泵的额定流量值。

泵接头为增强纤维, 耐磨耐腐; 泵进、出口法兰的连接尺寸应符合国标强制规定; 承受液体压力的零部件, 应按 1.5 倍的工作压力进行水压试验, 压力持续时间不少于 10min; 在试压过程中不应有渗漏现象。防护等级/绝缘等级: IP55/F。

药剂储罐要求: 投标方配备储罐上所有阀门、管件等辅助设备及与控制有关的一次仪表。液体储罐(箱)应设有高/低液位开关, 低液位报警、可视液位计等, 且信号应远传至中控室。储罐的壁厚应有足够的强度和刚度, 罐体及所有管路连接处不允许有任何泄漏。

加药系统具体运行、投加方式、药剂种类等可根据投标人提供的膜组件的要求进行调整及优化。若有增加药剂种类, 应列入详细清单。

5.2.7 控制要求

加药系统(次氯酸钠加药系统或者柠檬酸加药系统)的运行与在线清洗系统保持同步, 根据膜污染的

情况，手动选择加药类型。

柠檬酸化料器与柠檬酸储药罐高液位连锁，柠檬酸储药罐高液位时柠檬酸化料器停止。

柠檬酸加药泵与柠檬酸储药罐低液位及在线清洗程序连锁，当在线清洗程序启动，并选择采用柠檬酸清洗时，同时柠檬酸储药罐为非低液位，则启动柠檬酸加药泵。

次氯酸钠加药泵与次氯酸钠储药罐低液位及在线清洗程序连锁，当在线清洗程序启动，并选择采用次氯酸钠清洗时，同时次氯酸钠储药罐为非低液位，则启动次氯酸钠加药泵。

6、风机

6.1 概述

本项目3台风机须放置北冲污水处理厂3万吨厂区风机房内，风机取电点为北冲污水处理厂3万吨厂区现状低压配电间配电柜，风机供货包括风机、控制柜和从取电点后的连接电缆、电缆头、风机和管道的连接、必须元器件、电气、自控设备等全套风机内容。风机的安装包括拆除北冲污水处理厂3万吨厂区现状鼓风机房原罗茨鼓风机1台（含基础、电气等内容）、3台新风机基础的制作、设备的安装、控制柜和连接电缆铺设、并接入本项目自动控制系统。本项目三台风机应设置风管及气阀进行串联，可通过切换阀门实现3台风机分别对A2/O及膜工艺的供气。

6.2 数量及技术性能

项号	货物或服务名称	技术要求	数量	
M6	风机		1	项
M6-1	磁悬浮离心风机	风量Q约52m ³ /min, 4mH ₂ O, 功率N: 约75KW	2	套
M6-2	磁悬浮离心风机	风量Q约40m ³ /min, 4mH ₂ O, 功率N: 约50KW	1	套

6.3 招标范围

招标内容包括3台新风机的供货、安装、调试。包括设备、电气、自控等内容。风机供货包括风机、控制柜和连接电缆。风机的安装包括风机基础的制作、设备的安装、控制柜和连接电缆的安装、风机和管道的连接。

投标人需根据现场低压配电系统情况及自动控制系统情况，安装新风机并接入本项目电气、自动控制系统。

6.4 结构形式及要求

结构形式：磁悬浮高速离心式鼓风机

要求：

- A、安装好的设备在运转时无异常噪声，即离其一米的机旁噪声不超过85dB(A)的噪声。
- B、风机辅助设备应为成套装置，整组系统应包括高速变频电机、变频器、悬浮轴承及其控制器、叶轮、出口柔性接头、止回阀、电动放空阀、就地控制柜，以及其它有效保证安全运行所需的附件。
- C、M6-1风机应能在q约35m³/min, 出口压力不小于50pka、以及q约53m³/min, 出口压力不小于40pka的工况条件下正常运行。
- D、M6-2风机应能在q约40m³/min, 出口压力不小于50pka、以及q约30m³/min, 出口压力不小于40pka的工况条件下正常运行。

6.5 现场条件及相关参数要求

进口空气温度	-10~ 45℃
进口空气湿度	60~ 90%
鼓风机房配置电源	380VAC ±10%, 3相, 50Hz
工作制	24小时连续工作
风量调节范围	50~100%范围内可调
电机启动方式	变频启动
绝缘等级	H级
主机噪声(机旁 1m处)	≤85 dB(A) (排除管道噪音)

6.6 主要零部件和材料

6.7 高速电机

电机应为高速永磁同步电机，电压 380V、频率 50Hz，绝缘等级 H，电机的工作方式为连续工作制。

6.8 轴承

要求为不接触不摩擦的磁悬浮轴承，应配有断电保护，不会因突然停电或故障停机造成任何损坏。

6.9 三元流叶轮

叶轮采用三元流后弯式设计，根据现场工况进行匹配设计，采用锻打铝合金经过五轴联动加工中心整体铣制，不得使用铸造或焊接。

6.10 变频控制系统

鼓风机应配置质量可靠的变频器，使每台鼓风机的风量可在 50-100%范围内进行调整。每台鼓风机应配套提供完整的附件、监测系统及控制系统，提供必要的控制功能。

6.11 蜗壳

蜗壳采用铸造工艺，设计应保持高效率，在吸入侧方向和吐出侧方向需满足现场管路要求。

6.12 流量及压力的调节装置

应通过直流调速系统调节轴的转速进行流量调节。流量调节控制应有自动和手动两种方式。

6.13 空气过滤器

每台鼓风机应配有过滤器，分两级过滤：

一级过滤：满足空气过滤器 G2 标准(即 ASHRA 标准计重法效率 65%-80%)，压力损失 ≤30pa；

二级过滤：满足空气过滤器 G4 标准(即 ASHRA 标准计重法效率 ≥90%)，压力损失 ≤100pa。

6.14 配套附件

6.14.1 出口柔性接头

每台鼓风机配有 304 不锈钢出口柔性接头，此柔性件将减轻热胀应力、管线系统的收缩和由鼓风机引起的管线振动。

6.14.2 止回阀

鼓风机可以提供一个法兰连接的止回阀，其构造适合于空气流体的使用及操作。

6.14.3 放空阀

每台鼓风机提供 1 个电动放空阀释放来自鼓风机启动和停机时的压力，并预防喘振。该阀门的打开-关闭操作由鼓风机控制柜。

6.14.4 出口蝶阀材质：

本体铸铁 GG25

碟盘 ASTM1316 不锈钢

轴 ASTM420 不锈钢

密封圈 EPDM（三元乙丙胶）

规格管径：与管道匹配

6.15 技术方案性能要求

6.15.1 鼓风机设备：

按照工艺需求的参数进行型号匹配，明确选型方案，对招标产品性能参数进行响应，满足系统要求并说明投标型号产品性能优势。

6.15.2 冷却系统方案

鼓风机应该采取可靠稳定自循环水冷却或风冷却系统，对电机长时间运行起到保护作用。冷却系统原理和方案需详细说明冷却方案原理和优势。

6.15.3 安全联锁系统

需要针对突然断电、工艺系统波动、大颗粒物进入、喘振、悬浮轴承跌落等突发情况安全因对方案措施。有设备断电保护措施，至少具有 UPS 备用电源、自发电及保护轴承三种保护措施中的其中一项。

6.15.4 环境适应性：鼓风机能适应污水处理现场工况，防气体腐蚀、防潮。

6.15.5 鼓风机在正常工作范围内应运行无振动，无异响，无漏气现象。在供应商提供的性能曲线上任意一点运行，电机都不会过载。

6.15.6 风机本身必须自带过滤装置，进风从风机房内进风，过滤风速不允许超过 2m/s。

6.15.7 每台鼓风机可根据信号要求自动控制其流量变化，启动和停车时放空阀应自动打开以保证无负荷启动和停车及防止发生喘振。

6.15.8 多台鼓风机必须能够并联运行，在并联运行条件下，每台鼓风机应能满足不同流量的调节需要。

6.15.9 主机噪音在机旁 1 米应小于 85dB(A)，否则供应商应另行配置隔音罩降低噪音。

6.15.10 具有可靠的防喘振设计。

6.16 现场控制柜（LCP）：

控制柜应包括启动，停止，运行的控制及故障检测，并提供相应的输入输出接口，能在发生故障时自动停下鼓风机，控制柜还应具有保证鼓风机正常运行的所有功能，控制原理为失效-安全操作方式，即所有控制仪表在报警状态下失效，控制系统的设计应使鼓风机在控制系统未通电或故障状态下不能运行，控制系统应集中装于一个柜内，并备有信号接口，预留以太网/485 等多种接口，可满足现场控制柜与厂级监控系统的通讯需求。可以自动连续调整压力、流量、控制开启、问题报警。可实现单台多台同时联动自动控制。

鼓风机的就地控制器是数字式多信道输入/输出保护面板，采用可编程逻辑控制器（PLC）和触摸式显示屏。现场控制柜应带有显示屏，配备人机界面，所有的参数设定、显示、控制等均通过显示屏完成。操作界面要求使用简体中文，并具有多种可选控制模式，包括：恒定风量、恒定风压、恒定转速以及接受

现场 DO 模拟量连锁控制等控制膜式；鼓风机运行情况应能够实时进行监测，显示数据应包括（不限于此）：风量、压力比、进口压力、出口压力、电机电流、电机电压、电机温度、变频器温度、空气温度、运行时间等。

6.16.1、每台鼓风机应配置独立的现场控制柜（含变频器），现场控制柜应室内安装。采购人为现场控制柜提供 AC380V，50Hz 的电源，投标人负责为现场控制柜内部所有配套电机及动力设备提供配电电源。

6.16.2、现场控制柜内应具有短路及过载保护，并设热保护元件用于电机短路、过载保护；

喘振保护；

电机过载保护；

鼓风机轴承温度；

鼓风机轴承震动；

出口放空阀控制；

故障信号显示；

故障信号输出；

报警功能；

故障停机等；

6.16.3、在鼓风机的运行过程中，如果控制系统检测到故障，风机会自动报警或停机，且控制柜上会显示故障信号。所有信号能远传。

6.16.4、鼓风机具有远程监控功，为采购人提供远程服务。

7、微孔曝气系统

7.1 概述

包括对北冲污水处理厂老厂区生化处理池（包括 A²/O 及膜处理池）底部整套微孔曝气器、304 不锈钢空气分配管、管件、支架、固定件、冷凝排水管、连接件、转接件供货、安装与调试。

7.2 、主要设备参数表

下表为参考数量，投标人须根据本项目曝气情况完成优化设计，并得到采购人认可后供货及安装全套装置（优化设计后所有设备、管材、管件、阀门的的供货、安装、调试及设计费用已包含在本次报价内）。

项号	货物分项名称	规格	单位	数量	备注
M7	微孔曝气系统		项	1	
1	盘式微孔曝气器	在本项目工况下，按 0.5m ² 服务面积算，充氧能力 ≥ 0.4kg/h；通气阻力 ≤ 3500Pa	套	472	包含膜片支撑等全套配件
3	空气分配管	空气竖管、空气水平分配管，含各种支架、固定件、转接件、连接件等，材质为 304 不锈钢管	套	2	包括与上部风管连接的伸缩节、法兰盘等，并提供曝气主管放空阀

微孔曝气系统供货范围包括：

A. 盘式微孔曝气器

B. 曝气主管阀门后的所有 304 不锈钢空气分配管及其管道连接件、转接件和 304 不锈钢支架，包括空气竖管、空气水平分配管、与管道连接的伸缩节、法兰盘等；

- C. 冷凝排水管；
- D. 管道固定用管夹、管支架、调节器；
- E. 所有连接附件、螺栓及专用工具。

7.3 技术数据

A. 在本项目工况条件下，每个曝气器的技术指标应符合以下要求：

曝气器膜片有效直径	≥300mm
膜片厚度	2.0~3.0mm
布气管直径	≥90mm
氧利用率：	≥25%
理论动力效率：	≥7.0kgO ₂ /kw.h
充氧能力：	≥0.4kg/h
通气阻力：	≤3500Pa

7.4. 技术要求

- 1). 制造商应为专业曝气器生产厂家，具有曝气设备的设计、制造、供货、安装和调试方面的经验和能力。
- 2). 曝气橡胶膜外观应光洁、平整、无杂质、无气泡和裂纹。
- 3) 必须具有最小的压力降，膜穿孔的组织必须做到液体不会倒流入空气系统。曝气器内部必须设有止回装置，防止故障发生时污水侵入空气支管。
- 4) 膜片与压盖之间需有伸缩环、伸缩环允许膜片自由膨胀并使得材料之间的摩擦减到最小。
- 5) 底盘插板表面应光滑、不得有影响使用的划痕、裂纹。底盘外径允许误差±0.5%。
- 6) 为了增强曝气器和管路的连接强度，曝气器底盘与布气支管的连接应采用楔板连接或鞍马式连接（不能采用螺口连接和胶粘方式），连接后其底盘平面与管轴线水平误差不超过 3mm。曝气器配件要具有可换性。
- 7) 曝气器的膜片必须具有适应本项目曝气需求较好的弹性和抗拉强度。
- 8) 曝气器设计使用寿命应大于 5 年

7.5、空气管支架、管夹

用于池底空气管的固定，应有足够的锚固力，在任何条件下保证空气管路的稳定，不上浮，在污水中管路不因热胀冷缩而损坏。固定支架应可调，在竖直方向调节保证池内所有微孔曝气器都保持在同一水平。布气管支架距离 $L \leq 1200\text{mm}$ 。

7.6、空气管及管件

按照池底曝气器的布置方式及供气量，确定管径、管件形式和数量，与曝气器配套提供。管道末端应设置易拆卸的管帽或堵头，便于清通管道。

7.7、空气竖管

从池顶的空气干管将空气分配给池底的布气管，要求采用法兰与空气干管相连。

7.8、主要部件材质要求

可张微孔曝气器的橡胶膜：	EPDM
密封圈：	丁腈橡胶
曝气池池底布气管：	304 不锈钢或以上等级不锈钢材质
曝气器底盘、插板、压盖：	PP
固定支架、膨胀螺栓、螺母：	304 不锈钢或以上等级不锈钢材质

7.9、抗腐蚀

制造曝气器装置的全部材料应适用于污水环境、高温空气、水面上的腐蚀性气体。设备中的各部件应进行合理的防腐处理。

7.10、设备检测

每个曝气管都应进严格的检测，特别是检查薄膜是否有损伤。

微孔曝气器应在工厂内完成进行组装。出厂前还应进行压力试验，除保证气密性外，还需对布气的均匀性进行抽样检测，以保证充氧效果。

微孔曝气器出厂清水充氧性能试验须按 CJ/T3015.2 标准为准，布气均匀性测定以 CJ/T3015.4 标准为准。

曝气器在现场安装完毕后，中标人必须进行系统调试，包括负责与鼓风机系统的联机调试，直至曝气系统完全满足运行要求。试验结果和记录应提交给采购人确认保存。

7.11 备品配件

供货时中标人应提供随机备品备件和专用工具以及正常运转两年所需备品备件的详细清单。

报价数量为曝气系统安装的成套曝气器、附属设备、专用工具及两年用的备品备件。

中标人应提交的两年备品备件应包括但不限于以下内容：

微孔曝气器及所需水下管件数量的1%（包括管、弯头、软接头等）。

8、双曲面搅拌器

8.1 概述

该设备安装于 A²/O 池内厌氧区中心，水深约 4m，主要用于进行生化处理的污泥与污水完全混合。包括双曲面搅拌机、就地控制箱、起吊装置的供货、安装、调试，包括设备、电气、自控等内容。搅拌器的安装包括搅拌器预埋件、设备基础、二次浇注、设备的安装、控制柜和连接电缆的安装，最后应能达到泥水完全混合的搅拌效果。

8.2. 供货范围

序号	名称	型号	数量	使用介质
1	双曲面搅拌机	叶轮约 1500mm, N 约 4kw, 水深≥4m	1 台	泥水混合物
2	就地控制箱	不锈钢 304	1 台	
3	起吊装置	不锈钢	1 套	

8.2.1 装配完整的双曲面搅拌机,现场电缆,控制箱及所有设备配件

包括减速电机、减震座、搅拌轴、双曲面叶轮；

电气控制柜、电缆、电缆夹；

安装底座、起吊装置；

所有连接附件、螺栓；

备品备件；

电控系统

专用工具、安装调试、维修使用手册。

8.3 技术要求：

每台双曲面搅拌机叶轮直径为：1500mm

电源：380V，50Hz，三相

电机功率：4KW

转速：32 转/分

额定电流：8A

防护等级：IP 55

绝缘等级：F

启动方式：直接启动

8.3.1 紧固件及防腐要求

用于双曲面搅拌机和部件组装的所有螺栓、螺母、垫圈和其他紧固件都必须采用不锈钢材料。除不锈钢部件外，对所有接触污水的表面都应涂上按一定标准要求的且经采购人批准的防腐涂层作保护。

8.3.2 双曲面搅拌机的整体安装

安装深度：厌氧池池底到池顶高度约为 4 米，双曲面搅拌机叶轮底部安装高度为距池底 0.3 米。

8.3.3 双曲面搅拌机的构造

双曲面搅拌机由减速电机、减震座、搅拌轴、双曲面叶轮、电控箱等组成。

8.3.4 减速电机

电机为交流鼠笼式感应电动机与平行轴——斜齿轮减速机（硬齿面）一体化结构，轴承精度都必须至少具有 B-10 级。双曲面搅拌机所有轴承使用寿命不低于 10 万小时。斜齿轮箱应为一个配有高精度、低负载齿轮的两级、合金材质，设计为长寿命。

电机为户外型，防护等级 IP55，绝缘等级 F 级。电机应有设有过载、过热、渗漏、缺相、短路等保护装置，并成套提供与保护装置配套的监测装置，安装在电控柜中。双曲面搅拌机齿轮箱应设有油位检查孔。配备电机功率约为 4KW，每天运转 24 小时。

8.3.5 减震座

连接减速机与桥架，用钢碳型材焊接，并装有橡胶块起减震作用。表面油漆防锈。

8.3.6 搅拌轴

将减速机动力传递到叶轮。不锈钢空心轴结构，通过法兰连接叶轮；轴采用 GRP 外包防腐，法兰、连接螺栓采用 304 不锈钢。

8.3.7 叶轮

为双曲面整体结构，材质为增强 GRP。

8.3.8 控制箱

- 1) 控制箱用于双曲面搅拌机的控制、保护及配电。
- 2) 箱内包括：进线隔离开关、空气断路器、热继电器、接触器、控制操作单元（选择开关、按钮、信号灯、中继），动力及信号接线转接端子等元件。
- 5) 箱内电气元件的选择与设备的功率配套。
- 6) 控制箱为户外落地式安装（带观察窗）；箱体材质：不锈钢；保护等级 IP55。前检修、前开门，电缆进出线为下进、下出线方式，预留 PLC 接口。
- 7) 工作电源：AC，380V，50HZ，三相五线制。
- 8) 控制电源：AC，220V，50HZ。

8.3.9 平衡性

叶轮应作静平衡和动平衡试验，符合国家标准或更高标准，并提供具有国家检测资质的机构出具的检测报告。

8.3.10 噪音控制

双曲面搅拌机空载噪音应小于 85dB(A)。

8.3.11 防腐及喷涂

- 1) 投标人应根据采购人提出的设备使用条件，所接触的介质等情况对设备采取有效的喷涂措施。
- 2) 双曲面搅拌机在油漆之前应将表面的铁锈、油脂等脏物清除干净。
- 3) 电机壳体的底漆为 PVC 环氧树脂，面为氯化橡胶涂料。
- 4) 现场安装时，对已损坏的油漆表面或采购人认为不满意的油漆表面，或原来尚未完成最终处理的，投标人应负责进行修复和完成最终油漆。

9、潜水搅拌机

9.1 概述

该设备安装于 A²/O 池缺氧区内，水深约 4m，采购内容包括搅拌机、就地控制箱、导轨、起吊装置的供货、安装、调试，包括设备、电气、自控等内容。搅拌器的安装包括搅拌器设备基础、二次浇注、设备的安装、控制柜和连接电缆的安装，最后应能达到泥水完全混合的搅拌效果。

项号	名称	技术参数	数量	单位
M9	潜水搅拌机	叶轮直径 260mm，转速约 740rpm， n 约 1.8kw	2	套

9.2 潜水搅拌机要求

投标人应根据采购人所提供的工艺参数和池型，提供安装合理的潜水搅拌机。搅拌机工作时要求池底水平流速合理不发生沉淀，搅拌机应能沿导杆上下移动，升降自如，并可进行水平和垂直方向的调整和定位。搅拌机叶轮的设计应保证避免堵塞结渣。

9.2.1 主要供货零部件及材料

A 主要构件

- 1) . 壳 铸铁 GG25 材质；
- 2) . 叶轮 玻璃纤维强化的聚氨脂；
- 3) . 轴 316 不锈钢；
- 4) . 机械密封 耐腐蚀烧结碳化钨
- 5) . 静密封材料 腈橡胶；
- 6) . 所有连接附件、紧固件 不锈钢 316L；
- 7) . 导杆、支架、链、钢丝绳 不锈钢 304，起吊架壁厚不小于 4mm。

9.2.2 防腐及喷涂

- 1) . 投标人应根据采购人提出的设备使用条件，所接触的介质等情况对设备及构筑物采取有效的防腐、喷涂措施。
- 2) . 搅拌机在油漆之前应将表面的铁锈、油脂等脏物清除干净。
- 3) . 电机壳体的底漆为 PVC 环氧树脂，面漆为氯化橡胶涂料。
- 4) . 现场安装时，对已损坏的油漆表面或采购人认为不满意的油漆表面，或原来尚未完成最终处理的，投标人应负责进行修复和完成最终油漆。

9.2.3 附件

1) . 水下推进器旁按钮箱

A 按钮箱结构

- (a) 按钮箱室外落地式安装（带观察窗）；
- (b) 按钮箱要求前检修，前开门；
- (c) 电缆进出线为下进，下出线方式；
- (d) 箱内应有防凝露的电加热单元；
- (e) 箱内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄；
- (f) 箱体材料：不锈钢；
- (g) 防护等级：IP55。

B. 按钮箱功能

(a) 机旁按钮箱用于控制水下推进器的开/停，动力及信号电缆的转接；

(b) 机旁箱内至少应包括：动力及信号接线转接端子排，推进器故障信号转换装置，“急停”按钮，启动及停止按钮，信号灯等元件；

(c) 推进器故障信号转换装置应能将推进器本体检测装置检测的信号转换成一个带转换接点的开关量输出；

(d) 箱内动力及信号电缆转接用端子的选择应与设备功率配套。

2). 技术参数

(a) 工作电源：AC 380V 50HZ 三相四线制；

(b) 辅助电源：AC 220V 50Hz。

10、内回流泵

10.1 概述

供货安装新的内回流泵、现场控制柜、接线柜及配套连接电缆、起吊装置、钢丝绳、导杆、连接件及转接件等并进行调试。投标人须根据现场实际情况，对生化池内回流泵安装位置挡墙进行开孔等适当改造，使之能与内回流泵有效对接并完整发挥性能。

10.2 设备名称数量及用途

项号	名称	技术参数	数量	单位
M10	内回流泵	N 约 3kw, $\geq 340\text{m}^3/\text{h}$, 配套导杆及起吊装置	1	套

10.3 技术参数

安装地点	生化池
设备名称	内回流泵
叶片类型	三叶片式
叶片转速	约 400rpm
适用温度	0-40℃
安装方式	潜水式水平穿墙安装

使用条件：

A. 液体：城市污水

B. 液体温度低于 40℃，液体 PH 介于 4~10 之间。

10.4 供货范围

提供全套完整的潜水内回流泵装置，潜水内回流泵成套地配备安全、有效及可靠运行所须的附件、紧固件、保护器、按钮箱和接线箱以及所须电缆。

装配完整的潜水内回流泵

配套的潜水电机；

全套安装系统（导轨、连接法兰、顶部固定件等）；

起吊装置（可移动提升支架、提升葫芦、不锈钢提升链等）；

内回流泵的潜水电缆；

内回流泵保护元件包括湿度保护，温度保护，以及保护控制器等；

所有连接附件、安装用的所有紧固件(包括不锈钢化学地脚螺栓、螺母、垫圈等);
按钮箱和接线箱;

10.5 性能要求

潜水内回流泵为成套装置,包括主机设备、安装系统和起吊装置。安装系统由方钢导杆、顶部固定件和底部连接法兰等组成,可自由调整内回流泵的提升和下降,并可在不排空水池的情况下拆卸和安装内回流泵。内回流泵装在一个可在导杆上滑动的支架上作为一个整体,该支架能够承受内回流泵的整个重量和运行所产生的所有推力。水泵、附件和电缆无泄漏损失,可连续潜水运行。

泵/电机的任何部分不直接与生化池底板接触或放在底板的支座上。

每台水泵为封闭式连接的潜水型整体设计。水泵所有的组件包括电机可在水下连续运转。与液体接触的水泵主要构件是不锈钢 AISI 304 或不锈钢 AISI316。所有外露的螺母、螺栓、垫片均为不锈钢 AISI316。油室盖是耐腐蚀材料。水泵主件的密封设计是金属与金属的接触。

起吊装置为可移动式,起吊装置安装在导轨系统的顶部固定件上,含有专用起吊钩、提升钢缆和绞轮。升降装置内配置有双向制动装置。每台内回流泵提供电缆拉紧件和电缆夹,防止搅拌水流的波动而引起电缆破坏。

安装支架和起吊装置的起吊臂均为 AISI304 不锈钢材质。提升链为不锈钢 AISI304 材质。地脚螺栓采用化学螺栓,以保证内回流泵安装系统能够牢固而持久的安装。

潜水内回流泵适应于市政污水的腐蚀环境。内回流泵能够在全浸没条件下连续工作。同时能够适应连续运行、间歇运行和长期停止状态后恢复运行的工作状态。

潜水内回流泵可保证无振动地平稳运行。所有旋转部件(包括电机)在制造时进行动、静平衡实验。保证内回流泵运行维修成本低,可靠性高和无故障运行时间长。

10.6 特殊要求

A. 内回流泵

形式	穿墙式安装
叶轮型式	见后详细描述
流量	$\geq 340\text{m}^3/\text{h}$
扬程	约 0.5m
电机效率	$\geq 70\%$
电机功率	约 3kw
电源	380V/3ph/50Hz
电机防护等级/绝缘等级	IP68/ F 或更高
噪声	$\leq 80\text{dB (A)}$

B. 水泵的结构

a. 泵壳及导流环

泵的蜗壳为不锈钢 304 及以上,带导流环。

b. 叶轮

叶轮是三叶片式,水力平衡的无缠绕自清洁式设计,材质采用不锈钢 (ANSI316)。叶轮具有高效的水力性能能处理常规污水。

c. 泵轴

叶轮为电机直联传动,泵和电机为同一根轴,叶轮的轴是电机轴的延伸。不采用耦连方式。泵轴直接支撑在轴承上。泵轴材质为高强度合金钢或不锈钢,不与泵送介质相接触。泵轴设计具有足够的强度和刚度,以承受正常工作、启动、停机时可能出现的最大扭矩,确保泵运行平稳。

d. 轴承

潜污泵轴承为永久脂润滑的高质量免维护轴承，能承受轴向和径向负载并与液体完全隔离。上轴承包括一个滚珠轴承承担径向力及一个向心止推轴承来承担轴向力。主轴承是一个角接触球轴承用于承担轴向力。

e. 机械密封

采用双重高质量机械密封系统，可以顺时针或逆时针转动，机械密封的动环和静环均采用碳化钨或碳化硅，介质酸碱度范围 PH6-10。机械密封应该是免维护的，润滑与被输送液体相隔离，应能抵抗热冲击。内外机械密封各自独立地运行。

f. 电机

电机为感应式鼠笼电机，绝缘等级为 F 或更高。

电机应采用专为潜水泵设计并能连续泵送温度最高为 40℃的介质。为监视每相绕组上的温度，在定子绕组线圈中应装有热敏开关，热敏开关应与外部电机过载保护相连接并接到控制柜。

组合服务因子（电压、频率、重力因素）应达到最小值为 1.15，电机电压的误差应为 10%，电机设计在最高 40℃环境下工作，并且定子绕组的平均温升不超过 80℃，应提供一份能显示转矩，电流，功率因素，输入输出功率和效率的性能表。该性能表还应包括启动和零负荷特性的数据。

g. 监控系统

须配置以下监控：

- （1）热敏开关；
- （2）泄漏传感器；
- （3）基本控制单元；

h. 电缆进线密封

电机配有潜水电缆，为包括控制和动力芯线的同一根电缆。电缆配备单独可靠的电缆进口。电缆的尺寸符合 IEC 标准并提供足够的长度以接入接线盒或就地控制箱且不需拼接。电缆接入接线室使用可重复使用的双道压缩橡胶套密封，可保证电缆的快速更换。电缆出口为轴向，与电机壳外表面同向贴紧布置，同时用电缆夹将电缆固定在提升链上，避免受水流冲击晃动，且不会在起吊时钩住。

i. 防腐及喷涂

投标人应根据业主提出的设备使用条件，所接触的介质等情况对设备采取有效的喷涂措施。

内回流泵在油漆之前应将表面的铁锈、油脂等脏物清除干净。

所有铸铁件的面漆为双组份环氧漆，最小厚度 240 μm。

现场安装时，对已损坏的油漆表面或业主认为不满意的油漆表面，或原来尚未完成最终处理的，投标人应负责进行修复和完成最终油漆。

c. 主要零部件材料（不低于下述要求）

泵壳	
泵壳及导流环	ANSI 304
叶轮	ANSI 316
泵轴	AISI 431
机械密封	碳化钨或碳化硅（动环）/碳化钨或碳化硅（静环）
所有连接附件、地脚螺栓	AISI 316
导轨系统	ANSI 304
提升装置起吊臂	ANSI 304

提升钢缆

ANSI 304

D. 控制

每台潜水泵接线箱应带电流显示，配带相应的电流互感器及电流表。

E. 安装要求

水泵和安装顺序及技术要求应以水泵制造厂的安装手册为准。

在安装前，制造厂为防止部件损坏而包装的防护粘贴，不得提早撕离。

水泵的安装位置和标高应符合设计要求，平面位置偏差不得大于 $\pm 10\text{mm}$ ，标高偏差不得大于 $\pm 20\text{mm}$ 。

水泵底座应调整水平，其水平度偏差不得大于 $1/1000$ 。

当潜水泵所用电缆较长时，应征求制造商意见后，投标人对电缆进行适当的固定。

F 检验和调试

带负荷运行（根据池中容量可进行调整），检测水泵的流量、扬程及效率须符合设计要求。运转时应平稳、无异常声音、振动和温升，电机电流正常。

(五)、阀门

1、概述

供货安装阀门及管件内容包括阀门及管件、控制柜和连接电缆。阀门及管件的安装包括阀门及管件与土建基础的衔接、支撑、设备的安装、控制柜和连接电缆的安装、阀门及管件和管道的连接。

2、主要设备表

以下为阀门及管件的参考数量及参考尺寸，中标人须根据招标所附图纸要求及实际项目实施现场情况确定各阀门详细技术参数，提供匹配阀门，并通过采购人认可（所有供货、安装、调试设备、管材、管件、阀门所增加费用已包含在本次报价内）。

项号	设备名称	规格	数量	单位	备注
1	电动对夹式蝶阀	DN150, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	3	产水管
2	电动对夹式蝶阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	反洗管
3	电动闸阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	1	排泥管
4	电动球阀	DN25, PN10	套	2	在线加药
5	手动对夹式蝶阀	DN150, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	6	产水泵进出口
6	手动对夹式蝶阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	反洗泵吸口
7	手动闸阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	反洗泵出口
8	手动闸阀	DN300, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	回流泵吸口

9	手动闸阀	DN300, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	回流泵出口
10	手动闸阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	排泥泵吸口
11	手动闸阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	排泥泵出口
12	手动对夹式蝶阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	1	反洗过滤器吸口
13	手动对夹式蝶阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	1	反洗过滤器出口
14	手动对夹式蝶阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	5	风机出口及联通管
15	手动对夹式蝶阀	DN100, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	14	膜箱产水支管
16	手动对夹式蝶阀	DN65, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	28	膜箱吹扫支管
17	手动对夹式蝶阀	DN100, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	膜清洗池进水管
18	手动对夹式蝶阀	DN65, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	4	膜清洗池进气管
19	手动对夹式蝶阀	DN65, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	5	贴生化池池壁安装,易于开关调节
20	手动对夹式蝶阀	DN40, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	5	贴生化池池壁安装,易于开关调节
21	对夹式止回阀	DN150, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	3	产水泵出口
22	对夹式止回阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	反洗泵出口
23	对夹式止回阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	排泥泵出口
24	手动对夹式蝶阀	DN100, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	加药清洗池排放管
25	手动闸阀	DN200, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	回流污泥管三通阀门井
26	手动闸阀	DN300, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	1	进水阀门井
27	手动闸阀	DN500, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	1	进水阀门井
28	手动闸门	BXH=700X960mm	套	4	进水渠道
29	手动闸阀	DN400, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	出水阀门井
30	手动对夹式蝶阀	DN100, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	1	A2/O 池主风管

31	手动对夹式蝶阀	DN150, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	1	A2/O 池主风管
32	手动对夹式蝶阀	DN250, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	2	膜处理池主风管
33	手动对夹式蝶阀	DN100, PN10, 阀板 SS304, 配弹性接头	套	1	膜处理池主风管

3 供货范围

装配完整的不锈钢闸板（闸板、闸框、闸杆、楔紧装置、密封座、吊耳等）；

装配完整的闸门；

驱动装置；

控制箱；

所有连接附件，包括地脚螺栓等；

专用工具。

启闭机

原阀门及管件的拆除、新阀门供货、安装、调试。

A 技术要求

4 蝶阀要求

4.1. 投标产品应符合《给排水用蝶阀》CJ/T261-2007 标准要求。

4.2. 投标产品外观颜色根据用户要求而定。

4.3. 公称压力为 1.0MPa。

4.4. 介质温度:0—65 度。

4.5. 使用介质为污水。

4.6. 最高流速为 3m/s。

4.7. 蝶阀基本性能要求

4.7.1 蝶板应启闭灵活，无卡涩、跳动现象。关闭时蝶板和阀座密封性能良好，要求密封等级为双向气泡 VI 级。蝶板在关闭角度为 $\pm 2 \sim 4$ 度（相对蝶板关闭角度 0 度）的情况下，阀门保持 100%零泄漏；

4.7.2 在设备或输水管路需要检修时，阀门应能可靠切断水流，并具有良好的密封作用；

4.7.3 蝶阀全开为 90° ，全关为 0° ，正常运行时，阀门能可靠的处于全开状态，不发生蝶板离开全开位置和蝶板抖动现象；

4.7.4 阀门应能在最大压差的情况下可靠的开启和关闭；

4.7.5 阀板的结构应保证其在全开时的流阻系数不超过 0.3；

4.7.6 蝶板和阀轴具有可靠的密封结构，关闭情况下的密封渗漏量为零；

4.7.7 不允许阀门轴承中的润滑油脂或其它污染物质与水接触；

4.7.8 手电一体的阀门在提供阀门时同时提供传动装置，传动装置在厂内安装好；

4.7.9 电动驱动装置、轴承和轴封应无需保养维护；

4.7.8. 可选择材质的零部件的材质最低要求如下：阀体、蝶板均采用球墨铸铁 QT450-10 及以上等级整体铸造，材料符合 GB/T12227 规定；阀杆（阀轴）采用 2Cr13 不锈钢及以上等级，材料符合 GB/T1220-2007 规定；；支架、手轮采用 QT450-10 球墨铸铁件及以上等级，执行 GB/T12227；橡胶密封圈和 O 型圈橡胶材料均采用 EPDM（三元乙丙橡胶），执行 HG/T3091，严禁使用再生橡胶或含石棉材料。

4.7.9. 阀体内外均应达到 GB/T8923-1988 中 Sa2.5 表面处理等级，使用环氧树脂喷涂，外喷涂厚度不小于 0.15mm，内喷涂厚度不小于 0.25mm。

4.7.10. 产品的所有铸件各部位不得采用补焊、锤击、浸渗等方法修补缺陷。

4.7.11. 法兰式蝶阀的橡胶密封圈设置在阀板上。

4.7.12. 阀体的壁厚不低于 CJ/T261-2007 附录 B 规定最小壁厚。

4.7.13. 蝶阀的阀座材料符合 HG/T3091、GB/T-3280 规定。

5. 蝶阀的密封

5.1 蜗轮传动箱密封等级，不得低于 GB4208-2008 中 IP68 要求。

5.2 双向密封的蝶阀，反向密封压力和主方向密封压力应等同。

6. 伸缩蝶阀采用阀门伸缩一体式结构。

7. 阀门表面处理

7.1 所有铸件表面应清洁光滑，密封面和运动部位不应有气泡、砂眼、裂纹、疤痕、毛刺或其它影响使用的缺陷，其它部位的气泡、创伤等轻微缺陷，在采购人认可后可进行电焊或填充环氧树脂修补。

7.2 铸件必须经喷砂处理，除去氧化皮、铁锈、油污等一切杂质，应达到 GB/T 8923 中规定的 Sa2.5 表面处理等级，并应在喷砂或抛丸处理后 6h 内进行涂装。

7.3 阀门内外表面防护应采用无毒环氧树脂粉体喷涂，涂层附着力应达到 GB/T 9286 规定。

7.4 阀门表面应均匀光滑，无杂物混入、小洞、漏喷等缺陷。

8. 其它未尽事项应满足最新的国家标准及行业标准中的相关规定。

5、闸阀要求

5.1. 投标产品应符合《给排水用软密封闸阀》(CJ/T216-2005)标准要求。

5.2. 投标产品外观颜色根据用户要求确定。

5.3. 公称压力均为 1.0MPa。

5.4. 介质温度:0—65 度。

5.5. 使用介质为污水。

5.6. 可选择材质的零部件的材质最低要求如下：阀体、阀盖和阀板均采用球墨铸铁 QT450-10 及以上等级整体铸造，材料符合 GB/T12227 规定；阀杆采用 2Cr13 不锈钢及以上等级，材料符合 GB/T1220-2007 规定；螺母采用 ZCuAl10Fe3 铸造青铜，材料符合 GB/T12225；支架、手轮采用 QT450-10 球墨铸铁件及以上等级，材料符合 GB/T12227；密封橡胶和 O 型圈橡胶材料均采用 EPDM（三元乙丙橡胶），闸板的骨架内外表面全部包覆橡胶，执行 HG/T3091，严禁使用再生橡胶或含石棉材料。

5.7. 阀体内外均应达到 GB/T8923-1988 中 Sa2.5 表面处理等级，使用环氧树脂静电喷涂，外喷涂厚度不小于 0.15mm，内喷涂厚度不小于 0.25mm，不得使用其他底漆。。

5.8. 产品的所有铸件各部位不得采用电焊或填充环氧树脂修补气泡、创伤等缺陷。

5.9. 手电一体、电动闸阀传动装置须要在厂内安装好。

5.10. 阀门在全开时，阀体内橡胶阀板高于阀门内腔通道。

5.11. 产品为明杆型闸阀。

5.12. 阀体的壁厚不低于 CJ/T216-2005 附录 C 规定最小壁厚。

5.13. 阀体内腔密封面两侧有阀板导槽使阀板上下平稳移动；阀板导槽平整光洁与阀板紧密配合，阀板处于任何位置震动较小。

5.14. 阀体密封面平整光洁，铸件在涂覆表面必须光滑、无裂纹伤痕、夹砂等缺陷。

5.15. 阀门表面处理

5.15.1 所有铸件表面应清洁光滑，密封面和运动部位不应有气泡、砂眼、裂纹、疤痕、毛刺或其它影响使用的缺陷，其它部位的气泡、创伤等轻微缺陷，在采购人认可后可进行电焊或填充环氧树脂修补。

5.15.2 铸件必须经喷砂处理，除去氧化皮、铁锈、油污等一切杂质，应达到 GB/T 8923 中规定的 Sa2.5 表面处理等级，并应在喷砂或抛丸处理后 6h 内进行涂装。

5.15.3 阀门内外表面防护应采用无毒环氧树脂粉体喷涂，涂层附着力应达到 GB/T 9286 规定。

5.15.4 阀门表面应均匀光滑，无杂物混入、小洞、漏喷等缺陷。

5.16. 其它未尽事项应满足最新的国家标准及行业标准中的相关规定。

6、橡胶接头要求

6.1. 概述

橡胶接头能适用于城市给水、排水处理，并满足含污泥排水管道的压力和温度，所有的橡胶接头与管道采用法兰连接，其法兰应符合国际标准和中國国家标准。

6.2. 工艺要求

投标人提供的挠橡胶接头应适合清水和城市生活污水以及空气介质，室外及地下外部环境 $-10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

6.3. 一般要求

6.3.1 可曲挠橡胶接头的制造和试验应符合 HG/T2289《加固型可曲挠橡胶接头》的行业制造标准。

6.3.2 可曲挠橡胶接头结构合理、弹性好，对管道热胀冷缩的补偿范围大。

6.3.3 吸振降噪，隔热隔土，有利环保。

6.3.4 能偏转位移，可防止支架或设备或构筑物基础下沉引起的损害，能适应管管安装的偏心误差、方便安装与检修。

6.3.5 耐磨、耐热、耐老化、耐腐蚀、使用寿命长。

6.3.6 阻力小、重量轻、不积灰、耐介质温度范围广。

6.4. 结构和材料

6.4.1 橡胶接头有内胶层、中胶层、外胶层、增强层（高强度聚酯帘线），端部加固金属环（钢质圆环），金属法兰可旋转 360° ，不受管道不同心、不平行的限制。

6.4.2 橡胶接头最低材质要求：

- (1) 法兰：Q235A；
- (2) 内、中、外胶层：NBR；
- (3) 增强层：采用聚脂帘布；
- (4) 加固：Q235A。

6.5 防腐与喷涂

- 1) 投标人应根据采购人提出的使用条件，所接触的介质等情况对设备采取有效的喷涂措施。
- 2) 设备在喷涂之前，应将表面的铁锈、油脂等脏物清除干净。表面处理的处理级别为 Sa21/2。
- 3) 阀门喷漆的类别及漆膜厚度均应满足室外安装的要求。

7 附件

7.1. 控制盘结构

- (a) 按钮盘室外落地式安装（带观察窗）；
- (b) 按钮盘要求前检修，前开门；
- (c) 电缆进出线为下进，下出线方式；
- (d) 盘内应有防凝露的电加热单元；
- (e) 盘内塑料元件应无卤素，CFC，阻燃，自熄；
- (f) 防护等级：IP55。

7.2. 控制盘功能

- (a) 控制盘用于阀的控制，保护及配电；
- (b) 盘内至少应包括：进线隔离开关，空气断路器，热继电器，可逆接触器，控制操作单元（选择开关，按钮，信号灯，中继），动力及信号接线转接端子等元件；
- (c) 盘内电气元件的选择应与设备功率配套；
- (d) “手动/自动”选择，正向运行，反向运行，正向到位，反向到位及过力矩故障等信号应送入 PLC 系统；
- (e) “自动”时由 PLC 系统控制设备的运行。

7.3. 技术参数

- (a) 工作电源：AC 380V 50HZ 三相五线制；
- (b) 控制电源：AC 220V 50HZ。

(六)、行吊

1、概述

包括对北冲厂老厂区生化处理池行吊的供货、安装、调试。包括设备、电气等内容。设备取电点为本项目低压配电间。行吊主要用于生化池设备的起吊和检修。行吊的供货包括整套行吊、控制柜和连接电缆。行吊的安装包括整套行吊的安装、控制柜和连接电缆的安装、基础制安、提供特种设备检验合格证并进行特种设备备案。

2、形式、规格及数量

序号	安装地点	设备	参数	单位	数量	备注
M12	生化处理池	电动单梁悬挂起重机	G=5t 跨度S约20m,起吊高度H=9m,行车轨道每根长约22.8m, N约15kw	套	1	新起重机

3、供货范围

- 3.1. 轨道桥架
- 3.2. 装配完整的行走机构
- 3.3. 输电与控制信号,传递装置
- 3.4. 中标人在行吊采购及安装前须根据现场实际情况进行设备复核,并提出安装方案,供采购人审核。

4、技术要求

A. 一般要求

- 4.1. 投标人所提供的设备、附件、备件及双排服务,均应满足采购人的各项要求;
- 4.2. 对本规范中提出的设计、结构要求、试验、检验及材料标准均不予限制,投标人可以变更,但要求在投标文件中说明所改之处相当于或优于本标书的要求,并应得到采购人认可;

B. 标准与规范

4.3 采用标准

- (a) GB/T14405-93 通用单梁起重机;
- (b) GB/T6392.1~92和GB/T6392.2-92 起重机车轮;
- (c) JB9009-1999 起重机验收总则;
- (d) 其它等同标准。

4.4 所有量度、尺寸、重量均应用国际单位制(SI)表示,除此之外,也可采用ISO1000所认可的某些非国际标准单位;

4.5. 投标人如采用本国际标准或其它国际通用标准,其标准必须等同于或优于上述标准的要求;

4.6 所用文件(包括图纸)均应用中文或英文表示。

5、技术文件

A. 供货前须提供的文件

- 5.1. 设备详细说明书、产品样本、技术数据单;
- 5.2. 详细图纸(图纸中应标明外形尺寸、安装尺寸、零件材料、重量及设备总重);
- 5.3. 电机及电气控制的图纸资料;
- 5.4 产品合格证、产品样本、说明书、技术数据单;
- 5.5. 详细图纸(图纸中应标明外形尺寸、安装尺寸、零件材料、重量及设备总重);
- 5.6. 电机及电气控制的图纸资料;
- 5.7. 设备安装,使用及维修手册;

6、技术要求

A. 轨道：

起重设备轨道为工字钢轨道，其应能承受起重设备起吊达到额定起重量的重物时所产生的各种应力，其安全系数应符合国家有关规范，轨道的两端应设有车档和限位装置，车档由型钢制作，并被牢固的焊接在轨道的端头。

B. 轨道桥架：

6.1. 桥架主要由钢板和型钢焊接和冷作加工而成，包括大梁和端梁，两侧端梁安装有行走机构，大梁的下部是起升机构即电动葫芦的行走轨道；

6.2. 额定负荷下，吊钩在任何地点的最大允许挠度不得超过无支撑单跨跨长的 $1/700$ 。吊车梁系统在吊车梁轨道上及末端应设置轮挡。轮挡用以固定起吊，使其停留在轨道上的某一位置。轮挡应在轨道两边同时与运行小车的轮胎相接触，而不能与其轮缘相接触；

6.3. 设备颜色：须采用标准黄色或是由采购人选定；

6.4. 铭牌：投标人应提供耐腐蚀金属制作的铭牌。铭牌上的资料和数据应采用清晰易辨的永久的字迹，写入制造商名字，型号，起重量，额定值，及其它重要的资料。另外，吊车轨道桥架也应设标识牌，标明系统的承重量，该标识须保证无论从地面还是从吊车轨道梁的任何一边都能清晰地看到。

C. 行走机构：

行走机构采用分别驱动方式，电机、制动器及减速器等应结合成一体，安装在起重机的端梁上，满足规定的起重量和生产厂家建议的行走速度。行走机构电机的防护等级为 IP56，三相，380 伏，50 赫兹，可以连续负载运行。

D. 供电与控制信号传递装置：起重设备的供电与控制信号传递装置应采用封闭安全型滑触装置，所供电源为三相，380 伏，50 赫兹。该装置的绝缘护套材料应为优质聚氯乙烯塑料，电介质强度达 $180\text{KW}/\text{CM}$ ，该装置的接电装置应为双绝缘集电器，集电器水平允许调节度 ± 63 毫米，垂直允许调节度 $+80$ 毫米 -20 毫米，相地线应按有关标准分色，用手握持该装置的安全程度应达到 IP23 标准。

E. 单轨：单轨及其连接件均应符合中国国家钢结构施工规范的有关要求。

F. 接地：所有电动起重设备均应按有关标准可靠接地并进行测试。

G. 油漆及荷载标识：按照厂家的标准或根据“2.2 — 油漆”部分的要求给设备涂漆。单轨应在清洁，打底漆后涂上显眼的黄色面漆或者按采购人要求。起重机系统应按照制造商的标准涂面漆。额定荷载应标注在设备上，并应征得采购人的同意。

7、检验与调试

A. 起重设备应在采购人代表在场的情况下，根据 GB5905-86 分别进行无负荷、静负荷和动负荷试运转。

B. 无负荷试运转应符合下列要求：

7.1. 操纵机构操作的方向应与起重机各机构的运行方向一致；

7.2. 分别开动各机构的电动机，各机构运转应正常，限位开关和其他安全保护装置的运作应准确可靠，大小车运行时不应卡轨运转；

7.3. 吊钩下降到最低位置时，卷筒上的钢丝绳不应少于 5 圈。

C. 静负荷试运转应符合下列要求：

7.4. 应逐渐增加负荷按标准规定进行起升试验，然后起升额定负荷，在桥架全长上来回运行，卸去负荷；

7.5. 起升机构的运行小车停在桥架中部，起升 1.25 倍额定负荷，离地面约 100 毫米，停留 10 分钟，然后卸去负荷，将小车开到跨端处，检查桥架的永久变形，反复三次后，测量主梁的实际上拱度，其上拱度应符合国家有关标准；

7.6 将起升机构停在桥架中部，起升额定负荷，测量下挠度，其下挠度应不大于 $L/700$ 。

D. 动负荷试运转应在 1.1 倍额定负荷下同时起升机构与运行机构反复运转，累计起动试验时间不应小于 10 分钟，各机构运作应灵敏、平稳、可靠、性能应能满足使用要求，限位开关和保护连锁装置的作用应准确，可靠。

E. 应将有关测试机构出具的测试记录提交采购人代表批准。所有测试结果都应符合 GB 3811-83。

F. 投标人应负责在相关特种设备管理部门对所供行吊进行初检，获得特种设备检验合格证后方可移交给采购人。费用已包含在投标报价中。

（七）除臭系统

1、概况

投标人负责本项目整套除臭设备的供货、运输、安装调试。投标人需根据现场情况及图纸自行核实计算完成整套系统所需的材料及安装工程量，并对本项目除臭系统进行优化设计，在施工前提交施工组织方案提交给招标人审核，经审核后安装，交给采购人的必须是整套除臭封闭系统。

2、主要供货范围

对本项目进水预处理段、生化处理池（A²/O池及膜池）的封闭除臭系统的供货、安装、调试、检测、验收。系统包括除臭收集管路系统、封闭系统、除臭设备、排气筒、所有动力及自控电缆。

完整的离子除臭装置，应包括全部除臭设备、抽风管道、阀门、排风管道、玻璃钢盖板及其他安装附件，现场设备的电缆及电控箱的供货、安装、调整、验收及培训等。投标人需根据现场情况及图纸自行核实封闭系统及构筑物受力情况，计算完成整套系统所需的所有材料及安装工程量在施工前提交优化设计方案给采购人审核，然后完成的是整套封闭系统。

3、除臭设备参数

项号	装置名称	设备规格	数量	服务范围	备注
M13	除臭系统	Q 约 12000 m ³ /h, 风压>1000Pa, 风机功率 N 约 15.5kw 包括设备、封闭系统、收集系统、风管、电气、自控等内容。	1套	进水预处理段、生化处理池（A ² /O池及膜池）	离子发射电极采用金属板状电极，外部箱体材质为 304 不锈钢

4、主要材料参考表

下列除臭封闭材料参考表仅供投标人进行参考，投标人须自行核实并将整套系统供货、安装、调试、检测、验收费用放入投标报价中，最后提供给业主的是一个完整的除臭系统。

4.1 进水预处理段除臭封闭材料参考清单列表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	材质	备注
1	玻璃钢风管	DN300	m	24.5	玻璃钢	法兰连接
2	钢盖板	渠道除臭盖板，渠道总长 11.6m, 宽 0.7m	批	1	钢	包括渠道总进水口及喇叭口封闭
6	90°弯头	DN300	个	2	玻璃钢	法兰连接
12	密封罩	投影面积 16.89 平方米	批	1	活动式可拆卸阳光板	
16	除臭罩、管道支架及附件		批	1	304 不锈钢	

4.2 生化池除臭封闭材料参考清单列表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	材质	备注
1	玻璃钢风管	dn400	m	24	玻璃钢	法兰连接
2	玻璃钢风管	dn500	m	30	玻璃钢	法兰连接

3	玻璃钢风管	Dn300	m	25	玻璃钢	法兰连接
6	90°弯头	DN400	个	6	玻璃钢	法兰连接
7	三通	DN500X400X400	个	1	玻璃钢	法兰连接
12	玻璃钢密封罩	投影面积 597	块	4	玻璃钢	可移动式、生化池内设备吊、装简便
16	管道支架及附件		批	1	304 不锈钢	

5、技术要求：

除臭设施的臭气收集方式及管路施工方案设计应充分考虑建、构筑物的使用和维修需要，对有影响之处应采用可移动式盖板及合理位置设置检修窗口等便捷可靠的方法加以解决。应保障污水处理构筑物上及厂区内巡视、检修人员路线通道通畅、无阻碍。

除臭设备采用 304 不锈钢材料，包括主机和控制箱外壳及所有螺栓。

投标人投报的所有配套管道和设备材质应选用耐腐蚀型。所有材料必须耐腐蚀，尤其是耐脂肪酸腐蚀，除臭设备箱体外壳及风管必须采用以上材料表中所规定的材料。

除臭设备电器控制箱为户外防雨型，主要电器元器件统一使用一种品牌的元器件。

6、型式和性能

设备使用年限

选用的设备和材料均应有长的使用期，并应适合长期的每天二十四小时的连续运转和间歇式运转，且只须进行最少量的维护。日常的运行、维护应尽可能的简易方便。

发射装置在正常情况下，发射电极连续运转的使用寿命大于 100,000 小时。

施工方案要求

确保除臭处理高效率能并稀释臭气的浓度，在任何季节、任何气候条件下都能满足除臭设备处理效果要求。

除臭设备放置处必须与除臭点位总体布局相适应，满足除臭的设计功能要求，能保证日常的运行、检修空间。运行过程中工人只需巡视是否有机器故障。

整套除臭设备的设置安装应不妨碍污水厂各单体的生产管理和设备的运行保养。

整套除臭设备运行应稳定，抗冲击负荷能力强。设备停止运行、检修或更换易损件及材料等，可在 2 小时内能够恢复并投入正常使用。

7、设计和结构

离子除臭系统主要组成部分及供货范围（不限于此）：

离子发射装置

风机

过滤器

设备箱体

现场控制柜

阀门、连接件及附属设施等

排气筒

离子除臭系统设备应具有以下四个功能段：过滤段、离子发生段及风机段。

过滤段

过滤段应具有过滤效率高、压力损失低、外型尺寸小的特点。此过滤材料的压力损失应不大于 5mmH₂O，以减少整个系统的能耗及噪声，过滤段采用活性炭纤维滤网。

离子发生段

离子发生段内设离子发射装置，为了保证使用寿命，离子除臭设备发射电极为金属板状电极，不接受使用玻璃、石英及其类似管状材料。

3) 风机

风机适应于腐蚀性空气条件下的长期 24 小时连续运行。为了保证整套系统正常稳定的运行，使封闭空间保持负压状态，每套除臭设备只需 1 台风机并配备高度不小于 15m 的排气筒，为了降低噪音，风机配备静压箱，确保其运行噪声低于 85 分贝。

另外，投标人需提供风机选型的计算依据，包括根据通过管道及设备的风压损失数据，同时要求所选风机风压至少为计算值的 150%。

8、主要零部件材料

设备箱体	不锈钢 304
发射电极	金属板状电极
风机	离心风机
控制柜外壳	不锈钢 304
所有连接附件	玻璃钢
排气筒	玻璃钢
过滤段	活性炭纤维滤网

9、配电及控制系统

(1) 控制系统应能够保证系统自动运行（即供货范围内所有设备的联动、连锁以及必要地保护），在正常运行时无须人工操作。在供货的内容中应包括所有自动运行必须的部件。即使没有特别的说明，所有的电气设备也必须确保满足中国以及制造国所采用的相应标准。

(2) 控制系统内包括：控制器、除臭系统风机、离子发射装置的启停和各设备的运行显示和熔断保险。

(3) 投标人投报的设备应提供与控制室相适应的接口(形式待定)，能实现就地与远程控制，并能输送状态和报警信号。

(4) 投标人投报的电控柜需满足制造地所采用的标准及中国标准。电控柜柜体应可灵活安装，并应采用 2mm 厚度的不锈钢板制作。电控柜内的元器件品牌应统一。

配电系统：除臭设备所需电缆要求从进水泵房配电柜取电铺设至除臭设备电控柜。

10、噪声控制

投标人应保证所安装的设备的的所有项目在运转时是无异常噪声。设备周围 1 米处所测的噪音强度应不超过 85 分贝，如无法达到要求应安装消声器、隔音罩。

11、其他要求

处理效率高，在任何季节、任何气候条件下都能满足除臭设备处理效果要求。

除臭设备必须与除臭点位总体布局相适应，满足设计图纸要求，能保证日常的运行、检修空间，工艺运行应完全自动，无须人工操作。工人只需巡视是否有机器故障。

运行稳定，抗冲击负荷能力强。设备停止运行、检修或更换易损件及材料等，可在 2 小时内能够恢复并投入正常使用。

除臭工程施工时不能破坏原有构筑物，同时采取安全防护措施。

12 门窗工程

12.1 一般规定

门窗安装前应按下列要求进行检查：

根据门窗图纸，检查门窗的品种、规格、开启方向及组合杆、附件，并对其外形及平整度检查校正，合格后方可安装；

按设计要求检查洞口尺寸，如与设计不符合应予以纠正。

门窗的存放、运输应符合下列规定：

门窗应在室内竖直排放，并用枕木垫平。严禁与酸碱等物一起存放，室内应清洁、干燥、通风；

门窗露天存放时，应采取措施避免日晒雨淋；

安装门窗必须采用预留洞口的方法，严禁采用边安装边砌口或先安装后砌口。门窗固定可采用焊接、膨胀螺栓或射钉等方式，但砖墙严禁用射钉固定。

安装过程中应及时清理门窗表面的水泥砂浆、密封膏等，以保护表面质量。

12.2 门窗质量要求

门窗及零附件质量均应符合现行国家标准、行业标准的规定，按设计要求选用。不得使用不合格产品。

门窗不得有开焊、断裂等损坏现象，如有损坏，应予以修复或更换。

门窗安装必须牢固，横平竖直，高低一致。框与墙体缝隙应填嵌饱满密实，表面平整光滑，无裂缝，填充材料与等方法应符合设计要求。

13、资料深化设计及设备安装要求：

中标商应派有经验的技术人员跟采购人进行施工组织方案联络，并进行现场设备安装、测试、进行检查和验收。

14、设备质量标准和包装、交货、安装、调试、验收要求

1)、除臭装置必须满足污水处理厂的平面布置要求，在中标后在设计联络中结合污水厂的总平面布置确定最终安装尺寸。

2)、质量标准

投标人应保证合同设备是全新、未曾使用过的，其质量、规格及技术特征符合国家标准、规范及招标文件的要求。

3)、包装：

设备包装均应有良好的防湿、防锈、防潮、防雨、防腐及防碰撞的措施。凡由于包装不良造成的损失和由此产生的费用均由投标人承担。

4)、中标设备的安装调试：

a) 中标人负责合同项下设备的安装调试，一切费用由中标方负责。

b) 中标人安装时必须对各安装场地内的其它设备、设施有良好保护措施。

15 项目验收检测

检测数据时需同时满足以下 3 点要求：

1) 去除率要求：

气体种类	进口浓度	去除率
H ₂ S	≥20mg/m ³	不低于 70%
NH ₃	≥15mg/m ³	
臭气浓度	≥8000	
H ₂ S	20mg/m ³ -10mg/m ³	不低于 50%
NH ₃	15mg/m ³ -7.5mg/m ³	
臭气浓度	8000-4000	
H ₂ S	≤10mg/m ³	不低于 30%
NH ₃	≤7.5mg/m ³	
臭气浓度	≤4000	

2) 在正常工况及常规气象条件下，经离子除臭设备处理从排气筒排出的气体浓度完全符合《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 中规定的相关标准。

3) 除臭设备正常工况下，在厂界周边（5m 内）硫化氢<0.06 mg/m³，氨气<1.5 mg/m³，臭气浓度<20 无量纲。

(八) 化学除磷装置

1、概述

整套化学除磷装置的供货、安装、调试。包括设备、管道、阀门、电气、自控等内容。化学除磷装置设备取电点为本项目新设置 ap 动力箱，给水管道由原厂区给水管就近接入，配套提供除磷药管（DN25，不锈钢 304）并负责埋地敷设，连接本项目除磷投药点（出水端）。

化学除磷装置的供货包括数字隔膜计量泵、管道及配套阀门、管配件、控制柜和连接电缆。化学除磷装置的安装包括数字隔膜计量泵、卸料泵、PAC 溶液储罐基础的制作、设备、管道、配套阀门及配件的安装、控制柜和连接电缆的安装、数字隔膜计量泵和管道的连接。

2、形式、规格及数量

项号	设备	参数	单位	数量	备注
M14	化学除磷装置	投加量 $Q \geq 200\text{L/h}$	套	1	

3 供货范围

供货范围为一整套化学除磷装置，包括如下设备（但不限于，下为参考设备表，投标人提供给采购人的是整套完整的化学除磷装置，确保达到工艺性能要求）

名称	规格	单位	数量
隔膜计量泵	200L/h, 约 2Kw, PLC 自动控制	台	1
PAC 溶液储罐	V=3m ³ , 内设搅拌器, 配电功率 0.55kw	个	1
卸料泵	q=12.5m ³ /h H=25m 约 1.5Kw	台	1
手动球阀	UPVC	个	6
手动球阀	UPVC	个	3
底阀	UPVC	个	2
Y 型过滤器	UPVC	个	3
安全阀	阀体 PVC, O 型圈 VITON PTFE 隔膜	个	1
背压阀	阀体 PVC, O 型圈 VITON PTFE 隔膜	个	1
脉冲器	10L	个	1

4 技术规格

4.1. 隔膜计量泵投加流量可进行调节。

4.2. 压力： $\geq 4\text{bar}$

4.3. 显示：LED 显示，可在计量泵的显示屏上直接读出设定流量（mL/h 或 L/h），可显示累计投加流量、计量泵通电次数、计量泵总运行时间。

4.4. 计量泵使用无刷直流电机，内置过载保护，当计量泵出口背压过大时，电机电流增大，计量泵自动停机并输出报警。

4.5. 计量泵所有时间满冲程长度运行。

4.6. 计量泵可以直接连接输入/输出信号，无需外接变频器或伺服马达。LED 菜单上可以通过几个按钮即可选择手动控制、输入脉冲信号控制、膜拟量信号（0/4-20 mA 或 20-0/4 mA）控制、定时批投加控制方式。

- 4.7. 控制面板在手动控制下可就地线性调节流量。
- 4.8. 控制面板上有启停按钮、排气按钮（100%流量）以及运行/报警指示灯。
- 4.9. 输入信号：膜拟量、脉冲、隔膜破损、远程启停、投加监测、两级液位
- 4.10. 可在菜单中设置输入远程启停、两级液位信号为常开或常闭触点。
- 4.11. 输出信号：报警继电器、运行状态
- 4.12. 可在量程范围内自由设置最大投加量限值。
- 4.13. 可在菜单校准程序中输入实际投加流量，校准程序自动修正内部参数，保证显示上设置流量就是实际投加流量。
- 4.16. 吸程及扬程：
拟供设备须满足本项目要求
- 4.17. 重复精度：±1%
- 4.18. 宽幅供电电源：1x100-240V, 50-60Hz, 功率 240W
- 4.19. 噪音：< 70 dB(A)1 米外
- 4.20. 泵头的材质可以选用不锈钢、PVDF, 以及聚丙烯
- 4.21. PTFE 涂层隔膜
- 4.22. 溢流阀
 - 1). 结构和功能
溢流阀安装在计量泵的压力端, 可以防止管路出现过高的压力。
 - 2). 技术数据
 - a) 材质：阀体 PVC, O 型圈 VITON
 - b) PTFE 隔膜
 - c) 调节至出口压力
- 4.23. 背压阀
 - 1). 结构和功能
如果计量泵的吸入口和计量泵的投加点之间的水平差距小于 20mm. c. 时, 就必须安装背压阀. 通过一个带弹簧的调节螺冒可以调节背压阀的压力.
 - 2). 技术数据
 - a) 材质：阀体 PVC, O 型圈 VITON
 - b) PTFE 隔膜
 - c) 调节至约 10bar
 - d) 带标准连接
 - e) 脉冲阻尼器（无分离隔膜）

（九）低压配电系统

1、总则

投标人应提供所有采购人是整套的低压配电系统, 从北冲污水处理厂 3 万吨/日厂区的低压配电柜接线端起, 至现场所有设备的电气控制, 投标人应提供污水处理厂正常运行所必需的电气设备并完成所有设计、供货、施工、安装、调试、人员培训、直至交付使用（包括进线柜、低压配电柜、动力配电箱、电气设备、电缆、桥架、电缆沟、穿管埋地、土建及场地的原状恢复等内容）。本规范列出了提出最低限度的技术要求和供参考的主要工程量, 投标人需根据图纸和实际情况进行核实, 拆除北冲污水处理厂老厂区原有配电柜、并对整个低压配电系统进行整体报价, 费用不再调整。本技术规范提出的是项目最低要求, 未对一切技术细节作出规定, 也未充分引述有关标准和规范的条文。投标人需保证提供符合本规范书和有关最新标准

的产品，包括技术指标、性能、结构、试验以及资料交付和技术文件等要求。

提供所需的备品备件和专用工具。

供货时提供技术文件和图纸资料。

本规范书所使用的标准,如与需方报执行的标准发生矛盾时按较高标准执行。最后交给采购人的应是一个完整的低压配电系统。

2、主要设备一览表

序号	名称	参考型号	单位	数量	备注
1	进线柜	WATSNB-400/400A/3P/NS 塑壳式断路器，采用下进线方式，内部联结使用镀锡铜排联结，母线容量应大于500A	台	1	详见附件
2	低压配电柜	800*800*2200, GGD 柜型	台	3	详见附件
3	动力配电箱 1	(至少包含以下元器件)	台	1	AP 配电箱
	多功能电量仪表	PMAC600B-W	台	1	AP 柜
	电流互感器	LMZ1-0.66 250/5	只	1	AP 柜
	隔离开关	INS/3 315A	只	1	AP 柜
	浪涌保护器	I级实验 (10/350us) Up<2.5kv Iplim>12.5kA	只	1	AP 柜
	断路器	C65N 4P C25A	只	1	1#AP 箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	2	1#搅拌机
	断路器	C65N 4P C16A	只	1	推送器控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	2	回流泵控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	2	备用
4	动力配电箱 2	(至少包含以下元器件)	台	1	
	浪涌保护器	I级实验 (10/350us) Up<2.5kv Iplim>12.5kA	只	1	AL. JS 进水泵
	断路器	C65N 4P C125A	只	1	2#AP 箱
	断路器	C65N 4P C25A	只	2	产水泵控制箱
	断路器	C65N 4P C75A	只	2	回流泵控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	1	排泥泵控制箱
	断路器	C65N 4P C50A	只	1	反洗泵控制箱
	断路器	C65N 4P C50A	只	1	除臭系统控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	2	备用
5	动力配电箱 3	(至少包含以下元器件)	台	1	AL. WN 污泥池配电箱
	浪涌保护器	II级电涌保护器 65r/3P+N Iimp≥65kA (8·20μs) Uc:440V/Up:2.25kV	套	1	AL. WN 污泥池
	断路器	C65N 4P C63A	只	1	3#AP 箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	3	计量泵控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	1	PAC 搅拌器控制箱

6	断路器	C65N 4P C16A	只	4	反洗泵控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	3	清洗泵控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	1	化料器控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	3	卸料泵控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	2	备用
	动力配电箱 4	(至少包含以下元器件)	台	1	
	浪涌保护器	II级电涌保护器 65r/3P+N Iimp≥65kA (8•20μs) Uc:440V/Up:2.25kV	套	1	AL.WN 污泥池
	断路器	C65N 4P C25A	只	1	4#AP 箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	4	格栅控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	2	螺旋输送机控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	1	吸砂泵控制箱
	断路器	C65N 4P C16A	只	1	备用

3、技术规范

包括进线柜 1 面、低压配电柜 3 面及 4 台动力配电箱全新制作、现场安装及调试。

进线柜采用下进线方式，内部联结使用镀锡铜排联结，母线容量应大于 300A

执行断路器	In≥350A Icu≥80kA 热磁脱扣
极数	4 极
符合标准	GB14048.11
电气级别	CB 级
使用类别	AC-33iB
结构形式	整体安装式
控制器类型	基本型
额定绝缘电压	690V
额定冲击耐受电压	8KV
额定工作电压	400V
约定发热电流	350A
额定工作频率	50Hz
机械寿命	2500 (循环次数)
电气寿命	500 (循环次数)

配电柜 3 面，制作标准要求符合本技术文件中规定技术指标，具体回路及容量见附图。投标方应对每一个元器件均明确注明详细规格及型号，并且提供该产品的选型手册

名称:低压固定式开关柜

型号:GGD

电气参数

绝缘水平和额定工作电压

主电路绝缘水平:工频 2500V(1 分钟):

主电路额定工作电压:交流 400V:660V:

频率:50HZ.

辅助电路额定工作电压

交流:220V:

额定电流

母线额定电流:600A(MAX);

额定短时耐受电流

主母线结构在规定的试验条件下,1S内所能承受的电流值为100KA(有效值).

中性母线结构在规定的条件下,1S内所能承受的电流值为50KA(有效值).

保护接地导体在规定的试验条件下,1S内所能承受的电流值为30KA(有效值).

额定峰值耐受电流

主母线及支母线结构在规定的试验条件下,所能承受的短路电流峰值140KA.

作为保护元件(如断路器熔断器)在额定工作电压和规定的试验条件下的分断能力不应小于主母线的额定短时耐受电流80KA(有效值).

11.4 技术标准

11.4.1 引用标准

所列标准均以交货时各标准的国家发布执行的最新版为准。

GB 7251	低压成套开关设备和控制设备
GB 14048	低压开关设备和控制设备
GB/Z 18859	封闭式低压成套开关设备和控制设备在内部故障引起电弧情况下的试验导则
GB/T 20641	低压成套开关设备和控制设备空壳体的一般要求
GB 50150	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB 4208	外壳防护等级(IP代码)
GB/T 16935.1	低压系统内设备的绝缘配合
GB/T2681	电工成套装置中的导线颜色
GB5585.2	电工用铜、铝及其母线第二部分:铜母线
JB5877	低压固定封闭式成套开关设备
IEC 61641	封闭式低压成套开关设备和控制设备在内部故障引起电弧情况下的试验
GB/T2681	电工成套装置中的指示灯和按钮

11.5 使用条件

11.5.1 设备的运行环境条件

适用于户内;

海拔高度1000米以下;

地震烈度为8度.

11.5.2 气象条件

a. 户外环境温度:-15°C~40°C.

11.5.3 系统条件

开关柜适用于具有下列特性的系统

额定电压:380/220V;

额定电流:600A;

相数:三相五线;

频率:50HZ;

额定短路开断电流:Id=100KA;

额定短路关合电流:Ikh=80KA;

11.6 技术要求

11.6.1 柜架和外壳

11.6.1.1 设备的柜架为垂直地成安装的自撑式结构.

11.6.1.2 外壳防护等级:IP30.

11.6.1.3 柜架和外壳有足够的强度和刚度,能承受所安装元件及短路时所产生的动、热稳定,同时不因成套设备的吊装、运输等情况而影响设备的性能,柜体钢板采用优质钢板,柜架采用冷弯型钢并配有 E=20mm、100mm 的安装孔.面板采用粉末喷涂工艺.颜色:RAL7032.

11.6.1.4 外壳顶部覆板遮盖,防止异物水滴落下,造成母线短路.

11.6.1.5 柜体与柜体之间金属隔板,以防止事故扩大.

11.6.1.7 柜体底板设有供电缆进出柜体的可拆卸口.

11.6.2 柜体结构

11.6.2.1 对电源进线及大负荷馈线回路将采用框架式柜体,

11.6.2.2 框架式柜体有四个部分,即:水平母线,上下通风,仪表门,开关元件部分.

11.6.2.3 柜体高为 2200mm,宽为 800mm,深为 800mm.

11.6.2.4 配电柜允许从底部进入电缆,并带有敲落孔.

11.6.2.5 配电柜均为防护式组合拼装结构,零件用螺栓连接,加工精度保证垂直水平度符合 IEC-439 标准及 GB/T-232-82 标准.

11.6.2.6 对于组装式结构的开关成套设备,在每一结构的侧部,留有足够的空间允许动力及控制电缆直接进入端子排.

11.6.2.7 所有金属结构的部件,按有关规定可靠连接到柜内接地母线上,设备的布置方便操作在任何情况下不妨碍良好的运行性能,柜内空间满足检修要求.开关柜端部结构,母线排和电线电缆敷设线槽的布置已考虑便于扩建.

11.6.2.8 为了能在开关柜正面接近断路器和仪表门,开关柜装铰链门,在每个垂直部分的背面装可拆卸的板或铰链门,控制板予以加强,以防止变形.控制板用暗式或内装式加强铰链固定,并且采用能使板或铰链部件避免下陷、卡死或整体变形的的方法将它撑牢.

11.7 主母线、分支母线、中性母线和保护母线

11.7.1 主母线、分支母线由螺栓连接的高导电率的铜排制成,符合规定的载流量.

11.7.2 所有螺栓连接的主母线连接头和分支母线接头为镀锌,螺栓连接的方法:在不限制使用寿命的期间内,从标准的额定环境温度到额定满载温度范围内螺孔周围的初始接触压力大体保持不变.

11.7.3 主母线支持件和母线绝缘物为不吸潮、阻燃、长寿命的并能耐受规定的环境条件产品,在设备的使用寿命内,其机械强度和电气性能保持不变.

11.7.4 所有导体的支持件,能耐受相当于它所接的断路器的最大额定开断电流所引起的应力.

11.7.5 柜体内铜母线均采用镀锡处理,并在搭接部位压花,以保证接触面.

11.7.6 中性母线(N)和保护母线(PE)平行地安装在柜下部,和垂直安装在电缆中,N 线与 PE 线之间用绝缘子相隔.二者之间如用导线短接,即成 PEN 线.

11.8 接地母线

11.8.1 铜接地母线截面按有关国标选择.

11.8.2 每个螺栓接头和搭接头应不少于两个螺栓,每个分支接头按需要有一个及以上的螺栓.

11.8.3 铜接地母线延伸至整段结构,并用螺栓连接在每一面开关柜的框架上.

11.8.4 在每个接地母线的端头提供 L 型压接型端子,供需方连接接地线用.

11.9 接线

11.9.1 每个单元的控制元件均接到该单元的端子排上.

11.9.2 控制、测量表和继电器等端子排均为防潮、防过电压、阻燃、长寿命端子排,端子排的额定值不小于 20A/500V,并且有隔板、标志牌和接线螺钉,每个端子标上需方原理接线图上指定的编号,或者当没有上述编号使,标上投标人的编号.

11.9.3 供电流互感器用的端子排设计成短接型电流端子,以便当校验或维修仪表时防止电流互感器开路.当柜内有两个以上单元时,端子排按单元分开排列,以免混排.

11.9.4 提供适当数量的备用端子,每排端子有不少于 20%的备用量.

11.9.5 连接到一个端子桩头的导线不多于一根,对内部导线,在需要跳线的地方可以接两根导线.

11.9.6 供需方外部连接用的端子,按能连贯地连接一根电缆内的所有缆芯来布置,一根外部连线接至各自的引出端子桩头上.在所有端子的正方,留出足够的无阻挡的接近空间.导线任何的连接部分均不采用焊接,对外引接电缆均通过端子排,出线端子用压接式连接鼻子.

11.9.7 由投标人提供的控制线为小于 2.5mm^2 交联聚乙烯绝缘线,额定耐压为 600V,并具有耐热,防潮,阻燃性能.要求有柔性的地方,采用多股导线,布线没有磨损和刀痕,并有足够的弯曲半径.

11.9.8 所有电线绑扎牢固,以防止下垂和短线,或由于帮运中的震动而引起的磨损.在线束的两端使用导线标识牌,由于采用绑扎布线,导线标识牌在末端,并便于认读.

11.9.9 所有单元应按需方原理接线图接线,同时满足断路器就地和远主控制的要求.对短路会造成断路器合闸或跳闸的某些回路导线,均不接在相临端子上.

11.9.10 控制回路与动力母线间有适当的间距,每个三相电路在供外部连接的端子排上从上到下按 A、B、C、N 相序排列,电流互感器和电压互感器的二次回路接地接到开关柜端子排上,所有电流互感器回路的接线,使每个次级可以在端子排上用短接型端子予以短接.

11.9.11 柜内设备机械配合和间隙能符合机械和电气距离上的要求,操作灵活可靠.

11.9.12 对于配电柜内电气连锁,控制回路的接线,均进行严格检查,以保证回路的接线的正确性,完整性.

11.10 指示灯和按钮

所有指示灯和按钮:合闸(接通)位置信号和按钮为红色,跳闸(跳开)位置信号灯和按钮为绿色.从正面看绿灯在左,红灯在右.

11.11 标志

11.11.1 铭牌

开关柜有耐久、清晰的铭牌,开关柜的铭牌包括以下内容:

工厂名称或商标;

开关柜型号;

制造日期;

以下内容在开关柜的铭牌或有关资料中给出:

国家标准;

额定电压;

额定电流;

辅助回路额定电压及断路器跳、合闸电流;

使用条件;

每个电路的额定电流;

短路强度;

防护等级;

防止触电的措施;

工作范围;

接地类型及安装尺寸;

重量.

11.11.2 标志

在装置内,尽可能在靠近电器元件的上方标志,该元件的文字符合,各电路的导线端头也标志相应文字符合,所有文字符号与需方提供的接线圈上的文字符号一致.

11.12 清洁程度

11.12.1 设备运输的同时,设备内外必须保持清洁和干燥.

11.12.2 全部的废物必须从每个部件内清理出去,如金属片屑、焊接余物、灰尘、碎布、破坏物的碎片和其他物等.所有的磨鳞片、铁锈、油污、油脂、粉笔迹或油漆标记和其他有害物质等必须从设备内外清除掉.

11.12.3 如果需要,必须根据有关规定进行溶剂清洗和重清洗.

11.13 试验

11.13.1 型式试验

温升试验:

介电强度试验:

短路强度试验:

保护电路连续性试验:

测量电气间隙和爬电距离试验:

机械操作试验:

防护等级试验

11.13.2 出厂试验

一般检查:

通电操作试验:

介电强度试验:

保护措施和控制回路的检查.

11.13.3 产品按其技术条件规定的项目进行型式试验,型式试验由国家认定的试验站进行,并有合格的型式试验报告供需方查询.

11.13.4 每台产品出厂前进行出厂试验,并具有出厂试验合格证书。

11.14. 质量保证

11.14.1 设备制造的规范和标准:操作灵活可靠.

《低压成套开关设备》GB/T9661-1999

《国际电工委员会标准》IEC-439

11.14.2 设备性能保证值均满足本规范书各技术要求.

11.14.3 元件选择

11.14.3.1 装在开关柜内的元件均选用具有生产许可证的专业制造厂家的产品。

11.14.3.2 元件的额定电压、额定电流、使用寿命、接通和分断能力、短路电流承受能力等参数符合元件额定参数的要求,对强制认证的元件,均具有认证标志。

11.14.4 制造厂商提交给需方下列文件

合格证书

制造厂商的数据报告

柜内安装接线图

材料试验报告

材料的合格证书

电气试验报告

柜体结构尺寸

11.15 包装

装置的包装符合 JB3084-82《电力传动控制站的产品包装与运输规程》

随同开关柜出厂的技术文件有:

装箱文件清单:

产品合格证明书:

产品安装、使用说明书:

备品、备件清单:

施工接线图、一次系统图及设备明细表.

11.16 安装及运行维护

11.16.1 安装—制造厂商提供的安装使用说明书包括以下内容:

11.16.1.1 开箱和吊运所需的专用工具、工作程序及方法,详细说明.

11.16.1.2 当低压开关柜功能单元需拆开运输时,所有部件清楚加以标志,这些部件的装配图随设备一起提供.

11.16.1.3 说明产品的布置和对基础的要求(包括动、静载荷),以便根据它完成现场安装的准备工作.

11.16.1.4 连接包括以下资料:

导体的连接,通过动、稳定试验的最小截面,防止过热和可能出现的不应有应力的措施:

辅助回路的接线图:

接地线连接.

11.16.1.5 给出整个产品安装完毕和全部接线完成后的检查试验项目.

11.16.2 运行维护

11.16.2.1 制造厂商给出维护工作内容的说明及要求.

11.16.2.2 在进行维护工作时,如果要采取安全防护措施,需临时插入绝缘隔板,则由制造厂商提供足够数量的隔板,同时说明使用的条件和方法,隔板及其支持件有足够的机械强度以免意外的触电事故.

11.16.2.3 仪表、继电保护等二次回路及辅助设备给出以下内容:

单个组件特性的出厂试验记录:

应定期检查的部分.

11.16.2.4 电气连接给出以下内容:

在什么情况下电气连接采取防电化学腐蚀措施:

进行电气连接检查部位:

电气连接检修的工艺标准

(十) 自动控制及监控系统

1、概述

本部分涉及的工程范围包括自动控制及监控系统设备的提供、安装、调试及开车指导,包括现场控制站(PLC)与中央控制室以及 PLC 之间的通信专用光缆的提供及敷设,检测设备和 PLC 之间所有控制信号电缆及电源电缆的提供及敷设,现场控制柜或箱与 PLC 之间所有控制信号电缆的提供及敷设,自控系统及监控系统上位机操作端均需设置在北冲污水处理厂 3 万吨/d 厂区中控室内。

2、自控、监控系统总体要求

按照整个北冲污水处理厂的的自控及本项目设备需求情况,合理配置仪表及 PLC 控制系统,本项目上位机及 PLC 系统应实现现场自动或远程控制,并按要求配备监控系统设备。

3、自控系统

3.1 自控系统及仪表供货范围

序号	名称	参考型号	单位	数量	备注
自控系统					
1	污水处理厂生产过程 PLC 自动控制系统	PLC 控制柜(含风扇)(800*800*2200),CPU 模块、电源、数字量输入膜板、膜拟量输入膜板、数字量输出膜板、膜拟量输出膜板、通讯膜板、I/O 底板(含扩展适配器、	套	1	含所有设备材料及安装费用及软件开发

		扩展适配器底板)、继电器、工业以太网交换机、空气开关、24V开关电源、UPS电源、			
2	中控室设备	数据服务器及机柜、监控计算机(工控机)、交换机、满足需要系统的全套软件(组态监控软件、编程软件、操作系统、数据库等及其他应用软件)、UPS、光辅助设备(耦合器、尾纤、跳线)等	套	2	
3	工程师控制站	I72G 3.0/320G	套	1	配置或更高
仪表及在线设备					
1	超声波液位计	量程0~3m,输出信号4~20mA	台	3	产水池及进水预处理段
2	超声波液位计	量程0~5m,输出信号4~20mA	套	1	膜池
3	压力传感器	量程-0.1~0MPa,输出信号4~20mA	套	2	产水干管
4	压力传感器	量程0~0.6MPa,输出信号4~20mA	套	1	反洗管
5	电磁流量计	DN150,橡胶衬里,不锈钢电极,输出信号4~20mA,1.0MPa	套	2	产水泵出水管
6	电磁流量计	DN200,橡胶衬里,不锈钢电极,输出信号4~20mA,1.0MPa	套	1	反洗泵出水管
7	电磁流量计	DN300,橡胶衬里,不锈钢电极,输出信号4~20mA,1.0MPa	套	1	进水管
8	超声波液位计	分体式,量程0~2m,输出信号4~20mA	套	8	格栅
9	超声波液位计	分体式,量程0~5m,输出信号4~20mA	套	5	生化池
10	溶解氧测定仪	0~20mg/L,	套	4	生化池
11	污泥浓度计	0~50mg/L	套	1	
自控电缆部分					
序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
	控制电缆	KVVP2-750/5*1.5	米	3000	预估
	控制电缆	KVVP2-750/12*1.5	米	2000	预估

3.2、本部分包括以下,但不仅限于下列内容:

- 1). 所有控制系统(包括软件和硬件)的提供和安装
- 2). LCP与PLC之间所有控制电缆的提供和敷设
- 3). 所有检测仪表至PLC电源信号电缆的提供及敷设
- 4). PLC与中央控制室之间的通信
- 5). 上述设备的安装调试及开车指导

3.3. 接入要求

供应商需确保以下工作内容的完成：

PLC 供应商需根据本项目设备自控需求，组成一套完整的自控系统。

电气设备参数接入全厂自控系统。

所有自控系统设计的设备，包括设备厂家成套的控制系统，如有需要均应接入本自动化控制系统中，投标方应充分考虑通讯方案，保证各系统间的互联互通。

供应商需要现场进行详尽的考察、给出成套 PLC 自控系统方案，并在此次投标报价中进行统一报价。

供应商需按照国家有关规范及本技术规范要求，完成图纸上自控系统线路的敷设。

3.4 外部接口

本部分与其他部分的接口叙述如下：

1)如果机械设备带现场控制柜(LCP)，接口在 LCP 的输入端，本部分包括 PLC 与 LCP 之间的所有控制电缆的提供和敷设。

2)如果机械设备不带现场控制柜(LCP)，接口在马达控制中心(MCC)的输入端，本部分包括 PLC 与 MCC 之间的所有控制电缆的提供和敷设。

3)如果设备自备 PLC，接口在该 PLC 的通信接口，本部分包括上一级 PLC 或网络与该通信接口的电缆的提供和敷设。

4)电源电缆的提供和敷设由电气部分负责，接口在 PLC 的输入端。

3.5 一般设计要求

供应商应对下列工作，但不仅限于下列工作负责：

遵照本规格书要求，对设备的设计及应用等各方面负责；

与各设备供应商联系，保证各设备及设计的整体的统一性；

对全面的系统工作负责，保证所有的设备、部件和系统组成一个一致的合理的和完全整体化的控制和监视系统；

负责设计所有部件，如信号隔离器、滤波器、保护装置、放大器、变换器和类似的部件，这些部件可能对取得规格书的应用条款中说明的正确功能是必须的。无论这些部件在规格书中是否特地提出要求，都应提供；

对所有有关线路及设备负责提供保护，以免受雷击及感应电流的影响；

自控系统，所有开关量信号均应采用隔离继电器进行隔离；所有膜拟量均用隔离器进行隔离。

负责提供所有连锁、报警及其它设备以保证安全及有效的运转；

负责控制系统标准软件及应用软件的编制及成功运行。

12.7 参照标准

IEC61312	《雷击电磁脉冲的防护》
IEC61663	《通信线路防雷标准》
HG20512-92	《仪表系统接地设计规定》
GB50093-2002	《自动化仪表工程施工及验收规范》
GB50343-2004	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》
GB50174-93	《电子计算机机房设计规范》
GB50168-2006	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》
GBJ79-85	《工业企业通信接地设计规范》
CECS81:96	《工业计算机监控系统抗干扰技术规范》
GB/T12504-1990	《计算机软件质量保证计划规范》
GB7450-87	《电子设备雷击保护导则》
GBJ131-90	《自动化仪表安装工程质量检验评定标准》

3.6 供货需要提交的文件及图纸

中标人应提供产品样本和系统图。采购人提供的设计图纸只能作为订货图使用。投标人在工程中以设

计图纸和相关的文件为基础，进行二次设计，内容如下：

(1) 自动化控制系统、网络及综合布线系统原理图，系统配电图，防雷接地系统图，设备接线图，专用接插件接线大样图，设备清单（设备编号、设备名称、设备型号及规格、设备安装地点），电缆清册（电缆编号、电缆型号及规格、电缆起点、电缆终点、电缆长度、电缆备用芯数），专用或多芯电缆还应绘制电缆展开图并标注线号和色码；

电缆清册表格

序号	描述	电缆编号	起点	终点	电缆型号	备用芯数	长度	备注

- (2) 设备的详细功能参数、工程参数等；
- (3) 通讯系统的所有安装图；
- (4) 所有单体设备的安装详图（包括安装大样图、分解图）
- (5) 工程中需要但是采购人未明确提出的工程二次设计图；
- (6) 应用软件编制
- (7) 由于投标人提供的系统或设备与原设计施工图不一致而引起的改动变更；
- (8) 由于现场可能发生的与原施工图不一致而引起的改动变更。

A. 设计报告

- 1). 供应商应做出设计报告，它应能使工程师对图纸有清楚的了解，报告应在提交相应的图纸给工程师时同时提交。
- 2). 报告应包括广泛的内容，包括记录、计算、技术因素、设计数据、假定条件及计算方法等。

B. 图纸及设计

供应商在提交之前，应将所有图纸、计算、设计等作出正确性及完整性的检查。供应商应根据招标图纸和本规格书中的规格细节作出的明细设计及图纸负责，制作的明细图应详细到至少表示如下各点：

- 1) 系统每一部分的意图；
- 2) 所有设备的详细工作性能；
- 3) 制造和安装细节，包括所有设备的部件位置、尺寸、固定办法及铭牌；
- 4) 用布线图或连接及布放电缆图来说明连接及布电缆的细节；
- 5) 电缆支持器具体的细节及布置；
- 6) 零件明细表；
- 7) 整个系统的详细示意图；
- 8) 机械设备带电控制箱的所有电动机应有远程/就地、运行/停止，故障信号的输出端；运行/停止控制信号的输入端。
- 9) 机械设备带电控制的所有电动闸门应有开启到位、关闭到位、故障、远程就地信号的输出端；开启控制、关闭控制信号的输入端。
- 10) 机械设备带电控制箱的所有泵应有运行/停止，远程/就地，超温保护，泄漏保护，故障信号的输出端，运行/停止控制信号的输入端。
- 11) 详细请阅仪表设备的特殊要求。

所有装置的详细接线图。

3.7 总体设计要求

A. 环境条件

应保证在规格书中指定的环境条件下，设备适宜于工作，同时具有可以达到的最高制造标准、可靠性、重复性及精确性。

B. 控制箱设计

1). 设备外壳的保护等级应遵照 IEC529, 具体如下:

在室内的设备用 IP54, 材质采用碳钢喷塑材质;

在户外的设备用 IP65, 材质采用 304 不锈钢材质, 箱体自带防雨帽, 具有按钮/指示灯必须采用双层门结构, 外层门设置玻璃可视窗口。

安装在在水中或在地下的传感器或其它设备用 IP68。

所有设备的机箱应有可锁的门, 任何通风口或百叶窗都应有有效的滤尘装置, 任何冷却风扇都有风扇故障报警触头, 连接到相应的报警系统。

2). PLC 柜的要求

用 2mm 厚的钢板装配柜体, 每一个门要用单独一片钢板制成。

所有的柜装有嵌入式的锁, 并共用一个钥匙。

柜内部元件的防护等级至少为 IP2X。

最终的外壳要用环氧树脂粉末静电喷塑, 固化处理, 应能在污水厂的环境内长期使用, 能抗酸性和腐蚀性。外部的颜色需经采购人确定。

柜内要提供 2 条接地铜排, 一条用于信号和屏蔽接地, 一条用于设备和柜子安全接地。

提供充足的端子, 满足工程要求并有 20% 余量。

柜内走线必须经过线槽, 线槽填充度不能超过 40%。

每个继电器上应有一个信号灯来开合指示。

凡是在规格书中或相关联的图纸中没有说明的测量仪表、传感器或其它需在现场安装的设备的精确的安装位置, 供应商应提出建议安装的细节, 以取得采购人的认可。在开始做任何安装工作之前, 必须取得这一认可。

C. 电源

所有控制及监视设备应能由提供的主电源供电。当出现断电状态时, 主要设备应由 UPS 供电。当出现过电压时, 主要设备应由过电压保护装置保护。

D. 信号电平

所有控制及监视设备应能在下列信号电平工作:

- (1). 控制及监视的模拟量信号: 4-20mA DC 电流信号, 控制柜内采用隔离器隔离;
- (2). 数字量输入信号: 无源触点, 触头容量 24VDC, 1A, 控制柜内采用继电器隔离;
- (3). 数字量输出信号: 无源触点, 触头容量 220VAC, 5A, 控制柜内采用继电器隔离。

自控系统及设备特殊要求

A. 一般要求

以招标图纸为基础, 供应商必须作出二次设计方案, 并通过采购人认可。

各现场控制站与中央控制室之间, 通过光纤环型工业以太网, 采用 TCP/IP 开放协议传输数据。主干网络速率为 10/100M, PLC 模块为 10M 通信模块, 使用以太网通用性 10/100M 的转换器连至主干环网。网络通信介质使用多膜光纤。上位机可通过使用网卡连接至该控制网络, 从而提高整个网络的实时性和可靠性。每个现场站的监测和控制可以在现场站进行, 也可以在中央控制室进行。

B. 系统组成

本设计采用由可编程逻辑控制器及各分站、工业以太网和中控室上位机组成的集散型控制系统。

C. 现场控制站 PLC

可编程序逻辑控制器 (PLC) 作为全厂的主要控制设备, 应考虑选择货源充足中文资料丰富、备品备件方便, 技术服务方便、国内有维修处的生产商的产品。PLC 的选型应充分考虑其可靠性、先进性、可扩充性, 应能满足中高控制性能的要求, 能承受工业环境的严格要求, 具有抗酸性和腐蚀性, 适应较宽的温度变化范围, 平均故障间隔时间 (MTBF) 为 15 年。考虑到国内用户的技术水平, PLC 系统应结构简洁、使用方便、特别是程序编制方法应简单易学。PLC 的输入输出控制点应有 20% 的余量。鉴于系统防雷性能的要求, 输

入输出模块均需具备隔离性能。

PLC 要求：

PLC 的选型应充分考虑其可靠性、先进性、可扩充性，应能满足中高控制性能的要求，能承受工业环境的严格要求。平均故障间隔时间为 15 年。

PLC 的输入输出控制点有 15% 的余量，并预留 10% 空槽。输入输出模块均需具备单点隔离性能，包括处理器在内都可以在机架通电的情况下进行拔插，不会对模块及处理器造成损坏，即系统具有带电热拔插(RIUP)特性。

CPU

结构形式应为框架背板和功能模块的任意组合，背板可以扩展。

具有工业以太网、现场总线、远程 I/O 的连接和通信能力。

CPU 应提供充足的内存以满足应用本身和未来扩充的需要。

CPU 应采用不低于 32 位的高性能工业级别微处理器，典型每千字节指令字运算时间不超过 0.1ms。

控制器应支持实时抢占式多任务操作系统。

控制系统 I/O 模块、通讯模块、特殊模块等均应与 CPU 模块严格保持同等的档次、尺寸及设计规格等，是同一系列的产品。

在背板电源和用户端电源不断开的情况下，CPU、I/O 模块、通讯模块及可拆卸端子排等必须能够支持带电插拔，并应配有防尘的保护盒。

控制系统必须能够提供包括梯形图、功能图块、结构化文本、顺序功能流程图在内的符合 IEC61131-3 标准的灵活的编程语言支持，数据格式应符合 IEC61131 标准；

控制系统支持灵活的网络结构，无需任何编程或者处理器干预，即可实现不同网络之间的通讯桥接和数据交换；

所有扩展 I/O 站与处理器之间应采用符合 IEC61158 国际标准的冗余现场总线连接，总线速度不应随节点数量的增加或拓扑距离的延伸而衰减。供应商应特别说明通讯总线的性能。

具有编程/调试/诊断连接便携式机的接口。

(b) I/O 模块指标：

数字输入模块 (DI)：

输入点数：16 点、32 点

输入电压：24VDC

各模块具有隔离功能，每个输入点都具有状态指示

隔离功能： $\geq 1500\text{VAC}$ ，50/60Hz，端子和外壳间

数字输出模块 (DO)：

输出点数：16 点、32 点

最大开闭能力： 250VAC ，2A

各模块具有隔离功能，每个输入点都具有状态指示

隔离功能： $\geq 1500\text{VAC}$ ，50/60Hz，端子和外壳间

$\geq 1500\text{VAC}$ ，50/60Hz，端子和端子间

膜拟输入模块 (AI)：

输入点数：8 点、16 点

输入范围：4-20mA 电流

分辨率： ≥ 12 位或以上

隔离功能： $\geq 1500\text{VAC}$ ，50/60Hz，端子和外壳间

膜拟输出模块 (AO)：

输出点数：8 点

输出范围：4-20mA 电流

分辨率： ≥ 12 位或以上

隔离功能： $\geq 1500\text{VAC}$ ，50/60Hz，端子和外壳间

(c) 网络系统：与信息系统无缝连接、可进行三阶层通信、高速高可靠通信。

中央控制室与现场站 PLC 之间可用光纤环型工业以太网相联，要求：

硬件采用多膜光缆连接，保证通信的可靠性能通过数据共享功能实现 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。

通信速率 10/100Mbps。

通过合适的网关实现控制网络与其他网络的互联

通讯软件及协议应对用户开放，以使今后自由安装其他产品。为保证通讯信息的正确性和完整性，系统除选用带保护性硬件外，还要在软件上做容错处理，确保系统安全可靠地工作。

网络发生故障时具有节点旁路功能，从而整个网络不会因为一个节点故障而崩溃，当出现断点时能及时被检测。

通过光纤环网使得整个网络的数据传输路径具有冗余功能，提供网络的可靠性。

具有断线监测功能

网络连接状态可任意读取

本网络系统的光缆采用 2500m，长度应包含在本仪表自控部分内。光纤采用铠装工业多膜光缆，其必须具有耐油、耐压、抗化学盐雾、耐磨损、抗紫外线的特性，预期寿命不少于 20 年，可用于厂区直埋地敷设。每根光缆内至少不少于四芯光纤，具体指标为：

工作温度： -40°C — 80°C

保存温度： -40°C — 80°C

相对湿度：0—100%

最大张力：600 磅

最小弯曲半径：6.5 英寸

最大衰减：0.5db/KM

以太网交换机（6 个 RJ45 口 2 个多膜光口）

环网自愈恢复时间小于 30ms

符合工业标准及 IEEE802.3 标准

工业标准导轨安装

采用存储-转发技术，支持自动协商功能、自适应全双工/半双工、自适应 10/100Base-TX 端口、自适应 MDI/MDIX。

MTBF(平均无故障时间)不小于 100 万小时

管理：所有交换机提供 0 通讯方式对交换机进行监控、故障诊断和趋势图分析的功能。

支持 RSTP、SNMPV1/V2/V3、IGMP snooping、VLAN、QOS、TRUNKING、MIRRORING、DHCP 等功能。

网络距离：多膜 2KM；

相对湿度：10% ~ 95%(非凝结)

工作温度： 0°C ~ $+70^{\circ}\text{C}$

支持光纤环网，支持冗余，自愈时间低于 30ms

保护等级 IP20，全封闭式金属钢质外壳，无需风扇散热

(d) 隔离装置

根据开关量信号（包括输入及输出点）配置继电器以隔离 PLC 与被测控的设备。

所有与配电装置关联的模拟量均配置隔离器；所有在户外工作的仪表及其它有可能遭受雷击的信号装置均配置隔离器+防雷装置。

连接所有信号电缆的端子排并使信号正常工作。

供应商应提供完整的信号连接表，它应清楚地表明各种信号名称和端子排上的位置。

供应商应将信号组合如下：

数字输入

数字输出

模拟输入

模拟输出

数字组和模拟组应适当分开，使互交叉耦合达到可以忽视的程度。

(e) 不间断电源 (UPS)

UPS 应在线式运行，自动切换旁路工作，无切换时间。

对 UPS 输出的要求如下：

输入电压——220VAC 50 HZ

输出电压——220VAC 50HZ \pm 0.2%

正弦波失真率—— \leq 3%

UPS 荷载——按供应商的设计容量再加 20%

电池容量——详见设备清单

蓄电池寿命——10 年免维修

(f) 过电压保护装置

为防止由于室外安装的仪表、现场 PLC 站和控制室监控设备遭雷击或过电压引起的设备故障，采用如下措施：

在室外仪表的 4~20mA 线两端设置信号防雷 SPD，在 PLC 柜内电源进线处和室外仪表电源线两端均设置电源防雷 SPD。

安装在户外的摄像机的视频电缆及电源电缆上安装信号和电源防雷 SPD。

SPD 应能抑制出现在电力网络中的暂态浪涌电压和吸收暂态浪涌电压能量，在保障供电连续的前提下，保障计算机、PLC 控制站及其它主要设备免受过电压的干扰和侵害，使用电设备安全正常地运行。

SPD 应符合以下条件：

电源防雷器

正常工作电压符合我国电网要求

可以应付频繁的动作

可以带电插拔，方便进行测试和更换

工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

可多次反复使用，雷击后，后续电流不会出现

最大持续操作电压：280V AC

测试标准：IEC 61643-1, prEN 61643-1, E DIN VDE 0675-6: 1989-11 and Part 6/A1;

标称放电电流：20KA;

整体最大放电电流 ($I_{\text{max}}(8/20)$)：40kA/线

最大放电电流 (单膜块, $I_{\text{max}}(8/20)$)：40kA/线

响应时间： $<25\text{ns}$

短路耐受能力 25KA 时的最大后备保险丝：125Ag1/gG;

信号防雷器

在防雷器安装后，对原有线路无影响，且安装使用方便。

安全可靠，相对相线、中线或是保护地线来的浪涌都能有效抑制。

标称电压：24V

额定负载电流：1.0A

标称放电电流：10KA

总线防雷器

在防雷器安装后，对原有线路无影响，且安装使用方便。

安全可靠，相对相线、中线或是保护地线来的浪涌都能有效抑制。

标称电压：24V

额定负载电流：1.0A

最大放电电流：10KA（8/20）；

标称放电电流：5KA

标称导通电压： $\geq 1.2U_n$ ；

响应时间： $< 1ns$

安装及调试

本标涉及的工程范围包括自控系统内所有硬件、软件的提供、安装、调试、全厂联合调试及培训。

中控室（包括硬件与软件）的提供、安装及调试；

PLC 控制站（包括硬件与软件）的提供、安装及调试；

系统通讯网络（包括硬件与软件）的提供、安装及调试；

现场仪表（包括硬件与软件）的提供、安装及调试；

现场仪表与分控站间信号电缆的提供、连接，并敷设；

中控室与分控站间通讯电缆的提供、连接，并敷设；

分控站与 MCC 间信号电缆的提供、敷设和连接；

分控站与机械设备自带的现场控制柜间信号电缆的提供、连接，并敷设；

建筑物室内电缆的提供、敷设和连接；

控制系统及现场仪表的集中供电系统；

控制系统的防雷、接地系统；

自控系统的调试、投运和培训以及图纸资料的提供。

系统集成商必须确保合同内设备、附件、软件、联动运行等功能的实现。如果系统集成商发现采购人提出的招标文件、设计文件存在缺陷，将妨碍标书要求的实现，系统集成商有义务在投标书中以附件形式明确提出修改建议。

投标人的系统集成商对全面的系统工程负责，保证所有设备、部件和软件组成一个完整的自动控制系统。投标人的系统集成商所提供自动化设备及软件要保证远期的扩展。在近期配置的自动化设备基础上，提供远期自动化设备控制软件的开发，保证近期、远期构成统一的自动化系统。

凡为达到设计目的所需的招标范围内的各项设备、计算机软件及其有关备件、应用程序等，虽未详列在规范中，仍应包括在各项设备中，投标人的系统集成商不得借故予以变更或要求增加费用。投标人的系统集成商应在无追加费用的条件下，完善承包的工作内容，高质量的完成整个承包工作。

对于本标书的各项技术要求，投标人没有在投标文件中明确说明“不响应”的，采购人都认为是完全响应本标书。在合同执行过程中，投标人必须无条件的满足标书的要求。

投标人的系统集成商必须派遣合格的技术人员负责安装及调试和人员培训。合格的技术人员必须至少有 3 年以上安装和调试同类产品及系统的工作经验，必须有人员培训的工作经验。并应向采购人提供派遣的技术人员资质的工作业绩资料。

中标人应对不合格的设备进行更换。

专利及系统软件

设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已含设备费用之内，中标方应保证采购人不另承担有关设备专利的一切责任。

系统所用到的软件必须具有软件生产商的使用许可证，采购人不接受任何形式的盗版软件。如果中标方提供了盗版软件，一经发现应立即进行更换。对于造成的损失，应按照索赔条款赔偿。

3.8 提交

(a) 实施前，投标人应提供设备的必要说明、样本及图纸，其资料应足够详细，使采购人据此可以确认投标人所提供的设备是否满足技术标书的要求。

(b) 本标书中的控制系统图、仪表配置图仅为原则性的，中标人必须根据自己系统的设置情况，绘出系统配置图、P&I 图、I/O 清单，注出膜块和软件的制造厂和型号。任何未注明处都可能视为错误和遗漏。

(c) 投标人必须对每个工段工艺操作的控制应有详细描述。

3.9 技术培训

(a) 设备制作完成后, 投标人提供一个培训方案, 安排采购人技术人员到制造厂和与本项目的工艺及设备类似的污水处理厂进行培训, 要保证培训方案满足采购人的要求, 培训应由技术人员实施。

(b) 培训内容: 设备的结构、性能、安装、调试方法, 正确的操作方法和事故的处理方法以及本工程合同中涉及到的所有技术问题。

(c) 在培训期间, 投标人应向采购人技术人员免费提供有关试验仪表、工具、技术文件、图纸、参考资料、安装用具和其它必需品。

3.10 验收

3.10.1 现场验收

现场验收在安装现场进行, 采购人对投标人提供的所有设备材料进行检查验收。

《电气装置安装工程施工和验收规范》;

《自动化仪表工程施工和验收规范》(GB50093-2002);

《电气设备交接试验标准》(GB50150-1991);

《电缆线路施工及验收规范》(GB50168-1992);

《接地装置施工及验收规范》(GB50169-1992);

《电子计算机场地通用规范》(GB/T2887-2002);

《计算机场地安全要求》(GB/9361-1998);

《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303-2002);

招投标内容有关的施工和验收规范, 按投标截止时最新的国际电工技术协会(IEC)的有关标准和国家标准。设备正式运行后各项性能指标符合和达到设计图、标书和设备技术说明规定的标准。

3.10.2 验收内容

(1) PLC 系统的检查、试验应包括:

a、设备到货验收。

b、程序编制完成后的仿真试验。

c、设备安装后的检查。

d、线路检查、接线检查和测试。

e、I/O 试验。

f、膜拟试验。

g、运行试验。

h、各现场控制站、设备控制单元的控制程序对生产过程的控制达到工艺设计要求。

i、提供设计程序流程图、程序清单、程序清单加以中文注释。

j、PLC 等控制设备连续 72 小时运行无故障。

k、控制电缆需挂电缆标识、电线需穿线号。PLC 控制柜内的元器件的安装需整洁、有序。

(2) 计算机监控、管理系统的检查、试验应包含:

a、设备到货验收。

b、网络及综合布线系统检查、测试。

c、设备安装检查。

d、系统功能测试。

e、中央监控计算机安装相关的监控平台软件、监控软件的画面需以中文对设备、信号、画面名称进行描述。监控计算机的监控画面需包括所有的被控设备(包括相关设备的独立子站)、仪表的画面。被控设备的运行在画面上的显示需通过颜色区分: 红色——运行(阀门全开)、绿色——停止(阀门全关)、黄色——故障。连续动作的被控设备需用动态画面表示。仪表信号需以字符串方式显示。需能实现报表功能、报警功能, 并能实现报表、报警打印。监控数据丰富, 特别是相关设备厂家(鼓风机系统、脱水系统、紫外线消毒、除臭系统)提供的通讯数据, 按照设备厂家提供的协议, 进行采集和监控。

- f、系统连续 72 小时运行无故障。
- g、数据服务器安装相应的软、硬件，实现数据库功能。
- h、办公计算机安装相应的软、硬件，完成办公的需要。

(3) 应用软件的验收

(4) 仪表系统的检查、试验应包含：

- a、设备到货验收。
- b、仪表校验和送检。
- c、仪表安装检查。
- d、接线检查。
- e、仪表的输出信号需准确、无波动。

所有检查投标人及时通知采购人参加，检查结果不能免除投标人的任何责任。

在试运行中，所有的试验费用应包括在投标价中。

3.11 现场安装和调试

在设备安装期间，中标方须向采购人技术人员详细解释设备的原理、结构性能及安装方法。对于需要相关设备厂家（鼓风机系统、脱水系统、紫外线消毒、除臭系统）协助的安装都有集成商统一安排，需提前通知采购人及先关设备厂家。

在设备调试期间，中标方须向采购人技术人员提供设备的调试方法、程序和操作指南，以便采购人技术人员掌握实际的操作技能。对于需要相关设备厂家（鼓风机系统、脱水系统、紫外线消毒、除臭系统）协助的调试都有集成商统一安排。

安装后现场试运行调试：在设备安装后启动调试前，必须按照技术规范的要求进行一系列的测试，以证明其的适应性和完整性。设备的启动、调试和试运行应由中标方来完成。

设备及系统的安装、调试所需的费用都应包括在投标价中。

3.11 技术文件

(a) 中标方必须向采购人提供所有的有关本工程的技术文件，其中包括工程图纸、安装使用说明书、运行维护说明书等，详见技术规范。

(b) 中标方必须在安装前 20 天向采购人提供安装描述及相关资料，以便使采购人作好安装准备。

(c) 中标方必须在调试前 40 天向采购人提供试运行报告和维修说明书。在完工前，中标方要确认完工图纸，并提供操作维护手册，这些手册应能使采购人自己进行操作、保养、修理、重装。

(d) 中标方应对本工程的设计，以及中标方按合同提供的文件、资料中出现的任何矛盾、错误、遗漏负完全的责任，无论是否已被采购人认可。中标方应自费对此类错误进行修改、补救，直至满足标书要求为止。

3.12 电缆敷设安装要求

电缆敷设前应进行检查，包括电缆型号、规格、外表、长度、电缆支架、支撑、电缆进出构筑物、建筑物、沟槽、穿越道路时应加保护套管。

在电缆沟内敷设电缆时，电缆沟应干净整齐，无杂物，电缆上应设防尘罩。

在电缆桥架上敷设时，应留有 20%的余量，作为备用。

明敷电缆应符合规范要求。

在电缆沟或桥架、托盘等应牢固可靠。

按照设计图纸进行电缆敷设，不经工程师批准不得改变电缆的敷设方式和路由。

室外直埋电缆应选用铠装型，直埋电缆的埋地深度不小于最终地面以下 300 毫米，直埋电缆时，沟槽底部应铺设 100 毫米厚筛过的细沙做衬垫，在电缆上面铺设 100 毫米筛过的细沙保护层，并按照规范的要求加盖保护板，直埋电缆应做好记录，经监理工程师认可后，回填土方，并在地面设置电缆走向标志。桥架上敷设电缆时，高压电缆、低压电缆、动力电缆、控制电缆、信号电缆等，应分层架设，不得交叉，仪表信号和控制系统通讯电缆在电缆桥架上敷设后应加电缆盖。如因环境条件限制，不得不交叉时，应采用隔板隔离。

每条控制电缆内至少留有两芯的空芯作为备用。

电缆管线与其它管线的间距要符合规范要求。

不经监理工程师批准，不得在电缆走向中进行连接，投标人应提供端子盒（箱）用于电缆的延伸连接。电缆敷设应采用人工操作，不得使用绞车作业。

所有进、出构（建）筑物处的电缆均须做防水、防火密封处理。

3.12. UPS 供电

所有 PLC 设备、计算机、通讯设备等必须考虑 UPS 供电；中控室计算机、PLC 控制站设立独立的 UPS 电源。在线互动式 UPS 电源，带旁路，当 UPS 电源故障或正常检修时，仍能保证向控制系统供电。

3.13 防护等级

机箱设备外壳等级严格按照 IEC529 标准执行。室内地面上设备等级 \geq IP54 (PLC 主机柜考虑防尘通风)；室外地面上设备等级 \geq IP65。

所有控制或监测设备应采用以下信号电平：

- (1) 控制、监测设备的模拟量信号：4-20mA 直流电流信号；
- (2) 状态及报警指示数字输入信号：高电平：+24VDC；低电平：0VDC；
- (3) 控制用数字输出信号：

独立的无源触点，触点容量 220VAC/5A-10A；PLC 输入/输出模块统一用 DC24V，且带 24VDC 小型发光管指示。

- (4) 室外采集信号和控制信号必须考虑信号屏蔽和防外来干扰。

3.14 避雷和接地

本工程均按三类防雷建筑物设防。投标人应提供和安装避雷保护装置，以减轻线路受雷击和电气干扰的影响。投标人应提供可靠的避雷系统，包括网络避雷、电源避雷、一次仪表避雷等。

自动化系统的防雷接地、保护接地、工作接地、屏蔽接地、防静电地采用联合接地体，并且与电气接地系统共用一套接地装置。接地电阻不大于 1 欧姆。各类接地系统的引下线各自独立。

自动化系统配电回路接地形式采用 TN - S 系统。

防雷、接地连线一律采用低压单芯铜电缆(16mm²)。搭接长度不应小于电缆直径的 10 倍。焊接处应涂防腐漆。紧固件、支持件一律采用热镀锌材料。

户外自动化设备（含仪表）电源电缆、控制电缆、信号电缆两端原则上配置防雷装置，以维持户外和控制室终端的电压在一安全值内，所有输入输出回路能承受正负 5 千伏发生的终端间或终端与地间的脉冲电压。投标人应在工厂图纸上详细说明被装配设备制造和技术性能。

接地系统的设计要考虑能驱散瞬时雷击，并采取一定的预防措施以避免雷击进一步损坏污水厂内其它设备。

中央控制室

A. 概述

中央控制室是由上位机操作员站 1 套及 UPS 等组成

B. 主要控制设备及要求

1) . 硬件平台不低于如下要求

(a) 上位机（要求配置工作站级别电脑）

CPU: E5-1620V4

内存: 8GB 以上

硬盘: 1TB 以上

显示器: 24 英寸 LCD

DVDRW 驱动器

通讯卡: RJ45 接口, RS-232 接口

2) . 显示器的显示功能

键盘和显示器是中央控制站人一机对话、控制系统工作的重要工具，中央控制站的显示器应具有以下显示和对话功能。

(a) 流程图

工艺生产过程状态应以工艺流程图方式显示，图象由一系列图例系统组成，并可取出每幅图的局部进行放大，便于分幅，分组展示，流程图上应有相关的实时生产过程的动态参数值显示。当动态显示值改变时，设备图形的相应部位也随之改变，例如集水井水位位置变化时，应随之改变图形的水位。各种画面应不少于 100 幅。用户画面的动态刷新周期小于 1 秒，切换时间小于 2 秒。

(b) 测量值显示

仪表测量值以棒状图形式动态显示，应有上下设定值，设定值应是可修改的。

(c) 报警显示

过程检测或运转设备出现超限或故障时，流程图上相应的图例红光闪动，并发出报警声响加以提示。报警的笛声可以通过键盘或人机界面解除，闪动的红光继续保持，直至该故障消除，闪动才停止。报警对象、内容、时间应列表记录及打印。

除流程图上有报警显示外，应设若干幅全厂报警一览表，以便全面了解设备运行工况和报警的查询。

(d) 趋势图

实时动态趋势曲线和历史曲线可显示在同一趋势图中，并可在运作画面中随时增加趋势曲线，方便操作员观察比较，趋势曲线>50 条。

(e) 设定值

中央控制室主机可以通过键盘启动和停止现场控制站的设备，也可由现场控制站 PLC 的人机界面控制该设备的启动和停止。

用现场控制箱按钮手动启动和停止前，将现场转换开关处于“手动操作”，发出手动信号，这时 PLC 控制被屏蔽。

3) . 数据处理和存储

数据处理和存储是中央控制室的主要工作内容之一，存储的数据资料将用于生产调度，预报参考之用。各种报表应采用中文报表。

班、日、月、年报表班报表应以一个班工作时间 8 小时为准，一天三班，班报表的形式应包括正确的班次、日期、报表名称、采样点编号、计量单位以每个采样点的平均值、最小值、最大值、连续计量的累积值，班的处理水量、能耗、单耗或成本，进行打印和存储。日、月、年报表的形式与班报表形式类同，但报表的时段为日、月、年。报表的存储以月为单位存入磁盘。

图表和曲线

过程变化曲线、参数时序曲线、计量累积曲线、进厂水量、集水井水位变化过程曲线、能耗曲线、事故报警总表等，应分为日、月时段，并是衔接的，以月为单位存入磁盘。

4) . 软件系统

系统所用到的软件必须具有软件生产商的使用许可证，采购人不接受任何形式的盗版软件。如果中标方提供了盗版软件，一经发现应立即进行更换。对于造成的损失，应按照索赔条款赔偿：

(a) 系统操作软件

(b) 用户应用软件

(c) 网络通讯软件

(d) 软件开发—开发包功能应满足所有污水处理工艺需要的一切开发软件

(e) 在线测试软件

(f) 离线测试软件

(g) 硬件测试程序

(h) 显示功能软件

(i) 软件的基本功能：

包含支持世界主要硬件厂商的各种网络驱动程序，支持工业控制网络、Ethernet、实时 RS-232 或 RS-485 监控。

有系统员和操作员安全保密功能

支持 1920*1080 高分辨率彩色图形显示器

支持各种 Windows 标准打印机及外围设备

为了便于用户功能的定制，监控软件必须内嵌完全的 VBA，而不只是 VBA 的一个子集。

必须支持 O 技术，可以同时作为 O SERVER 和 O CLIENT。

必须能够支持友善的中文文化界面。

必须支持开放的、符合 ODBC 特征的数据库，并能与编程软件及其他的专业数据库软件共享数据库。

为用户提供丰富方便的图形组态、系统组态功能，易于构成各种服务器、图形工作站

丰富的报警功能、分析报表功能，在线编辑功能、打印功能。实时数据、历史数据分析、综合功能，数据记录保存功能。

易于实现多用户、多任务、多终端。

冗余功能、在线、离线切换功能，自动手动切换功能。

5) . 网络系统：与信息系统无缝连接、可进行三阶层通信、高速高可靠通信。

6) . 不间断电源 (UPS) 及过电压保护装置 (中控室)

UPS 应在线式运行，自动切换旁路工作，无切换时间。

对 UPS 输出的要求如下：

(a) 输入电压——220VAC 50 HZ

(b) 输出电压——220VAC 50HZ \pm 0.2%

(c) 正弦波失真率—— \leq 3%

(d) UPS 荷载——按供应商的设计容量再加 20%

(e) 过电压保护装置能抑制出现在电力网络中的暂态浪涌电压和吸收暂态浪涌电压能量，在保障供电连续的前提下，保障计算机、PLC 控制站及其它主要设备免受过电压的干扰和侵害，使用电设备安全正常地运行。

(f) 电池形式——镍镉电池

(g) 电池容量——5KVA/2KVA 1 小时

7) . 电源 SPD 应符合以下条件：

(a) 正常工作电压符合我国电网要求

(b) 可以应付频繁的动作

(c) 可以带电插拔，方便进行测试和更换

(d) 工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

(e) 可多次反复使用，雷击后，后续电流不会出现

(f) 最大持续操作电压：280V AC

(g) 测试标准：IEC 61643-1, prEN 61643-1, E DIN VDE 0675-6: 1989-11 and Part 6/A1;

(h) 标称放电电流：20KA;

(i) 整体最大放电电流 ($I_{\max}(8/20)$): 40kA/线

(j) 最大放电电流 (单模块, $I_{\max}(8/20)$): 40kA/线

(k) 响应时间： $<25\text{ns}$

(l) 短路耐受能力 25KA 时的最大后备保险丝：125Ag1/gG;

8) . 操作台

操作台应能安放键盘、鼠标、打印机、24" LCD 等操作必需品。

9) . 防雷、过电压保护装置、接地

根据系统需要，对中央控制室、现场 PLC 控制站的电源进线设置二级避雷器和三级避雷器及过电压抑制器。

对非光缆通讯网络端口、以及 4-20mA 膜拟信号端口配置合适的防雷过电压保护器件。

接地装置按照国家标准，根据系统接地要求分别接地。应遵循如下规范：

建筑物防雷设计规范 (GB 50057-94) ;

通信局 (站) 接地设计暂行技术规范 (YDJ 26-89) ;

计算机机房防雷设计规范 (GB 500174-93) ;

雷电电磁脉冲的防护（IEC1312-1, 2, 3）；

低压电力配电系统的浪涌保护器（IEC1643-1）；

投标人必须提供完整有效的防直击雷、感应雷、地电位升高的防雷系统方案。要求在仪表自控的电源部分，信号部分的进线和出线加装合适的避雷器，并采取的等电位连接，以达到最佳的防雷效果。

（1）电源部分

应在中控室电源进线、PLC 子站和各现场 I/O 控制站电源进、出线设置二级联合避雷器，在仪表供电电源出口设置二级避雷器。

避雷器技术要求：

名称	二级避雷器（UPS, 仪表电源用）	三级避雷器（远程机架用）
数量	根据需要	根据需要
第二级过电压保护器	额定放电电流 I_{sn} : 20 kA (8/20 μ s) 最大放电电流 I_{max} : \leq 40 kA (8/20 μ s) 电压保护等级 U_p : \leq 1.5 kV (20Ka , 8/20 μ s) 响应时间 t_A : \leq 25ns	
第三级浪涌吸收保护器	额定电流 I_n : 16A 额定放电电流 I_{sn} : 3 kA (8/20 μ s) L+N \rightarrow PE 电压保护等级 U_p : \leq 1.5 kV L(N) \rightarrow PE 响应时间 t_A : \leq 25ns L \rightarrow N	
退耦分压器	额定电流 I_n : 35A	
电源	单相	
防护等级	IP20	IP20

（2）信号部分

应在 PLC 的非光口通信网络端口及 4~20mA 膜拟量信号的设备进线和出线端口安装合适的防雷过电压保护装置。

名称	4~20mA 膜拟量信号避雷器	总线避雷器
数量	根据需要	根据需要
闪电冲击电流 I_{sn}	20 kA (8/20 μ s)	
响应时间 t_A	\leq 1ns	
防护等级	IP20	IP20
说明	每组的具体数量应按照系统实际需求配置	
名称	总线信号防雷	
数量	1 组	
闪电冲击电流 I_{sn}	20 kA (8/20 μ s)	
响应时间 t_A	\leq 1ns	
防护等级	IP20	
说明	每组的具体数量应按照系统实际需求配置	

（3）接地

接地系统由接地联结和接地装置两部分组成，仪表及控制系统的接地联结采用分类汇总，最终与总接地板联结的方式。本工程的接地最终与电气总接地板联结，并实现等电位联结，与电气装置合用接地装置与大地连接。根据系统要求，确定需要的接地电阻值为 1 欧姆。

3.15 检测仪表

A. 概述

中标人供货前必须随设备提供以下资料：

- 1). 保修证书、仪器操作手册、维修手册及产品说明书。

- 2). 投标人的技术服务：
 - (a) 必须安装调试仪器直至用户认可仪器符合技术性能为止。
 - (b) 应为业主人员提供培训，培训内容包括仪器的基本原理、操作及一般仪器维护保养知识。
 - (c) 制造商在国内的技术服务中心(包括维修中心)应提供所有的服务(包括提供备件及消耗品)。
- 3). 仪表装置的设计，安装线路图应该完整并经过校核的，必须提供详细的接线、量程、尺寸、技术性能指标，以及提供与验收有关的其它资料。
- 4). 所有仪表的电路图应为固态电路。
- 5). 仪表输出的信号为 4-20mA DC 并且是隔离的，凡是传输线路在户外或在户外在安装的仪表须要充分考虑防雷(信号及电源)须要，仪表的电源为 220VAC \pm 10%，50Hz \pm 5%或 24VDC，由相应的现场控制站 PLC 提供。
- 6). 所有的转换器应有工程计量单位的刻度或 LED 数字显示，安装在设备上或附近的指示仪上。
- 7). 所有仪表的外壳设计，应选用一定的材质加以涂料，使其能完全能抵御安装环境下的腐蚀。
- 8). 所有的仪表设计，应提供维修和校验的方便，部件应有通用性和互换性。
- 9). 所有仪表工作环境应为：

	温 度	湿 度
室外使用或更高	-10 $^{\circ}$ C - 60 $^{\circ}$ C	5% - 95%
室内使用或更高	-5 $^{\circ}$ C - 45 $^{\circ}$ C	5% - 95%

- a) 所有仪表应提供全部的不锈钢安装支架和满足工程须要的专用电缆。室外仪表还须配仪表保护箱(304 不锈钢材质)。所有户外安装的就地箱、仪表箱、操作箱、端子箱等均应采用 304 不锈钢材质，安装支架及安装辅材(包括膨胀栓)均应采用耐腐蚀材料。

A. 技术要求

1). 超声波液位计

- (a) 介质：污水
- (b) 盲区： \leq 0.3m
- (c) 发散角(全角)： \leq 12 度
- (d) 精度： \leq \pm 2mm+测量距离的 0.17% m
- (e) 显示：LCD 显示。
- (f) 分辨率：1mm
- (g) 输出：与自控系统配套
- (h) 供电：220VAC，带电源过电压保护器
- (i) 专用电缆长：10m
- (j) 传感器：防护等级 IP68 (k) 变送器 (l) 支架：悬挑式不锈钢支架
- (m) 测量范围：参照技术文件中相关要求。

2) 溶解氧在线检测仪

- (a) 用途
测量，指示和变送过程介质的溶解氧信号
- (b) 组成
传感器，变送器，自动清洗系统和安装附件
- (c) 传感器
完全数字式传感器，允许传感器“即插即用”。
测量原理：无膜荧光法，数字式光学(荧光法)溶解氧测量。
测量范围：0.1~20mg/L
精度： $<$ 0.1mg/L