

南小堤灌区续建配套与现代化改造2024年度工程 习城闸站项目设备采购

招标文件

采 购 人：濮阳市水资源中心（濮阳市引黄建设管理局）

代理机构：河南豫恒工程咨询有限公司

日 期：二〇二四年九月



目 录

第一部分	招标公告	3
第二部分	投标须知前附表	7
第三部分	招标文件的主要构成	13
第四部分	合同条款及格式	26
第五部分	工程量清单及图纸	24
第六部分	技术标准和要求	25
第七部分	投标文件格式	170

第一部分 招标公告

一、采购项目名称：南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程习城闸站项目设备采购

二、采购项目编号：濮财市直招标采购-2024-66

三、项目预算金额：20053014 元

第一标包最高限价：15687258 元

第二标包最高限价：1547570 元

第三标包最高限价：2818186 元

四、采购项目需要落实的政府采购政策：

1、为促进中小企业发展，根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》“第六条”、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19 号）文件规定，给予小微型企业供应商的投标报价 20%的扣除，用扣除后的投标报价参与评审，中小企业划型标准见《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业[2011]300 号），供应商提供《中小企业声明函》。（格式见招标文件附件）。

2、监狱企业视同中小型企业，享受中小型企业同等政策待遇。监狱企业参加政府采购活动时，应当提供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。

3、没有提供《中小企业声明函》的供应商将被视为不接受投标总价的扣除，用原投标总价参与评审。政府强制采购节能产品强制采购、节能产品及环境标志产品优先采购。

4、政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10 号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

五、项目基本情况：

1、采购内容：南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程习城闸站项目金属结构及机电部分。

2、资金来源：财政资金，已落实；

3、标包划分：本项目共划分三个标包，

第一标包：水力机械设备。水力机械设备以水泵厂家为投标承包商，电动机、励磁装置、传力伸缩器、橡胶减震器和自由侧翻式双开拍门、技术供水系统、排水系统、自控及信息化以及水机配套管材等，指导上述采购设备的安装、调试工作；

第二标包：金属结构设备。金属结构设备主要采购内容包括：清污闸工作闸门、闸门埋件及配套启闭机（含开度仪、限位计）；自流闸工作闸门、闸门埋件及配套启闭机（含开度仪、限位计），指导上述采购设备的安装、调试工作。

第三标包：电气设备及安装。电气设备主要采购内容：变压器、送配电装置系统、高/低压配电柜、配套电缆及配电箱等；电气安装工作内容包括上述采购电气的安装指导及调试。

4、供货（施工）期：180 日历天/标包；

5、质保期：2 年，自产品安装调试通过验收后，正常运行 30 日历天且买方及货物最终使用方已与卖方签订《服务协议书》之日起；

6、质量要求：符合国家现行规范和标准要求，达到合格标准；

7、是否专门面向中小企业：否。

六、供应商资格要求：

1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定：

1.1 具有独立承担民事责任的能力。

1.2 有良好的商业信誉和健全的财务会计制度，提供近三年（2021、2022、2023 年）财务审计报告或基本开户行银行开具的资信证明（企业成立不足 3 年的从成立之日起计算）。

1.3 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（提供承诺函，格式自拟）。

1.4 供应商缴纳税收证明材料：有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录（提供供应商 2024 年任意三个月依法缴纳税收的证明材料、任意三个月依法缴纳社会保障金的证明材料）。

1.5 参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录（提供声明函，格式自拟）；

2、落实政府采购政策满足的资格要求：无

3、本项目的特定资格要求：

3.1 第一标包具有设计开发、制造、检测本次所采购轴流泵设备能力的制造商或经销商；第二标包具有设计开发、制造、检测本次所采购金属结构设备能力的制造商或经销商；

第三标包具有电力部门颁发的电力工程施工总承包叁级及以上资质，具有国家能源局颁发的承装（修、试）肆级及以上电力设施许可证，具备有效的安全生产许可证，拟派项目经理具有电力专业二级及以上建造师注册证书；技术负责人应具有中级及以上职称证书；拟派管理人员应有施工员、安全员、质检员（或质量员）、材料员、资料员，并具有有效的岗位证书；企业主要负责人、项目经理、专职安全员应具有电力主管部门颁发的安全生产考核合格证书；拟派本项目的项目经理、技术负责人和专职安全员不得在其他项目中担任职务，须提供拟任项目经理、技术负责人、专职安全员无在建工程承诺书，若项目经理、技术负责人、专职安全员承担的合同工程已完工或变更手续齐全的，应在投标文件中提供相应证明材料，可视为无在建工程，投标文件递交截止时间后提供的不予认可；以上人员均应为本单位人员，且与本企业签订有劳动合同关系，已缴纳三个月及以上的社会保险，并提供社保部门出具的社保证明及劳务合同。

3.2 根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125号）的规定，采购人或采购代理机构将通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）、国家企业信用信息公示系统（<http://www.gsxt.gov.cn>）等渠道查询供应商信用记录，被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单、严重违法失信名单的供应商将被拒绝参与本项目政府采购活动。

3.3 本次招标不接受联合体投标，同时不得分包，不得转包，实行资格后审。

七、是否接受进口产品：否

八、获取招标文件：

本次采购活动通过濮阳市公共资源电子化交易平台，进行，信息发布、招标文件的获取、投标文件的制作以及递交、开标、评标、结果公示实行全程电子化。

1、时间：公告发布之日起至首次投标文件提交的截止时间前；

2、地点：濮阳市公共资源交易平台（<http://www.pyggzy.com/>）；

3、方式：登陆濮阳市公共资源交易平台（<http://www.pyggzy.com/>）下载招标文件；

4、售价：0 元。

九、投标截止时间（投标文件递交截止时间）及地点

1、时间：2024 年 10 月 09 日 9 时 30 分（北京时间）；

2、地点：濮阳市中原路与开州路交叉口向北 50 米路东濮阳市公共资源交易中心。

3、本次交易项目实行全流程电子化，投标人(供应商)不需到现场参加开标活动。实行网上开标、远程解密。各投标人(供应商)需要自备计算机且保证网络畅通，能够登录濮阳市公共资源交易平台 <http://www.pyggzy.com/>（注：使用 IE 浏览器）。插入 CA 数字证书打开投标

人(供应商)界面，参加网上开标。各投标人(供应商)需通过网络密切关注项目交易全过程，所有交易环节材料均依据电子文件为准。

远程解密(解密时间自开标时间始 30 分钟结束)，由于投标人(供应商)错过解密时间或其他自身原因导致远程解密不成功，责任均由投标人(供应商)自行承担。

十、开标时间及地点

1、时间：2024 年 10 月 09 日 09 时 30 分（北京时间）

2、地点：濮阳市中原路与开州路交叉口向北 50 米路东濮阳市公共资源交易中心；

十一、发布公告的媒介及招标公告期限

本次招标公告在《河南省政府采购网》、《濮阳市政府采购网》、《濮阳市公共资源交易平台》上发布。

招标公告期限为五个工作日。

十二、联系方式

1、采购人：濮阳市水资源中心（濮阳市引黄建设管理局）

地址：濮阳市华龙区昆吾中路 15 号

联系人：王泽鹏

联系方式：0393-4660296

2、采购代理机构：河南豫恒工程咨询有限公司

地址：濮阳市建设路与顺河路东南角

联系人：史程程

联系方式：17613888876

发布人：河南豫恒工程咨询有限公司

发布时间：2024 年 09 月 14 日

第二部分 投标须知前附表

序号	项目	内容
1	采购人	濮阳市水资源中心（濮阳市引黄建设管理局）
2	采购代理机构	河南豫恒工程咨询有限公司
3	项目名称	南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程习城闸站 项目设备采购
4	项目编号	濮财市直招标采购-2024-66
5	采购内容	南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程习城闸站 项目金属结构及机电部分。
6	供应商资格要求	见招标公告
7	所属行业	水利
8	投标有效期	从投标截止日起 90 日历天。
9	供货（施工）期	180 日历天
10	资金来源及控制价	财政资金； 最高限价： 第一标包：15687258 元 第二标包：1547570 元 第三标包：2818186 元
11	是否接受联合体投标	不接受
12	信用查询	1. “信用中国”网站（ www.creditchina.gov.cn ） 2. 中国政府采购网（ www.ccgp.gov.cn ）
13	踏勘现场	不组织
14	投标预备会	不召开

15	供应商提出问题的截止时间	投标截止时间前 10 天
16	招标人修改、澄清的时间	投标截止时间 15 天前，网上发布的形式通知所有潜在供应商。
17	偏离	不接受负偏离
18	构成招标文件的其他资料	/
19	投标截止时间	2024 年 10 月 09 日 09 时 30 分（北京时间）
20	构成投标文件的其他资料	供应商认为需要提供的其他证明文件
21	投标有效期	自投标截止之日起 90 日历天
22	是否允许递交备选投标方案	不允许
23	电子投标文件编制要求	1. 供应商凭企业机构数字证书登录《濮阳市公共资源交易平台》(http://www.pyggzy.com/) 点击【我要投标】，获取电子招标文件及其它资料。 2. 根据《濮阳市政府采购招标、投标文件编制系统操作说明》要求使用《濮阳市政府采购投标文件编制系统》编制电子投标文件。（注：登录《濮阳市公共资源交易平台》(http://www.pyggzy.com/) 在办事服务中下载） 3. 未按以上要求制作电子投标文件，导致投标文件无法正常打开的，按废标处理。
24	电子投标文件递交方式	1. 供应商凭企业机构数字证书登陆《濮阳市公共资源交易平台》(http://www.pyggzy.com/) 点击投标用户入口【投标用户入口】“政府采购”进行登陆，然后选择所投项目，上传签章并加密后的电子投标文件，并打印回执单确认。 2. 供应商必须在投标截止时间前完成电子投标文件的上传，投标截止时间前未完成电子投标文件上传的，视为投标无效。 3. 供应商上传的电子加密投标文件，需由供应商按时网络进入与本项目相匹配网上开标室，按指令进行解密。如未在规定时间内解密电子投标文件，其投标将被拒绝。

25	电子标书解密方式	解密方式：网上解密 1. 网上解密的，供应商凭企业机构数字证书登陆《濮阳市公共资源交易平台》(http://www.pyggzy.com/) 按时解密。 2. 如未在规定时间内解密电子投标文件，其投标将被拒绝。 注：为保证投标文件按照招标文件规定时间顺利递交，请供应商事先熟悉网上投标程序。
26	签字或盖章及要求	电子投标文件供应商必须进行电子签章并加签供应商机构 CA 数字证书、法定代表人个人 CA 数字证书。
27	开标时间和地点	见公告
28	资格审查委员会及评标委员会	1、资格审查委员会：由采购人负责资格审查 2、评标委员会：共5人, 其中业主代表1人，其余4人在河南政府采购专家库中随机抽取专家。
29	是否授权评标委员会确定中标人	否。
30	对招标人的纪律要求	招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与供应商串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。
31	对供应商的纪律要求	供应商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；供应商不得以任何方式干扰、影响评标工作。
32	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，不得向他人透漏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，不得擅自离职守，影响评标程序正常进行，不得使用“评标办法”没有规定的

		评审因素和标准进行评标。
33	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，不得向他人透漏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，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。
34	询问和质疑	供应商认为采购文件、采购过程和中标、成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，以书面形式提出质疑。
35	其他	1. 代理费用收取方式及标准：参照豫招协[2023]002 号文件通知规定收取，由中标人在领取中标通知书时支付。 2. 付款方式：详见专用合同条款。 3. 供应商认为采购文件、采购过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起七个工作日内，按照《政府采购质疑和投诉办法》（中华人民共和国财政部令 94 号）以书面形式向采购人或采购代理机构提出质疑（邮寄件、传真件不予受理），逾期不再接收。本项目中标公告将同时在《河南省政府采购网》、《濮阳市政府采购网》、《濮阳市公共资源交易平台》上发布。 4. 中标人与采购人签订合同后，将合同副本原件报采购代理机构备案。 5. 采购人或采购代理机构应当自政府采购合同签订之日起 2 个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。 6. 为落实河南省财政厅关于印发深入推进政府采购合同融资工作实施方案的通知（豫财办〔2020〕33 号），中标人可以持政府采购合同向融资机构申请贷款，具体详见附件。 7. 供应商信用信息录入： 登陆濮阳市公共资源交易平台 (http://www.pyggzy.com/)按照《濮阳市主体库操作流程以及

	注册信息介绍》要求完成企业信息录入。供应商请于下载招标文件后，应仔细检查招标文件的完整性，如有残缺和不明确的问题及对招标文件有异议，应在本次招标活动公告 期内（文件下载截止时间前）向采购代理机构提出，否则将被视为认可本招标文件内容。 8.本项目所有澄清、补遗、补充通知均在《河南省政府采购网》、《濮阳市政府采购网》、《濮阳市公共资源交易平台》(http://www.pyggzy.com/)上通知。供应商在投标文件递交截止时间前须自行查看项目进展、变更通知、澄清及回复，因供应商未及时下载和查看而造成的后果自负。 9.本次交易项目实行全流程电子化，供应商不需到现场参加开标活动。实行网上开标、远程解密。各供应商需要自备计算机且保证网络畅通，能够登录濮阳市公共资源交易平台http://www.pyggzy.com/（注：使用 IE 浏览器）。插入 CA 数字证书打开供应商界面，参加网上开标。各供应商需通过网络密切关注项目交易全过程，所有交易环节材料均依据 电子文件为准。 远程解密（解密时间自开标时间始 30 分钟结束），由于供应商错过解密时间或其他自身原因导致远程解密不成功，责任均由投标人（供应商）自行承担。
--	---

附件：

河南省政府采购合同融资政策告知函

各供应商：

欢迎贵公司参与河南省政府采购活动！

政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。

贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

第三部分 招标文件的主要构成

一、供应商的资格条件

见招标公告；

二、采购方式：公开招标采购

三、采购内容及要求：

（一）采购内容：见投标须知前附表；

（二）项目要求

1、报价应包括采购内容内的全部费用及其它有关的所有费用，采购人不再支付报价以外的任何费用。

2、供应商应根据采购内容和具体情况制作投标文件。

3、供货（施工）期：见投标须知前附表。

4、验收方法：合同中约定

四、采购程序

（一）开标

开标时间：详见招标公告

开标地点：详见招标公告

（二）评标程序

1、准备会：由采购人、评标委员会一起，就有关评标的情况进行必要的准备。

2、依据中华人民共和国财政部令第 87 号（87 号令）第四十四条规定，开标后采购人或采购代理机构将对投标单位的资格证明材料进行资格审核，不符合资格条件的投标将被拒绝，合格供应商不足三家的，不得进行下一步评审。

3、评标委员会将本着公开、公平、公正、择优的原则，严格按照招标文件要求对各供应商分别进行评标，根据质量和服务均能满足招标文件，实质性响应要求，综合得分最高原则推荐成交供应商。

五、评标委员会的成立

1、人员组成

见投标须知前附表。

评标委员会在采购活动过程中应当履行下列职责：

确认招标文件；

审查供应商的投标文件并作出评价；

要求供应商解释或者澄清其投标文件；

编写评标报告；

告知采购人、采购代理机构在评审过程中发现的供应商的违法违规行为。

3、评标委员会成员应当履行下列义务：

（1）遵纪守法，客观、公正、廉洁地履行职责；

（2）根据采购文件的规定独立进行评审，对个人的评审意见承担法律责任；

（3）参与评审报告的起草；

（4）配合采购人、采购代理机构答复供应商提出的质疑；

（5）配合财政部门的投诉处理和监督检查工作。

（6）评标委员会成员以及与评审工作有关的人员不得泄露评审情况以及评审过程中获悉的国家秘密、商业秘密。

六、投标文件的递交

（1） 供应商凭企业机构数字证书登陆《濮阳市公共资源交易平台》(<http://www.pyggzy.com/>)点击投标用户入口【投标用户入口】“政府采购”进行登陆，然后选择所投项目，上传签章并加密后的电子投标文件，并打印回执单确认。

（2） 供应商必须在投标截止时间前完成电子投标文件的上传，投标截止时间前未完成电子投标文件上传的，视为投标无效。

（3） 供应商上传的电子加密投标文件，需由供应商按时网络进入与本项目相匹配网上开

标室，按指令进行解密。如未在规定时间内解密电子投标文件，其投标将被拒绝。

七、价格构成

报价以人民币为结算单位。

报价应包括采购内容内的全部费用及其它有关的所有费用，采购人不再支付报价以外的任何费用。

供应商报价不能超过预算控制金额，否则按无效投标处理。

八、供应商投标文件的编制要求

（一）、供应商应认真仔细阅读招标文件的所有内容，按招标文件的要求编制投标文件，并保证所提供的所有资料的真实性、准确性，使投标对招标文件做出实质性响应。

（二）、投标文件的组成

- （1）投标函
- （2）法定代表人证明书或授权委托书
- （3）投标报价表
- （4）已标价工程量清单
- （5）技术偏差表
- （6）服务方案
- （7）资格证明文件
- （8）履约承诺书
- （9）中小企业声明函（如需要）
- （10）残疾人福利性单位声明函（如需要）
- （11）供应商认为需要的其他材料

（三）、投标文件的制作

投标人（供应商）须登录《濮阳市公共资源交易平台》(<http://www.pyggzy.com/>)点击下载专区，下载《濮阳市政府采购招标、投标文件编制系统操作说明》和《濮阳市政府采购投标文件编制系统》，按照操作说明进行电子投标文件的编制。

（四）、质量标准

供应商的质量应按不低于本采购文件中的要求做出响应。

(五)、投标有效期

1、投标有效期为从投标截止日起 90 日历天，中标人的投标有效期延长至合同结束之日。

2、如遇特殊情况，采购人可于投标有效期期满前，以书面形式要求供应商延长其投标有效期。供应商应以书面形式表示同意。否则将被视为自动放弃投标。

(六)、投标文件的签署

电子投标文件须按照编制系统操作说明制作完成，并按要求进行电子签章。

九、递交投标文件的截止时间及地点

递交投标文件的截止时间：见公告

递交地点：见公告

十、确定中标人的标准

本次评标采用综合评分法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序确定供应商排名，采购人将根据评标委员会提出的供应商排名，确定排名第一的供应商为中标人。当确定中标的供应商放弃中标或不可抗力提出不能履行合同的，采购人可以按序确定排名第二、第三的供应商为中标人，也可重新招标。

十一、评标报告

评标委员会应当根据评审记录和评审结果编写评标报告，其主要内容包括：

供应商参加采购活动的具体方式和相关情况，以及参加采购活动的供应商名单；

评审日期和地点，评标委员会成员名单；

评审情况记录和说明，包括对供应商的资格审查情况、供应商投标文件评审情况、招标情况、报价情况等；

提出的中标候选人的名单及理由。

评标报告应当由评标委员会全体人员签字认可。评标委员会成员对评标报告有异议的，评标委员会按照少数服从多数的原则推荐中标候选人，采购程序继续进行。对评标报告有异议的评标委员会成员，应当在报告上签署不同意见并说明理由，由评标委员会书面记录相关情况。

评标委员会成员拒绝在报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评审报告。

十二、采购结果

采购代理机构在中标供应商确定后 2 个工作日内，在省级以上财政部门指定的媒体上公告中标结果，同时向中标供应商发出中标通知书。

十三、采购合同的签订

采购人与中标供应商应当在中标通知书发出之日起 30 日内，按照采购文件确定的合同文本以及采购标的、规格型号、采购金额、采购数量、技术和服务要求等事项签订政府采购合同。

中标供应商拒绝签订政府采购合同的，采购人可以按照财政部 74 号令的相关规定确定其他供应商作为中标供应商并签订政府采购合同，也可以重新开展采购活动。拒绝签订政府采购合同的中标供应商不得参加对该项目重新开展的采购活动。

十四、项目的验收

采购人应当按照采购合同规定的技术、服务等要求组织对供应商履约的验收，并出具验收书。验收书应当包括每一项技术、服务等要求的履约情况。验收方成员应当在验收书上签字，并承担相应的法律责任。

十五、采购活动记录

采购人、采购代理机构应当妥善保管每项采购活动的采购文件。采购文件包括采购活动记录、采购预算、招标文件、投标文件、推荐供应商的意见、评审报告、中标供应商确定文件、合同文本、验收证明、质疑答复、投诉处理决定以及其他有关文件、资料。采购活动记录至少应当包括下列内容：

- （一）采购项目类别、名称；
- （二）采购项目预算、资金构成和合同价格；
- （三）采购方式，采用该方式的原因及相关说明材料；
- （四）选择参加采购活动的供应商的方式及原因；
- （五）评定中标的标准及确定中标供应商的原因；
- （六）终止采购活动的，终止的原因。

十六、投标文件有下列情况之一者，将视为废标：

- 1、投标文件中供应商法定代表人或授权委托人没按招标文件要求签字和加盖印章；
- 2、投标文件未按规定要求、格式编写或字迹模糊、难以辨认的；
- 3、投标文件的内容弄虚作假的；
- 4、投标文件附有招标人不能接受的条件；
- 5、不符合招标文件中规定的其他实质性要求；

6、在评标过程中，评标委员会发现供应商的报价明显低于其他投标报价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该供应商做出书面说明并提供相关证明材料。供应商不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，由评标委员会认定该供应商以低于成本报价竞标，其投标应作废标处理。（温馨提示：若供应商报价过低，需提前准备相关证明材料，以备专家核实）

根据中华人民共和国财政部令第 87 号——政府采购货物和服务招标投标管理办法第三十七条规定有下列情形之一的，视为供应商串通投标，其投标无效：

- 1、不同供应商的投标文件由同一单位或者个人编制；
- 2、不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- 3、不同供应商的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
- 4、不同供应商的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- 5、不同供应商的投标文件相互混装；

十七、出现下列情形之一的，采购人或者采购代理机构应当终止招标采购活动，发布项目终止公告并说明原因，重新开展采购活动：

- （一）因情况变化，不再符合规定的招标采购方式适用情形的；
- （二）出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- （三）在采购过程中符合竞争要求的供应商或者报价未超过采购预算的供应商不足 3 家的，但财政部 74 号令第二十七条第二款规定的情形除外。

十八、特别说明

1、提交投标文件截止之日前，采购人、采购代理机构或者评标委员会可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，澄清或者修改的内容作为招标文件的组成部分。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人、采购代理机构或者评标委员会应当在提交投标文件截止之日 15 个工作日前，以书面形式通知所有接收招标文件的供应商，不足 15 个工作日的，应当顺延提交投标文件截止之日。

2、在评标过程中，评标委员会可以根据招标文件和评标情况实质性变动采购需求中的技

术、服务要求以及合同草案条款，但不得变动招标文件中的其他内容。实质性变动的内容，须经采购人代表确认。对招标文件作出的实质性变动是招标文件的有效组成部分，评标委员会应当及时以书面形式同时通知所有参加招标的供应商。供应商应当按照招标文件的变动情况和评标委员会的要求重新提交投标文件，并由其法定代表人或授权代表签字或者加盖公章。由授权代表签字的，应当附法定代表人授权书。

3、供应商必须由法定代表人或授权代表参加开标会，随时接受评标委员会的询问、质疑，并予以解答，并按照评标委员会的要求出具书面答复。

4、评标委员会成员及有关的工作人员不向落标方解释落标原因，不退还投标文件。

5、中标单位按照相关规定向采购代理机构交纳采购服务费。

十九、评分办法：

评标工作在评委会内独立进行，评委会将遵照评标原则，公正、平等地对待所有供应商。

（一）、评标原则

1、按照“公正、公平”的原则对待所有供应商。

2、坚持按照招标文件的所有相关规定，公平评标。

（二）、资格性审查标准

序号	评审标准	是否符合 (是/否)	评审结果 (通过/不通过)
1	符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定： （一）具有独立承担民事责任的能力； （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度； （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力； （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录； （五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录； （六）法律、行政法规规定的其他条件；		
2	供应商资质		
3	被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单、严重违法失信企业名单的供应商将被拒绝参与本项目政府采购活动；		
4	本次采购活动不接受联合体参与投标；		
5	投标报价满足招标文件要求		
6	投标文件是否符合招标文件要求		

资格性审查通过的供应商为有效供应商，方可进入评分阶段。评标委员会根据评标原则和

评标办法（综合评分法）对所有有效投标文件进行集中审核，分别打分。

四、评标办法：综合评分法（100分）

第一标包：水力机械设备评标办法

序号	评分项目	分值	评分说明
1	投标报价(40分)	40	本项目设有招标控制价，超过招标控制价的报价招标人不予接受，做无效标处理。 采用综合评分法，价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的报价为评标基准价，其报价得分为满分40分。其他供应商价格统一按下列公式计算：报价得分=（最低基准价/投标基准报价）×40%×100 注：为促进中小企业发展，根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》“第六条”、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）文件规定，给予小微型企业供应商的投标报价20%的扣除，用扣除后的投标报价参与评审。
2	体系认证证书 (3分)	3	具有质量管理体系认证、职业健康安全管理体系认证、环境管理体系认证证书齐全得3分；缺少上面任何一项不得分。
3	产品证书 (3分)	3	产品在大中型水利工程中获得研究开发及推广应用一等奖的得3分； 二等奖得2分；三等奖得1分；没有得0分。
4	类似产品供应经历 (8分)	8	2021年1月1日以来水泵进口直径≥1600mm水泵机组设备供货业绩合同，每份得2分，本项最高8分。
5	水泵试验中心精度 (5分)	5	水泵试验中心精度达1级得5分； 水泵试验中心精度达2级得3分； 水泵试验中心精度达3级得1分； 没有得0分。
6	配合指导安装 (5分)	5	配合指导安装措施与承诺合理得5分； 配合指导安装措施与承诺一般得3分； 配合指导安装措施未承诺得0分。
7	产品技术专利 (3分)	3	获得轴流泵产品国家专利技术的，有一项得1分，最高得3分；没有得0分。
8	生产设备及工艺(5分)	5	生产设备齐全，工艺先进得5分；生产设备及工艺一般得3分；生产设备及工艺差得1分；未提供，得0分（提供生产设备照片或购买发票）。
9	检测设备及能力 (3分)	3	配备的检测设备先进、人员满足工作要求得3分；配备的检测设备一般、人员基本满足工作要求得1分；不满足得0分。
10	供货方案(5分)	5	有详细的供货方案，且具有详细可行的实施计划和工作流程，措施科学、完整的，得5分； 有较详细的供货方案，且具有较为详细可行的实施计划和工作流程，措施较科学、完整的，得3分；

			有较详细的供货方案，但实施计划和 workflows 一般的，得2分； 供货方案不完整，实施计划和 workflows 不可行，得1分。 缺项得 0 分。
11	质保期内保证措施（5分）	5	（1）质保期内质量保障方案制定详实、切实可行，质量保障制度制定完善、可操作性强，质量保障人员配备齐全、分工明确、团队力量强，有专门的质量保障经费规划，质量保障设施设备配备齐全，得5分； （2）质保期内质量保障方案制定、质量保障制度制定、质量保障人员配备、质量保障设施设备配备一般或者部分满足项目要求，得3分； （3）质保期内质量保障方案制定、质量保障制度制定、质量保障人员配备、质量保障设施设备配备差或者不满足项目要求，得1分； （4）未提供质保期内质量保证措施，得0分。
12	质保期外保证措施（5分）	5	质保期外质量保证措施详细合理，零配件清单种类齐全、价格合理、供应充足，品牌、型号、联系方式详细真实，质量可靠、价格合理，优于采购需求的，得5分； 质保期外质量保证措施较详细合理，零配件清单种类较多、价格较合理、供应基本满足需求，品牌、型号、联系方式基本详细真实，质量一般、价格较为合理，满足采购需求的，得3分； 质保期外质量保证措施一般，零配件清单种类少、价格偏高、供应能力差，品牌、型号、联系方式不详，质量较差、价格不合理，基本满足采购需求的，得2分； 质保期外质量保证措施不合理，零配件清单种类少、价格偏高、供应能力差，品牌、型号、联系方式不详，质量较差、价格不合理的计1分； 缺项得0分。
13	供货进度保证措施（5分）	5	（1）进度保障措施规划详细、响应周全、切实可行，项目组人员配备齐全、分工明确、团队力量强，得5分； （2）进度保障措施规划一般、响应较周全、较可行，项目组人员配备较齐全、分工较明确、团队力量一般，得3分； （3）进度保障措施规划差、响应不周全、不可行，项目组人员配备不齐全、分工不明确、团队力量差或未提供进度保障措施，得1分； （4）未提供进度保障措施，得 0 分。
14	售后服务保障（5分）	5	售后服务方案科学合理、内容详实、售后服务人员配备合理，售后服务及时、计划可行，售后服务设备科学实用的，得5分； 售后服务方案较科学合理、内容较详实、售后服务人员配备较合理，售后服务基本及时、计划基本可行，售后服务设备较科学实用的，得3分； 售后服务方案一般、内容表述一般、售后服务人员配备不太

			合理，售后服务不够及时、计划简单，售后服务设备一般的，得2分； 售后服务方案不合理、内容表述不合理、售后服务人员配备不合理，售后服务不及时、计划简单，售后服务设备不合理得1分； 缺项得0分。
	合计	100	

注：评标委员会成员对供应商评分的算术平均值即为该供应商最终评标得分，评分和计算结果均保留小数点后 2 位（采用四舍五入法）。

第二标包：金属结构设备评标办法

序号	评分项目	分值	评分说明
1	投标报价(40分)	40	本项目设有招标控制价,超过招标控制价的报价招标人不予接受,做无效标处理。 采用综合评分法,价格分统一采用低价优先法计算,即满足招标文件要求且投标价格最低的报价为评标基准价,其报价得分为满分40分。其他供应商价格统一按下列公式计算: 报价得分=(最低基准价/投标基准报价)×40%×100 注:为促进中小企业发展,根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》“第六条”、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》(财库〔2022〕19 号)文件规定,给予小微型企业供应商的投标报价20%的扣除,用扣除后的投标报价参与评审。
2	性能指标(3分)	3	产品的性能、技术参数、指标合理可靠,完全满足设计要求得3分;不满足0分
3	类似业绩(8分)	8	2021年1月1日以来,有闸门启闭机等金属结构设备等类似业绩每份得2分,最高得8分,没有不得分。
4	技术水平(7分)	7	产品获得国家专利技术的,有一项得 1 分,最高得3分,没有不得分; 具有水利部水工金属结构防腐蚀专业施工能力证书得4分,没有不得分。
5	生产设备及工艺(5分)	5	生产设备齐全,工艺先进得5分;生产设备及工艺一般得3分;生产设备及工艺差得1分;未提供,得0分。(提供生产设备照片或购买发票)
6	检测设备及能力(5分)	5	配备的检测设备先进、人员满足工作要求得5 分,配备的检测设备一般、人员基本满足工作要求得3 分,无检测设备或人员得0分。
7	体系认证证书(3分)	3	质量管理体系认证证书、环境管理体系认证证书和职业健康安全管理体系认证证书齐全得分3分,缺少上面任何一项不得分。
8	产品认证证书(6分)	6	有国家认证认可监督管理委员会批准的认证机构认证的水工金属结构平面闸门产品认证证书得3分,有启闭机产品认证证书得3分;没有不得分。
9	实施方案(8分)	8	有详细的实施方案,具有详细可行的实施计划和工作流程,措施科学、完整的,得8分; 有较详细的实施方案,具有较为详细可行的实施计划和工作流程,措施较科学、完整的,得5分; 有较详细的实施方案,但实施计划和工作流程一般的,得3分; 供货方案不完整,实施计划和工作流程不可行,得1分; 缺项得 0 分。

10	质量保证措施(5分)	5	(1) 质量保障方案制定详实、切实可行, 质量保障制度制定完善、可操作性强, 质量保障人员配备齐全、分工明确、团队力量强, 有专门的质量保障经费规划, 质量保障设施设备配备齐全, 得5分; (2) 质量保障方案制定、质量保障制度制定、质量保障人员配备、质量保障设施设备配备一般或者部分满足项目要求, 得3分; (3) 质量保障方案制定、质量保障制度制定、质量保障人员配备、质量保障设施设备配备差或者不满足项目要求, 得1分; (4) 未提供质量保证措施, 得0分。
11	供货进度保证措施(5分)	5	(1) 进度保障措施规划详细、响应周全、切实可行, 项目组人员配备齐全、分工明确、团队力量强, 得5分; (2) 进度保障措施规划一般、响应较周全、较可行, 项目组人员配备较齐全、分工较明确、团队力量一般, 得3分; (3) 进度保障措施规划差、响应不周全、不可行, 项目组人员配备不齐全、分工不明确、团队力量差或未提供进度保证措施, 得1分; (4) 未提供进度保证措施, 得 0 分。
12	现场及售后服务(5分)	5	售后服务方案科学合理、内容详实、售后服务人员配备合理, 售后服务及时、计划可行, 售后服务设备科学实用的, 得5分; 售后服务方案较科学合理、内容较详实、售后服务人员配备较合理, 售后服务基本及时、计划基本可行, 售后服务设备较科学实用的, 得3分; 售后服务方案一般、内容表述一般、售后服务人员配备不太合理, 售后服务不够及时、计划简单, 售后服务设备一般的, 得2分; 售后服务方案不合理、内容表述不合理、售后服务人员配备不合理, 售后服务不及时、计划简单, 售后服务设备不合理得1分; 缺项得0分。
合计		100	

注：评标委员会成员对供应商评分的算术平均值即为该供应商最终评标得分，评分和计算结果均保留小数点后 2 位（采用四舍五入法）。

第三标包：电气设备及安装评标办法

序号	评分项目	分值	评分说明
1	投标报价(40分)	40	本项目设有招标控制价，超过招标控制价的报价招标人不予接受，做无效标处理。 采用综合评分法，价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的报价为评标基准价，其报价得分为满分40分。其他供应商价格统一按下列公式计算：报价得分=（最低基准价/投标基准报价）×40%×100 注：为促进中小企业发展，根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》“第六条”、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19 号）文件规定，给予小微型企业供应商的投标报价20%的扣除，用扣除后的投标报价参与评审。
2	产品供应经历(8分)	8	近三年（自2021年1月1日始）有10KV电力类业绩的一份业绩得2分，没有业绩不得分，最高得8分。
3	产品技术专利(6分)	6	产品获得国家专利技术的，有一项得 2 分，没有不得分，最高得6分。
4	项目人员配备(5分)	5	拟投入本项目的主要岗位专业技术人员（项目经理、技术负责人、安全员、施工员、质量员、材料员、资料员、继电保护员）为电力（机电）专业得4分，缺1项扣0.5分，本项扣完为止；项目经理具有一级建造师者得1分，没有的不得分。
5	体系认证证书(6分)	6	投标单位提供有效期内的质量管理体系认证、环境管理体系认证、职业健康与安全管理证书齐全得6分，缺少上面任何一项不得分。
6	实施方案 (12 分)	12	有详细的实施方案，具有详细可行的实施计划和 workflows，措施科学、完整的，得 12 分； 有较详细的实施方案，具有较为详细可行的实施计划和 workflows，措施较科学、完整的，得 8 分； 有较详细的实施方案，但实施计划和 workflows 一般的，得 3 分； 供货方案不完整，实施计划和 workflows 不可行，得 1 分； 缺项得 0 分。
7	质量保证措施(9分)	9	（1）质量保障方案制定详实、切实可行，质量保障制度制定完善、可操作性强，质量保障人员配备齐全、分工明确、团队力量强，有专门的质量保障经费规划，质量保障设施设备配备齐全，得9分； （2）质量保障方案制定、质量保障制度制定、质量保障人员配备、质量保障设施设备配备一般或者部分满足项目要求，得4分； （3）质量保障方案制定、质量保障制度制定、质量保

			障人员配备、质量保障设施设备配备差或者不满足项目要求，得1分； (4) 未提供质量保证措施，得0分。
8	供货进度保证措施 (8分)	8	(1) 进度保障措施规划详细、响应周全、切实可行，项目组人员配备齐全、分工明确、团队力量强，得8分； (2) 进度保障措施规划一般、响应较周全、较可行，项目组人员配备较齐全、分工较明确、团队力量一般，得4分； (3) 进度保障措施规划差、响应不周全、不可行，项目组人员配备不齐全、分工不明确、团队力量差或未提供进度保证措施，得1分； (4) 未提供进度保证措施，得 0 分。
9	现场及售后服务 (6分)	6	售后服务方案科学合理、内容详实、售后服务人员配备合理，售后服务及时、计划可行，售后服务设备科学实用的，得5分； 售后服务方案较科学合理、内容较详实、售后服务人员配备较合理，售后服务基本及时、计划基本可行，售后服务设备较科学实用的，得3分； 售后服务方案一般、内容表述一般、售后服务人员配备不太合理，售后服务不够及时、计划简单，售后服务设备一般的，得2分； 售后服务方案不合理、内容表述不合理、售后服务人员配备不合理，售后服务不及时、计划简单，售后服务设备不合理得1分； 缺项得0分。
	合计	100	

注：评标委员会成员对供应商评分的算术平均值即为该供应商最终评标得分，评分和计算结果均保留小数点后 2 位（采用四舍五入法）。

第四部分 合同条款及格式

一、通用合同条款

略

二、专用合同条款

1. 词语涵义

除上下文另有要求者外，合同中下列词语应具有本条所赋予的涵义：

1.1 有关合同定义

(1) 工程名称：南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程

(2) 合同名称：南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程习城闸站第 XX 标包：XX 设备采购

(3) 买方：在招标阶段称招标人，在合同履行阶段称买方，本合同买方指采购人。

(4) 卖方：在招标阶段称投标人，在合同实施阶段称卖方，本合同买方指供应商。

(5) 土建承包人：指通过公开招标选定的本工程土建施工安装承包人。

(6) 监理人：_____。

1.2 有关合同组成文件的词语

(1) 合同文件(或称合同)：指由买方与卖方签订的为完成本合同规定的各项工作所列入本合同条件的全部文件和图纸，以及其他在协议书中明确列入的文件和图纸。

(2) 技术条款：指本招标文件的技术条款和由监理人作出或批准的对技术条款修改或补充的文件。

(3) 投标文件：指卖方为完成本合同规定的各项工作，在投标时按招标文件的要求向买方提交的投标报价书、已标价的工程量报价单及其他文件。

(4) 中标通知书：指买方正式向中标人(卖方)授标的通知书。

1.3 有关合同产品（设备）的词语

(1) 合同产品（设备）：系指卖方按合同要求，须向买方提供的一切产品（设备）、仪器仪表、备品备件、工具、手册及其技术资料和其他材料。

(2) 技术要求：指列入合同的技术条款和招标图纸及买方按合同规定向卖方提供的所有技术要求(包括配套说明和有关资料)。

(3) 技术资料：指合同内货物及其相关的设计、制造、检验、性能验收试验和技术指导等文件(包括图纸、各种文字说明、标准、各种软件)和本合同规定的用于合同内产品（设备）正确运行和维护的文件。

(4) 产品（设备）缺陷：指卖方因设计、制造错误或疏忽所引起的合同产品（设备）(包括部件等)达不到本合同规定的性能、质量标准要求的情况。

1.4 有关交货时间的词语

(1) 交货时间：指卖方将合同标的运抵现场交验的时间。

1.5 有关合同价格的词语

(1) 合同价格：指根据合同规定，买方在卖方全面正确地履行合同义务时应支付给卖方的全部款项。

1.6 其他词语

(1) 现场(工地)：指产品（设备）安装地点。

(2) 服务：指合同规定卖方须承担的协助安装调试、技术服务及培训等其他类似的义务。

(3) 出厂验收：指合同产品（设备）出厂前在制造厂内由买方组织、监理人主持的验收。

(4) 工地交接验收：指按合同规定，合同产品（设备）运抵现场(工地)指定地点卸车后，经监理人组织，买方、安装人、卖方代表参加，依据卖方的发货清单和合同规定的交货状态，进行产品（设备）的外观检查和品种及数量清点，符合要求后，签证并办理产品（设备）移交手续。

(5) 现场安装调试验收：指合同产品（设备）通过了现场安装调试(包括试运行)，并经监理人验收通过。

(6) 质量保证期：自工程竣工验收后 2 年终止。

(7) 变更通知：指买方对合同任何变更而出具的正式通知和确认文件。

(8) 书面形式：指任何手写、打印、印刷的各种函件，包括传真和电报。

(9) 天、周：“天”是指日历天；“周”是指 7 天。

2 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除合同另有规定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 协议书(包括补充协议);
- (2) 中标通知书;
- (3) 招标文件;
- (4) 投标报价书;
- (5) 合同条款;
- (6) 技术标准和要求 (技术条款);
- (7) 图纸
- (8) 已标价的设备清单报价表;
- (9) 经双方确认的其它文件等。

3 合同产品（设备）

3.1 卖方提供的合同产品（设备）须与投标文件中载明的要求一致。合同供货范围列在“产品（设备）需求一览表”中，合同产品（设备）的技术指标和有关技术条款的内容列在技术条款以及招标图纸中。其交货批次和进度应符合“产品（设备）需求一览表”中的要求。

3.2 合同产品（设备）的技术规格应与招标文件《技术条款》中规定标准相一致。如有变动，技术性能不得低于买方最后核定的书面数据，并应符合有关部门最新颁布的相应的正式标准。

3.3 卖方应为买方提供的服务内容包括：本合同范围内的产品（设备）设计、制造、检验、验收、保险、包装、运输、装卸和工地交货、提供安装及维修用的专用工具、备品、备件；提交图纸（如需要）、说明书和其他技术资料；指导产品（设备）安装并负责调试，参与试运行和验收；提供对运行和维修人员进行培训、售后服务以及完成合同规定的其他工作等。

3.4 在执行合同过程中如发现有任何漏项和短缺，虽然在投标报价表中并未列入，但为保证合同产品（设备）的性能要求所必须的，均应由卖方负责将所缺的产品（设备）、技术资料等补上，其费用包括在投标总价中。

4 合同双方的一般义务和责任

4.1 买方的一般义务的责任

4.1.1 遵守法律、法规和规章

买方应在其实施本合同的全部工作中遵守与本合同有关的法律、法规和规章，并应承担由于其自身违反上述法律、法规和规章的责任。

4.1.2 支付合同价款

买方应按合同相关规定支付合同价款。

4.1.3 买方应按合同相关规定参加产品（设备）的出厂验收。按合同相关规定规定组织产品（设备）工地交接验收和安装调试验收。

4.2 卖方的一般义务和责任

4.2.1 遵守法律、法规和规章

卖方应在其负责的各项工作中遵守与本合同工程有关的法律、法规和规章，并保证买方免于承担由于卖方违反上述法律、法规和规章的任何责任。

4.2.2 提交履约保函

卖方应按本合同规定向买方提交履约保函。

4.2.3 保证产品（设备）制造质量

卖方应严格按产品（设备）设计图纸和本合同《技术条款》中规定的质量要求完成各项工作。

4.2.4 专利权

卖方须保障买方在使用该合同产品、服务及其任何部分不受到第三方关于侵犯专利权、商标权或工业设计权的指控。任何第三方如果提出侵权指控，卖方须与第三方交涉并承担可能发生的一切法律和费用责任。

4.2.5 其他

卖方应无偿为土建承包人提供阀件、设备的现场吊装、保管、安装等全程技术指导；随时进行必要的技术服务。

5 配合监造

配合监理人行使监造职责。

6 履约担保

6.1 卖方应按合同规定的格式，在签订合同前向买方提交经买方认可的在中华人民共和国境内注册的商业银行县市级以上支行出具的履约保函。履约保函格式应采用招标文件规定的格式，担保金额为中标金额的 10%。

6.2 履约保函的有效期

卖方应保证履约保函在合同有效期内一直有效。

若卖方在确定的保函有效期内未履行完本合同规定的责任和义务，应在该履约保函到期前 30 天另行向买方提交一份有效的履约保函，否则买方将视为卖方违约，有权向卖方提出索赔，并可在供货款中按照与履约担保等同的金额直接扣抵作为履约担保处理。

买方应在合同期满后 28 天内把履约保函退还给卖方。

7 技术文件

7.1 技术文件的提供

买方向卖方提供技术要求；卖方应向买方提供产品（设备）图纸及有关技术资料。

7.1.1 买方提供的技术要求和资料

1) 本合同文件中的技术条款，是产品（设备）设计的依据。

2) 技术要求提供时间，由卖方在本合同签订后 14 天内提出计划，并由买方组织工程设计单位和卖方共同研究确定，买方将按确定的计划提供。

3) 买方向卖方提供产品（设备）技术要求一式 8 份。卖方收到买方技术要求后，应认真审阅，如发现遗漏、差错和模糊之处，应在收到之日起 7 天内通知设计人复校，工程设计单位将在 14 天内作出书面答复。

4) 工程设计单位通过买方向卖方提供的设计修改通知(含补充图纸)是买方要求的补充和组成部分，卖方不得拒绝。对产品（设备）制造图纸的遗漏或差错，不论是否系卖方发现，在该项目制造完毕之前，一经设计人用设计修改通知予以更改，卖方都应按设计修改通知执行。

7.1.2 卖方提供的技术资料

卖方应向买方提供出厂资料 12 套。

7.2 技术文件的提交时间

技术文件的提交时间必须符合合同文件中关于时间的有关规定。

7.3 技术文件的保密

(1) 由买方提供的技术要求和其他文件未经设计人许可，卖方不得用于其他工程或转给第三人。

(2) 由卖方提出的投标图纸以及工艺，未经卖方同意，买方、监理人及工程设计单位不得公开或泄露给其他方。

7.4 卖方提供图纸和资料以及完成符合合同规定的技术文件工作等一切费用已包括在合同产品（设备）价中，买方不再单独支付。

8 联 络

8.1 联络以书面形式为准

合同中述及的由任何人提出或给出的与合同有关的通知、指示、要求、请求、同意、意见、确认、批准、证书、证明和决定等是双方联络和履行合同的凭证，均应以书面形式为准，并应送达双方约定的地点和办理签收手续。

8.2 来往函件的发出和答复

上述条款中的通知、指示、要求、请求、同意、意见、确认、批准、证书、证明和决定等来往函件均应按合同规定的期限及时发出和答复，不得无故扣押和拖延，亦不得无故拒收，否则由责任方对由此造成的后果负责。

8.3 设计联络会

8.3.1 确定联络人

合同签署时，双方应各自明确并提交经法定代表人授权的的联络人名单，以后联络人的变动必须以书面形式通知对方。

8.3.2 设计联络会的内容是工程设计单位进行设计交底和审查卖方提供的产品（设备）设计图纸。包括审查产品（设备）设计图及制造的工艺流程及技术措施、产品制造的质量控制、详细的制造进度安排及产品（设备）技术接口、分工与衔接，并组织买方等与会者对制造厂的参观，检查卖方在投标时的承诺和产品制造的质量保证。

8.3.3 设计联络会议应签署会议纪要，如对合同条款做修改时，必须由双方联络人签字，并履行合同修改要求的程序才能有效。会议纪要作为合同的补充文件，对买卖双方具有约束作用，双方必须严格遵守。

8.3.4 设计联络会议费用，包括会议的准备与安排、会议活动及其用品费用、文印费等，均由卖方承担支付。

9 转让和分包

9.1 转让

本合同产品（设备）制造不允许转让。

9.2 分包

本合同产品（设备）制造、组装调试部分不允许分包，但可以购买产品（设备）组成中的部件。

10 合同履行时间

10.1 合同履行过程中的一切事项的时间安排均须按买方的规定制订。时间表包括下列几

类:

(1)技术文件提交时间表;

(2)产品(设备)制造时间表;

(3)工厂试验与验收时间表;

(4)交货(装运)时间表;

(5)培训计划(时间)表。

10.2 第10.1款中各项时间表应由卖方根据招标文件制订,并附于投标文件中,一旦中标,卖方制定的上述时间表经买方批准后将作为合同的组成部分。

10.3 上述时间表在合同执行过程中可能需要调整,调整必须由双方协商,此种情况下,双方签字调整后的时间表将取代早期的时间表,成为合同文件的组成部分。

10.4 卖方必须严格执行合同文件中各项时间表,确保合同生效后按进度交货,并协助买方按时完成安装、试运行,直至全部投入运行,如有延误则按第22.1.2款中3)项的规定处理。

10.5 进度计划及进度报告

10.5.1 卖方应按本招标文件以及合同书中相应的条款之规定,合理安排本合同工程项目的产品(设备)设计审查、制造、保险、外购件采购、产品(设备)组装及试验、出厂验收、安装调试指导等。在合同签署后 14 天内,卖方应向买方提交 10.1 款中列明的各项时间表,由监理人审核批准。

10.5.2 在本合同签署日至最终验收证书签发日期内,卖方应按月向买方提交进度报告,以便买方核实卖方的进度情况。如果在履行时间上出现严重违约,则按第 22.1.3 款处理。

11 质量检查与出厂验收

11.1 质量检查

11.1.1 监理人根据产品(设备)制造进度情况,可随时到厂检查。

11.1.2 卖方应具有完善的质检机构,对本合同的各制造项目进行质量检查和试验,并提交记录、试验报告和质量检查报告,送交监理人复验。

11.1.3 监理人对卖方的产品质量存在质疑时,买方可聘请国内有资质的质检机构进行平行检测并提供结果。该质检机构的检测结果为产品(设备)质量的最终裁定结论。

11.2 出厂验收

11.2.1 出厂验收由买方组织。卖方应在出厂验收前 21 天向买方提交验收大纲,以方便会议代

表目睹试验。会议代表目睹试验并不免除卖方对所供产品（设备）应承担的责任。

11.2.2 产品出厂前，卖方应提交如下出厂资料：

- 1) 产品出厂合格证书3套；
- 2) 安装使用说明书3套；
- 3) 产品安装说明书3套；
- 4) 主要部件的试验报告 3套；
- 5) 重大缺陷处理记录和有关资料 3套；
- 6) 设计修改通知单3套；
- 7) 外购件有关出厂资料、合格证等资料 3套。

上述资料提前 14 天提交监理人，作为出厂验收时使用。卖方向买方提供 3 套图纸（如需）及技术文件。上述资料，除产品合格证应用原件外，外购件合格证尽量采用原件，也可用复印件，其余资料均可用复印件。卖方应在所有资料上盖单位公章。

11.2.3 出厂验收时，产品（设备）应处于组装状态或可测试状态。

11.2.4 出厂验收经监理人签字后，并不免除卖方对产品（设备）承担的全部合同责任。

11.2.5 出厂验收的准备、组织和出厂验收的所有费用均包括在合同价格中。

12 包装和运输

12.1 包装

12.1.1 一般要求

卖方提交的所有产品（设备）须具备适应长距离运输和多次搬运、装卸的坚固包装，并应根据产品（设备）形状及特点，采取防潮、防雨、防锈、防震、防腐蚀、防盗等保护措施，以确保产品（设备）安全无损运抵安装现场。

12.1.2 卖方包装和标记的责任

凡因卖方包装不当，致使产品（设备）生锈、变形、受潮、被腐蚀，或因包装或标志不当导致产品（设备）损坏或丢失，或因此引起事故，卖方均须承担责任。

12.1.3 运输标记

产品（设备）包装和标记应符合《包装储运图示标志》(GB191-2000)的规定。由于包装不当造成的损失由卖方赔偿。

(1) 卖方须在包装箱的适当位置以耐用油墨刷上醒目的和不褪色的中文标记如下(但不限于)：

- ①合同号
- ②收货人
- ③目的地
- ④产品（设备）名称
- ⑤件 数
- ⑥毛重/净重
- ⑦尺 寸
- ⑧箱号或部件号
- ⑨吊装标记

(2) 卖方对包装箱内及捆内各散装部件均应加标签，注明名称、本部件名称。对备品及备件也应特别注明。

12.2 装运

12.2.1 装运安排

(1) 合同产品（设备）除双方另有约定外必须由卖方装运至现场并负责卸车。

(2) 卖方应按“产品（设备）需求一览表”及第10.1约定的交货（装运）时间表规定的交货批次和交货时间进行交货。装运的批次、时间、运输方式在时间表中列明。

12.2.2 装运通知及装箱清单

装运前卖方应确保产品（设备）通过所有必需的检验，且在产品（设备）装运前7天将要发运的产品（设备）、材料之项目、数量、单价及运输和存放注意事项等详细情况书面通知买方，经买方出具书面装运通知后发运。

装运货物应附装箱清单。

12.2.3 运输条件

卖方应自行调查运输条件，并根据运输制定运输方案。

12.2.4 运输中的道路和桥梁的损坏责任

卖方应为自己进行的物品运输造成工地内外公共道路和桥梁的损坏负全部责任，并负责支付修复损坏的全部费用和可能引起的索赔。

13 工地交接验收

13.1 合同货物运抵工地指定地点并卸车后，交接验收工作由监理人主持，由买方、卖方和安装人代表共同开箱检查，清点，并移交给买方，由买卖双方签署“工地交接验收单”。

13.2 卖方须提前7日，通知买方进行验收，验收时间由买方确定。

13.3 若工地交接验收发现产品（设备）短缺、破损或与合同规定的数量、型号及外形不符，则买卖双方须作记录并签字，此记录可作为买方向卖方索赔的有效文件。索赔按第22款的有关规定处理。

13.4 若工地交接验收发生因卖方过失引起的修理、更换或补充而致使规定的时间表发生延迟，则买方有权向卖方索赔由于安装延迟所造成的一切直接损失。

13.5 工地交接验收并不减免合同项下卖方责任。

13.6 经双方签字的“工地交接验收单”构成第18款项下有效支付文件。

14 产品（设备）所有权和责任

14.1 产品（设备）所有权

本合同货物在现场卸货并按第13款完成工地交接验收后，且由监理人、买方、卖方、安装单位签署工地交接验收证书，则该产品（设备）的所有权即归买方所有。同时，在该工地交接验收证书正式签署之前，相关货物的毁损、灭失风险由卖方承担；在该工地交接验收证书正式签署之后，相关货物的毁损、灭失风险由买方承担。

14.2 责任

14.2.1 根据第12.1款已交给买方并成为买方财产的产品（设备）及材料，卖方仍应承担由于产品（设备）、制造工艺材料缺陷而造成的产品质量责任，同时卖方仍应按合同规定完成其在安装、试验、试运行及验收阶段所需完成的责任，直到最终验收完成。

14.2.2 运抵现场的产品（设备）及材料，若被买方依约拒收，则该产品（设备）及材料仍为卖方的财产，买方也不承担包括保管在内的任何责任。

15 现场技术服务

15.1 现场技术服务范围

技术服务主要包括安装技术指导、调试技术指导、参加安装调试验收、培训以及买方要求的其他服务。

15.2 现场技术服务费用

现场技术服务包括在卖方合同工作范围内，买方不另行支付费用。

15.3 安装技术指导和调试技术指导

15.3.1 卖方责任包括产品（设备）的现场安装技术指导、调试技术指导。安装(或调试)前 2 天卖方应根据买方的通知抵达安装现场。

15.3.2 卖方派出的指导安装调试人员必须称职，以保证顺利安装调试，买方有权要求更换不合格的指导安装调试人员，如因卖方原因造成延误，将按第 22.1.4 款处理。

15.3.3 安装过程中卖方应负责必要的现场培训。

15.4 工地试验、试运行

（1）合同产品（设备）工地安装完毕后，卖方应参加买方组织的产品（设备）现场试验。

（2）若由于产品（设备）制造原因造成现场试验的结果不能满足合同文件的规定，或产品（设备）不能确保正常运行，买方可要求卖方免费修理或更换产品（设备）。

15.5 验收

合同产品（设备）验收工作包括工地交接验收、现场安装调试验收和最终验收。

（1）工地交接验收要求详见第 13 款。

（2）现场试验结果作为现场安装调试验收的依据。当现场试验结果满足合同文件要求，并通过试运行，买方将及时签发“现场安装调试验收证书”。

（3）合同产品（设备）的质量保证期满后，产品（设备）运行正常，买方将及时签发“最终验收证书”。

15.6 培训

15.6.1 为了使买方的运行人员和维修人员了解产品（设备）的使用及维护，掌握正确的操作、调试和事故处理方法，卖方有责任对买方技术人员进行技术培训，解释本合同范围内的所有技术问题。

15.6.2 卖方派出的专家，应有专业理论和实际操作经验，能胜任培训工作。

15.6.3 本合同培训暂定分二步进行。首批对买方现有有关技术人员进行培训，使其达到正确使用及维护的目标，待运行管理及维护人员正式确定后，再进行第二次培训。培训计划由卖方在投标文件中列出。

16 质量保证

16.1 保证范围

卖方须根据合同要求以严格的质量控制程序完成合同内产品（设备）的制造、运输和服务以确保产品（设备）符合合同文件中《技术条款》和图纸的要求。

16.2 质量保证期

16.2.1 质量保证期

在质量保证期内，对产品（设备）及材料的任何部分因制造不良而出现或发生的损坏，卖方收到书面通知后，应对此承担责任。

16.2.2 质量保证期的延长

在质量保证期内一旦发现产品（设备）及材料的任何部分有潜在缺陷，则此部分的质量保证期从消缺后重新计算。

本条款所提的“潜在缺陷”是指上述的质量保证期满之前，正常检验时未被发现的由于工艺材料的缺陷或其他因卖方之过失所造成的缺陷。

16.3 保证义务

16.3.1 若在质量保证期内有缺陷或损坏发生，买方应以书面形式通知卖方缺陷或损坏的性质及程度。如果产品（设备）及材料的任何一部分出现缺陷，则修改或更新产品（设备）和材料中的缺陷应由卖方承担全部费用，包括搬运、重新安装、运输和保险费用。

16.3.2 如果卖方对产品（设备）及材料的任何部分进行更换、修改或更新，本条款的有关规定应有效于产品（设备）及材料的更换、修改或更新的部分，则质量保证期从更换、修改或更新完成之日起再延长直至第16.2.2款规定的期限。

16.3.3 如按本条款要求卖方提供部件替代缺陷或损坏部分，则缺陷或损坏之部件应由卖方处理。

16.3.4 如在合理时间内缺陷或损坏没有得到补救，买方在通知卖方后可以在卖方负担风险和费用条件下自行进行补救工作，但不影响卖方应负的合同其他方面的责任。

16.3.5 即使产品（设备）质量保证期限已过，但寿命保证年限内，非易损件因非用户原因而损坏，买方有追求索赔的权利。

16.4 保证义务终止

自质量保证期满之日起，卖方的保证义务即告终止，但在此之前通知卖方赔偿的部分或按第16.3.2款提出的质量保证期的延长除外。

17 售后服务承诺

17.1 卖方有义务履行其售后服务的承诺。

17.2 在签定合同时双方应参照卖方投标文件中对服务支持的承诺，签订现场服务协议。

18 计量与支付

18.1 计量、支付

- (1) 本合同为单价合同。
- (2) 以台或片为单位计量，并按《工程量清单》中各相应项目的单价进行支付。
- (3) 付款方式：银行转账。

18.2 预付款

在卖方与买方签订合同并提交了履约保函、预付款保函且开工后，经监理人出具付款证书报送买方批准后 14 天内予以支付，支付合同价格的 30% 作为预付款，卖方应向买方提供同额保函。合同累计完成金额达到合同金额的比例达到 60% 应全部扣清预付款。

18.3 进度款

经监理人和买方、土建承包人验收合格，买卖双方签署工地交接验收单后，由监理人出具支付证书 21 天内，买方审核无误后支付该批货物合同价格的 60%。

安装完毕验收合格并试运行后支付至实际到货合同价的 70%，项目竣工验收运行正常半年后，一次性无息结清剩余价款。如卖方存在违约行为，买方将有权从合同价款或履约保证金中扣除按照合同规定卖方应支付的违约金或赔偿金。

18.4 预付款扣回公式

预付款由买方从进度付款中扣回。在每次进度付款时，累计扣回的金额按下列公式计算：

$$R = (A / (F_2 - F_1) * S) \times (C - F_1 * S)$$

式中 R—每次进度付款中累计扣回的金额；

A—预付款总金额；

S—合同价格；

C—合同累计完成金额；

F₁—按合同条款规定开始扣款时合同累计完成金额达到合同价格的比例；

F₂—按合同条款规定全部扣清时合同累计完成金额达到合同价格的比例。

若合同实际到货价格小于合同签订价格的 60%，则支付最后一次进度款时将未扣回的预付款全部扣回。

18.5 价格调整

合同执行过程中价格不予调整。

19 合同变更

19.1 变更范围

监理人经买方批准后可在任何时候用书面方式通知卖方在合同总的范围内变更下列各项中的一项或多项，卖方应在接到通知后的48小时内书面答复买方，接受或要求与买方协商解决。

- (1) 工程量增减；
- (2) 改变合同条款中所规定的范围和产品（设备）功能；
- (3) 改变部分配件的型号和部分结构的材质及型号规格；
- (4) 增减合同的项目。

(5) 合同产品（设备）制造过程中，监理人在不影响交货进度、工程工期的前提下，经买方批准可根据工程的实际情况，有权对合同技术条款中的供货及工作范围、产品（设备）技术参数等内容进行修改、补充和调整(第19.1(2)款除外)，该补充和修改视为合同正常变更范围，卖方不得拒绝。

19.2 变更审查

除买方要求并符合19.1款的变更外，卖方提出的任何变更，应提供变更的理由和工程量报价单报监理人审查，只有当该变更对工程是有利的，且经买方同意批准后才能生效。未经买方审查批准的任何变更均被视为无效。

19.3 变更的估价与处理：

若出现由于第19.1款规定进行的变更引起合同价格(或产品(设备)单价)的增减超过15%时，买卖双方均有权要求调整合同价格。

变更的估价根据变更内容按本合同已有的产品（设备）产品的价格，或参照同类产品（设备）产品的价格来确定，经过买方和监理人协商后，由买方批准执行。

20 合同解除

20.1 因卖方违约解除合同

20.1.1 因卖方违约解除合同

在下列情况之一时，买方以书面形式通知卖方解除全部或部分合同：

- (1) 卖方进度情况严重滞后合同规定的时间表，且无有效的补救措施，使得买方有理由相

信卖方无法如期完成合同责任；

(2) 卖方未能履行按合同规定的责任，且在收到买方的违约通知后20天内(或买方书面同意的更长时间内)，未能纠正其违约；

(3) 买方有充足的理由拒收卖方提交的合同项下的产品（设备）。

20.1.2 因卖方破产解除合同

如果卖方破产或无力偿还债务，买方可在任何时候以书面形式通知卖方解除合同而不给予卖方任何补偿。但上述合同的终止并不损害或影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的任何权力。

20.2 因买方违约解除合同

如买方违约，致使合同无法履行时，卖方以书面形式通知买方 20 天后有权提出解除合同。

20.3 解除合同后的付款

20.3.1 因卖方违约解除合同后的付款

(1) 若因卖方违约解除合同，则买方应暂停对卖方的一切付款，并应在解除合同后买方认为合适的时间，由监理人查清以下付款金额，并出具付款证书报送买方审批后支付。

- 1) 卖方按合同规定已完成的各项工作应得的金额和其他应得的金额；
- 2) 卖方已获得买方的各项付款金额；
- 3) 卖方按合同规定应支付的逾期完工违约金和其他应付金额；
- 4) 由于解除合同，卖方应合理赔偿买方损失的金额。

(2) 监理人出具上述付款证书前，买方可不再向卖方支付合同规定的任何金额。此后，卖方有权得到按本款(1)项1)减去2)、3)和4)的余额，若上述2)、3)和4)相加的金额超过1)的金额时，则卖方应将超出部分付还给买方或从履约保证金中扣除。

20.3.2 因买方违约解除合同后的付款

若因买方违约解除合同，则买方应在解除合同后28天内向卖方支付合同解除日以前所完成工程的价款和以下费用(应减去已支付给卖方的金额)。

(1) 即将支付卖方的，或卖方依法应予接收的为该合同合理订购的材料和其他物品的费用。买方一经支付此项费用，该材料和其他物品即成为买方的财产。

(2) 已合理开支的、确属卖方为完成合同所发生的而买方未支付的费用。

(3) 卖方合同产品（设备）运回卖方基地或合同另行规定的地点的合理费用。

(4) 由于解除合同应合理补偿卖方损失的费用和利润。

(5) 在合同解除日前按合同规定应支付给卖方的其他费用。

买方除应按本款规定支付上述费用和退还履约保函外，亦有权要求卖方偿还未扣完的全部预付款余额以及按合同规定应由买方向卖方收回的其他金额。本款规定的任何应付金额应由监理人与买方和卖方协商后确定，监理人应将确定的结果通知卖方。

21 违约

21.1 卖方违约

在履行合同过程中，卖方发生下述行为(但不限于)之一者属卖方违约：

- (1) 卖方未按合同规定按时交货或所交货物不符合合同规定的要求。
- (2) 卖方违反第9.2款规定私自将合同或合同的任何部分或任何权利转让给其他人，或私自将合同的一部分分包出去。
- (3) 卖方在保修期内拒绝按第3.17.3款的规定和现场安装调试验收时所列的缺陷清单内容进行修复，或经监理人检验认为修复质量不合格而卖方拒绝再进行修补。
- (4) 卖方否认合同有效或拒绝履行合同规定的卖方义务，或由于法律、财务等原因导致卖方无法继续履行或实质上已停止履行本合同的义务。
- (5) 卖方无法交货时，除应返还买方已支付的首付款外，还应向买方支付未交货物价款10%的违约金，同时买方有权不返还其履约担保。
- (6) 卖方未能按要求将质量合格的货物送到采购方指定的地点，除自行承担采取赶工措施所增加费用外，每延误一天，应向买方支付该欠供货物价款1%的违约金，但最终累计总金额不超过合同价格的10%。
- (7) 未能按通知要求的时间进行安装指导、调试等，每延期一天，罚款1000元作为违约金。

21.2 买方违约

- (1) 买方未能按合同规定的期限向卖方提供应由买方负责的图样。
- (2) 买方未能按合同规定的时间支付预付款或合同价款，或拖延、拒绝批准付款申请和支付凭证，导致付款延误。
- (3) 由于法律、财务等原因导致买方已无法继续履行或实质上已停止履行本合同的义务。

22 索赔

22.1 买方索赔

22.1.1 短装索赔

(1) 卖方交付至现场的产品（设备）及材料一经发现短装、误装或破损，买方向卖方提出索赔，同时附上由买卖双方代表签署的有关货物出现短装、误装或破损的确认书。

(2) 除了买方同意外，换货和补充的货物必须在索赔函传真发出后10天内更换或补足。

22.1.2 质量索赔

(1) 如在检验和验收过程及质量保证期内，产品（设备）性能、附件或材料质量达不到合同中的技术标准和要求，由买方及卖方代表签署的检验结果记录作为索赔依据。

(2) 卖方在收到买方索赔文件后7天内，向买方作出答复，确认接受或拒绝买方的索赔。如果卖方在7天内未作答复，则被视为已接受买方索赔。

(3) 对买方就产品（设备）或材料的质量提出的索赔。买方在有正当理由的情况下有权选择以下方法进行处理：

① 维修或修理

费用由卖方承担。除非得到买方同意，维修时间须在买方规定的时间内完成。经维修修理的产品（设备）通过买方组织的检验后，将被视为接受。

② 替换

替换不符合要求的产品（设备）或材料，费用由卖方承担。除买方同意外，替换须在接到买方通知后3天内完成，替换后的产品（设备）通过买方组织的检验后，将视为被接受。

③ 产品（设备）或材料的拒收

a) 买方有权拒收卖方提交的不满足合同规定的产品（设备）或材料，并有权要求卖方限期（此期限以不影响本合同产品（设备）安装总工期和预定的试运行日期为前提）更换，一切费用由卖方承担。

b) 被拒收的产品（设备）或材料(包括已交付但被买方拒收的产品（设备）或材料)，买方将不再付款，卖方应退还已支付的款项。

c) 买方拒收的产品（设备）或材料所有权属于卖方，卖方应在买方规定的时间将拒收的产品（设备）或材料运离现场，处理费用由卖方承担。

d) 被拒收的产品（设备）或材料，如对工程进度造成影响，买方有权对卖方提出索赔要求。

22.1.3 迟交索赔

如果卖方未能按本合同条款所述时间表交货，卖方应向买方支付违约金。违约金按每天每批迟交合同价格的1%支付计算，直至交货。

22.1.4 索赔方式

卖方违约事实一经确认，买方即可从合同价款中或从履约保证金中扣减相当于违约金的款

项并无需向卖方提供实际损失证明。

22.2 卖方索赔

卖方有权根据本合同有关条款及其他有关规定，向买方索取追加付款，但应在索赔事件发生后的28天内，向监理人提交索赔申请报告，详细说明索赔理由和索赔费用的计算依据，并应附必要的当时记录和证明材料。

23 争议的解决

23.1 协商、调解

合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或不接受争议评审组意见的，约定的合同争议解决方式：诉讼。

有管辖权的人民法院：濮阳县人民法院。

24 风险与保险

24.1 买方的风险和保险

24.1.1 买方的风险包括：

属买方责任的第三者责任险。

24.1.2 买方的保险：

买方风险由买方负责保险。

24.1.3 对于买方承担的风险造成的损失或破坏，如果要求卖方补救，则根据具体情况酌情增加合同金额和延长工期。

24.2 卖方的风险和保险

24.2.1 卖方的风险

1) 属卖方责任的第三者责任险。

2) 合同产品（设备）在工地交接验收前发生的风险均由卖方负责承担。

24.2.2 卖方的保险

由卖方办理的保险，包含在合同总价中，费用自理，并在出险时自行向保险公司理赔。

25 合同生效与终止

25.1 合同生效

25.1.1 合同生效条件

本合同在全部满足以下条件时开始正式生效：

1) 买方已收到卖方按规定递交的履约保函;

2) 买卖双方授权代表已签署本合同。

本合同自上述条件全部满足之日起生效。

25.2 合同终止

卖方将合同产品（设备）全部移交买方，且质量保证期满，监理人已签发最终验收证书，合同双方均未遗留按合同规定应履行的义务时，合同自然终止。

26 其它

26.1 纳税

26.1.1 根据国家有关税务的法律、法规 and 规定，卖方应该交纳的与本合同有关的税费，其费用由卖方承担。

26.1.2 本合同价格为含税价。卖方提供的产品（设备）、技术资料、服务(包括运输)、进口产品（设备）/部件等所有税费(包括保险费)已全部包含在合同总价中。

26.2 专利

卖方须保障买方在使用其货物、服务及其任何部分不受到第三方关于侵犯专利权、商标权或工业设计权的指控。任何第三方如果提出侵权指控，卖方须与第三方交涉并承担由此而引起的一切法律责任和费用。

26.3 不可抗力

26.3.1 不可抗力包括(但不限于)战争、严重火灾、洪水、台风、地震以及其它双方商定的事件。

26.3.2 合同双方中的任何一方，由于不可抗力事件影响合同的执行时，则应延迟合同执行受影响部分的履行期限，延迟的时间相当于不可抗力事件影响的时间。

26.3.3 不可抗力对合同双方均适用。在签订合同后由于不可抗力不能履行合同时双方对由此产生的损失，不得提出索赔要求。

26.3.4 由于不可抗力使合同无法如约履行时，经双方协商，允许变更或解除合同。

26.3.5 一方遇不可抗力事故后，应立即通知对方，并在不可抗力事件结束之日起15日内向另一方提供当地政府部门出具的不可抗力事件发生书面证明，或者，当地公证机构出具的不可抗力事件发生公证书；以及不可抗力事件有关的其他证明资料。发生事件的一方应采取一切合理的措施以减少由于不可抗力所导致的延期。

26.3.6 由于买卖双方任何一方违约在先，导致未能避开本可避免的不可抗力，所造成的损失不受第 26.3 款的限制。

26.4 其它

除非合同另有规定，卖方将被视为已对所有影响工程的事项包括与工地有关的特殊困难充分了解，这些困难除已于合同中说明外并不全部包括在合同技术条款以及所有的合同资料中。

（备注：招标文件中的合同仅供投标时参考）

三、合同附件格式

南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程习城闸站项目设备

采购合同

合同编号：

买方：_____

卖方：_____

(仅供参考，中标后项目单位和中标单位依据实际情况自行修改)

第一标包：水力机械设备及第二标包：金属结构设备合同格式

买卖双方根据 年 月 日签发的招标采购中标通知书和招投标文件，并经双方协商一致，达成以下合同条款：

一、项目名称、品牌型号、数量及金额。

项目名称：南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程习城闸站项目设备采购
品牌型号、数量及金额：

二、质量要求、售后服务、质保期。

卖方提供的货物须符合国家相关标准及该产品的标准（要求、售后服务等要求按招标文件及投标文件相应条款执行）。

售后服务： 。

质保期： 。

三、交货时间、地点、方式：

年 月 日至 年 月 日，卖方负责将货物按采购人要求交货，并指导安装、负责调试，达到国家相关验收标准，运送货物所产生的费用由供方负责。

四、付款方式： 。

五、违约责任： 。

六、买方无正当理由拒收货物、拒付货款，向卖方偿付、拒付货物款总额 5%的违约金。

买方逾期付货款，向卖方每日偿付欠款总额 1%的违约金。

卖方所供的货物品种、质量不符合合同规定，买方有权拒收货物，卖方应负责更换并承担因更换而支付的实际费用。因更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理。

卖方不能交付货物，卖方向买方支付货物款总值 10%的违约金。

卖方逾期交付货物，卖方向买方每日偿付逾期货物款总值 1%的违约金。

六、合同签定后，买方不承担涉及专利权、商标权、著作权和外观设计权等侵权责任，因侵权而引起的纠纷或赔偿均由成交方承担。

七、因货物的质量问题发生争议，由法定的质量技术监督部门进行质量鉴定，该鉴定结论是终局鉴定，买卖双方均应当接受。

八、本合同发生争议产生的诉讼，由合同签订所在地人民法院管辖。

九、合同生效及其它：

本合同经双方代表签字并加盖公章后生效。本合同一式五份。

卖方：

买方：

地址：

地址：

法定代表人：

法定代表人：

委托代理人：

委托代理人：

联系电话：

联系电话：

开户银行：

帐号：

签订时间：

签订地点：

三：电气设备及安装合同格式

（一）协议书

_____（买方名称，以下简称“买方”）为实施南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程习城闸站设备采购项目（项目名称），已接受_____（供应商名称，以下简称“卖方”）对第三标包：电气设备及安装的投标，并确定其为中标人。买方和卖方共同达成如下协议。

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件：

（1）合同协议书、合同补充条款、补充协议、招标文件及补充通知

（2）中标通知书；

（3）投标书及其附件、评标质疑时投标人的书面澄清；

（4）合同专用条款；

（5）合同通用条款；

（6）技术标准和要求；

（7）图纸；

（8）经审定的施工图预算书；

2. 上述文件互相补充和解释，如有不明确或不一致之处，以合同约定次序在先者为准。

3. 签约合同价：人民币（大写）_____（¥_____元）。

4. 卖方项目经理：_____。

5. 工程质量符合_____标准。

6. 卖方承诺按合同约定承担工程的实施、完成及缺陷修复。

7. 贷款资金到位后，卖方应按照监理人指示开工，工期为____天。

8. 买方承诺按合同约定的条件、时间和方式向卖方支付合同价款。

9. 本协议一式____份。双方各执一份。

10. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

买方：_____（盖单位章） 卖方：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：____（签字） 法定代表人或其委托代理人：____（签字）

_____年_____月_____日 _____年_____月_____日

四、投标设备要求

采购人根据施工进度对供应商提供的设备名称、规格、数量及单位、交货期、交货地点、技术性能指标、验收考核要求、技术服务和质保期服务要求格式如下：

产品（设备）需求一览表

序号	设备名称	规格	数量级单位	交货期	交货地点	
1						
2						
3						
4						
.....						

第五部分 工程量清单及图纸

1 说明

1.1 说明

1.1 本设备清单报价表应与投标须知、合同条款、技术条款等文件结合起来理解、解释和使用。

1.2 设备清单报价表中的产品（设备）需求量是用作投标报价的估算量，不作为最终结算的产品（设备）用量。结算时按实际交付、并经验收合格的量支付。

1.3 本设备清单报价表中所有单价、合价、总价及表格等均由投标人填写，整个合同的总价应根据设备清单报价表中填写的产品（设备）需求量并按设备清单报价表中所报的单价和合价确定。

1.4 本合同产品（设备）制造为单价合同。招标文件涵盖的所有内容均包括在合同报价中，卖方的任何疏漏项，都视为已包含在本合同报价中。

1.5 为实施合同规定所需要的全部产品（设备）及材料，均由卖方自行负责订货、采购、制造、试验检测、验收、运输和保管等，所有费用(包括产品（设备）价格、防腐费用、运输费、装卸费、运输保险费、检验检测费、利润、税金、服务、其他费用、物价风险等全部费用)均计入报价内。

1.6 卖方应为买方代表到厂参加设计联络会、产品（设备）出厂验收等提供方便和条件，该费用分摊在各项报价中。

1.7 报价还包括卖方完成本合同的风险和保险及合同所规定的全部责任和义务。

2 工程量清单及图纸另附

第六部分 技术标准和要求（合同技术条款）

第一标包：水力机械设备技术要求

1. 概述

1.1 工程概况

习城闸站工程是南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程的一部分。习城闸站位于黄河左岸大堤桩号 65+870 处南小堤引黄闸的末端，南小堤总干渠渠首，闸站采用自流闸和提水泵站并列建设，泵站设计流量 40 m³/s。

1.2 招标工程量清单

本次招标为“南小堤灌区续建配套与现代化改造 2024 年度工程”习城闸站水力机械采购设备，水力机械设备以水泵厂家为投标承包商（以下简称承包人），电动机、励磁装置、传力伸缩器、橡胶减震器和自由侧翻式双开拍门等由水泵厂家配套，设备内容详见招标清单。

1.3 技术条款

1.3.1 泵站主要设计参数

闸站设计流量 40.0m³/s。根据泵站枢纽布置，在泵站运行工况下，考虑引水渠、出水渠及泵站段水力损失后，泵站站前（进水池）水位、站后（出水池）水位及扬程确定如下：

表 5.1-1 泵站扬程设计参数表

序号	项 目	扬程 (m)
一	设计扬程	3.7
1	设计出水位	58.00

2	设计进水位	55.50
3	水力损失	1.2
二	最高扬程	5.2
1	最高运行出水位	58.00
2	最低运行进水位	54.00
3	水力损失	1.2

（注：泵站扬程中包含泵站段水力损失约 1.2m。）

泵站最高扬程 5.2m，设计扬程 3.7m。

1.3.2 水泵安装布置

泵站主厂房内安装 5 台机械全调节立式轴流泵机组，电动机型号 TL500-24，电机与水泵直联。机组呈一字型排列，机组间距 4.5m，泵站主厂房宽度 12.6m，长度 39.0m。水泵出口安装有 DN1600 传力伸缩器，伸缩器后管道渐变为 DN2400，厂房外出水管道设 DN2400 橡胶减震器，管道出口由圆渐变为方形，并设 2.4m×2.4m 自由侧翻式双开拍门断流。主厂房设有 16/3.2t 电动双梁桥式起重机 1 台，起重机跨度 11.50m。

水泵层高程 52.55m；水泵流道层最低点标高 49.47m；电机层高程 60.30m；机组间距：4.5m；起重机牛腿顶高程：67.80m。

1.3.3 泵站条件

1.3.3.1 环境温度和湿度

项目区属北温带大陆季风气候，是半干旱、半湿润地区，四季分明，光热资源丰富，春暖、夏热、秋爽、冬寒。项目区多年平均气温 13.5℃，历年最高气温 42.2℃，最低气温-20.7℃；1 月份平均气温-1.6℃，7 月份平均气温 27℃；项目区内多年平均降水量为 561.3mm，由于受东南风气候影响，项目区降水量年内、年际变化较大。年内降水量主要集中在汛期（6-9 月份），多年平均汛期降水量为 400.2mm，占全年降水量的 71.3%。非汛期的 10 月至次年 5 月为少雨季节，降水量为 161.0mm，占全年降水量的 28.7%。尤其年初 1 月、2 月和年末 12 月份降水量更

少，三个月多年平均为 20.9mm，有些年份甚至滴雨未下。

1.3.3.2 供电条件

泵站供电电源电压等级为 10kV，由 10kV 交流电源直供主电机。

1.3.3.3 吊装条件

泵站配套 16/3.2t 电动双梁桥式起重机，依据此要求，承包人核算主泵组成套设备的最大件重量。承包人提供的设备上应有托架和吊环等，以保证安装和检修期间设备能平稳、安全地吊运，并拆卸方便。

1.3.4 招标范围及内容

1.3.4.1 范围及界限

1、本标包招标范围为：5 台套主泵机组成套设备（水泵、电机）及其附属设备（连接件、预埋件、机组本体附属管路等）的设计、试验、制造、出厂检验和试验、保险、包装、装卸、运输和工地交货（至指定点），提供备品备件及安装、试验用的专用工具；水力机械辅助设备的制造或采购、保险、包装、装卸、运输和工地交货；提交图纸、说明书和其它技术资料；提供安装和试验的指导，参与试运行和验收；对运行和维修人员进行培训等；完成设计联络；接受发包人代表参加工厂监造、工厂验收；完成合同规定的协调工作等。

2、上述设备的安装由安装承包人（与招标人签定施工总承包合同的中标单位负责设备安装的单位）完成，但承包人必须派遣合格的技术人员进行现场指导安装、调试工作，并对供货设备的质量负责。设备所有的现场调试、试验和试运行在承包人协助下由施工总承包商完成。承包人应为设备提供包括安装程序、技术要求等内容的详细安装指导文件、起动试运行文件和图纸等。

3、承包人必须负责协调与合作生产厂商生产的机组部件的设计配合、各设备轴的同心度和垂直度等，保证机组的整体性和运行稳定性。

4、提供详细的主机组设备安装、运行、维护说明书。

1.3.4.2 供货内容

习城闸站共 5 台套主泵组成套设备，主要包括：5 台套叶轮直径不小于 1450mm 的主泵组，含主水泵、主电动机、机组监测分析及全套专用工具，必要的测量工具，测量仪器，备品备件等。

以上项目所需的任何元件或装置，如果在合同文件中未专门提到，在机组 4 年运行期内和安装过程中易损坏的零部件，承包人应增加项目和数量并应予以提供，其费用包括在设备总价中。

1.3.5 设计联络会

为协调泵组及附属设备的设计、制造及其它方面的工作，保证本合同有效的顺利进行，发包人与承包人应召开设计联络会并形成纪要，设计联络会经合同双方签字的纪要是合同的有效补充文件。

设计联络会暂定 1 次，设计联络会议所需费用均由承包人承担，并包含在本合同投标总报价中（与会人员交通、住宿费用自理）。

承包人应制定设计联络会的计划和日程并在设计联络会前 15 天以书面形式向发包人发出正式通知。

会议的进程计划，在双方同意的情况下可作调整。

会议地点、时间双方协商确定。

会议议题：

- （1） 水泵、电动机的整体设计方案；
- （2） 各设备外形尺寸、基础布置及荷载、厂房布置方案；
- （3） 确认设计、制造、试验、安装及其有关事项进度。

- (4) 确定泵组自动化元件清单;
- (5) 与泵站设计有关的事项;
- (6) 水泵电动泵组等设备埋件安装程序;
- (7) 其它与泵组及附属设备有关的问题

1.4 通用技术条款

1.4.1 标准

1.4.1.1 概述

除招标文件另有规定外，承包人所提供的设备均应按下列标准和规范进行设计、制造、试验、检验和安装。所有的标准应是该系列标准的最新版本且必须等同或优于国家标准及部颁标准。如果这些标准内容有矛盾时，应按较高标准的条款或按双方商定的标准执行。如果承包人选定本招标文件规定以外的标准时，则需提供这种替换标准供发包人审查和分析，仅在已证明替换标准相当或优于规定的标准、并获得发包人（工程师）的书面认可才能使用。提供审查的外国标准需附英文版和主要条款的中文版翻译。

1.4.1.2 适用标准

以下系列的标准可供采用：

1. 中国国家标准	GB
2. 中国水利电力行业标准	SD（DL，SL）
3. 中国机械工业部标准	JB
4. 中国机械电子工业部标准	EB
5. 中国石油部标准	YS
6. 中国冶金部标准	YB

7. 国际电工委员会（标准）	IEC
8. 国际标准化组织（标准）	ISO
9. 国际电气与电子工程师协会（标准）	IEEE
10. 美国国家标准协会	ANSI
11. 美国钢铁协会（标准）	AISI
12. （美国）国家电气规程	NEC
13. 美国钢结构协会（标准）	AISC
14. 美国材料及试验学会（标准）	ASTM
15. 美国机械工程师协会（标准）	ASME
16. 法国标准协会（标准）	AFNOR
17. 英国国标准协会（标准）	BS
18. 英国电气工程师协会（标准）	TEE
19. 瑞典标准化委员会（标准）	SEN
20. 瑞典机械制造商协会（标准）	VSM
21. 加拿大电气制造商协会（标准）	CEMA
22. 德国国家工业（标准）	DIN
23. 德国电气工程师协会（标准）	VDE
24. 日本工业（标准）	JIS
25. 日本电工委员会（标准）	JEC

国内的材料、制造、试验标准优先使用国家规范或行业标准，国外的材料、制造、试验可采用所在国规范。

1.4.1.3 标准提供

承包人应向发包人提供设备、材料以及它们的设计、制造、试验、检验、安装和运行等所

涉及的标准和规程。提供的标准和规程是制定单位批准的最新版本，国外或国际标准除英文版外，并附主要条款中文版翻译作为参考，数量一式 6 份。

1.4.2 计量、符号和单位

1.4.2.1 概述

本节说明合同中的全部文件、图纸、来往信件、技术表格中所有计量、符号和单位的规定。

1.4.2.2 计量、符号和单位

1. 所有技术文件中的物理量都应注明计量单位。
2. 所有计量单位均采用国际度量制单位（SI）或国家法定计量单位。图例符号应以前述标准为依据。必要时应附说明。

1.4.3 质量保证

1.4.3.1 概述

承包人应按照相关标准规定的要求完成设计（水力设计、结构设计）、全部材料、机械和电气组件的尺寸测量和试验，以证明设备满足技术规范的要求。

承包人应制定本工程项目的质量保证计划，并在合同规定的时间内及时提交发包人审查。

质量保证措施应包括模型装置试验、材料试验、无损探伤、工厂装配试验、驻厂监造和目击验证、现场安装试验等。

1.4.3.2 责任

1. 所有试验暴露的缺陷应由承包人更换或修复，并使发包人满意，且不增加发包人的费

用。

2. 如果发包人放弃参加任何试验包括目击验证，并不能免除承包人充分满足技术规范要求的责任。

1.4.4 材料

1.4.4.1 概述

设备、部件制造中所用的材料应该是新生产的、优质的、无损伤和无缺陷的；其种类、成份、物理性能应按照最好的工程实践，并适合相应的设备、部件的用途。所用的材料应符合本节所列的类型、技术规范和等级或与之相当。本节未列入的材料，其合格情况、适用情况及承包人所建议的允许设计应力，应由发包人（工程师）审查后才能使用。材料的详细规范，包括等级、牌号、类别均应在承包人提供审查的详细图中表示出来。

1.4.4.2 材料标准

除另有规定外，允许采用下列标准的材料或与之相类似的材料或不低于此标准（所用的标准应是最新的有效版本）的材料：

GB9439	灰铁铸件
GB699	优质碳素结构钢型钢
GB700	碳素结构钢
GB11352	一般工程用铸造碳钢件
GB7233	铸钢件超声探伤及质量评级方法
JB/T5000	锻钢件无损探伤及质量评级方法
GB1176	铸造铜合金技术条件
GB3077	合金结构钢型钢

GB983	不锈钢焊条
GB5118	低合金钢焊条
GB5117	碳钢焊条
GB/T1591	低合金高强度结构钢
GB1101	键用型钢
GB6654	压力容器用钢板
GB912	碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带
GB3274	碳素结构钢和低合金结构钢热轧厚钢板及钢带
GB708	冷轧制钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
YB231	无缝钢管
GB/T14975, GB/T14976 结构用不锈钢无缝钢管	
GB/T3091	低压流体输送用镀锌焊接钢管
GB/T3092	低压流体输送用焊接钢管
GB/T13793	直缝电焊钢管
GB/T14291	矿用流体输送电焊钢管
GB2900.5	电气绝缘材料
GB1300	焊接用钢丝
GB5293	碳素钢埋弧焊用焊剂
GB1228	钢结构用高强度大六角头螺栓
GB1229	钢结构用高强度大六角螺母
GB1230	钢结构用高强度垫圈
GB1231	钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈型式尺寸与技术条件
GB3633	钢结构用扭剪型高强度连接副型式尺寸与技术条件
GB718	铸造生铁

GB1174	锡基及铅基铸造轴承合金
JB/ZQ4000.3	焊接件通用技术条件
GB4237	不锈钢热轧厚钢板
ASTM B23	巴氏合金技术规范

1.4.5 材料试验

1.4.5.1 概述

除非另有说明，用于设备或部件的材料都应经过试验。当有要求时，试验应有发包人代表见证。如发现材料不符合规定的标准，发包人有权再次进行材料试验或退货。由此发生的一切费用均由承包人负责，并按违约金处理。承包人应在合同规定的时间内向发包人提供材料试验后的合格证书以供确认。

1.4.5.2 一般性化验和试验

承包人应按规范规程要求对主要部件的材料的化学成份进行化验，对材料的抗拉强度、屈服强度、弯曲及延伸率等物理性能指标进行试验，并将试验结果写入材料试验报告中。

1.4.5.3 样材

承包人应免费向发包人提供足够的大型铸钢件、锻钢件和板材的样品，供发包人必要时复验这些材料的化学成份和机械性能。

1.4.5.4 试验报告

材料试验完成以后，承包人应尽快在完成试验后 14 天以内将核准的材料试验正式报告提交给发包人。试验报告一式三份。在报告中要标明使用该材料的部件名称，并应包括所有必要

的能证实试验结果与技术规范相符的全部资料（包括材料化学成份）。

1.4.6 设计应力

1. 设备各部件的最大应力应符合规范的要求，同时，这些设计应建立在实践中被证实是安全可靠的基础上。

2. 在整个设计中，所有部件应有足够的安全系数，对那些承受交变应力、振动或冲击应力的部件更应特别重视。设备设计时，应考虑在所有预期的运行工况下，都应有足够的刚度和强度及寿命期内的疲劳强度。设备各零件的直角转角应采用适当的倒圆，且与邻近的表面连接是平滑和连续的，应减少应力集中。

3. 对于一些重要的部件，如叶轮、主轴、齿轮等，承包人应对其进行有限元应力分析和计算，确定这些设备在各种工作情况下的工作应力，采用的应力值应超过计算最大应力的 1.3 倍。承包人应向买（工程师）提交这些部件的应力分析图、应力计算结果和说明。

对于这些部件用的钢板、铸件、焊接材料应进行断裂力学分析和试验，以确定临界尺寸、裂纹发展的扩张率、疲劳应力水平等用以最终确定对材料的要求和应力水平，承包人应向发包人（工程师）提供这些分析的说明。

1.4.7 工艺

1.4.7.1 概述

设备的加工应采用最佳工艺和熟练人员完成，并达到规范的要求，即使规范中有遗漏亦应以最先进的工程实践实施并完成。

1.4.7.2 制造加工标准

除技术标准和要求另有规定以外，所有部件（包括特殊设计或制造的部件）按国家标准或

ISO 工艺标准精确制造。螺栓、螺母等紧固件应符合国家标准或 ISO 的规定。

1.4.7.3 加工样板、量具、模具的保存

承包人应免费为发包人提供足够数量的样板、模型、模具、制造记录、照片和其它资料，供发包人倍维修更换部件使用。所有现场安装所必需的特殊量测仪器、模板等将成为发包人财产。

1.4.7.4 机械加工

部件在焊接和热处理加工后，表面机械加工或处理，以达到最后的尺寸；需要消除内应力的部件，应在部件已消除应力后进行机械加工。水泵过流部件表面应处理成平滑流线型，部件接头处表面应齐平。

1.4.7.5 加工精度及尺寸允许偏差

各关键部件的加工精度及尺寸允许偏差应遵循有关技术标准。

水泵叶片及导叶的线型偏差和厚度偏差，装配后的各叶片安放角偏差，任一安放角下叶片与叶轮室之间的单边间隙、叶片与叶轮体球面之间的间隙等水泵关键零部件尺寸的偏差，允许偏差值参见下表。

表 2.2.7-1 原型泵与模型泵设计尺寸允许偏差表

测量项目		原型泵 允许偏差	模型泵 允许偏差	测量要求说明
叶	外 径	±0.1%	±0.1%	对所有叶片进行测量每一叶片均必须满足要求，测得平均值与设计值的比较
	轮毂直径	±0.1%D ₂	±0.2%D ₂	相互垂直的两个直径测得的平均值与设计值比较
	叶片安放角	±0.25°	±0.25°	对所有叶片外缘翼型安装角进行测量

测量项目		原型泵 允许偏差	模型泵 允许偏差	测量要求说明
轮	叶片截面形状	$\pm 2\text{mm}$	$\pm 0.1\%D_2$	对所有叶片进行测量，每只叶片测量 2~4 个截面。如用测距法或其它先进方法，测量原型每 100cm^2 不少于 1 点，模型泵每 10cm^2 不少于 1 点
	叶片厚度	$\pm 5\%$ 或 $\pm 3\text{mm}$	$\pm 5\%$	对所有叶片进行测量
	叶片长度	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$	对所有叶片进行测量，测量叶片平面截面的形状，测量 2~4 个截面（与设计长度之比）
	叶栅栅距	$\pm 1.5\%$	$\pm 1\%$	对所有栅距进行测量，在叶轮外径 D_2 处测量相邻叶片外缘转动轴之间的距离（弦长）， P_1 为所有栅距平均值之比
	叶片间隙	$\pm 25\%$	$0\% \sim +40\%$	叶轮每近似转动 90° ，测量每片叶片进口、中部、出口三个位置并求得平均值，与设计值比较
导 叶 体	进口直径	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$	在两个相互垂直的截面上测量，平均值与设计比较
	出口直径	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$	在两个相互垂直的截面上测量，平均值与设计比较
	叶片进口截面形状	$\pm 0.4\%b_1$	$\pm 0.2\%b_1$	对所有叶片进行测量，每片叶片测量两个截面。叶片进口处的测量长度为导叶进口直径 b_1 的 10%
	进口栅距	$\pm 1.5\%$	$\pm 2\%$	对所有叶片进行测量，测得平均值与图纸之比

注：表中 D_2 指叶轮外径， b_1 指导叶体进口直径。

叶片吸入面进口 $1/3$ 处表面粗糙度应在 $Ra1.6$ 之内，叶轮体、叶轮室过流表面粗糙度应在 $Ra3.2$ 之内；导叶、导叶体过流表面粗糙度应在 $Ra6.3$ 之内；管道过流表面粗糙度应在 $Ra12.5$ 之内。叶轮静平衡应达到 $G2.4$ 级。

1.4.7.6 公差和互换性

对于所有配合的公差要适合预计的用途，并符合国家标准或 ISO 的规定。

所有零部件应有良好的互换性和便于维修，除非发包人（工程师）批准，同样的零部件应

是可以互换的。

1.4.8 焊接

1.4.8.1 概述

所有焊接采用电弧焊，应防止空气熔入金属，有条件应使用自动焊接。

1.4.8.2 设计和制造

除另有规定，所有主要部件，包括进出水锥管、叶轮部件、导叶体部件、接力器、轴承部件、重要应力支承件和所有要焊接的压力容器和压力钢管，应按照相关规定进行设计和制造。对于需要消除内应力的机械加工件，应在消除内应力后再进行加工。

1.4.8.3 合格证

焊接工人必须持有有效的合格证。

1.4.8.4 焊接表面处理

焊接工作完成后，焊接表面覆盖物应去掉，流道内的凸出部分不超过 1.5mm。

1.4.8.5 焊接工艺大纲

承包人需准备一个完整的焊接过程大纲，大纲应由需要焊接的每个结构的详细工艺过程的技术说明和用于每个需要焊接的工艺过程的表格或图表组成，并按照相关标准规范的规定，包括填料金属的要求，预热和焊接区的温度要求和应力消除热处理，该大纲应提交发包人（工程师）批准。

1.4.8.6 焊接检查

焊接应进行检查，以确定是否符合规范的要求。无论何时，当对焊接质量有怀疑，发包人有对承包人工艺过程所述的范围，或超出该范围，而追加无损探伤检查的权利。无损探伤检查的质量应符合有关标准，经无损探伤后，若有任何部分需要修复，则检查费、修复费和再检查费均由承包人承担。

1.4.9 无损探伤

1.4.9.1 概述

除另有规定，无损探伤应按有关标准相应部分进行。承包人的图纸应说明应用到每个部件或焊缝的无损探伤的类型、范围与级别。

1.4.9.2 检查范围

无损探伤检查运用于主要部件上，如叶轮（叶片和轮毂）、泵轴及泵轴法兰、电机轴，齿轮及齿轮轴、联轴器等，在最后的表面加工和精加工之后应作全部表面的检查。

1.4.9.3 焊缝检查

主要焊接部件的焊缝应全部作无损探伤检查并应提供检查报告。发包人有权要求承包人作焊接的随机抽样检查。

1.4.9.4 铸件检查

水泵叶片、轮毂、导叶片、齿轮等铸件应按照规定的要求进行无损探伤检验，其它铸件的无损探伤检验的要求应由承包人提出，发包人批准。

1.4.9.5 锻件检查

泵轴、电机轴、齿轮箱轴、主轴联接螺栓等锻件均应按有关标准规定的无损探伤方法进行检查，以确定它们的完好程度。锻件结构应是均质的，不允许存在白点、彩纹、缩孔和不能消除的非金属杂质，锻件中过大的杂质密度或合金元素在临界点的分离将引起锻件被拒收。如检查发现一个或更多个突变点，且突变点的凹凸超过规定的幅度将被拒收。

1.4.10 铸件

1.4.10.1 概述

所有铸钢和铸铁件应无夹渣和裂纹等缺陷，表面要清理干净。气孔和砂眼的数量不得超过有关标准的要求，任何不符合标准要求的铸件将被拒收。次要缺陷的修补必须经发包人（工程师）确认。

1.4.10.2 铸件检查和缺陷处理

铸钢件组织应均匀密实，无气孔、砂眼、夹渣和裂纹等缺陷，表面要清理干净，不进行机械加工或安装后可见的表面缺陷应修饰并涂漆。

含杂质过多或合金元素临界分离的铸件将被拒收。铸钢件的次要缺陷允许修补，修补应按 CNS 或 ASME 标准进行。

1.4.10.3 铸件检查(铸钢件、铸铁件)

水泵叶轮、导叶体、泵轴和电机轴、齿轮和齿轮轴等铸件的材料应进行理化分析和性能试验，并符合 GB11352、GB9439 的规定，泵用铸铁件、铸钢件应符合 JB/TQ366-84、JB/TQ367 的规定。其尺寸偏差、加工余量、重量偏差应符合 GB644、JB2580 的规定。或者，依照 GB7233 以及《水力机械铸钢件检验规程》第 2 版(CCH-70-2)的要求进行无损探伤。

1.4.10.4 缺陷处理

1.铸件在铸件车间清理后，首先用肉眼检查并消除缺陷。次要缺陷的铸钢件应修补，在修补或处理后应作再检查。对允许修补的次要缺陷应按规定用 X 光射线检查，发包人保留在承包人支付费用下，要求进行无损探伤以确定下列内容的权利。

缺陷的范围； 准备焊接的合适区域； 修补是否符合要求。

2.在进行铸件缺陷修补之前，应向发包人提供一份完整的铸件缺陷说明报告。报告包括所有缺陷(主要和次要的)位置与尺寸的图纸、金相试验报告、无损探伤检查的结果、相对于总体尺寸的铸件稳定性、断面金属厚度、形心位移、收缩量、变形等，报告中应解释缺陷的类型，造成缺陷的原因，并提出对部件设计铸造工艺的修改意见，及一个详细的修补工序，包括在焊补期间和最终加工修补后所要做的无损探伤。当准备焊补空穴深度不超过实际厚度的 20%、焊补的面积不大于 65mm² 的三者中的最小值时，这些无规则分散的缺陷可以认为是次要的，对强度无损害或不是影响铸件耐用性的次要缺陷，可以根据铸造车间的经验进行补焊处理。根据发包人的意见，由于次要缺陷的累加，或根据发包人的意见对铸件总的质量有怀疑的次要缺陷的过分集中，都应是导致拒收的原因。如果产生的缺陷导致承受应力的断面厚度减少 30%以上，或者剩余断面计算应力超过允许应力 30%以上的铸件，将被拒收。在热处理后修补的铸件或要热处理后修补累加的次要缺陷的铸件，均应重新进行热处理。

1.4.10.5 铸件尺寸

铸件尺寸应符合图纸要求，加工部位应留有足够加工裕量。铸件外形尺寸不允许减少到铸件强度削弱 10%以上(按图纸尺寸计算)，或应力超过规定的允许值。铸件有扭曲及变形影响最终加工尺寸时，应予报废。铸件尺寸也不能超长的太多，以致妨碍加工操作，或影响各部件配合。

1.4.11 铭牌和标志

1.4.11.1 概述

每台主要设备与辅助设备均应有固定的、永久的铭牌。铭牌上应标有制造厂名称、设备出厂日期、编号、额定参数、重量及其重要数据。所有仪表盘、控制盘、柜均需配有标志，以表明该盘、柜的名称和其它要点。

1.4.11.2 文字

铭牌和标志所用的文字应满足实际使用需要。直接给运行人员指示的标志应用中文或商定的代号，其余的可用英文，计量单位应采用国际单位和符号。

1.4.11.3 审批

承包人应将铭牌和标志一览表交发包人审定。铭牌和标志的形式将在设计联络会上确定。

1.4.12 密封件

所有设备及部件的密封材料应是新的、符合标准的优质的商业产品，使用寿命要长，易于更换和检修。当承包人采用特殊材料时，承包人应将详细试验资料与实际运行情况证明提交发包人审查和批准。

1.4.13 电气辅助设备

1.4.13.1 一般要求

电源电压：交流三相	380 V	50 Hz
单相交流	220 V	50 Hz

直流

220 V

承包人应在本合同签订后 3 个月内向发包人推荐提供本合同所采购的辅助设备的生产厂家，类型及有关技术资料。

承包人应为合同设备提供必备的接地引出端子、接地引出螺栓以及铜丝编织带，还应在输入和输出回路采用有效的接地、屏蔽、隔离、滤波等硬件设施，提高抗干扰能力。

1.4.13.2 电气设备

电气装置（包括元器件）推荐采用知名品牌产品，并应在投标文件中载明。

1.4.13.3 辅助设备的电动机

1. 电动机应符合 F 级绝缘，外壳防护等级不低于 IP44。
2. 所有电动机应有螺栓式吊耳。
3. 轴承应为耐磨轴承。应优先采用密封和耐高温黄油。否则，轴承上应设置注油和排油孔，注油、排油管与轴承一并提供。
4. 交流电动机采用智能马达控制器控制、保护，符合国家标准或 IEC 规范的规定，不允许用熔断器式刀开关作起动装置。控制器外壳防护等级不低于 IP55。
5. 交流电动机应采用鼠笼式感应电动机，在额定电压下的起动电流不大于额定电流的 6 倍。在额定频率下，在 85%~110%的额定电压范围内正常运行；在额定电压下，在 95%~105%的频率范围内正常运行。
6. 110V~220V 直流电动机在 80%~110%额定电压范围内，应能起动和运行。

1.4.14 辅机动力电缆及控制电缆

1. 承包人应提供设备内部连线中的动力电缆、控制电缆和信号电缆，均为阻燃电缆，4 芯以上的控制电缆应留有 10~20%的备用芯线，芯线多的电缆取小值，但最少备用芯数不少于 2。

2. 交流 380V、220V 和直流 220V 电力电缆应为铜导线、绝缘且有保护层。
3. 多芯控制电缆应是圆形铜导线、PVC 绝缘且有 PVC 保护层，要求适合于全部控制、保护、指示、仪器和报警电缆，这些回路的电缆所承受实际负载应小于电缆额定容量的 35%，截面不小于 1.5mm^2 ，低电平信号和固态电路的多芯控制电缆电路应是双绞 PVC 绝缘、PVC 保护层和屏蔽电缆。
4. 承包人应提供设备之间的内部连接电缆，并连接到承包人供应的端子箱或控制箱（柜）。
5. 承包人提供的所有控制电缆应留有足够的预留长度，以便原来的端接头发生破断时能够重新进行端接。位于设备处的电缆应敷设于与主设备同颜色的金属槽内。
6. 提供盘柜和端子箱以外的各种电缆的型号和规格（供发包人参考）。

1.4.15 管路及管路附件

1.4.15.1 概述

管路及其附件、管路支架及吊架应符合有关规定。管道的布置和阀门的位置及接头应使设备解体检查或移动部件检修时，管道和其它设备与系统干扰最小。管路系统要拆卸的地方应设置螺栓联接法兰接头或管接头。管路接头设置在厂房一期混凝土以外或允许装拆的位置。承包人应在工厂图纸上详细准确地表示出各管路的位置、管径和用途。

1.4.15.2 水管及阀门

除排水管采用镀锌焊接钢管外，给水管和设备内部进行热交换用的水管应采用紫铜管。管路必须按最大内部压力设计。所有阀门须配相应原钢管材质或采用不锈钢的明杆阀。承包人推荐其它材料时应经发包人同意。

1.4.15.3 油管

油管采用紫铜管，用法兰连接，并配有相应原钢管附件和钢体明杆阀。管路必须按最大内部压力设计。

所有的油管应清洗干净，清除所有的疏松和密实的表面氧化层。管子内部须酸洗并涂油。所有管子法兰和端头用木质保护罩和保护板保护后运输。弯管应在工厂内制造加工并符合安装、装卸和运输要求，同时符合现场实际。承包人推荐其它材料时应经承包人同意。

1.4.15.4 仪表管路

连接各种仪表的管路应为不锈钢管或紫铜管。为使仪表指示值稳定，其连接管应为蛇形管。在压力表和压力表连接到主设备处应设置截止阀，并一起提供合适的泄放阀和排泄管接头。供温度表用的柔性管应是铠装的。仪表与设备之间的管路、阀门和管路附件均由承包人提供。

1.4.15.5 管道支架

承包人应提供供货范围内所有的管路、支架和安装用材料。所有管路系统需要的支架、管道挂钩、墙上托架、管道夹板、夹紧装置和所有必要的螺栓、螺母、垫圈、耐油衬垫、填料等均由承包人提供。

1.4.15.6 管路接头

所有设备的内部和外部管路，用螺纹或法兰联接。所有外部联接用法兰都应带有联接螺栓、螺母和密封垫片，以便联接到其它承包人供应的管路上。

1.4.16 基础埋件材料

1.4.16.1 概述

所有永久性的基础材料，包括埋于混凝土的锚定螺栓，或在混凝土浇筑过程中，用于固定或支撑部件的锚定螺栓以及全部千斤顶、拉杆、螺旋拉紧器、锚环、水准螺丝、管型或结构钢支柱、底板、埋入基础板、拉条等，均应随设备一起供应。

1.4.16.2 设计

埋设部件的栓紧拉杆和斜撑的设计，应当使部件埋入时能牢固地将部件定位。所有千斤顶应有钢座和钢帽，以便能焊接在基座和所支持的部件上。在设备部件上应设有吊装用的吊耳、吊环等。所有部件和组装件挂装的吊具均由承包人提供。

对水下部分的连接螺栓、螺母等必须采用不锈钢材料制作。

1.4.17 工厂涂漆和保护镀层

1.4.17.1 概述

1. 全部设备表面应清理干净，并应涂以保护层或采取防护措施。
2. 除另有规定，镀锌金属和有色金属部件不需要涂层。不锈钢、奥氏体灰口铸铁和高镍铸铁应视为有色金属。
3. 在进行清理和上涂料期间，对不需要涂保护层的相邻表面应保护不受污染和损坏。
4. 清理和涂保护层应在合适的气候条件和充分干燥的表面上进行。当环境温度在 7 °C 以下或当金属表面的温度小于外界空气露点以上时，不允许进行。
5. 所有涂层应满足环保的有关要求。

1.4.17.2 涂层工艺

涂层的最小厚度、涂层最少数目及各项表面准备按照下列工艺过程进行：

1. 所有暴露在大气中的铁类金属粗加工或精加工表面在运输之前应经溶剂洗干净，涂上一层浓的防锈化合物。
2. 所有暴露在大气中的未加工表面洗净喷砂到发亮，并刷两层抗锈、不含铅的底漆，漆膜干后的厚度至少为 $50\text{ }\mu\text{m}$ ；最后一道工厂标准防锈涂料完全干后，漆膜厚度至少为 $75\text{ }\mu\text{m}$ 。受冷凝作用的表面应涂上合适的防露油漆。
3. 承包人的标准油漆系统也适用于各种小的辅助设备，例如小功率电动机、接触器、表计、压力开关和类似的小设备。
4. 所有与混凝土接触的预埋件、非配合的金属表面按要求进行机械清扫，并刷一层油漆保护层以便运输和贮存，油漆保护层在安装时应能容易地被去掉。
5. 所有与水接触可更换的非配合金属部件的表面用喷砂清理成发亮（流道内衬钢板和焊接面打磨成平滑），并涂两层环氧富锌涂料。
6. 准备现场焊接的不防腐蚀钢板或铸件的焊接坡口需喷砂清理接近发亮，并涂两层防锈铝底漆，此涂层可作为焊接前的底漆。
7. 电气柜和泵组管道外表面用机械清扫，并涂 4 层涂层和一道指定的颜色的面漆。
8. 所有控制柜非使用的内表面，均需用机械方法清扫干净，然后涂上两层承包人的标准防护涂层。
9. 齿轮箱、电动机（含空水冷却器）、泵轴密封、推力轴承箱等的内、外表面等，均应由承包人涂上三层乙烯基树脂或其它经发包人（工程师）批准的涂层。

1.4.17.3 表面处理

所有要上涂料的表面，应先用合适的设备清扫。清扫时，应保证不上涂层的表面和已有涂层的表面，免受污染和损坏，清扫后上涂料之前，要除掉残留在表面上的所有砂粒和铁末。有

锈斑的表面、正在清扫的表面与涂好涂料的表面交接处和受到污染的表面均要重新清扫。

1.4.17.4 涂料应用

1. 所有材料在应用时要充分搅拌，在涂料应用之前，清洗掉留在金属表面任何粉屑；
2. 应采取有效的措施除去游离油和来自喷涂设备及气管的水分。在喷漆时，应使用与涂层相符的喷嘴压力。每层涂层不能有滴滴、气孔和凹陷，在进行下层涂料前，涂层应干燥、硬化；
3. 提供足够数量的备用涂料，供现场修整、修复所有设备部件表面涂料之用，修整工作将由其它承包人完成。

1.4.18 油品质量标准

承包人提供的设备的用油应符合国家标准 GB 11120《透平油》，GB 5903《通用锂基润滑油》。承包人应随机提供设备各部件的整套用油和油品牌号，并提供备用 1 套机组的用油量，储油桶上注明油品牌号和容量。

1.4.19 备品备件及专用工器具

1.4.19.1 备品备件

1. 备品备件应能与原设备互换，并有与原设备相同的材料和质量。备件应按要求进行浸漆处理和包装，必须与设备的其它部件分开装箱，以防止在贮藏时变质，并应与设备一起发货。箱上应有明显的标记，以便识别箱内所装的部件。电气线圈和其它精密的电气元件，必须先装在带干燥剂的塑料袋中，或用其它有效的方法防潮然后装箱。
2. 承包人应提交一份完整的备品备件清单，清单应包括部件识别号、主要设备类别、部件说明、参考图、图号和数量，并有一份电子文档一并提交给发包人。

3. 备品备件移交给发包人验收前，应贴上识别标志，标志应包含上述的各项内容。

4. 承包人应按合同文件的规定为设备提供备品备件，并分项列出详细价格，其总价计入设备价内。

1.4.19.2 专用工器具

承包人应提供主泵组及附属设备安装、拆卸、试验和维护所需之专用工器具 2 套，并随第一台机组发往泵站工地交付给发包人，并且注明各种工具仪器的功能及用途，其价格包含在投标总报价中。

1.4.20 工厂图纸

1.4.20.1 概述

本条款包括技术条款各章节中规定的全部工厂图纸、制造文件的编制和提交。

1.4.20.2 工厂图纸的涵义

1. “工厂图纸”包括制造、装配、安装和布置图（含土建指导图和设备外形图），材料和设备的清单或表格，以及制造厂的标准图、设计计算书、说明书和手册特性和试验数据，接线和控制区图及所有其它图纸，与设备、材料、完整系统的设计方法有关的附带说明等资料，并应说明材料、设备或系统及其布置是符合合同要求的技术资料。

2. “工厂图纸”规定所有制造或组合项目的实际细节，指出相应工序的适当关系，详述机械和电气设备有关实际尺寸的设计细节，包括为符合实际设计或施工所作的变化。工厂图纸按比例绘制，并完整地标注尺寸。

3. 按图纸类别分为：

报审图：指提交发包人提出意见和确认的图纸（包括计算书、技术文件资料）。

参考图：指无需经发包人确认，只供参考的图纸。

施工图：指经发包人确认，用于工程施工图纸。

1.4.20.3 工厂图纸的提交时间

合同签署后，承包人应根据发包人的工程进度要求，在合同规定的时间内提供给发包人全部工厂图纸的提交时间表。对应提交的合同设备的每张图纸应列入清单，并在时间表上适当地标明，该时间表由发包人审查，承包人应对其中指出的任何缺陷进行修改，时间表在所有情况下都有一个按次序提交图纸和资料的完整的计划。时间表需作重要修改时，承包人应及时通知发包人，时间表中应给出修改原因的详细说明。修订稿应按上述程序进行审查和修改。

1.4.20.4 工厂图纸的提交和审查

技术文件和图纸，应在作为正式技术文件和图纸使用前提交发包人审查。

1. 发包人负责对合同设备的一部分重要工厂图纸的审查工作，提供给发包人审查的 6 份图纸，每份应有清楚的空白处，便于标记和评定。

2. 发包人审查工厂图纸后，需送回承包人一份附有下列记号之一的图纸

- A 无须修正，认可；
- B 按修正的进行；
- C 修正并重新提交；
- D 拒绝。

3. 当工厂图纸或其它提交文件上做了 B、C 或 D 记号被退回后，承包人应作修改或改正，并按合同规定的时间重新提交图纸或其它资料。

4. 发包人在收到工厂图纸后，在合同规定的时间内审查并回复，若 28 天内未收到回复，承包人有权根据原来的图纸进行制造。

5. 发包人仅审查产品的设计原则和检查与合同文件规定的资料一致与否。

6. 当工厂图纸标有”无须修正，认可”而送回承包人时，承包人应在合同规定的时间内，按工艺分类和要求数量提供正式图纸。

7. 在提交给发包人前，承包人应检查其分包商的图纸以及自己的图纸。特别是承包人应查清图纸是否满足合同规定和技术条款的要求，并应符合所有的结构和尺寸条件，假如工厂图纸与合同文件不同（不管是因为工厂实际标准引起的还是由其它原因引起的），承包人都应在其发送的信件中作专门说明。

8. 所有提交给发包人审查的工厂图纸应附有由承包人签字、盖章的文字说明，说明工厂图纸已被承包人检查，并已按合同图纸的技术条款要求采取了适当的措施以适应相邻工序。

9. 发包人对工厂图纸的审查并不减轻承包人的责任，对于任何性质的错误和疏忽，图纸或说明中的偏差，或由此而可能产生的与其它产品的矛盾均由承包人承担责任。

10. 除另有规定，在工厂图纸审查合格后应提供给发包人 8 份加盖公章的黑线或蓝线图。以上所有图纸还必须提供一份用 AutoCAD2004 及以上版本制图的电子文件给发包人。

11. 工厂图纸以及制造厂文献、样本摘要或其它印刷材料，每份都要以本工程名称命名，并列出的特殊的章、节、条款，或”产品”的参数及合同文件标记，所有与厂家标准文献和样本摘要无关的资料和数据应删除。

1.4.21 安装、运行及维护说明书

本节内容包括由承包人所供的全部设备的安装、运行及维护说明书的编制。

1. 说明书应由扉页、目录、插页和资料组成。资料包括概述、安装、运行、保养、故障检修、大修、部件清单和推荐的备品备件清单、以及附录。

2. 扉页应包括设备的名称和功能、制造商的标志号以及规范编号和标题。

3. 目录应列出说明书的所在章、节标题，带有每章、节开始的页码和所包括的图纸清单。

4. 插页应是说明书所描述的设备的识别插图。

5. 叙述的资料应包括对图纸、图表、设备的外形及包括主要总装件和组装件功能的描述。

6. 承包人应针对本工程的要求，考虑提高运行设备特性的需要，提出设备安装要求，对关键部件的安装要求可高于现行的标准。承包人还应提供的安装资料包括初始安装和大修后安装的预检查、安装程序、校准方法程序以及运行准备等内容。

7. 运行资料应包括起动、运行、停止和事故等所要求的分步操作程序，还应包括操作规程和运行限制范围及注意事项。

8. 维护资料应包括对设备正确运行检查、清理、润滑、调整、修理、大修、拆卸和设备的重新装配的分步程序等内容。

9. 故障维修说明书，包括可能出现的现象及处理办法。

10. 整体部件的清单和备品备件清单上，应提供所有必需的资料，包括识别部件用的部件编号和标号一览表；从其它制造商处得到的部件或组件，应标上制造商的名字及部件标号、部件尺寸、重量或其它特性。

1.4.22 生产过程照片

1.4.22.1 概述

承包人应拍摄全部设备制造过程中的重要环节的影像，以反映加工的重要阶段或每个重要环节。

1.4.22.2 照片的提交

3 套各重要阶段的生产过程影像应随进度报告一起提交。

1.4.22.3 照片的标志

提供的每张照片放入专用照片档案中（GB/T11821），并在照片的背面要打印以下内容合同：

- 1. 照片号；
- 2. 工程名称和合同号；
- 3. 照片内容和设备部位（方位）；
- 4. 制造厂的名称和地址；
- 5. 拍摄日期；
- 6. 拍摄者；
- 7. 参见号与相关说明书文字对应。

1.4.23 工厂监造

发包人代表或受发包人委托的设备制造监理单位有权参加在规定范围内的设备制造、车间组装和工厂试验的监督、见证和验收。

承包人应按规定对所有设备在工厂进行设备组装和试验。发包人代表应参加主要试验的目睹验证和对产品的中间组装的监督、验收。当发包人有疑问要求进行其它验证设备性能的试验时，承包人应免费执行。

1.4.24 设备涂色规定

1.4.24.1 概述

为了便于在安装和检修中迅速辨认设备的功能和位置，在设备上应该涂上一定的颜色。

1.4.24.2 涂色规定

设备涂色规定详见下表。

设备涂色规定表		
序号	设备名称	颜色
1	泵壳内表面、轮毂、导叶等过水面	红

序号	设备名称	颜色
2	水泵外表面	业主确定
3	电动机轴、齿轮箱轴和水泵轴	红
4	齿轮箱外表面	蓝
5	电动机外表面、冷却器外表面	业主确定
6	栏杆（不包括镀铬栏杆）	银白或米黄
7	附属设备、压力油罐、储气罐	蓝灰或浅灰
8	压力油管、进油管、净油管	红
9	回油管、排油管、溢油管、污油管	黄
10	技术供水进水管	天蓝
11	技术供水排水管	绿
12	阀门及管道附件（不包括铜及不锈钢阀门及附件）	黑

注：1. 设备涂色如与站房装饰不协调时，除管道涂色外，均可作适当变动。

2. 阀门手轮、手柄应涂红色，铜及不锈钢阀门不涂色，阀门应编号。管道上应用白色箭头（气管用红色）表明介质方向。

1.4.25 协调

1. 承包人应负责协调平面 S 形轴伸泵整套机组及装置的水力设计、机组的结构设计、整套机组主轴的加工要求和联接配合要求，轴系的设计、制造、主轴临界转速计算，以达到准确的安装配合。

2. 承包人应协调整套机组的结构设计、稳定计算和工厂预装配。

3. 承包人应协调主泵组所有设备的通风散热、供排水、供排油等辅助设计，各设备的润滑油和操作油牌号尽量统一。

4. 承包人应协调整套机组的联合试运行。

1.4.26 现场试验

1.4.26.1 概述

承包人提供的设备竣工验收前应进行现场试验，现场试验包括现场安装试验，联合调试和缺陷处理，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。具体要求见相应设备的技术标准和要求及合同条款要求。

单台机组的试运行时间为 7 天内累计运行 48h 或连续运行 24h（均含全站机组联合运行小时数），全站 4 台水泵机组联合试运行时间不少于 6h，且机组无故障停机次数不少于 3 次，每次无故障停机时间宜不超过 1h。

如果现场试验结果表明设备不能满足合同文件的规定，在发包人主持下明确责任，由相关责任方无偿进行处理，并承担由此引发的一切责任。

1.4.26.2 现场试验的准备

现场试验包括水泵、电动机等的安装调试及水泵机组的联动调试、机组试运行。泵站试运行验收工作依据《泵站设备安装及验收规范》（SL317-2015）有关要求进行。试运行可分为预试运行和试运行验收二个阶段，在预试运行阶段中所需做的各项现场试验由发包人组织，由发包人、设计代表、监理工程师、承包人和土建施工单位共同进行现场试验。承包人应对现场试验提供指导，无偿提供安装单位缺少的试验设备，并给出现场试验流程、方法、注意事项等。

主机组设备安装完毕，在无水条件下，对各辅机系统进行单项调试和试运行验收工作，在确认各辅机系统设备均正常情况下，可将主机组投入试运行验收阶段，试运行验收按《泵站设备安装及验收规范》（SL317-2015）相关要求进行，试运行验收由竣工验收单位主持，成立泵站试运行验收委员会，其成员验收主持单位任命，包括项目法人、设计、监理、质量监督，运行管理等有关单位的人员。试运行验收应包括单台机组运行和全站水泵机组的联合运行，试运行中应对机组的噪声、温度、位移、振动等参量进行测量。

1.4.26.3 噪音检测试验

在主泵组壳体外 1.0m 处测量时，最大噪音值不应大于声压级 85dB（A）。

1.4.26.4 试运行试验

1. 机组试运行验收报告是对原型水泵的装置的水力性能、制造质量和安装质量以及机组系统、电气系统和自动化系统的综合检验。
2. 机组试运行验收按照《泵站设备安装与验收规范》（SL317-2015）和《水轮发电机组安装技术规范》（GB/T8564-2003）中有关机组试运行的要求进行。
3. 机组试运行期间，应同步测量扬程、流量、功率等有关运行状态参数，要尽可能创造条件进行设计扬程、平均扬程、最大扬程和最小扬程下的试运行验收。
4. 根据测量数据计算机组装置效率、与提供的装置性能指标进行对照分析，编写机组试运行验收鉴定书。

2. 水泵

2.1 水泵基本技术参数

1. 水泵型式：全调节立式轴流泵
2. 调节方式：机械调节
3. 水泵型号：1600ZLQ-100（以设备厂命名为准）
4. 台数：5 台
5. 水泵扬程：3.7~5.2m(设计泵扬程 3.7m)
6. 流量与效率：水泵应有较宽的高效区，在泵站规定的调水扬程范围内，水泵经叶片调节，其流量为 $8.0 \text{ m}^3 / \text{s}$ ，效率不低于 83%，而且最高效率不低于 86%。

7. 电机功率: 500kW
8. 电机电压: 10000V
9. 泵组额定转速: 250r/min
10. 必需汽蚀余量满足以下条件: 在泵站扬程范围内, 在进水池最低水位时, 水泵能够安全稳定运行。
11. 机组断流方式: 自由侧翻式双开拍门断流。

2.2 水泵性能保证

1. 机组大修周期为五年。
2. 机组的使用寿命不低于三十年, 泵组连续运行时间不少于一年。
3. 卖方提供的设计特性曲线在水泵设计工况下的流量、扬程、效率不允许有负偏差, 扬程的正偏差不超过 5%。
4. 全部泵组配套设备(含电动机)的接口、振动、噪音、工厂试验等均由卖方负责。
5. 水泵的转子及其主要部件都应进行静平衡试验。泵的振动应在无汽蚀运转条件下测量, 轴承处的双幅振动值不大于 40 μ m。
6. 根据《泵的噪音测量与评价方法 JB/T8098-1999》规定, 在水泵外壳 1.0m 处的噪音不大于 85dB。
7. 泵组各可调换部件应具有互换性。
8. 泵轴的临界转速至少要比额定转速大 30%以上。
9. 泵组倒转速度可达额定转速的 1.2 倍, 此时保证泵组各部件无任何损害。

2.3 水泵主要部件技术要求

2.3.1 叶轮

(1) 叶轮包括叶片、轮毂体、导水锥和叶片操作机构。

(2) 叶片必须采用抗汽蚀性能及抗磨性能良好，并保证在常温下具有良好可焊性的不锈钢材料 ZG0Cr13Ni4Mo。叶片加工后过流表面应光滑，无裂纹。叶片与转轮室的间隙均匀，间隙合适，保证叶片转动灵活，尽量减少容积损失。

(3) 叶片加工方式为五坐标数控机床加工，叶片的加工质量必须符合 JB/T5413-2007《混流泵、轴流泵开式叶片验收技术条件》中的 A 级要求。

(4) 轮毂体为整体铸造，材料 20SiMn，轮毂体表面光滑。

(5) 叶轮过流部分必须几何相似于模型叶轮，加工后偏差应参照 GB/T10969-2008《水轮机、蓄能泵和水泵水轮机通流部件技术条件》和 JB/T5413-2007 的要求执行。叶片型线的检测应采用准确可靠的方式，卖方提出叶片型线的检测设备。头部型线用样板检查。

(7) 叶轮加工完成后，应在厂内进行检查（设备制造监理工程师在场见证）。卖方应向买方提交检查报告。

(8) 叶轮加工完成后，应在制造厂内按 ISO1940-2003 标准进行静平衡试验，精度不低于 G6.3 级。卖方应保证残留不平衡重量 Δ （kgf）产生的离心力不大于叶轮重量的 0.2%，并满足以下公式的计算值。卖方应向买方提交静平衡试验报告。试验必须由买方代表（或设备制造监理工程师）见证（除非买方书面声明放弃）。

$$\Delta \leq 3.578 D_1 G / N P^2$$

其中：G——静平衡试验重量（kgf）

N P——飞逸转速（r/min）

D1——叶轮直径（mm）

(9) 卖方应对黄河水含沙量进行评估，以确定合适的密封措施，确保叶片转轴的可靠性。

2.3.2 主轴

(1) 水泵主轴应有足够的强度和刚度以承担正常和非正常运行情况下作用于主轴上的各种扭矩、轴向力和水平力，并使应力、挠度均在允许范围之内，以保证泵组的安全和正常运行。

(2) 主轴采用优质钢锻制而成，材质不低于 45 号钢，并应进行热处理，热处理后任意截面的机械性能应保持均匀。

(3) 主轴分段的联接以及两端与电动机轴和叶轮的联接，采用法兰或联轴器联接，其分段数量必须方便机组拆卸和导轴承的布置，所采用的联轴器的型式必须方便拆卸和确保机组安全可靠地运行，同时确保轴的同心度和弯折度。

(4) 卖方应提供调节泵轴的办法，以使在水泵整体安装后能方便和可靠地调节轴的高度位置，保证叶轮叶片与叶轮室间的间隙符合规范要求。轴的表面要涂防锈漆。

(5) 水泵主轴上端与电机主轴下端联轴器结合面高程按泵组结构设计确定，其总体布置确定后须经买方确认；卖方（水泵制造厂）负责协调水泵轴与电机轴联轴器及连接件的设计、制造、供货，以达到准确配合。卖方负责连接螺栓，并负责现场的配铰工作。

(6) 卖方负责泵组的轴系的计算，主轴的临界转速计算，并向电机厂家提供电机轴的加工要求和配合要求，以达到准确的配合。

(7) 水泵与电动机连接在一起时轴系的临界转速不小于最大瞬态转速的 1.25 倍。主轴应在最大转速范围内运转而不发生有害变形。

(8) 水泵轴与电机轴连接后，应进行旋转检查，必须确保水泵与电机轴加工后的同心度，主轴的摆度公差应符合 ISO3555—B 标准中的有关主轴摆度的车间检查公差所规定的数值，确保泵组振动在允许的范围内。

(9) 水泵导轴承（特殊轴承除外）和主轴密封相对主轴部位的表面应堆焊不锈钢。

(10) 主轴锻件须作无损探伤检查。

(11) 轴承套的加工精度不低于 h7，粗糙度不大于 $3.2 \times 10^{-6} \text{m}$ ，法兰与轴心的垂直度不

低于 7 级。

2.3.3 导轴承

(1) 卖方应提供使用寿命长、性能稳定和耐磨性能好的材料制造的轴瓦，并保证导轴瓦的使用寿命不少于 20000h；所采用的轴承结构型式应易于更换轴瓦。

(2) 水泵导轴承轴瓦采用外接水润滑及冷却。

(3) 导轴承应有互换性。

(4) 导轴承应允许主轴轴向移动，导轴承及其支座必须有足够强度和刚度以承受最大径向荷载以避免有害的振动。

(5) 导轴承支座采用不锈钢材料制作。

2.3.4 主轴密封

(1) 主轴密封应严密、耐磨、结构简单和便于维修更换，并且必须可靠。所有紧固密封用的压盖螺栓、螺母、螺钉等应采用不锈钢材料制作。

(2) 主轴密封寿命要求大于 8000h。

2.3.5 主轴护套

因为泵站抽送黄河水，为保护导轴承不受泥沙磨蚀，水泵应配备主轴护套，以将导轴承与水体隔离。

2.3.6 泵体 60° 弯管和 30° 弯管

(1) 泵体弯管设计必须保证转弯处内壁平滑，水力性能好，不会产生振动等不良现象。

(2) 泵体弯管材质不低于 Q235B，但必须有足够的刚度保证运输、安装和运行过程中不

产生有害变形。

2.3.7 叶轮室和导叶体

(1) 叶轮室采用 ZG0Cr13Ni4Mo 全不锈钢整体铸造，铸件不允许有影响机械性能的裂纹、气孔、缩孔、疏松、渣眼等缺陷，并应进行退火处理。

(2) 叶轮室内表面与叶片外圆的间隙应均匀，直径方向的最大间隙为叶轮直径的 $1/1000$ ，粗糙度不大于 $6.3 \times 10^{-6} \text{m}$ ，以止口外圆为基准，径向圆跳动不低于 GB1184-2019 标准规定的 8 级。

(3) 导叶体采用铸焊结构，导叶片采用 ZG270-500 铸钢件，钢板材质不低于 Q235。所采用的导叶体必须经过运行或试验证明其水力性能优良，其型线与转轮及流道匹配。

(4) 导叶体应能承受任何工况下水导轴承传来的荷载。导叶体应有足够的刚度，能抑制水泵运行中的振动。卖方应在理论和实践的基础上，进行水泵的整体振动分析，预测叶轮的振动幅度和频率，对可能出现的局部共振进行设计检查。

2.3.8 调节机构

2.3.8.1 调节机构型式

水泵调节机构为机械式，伺服电机为上置式。

2.3.8.2 一般要求

交流：三相电压： $380 \pm 5\% \text{V}$

频 率： $49.5 \sim 50.5 \text{Hz}$

单相电压： $220 \pm 5\% \text{V}$

频 率： 50Hz

直流：电 压： $220 \pm_{10\%}^{5\%} \text{V}$

2.3.8.3 电气设备

所有电气装置（包括元器件）推荐采用国内著名厂商的产品。

2.3.8.4 辅助设备的电动机

（1）电动机均采用 F 级绝缘，具有 IP44 保护等级。

（2）交流电动机在额定电压下的启动电流不大于额定电流的 6 倍。在额定频率下，在 80~110%的额定电压范围内连续正常运行；在额定电压下，频率偏差 $\pm 0.5\%$ 范围内连续正常运行。

（3）所有重量大于 500N 的电动机均应有螺栓式吊耳。

2.3.8.5 自动化元件

为满足水泵叶片调节自动控制要求配置的各种自动化元件，必须采用国内著名厂商生产的产品，产品技术应先进可靠；电气接点数量要足够多，并且要满足泵站自动监控系统的要求，接点在直流 220V、交流 220V 具有 1A 以上的额定断流能力；同类型的变送器应有互换性，其精度不低于 0.5 级。除另有说明外，变送器输出电流应为 4~20mA，双向指示时为 4~12~20mA，允许负载应不少于 750 Ω 。随机变送器应具有承受泵站暂态过程测值波动而不损坏的能力，变送器输出纹波系数应小于 1%，99%额定负载下的响应时间不大于 300ms，每 10k Ω 负载的温度影响不大于 0.3%，变送器采用双线制。所选各自动化元件的规格型号，应提交买方确认。

2.3.8.6 调节杆

（1）调节杆安放在主轴孔内，分段联接；调节杆两端分别联接接力器和叶片操作机构，带动叶片转动角度，所采用联轴器的型式必须方便拆装和保证联接可靠，应有防松脱的措施。

（2）调节杆采用优质钢制成，应具有足够的强度和刚度，承受任何工况下叶片转动时所产生的扭矩和轴向力。

2.3.9 基础部件

- (1) 基础部件包括水泵底座、地脚螺栓和联接螺栓等。
- (2) 所有部件的接触面，包括底板与底座的接触面必须是加工面，卖方应执行有关加工精度标准。
- (3) 水泵底座材质不低于 Q235B。螺栓采用不锈钢，材质 A2-70。

2.3.10 水泵进、出水流道

机组立式布置，采用肘形流道进水——直管出水流道型式。卖方应有本次采购水泵或类似产品模型试验资料，保证设计合理，水力损失较小，水流能均匀地进入水泵。

2.3.11 水泵专用工器具

卖方应提供满足水泵安装和检修维护的专用工器具。全部工器具应打上标记，以便使用时识别。其价格包括在投标总价中。专用工器具至少应包括以下内容：

- | | |
|----------------------|-----|
| (1) 各种专用扳手，配专用的扳手工具箱 | 2 套 |
| (2) 水泵起吊专用工具（如果水泵需要） | 2 套 |
| (3) 主轴叶轮连接及泵轴连接拆卸工具 | 2 套 |
| (4) 轴承拆卸、安装调整等专用工具 | 2 套 |
| (5) 主轴密封拆卸工具 | 2 套 |

卖方提供的专用工器具应随首台水泵一起交货。

2.4 水泵试验

2.4.1 出厂试验

水泵在出厂前，应进行必要工厂检验，以检查其是否符合技术要求，至少应包括材料试验、水压试验及轴封泄量等试验项目。

2.4.2 材料试验

水泵的各主要零部件都应经过工作检验，以证明其原材料在加工过程中无缺陷。

2.4.3 水压试验

水泵外壳体应在设计转速下水泵设计水压力的 150% 压力情况下试验，试压时间不少于 30 分钟。

2.4.4 现场试验

现场试验由买方主持，并组织卖方、设计、监理和安装单位参加。水泵在现场应进行性能试验、振动测量、轴承温度测量，以证明其运转性能、参数符合设计要求，试验应按《回转动力泵水力性能验收试验》（GB/T 3216-2016）标准进行，每台泵应从最小流量到最大流量间进行试验。

2.4.5 试运行试验

机组设备安装完毕，在无水条件下，经现场安装试验，对各附属系统进行单项调试和试运行，在确信各系统设备已经安装调试就绪，即可投入充水试验，在卖方协助下，对设备进行检查并完成运行试验，以确保设备安装调试就绪，并能安全正常地投入连续运行。

2.5 技术文件资料

卖方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，提供的技术文件，应完整清晰，便于查阅，用中文简体字编写；卖方应在投标书中提供如下有关的技术文件及图纸技术资料：

- (1) 水泵外形安装图、基础图，并在图中注明力和力矩的大小、方向、转动惯量等。
- (2) 水泵重量、电动机重量在水泵技术性能表中注明。
- (3) 装件的最大吊装平面尺寸及最大吊装高度、吊装示意图(注明最大起吊件重量及起吊高度和最大起吊高度时的起吊件重量)。
- (4) 泵正向转矩与转速，反向转矩与转速，总扬程与流量，效率与流量，轴功率与流量，NPSH 与流量关系曲线。
- (5) 厂内试验的有关资料。
- (6) 提供有关验收、试验规范和标准。
- (7) 泵组的安装使用、维护说明书及资料。
- (8) 轴承润滑方式，包括水量、水压、水温、水质及接管尺寸和系统图。
- (9) 冷却水、润滑水的水量、水压控制说明。
- (10) 特性：水泵运行时的水量与扬程；泵启动时的淹没要求；转速；水泵比转速；效率；轴功率；电动机轴功率；旋转方向；单泵运行等各种运行条件下作用在电动机轴承的推力及方向；最大转矩； 正常运行转矩；水泵转动部分及电动机的转动惯量 WR^2 (包括旋转体)；轴的临界转速；最大反转转速；在正常运行、单泵运行及启动时的振动振幅。

2.6 质量保证措施

- 1、卖方应按有关标准所规定的要求完成全部材料、机械和电气组件的尺寸量测和试验，以证明设备满足技术规范的要求。
- 2、卖方应提供其质量体系认证文件或质量手册供买方审查。
- 3、卖方应按照 **ISO9000** “质量管理及质量保证” 制定本工程项目设备的质量保证计划，并

在合同签署后 14 天内（ 年 月 日前）提交买方审查。

2.7 产品设计、制造及检验标准

设计、制造及检验按以下标准执行

规范名称	缩写
灰铁铸件	GB/T9439—2010
优质碳素结构钢	GB/T699—2015
碳素结构钢	GB/T700—2006
一般工程用铸造碳钢	GB/T11352—2009
铸造铜及铜合金	GB/T1176—2013
不锈钢焊条	GB/T983—2012
热强钢焊条	GB/T5118—2012
非合金钢及细晶粒钢焊条	GB/T5117—2012
低合金高强度结构钢	GB / T1591—2018
碳素结构钢和低合金结构热轧薄钢板及钢带 GB912—2008	
冷轧制钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差 GB/T708—2006	
结构用不锈钢无缝钢管	GB/T14975—2012
低压流体输送用焊接钢管	GB / T3091—2015
直缝电焊钢管	GB / T13793—2016
矿山流体输送用电焊钢管	GB / T14291—2006
埋弧焊用碳钢焊丝和焊剂	GB/T5293—1999
钢结构用高强度大六角头螺栓	GB/T1228—2006
钢结构用高强度大六角头螺母	GB/T1229—2006
钢结构高强度垫圈	GB/T1230—2006

钢结构用高强度螺栓、内六角螺母和垫圈技术条件 GB/T1231—2006

钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副 GB/T3632—2008

混流泵、轴流泵开式叶片验收技术条件 JB/T5413—2007

水轮机、蓄能泵和水泵水轮机通流部件技术条件 GB/T10969—2008

回转动力泵 水力性能验收试验 1级、2级和3级 GB3216—2016

泵的噪音测量与评价方法 JB/T8098-1999

3. 电动机

3.1 供货范围

本合同的供货范围:

- (1) 5台 TL500-24 型同步电动机及其附属设备, 转速同水泵转速;
- (2) 5套微机控制励磁设备、5台励磁变压器柜(含干式变压器);
- (3) 备品备件
- (4) 电机应采用国内名优品牌产品, 并已在水利行业有广泛应用的实绩。电机产品质量和各项性能指标不低于国内一流同类产品。

3.1.1 电动机

- (1) TL500-24 型电动机 5 台, 全部附属设备和备品备件。
- (2) 每台电动机除电机主体外还要有轴承和定子的测温元件及空间加热器等。
- (3) 所有设备用油, 包括润滑油、透平油、机油等;

定子和转子安装专用工具;

测温元件、测量元件、测速装置、振动检测装置、屏蔽导线和导管、接线盒等有关设备和附件。

5 台电动机的设计、制造、工厂试验、真机试验、保险、包装、发运和交货；提供备品、备件及安装、试验用的专用工具；提交图纸、说明和其它资料；提供安装和现场试验的指导；参与现场调试、试运行和验收；提供对运行人员和维修人员的培训；完成设计联络；接受发包人代表参加试验、工厂监造、真机试验和工厂验收；完成合同规定的协调工作等。

3.1.2 励磁系统

3.1.2.1 励磁变压器及其辅助设备

每台同步机一套，每套应包括：

- （1）励磁变压器柜（含励磁变压器）、励磁变压器与励磁柜间的联接电缆；
- （2）励磁变压器一次侧电动空气开关。

3.1.2.2 晶闸管静止整流型励磁装置

每台同步机一套，每套应包括：

- （1）三相全控桥晶闸管整流装置；
- （2）灭磁装置和转子回路过电压保护装置；
- （3）双套微机控制回路互为热备用励磁调节器；
- （4）双套励磁控制电源；
- （5）励磁系统用测量、控制、保护、信号、表计等装置；
- （6）励磁系统用的电流互感器、电压互感器及其他的变送器；
- （7）与泵站微机监控系统通信的串行通信接口；
- （8）励磁系统内部的连接电缆；
- （9）要预留足够的模拟量输入接口，开关量的输入输出接口；
- （10）-24V 4~20mA 励磁电流、励磁电压变送器。

3.1.2.4 其他供货工作

五台同步电动机附属设备励磁系统（包括备品备件、专用工具）的设计、制造、装配、工厂试验、包装、运输、安装指导、现场试验、现场调试、可靠性试运行、交接验收、技术服务和对发包人人员的培训等工作。

3.2 技术要求

3.2.1 电动机总体基本技术要求

1. 每一台电动机的设计与构造,必须满足水泵的运行条件和维修条件。
2. 当频率为额定值,且电源电压与额定值的偏差不超过 $\pm 5\%$ 时,电动机应能输出额定功率。
3. 当电压为额定值,且电源频率为 49.5-50.5HZ 时,电动机应能输出额定功率。
4. 电动机的额定电压为 10kV, 额定频率为 50Hz。
5. 电动机必须能在 85-100%的额定电压和额定频率下直接起动。
6. 在设计的环境温度下,电动机应能承受所有热应力和机械应力,并要求当端电压保持在额定值的 100% 时,电动机能正常运行。
7. 电动机应有固定接地导线的装置,若采用螺栓连接,在金属垫片或是电动机的底座上,有足够数量的螺栓保证连接牢固。
8. 导线接地装置应设在电动机主接线盒的一侧。
9. 电动机采用 F 级绝缘,应按 B 级绝缘温升考核,电动机的外壳防护等级:IP21; 连续工作制 S1。
10. 电动机配套空间加热器,电压为 220V,功率为 3200W(也可由厂家提供)。
11. 电动机的所有引线,都应接到各自的接线盒,并要求带标志和识别符号。
12. 电动机的吊环满足起吊设施安全地起吊。
13. 电动机有标牌。标牌上标注电动机的名称、型号、接线方式和额定数据,如额定功率、额定电压、额定电流、额定频率、额定转速、额定励磁电压、额定励磁电流和绝缘等级等,还要标写制造厂家、出厂编号和出厂年月,电动机的轴承部位应有名牌注明润滑脂的型号,更换时间,轴承的型号等信息。

14. 电动机定子基本要求:

(1) 定子外壳的结构有足够的机械强度, 以满足振动、机组起停和短路情况下机械应力的要求。电动机定子绕组为绝缘铜导体, 铜的纯度不低于 99.9%。

(2) 定子外壳的设计应考虑维护和检修方便。

(3) 定子线圈的结构有足够的机械强度和短路热稳定能力, 以防止线圈弯曲变形、碰撞、位移和磨损。

(4) 电机引出线接线盒设在第三象限内 (应与主厂房电机进线布置图对应)。

(5) 电动机定子应采用先进的整体真空浸漆工艺, 以提高电机寿命和电气性能。

(6) 自动化量测元件:

同步电动机在定子绕组埋设 6 个铂电阻温度计 (3 主用, 3 备用), 并将信号引出至接线盒。

15. 电动机转子的要求:

(1) 转子应具有足够刚度和强度, 应做到结构合理、紧凑, 各紧固件连接牢靠。

(2) 同步电动机的磁极铁芯应冲片叠压, 采用螺栓拉紧; 磁极线圈应由铜带绕制, 使用 F 级绝缘; 磁极线圈与磁极铁芯应配合紧密; 磁极与磁轭的连接应牢固, 在各种工况下不应松动; 磁极线圈之间的连线及磁极线圈与集电环之间的连线应可靠。

(3) 异步电动机转子采用铜条。

16. 工厂及工地涂漆和保护镀层

(1) 所有暴露在大气中的黑色金属粗加工或精加工的表面在运输之前应经溶剂清洗干净, 然后, 涂上一层防锈化合物。

(2) 所有暴露在大气中的未加工表面经处理后, 刷两道抗锈、不含铝的底漆, 漆膜干后的厚度至少为 $50\ \mu\text{m}$; 最后一道工厂标准防锈涂料完全干后, 漆膜厚度至少为 $75\ \mu\text{m}$ 。电机外表面涂料颜色为墨绿色。

(3) 电机安装完毕后, 承包人提供涂料, 对电机表面重涂一层。

17. 轴承

(1) 推力轴承

▲推力轴承及其支承部分应能承受泵组转动部分的重量和作用在水泵转轮上的最大水推力。

▲推力瓦面应采用弹性复合材料，支撑形式应具有平衡或自动调节各瓦负荷的能力。

▲承包人应提供性能稳定和耐磨性能好的材料制造的轴瓦，并保证推力轴瓦的使用寿命不少于 150000h；

▲正常运行时，推力轴承瓦温不超过 60℃；在额定负载下冷却水中断 15 分钟内，瓦不损坏。

▲推力轴承应用稀油润滑，油品应为国产油。

▲埋设 4 个铂电阻温度计（2 主用，2 备用）。

▲承包人提出推力轴承油冷却器冷却水水量和水压要求。

（2）导轴承

▲导轴承应允许主轴轴向移动，导轴承及其支座必须有足够强度和刚度以承受最大径向荷载以避免有害的振动。

▲承包人应提供性能稳定和耐磨性能好的材料制造的轴瓦，并保证导轴瓦的使用寿命不少于 20000h；所采用的轴承结构型式应易于更换轴瓦。

▲正常运行时，导轴承瓦温不超过 70℃；在额定负载下冷却水中断 15min 内，瓦不损坏。

▲导轴承应有互换性。

▲上、下导轴承各埋设 4 个铂电阻温度计（2 主用，2 备用）

18. 机架

机架设计应充分考虑便于推力轴承、导轴承的拆装、更换，满足电动机整体起吊的要求。

19. 谐振

设计电动机时应考虑到水泵的特性，在各种运行工况下，机组各结构部件应避免与水泵固有频率发生有害的谐振。

20. 电动机的可靠性和寿命：

大修间隔时间为 5 年。

退役前的使用期限用不少于 30 年。

21. 噪音

电动机在额定频率、额定电压下，电动机在空载稳定运行状态下，其噪音限制在距电动机外壳 1m 处，按常规检测方法测量的噪声不大于 85dB。

22. 其它

上述未提及的其它技术性能要求应符合有关电动机现行规程规范的要求。

3.2.2 励磁系统技术要求

- （1）泵组同步电动机采用三相全控桥晶闸管静止整流励磁系统。励磁系统为它励方式，它励电源励磁电源取自泵站交流 380V 系统。励磁系统包括干式励磁变压器、三相全控整流桥可控硅功率整流回路、灭磁回路、微机励磁调节器、整流控制保护信号回路、测量电流电压传感器等。
- （2）励磁调节器采用双套微机控制回路互为热备用调节器。
- （3）具有与泵站微机监控系统的通信功能，并可实现远方操作功能。
- （4）装置要采用优质的元器件，柜内一、二次接线布线合理、规范，端子线号标注清晰、耐久。
- （5）具有较强的抗电磁干扰能力。

3.3 技术参数要求

3.3.1 同步电动机

名 称	技术参数
型号	TL500-24
额定功率（kW）	500
额定功率因数	0.9(超前)
噪声（dB）	85
防护等级	IP21

额定电压 (kV)	10
额定电流 (A)	35
额定励磁电压 (V)	73 (暂定)
额定励磁电流 (A)	215 (暂定)
励磁变压器容量 (kVA)	与同步电动机配套
额定频率 (Hz)	50
额定转速 (r/min)	250
冷却方式	IC01
旋转方向	顺时针 (从上向下看)
绝缘等级	F 级
电机转动惯量 (GD2)	550kg.m ²
效率 (%)	91.2
安装方式	立轴悬式
启动电流倍数	不大于 5.5
最初启动转矩倍数	不小于 0.7
最大转矩倍数	不小于 2.0
电机重量(t)	由厂家提供
承受轴向水推力(t)	由厂家提供

电动机转速需根据水泵转速来确定。

3.3.2 励磁装置

3.3.2.1 励磁系统一般技术要求

(1) 励磁系统输出能力

励磁系统应保证在额定输出电压的 40%~100%范围内，能输出额定电流并连续运行。

(2) 按转差率投励磁

励磁系统应满足同步电动机能异步起动，在转子转差率为 0.05~0.03 时，能实现顺极性投励牵入同步，投励时应能输出顶值电压。

(3) 恒流调节励磁偏差

当系统电压为额定电压的 80%~110%，磁场绕组热态电阻增加不大于额定电阻的 10%时，应能保证恒流调节励磁偏差不大于±5%。

(4) 输出电压可调范围

励磁系统输出电压应保证在额定值的 10%~125%范围内平滑可调。

(5) 过流和欠流保护整定范围

励磁系统具有过流和欠流保护。过流保护可整定范围为额定值的 80%~170%；欠流保护的可整定范围为额定值的 20%~50%。

(6) 控制电压偏差

当控制电压不超过+10~-15%时励磁系统应能可靠地工作。

(7) 顶值电压倍数及允许强励时间

当系统电压降至 80%额定电压时，励磁系统应能保证顶值电压倍数不小于 1.4 倍额定电压，允许强励时间为不超过 50s。

(8) 承受过电压能力

磁场绕组并联一不大于 10 倍转子电阻的起动电阻时，励磁系统应能承受同步电动机起动及失步过程中产生的过电压。

(9) 起动保护

同步电动机异步起动时，如过早投励或起动完毕后不投励，励磁系统应能自动跳闸停机。

(10) 失步保护

励磁系统应具有失步保护功能和自动带载再整步的功能，整个过程不应超过 10s。励磁系统失步保护应

能反应同步电动机带励失步、失励失步，同步电动机产生失步时，励磁系统应实施带载自动再整步。如再整步失败，应能切除直流输出电压，并使同步电动机联锁停机。

（11）噪声

励磁系统冷却系统应采用低分贝风机，噪声值应不大于 80dB。

（12）灭磁

励磁系统应有灭磁装置，并保证正常停机和事故情况下可靠的灭磁。

（13）接地端子

励磁系统的金属体应设有端子，并作出明显的标志。接地端子不能作其他用途。

3.3.2.2 励磁系统的其他性能要求

（1）励磁系统要求采用微机励磁调节器，调节器应具有双通道，可实现无抖切换，并能不停机更换故障插件。装有-24V 4~20mA 励磁电流、励磁电压变送器。具有 RS-485 通讯接口，采用 Modbus 通讯协议，与泵站微机监控系统进行数据交换。励磁设备的运行参数、工作状态和故障信息应上送微机监控系统，微机监控系统也可在远方实现对励磁系统的所有控制。

（2）励磁系统应配有就地人机接口设备，要求人机界面采用中文菜单显示，运行维护方便。故障情况下，具有智能化故障定位功能，对励磁系统的各种故障进行监视，显示包括自诊断自检的各种信息。

（3）励磁系统微机励磁调节器应具有恒功率因数和恒励磁电流双闭环运行功能。

（4）励磁系统主回路三相全控整流桥可控硅元件应能承受机端三相短路时暂态电流冲击。

（5）励磁系统主回路、控制操作部分及触发脉冲应完全电气隔离。

（6）主回路三相全控整流桥可控硅整流元件不接受串、并联使用方式。

（7）励磁系统所有元件包括主回路、控制回路硅整流元件及其他元件，插件工艺必须按有关质量保证体系，经过严格筛选。

（8）励磁系统应使电机在整个起动过程具有对称异步驱动特性，按“准角强励”投励，使起动及投励过程无脉振、无冲击。

(9) 励磁装置应有完善的保护系统，如 PT 断线、电机失步、长时间不投励、再同步失败、脉冲故障、缺相，过励欠励及常规保护。

(10) 可控硅励磁柜结构应便于维护和检修，所有插件按功能划分，便于调试、更换。应充分考虑通风散热条件和防震措施及防松脱措施。

(11) 可控硅励磁柜尺寸 2260（高）×800（长）×800（宽）mm。监视仪表、操作开关均应装设在视线范围内和适宜操作位置上，可控硅励磁柜应装有数字定子电流表、转子励磁电压表、励磁电流表及其他反映励磁装置工作状态的各种信号类和事故声光警告信号。

(12) 励磁系统应具有数字化参数设置功能，所有参数均可在线修改。

(13) 励磁系统的励磁变压器应采用户内干式变压器，B 级绝缘，并符合 GB6450《干式电力变压器》的要求。变压器的容量除应满足机组最大容量下强励要求外，还应留有一定的裕度。励磁变压器应放置在励磁变压器柜内，励磁变压器柜尺寸为 2260（高）×800（长）×800（宽）mm。

(14) 励磁变压器的温升限制和承受外部短路能力均应符合《干式电力变压器》有关规定的要求。

(15) 励磁变压器电源进线侧应装设电动空气断路器，可实现远方操作，并相应设置断路器位置信号监视。

(16) 励磁装置的冷却风机应采用低速风冷，保证风机故障时，主电动机不停机情况下能在线更换风机。

3.3.2.3 电气辅助设备

(1) 一般要求

交流：三相电压： $380 \pm 5\%V$

频 率： $49.5 \sim 50.5\text{Hz}$

单相电压： $220 \pm 5\%V$

频 率： 50Hz

直流：电 压： $220V \pm 5\%$

(2) 电气设备

所有电气装置（包括元器件），采用国内著名厂商的产品。

励磁装置元器件必须进行严格筛选，并采用著名国产品牌，推荐采用国外著名厂商的产品元件。

(3)测量仪表

a 机组振动测量仪

每台机组安装 3 套振动测量仪。其中测量电机外壳振动装置一套，测量电机主轴 X 方向振动一套，测量电机主轴 Y 方向振动一套。每套装置由传感器、信号电缆、显示仪表组成。卖方提供的显示仪表，应提供仪表安装尺寸，由自控承包商安装在机旁 LCU 柜上。此套装置显示仪具有 4—20MA 输出，两级报警，原始信号的缓冲输出，现场报警复位与遥控报警复位。

b 测速仪表

每台机组安装 1 套转速测量仪。安装在滑环旁。每套装置由传感器、信号电缆、显示仪表组成。卖方提供的显示仪表，应提供仪表安装尺寸，由自控承包商安装在机旁 LCU 柜上。此套装置显示仪具有 4—20MA 输出，两级报警，原始信号的缓冲输出，现场报警复位与遥控报警复位。

3.4 图纸资料

3.4.1 电机

(1) 厂房布置指导图

(2) 电动机总装图:表示主机总体布置,包括主要外形尺寸、总重、转动惯量、通风方式、定子绕组三个主引出线位置、配合尺寸和主要高程等

(3) 提供设备对厂房混凝土结构设计所需的荷载资料，说明力的大小和方向及示意图

(4) 提供有关土建工程设计用资料图纸，包括土建基础尺寸、楼板开孔或沟槽尺寸、作用于基础上的动、静设计负载、预埋件尺寸和设备安装布置图

(5) 微型励磁装置控制柜等图纸和重量、尺寸

(6) 轴承结构图，润滑油系统图及所需供油量、进出油管径及固定连接件

- (7) 电动机特性曲线
- (8) 主要部件运输简图(包括部件尺寸、重量、重心位置)
- (9) 主要部件安装吊运示意图(包括重量和外形尺寸)
- (10) 电动机支座埋件图(包括埋件尺寸、固定和调整位置方式、二期混凝土尺寸)
- (11) 电动机支座安装基础图
- (12) 温度检测原理及端子排图;
- (13) 测温系统接线图和布置图, 测温外引端子图与位置图 (端子盒端子排列图);
- (14) 微机控制励磁装置原理接线图和安装接线图、外引端子接线图;
- (15) 静态励磁装置柜外形尺寸图、基础安装图;
- (16) 励磁装置柜接线图与保护控制信号、远传信号、数字表计等回路有关外引端子接线图。
- (17) 承包人认为与泵站设计, 包括土建设计有关联的其它图纸

3.4.2 励磁系统

励磁承包方提供励磁系统以下技术文件及图纸:

- (1) 励磁柜外形尺寸、重量、及基础图;
- (2) 励磁系统原理及接线图;
- (3) 励磁各盘柜内部布置图及对外端子、引线详图;
- (4) 励磁系统控制、操作、信号回路及对外接口图;
- (5) 励磁系统方案设计说明书;
- (6) 设备安装说明书;
- (7) 设备运行和维护说明书;
- (8) 现场安装、调试试验大纲;
- (9) 各种整定参数整定范围及方法操作说明;
- (10) 励磁整流变压器柜外形尺寸;

(11) 与泵站监控系统数字通信的规约。

3.5 试验项目

3.5.1 同步电动机工厂检查试验项目

承包人须按有关规范对电动机采用的关键材料和主要部件进行样品试验和制造过程检验，并向监理工程师提供有关试验、检查报告，每台电动机出厂前必须进行下列试验。

- (1) 绕组对机壳及绕组相互间绝缘电阻的测定；
- (2) 绕组在实际冷状态下直流电阻的测定；
- (3) 交流耐电压试验；
- (4) 整机起晕电压试验；
- (5) 匝间冲击耐电压试验；
- (6) 稳态短路特性的测定；
- (7) 空载特性的测定；

除上述检查试验外，还应包括承包人认为必须增加的检查试验项目，并注明要监理工程师参加见证的项目。

3.5.2 同步电动机型式试验项目

仅对首台做型式试验。除其检查试验项目外，还包括：

- (1) 温升试验；
- (2) 效率的测定；
- (3) 噪音的测定；
- (4) 绕组电抗和时间常数的测定；
- (5) 在空载过励的情况下并在额定电压和额定电枢电流时，电动机励磁电流的测定；

- (6) 短路电流试验；
- (7) 偶然过电流试验；
- (8) 短时过转矩试验；
- (9) 转动惯量的测定；
- (10) 堵转电流和堵转转矩测定；
- (11) 标称牵入转矩的测定；
- (12) 失步转矩的测定；
- (13) 电机温度的测试，测温元件的拟定。测速装置的拟定；
- (14)励磁系统的常规试验及型式试验。

3.5.3 同步电动机现场试验项目

在承包人的技术指导下，所有现场试验项目由安装单位负责完成。

- (1) 油、气、水系统的耐压试验；
- (2) 测量绕组的绝缘电阻和吸收比；
- (3) 测量电动机轴承和测温元件的绝缘电阻；
- (4) 测量绕组的直流电阻；
- (5) 定、转子绕组的直流耐压试验和泄漏电流测量；
- (6) 定、转子绕组的交流耐压试验；
- (7) 检查定子绕组极性及其连接的正确性。
- (8) 电动机空载转动检查和空载电流测量；
- (9) 电动机额定负载下各部温升试验；
- (10) 电动机振动和摆度测量；
- (11) 冷却系统性能试验；
- (12) 电动机转子顶起装置试验；

(13) 泵组启动、停机和 72h 连续试运行；

(14) 其他必要的试验。

3.5.4 励磁装置实验

3.5.4.1 励磁装置出厂试验

(1) 励磁装置励磁主回路和控制回路各部件对地绝缘电阻和介电强度试验；

(2) 励磁装置励磁主回路和控制回路电阻测试；

(3) 励磁装置静态特性测试；

(4) 励磁装置强励顶值电压和电压响应时间测定；

(5) 投励试验和空载强励状态下灭磁试验；

(6) 最小和最大励磁电流限值测定；

(7) 励磁系统控制、信号、检测等回路动作正确性测定；

(8) 励磁系统功率因数调整范围试验和手动调节范围试验；

(9) 整流变压器介电强度试验；

(10) 可变电阻、灭磁电阻的绝缘电阻测量和直流电阻测量；

(11) 励磁装置连续老化运行 72 小时；

(12) 励磁装置的噪音、振动振幅、耐受电动机机端三相短路冲击以及大电流试验等为型式试验，通常不在出厂试验考核之列。

3.5.4.2 励磁装置现场试验

(1) 励磁装置励磁主回路和控制回路各部件对地绝缘电阻和介电强度试验；

(2) 励磁装置励磁主回路和控制回路电阻测试；

(3) 可变电阻、灭磁电阻的绝缘电阻测量和直流电阻测量；

- (4) 整流变压器介电强度试验；
- (5) 励磁装置静态特性测试；
- (6) 励磁系统控制、信号、检测等回路动作正确性试验；
- (7) 励磁装置外配线正确性检测试验（联动试验）；
- (8) 电机起动及励磁装置自动投励试验；
- (9) 闭环运行试验；
- (10) 开、闭环切换试验；
- (11) 连续运行 72 小时老化试验。

4. 传力伸缩器

4.1 传力伸缩器技术要求

- 1. 安装方式：双法兰水平安装
- 2. 伸缩器设计加工应符合 GB/T12465-2017，法兰、密封型式和尺寸应符合 GB/T 9113.1—2000。
- 3. 伸缩器本体材料为球墨铸铁。
- 4. 伸缩器均应进行漏水试验和静水压力试验。

4.2 供货范围

卖方保证供货完整，以满足用户安装运行要求为原则，若在安装、调试、运行中发现缺陷（属供货方供货范围），由卖方补足。每台设备的供货范围包括（不限）：

- 1. 随机备品备件；
- 2. 买方另购备品备件在合同中列出；

3. 安装、调试和维修用的专用工具。

5. 橡胶减震器

5.1 橡胶减震器参数技术要求

1. 安装方式：双法兰水平安装
2. 用于埋地管道，要求设备弹性好，对压缩、拉伸、扭曲、偏转、垂直位移等都具有有良好的适应性，能防止管道系统因热胀冷缩变形或基础沉降引起的损害。
3. 设备应具有良好的水密性和气密性。
4. 要求设备耐腐蚀，耐老化，使用寿命达 20 年。
5. 要求设备内壁光滑，水流阻力小。
6. 具有良好的还原性，当受力压缩后，去除外力可恢复原状。
7. 设备为单球体形式，结构组成为内胶层、骨架层、加固钢丝、外胶层、增强层、法兰、支撑层。
8. 各结构组成的机械性能不能低于以下材料的机械性能：
 - 〈1〉内胶层：CR、EPDM、CSM、NBR 等
 - 〈2〉骨架层：聚脂帘布
 - 〈3〉加固钢丝：钢丝
 - 〈4〉外胶层：CR、EPDM、CSM、NBR 等
 - 〈5〉增强圈：钢丝绳
9. 为增加橡胶减震器的密封性能，减震器端面密封形式为端面全密封。
10. 法兰、密封型式和尺寸应符合 GB/T 9113.1—2000。
11. 配带埋地防护罩和限位装置，材质 Q235B，并做好防腐处理。

5.2 供货范围

卖方保证供货完整，以满足用户安装运行要求为原则，若在安装、调试、运行中发现缺陷（属供货方供货范围），由卖方补足。每台设备的供货范围包括（不限）：

1. 随机备品备件；
2. 买方另购备品备件在合同中列出；
3. 安装、调试和维修用的专用工具。

6. 自由侧翻双开拍门

6.1 概述

产品名称：自由侧翻式双开拍门

规格：2400（宽）×2400（高）

成型工艺：焊接成型

结构方式：矩形

连接方式：可拆卸式法兰连接。将拍门用标准件紧固在穿墙方管末端法兰上。

6.2 供货范围及界限

本技术协议包含了自由侧翻式双开拍门及其附属设备和附件的设计、制造、试验、保险、包装、发运、交货和运行等方面的技术要求；提供对运行人员和维修人员的培训；完成技术协议规定的设计协调、设计联络等工作；接受买方委托的监理工程师的工厂监造和工厂验收等。卖方除了遵守各技术要求外，还须遵守招标文件所列的各项技术标准。

- 1、自由侧翻式双开拍门本体：包括门盖、门座、密封件、轴套、销轴、门盖限位件等。
- 2、与出水钢管的连接件：包括配对法兰（焊置于穿墙管末端）；用于安装拍门的安装附

件包括全部螺栓、螺母、垫片、止水橡胶垫（夹装于两法兰之间）等。

3、专用工器具： 1 套(2 只)。

4、必须的备品备件：高压油枪 1 把(定期向密封的铰链形腔内加注黄油)。

6.3 拍门性能参数

自由侧翻式拍门性能参数见下表

自由侧翻式拍门性能参数表

序号	名称	数值	备注
1	拍门适用温度	-30° ~220°	密封材料采用优质硅胶
2	拍门开启角度	>85° <90°	
3	拍门开启时间	4-9s	
4	拍门关闭时间	4-13s	
5	拍门公称压力	0.6MPa	
6	拍门阻力系数	≤0.10	
7	拍门扬程损失	<0.04m	

6.4 自由侧翻式拍门技术要求

1、拍门密封结构要求：采用气垫式（双中空）结构，设置 2 个缓冲消音区，具有双重功能：

（1）可减缓拍门回落时的撞击力；

（2）可增大密封垫的修正量，要求拍门工作在全淹没或半淹没时，均具有良好的密封性能；

2、拍门门盖开启角度要求：设计装置拍门调节结构部件，可根据运行工况在现场调试、调节，从而获取最佳的符合工况的开启角度，可控关门时间；

3、拍门转动结构：采用全封闭密封，使转动结构在油腔中运行，阻隔泥沙水及污水的侵

入，使拍门启闭灵活，无卡阻、漏水现象。

4、优化拍门倾角、后仰角，使门叶既能顺畅启闭(减小运行水阻力)；又不失具有自闭能力。

6.5 材质要求

- 1、门座、门盖：Q235B；
- 2、密封部件：压板：不锈钢；密封垫：三元乙丙；
- 3、滑动轴承：铜合金；
- 4、销轴：2Cr13（调质）；
- 5、门盖限位件：尼龙；
- 6、拍门连接标准件：2Cr13（淬火处理）

6.6 防腐要求

本工程使用的拍门必须经以下工艺的防腐处理：

- 1、抛丸、喷砂、除锈；
- 2、喷涂底漆：环氧（无机）富锌底漆：漆膜厚 $60\sim 80\mu\text{m}$ ；
- 3、喷涂中层漆：环氧云铁中间漆，漆膜厚： $80\sim 100\mu\text{m}$ ；
- 4、喷涂面漆：氯化橡胶面漆，漆膜厚： $80\sim 100\mu\text{m}$ 。

卖方可根据以往经验采用其他更为合理、可靠的防腐处理工艺，但必须经买方同意。

6.7 排气管的设置

- 1、排气管安装处所：安装于墙体中间。
- 2、排气管通径： $S \geq (0.015) A$

式中 S 为通气孔面积， A 为管口面积

3、排气管数量：考虑拍门过流量面积较大，每套拍门左右可各装置排气管 1 根。

7. 钢管

7.1 材料要求

7.1.1 技术要求

制造钢管的钢板材料为碳素结构钢 Q235B，钢的牌号和化学成分应符合有关规定。钢材的拉伸试验、冲击试验和弯曲试验应符合 GB2975 规定。

7.1.2 表面质量

1. 钢管生产企业在生产钢管过程中，应当严格执行国家钢管生产技术标准。
2. 钢管生产企业应当具备完善的钢管生产、试验与检测条件。生产、试验、检测设备的精度必须符合国家规定。
3. 生产钢管用的原材料，必须按照规定进行检验。未经检验或检验不合格的原材料一律不能使用。
4. 钢管生产企业必须具有健全的质量保证体系，以及按照钢管制造的技术要求和质量标准进行质量控制。
5. 钢管生产企业生产钢管应当严格按照钢管检验标准进行试验和检验，并经验收合格后方可交付使用，同时须出具质量检验报告和产品合格证书。
6. 钢管制造应当实行监理制，由具有相应资质的单位监制。
7. 每条管线出厂前须进行外观、尺寸、水压渗漏、巴氏硬度检验，按 100 根作为一个批次作力学性能测试制（包括环向拉伸强度、初始轴向拉伸强度、平等板外载刚度和挠曲水平），实验方法按国家有关标准执行。

8. 管材的表面质量应符合各有关标准规定，钢板两边必须进行铣边坡口处理。

7.1.3 试验方法

每批管材的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法符合下表规定。

7.1.4 独立试验与验收

钢材需由一个独立的检测机构进行检验和验收，检测机构应由招标方认可，检测所需费用由卖方负责。

卖方应在投标文件中列出检测所需的费用，此费用包含在投标价中。

钢材应成批验收，每批由同一牌号、同一炉罐号、同一等级、同一品种、同一尺寸、同一交货状态组成。

每批重量不得大于 60t。

钢材的检验、复验和验收规则应符合相应规定。

7.1.5 钢材的包装、标志和质量证明书

钢材的包装、标志和质量证明书应符合 GB247 和 GB2101 的规定。

7.2 钢管制作要求

制造钢管的钢板材料为 Q235 热轧钢板，加工制作钢管的焊接材料主要有焊丝、焊剂和焊条，材料应按所用的钢板材料，焊丝应符合 GB/T14957-94 常用埋弧焊、电渣焊、气焊用碳钢、合金、结构钢焊丝标准，焊剂应符合 GB/T5293-2018 碳钢埋弧焊用焊剂标准，焊条应符合 GB/T5117-2012 碳钢焊条标准，其材料成分和力学性能应符合有关规定。钢管焊接所用的焊接材料应符合国家标准的规定，并应具有出厂合格证书，焊接材料在使用前，应按厂家规定的方法存放。

7.3 制造工艺及技术要求

钢管分为螺旋卷焊钢管和直缝卷焊钢管，钢管应在生产厂内制造，钢管产品的技术性能应符合 GB/T9711.1-97 中的有关规定。

钢管焊接采用双面埋弧螺旋缝或直缝自动焊接，制作的钢管环向焊缝坡口应采用机械加工或火焰切割机切割。钢管两端必须采用机械平头坡口。必须采用 X 型坡口。

焊接过的部分均会有松散的污垢、溶渣、锈蚀、涂料和其它遗物，可用机械刷来去除，并使其保持清洁和干燥，每次焊好后及试验前应把所有的污垢和溶渣除去。

钢管焊接工艺应符合《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》（GB50236-2011）的有关规定。现场手工焊接的钢管管端应按 GB50235-2010 标准作 X 型坡口双面焊接。

7.4 钢管技术数据

7.4.1 钢管长度

钢管每节标准有效长度：12m

7.4.2 管子的偏差

（1）钢管的制造公差应符合设计及本节规定。

（2）焊接坡口加工公差应符合《气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本型式与尺寸》（GB985-2008）及《埋弧焊焊缝坡口的基本型式与尺寸》（GB986-88）的规定。

（3）加工制作的钢管允许偏差如下：

钢管壁厚允许偏差：±8%t

管端外径 100mm 范围允许偏差：+2.4mm-0.8mm

直度允许偏差：<0.2%L

椭圆度允许偏差： $\pm 1\%D$

管体外径允许偏差： $\pm 1\%D$

管端机械坡口：坡角 30°

钝边 $6 \pm 0.8\text{mm}$

切斜 $< 1.5\text{mm}$

焊缝尺寸允许偏差：焊缝余高 $4.5 \sim 5\text{mm}$

其中 D：钢管公称外径

t：钢管公称壁厚

L：单根钢管长度

(4) 钢管成形后对圆应在台上进行，其管口不平度允许偏差为 2mm 。

(5) 钢管纵缝对口错位不应大于板厚的 10% ，且不大于 2mm ，环缝对口错位不应大于板厚的 15% ，且不大于 3mm 。

(6) 纵缝焊接后，用标准样板检查纵缝处弧度，其间隙不应大于 4mm 。

(7) 管体任一侧母线的直线度允许偏差 $< 0.2\%L$ 。

7.5 质保要求

卖方需具有省级“螺旋缝埋弧焊钢管产品生产许可证”。

卖方需具有经过资质认证通过的符合 ISO9000：2000 要求的质量体系。

按国家《建设工程质量管理条例》中第 40 条的规定，管道质保期为两年。质保期内卖方应履行保修义务，承担产品因质量问题所造成的损失，特殊情况下如卖方不能或无法及时派出维修人员，招标方有权另外委派人员维修，卖方应承担相应费用。

7.6 钢管的检查

7.6.1 外观检查

每根管子都要进行外观、形状、尺寸、重量检验，所有管子应外观良好，无缺陷。

7.6.2 焊缝检验

按照 GB/T9711.1-2011 国家标准进行双面埋弧焊螺旋钢管和直缝钢管 X 射线探伤检验或 100%超声波加管端和丁字口不少于焊缝长度 10%的 X 射线检验，焊缝质量标准不得低于 II 级。X 射线检查应按照 GB3323-2005 的要求来验收。

所有的钢管必须按 GB/T2651-2023 和 GB/T2652-2022 对焊缝及管端焊接处作非破坏性试验。

管子的物理试验按照 GB1048-2019 标准进行。

7.6.3 水压试验

按照国家有关规范对每根钢管进行静水压试验，试验压力根据标准结合本工程的实际情况确定为 1.0MPa。

7.7 钢管的防腐

7.7.1 表面处理

钢管及钢制管件防腐蚀处理执行《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T23257-2017）及国家相关技术规程，内外防腐前均应进行表面预处理。除锈前应对管道表面所有可见油污、尘土等污物进行擦拭和清洗，并视污物的具体情况选择处理方法和工艺。除锈等级应达到《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定》（GB8923）中规定的指标。人工除锈应达到 St3 级；喷砂或化学除锈时，应达到 Sa2.5 级。钢材表面应

无可见的油脂和污垢，并且没有附着不良的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。底材显露部分的表面应具有金属光泽，焊接表面应光滑无刺、无棱角、焊瘤等。

7.7.2 钢管防腐

所有钢管及钢管附件采用外 3PE 内熔结环氧防腐方案。

外防腐：钢管及钢制管件外防腐采用 3PE 聚乙烯三层防腐结构加强级。其防腐层结构为：底层环氧粉末涂层+中间层胶黏剂层+外层聚乙烯层。各层厚度应符合以下要求：底层环氧粉末涂层 $\geq 0.12\text{mm}$ ，中间层胶黏剂层 $\geq 0.17\text{mm}$ ，防腐层最小厚度 $\geq 3.7\text{mm}$ 。

内防腐：钢管及钢制管件内防腐均采用单层熔结环氧粉末防腐，涂层的最小厚度应不小于 0.35mm 。

钢管制造商可以委托具有钢管防腐资质的防腐单位对钢管进行防腐处理。

7.8 管道的运输、装卸和储放

管道的运输、装卸及储放按有关规定执行。

管道的储放、装卸和运输应采取防止损坏钢管和钢管外防腐的措施。不得用钢丝绳起吊已制作完成外防腐的钢管；禁止滚动搬运管子。为防止管子在储放、装卸和运输过程中变形，必要时螺旋卷焊钢管的两端管口应进行支撑。

第一标包：计算机自动控制系统技术要求

1.1 工程内容

开发出一套适用于泵站运行的计算机自动控制系统，实现泵站 5 台 10kV 500kW 同步立轴悬式电机和供排水系统等辅机系统以及电气设备的自动控制，满足“无人值班、少人值守”的要求，达到远程监控、数据共享、图像远传浏览的水平；同时与上级电力系统变电站进行通信，实现远程调度的功能。

本承包方与其他承包商所提供设备之间通信连接方式由本承包方负责协调。

本工程设备建议采购国内名优品牌产品，鉴于计算机等电子设备更新换代较快，采购时同等价位购买最新产品，要求不低于设备列表中基本参数。

1.2 自动控制系统

(1) 监控范围

泵站计算机监控系统的监控范围主要包括泵站主要机电设备，包括 10kV 高压配电系统、水泵机组震动、电机温度、管道压力、前池水位、清污机闸工况、出口闸工况等数据的监控。

(2) 系统的基本组成

计算机监控系统能够完成对设备的监控、水泵、闸站机组运行控制、事故分析处理、趋势分析处理等功能。

计算机监控系统为分层分布开放式结构，采用环形冗余光纤环网拓扑结构，分为三级，即远控级、主控级与现地级。控制权分“调度室、控制室、现地”三级，可以进行无扰动切换。系统控制权顺序为：现地、控制室与远方。远方控制经相关授权方可进行操作。控制系统中设置带密码的授权、核对程序。

①主控层

现地泵站/闸站管理中心也是主控级，设于泵站控制室，根据泵站运维管理需求定制开发运维管理平台。泵站主控层系统是计算机监控系统的核心，采集并处理泵站生产过程的信息，完成各种计算，实时发送各种控制和调节命令，保证设备安全、可靠、经济地运行。操作员工作站主要完成泵站的运行和控制管理，具备人机接口功能，即完成设备运行的实时监视与控制，来自现地控制单元（PLC）的实时信息直接在操作员工作站显示器上显示刷新，控制命令直接由操作员工作站下发给 PLC，另外还能完成历史数据存档、归类、检索和管理；运行报表生成与打印；对外通信管理等。

②现地控制层

PLC 控制柜配置电源模块、CPU 模块、以太网通信口、开关量模块和模拟量模块（I/O 点数留有 20%的容量裕度），采用以太网方式与监控主机进行通讯，接受上级启、闭命令，同时上传各种设备的状态和运行数据。

- ①与监控主机通讯，接收上级机组开、关、停与阀门启闭控制等命令；
- ②巡测各种电量和非电量参数及设备状态；
- ③根据上级控制命令，实施自动开、关、停等操作；
- ④向上位机发送实时运行信息；
- ⑤数据采集、处理和系统诊断；
- ⑥人工键入指令，实施自动开、关、停等操作，显示各类运行参数；
- ⑦具有运行状态识别、故障多重保护功能，具有自检功能等。
- ⑧具有硬件热插拔功能；
- ⑨自检功能；
- ⑩具有以太网联网功能。

现地控制单元（PLC）是监控系统的基础，负责完成现地被控对象的过程控制，实时采集现地设备的电量及非电量信息，进行设备状态监视，完成机组的启、停、工况转换、有功无功调节、开关投切等操作，并与主控层通信。主控层和现地控制层操作应相互闭锁，PLC 在没有

上层命令和脱离网络的情况下应能独立运行，完成其承担的现地功能。

自动控制系统设备统计表

序号	名称	规格及参数	单位	数量	备注
1	PLC 子站	含电源模块、CPU 模块、以太网通信口、开关量模块和模拟量模块（I/O 点数留有 20%的容量裕度），组态及开发	台	1	
1.1	清污闸控制柜 LCU	1800*600*400 机柜,内含小型一体化 CPU 模块, 数字量输入输出模块（点数 DI=>16、DO=>8、AI=4）以太网接口、电参数仪表、电机控制及保护元器件、开关电源、按钮、指示灯、触摸屏（10.2" TFT 液晶，真彩 26 万色（LED 背光），16: 9 分辨率（1024×600），A8 处理器 600M 主频，128M FLASH，2 个串口（RS232 或 RS422 或 RS485），1 个网络接口）	台	8	与清污机闸配套采购
1.2	闸位计	（1）、测量范围：10m； （2）、精度：±0.1%×量程±1； （3）、测量误差：±1cm；	台	16	
1.3	荷载传感器	拉压式荷重传感器，双向受力，4-20mA 输出（含安装配套辅材）	台	8	
1.4	雷达波水位计	120G 赫兹高频信号，0.05-30 米量程，精度：±1mm；分辨率：0.5mm；通信协议：RS485, Modbus 协议	台	2	
1.5	工业交换机	机架式模组化工业网络交换机，无风扇设计，宽温湿度范围；交换容量：至少支持 24 个百兆电口，2 个千兆单模光口，2 个千兆电口；背板带宽：≥128Gbps；延迟性能：端口典型延迟<10μs；支持流量控制、网络管理、QoS、VLAN、IGMP Snooping 等功能；支持快速生成树协议（RSTP）、精密时钟协议 IEEE1588（PTP）等协议；电源输入：单电源，交流 220V；采用标准机箱设计，支持机架式安装。	台	1	
1.6	UPS 电源	3kva, 1H	台	1	
2	PLC	含电源模块、CPU 模块、以太网通信口、开关量模块和模拟量模块（I/O 点数留有 20%的容量裕度），组态及开发	台	1	
2.1	示流信号器	详见给排水专业图纸	台	/	与水机机
2.2	温度监测仪	详见给排水专业图纸	台	/	

序号	名称	规格及参数	单位	数量	备注
2.3	摆度传感器	详见水机专业图纸	台	/	组配套采购
2.4	振动传感器	详见水机专业图纸	台	/	
2.5	电机转速监测传感器	详见水机专业图纸	台	/	
2.6	超声波液位计	详见给排水专业图纸	套	/	
2.7	压力传感器	详见给排水专业图纸	套	/	
2.8	工业交换机	机架式模组化工业网络交换机，无风扇设计，宽温湿度范围；交换容量：至少支持 24 个百兆电口，2 个千兆单模光口，2 个千兆电口；背板带宽：≥128Gbps；延迟性能：端口典型延迟<10μs；支持流量控制、网络管理、QoS、VLAN、IGMP Snooping 等功能；支持快速生成树协议（RSTP）、精密时钟协议 IEEE1588（PTP）等协议；电源输入：单电源，交流 220V；采用标准机箱设计，支持机架式安装。	台	1	
2.9	UPS 电源	5kva, 1H	台	1	

1.3 安防监控系统

通过设置视频监视、电子护栏、门禁设施，使工作人员能够对现场关键设备的运行状态进行实时查看，有效管控重点区域，预防入侵，作为对自控系统的补充，帮助运行人员进行综合判断。在清污机闸前后、出口闸前后、泵房、前池、配电间、中控室及厂区其他重大区域设置监控探头，部分室外球形摄像机需提供 5 米高镀锌钢管安装。摄像要求图像清晰稳定可靠，图像的存储、检索安全方便，每路现地视频系统能够通过网络与中控室相连，实现信号传输。

(1) 数据传输

系统传输分布于各摄像点、报警点和信息中心之间，主要完成视频信号、控制信号的传送。系统传输采用结构化的标准布线方式，开放式的体系，灵活的模块化结构。

(2) 监控技术指标

水平清晰度：≥380TVLine

信噪比：≥45dB

最低照度：≥3Lux

视频输出幅度：1vp-p±3dB

灰度等级：≥8

主观评价：≤4 级

门禁技术指标

工作温度-40℃-+70℃

工作湿度 10%至 90%

识别率：> 99.8%

误识率：≤1%

识别距离：0.4 – 3m

识别速度：≤500ms

通讯方式：TCP/IP 网络通讯、GPRS 无线通讯、RS485 总线通讯

电子护栏技术指标

脉冲宽度（脉冲持续时间）：≤0.1s

脉冲间隔时间：1s~ 1.5s

脉冲输出电量：2.5mC

脉冲输出能量：≤5.0J

类型：四线制，六线制

通讯方式：485 通讯

报警响应时间≤2S

系统接地：电阻应小于 4Ω

安防监控系统设备统计表

序号	名称	规格及参数	单位	数量
1	室内监控球型	400 万像素，23 倍光学变焦	台	3

	摄像机			
2	室内监控枪型摄像机	4K 高清全彩广角，夜视距离：星光 50 米	台	5
3	室外监控球型摄像机	400W 像素，23 倍光变，100 米红外，0.005Lux@F1.6(彩色)，0.001Lux@F1.6(黑白)，0 Lux with IR 宽动态，>30fps, 1*双向语音，4*警告输入，2*警告输出	台	9
4	室外监控枪型摄像机	4K 高清全彩广角，夜视距离：星光 50 米	台	1
5	立杆及配套	含立杆、支架、线缆及安装	套	10
6	门禁		套	4
6.1	门禁主机	1. 规格:控制门数 1 门单向/1 门双向,发卡量 100 万张用户卡，2000 张巡更卡，可存储 10 万条门禁刷卡记录、5 万条门禁事件记录、5000 条巡更记录。输入：1 组门磁状态输入，1 组出门请示按钮输入，1 组防撬状态输入，1 组扩展输入；输出：1 组门锁继电器输出，1 组报警继电器输出，1 组扩展输出。 2. 工作内容：本体安装、单体调试	台	4
6.2	门禁读卡器	1. 规格:支持 IC 卡扇区识别、IC 卡 ID 号两种模式，感应距离 0-5CM，读卡频率 13.56MHz。 2. 工作内容：本体安装、单体调试	台	4
6.3	电子锁	1. 规格:最大拉力：280KG（620LB）； 输入电压：DC12V 或 24V ； 工作电流：DC12V/460mA.DC24V/230mA ； 适用门型:木门、玻璃门、金属门、防火门 ； 解锁方式：断电开门，带信号反馈；特殊设计：专业防残磁处理，产品坚固耐用 2. 工作内容：本体安装、单体调试	台	4
6.4	电源箱	1. 规格:输入电压：100-240VAC；输出电压：12VDC；输出电流：4.17A；输出功率：50W；蓄电池容量：标准电压：12V；额定容量：7.0Ah；工作温度：-10℃-+70℃；工作湿度：<95%； 2. 工作内容：本体安装、焊、压接线端子、补刷(喷)油漆、接地	台	4
6.5	开门按钮	1. 规格:86 型 2. 工作内容：本体安装、单体调试	台	4

6.6	Mifare 白卡	1. 规格:卡片类型: mifare 卡(国产); 符合标准: ISO14443 标准; 卡片容量: 1K; 工作频率: 13.56MHz 2 工作内容: 本体安装、单体调试	张	20
6.7	门禁管理软件 (含软件狗)	工作内容: 安装、调试、试运行	套	4
6.8	电源线	1. 规格:RVV2*1.0 2. 工作内容: 配线	m	300
6.9	网线	1. 规格:超五类网线 2. 工作内容: 敷设、标记、卡接	m	300
6.10	PVC25	工作内容: 电线管路敷设、砖墙开沟槽、接地	m	300
7	电子围栏	含脉冲电子围栏主机、电子围栏、报警主机等	套	1
8	烟雾报警器	1. 规格:供电电压: 12/24V 2. 工作内容: 底座安装、探头安装、校接线、编码、探测器调试	台	4
9	声光报警器	1. 工作内容: 安装、校接线、编码、调试	台	4

1.4 现地管理中心

泵站现地管理中心设在泵室副厂房, 管理中心仅具备其管理区域操控权限, 主要负责各类仪表设备的数据采集、机械设备运行状态监测和监控视频数据的采集, 接收并执行调度中心运行指令。

现地管理中心部分由计算机软硬件设备、大屏幕显示设备、局域网设备、视频监视设备、和配套供电设备等内容组成, 完成泵站现场部分的集中监控管理、基本信息管理、实时信息管理、视频集中监控管理等综合业务管理等功能。

网络通信建设:

(1) 电力调度通信

与电力部门调度通信设备包含在 10kV 线路中, 由 10kV 线路设计单位按电力系统调度通信要求设计和配置。

(2) 水利调度通信

泵站与上级调度部门通过中控室的通信服务器与上级调度部门实现传输, 将泵站内各机

组、设备的运行状态、运行参数以及视频图像传送至上级调度部门并接受上级调度部门的调度命令等远传信号，实现泵站与上级调度的实时数据、视频图像及语音的双向传输。

(3) 内部通信及对外通信

为方便内部生产调度，在泵站设置程控交换机 1 部，配置带固定 IP 的专线一条（100M 带宽及以上），以实现与上级管理部门的通信。

(4) 通信电源

为保证通信不间断，通信电源选择由泵站交直流电源系统接入。

现地管理中心设备统计表

序号	名称	规格及参数	单位	数量
一	后台设备			
1	工作站	(I7/8G/2T/DVD)/双网卡/声卡/显卡/4USB/键鼠，27" 彩色液晶显示器	台	4
2	网络激光打印机	A3/A4 黑白激光网络打印机	台	1
3	操作台	规格:四工位，定制；含 4 把椅子	套	1
4	UPS 电源	10KVA	台	1
5	灭火器	七氟丙烷	件	2
6	空调（立式）	2 匹，立柜式，变频	台	1
7	空调（机房）	精密空调	台	1
二	服务器			
1	数据/应用服务器	1. 机型:2U 机架式高密度服务器，含导轨 2. CPU 类型: 配置两颗高性能 X86 处理器，每颗处理器核心数: ≥ 22 核，主频: $\geq 2.1\text{GHz}$; 3. 内存: 512GB DDR4 ECC REG RDIMM 内存，配置 16 根内存插槽，最大支持 2TB DDR4 ECC; 4. 硬盘: 2 块 2.5" 960G SSD, 3 块 8T STAT 机械硬盘; 5. SAS 控制器:12Gb 3008 8i Raid0 1 JBOD 半高 SAS 卡; 6. 网卡:配置 2 个千兆电口以太网卡+10G 双光口半高网卡(含模块)，独立 IPMI 管理接口; 7. 电源: $\geq 550\text{W}$ AC 白金电源(冗余电源);	台	2
2	KVM 切换带	1. 规格:8 路 KVM 切换，17 寸显示装置	台	1

序号	名称	规格及参数	单位	数量
	显示器			
3	柜体及辅件	1. 规格:42U 机柜, 2000*800*800mm, 玻璃门, 含 PDU 等	台	2
三	视频监控			
1	CVR 网络存储	1. 规格:机架式/8U48 盘位/SATA 硬盘/可接 SAS 扩展柜/1536Mbps 接入带宽/64 位多核处理器、4GB (标配, 可扩展至 32G) 2 个千兆数据网口, 1 个千兆管理网口/冗余电源/支持流媒体 1:1:1 接入存储转发/视频流、图片、SMART、视频文件混合直写/智能事件检索、精确定位、浓缩播放/RAID 0、1、3、5、6、10、50, 60/网络协议: RTSP/ONVIF/PSIA/SIP (GB/T28181) /iSCSI/NFS/CIFS/FTP/HTTP/AFPP	台	1
2	监控专用硬盘	1. 规格:企业级, 6T SATA	台	4
3	视频核心交换机	①端口要求: 配置不少于 24 个千兆以太网接口, 不少于 4 个千兆以太光接口 (非复用); ②交换容量 $\geq 336\text{Gbps}$, 包转发率 $\geq 126\text{Mpps}$; ③堆叠功能: 支持堆叠组内各设备负载分担功能, 最大支持 9 台设备堆叠, 堆叠链路支持冗余保护、快速收敛, 收敛时间不高于 50ms; ④路由功能: 支持 IPv4/IPv6 静态路由, 支持 RIP/RIPng, OSPF v2/v3; ⑤镜像功能: 支持端口镜像和远程端口镜像; ⑥管理特性: 支持命令行接口配置、支持 SNMP、支持系统日志、支持电源、风扇、温度告警。	台	1
4	接口卡	1. 名称:接入模块 2. 类别:支持互联网接入, ehome 接入	套	1
四	大屏显示系统	晶拼接, 12 块 (3X4), 物理拼缝 0.88mm。含控制软件, 拼接处理器, 安装附件等。具体参数如下: 液晶拼接屏: 1、屏幕尺寸: 55"寸; 2、屏体: 工业级面板; 3、分辨率: $\geq 1920 \times 1080$; 4、亮度: $500\text{cd}/\text{m}^2$; 5、对比度: $\geq 1000:1$; 6、寿命: ≥ 60000 小时; 7、物理拼缝: $\leq 0.88\text{mm}$;	套	1

序号	名称	规格及参数	单位	数量
		8、可视角度：≥178°； 9、输入接口支持：信号输入 VGA/HDMI/DVI/DP； 10、配套落地式安装支架，根据现场情况定制。 控制器： 1、支持 8 路 DVI 输入，16 路 DVI 输出。 2、信号可在拼接屏的任意位置开窗、叠加、拉伸、漫游、跨屏、缩放或画中画显示。 3、支持信号源裁剪，以便于去掉信号源的黑边或实现图像重点区域的放大显示，支持输入像素点进行精确裁剪，也可支持鼠标拖拽方式进行可视化裁剪。 4、支持开窗及场景的预布局，预布局过程中，拼接屏显示画面不受影响。窗口布局时支持窗口锁定功能，窗口锁定时，使用人员无法变更窗口设置。 5、支持自定义输出分辨率，并将自定义的分辨率添加到系统默认列表中。 6、支持在不增加外部设备的情况下，支持在拼接屏上显示滚动字幕（如欢迎词等），字体大小、颜色、位置、滚动速度可自定义。 7、支持网络视频的解码显示，支持标准 RTSP 协议传输方式，支持 H.264 及 H.265 编码格式解码，兼容国内主流摄像机厂家设备。 8、逆场同步技术，画面无缝同步切换，无黑场，无延时。 9、支持全面热插拔，带电拔出不影响其他模块的正常运行。输入板卡热插拔恢复时间<5s；输出板卡热插拔恢复时间<10s。 10、支持双控制卡备份。 11、多组屏管理，支持多组拼接墙同时控制，多组屏的数量不受限制。 12、配套 1 台图形工作站。		
五	网络通信			
1	核心交换机	24 个 1G/10Gbps SFP+光纤接口和 2 个 40/ 100G QSFP28 端口 光纤接口，支持两个扩展插槽，双电源	台	1

序号	名称	规格及参数	单位	数量
2	接入交换机	包转发率：51/126Mpps 交换容量：336Gbps/3.36Tbps 24 个 10/100/1000Base-T 以太网端口，4 个千兆 SFP 交流供电, 内置 AC 电源	台	2
3	核心路由器	转发性能：9Mpps-25Mpps，交换容量：20Gbps-80Gbps； 固定接口：2*GE Combo，1*10GE 光（兼容 GE 光）； LAN：1*GE Combo，8*GE 电（可切换为 WAN 口）； 支持内存 4 GB	台	1
4	电源防雷器	1. 规格:交流电涌保护器：交流最大持续工作电压：275V；标称放电电流(8/20 μs)：20KA/线；工作状态\故障指示：绿 / 红；电压保护水平：≤1.2KV；响应时间：≤25 ns(一套 2 个)	套	1
六	机房/中控室综合布线	含防静电地板、综合布线等	项	1
七	软件			
1	运行管理系统	定制，含组态及开发	套	1
2	数据库软件	1. 规格:微软 SQLServer2016 标准版 5 用户 2. 工作内容：安装、调试、试运行	套	1
八	网络安全			
1	网闸	2. 5Gbps 吞吐量，最大并发连接数 50 万，内外网各 6 个千兆电口，2 个千兆光口，1 扩展槽位；共 2 个串口	套	1
2	WEB 应用防火墙	1、性能参数：网络层吞吐量：4G，应用层吞吐量：2G，防病毒吞吐量：600M，IPS 吞吐量：600M，全威胁吞吐量：450M，并发连接数：200 万，HTTP 新建连接数：6 万，IPSec VPN 最大接入数：300，IPSec VPN 吞吐量：270M。 2、硬件参数：规格：1U，内存大小：4G，硬盘容量：128G SSD，电源：单电源，接口：8 千兆电口+2 千兆光口 SFP。	套	1
3	工业卫士软件	产品基于 AI 自学习及威胁情报分析技术，提供：1、进程/网络连接/外接设备管理等白名单功能；2、安全环境/软件安全/关键配置安全等检测及修复功能。为用户构建可控、可信、可管理的工控网络“白环境”纵深安全防御体系。 (含 10 个设备授权)	套	1
八	通信工程			
1	管理中心	(100M 带宽及以上对等专用网络/1 年)	条	1

1.5 通信线缆及附件

线缆主要为满足厂区监测仪表安装，包含电源线、信号线、套管等，施工图所示电缆走向允许按照工程施工实际情况作合理调整。线缆长度以实际发生为准，即用即裁。

序号	名称	规格及参数	单位	数量
1	电源线	KVVP10X1.5	m	75
		KVVP5X1.5	m	550
		KVVP3X1.5	m	2000
		DJYPV2X2X1.5	m	4000
2	信号线缆	超五类屏蔽网线	m	2000
		4 芯单模铠装光纤	m	2000
3	套管	SC50	m	2000
		SC32	m	800
		SC25	m	1000

1.6 工程实施

工程建设应委托具备资质的专业施工方进行实施，施工方在合同签定后立即成立项目管理部，根据甲方及合同要求制定详细的实施计划，并开始按实施计划执行，进一步协调与甲方的合作事宜和处理执行实施计划所遇到的问题，具体实施如下：

(1) 工程设计

根据甲方提供的相关图纸，成立由相关技术人员组成的实施工作小组，主要任务为在此基础上做二次设计。并开始编写 PLC 程序及组态软件程序。

(2) 实施方案设计

根据二次设计方案，进一步细化，设计包括所有工程安装调试的技术细节、设备详细配置、性能参数设置、性能测试指标等，并为各环节及系统的维护制订完善的档案。

(3) 设备采购及验收

根据设备详细配置，安排采购任务，使各设备在最短的时间内到达安装现场。并严格按照设备验收标准进行验收发现设备损坏、测试不正常、资料不全、缺少配件等问题，立即以最快的速度解决，以保证工程实施的顺利进行。

(4) 实验调试

设备验收后，集中一个实验环境，模拟整个控制系统进行设备安装调试工作，这样可以事先发现问题，降低工程实施的成本，缩短工程实施周期。进行实验调试要做好实验条件和实验过程的计划准备情况，并记录实验调试的所有数据和编写实验报告。

(5) 设备安装施工

根据实施方案设计图纸，按时间、分阶段进行各设备的安装施工。

(6) PLC 及组态软件的调试

根据实施方案设计图纸，有计划、有步骤的调试 PLC 及组态软件。包括各种故障及人为因素造成问题的调试。

(7) 项目测试

各调试工作完成后，根据合同及验收标准，由甲方对整个控制系统进行项目测试，并提交测试报告，施工方根据测试报告对系统控制进一步完善，达到验收标准。

(8) 系统试运行

项目测试后，双方根据具体情况安排系统试运行，并提交系统试运行报告。

(9) 操作及维护培训

根据系统要求，对相关操作人员进行系统操作培训。对设备维护人员进行设备维护及设备故障排除培训。

(10) 工程验收

根据系统试运行报告，工程稳定可靠安全，符合验收标准，甲方提供工程验收报告，施工方整理所有资料并提交甲方。

1.7 其他

- 1.检测控制仪表的安装位置及参数，应由系统集成商重新核准。
- 2.施工前应充分与电气专业、工艺专业、结构专业对接，指导配电柜（箱）预留接口的配置，实现工艺要求的过程控制，并做好穿线管的预埋工作。
- 3、平面图中各构建筑物的尺寸、标高以工艺、结构为准。
- 4、设备订货后安装图与设计不符之处，应根据现场情况做相应调整。
- 5、各类浸入式仪表传感器浸没深度或安装位置，根据其产品特殊要求可适当调整。
- 6、室外箱体及安装附件均采用不锈钢 304 外壳，箱体厚度 1.5mm，门厚度 2.0mm，室外安装设备防护等级为 IP65。防护等级符合规范要求。

第二标包：金属结构设备技术要求

1 平面钢闸门

1.1 适用范围

平面钢闸门的型式、孔口尺寸（宽×高）、支撑型式、止水型式、设计水头、吊点数量、启闭条件及孔口数量等，详见图纸。

闸门均采用平面定轮钢闸门。泵站清污闸，共 5 孔，采用 5 扇工作闸门，启闭设备采用 5 台 QP320kN 固定卷扬启闭机；泵站自流闸，共 3 孔，采用 3 扇工作闸门，启闭设备采用 3 台 QP250kN 固定卷扬启闭机。

1.2 技术标准

- (1) 《水利水电工程钢闸门设计规范》（SL74-2019）；
- (2) 《水利水电工程启闭机设计规范》（SL41-2018）；
- (3) 《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T14173-2008）；
- (4) 《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》（SU/T381-2021）；
- (5) 《水工金属结构防腐蚀规范》（SL105-2007）；
- (6) 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）。

1.3 技术要求

(1) 平面钢闸门的制造按照本技术条件。施工图纸中没有具体要求的依据《水利水电工程钢闸门设计规范》（SL74-2019）的有关规定执行。

(2) 平面钢闸门的材料、焊接和外协件的制造、安装及验收应符合图纸和《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T14173-2008）的相关规定。

(3) 滑动轴承和滑块，选用自润滑工程塑料合金材料，工程塑料合金

自润滑材料应选用知名厂家产品，自润滑材料的性能应符合 GB/T14173-2008 附录 C4 的规定。相应型号参考有关图纸。

(4) 紧固件螺栓、螺母材质除图纸要求外选用不锈钢材料，其规格、制孔和连接应符合设计

图样和 GB/T14173-2008 第 5.1.1 条~第 5.3.6 条的规定。所有用于安装需要的螺栓、螺母、垫圈、调整螺栓均应按设计图样中规定的数量增加 3%且不少于 2 件。

(5) 止水橡皮

- 1) 止水橡皮应是模制的，其物理机械性能应满足 GB/T14173-2008 的规定。
- 2) 止水橡皮的外观尺寸应符合 GB/T14173-2008 第 8.2.6 条的规定。
- 3) 止水橡皮的物理机械性能应符合 GB/T14173-2008 第 8.2.4 条~8.2.8 条的规定。
- 4) 闸门侧止水橡皮采用聚四氟乙稀复合止水，止水橡皮表面应光滑平整，聚四氟乙稀应粘接牢固，模制接头工作面不得有错位、凹凸不平现象。
- 5) 所有止水橡皮均应按设计图样规定的长度增加 5%。侧止水橡皮不得盘折存放。

表 1.3-1 止水橡皮的物理机械性能

序号	性能	指标值
1	密度 (g/m³)	1.2~1.5
2	含（新）胶量（%）	≥60
3	拉伸强度（Mpa）	≥18
4	硬度（邵 A）	60±5
5	延伸率(%)	≥450
6	拉伸永久变形（%）	≤40
7	老化体系数（70°CX72h）	≥0.85
8	拉伸弹性模量（Mpa）	
	当 100%	2.0~4.0
	当 200%	2.5~5.0
9	压缩弹性模量（Mpa）	
	当 20%时	5.8~8.0
	当 30%时	5.5~8.0
	当 40%时	6.0~9.0
10	当-40°C 到+40°温度环境下工作	不发生冻裂或硬化

- 6) 平面钢闸门根据自身尺寸和运输条件的限制要求，可以视情况由制造厂家提出分节制造方案，报监理批准后分节制造。平面钢闸门应在工厂整体组装，出厂前进行检查，检查合格后在结合部位焊上定位板方可出厂。
- 7) 平面钢闸门在现场组装完成后，须做静平衡实验，通过调整配重或其它措施保持闸门静平衡后竖直状态，合格后方能进行下阶段验收。
- 8) 平面钢闸门现场拼装合格后应进行止水橡皮漏光检查，橡皮压缩量应符合要求。

1.4 涂漆与防腐

(1) 根据设备工作条件防腐处理分为两类:

- 1) 闸门结构件均采用金属喷锌、涂料封闭综合防腐, 现场焊缝涂装与闸门结构相同。
- 2) 闸门的埋件与混凝土接触部分采用涂刷一层改性水泥浆保护, 外露部分采用金属喷涂、涂料封闭综合防腐。

(2) 水泥浆涂刷的防腐处理

埋件与混凝土接触的表面, 应均匀涂刷一层水泥浆, 水泥浆里应加一些胶和氧化剂, 以便提高水泥浆涂层质量。埋件安装之前如果水泥浆干裂, 清除埋件表面干裂的水泥浆

(3) 金属热喷涂

- 1) 钢闸门表面处理和防腐, 应符合《水工金属结构防腐蚀规范》

(SL105-2007) 的相关规定。

- 2) 闸门在喷锌前, 基体金属表面的表面清洁度等级不低于 GB/T8923.1-2011 中 Sa1/2%级。

- 3) 喷锌设计厚度为 160 μm 。

(4) 涂漆面漆颜色的选择, 应符合 SL105-2007 相关规定, 闸门主体颜色应与业主协商确定。涂层设计厚度如下:

底漆: 环氧富锌底漆, 涂层厚度 80 μm 。

中间漆: 环氧云铁中间漆, 涂层厚度 80 μm 。

面漆: 氯化橡胶面漆, 涂层厚度 80 μm

1.5 验收

(1) 工程主要材料验收

闸门及埋件制造开始时, 监理人要对制造闸门及埋件的主要钢材、大型锻件、重要标准件、止水橡皮等, 根据图纸对闸门及埋件制造规范要求要求进行抽验。抽验的主要项目如下:

- 1) 主要钢材的机械性能和化学成份分析单。
- 2) 产品合格证 (应具有生产厂名、地址、时间)。
- 3) 止水橡皮的物理性能检验单。
- 4) 工程塑料合金物理性能和产品合格证。

(2) 中间验收

对于闸门及埋件的主要构件, 如分节制造的每节门叶, 闸门主轨的加工与组装等, 在制造和装配过程中

监理人要根据图纸和规范 GBT14173-2008 中的要求进行中间验收。承包商的质检部门要向监理人提供必要的中间验收的自检数据和报告。

(3) 出厂验收

1) 闸门及埋件要按图纸要求和国家标准规定,逐扇进行组装验收检验,承包商的质量检查部门应首先按图纸要求对闸门和埋件制造按规范进行自检。

2) 自检合格后,卖方必须委托具有水利部金属结构甲级检测单位资质的第三方检测机构进行项目质量检测,检测机构须具有国家质量认证资质且认证参数覆盖全部产品,并提供具有法律效应的质量检测报告。选择的外委检测单位需事先经买方同意,出厂检验的数量应大于各类设备总数的 30% (最低不少于 1 套),并且包含所有类型的设备,所需费用由卖方承担。检查合格后,提前 15 天通知买方和监理人组织验收。

3) 验收在承包商制造厂内进行,验收成员由业主、监理人、设计代表、安装单位和制造厂的质量检查部门组成。验收工作由发包人主持,所需费用由承包商承担。

4) 出厂验收时,承包商的质量检验部门,应向监理人提供下列技术文件资料:

①主要材料、标准件及协作件的出厂质量合格证书及机械性能和化学成份分析单。

②) 闸门和门槽埋件等总组装的最终出厂检查报告。

③焊缝质量探伤检查报告。

④表面防腐蚀质量检查报告。

⑤重大缺陷处理记录和报告。

⑥设计修改通知单和有关会议记要。

⑦全套闸门和埋件等竣工制造图纸。

5) 验收成员根据制造承包商提供的验收文件的数据,逐扇对闸门和埋件进行复验。最后进行质量等级评定,并写出会议纪要。

2 卷扬启闭机制造要求

固定卷扬式启闭机施工图由承包商完成。

2.1 设计依据

(1) 启闭机设计应符合《水利水电工程启闭机设计规范》SL41-2018 的规定,并满足工程设计单位的有关技术要求和相关标准的有关技术要求。技术先进、经济合理、安全可靠、安装维修方便,并符合国家有关规定。

(2) 启闭机零件应系列化、通用化和标准化。

2.2 技术要求

(1) 设备厂家根据提供的启闭机参数、总体布置及启闭机基础布置图进行方案设计，要求满足设计和工程布置的要求，其基础尺寸要求满足图纸的规定，启闭机外形尺寸要求满足布置要求。启闭机吊头尺寸需与闸门吊耳相配合。制造加工图纸须经工程设计单位核定、监理批复后方可用于生产。

(2) 对于吊轴表面采取镀铬防腐措施。

(3) 钢丝绳应采用交互捻、线接触、镀锌钢丝绳。多层卷绕时，采用金属芯。

(4) 宜选用符合或性能不低于 OJ 型减速器。

(5) 扭剪型高强度螺栓连接应符合 GBT3632-2008 的规定。标准型高强度螺栓连接副应符合 GBT1228-2006 至 GBT1231-2006 的规定。

(6) 启闭机应设扬程指示装置及上、下极限限位、荷载限制器。闸门启闭机的启升装置应装有负荷控制器，性能应符合 SL41-2018 中规定。

(7) 安全、防护装置

1) 荷重传感器

闸门启闭机的应装有优质荷重传感器，荷重传感器的性能应符合 SL41-2018 中第 6.5.8 条规定。

测量精度:0.5%F.S;

数字式荷重传感器技术参数;

输出:4~20mA;

安装方式:平衡轮轴式(或轴承座式);

每套传感器电缆长度暂按 15m 配套。

2) 开度传感器

闸门启闭机应装有开度传感器:开度传感器的性能应符合 SL41 中第 6.5.9 条规定。

传感器技术参数:

工作电压:5-28VDC(最小 4.75V, 最大 28.0V);

测量范围不小于:0-15m;

测量精度:±1cm;

最高工作温度:80°C;

最低工作温度:-40°C;

每套传感器电缆长度暂按 15m 配套;

采用光电式绝对型轴角编码器:输出为 SSI 同步串行接口格雷码;

具有机械上、下限开关, 输出为开关量信号;

闸门开度传感器、荷重传感器随启闭机配套供货。

2.3 固定卷扬启闭机的涂漆与防腐

(1) 启闭机结构件涂漆前的表面预处理应达到 GB/T8923.1-2011 中 Sa2 1/2 级, 其它零件应达到 St2 级。

(2) 涂漆颜色应符合 SL105-2007 相关规定, 启闭机主体颜色应与业主协商确定。

底漆:环氧(无机)富锌漆一道, 涂层厚度 60μm。

中间漆:环氧云铁中间漆一道, 涂层厚度 80μm。

面漆:丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆, 涂层厚度 80μm。

(3) 启闭机出厂前, 应做好所有外露加工面的涂油防腐工作。

2.4 固定卷扬启闭机的验收

(1) 固定卷扬启闭机的出厂验收

1) 验收前应由承包商的质量检查部门, 按图纸要求和国家规范 SL/T381-2021、SL41-2018 等有关规定, 逐台进行自检。

2) 自检合格后, 卖方必须委托具有水利部金属结构甲级检测单位资质的第三方检测机构进行项目质量检测, 检测机构须具有国家质量认证资质且认证参数覆盖本标书全部产品, 并提供具有法律效应的质量检测报告。选择的外委检测单位需事先经买方同意, 出厂检验的数量应大于各类设备总数的 30% (最低不少于 1 套), 并且包含所有类型的设备, 所需费用由卖方承担。检查合格后, 提前 15 天通知买方和监理人组织验收。

3) 验收在承包商制造厂内进行, 验收成员由业主、监理人、设计代表、安装单位和制造厂的质量检查部门组成。验收工作由发包人主持, 所需费用由承包商承担。

4) 出厂验收时, 承包商的质量检验部门, 应向监理人提供下列技术文件资料:

①全套制造竣工图纸, 易损件、标准件明细表, 产品安装调试使用维护说明书。

②电气承包商应提供:电气原理图、盘面布置图、端子接线图、电缆埋管布置图、电气材料明细表及设

备说明书等。

③产品的组装检查报告和出厂试验报告。

④主要材料的材质证明文件和复验报告;大型铸件、锻件的探伤检查报告和热处理报告。

⑤焊缝的检验、探伤报告及有关记录。

⑧设计修改通知单、材料代用通知单和有关会议记要。

⑦重大缺陷处理记录与返修后的检验报告。

⑧产品合格证、外购件合格证、外协件合格证及发货清单。

5) 验收成员根据制造承包商提供的验收文件的数据,逐台对固定卷扬式启闭机进行复验。并写出会议纪要。

3 闸门及启闭机安装要求

3.1 技术标准

(1) 《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T14173-2008);

(2) 《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL/T381-2021);

(3) 《水工金属结构防腐蚀规范》(SL105-2007);

(4) 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014);

(5) 《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-水工金属结构安装工程》(SL635-2012);

(6) 《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL398-2007);

(7) 《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》(SL400-2016)。

3.2 闸门合理使用年限

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》(SL654-2014),3级建筑物永久性水工建筑物中闸门的合理使用年限为30年。

3.3 一般技术要求

3.3.1 计量器具和检测仪表

(1) 安装使用的各种计量器具和检测仪表均应具有产品质量证书,并应经具备校验资质的专业检测单位进行率定和标定。承包人应保证全部计量器具和检测仪表在其有效期内的检测精度等级不低于被测对象要求的精度等级。

(2) 安装过程中,监理人认为有必要时,有权要求承包人应对其使用的计量器具和检测仪表进行校测

复验，发现不合格的计量器具和检测仪表应及时更换。

3.3.2 埋件安装

(1) 埋件安装前，应对埋件的各项尺寸进行复验。

(2) 闸门埋件的安装的公差或极限偏差应符合《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T14173-2008)。

(3) 埋件安装调整后，应将调整螺栓与锚板或锚栓焊牢，埋件在浇筑二期混凝土过程中不应变形或移位。

(4) 埋件的二期混凝土拆模后应对埋件进行复测，并作好记录。同时检查混凝土尺寸，清除遗留的外露钢筋头和模板等杂物，以免影响闸门启闭。

3.3.3 闸门门体安装

(1) 整体闸门在安装前，应对其各项尺寸进行复测，并符合 GB/T14173-2008 中规定的有关要求

(2) 分节闸门组装整体后，除应按本标准有关规定对各项尺寸进行复测外，并应满足下列要求：

1) 节间如采用螺栓连接，则螺栓应均匀拧紧，节间橡皮的压缩量应符合设计要求。

2) 节间如采用焊接，则应采用已经评定合格的焊接工艺，按本标准的有关规定进行焊接和检验，焊接时应采取措施控制变形。

(3) 止水橡皮安装后，两侧止水中心距离和门顶至底止水底缘距离的极限偏差±3mm，止水表面的平面度为2mm。闸门处于工作状态时，止水橡皮的压缩量应符合图样要求，并进行透光检查或冲水试验。

(4) 闸门应作静平衡试验，试验方法为：将闸门吊离地面100mm，通过滚轮或滑道的中心测量上、下游与左、右方向倾斜，平面闸门的倾斜不应超过门高的1/100，且不大于8mm；当超过上述规定时，应予配重。

3.3.4 闸门试验

(1) 闸门安装合格后，应在无水情况下作全行程启闭试验。试验前应清除门叶上和门槽内的所有杂物，启闭时，应在止水橡皮处浇水润滑。有条件时，闸门应作动水启闭试验。

(2) 闸门启闭过程中应检查滚轮等部位运行情况，闸门升降或旋转过程有无卡阻，启闭设备左右两侧是否同步，止水橡皮有无损伤。

3.3.5 固定卷扬式启闭机的安装技术要求

(1) 承包人应按制造厂提供的图纸和《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL/T381-2021)

要求进行安装、调试和试运转。

(2) 启闭机电设备的安装,应符合施工图纸及制造厂技术说明书的规定。全部电气设备应可靠接地。

(3) 每台启闭机安装完毕,承包人应对启闭机进行清理,修补已损坏的保护油漆。

(4) 启闭机工地现场交接至安装完毕交付验收止,应注意启闭机的防护,严禁房顶浇筑及屋装修等其他工程的砗块、涂料等溅于启闭机上。

3.4 安装质量要求

根据《水利水电工程单元工程施工质量验收评定标准-水工金属结构安装工程》(SL635-2012)中的相关规定。

3.4.1 平面闸门门体及埋件安装工程

(1) 平面闸门门体安装质量验收评定时,应提交门体设计与安装图样、安装记录、门体焊接与表面防腐记录、闸门试验及试运行记录、大缺陷处理记录等资料。

(2) 平面闸门埋件单元工程安装质量验收评定时,应提交埋件的安装图样、安装记录、埋件焊接与表面防腐记录、重大缺陷处理记录等资料。

(3) 平面闸门门体应按设计文件要求和相关标准规定做好无水试验、平衡试验和静水试验以及试运行,并做好记录备查。

3.4.2 固定卷扬机安装工程

(1) 固定卷扬式启闭机单元工程安装质量验收评定时,应提供各部分安装图纸、安装记录、试运行记录以及进场检验记录等。

(2) 固定卷扬式启闭机安装工程由启闭机位置、制动器安装、电气设备安装等部分组成,其安装技术要求应符合 SL/T381 的规定,其中电气设备安装应符合 SL638 有关规定

3.5 预防安全事故的措施建议

(1) 施工单位应贯彻"安全第一、预防为主、综合治理"的方针,建立安全管理体系,落实安全生产责任制,健全规章制度,保障安全生产投入,加强安全教育培训,依靠科学管理和技术进步,提高施工安全管理水平。

(2) 施工单位应当成立安全生产领导小组,设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。定期组织对从业人员进行安全生产教育和培训。

(3) 施工单位应按照《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则(试行)》进行风险源辨识及风

险评价，并根据评价成果，编制相应的方案或预案，采取相应的措施，降低或者防止风险的发生。

(4) 施工单位在施工前，应按照《水利水电工程施工安全管理导则》SL721-2015，对危险性较大单项工程进行辨识，并根据辨识成果，对达到一定规模的危险性较大的单项工程编制专项施工方案；对于超过一定规模的危险性较大的单项工程，施工单位应组织专家对专项施工方案进行审查论证。

(5) 施工生产区域应实行封闭管理。主要进出口处应设有明显的施工警示标志和安全文明施工规定、禁令。在危险作业场所设有事故报警及紧急疏散通道设施

(6) 施工现场的井、洞、坑、沟、口等危险处应设置明显的警示标志，并应采取加盖板或设置围栏等防护设施

(7) 施工生产区按消防规定设置消防池、消防栓、水管等消防器材，保持消防通道畅通。

(8) 施工生产中使用明火和易燃物品时应做好防火措施。存放和使用易燃易爆物品的场所严禁明火和吸烟。

(9) 贮存、运输和使用危险化学品，应建立健全危险化学品安全管理制度，建立事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备、物质，并定期演练。

(10) 工程开工前，施工单位应向施工技术人员、施工作业队负责人、工长、班组长和作业人员做好安全交底。

3.5.1 闸门及启闭机安装

(1) 闸门及预埋件预组装前，应编制组装技术方案，制定详细的安全技术措施，报主管部门批准后实施。

(2) 高空作业、脚手架和作业平台的搭设方案应经安全部门联合验收合格后方可使用。

(3) 高空作业区应悬挂安全警示标志及有关安全操作规程，严禁无关人员进入。防护栏杆及安全网的敷设符合安全标准，作业区设置足够的消防器材。

(4) 闸门安装前，施工单位应编制详细的起重运输专项安全技术方案，经审批后实施。起重、运输作业操作人员应持证上岗。

(5) 吊装作业时，重物下面不应有人。闸门吊装过程中，门叶上严禁站人。严禁在已吊起的设备上从事施工作业。

(6) 高处用于调整紧固的千斤顶、大锤、扳手等工具应可靠拴挂，调整用具及加固材料应放于稳固的地方。

(7) 焊接、切割作业时应清理周围易燃物并采取隔离措施。

(8) 启闭调试时，现场应统一指挥，调试设备应挂编号牌，重要部位应挂警示标志。

(9) 无损探伤人员应持证上岗。现场探伤，应执行高处作业规定，夜间应有充足照明，划定警戒区，悬挂警告标志。

(10) 参与表面预处理、油漆涂装、金属热喷涂的作业人员应持证上岗。

(11) 施工过程中，应依照《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398.207）、《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》（SL400-2016）、《水利水电施工作业人员安全操作规程》SL401-2007 等执行，对照《水利部办公厅关于印发水利工程生产安全重大事故隐患清单指南（2021 年版）的通知》（办监督【2021】364 号）、水利工程建设安全生产监督检查问题清单（2021 年版），做好安全预防措施及应急预案，确保安全施工，文明施工。

4 水闸启、闭方式

4.1 泵站清污闸工作闸门启、闭方式

清污闸工作闸门开启时，先开启中间 1 孔（第 3 孔），在中间孔达到一定开度时，再开启其左右相邻两孔（第 2 孔，第 4 孔），待左右相邻两孔（第 2 孔，第 4 孔）完全开启后，开启第 1 孔和第 5 孔，直至 5 扇闸门全部开启。

关闭与开启顺序相反，先关闭两边孔（第 1 孔、第 5 孔），在关闭一定开度时，再关闭（第 2 孔、第 4 孔），待第 2 孔、第 4 孔完全关闭后，再关闭第 3 孔，直至 5 扇闸门全部关闭。

4.2 泵站自流闸检修闸门、启闭方式

自流闸工作闸门开启时，先开启中间 1 孔（第 2 孔），在第 2 孔达到一定开度时，再开启相邻两边孔（第 1 孔、第 3 孔），至闸门全部开启。

关闭与开启顺序相反，先关闭两边孔（第 1 孔、第 3 孔），在关闭一定开度时，再关闭第 2 孔，至闸门全部关闭。

第三标包：电气设备及安装技术要求

1、KYN28A-12 户内铠装移开式开关设备技术要求

1.1、总则

1.1 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并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，供方所提供的设备是符合国际电工标准、国家工业标准和本规范书的优质产品。

1.2 本技术规范书完全响应招标文件要求，即完全符合招标文件中技术规范书的要求。当招标文件技术要求低于供方设备技术条件时，按供方所执行的标准，而不降低。

1.3 本设备技术规范书经供、需双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.4 KYN28-12 型铠装式交流金属封闭开关设备(以下简称开关柜)，系三相交流 50HZ 单母线及双母线分段系统的户内成套配电装置，适用于发电厂、变电站以及工矿企业的额定电压 3~10kV 电网中，作为接受和分配电能之用，并对电路实行控制、保护和监测。开关柜内配置高性能真空断路器，成套设备可满足电网对高压开关柜要求，并适合“五防”和全工况、全封闭、全绝缘条件。

1.2、设计、制造所遵循的主要标准

GB3906	3~35kV 交流金属封闭开关设备
GB2706	交流高压电器动热稳定试验方法
GB763	交流高压电器在长期工作时的发热
GB3309	高压开关设备常温下的机械试验
GB311.1	高压输变电设备的绝缘配合
GB14808	交流高压接触器
IEC—470	交流接触器
GB4208	外壳防护等级的分类
GB1984	高压交流断路器
GB1985	交流高压隔离开关和接地开关
GB/T11022	高压开关设备和控制设备标准的公用技术要求
GB/T16927	高电压试验技术 第一部分：一般试验要求；第二部分：测量系统

GBJ149	电气装置安装工程施工及验收规范
GBJ50150	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB191	包装储运图示标志
DL-404	户内交流高压开关柜订货技术条件
DL402	交流高压断路器订货技术条件
DL486	交流高压隔离开关订货技术条件
DL/T539	户内交流高压开关柜和元器件凝露及污秽试验技术条件
DL/T 5153	火力发电厂厂用电设计技术规定
SD-318	高压开关闭锁装置技术条件
SDGJ14	导体和电器选择设计技术规定
SDJ5	高压配电装置设计技术规程
DL/T 5137	电测量及电能计量装置设计技术规程
DL/T 620	交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
GB50062	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
按最新版本	《220~500kV 电力系统故障动态记录技术准则》
DL478	《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》
GB/T15145	微机线路保护通用技术条件
	《电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施要点》
IEC255-21-1	振动试验标准
IEC255-21-2	冲击和碰撞试验标准
IEC255-21-3	地震试验标准
IEC255-22-1	3 级高频干扰试验：2.5kV (1MHz/400kHz)
IEC255-22-2	静电放电干扰试验标准
IEC255-22-3	幅射电磁场干扰试验标准
IEC255-22-4	(GB/T14598.10-1996) 快速瞬变干扰试验标准。
IEC61000—4—2	静电放电试验：4 级
IEC61000—4—3	幅射电磁场抗扰度试验：4 级
IEC61000—4—4	快速瞬变电脉冲群抗扰度试验：4 级
IEC61000—4—5	冲击(浪涌)抗扰度试验
IEC61000—4—6	电磁场感应的传导骚扰抗扰度试验
IEC61000—4—8	工频磁场的抗扰度试验

IEC870—5—101	基本远动任务配套标准
IEC870—5—102	电力系统中传输电能脉冲计数量配套标准
IEC870—5—103	继电保护设备信息接口配套标准
IEC1000-4	敏感电子设备/系统抗干扰度试验
ISARP55.1	数字处理计算机硬件测试
GB/T 13702-92	计算机软件分类与代码
GB/T 15532	计算机软件单元测试
GB/T 14537	量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验
GB 6162	静态继电器和保护装置的电气干扰试验
GB2423	电工电子产品基本环境试验规程
GB14285	继电保护和安全自动装置技术规程
GB50171	电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范
GB2887	计算站场地技术条件
GB/T6593	电子测量仪器质量检测规则
GB/T13729	远动终端通用技术条件
GB/T 13730	地区电网数据库采集与监控系统通用技术条件
DL/T5136	火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程
DL/T5137	电测量及电能计量装置设计技术规程
DL/T5149	220~500kV 变电所计算机监控系统设计技术规程
DL/T5155	220kV~500kV 变电所所用电设计技术规程
DL/T587	微机继电保护装置运行整定规程
DL/T559	220kV~500kV 电网继电保护装置运行整定规程
DL/T634	远动设备和信息传输规约
DL 5003	电力系统调度自动化设计技术规程
DL/T667	继电保护设备信息接口传输规约
DL/T630	交流采样远动终端技术条件
DL/T621	交流电气装置的接地
DL 5002	地区电网调度自动化设计技术规程
DL/476	电力系统实时数据通信应用层协议
DL/451	循环式远动规约
NDJG 8	火力发电厂、变电所二次接线设计在线验收测试规程

DL/T 659 火力发电厂分散控制系统在线验收测试规程
DL/T5218 220~500kV 变电所设计技术规程

1.3、正常使用环境条件

3.1 环境温度

自然气象环境温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

运行时周围空气温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

24 小时内平均温度：不高于 $+35^{\circ}\text{C}$

3.2 最大日温差：不大于 25K，允许在 -35°C 时储运

3.3 海拔高度： 1000m 以下地区；1000-3000m 地区时需考虑海拔修正系数。

3.4 环境相对湿度（在 25°C 时）

日平均值：不大于 95%

月平均值：不大于 90%

3.5 空气质量 无明显尘埃、烟、腐蚀性或可燃性气体，无水蒸气或盐的污染。

3.6 地震烈度： >7 度 (按 8 度设防)

水平加速度：0.25g

垂直加速度：0.125g

(地震正弦波持续时间为 3 个周波，安全系数动态 1.67)

1.4、高压开关设备主要技术参数

1.4.1 开关柜型号、名称

KYN28A-12 型户内金属铠装移式开关设备

1.4.2 开关柜额定参数

额定电压：12 kV

额定频率：50 Hz

额定电流：630A 1250A

额定短时耐受电流(4S)： 31.5KA

额定峰值耐受电流： 80KA

额定短路开合电流： 80KA

熔断器开断电流： 40KA

1.4.3 绝缘水平

工频耐受电压(1min) 相间及对地 42 KV

一次隔离断口间 48 KV

额定雷电冲击耐受电压 相间及对地 75 KV
一次隔离断口间 85 KV

辅助回路和控制回路工频耐受电压(1min) 2 kV

1.4.4 机械寿命

机械寿命符合 GB3309--1989 第 5 条及 GB3906-1991 第 7.6.3 条规定,对主回路隔离插头,二次隔离插头和可移开部件进行推进,抽出可达到 20000 次。

1.4.5 防护等级

外壳防护等级 IP4X, 隔室间及断路器室门打开时仍可达 IP2X

1.4.6 柜体外形尺寸见附图 1:

附图 1 KYN28A—12 型柜体外形尺寸示意图

表 1 安装要求的尺寸及柜体重量

柜内设备型式		移开式	移开式	移开式
柜深 c	mm	1500	1500	1500
柜宽 b	mm	650	800	1000
距墙距离	mm	800	1000	1200
走廊宽度*	mm	1000	1100	1200
安装通道(室内通道要求)				
宽度	mm	1000	1000	1200
长度(深)	mm	1500	1500	1500
门框要求				
宽度	mm	800	1000	1200
高度	mm	2300	2300	2300
重量(近似值)	kg	800	850	1200
地坪承重	kg/m2	1000	1000	1000

1.5、开关柜的技术要求

1.5.1 外壳及其它

开关设备的外壳是选用进口敷铝锌薄钢板,经 CNC 机床加工,并采取多重折边工艺,使整个柜体不仅具有精度高、极强的抗腐蚀与抗氧化作用,而且由于采用多重折边工艺,使柜体比其它同类设备柜体整体重量轻、机械强度高、外形美观。柜体采用组装式结构,用拉铆螺母和高强度的螺栓联接而成。这样使得加工生产周期缩短、零部件通用性强,占地面积少,便于

组织生产。柜体的安装维护可在正面进行，也可在背面进行，开关柜不仅可安装成面对面或背对背双排排列，而且可根据具体项目要求靠墙安装，节省占地面积。

1.5.2 手车

手车骨架也采用薄钢板经 CNC 机床加工后组装而成，手车与柜体绝缘配合，机械联锁安全、可靠、灵活。根据用途不同手车分断路器手车、电压互感器手车、计量手车、隔离手车，各类手车按模数、积木式变化，同规格手车可以百分之百自由互换，手车在柜体内有断开位置/试验位置和工作位置，每一位置都分别有定位装置，以保证联锁可靠，且必须按联锁防误操作程序进行操作。各种手车均采用蜗轮、蜗杆摇动推进、退出，其操作轻便、灵活，适合于各种值班人员操作，当手车需要移开柜体时，可用其配套的专用转运车，就可以方便移出，进行各种检查，维护；因采用中置式，整个手车体积小，检查、维护都极方便。断路器手车上装有真空断路器及其它辅助设备，当手车用转运车移入柜体断路器室时，便能可靠锁定在断开位置/试验位置；而且柜体位置显示灯便显示其所在的位置，而且只有完全锁定后，才能摇动推进机构，将手车推向工作位置，手进入工作位置后，推进手柄即摇不动，其对应位置显示灯便显示其所在位置，手车的机械联锁能可靠保证手车只有在工作位置或试验位置时断路器才能进行合闸；而且手车只有在分闸状态，断路器才能移动。

1.5.3 隔室

开关设备主要电气元件都有其独立的隔室，即：断路器手车室、母线室、电缆室、继电器仪表室、各隔室间防护等级都达到 IP2X；除继电器室外，其它三隔室都分别有其泄压通道。由于采用了中置式形式，电缆室位置大大增加，因此设备可接多路电缆。

1.5.3.1 断路器隔室

隔离两侧安装了轨道，供手车在柜内由隔离位置/试验位置移动滑行至工作位置，静触头盒的隔板(活门)安装在手车室的后壁，当手车从断开位置/试验位置移动到工作位置过程中，上、下静触头盒上的活门与手车联动，同时自动打开；当反方向移动时活门则自动闭合，直至手车退至一定位置而完全覆盖住静触头盒，形成有效隔离，同时由于上、下活门不联动，在检修时，可锁定带电侧的活门，从而保证检修维护人员不触及带电体，在断路器室门关闭时，手车同样能被操作，通过上门观察窗，可以观察隔室内手车所处位置、合、分闸显示、储能状况。

1.5.3.2 母线隔室

主母线是采取分段联接后相互贯穿，通过母线套管、分支母线和静触头盒固定，主母线和联络母线为矩形截面的铜排，用于大电流负荷时可采用双母线联接。支母线通过螺栓联接于静触头盒和主母线，不需要其它支撑。对于特殊需要，母线可用热缩套和联接螺栓绝缘套及端帽覆盖。相邻柜母线用套管固定。这样联接母线间所保留的空气缓冲，在如果出现内部故障电

弧时，能防止其贯穿熔化，套管能有效把事故限制在隔室内而不向其它邻柜蔓延。

1.5.3.3 电缆隔室

开关设备采用中置式，因而电缆室空间较大，电流互感器、接地开关装在隔室后壁上，避雷器安装于隔室后下部。将手车和可抽出式水平隔板移开后，施工人员就能从正面进入柜内安装和维护。电缆室内的电缆连接导体，每相可并 1-3 根单芯电缆。必要时每相可并接 6 根单芯电缆。联接电缆的柜底配制开缝的可卸式非金属封板或不导磁金属封板，确保了施工方便。

1.5.3.4 继电器仪表室

继电器仪表室内可安装继电保护元件、仪表、带电显示器，以及特殊要求的二次设备。控制线路敷设在足够空间的线槽内，并有金属盖板，可使二次线与高压室隔离。其左侧线槽是为控制小线的引进和引出预留的，开关柜自身内部的小线敷设在右侧。在继电器仪表室的顶板上还留有便于施工的小母线穿越孔。接线时，仪表室顶盖板可供翻转，便于小母线的安装。

1.5.4 防止误操作联锁装置

开关设备内装有安全可靠的联锁装置，完全满足五防的要求。

- a) 仪表室门上装有提示性的按钮或者 KK 型转换开关，以防止误合、误分断路器。
- b) 断路器手车在试验或工作位置时，断路器才能进行合分操作，而且在断路器合闸后，手车无法移动，防止了带负荷误推拉断路器。
- c) 仅当接地开关处在分闸位置时，断路器手车才能从试验/断开位置移至工作位置。仅当断路器手车处于试验/断开位置时，接地开关才能进行合闸操作(接地开关可带电压显示装置)。这样实现了防止带电误合接地开关及防止了接地开关处在闭合位置时关合断路器。
- d) 接地开关处于分闸位置时，下门及后门都无法打开，防止了误入带电间隔。
- e) 断路器手车确实在试验或工作位置，而没有控制电压时，仅能手动分闸，不能合闸。
- f) 断路器手车在工作位置时，二次插头被锁定不能拔除。
- g) 各柜体可装电气联锁。

本开关设备还可以在接地开关操作机构上加装电磁铁锁定装置以提高可靠性，其订货按客户的需求选择。

1.5.5 泄压装置

在断路器手车室，母线室和电缆室的上方均设有泄压装置，当断路器或母线发生内部故障电弧时，伴随电弧的出现，开关柜内部气压升高，装设在门上的特殊密封圈把柜前面封闭起来，顶部装备的泄压金属板将被自动打开，释放压力和排泄气体，以确保操作人员和开关柜的安全。

1.5.6 二次插头与手车的位置联锁

开关设备上的二次线与断路器手车的二次线的联络是通过手动二次插头来实现的。二次插头的动触头通过一个尼龙波纹伸缩管与断路器手车相联，二次静触头座装设在开关柜手车室的右上方，断路器手车只有在试验/断开位置时，才能插上和解除二次插，断路器手车处于工作位置时由于机械联锁作用，二次插被锁定，不能被解除，由于断路器手车的合闸机构被电磁铁锁定，断路器手车在二次插未接通之前仅能进行分闸，所以无法使断路器进行合闸。

1.5.7 带电显示装置

如果用户有所需求时，开关柜内可设有检测一次回路运行的可选择件即带电显示装置。该装置不但可以提示高压回路带电状况，而且还可以与电磁锁配合，实现强制闭锁开关手柄。达到防止带电关合接地开关、防止误入带电间隔，从而提高开关柜的防误性能。

1.5.8 防止凝露和腐蚀

为了防止在高温或温度变化较大的气候环境中产生凝露带来之危险。在断路器室和电缆室内可分别装设加热器，以便在上述环境之中使用和防止腐蚀发生。

1.5.9 接地装置

在电缆室内单独设立有 $4 \times 40\text{mm}^2$ 的接地铜排，此排能贯穿相邻各柜，并与柜体良好接触。此接地铜排供直接接地之元器件使用。同时由于整个柜体用敷铝锌板相拼联，这样使整个柜体都处在良好接地状态之中，确保运行操作人员触及柜体时的人身安全。

1.5.10 母排

1.5.10.1 设计符合 IEC694 标准，柜内所有主母排为铜材（纯度 99.9%），外加套管加强绝缘措施，符合高压开关柜的操作额定电压、电流值，并能承受在短路电流条件下力的冲击。

1.5.10.2 母排材料选择时按 IEC431 标准；

1.5.10.3 母排出厂前已预先钻孔；

1.5.10.4 母排安装方便，灵活且十分牢固。主母线搭接及其紧固件的选用符合 GBJ149-90 中第 2.2.1~2.2.9；

1.5.10.5 母排的相色、排列顺序符合 IEC298 标准；

1.5.10.6 开关柜接地母排规格为 4×40 平方毫米，出厂前预先钻孔。能承受柜体 3S 额定短路电流而不超过规定温度。

1.5.10.7 合闸、控制、信号小母线布置在每台高压开关柜上部独立的小室内，且以母联柜为界，小母线能分段贯通。

1.5.11 辅助导线

1.5.11.1 导线截面规格：电流回路为 ≥ 2.5 平方毫米；控制回路为 ≥ 1.5 平方毫米。

1.5.11.2 材料：多股铜芯塑料导线；二次回路电线承受工频耐压（1min，有效值）：2000V；

1.5.11.3 连接方式：端子排固定；

1.5.11.4 端子排数量满足线路要求，预留足够备用，备有连接片。

1.5.11.5 端子排组与继电器同位于继电器室，便于接线。

1.6、安全与维护

开关柜在设计中采取措施，保证运行人员和设备自身安全，并使用户维护方便。

1.6.1 安全操作

1.6.1.1 为了保证开关柜和手车正确操作的程序性，开关柜设置有可靠的机械、电气联锁机构，符合“五防”功能的要求。

1.6.1.2 另外，手车在工作位置，二次插头被锁定不能拔除。所有开关柜均采用铜质的接地排并联成一体。

1.6.1.3 断路器可以与手车分离，开断时母排和馈电回路之间保证隔离。为了防止操作人员接近带电的固定触头，固设置了安全防护板，该防护板能掩盖母排及馈电侧的三相固定触点，锁扣装置将防护板闭锁。由于用金属隔板将手车封闭，即使断路器室门打开，其间隙仍可达到IP2X的防护等级。试验、运行操作均只能在闭门时进行。

1.6.2 运行人员的安全

1.6.2.1 KYN28-12型开关柜面板关闭时也能进行所有设备的操作。

1.6.2.2 开关柜柜体及所有金属隔板接地，柜内设置接地导体，接地连续性好。

1.6.2.3 外壳的防护等级达IP4X，可有效防止人体和外界固体接近带电部分和触及运动部分，保护人身安全和设备可靠运行。

1.6.2.4 压力释放通道和压力释放门，可避免高压气体危及人身安全和防止事故扩大。

1.6.3 维护

如下特征使用户对设备少维护：

- 灭弧室为陶瓷外壳；
- 电弧电量低，动、静触头磨损度小；
- 弹簧操作机构仅需少量维护；
- 采用标准元器件，而且备有现货，满足用户需要。

1.7、供货范围

1.7.1 供方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术规范书的要求。

1.7.2 高压开关设备供货范围

1.8 真空断路器主要参数

1.8.1 真空断路器核心参数

额定电压	12KV		
额定绝缘水平	额定短工频耐受电压	相间、对地	42KV
		断口	48KV
	额定雷电冲击耐受电压	相间、对地	75KV
		断口	85KV
额定频率	参考图纸		
额定短路器开断电流	25KA		31. 5KA
额定峰值耐受电流	63KA		80KA
额定短路关合电流	63KA		80KA
额定短时耐受电流	25KA		31. 5KA
额定短路持续时间	4秒		
机械寿命	30000次（≤31. 5KA）		
额定短路器电流开断次数	50次（≤31. 5KA）		
合闸触头弹跳时间	≤2毫秒		

8.2 真空断路器配 6 点测温，并且通过智能化网关模块上传至智能配电管理系统。

2.中高压电动机固态软起动装置技术要求

2.1 概述

- 1) 本技术规格书提出的是最低限度的技术要求。并未规定所有的技术细节和使用的标准，投标方提供的设备能满足本技术规格书和工业标准及其相应服务。对国家有关安全和环保等强制性的标准，满足其要求。投标方的资质和条件满足招标文件《商务部分》的规定；
- 2) 投标方会仔细阅读招标文件，所提供的设备满足本技术条款的要求；
- 3) 本技术条款的正文提出了对高压软起动装置及其附属设备的技术参数，性能和试验等方面的技术要求。有关高压软起动装置及其附属设备的包装，标志、运输和保管的要求，见《商务文件》的规定；
- 4) 本技术条款提出的是最低限度的技术要求，并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，投标方会提供符合 GB 和 IEC 最新版本标准及本规范书的优质产品；

- 5) 如果投标方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议,则意味着投标方提供的设备完全符合本规范书的要求。如有异议,应按照《商务文件》规定的格式,在投标书中以专门章节加以详细描述;
- 6) 本技术条款所使用的标准如与投标方所执行的标准不一致时,按较高的标准执行;
- 7) 本技术条款经买卖双方确认后,作为合同的不可分割的一部分;
- 8) 本技术条款中涉及有关商务方面的内容,如与招标文件的第一卷《商务文件》有矛盾时,以《商务文件》为准;
- 9) 本条款适用于根据合同文件要求提供的软起动器设备及其附件在设计,材料、结构、制造、交货、工厂试验、现场试验和调试以及技术服务等方面提出的基本要求。设备安装将在投标方的监督和技术指导下进行;
- 10) 投标方会按照目前国际,国内通用的标准进行设计,提供适用于本工程各种负载电动机启动要求的软起动产品及其附件。各种类型的软起动产品及其附件的各项性能指标均不应低于国际,国内标准中所规定的指标,且能在本工程环境条件下安全和可靠的运行,使用寿命应不少于 20 年;
- 11) 本技术条款未尽事宜,由买方和投标方在合同技术谈判时协商确定;

2.2 供货范围

投标方提供的全部设备是技术先进,运行可靠、配套完整、性能优良和价格合理的设备。且投标方提供完整的全部设备及其所有附属设备和附件,并对其整体技术性能负责;

1) 供货范围

2.3 产品执行的标准

本次采购的设备所遵循的标准均应采用最新版本,主要遵循的标准如下(但不限于以下标准)。

序号	规范标准名称	标准号
1	电压互感器	GB1207-2006
2	电流互感器	GB1208-2006
3	半导体电力变流器电气试验方法	GB/T 13422—2013
4	半导体变流器基本要求的规定	GB/T 3859.1—2013
5	半导体变流器应用导则	GB/T 3859.2—2013
6	电气制图	GB6988.1~7—2008
7	外壳防护等级（IP 代码）	GB/T 4208—2017
8	标准频率	GB/T1980-2005
9	电工电子产品基本环境试验规程振动（正弦）试验导则	GB/T2423.10-2008
10	电气控制设备	GB/T3797-2005

11	无金属化孔单双面印制板分规范	GB/T4588.1-1996
12	有金属化孔单双面印制板分规范	GB/T4588.2-1996
13	工业产品使用说明书总则	GB/T9969-2008
14	低压成套开关设备和电控设备基本试验方法	GB/T10233-2005
15	工业产品保证文件总则	GB/T14436-1993
16	电工设备结构总技术条件	GB/T15139-1994
17	电能质量公用电网谐波	GB/T14549-1993
18	绝缘材料 电气强度的试验方法 第1部分：工频下试验	GB1408.1-2016
19	绝缘材料 电气强度的试验方法 第2部分：对应用直流电压试验的附加要求	GB1408.2-2016
20	交流高压电器动、热稳定试验方法	GB2706-1989
21	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB50062-2008
22	电工电子产品基本环境试验规程试验 Db：交变湿热试方法	GB/T2423.4-2008
23	高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求	GB/T11022-2011
24	3.6kV-40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备	GB3906-2020
25	绝缘配合 第2部分：高压输变电设备的绝缘配合使用导则	GB/T 311.2-2002
26	电能质量	GB/T14549-1993

2.4 制造依据

1) 电源条件

1、电压等级 10kV $\pm$ 10% 频率 50Hz $\pm$ 1HZ

2、控制电源 220V AC

2) 环境条件

环境温度 -20 $\sim$ +50 $^{\circ}$ C,

相对湿度 5% $\sim$ 95%无凝露

海拔小于 1500m (大于 1500m 可降容使用)

3) 电机参数

- 1、电机型号：TL500-24/1730
- 2、电机功率：500kW
- 3、额定电压：10kV
- 4、额定电流：35A
- 5、工作频率：50Hz
- 6、功率因数：0.9
- 7、拖动负载：水泵

2.5 高压软起动装置技术要求

1) 高压软起动装置

1.1 主要技术参数：

型号：KYN28A-12 型金属铠装移开式开关柜；

外形尺寸：宽 1000 x 深 1500 x 高 2300 (mm)

额定频率：50Hz

额定电压：10kV

外壳防护等级：IP4X

2) 柜体结构特点：

高压软起动装置为室内安装的交流金属设备。

高压软起动装置结构布置分为三个部分，即：开关柜、软起动柜、旁路柜三个部位作为一个整体柜。

完全金属铠装，柜体选用敷铝锌薄钢板。壳体敷铝锌板厚度不少于 2mm。柜体面板和后封板采用不少于 2mm 冷轧钢板制成，并要求采用环氧树脂粉末静电喷涂。高可靠的联锁装置，完全满足“五防”要求，各高压室均有泄压通道，确保人身安全，面门装有指示灯，可观察高压软起动装置工作情况。装置柜体的安装、调试和维修可在正面和背面进行。

3) 柜内设备基本要求：

额定电压：10kV；

额定频率：50HZ；

控制电源：220VAC/50Hz；

负 载：鼠笼式异步电动机或同步电机异步起动；

控制方式：采用一拖一方式；

进出线方式：下进下出

4) 高压软起动装置技术要求:

4.1 主要元器件配置说明

- 4.1.1、晶闸管：优先选用国产一线著名品牌。
- 4.1.2、旁路真空接触器：选用国产一线著名品牌。
- 4.1.3、其他元器件与高压柜内元件参数及规格相同，选用国产一线著名品牌。
- 4.1.4、真空断路器：选用国产一线著名品牌。
- 4.1.5、微机保护装置：选用国产一线著名品牌。
- 4.1.6、开关柜智能操作装置：选用国产一线著名品牌。
- 4.1.7、电流互感器:选用国产一线著名品牌。

4.2 软起技术要求

- 4.2.1、高压软起动装置采用双 DSP+FPGA 结构，采用数字信号处理器 DSP 执行核心控制，用另一块 DSP 对数据及通信进行管理,用 FPGA 进行大量逻辑运算，使设备控制实时高效和稳定性好，DSP 芯片全部选用原装进口产品；
- 4.2.2、高压软起动装置内部采用 CAN 总线通行，实时高效，可靠性好和稳定性高；
- 4.2.3、为保证高压软起动装置对晶闸管进行有效的保护，软起动设备具备全面的击穿检测功能，当检测到可控硅击穿故障时，立即跳闸，避免再次起动导致其它可控硅击穿，同时避免电机受损，应可以具体判断出故障在哪只可控硅上；
- 4.2.4、选用 10kV 规格晶闸管式高压软起动装置，采用 6500V 电压等级的晶闸管；
- 4.2.5、为保证高压软起动装置的性能，软起动装置的主回路功率元件必须为高压大功率晶闸管。通过改变晶闸管的导通角来控制电动机电压的平稳升降，实现电动机的平稳起停。可实现以起动电机所需的最小电流来起动电机，减少电流对电网的冲击，降低设备的振动和起动机械应力，延长电动机及相关设备的使用寿命；
- 4.2.6、高压软起动装置主回路的开关元件采用高压大功率晶闸管，设有可靠的静态、动态均压保护措施，具有技术先进、结构紧凑、安全可靠、维护方便等特点；
- 4.2.7 高压固态软起装置优先选用著名国产品牌。

3.低压开关设备技术规范书

3.1、总则

本规格书为交流 400V 低压开关柜的设计、选型、制造、检验、试验和招标订货的最基本要求，是相关设备订货合同的技术条款。

本技术条件提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述 有关标准和规范的条文。卖方应提供符合本技术要求和有关最新国家标准、电力行业标准 的优质产品。

本技术条件所使用的标准如与卖方所执行的标准不一致时，应按水平较高标准执行。

3.2、标准和规范

3.2.1 本技术规定与相关法规、标准、数据表、图纸、询价文件等之间的任何矛盾应由买方负责澄清。

3.2.2 不允许用假设来掩盖数据的不足。卖方有责任通过买方或其它渠道获取可靠数据。

3.2.3 为确保设备正确的安装、操作及维修，卖方应提供所有必须的或附加的设备、专用工具和备件的清单。即使这些设备在图纸、技术规定或数据表中未列出。

3.2.4 卖方应提供对公用工程的要求和消耗量表。如辅助的交流电源、直流电源。

3.2.5 卖方应列出并充分描述此技术规定与相关标准的不同点。

3.2.6 开关柜应根据买方最终的认可图纸来制造。

3.2.7 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规定的引用而成为本规定的条款。

国家标准

GB 1207-2006	电磁式电压互感器
GB 1208-2006	电流互感器
GB 13539.1-2015	低压熔断器 第 1 部分：基本要求
GB/T 13539.2-2015	低压熔断器 第 2 部分：专职人员使用的熔断器的补充要求(主要 用于工业的熔断器)
GB 13539.3-2017	低压熔断器 第 3 部分：非熟练人员使用的熔断器的补充要求(主 要用于家用和类似用途的熔断器)
GB/T 13539.4-2009	低压熔断器 第 4 部分：半导体设备保护用熔断器的补充要求
GB 14048.1-2012	低压开关设备和控制设备 第 1 部分：总则

GB 14048.2-2008	低压开关设备和控制设备 第 2 部分:断路器
GB 14048.3-2017	低压开关设备和控制设备 第 3 部分:开关、隔离器、隔离开关及熔断器组合电器
GB 14048.4-2010	低压开关设备和控制设备 第 4-1 部分: 接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器(含电动机保护器)
GB 14048.5-2017	低压开关设备和控制设备 第 5-1 部分 控制电路电器和开关元件机电式 控制电路电器
GB 14048.6-2016	低压开关设备和控制设备 第 4-2 部分: 接触器和电动机起动器 交流半导体电动机控制器和起动器(含软起动器)
GB/T 14048.7-2016	低压开关设备和控制设备 第 7-1 部分:辅助器件 铜导体的接线端子
GB/T 14048.8-2016	低压开关设备和控制设备 第 7-2 部分:辅助器件 铜导体的保护 导体接线端子排
GB 14048.9-2008	低压开关设备和控制设备 第 6-2 部分:多功能电器(设备)控制 与保护开关电器(设备)
GB/T 14048.10-2016	低压开关设备和控制设备 第 5-2 部分:控制电路电器和开关元件 接近开关
GB/T 16935.1-2008	低压系统内设备的绝缘配合 第 1 部分: 原则、要求和试验
GB 7251.1-2013	低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分: 型式试验和部分型式 试验成套设备
GB 7251.2-2006	低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分: 对母线干线系统(母线 桥)的特殊要求
GB/T 4026-2010	人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子和导体终端的 标识
GB 4208-2008	外壳防护等级(IP 代码)

以上所列标准并非全部标准，它仅指出了主要标准。

规定所列标准、规范如与卖方所执行的标准不一致时，应按较高标准要求执行，且卖应充分描述本技术规定与相关标准的不同点。

3.3、设备性能参数

3.3.1 设备型号：MNS 及 GGD

3.3.2 低压开关柜技术参数：

额定工作电压：	380±5%	AC 三相
额定绝缘电压：	690/1000 V	AC 三相
额定频率：	50±0.5Hz	
主母线额定电流：	1000~5000A	
主母线额定短时耐受电流(1s)：	50~100 kA，具体见附图	
主母线额定峰值耐受电流：	50~100 kA，具体见附图	
垂直母线额定电流：	630~2000A	
垂直母线额定短时耐受电流(1s)：	50~100 kA，具体见附图	
垂直母线额定峰值耐受电流：	50~100 kA，具体见附图	
控制操作电压：	220V	AC 单相
工频耐压(5s)：	2500	
过电压等级：	III	
污染等级：	3 级	
柜体颜色：	RAL7035	

3.4. 设计和结构电气特性

- 3.4.1 卖方在单线图和数据表中应给出开关柜的电气额定值，即电压、电流、频率、动热稳定电流等。此额定值为在自然通风条件下装于柜体内设备的额定值。设备的额定值应充分考虑柜体内的热源影响。温升值应控制在 IEC 60439 所规定的值内。
- 3.4.2 开关柜主接线方式为单母线分段或单母线，应适于 IEC 60364-3 规定的 TN-S 系统，除非另有规定。
- 3.4.3 为保证供电的连续性，保护装置间的配合应有选择性。
- 3.4.4 一个柜架单元有若干主回路，其额定分散系数均为 1。此系数应用于按照 IEC 60439-1 第 8.2.1 条进行的温升试验中。
- 3.4.5 所有的电气元件应能承受可能通过的过负荷电流和短路电流。所有机械构件应能承受冲击短路电流的影响。
- 3.4.6 开关柜的内部故障电弧试验符合 GB/Z 18859-2016 标准。
- 3.4.7 每台柜子须配套一台温湿度控制器，用于控制柜内温湿度，防潮加热器安装在每台柜的底部，加热器由温湿度控制器来控制，并且由专用回路供电。
- 3.4.8 断路器和接触器配置应满足 II 类配合。
- 3.4.9 安全防护要求
- 3.4.9.1 外壳防护等级为：开关柜外部：IP 3X
开关柜内部：IP 2X
- 3.4.9.2 抽出式部件应具有连接、试验和分离三个位置，并且在每个位置都应与开关保持机械上的连接。

3.5、供货范围

- 3.5.1 供方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术规范书的要求。
- 3.5.2 低压开关设备供货范围

3.6、主要元器件参数

- 3.6.1 智能型框架断路器基本参数

框架额定电流（A）	1600	2500	4000	6300
额定工作电压（V）	AC415V			
N 极额定电流	100%In			
额定绝缘电压（V）	1250			
额定冲击耐受电压（kV）	12			
额定极限短路分断能力（kA）	≥66	≥66	≥85	≥120
额定运行短路分断能力（kA）	≥66	≥66	≥85	≥120
额定短路接通能力（kA 峰值）	145	145.2	187	264
额定短时耐受电流（kA）1s	≥55	≥66	≥85	≥120
机械寿命（免维护）（次）	≥10000	≥15000	≥10000	≥7000
电气寿命（免维护）（次）	≥6500	≥11000	≥6000	≥2000
安装型式	抽出式			
控制器	RS485 通信、全电量采集、健康评估			

● 智能型框架断路器智能控制器要求如下：

采用带通信控制器，LCD 液晶显示，且具备“四遥（遥信、遥测、遥控、遥调）”功能，支持 RS485 通讯接口及 Modbus 通讯协议，可进行 20 次故障记录查询，实现自诊断功能；

● 智能型框架断路器本体能采集回路电压、电流、功率（有功、无功、视在功率）、电能（有功、无功、视在电能）、功率因数、需用值测量（电流、功率）、频率、谐波等全电量数据、配 6 点测温，以上数据通过智能化网关模块将采集数据上传至智能配电管理系统，便于故障分析与能耗管理；

● 智能型框架断路器具备负载监控、电流不平衡检测、过载预报警相序保护、过欠频保护、断相保护、逆功率保护等功能；为了便于精细化管理断路器使用寿命，框架断路器应有综合健康度评估功能，并含操作次数、老化健康、触头磨损等细分参数；

3.6.2 智能型塑壳断路器基本参数：

名称	参数
显示窗	液晶
额定工作电压 U_e (V)	AC415V
额定绝缘电压 U_i (V)	AC1000V
额定冲击耐受电压 U_{imp} (V)	8000V
极限短路分断能力 I_{cu} (KA)	50KA
运行短路分断能力 I_{cs} (KA)	50KA
电流精度	$0.01 \sim 1.2I_n$: $\pm 0.5\%$
电压精度	$0.7U_n \sim 1.3U_n$ $\pm 0.5\%$
功率精度	$\pm 1\%$

功率因数	支持
电能/电量	0.5s 级（需提供计量报告）
过载、短路特性	三段保护，电子可调
过压保护值(V)	设置值 $(1.1 \sim 1.3) \times U_e / \text{OFF}$ (步进 1V)
欠压保护值(V)	设置值 $(0.7 \sim 0.9) \times U_e / \text{OFF}$ (步进 1V)
通讯延迟时间 (ms)	≤ 200

● 智能型塑壳断路器配 6 点测温、电能/电量精度 0.5s 级，以上数据通过智能化网关模块将采集数据上传至智能配电管理系统，便于故障分析与能耗管理；

3.7、微型断路器（含漏电）

分断能力不低于 6KA。

3.8、智能配电管理系统

智能配电管理系统软件应采用配电专用的智能控制和管理软件，采用模块化、智能化、高可用的设计理念，实现变配电中低压一体化监控、一二次设备的融合管理。系统软件应采用全中文操作界面，支持 Windows、Linux、UNIX 操作系统运行，拥有强大且性能优越的实时数据管理、完善的主操作界面、多维报警提示和分析功能、完善的系统维护界面、功能齐全的子模块。并可以支持客户端服务器分布式部署、支持 Web 访问。

3.8.1 为确保相关产品的兼容性，以及系统性能的最优化，软件产品需获得国家软件著作权证书，为自主研发产品（提供相关证书），不接受外包、贴牌、国外汉化等。

3.8.2 所采用的系统软件或厂商需通过 ISO/IEC27001 信息安全管理体系认证、公安部信息系统安全等级保护三级备案证明（提供相关证书或证明）。

3.8.3 配电系统运行实时数据和设备状态的监测，包括产品信息、设备状态、电气信息等；

3.8.4 该系统应显示真空断路器触头温度、低压框架断路器及塑壳断路器健康度分析，通过结合断路器触头磨损、操作次数与环境信息等，实现低压开关的老化程度分析预测。

3.8.5 系统具有故障报警和事件分析及通知维护功能

3.8.6 该系统具有能效管理分析与报表功能

3.8.7 低压二次设备总体要求

本次多功能测控电表、电动机保护控制器、快切装置需接入现场后台监控系统，并在现场后台系统上进行数据监测、管理、控制。投标厂家要确保与现场后台系统厂家无缝对接，包括需要用到的通讯采集设备、转发设备、通讯线缆、线缆敷设等所有材料，并配合现场系统厂家

进行数据接入，后期甲方不在增加任何费用，投标文件中提供厂家授权证书。

3.8.8 多功能测控电表（LCD 液晶显示）

多功能测控电表为分散式安装在开关柜上，进线、联络、电容、馈出线、其他所有断路器回路图纸上设有多功能电表的，加装三相多功能电表，包括备用回路（电动机回路除 外），只有一个电流互感器的回路按多功能电表采集要求增加电流互感器。多功能测控电表优先选用著名国产品牌。

4 低压静止无功发生器（SVG/APF）柜技术要求

4.1. 总则

- 1) 本技术要求提出了低压静止无功发生器（SVG）设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。
- 2) 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节等做出规定，也未充分引述有关标准及规范的条文，供方保证提供符合本规范书和相关的国内工业标准的优质产品。
- 3) 本技术规范书所使用的标准如遇与需方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。
- 4) 投标人需提供包含 SVG 功能的低压成套无功功率补偿装置的自我声明+型式试验报告或 CQC 证书，开关柜防护等级不低于：IP40。如为外协产品，需提供外协制造商的相应资质文件及授权书，开标时提供原件备查。
- 5) 品牌：低压静止无功发生器优先选用著名国产品牌。
- 6) 相应变压器的容量配置见下表：

序号	变压器容量（kVA）	静止无功发生器补偿容量（kvar）
1	400	120

4.2. 静止无功发生器需符合以下标准

- GB/T14549 《电能质量：公用电网谐波》；
- GB/T15543 《电能质量：三相电压允许不平衡度》；
- GB/T15945 《电能质量：电力系统频率允许偏差》；
- GB/T12326 《电能质量：电压波动和闪变》；

GB/T12325 《电能质量：供电电压允许偏差》；
GB/T18481 《电能质量：暂时过电压和瞬态过电压》；
GB/T15576 《低压无功功率静态补偿装置总技术条件》；
GB7625.11998 《低压电气电子产品发出的谐波电流限值》；
GB4208 《外壳防护等级的分类》

4.3. 静止无功发生器运行环境

- 1) 海拔高度：1500m及以下。
- 2) 地震烈度： ≤ 8 度，属于构造较稳定区。
- 3) 环境温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ； 储运温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。
- 4) 极限最高相对湿度：95%。
- 5) 环境相对湿度：5%~95%。

4.4.静止无功发生器技术参数要求

- 1) 额定电压：380V/400V，相电压波动范围：138V~265V。（需提供权威检验机构型式试验报告）。
- 2) 额定频率：45-55HZ。（需提供权威检验机构型式试验报告）。
- 3) 相/线：可通过软件设置，无需更改硬件。（需提供权威检验机构型式试验报告）。
- 4) 扩容方式：模块化设计，支持多机并联扩容，并联容量不受限制。可通过增加机柜所装的模块数量进行扩容。
- 5) 单模块容量含有 10kvar、20kvar 、50kvar 多样化机型，以满足客户对于不同容量的需求。并且不同容量的模块可以自由并联扩容。
- 6) 安装方式为模块化设计机柜式安装。
- 7) 噪音：噪音 $\leq 65\text{dB}$ 。（需提供权威检验机构型式试验报告）
- 8) 模块内应充分考虑到模块运行中的散热问题，在模块前后两端均有不同数量的散热槽孔。当模块内电器元件发热后，通过后端槽孔排出，而冷风不断地由前端槽孔补充进模块，使密封的模块自前而后形成一个通风道，达到散热的目的。
- 9) 静止无功发生器采用模块化设计，机柜式安装，柜体采用底部或顶部的接线方式，要求能方便与我方低压配电系统接线。
- 10) 静止无功发生器采用全数字、模块化控制方式，CPU 采用 DSP+CPLD 全数字、模块

化控制，主控中心做全封闭防尘处理。

11) 能同时补偿无功和三相不平衡负载，并且三相不平衡补偿功能可自由设定是否开启。

12) 静止无功发生器采用直接控制方式，允许自由的选择目标功率因数。

13) 控制算法：同时支持智能傅里叶、快速傅里叶（FFT）、瞬时无功算法。

14) 静止无功发生器的快速响应时间 $\leq 50\mu s$ ，完全响应时间 $\leq 15ms$ 。（需提供权威检验机构型式试验报告）。

15) 静止无功发生器自身的效率 $\geq 97\%$ 。（需提供权威检验机构型式试验报告）。

16) 静止无功发生器既能提供无级的感性无功也能提供无级的容性无功，并且目标功率因数可调。在 SVG 容量范围内，其基波无功补偿率应能 $\geq 99\%$ 。（需提供权威检验机构型式试验报告）。

17) 静止无功发生器要独立于电网阻抗及系统阻抗，不受电网阻抗和系统阻抗变化的影响。

18) 静止无功发生器自身的高频载波不能回馈到电网，对其它的系统和设备没有干扰。

19) 静止无功发生器具备免维护功能，能保证长周期稳定运行，控制单元程序具备自检功能。

20) 静止无功发生器采用液晶显示面板们在面板上能显示线电压有效值、电压谐波值、电流有效值、视在功率、功率因数等运行参数。

21) 当系统断电时，SVG应自动断开。在系统恢复后，SVG能自动恢复。

22) 系统具备快速、完全的故障自检功能，同时自动采取相对应的操作。

23) 应具备完整的保护装置，包括过载、过电流、短路、IGBT异常、系统母线电压异常等功能。故障出现后机器会自动报警且停止工作不会影响其他设备正常运行。

24) 自动限定在额定容量范围内 100%输出，如果负载侧无功电流大于其额定容量，SVG应能在额定容量内继续输出电流补偿无功，不发生过载导致设备超载或退出运行。具有缓启动回路，以避免启动瞬间过大的突入电流，并限制该电流在额定范围内。

25) 在静止无功发生器发生故障时，具有声、光报警功能。

26) 人机交互界面必须具备一键电气数据及参数设置记录功能，记录数据可通过 U 盘导出，投标方需提供此功能的监控设置界面图。

27) 人机交互界面需具备节能设置功能，可通过设置日期或时间段控制设备的工作时

间和停机时间，也可通过设置设备的负载率控制设备的工作时间和停机时间，以达到节能降耗的目的，投标方需提供此功能的监控设置界面图。

28) 静止无功发生器要求采用成熟的 IGBT 器件制造。

29) 电流互感器符合 IEC 标准和 GB1208

30) 控制回路、CT 的二次回路采用 300V 耐热的 RVVP 屏蔽双绞线，导线截面积大于 2.5mm²，端子排与电缆（电缆芯为硬铜质）的压接方式保证与电缆连接的永久性和可靠性。

31) 对 CT 要求：精度不低于 0.5. 二次电流为 5A 的普通 CT，支持采用闭环控制以提高精度和便于安装。

32) 塑壳式断路器包括塑料外壳、操作机构、触头系统、灭弧系统和过电流脱扣器等。

33) 快速熔断器满足设定的额定电流值和控制柜的总额定值。

34) 静止无功发生器的平均无故障工作时间不少于 10 年，质保期为设备通电后 12 个月或货到 24 个月（二者以先到为准），在质保期内成套设备中任何部分属于质量问题而损坏的，投标人均应免费修理及更换。

35) 拥有国家认证机构提供的型式试验报告。

4.5. 变压器技术参数要求

变压器为节能型干式变压器 SCB18 系列。干式变压器主要技术参数见下表：

变压器主要技术参数表

序 号	名 称	参 数
1	额定容量	详见图纸及设备材料表
2	相数	三相
3	额定频率	50Hz
4	高压侧	10±2×2.5%kV
	低压侧	0.4kV
	联接组别	D. Yn11
5	阻抗电压	4%
6	调压方式	无励磁调压
7	绝缘等级	F 级
8	冷却方式	自冷/风冷

2.2、主要技术要求

- 1) 在最高的环境温度下变压器可持续额定容量输出, 环境温度 20℃时, 允许 110%负荷连续运行。
- 2) 具有良好的耐高强度的绝缘结构, 设有轴向风机, 散热性良好。
- 4) 可随时投网, 停止运行一段时间后, 可不经干燥而直接投入电网安全运行。
- 5) 阻燃性好, 自身不燃, 遇到火源时, 不产生有害气体。
- 6) 变压器为低损耗型, 高压绕组采用铜导线或铜箔绕制, 低压绕组采用铜箔绕制, 铁芯采用软磁特性的非晶合金带材, 铁芯结构采用三相三柱。
- 7) 产品散热性好, 机械强度高, 不会因温度变化在变压器运行寿命期内导致线圈表面龟裂。
- 8) 变压器柜各部位温升满足 GB1094.11《电力变压器第 11 部分: 干式变压器》相关规定。
- 9) 变压器在允许的环境条件, 应能顺利的冷态投运, 并应能承受 80%额定容量的实加负荷。
- 10) 变压器要求尽可能降低噪声音, 噪音水平按国家标准规定。
- 11) 室内变压器带不锈钢板保护外罩, 外壳为可拆卸式, 可现场安装, 厚度不小于 1.5mm。外罩防护等级 IP30。变压器外罩的适当位置应设有散热用的百页窗。变压器的外罩底部高压侧应设有高压电缆进线孔及盖板。外罩高度应与 0.4kV 开关柜保持一致, 底座位置应按标准轮距设置, 变压器采用落地安装, 具体安装方式将在设计联络会上确定。
- 12) 变压器应随设备提供高低压电缆头。

第七部分

投标文件格式

注：请各供应商可参照以下文件的要求格式、内容，顺序制作投标文件。

_____（项目名称）_____（标包名称）

投 标 文 件

采购编号：

供应商：_____（全称并加盖电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

_____年____月____日

目 录

- (1) 投标函
- (2) 法定代表人证明书或授权委托书
- (3) 投标报价表
- (4) 已标价工程量清单
- (5) 技术偏差表
- (6) 服务方案
- (7) 资格证明文件
- (8) 履约承诺书
- (9) 中小企业声明函（如需要）
- (10) 残疾人福利性单位声明函（如需要）
- (11) 供应商认为需要的其他材料

1. 投标函

致：(采购人名称)_____

我们收到了采购编号为_____的_____（项目名称）（ 标包） 采购文件，经详细研究，我们决定参加该项目的采购活动并按要求提交投标文件。我们郑重声明以下诸点并负法律责任：

1. 愿按照采购招标文件中规定的条款和要求，提供完成采购招标文件规定的全部工作，投标报价为人民币（大写）_____（ ¥：_____ ）。供货（施工）期：_____。质保期：_____。质量要求：_____。投标内容：_____。

2. 投标有效期为自递交投标文件截止之日起 90 日历天，若我方中标，则延长至验收之日。

3. 如果我们的投标文件被接受，我们将履行招标文件中规定的每一项要求，按期、按质、按量履行合同。

4. 我们已详细阅读全部招标文件，包括修改文件以及全部参考资料和有关附件。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。

5. 同意提供按照贵方可能要求的与其招标有关的一切数据或资料，理解贵方不一定要接受最低价的投标。

6. 若我方中标，我方愿意按照招标文件的规定在领取中标通知书之前一次性支付招标代理服务费。

7. 我们愿按《中华人民共和国民法典》履行其的全部责任。

供应商：_____（全称并加盖电子签章）

法定代表人：_____（电子签章）

地址：_____

电话：_____

日期：_____年___月___日

2. 法定代表人证明书或授权委托书

法定代表人证明书

致：（采购人）

_____（法定代表人姓名）现任我单位职务，为法定代表人，特此证明。

法定代表人基本情况：

性别：_____ 年龄：_____

地址：_____

身份证号码：_____

附：法定代表人身份证双面复印件

供应商：_____（全称并加盖电子签章）

日期：_____年__月__日

授权委托书

致：（采购人）_____

（供应商名称）系中华人民共和国合法企业，注册地址为_____。

（法定代表人姓名）特授权（被授权人姓名）代表我单位全权办理针对_____（项目名称）（ 标包）的招标、签约等具体工作，并签署全部有关的文件、协议及合同。

我单位对被授权人的签名负全部责任。

在撤销授权的书面通知以前，本授权书一直有效。被授权人签署的所有文件（在授权书有效期内签署的）不因授权的撤销而失效。

附：法定代表人身份证及委托代理人的身份证双面复印件

供应商：_____（全称并加盖电子签章）

法定代表人：_____（电子签章）

日期：_____年___月___日

3. 投标报价表

采购编号：

项目名称	
标包	
投标单位	
投标报价	大写： _____ 小写： ¥ _____
供货期	
质保期	
备注	

供应商： _____（全称并加盖电子签章）

法定代表人或其委托代理人： _____（电子签章）

日期： _____年__月__日

4. 已标价的工程量清单

5. 技术偏差表

序号	名称	品牌型号	采购文件技术需求	响应实际参数(响应 供应商应按投标/响 应货物/服务实际数 据填写，不能照抄招 标要求)	偏差说明
1					
2					
...					

注：1、供应商必须对应采购文件“采购项目技术要求”的内容逐条响应。如有缺漏，缺漏项视同不符合招标要求。

2、供应商响应采购需求应具体、明确，含糊不清、不确切或伪造、变造证明材料的，按照不完全响应或者完全不响应处理。构成提供虚假材料的，移送相关部门查处。

3、本表内容不得擅自删减。

4、完全照抄招标文件采购项目技术规格、参数及要求，视为实质性不响应。

供应商：_____（盖章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签章）

_____年_____月_____日

6. 服务方案

服务方案格式自拟

第三标包：电气设备及安装项目管理机构表格式如下：

（一）项目管理机构组成表

职务	姓名	职称	执业或职业资格证明					备注
			证书名称	级别	证号	专业	养老保险	

供应商：_____（盖章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签章）

_____年_____月_____日

(二) 主要人员简历表

姓名		年龄		学历	
执业资格				安全生产考核合格证书	
职称		职务		拟在本合同任职	
毕业学校	年毕业于 学校 专业				
主要施工管理经历					
时间	参加过的类似项目			担任职务	发包人及联系电话

供应商：_____（盖章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签章）

_____年_____月_____日

7. 资格证明文件

投标人基本情况表

投标人名称							
注册地址					邮政编码		
联系方式		联系人		电话 (手机号码)			
		传真		网址			
组织结构							
法定代表人	姓名		技术职称		电话		
技术负责人	姓名		技术职称		电话		
成立时间			员工总人数				
营业执照号				高级职称人员			
注册资金				中级职称人员			
开户银行				初级职称人员			
账号				技工			
经营范围							
备注							

濮阳市政府采购供应商信用承诺书

致（采购人）：

单位名称（自然人姓名）：

统一社会信用代码（身份证号码）：

法定代表人（负责人）：

联系地址和电话：

我单位（本人）自愿参加本次政府采购活动，严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规，坚守公开、公平、公正和诚实信用的原则，依法诚信经营，无条件遵守本次政府采购活动的各项规定。

我单位（本人）郑重承诺，我单位（本人）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：

- （一）具有独立承担民事责任的能力；
- （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- （六）未曾作出虚假采购承诺；
- （七）法律、行政法规规定的其他条件。

我单位（本人）保证上述承诺事项的真实性，如有弄虚作假或其他违法违规行为，愿意承担一切法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

供应商名称（全称并加盖电子签章）：

法定代表人、负责人、自然人或授权代表(电子签章)：

日期：_____年___月___日

供应商在投标（响应）时，按照规定提供上述承诺函，无需再提交以上证明材料。

8. 履约承诺书

一、我单位承诺：

（一）我单位已详细阅读并完全理解、同意招标文件的全部内容，包括修改补充文件以及全部参考资料和有关附件；除我单位在招标文件规定期间内书面提出的疑问外，我单位放弃对这方面不明及误解的权力，并严格按采购人确定的技术及商务要求等履行。

（二）我单位已详细了解采购标的，并按采购人现有条件及要求编制报价；我单位的报价包括招标文件所述报价组成的所有内容、并包括招标文件未列明而完成本工程所必须的所有设备、材料、工具、费用等达到交付使用及验收条件的所有一切风险、责任和义务的费用。我单位确认本次报价未低于成本价，保证按招标文件要求及投标承诺的质量诚信履约。

（三）我单位保证在招标文件要求的时间内按期、保质完成中标项目。如我单位中标，将在推荐中标结果公示后，积极、主动的与采购人联系合同签订事宜，合同签订中如有任何的问题，我单位保证及时书面反映情况，否则视为我单位责任、按违约处理。

二、我单位承诺：

除法律规定的不可抗力因素外，我单位中标后以任何理由（包括违背上述承诺的事项）提出不能满足招标文件技术、供货期等要求或不能实现响应承诺的或提出变更的，我单位将无条件接受违约处理、并放弃我单位中标资格。我单位知悉违约责任及其处理，并无条件接受：不退还保证金，情节严重的，由财政部门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，处以罚金，给采购人及他人造成损失的，承担相应的赔偿责任。

供应商：_____（全称并加盖电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日期：_____年___月___日

9. 中小企业声明函

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）

的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员____人，营业收入为____万元，资产总额为____万元①，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员____人，营业收入为____万元，资产总额为____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（全称并加盖电子签章）：

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日 期：_____年__月__日

注：①从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

②供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策。

③以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

④在政府采购活动中，供应商提供的所有货物由小微企业制造，即货物由小微企业生产且使用该小微企业商号或者注册商标的，才能享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的价格扣减。

⑤中小企业声明函格式应严格按照招标文件提供的格式填写。非单一产品采购的，设备制造商不止一家时，中小企业声明函中须列出所有的设备及制造商，罗列不全的中小企业声明函不予认可。

⑥在货物采购项目中，货物应当由中小企业制造，不对其中涉及的服务的承接商作出要求。

（提醒：如果制造商不是中小企业，则不需要提供《中小企业声明函》；

10. 残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称：_____（全称并加盖电子签章）

法定代表人或其委托代理人：_____（电子签章）

日 期：_____年___月___日

（提醒：如果供应商不是残疾人福利性单位，则不需要提供《残疾人福利性单位声明函》。）

《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定：

1. 享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

- （1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；
- （2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；
- （3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保

险和生育保险等社会保险费；

（4）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

（5）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

2. 中标人为残疾人福利性单位的，采购人或者其委托的采购代理机构应当随中标、成交结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

11. 供应商认为需要的其他材料