

招标编号：ZJTY-2026-08-24-010

浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分
布式调相机项目土建施工与设备安装工
程项目

招 标 文 件

招标人：肃北浙新能风力发电有限公司

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司（公章）

2026 年 08 月 25 日

第一章 招标公告/投标邀请书

浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目土建施工与设备安装工程招标
公告

浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目土建施工与设备安装工程已具备招标条件，招标人为肃北浙新能风力发电有限公司，委托代理机构为浙江天音管理咨询有限公司，资金来源已落实，现采用公开招标资格后审方式进行采购。

一、本次招标内容

本项目新建调相机位于原 110kV 升压站北侧，围墙内总用地面积为 3417.50m²。站内布置有调相机厂房一座（包括主厂房与副厂房），为地上一层建筑，长 36.6m，宽 18.9m，建筑面积约为 702.88m²（调相机主厂房建筑面积约为 386.40m²，调相机副厂房建筑面积约为 316.48m²），另有主变压器及地埋式一体化泵站等。

招标范围包括但不限于：

土建施工：调相机主厂房、调相机副厂房、室内外设备基础、室外地坪及电缆沟、辅助生产工程、采暖通风及空调、与本工程相关的其他临建工程。

机电工程 以下所述机电各系统设备的安装、调试、试运转、移交及移交前的维护管理等工作：调相机装置及附属设备、润滑油及油净化系统、冷却系统、主变压器及其附属设备、10kV 全绝缘管型母线及其附属设备、站用电系统及其附属设备、调相机变频启动装置（SFC）及其附属设备、全站电缆敷设及防火封堵、防雷接地设施、励磁系统、调相机变压器组保护系统、控制电源系统、仪表检测及控制设备、分布式控制系统（DCS）、视频监控系统及门禁系统、火灾报警及安防系统、仪控供电、仪控电缆及电缆通道、室内消防系统、室外消防系统、桥式起重机及附件、地埋式一体化泵站、全站接地、110kV 升压站升级、扩容、涉网试验及调试。

其他工作包括上述设备在调相机站施工场区内的二次运输、装卸、保管直至设备最终移交生产为止整个过程的全部工作、参加由招标人或监理单位组织的机电设备开箱检查及负责对设备的开箱检验测试、埋设管件及基础等的交接验收工作以及配合生产准备工作、设备单体调试由投标人负责，其余分系统调试、系统调试、特殊性试验、涉网试验、性能试验等部分涉及到 110kV 升压站及风电场的联调需配合招标人完成。

二、投标资格条件、要求

1. 是能够独立承担民事责任的法人，或其他组织。

2. 投标人具有有效的企业安全生产许可证，企业主要负责人（法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人）具有对应有效的安全生产考核合格证书，须

提供企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人的任命书（若存在兼职情况的，必须提供相关任命文件予以说明）。

3. 拟派项目负责人具有对应有效的安全生产考核合格证书。

4. 在投标截止日存在在其他任何在建合同工程（在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出日期，或者不通过招标方式的则以合同签订日期为开始时间，结束时间为该合同工程验收合格或合同解除日期）担任项目负责人或施工负责人的，不得以拟派项目负责人的身份参加本次投标。

5. 拟派施工现场专职安全生产管理人员，具有对应有效的安全生产考核合格证书，人数符合住房和城乡建设部相关规定要求。

6. 至投标截止时间前 36 个月内，投标人及拟派项目负责人存在以下情形之一的，不得参与本项目投标：（1）经中国裁判文书网（网址：<http://wenshu.court.gov.cn>）检索确认，存在行贿罪、单位行贿罪、对单位行贿罪、对有影响力的人行贿罪、介绍贿赂罪（以下简称“行贿犯罪”）生效判决记录的；（2）投标人或拟派项目负责人持有人民法院行贿犯罪的生效判决文书的；（3）经司法机关（法院、检察、公安）核实存在生效行贿犯罪判决的；（4）经其他途径确认投标人或拟派项目负责人有行贿犯罪记录的。投标人及拟派项目负责人提交《无行贿犯罪记录承诺函》，并附中国裁判文书网“单位全称+曾用名（如有）”/“姓名+身份证号”检索截图（需显示检索时间、检索关键词、无对应犯罪记录结果）。

7. 在国家企业信用信息公示系统（网址：<https://www.gsxt.gov.cn/>）中列入严重违法失信企业名单的，不得参与本项目投标。

8. 在“中国执行信息公开网”网站（网址：<https://zxgk.court.gov.cn/>）、“信用中国”网站（网址：www.creditchina.gov.cn）或在“信用浙江”网站（网址：<https://credit.zj.gov.cn/>）中列入失信被执行人名单的，不得参与本项目投标。

9. 投标人在浙江省能源集团有限公司及其下属公司存在“不良行为”，被列入浙能集团供应商“黑名单”或作“暂停使用”处置的，且该处置仍在有效期内，不得参与本标段投标。

10. 拟派项目负责人被列入浙能集团“人员黑名单”的，且该处置仍在有效期内，不得作为本标段项目负责人。

11. 投标人的法定代表人被列入浙能集团“人员黑名单”的，且该处置仍在有效期内，该投标人不得参与本标段投标。

12. 投标人应同时具有以下资质：

①电力工程施工总承包一级及以上；

②承装、承试、承修电力设施许可证二级及以上。

13. 投标人自 2023 年 7 月 1 日（时间以竣（交）工验收记录（报告）等日期为准）至投标截止日，需满足以下业绩条件：具有 1 个 30Mvar 及以上的调相机工程施工或单机容量 20 万千瓦及以上的火电/水电发电机组主体工程施工（含 EPC、PC）完工业绩。

【业绩证明材料要求提供合同复印件（至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面），以及竣（交）工验收记录（报告）或能证明已完工投产的其他证明材料；若投标人提供业绩为 EPC/PC 联合体，则需提供联合体协议复印件（至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面），能体现投标人在 EPC/PC 联合体中承担业绩条件的页面】。

14. 项目负责人资质：具有注册在投标人单位的机电工程专业或建筑工程专业一级建造师职业资格及具有有效期内的安全生产考核合格证书。项目负责人须为投标人单位员工，须提交在投标人单位投标截止日连续近 3 个月及以上社保缴费证明。

15. 项目负责人业绩：自 2023 年 7 月 1 日（时间以竣（交）工验收记录（报告）等日期为准）至投标截止日，以项目负责人身份，具有至少 1 个 30Mvar 及以上的调相机工程施工或单机容量 20 万千瓦及以上的火电/水电发电机组主体工程施工（含 EPC、PC）完工业绩。【业绩证明材料要求提供合同复印件（至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面），以及竣（完）工验收记录（报告）或能证明已完工投产的其他证明材料，业绩证明材料须能体现项目负责人符合本次招标资质条件要求的身份】。

16. 投标人拟派施工现场专职安全生产管理人员，须具有注册安全工程师或具有有效期内的安全生产考核合格证书，专职安全生产管理人员（含安全负责人）不得少于 3 名。投标人拟派技术负责人和安全生产管理人员须为投标人单位员工，须提交在投标人单位投标截止日连续近 3 个月及以上社保缴费证明。

是否接受联合体投标：否。

三、招标文件获取

1. 未取得“浙能集团智慧供应链一体化平台”用户名和密码的潜在投标人，请前往“浙能集团智慧供应链一体化平台”(<https://zsrn.zjenergy.com.cn/>)进行注册备选供应商或浙能供应商，并下载“浙江能源投标管家”，凭本企业用户名和密码登录“浙江能源投标管家”购买招标文件后，可下载招标文件和补充（答疑、澄清）、修改文件。

2. 招标文件下载时间：2026 年 08 月 25 日 09 时 00 分至 2026 年 09 月 14 日 09 时 30 分。

3. 投标人应仔细阅读并检查招标文件的全部内容。如发现缺页、附件不全或有疑问的，

应在 2026 年 09 月 03 日 16 时 30 分前，通过“浙江能源投标管家”将提出的问题发至招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。逾期提出的，招标人有权不予受理。

四、投标文件递交

1. 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为 2026 年 09 月 14 日 09 时 30 分，投标人应在截止时间前通过“浙江能源投标管家”递交电子投标文件。

2. 本项目通过“浙江能源投标管家”进行远程开标，投标人无需至开标现场。

3. 逾期上传的投标文件，“浙能集团智慧供应链一体化平台”将予以拒收。

五、公告发布媒介

本次招标公告同时在浙能集团智慧供应链一体化平台、浙江省公共资源交易服务平台、中国招标投标公共服务平台、中国采购与招标网、政采云上发布。

六、监督部门

监督部门：浙能集团招投标管理部

邮箱：ts@zntianyin.com

投诉电话：400-0571515

工作时间：周一至周五 9:00—11:30，13:00—16:30

七、联系方式

招标人：肃北浙新能风力发电有限公司

联系人：夏荣威

联系电话：17361672668

招标代理机构：浙江天音管理咨询有限公司

招标代理地址：杭州市拱墅区华浙广场 1 号华浙大厦 906 室

招标文件出售、平台操作，客服联系电话：400-0571515

注：（1）各投标人需使用 CA 方可完成网上投标，由于办理 CA 需要较长时间，建议需要办理的投标人尽早办理，以免影响投标。CA 网上自助申报地址：<https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html>，各投标人可自由选择申请办理实体 CA 或扫码 APP。

（2）递交投标保证金时，需引用相等金额的银行流水，若递交多个标段保证金的，请按规定金额分别汇款。

（3）浙江能源投标管家、操作手册下载地址：<https://zsrn.zjenergy.com.cn/zjnycms/helpNew.html?math=4#>。

（4）各单位注册备选供应商无需缴纳会员费，审核通过后可参与招标代理公司发布的公开采购（招标、竞谈、询价等）项目，注册审核周期一般为 1 个工作日；注册浙能供应商需缴纳会员费 500 元/年，审核通过后可参与招标代理公司发布的公开采购（招标、竞谈、询价等）项目，以及业主单位发布的非招寻源采购项目，注册通过后如未缴纳会员费则自行转为备选供应商，注册审核周期一般为 3 个工作日。

招标代理机构项目负责人：万锦然（签名）

招标代理机构：（公章）

2026 年 08 月 25 日

第二章 投标人须知前附表及投标人须知

第一节 投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：肃北浙新能风力发电有限公司 地址： 联系人：夏荣威 电话：17361672668
1.1.3	招标代理机构	名称：浙江天音管理咨询有限公司 地址：杭州市拱墅区华浙广场1号华浙大厦906室 联系人：万锦然 电话：0571-87897217 电子邮箱：WANJINRAN@ZNTIANYIN.COM
1.1.4	项目名称	肃北浙新能风力发电有限公司马鬃山200MW风电项目
1.1.5	建设地点	甘肃省，酒泉市，肃北蒙古族自治县
1.2.1	资金来源及比例	银行贷款
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	本项目新建调相机位于原110kV升压站北侧，围墙内总用地面积为3417.50m²。站内布置有调相机厂房一座（包括主厂房与副厂房），为地上一层建筑，长36.6m，宽18.9m，建筑面积约为702.88m²（调相机主厂房建筑面积约为386.40m²，调相机副厂房建筑面积约为316.48m²），另有主变压器及地埋式一体化泵站等。 招标范围包括但不限于： 土建施工：调相机主厂房、调相机副厂房、室内外设备基础、室外地坪及电缆沟、辅助生产工程、采暖通风及空调、与本工程相关的其他临建工程。 机电工程：以下所述机电各系统设备的安装、调试、试运转、移交及移交前的维护管理等工作：调相机装置及附属设备、润滑油及油净化系统、冷却系统、主变压器及其附属设备、10kV全绝缘管型母线及其附属设备、站用电系统及其附属设备、调相机变频启动装置（SFC）及其附属设备、全站电缆敷设及防火封堵、防雷接地设施、励磁系统、调相机变压器组保护系统、控制电源系统、仪表检测及控制设备、分布式控制系统（DCS）、视频监控系统及门禁系统、

		火灾报警及安防系统、仪控供电、仪控电缆及电缆通道、室内消防系统、室外消防系统、桥式起重机及附件、地理式一体化泵站、全站接地、110kV 升压站升级、扩容、涉网试验及调试。 其他工作包括上述设备在调相机站施工场区内的二次运输、装卸、保管直至设备最终移交生产为止整个过程的全部工作、参加由招标人或监理单位组织的机电设备开箱检查及负责对设备的开箱检验测试、埋设管件及基础等的交接验收工作以及配合生产准备工作、设备单体调试由投标人负责，其余分系统调试、系统调试、特殊性试验、涉网试验、性能试验等部分涉及到 110kV 升压站及风电场的联调需配合招标人完成。 （具体要求详见招标文件第六章 技术标准和要求）
1.3.2	工期要求	92 天 计划于 2026 年 09 月 30 日开工，具体以项目开工令为准，主要项目节点如下： （1）首方混凝土浇筑 2026 年 10 月 10 日前 （2）具备调相机等设备进场安装条件 2026 年 11 月 20 日前 （3）设备安装完成 2026 年 12 月 15 日前 （4）单体调试完成 2026 年 12 月 25 日前 （5）调试系统联调完成 2026 年 12 月 31 日前 （具体要求详见招标文件第六章 技术标准和要求）
1.3.3	质量要求	符合现行国家有关工程施工验收规范和标准的合格要求。 □缺陷责任期具体期限：____；工程保修期为：____。
1.4.1	投标资格要求	见招标公告内容
1.4.2	是否接受 联合体投标	☒否 应满足下列要求：
1.5	费用承担和 设计成果补偿	☒不补偿 □补偿，补偿标准：____
1.9.1	踏勘现场	□组织：踏勘集中地点：____ 踏勘时间：____ 联系人：____电话：____ ☒不组织：如有需要，自行踏勘，投标人对工程现场及周围环境进行踏勘现场并自负考察结果，以获取自己负责的有关报价准备和签署合同所需的所有资料，现场考察的费用由投标人自行承担。

1.10.1	投标预备会	☒ 不召开 ☐ 召开， 召开时间：____ 召开地点：____
1.10.2	投标人提出问题的截止时间	同 2.2.1 投标人要求澄清招标文件的截止时间及形式
1.10.3	招标文件的澄清、补充、修改的时间	同 2.2.2 招标文件的澄清、修改、补充
1.11.1	招标工程是否允许分包	☒ 是 要求如下：调相机厂房土建基础由施工单位自行施工；门式刚架钢结构主体及围护系统可依法专业分包给具备钢结构工程专业承包二级及以上资质、具备有效安全生产许可证的单位实施；专业分包须经建设单位书面认可；施工单位对分包工程的质量、安全、进度负总责，严禁以包代管、二次分包。
1.12	偏差	☐ 不允许 ☒ 允许，要求如下：投标人对招标文件有偏差，若评标委员会仍认定该偏差属于实质性内容，则否决其投标；若评标委员会认定为非实质性偏差，有权对投标价格进行调整或在评标分数作相应体现。
2.1	构成招标文件的其他资料	/
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间与形式	时间：2026 年 09 月 03 日 16 时 30 分（投标人在截止时间以后提出的澄清招标文件的要求，招标人可以拒绝受理） 形式：潜在投标人应通过“浙江能源投标管家”-“本标段项目-澄清疑问-我的问题”，在线提出。
2.2.2	招标文件澄清、修改、补充	一、澄清、补充、修改的内容影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间 15 日前，通过“浙能集团智慧供应链一体化平台”通知所有购买招标文件的投标人，不足 15 天的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。 澄清、补充、修改的内容不影响投标文件编制的，将在投标文件递交截止时间 3 天前，以上款相同的形式发布。 二、潜在投标人应自行关注“浙江能源投标管家”-“本标段项目的澄清疑问-澄清补疑”进行查阅下载，招标人不再一一通知。投

		标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。
3.1.1	构成投标文件的其他资料	/
3.2.3	最高投标限价或其计算方法	是否设置最高限价：是 最高投标限价或其计算方法： ☒本次招标最高投标限价为：<u>正式发标时发布</u> ☐在投标截止时间____日前以补充文件的形式公布。 ☐本次招标最高投标限价的计算法：____。
3.2.4	投标报价的其他要求	/
3.3.1	投标有效期	90 天（从投标截止之日算起）。
3.4.1	投标保证金	☐不要求递交投标保证金。 ☒要求递交投标保证金。 一、投标保证金的金额：29.15 万元。 二、投标保证金有效期：投标保证金有效期与投标有效期一致。 三、投标人须在投标截止时间前通过“浙江能源投标管家”递交本标段的投标保证金，完成保证金关联。若未完成保证金递交的，则会影响商务标的递交。以本文件规定以外形式递交的投标保证金的或未在规定时间内通过“浙江能源投标管家”成功关联投标保证金的，视为未递交投标保证金。 四、投标保证金的缴存方式：电汇、网银或保证保险。 （一）电汇、网银方式缴纳投标保证金流程 1. 登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“关联流水”支付本标段的保证金，完成支付后，下载回执，放入投标文件中。 备注：银行流水说明 （1）通过电汇或网银的形式从投标单位基本账户汇至其在“浙能智慧供应链一体化平台”的指定账号（汇款账号须与注册时所留的基本户信息一致），且与保证金金额一致的银行流水才可用于递交投标保证金。汇款信息如下： 账户名称：浙江天音管理咨询有限公司 开户行：工商银行杭州市分行西湖支行 银行帐号：1202 0204 1990 0157 384 （二）保证保险方式缴纳流程（购买保险的费用须从基本账户支出）

		1. 登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“申请保函”后，自行选择保险公司进行投保。保单购买成功后，在“投标-投标保证金”页面中，点击“保函信息”，下载保证金回执，放入投标文件中。备注： (1) 保险责任开始前，投保人符合退保要求的，请按《投标保证保险保险单及保险条款》要求及时办理退保手续。投保人可登陆“浙江能源投标管家”，进入本标段，在“投标-投标保证金”页面中，点击“退回保函”申请退回保险费用，保险公司按《投标保证保险保险单及保险条款》要求收取一定比例的退保手续费。投保人未及时办理退保手续的，导致无法退回保险费用的，投保人自行负责。 (2) 若投标人存在相关法律法规及招标文件规定的投标保证金可不予退还的情形，被保险人可向保险人提出索赔，保险人在接到被保险人索赔通知后，在保险责任确定前先行支付保险理赔金额至被保险人指定账户，同时保险人有权向投保人进行追偿。 被保险人指定账户名称：浙江天音管理咨询有限公司 被保险人指定账户账号：1202002119100068952 被保险人指定账户开户行：中国工商银行杭州白马支行 (3) 招标人指定浙江天音管理咨询有限公司作为本标段的被保险人（受益人），并委托其办理相关索赔事宜；浙江天音管理咨询有限公司在扣除相关招标代理服务费用后，剩余索赔金额退还招标人。 (4) 保险责任开始后，保险费用不再退回。 （三）重新招标项目，参与投标的投标人仍需按上述规定要求重新递交投标保证金。 （四）招标人授权采购代理机构浙江天音管理咨询有限公司全权负责投标保证保险的相关事宜，包括但不限于保险理赔等。
3.4.2	投标保证金的退还	一、投标保证金退还（沿原路退回交款账户） 1. 未中标的投标人投标保证金在招标结果通知书发出后5日内退还。 2. 中标人的投标保证金在中标人签订书面合同后5日内退还。招标代理服务费默认在中标人的投标保证金中扣除，差额部分在签订书面承包合同后5日内退还。 3. 若招标人终止招标并且已实际收取投标保证金的，在招标人通知投标人终止招标之日起5日内向所有投标人退还投标保证金。 4. 投标人在投标截止时间前书面通知招标人撤回已递交投标

		文件或放弃投标，招标人已收取投标保证金的，在开标后，收到投标人撤回保证金的书面通知后 5 日内退还。 5. 投标人汇款后，由于各种原因未与标段关联成功的，收到投标人书面通知后 5 日内退还。 6. 投标保证金有效期到期前，招标人认为有必要延长投标有效期的，应在投标有效期内将希望延长有效期的意向书面通知所有投标人。投标人同意延长的，投标保证金有效期按延长后计算。 7. 退还投标保证金时，按中国工商银行人民币活期存款挂牌年利率一并计付同期利息。 二、联系人及联系方式： 联系单位：浙江天音管理咨询有限公司 联系电话：400-0571515 联系地址：杭州市拱墅区华浙广场 1 号华浙大厦 1107 室
3.4.3	投标保证金 (可) 不予退还的情形	一、投标保证金可不予退还的情形 1. 投标人在投标有效期内撤销其投标文件的。 ☒2. 拟派项目负责人在投标截止日有在其他在建合同工程上担任项目负责人的情形。 ☒3. 投标人在投标过程中串通投标或弄虚作假的。 出现上述可不予退还情形的，招标人告知投标人后，可不再退还给投标人投标保证金。 二、投标保证金不予退还的情形： 1. 中标人无正当理由不与招标人订立合同，或在签订合同时向招标人提出附加条件，或未按招标文件要求提交履约担保的。 ☐2. 其他：_____。 出现上述不予退还情形的，招标人告知投标人后，不再退还给投标人投标保证金。
3.5.1	资格审查及 实质性响应资料	一、企业法人营业执照。 二、法定代表人资格证明或授权委托书。 三、联合体各方签订的联合体协议（联合体投标的提供）。 四、行政部门核发的企业资质证书、许可证书。 五、企业安全生产许可证。 六、法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人对应有效的安全生产考核合格证书，企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人的任命书。（联合体投标的，

		承担施工工作的联合体成员均需提供，若存在兼职情况的，必须提供相关任命文件予以说明）。 七、拟派项目负责人对应有有效的安全生产考核合格证书（若联合体投标的，由承担施工工作的联合体成员提供）。 八、拟派项目负责人注册执业资格证书或专业技术职称证书。 九、拟派项目负责人、施工负责人在投标截止日无在其他任何在建合同工程上担任项目负责人、施工负责人（含工程总承包项目中担任施工负责人）的承诺书。 十、专职安全生产管理人员的对应有有效的安全生产考核合格证书（联合体投标的，承担施工工作的联合体成员均需提供）。 十一、招标公告投标人资格要求及否决投标的情形中需要投标人提供的其他资料。 注：以上证书（均应在有效期内，已在有效期外尚在办理延期过程中的视为无效，国家行政管理部门特别规定允许延长有效期的除外）、材料应在投标文件中附复印件，如缺少，则相关证明无效。证书、材料原件备查，如评标委员会要求核查原件时，投标人必须在评标委员会规定的时间内送达。如未能在规定的时间内送到，评标委员会将按相关证明材料无效或涉及的评审内容不利于投标人的原则处理。
3.5.2	否决投标的情形	一、凡是评标委员会拟做出否决投标认定的，应组织相关投标人询标。未进行询标程序的，不得做出否决投标的认定，投标人放弃询标机会的除外，投标人所留联系方式无法联系上、在规定的时限内投标人不参加询标活动或不予答复的，均视为放弃询标。 二、招标公告中的投标人资格要求是资格审查通过的强制性资格条件，经核实有一项不符合要求，则投标人的资格为不通过，对不通过的投标人其投标文件不进行后续评审，作否决投标处理。 三、投标文件存在以下情形之一的，由评标委员会审核并经过询标程序，其投标文件将被否决。 （一）投标人资格条件不符合国家有关规定的。 （二）投标人的资质、业绩、人员、设备等条件未满足招标文件实质性响应要求的。 （三）投标文件未按招标文件的要求（以投标人须知前附表第3.7.3项规定为准）签字或盖章的。 （四）存在投标人须知“1.4.3 投标人不得存在下列情形之一”

		的。 （五）联合体投标时未提供联合体协议的。 （六）投标文件载明的招标项目完成期限不满足招标文件规定的期限的或载明的质量目标达不到招标文件要求的质量目标的。 （七）投标人不以自己的名义或未按招标文件要求提供投标保证金，或提供的投标保证金有缺陷而不能接受的。 （八）改变招标人提供的工程量清单中的内容（包括清单项数，项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量）（此条仅适用于按国标清单招标的项目）。 （九）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价的。 （十）经评标委员会认定投标人的投标报价低于成本价，且投标人对其报价不能充分说明理由，或提供的相关资料无法证明报价不低于其成本价的。 （十一）同一投标人提交两个以上不同的投标文件或者投标报价的（招标文件要求提交备选投标的除外）。 （十二）投标函与开标一览表价格不一致的（小数点错误除外）。 （十三）投标人未按招标文件实质性规定要求进行报价。拒绝修正不平衡报价，或拒绝提供报价分析说明和证明材料的。 （十四）投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，未同时修改工程量清单中的相应报价。 （十五）投标函及投标函附录载明的投标报价或其它关键内容字迹模糊或无法辨认的或未提供的。 （十六）规费和税金低于工程所在地规定的费率计取的。 （十七）评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。 （十八）采用的验收标准或主要技术指标达不到国家强制性标准的或招标文件要求或采用的施工工艺、方法或质量安全管理措施不能满足国家强制性标准或要求的。 （十九）主要的施工技术方案或安全保障措施不可行或主要施工机械设备不能满足施工需要的。 （二十）投标有效期不满足招标文件要求的。 （二十一）报价评审时，投标人拒绝按第三章评标办法的条款修正投标报价的。 （二十二）投标人对招标文件的响应有偏差，若评标委员会认定该偏差属于未实质性响应招标文件要求的。
--	--	--

		(二十三) 投标人有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为的，或存在投标人须知前附表“串通投标补充说明条款”情形的。 (二十四) 投标承诺书未按招标文件要求提供的。 (二十五) 存在法律、法规、规章规定的其它无效投标情况的。 除本条规定以及法律、法规规定以外，招标文件中其他条款均不得作为否决投标文件的依据。
3.6	是否允许递交 备选投标方案	☒ 不允许 ☐ 允许
3.7.3	签字或盖章要求	一、按第八章《投标文件格式》要求签字或盖章。 二、由投标人的法定代表人加盖单位公章的，应附法定代表人身份证明；由代理人加盖单位公章的，应附授权委托书，授权委托书应加盖单位公章或法定代表人签字。 ☐三、其他：_____。
3.7.4	投标文件份数	加密电子投标文件一份，作为投标文件正本。 请在门户首页（https://zsrn.zjenergy.com.cn/）下载中心下载“浙江能源投标管家”，编制电子投标文件。
4.2.1	投标截止时间	2026 年 09 月 14 日 09 时 30 分
4.2.2	递交投标文件	一、在投标截止时间前通过“浙江能源投标管家”进行加密上传，递交时间以投标回执中递交时间为准。 ☐二、样品等在投标截止时间前按招标文件要求递交至以下地点：_____。
4.2.5	投标文件的拒收情形	一、逾期未上传的投标文件。 二、未加密的投标文件。 ☐三、投标保证金未与所投标段关联的投标文件 ☐四、开标后未在规定时间内完成解密成功的投标文件。
5.1	开标时间和地点及要求	开标时间：2026 年 09 月 14 日 09 时 30 分 开标地点：通过“浙江能源投标管家”远程开标。
5.2	开标程序	一、开标程序 (一) 投标人参加开标须携带加密投标文件的 CA 证书用于解密投标文件。（未携带 CA 证书的，可用“投标保障数字信封”解密） (二) 投标截止时间后，招标人宣布开标。投标人须通过“浙江能源投标管家”进行签到，并在开标后 60 分钟内完成解密投标文件的工作。

		（三）所有投标人均解密完成或投标人解密时间结束后，招标人宣布唱标，公布开标结果。 （四）开标结果公布后，投标人应在 10 分钟内对开标结果进行确认，未进行确认的视为自动确认。结果确认后，开标结束。 （五）投标人对开标有异议的，应在通过“浙江能源投标管家”提出。 二、开标特别说明 （一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。 （二）因投标人原因造成投标文件未解密的，视为撤销其投标文件（招标人可以不退还投标保证金）；因投标人之外的原因造成投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。 （三）部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开标可以继续进行； （四）投标人必须使用生成电子投标文件的 CA 数字证书或者用编制投标文件的电脑导出“投标保障数字信封”解密电子投标文件。（数字证书办理地址https://zsrcm.zjenergy.com.cn/zjnycms/webfile/goCA.html） 三、特殊情况处理 （一）如遇网络故障、网络安全问题等意外情况，所有投标人均无法解密，导致解密环节出现问题，招标人可延长开标时间或推迟时间重新开标，具体安排另行通知。 （二）因电子交易系统故障非投标人原因，导致投标文件不能在规定时间内完成解密的，招标人可延长解密时间，并告知在线的投标人。 （三）因电子交易系统故障非投标人原因，导致投标人无法上传投标文件，在开标前招标人有权延长投标截止时间和开标时间或者宣布招标失败。 ●（四）其他
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会成员人数为五人及以上单数。其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。评标组长（如有）招标人代表不得担任。
6.3.2	评标委员会推荐中标选候选人的人数	1 名

7.1	中标候选人公示 媒介及期限	中标候选人是否公示：是 公示期限：3 日 公示媒介：浙能集团智慧供应链一体化平台、浙江省公共资源交易服务平台、中国招标投标公共服务平台、中国采购与招标网、政采云 中标候选人业绩情况及招标失败情况一并在以上媒介网站公示，投标人请自行关注相关标段公示内容及后续流程，招标人不再另行通知。
7.3.1	确定中标人	☐ 授权评标委员会确定中标人。 ☒ 根据评标委员会推荐，由招标人确定中标人。 ☐ 评定分离，根据评标委员会推荐，另行组织定标会议，由定标委员会确定中标人。 ☐ 其他：_____
7.3.3	☐ 定标会议地点和时间	☐ 1. 定标时间： ☐ 2. 定标地点： ☐ 招标人根据相关规定在评标结果公示结束后 10 日内召开定标会议。
7.3.4	☐ 考察、 ☐ 质询	☐ 1. 在定标会议前（☐ 考察、☐ 质询应给予中标候选人合理的准备时间。）对所有中标候选人进行考察、质询。 ☐ 2. ☐ 考察、☐ 质询小组由 <u>（3 人及以上单数）</u> 组成。
7.3.5	☐ 定标委员会的组建	定标委员会由（5 人及以上单数）组成。
7.3.6	☐ 现场面试	招标人在定标会议中可对中标候选人开展现场面试，中标候选人拟派项目负责人，以及投标人（联合体投标的，为联合体牵头人）的企业主要负责人（法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人中任意一人）参加现场面试。
7.3.7	☐ 定标要素及具体内容	☐ 1. 价格因素：_____； ☐ 2. 企业匹配性：_____； ☐ 3. 企业信誉：_____； ☐ 4. 投标方案：_____； ☐ 5. 拟派团队能力与水平：_____； ☐ 6. 联合体投标的，联合体组成情况：_____；

		☐ 7. 评标报告； ☐ 8. 质询或（和）考察报告； ☐ 9. 现场面试情况； ☐ 10. 招标人认为需要考量的其他因素：_____。
7.3.8	☐ 定标方法	☐ 1. 票决法； ☐ 2. 集体议事法； ☐ 3. 摇号定标法； ☐ 4. 其他定标办法：_____。
7.3.9	☒ 中标公告媒介及期限	公告媒介：浙能集团智慧供应链一体化平台、浙江省公共资源交易服务平台、中国招标投标公共服务平台、中国采购与招标网、政采云 公告期限：不少于3日。
7.3.10	☐ 按原定标方法确定中标人	其他情形：_____
7.3.11	☐ 重新定标	其他情形：_____
7.5.1	履约担保	是否要求中标人提交履约担保： ☒ 要求。履约担保的形式：现金、银行保函、保险公司保函或融资担保公司保函。履约担保的金额：合同总价的 <u>10</u> %。 其他要求：_____ ☐ 不要求
9	异议与投诉	一、异议 （一）潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间10日前通过“浙江能源投标管家”向招标人或招标代理机构提出。招标人将在收到异议之日起3个工作日内作出答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （二）投标人认为开标不符合有关规定的，应在开标过程中通过“浙江能源投标管家”提出异议。招标人将当场通过“浙能集团智慧一体化供应链平台”对异议给予处理或者告知处理的办法。 （三）投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间向招标人或招标代理机构提出。投标人应通过“浙江能源投标管家”提出异议，其他利害关系人可通过书面方

	式提出。招标人将在收到异议之日起3个工作日内作出答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 二、投诉 （一）投标人或者其他利害关系人进行投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。 （二）投标人或者其他利害关系人就招标文件、开标和评标结果投诉的，应当先向招标人提出异议，异议答复期间不计算在前款规定的期限内。未先向招标人提出异议或逾期提出异议，视为放弃投诉权利。 （三）投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起10日内通过“浙江能源投标管家”向浙能集团招投标管理部提出书面投诉。 （四）投诉邮箱：ts@zntianyin.com 三、异议和投诉注意事项 （一）异议或投诉提出人是法人的，提交材料必须由其法定代表人或者授权代表签字并盖章；其他组织或者自然人投诉的，提交材料必须由其主要负责人或者投诉人本人签字，并附有效身份证明复印件。有关材料是外文的，应当同时提供其中文译本。 （二）有下列情形之一的异议，招标人有权不予受理 1. 异议发起人不是投标人、潜在投标人或者其他利害关系人。 2. 未在规定的异议期限内提出的。 3. 异议书未按照要求签字盖章的。 4. 异议书未提供有效联系人及联系方式的。 5. 涉及招标或评标过程具体细节、其他投标人商业秘密及投标文件相关具体内容，但未能证明提供上述信息具体来源合法的。 6. 招标人已经作出明确答复，没有新事实证据，就同一问题重复提出异议的。 （三）有下列情形之一的投诉，监督部门不予受理 1. 投诉人不是所投诉招标投标活动的参与者，或者与投诉项目无利害关系。
--	---

		2. 投诉事项不具体，且未提供有效线索，难以查证的。 3. 投诉书未署具投诉人真实姓名、签字和有效联系方式的，以法人名义投诉的，投诉书未经法定代表人签字并加盖公章的。 4. 超过投诉时效的。 5. 已经作出处理决定，并且投诉人没有提出新的证据。 6. 投诉事项应先提出异议没有提出异议、已进入行政复议或行政诉讼程序的。 7. 其他法律法规规定不予受理的情形。 （四）提出投诉的应当知道起始时间界定 1. 对招标文件公告资格条件的投诉以发布下载招标文件的第一天为准。 2. 对除公告资格条件外招标文件其他内容的投诉以发布下载招标文件最后一天为准。 3. 对开标的投诉以开标时间为准。 4. 对评标结果的投诉以中标候选人公示期的起始时间为准。
10	是否采用电子招标投标	☒是，具体要求：请在门户首页(https://zsrcm.zjenergy.com.cn)下载中心下载“浙江能源投标管家”，编制电子投标文件。 ☐否
11	招标代理服务费	收取对象：按标段向中标人收取
12	需要补充的其他内容	招标人定标前，有权组织核验拟中标人的《安全生产许可证》和有效的安全生产考核合格证书的原件；有权查询拟中标人及拟派项目负责人投标截止前 36 个月内的行贿犯罪记录。上述证件凡一项核验不合格的、或有行贿犯罪记录的，取消其中标资格。 □二、企业资质动态核查：定标前，投标人在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上，招标文件要求的资质动态核查结果处于“不合格”状态的（或者资质“合格”状态的等级低于投标要求的资质等级），取消其中标资格。 三、对拟派项目负责人“有在建合同工程”的认定标准 拟派项目负责人在投标截止时间尚有在其他在建合同工程中担任项目负责人或施工负责人的情形为“有在建合同工程”。 （一）其他在建合同工程项目，包括中华人民共和国境内所有建设工程，不受地域、行业和投资性质的限制。

		（二）在建合同工程的时间界定：中标通知书发出之日（非招标方式承接工程的，为合同签订之日）起，至该合同工程通过竣（交）工验收或合同解除之日止。 （三）在建项目的项目负责人、施工负责人认定标准： 1. 若该合同工程协议书尚未签订，则其中标通知书中明确的项目负责人、施工负责人均视为有“在建合同工程”； 2. 若该合同工程协议书已签订的，则仅合同协议书中明确的项目负责人、施工负责人视为有“在建合同工程”。 3. 该合同工程未通过验收或合同解除前，合同协议书中明确的项目负责人或施工负责人已经更换的，则更换后的项目负责人或施工负责人视为有“在建合同工程”，同时应在投标文件中附该合同工程项目发包人的同意更换证明材料，否则更换前后的项目负责人或施工负责人均视为有“在建合同工程”。 （四）在建项目的项目负责人、施工负责人办理更换后，投标时需提供的资料： 1. 项目业主同意更换的证明。 ☐ 2. 原项目负责人、施工负责人有备案主管部门的，应提供备案主管部门同意更换的证明或网上变更信息复制件。 （五）在建合同工程和人员信息可参照全国和浙江省建筑市场监管公共服务系统发布的信息。 四、前附表中以“☐”标识的表示此条款不适用本次招标，以“☒”标识的表示此条款适用本次招标。 五、招标文件前后不一致的，以前附表内容为准。 六、串通投标补充说明条款 评标委员会评标中，发现投标人有下列情形之一的，且经询标澄清投标人无令人信服的理由和可靠证据证明其合理性的，经半数以上成员确认，其投标文件按否决投标处理。 （一）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。 （二）不同投标人的电子投标文件记录编制时的计算机网卡 MAC 地址、硬盘序列号和 IP 地址信息有一条及以上相同的。 （三）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。 （四）不同投标人从同一投标单位或同一自然人的 IP 地址下载招标文件、上传投标文件或参加投标活动的人员为同一标段其他投标人的在职人员。
--	--	---

		(五) 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。 (六) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异。 (七) 不同投标人的投标文件相互混装。 (八) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。 (九) 投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。 (十) 投标人之间约定中标人。 (十一) 投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。 (十二) 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同投标。 (十三) 投标人之间为谋取中标或者排斥特定投标人而采取的其他联合行动。 七、因本项目招标投标阶段产生或与此相关的任何争议，未能通过协商、异议或投诉等方式解决的，招标人、投标人、中标人及招标代理人均应将争议提交至招标代理机构或招标人所在地有管辖权的人民法院诉讼解决。中标后合同履行阶段发生的争议，按已签约合同的争议解决条款之约定执行。 □八、陈述和答辩 1. 陈述和答辩人：通过符合性审查和技术评审有效投标人的拟派项目负责人。 2. 答辩方式：□现场语音答复□书面答复□电子平台在线答复 3. 陈述和答辩通知方式及相关规定： (1) 入围后进行预通知（通过电话或短信等方式发送给开标委托人，提醒项目负责人做好陈述和答辩准备）； (2) 技术标评审评分过程中正式通知（通过电话或短信等方式发送给开标委托人，通知项目负责人进行陈述和答辩）。项目负责人未按通知要求的时间到达指定地点的，视为自动放弃陈述和答辩，该项按 0 分处理。 (3) 陈述和答辩人应在陈述和答辩问题的范围内进行陈述和答辩。 4. 陈述和答辩地点：_____。 5. 陈述和答辩问题：可在招标文件中公布，或者由评标委员会根据招标文件及评审因素内容统一拟定，原则上由评标委员会负责
--	--	---

		人执笔。 6. 参加答辩人员在进入答辩区域后须缴存通讯工具，进场不允许携带资料。 ☐7. 电子平台在线答复：_____。 九、其它说明：__/_
--	--	---

第二节 投标人须知

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对该项目进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.2 项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量标准

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 质量标准：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求（适用于已进行资格预审的）

投标人应是收到招标人发出投标邀请书的单位。

1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的）

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉，具体要求见投标人须知前附表。

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

（1）联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务；

（2）由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标。

1.4.3 投标人（投标人是联合体的，指联合体各方）不得存在下列情形之一：

（1）为招标人不具有独立法人资格的附属机构（单位）；

- (2) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务的，但设计施工总承包的除外；
- (3) 为本标段的监理人；
- (4) 为本标段的代建人；
- (5) 为本标段提供招标代理服务的；
- (6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的；
- (7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的；
- (8) 投标人及其法定代表人与本标段其他投标人及其法定代表人（组成同一联合体的除外）存在控股或被控股关系的；
- (9) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；
- (10) 被暂停或取消投标资格的；
- (11) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (12) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (13) 至投标截止时间前 36 个月内，有骗取中标或发生重大施工质量问题（以相关行政主管部门《行政处罚决定书》或司法、仲裁机构等出具的生效法律文书为准）；
- (14) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位；
- (15) 工程监理单位与被监理工程的承包单位以及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位有隶属关系或其他利害关系；
- (16) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.5 费用承担

1.5.1 投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

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

1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况,供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10 投标预备会

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

1.10.2 投标人提出问题的截止时间和形式：见投标人须知前附表。

1.10.3 招标文件的澄清、补充、修改的时间及形式：见投标人须知前附表。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

1.11.1 投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件。

1.12 偏差

1.12.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件做出满足性或更有利于招标人的响应。

1.12.2 投标人须知前附表规定了可以偏差的范围的，偏差应当符合投标人须知前附表规定的偏差范围。

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

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告/投标邀请书；
- (2) 投标人须知前附表及投标人须知；
- (3) 评标定标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 工程量清单；
- (6) 技术标准和要求；

- (7) 图纸;
- (8) 投标文件格式;
- (9) 投标人须知前附表规定的其他材料。

根据本章第 1.10 款、第 2.2 款对招标文件所作的澄清、修改,构成招标文件的组成部分。招标文件、招标文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时,以最后发出的书面文件为准。

2.2 招标文件的澄清和修改

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全,应及时向招标人提出,以便补齐。如有疑问,应在投标人须知前附表规定的时间前,通过电子招投标交易平台将提出的问题发至招标人,要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标人按投标人须知前附表规定的时间和方式,将对投标人所提问题的澄清和招标人对招标文件的修改、补充,但不指明澄清问题的来源。

2.2.3 除非招标人认为确有必要答复,否则,招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.21 项规定的时间后的任何澄清要求。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件分别由报价文件、商务文件、技术文件三部分组成,具体详见投标文件格式。

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

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写价格清单。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额,应同时修改投标文件“价格清单”中的相应报价,投标报价总额为各分项金额之和。

3.2.3 招标人设有最高投标限价的,投标人的投标报价不得超过最高投标限价,最高投标限价或其计算方法在投标人须知前附表中载明。

3.2.4 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内,投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的,招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的,应相应延长其投标保证金的有效期,但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件;投标人拒绝延长的,其投标失效,但投标人有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时,应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第八章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金,并作为其投标文件的组成部分。联合体投标的,其投标保证金由牵头人递交,并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标保证金的退还:详见投标人须知前附表。

3.4.3 投标保证金(可)不予退还的情形:详投标人须知前附表。

3.5 资格审查资料(适用于已进行资格预审的)

投标人在递交投标文件前,发生可能影响其投标资格的新情况的,应更新或补充其在申请资格预审时提供的资料,以证实各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求,且没有实质性降低。

3.5 资格审查资料(适用于未进行资格预审的)

投标人应按前附表的要求提供资格审查及实质性响应资料。未提供或提供的资料不满足要求的,视为资格审查或实质性审查未通过,其投标将被否决。

3.5.1 资格审查及实质性响应资料:详见投标人须知前附表。

3.5.2 否决投标的情形:详见投标人须知前附表

3.6 备选投标方案:

除投标人须知前附表另有规定外,投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案的,只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的,招标人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第八章“投标文件格式”进行编写,如有必要,可以增加附页,作为投标文件的组成部分。其中,投标函附录在满足招标文件实质性要求的基础上,可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关招标范围、投标有效期、工期、质量标准、招标人要求等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件份数的具体要求见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标人应当按照招标文件和电子招投标交易平台的要求加密投标文件。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 本次投标截止时间见投标人须知前附表,投标人应在投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件：见投标人须知前附表。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

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

4.2.5 投标文件拒收的情形：见投标人须知前附表。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

4.3.2 投标人修改已递交投标文件时，应先在交易平台对原投标文件进行撤回操作，修改完成后再重新上传已修改的投标文件，交易平台将完整记录投标人的撤回修改情况。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第3条、第4条规定进行编制、标记和递交。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第4.2.1项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标。参加开标会议的要求见投标人须知前附表。

5.2 开标程序

见投标人须知前附表。

6. 评标

6.1 评标委员会

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

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

（1）投标人或投标人主要负责人的近亲属。

(2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员。

(3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的。

(4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

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

6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章第一节评标办法规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章第一节评标办法没有规定的方法、评审因素和标准，不得作为评标依据。

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

7. 合同授予

7.1 中标候选人公示

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

7.2 中标候选人履约能力审查

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

7.3 定标方式

7.3.1 招标人授权评标委员会确定中标人或根据评标委员会推荐中标候选人确定中标人的（评定分离除外），国有资金占控股或者主导地位的依法必须进行招标的项目，招标人应当确定排名第一的中标候选人为中标人。排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力不能履行合同、不按照招标文件要求提交履约保证金，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。

7.3.2 定标原则：招标人负责制、公开透明、诚信守约的原则。

7.3.3 定标会议时间和地点：招标人在投标人须知前附表 7.3.3 规定的时间和地点召开定标会议，招标人的纪检监察部门应对招标投标活动的全过程进行监督。

7.3.4 招标人可在投标人须知前附表 7.3.3 规定的时间前对所有中标候选人进行考察、质询。考察、质询小组应由投标人须知前附表 7.3.4 规定的人数组成。考察、质询小组应如实记录考察、质询情况，并出具考察、质询报告作为定标要素之一。考察、质询报告应客观公正，不得有明示或暗示中标人的内容。

7.3.5 定标委员会由招标人负责组建。定标委员会由投标人须知前附表 7.3.5 规定的人数组成。定标委员会成员与中标候选人有利害关系的应主动说明并申请回避，定标委员会名单在中标结果确定前保密。

7.3.6 招标人在定标会议中可对中标候选人开展现场面试，中标候选人拟派项目负责人，以及投标人（联合体投标的，为联合体牵头人）持有安全生产考核合格证书的企业主要负责人（法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人中任意一人）参加现场面试。

7.3.7 定标要素详见投标人须知前附表 7.3.7。

7.3.8 定标方法可采用下列方法或者下列方法的组合：

票决法。由定标委员会以直接票决或者逐轮票决的方式确定中标人。

集体议事法。由定标委员会进行集体商议，定标委员会成员各自发表意见，由定标委员会组长最终确定中标人。所有参加会议的定标委员会成员的意见应当作书面记录，并由定标委员会成员签字确认。

投标人须知前附表 7.3.8 规定的其他定标办法。

7.3.9 招标人应当将中标结果情况在投标人须知前附表 7.3.9 规定的媒介上公告不少于 3 日。

7.3.10 定标后有下列情形之一的，招标人可以组织原定标委员会从其他中标候选人中按原定标方法确定中标人：

中标人放弃中标资格或者拒不签订合同的；

中标人被查实存在违法行为影响中标结果的；

投标人须知前附表 7.3.10 规定的其他情形。

7.3.11 定标后有下列情形之一的，应重新定标：

（1）查实定标委员会未按定标办法公正履职的；

(2) 有定标委员会成员与中标候选人有利害关系且未申请回避的；

(3) 投标人须知前附表 7.3.11 规定的其他情形。

7.4 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人将通过电子招投标交易平台以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

7.5 履约担保

7.5.1 中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.5.2 中标人不能按本章第 7.5.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.6 签订合同

7.6.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。在中标通知书发出之后，若中标人存在违法行为影响其履约能力的，招标人有权取消其中标资格。

7.6.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿中标人的直接损失。

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

8. 纪律和监督

8.1 对招标人的纪律要求

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

8.2 对投标人的纪律要求

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

8.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处,不得向他人透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,不得擅离职守,影响评标程序正常进行,不得使用第三章评标办法没有规定的评审因素和标准进行评标。

8.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处,不得向他人透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。

9. 异议与投诉

见投标人须知前附表。

10. 是否采用电子招标投标

本招标项目是否采用电子招标投标方式,见投标人须知前附表。

11. 招标代理服务费

招标代理服务费是否由中标人支付,见投标人须知前附表。若向中标人收取的,招标代理机构将按招标代理服务费承诺函中约定的收费标准进行收取。

12. 需要补充的其他内容

见投标人须知前附表。

第三章 评标办法（技术标打分制的综合评估法）

根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《评标委员会和评标办法暂行规定》（国家发展计划委员会第12号）等有关规定，制定本办法。

一、评标原则

评标应遵循公平、公正、科学、择优的原则。

二、评标组织

评标工作由招标人依法组建的评标委员会负责，评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成。

评标委员会应推举产生评标委员会负责人（招标人代表不得担任评标委员会负责人），评标委员会负责人负责组织评标、掌握评标进程、主持询标、编写评标报告等工作，评标委员会负责人与其他成员具有同等的权利。评标委员会成员对所提出的评审意见承担个人责任。

评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法，客观、公正对投标文件进行评审和比较，招标文件没有规定的评标标准和方法不得作为评标的依据。

评标委员会对投标文件作出的评审结论，应当符合有关法律、法规、规章和招标文件的规定。

三、评标程序

- （一）熟悉招标文件和评标办法；
- （二）投标文件的符合性评审；
- （三）投标文件的技术标评审；
- （四）投标文件的商务标评审；
- （五）必要时对投标文件中的问题进行询标，包括拟作出否决投标决定前对相关投标人进行的询问核实；
- （六）当否决投标后，剩余投标人少于3个时，评标委员会应对投标是否具有竞争性进行认定。认为明显缺乏竞争的，可以否决全部投标，否则，应继续进行评审；
- （七）根据评标办法和标准对投标文件进行综合评分、排序，推荐中标候选人；
- （八）完成评标报告。

四、评审细则

（一）投标文件的符合性评审

1. 评标委员会应依照招标文件的要求和规定，首先对投标人的投标资格和投标文件进行符合性评审。
2. 如评标委员会发现投标文件不满足投标人资格条件、要求的或存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”第三款的，经询问核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续的技术标、商务标审查和投标文件的综合评分程序。

（二）投标文件的技术标评审

1. 评标委员会的技术专家应对投标人的投标文件进行技术标审查，专家评审采用集体评标，记名表决，

少数服从多数的方法进行。

2. 如评标委员会发现投标文件存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”的，经询标核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续评审。

3. 由技术评标专家负责对通过符合性审查的投标文件的技术部分采用记名方式各自评分。如发现某个单项的评分超出了规定的分值范围的，则该张评分表无效。此项评分为：各技术评标专家的打分的算术平均值作为最终得分，如技术评标专家 4 人及以上的，从评标专家的有效评分中扣除一个最高总分和一个最低总分后的算术平均值（保留小数 2 位）。

4. 技术评标因素及其量化标准：

序 号	评分项目	评分说明	得 分
1	技术评审		100.00
1.1	项目组织机构		13
1.1.1	拟派项目负责人类似规模工程的项目管理经历及能力	根据各投标人拟派项目负责人的工程管理业绩及综合管理能力评分。业绩、资历佳及综合能力强的得 3 分，业绩、资历及综合能力一般的得 2 分，业绩、资历及综合能力较弱的得 1 分	3
1.1.2	施工组织管理模式，各部门的分工、职责、流程	科学合理、组织严谨、实力强得 5 分；组织较好，实力较强得 4 分；组织一般，实力一般得 3 分；组织较差，实力较差得 2-0 分	5
1.1.3	主要技术人员(配置土建、电气、机务等)专业素质结构及拟到位情况	科学合理、组织严谨、实力强得 5 分；组织较好，实力较强得 4 分；组织一般，实力一般得 3 分；组织较差，实力较差得 2-0 分	5

1 · 2	施工组织设计		3 6
1 · 2 · 1	分部工程施工方案	内容详细具体、科学合理、措施可靠，组织严谨、针对性强，内容完整得 17-13 分；内容较好、针对性较强得 12-8 分；内容一般、基本可行得 7-3 分；内容较差得 2-0 分	1 7
1 · 2 · 2	本工程特点难点分析及对策	内容详细具体、科学合理、措施可靠，组织严谨、针对性强，内容完整得 6-5 分；内容较好、针对性较强得 4-3 分；内容一般、基本可行得 2-1 分；内容较差得 0 分	6
1 · 2 · 3	劳动力安排计划	内容详细具体、针对性强得 3 分；内容较详细、针对性较强得 2 分；内容一般、基本可行得 1 分；内容较差得 0 分	3
1 · 2 · 4	主要施工资源配备足够、合理及安全可靠。拟投入本项目的满足工期和施工能力要求的设备，综合考虑设备适用性、施工工效以及自有租赁情况	最优得 10-9 分；较好得 8-6 分；一般得 5-3 分；较差得 2-0 分	1 0
1 · 3	部件配置水平		1 8
1 · 3 · 1	A 类部件业绩	除作为资质业绩外，针对《A 类部件清单表》约定部件，投标人每提供一份包含该部件的合同业绩可得 0.5 分；单个部件累计得分不超过 1 分。投标人本项最多提供 4 类不同部件的业绩材料，本评分项最高得分 4 分。（本项所填报业绩可与本表“1.7 合同业绩”重复提供）	4
1 · 3	A 类部件配置水平	配置水平优秀得 8 分，较好得 7-4 分，一般的 3-1 分	8

2			
1 · 3 · 3	B 类部件配置水平	配置水平优秀得 6 分，较好得 5-3 分，一般的 2-1 分	6
1 · 4	安全、文明保证措施		6
1 · 4 · 1	安全生产目标及保证措施	内容详细具体、科学合理、措施可靠，组织严谨、针对性强，内容完整得 2 分；内容较好、针对性较强得 1.5 分；内容一般、基本可行得 1 分；内容 较差得 0.5 分	2
1 · 4 · 2	主要施工活动危险辨识及风险控制措施	内容详细具体、科学合理、措施可靠，组织严谨、针对性强，内容完整得 2 分；内容较好、针对性较强得 1.5 分；内容一般、基本可行得 1 分；内容 较差得 0.5 分	2
1 · 4 · 3	应急救援，主要事故应急方案及应急物资清单	内容详细具体、科学合理、措施可靠，组织严谨、针对性强，内容完整得 2 分；内容较好、针对性较强得 1.5 分；内容一般、基本可行得 1 分；内容 较差得 0.5 分	2
1 · 5	体系、质量目标及保证		8
1 · 5 · 1	质量、环境、安全健康体系认证	内容详细具体，措施可靠，针对性强得 2 分；较好得 1.5 分；一般得 1 分；较差得 0.5 分	2

1 · 5 · 2	质量目标相应保证体系、措施	内容详细具体，措施可靠，针对性强得 2 分；较好得 1.5 分；一般得 1 分；较差得 0.5 分	2
1 · 5 · 3	施工质量等级承诺及控制体系、保证措施的可靠性和保修服务的承诺	内容详细具体，措施可靠，针对性强得 2 分；较好得 1.5 分；一般得 1 分；较差得 0.5 分	2
1 · 5 · 4	质量风险分析的全面性，质量控制方法的可行性，工作及试验程序的实施性	内容详细具体，措施可靠，针对性强得 2 分；较好得 1.5 分；一般得 1 分；较差得 0.5 分	2
1 · 6	工期目标及保证措施		1 0
1 · 6 · 1	施工工期满足招标文件要求，网络进度安排合理	进度安排合理，措施可靠，内容完整得 2 分；较好得 1.5 分；一般得 1 分；较差得 0.5 分	2
1 · 6 · 2	对部分关键路线的控制节点能适当提前，有相应的保证措施	进度安排合理，措施可靠，内容完整得 4 分；较好得 3 分；一般得 2 分；较差得 1 分	4
1 · 6 · 3	材料设备供应计划合理，满足进度要求，有相应保证措施	进度安排合理，措施可靠，内容完整得 4 分；较好得 3 分；一般得 2 分；较差得 1 分	4
1	业绩情况		6

7			
171	调相机工程施工业绩	除专用资质条件外,自 2023 年 7 月 1 日至投标截止日,每增加 1 个 30Mvar 及以上的调相机工程施工(含 EPC、PC)完工业绩加 2 分,最高 4 分。 【业绩证明材料要求提供合同复印件(至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面),以及竣(交)工验收记录(报告)或能证明已完工投产的其他证明材料;若投标人提供业绩为 EPC/PC 联合体,则需提供联合体协议复印件(至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面),能体现投标人在 EPC/PC 联合体中承担业绩条件的页面】	4
172	项目负责人业绩	除专用资质条件外,自 2023 年 7 月 1 日至投标截止日,以项目负责人身份,每有 1 个 30Mvar 及以上的调相机工程施工(含 EPC、PC)完工业绩加 1 分,最高 2 分。【业绩证明材料要求提供合同复印件(至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面),以及竣(完)工验收记录(报告)或能证明已完工投产的其他证明材料,业绩证明材料须能体现项目负责人符合本次招标资质条件要求的身份】	2
18	报价合理性	分项报价合理的,最优得 3 分,较好得 2 分,一般得 1 分,差得 0 分	3

(1) A 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	钢材			
2	电线电缆			

备注:由投标人填报,投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌,上述每个 A 类部件投标人只能填报 1 个品牌(若填报多个品牌,技术打分表中相应部件业绩不得分,相应部件配置水平按最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分)并分别提供与所投部件产品配套的 30Mvar 及以上的调相机工程施工或单机容量 20 万千瓦及以上的火电/水电发电机组主体工程施工(含 EPC、PC)完工业绩(2023 年 7 月 1 日后,以竣(交)工验收记录(报告)等日期为准)以及其他相关技术资料。

【业绩证明材料要求提供合同复印件(至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面),以及竣(交)工验收记录(报告)或能证明已完工投产的其他证明材料;若投标人提供业绩为 EPC/PC 联合体,则需提供联合体协议复印件(至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面),能体现投标人在 EPC/PC 联合体中承担业绩条件的页面】

(2) B 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	配电箱内元器件			

2	电缆终端			
3	空调			

备注：由投标人填报，上述每个 B 类部件投标人最多能填报 3 个品牌，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌。若投标人填报多个品牌，评标委员会将按其中最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分。

（三）投标文件的商务标评审

1. 由商务评标专家对投标文件的商务报价进行评审。商务评标专家应对商务报价的范围、数量、单价、费用组成和总价等进行全面审阅和对比分析，找出报价差异的原因及存在的问题。

2. 商务报价评审应以报价口径范围一致的投标评标价为依据。若有效投标人所报增值税税率不一致，则扣除增值税后的投标价作为报价评审依据；若有效投标人所报增值税税率一致，则按投标人的投标价作为报价评审依据；若有效投标人报价中所含增值税税率有两种及以上的，则扣除增值税后的投标价作为报价评审依据；投标评标价应在此基础上，按照招标文件约定的因素和方法进行计算。

3. 如评标委员会发现投标文件存在招标文件投标人须知前附表“否决投标的情形”的，经询标核实并认定后，即判定该投标文件符合性审查不通过予以否决，不再进入后续评审。

4. 评标价格调整

（1）除投标人在报价表中声明给予投标总价折扣外，投标人报价中，若单价之和与总价（总价为单价与数量的乘积）有差异时，以总价为准，并对单价进行修正，但总价金额小数点有明显错误的除外；若文字和数字表示的金额之间有差异，则以文字表示的金额为准，并对数字作相应的修正（文字描述明显笔误的除外）；若投标人投标总价与各分项价之和不一致时，以总价为准，按其各分项报价之和与总价的比例统一进行下浮或上浮。

（2）合同条款中规定了招标人（也指买方）提出的付款计划，如果投标书对此有偏离但又属买方可接受的，按开标当日中国人民银行公布的五年以上贷款利率计算提前支付所产生的利息，并将其计入其评标价中。

（3）若投标人在《主要部件品牌规格表》列明品牌以外选择其他品牌的，若评标委员会判定投标人所投品牌与列明品牌“不相当于”的，按所有投标人对符合招标文件列明品牌的最高报价计入其评标价。

5. 评标价格分的计算

（1）C 为某投标人的商务价格得分；

（2）P 为根据评标价格调整办法，经调整后的某投标人的评标价；

（3）A 为经计算后的投标人评标价的平均值，计算规则如下：

①若有效投标人数量在 5 家及以下时，计算所有有效评标价的平均值 A；若有效投标人数量在 6-7 家时，去掉一家最高价后计算 A；若有效投标人数量在 8 家及以上时，去掉一家最高价和一家最低价后计算 A。

②若存在评标价高于 1.2A 或低于 0.7A 的情况，分别以 1.2A、0.7A 代入，计算得出 A1。若存在代

入后价格高于 1.2A1 或低于 0.7A1 的, 分别以 1.2A1、0.7A1 代入后, 计算得出 A2, A2 作为最终平均价 A。

(4) Pmin 为有效标的最低评标价。

(5) 基准价 = $0.5A + 0.5 P_{\min}$, 偏差率 = (评标价 - 基准价) / 基准价

a、当 P = 基准价时, $C = 100$;

b、当 P > 基准价时, 偏差率在 (0, +5%] 之间的, 每超 1%扣 0.5 分; 偏差率在 (+5%, +10%] 之间的, 每超 1%扣 1 分; 偏差率在 (+10%, +15%], 每超 1%扣 2 分; 偏差率在 +15%以上的, 每超 1%扣 3 分;

c、P < 基准价时, 偏差率在 [-5%, 0] 区间的, 不扣分; 偏差率在 [-10%, -5%) 区间, 每低 1%扣 0.5 分; 偏差率在 [-15%, -10%) 区间, 每低 1%扣 1 分; 偏差率在 -15%以上, 每低 1%扣 2 分。

d、价格得分最低为 60 分。

评标价格分的计算采用差额累进法, 偏差率不足 1%时, 使用直线插入法计算, 保留二位小数。

(四) 投标文件的不平衡报价评审 (若有)

1. 无。

(五) 关于报价质量评分及品牌部件评审的说明 (若有)

1. 无。

(六) 投标文件的综合评分

评标委员会在得出技术的量化结果、评标价格分、不平衡报价评分 (若有)、报价质量评分 (若有) 后, 按以下公式进行加权, 分别得出各投标人的综合评分:

1. 投标人的评标价格分 (K_p)、技术评分 (K_t) 的权重为:

$K_p = 70\%$, $K_t = 30\%$

2. 综合评标分 $C_v(i)$:

综合评分: $C_v(i) = K_t * C_t(i) + K_p * C_p(i) + C_e(i) + C_q(i)$, 其中:

$C_t(i)$ 为第 i 个投标人的技术评分, K_t 为技术分权重;

$C_p(i)$ 为第 i 个投标人的评标价格分, K_p 为价格分权重;

$C_e(i)$ 为第 i 个投标人的不平衡报价评分;

$C_q(i)$ 为第 i 个投标人的报价质量分。

3. 评分分值计算保留小数点后两位, 小数点后第三位“四舍五入”。

五、询标

(一) 投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或计算错误, 评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的, 应当组织询标。

(二) 凡是评标委员会拟做出否决投标认定的, 须组织相关投标人询问核实。未进行询问核实的, 不得做出否决投标的认定, 投标人放弃询问核实机会的除外 (投标人所留联系方式无法联系上、在规定的时限内投标人不参加询问核实活动或不予答复的)。

(三) 询标应通过专用录音电话通知相关投标人。询标内容及投标人的澄清、说明应当采用书面形式,

并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

（四）评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

（五）投标人不得通过补充、修改或撤消投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标，投标人在投标截止时间以后不得提交任何资料作为评标依据。

六、推荐中标候选人

（一）评标委员会根据综合评分对进入评分范围的投标文件按最终得分由高到低进行排序，评分相同时，报价低者优先；评分、报价均相同时，技术得分高优先；评分、报价、技术得分均相同时，由评标委员会通过记名投票表决方式确定排序。

（二）评标委员会根据投标人须知前附表规定，确定中标人或推荐中标候选人。

七、完成评标报告

（一）**评标委员会应当向招标人提交书面评标报告。**评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结果有不同意见的评标委员会成员应当以书面形式说明其不同意见和理由，评标报告应当注明该不同意见。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

（二）**评标报告应包括以下内容**

1. 开标一览表；
2. 评标内容、过程和结果；
3. 询标澄清文件；
4. 否决投标情况说明及依据；
5. 推荐中标候选人；
6. 其他建议。

第四章 合同条款及格式

甲方合同编号：SBZXN 2026-019
乙方合同编号：

肃北浙新能马鬃山 200MW 风电项目
30MVar 分布式调相机项目土建施工与设备安装工程
施工合同

肃北浙新能风力发电有限公司
与
Xx
签订
2026 年 9 月

第一部分 合同协议书

发包人（全称）：肃北浙新能风力发电有限公司

承包人（全称）：XXXX

根据《中华人民共和国民法典》及有关规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就肃北浙新能风力发电有限公司肃北马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目土建与机电安装工程及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

一、工程概况

- 1.工程名称：肃北马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目土建与机电安装工程。
- 2.工程地点：甘肃省肃北县马鬃山镇。
- 3.工程立项批准文号：肃北浙新能风力发电有限公司马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目备案文件（肃发改备字[2026]16 号）。
- 5.工程承包范围：包括但不限于：

土建施工：调相机主厂房、调相机副厂房、室内外设备基础、室外地坪及电缆沟、辅助生产工程、采暖通风及空调、与本工程相关的其他临建工程。

机电工程：以下所述机电各系统设备的安装、调试、试运转、移交及移交前的维护管理等工作：调相机装置及附属设备、润滑油及油净化系统、冷却系统、主变压器及其附属设备、10kV 全绝缘管型母线及其附属设备、站用电系统及其附属设备、调相机变频启动装置（SFC）及其附属设备、全站电缆敷设及防火封堵、防雷接地设施、励磁系统、调相机变压器组保护系统、控制电源系统、仪表检测及控制设备、分布式控制系统（DCS）、视频监控系统及门禁系统、火灾报警及安防系统、仪控供电、仪控电缆及电缆通道、室内消防系统、室外消防系统、桥式起重机及附件、地埋式一体化泵站、全站接地、110kV 升压站升级、扩容、涉网试验及调试。

其他工作包括上述设备在调相机站施工场区内的二次运输、装卸、保管直至设备最终移交生产为止整个过程的全部工作、参加由招标人或监理单位组织的机电设备开箱检查及负责对设备的开箱检验测试、埋设管件及基础等的交接验收工作以及配合生产准备工作、设备单体调试由投标人负责，其余分系统调试、系统调试、特殊性试验、涉网试验、性能试验等部分涉及到 110kV 升压站及风电场的联调需配合招标人完成。

6.施工工期：XX 日历天，计划开工日期：XX 年 XX 月 XX 日；计划完工日期：XX 年 XX 月 XX 日。

7.质量标准：工程质量符合合格标准。同时，全面达到国家和电力行业、浙能集团颁发的规范及标准，保证达到《浙江省能源集团基建工程全过程达标投产管理规定》(Q/ZN 202113) AAAA 及以上等级；实现机组 168 小时试运行后连续、稳定、无故障长期运行。

二、签约合同价与合同价格形式

1.签约合同价为：

签约合同价（含税）为人民币（大写）XX 元（¥XX 元），适用税率：税率为 XX %。本合同价格由不含税价及税额组成，不含税价为人民币（大写）XX 元（¥XX 元）、税额为人民币（大写）XX 元柒（¥XX 元），不含税价在合同期内固定不变，如遇国家税收政策调整，则价外增值税根据最新政策确定，本合同价格相应调整。其中安全文明施工费为：人民币（大写）XX 元（¥XX 元）。

2.合同价格形式：

合同价格形式为固定单价合同，除根据合同约定的在工程实施过程中需进行增减的款项外，合同价格不予调整，但合同当事人另有约定的除外。

合同当事人对合同价格形式的其他约定：_

1、主材价格（钢材、水泥、砂石骨料）在合同执行期内不作调整（因发包人原因或不可抗力除外）；

三、项目经理

投标方工程项目经理：XX，联系电话：XX。

四、合同文件构成

本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- （1）合同协议书；
- （2）中标通知书；
- （3）专用合同条款（含附件）；
- （4）通用合同条款；
- （5）招标文件；
- （6）投标文件；
- （7）技术标准和要求；
- （8）图纸；
- （9）已标价价格清单；
- （10）其他文件。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。专用合同条件及其附件须经合同当事人签字或盖章。

五、承诺

- 1.发包人承诺按照法律规定履行项目审批手续、筹集工程建设资金并按照合同约定的期限和方式支付合同价款。
- 2.承包人承诺按照法律规定及合同约定组织完成工程施工，确保工程质量和安全，不进行转包及违法分包，并在缺陷责任期及保修期内承担相应的工程维修责任。
- 3.发包人和承包人通过招投标形式签订合同的，双方理解并承诺不再就同一工程另行签订与合同实质性内容相背离的协议。
- 4.2026 年 11 月 20 日前未具备调相机等设备进场安装条件交付安装的，每延误一天扣除违约金 2 万元（大写：贰万元整）；每提前一天奖励 1 万元（**大写：壹万元整**）。
- 5.2026 年 12 月 15 日前未完成设备安装的，每延误一天扣除违约金 1 万元（大写：贰万元整）；每提前一天奖励 1 万元（大写：壹万元整）。
- 6.2026 年 12 月 31 日前因投标人原因未能完成调相机系统联调的，每延误一天扣除违约金 2 万元（大写：贰万元整）；提前具备并网条件的，每提前一天奖励 1 万元（大写：贰万元整）；
- 7.因投标人原因造成上述考核工期延误，逾期违约金的上限：总金额累计不超过合同价的 10%；
- 8.累计最高奖励限额： 30 万元；
- 9.因投标人不能按期投产发电和全容量并网所造成的电量损失而产生的直接费用及间接费用，招标

人有权进行索赔。

10.乙方未能按合同约定如期履约，已造成预期可见的工期延误，甲方有权调整未完工程量给另一标包中标人，单价按另一标包中标人签约价结算。

六、其他条款

无。

七、签订时间

本合同于 2026 年__月__日签订。

八、签订地点

本合同在 兰州市 签订。

九、补充协议

合同未尽事宜，合同当事人另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十、合同生效

本合同自合同签署之日起生效。

十一、其他

本合同正本一式贰份，均具有同等法律效力，双方各执壹份。副本肆份，发包人执贰份，承包人执贰份。

签 署 页

发包人(盖章):肃北浙新能风力发电有限公司 承包人(盖章):xxxx

单位名称: 肃北浙新能风力发电有限公司 单位名称: xxxx

法定代表人或授权代表: (签字) 法定代表人或授权代表: (签字)

地 址: 甘肃省酒泉市肃北蒙古族自治县马鬃山镇饮马峡村 D 区 10 号 地 址:

邮政编码: 736300 邮政编码:

电 话: 13357102933 电 话:

传 真: / 传 真: /

开户银行: 中国农业银行酒泉肃州支行 开户银行:

银行账号: 27200101040032934 银行账号:

税 号: 91620923MADQ8FJT7F 税 号:

第二部分 合同条款

1.一般约定

1.1 词语定义与解释

合同协议书、合同条款中的下列词语具有本款所赋予的含义：

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同：是指根据法律规定和合同当事人约定具有约束力的文件，构成合同的文件包括合同协议书、中标通知书（如果有）、投标函及其附录（如果有）、合同条款及其附件、技术标准和要求、图纸、已标价工程量清单或预算书以及其他合同文件。

1.1.1.2 合同协议书：是指构成合同的由发包人和承包人共同签署的称为“合同协议书”的书面文件。

1.1.1.3 中标通知书：是指构成合同的由发包人通知承包人中标的文件。

1.1.1.4 投标函：是指构成合同的由承包人填写并签署的用于投标的称为“投标函”的文件。

1.1.1.5 投标函附录：是指构成合同的附在投标函后的称为“投标函附录”的文件。

1.1.1.6 技术标准和要求：是指构成合同的施工应当遵守的或指导施工的国家、行业或地方的技术标准和要求，以及合同约定的技术标准和要求。

1.1.1.7 图纸：是指构成合同的图纸，包括由发包人按照合同约定提供或经发包人批准的设计文件、施工图、鸟瞰图及模型等，以及在合同履行过程中形成的图纸文件。

1.1.1.8 已标价工程量清单：是指构成合同的由承包人按照规定的格式和要求填写并标明价格的工程量清单，包括说明和表格。

1.1.1.9 预算书：是指构成合同的由承包人按照发包人规定的格式和要求编制的工程预算文件。

1.1.1.10 其他合同文件：是指经合同当事人约定的与工程施工有关的具有合同约束力的文件或书面协议。其他合同文件包括：招标文件、招标文件的补充文件、投标文件等。

1.1.2 合同当事人及其他相关方

1.1.2.1 业主：指肃北浙新能风力发电有限公司。

1.1.2.2 发包人：是指与承包人签订合同协议书的当事人及取得该当事人资格的合法继承人，即肃北浙新能风力发电有限公司。

1.1.2.3 承包人：是指与发包人签订合同协议书的，具有相应工程施工承包资质的当事人及取得该当事人资格的合法继承人。

1.1.2.4 监理人：是指在合同条款中指明的，受业主委托按照法律规定进行工程监督管理的法人或其他组织。
监理人：XX

资质类别和等级：

联系电话：XX；

电子信箱：/；

通信地址：XX。

1.1.2.5 设计人：是指在合同条款中指明的，受业主委托负责工程设计并具备相应工程设计资质的法人或其他组织。

名称：XX

资质类别和等级：XX；

联系电话：XX；

电子信箱：/；

通信地址：XX。

1.1.2.6 分包人：是指按照法律规定和合同约定，分包部分工程或工作，并与承包人签订分包合同的具有相应资质的法人。

1.1.2.7 发包人代表：是指由发包人任命并派驻施工现场在发包人授权范围内行使发包人权利的人。

1.1.2.8 项目经理：是指由承包人任命并派驻施工现场，在承包人授权范围内负责合同履行，且按照法律规定具有相应资格的项目负责人。

1.1.2.9 总监理工程师：是指由监理人任命并派驻施工现场进行工程监理的总负责人。

1.1.2.10 “造价咨询机构”指发包人委托的第三方造价审计单位，包括其法定承继者和经许可的受让人。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.1 工程：是指与合同协议书中工程承包范围对应的永久工程和（或）临时工程。

1.1.3.2 永久工程：是指按合同约定建造并移交给发包人的工程，包括工程设备。

1.1.3.3 临时工程：是指为完成合同约定的永久工程所修建的各类临时性工程，不包括施工设备。

1.1.3.4 单位工程：是指在合同协议书中指明的，具备独立施工条件并能形成独立使用功能的永久工程。

1.1.3.5 工程设备：是指构成永久工程的机电设备、金属结构设备、仪器及其他类似的设备和装置。

1.1.3.6 施工设备：是指为完成合同约定的各项工作所需的设备、器具和其他物品，但不包括工程设备、临时工程和材料。

1.1.3.7 施工现场：是指用于工程施工的场所，以及在合同中指定作为施工场地组成部分的其他场所，包括永久占地和临时占地。

1.1.3.8 临时设施：是指为完成合同约定的各项工作所服务的临时性生产和生活设施。

1.1.3.9 永久占地：是指合同条款中指明为实施工程需永久占用的土地。

1.1.3.10 临时占地：是指合同条款中指明为实施工程需要临时占用的土地。

1.1.4 日期和期限

1.1.4.1 开工日期：包括计划开工日期和实际开工日期。计划开工日期是指合同协议书约定的开工日期；实际开工日期是指监理人按照第 7.3.2 项（开工通知）约定发出的符合法律规定的开工通知中载明的开工日期。

1.1.4.2 竣工日期：包括计划竣工日期和实际竣工日期。计划竣工日期是指合同协议书约定的竣工日期；实际竣工日期按照第 13.2.3 项（竣工日期）的约定确定。

1.1.4.3 工期：是指在合同协议书约定的承包人完成工程所需的期限，包括按照合同约定所作的期限变更。

1.1.4.4 缺陷责任期：是指承包人按照合同约定承担缺陷修复义务，且发包人预留质量保证金的期限，自工程实际竣工日期起计算。

1.1.4.5 保修期：是指承包人按照合同约定对工程承担保修责任的期限，从工程竣工验收合格之日起计算。

1.1.4.6 基准日期：招标发包的工程以投标截止日前 28 天的日期为基准日期，直接发包的工程以合同签订日前 28 天的日期为基准日期。

1.1.4.7 天：除特别指明外，均指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算，期限最后一天的截止时间为当天 24:00 时。

1.1.5 合同价格和费用

1.1.5.1 签约合同价：是指发包人和承包人在合同协议书中确定的总金额，包括安全文明施工措施费、暂估价及暂列金额等。

1.1.5.2 合同价格: 是指发包人用于支付承包人按照合同约定完成承包范围内全部工作的金额, 包括合同履行过程中按合同约定发生的价格变化。

1.1.5.3 费用: 是指为履行合同所发生的或将要发生的所有必需的开支, 包括管理费和应分摊的其他费用, 但不包括利润。

1.1.5.4 暂估价: 是指发包人在工程量清单或预算书中提供的用于支付必然发生但暂时不能确定价格的材料、工程设备的单价、专业工程以及服务工作的金额。

1.1.5.5 暂列金额: 是指发包人在工程量清单或预算书中暂定并包括在合同价格中的一笔款项, 用于工程合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、工程设备、服务的采购, 施工中可能发生的工程变更、合同约定调整因素出现时的合同价格调整以及发生的索赔、现场签证确认等的费用。

1.1.5.6 计日工: 是指合同履行过程中, 承包人完成发包人提出的零星工作或需要采用计日工计价的变更工作时, 按合同中约定的单价计价的一种方式。

1.1.5.7 质量保证金: 是指按照第 15.3 款〔质量保证金〕约定承包人用于保证其在缺陷责任期内履行缺陷修补义务的担保。

1.1.5.8 总价项目: 是指在现行国家、行业以及地方的计量规则中无工程量计算规则, 在已标价工程量清单或预算书中以总价或以费率形式计算的项目。

1.1.6 其他

1.1.6.1 书面形式: 是指合同文件、信函、电报、传真等可以有形地表现所载内容的形式。

1.2 语言文字

合同以中国的汉语简体文字编写、解释和说明。如合同当事人约定同时使用汉语和少数民族语言, 汉语为优先解释和说明合同的语言。

1.3 法律

合同所称法律是指中华人民共和国法律、行政法规、部门规章, 以及工程所在地的地方性法规、自治条例、单行条例和地方政府规章等。

适用于合同的其他规范性文件: 条文说明、办法及规定等。

1.4 标准和规范

1.4.1 适用于工程的国家标准、行业标准、工程所在地的地方性标准, 以及相应的规范、规程等。

适用于工程的标准规范包括: □□详见《技术标准和要求》章节

1.4.2 发包人要求使用国外标准、规范的, 发包人负责提供原文版本和中文译本。发包人提供国外标准、规范的名称: /;

发包人提供国外标准、规范的份数: /;

发包人提供国外标准、规范的名称: /。

1.4.3 发包人对工程的技术标准、功能要求高于或严于现行国家、行业或地方标准的, 应当明确。发包人对工程的技术标准和功能要求的特殊要求: /。除特殊外, 应视为承包人在签订合同前已充分预见前述技术标准和功能要求的复杂程度, 签约合同价中已包含由此产生的费用。

1.5 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。除合同条款另有约定外, 解释合同文件的优先顺序如下:

- (1) 合同协议书;
- (2) 中标通知书;
- (3) 专用合同条款 (含附件);

- (4) 通用合同条款；
- (5) 招标文件；
- (6) 投标文件；
- (7) 技术标准和要求；
- (8) 图纸；
- (9) 已标价价格清单；
- (10) 其他文件。

上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，应以最新签署的为准。

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件均构成合同文件组成部分，并根据其性质确定优先解释顺序。

1.6 图纸和承包人文件

1.6.1 图纸的提供和交底

发包人应按照约定的期限、数量和内容向承包人免费提供图纸，并组织承包人、监理人和设计人进行图纸会审和设计交底。发包人至迟不得晚于第 7.3.2 项（开工通知）载明的开工日期前 14 天向承包人提供图纸。

因发包人未按合同约定提供图纸导致承包人费用增加和（或）工期延误的，按照第 7.5.1 项（因发包人原因导致工期延误）约定办理。

发包人向承包人提供图纸的期限：□□□□□/□□□；

发包人向承包人提供图纸的数量：4 套工程施工图纸。

发包人向承包人提供图纸的内容：□□□□□/□□□。

1.6.2 图纸的错误

承包人在收到发包人提供的图纸后，发现图纸存在差错、遗漏或缺陷的，应及时通知发包人和监理人。监理人将监理意见及时通知发包人，发包人接到该通知后的合理时间内作出决定。

1.6.3 图纸的修改和补充

图纸需要修改和补充的，应经图纸原设计人及审批部门同意，并由发包人在工程或工程相应部位施工前将修改后的图纸或补充图纸提交给承包人，承包人应按修改或补充后的图纸施工。

1.6.4 承包人文件

承包人应提供应当由其编制的与工程施工有关的文件，并按照约定的期限、数量和形式提交发包人，并由发包人报送监理人。

发包人应在收到承包人文件后 7 天内审查完毕，并及时报送监理人。监理人或发包人对承包人文件有异议的，承包人应予以修改，并重新报送发包人。发包人和监理人的审查并不减轻或免除承包人根据合同约定应当承担的责任。

需要由承包人提供的文件，包括：详见《技术标准和要求》章节□□；

承包人提供的文件的期限为：详见《技术标准和要求》章节□□；

承包人提供的文件的数量为：详见《技术标准和要求》章节□□□；

承包人提供的文件的形式为：详见《技术标准和要求》章节；

发包人审批承包人文件的期限：详见《技术标准和要求》章节。

1.6.5 图纸和承包人文件的保管

承包人应在施工现场另外保存一套完整的图纸和承包人文件，供发包人、监理人及有关人员进行工程检查时使用。

1.7 联络

1.7.1 与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、指令、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式，并应在 14 天内送达接收人和送达地点。

1.7.2 由专人送交时，以对方签收之日为通知的收到日期；通过快递方式递送的，以回执显示的收到日期为通知的收到日期；通过传真方式发送的，以该通知发出后的第 2 天为通知的收到日期；以电子邮件方式发送的，以取得收件人的确认回复之日的收到日期。

1.7.3 发包人和承包人应约定各自的送达接收人和送达地点。任何一方合同当事人指定的接收人或送达地点发生变动的，应提前 3 天以书面形式通知对方。

发包人接收文件的地点：工地现场；

发包人指定的接收人为：；

承包人接收文件的地点：工地现场；

承包人指定的接收人为：；

监理人接收文件的地点：工地现场；

监理人指定的接收人为：。

1.7.4 发包人和承包人应当及时签收另一方送达至送达地点和指定接收人的来往信函。拒不签收的，由此增加的费用和（或）延误的工期由拒绝接收一方承担。

1.8 严禁贿赂

合同当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取非法利益或损害对方权益。因一方合同当事人的贿赂造成对方损失的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

承包人不得与监理人或发包人聘请的第三方串通损害发包人利益。未经发包人书面同意，承包人不得为监理人提供合同约定以外的通讯设备、交通工具及其他任何形式的利益，不得向监理人支付报酬。

1.9 化石、文物

在施工现场发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品属于国家所有。一旦发现上述文物，承包人应采取合理有效的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告有关政府行政管理部门，同时通知发包人，发包人应收到通知后立即通知监理人。

发包人、监理人和承包人应按有关政府行政管理部门要求采取妥善的保护措施，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

承包人发现文物后不及时报告或隐瞒不报，致使文物丢失或损坏的，应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.10 交通运输

1.10.1 出入现场的权利

发包人应根据施工需要，负责取得出入施工现场所需的批准手续和全部权利，以及取得因施工所需修建道路、桥梁以及其他基础设施的权利，并承担相关手续费用和建设费用。承包人应协助发包人办理修建场内外道路、桥梁以及其他基础设施的手续。

承包人应在订立合同前查勘施工现场，并根据工程规模及技术参数合理预见工程施工所需的进出施工现场的方式、手段、路径等。因承包人未合理预见所增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

1.10.2 场外交通

发包人应提供场外交通设施的技术参数和具体条件，承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷载行驶，执行有关道路限速、限行、禁止超载的规定，并配合交通管理部门的监督和检查。场外交通设施无法满足工程施工需要的，由发包人负责完善并承担相关费用。

1.10.3 场内交通

关于场外交通和场内交通的边界的约定：东经：97.13361,北纬：40.81745。

发包人应提供场内交通设施的技术参数和具体条件，并应按照约定向承包人免费提供满足工程施工所需的进场道路。因承包人原因造成上述道路或交通设施损坏的，承包人负责修复并承担由此增加的费用。

承包人负责修建、维修、养护和管理施工所需的其他场内临时道路和交通设施。发包人和监理人可以为实现合同目的使用承包人修建的场内临时道路和交通设施。

场外交通和场内交通的边界由合同当事人在合同条款中约定。

1.10.4 超大件和超重件的运输

由承包人负责运输的超大件或超重件，应由承包人负责向交通管理部门办理申请手续，发包人给予协助。运输超大件或超重件所需的道路和桥梁临时加固改造费用和其他有关费用，由承包人承担。

1.10.5 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成施工场地内外公共道路和桥梁损坏的，由承包人承担修复损坏的全部费用和可能引起的赔偿。

1.10.6 水路和航空运输

本款前述各项的内容适用于水路运输和航空运输，其中“道路”一词的涵义包括河道、航线、船闸、机场、码头、堤防以及水路或航空运输中其他相似结构物；“车辆”一词的涵义包括船舶和飞机等。

1.11 知识产权

1.11.1 发包人提供给承包人的图纸、发包人为实施工程自行编制或委托编制的技术规范以及反映发包人要求的或其他类似性质的文件的著作权属于发包人，承包人可以为实现合同目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经发包人书面同意，承包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.11.2 承包人为实施工程所编制的文件，除署名权以外的著作权属于发包人，承包人可因实施工程的运行、调试、维修、改造等目的而复制、使用此类文件，但不能用于与合同无关的其他事项。未经发包人书面同意，承包人不得为了合同以外的目的而复制、使用上述文件或将之提供给任何第三方。

1.11.3 合同当事人保证在履行合同过程中不侵犯对方及第三方的知识产权。承包人在使用材料、施工机械、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯他人的专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担；因发包人提供的材料、施工机械、工程设备或施工工艺导致侵权的，由发包人承担责任。

1.11.4 承包人在合同签订前和签订时已确定采用的专利、专有技术、技术秘密的使用费已包含在签约合同价中。

1.12 保密

除法律规定或合同另有约定外，未经发包人同意，承包人不得将发包人提供的图纸、文件以及声明需要保密的资料信息等商业秘密泄露给第三方。

除法律规定或合同另有约定外，未经承包人同意，发包人不得将承包人提供的技术秘密及声明需要保密的资料信息等商业秘密泄露给第三方。

1.13 工程量清单错误的修正（不适用）

除合同条款另有约定外，发包人提供的工程量清单，应被认为是准确的和完整的。出现下列情形之一

时，发包人应予以修正，并相应调整合同价格：

- （1）工程量清单存在缺项、漏项的；
- （2）工程量清单偏差超出合同条款约定的工程量偏差范围的；
- （3）未按照国家现行计量规范强制性规定计量的。

2. 发包人

2.1 许可或批准

发包人应遵守法律，并办理法律规定由其办理的许可、批准或备案，包括建设用地规划许可证、建设工程规划许可证、土地使用权证等许可和批准。发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件。

2.2 发包人代表

发包人代表：

姓名：xx；

职务：xx；

联系电话：xx；

电子信箱：/；

通信地址：xx。

发包人对发包人代表的授权范围如下：

发包人应在工程场地设立工程管理机构，委派代表履行发包人在本合同项下的义务，并享有发包人在本合同项下的权利。发包人应将其委派的发包人代表人选在本合同签订后 10 天内通知承包人。承包人应接受发包人代表的管理。

发包人代表应常驻工程场地，如果发包人代表需离开工程场地，则其必须指定其他人员代行其职责，并及时通知承包人。

在本合同有效期内，发包人可在书面通知承包人后随时更换原发包人代表，对新发包人代表的任命在发包人的委任通知到达承包人后正式生效。发包人代表在发包人的授权范围内，负责处理合同履行过程中与发包人有关的具体事宜。发包人代表在授权范围内的行为由发包人承担法律责任。发包人更换发包人代表的，应提前 7 天书面通知承包人。

发包人代表不能按照合同约定履行其职责及义务，并导致合同无法继续正常履行的，承包人可以要求发包人撤换发包人代表。

不属于法定必须监理的工程，监理人的职权可以由发包人代表或发包人指定的其他人员行使。

2.3 发包人人员

发包人应要求在施工现场的发包人人员遵守法律及有关安全、质量、环境保护、文明施工等规定，并保障承包人免于承受因发包人人员未遵守上述要求给承包人造成的损失和责任。

发包人人员包括发包人代表及其他由发包人派驻施工现场的人员。

2.4 施工现场、施工条件和基础资料的提供

2.4.1 提供施工条件

发包人应负责提供施工所需要的条件，包括：

(1) 施工控制测量网

发包人负责向承包人提供风电场区域一级基本平面、高程施工控制点。

(2) 施工用地

发包人已完成风机基础位置的永久用征用工作，由承包人承担施工期内施工临时用地手续办理和涉及

的资源补偿等工作，承包人应在批准的施工临时用地内进行作业，如因承包人偏离申请征用的用地而发生的行政处罚和补偿等费用，由承包人自行负责。

(3) 提供水文气象和工程地质资料

发包人应向承包人提供已有的与本合同工程有关的水文气象和工程地质资料，但只对列入合同文件的水文气象和工程地质资料负责，不对承包人使用上述资料所作的分析、判断和推论负责。

(4) 协调处理施工现场周围地下管线和邻近建筑物、构筑物、古树名木的保护工作，并承担相关费用；

(5) 按照合同条款约定应提供的其他设施和条件。

2.4.3 提供基础资料

发包人应当在移交施工现场前向承包人提供施工现场及工程施工所必需的气象和水文观测资料，地质勘察资料，并对所提供资料的真实性、准确性和完整性负责。

按照法律规定确需在开工后方能提供的基础资料，发包人应尽其努力及时地在相应工程施工前的合理期限内提供，合理期限应以不影响承包人的正常施工为限。

2.4.4 逾期提供的责任

因发包人原因未能按合同约定及时向承包人提供施工现场、施工条件、基础资料的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

2.5 支付合同价款

发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

2.6 组织竣工验收

发包人应按合同约定及时组织竣工验收。

2.7 发包人的工作

2.7.1 发包人应负责及时提供工程场地，使工程场地具备施工条件。

2.7.2 发包人应将水准点与坐标控制点以书面形式提交给承包人。

2.7.3 发包人应根据工程进度向承包人提供【4】套工程施工图纸，承包人需要更多图纸或文件时，发包人可予以提供，但相关费用由承包人自行承担；发包人有权随时向承包人发出合理和恰当地进行施工和完成工程及保修所必需的补充图纸和指令。承包人应履行保密义务。

3. 承包人

3.1 承包人的一般义务

承包人在履行合同过程中应遵守法律和工程建设标准规范，并履行以下义务：

（1）负责设计建设或租赁改造施工期临时物资与人员生产生活设施，并负责配置交通设施等，供发包人指定的其他参建方人员(设备厂家:不少于 16 人，不少于 8 间)使用并提供食宿等服务;负责办理法律规定应由承包人办理的许可和批准，并将办理结果书面报送发包人留存。

（2）按法律规定和合同约定完成工程，并在保修期内承担保修义务；

（3）按法律规定和合同约定采取施工安全和环境保护措施，办理工伤保险，确保工程及人员、材料、设备和设施的安全；

（4）按合同约定的工作内容和施工进度要求，编制施工组织设计和施工措施计划，并对所有施工作业和施工方法的完备性和安全可靠性负责；

（5）在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网、石油管线等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。承包人占用或使用他人的施工场地，影响他人作业或生活的，应承担相应责任；

- (6) 按照第 6.3 款〔环境保护〕约定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作；
- (7) 按第 6.1 款〔安全文明施工〕约定采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失；
- (8) 将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员工资，并及时向分包人支付合同价款；
- (9) 按照法律规定和合同约定编制竣工资料，完成竣工资料立卷及归档，并约定竣工资料的套数、内容、时间等要求移交发包人；
- 承包人提交的竣工资料的内容：☐ 详见《技术规范书》章节。
- 承包人需要提交的竣工资料套数：3 套纸质版，1 套电子版。承包人提交的竣工资料的费用承担：承包人自行承担。
- 承包人提交的竣工资料移交时间：☐ 详见《技术规范书》章节。
- 承包人提交的竣工资料形式要求：☐ 详见《技术规范书》章节。
- (10) 承包人在履行义务过程中应当严格执行本合同工程的技术规范和在技术规范中引用的国家、部颁规范、规程、标准质量标准，不得任意更改或降低标准。
- (11) 当规定的质量标准不能满足工程需要、或由于某种原因不能执行原规定时，承包人应提出处理意见，报发包人和监理工程师认可后实施。
- (12) 承包人应主动承担法律、法规赋予的其他责任，负责办理农民工意外伤害险，开设农民工工资支付专用账户，缴纳农民工工资保证金，不得拖欠农民工工资、分包雇员等的其他拖欠款行为等，发包人有权进行检查和监督；如事实发生，发包方有权扣除工程款代为支付。
- (13) 因承包人施工造成的第三方的损失或者导致发包人被第三方索赔、被有关政府部门处罚的，由承包人负责处理并赔偿发包人因此受到的损失或者赔偿的费用。
- (14) 应履行的其他义务：___。

3.2 项目经理

项目经理：

姓名：XX；

身份证号：XX；

建造师执业资格等级：XX；

建造师注册证书号：XX；

建造师执业印章号：XX；

安全生产考核合格证书号：XX；

联系电话：XX；

电子信箱：XX；

通信地址：XX；

承包人对项目经理的授权范围如下：☐。

关于项目经理每月在施工现场的时间要求：22 日历天。

3.2.1 项目经理经承包人授权后代表承包人负责履行合同。项目经理应是承包人正式聘用的员工，承包人应向发包人提交项目经理与承包人之间的劳动合同，以及承包人为项目经理缴纳社会保险的有效证明。承包人不提交上述文件的，项目经理无权履行职责，发包人有权要求更换项目经理，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

项目经理应常驻施工现场，且每月在施工现场时间不得少于合同条款约定的天数。项目经理不得同时担任其他项目的项目经理。项目经理确需离开施工现场时，应事先通知发包人和监理人，并取得发包人的书面同意，并委派代表代行其职责。项目经理的通知中应当载明临时代行其职责的人员的注册执业资格、管理经验等资料，该人员应具备履行相应职责的能力。

承包人违反上述约定的，应按照下列条款的约定，承担违约责任。承包人未提交劳动合同，以及没有为项目经理缴纳社会保险证明的违约责任：须支付 50000 元（大写：伍万元）违约金，承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

3.2.2 项目经理按合同约定组织工程实施。在紧急情况下为确保施工安全和人员安全，在无法与发包人代表和总监理工程师及时取得联系时，项目经理有权采取必要的措施保证与工程有关的人身、财产和工程的安全，但应在 48 小时内向发包人代表和总监理工程师提交书面报告。

3.2.3 在项目主体工程完工前，无特殊原因承包人不得更换项目经理。需要更换项目经理的，承包人应提前 14 天书面通知发包人和监理人，并征得发包人书面同意。通知中应当载明继任项目经理的注册执业资格、管理经验等资料，继任项目经理继续履行第 3.2.1 项约定的职责。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换项目经理。

承包人擅自更换项目经理的违约责任：

须支付发包人 100000 元（大写：拾万元）违约金，承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

3.2.4 发包人有权书面通知承包人更换其认为不称职的项目经理，通知中应当载明要求更换的理由。承包人应在接到更换通知后 14 天内向发包人提出书面的改进报告。发包人收到改进报告后仍要求更换的，承包人应在接到第二次更换通知的 28 天内进行更换，并将新任项目经理的注册执业资格、管理经验等资料书面通知发包人。继任项目经理继续履行第 3.2.1 项约定的职责。承包人无正当理由拒绝更换项目经理的违约责任：须支付发包人 100000 元（大写：拾万元）违约金，承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

3.2.5 项目经理因特殊情况授权其下属人员履行其某项工作职责的，该下属人员应具备履行相应职责的能力，并应提前 7 天将上述人员的姓名和授权范围书面通知发包人和监理人，并征得发包人书面同意。

3.3 承包人人员

3.3.1 承包人应在工程场地设置项目经理部(下称“项目经理部”)。项目经理部是承包人履行其在本合同项下义务的执行机构，在工程竣工前应为常设机构。项目经理部应包括下列人员：

（1）项目经理（该项目经理应与投标文件所载明的项目经理为同一人选，下称“项目经理”），并应任命若干名项目副经理。项目经理一般应常驻工程场地，每月在工程场地的时间不应少于【22】日。如果项目经理需要临时离开工程场地，则应授权一名项目副经理履行项目经理的职责；

（2）项目技术负责人，在项目主体工程完工前，无特殊原因承包人不得更换，承包人需要更换的，应提前 14 天书面通知发包人和监理人，并征得发包人书面同意。未经发包人书面同意，承包人不得擅自更换。

（3）各专业主管工程师；

（4）质量保证人员和安全监察人员；

上述所有人员均须对建设同类型项目具有丰富的经验。承包人应当合理规划和调配项目经理部的人员组成，若项目经理部出现人员短缺的情况，则承包人应增派合格的人员予以补充。

3.3.2 除合同条款另有约定外，承包人应在接到开工通知后 7 天内，同时向发包人和监理人提交承包人项目管理机构及施工现场人员安排的报告，其内容应包括合同管理、施工、技术、材料、质量、安全、财务等主要施工管理人员名单及其岗位、注册执业资格等，以及各工种技术工人的安排情况，并同时提交主要

施工管理人员与承包人之间的劳动关系证明和缴纳社会保险的有效证明。

3.3.3 承包人派驻到施工现场的主要施工管理人员应相对稳定。施工过程中如有变动，承包人应及时向发包人和监理人提交施工现场人员变动情况的报告。承包人更换主要施工管理人员时，应提前 7 天书面通知监理人，并征得发包人书面同意。通知中应当载明继任人员的注册执业资格、管理经验等资料。

特殊工种作业人员均应持有相应的资格证明，发包人和监理人可以随时检查。

3.3.4 发包人对于承包人主要施工管理人员的资格或能力有异议的，承包人应提供资料证明被质疑人员有能力完成其岗位工作或不存在发包人所质疑的情形。发包人要求撤换不能按照合同约定履行职责及义务的主要施工管理人员的，承包人应当撤换。承包人无正当理由拒绝撤换主要施工管理人员的违约责任：须支付发包人 100000 元（大写：壹拾万元）违约金，承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

3.3.5 发包人有权要求承包人立即从工程中撤出其认为不能胜任职责或玩忽职守的人员，上述人员一旦被撤换，无发包人或监理工程师的批准不得重新在工程场地工作。承包人应根据发包人或监理工程师的要求从速替换根据本款被撤出的人员。

3.3.6 承包人的主要施工管理人员离开施工现场每月累计不超过 5 天的，应报发包人和监理人同意；离开施工现场每月累计超过 5 天的，应通知发包人和监理人，并征得发包人书面同意。主要施工管理人员离开施工现场前应指定一名有经验的人员临时代行其职责，该人员应具备履行相应职责的资格和能力，且应征得监理人和发包人的同意。

3.3.7 承包人擅自更换主要施工管理人员，或前述人员未经监理人和发包人同意擅自离开施工现场的，应承担违约责任：每发生一次，须支付发包人 100000 元（大写：壹拾万元）违约金，同时承包人承担上述违约给发包人造成的一切损失。

3.4 承包人的工作

3.4.1 承包人应遵守政府有关主管部门对施工场地交通、施工噪音以及环境保护和安全生产等方面的管理规定，按规定取得有关的许可或批准。

3.4.2 承包人应严格按照发包人提供的图纸(包括补充图纸)进行施工。除严格用于合同目的外，承包人不得在未经发包人批准的情况下将图纸提供给与本工程无关的第三人。

3.4.3 承包人应在工程场地保存一套完整的由发包人提供的图纸、规范或其他文件，并保证这些图纸等可随时提供给发包人和监理工程师及其书面授权的任何其他人员检查和使用。

3.4.4 除合同另有规定外，承包人应自行获得履行本合同所需的全部资料，并对其所获得的资料的准确性、全面性、充足性或适用性负责。

3.4.5 在工程建设过程中，双方可通过会议或其他形式进行必要的沟通和联络，处理合同执行过程中出现的相关问题。遇有重大问题需要双方立即研究协商时，任何一方均可建议召开会议，除特殊原因外，另一方应同意参加。双方应就会议所议事项形成工程协调会议纪要，所签纪要对双方均有约束力。

3.4.6 承包人根据投标文件明确的施工用地面积实施本工程，如超出上述面积需发包人解决并经发包人同意的，相应的增加费用由承包人承担。

3.4.7 承包人应负责提供所有施工设备，承包人为履行本合同项下的服务而运到工程场地的所有施工设备均被视为仅供本合同所述的工程建设之用，承包人只有在工程不再需要此类施工设备并经监理工程师批准后方能从工程场地将它们运走。

3.4.9 承包人的施工备进场前必须按有关规定进行年检和定期检修，并应由具有设备鉴证资格的机构出具检修合格证或经监理人检查和鉴定后方可进入工程场地。承包人还应在施工设备进入工程场地前向监理人提交主要设备的使用和检修记录，并应配置足够的备品备件以保证施工设备的正常运行。

3.4.10 承包人应向发包人和监理人人员提供随时进出工程场地的便利以使发包人和监理人能够检查、检验承包人正在进行的工作。承包人应负责进入工程场地的发包人和监理人人员的安全保障工作。发包人和监理人人员进入现场必须遵守现场安全管理制度。

3.4.11 承包人应从开工日起对尚未移交发包人的已建成或未建成部分的工程、设施或设备材料承担照管责任，直至相关工程、设施或设备材料按本合同规定移交给发包人为止。

承包人应负责其在保修期内完成的剩余工程及所用的材料、待安装的设备的照管，直到这些工程按合同规定完成。

在承包人照管期间工程、设施或设备材料发生任何损失或损坏时，承包人应自费弥补此类损失或损坏，使这些工程、设施或设备材料符合合同要求，达到发包人满意的程度。

3.4.12 承包人应按照发包人和监理工程师的书面要求，(1)为任何其他承包人、或发包人提供由承包人负责维修保养的任何通道，或(2)允许这些人使用在工程场地上的临时工程或承包人设备，或(3)为这些人员提供与本工程有关的其他服务。

3.4.13 承包人的施工用水、用电：由承包人自行解决，费用含在投标报价单价中。

承包人施工期间的用电、用水的建设、管理、维护的费用由承包人负责。

3.4.14 承包人应主动配合地方劳动部门、技术监督检查部门、计量管理部门等部门依照有关法律开展的各项检验、检查、注册登记和发证工作，如压力容器和特种设备的安装检验与定期检验等，并承担相关费用（不含 A 标段管理生活区土建试验费）。

3.5 承包人现场查勘

承包人应自行组织踏勘现场，自行了解政府、电网及当地相关政策和项目当地的民俗。

承包人应对施工现场和施工条件进行查勘，并充分了解工程所在地的气象条件、交通条件以及其他与完成合同工作有关的其他资料。因承包人未能充分查勘、了解前述情况或未能充分估计前述情况所可能产生后果的，承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

3.6 分包

3.6.1 分包的一般约定

承包人不得将其承包的全部工程转包给第三人，或将其承包的全部工程肢解后以分包的名义转包给第三人。承包人不得将工程主体结构、关键性工作及合同条款中禁止分包的专业工程分包给第三人，主体结构、关键性工作的范围由合同当事人按照法律规定明确如下：

主体结构、关键性工作的范围：具体要求详见《浙江省能源集团有限公司外包项目安全管理“负面清单”》《住房和城乡建设部关于印发建筑工程施工发包与承包违法行为认定查处管理办法的通知（建市规〔2019〕1号）》。

承包人不得以劳务分包的名义转包或违法分包工程。

调相机厂房土建基础需由施工单位自行施工，不得分包。门式刚架钢结构主体及围护系统可依法专业分包给具备钢结构工程专业承包二级及以上资质、具备有效安全生产许可证的单位实施。

施工单位对分包工程的质量、安全、进度负总责，严禁以包代管、二次分包。

3.6.2 分包的确定

承包人进行专业分包须征得发包人书面同意才能实施，未征得发包人同意的专业分包工程一律无效，并由此引起的法律责任以及损失由承包人承担。

承包人应确保分包人具有相应的资质和能力。工程分包不减轻或免除承包人的责任和义务，承包人和分包人就分包工程向发包人承担连带责任。除合同另有约定外，承包人应在分包合同签订后 7 天内向发包

人和监理人提交分包合同副本。

3.6.3 分包管理

承包人应向发包人和监理人提交分包人的主要施工管理人员表，并对分包人的施工人员进行实名制管理，包括但不限于进出场管理、登记造册以及各种证照的办理。

3.6.4 分包合同价款

(1) 除本项第(2)目约定的情况或(3)目另有约定外，分包合同价款由承包人与分包人结算，未经承包人同意，发包人不得向分包人支付分包工程价款；

(2) 生效法律文书要求发包人向分包人支付分包合同价款的，发包人有权从应付承包人工程款中扣除该部分款项。

(3) 关于分包合同价款支付的约定：/。

3.6.5 分包合同权益的转让

分包人在分包合同项下的义务持续到缺陷责任期届满以后的，发包人有权在缺陷责任期届满前，要求承包人将其在分包合同项下的权益转让给发包人，承包人应当转让。除转让合同另有约定外，转让合同生效后，由分包人向发包人履行义务。

3.7 工程照管与成品、半成品保护

(1) 自发包人向承包人移交施工现场之日起，承包人应负责照管工程及工程相关的材料、工程设备，直到颁发工程接收证书之日止。

(2) 在承包人负责照管期间，因承包人原因造成工程、材料、工程设备损坏的，由承包人负责修复或更换，并承担由此增加的费用和(或)延误的工期。

(3) 对合同内分期完成的成品和半成品，在工程接收证书颁发前，由承包人承担保护责任。因承包人原因造成成品或半成品损坏的，由承包人负责修复或更换，并承担由此增加的费用和(或)延误的工期。

3.8 履约担保

3.8.1 承包人应在合同签订后【15】天内向发包人提供一份履约担保，作为其履行合同义务的担保。

3.8.2 履约担保的有效期限应为自本合同生效日起至本工程通过竣工验收后 30 天止(若履约保函到期后本工程未通过竣工验收，承包人应延续保函期限至工程通过竣工验收)。

3.8.3 因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由承包人承担；非因承包人原因导致工期延长的，继续提供履约担保所增加的费用由发包人承担。

3.9 保障承包人人员的合法权益

承包人应与所雇佣的劳动者签订劳动合同，切实加强用工管理，按合同规定按时足额支付用工费用。如果承包人未按时足额向劳动者支付用工费用，发包人有权代其支付，并可从工资保证金或应向承包人支付的款项中扣除相应费用。

4. 监理人

4.1 监理人的一般规定

工程实行监理的，监理人应当根据业主授权及法律规定，代表业主对工程施工相关事项进行检查、查验、审核、验收，并签发相关指示，但监理人无权修改合同，且无权减轻或免除合同约定的承包人的任何责任与义务。

4.2 监理人员

总监理工程师：

姓名:XX;

职务：XX；

监理工程师执业资格证书号：XX；

联系电话：XX；

电子信箱：/；

通信地址：XX；

关于监理人的其他约定：。

业主授予监理人对工程实施监理的权利由监理人派驻施工现场的监理人员行使，监理人员包括总监理工程师及监理工程师。监理人应将授权的总监理工程师和监理工程师的姓名及授权范围以书面形式提前通知发包人。更换总监理工程师的，监理人应提前 7 天书面通知发包人；更换其他监理人员，监理人应提前 48 小时书面通知发包人。发包人应在收到监理人的上述通知后及时通知承包人。

4.3 监理人的指示

监理人应按照业主的授权发出监理指示。监理人的指示应采用书面形式，并经其授权的监理人员签字。紧急情况下，为了保证施工人员的安全或避免工程受损，监理人员可以口头形式发出指示，该指示与书面形式的指示具有同等法律效力，但必须在发出口头指示后 24 小时内补发书面监理指示，补发的书面监理指示应与口头指示一致。

监理人发出的指示应送达发包人项目经理或经项目经理授权接收的人员，发包人应及时送达承包人项目经理或经项目经理授权接收的人员。因监理人未能按合同约定发出指示、指示延误或发出了错误指示而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，承包人应及时向发包人提出，并配合发包人向业主提出相应索赔。总监理工程师不应将第 4.4 款（商定或确定）约定应由总监理工程师作出确定的权力授权或委托给其他监理人员。

发包人和承包人对监理人发出的指示有疑问的，应经业主向监理人提出书面异议，监理人应在 48 小时内对该指示予以确认、更改或撤销，监理人逾期未回复的，发包人和承包人有权拒绝执行上述指示。监理人对发包人和承包人的任何工作、工程或其采用的材料和工程设备未在约定的或合理期限内提出意见的，视为批准，但不免除或减轻承包人对该工作、工程、材料、工程设备等应承担的责任和义务。

4.4 商定或确定

合同当事人进行商定或确定时，总监理工程师应当会同合同当事人尽量通过协商达成一致，不能达成一致的，由总监理工程师按照合同约定审慎做出公正的确定。

总监理工程师应将确定以书面形式通知发包人和承包人，并附详细依据。合同当事人对总监理工程师的确定没有异议的，按照总监理工程师的确定执行。任何一方合同当事人有异议，按照第 20 条（争议解决）约定处理。争议解决前，合同当事人暂按总监理工程师的确定执行；争议解决后，争议解决的结果与总监理工程师的确定不一致的，按照争议解决的结果执行，由此造成的损失由责任人承担。

承包人根据合同向总监理工程师发出的任何书面文件均应通过发包人进行。

5. 工程质量

5.1 质量要求

5.1.1 工程质量标准必须符合现行国家有关工程施工质量验收规范和标准的要求。有关工程质量的特殊标准或要求如下：详见《技术规范书》章节。

5.1.2 因发包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

5.1.3 因承包人原因造成工程质量未达到合同约定标准的，发包人有权要求承包人返工直至工程质量达到合

同约定的标准为止，并由承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期。

5.2 质量保证措施

5.2.1 发包人的质量管理

发包人应按照法律规定及合同约定完成与工程质量有关的工作。

5.2.2 承包人的质量管理

承包人按照第 7.1 款〔施工组织设计〕约定经发包人向监理人提交工程质量保证体系及措施文件，建立完善的质量检查制度，并提交相应的工程质量文件。对于发包人和监理人违反法律规定和合同约定的错误指示，承包人有权拒绝实施。

承包人应对施工人员进行质量教育和技术培训，定期考核施工人员的劳动技能，严格执行施工规范和操作规程。

承包人应按照法律规定和发包人的要求，对材料、工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，经发包人报送监理人审查。此外，承包人还应按照法律规定和发包人的要求，进行施工现场取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及其他工作。

5.2.3 监理人的质量检查和检验

监理人按照法律规定和业主授权对工程的所有部位及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为发包人和监理人的检查和检验提供方便，包括发包人和监理人到施工现场，或制造、加工地点，或合同约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。发包人和监理人为此进行的检查和检验，不免除或减轻承包人按照合同约定应当承担的责任。

监理人的检查和检验不应影响施工正常进行。发包人和监理人的检查和检验影响施工正常进行的，且经检查检验不合格的，影响正常施工的费用由承包人承担，工期不予顺延；经检查检验合格的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

5.3 隐蔽工程检查

5.3.1 承包人自检

承包人应当对工程隐蔽部位进行自检，并经自检确认是否具备覆盖条件。

5.3.2 检查程序

工程隐蔽部位经承包人自检确认具备覆盖条件的，承包人应在共同检查前 48 小时经发包人书面通知发包人和监理人检查，通知中应载明隐蔽检查的内容、时间和地点，并应附有自检记录和必要的检查资料。

监理人应按时到场并对隐蔽工程及其施工工艺、材料和工程设备进行检查。经发包人和监理人检查确认质量符合隐蔽要求，并在验收记录上签字后，承包人才能进行覆盖。经发包人和监理人检查质量不合格的，承包人应在发包人和监理人指示的时间内完成修复，并由发包人和监理人重新检查，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

监理人不能按时进行检查的，应在检查前 24 小时经发包人向承包人提交书面延期要求，但延期不能超过 48 小时。发包人和监理人事后对检查记录有疑问的，可按第 5.3.3 项〔重新检查〕的约定重新检查。

5.3.3 重新检查

承包人覆盖工程隐蔽部位后，发包人或监理人对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检查，承包人应遵照执行，并在检查后重新覆盖恢复原状。经检查证明工程质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期；经检查证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

5.3.4 承包人私自覆盖

承包人未通知发包人、监理人到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，监理人有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，无论工程隐蔽部位质量是否合格，由此增加的费用和（或）延误的工期均由承包人承担。

5.4 不合格工程的处理

5.4.1 因承包人原因造成工程不合格的，发包人有权随时要求承包人采取补救措施，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。无法补救的，按照第 13.2.4 项〔拒绝接收全部或部分工程〕约定执行。

5.4.2 因发包人原因造成工程不合格的，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

5.5 质量争议检测

合同当事人对工程质量有争议的，由双方协商确定的工程质量检测机构鉴定，由此产生的费用及因此造成的损失，由责任方承担。

合同当事人均有责任的，由双方根据其责任分别承担。合同当事人无法达成一致的，按照第 4.4 款〔商定或确定〕执行。

6. 安全文明施工与环境保护

6.1 安全文明施工

6.1.1 安全生产要求

合同履行期间，合同当事人均应当遵守国家和工程所在地有关安全生产的要求，合同当事人有特别要求的，应明确施工项目安全生产目标及相应事项。承包人有权拒绝发包人及监理人强令承包人违章作业、冒险施工的任何指示。

安全生产的达标目标及相应事项的约定：安全生产目标：

1. 不发生员工（含外包人员）轻伤以上事故；
2. 不发生直接经济损失 50 万以上在建设设施设备、施工装备损坏事故；
3. 不发生火灾事故和造成社会影响的火险；
4. 不发生负主责以上由人员伤亡构成的一般以上交通事故；
5. 不发生一般以上环境污染事件，不发生环保行政处罚事件或有社会影响的环保事件；
6. 不发生在职员工新增职业病病例；
7. 不发生一般以上网络安全事件；
8. 不发生其他造成重大社会影响的安全生产事故（事件）、群体事件。

发包人负责组织有监理人和承包人参加的项目安全委员会统一管理和协调工地的施工安全工作。发包人对施工安全工作的统一管理和协调并不解除承包人根据合同规定所应承担的安全责任。

在施工过程中，如遇到突发的地质变动、事先未知的地下施工障碍等影响施工安全的紧急情况，承包人应及时报告发包人、监理人，监理人应当及时下令停工并经业主报政府有关行政管理部门采取应急措施。

因安全生产需要暂停施工的，按照第 7.8 款〔暂停施工〕的约定执行。

6.1.2 安全生产保证措施

承包人应当按照有关规定编制安全技术措施或者专项施工方案，建立安全生产责任制度、治安保卫制度及安全生产教育培训制度，并按安全生产法律规定及合同约定履行安全职责，如实编制工程安全生产的有关记录，接受发包人、监理人及政府安全监督部门的检查与监督。

6.1.3 特别安全生产事项

承包人应按照法律规定进行施工，开工前做好安全技术交底工作，施工过程中做好各项安全防护措施。

承包人为实施合同而雇用的特殊工种的人员应受过专门的培训并已取得政府有关管理机构颁发的上岗证书。

需单独编制危险性较大分部分项专项工程施工方案的,及要求进行专家论证的超过一定规模的危险性较大的分部分项工程,承包人应及时编制和组织论证,并承担相应费用。

6.1.4 治安保卫

发包人应与当地公安部门协商,在现场建立治安管理机构或联防组织,统一管理施工场地的治安保卫事项,履行合同工程的治安保卫职责。

发包人和承包人除应协助现场治安管理机构或联防组织维护施工场地的社会治安外,还应做好包括生活区在内的各自管辖区的治安保卫工作。

发包人和承包人应在工程开工后【7】天内共同编制施工场地治安管理计划,并制定应对突发治安事件的紧急预案。在工程施工过程中,发生暴乱、爆炸等恐怖事件,以及群殴、械斗等群体性突发治安事件的,发包人和承包人应立即向当地政府报告。发包人和承包人应积极协助当地有关部门采取措施平息事态,防止事态扩大,尽量避免人员伤亡和财产损失。

6.1.5 文明施工

承包人在工程施工期间,应当采取措施保持施工现场平整,物料堆放整齐。工程所在地有关政府行政管理部门有特殊要求的,按照其要求执行。

在工程移交之前,承包人应当从施工现场清除承包人的全部工程设备、多余材料、垃圾和各种临时工程,并保持施工现场清洁整齐。经发包人书面同意,承包人可在发包人指定的地点保留承包人履行保修期内的各项义务所需要的材料、施工设备和临时工程。

安全文明施工要求,按照签订的《安全文明施工协议》(附件 5)执行。

安全文明保卫统筹管理费:为加强现场公共区域安全文明施工和现场保卫的统一管理,以上内容在承包人和发包人签署的《安全文明施工协议》中列明,详见附件 5。

6.1.6 安全文明施工措施费

安全文明施工措施费由承包人承担。因基准日期后合同所适用的法律或政府有关规定发生变化,增加的安全文明施工措施费由承包人承担。

承包人经发包人同意采取合同承包范围以外的安全措施所产生的费用,由承包人承担。未经发包人同意的,如果该措施避免了发包人的损失,则发包人在避免损失的额度内承担该措施费。如果该措施避免了承包人的损失,由承包人承担该措施费。

承包人对安全文明施工措施费应专款专用,承包人应在财务账目中单独列项备查,不得挪作他用,否则发包人有权责令其限期改正;逾期未改正的,可以责令其暂停施工,由此增加的费用和(或)延误的工期由承包人承担。

6.1.7 紧急情况处理

在工程实施期间或缺陷责任期内发生危及工程安全的事件,监理人通知承包人进行抢救,承包人声明无能力或不愿立即执行的,发包人有权雇佣其他人员进行抢救。此类抢救按合同约定属于承包人义务的,由此增加的费用和(或)延误的工期由承包人承担。

6.1.8 事故处理

工程施工过程中发生事故的,承包人应立即经发包人通知监理人,监理人应立即通知业主。业主、发包人和承包人应立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修,减少人员伤亡和财产损失,防止事故扩大,并保护事故现场。需要移动现场物品时,应作出标记和书面记录,妥善保管有关证据。发包人和承包人应按

国家有关规定，及时如实地向有关部门报告事故发生的情况，以及正在采取的紧急措施等。

6.1.9 安全生产责任

6.1.9.1 发包人的安全责任

发包人应负责赔偿以下各种情况造成的损失：

由于发包人原因造成的发包人自身人员的人身伤害以及财产损失。

6.1.9.2 承包人的安全责任

由于承包人原因在施工场地内及其毗邻地带造成的发包人、监理人以及第三者人员伤亡和财产损失，由承包人负责赔偿。

6.2 职业健康

6.2.1 劳动保护

承包人应按照法律规定安排现场施工人员的劳动和休息时间，保障劳动者的休息时间，并支付合理的报酬和费用。承包人应依法为其履行合同所雇用的人员办理必要的证件、许可、保险和注册等，承包人应督促其分包人为分包人所雇用的人员办理必要的证件、许可、保险和注册等。

承包人应按照法律规定保障现场施工人员的劳动安全，并提供劳动保护，并按国家有关劳动保护的规定，采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。承包人雇佣人员在施工中受到伤害的，承包人应立即采取有效措施进行抢救和治疗。

承包人应按法律规定安排工作时间，保证其雇佣人员享有休息和休假的权利。因工程施工的特殊需要占用休假日或延长工作时间的，应不超过法律规定的限度，并按法律规定给予补休或付酬。

6.2.2 生活条件

承包人应为其履行合同所雇用的人员提供必要的膳宿条件和生活环境；承包人应采取有效措施预防传染病，保证施工人员的健康，并定期对施工现场、施工人员生活基地和工程进行防疫和卫生的专业检查和处理，在远离城镇的施工场地，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。

6.3 环境保护

承包人应在施工组织设计中列明环境保护的具体措施。在合同履行期间，承包人应采取合理措施保护施工现场环境。对施工作业过程中可能引起的大气、水、噪音以及固体废物污染采取具体可行的防范措施。

承包人应当承担因其原因引起的环境污染侵权损害赔偿 responsibility，因上述环境污染引起纠纷而导致暂停施工的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

7. 工期和进度

7.1 施工组织设计

7.1.1 施工组织设计的内容

施工组织设计应包含以下内容：

- （1）施工方案；
- （2）施工现场平面布置图；
- （3）施工进度计划和保证措施；
- （4）劳动力及材料供应计划；
- （5）施工设备的选用；
- （6）质量保证体系及措施；
- （7）安全生产、文明施工措施；
- （8）环境保护、成本控制措施；

(9) 合同当事人约定的其他内容:

7.1.2 施工组织设计的提交和修改

承包人应在合同签订后 14 天内, 但至迟不得晚于第 7.3.2 项(开工通知)载明的开工日期前 7 天, 向发包人提交详细的施工组织设计, 发包人在收到施工组织设计后 7 天内确认或提出修改意见。发包人将施工组织设计和修改意见报送监理人, 监理人应在监理人收到施工组织设计后 7 天内确认或提出修改意见, 同时抄送业主。对发包人和监理人提出的合理意见和要求, 承包人应自费修改完善。根据工程实际情况需要修改施工组织设计的, 承包人应向发包人和监理人提交修改后的施工组织设计。

施工进度计划的编制和修改按照第 7.2 款(施工进度计划)执行。

7.2 施工进度计划

7.2.1 施工进度计划的编制

承包人应按照第 7.1 款(施工组织设计)约定提交详细的施工进度计划, 施工进度计划的编制应当符合国家法律规定和一般工程实践惯例, 施工进度计划经发包人批准后实施。施工进度计划是控制工程进度的依据, 发包人和监理人有权按照施工进度计划检查工程进度情况。

7.2.2 施工进度计划的修订

施工进度计划不符合合同要求或与工程的实际进度不一致的, 承包人应向发包人和监理人提交修订的施工进度计划, 并附具有关措施和相关资料。发包人应在收到修订的施工进度计划后 7 天内完成审核、提出修改意见, 并将修订的施工进度计划和修改意见报送监理人。监理人应在收到资料后 7 天内完成审核和批准, 或提出修改意见。发包人和监理人对承包人提交的施工进度计划的确认, 不能减轻或免除承包人根据法律规定和合同约定应承担的任何责任或义务。除本合同另有规定外, 任何计划的修改都不得造成完工期限的延误。

7.3 开工

7.3.1 开工准备

承包人应按照第 7.1 款(施工组织设计)约定的期限, 经发包人向监理人提交工程开工报审表, 经监理人报业主批准后执行。开工报审表应详细说明按施工进度计划正常施工所需的施工道路、临时设施、材料、工程设备、施工机械、设备、施工人员等落实情况以及工程的进度安排。

合同当事人应按约定完成开工准备工作。

关于承包人提交工程开工报审表的期限: ☐接到开工通知(或确定开工日期)后 7 天内☐.

关于发包人应完成的其他开工准备工作及期限: ☐☐☐开工前 7 天☐☐.

关于承包人应完成的其他开工准备工作及期限: ☐☐☐开工前☐☐☐☐.

7.3.2 开工通知

承包人提出开工申请后, 经发包人和监理人同意后, 发包人发出开工通知。经业主同意后, 监理人发出的开工通知应符合法律规定。监理人应在计划开工日期 7 天前发出开工通知, 工期自开工通知中载明的开工日期起算。承包人如不能按时开工, 应当于业主确定的开工日期 7 天前, 以书面形式经发包人向监理人提出延期开工的理由和要求。监理工程师应当在接到延期开工申请后的 2 天内以书面形式答复承包人。监理工程师不同意承包人的延期要求或承包人未在规定时间内提出延期开工要求, 工期不予顺延。

因发包人原因造成监理人未能在计划开工日期之日起【90】天内发出开工通知的, 承包人有权提出价格调整要求, 或者解除合同。发包人应当承担由此增加的费用和(或)延误的工期。

7.4 测量

7.4.1 发包人应在至迟不得晚于第 7.3.2 项(开工通知)载明的开工日期前 7 天通过向承包人提供测量基准

点、基准线和水准点及其书面资料。发包人应对其提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的真实性、准确性和完整性负责。

7.4.2 承包人负责施工过程中的全部施工测量工作，并配置具有相应资质的人员、合格的仪器、设备和其他物品。发包人可指示承包人进行抽样复测，当复测中发现错误或出现超过合同约定的误差时，承包人应按发包人指示进行修正或补测，并承担相应的复测费用。

承包人应负责管理施工控制网点。施工控制网点丢失或损坏的，承包人应及时修复。承包人应承担施工控制网点的管理与修复费用，并在工程竣工后将施工控制网点移交发包人。

7.5 工期延误

7.5.1 因发包人原因导致工期延误

在合同履行过程中，由发包人原因造成的延误工期，发包人承担相应的工期延误责任。

因外部因素引起的项目工期延长在【60】日历天以内的（不含冬歇期），属于发包人工期豁免期。

豁免期内：

- ①不解除承包人履行合同的义务；
- ②承包人不得主张任何赔偿，包括但不限于窝工损失、管理人员成本、材料价格上涨、机械闲置等。

7.5.2 因承包人原因导致工期延误或提前

7.5.2.1 承包人应保证实际工程进度符合进度计划的要求。若因承包人原因导致实际工程进度落后于计划进度，监理人有权通知承包人采取必要措施，加快工程进度，确保工程能在预定的工期内完工。承包人无权要求就所采取的措施支付任何额外费用。如果承包人在接到监理人要求加快进度的通知后 14 天内，仍未能采取加快工程进度的措施，并严重影响到发包人的工程总体进度安排，已造成预期可见的工期延误，发包人有权调整未完工程量给另一标段承包人，单价按另一标段承包人签约价结算，由此引起的额外费用由承包人承担。

7.5.2.2 因承包人原因造成工期延误或提前，逾期竣工违约金或奖励的计算方法为：

主要节点工期考核：

主要节点	时间
首方混凝土浇筑	2026 年 10 月 10 日前
具备调相机等设备进场安装条件	2026 年 11 月 20 日前
设备安装完成	2026 年 12 月 15 日前
单体调试完成	2026 年 12 月 25 日前
调试系统联调完成	2026 年 12 月 31 日前

主要节点考核：

(1)2026 年 11 月 20 日前未具备调相机等设备进场安装条件交付安装的，每延误一天扣除违约金 2 万元（大写：贰万元整）；每提前一天奖励 1 万元（大写：壹万元整）。

(2)2026 年 12 月 15 日前未完成设备安装的，每延误一天扣除违约金 2 万元（大写：贰万元整）；每提前一天奖励 1 万元（大写：壹万元整）。

(3)2026 年 12 月 31 日前因投标人原因未能完成调相机系统联调的，每延误一天扣除违约金 2 万元（大写：贰万元整）；提前具备并网条件的，每提前一天奖励 1 万元（大写：壹万元整）；

(4)因投标人原因造成上述考核工期延误，逾期违约金的上限：总金额累计不超过合同价的 10%；

(5)累计最高奖励限额： 30 万元；

(6)因投标人不能按期投产发电和全容量并网所造成的电量损失而产生的直接费用及间接费用，招标人有权进行索赔。

7.6 不利物质条件

不利物质条件是指有经验的承包人在施工现场遇到的不可预见的自然物质条件、非自然的物质障碍和污染物，包括地表以下物质条件和水文条件以及其他情形，但不包括气候条件。

不利物质条件的其他情形和有关约定：□ / 。

承包人遇到不利物质条件时，应采取克服不利物质条件的合理措施继续施工，并及时经发包人通知业主和监理人。通知应载明不利物质条件的内容以及承包人认为不可预见的理由。监理人经业主同意后应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 10 条（变更）约定执行。承包人因采取合理措施而增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

7.7 异常恶劣的气候条件

异常恶劣的气候条件是指在施工过程中遇到的，有经验的承包人在签订合同时不可预见的，对合同履行造成实质性影响的，但尚未构成不可抗力事件的恶劣气候条件。发包人和承包人同意以下情形视为异常恶劣的气候条件：

- （1）户外作业遇蓝色预警及以上沙尘暴；
- （2）户外作业遇蓝色预警及以上暴雨；
- （3）户外作业遇橙色预警及以上暴雪；
- （4）橙色预警及以上寒潮；
- （5）户外作业遇黄色预警及以上大风；
- （6）能见度 100 米以内的持续时间 8 小时及以上的大雾及雾霭天气。

承包人应采取克服异常恶劣的气候条件的合理措施继续施工，并及时通知发包人和监理人，相应的措施费由承包人承担。

7.8 暂停施工

7.8.1 发包人原因引起的暂停施工

因发包人原因引起的暂停施工，发包人应承担由此或延误的工期。

7.8.2 承包人原因引起的暂停施工

因承包人原因引起的暂停施工，承包人应承担由此增加的费用和（或）延误的工期，且承包人在收到监理人复工指示后 84 天内仍未复工的，视为第 16.2.1 项〔承包人违约的情形〕第（7）目约定的承包人无法继续履行合同的情形。

7.8.3 指示暂停施工

发包人和监理人认为有必要时，可由监理人向承包人作出暂停施工的指示，承包人应按监理人指示暂停施工。

7.8.4 紧急情况下的暂停施工

因紧急情况需暂停施工，且发包人和监理人未及时下达暂停施工指示的，承包人可先暂停施工，并及时经发包人通知监理人。监理人应在接到通知后 24 小时内发出指示，逾期未发出指示，视为同意承包人暂停施工。监理人不同意承包人暂停施工的，应说明理由，承包人对监理人的答复有异议，按照第 20 条（争议解决）约定处理。

7.8.5 暂停施工后的复工

暂停施工后，发包人和承包人应采取有效措施积极消除暂停施工的影响。在工程复工前，监理人会同发包人和承包人确定因暂停施工造成的损失，并确定工程复工条件。当工程具备复工条件时，监理人应向发包人和承包人发出复工通知，承包人应以书面形式按照复工通知要求复工。

承包人无故拖延和拒绝复工的，承包人承担由此增加的费用和（或）延误的工期；因发包人原因无法按时复工的，按照第 7.5.1 项（因发包人原因导致工期延误）约定办理。

7.8.6 暂停施工持续 56 天以上

监理人发出暂停施工指示后 56 天内未向发包人和承包人发出复工通知，除该项停工属于第 7.8.2 项（承包人原因引起的暂停施工）及第 17 条（不可抗力及政府指令要求暂停施工）约定的情形外，承包人可向发包人提交书面通知，要求发包人在收到书面通知后 28 天内准许已暂停施工的部分或全部工程继续施工。发包人逾期不予批准的，则承包人可以通知发包人，将工程受影响的部分视为按第 10.1 款（变更的范围）第（2）项的可取消工作。

暂停施工持续 84 天以上不复工的，且不属于第 7.8.2 项（承包人原因引起的暂停施工）及第 17 条（不可抗力及政府指令要求暂停施工）约定的情形，并影响到整个工程以及合同目的实现的，承包人有权提出价格调整要求，或者解除合同。解除合同的，按照第 16.1.3 项（因发包人违约解除合同）执行。

7.8.7 暂停施工期间的工程照管

暂停施工期间，承包人应负责妥善照管工程并提供安全保障，由此增加的费用由责任方承担。

7.8.8 暂停施工的措施

暂停施工期间，发包人和承包人均应采取必要的措施确保工程质量及安全，防止因暂停施工扩大损失。

7.9 提前竣工

7.9.1 发包人要求承包人提前竣工的，发包人应向承包人下达提前竣工指示，同时书面通知监理人。承包人应向发包人和监理人提交提前竣工建议书，提前竣工建议书应包括实施的方案、缩短的时间、增加的合同价格等内容。发包人接受该提前竣工建议书的，监理人应与发包人和承包人协商采取加快工程进度的措施，并修订施工进度计划，由此增加的费用由发包人承担。承包人认为提前竣工指示无法执行的，应向发包人提出书面异议，发包人应在收到异议后 7 天内予以答复。任何情况下，发包人不得压缩合理工期。

7.9.2 发包人要求承包人提前竣工，或承包人提出提前竣工的建议能够给发包人带来效益的，具体事宜另行协商。

8. 材料与设备

8.1 发包人供应材料和设备

本工程甲供设备：详见技术规范书。

承包人应完成本合同范围内（不限于）甲供设备物资的验收、现场卸货（机位点）、二次转运、仓储保管以及现场协调配合等工作。

8.2 承包人采购材料与工程设备

承包人负责采购材料、工程设备的，应按照设计和有关标准要求采购，并提供产品合格证明及出厂证明，对材料、工程设备质量负责。发包人有权参加承包人负责的设备、材料的采购工作。承包人应提前 10 天经发包人通知监理工程师参加其为采购设备材料而组织的招标或询价工作。

推荐品牌：

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	钢材			
2	电线电缆			
3	配电箱内元器件			

4	电缆终端			
5	空调			

8.3 材料与工程设备的接收与拒收

8.3.1 发包人应按约定的内容提供材料和工程设备，并向承包人提供产品合格证明及出厂证明，对其质量负责。发包人应提前 72 小时通知承包人、监理人材料和工程设备到货时间，承包人负责材料和工程设备的清点、检验和接收。

发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同约定的，或因发包人原因导致交货日期延误或交货地点变更等情况的，按照第 16.1 款（发包人违约）约定办理。

8.3.2 承包人采购的材料和工程设备，应保证产品质量合格，承包人应在材料和工程设备到货前 24 小时经发包人通知监理人检验。承包人进行永久设备、材料的制造和生产的，应符合相关质量标准，并经发包人向监理人提交材料的样本以及有关资料，并应在使用该材料或工程设备之前获得发包人、监理人同意。

承包人采购的材料和工程设备不符合设计或有关标准要求时，承包人应在监理人要求的合理期限内将不符合设计或有关标准要求的材料、工程设备运出施工现场，并重新采购符合要求的材料、工程设备，由此增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

8.4 材料与工程设备的保管与使用

8.4.1 发包人供应材料与工程设备的保管与使用

发包人供应的材料和工程设备，承包人清点后由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担。因承包人原因发生丢失毁损的，由承包人负责赔偿。

发包人供应的材料和工程设备使用前，由承包人负责检验，检验费用由承包人承担，不合格的不得使用。

8.4.2 承包人采购材料与工程设备的保管与使用

承包人采购的材料和工程设备由承包人妥善保管，保管费用由承包人承担。法律规定材料和工程设备使用前必须进行检验或试验的，承包人应按监理人的要求进行检验或试验，检验或试验费用由承包人承担，不合格的不得使用。

发包人或监理人发现承包人使用不符合设计或有关标准要求的材料和工程设备时，有权要求承包人进行修复、拆除或重新采购，由此增加的费用和（或）延误的工期，由承包人承担。

8.5 禁止使用不合格的材料和工程设备

8.5.1 监理人有权拒绝承包人提供的不合格材料或工程设备，并要求发包人立即指示承包人进行更换。监理人应在更换后再次进行检查和检验，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

8.5.2 监理人发现承包人使用了不合格的材料和工程设备，承包人应按照监理人和发包人的指示立即改正，并禁止在工程中继续使用不合格的材料和工程设备。

8.5.3 发包人提供的材料或工程设备不符合合同要求的，承包人有权拒绝，并可要求发包人更换，由此增加的费用和（或）延误的工期由发包人承担。

8.6 样品

8.6.1 样品的报送与封存

需要承包人报送样品的材料或工程设备，样品的种类、名称、规格、数量要求：
样品的报送程序如下：

（1）承包人应在计划采购前 28 天经发包人向监理人报送样品。承包人报送的样品均应来自供应材料的实

际生产地，且提供的样品的规格、数量足以表明材料或工程设备的质量、型号、颜色、表面处理、质地、误差和其他要求的特征。

(2) 承包人每次报送样品时应随附申报单，申报单应载明报送样品的相关数据和资料，并标明每件样品对应的图纸号，预留发包人、监理人批复意见栏。监理人应在收到承包人报送的样品后 7 天向承包人回复经业主签认的样品审批意见。

(3) 经业主、发包人和监理人审批确认的样品应按约定的方法封样，封存的样品作为检验工程相关部分的标准之一。承包人在施工过程中不得使用与样品不符的材料或工程设备。

(4) 业主、发包人和监理人对样品的审批确认仅为确认相关材料或工程设备的特征或用途，不得被理解为对合同的修改或改变，也并不减轻或免除承包人任何的责任和义务。如果封存的样品修改或改变了合同约定，合同当事人应当以书面协议予以确认。

8.6.2 样品的保管

经批准的样品应由监理人负责封存于现场，承包人应在现场为保存样品提供适当和固定的场所并保持适当和良好的存储环境条件。

8.7 材料与工程设备的替代

8.7.1 出现下列情况需要使用替代材料和工程设备的，承包人应按照第 8.7.2 项约定的程序执行：

- (1) 基准日期后生效的法律规定禁止使用的；
- (2) 发包人要求使用替代品的；
- (3) 因其他原因必须使用替代品的。

8.7.2 承包人应在使用替代材料和工程设备 28 天前书面通知监理人，并附下列文件：

- (1) 被替代的材料和工程设备的名称、数量、规格、型号、品牌、性能、价格及其他相关资料；
- (2) 替代品的名称、数量、规格、型号、品牌、性能、价格及其他相关资料；
- (3) 替代品与被替代产品之间的差异以及使用替代品可能对工程产生的影响；
- (4) 替代品与被替代产品的价格差异；
- (5) 使用替代品的理由和原因说明；
- (6) 监理人要求的其他文件。

监理人应在收到通知后 14 天内向承包人发出经业主签认的书面指示；监理人逾期发出书面指示的，视为业主、发包人和监理人同意使用替代品。

8.7.3 发包人认可使用替代材料和工程设备的，替代材料和工程设备的价格，按照已标价工程量清单或预算书相同项目的价格认定；无相同项目的，参考相似项目价格认定；既无相同项目也无相似项目的，按照合理的成本与利润构成的原则，由合同当事人按照第 4.4 款〔商定或确定〕确定价格。

8.8 施工设备和临时设施

8.8.1 承包人提供的施工设备和临时设施

承包人应按合同进度计划的要求，及时配置施工设备和修建临时设施。进入施工场地的承包人设备需经监理人核查后才能投入使用。承包人更换合同约定的承包人设备的，应经发包人和监理人审核批准。承包人应自行承担修建临时设施的费用。

8.8.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施有：无。

8.8.3 要求承包人增加或更换施工设备

承包人使用的施工设备不能满足合同进度计划和（或）质量要求时，监理人有权要求承包人增加或更

换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

8.9 材料与设备专用要求

承包人运入施工现场的材料、工程设备、施工设备以及在施工场地建设的临时设施，包括备品备件、安装工具与资料，必须专用于工程。未经发包人批准，承包人不得运出施工现场或挪作他用；经发包人批准，承包人可以根据施工进度计划撤走闲置的施工设备和其他物品。

9. 试验与检验

9.1 试验设备与试验人员

9.1.1 承包人根据国家有关法律或合同约定或监理人指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备以及其他必要的试验条件。监理人在必要时可以使用承包人提供的试验场所、试验设备以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的材料复核试验，承包人应予以协助。

9.1.2 承包人应提供试验设备、取样装置、试验场所和试验条件，并向监理人提交相应进场计划表。

施工现场需要配置的试验场所：/。

施工现场需要配备的试验设备：/。

施工现场需要具备的其他试验条件：/。

承包人配置的试验设备要符合相应试验规程的要求并经过具有资质的检测单位检测，且在正式使用该试验设备前，需校定合格。

9.1.3 承包人应向监理人提交试验人员的名单及其岗位、资格等证明资料，试验人员必须能够熟练进行相应的检测试验，承包人对试验人员的试验程序和试验结果的正确性负责。

9.2 取样

试验取样需在监理人现场见证的情况下进行，否则取样无效。

9.3 材料、工程设备和工程的试验和检验

9.3.1 承包人应按合同约定进行材料、工程设备和工程的试验和检验，并为监理人对上述材料、工程设备和工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由监理人在现场见证的情况下进行试验和检验，并由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

9.3.2 试验属于自检性质的，承包人可以单独进行试验。试验属于监理人抽检性质的，监理人可以单独进行试验，也可由承包人与监理人共同进行。承包人对由监理人单独进行的试验结果有异议的，可以申请重新共同进行试验。约定共同进行试验的，监理人未按照约定参加试验的，承包人可自行试验，并将试验结果报送监理人，监理人应承认该试验结果。

9.3.3 监理人对承包人的试验和检验结果有异议的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可由监理人与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）延误的工期由承包人承担。

9.4 现场工艺试验

承包人应按合同约定或监理人指示进行现场工艺试验。对大型的现场工艺试验，监理人认为必要时，承包人应根据监理人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送监理人审查。

10. 变更

10.1 变更的范围

合同履行过程中发生以下情形的，应按照本条约定进行变更：

- （1）增加或减少合同中任何工作，或追加额外的工作；
- （2）取消合同中任何工作，但转由他人实施的工作除外；

- (3) 改变合同中任何工作的质量标准或其他特性;
- (4) 改变工程的基线、标高、位置和尺寸;
- (5) 改变工程的时间安排或实施顺序;
- (6) 改变风机基础型式。

10.2 变更权

发包人和监理人均可以提出变更。变更指示均通过发包人发出。承包人收到发包人变更指示后,方可实施变更。未经许可,承包人不得擅自对工程的任何部分进行变更。

涉及设计变更的,应由设计人提供变更后的图纸或设计变更单,经发包人确认后方可实施。如变更超过原设计标准或批准的建设规模时,发包人应及时办理规划、设计变更等审批手续。

10.3 变更程序

10.3.1 发包人提出变更

发包人提出变更的,应及时向承包人发出书面变更指示,变更指示应说明计划变更的工程范围和变更的内容。

10.3.2 监理人提出变更建议

监理人提出变更建议的,需要向业主以书面形式提出变更计划,说明计划变更工程范围和变更的内容、理由,以及实施该变更对合同价格和工期的影响。业主同意变更的,由监理人向发包人发出变更指示。业主不同意变更的,监理人无权擅自发出变更指示。

10.3.3 变更执行

发包人收到监理人下达的变更指示后,认为可以执行变更的,应当书面向承包人发出变更指令。承包人收到发包人书面变更指令后,应当书面说明实施该变更指示对合同价格和工期的影响,且合同当事人应当按照第 10.4 款(变更估价)约定确定变更估价,并立即安排执行。承包人不得以变更价格未商定等非正当理由拒绝执行变更。

10.4 变更估价

10.4.1 变更估价原则

除合同条款另有约定外,变更及合同范围外的新增项目,按以下原则执行:

- (1) 合同工程量清单中已有适用项目的单价,按合同已有的单价确定;
- (2) 合同工程量清单中有类似项目的单价,参照类似项目单价确定;
- (3) 工程量清单项目特征变化时综合单价的确定:

1. 当已标价工程量清单中某一项目的特征描述与实际施工要求或施工图纸不符,且该变化并非因承包人原因造成时,除合同另有约定外,应按下列原则调整该项目的综合单价。

a、若因项目特征变化导致该项目组合内容中部分工作内容、材料品种、规格或施工工艺发生增减或替代,而其余工作内容及条件保持不变,则原综合单价中仅对应变化部分的费用(包括人工、材料、机械、管理费及利润)进行调整,未变化部分的费用不予调整。

b、调整后的综合单价 = 原综合单价 - 原特征对应子项费用 + 新特征对应子项费用。其中,原特征对应子项费用和新特征对应子项费用应按相关投标期定额、投标水平、投标基期信息价结合投标下浮率重新组价,并计取相应的管理费和利润。

2. 若原投标报价中无法合理拆分出变化部分的费用,或双方对拆分方式存在争议时,应由双方协商,参照当地现行计价定额及同期信息价,采用差价替换法重新组价,但仅替换变化所涉及的成本要素,不调整未发生变化部分的报价水平。

3. 因项目特征变化引起综合单价调整的, 承包人应在变更发生后 14 日内向发包人提交书面调整申请及计算依据, 逾期提交的, 调整权利不受影响但调整金额以发包人审核为准。

(4) 工程量清单中采用总价包干的项目, 若因非承包人原因导致的设计变更造成工作内容超出或减少原包干范围, 该项目综合单价保持不变, 仅对超出或减少部分的工程量予以核定。

(5) 工程量清单中采用固定单价的项目, 如果因工程量偏差和工程变更等原因导致工程量偏差超过 15%, 调整的原则为: 当工程量增加 15%以上时, 其增加部分的工程量的综合单价应予调低; 当工程量减少 15%以上时, 减少后剩余部分的工程量的综合单价应予调高。此时, 按下列公式调整结算分部分项工程费

1. 当 $Q_1 > 1.15Q_0$ 时, $S = 1.15Q_0 \times P_0 + (Q_1 - 1.15Q_0) \times P_1$

2. 当 $Q_1 < 0.85Q_0$ 时, $S = Q_1 \times P_1$

式中 S——调整后的某一分部分项工程费结算价;

Q_1 ——最终完成的工程量;

Q_0 ——招标工程量清单中列出的工程量;

P_1 ——按照最终完成工程量重新调整后的综合单价;

P_0 ——乙方在工程量清单中填报的综合单价;

其中 P_1 根据合同履约期间的当地信息价或有关定额经双方协商确定。

(6) 综合单价计算表及工料机计算表没有详尽分析的, 对进入综合单价报价的分项工程量清单, 但没有在计算表中反映且未施工的分项工程予以扣除, 扣除的价格甲方将按无投标单价的口径执行。

(7) 如果合同工程量清单中没有适用或类似项目的单价, 由承包人根据相关投标期定额、投标水平、投标基期信息价结合投标下浮率提出项目单价, 经监理人和造价咨询单位审核, 发包人确认后执行。

10.4.2 工程联系单管理程序

承包人的工程联系单必须严格按发包人工程联系单管理办法执行, 其中对于单张工程联系单涉及的费用超过 5 万元的, 承包人上报时必须附上相关证明材料、工程量计算书、费用预算单, 如不附预算单, 发包人在最终结算时, 最多按 5 万元进行结算。

10.5 变更引起的工期调整

因变更引起工期变化的, 合同当事人均可要求调整合同工期, 由合同当事人按照第 4.4 款 (商定或确定) 并参考工程所在地的工期定额标准确定增减工期天数。

10.6 暂估价

无。

10.7 暂列金额

暂列金额应按照发包人的要求使用, 发包人的要求应通过监理人发出。

10.8 计日工

需要采用计日工方式的, 经发包人同意后, 由发包人通知承包人以计日工计价方式实施相应的工作。采用计日工计价的任何一项工作, 承包人应在该项工作实施过程中, 每天提交以下报表和有关凭证报送发包人审查:

- (1) 工作名称、内容和数量;
- (2) 投入该工作的所有人员的姓名、专业、工种、级别和耗用工时;
- (3) 投入该工作的材料类别和数量;
- (4) 投入该工作的施工机械、设备型号、台数和耗用台时;

(5) 其他有关资料和凭证。

计日工所涉合同价款支付参照 12.4.4 条执行。

11. 价格调整

11.1 市场价格波动引起的调整

主材价差调整（钢材、水泥、砂石骨料）：在合同执行期内不作调整(因发包人原因或不可抗力除外)。

11.2 法律变化引起的调整

基准日期后，法律变化导致承包人在合同履行过程中所需要的费用发生增减，在合同执行期内不作调整。

11.3 工程量偏差调价

除合同约定外不予调整。

12. 合同价格、计量与支付

12.1 合同价格形式

固定单价合同（部分项目包干价），固定单价为全费用单价，除合同另有约定外均不作调整。

固合单价合同是指合同当事人约定以工程量清单及其单价进行合同价格计算、调整和确认的建设工程施工合同，在约定的范围内合同单价不作调整。其中因市场价格波动引起的调整按第 11.1 款（市场价格波动引起的调整）约定执行。

合同价格包含的风险范围：

- a、人工、材料（设备）、机械台班价格的上涨；
- b、在工程施工中应能预计的费用；
- c、所有招标文件或工程量清单明示要求报价的内容而承包人未予报价的；
- d、承包人对工程现场环境以及发包人提供的招标文件、图纸等资料作出错误的推论、理解而导致的报价失误；
- e、清单描述中有按图集或规范施工的，合同单价必须满足规范和图集要求，中标后，合同单价不做调整；
- f、合同履行期间物价变动；定额、标准及规范调整；
- g、承包人自身原因产生的窝工损失或赶工措施；
- h、设备材料的二次倒运发生的费用；

风险费用的计算方法：以上风险费用已在投标报价时考虑，不再另行计取。另外经发包人确认的施工组织设计内容仅用于指导承包人施工，不作为结算依据，无论变更与否不再计取任何费用。

12.2 预付款

预付款支付比例：签约合同总价的 10%。

预付款支付期限：预付款应在在本合同生效且收到承包人提交的签约合同总额 10%的履约保函及要求支付预付款申请和票据后向承包人支付。

预付款扣回的方式：在承包人完成建安产值金额达到签约合同总价的 30%后开始扣回，在产值达到签约合同总价的 70%时全部扣回。

12.3 计量

12.3.1 计量原则

工程量计量按照合同约定的工程量计算规则、图纸及变更指示等进行计量。工程量计算规则应以相关的国家标准、行业标准等为依据。

12.3.2 计量周期

关于计量周期的约定：从上月 20 日起至本月 19 日为一个计量周期。

12.3.3 工程量的计量

发包人有权委托专业机构对施工计量进行复测，作为发包人审核承包人提供的施工量计量依据之一。专业机构所做的复测工作不能免除承包人应做的施工测量工作。

12.3.4 合同的计量

按月计量支付的合同，按照本项约定执行：

（1）承包人应于每月【20】日前经发包人向监理人报送上月 20 日至当月 19 日已完成的工程款支付申请表，并附具月度工程进度完成情况进度表、下月工程进度计划报表和有关资料。

（2）发包人应在收到承包人提交的工程款支付申请表后 2 天内完成对承包人提交的工程款支付申请表的审核，以确定当月实际完成的工程量，并及时提交给监理人复审。发包人和监理人对工程量有异议的，有权要求承包人进行共同复核或抽样复测。承包人应协助发包人和监理人进行复核或抽样复测并按发包人要求提供补充计量资料。承包人未按发包人和监理人要求参加复核或抽样复测的，发包人和监理人审核或修正的工程量视为承包人实际完成的工程量。

（3）发包人未在收到承包人提交的工程款支付申请表后的 3 天内完成复核的，承包人提交的工程款支付申请表中的工程量视为承包人实际完成的工程量。

12.4 工程进度款支付

12.4.1 进度款

发包人应根据工程进度按月向承包人支付合同价款。

承包人应在当月 20 日前根据核实的当月（上月 20 日-本月 19 日）产值向发包人提交当月的进度款支付申请，经监理人和发包人各部门会签后，由发包人按当月核定产值的 85%并扣除 12.4.2 款有关费用后支付给承包人。预付款扣回按 12.2 条规定，安全文明施工措施费用按 12.4.6 条规定。

进度款支付时，承包人需提供对应产值总额的增值税专用发票，支付方式为电汇、网银转账。

12.4.2 应扣除款项

无。

12.4.3 本条删除。

12.4.4 承包人最后结算时向发包人上报经发包人审核签发的工程联系单（单项费用在 30 万元以下）所涉及的费用结算书，经发包人、发包人委托的工程造价咨询机构审核后，在结算时支付。

12.4.5 除已办理结算的单位工程外，其他进度款支付到相应合同价的 85%时，发包人将停止支付，但承包人仍应继续按合同规定完成剩余的工作。

发包人应在满足以下条件后 21 日内向承包人支付至结算价的 98.5%，支付时要求承包人提供完合同结算价款 100%增值税发票。合同实施过程税率发生调整的，结算时同步调整。

1) 投标人完成场地清理、复垦、环保验收、水保验收，并提交完整合格的竣工资料；

2) 工程完工，且并网运行；

3) 取得第三方工程结算审核。

12.4.6 安全文明施工措施费支付

12.4.6.1 安全文明施工措施费实行专款专用，承包人需动用此费用前，须向发包人提出申请报告，申请报告须注明安全文明施工措施费清单，经监理工程师和发包人审定后支付。支付比例为：工程开工后第 1 个月支付安全文明施工措施费总额的 50%；其余部分根据承包人投入情况经监理、发包人审核后与进度款同期支付。

按上述扣除后,承包人当月实际完成的施工产值不足于抵扣上述款项时,当月发包人不向承包人进行实际支付,转入下月。

12.4.7 质量保证金

质量保证金为工程结算价的 1.5%, 在缺陷责任期满后按 14.3 款 (最终结清) 的约定退还质量保证金。发包人应在工程通过竣工验收满一年且工程未发生安全、质量问题后按 14.3 款 (最终结清) 的约定将剩余的质量保证金 (无息) 支付给承包人。如果工程发生安全、质量问题, 则扣除相应部分。

12.4.8 有关支付的规定

12.4.8.1 发包人只在收到承包人提供相应的发票后方有义务付款。承包人任何一次不及时提供合法发票的行为, 都将导致发包人有权拒绝继续付款而不承担任何责任。

12.4.8.2 除本合同另有规定外, 在承包人有严重违约时发包人有权不予付款。若双方对承包人是否严重违约发生争议, 应按本合同第 22 条的规定解决争议。

12.4.8.3 发包人可以将承包人根据合同应向发包人支付的任何金额从根据本合同应由发包人付给承包人的到期或将到期的款项中扣除和抵销(包括动用所扣留的质量保证金)。

12.5 支付账户

发包人在支付工程款时只能拨付至承包人指定账户。

13. 工程验收

13.1 竣工验收资料

承包人应按国家、行业、发包人有关工程竣工验收的规定和档案管理规定, 做好项目文件的过程管理, 并收集、整理完整、准确、系统的竣工文件 (包括竣工施工图、声像材料) 一式叁套 (原件壹套, 正本贰套), 纸质文件的电子版光盘贰套, 并按期向发包人移交。未按期移交的, 将不予办理竣工结算尾款。

13.2 验收

13.2.1 发包人和监理工程师应在收到承包人提交的竣工验收报告后 14 天内组织相关人员按照国家规定对工程进行竣工验收, 经验收工程符合当时行的国家和行业验收标准的, 发包人应批准承包人提交的竣工验收报告。

13.2.2 工程通过发包人组织的竣工验收后即视为完工。发包人将在工程通过竣工验收后 28 天内向承包人签署工程接收证书。工程接收证书中注明的工程通过竣工验收的日期为工程的实际完工日期。

13.2.3 工程自接收证书签发之日起视为移交给发包人并受发包人控制, 工程按前述规定由发包人接收后, 承包人仍应完成合同项下针对机组或工程的所有未完成的责任和义务。因承包人原因工程不能在计划完工日期前移交的, 发包人可以要求承包人移交工程, 但此种移交并不影响承包人根据本合同所应承担的其他义务或责任。

13.2.4 承包人应在工程接收证书签发后 14 天内将从发包人处领取的设备备品配件、专用仪器、专用工具和施工后剩余的安装用易耗品移交发包人。

13.3 竣工退场

13.3.1 竣工退场

颁发工程接收证书后, 承包人应按以下要求对施工现场进行清理、复垦:

- (1) 施工现场内残留的垃圾已全部清除出场;
- (2) 临时工程已拆除, 场地已进行清理、平整或复原;
- (3) 按合同约定应撤离的人员、承包人施工机械、设备和剩余的材料, 包括废弃的施工机械、设备和材料, 已按计划撤离施工现场;

- (4) 施工现场周边及其附近的施工废弃物，已全部清理；
- (5) 施工现场其他场地清理工作已全部完成。

施工现场的竣工退场费用由承包人承担。承包人应在合同条款约定的期限内完成竣工退场，逾期未完成的，发包人有权出售或另行处理承包人遗留的物品，由此支出的费用由承包人承担，发包人出售承包人遗留物品所得款项在扣除必要费用后应返还承包人。

13.3.2 地表还原

承包人应按发包人要求恢复临时占地及清理场地，承包人未按发包人的要求恢复临时占地，或者场地清理未达到合同约定要求的，发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的费用由承包人承担。

14. 竣工结算

要求承包方必须向发包方提交增值税专用发票。

14.1 竣工结算资料

14.1.1 竣工验收后，承包人在 28 天内向发包人提交工程结算报告及完整的结算资料，发包人在收到之日起 28 天内进行审核或委托造价咨询机构审核。竣工结算申请单应包括以下内容：

- (1) 竣工结算合同价格；
- (2) 发包人已支付承包人的款项；
- (3) 应扣留的质量保证金；
- (4) 发包人应支付承包人的合同价款；
- (5) 承包人认为需提交给发包人的其他支撑性材料。

14.1.2 承包人未在合同约定的时间内提交竣工结算文件，经发包人催告后 14 天内仍未提交或没有明确答复，发包人有权根据已有资料编制竣工结算文件，作为办理竣工结算和支付结算款的依据，承包人应予以认可。

14.1.3 发包人委托造价咨询机构对承包商提交的竣工结算报告进行审核，其承包人提交的竣工结算送审价高于造价咨询机构审定价 5% 以上部分的咨询费用由承包人承担，收费额按甘肃省造价咨询站文件执行，承包人支付的审查费用发包人有权从应付工程价款中扣除。

14.1.4 竣工结算报告如需政府审计部门复审，承包人需无条件配合。且最终结算价以政府审计部门复审数为准。

14.2 甩项竣工协议

发包人要求甩项竣工的，合同当事人应签订甩项竣工协议。在甩项竣工协议中应明确，合同当事人按照第 14.1 款的约定，对已合格工程进行结算，并支付相应合同价款。

14.3 最终结清

14.3.1 最终结清申请单

(1) 承包人应在缺陷责任期终止证书颁发后 7 天内，按合同条款约定的份数向发包人提交最终结清申请单，并提供相关证明材料。

最终结清申请单应列明质量保证金、应扣除的质量保证金、缺陷责任期内发生的增减费用。

(2) 发包人对最终结清申请单内容有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，承包人应向发包人提交修正后的最终结清申请单。

承包人提交最终结清申请单的份数：5 份。

承包人提交最终结清申请单的期限：30 天。

14.3.2 最终结清证书和支付

(1) 发包人应在收到承包人提交的最终结清申请单后 14 天内完成审批并向承包人颁发最终结清证书。发包人逾期未完成审批，又未提出修改意见的，视为发包人同意承包人提交的最终结清申请单，且自发包人收到承包人提交的最终结清申请单后 15 天起视为已颁发最终结清证书。

(2) 发包人应在颁发最终结清证书后 7 天内完成支付。

(3) 承包人对发包人颁发的最终结清证书有异议的，按第 20 条（争议解决）的约定办理。

15. 缺陷责任与保修

15.1 工程保修的原则

在工程移交发包人后，因承包人原因产生的质量缺陷，承包人应承担质量缺陷责任和保修义务。缺陷责任期届满，承包人仍应按合同约定的工程各部位保修年限承担保修义务。

15.2 缺陷责任期

15.2.1 本工程的缺陷责任期为 12 个月。除本合同另有规定外，在本合同中整体工程或其中的单项、单位、分项、分部工程，均从移交发包人之日起按照《建设工程质量管理条例》分别计算保修期。保修期若遇到国家有关规定更改，则按新规定执行。

15.2.2 工程竣工验收合格后，因承包人原因导致的缺陷或损坏致使工程、单位工程或某项主要设备不能按原定目的使用的，则发包人有权要求承包人延长缺陷责任期，并应在原缺陷责任期届满前发出延长通知，但缺陷责任期最长不能超过 24 个月。

15.2.3 任何一项缺陷或损坏修复后，经检查证明其影响了工程或工程设备的使用性能，承包人应重新进行合同约定的试验和试运行，试验和试运行的全部费用应由责任方承担。

15.2.4 承包人应于缺陷责任期届满后 7 天内向发包人发出缺陷责任期届满通知，发包人应在收到缺陷责任期届满通知后 14 天内核实承包人是否履行缺陷修复义务，承包人未能履行缺陷修复义务的，发包人有权扣除相应金额的维修费用。发包人应在收到缺陷责任期届满通知后 14 天内，向承包人颁发缺陷责任期终止证书。

15.3 质量保证金

关于是否扣留质量保证金的约定：

质量保证金为工程结算价的 1.5%，在缺陷责任期满后按 14.3 款（最终结清）的约定退还质量保证金。

发包人应在工程通过完工验收满一年且工程未发生安全、质量问题后按 14.3 款（最终结清）的约定将剩余的质量保证金（无息）支付给承包人。如果工程发生安全、质量问题，则扣除相应部分。

15.3.1 承包人提供质量保证金的方式

质量保证金采用以下第 3 种方式：

- (1) 质量保证金保函（见索即付）；
- (2) %的工程款；
- (3) 其他方式：工程结算价的 1.5%。

15.3.2 质量保证金的扣留

质量保证金的扣留采取以下第【2】种方式：

(1) 在支付工程进度款时逐次扣留，在此情形下，质量保证金的计算基数不包括预付款的支付、扣回以及价格调整的金额；

(2) 工程竣工结算时一次性扣留质量保证金；

(3) 双方约定的其他扣留方式：12.4.1 款(进度款)所述余款的三分之一为质量保证金，差额部分在工程竣工结算时一次性补足。

发包人累计扣留的质量保证金不得超过结算合同价格的 1.5%。

15.3.3 质量保证金的退还

发包人应按 14.3 款（最终结清）的约定退还质量保证金。

15.4 保修

15.4.1 保修责任

工程保修期从工程竣工验收合格之日起算。在工程保修期内，承包人应当根据有关法律规定以及合同约定承担保修责任。

发包人未经竣工验收擅自使用工程的，保修期自转移占有之日起算。

承包人应在工程竣工验收之前，与发包人签订质量保修书，质量保修书的主要内容包括：

- （1）质量保修项目内容及范围；
- （2）质量保修期；
- （3）质量保修责任；
- （4）质量保证金的支付方法。

15.4.2 修复费用

保修期内，修复的费用按照以下约定处理：

- （1）保修期内，因承包人原因造成工程的缺陷、损坏，承包人应负责修复，并承担修复的费用以及因工程的缺陷、损坏造成的人身伤害和财产损失；
- （2）保修期内，因发包人使用不当造成工程的缺陷、损坏，可以委托承包人修复，但发包人应承担修复的费用，并支付承包人合理利润；
- （3）因其他原因造成工程的缺陷、损坏，可以委托承包人修复，发包人应承担修复的费用，并支付承包人合理的利润，因工程的缺陷、损坏造成的人身伤害和财产损失由责任方承担。

15.4.3 修复通知

在保修期内，发包人在使用过程中，发现已接收的工程存在缺陷或损坏的，应书面通知承包人予以修复，但情况紧急必须立即修复缺陷或损坏的，发包人可以口头通知承包人并在口头通知后 48 小时内书面确认，承包人应在合同条款约定的合理期限内到达工程现场并修复缺陷或损坏。

承包人收到保修通知并到达工程现场的合理时间：三天内。

15.4.4 未能修复

因承包人原因造成工程的缺陷或损坏，承包人拒绝维修或未能在合理期限内修复缺陷或损坏，且经发包人书面催告后仍未修复的，发包人有权自行修复或委托第三方修复，所需费用由承包人承担。但修复范围超出缺陷或损坏范围的，超出范围部分的修复费用由发包人承担。

15.4.5 承包人出入权

在保修期内，为了修复缺陷或损坏，承包人有权出入工程现场，除情况紧急必须立即修复缺陷或损坏外，承包人应提前 24 小时通知发包人进场修复的时间。承包人进入工程现场前应获得发包人同意，且不应影响发包人正常的生产经营，并应遵守发包人有关保安和保密等规定。

16. 违约

16.1 发包人违约

16.1.1 发包人违约的情形

在合同履行过程中发生的下列情形，属于发包人违约：

- （1）因发包人原因未能在计划开工日期前 7 天内下达开工通知的；

- (2) 因发包人原因未能按合同约定支付合同价款的；
- (3) 发包人违反第 10.1 款〔变更的范围〕第 (2) 项约定，自行实施被取消的工作或转由他人实施的；
- (4) 发包人提供的材料、工程设备的规格、数量或质量不符合合同约定；
- (5) 因发包人违反合同约定造成暂停施工的；
- (6) 发包人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的；
- (7) 发包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；
- (8) 发包人未能按照合同约定履行其他义务的。

发包人发生除本项第 (7) 目以外的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为。发包人收到承包人通知后 28 天内仍不纠正违约行为的，承包人有权暂停相应部位工程施工，并通知监理人。

16.1.2 发包人违约的责任

发包人应承担因其违约给承包人延误的工期。

16.1.3 因发包人违约解除合同（不适用）

16.1.4 因发包人违约解除合同后的付款（不适用）

16.2 承包人违约

16.2.1 承包人违约的情形

在合同履行过程中发生的下列情形，属于承包人违约：

- (1) 承包人违反合同约定进行转包或违法分包的；
- (2) 承包人违反合同约定采购和使用不合格的材料和工程设备的；
- (3) 因承包人原因导致工程质量不符合合同要求的；
- (4) 承包人违反第 8.9 款〔材料与设备专用要求〕的约定，未经批准，私自将已按照合同约定进入施工现场的材料或设备撤离施工现场的；
- (5) 承包人未能按施工进度计划及时完成合同约定的工作，造成工期延误的；
- (6) 承包人在缺陷责任期及保修期内，未能在合理期限对工程缺陷进行修复，或拒绝按发包人要求进行修复的；
- (7) 承包人明确表示或者以其行为表明不履行合同主要义务的；
- (8) 承包人未能按照合同约定履行其他义务的。

承包人发生除本项第 (7) 目约定以外的其他违约情况时，监理人可向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。

16.2.2 承包人违约的责任

承包人应承担因其违约行为而增加的费用和（或）延误的工期。

承包人违约责任的承担方式和计算方法：详见合同条款 7.5 工期延误。

逾期完工违约金的支付或扣除并不解除承包人完成工程的义务或合同规定的承包人的其它义务和责任。如果由于承包人原因导致工期延误，且发包人和监理工程师合理认为承包人无法在合同约定的工程进度内完成所有工程内容，则发包人有权单方面解除部分或全部合同，并将由此解除的合同工程量授予其他第三方执行，承包人应承担由此给发包人造成的直接损失（包括合同工程量差价）。

承包人应严格保证投标时计划投用主要施工机械设备的工期，如未经发包人允许，擅自调整，视情况严重性发包人有权扣除签约合同总价 5% 的违约金。

以上开工日期均以书面通知为准，工期违约金总金额不超过签约合同总价的 10%。

如果因承包人原因工程质量等未达到合同所规定的标准，承包人应按下述规定承担违约责任：

- (1) 如承包人完成的工程的质量未能达到合同规定的标准时，承包人应自行或根据监理工程师的要求进行拆除和重新施工，直到符合约定标准，由此产生的拆除、重新施工及其他相关费用由承包人承担，工期不予顺延，承包人并应承担因此给发包人造成的损失。如因承包人完成的工程的质量未能达到合同规定的标准，导致发包人终止合同并聘请其他施工单位实施工程时，由此而给发包人带来的额外费用由承包方承担。
- (2) 如果承包人未能实现合同规定的安全目标，应按《安全与文明施工协议》中规定承担责任。
- (3) 承包人的项目经理每月在工地现场的时间不应少于本合同规定的天数，否则每少一天，发包人有权要求承包人支付违约金 3000 元（大写：叁仟元）。

16.2.3 因承包人违约解除合同

出现第 16.2.1 项〔承包人违约的情形〕第（7）目约定的违约情况时，或监理人发出整改通知后，承包人在指定的合理期限内仍不纠正违约行为并致使合同目的不能实现的，发包人有权解除合同。合同解除后，因继续完成工程的需要，发包人有权使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件，合同当事人应在合同条款约定相应费用的承担方式。发包人继续使用的行为不免除或减轻承包人应承担的违约责任。

关于承包人违约解除合同的特别约定：如果承包人发生下列情况，则发包人在不妨碍其根据本合同和法律规定所拥有的任何其它权利或补救措施的情况下，可向承包人发出通知，要求其对违约事件进行补救，如果承包人在收到发包人通知后的【30】天内该事件或违约行为未得到补救，或如果该事件或违约行为不能在收到发包人通知后【30】天内合理地得到补救，亦未在发包人同意的可以合理作出补救的更长期间(不超过【60】天)内得以补救，则发包人可在发出另一个通知后随时终止本合同：

- （1）无正当理由而未能按合同规定开工；
- （2）无正当理由擅自停工；
- （3）因承包人原因导致工程施工进度过慢，接到发包人和监理工程师发出的加快进度的指令后未遵照执行；
- （4）未按合同规定修理或返工有缺陷的工程；
- （5）因为承包人自己的原因，无法继续履行合同或事实上已无法使按本合同的要求按期完成工程；
- （6）违反合同有关分包的规定；
- （7）未在规定期限内完成工程；
- （8）质量违约金超过最高限额(如有)；
- （9）其他严重违约情况。

发包人继续使用承包人在施工现场的材料、设备、临时工程、承包人文件和由承包人或以其名义编制的其他文件的费用承担方式：因承包人违约导致合同终止后，发包人可自行完成剩余工程，或雇佣其他第三方完成剩余工程。当发包人或其雇佣的第三方认为合适时，可使用按合同规定用于本工程的承包人的一切设备、临时设施和材料。在必要时，发包人可以出售承包人的设备、临时设施和未用的永久设备及材料，将出售收入作为按合同规定承包人应付或将付给发包人的相应款额。

16.2.4 因承包人违约解除合同后的处理

因承包人原因导致合同解除的，则合同当事人应在合同解除后 28 天内完成估价、付款和清算，并按以下约定执行：

- （1）合同解除后，按第 4.4 款〔商定或确定〕商定或确定承包人实际完成工作对应的合同价款，以及承包人已提供的材料、工程设备、施工机械、设备和临时工程等的价值；

- (2) 合同解除后，承包人应支付的违约金；
- (3) 合同解除后，因解除合同给发包人造成的损失；
- (4) 合同解除后，承包人应按照发包人要求和监理人的指示完成现场的清理和撤离；
- (5) 发包人和承包人应在合同解除后进行清算，出具最终结清付款证书，结清全部款项。

因承包人违约解除合同的，发包人有权暂停对承包人的付款，查清各项付款和已扣款项。发包人和承包人未能就合同解除后的清算和款项支付达成一致的，按照第 20 条〔争议解决〕的约定处理。

16.2.5 采购合同权益转让

因承包人违约解除合同的，发包人有权要求承包人将其为实施合同而签订的材料和设备的采购合同的权益转让给发包人，承包人应在收到解除合同通知后 14 天内，协助发包人与采购合同的供应商达成相关的转让协议。

16.3 第三人造成的违约

在履行合同过程中，一方当事人因第三人的原因造成违约的，应当向对方当事人承担违约责任。一方当事人和第三人之间的纠纷，依照法律规定或者按照约定解决。

16.4 违约金支付

任何一方在本合同项下应支付给另一方的违约金款项到期未支付时，受损害方可在到期应向对方支付的款项中予以抵扣，并无须承担由此引起的任何责任。

17. 不可抗力

17.1 不可抗力的确认

不可抗力是指合同当事人在签订合同时不可预见，在合同履行过程中不可避免且不能克服的自然灾害和社会性突发事件，如地震、瘟疫、骚乱、戒严、暴动、战争和约定的其他情形。

除上述不可抗力事件之外，本工程视为不可抗力的其他情形：/。

不可抗力发生后，发包人和承包人应收集证明不可抗力发生及不可抗力造成损失的证据，并及时认真统计所造成的损失。合同当事人对是否属于不可抗力或其损失的意见不一致的，由监理人按第 4.4 款〔商定或确定〕的约定处理。发生争议时，按第 20 条〔争议解决〕的约定处理。

17.2 不可抗力的通知

合同一方当事人遇到不可抗力事件，使其履行合同义务受到阻碍时，应立即通知合同另一方当事人和监理人，书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

不可抗力持续发生的，合同一方当事人应及时向合同另一方当事人和监理人提交中间报告，说明不可抗力和履行合同受阻的情况，并于不可抗力事件结束后 28 天内提交最终报告及有关资料。

17.3 不可抗力后果的承担

17.3.1 不可抗力引起的后果及造成的损失由合同当事人按照法律规定及合同约定各自承担。不可抗力发生前已完成的工程应当按照合同约定进行计量支付。

17.3.2 不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同当事人按以下原则承担：

（1）永久工程、已运至施工现场的材料和工程设备的损坏，以及因工程损坏造成的第三人人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2）承包人施工机械、设备的损坏由承包人承担；

（3）发包人和承包人承担各自人员伤亡和财产的损失；

（4）因不可抗力影响承包人履行合同约定的义务，已经引起或将引起工期延误的，应当顺延工期，由此

导致承包人停工的费用损失由发包人和承包人合理分担，停工期间必须支付的工人工资由发包人承担；

（5）因不可抗力引起或将引起工期延误，发包人要求赶工的，由此增加的赶工费用由发包人承担；

（6）承包人的停工损失由承包人承担，承包人在停工期间按照发包人要求照管、清理和修复工程的费用由发包人承担。

（7）停工期间，承包人应留在施工场地的必要的管理人员及保卫人员的费用由承包人承担。

不可抗力发生后，合同当事人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，任何一方当事人没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

因合同一方迟延履行合同义务，在迟延履行期间遭遇不可抗力的，不免除其违约责任。

17.4 因不可抗力解除合同

因不可抗力导致合同无法履行连续超过 84 天或累计超过 140 天的，发包人和承包人均有权解除合同。发包人和承包人均有权在提前【10】天以书面形式通知对方后提前终止本合同。合同解除后，由双方当事人按照第 4.4 款〔商定或确定〕商定或确定发包人应支付的款项，该款项包括：

（1）合同解除前承包人已完成工作的价款；

（2）承包人为工程订购的并已交付给承包人，或承包人有责任接受交付的材料、工程设备和其他物品的价款；

（3）发包人要求承包人退货或解除订货合同而产生的费用，或因不能退货或解除合同而产生的损失；

（4）承包人撤离施工现场以及遣散承包人人员的费用；

（5）按照合同约定在合同解除前应支付给承包人的其他款项；

（6）扣减承包人按照合同约定应向发包人支付的款项；

（7）双方商定或确定的其他款项。

合同解除后，发包人应在商定或确定上述款项后 28 天内完成上述款项的支付。

合同根据本不可抗力事件终止后，发包人有权继承承包人在其就工程签订的任何或所有合同、协议或其他文件中的权利，承包人应配合发包人办理相关的转让手续。

本合同终止后，承包人应立即清除其留在工程场地上的一切垃圾，向发包人移交因履行本合同而得到的所有资料并退出工程场地，并确保不因其退出而给工程场地的使用带来任何不利影响。

本合同的终止，既不得解除任何一方所应承担的保密义务，也不得解除任何一方在本合同终止后继续有效的任何义务，除在本合同任何条款中明确限制任何一方的责任外，也不得解除任何一方在终止日期前已经产生的义务。

18. 保险

18.1 工程保险

业主已根据工程建设的需要，投保并维持建筑和安装工程一切险(含第三方责任险)、雇主责任险等险种，并与保险公司签订保险合同，发包人将在本合同生效后 15 天内将业主所投保的保险公司的名称以及保险合同的相关条款书面通知承包人。

当发生前款所述的保险合同项下的保险事故时，承包人应根据保险合同的要求采取一切可能的措施保护现场并尽快将事故情况告知保险公司和发包人、业主，协助发包人和业主向保险公司办理索赔及其他手续。保险公司的赔付并不意味着免除承包人在本合同项下应承担的义务及相应的责任。

18.2 承包人的保险

18.2.1 工伤保险：承包人应依照法律规定参加工伤保险，并为其履行合同的全部员工办理工伤保险，缴纳工伤保险费，并要求分包人及由承包人为履行合同聘请的第三方依法参加工伤保险。

18.2.2 其他保险

(1) 承包人应按照本条的规定, 以其自身为受益人在本合同有效期内投保并维持下述保险:

货物运输保险

承包人应为所有为本工程自行采购的设备投保货物运输保险。货物运输保险的投保范围应包括其所采购的所有材料设备(不包括施工设备)自离开承包人或供应商的仓库至该材料设备运至工程场地仓库止通常应投保的所有损失或损毁风险, 保险金额应为上述材料设备重置价格的 110%。

意外伤害保险

承包人必须自行并促使其分包商依法为从事危险作业的职工办理意外伤害保险。

施工设备保险

承包人应自行或促使分包人投保包括施工机械、设备及用于履行本合同项下服务之目的(但并非作为合同工程组成部分)的其他物品的保险, 并维持其有效, 投保金额应为施工机械、设备或物品的重置价值, 以避免因通常应投保的任何原因而引起的全部损失或损毁风险。

18.3 其他保险

发包人和承包人可以为其施工现场的全部人员办理意外伤害保险并支付保险费, 包括其员工及为履行合同聘请的第三方的人员。

承包人应为其施工机械、设备等办理财产保险。

18.4 持续保险

合同当事人应与保险人保持联系, 使保险人能够随时了解工程实施中的变动, 并确保按保险合同条款要求持续保险。

18.5 保险凭证

合同当事人应及时向另一方当事人提交其已投保的各项保险的凭证和保险单复印件。

18.6 未按约定投保的补救

18.6.1 发包人和业主未按合同约定办理保险, 或未能使保险持续有效的, 则承包人可代为办理, 所需费用由发包人和业主承担。发包人和业主未按合同约定办理保险, 导致未能得到足额赔偿的, 由发包人和业主负责补足。

18.6.2 承包人未按合同约定办理保险, 或未能使保险持续有效的, 则发包人可代为办理, 所需费用由承包人承担。承包人未按合同约定办理保险, 导致未能得到足额赔偿的, 由承包人负责补足。

18.7 通知义务

发包人变更除工伤保险之外的保险合同时, 应事先通知监理人和承包人; 承包人变更除工伤保险之外的保险合同时, 应事先征得发包人同意, 并通知监理人。

保险事故发生时, 承包人应当在知道保险事故发生后及时通知业主。

19. 索赔

19.1 承包人的索赔

根据合同约定, 承包人认为有权得到追加付款和(或)延长工期的, 应按以下程序向发包人提出索赔:

(1) 承包人应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内, 向发包人递交索赔意向通知书, 并说明发生索赔事件的事由; 承包人未在前述 28 天内发出索赔意向通知书的, 丧失要求追加付款和(或)延长工期的权利;

(2) 承包人应在发出索赔意向通知书后 28 天内, 向发包人正式递交索赔报告; 索赔报告应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额和(或)延长的工期, 并附必要的记录和证明材料;

(3) 索赔事件具有持续影响的, 承包人应按合理时间间隔继续递交延续索赔通知, 说明持续影响的实际情况和记录, 列出累计的追加付款金额和(或)工期延长天数;

(4) 在索赔事件影响结束后 28 天内, 承包人应向发包人递交最终索赔报告, 说明最终要求索赔的追加付款金额和(或)延长的工期, 并附必要的记录和证明材料。

19.2 对承包人索赔的处理

对承包人索赔的处理如下:

(1) 发包人应在收到索赔报告后 14 天内完成审查, 对于应由业主承担责任的索赔事件应及时通过监理人报送业主。监理人对索赔报告存在异议的, 有权要求承包人提交全部原始记录副本;

(2) 对应由业主承担责任的索赔事件, 承包人应配合发包人向业主提出索赔, 并在得到业主答复后认可承包人的索赔要求;

(3) 承包人接受索赔处理结果的, 索赔款项在当期进度款中进行支付; 承包人不接受索赔处理结果的, 按照第 20 条〔争议解决〕约定处理。

19.3 发包人的索赔

根据合同约定, 发包人认为有权得到赔付金额和(或)延长缺陷责任期的, 应向承包人发出通知并附有详细的证明。

发包人应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内自行或者通过监理人向承包人提出索赔意向通知书, 发包人未在前述 28 天内发出索赔意向通知书的, 丧失要求赔付金额和(或)延长缺陷责任期的权利。发包人应在发出索赔意向通知书后 28 天内, 自行或者通过监理人向承包人正式递交索赔报告。

19.4 对发包人索赔的处理

对发包人索赔的处理如下:

(1) 承包人收到发包人提交的索赔报告后, 应及时审查索赔报告的内容、查验发包人证明材料;

(2) 承包人应在收到索赔报告或有关索赔的进一步证明材料后 28 天内, 将索赔处理结果答复发包人。如果承包人未在上述期限内作出答复的, 则视为对发包人索赔要求的认可;

(3) 承包人接受索赔处理结果的, 发包人可从应支付给承包人的合同价款中扣除赔付的金额或延长缺陷责任期; 发包人不接受索赔处理结果的, 按第 20 条〔争议解决〕约定处理。

19.5 提出索赔的期限

(1) 承包人按第 14.2 款〔竣工结算审核〕约定接收竣工付款证书后, 应被视为已无权再提出在工程接收证书颁发前所发生的任何索赔。

(2) 承包人按第 14.4 款〔最终结清〕提交的最终结清申请单中, 只限于提出工程接收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

20. 争议解决

20.1 和解

合同当事人可以就争议自行和解, 自行和解达成协议的经双方签字并盖章后作为合同补充文件, 双方均应遵照执行。

20.2 调解

合同当事人可以就争议请求建设行政主管部门、行业协会或其他第三方进行调解, 调解达成协议的, 经双方签字并盖章后作为合同补充文件, 双方均应遵照执行。

20.3 争议评审

合同当事人是否同意将工程争议提交争议评审小组决定: 凡由本合同引起的或与本合同有关的任何争议, 双方应首先通过友好协商解决, 若经协商后 30 天内不能解决争议, 则双方同意向杭州市人民法院提

起诉讼。

20.4 仲裁或诉讼

因合同及合同有关事项发生的争议，按下列第2种方式解决：

- （1）向杭州仲裁委员会申请仲裁；
- （2）向工程所在地有管辖权的人民法院起诉。

20.5 争议解决条款效力

合同有关争议解决的条款独立存在，合同的变更、解除、终止、无效或者被撤销均不影响其效力。

附件目录

- 附件 1: 工程技术规范及要求
- 附件 2: 价格表
- 附件 3: 发包人供应材料（设备）表
- 附件 4: 主要管理人员一览表
- 附件 5: 安全文明施工协议
- 附件 6: 履约保函
- 附件 7: 廉政协议书
- 附件:8: 工程质量保修书

附件 1：工程技术规范及要求
另附.

附件 2：价格表

工程造价汇总表

工程名称：浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目土建施工与设备安装工程

序 号	项 目 名 称	金 额（元）	备 注
一			
（一）			
（二）			
（三）			
二			
三			

表 J.2 分部分项工程量清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程 量	单价	合价	备注
1								
1.1								
1.1.1								
1.1.2								

1.1.3								
1.1.4								
1.1.5								
1.1.6								
1.1.7								
1.1.8								

表 J.2 分部分项工程量清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程 量	单价	合价	备注
1.1.9								
1.1.10								
1.2								
1.2.1								
1.2.2								

1.2.3								
1.2.4								
1.2.5								
1.2.6								
1.2.7								
1.2.8								
1.2.9								
1.2.10								

表 J.2 分部分项工程量清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程 量	单价	合价	备注
1.2.11								
1.2.12								
1.3								
1.3.1								
1.4								
1.4.1								
1.4.2								
1.4.3								

1.4.4								
1.4.5								
1.4.6								
1.5								
1.5.1								

表 J.2 分部分项工程量清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程 量	单价	合价	备注
1.5.2								

1.5.3								
1.5.4								
1.6								
1.6.1								
1.6.2								
1.6.3								
1.6.4								
2								
2.1								

2.1.1								
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

表 J.2 分部分项工程量清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程 量	单价	合价	备注
2.1.2								

表 J.2 分部分项工程量清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程 量	单价	合价	备注
1								
1.1								

1.1.1								
1.1.2								
1.1.3								
1.2								
1.2.1								
1.2.2								
1.2.3								
1.2.4								
1.3								
1.3.1								
1.3.2								
1.3.3								
1.3.4								
1.3.5								
1.3.6								

1.3.7								
1.3.8								
1.3.9								
1.4								
1.4.1								
1.4.2								

表 J.2 分部分项工程量清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程 量	单价	合价	备注
1.4.3								
1.4.4								
2								
2.1								
2.1.1								
2.1.2								
2.1.3								
3								
3.1								

3.1.1								
3.1.2								
3.1.3								

表 J.2 分部分项工程量清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程 量	单价	合价	备注
----	------	------	------	------	---------	----	----	----

3.1.4								

表 J.4 措施项目清单

工程名称：

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	单价	合价	备注
1								
1.1								
1.2								
1.3								
1.4								
1.5								

1.6								
1.7								
1.8								
1.9								

表 J.5 其他项目清单

工程名称：

金额单位：元

序号	项目名称	金额	备注
1			
1.1			
2			
3			
4			
5			

表 J.8 专业工程暂估价表

工程名称：

金额单位：元

序号	工 程 名 称	工程内容	金额	备注
----	---------	------	----	----

1				

附件 3：发包人供应材料（设备）表

见合同 8.1 条款

附件 4：主要管理人员一览表

姓名	本工程拟任岗位	年龄	性别	专业学历	专业年限	现任职务职称	安排上岗时间起止

\

附件 5：安全文明施工协议

发包人（以下简称甲方）： 肃北浙新能风力发电有限公司

承包人（以下简称乙方）： xxxx

为了贯彻"安全第一，预防为主，综合治理"的安全文明施工方针，明确甲乙双方的安全责任和义务，确保工程建设的安全、优质、高效、按期完工，根据国家和地方政府有关法律法规以及行业有关安全管理规定、规程，结合浙能集团关于工程建设的有关规定和本项目施工的具体情况和作业特点，经协商，双方达成如下安全文明施工协议并严格执行：

本协议作为工程合同（以下称主合同）的附件，与主合同具有同等法律效力。

一、工程概况

- 1、工程项目名称：肃北马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目；
- 2、工程地点：甘肃省酒泉市肃北县马鬃山饮马峡 D 区；
- 3、工程合同编号：

二、安全文明施工管理目标

1. 不发生员工（含外包人员）轻伤以上事故；
2. 不发生直接经济损失 50 万以上在建设设备设施、施工装备损坏事故；
3. 不发生火灾事故和造成社会影响的火险；
4. 不发生负主责以上由人员伤亡构成的一般以上交通事故；
5. 不发生一般以上环境污染事件，不发生环保行政处罚事件或有社会影响的环保事件；
6. 不发生在职员工新增职业病病例；
7. 不发生一般以上网络安全事件；
8. 不发生其他造成重大社会影响的安全生产事故（事件）、群体事件。

三、安全文明施工应执行的法律、法规和标准

- 1、以下法律、法规甲乙双方均应认真执行：

《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国合同法》

《中华人民共和国劳动合同法》

《中华人民共和国消防法》

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国建筑法》

《中华人民共和国特种设备安全法》

《中华人民共和国职业病防治法》

《中华人民共和国道路交通安全法》

《建设工程安全生产管理条例》

《建设工程消防监督管理规定》

《生产安全事故报告和调查处理条例》

《电力安全事故应急处置与调查处理条例》

《安全生产许可证条例》

《特种设备安全监察条例》

《建设项目环境保护管理条例》

- 2、以下建设工程强制性标准、其它双方共同认可的标准，甲乙双方均应严格执行（最终建设工程强制

性标准清单以甲方授权委托的监理人公布为准！）：

《电力建设安全工作规程》

《电力建设文明施工规定及考核办法》

《电力建设安全健康与环境管理工作规定》

《电业安全工作规程》（发电厂和变电所电气部分）

《电业安全工作规程》（热力和机械部分）

《电力设备典型消防规程》

《电力安全生产奖惩规定》

《风力发电场安全标识设置设计规范》

3、国家有关部、委、各级政府部门和上级主管部门颁发的有关安全施工、职业卫生和环境保护工作的其它法令、法规、规定和制度。

4、浙能集团以及发包人有关安全文明施工、职业卫生及环境保护的规定、制度（以下为列举，并不仅限于此）：

《承包工程（项目）安全监督管理规定（试行）》Q/ZN 201044

《工程建设安全管理规定》Q/ZN 202008

四、承包的施工项目和内容范围：

详见招标文件和合同条款。

五、协议有效期限：本协议随主合同同时生效，至主合同承包项目整体竣工完成验收并安全渡过工程质保期后失效。

六、甲乙双方的安全责任和义务

1. 发包人的安全责任和义务

1.1 发包人应有安全文明施工管理组织体系，包括具体负责安全文明施工的领导。

1.2 发包人应按浙能集团有关规定对乙方的资质进行审查，确认承包人承包的工程（或项目）与其资质相符合。

1.3 在工程开工前，按照《建设工程安全生产管理条例》有关规定向承包人项目负责人、工程技术人员和安监人员书面告知发包人在安全文明生产管理方面的法律法规和发包人安全相关规章制度。

1.4 委托并授权监理人对承包人制订的施工组织文件包括机构人员组织措施、施工技术方案和安全技术措施进行审核，审查合格后监督实施。

1.5 保证按合同，履行合同相关付款协议。

1.6 承包人违反安全文明施工管理要求的，发包人有权按照有关规定进行处罚；当承包人出现安全文明施工严重失控情形，承包人及其授权委托的监理人有权作出停工整顿、限期整改直至清退出场的决定；由此引起的一切后果和损失（包括甲方重新招标、工程时间延期损失等）由承包人负责。

发包人或其授权委托的监理人认为确实有必要暂停施工时，应当以书面形式要求承包人暂停施工，并提出书面意见。承包人在实施处理意见并整改到位后应以书面形式提出复工申请。监理人、发包人根据整改情况和参建单位的状况决定是否复工。发生下列情况时承包人应停工整顿：

1.6.1 发生轻伤及以上人身事故；

1.6.2 发生直接经济 5 万及以上设备损坏事故；

1.6.3 发生直接经济 1 万及以上一般火灾事故；

1.6.4 发生恶性未遂事件；

1.6.5 屡发严重违反安全规程的违章行为，一个月内违章计分达到 10 分及以上；

1.6.6 施工现场脏、乱、差，不能满足安全和文明施工要求且拒不改正的；

1.6.7 上级单位或行业主管部门检查（督查）发现问题，认为有必要停工整顿的。

1.7 负责总包责任范围以外的现场总体协调和综合监督管理，对施工中出现的不安全行为，有权纠正或立即停止其工作。对不服从安全管理或严重违章作业、管理混乱的施工单位，有权责令承包人与其终止合同并限期退出，由此造成的直接或间接经济损失均由违章、违约方负全责，承包人承担无限连带责任。

1.8 发包人督促并参与承包人开展安全风险分级管控和隐患排查治理工作。

2. 承包人的安全责任和义务

2.1 承包人作为施工总承包，是本项目土建施工及设备采购、安装、调试运行的全过程管理者和责任主体，应按合同约定履行全过程、全方位的安全（职业健康）、质量、文明生产和定置管理职责并承担主体责任；承包人必须执行监理人有关安全生产工作的指示，并在合同签订后 28 个工作日内，按合同约定的安全工作内容，编制工程安全管理计划报送监理人审批。严格遵守发包人相关的安全管理规章制度与总体应急预案要求。

2.2 负责按照建设部《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》，成立本项目的安全管理监督机构，配备资格、能力满足本项目安全管理需要的安全管理人员，并建立健全安全文明施工管理、监督体系的各项管理制度，严格执行。承包人更换安全文明施工第一责任人、安全员，必须事先书面通知发包人。

2.3 承包人必须建立各项安全文明施工管理制度，建立各级安全文明施工岗位责任制和定期安全检查、安全教育制度，包括各工种的安全操作规程、特种作业人员的考核管理制度等。

2.4 承包人不得将承包工程转包，如有非主体工程分包的项目，应保证分包单位有相应安全资质并审查备案，事前征得发包人的同意；承包人对分包单位企业和人员安全资质审查结果负责。

2.5 负责编制施工组织设计文件包括机构人员组织措施、施工技术方案和安全技术措施，经监理和发包人审查批准后方可执行。承包人应按照经发包人审核的有关措施，认真执行有关安全规定，把安全措施落实到施工过程的每个环节。对达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后，由专职安全生产管理人员进行现场监督实施。

2.6 承包人应严格按照国家安监有关的法律、法规、条例、行业规定和浙能集团以及发包人关于安全生产、工程建设的规章制度、文件加强对承包人（供应商、送货人员）和分包人等相关方人员的安全教育、培训和考核把关，并全面编制安全管理制度。

工程开工前，承包人必须组织本项目全体员工学习掌握施工组织和施工安全技术措施，传达贯彻发包人安全管理和安全技术交底要求，并分工种进行安全教育，并留有记录。

2.7 承包人应严格遵守国家安全生产法有关规定，认真贯彻执行国家及上级主管机关颁发的有关安全生产的方针政策 and 法律法规，遵守发包人及其上级单位在安全文明生产管理方面的规章制度，切实履行好投标文件和工程合同中陈述的安全生产和文明施工义务和承诺，自觉接受发包人的检查和监督，并对检查的问题整改闭环。

2.8 施工单位对施工现场的安全生产负总责；施工单位应当自行完成建设工程主体结构的施工。承包人法人是承包人的安全第一责任者，对本单位安全施工负全责。承包人应当建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度，制定安全生产规章制度和操作规程，保证本单位安全生产条件所需资金的投入，对所承担的建设工程进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录。

现场项目负责人（或项目经理）是本项目现场安全的直接管理责任者。项目负责人应当由取得相应执业资格的人员担任，对建设工程项目的安全施工负责，落实安全生产责任制度、安全生产规章制度和操作规程，确保安全生产费用的有效使用，并根据工程的特点组织制定安全施工措施，消除安全事故隐患，及时、如

实报告生产安全事故。承包人应建立安全管理网络，设置专职安全员，负责本项目的安全管理、监督检查工作，并定期向发包人汇报安全管理状况。专职安全员在现场应佩戴明显标志。现场项目负责人和专职安全员的任命须报监理人、发包人备案，如有变更，必须书面通知监理人、发包人。

2.9 承包人现场工程负责人必须按要求参加发包人的安全例会，定期汇报安全工作，掌握发包人的安全目标、相关动态和要求，并及时组织传达、贯彻执行。承包人自身的安全文明施工、每周安全活动、班前安全交底、安全工作例会和安全检查等符合有关法律法规要求，并记录完善。

承包人应会同其分包单位、供应商协同做好整体工程、分项分部工程（含调试、分部试运）的施工方案、安全技术措施的编制、会审和报批、安全技术措施全面落实工作；报监理人审核同意并备案。

除合同另有约定外，承包人应在工程正式开工后两周内，编制施工场地治安计划，并制定应对突发治安事件、群体事件的应急预案。在工程建设过程中，发生暴乱、爆炸等恐袭事件，以及群殴、械斗等群体性突发治安事件或人员上访等群体事件的，发包人和承包人应按规定时限和职责向当地政府主管部门和各自上级主管单位报告。承包人应在力所能及的范围内全力采取措施平息事态，防止事态扩大，尽量减少财产损失和避免人员伤亡；发包人应积极协助当地政府有关部门和承包人推进事件向好的方向发展，切实起到联系纽带作用。

2.10 发包人或其委托授权的监理人组织的一切安全生产活动（包括安全学习教育、安全宣传、安全生产月/周等活动），发包人或其委托授权的监理人有要求时承包人应积极响应参加。

2.11 承包人配备能满足施工需要的、符合安全规定的施工机械、工器具及安全防护设施和安全用具，操作人员应培训合格。开工前必须对工作现场的作业环境、工器具安全状况、现场安全措施执行情况进行认真检查，并向工作人员交底，书面列表确认符合开工要求后方可作业；所有进入施工作业现场的施工机械、工器具及安全防护设施和安全用具均应按规定的检验合格并报监理人审查备案。

2.12 特种作业必须执行国家《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，特种作业人员须经省、市、地区管理部门认可的培训部门安全技术培训考核合格后取得有效证件，持证上岗，并按规定定期复审；特种设备以及中、小型机械的作业人员必须按规定做到“定机定人”和有证操作；起重吊装作业人员严禁无证操作；严禁不懂电器、机械设备的人，擅自操作使用电器、机械设备。

2.13 承包人参与施工的职工应身体健康，满足工作要求。涉及职业健康目录清单工种的人员上岗前必须经具备相应体检资格医疗机构出具的职业健康体检合格证明，严禁录用有职业禁忌症者从事相关工作。承包人应按国家规定为员工办理工伤保险；总包单位应敦促施工单位为施工现场从事危险作业的人员办理意外伤害保险，施工单位未办理的总包应从落实资金并办理意外伤害保险。

2.14 承包人必须按国家规定为其施工人员配备合格的劳动保护用品、用具，并监督正确使用与佩戴，施工人员未正确使用与佩戴，责任由承包人承担。

2.15 承包人应在建设、投产期间，严格控制各种习惯性违章，杜绝一切人身死亡、重大机械设备损坏、火灾、交通以及其他重大事故发生。

承包人应根据本项目的特点制定应急预案和现场处置方案，还应制定应对灾害等专项处置方案，报送监理人审批。承包人还应按预案做好安全检查，配置必要的救助物资和器材并报监理人审查同意，切实保护好有关人员的人身和财产安全。

2.16 工程建设过程中发生事故的，承包人应立即组织人员和设备开展人员搜救、伤员抢救以及抢险、抢修等现场处置工作，保护好事故现场，并同时通知监理人；监理人应按规定职责、权限和时效通知发包人；发包人、监理人接报后应全力协助承包人开展后续事故应急处理、隔离、维稳以及地方政府、媒体对接工作，在共同做好减少人员伤亡和财产损失的同时，防止事故和影响的进一步扩大。任何一方因人员抢救、事故抢险需要移动现场设备、物品时，应作出标记和书面记录，妥善保管有关证据。发包人和

承包人应按国家和浙能集团有关规定,及时如实地向有关部门报告事故发生的情况,以及正在采取的紧急措施等。

承包人应对其履行合同所雇佣的全部人员(包括其分包商、供应商、租赁方等一切履行乙方合同内容所需开展工作的相关方人员)的工伤事故承担责任,存在分包的由承包方与分包人另行约定;承包人责任造成的事故(含工伤),由承包人单位承担全部经济损失和事故责任。由于承包人原因在施工场地内及其毗邻地带造成的第三者人员伤亡和财产损失,由承包人负责赔偿;由于承包人原因在施工场地内及其毗邻地带造成的自身雇员、分包商、供应商等人员伤亡或者在建设设备、设施及施工机械故障损坏的生产安全事故(事件),其归口考核和事故(事件)统计单位为承包方,政府或浙能集团另有规定的通过协商处置。

2.17 承包人发生安全事故后,必须按照“四不放过”的原则调查处理,并按规定统计并负责上报事故,严禁弄虚作假,隐瞒不报。如迟报瞒报导致后果,由承包人负责。

2.18 如有分包,承包人必须对分包单位的企业及人员资质等情况进行审查合格,对其审查结果负责;同时报监理人、发包人复审同意后方可签订合同和进入工地施工。分包人的安全文明施工管理均由承包人安监机构负责、统一管理,所有安全责任由承包人承担,严禁以包代管。

2.19 承包人应会同其分包单位、供应商从人、机、物、环境等各方面全面做好各施工作业现场、全部施工作业过程的危险、有害因素识别、防范工作,全面落实现场安全技术措施和职业健康防护措施,报监理人审核同意并与监理人现场共同确认满足全部开工条件后方可开工。

承包人应在作业区域以及办公、生活区域设置必要的保安及其他物理隔离、电子监控、报警等物防、技防措施,防止现场工程设备、材料失窃、失火、爆炸等;承包人应负责禁止未经许可的人员及交通工具进入施工作业现场。

2.20 承包人应聘用具备相应资格和能力的安全监督员,在其全部工作时间内专门从事施工的事故防范。安全监督员须经全面资格审查,应具有基建施工安全监管经验。如果发包人或工程监理单位证实了安全监督员有疏忽大意、不称职、不胜任、品质恶劣等情况,承包人必须在 5 天内派经工程监理批准的安全监督员替换。

2.21 承包人在建设过程中,应遵守环境保护有关的法律、法规和地方条例,按照发包人批复的环评报告条款要求以及双方合同约定履行的环境保护义务,并对违反法律、法规、环评报告以及合同约定义务所造成的环境破坏、人身伤害和财产损失负责。

2.22 承包人委托第三方处理国家明令禁止倾倒、处置的固体、液体以及有毒有害气体的,应委托有资质的单位处理并对其资质真伪、最终处理结果负责。

甲乙双方须认真履行本协议所列条款。承包人不履行或不认真履行协议规定条款,经劝告无效,发包人有权提出警告、结算扣除违约金直至解除承包合同。

2.22.1 乙方设计单位应当按照法律、法规和工程建设强制性标准进行设计,防止因设计不合理导致生产安全事故的发生;设计单位应当考虑施工安全操作和防护的需要,对涉及施工安全的重点部位和环节在设计文件中注明,并对防范生产安全事故提出指导意见。

采用新结构、新材料、新工艺的建设工程和特殊结构的建设工程,设计单位应当在设计中提出保障施工作业人员安全和预防生产安全事故的措施建议;设计单位和注册建筑师等注册执业人员应当对其设计负责。

2.22.2 施工单位依法将建设工程分包给其他单位的,分包合同中应当明确各自的安全生产方面的权利、义务。施工单位和分包单位对分包工程的安全生产承担连带责任。

分包单位应当服从施工单位的安全生产管理,分包单位不服从管理导致生产安全事故的,由分包单位承担

主要责任。

2.23 承包人负责开展安全风险分级管控和隐患排查治理工作。

七、承包人工程结算时，必须经发包人质安部签证。如有发生事故的，则按以下安全文明违约标准执行：

- 1) 发生重伤事故，扣 40 万元/人/起。
- 2) 发生死亡事故，扣 100 万元/人/起。
- 3) 发生重大设备、机械事故，每起扣 10 万元～20 万元。
- 4) 发生特大设备事故，每起扣 20 万元～50 万元。
- 5) 发生重大火灾事故，每起扣 10 万元～20 万元。
- 6) 发生特大火灾事故，每起扣 20 万元～50 万元。
- 7) 发生重大职业安全卫生事故或发生环境事故的，在扣除处理事故的费用外，另外追加扣 20 万元～50 万元/起。
- 8) 发生被地方政府或行业主管部门通报的环境污染事件的，扣 20 万元/起。
- 9) 其他一般事故，每次扣 0.2 万元～2 万元。

发生上述第 3)～9) 条事故的同时出现第 1)、2) 条情况，则根据第 1)、2) 条累加扣减。

其他安全文明问题处罚根据相关考核标准执行。

八、凡与本协议有不一致的，以本协议为准。

九、协议文本

本协议经双方签字盖章之日起生效，双方必须严格履行协议内容。本协议书正本一式贰份，发包人、承包人各执壹份。

发包人：肃北浙新能风力发电有限公司

(盖章)

法定代表人(或授权代理人)：

甲方(盖章)：肃北浙新能风力发电有限公司 乙方(盖章)：XXXX

法定代表人(或授权代理人)：

法定代表人(或授权代理人)：

年 月 日

年 月 日

附件 6：履约保函

履约保函

致：

鉴于乙方名称 (以下简称乙方)与贵方于年月日签订了编号为【 】的工程施工合同(以下简称承包合同)，由乙方负责工程的实施。

鉴于贵方在承包合同中要求乙方提供总金额为人民币【 】万元的银行保函，作为乙方履行承包合同的履约保函。

为此，根据乙方的申请，本银行(银行名称及法定地址)，特向贵方出具本履约保函，并在此声明：

1、本履约保函为无条件的不可撤销的银行保函；

2、本履约保函金额为人民币【 】万元；

3、如果由于乙方在履行承包合同过程中的作为或不作为、故意、疏忽或过失、过错等原因，使贵方遭受任何损失时，贵方即可向本行发出要求支付的书面通知。本行在收到该通知后将立即按该书面通知所要求的支付金额和时间进行支付。贵方在发出此类通知时无需随附任何证据或证据性材料，也无需说明任何理由；

4、本行特此放弃所有因贵方与乙方之间发生争议或相互索赔而享有的任何抗辩权；

5、本行进一步同意，如果承包合同发生任何情况的修改、修订、补充或其他变化，本行在本履约保函中的责任将不会发生任何变化，承包合同的前述变化也无须通知本行；

6、本履约保函在从签发之日起至本工程通过竣工验收后 30 天内一直有效。

银行名称:(盖章)

银行地址：

法定代表人：

附件 7：廉政协议书

廉政协议书

合同名称：XX 合同

合同编号：

合同金额：

发包人（买方）：肃北浙新能风力发电有限公司

承包人（卖方）：xxxx

为加强经济交往过程中的廉政建设，预防在工程项目建设、物资采购等过程中违规违纪违法事件的发生，共同维护市场经济秩序。发包人（买方）、承包人（卖方）双方自愿签订廉政协议如下：

一、承包人（卖方）人员不得在业务活动中以任何形式向发包人（买方）有关人员赠送现金、有价证券和支付凭证等，不得邀请发包人（买方）有关人员吃喝、旅游或去营业性娱乐场所等，以谋取不正当利益，不得将承包项目转包给发包人（买方）有关部门或人员。承包人（卖方）如违反本协议，则按违约项目（费用）处以 10 倍的违约金，在合同结算款中扣除。情节严重者，中止业务关系，直至追究刑事责任。

二、发包人（买方）有关人员不得在业务活动中向对方单位收受或索要现金、有价证券和支付凭证等，不得参加对方单位的宴请、旅游或到营业性娱乐场所等，不许将外包项目返包，不得为谋取不正当利益而刁难对方，甚至徇私枉法，阻挠正常的业务交往如有发生，一经查实，将视情节轻重，给予批评教育、经济考核、党纪政纪处分，直至追究刑事责任。

三、发包人（买方）、承包人（卖方）双方负责人应对所属有关业务人员加强教育、监督和管理，防止上述事情的发生。

四、发包人（买方）、承包人（卖方）双方如发现对方有上述一、二条款之情节者，应予以拒绝，并向双方任何一方纪委、监察审计部门举报。

举报电话：

举报邮箱：

五、本协议书作为主合同的附件，与主合同具有同等的法律效力。

六、本协议书正本一式贰份，均具有同等法律效力，双方各执壹份。副本拾份，发包人执陆份，承包人执肆份。

七、本协议书自双方签字盖章之日起生效。

发包人（买方）：肃北浙新能风力发电有限公司 承包人（卖方）：xxxx

代表：

年 月 日

代表：

年 月 日

附件 8：工程质量保修书

工程质量保修书

发包人（全称）：肃北浙新能风力发电有限公司

承包人（全称）：xxxx

发包人和承包人根据《中华人民共和国建筑法》和《建设工程质量管理条例》，经协商一致就（工程全称）签订工程质量保修书。

一、工程质量保修范围和内容

承包人在质量保修期内，按照有关法律规范和合同约定，承担工程质量保修责任。

质量保修范围包括场地平整工程，双方约定如下：

按国家及行业标准要求执行。

二、质量保修期

根据《建设工程质量管理条例》及有关规定，工程的质量保修期如下：基础设施工程、房屋的建筑的地基基础工程和主体结构工程，为设计文件规定的合理使用年限。

质量保修期自工程竣工验收合格之日起计算。

三、缺陷责任期

工程缺陷责任期为 12 个月，缺陷责任期自工程竣工验收合格之日起计算。单位工程先于全部工程进行验收，单位工程缺陷责任期自单位工程验收合格之日起算。

全部工程缺陷责任期终止后，发包人应退还剩余的质量保证金。

四、质量保修责任

1. 属于保修范围、内容的项目，承包人应当在接到保修通知之日起 7 天内派人保修。承包人不在约定期限内派人保修的，发包人可以委托他人修理。
2. 发生紧急事故需抢修的，承包人在接到事故通知后，应当立即到达事故现场抢修。
3. 对于涉及结构安全的质量问题，应当按照《建设工程质量管理条例》的规定，立即向当地建设行政主管部门和有关部门报告，采取安全防范措施，并由原设计人或者具有相应资质等级的设计人提出保修方案，承包人实施保修。
4. 质量保修完成后，由发包人组织验收。

五、保修费用

保修费用由造成质量缺陷的责任方承担。

六、双方约定的其他工程质量保修事项：/。

工程质量保修书由发包人、承包人在工程竣工验收前共同签署，作为施工合同附件，其有效期限至保修期满。

发包人(盖章):肃北浙新能风力发电有限公司 承包人(盖章):xxxx

单位名称：肃北浙新能风力发电有限公司 单位名称：xxxx

法定代表人或授权代表： （签字） 法定代表人或授权代表： （签字）

地 址： 甘肃省酒泉市肃北蒙古族自治县马鬃山镇饮马峡村 D 区 10 号 地 址：

邮政编码： 736300 邮政编码：

电 话： 13357102933 电 话：

传 真： / 传 真： /

开户银行： 中国农业银行酒泉肃州支行 开户银行：

银行账号： 27200101040032934 银行账号：

税 号： 91620923MADQ8FJT7F 税 号：

第五章 工程量清单

一、详见附件。

第六章 技术标准和要求

肃北浙新能肃北马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相
机项目土建与机电安装工程
技术规范书

2026 年 8 月

目 录

第 1 章 一般通用规定5

1.1. 工程概况、一般要求5

1.2. 水文、气象及工程地质6

1.3. 工程主要实施项目8

1.4. 监理人提供的设计图纸和文件12

1.5. 由投标人提供的图纸和文件13

1.6. 投标人的试验13

1.7. 临时工程14

1.8. 环境保护、水土保持、施工安全保护14

1.9 施工通用程序18

第 2 章 调相机土建工程22

2.1 调相机布置概述22

2.2 工作范围22

2.3 建筑部分技术要求22

2.4 建筑与外装修24

2.5 结构部分31

2.6 给排水部分49

2.7 暖通部分51

第 3 章 机电安装技术要求55

3.1 一般规定55

3.1.1 工程范围55

3.1.2 主要设备到货时间（仅供投标时参考）57

3.1.3 招标人提供的施工设备57

3.1.4 投标人提供的材料及施工设备58

3.1.5 投标人提供的图纸文件58

3.1.6 招标人要求的安装总进度计划59

3.1.7 进度计划的实施59

3.1.8 招标人为施工提供的条件及对投标人的要求61

3.1.9 工程质量的检查和检验63

3.1.10 施工安全保护64

3.1.11 环境保护67

3.1.12 安装吊运用锚件和吊具68

3.1.13 备品备件和专用工器具的管理68

3.1.14 电气相关技术标准和规范68

3.2 通用技术条款71

3.2.1 一般技术要求71

3.2.2 盘、柜、箱的安装87

3.2.3 电缆安装89

3.2.4 管道安装94

3.2.5 接地安装99

3.2.7 防火封堵104

3.2.8 防腐及涂漆107

3.2.9 管路焊接工艺108

3.2.10 桥架安装110

3.2.11 照明安装111

3.2.12 安装及验收规范113

3.3 调相机及附属设备115

3.3.1 投标人的责任115

3.3.2 投标人提交的主要文件116

3.3.3 安装、调试及试验117

3.4 电气一次设备120

3.4.1 投标人的责任120

3.4.2 投标人提交的主要文件122

3.4.4 10kV 管型母线安装.....128

3.4.5 照明系统129

3.4.6 SFC、站用电用电 35kV、10kV 及 0.4kV 设备安装.....129

3.4.7 电缆桥架安装132

3.4.8 电缆防火	132
3.4.9 安装规范	132
3.5 仪控和电气二次设备	132
3.5.1 投标人的责任	132
3.5.2 投标人提交的主要文件	134
3.5.3 仪控系统安装技术要求	135
3.5.4 励磁系统	141
3.5.5 继电保护装置安装技术要求	144
3.5.6 控制电源系统安装技术要求	148
3.5.7 火灾自动报警系统安装技术要求	153
3.5.8 视频监视及门禁系统安装	158
3.6 润滑油及油净化系统	162
3.7 继电保护设备	168
3.8 控制电源系统设备	168
3.9 仪表检测及控制设备	169
3.10 分布式控制系统（DCS）	169
3.11 视频监视系统及门禁系统	170
3.12 火灾自动报警系统设备	171
3.13 调相机房消防系统	171
3.14 电气调试	172
招标技术规范书附件	176
附件一：《肃北浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目分部分项工程量清单》	176
附件二：《调相机专业附图》	176
附图 1：调相机主接线图	176
附图 2：调相机总平面布置图	176
附图 3：调相机系统电气二次单线图	176
附图 4：计算机监控系统框图	176
附图 5：调相机与升压站地形图	176
附件三：110kV 升压站调度自动化设备表	176

第 1 章 一般通用规定

1.1. 工程概况、一般要求

肃北浙新能风力发电有限公司马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目本项目场址区位于甘肃省酒泉市肃北蒙古族自治县马鬃山镇境内，海拔高程在 1680~1730m 之间。工程区距离玉门市约 110km，距离酒泉市约 258km。场区西侧有其他风电场道路与 G215 道路相通，由此可至玉门市，交通条件便利。本工程暂定位于浙新能马鬃山 110kV 升压站站址围墙外，升压站内无预留场地。站址在升压站东北侧。场区东侧有已建升压站道路，经 G215 国道，G30 连霍高速至玉门市，交通条件便利。

根据总体规划，110kV 马鬃山风电升压站 110kV 侧采用单母线接线，本期 1 回至 330kV 安能变。110kV 马山风电升压站 35kV 侧终期风电集电线路进线 8 回，每台主变 35kV 侧采用单母线接线。每段母线包括 4 回集电线路进线、1 回 SVG，2 回滤波支路位置，35kV 侧 I 段母线安装一台 30MVar 调相机，35kV II 段母线预留调相机位置。

本技术规范书附件的工程量清单编制依据：

(1) 《陆上风电场工程工程量清单计价规范（2022）》。

(2) 《陆上风电场建筑工程概算定额（2019 版）》、《陆上风电场设备安装工程概算定额（2019 版）》、《陆上风电场工程设计概算编制规定及费用标准（NB/T31011-2019）》及相关补充解释。

(3) 《电力工程造价与定额管理总站关于发布 2018 版电力建设工程概预算定额 2026 年上半年价格水平调整的通知》（定额 [2026] 16 号）、《电力建设工程装置性材料预算价格（2018 年版）》、《甘肃电网建设定额站关于发布 2026 年第一季度甘肃电网工程设备材料参考价的通知》甘电定额[2026]8 号以及市场询价。

(4) 执行电力工程造价与定额管理总站文件《关于调整电力工程计价依据增值税率的通知》（定额 [2019] 13 号文）。

(5) 2026 年第 2 季度《肃北造价信息》。

(6) 定额中包括采暖、通风、空调、除尘、照明、防雷接地、特殊消防工程设备的安装费与单体调试费及系统调试费，未包括设备费与设备运杂费。定额中安装设备与材料的规格及消耗量是综合考虑的，工程实际与定额不同时，不做调整。建筑工程设备与材料划分：

1) 给排水（含常规水消防）工程中，水表、流量计、压力表、阀门、卫生器具、室内消火栓、水泵接合器、生活消防水箱等定义为材料；水泵、稳压器、水处理装置、水净化装置定义为设备，其安装费参照有关定额单独计算。

2) 采暖工程中，散热器、疏水器、蒸汽分汽缸、集器罐、伸缩节、流量计、温度计、压力表、阀门等定义为材料；电暖气、电热水器、暖风机、热风幕等定义为设备，其安装费包含在采暖定额中。

3) 通风空调工程中，通风阀、止回阀、百叶孔、方圆节、风管定义为材料；制冷机、冷却塔、空调机、风机盘管、风机箱、轴流风机、射流风机、消声装置、减震装置、屋顶通风器等定义为设备，其安装费包含在通风空调定额中。

工程报价应按上述计价规范、规则执行。

1.2. 水文、气象及工程地质

1.2.1 气象条件

本工程区位于酒泉市肃北蒙古族自治县马鬃山镇境内，站址地貌以剥蚀残丘为主，现多呈戈壁荒滩及荒包。由于深居大陆腹地西部，远离海洋，水汽不易到达，干旱少雨多风，属于典型的大陆性荒漠半干旱气候区。地区性降雨在甘肃属于偏下水平。地理位置上又处于青藏高原北缘外侧，受东亚特定的大气环流及青藏高原热动力作用，经常维持或盛行西北下沉气流的影响，多呈现出风多、风大、持续时间长，风向相对稳定的趋势。风速的季节性变化与天气系统基本一致，并具有一定的“峡管效应”，川道洼地比平坦宽阔的平地风速偏大、地势较高且处于迎风侧的地段较地势较低处于背风侧的地段风速偏大。该区域又是我国寒潮天气所对应的冷空气南下的主要通道，常处于冷高压的前沿地带及冷高压的前锋区，是空气等压线分布最密气压梯度最大的区域，因而风速增大。从地理分布上是在高层副热带西风急流所对应的区域，由于高层风动量下传导致风多风

大。为此大风、少雨、干旱是本地区的主要气候特征。

1.2.2 工程地质、水文地质条件

1.2.2.1 工程地质

场址区地貌属于戈壁荒漠地貌，场址区地势平整，海拔 1702m~1702.5m，高差约 5m。根据勘察成果，场址区地基土主要为第四系人工填土、加里东期和华力西期中期花岗岩类组成，地层由上至下依次为：

①层：人工填土层，杂色，主要由砾砂、碎石组成，充填少量细砂；碎石母岩以花岗岩、变质岩碎屑为主，颗粒大小混杂，分选差，磨圆一般；土质极不均匀，颗粒间孔隙较大；为变电站场地整平回填土，回填时间较短，密实度差异大，局部松散。

②层：强风化花岗岩，杂色，岩性主要为花岗岩，原岩结构可见，岩心风化破碎呈碎块状，岩心呈碎块状、饼状、短柱状，机械难开挖

1.2.2.2 水文地质

（1）地表水

区内主要河流为北石河，北石河是玉门市境内的一条重要河流，其河道全长约 70 公里，整体走向为东西向，径流主要由降水和冰雪融水补给。春季和夏季，气温升高，冰雪融化，形成春汛和夏汛；降水主要集中在夏季，降水形成的径流也在此时汇入河流。河流的流量季节变化明显，夏季流量较大，冬季流量较小，甚至可能出现断流现象。据相关数据，北石河在洪水期的最大流量可达数十立方米每秒，而在枯水期的最小流量可能仅为几立方米每秒，甚至更小，北石河位于场址区以南，距离离场址区直线距离约 38km，对建筑物影响小。

（2）地下水

地下水埋藏较深，地下水类型属于基岩裂隙水，地下水补给来源主要为大气降水、雪山融水和北山山系的基岩裂隙水，流向大致呈自北向南。该地区第四系松散堆积物厚度小，潜水位受场址区和北部山区降水影响大，潜水位随着降雨呈现暴涨暴落。本次勘探期内未揭露出地下水，地下水位埋深大，地下水对工程影响小。

站址区地形平坦，不存在泥石流、滑坡等不良地质作用。

1.2.2.3 冻土深度及评价

场址区内气候干旱少雨，根据《季节性冻土标准冻深线等值线图》及当地建设经验，场址区存在季节性冻土，场址区标准冻深线深度为地面以下 1.30m。

根据勘探成果，场址区季节性冻土带主要为强风化花岗岩，据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2010）：冻胀期间地下水位在冻结面以下，土体天然含水量均小于 12%，冻胀等级为 I 级，冻胀类别为不冻胀。

1.2.3 交通条件

场区东侧有已建升压站道路，经 G215 国道，G30 连霍高速至玉门市，交通条件便利。

1.3. 工程主要实施项目

本标段工程项目包括：

本项目新建调相机位于原 110kV 升压站北侧，围墙内总用地面积为 3417.50m²。站内布置有调相机厂房一座（包括主厂房与副厂房），为地上一层建筑，长 36.6m，宽 189m，建筑面积约为 702.88m²（调相机主厂房建筑面积约为 386.40m²，调相机副厂房建筑面积约为 316.48m²），另有主变压器及地埋式一体化泵站等。站区主入口大门设置在南侧，与站外道路相连接。站内除建筑物及道路外，均采用碎石铺地。

（1）土建工程包括（但不限于）：

- 1) 调相机主厂房
- 2) 调相机副厂房
- 3) 调相机设备基础
- 4) 润滑油装置基础
- 5) 冷却系统基础
- 6) 主变压器基础

- 7) 室内设备基础（室内电缆沟及柜子基础）
- 8) 主变压器油坑及卵石
- 9) 事故油池
- 10) 户外设备基础（路灯基础、管母基础等）
- 11) 10kV 开关柜基础
- 12) 室外地坪
- 13) 地埋式一体泵房基础
- 14) 独立避雷针基础
- 15) 站用变基础
- 16) 地埋式一体化泵站基础
- 17) 冷却风扇组基础
- 18) 室外地坪及电缆沟
- 19) 辅助生产工程（站内道路、站区接地、站区照明等）
- 20) 采暖、通风、空调及照明
- 21) 智能热回收环控系统
- 22) 围墙及大门
- 23) 沉降观测点
- 24) 完成与本工程相关的其他临建工程。

工程量详见《调相机土建工程量清单》。

（2）机电工程包括（但不限于）：

以下所述机电各系统设备的安装、调试、试运转、移交及移交前的维护管理等工作。

- 1) 调相机装置及附属设备
- 2) 润滑油及油净化系统

- 3) 冷却系统
- 4) 主变压器及其附属设备
- 5) 母线、绝缘子
- 6) 电力电缆
- 7) 控制电缆
- 8) 35kV 站用变压器及 10kV 配电装置
- 9) 站用电系统及其附属设备
- 10) 调相机变频启动装置 (SFC) 及其附属设备
- 11) 全站电缆敷设及防火封堵
- 12) 励磁系统
- 13) 调相机变压器组保护系统
- 14) 控制电源系统
- 15) 仪表检测及控制设备
- 16) 分布式控制系统 (DCS)
- 17) 视频监控系统及门禁系统
- 18) 火灾报警及安防系统
- 19) 仪控供电
- 20) 仪控电缆及电缆通道
- 21) 室内消防栓系统
- 22) 室外消防系统
- 23) 桥式起重机及附件
- 24) 地埋式一体化泵站
- 25) 全站接地

26) 110kV 升压站升级、扩容

27) 涉网试验及调试

(3) 其他

1) 上述各系统设备的混凝土内预埋的油、气、水套管及埋管和基础垫板, 混凝土基础埋件、以及试运转所必需的各种临时设施的安装。

2) 电缆架及预埋件、埋管安装以及防火封堵等采购、安装。

3) 全厂采暖、通风、照明等附属设施(包括空调、通风机、排气扇、风管、电暖器、灯具、开关、配电箱及附属连接电线电缆等)的采购、安装、调试。

4) 与上述设备有关的部分装置性材料、设备、器具及安装消耗材料的采购。

5) 上述设备在调相机站施工场区内的二次运输、装卸、保管直至设备最终移交生产为止整个过程的全部工作。

6) 参加由招标人或监理单位组织的机电设备开箱检查及负责对设备的开箱检验测试。

7) 参加由招标人或监理单位组织的由土建施工与机电安装相关的埋设管件及基础等的交接验收工作。预埋件范围及分界点: 调相机预埋地脚螺栓、底板等由厂家提供, 预埋槽钢、钢板等由施工方提供。

8) 投标人需负责成套地埋式一体化泵站所需的消防泵、消防稳压设备、潜污泵、泵站内管道、阀门、仪表, 设备控制柜、巡检柜等设备, 以及采暖、通风、照明等附属设施的采购、安装、调试。

9) 润滑油、变压器的油品取样、送检由投标人负责(需将油样送至检测单位, 检测费用由招标人承担)。

10) 设备单体调试由投标人负责, 其余分系统调试、系统调试、特殊性试验、涉网试验、性能试验等部分涉及到 110kV 升压站及风电场的联调需配合招标人完成。35kV 电力电缆的交流耐压试验由投标人负责。

11) 调相机及附属设备就位、主变就位工作由投标人负责, 并提供施工方案。

12) 110kV 升压站升级、扩容 35kV 开关柜改造电气二次分界点为 35kV 开关柜端

子排处，电气一次分界点为 35kV 开关柜电力电缆接线端。

13) 110kV 升压站升级、扩容工作内容如下（包括但不限于）：原有计算机监控系统扩容及软件升级、五防系统扩容升级（含现地五防锁具）、调度自动化系统扩容升级（含通信接口服务器等）、故障录波系统扩容升级、PMU 系统扩容升级、二次安防系统扩容升级、电能计量系统升级、保护及故障信息管理系统升级、电子防范系统升级涉笔安装、单体调试等。

工程量详见《调相机机电安装工程量清单》。

1.3.1 招标人提供的施工设备

招标人不提供施工设备。

1.3.2 施工临时设施项目

1.3.3 设备材料采购、运输

本工程设备材料采购分为两种类型：招标人—招标人采购，提供投标人使用；未标明招标人—投标人自行采购，需要经过招标人及监理人的确认。设备材料采购的类型在《工程量清单》“设备/材料”一览中有明确，对《工程量清单》中不明确类型按非招标人采购类执行。

对招标人采购的设备材料，投标人在接到业主交货通知后，在指定时间内派验收人员到指定地点办理验收交接手续。办完验收交接手续后的卸车、验货、保管、运输（含二次转运）、安装、维护等工作由投标人负责，投标人在移交生产验收前应保证设备材料的完好、并按要求进行维护和保养。

对非招标人采购的设备材料，投标人根据其自身对市场了解情况报价并承担价差风险，投标人自行采购的设备材料需要经过招标人及监理人确认。投标人负责设备材料的保管、运输、安装、维护等工作。

1.3.4 招标人提供施工条件、材料和设备

（1）检修道路、调相机主厂房基础等永久用地红线内用地的征用；其他施工辅助场地的征用（临时用地等）及赔偿、协调工作由投标人承担。

（2）施工测量控制网点（一级控制网）的资料；

(3) 招标人提供的设备和材料

根据《工程量清单》，其招标人设备材料由招标人提供。

(4) 招标文件中所附的图纸为招标图纸，招标图纸仅供投标人投标之用，不能作为指导工程施工的依据。

1.4. 监理人提供的设计图纸和文件

1.4.1 施工标段签订后，工程施工阶段的施工图纸由招标人分阶段陆续提交给投标人。在发出开工通知后的 10d 内，招标人将为投标人提供标段初期用于施工的图纸。

1.4.2 投标人在各个方面均应严格按施工图纸进行永久工程的施工。永久工程的任何部分如未按照施工图纸施工将由投标人负责纠正。招标人不提供任何临时工程的图纸，也不提供施工方法的详细说明。如果投标人根据施工进度的实际需要，要求提供某些施工图纸，应提前 10d 以书面形式通知招标人，否则招标人不承担因延迟提供这些图纸而产生的任何责任。

1.4.3 投标人应对收到的任何图纸和技术文件进行仔细阅读和检查，并会同招标人、监理方、设计方开展的图纸会审工作。如发现错误或表达不清，必须在图纸会审工作中书面提出，或收到施工图纸后 5d 内以书面方式通知招标人，供设计方及时在施工前作出修改和补充，避免由此引起返工和造成经济损失。

1.4.4 投标人应在与招标人相互提供技术资料、安排施工规划及贯彻设计意图方面密切合作。

1.4.5 招标人负责向投标人提供标段范围内的四套永久工程的正式施工蓝图，投标人应及时回执，否则应对使用过期图纸而造成的任何错误负责。

1.5. 由投标人提供的图纸和文件

1.5.1 投标人应在本标段协议书签署后 7d 内，提供有关施工组织设计和临时工程等项目的施工图纸和文件，报送监理人批准。

1.5.2 对于投标人递交的图纸和文件，除须经监理人批准以外的部分，监理人有权决定审批与否。监理人应在签收后 3d 内作出审批并退还投标人。逾期不提出审批意见，则应视为“审阅”而不是审批）处理。审批意见包括“照此执行”、“按修改执行”、“修改后重新递交”或“不能执行”。对于退还签有“不能执行”和“修改后重新递交”的图纸和文

件，投标人应在签收后 3d 内进行修改，并重新报送监理人审批。凡须经监理人批准的图纸和文件，必须由投标人项目经理签署。

1.5.3 投标人对提供图纸和文件的责任

(1) 投标人因故需要修改图纸或文件时，须报送监理人批准。

(2) 投标人如不能按规定期限递交报送的图纸和文件，由此而造成投标人自身的工期延误或造成其他协作承包单位的损失，均应由投标人承担全部责任。

(3) 如果监理人认为投标人递交的图纸和文件的设计计算、数据或图纸不全，则有权要求投标人予以补充后重新递交。

1.6. 投标人的试验

1.6.1 投标人须委托有资质的第三方实验室，应提前 10d 书面通知监理人，并须征得监理人的批准。投标人的试验设备、方法、精度等应符合现行国家标准或行业标准。非规范规定项目的技术标准应按施工图规定或监理人指令执行。

1.6.2 投标人应在签署标段协议书后 7d 内，提交一份试验计划报监理人批准。试验计划应包括所有为混凝土、钢材、水泥、土石方填筑、电气试验、通信测试、调相机基础接地电阻测试等本标段应做的所有试验项目。

1.6.3 投标人应按监理人的要求，必要时监理人在场时进行各种试验，并将试验报告报送监理人审批。但这种审批并不免除投标人对试验成果的责任。

1.7. 临时工程

本标段内：施工营地、施工交通、施工供电、施工供水、施工照明、施工通信、砂浆生产系统、仓库和堆料场等，投标人应满足监理人要求及施工要求，并在标段实施期间负责管理、维修和养护等工作。

1.8、环境保护、水土保持、施工安全保护

1.8.1 投标人责任

(1) 投标人必须遵守国家有关环境保护的法令。投标人应对在标段规定的施工活动界限以外的植物和建（构）筑物，必须维持原状。

(2) 投标人必须遵守国家 and 地方有关环境保护和水土保持方面的法律、法规和规

章，按照有关环境保护、水土保持的合同条款、技术规范要求、本工程环境影响报告书和水土保持方案报告书及两报告批复意见的相应要求，做好施工区及生活营地区的环境保护与水土保持工作，接受国家和地方环境保护与水行政主管部门的监督检查，接受工程监理和环保水保（环境）监理的监督管理。

（3）投标人须与招标人现场管理机构签订《环境保护与水土保持工作协议书》，严格履行协议书所规定的责任和义务，同时须遵守招标人颁发的各项环保水保管理制度。

（4）投标人应在工程签约 28 天内编制其承担的工程施工合同的环保水保措施文件报送监理人审批，其内容应包括机构的设置、专职人员的配备、制定的制度以及本标范围内的主要环保措施分析和实施计划。

（5）投标人违反国家和地方有关环境保护与水土保持方面的法律、法规、规章及本合同规定，造成环境污染（生态破坏）、水土流失、人员伤害和财产损失的，由投标人承担责任并负责赔偿；引起的行政处罚由投标人承担，招标人同时给予违约处罚。

（6）由于投标人的过失、疏忽，或者未及时按图纸规定和监理人指示做好环境保护与水土保持工程措施，导致需要另外采取措施时，这部分额外所增加的费用由投标人负担，因此引起工期的延误由承办人负责。

（7）投标人应接受招标人指定单位进行本标范围内的环境监测和水土保持监测，并对监测所反映的问题进行整改，直至满足相关要求。

（8）本合同工程完工后，投标人应按照合同规定，对永久设施的挡墙、护坡、排水洞进行修补、疏通，及时拆除临建设施，完善相应的挡护、排水设施，进行恢复，并提交投标人《工程施工总结报告》、《工程环境保护、水土保持工作总结报告》后方可退场。

1.8.2 投标人在施工期间必须采取必要的保护和监测措施，确保邻近的建（构）筑物的安全和正常使用。

1.8.3 投标人不得将有害物质（如燃料、油料、化学品、酸类等，以及超过允许剂量的有害气体和尘埃、弃渣、废水等）污染土地、水源等环境。若因上述因素破坏环境而导致经济损失或纠纷及赔偿，均由投标人承担全部责任。

1.8.4 投标人的安全保护责任

(1) 投标人应在工程开工后 7d 内编制一份工程施工安全措施文件报送监理人审批，其内容应包括安全机构的设置、专职人员的配备以及防火、防毒、防噪声、防洪、救护、警报、治安、爆破和炸药管理等的安全措施。

(2) 投标人应加强对职工进行施工安全教育，编印安全防护手册发给全体职工。工人上岗前应进行安全操作的考试和考核。合格者才准上岗。

(3) 投标人必须遵守国家颁布的有关安全规程。若投标人责任区内发生安全事故时，投标人应立即通报招标人，并在事故发生后 24h 内向招标人提交事故情况的书面报告。

(4) 投标人应加强对危险作业的安全检查，建立专门检查机构，配备专职的安检人员。

1.8.5 劳动保护

投标人应按照国家劳动保护法的规定，定期发给在现场施工的工作人员必需的劳动保护用品，如安全帽、水鞋、雨衣、手套、手灯、防护面具和安全带等。投标人还应按照劳动保护法的有关规定发给特殊工种作业人员的劳动保护津贴和营养补助。

1.8.6 照明安全

(1) 投标人应在施工作业区、施工道路、临时设施、办公区和生活区设置足够的照明，满足作业和生活要求。

(2) 在潮湿和易触及带电体场所的照明供电电压不应大于 24 V。

1.8.7 接地及避雷装置

凡可能漏电伤人或易受雷击的电器及建筑物均应设置接地或避雷装置。投标人应负责避雷装置的采购、安装、管理和维修，并建立定期检查制度。

1.8.8 爆破（如有）

(1) 投标人应按本章所批准的爆破作业安全措施文件的规定进行爆破作业，并应严格遵照国家有关爆破的管理规定。

(2) 对实施电引爆的作业区,投标人应采用必要的特殊安全装置,以防止暴风雨时的大气或邻近电气设备放电的影响。特殊安全装置应经过试验证明其确保安全可靠时方可使用,试验报告应经监理人审批。

1.8.9 消防

(1) 投标人应在标段规定的管辖范围内履行其防火安全职责,配备必要的消防设备器材,确保消防水源充足和供水系统工作正常。消防设备的型号和功率应满足消防任务的需要,消防设备器材应经常检查和保养,使其处于良好的待命状态。

(2) 投标人应负责做好其自己辖区内的消防工作,配备一定数量的常规消防器材,并对职工进行消防安全训练。投标人还应对其辖区内发生的火灾及其造成的人员伤亡和财产损失负责。

1.8.10 洪水和气象灾害的防护

投标人应根据招标人提供的水情和气象预报,做好洪水和气象灾害的防护工作。一旦发现有可能危及工程和人身财产安全的洪水和气象灾害的预兆时,投标人应立即采取有效的防洪和防灾措施,以确保工程和人员、财产的安全。

1.8.11 信号

(1) 投标人应在施工区内设置一切必需的信号装置,包括:标准道路信号、报警信号、危险信号、控制信号、安全信号、指示信号。

(2) 投标人应负责维修和保护施工区内自设的所有信号装置,并按监理人的指示;经常补充或更换失效的信号装置。

1.8.12 安全防护手册

投标人应编制适合本工程需要的安全防护手册,其内容应遵守国家颁布的各种安全规程。投标人应在收到开工通知后 14d 内将手册的复制清样提交监理人。安全防护手册除发给投标人全体职工外,还应发给招标人、监理人,安全防护手册的基本内容应包括(但不限于):

防护衣、安全帽、防护鞋袜及防护用品的使用

升降机和起重机的使用

各种施工机械的使用

旋转设备作业的安全和防护

汽车驾驶安全

用电安全

高边坡开挖作业的安全

模板、脚手架作业的安全

混凝土浇筑作业的安全

吊装作业的安全

机修作业的安全

压缩空气作业的安全

高空作业的安全

焊接作业的安全和防护

润滑油作业的安全和防护

绝缘油作业的安全和防护

油漆作业的安全和防护

意外事故和火灾的救护程序

防洪和防气象灾害措施

其它有关规定

1.9 施工通用程序

1.9.1 投标人的责任

(1) 投标人应根据本技术条款、施工图纸的要求和监理人的指示及现行有关规范进行施工，若在实施过程因投标人自身施工失误所增加的工程量均由投标人承担。

(2) 在施工前，投标人应详细了解地形地貌和水文地质情况。并在需要的时候协助测量单位进行地质测绘，其工作内容还应包括地质测绘前必要的局部清理和暂停开挖

工作，投标人不得以局部清理和暂停开挖为由，向招标人索取工程量。对可能引起的滑坡和崩塌应及时采取有效的预防性保护措施，在陡坡下施工，应仔细检查边坡的稳定性，如遇孤石、崩塌体等，应事先作好妥善的清理和支护。

(3) 投标人应妥善制定施工安全措施，在危险地带应设置明显的标志。

(4) 投标人应根据本标段的施工用地范围，按指定地点堆放可利用的土料、石渣和废弃物等。

1.9.2 主要提交文件

(1) 施工措施计划

投标人应在本工程开工前 7 天，编制一份施工组织设计书；并在每项单位工程开工前 7d，按监理人的指示和施工图纸的规定及现行规范，提交一份施工方案或作业指导书，报送监理人审批。

(2) 投标人应为工程进展各阶段、隐蔽部位及工程事故等及时拍摄彩色照片及录像。工程竣工后，投标人应向招标人提供相应音像资料作为工程归档的竣工资料，应按照国家《风力发电企业科技文件归档与整理规范》(NB/T 31021-2024) 等规范要求完成档案整理及竣工档案归档工作。

1.9.3 工程质量要求

1.9.3.1 工程质量验收按标段约定验收标准执行。

1.9.3.2 因投标人原因造成工程质量达不到标段约定验收标准的，监理人有权要求投标人返工直至符合标段要求为止。

1.9.4 投标人的质量管理

1.9.4.1 投标人应在施工场地设置专门的质量检查机构，配备专职质量检查人员，建立完善的质量检查制度。投标人应在标段约定的期限内，提交工程质量保证措施文件，包括质量检查机构的组织和岗位责任、质检人员的组成、质量检查程序和实施细则等，报送监理人审批。

1.9.4.2 投标人应加强对施工人员的质量教育和技术培训，定期考核施工人员的劳动技能，严格执行规范和操作规程。

1.9.5 投标人的质量检查

投标人应按标段约定对材料、工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制工程质量报表，报送监理人审查。

1.9.6 监理人的质量检查

监理人有权对工程的所有部位及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。投标人应为监理人的检查和检验提供方便，包括监理人到施工场地，或制造、加工地点，或标段约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。投标人还应按监理人指示，进行工程所需的抽样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、试验报告和测量成果以及监理人要求进行的其他工作。监理人的检查和检验，不免除投标人按标段约定应负的责任。

1.9.7 工程隐蔽部位覆盖前的检查

1.9.7.1 通知监理人检查

经投标人自检确认的工程隐蔽部位具备覆盖条件后，投标人应提前 1 天通知监理人检查。投标人的通知应附有自检记录和必要的检查资料。监理人应按时到场检查。经监理人检查确认质量符合隐蔽要求，并在检查记录上签字后，投标人才能进行覆盖。监理人检查确认质量不合格的，投标人应在监理人指示的时间内修整返工后，由监理人重新检查。

1.9.7.2 投标人私自覆盖

投标人未通知监理人到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，监理人有权指示投标人钻孔探测或揭开检查。

1.9.8 清除不合格工程

1.9.8.1 投标人使用不合格材料、工程设备，或采用不适当的施工工艺，或施工不当，造成工程不合格的，监理人可以随时发出指示，要求投标人立即采取措施进行补救，直至达到标段要求的质量标准。

1.9.9. 完工验收

1.9.9.1 完工验收的含义

(1) 完工验收指投标人完成了全部标段工作后，招标人按标段要求进行的验收。

(2) 国家验收是政府有关部门根据法律、规范、规程和政策要求，针对招标人全面组织实施的整个工程正式交付投运前的验收。

(3) 需要进行国家验收的，完工验收是国家验收的一部分。完工验收所采用的各项验收和评定标准应符合国家验收标准。招标人和投标人为完工验收提供的各项完工验收资料应符合国家验收的要求。

1.9.9.2 完工验收申请报告

当工程具备以下条件时，投标人即可向监理人报送完工验收申请报告：

(1) 除监理人同意列入缺陷责任期内完成的尾工（甩项）工程和缺陷修补工作外，标段范围内的全部单位工程以及有关工作，包括标段要求的试验、试运行以及检验和验收均已完成，并符合标段要求；

(2) 已按标段约定的内容和份数备齐了符合要求的竣工资料；

(3) 已按监理人的要求编制了在缺陷责任期内完成的尾工（甩项）工程和缺陷修补工作清单以及相应施工计划；

(4) 监理人要求在完工验收前应完成的其他工作；

(5) 监理人要求提交的完工验收资料清单。

1.9.9.3 验收

监理人收到投标人按第 1.9.9.2 款约定提交的完工验收申请报告后，应审查申请报告的各项内容，并按以下不同情况进行处理。

(1) 监理人审查后认为尚不具备完工验收条件的，应在收到完工验收申请报告后的 28 天内通知投标人，指出在颁发接收证书前投标人还需进行的工作内容。投标人完成监理人通知的全部工作内容后，应再次提交完工验收申请报告，直至监理人同意为止。

(2) 监理人审查后认为已具备完工验收条件的，应在收到完工验收申请报告后的 28 天内提请招标人进行工程验收。

(3) 招标人经过验收后同意接受工程的，应在监理人收到完工验收申请报告后的 56

天内，由监理人向投标人出具经招标人签认的工程接收证书。招标人验收后同意接收工程但提出整修和完善要求的，限期修好，并缓发工程接收证书。整修和完善工作完成后，监理人复查达到要求的，经招标人同意后，再向投标人出具工程接收证书。

（4） 招标人验收后不同意接收工程的，监理人应按照招标人的验收意见发出指示，要求投标人对不合格工程认真返工或进行补救处理。投标人在完成不合格工程的返工或补救工作后，应重新提交完工验收申请报告。（流程同上完工验收）

（5） 除专用标段条款另有约定外，经验收合格工程的实际竣工日期，以提交完工验收申请报告的日期为准，并在工程接收证书中写明。

（6） 招标人在收到投标人完工验收申请报告 56 天后未进行验收的，视为验收合格，实际竣工日期以提交完工验收申请报告的日期为准，但招标人由于不可抗力不能进行验收的除外。

第 2 章 调相机土建工程

2.1 调相机布置概述

本项目新建调相机位于原 110kV 升压站北侧，围墙内总用地面积为 3417.50m²。站内布置有一座调相机厂房及地埋式一体化泵站。站区主入口大门设置在南侧，与站外道路相连接。站内除建筑物及道路外，均采用碎石铺地。

2.2 工作范围

2.2.1 土建工程主要工作内容如下（包括但不限于）：

1) 调相机厂房为地上一层建筑（包括主厂房与副厂房），门式刚架轻型房屋钢结构，还包括调相机设备基础等；

2) 主变压器建筑工程：主要包括调相机变压器基础、事故油池、地埋式一体化泵站基础、室外地坪、避雷针及电缆沟等。

3) 辅助生产工程：主要包括土方工程、站区道路及围墙、站区排水、站区接地、站区照明等。

4) 完成与本工程相关的其他工程及临建工程。

2.2.2 主要工程量

主要工程量见工程量清单表。

2.2.3 计量与支付总则

工程量清单中各项目按技术条款约定进行计量支付，其单价中包括该项目施工所包括的全部工作内容（特别注明扣除的工序除外）。

2.3 建筑部分技术要求

2.3.1 设计依据

- | | |
|----------------------|-----------|
| (1)《建筑防火通用规范》 | GB 55037 |
| (2)《建筑设计防火规范》 | GB 50016 |
| (3)《火力发电厂与变电站设计防火标准》 | GB 50229 |
| (4)《变电工程总布置设计规程》 | DL/T 5056 |

(5)《变电站建筑结构设计技术规程》 DL/T 5457-2012

(6)《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015

(7)《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030

(8)国家颁布的各项规范、规定、标准、指导等文件；

2.3.2 建筑设计

调相机厂房为地上一层建筑，长 36.6m，宽 18.9m，建筑面积约为 702.88m²（调相机主厂房建筑面积约为 386.40m²，调相机副厂房建筑面积约为 316.48m²），结构形式为门式刚架轻型房屋钢结构，调相机主厂房层高约 12.5m，调相机副厂房层高约 6.0m。平面布置有调相机室、励磁盘柜室、SFC 设备室、高低压开关柜室、二次屏柜室、蓄电池室等。

上述建筑面积及布置最终以施工图为准。

2.3.3 建筑装修

地面：调相机室采用环氧自流平地面，蓄电池室采用耐酸砖地面，屏柜室采用防静电地砖地面。

外墙：外墙标高 1.2m 以下（窗台标高位置）以及与主变相邻侧防火墙部分采用 300 厚蒸压加气混凝土砌块（保温采用岩棉保温装饰一体板），标高 1.2m 以上其他区域采用波纹彩双层压型复合钢板（带保温防水）外墙。本工程建筑物单体外墙上设计安装一体式太阳能壁灯，可降低常规能源消耗，减少碳排放，满足《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB5015-2021）第 2.2.1 条规定要求。

屋面：采用双层压型复合钢板（带保温、防水），雨水采用外排水 DN100 UPVC 雨水管。

内墙：内墙采用 200 厚蒸压加气混凝土砌块，均采用无机涂料内墙面。

顶棚：均采用无机涂料顶棚。

门窗：外门采用钢大门、钢制保温门、卷帘门、防火门等，内门采用防火门。外窗采用 A 型 70 系列外平开断热型铝合金窗，玻璃采用中空玻璃。

围墙：1) 砖砌围墙，墙厚 240mm，高 2.5m，垫层 C20 砼，基础 C30 砼，具体做法详见 12J003-F1-2；2) 外饰面为涂料墙面；3) 围墙外设 1m 宽散水

2.4 建筑与外装修

2.4.1 施工中应遵循的标准和规程、规范：

《屋面工程技术规范》GB50345

《屋面工程质量验收规范》GB50207

《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209

《建筑用砂》GB/T14684

2.4.2 说明

(1) 本工程装饰材料的品种、规格、颜色应按施工详图要求或由招标人提供装饰装修推荐品牌。

(2) 本工程建筑内容包括屋面、木工工作、门窗、墙面内、外装修、地面、油漆、玻璃、小五金等。

2.4.3 屋面工程

2.4.3.1 说明

采用双层压型复合钢板（带保温、防水）。雨水采用外排水 DN100 UPVC 雨水管。

2.4.3.2 材料

2.4.3.2.1 屋面防水施工

(1) 一般规定

a) 在屋面防水层施工前，乙方应会同监理人对基层面进行检查和验收，并作好验收记录。基层应牢固，表面应平整。

b) 屋面防水工程严禁在雨、雪日和五级风以上以及负温的气候条件下进行施工。施工过程中遇到雨、雪，应采取遮蔽措施。

(2) 卷材防水屋面的细部构造施工

a) 屋面防水的基层与突出屋面结构的连接处，以及基层的转角处（落水口、檐口、天沟、檐沟等）均应做成圆弧。

b) 泛水防水构造施工应符合 GB 50345-2012 第 4.11.14 条的规定。

c) 水落口防水构造施工应符合 GB 50345-2012 第 4.11.16 条的规定。

d) 女儿墙可采用砖砌钢筋混凝土压顶。

e) 伸出屋面管道的防水构造施工应符合 GB 50345-2012 第 4.11.19 条的规定。

2.4.3.2.2 质量检查和验收

(1) 屋面工程所用的各项材料应符合现行规范所规定的质量标准。

(2) 找平后表面平整度不应大于 5mm，并不得有酥松、起砂、起皮现象。

(3) 松散材料保护层、涂料保护层应覆盖均匀、黏结牢固，刚性整体保护层与防水层间应设置隔离层，其表面分格缝的留设应正确。块体保温层应铺砌平整，勾缝严密，其分格缝的留设应正确。

(4) 卷材铺贴方法和搭接顺序应符合规定，其搭接宽度应正确，接缝应严密，并不得皱折、鼓泡和翘边。

(5) 涂膜防水层不应有裂纹、脱皮、流淌、鼓泡、露胎体和皱皮等现象，厚度应符合施工图纸要求。

(6) 密封材料与基层应黏结牢固；密封部位应光滑、平直，不得有鼓泡、龟裂等现象，保护层覆盖应严密。

(7) 保温层表面应平整，保温层厚度、含水率和表观密度应符合施工图纸要求。

(8) 屋面工程的细部构造应满足本章有关条款的规定，做到封固严密，不得开缝。

(9) 屋面坡度符合施工图纸要求，排水系统通畅，屋面无渗漏和积水现象。

2.4.4 门

(1) 总述

承包单位将提供和安装所有门，门框或镶边（其中包括门套和贴面），提供本规范

和图纸中门框工艺要求的金属部件，金属部件应在车间里整齐准确地安装在门上。所有门的金属器件，由厂家提供，金属器件在车间安装，需要的地方应使用垫板以便各部件能以适当的方式协调工作。金属器件的安装按常规现场作业，锁应按照规定要求配备。

（2）木门、铝合金门、防盗门、防火门、卷帘门

应严格按照图纸的要求、数量、外形尺寸的形式，木材及五金应严格按照国标或部颁标准加工。

（3）安装

门要求安装竖直，开启方便，外门框和墙间的灰缝应认真勾缝。装运、存放和安装期间应采取保护措施避免损坏。安装擦试完后，其余的工作是清除保护性材料和表面污物。

（4）钥匙：所有装锁的门应配置钥匙，要求承包单位应按部位做钥匙编号，每个锁应配备三把钥匙，并在工程竣工后进行对号移交。

（5）挂锁：需要部位应配备的挂锁应选用青铜外壳，户外使用型，并带有最小 6mm 直径坚硬外壳的锁扣

（6）各建筑单体门结构尺寸要求详见工程量清单及单体建筑物施工图卷册。

2.4.5 窗

（1）总述：70 系列断桥铝合金窗应符合设计的要求，产品为符合部颁及国家标准的产品，由承包单位进行安装。

（2）材料：70 系列断桥铝合金窗所有挤压部件应为部颁标准，所有的配件和紧固件应为铝合金，不锈钢或其它抗蚀材料，框架(窗)四周应填缝。

（3）制造工艺：所有的工作要求安装铅直，水平，并成直角，能与其它工艺要求协调一致。在从装库，工地储藏到装配完工的整个过程中，为避免损失应采取充分措施。玻璃 安装完成后，应对保护材料和表面缺陷进行清理工作，并取得监理人的认可。

（4）各建筑单体窗结构尺寸要求详见工程量清单及单体建筑物施工图卷册。

2.4.6 玻璃及其安装

2.4.6.1 总述

玻璃应符合图纸要求，并由国家定点企业制造产品。该项工作包括下列玻璃的供货及安装：

70 系列断桥铝合金窗：Low-E 6+12A+6 中空玻璃

2.4.6.2 材料

(1) 安装玻璃挡块和压条

框内安装：玻璃要求应用 V 型 10mm 深的乙烯基衬垫保护，以便减轻震动。

(2) 其它玻璃安装：所有门、窗户、气窗及边窗的安装玻璃由门窗制造厂家提供如下：

断桥铝合金窗：定玻璃压条和乙烯基衬垫

固定断桥铝合金窗：压紧玻璃挡板和氯丁橡胶园头安装玻璃的压条。

2.4.6.3 玻璃及其安装

(1) 玻璃

玻璃应符合图纸要求，并由国家定点企业制造产品。

(2) 安装

玻璃用于以下方面：

窗采用窗采用 Low-E 6+12A+6 中空玻璃。

所有门窗，边窗都应按照厂商的规定装配玻璃。

2.4.7 墙面抹灰

(1) 抹灰作业实施应遵照中华人民共和国行业标准《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 中有关规定执行。

墙面抹灰系指面层为石灰砂浆，麻刀灰、纸筋灰、石膏灰或混合砂浆、水泥砂浆的抹灰作业。内墙一般抹灰的允许垂直偏差应符合《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB50210-2018 中的有关规定。

(2) 承包单位应递交抹灰样品，送请监理人鉴定和选择。这类抹灰作业须经监理人

认可后，方可进行施工实施。

(3) 抹灰用 1:3(水泥:砂)水泥砂浆,有内墙,顶抹灰用 1:1:6 (水泥:石灰:砂)混合砂浆,纸筋灰中按 100kg 石灰中加 10kg 标准草纸拌制。纸筋应符合规定,稻草、滑秸等应经水化(石灰水泥)处理,除监理人另有规定,抹灰采用的砂浆品种一般应符合下列要求:

1) 对于外墙门窗的外侧壁,屋檐、勒脚、压檐墙等的抹灰,面层和底层均采用水泥砂浆或混合砂浆。

2) 对于混凝土楼板和混凝土墙抹灰,底层用混合砂浆。

(4) 抹灰的表面准备,底涂层及罩面层:

1) 砖面:基层表面上污物均应清除干净,并洒水湿润,并应检查基层表面的平整度然后设置标志和标筋,其抹灰层厚度应符合抹灰等级且满足质量标准 and 操作工序要求。门窗框与墙的交接处应分层填嵌密实和牢固,而室内墙面的阳角和门口侧壁的阳角处,一般可用 1:3 水泥砂浆抹出护角,护角高度不低于 1.5m。

2) 混凝土面:混凝土表面根据施工图纸要求进行抹灰,并应处理,以便混凝土基层与抹灰层结合牢固。

3) 抹灰前应安装:门框、窗框、电缆绝缘托架、检修梯的支架物件等,并将墙上的孔洞堵塞严密。

4) 水泥砂浆的抹灰层应在湿润的情况下养护,冬季施工期间均应采取保温措施。

5) 各种砂浆的抹灰层,在凝结前,应防止快干、冻结、撞击和振动,凝结后,应采取措施防止损坏,其抹灰层的平均总厚度不得大于下列数据:

内墙:普通抹灰 18mm. 中级抹灰 20mm. 高级抹灰 25mm.

外墙: 20mm.

2.4.8 装饰抹灰作业及饰面工程

(1) 装饰抹灰及饰面工程包括:

涂料装饰抹灰作业及饰面工程的施工实施,应遵照《建筑装饰工程施工及验收规

范》GB50210-2018 中的有关规定执行。

(2) 所有装饰抹灰和饰面工程作业实施前, 承包单位应递交样品和施工说明, 供监理人鉴定和选择, 并应经监理人认可后, 方可施工。

(3) 内墙饰面的涂料质量应符合规定要求, 颜色要满足施工详图规定或监理人通知要求。

2.4.9 油漆作业

(1) 油漆作业实施应遵照国标《建筑装饰装修工程工程质量验收规范》GB50210-2018 中的有关规定执行, 凡图纸或监理人规定有油漆要求的金属预埋件的油漆作业, 亦可参照本节规定执行。

(2) 监理人认定为装饰的油漆, 承包单位必须递交油漆样品送请监理人鉴定和选择, 油漆作业应经监理人认可后, 方可进行施工实施。

(3) 承包单位根据施工详图规定的油漆品种、生产厂商、牌号、颜色订货, 油漆出厂应有合格证并标明其成份、颜色、品种用途和出厂日期及批号, 并须按原包装的密闭容器运至工地仓库。进货油漆不得任意开封和混合。如变更生产厂商和牌号, 则应征得监理人的同意, 贮存油漆的仓库须通风良好, 并做好防火安全措施。

(4) 油漆作业的气候条件和环境湿度应满足规定的要求, 在强烈的日光直射下或潮湿的环境里不得进行油漆作业, 涂刷完工后, 应防止强烈的温度变化, 以免损坏油漆表面。

(5) 油漆作业及其质量保证

油漆前基层须干透, 湿度不应大于 10%, 木制品的含水率应符合《建筑装饰装修工程工程质量验收规范》GB50210-2018 有关规定。

2) 涂刷油漆前, 木料表面的裂缝、缺陷和脂囊应予清除、铲除, 并用腻子填补。金属件表面应清除油渍、鳞、锈斑、焊渣、毛刺等。

3) 油漆工作稠度须严格按照厂商规定从事稀释, 涂刷应不流淌, 不显刷痕, 涂刷油漆须均匀, 光滑, 不起泡不起皱。

4) 木制品及金属件油漆的详细工序规定应分别遵照《建筑装饰装修工程工程质量

验收规范》GB50210-2018 的有关规定实施。

2.4.10 预埋件埋设

本章规定适用于本合同施工图纸所示的地沟支架、设备基础、吊架、框架、锚钩等预埋固定件以及接地装置等预埋件的埋设。

2.4.10.1 预埋件埋设的要求

(1) 投标人使用的所有材料，应符合施工图纸的规定。材料必须具有制造厂的质量证明书，其质量不得低于国家现行标准的规定。

(2) 若投标人要求采用代用材料时，应将代用材料的质量证明书及试用成果报送监理人审批。未经监理人批准的代用材料不得使用。

(3) 投标人如需修改施工图纸，事先须经监理人批准，修改后的埋件位置应提设计院电气、土建专业复核，避免与其它埋件相干扰，并与建筑物表面处理相协调。

(4) 投标人应按施工图纸的要求，将预埋电气管道的终端引出，在预埋的电气管道中应穿一直径不小于 2mm 的镀锌铁丝，末端露出终端外。若施工图纸另有规定时，应按规定执行。

(5) 在施工图纸未规定时，管道穿过楼板的钢性套管，其顶部应高出地面 20mm，底部与楼板底面齐平；安装在墙壁内的套管，其两端应与墙面相平。管道穿过水池壁和地下室外墙时，应设置防水套管；穿过屋面的管道应有防水肩和防雨帽。

2.4.10.2 固定件的埋设

(1) 各类固定件应按施工图纸要求购置和加工。加工后的固定件应平直，无明显扭曲，切口应无卷边、毛刺。

(2) 固定件安装就位，并经测量检查无误后，应立即进行固定。采用电焊固定时，不得烧伤固定件的工作面；采用临时支架固定时，支架应具有足够的强度和刚度。在浇筑混凝土或回填时，应保持固定件位置正确。

(3) 固定件不得跨沉降缝或伸缩缝。

(4) 在同一直线段上，同一类型的支、吊架间距应均匀，横平竖直并整齐。

(5) 电气部分预埋固定件的埋设，应符合施工图纸和 GB50168-2006 第四章的规定。

(6) 整个施工期间，投标人应注意保护好全部预埋固定件，防止其发生损坏和变形。由于投标人施工措施不当造成预埋固定件的损坏和变形时，应由投标人负责修复。

(7) 预埋固定件采用混凝土预留孔（槽）时，预留孔孔模的埋置应符合施工图纸和本技术条款有关条款的规定。

2.4.10.3 完工验收

本工程预埋固定件应由监理人进行单项验收。预埋件埋设的完工验收应列入各单位工程的验收项目内，在单位工程或全部工程的验收时，一并验收。

2.4.11 路面施工要求

混凝土路面道路从下到上：素土压实，压实系数 ≥ 0.95 ；300mm 厚砂砾石基层碾压；120mm 厚 C25 混凝土稳定层；1：0.5（水泥：水）素水泥浆结合层；200mm 厚 C35 混凝土面层（内掺防裂纤维 0.05%重量比）

场地平整：站内的场地开挖与回填，场地回填压实系数不小于 0.95。

2.4.12 地基处理工程

本工程内建筑物、构筑物、设备基础等在现场开挖至设计高程后，地基承载力达不到设计要求，或遇到软土、沙层等不良地质条件者，均应进行地基处理；继续开挖至设计持力层，超挖部分全部采用天然级配砂石分层回填压实至设计标高，砂石层扩出基础外边不得小于垫层厚度的 1/2，分层厚度不大于 300 mm，压实系数不小于 0.97。垫层应按《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012 中的地基处理的相关要求进行压实系数和地基承载力检测，确保满足设计要求后方可基础施工。

2.4.13 电缆沟/电缆沟盖板

电缆沟采用：钢筋混凝土电缆沟

室内外电缆沟盖板采用：复合盖板；室内外电缆沟下人孔盖板采用：钢筋混凝土预制盖板或钢盖板。

2.4.14 上述技术要求未涉及部分，均参考国家、行业相关技术标准。

2.5 结构部分

2.5.1 土石方开挖及回填

2.5.1.1 一般要求

施工中应遵循的标准和规程、规范

《建筑地基基础施工质量验收标准》 GB50202—2018;

《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300—2013;

《建筑地基处理技术规范》 JGJ79-2012;

《建筑与市政地基基础通用规范》 GB-55003-2021

以及其他相关的国家、行业相关技术标准

根据本节规定及施工图纸以及详勘报告中的要求进行基础施工的准备、开挖、回填、压实和压实检测及最终验收。

投标人应结合施工开挖区的开挖方法和开挖运输机械的运行路线，规划好开挖区域的施工道路。

在雨季施工中，投标人应有保证基础工程质量和安全施工的技术措施，有效防止雨水冲刷边坡和侵蚀地基土壤。

开挖过程中，投标人应经常校核测量开挖平面位置、水平标高、控制桩号、水准点和边坡坡度等是否符合施工图纸的要求。监理人有权随时抽验投标人的上述校核测量成果或与投标人联合进行核测。

临时开挖边坡，应按施工图纸所示或监理人的指示进行开挖。对投标人自行确定边坡坡度、且时间保留较长的临时边坡，经监理人检查认为存在不安全因素时，投标人应进行补充开挖和采取保护措施。但投标人不得因此要求增加额外费用。

土方开挖应从上至下分层分段依次进行，严禁自下而上或采取倒悬的开挖方法，施工中应随时作成一定的坡势，以利排水，开挖过程中应避免边坡稳定范围形成积水，以免影响边坡的稳定。

弃土的堆置：不允许在开挖范围的上侧弃土，必须在边坡上部堆置弃土时应确保开挖边坡的稳定，并经监理人批准。在冲沟内或沿河岸岸边弃土时，应防止山洪造成泥石流或引起河道堵塞。

机械开挖的边坡修整: 使用机械开挖土方时, 实际施工的边坡坡度应适当留有修坡余量, 再用人工修整, 应满足施工图纸要求的坡度和平整度。

边坡面渗水排除 在开挖边坡上遇有地下水渗流时, 投标人应在边坡修整和加固前, 采取有效的疏导和保护措施。

边坡安全的应急措施: 土方开挖程中, 如出现裂缝和滑动迹象时, 投标人应立即暂停施工和采取应急抢救措施, 并通知监理人。必要时, 投标人应按监理人的指示设置观测点, 及时观测边坡变化情况, 并做好记录。

2.5.1.2 基础开挖

(1) 除经监理人专门批准的特殊部位开挖外, 建筑物的基础开挖均应在旱地中施工。

(2) 开挖后按施工图纸规定的深度保证基面干净、平整且无积水或流水, 所有松散土、石均应予以清除。

(3) 基础开挖后, 如基坑表面发现原设计未勘查到的基础缺陷, 则投标人必须按监理人的指示进行处理, 包括(但不限于)增加开挖、回填混凝土等, 监理人认为有必要时, 可要求投标人进行基础的补充勘探工作。进行上述额外工作所增加的费用由招标人承担。

(4) 建基面上不得有反坡、倒悬坡、陡坎尖角; 结构面上的泥土、锈斑、钙膜、破碎和动土及石块以及不符合质量要求的岩体等均必须采用人工清除或处理。

(5) 在工程实施过程中, 依据基础石方开挖揭示的地质特性, 需要对施工详图作必要的修改时, 投标人应按监理人签发的设计修改图执行, 涉及变更的计量和支付应按合同有关规定办理。

2.5.1.3 质量检查和验收

(1) 土方开挖前的质量检查和验收

土方开挖前, 投标人应会同监理人进行以下各项的质量检查和验收。

1) 用于开挖工程量计量的原地形测量剖面的复核检查。

2) 按施工图纸所示的工程建筑物开挖尺寸进行开挖剖面测量放样成果的检查。投标人的开挖剖面放样成果, 应经监理人复核签认后, 作为工程量计量的依据。

3) 按施工图纸所示进行开挖区周围排水和防洪保护设施的质量检查和验收。

(2) 土方开挖过程中的质量检查

在土方开挖过程中, 投标人应定期测量校正开挖平面的尺寸和标高, 以及按施工图纸的要求检查开挖边坡的坡度和平整度, 并将测量资料提交监理人。

(3) 土方工程完成后的质量检查和验收

土方开挖工程完成后, 投标人应会同监理人进行以下各款的质量检查和验收。

(4) 开挖基础面检查清理的验收

1) 按施工图纸要求检查基础开挖面的平面尺寸、标高和场地平整度;

2) 本款规定的基础面检查清理作业是检验目的和性质不同的两次作业, 未经监理人同意, 投标人不得将这两次作业合并为一次完成。

2.5.1.4 土石方回填

(1) 投标人的责任

1) 投标人应按施工图纸和监理人的指示, 完成施工图范围内的全部工作。

2) 投标人应结合本工程土、石料场的统一规划, 对开采和填筑的料物进行合理的平衡, 保证填筑工程供料的连续和均衡。若供料不当, 导致土石方填筑施工受阻, 其延误的工期和增加的费用由投标人负责。

3) 投标人应按施工图纸规定的技术指标负责土工合成材料的采购、验收、运输和保管, 以及按本技术条款的规定完成土工合成材料防渗结构的全部施工作业。

(2) 回填填筑与碾压

1) 材料回填前, 应通过基础槽开挖的验收及表面的清理工作。

2) 铺设面上应清除一切树根、杂草和尖石, 保证铺设砂砾方垫层面平整, 不允许出现凸出及凹陷的部位, 并应碾压密实。排除铺设工作范围内的所有积水。

3) 材料的级配应符合施工规范的要求, 分层压实厚满足设计的要求。填筑体应分层回填, 分层碾压, 碎石料和混合料每层虚铺厚度不宜大于 30cm, 基础下部每层回填的压实系数不小于 0.97, 其它部位不得小于 0.95。

4) 采用机械碾压, 碾压前要及时平料, 力求铺料均匀、平整、特别要防止欠压、

漏压。

5) 气候干燥时, 混合料碾压前要适当洒水, 使填料达到最佳含水量, 以利充分压实, 日降雨量大于 50mm 时, 应停止填筑施工。

6) 铺料与碾压工序宜连续进行, 若因施工或气候原因造成停歇, 复工前要对表土洒水湿润, 方可继续铺料, 碾压上升。

7) 填筑施工时, 不允许填筑材料的大、小颗粒集中分布, 若出现这种现象, 投标人应负责进行混杂拌合, 直到监理工程师认为达到要求后方能进行填筑施工。

2.5.2 砌体工程

2.5.2.1 施工中应遵循的标准及规范、规程

《烧结普通砖》(GB5101-2017)

《烧结多孔砖》(GB13544-2011)

《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203-2011)

《多孔砖砌体结构技术规程》(JGJ/T137-2001)

《砌筑砂浆配合比设计规程》(JGJ98-2000)

以及其他相关的国家、行业相关技术标准

2.5.2.2 混凝土砌块砌体工程

(1) 材料: 非粘土实心砖或混凝土砌块。所使用的砖或混凝土砌块应符合施工详图要求的规格, 其材料应符合国家现行标准的规定。

(2) 普通硅酸盐水泥。应满足《通用硅酸盐水泥标准》GB175—2007 中要求。

(3) 熟石灰。熟石灰至少应有 92% 被水化, 且应与水用机械搅拌成浆, 在使用之前至少保持原状 15 分钟。生石灰应符合现行行业标准《建筑生石灰》(JC/T479) 及《建筑生石灰粉》(JC/T480) 的规定。

(4) 砂料: 砂料应洁净, 有棱且应符合级配的规定。

(5) 水: 宜采用饮用水、水源应清新、洁净、不含油质、酸、碱、盐类及有机物杂质, 水质必须符合现行行业标准《砼拌合用水标准》JGJ63 的规定。

(6) 砂浆: 所有圬工砂浆应符合《砌体工程施工质量验收规范》(GB50203-2011) 施工应严格按图纸注明规定实施。

(7) 圬工配筋: 所有墙体配筋其搭接长度不小于 180mm, 所有转角及隔墙连接

处均应用预制角形或 T 形钢筋加固，设墙体拉结筋。

(8) 锚固、圻工墙与相邻混凝土锚固应预留锚筋，锚固长度不小于 500mm，砖墙内每隔 6 皮砖设一道。

2.5.2.3 过梁配筋

墙上所有的方孔洞应设置预制或现浇混凝土过梁，配筋见图，过梁伸进洞口两边不应小于 250mm，并应该满足设计要求。

2.5.2.4 非粘土实心砖墙或混凝土砌块及隔墙的砌筑

非粘土实心砖墙或混凝土砌块应提前 1-2 天浇水湿润，含水率宜为 10%-15%，所有与混凝土墙相接的地方应保证锚固，保证墙体竖缝应错开，隔墙顶部应填实，伸缩缝应用嵌缝而不用砂浆。

2.5.3 混凝土工程

2.5.3.1 一般规定

(1) 应用范围

1) 适用于施工图纸所示的所有建（构）筑物混凝土（含钢筋混凝土）工程的施工，包括普通混凝土、预制混凝土。

2) 本章的主要工作内容包括：混凝土生产（包括混凝土材料、配合比设计、混凝土拌制及混凝土的取样和检验等）；模板的设计、制作、运输和施工安装；钢筋的制作、运输和施工安装；管路和预埋件施工；止水、伸缩缝和排水施工；混凝土运输、混凝土浇筑和混凝土温度控制；混凝土养护；以及各项工作内容的质量检查和验收等。

(2) 投标人的责任

1) 合同约定外，投标人应按本合同工程各种类型混凝土的要求，负责商混、砂、石骨料的采购、运输、贮存和使用。未经招标人批准不得采用自拌混凝土。

2) 投标人应负责本合同工程施工所需的各种类型模板的材料供应，以及模板的制作、安装、拆除和维护。

3) 投标人应负责本合同工程各种钢筋和锚筋的材料供应，以及钢筋和锚筋的制作、

运输和施工安装。

4) 投标人应根据本合同技术条款和施工图纸所示的各种强度等级混凝土的质量要求, 负责混凝土配合比的设计和试验, 以及混凝土的拌和、运输、浇筑、温度控制、养护、维修及进行质量检查和检验等的全部混凝土施工作业。

5) 投标人应负责本合同技术条款和施工图纸所示的预制混凝土构件的制作、运输、吊运、安装及进行质量检查和检验等的全部施工作业。

6) 投标人负责本工程的止水材料的采购、运输、保管及成型制作、安装和缺陷处理; 若由招标人提供, 投标人负责止水材料的成型制作、安装和缺陷处理。

7) 投标人负责提供混凝土表面保护所需的材料和有关设备的采购、运输、保管、制作、安装。

(3) 完工验收资料

- 1) 建(构)筑物竣工图;
- 2) 隐蔽工程及其部位的质量检查验收报告;
- 3) 混凝土工程的缺陷修补和质量事故处理报告;
- 4) 监理人指示提交的其它完工资料。

(4) 施工中应遵循的标准和规程、规范

《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204);

《混凝土结构设计规范》(GB50010)

《混凝土质量控制标准》(GB50164);

《通用硅酸盐水泥标准》(GB175);

《混凝土外加剂》(GB8076);

《混凝土外加剂应用技术规范》(GB50119);

《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》(JGJ53);

《普通混凝土用砂、石质量标准及检验方法》(JGJ52);

《混凝土拌合用水标准》(JGJ63);

《普通混凝土配合比设计规程》(JGJ55);

《钢筋焊接及验收规程》(JGJ18);

《土工试验方法标准》(GB / T50123);

《建筑地基基础设计规范》(GB50007);

《建筑地基基础工程质量验收规范》(GB50202);

以及其他相关的国家、行业相关技术标准

2.5.3.2 混凝土材料

(1) 水泥

1) 水泥品种: 水泥应符合国家标准《通用硅酸盐水泥标准》GB175-2007 的规定, 选用其它水泥应符合相应国家标准。

2) 发货: 每批水泥出厂前, 投标人均应对制造厂水泥的品质进行检查复验, 每批水泥发货时均应附有出厂合格证和复检资料。每批水泥运至工地后, 监理人有权对水泥进行查库和抽样检测, 当发现库存或到货水泥不符合本技术条款规定标准的要求时, 监理人有权通知投标人停止使用。

3) 运输: 水泥运输过程中应注意其品种和标号不得混杂, 投标人应采取有效措施防止水泥受潮。

4) 贮存: 到货的水泥应按不同品种、出厂批号、袋装或散装等, 分别贮放在专用的仓库或储罐中, 防止因贮存不当引起水泥变质。袋装水泥的存放时间不应超过出厂日期 3 个月, 散装水泥不应超过 6 个月, 袋装水泥的堆放高度不得超过 15 袋。

(2) 骨料

1) 粗细骨料的质量应符合国家现行标准《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》JGJ53-1992、《普通混凝土用砂、石质量标准检验方法》JGJ52-2006 的规定;

2) 不同粒径的骨料应分别堆存, 严禁相互混杂和混入泥土; 装卸时, 应避免造成

骨料的严重破碎；

3) 对含有活性成分的骨料必须进行专门试验论证。

(3) 水

混凝土拌和与养护的用水标准应符合 DL/T5144-2001 第 2.5 节的规定。

(4) 外加剂

1) 投标人应根据混凝土的性能要求，结合混凝土配合比的选择，通过试验确定外加剂的掺量，其试验成果应报送监理人；

用于混凝土中的外加剂质量及应用技术应符合《混凝土外加剂 GB8076-2008 混凝土外加剂应用技术规范》GB50119—2013 等以及有关环境保护的规定。

2.5.3.3 混凝土配合比

(1) 混凝土配合比必须通过试验选定，试验依据国家现行标准 JGJ55—2011 的有关规定。

(2) 混凝土配合比试验前 7 工作日，投标人应将各种配合比试验的配料及其拌合、制模和养护等的配合比试验计划报送监理人。

(3) 混凝土配合比调整

在施工过程中，投标人需要改变经监理人批准的混凝土配合比，必须重新得到监理人批准。

(4) 总含碱量的控制

混凝土配合比设计应满足《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55-2011 的规定。

2.5.3.4 混凝土拌制

投标人拌制现场混凝土时，应遵守经监理人批准的混凝土配料单进行配料，严禁擅自更改配料单。

(1) 投标人拌制现场浇筑混凝土时，必须严格遵守经监理人批准的混凝土配料单进行配料，严禁擅自更改配料单。

(2) 除合同另有规定外, 投标人应采用固定拌合设备, 设备生产率必须满足本工程高峰浇筑强度的要求, 所有的称量、指示、记录及控制设备都应有防尘措施, 设备称量应准确, 其称量偏差不应超过 GB50204—2002 的有关规定, 投标人应按监理人的指示定期校核称量设备的精度。

(3) 拌合设备安装完毕后, 投标人应会同监理人进行设备运行操作检验。

(4) 混凝土拌合应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2015 的有关规定, 拌合程序和时间均应通过试验确定。

(5) 因混凝土拌合及配料不当, 或因拌合时间过长而报废的混凝土应弃置在指定的场地。

2.5.3.5 混凝土取样与检验

在混凝土浇筑过程中, 投标人应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204—2015 的相关规定和监理人指示, 在现场进行混凝土取样试验, 并向监理人提交以下资料:

- (1) 选用材料及其产品质量证明书;
- (2) 试件的配料、拌合和试件的外形尺寸;
- (3) 试件的制作和养护说明;
- (4) 试验成果及其说明;

(5) 各种龄期混凝土的容重、抗压强度、抗拉强度、极限拉伸值、弹性模量、泊松比、坍落度和初凝、终凝时间等试验资料。

2.5.3.6 模板

- (1) 说明

1) 投标人应负责模板的材料供应、设计、制作、运输、安装和拆除等全部模板作业。模板的设计、制作和安装应保证模板结构有足够的强度和刚度, 能承受混凝土浇筑和振捣的侧向压力和振动力, 不产生移位, 确保混凝土结构外形尺寸准确, 并应有足够的密封性, 以避免漏浆。模板表面应光洁平整, 接缝严密, 不漏浆, 以保证混凝土表面的质量。每块模板应制成使每节可以单独拆除, 而不损伤混凝土。

2) 投标人应在模板加工前 7 工作日, 按施工图纸要求和监理人指示, 提交一份包括本工程各种类型模板(包括特种模板)的材料品种和规格、模板的结构设计以及混凝土浇筑模板的制作、安装和拆除等的模板设计和施工措施文件, 报送监理人审批。

(2) 材料

1) 模板材料的质量应符合本合同指明的现行国家标准或行业标准。

2) 木材的质量应达到Ⅲ等以上的材质标准。腐朽、严重扭曲或脆性的木材严禁使用。

3) 钢模面板厚应不小于 3mm, 钢板面应尽可能光滑, 不允许有凹坑、皱折或其它表面缺陷。

4) 模板的金属支撑件(如拉杆、锚筋及其它锚固件等)材料应符合有关规定。

(3) 制作与安装

1) 混凝土模板的设计, 除应满足本合同施工图纸的规定外, 还应遵守《电力建设施工技术规范 第 1 部分: 土建结构工程》DL/T 5190.1-2022 等有关规定。承重模板的搭设投标人应在搭设前提供荷载计算书并经监理工程师确认后方可施工。

2) 各种混凝土模板制作的允许偏差不应超过《电力建设施工技术规范 第 1 部分: 土建结构工程》DL/T 5190.1-2022 表 4.2.15-1 的有关规定。

3) 模板之间的接缝必须平整严密, 建筑物分层施工时应逐层校正下层偏差, 模板下端不应有“错台”。

4) 模板及支架上严禁堆放超过其设计荷载的材料和设备。

5) 模板安装应按混凝土结构物的详图测量放样, 重要结构多设控制点, 以利检查校正。

6) 建筑结构混凝土与钢筋混凝土模板的安装允许偏差应遵守相关规范要求。

(4) 模板的清洗和涂料

1) 钢模板在每次使用前应清洗干净; 为防锈和拆模方便, 钢模面板应涂刷矿物油类的防锈保护涂料, 不得采用污染混凝土的油剂, 也不得采用影响混凝土或钢筋混凝土

质量的涂剂，对已污染的混凝土面，投标人必须采取有效措施加以清除。

2) 木模板面应采用烤石蜡或其它保护性涂料进行保护。

(5) 模板的拆除和维修

1) 现浇混凝土的模板（如侧模、底模）以及钢筋混凝土与混凝土结构的承载模板拆除时的混凝土强度应遵守本合同施工图纸和 DL/T 5190.1-2022 表 4.2.16 的规定。

2) 墩、台、柱部位的混凝土强度必须达到 2.50MPa 时，方可拆除模板。

3) 特殊模板的拆除时限应由投标人报经监理人批准。

4) 预制混凝土构件模板拆除的混凝土强度应遵守施工图纸和 DL/T5110-2000 第 90 条的规定。

5) 后张法预应力混凝土结构模板的拆除，除应满足本合同技术条款和施工图纸的要求外，其侧面模板应在预应力张拉前拆除，底部模板应在结构构件建立预应力后拆除。

6) 经计算和试验复核后，混凝土结构实际强度已能承受自重及其它荷载时，经监理人批准后，方可提前拆模。未经监理人批准，模板及其支架和支撑均不得任意拆除。

7) 模板的安装及拆除作业必须使用专项设备，并应严格按规定的施工程序进行，以避免施工期发生事故，防止混凝土及其模板的损坏。

(6) 模板的质量检查

1) 现场安装质量检查：

模板安装前，投标人应会同监理人共同检查进场模板及其附件的制作质量是否符合本合同技术条款的要求。

模板安装应有足够的密封性能，以防止混凝土浇筑过程中的水泥浆流失。

重复使用的模板应保持原设计要求的强度、刚度、密实性和模板表面的光滑度，检查发现模板有损坏时，投标人应按监理人指示进行更换或修补。

模板安装完成后，应由投标人负责对模板的安装质量进行检查，并将检查和检测记录提交监理人。

在混凝土浇筑过程中，投标人应随时检查模板的定线和定位；一旦发现偏差和位移，

应采取有效措施予以纠正，并做好记录，及时提交监理人。

2.5.3.7 钢筋

（1）说明

1）投标人应负责钢筋材料的验收和保管，并应按规范规定，对钢筋进行进厂材质检验和验点入库，监理人认为有必要时，投标人应通知监理人参加检验和验点工作。

2）钢筋作业包括本技术条款规定的钢筋、钢筋骨架和锚筋等的制作加工、绑焊、安装和预埋工作。

3）若投标人要求采用其它种类的钢筋替代施工图纸中规定的钢筋，应将钢筋的替代报告报送监理人审批。

4）混凝土外露的插筋必须按设计要求进行埋设，外露的呈直线，整齐划一、长筋与短筋之差要统一，严禁出现弯曲、被污染等现象。

（2）钢筋的材质

1）混凝土结构用的钢筋和锚筋的规格和质量应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）的规定。

2）每批钢筋使用前，应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015），分批进行钢筋的机械性能检测。检测合格者才准使用，检测记录应提交监理人。

3）对钢号不明的钢筋，投标人应按《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）进行钢材化学成分和主要机械性能的检验，经检验合格，并经监理人批准后，方可使用。

（3）钢筋的加工和安装

1）钢筋表面应洁净无损伤，使用前应将钢筋表面的油漆污染和铁锈等清除干净，带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用。

2）钢筋的弯折、端头和接头的加工应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）。

3）钢筋的焊接应按满足本合同技术条款和施工图纸的要求，并遵守《混凝土结构

工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）。

4) 钢筋的气压焊作业应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）。

5) 钢筋的安装和绑扎应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）。

6) 在已架设好的钢筋工程中，不应再沾有泥土、有害的铁锈、松散的铁屑、油漆、油脂或其它有害的物质。

2.5.3.8 质量检查与验收

（1）混凝土原材料的质量检验和验收

投标人应会同监理人，按《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015），对本工程混凝土原材料进行现场抽样检验和入库验收，检验成果应提交监理人。

（2）混凝土拌和物的质量检验

投标人应会同监理人，按《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）进行混凝土拌和物的现场抽样检验，检验成果应提交监理人。

（3）建筑物的混凝土浇筑和成型质量的检查和验收：

1) 混凝土浇筑时，应由投标人会同监理人对浇筑面的测量放样成果和浇筑面的基础清理质量进行检查与验收；

2) 混凝土浇筑过程中，投标人应会同监理人对混凝土建筑物的测量放样成果进行检查和验收。其测量放样成果应提交监理人；

3) 监理人应会同投标人按《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）的有关规定，对现场浇筑的混凝土的强度、浇筑温度进行检验和检测，其检验和检测成果应提交监理人；

4) 混凝土浇筑过程中，投标人会同监理人对各浇筑面的施工浇筑质量和养护质量，以及各种埋设件的埋设质量进行质量检查和验收，检查和验收记录应提交监理人；

5) 混凝土工程建筑物浇筑完成后，投标人应会同监理人对混凝土工程建筑物永久

结构面的成型质量进行检查和验收。检查和验收记录应提交监理人。

(4) 完工验收

混凝土工程建筑物全部完工后，投标人应向招标人申请完工验收，并提交以下完工资料：

- 1) 混凝土工程建筑物竣工图（包括布置图和主要结构图）；
- 2) 混凝土工程建筑物的隐蔽工程及工程隐蔽部位的质量检查验收报告；
- 3) 混凝土工程建筑物的永久观测设施的竣工资料及建筑物观测成果；
- 4) 混凝土建筑物的缺陷修补和质量事故处理报告；
- 5) 混凝土工程建筑物成型复测成果；
- 6) 监理人要求提交的其它完工资料。

2.5.3.9 完工验收资料

混凝土工程全部完工后，投标人应按本合同《专用合同条款》的约定，向招标人申请完工验收，并按下列各款的规定提交完工资料。

- (1) 混凝土工程（包括：模板、钢筋、混凝土等）的建筑物的竣工图；
- (2) 混凝土试验成果分析表或统计表；
- (3) 隐蔽工程及工程隐蔽部位的质量检查验收报告；
- (4) 永久观测设施的竣工资料及建筑物观测成果；
- (5) 混凝土工程的缺陷修补和质量事故处理报告；
- (6) 建筑物成型复测成果；
- (7) 监理人指示提交的其他完工验收资料。

2.5.4 钢结构工程

2.5.4.1 工程范围

(1) 钢结构单位负责以下工作内容：调相机主(副)厂房采用轻型门式刚架钢结构。包含：门式刚架钢柱、刚架钢梁、山墙刚架、屋面檩条、墙梁、柱间支撑、屋面水平支撑、

系杆、隅撑、抗风柱、连接板、加劲板、柱脚等全套门式刚架主体钢结构；钢构件工厂深化、制作、预拼装、运输、现场吊装安装、高强螺栓施工、焊接、焊缝检测、除锈防腐、防火涂料施工；不包含土建基础、地坪、围护彩板、门窗（围护系统另列）。

（2）土建单位负责以下内容：

基础：钢筋混凝土独立基础，柱脚锚栓由土建预埋，钢结构单位负责复核、交接验收。

2.5.4.2 引用标准、规程规范

- 1) 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB51022
- 2) 《钢结构设计标准》GB50017
- 3) 《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205-2020
- 4) 《钢结构焊接规范》GB50661
- 5) 《建筑钢结构防火技术规范》GB51249
- 6) 《钢结构工程施工规范》GB50755
- 7) DL/T 系列电力行业标准。

本厂房内设调相机大型动力设备，存在设备运行振动效应，除满足门式刚架常规规范外，节点刚度、焊缝质量、螺栓紧固质量需适当提高。

2.5.4.3 材料技术要求

（1）钢材

门式刚架刚架柱、刚架梁：Q355；檩条、墙梁、系杆、隅撑【Q355/Q235】；抗风柱【Q355】；所有钢材须提供出厂质量证明书，进场见证取样复检。

（2）高强螺栓

刚架梁柱端板连接采用 10.9 级摩擦型高强螺栓；扭矩系数进场复试，必须满足规范要求；严禁 8.8 级用于主刚架节点。支撑系统螺栓：【10.9 级/8.8 级】按图纸。

（3）焊材

Q355 钢材匹配焊材；重要节点编制焊接工艺评定及作业指导书。

（4）锚栓

柱脚锚栓，配套螺母、垫板，锚栓规格、埋置深度满足图纸，具备抗振动抗拔要求。

2.5.4.4 制作、深化设计要求

(1) 投标人应完成钢结构深化详图，深化图纸必须报送监理、设计审批确认后方可工厂下料生产。

(2) 深化重点：门式刚架端板节点、柱脚节点、吊车牛腿（如有吊车）、隅撑布置；充分考虑调相机设备振动，不得随意削弱节点刚度；设备开孔位置必须征得设计确认。

(3) 主刚架梁柱宜工厂整体制作；受运输限制可分段，工厂预拼装，预拼装记录作为验收资料。

(4) 除锈：全部钢构件喷砂除锈 Sa2.5 级，不得手工除锈 St2-St3。

(5) 工厂涂装：环氧富锌底漆 2 遍、环氧云铁中间漆 2 遍；现场焊接、螺栓摩擦面部位不得涂刷油漆。

2.5.4.5 现场安装技术要求

构件进场后对构件几何尺寸、端板平整度、孔位、涂层进行全数检查；不合格构件不得使用。

安装顺序：基础及锚栓复验验收→抗风柱安装→刚架柱吊装校正→刚架梁拼装吊装→端板高强螺栓连接→柱间支撑、屋面水平支撑、系杆安装→檩条墙梁、隅撑安装→螺栓终拧→节点焊接→探伤检测→现场补涂装。

必须尽快形成完整空间稳定体系，严禁单榀刚架独立悬空暴露，调相机厂房受动力振动影响，该条款严格执行。

高强螺栓施工：初拧-复拧-终拧；当天安装螺栓，当天完成终拧；螺栓由螺栓群中心向外紧固；不得强行扩孔敲打穿入；终拧后做标识，扭矩抽检。

焊接与探伤：刚架端板对接焊缝、柱脚重要焊缝按照图纸要求执行；调相机设备邻近的刚架焊缝提高检测比例；所有探伤报告必须第三方检测。

安装偏差控制，除满足 GB51022 外，钢柱垂直度、柱顶位移从严控制，降低设备运行振动带来附加影响。

2.5.4.6 防火技术要求

防火涂料类型：【薄涂型/厚涂型】；防火涂料施工必须在高强螺栓、焊接、探伤全

部完成后实施；

防火涂料单独分项，不得包含在钢构件吨价内，按清单单独计量，采用测厚仪检测涂层厚度，提供检测记录。

门式刚架钢柱、门式刚架钢梁的耐火极限需同时满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》GB50229-2019，GB50016-2014（2018 版）、GB51249-2017《建筑钢结构防火技术规范》相关要求；

2.5.4.7 防腐涂装

工厂底漆、中间漆，现场焊缝、螺栓损伤部位修补除锈补漆；整体面漆现场统一施工。

涂装施工环境温度 5-35℃，相对湿度不大于 85%，雨天、结露不得涂装。

2.5.4.8 荷载及特殊工况

结构除满足风荷载、雪荷载、自重、吊车荷载（如有），还应考虑调相机设备运行产生的动力振动效应，节点连接、支撑系统、柱脚应具备抵抗往复振动能力。

设备底座、设备支架与门式刚架连接位置，严格按照设计图纸，施工不得随意开孔切割刚架梁柱，确需开孔，必须设计书面确认。

2.5.4.9 防火技术要求试验、检测与验收

投标人完成全部自检，提交全套资料：原材料质保书及复检报告、高强螺栓扭矩系数报告、焊接工艺评定、探伤报告、防火防腐涂层检测报告、预拼装记录、安装记录；监理组织分项验收，验收合格后方移交围护及电气调相机设备安装。

2.5.4.10 界面划分

土建单位：独立基础施工、柱脚锚栓预埋；移交钢结构单位复核验收。

钢结构单位：门式刚架全套主体结构制作安装、除锈防腐防火，围护系统（彩钢屋面、墙板）。

钢结构验收合格后移交工作面，供调相机及电气专业开展设备安装。

2.5.4.11 质量、安全要求

质量目标：分项工程一次验收合格，满足国网基建质量要求；

所有焊工、起重工、探伤、高强螺栓作业人员持证上岗；高处作业、吊装执行安全文明施工标准化。

钢结构工程全部完工后，投标人应按本合同《专用合同条款》的约定，向招标人申请完工验收，并按下列各款的规定提交完工资料。

- (1) 钢结构工程的建筑物的竣工图；
- (2) 钢结构试验成果分析表或统计表；
- (3) 隐蔽工程及工程隐蔽部位的质量检查验收报告；
- (4) 永久观测设施的竣工资料及建筑物观测成果；
- (5) 钢结构工程的缺陷修补和质量事故处理报告；
- (6) 建筑物成型复测成果；
- (7) 监理人指示提交的其他完工验收资料。

2.6 给排水部分

2.6.1 管道和设备安装应遵循的标准和规程规范

- (1) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008；
- (2) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002；
- (3) 《建筑给水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 98-2014；
- (4) 《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T29-2010；
- (5) 《埋地塑料给水管道工程技术规程》CJJ101-2016；
- (6) 《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ143-2010；
- (7) 《全国民用建筑工程设计技术措施—给水排水》2009JSCS-3；
- (8) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014；
- (9) 《建筑给水钢塑复合管管道工程技术规程》CECS125-2001。

2.6.2 工作范围

投标人应承担本合同施工图所示各系统和项目中的各种设备、管道、管道附件、伸缩节、阀门、仪表、管道保温装置、管道支吊架的厂内运输、保管、检验、加工、安装、

试验、清洗、防腐、维护、试运行和验收等各项工作。并应配合土建进行各种预埋件的埋设工作。

2.6.3 管道工艺

2.6.3.1 概述

管道工艺应符合 2.5.1 中所列的标准、规程规范的各项要求。管道应根据安装尺寸准确地下料,并按设计图纸规定的位置、坡度正确安装,不应有扭曲或附加力。当设计图纸无明确规定时,管道安装应尽可能做到横平竖直、贴梁靠柱(墙),以便固定和隐蔽。

2.6.3.2 管材与连接

- (1) 室内消防给水管道: 采用内外壁热浸镀锌钢管, 丝扣或法兰连接;
- (2) 室外消防给水管道: 采用钢丝网骨架塑料复合管, 电热熔连接;

2.6.3.3 管道的保温与防护

室内吊顶内的给水管道须保温以防结露, 保温材料为超细玻璃棉, 保温层厚为 10mm, 外加镀锌铁皮保护层。

管道安装时, 管道及附件均应牢固地固定在正确位置并加以保护, 以免受到损伤。为防止在施工期间堵塞管道, 管道开口端应采用堵头临时封堵。

2.6.3.4 管道水压试验

室外消防给水管道试验压力为 0.9MPa, 室内消防给水管道试验压力为 1.4MPa, 排水管应用闭水法做严密性试验, 详见 GB50242-2002 第 10.2.2 条规定。

消防给水及消火栓系统管网安装完毕后, 应对其进行强度试验、冲洗和严密性试验, 详见 GB50974-2014 第 12.4 条规定。

当试验过程中发现有泄漏时, 应在消除缺陷后, 重新进行试验。

投标人应向监理工程师提交完整的管道试验记录。

2.6.3.5 管道的清洗和防腐

给水管道的吹扫、清洗工作应在水压试验合格后竣工验收前进行, 应根据施工图纸和相应规范的要求进行管道的吹扫、清洗工作。给水管道在吹扫和冲洗前, 投标人应递

交实施方案供监理人审查。吹扫、冲洗后应作成果记录。

2.6.4 设备安装

2.6.4.1 设备基础及留孔留洞的位置应以施工图为准,且应待设备到货核对尺寸无误后,方可浇筑基础及留孔留洞。

2.6.4.2 设备运输必须按规定位置运输和搬运,设备进、出水管及阀门应有自己独立的支吊架,不允许将重量直接压在设备上。

2.6.4.3 设备的安装及验收具体参照设计图纸和设备厂家样本说明。

2.6.5 竣工验收

本工程管道及设备均应在竣工验收前,由监理人进行了单项验收。各单位工程的内验收项目,在单位工程或全部工程的验收时,一并验收。验收资料应列入各单位工程的完工验收资料内,报送监理人。

2.7 暖通部分

2.7.1 工作范围

投标人应承担本合同施工图所示的各种设备和材料等的采购、运输、保管、检验、安装、试验、消缺、试运行直至移交给招标人的全部工作,承担招标人认为有必要的设备的出厂检查验收工作等,参加监理人组织的有关设备的开箱验收,设备操作人员的培训。

2.7.2 系统简要说明

(1) 供暖系统

本工程蓄电池室、励磁启动室、屏柜室等房间均采用电采暖散热器供暖。

当采用空-水冷方式时,宜设置智能热回收环控装置,采用调相机冷却水余热回收方式对调相机室进行供暖。

(2) 通风系统

在水泵房、蓄电池室、励磁启动室、屏柜室等各处设机械排风通风机,加强通风换气,排除室内余热或异味。

蓄电池室设置事故排风通风机(与平时排风通风机结合设置)。蓄电池室设置氢气浓度检测装置,当浓度超限时报警,联锁启动防爆防腐型事故通风机进行事故排风。

（3）空调系统

蓄电池室、励磁启动室、屏柜室另设降温用工业型分体空调，满足夏季工况电气设备正常运行。

2.7.3 暖通系统应遵循的标准和规程规范

投标人在执行本合同时，应按照或参照下述国颁或部颁技术标准、规程和规范（如此后有最新标准、规程和规范，以最新出版为准）进行安装、检查、调试、试运转、试验测定、调整和验收等。

- （1）GB50243—2016《通风与空调工程施工质量验收规范》；
- （2）GB50242—2003《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》；
- （3）GB50300—2017《建筑工程施工质量验收统一标准》；
- （4）GB50155—2015《供暖通风与空气调节术语标准》
- （5）03D705-1《电热采暖、伴热设备安装》

2.7.4 安装技术要求

2.7.4.1 一般技术要求

（1）通风空调工程施工必须按照设计图纸施工，并密切与土建、电气、机械及装修投标人配合。

（2）投标人应对所有设备和部件按达到规定的质量标准和技术要求进行验收和安装前检查，设备应有出厂检验记录和合格证书，设备到货后由监理人通知招标人及有关单位参加，投标人按规定进行开箱、清点及检查，并作出记录，全部文件、记录由投标人保管，竣工时一并交招标人。

（3）投标人应按招标人提供的设计图纸和设计文件，国家和部颁最新的有关规范、规程、规定和标准，以及设备生产厂家的安装图纸、安装说明书进行设备、部件的安装、调整、试验。

（4）投标人应对安装过程中各种资料、情况作出详细记录并经监理单位签证，其中隐蔽工程安装后，经监理单位验收合格、签证，才能做土建施工。投标人有责任根据监理单位的指示进行复查。该记录资料将作为工程验收的重要依据。

（5）投标人应对安装过程中各种资料、情况作出详细记录并经监理单位签证，其中隐蔽工程安装后，经监理单位验收合格、签证，才能做土建施工。投标人有责任根据

监理单位的指示进行复查。该记录资料将作为工程验收的重要依据。

(6) 投标人在工程安装调试完毕后直到招标人验收，仍负有对所安装工程设施的维护保养和安全保卫工作的责任。

(7) 在安装过程中，因安装工艺不当，或因疏忽大意、操作不当所造成的责任事故，或因安装后的维护不周、保护不当引起的事故，造成所安装设施的损坏、丢失，投标人应主动向监理单位提出详细事故报告，并承担修复所需要的一切费用，以及所引起的延误工期等一切责任。修复工艺和所用材料也应符合设计图纸、文件、国家标准、规范及本合同的技术要求。

(8) 设计图纸采用国家标准图集时，投标人应按设计图纸所指定的标准图集号，自行置备标准图集。凡有关安装规程、规范、标准图集、技术要求已经明确或属于常规安装的部分，设计图纸上不再提供安装大样详图。

(9) 除设计图纸所列出的主要设备、材料以外，投标人还必须置备完成安装工作所必需的、设计图纸中未一一列出的各种辅助材料，如穿墙管、法兰件、螺栓、螺母、垫圈、铆钉、垫片、减振橡胶垫、支撑件、吊件、夹具、压条、封板、网格板、电焊条、密封填料、保温辅材、油漆、铁丝、粘结材料等等。其规格数量按有关安装规程、规范、定额、标准图集、设计大样图及招标文件技术要求等的规定置备。

(10) 投标人应在安装过程中按有关规程要求，同步进行质量控制检测。安装后对设备逐台进行试运行，系统联合试运行，作好检测和试验记录，并需监理单位到场核查签证，直到参加招标人组织的工程项目竣工验收。

(11) 所有通风系统管路及设备的法兰连接采用不锈钢螺栓，同时在两侧应加不锈钢垫圈并均匀拧紧，其不锈钢螺母宜在同一侧。

2.7.4.2 具体技术要求

(1) 投标人应在供货商代表的指导下，按施工安装图纸、供货商技术文件，以及有关规范规定，进行通风及空气调节设备和部件的安装和调试工作。

(2) 本合同采购的各项通风及空调设备均应有产品合格证；消防设备还须持有相应的消防产品合格证，并应符合有关消防产品标准的规定。

(3) 投标人应遵照施工安装图纸及 GB50243-2016、GB50274-2010、GB50275-2010、GB50235-2010 的规定。

(4) 室内空调机

该部分设备安装参见制造商安装说明书。

(5) 通风机

本工程通风机安装要求见风机制造厂安装说明书和规范(GB50243-2016)第七章第三节及《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》(GB50275-2010)第三章。

(6) 管道系统

1) 所有管材必须按设计图纸的规定选用。管道的除锈、防腐、保温等应严格按设计图纸要求施工。

2) 管道支、吊架的间距以设计图纸为准。若设计图纸无明确规定时,风管按(GB50234-2016)中第 6.3.4 条设置;连接设备的管道,应在连接处设支、吊架,不能让管道的重量直接施压在设备上。

3) 通风机的进风管、出风管等装置,应有单独的吊、支架,并与基础或其他建筑物连接牢固,风管与风机用三防布连接,长度约 100~150mm,不得拉紧。帆布管接口断面尺寸与风机进、出口尺寸相同,机壳不得承受其他机件的重量,防止机壳变形。

4) 风道部件包风口和过滤器等部件。该部分数量较大,规格多样,除按设计图纸制作施工安装外,还应执行规范(GB50243-2016)第四章和第五章。

5) 风道的防腐保温施工按该规范第十章的要求执行。

6) 通风管道采用镀锌钢板风管,风管安装时其表面应平整光滑,厚度应均匀,不得有裂纹结疤等缺陷。风管表面应无裂纹、分层、明显泛霜且光洁。

2.7.5 试验和验收

2.7.5.1 通风与空调系统调试

通风与空调工程系统调试前,投标人应编制调试方案,提交监理人批准。调试方案的内容包括:

- (1) 设备单机试运转;
- (2) 系统无生产负荷下的联合试运转;
- (3) 风管的渗漏检查;水管的试压、检漏;

2.7.5.2 验收

现场检查及调试完毕后,应按本章要求进行验收。

2.7.5.3 检查和验收项目

如下，但不限于此：

- (1) 各通风机检查及起动运转试验。
- (2) 各空调器检查及起动运转试验。
- (3) 各风道和风口等检查及起动运转试验
- (4) 对各系统作外观检查和联合调试运行 72 小时。

第 3 章 机电安装技术要求

3.1 一般规定

3.1.1 工程范围

本招标文件所包括的工作范围如下（但不限于）：

- (1) 机电安装工程，主要工作内容分别如下：

以下所述机电各系统设备的安装、调试、试运转、移交及移交前的维护管理等工作。

- 1) 调相机装置及附属设备
- 2) 润滑油及油净化系统
- 3) 冷却系统
- 4) 主变压器及其附属设备
- 5) 母线、绝缘子
- 6) 电力电缆
- 7) 控制电缆
- 8) 35kV 站用变压器及 10kV 配电装置
- 9) 站用电系统及其附属设备
- 10) 调相机变频启动装置（SFC）及其附属设备
- 11) 全站电缆敷设及防火封堵
- 12) 励磁系统

13) 调相机变压器组保护系统

14) 控制电源系统

15) 仪表检测及控制设备

16) 分布式控制系统 (DCS)

17) 视频监控系统及门禁系统

18) 火灾报警及安防系统

19) 仪控供电

20) 仪控电缆及电缆通道

21) 室内消防栓系统

22) 室外消防系统

23) 桥式起重机及附件

24) 地埋式一体化泵站

25) 全站接地

26) 110kV 升压站升级、扩容

27) 涉网试验及调试

(2) 其他

1) 上述各系统设备的混凝土内预埋的油、气、水套管及埋管和基础垫板, 混凝土基础埋件、以及试运转所必需的各种临时设施的安装。

2) 电缆架及预埋件、埋管安装以及防火封堵等采购、安装。

3) 全厂采暖、通风、照明等附属设施 (包括空调、通风机、排气扇、风管、电暖器、灯具、开关、配电箱及附属连接电线电缆等) 的采购、安装、调试。

4) 与上述设备有关的部分装置性材料、设备、器具及安装消耗材料的采购。

5) 上述设备在调相机站施工场区内的二次运输、装卸、保管直至设备最终移交生产为止整个过程的全部工作。

6) 参加由招标人或监理单位组织的机电设备开箱检查及负责对设备的开箱检验测试。

7) 参加由招标人或监理单位组织的由土建施工与机电安装相关的埋设管件及基础等的交接验收工作。预埋件范围及分界点：调相机预埋地脚螺栓、底板等由厂家提供，预埋槽钢、钢板等由施工方提供。

8) 投标人需负责成套地埋式一体化泵站所需的消防泵、消防稳压设备、潜污泵、泵站内管道、阀门、仪表，设备控制柜、巡检柜等设备，以及采暖、通风、照明等附属设施的采购、安装、调试。

9) 润滑油、变压器的油品取样、送检由投标人负责（需将油样送至检测单位，检测费用由招标人承担）。

10) 设备单体调试由投标人负责，其余分系统调试、系统调试、特殊性试验、涉网试验、性能试验等部分涉及到 110kV 升压站及风电场的联调需配合招标人完成。35kV 电力电缆的交流耐压试验由投标人负责。

11) 调相机及附属设备就位、主变就位工作由投标人负责，并提供施工方案。

12) 110kV 升压站升级、扩容 35kV 开关柜改造电气二次分界点为 35kV 开关柜端子排处，电气一次分界点为 35kV 开关柜电力电缆接线端。

13) 110kV 升压站升级、扩容工作内容如下（包括但不限于）：原有计算机监控系统扩容及软件升级、五防系统扩容升级（含现地五防锁具）、调度自动化系统扩容升级（含通信接口服务器等）、故障录波系统扩容升级、PMU 系统扩容升级、二次安防系统扩容升级、电能计量系统升级、保护及故障信息管理系统升级、电子防范系统升级涉笔安装、单体调试等。

工程量详见《调相机机电安装工程量清单》。

3.1.2 主要设备到货时间（仅供投标时参考）

（1）调相机： 2026 年 11 月 30 日

（2）主变压器： 2026 年 12 月 10 日

（3）控制系统设备： 2026 年 12 月 10 日

3.1.3 招标人提供的施工设备

招标人不提供施工设备。

3.1.4 投标人提供的材料及施工设备

3.1.4.1 永久性工程材料

(1) 凡构成永久性工程组成部分的所有材料应具有材质证明或出厂合格证，并按照使用的工艺要求，该材料必须符合由工程设计单位提出、监理人认可的国家相关材料标准。

(2) 如果由于某种原因无法提供规定材料时，投标人必须向监理人提出使用代用材料的书面申请报告，报送监理人批准。采用代用材料的报告必须附有代用材料的技术标准和试验报告，只有在证明其不降低工程质量时才准采用。

(3) 由投标人提供的材料应按合同规定经过检查和试验，监理人有权要求投标人提供材质证明、出厂合格证书、材料样品和试验报告。投标人对其提供使用的材料应负全部责任，一旦发现投标人在本工程中使用不合格的材料时，投标人应按监理人的指示立即更换材料，并承担由于工程质量不合格所造成的一切损失。

3.1.4.2 施工设备

投标人应按合同要求配置满足施工进度要求的全部施工设备。所有设备均须按合同规定经过检查、验证和运转试验，监理人有权要求投标人提供设备有关资料，旧设备应有维修保养的合格证书，投标人对其所用的设备负有全部责任。一旦发现所用的施工设备影响工程的进度和质量时，投标人应按监理人的指示更换设备。

3.1.5 投标人提供的图纸文件

(1) 投标人应负责向监理人递交安装工艺、安装流程以及调试、试验等技术文件，及有效地实施施工所必需的图纸、试验成果和必要的文字说明（以下统称图纸和文件）。投标人所有递交监理人批准的图纸和文件必须一式四份，并经投标人签署。每张图纸和每份文件须留出专供审批的空白框格。

(2) 在合同签字后 7 天内投标人应向监理人提交各类图纸和文件的递交日程表，报送监理人批准，并按此表顺序逐月执行。提供图纸日期如需变更，须经监理人书面同

意。

(3) 在合同签字后 7 天，投标人应将详细的施工组织设计报送监理人批准，报送的图纸和文件应详细说明施工总布置、安装施工总进度（附关键线路的网络图）、主要施工设备和材料计划、施工用电、用水、劳动力计划、消防措施、安全防护以及安全文明生产和环境保护措施等。监理人要求提供的其他资料。

(4) 在单项工程开工前 15 天投标人应向监理人报送详细的单项工程施工措施，其报送的图纸和文件应详细说明单项工程的施工布置、安装进度和程序、安装调试方法和措施、焊接工艺、安装和质量验收标准、要求土建配合及交付工作面日期、安全保护、排水、环境保护等。

对于投标人递交的图纸和文件，监理人审批意见有：“照此执行”、“按修改执行”、“修改后重新递交”、“不能执行”。监理人应在签收后 3 天内作出审批并退还投标人，逾期不提出审批意见又无其他书面通知，则应视为“审批（而不是审批）”处理。

对于签有“照此执行”或“按修改执行”的图纸和文件，将退还投标人一份。对于签署“修改后重新递交”或“不能执行”的图纸和文件，投标人应按监理人的意见修改图纸及文件，并在 3 天内向监理人补充提交一式四份。

递交给监理人的图纸和文件，不论监理人审批与否，投标人应承担本合同的责任和义务，而不应以任何理由延误工期或要求招标人增加费用。

(5) 只有在监理人予以批准并签署“照此执行”或“按修改执行”之后，投标人才能按图纸和文件进行施工，投标人不得以图纸和文件已经监理人批准和审阅或监理人对图纸和文件提出修改为理由推卸应承担的责任或要求招标人增加支付费用。

(6) 投标人如不能按规定期限递交应报送的图纸和文件，由此而造成投标人自身的工期延误或造成其它协作投标人的损失，均应由本投标人承担全部责任，由此引起的工程费用增加亦应由本投标人承担。

3.1.6 招标人要求的安装总进度计划

具体进度计划见调相机项目土建、机电安装工程施工总进度计划。

3.1.7 进度计划的实施

3.1.7.1 施工总进度表

合同签订后投标人应在规定时间内，上报详细施工组织设计和施工总进度计划报监理人审批。

3.1.7.2 施工年、月、周进度计划

投标人除递交安装工程总进度表的同时，尚需向监理人递交安装工程的年度和月度的进度计划。

每月 15 日递交下月安装工程进度计划。其内容包括拟按期完成的工程量、拟安装的设备计划、材料耗用量、对土建的要求、用电用水计划、劳动力安排、材料的订货和交货日期等。

对招标人提供的设备和材料，投标人应提前三个月提出使用计划。

每周一上午递交本周安装工程进度计划及上周完成情况。

3.1.7.3 工程进度实施报告

投标人必须在当月 15 日前，向监理人递交上月的土建及安装工程进度报告（一式四份）。报告至少应包括以下内容，以便监理人审核工程进度。

- （1）包括临时工程在内的完成工程量和累计完成工程量；
- （2）材料的实际进货、消耗和储存量；
- （3）以上两项按项目逐项统计的总计、逐月累计和计算百分比；
- （4）实施的形象进度和有关工程照片；
- （5）记述已经延误或可能延误施工进度的影响因素和克服这些因素以重新达到原计划进度所采取的措施等；
- （6）质量检查记录及实施报告，包括质量事故、缺陷以及处理措施；
- （7）安全事故、人员伤亡及财产损失情况；
- （8）经济报告的上报及批复情况；
- （9）工程验收情况；

(10) 工作面交接情况;

(11) 必要的说明。

报告如不满足上述内容要求, 监理人有权要求修改或重报。

3.1.8 招标人为施工提供的条件及对投标人的要求

3.1.8.1 招标人在本项目施工现场不提供生产及生活用电、用水。

3.1.8.2 施工生产与临时管理用房

(1) 除合同另有约定外, 投标人应负责本合同工程施工需要的全部临时生产管理与生活建筑及其设施的设计、建造(包括场地平整)、设备的采购、安装、管理和维护。

(2) 投标人应在收到开工通知后的 7 天内, 按招标人批准的施工规划总布置图, 并根据其施工生产管理和全员职工生活的需要, 向监理人提交一份施工临时生产管理和生活设施的布置设计图纸提交监理人批准, 监理人应在收到图纸和文件后的 7 天内批复投标人。

(3) 施工临时生产管理和生活设施的建设标准要求:

投标人负责生产管理和生活设施临建等用地、临时便道、所需的堆场、转运场地等临时用地手续办理, 负责上述临时用地、临时占用林用地、超出红线施工用地、生产生活临建等临时用地协议签订并支付相关临时租用地费用; 临时用地红线图出图、划线, 办理临时用地、涉林相关手续, 并承担费用(含临时占地的所有费用)。

投标人负责落实施工及生活垃圾处理设施, 并承担基建期施工垃圾、生活垃圾清运及处理费用。

3.1.8.3 施工场地与交通

(1) 本工程汇集站调相机等永久征地由招标人负责, 施工临时占地及临建设施占地由投标人自行解决, 完工清场时应恢复植被; 水保、违规使用土地等费用均由投标人承担。

(2) 施工交通

1) 调相机站: 调相机站道路与场区道路相接, 场区路面为泥结石道路, 约 60 公里连接至 G215 国道。

2) 招标人提供的施工道路的洒水养护以及投标人为完成本工程所需的临时施工道路的临时征地、修建、养护及后期植被恢复等一切费用由投标人负责。

(3) 场外公共交通

1) 投标人使用本合同施工场地以外的公共交通设施，包括为使用公共交通需要投标人修建的临近设施，应服从当地交通管理部门的管理，并由投标人自行承担修建临近设施的费用及交通管理部门规定的各项费用。投标人应对其使用场外公共道路、桥梁、隧道和交通设施所造成的损坏负责。

2) 按合同约定由投标人承担的超大、超重件的场外运输，应由投标人自行负责向有关交通管理部门办理申请手续，并承担其所需的费用。

3) 运送超宽、超长或重型设备时，事先应组织专人对沿途弯道、坡度、桥梁和其它障碍物进行调查分析，确认可靠方可运输。

(4) 当其他工程项目与本合同工程项目安装施工场地发生冲突时，投标人应提请监理人协调解决。投标人应充分理解这种特定的施工条件，不能因此要求延迟工期或赔偿损失。

(5) 在全部施工过程中，投标人不得中断交通和通道。如确因施工需要而必须临时中断某段交通或通道时，投标人应提出切实可行的临时道路或通道，报请监理人批准。临时道路或通道的形成费用由投标人承担。

3.1.8.4 施工用电

生产、施工用电投标人自行解决。

投标人负责落实施工及生活电源、并承担基建期电费等。

3.1.8.5 施工供水、排水、污水处理

生产、施工用水投标人自行解决。具体方案由投标人设计，设计方案应满足安全文明施工管理规定，同时设计方案中应考虑冬季防冻措施（投标人需充分考虑该项报价，后续不增补费用）。

投标人负责落实生活水源，并承担施工废水处理费、生活污水处理费等。

投标人负责排水系统顺畅，符合环保水保要求，不影响村民生产生活。按照政府水利部门验收要求，出具上下边坡、弃土场等施工区域边坡稳定性报告，协助甲方取得本工程水保验收合格证书（如有），并承担上述相关费用。

3.1.8.6 施工照明

投标人应负责设计、施工、采购、安装、管理和维护其工程所有施工作业区、办公及有关道路通道等在内的施工区照明线路和照明设施，各区的最低照明度应满足要求。具体方案由投标人设计，设计方案应满足安全用电及安全文明施工管理规定。

投标人应按监理人的指示为其他在本工地或附近实施与本工程有关的其他各项工作提供必要的条件，为进入现场工作的其他投标人架设施工室内、外照明线路提供方便。

3.1.8.7 施工用风

施工用风和施工通风由投标人自行解决。具体方案由投标人设计，设计方案应满足安全文明施工管理规定。

3.1.8.8 通讯

施工用通信及相关费用由投标人自行解决。

3.1.8.9 机电安装特殊环境

投标人应充分考虑机电设备安装在各种气候、环境条件下，保证设备按规定要求的环境进行安装的措施，如防尘、防风沙、防雨雪、冬季防冻等措施，该措施所有发生的费用都应包含在合同报价中。

3.1.9 工程质量的检查和检验

3.1.9.1 投标人的质量自检

（1）投标人应建立完善质量管理体系，严格履行合同规定的质量检查职责。投标人应赋予质检人员对工程使用的材料和工程的所有部位及其施工工艺过程进行全面质量检查和随机抽样检验的权力。当发现工程质量不合格时，投标人质检人员应有责任及时纠正。

（2）投标人应详细作好质量检查记录，编写质量检查报表，投标人应定期向监理

人提交质量自检报告。

3.1.9.2 监理人的质量检查

(1) 监理人有权按本合同商务文件的规定,对工程的所有部位及其任何一项工艺、材料和工程设备进行检查和检验。

(2) 监理人为检查工程安装质量需要检测设备时,投标人应提供检测设备,并协助监理人进行测试工作。

(3) 监理人为检查检验工程质量的需要,可要求投标人提供材料质量证明文件和设备出厂合格证、材料试验和设备检测成果、施工和安装记录、质量自检报表等作为工程和工程设备验收的依据。

3.1.9.3 现场施工测量

(1) 监理人负责向投标人提供测区范围内有关三角网点及水准网点的基本数据,供投标人安装时确定设备高程、位置以及测量有关施工工程量用。

(2) 投标人可根据监理人提供的网点增设自己的控制点,这些增设的控制点必须完全吻合监理人提供的网点,并应满足规定的测量精度。

(3) 投标人应负责保护本工区的全部三角网点、水准网点和自己增设的控制点。这些点一旦移动或损坏应立即报告监理人并自费采取补救措施,补救后的网点和控制点的精确度应不低于原标准。

(4) 投标人应在施测 10 天前向监理人递交有关施工测量的实施报告(一式四份),以便审批。报告中应包括施测方法、操作规程、计算方法、观测仪器及人员配置等。

(5) 监理人将检查全部测量数据,必要时可要求投标人复测,投标人不得拒绝和要求额外付款。监理人所作的任何复测,决不减轻投标人对保证设备高程、位置、尺寸和工程量精确性所应负的责任。

3.1.10 施工安全保护

3.1.10.1 投标人对安全保护的责任

(1) 投标人必须按本合同商务文件第 5.14.1《文明施工》规定履行安全保护职责。

投标人应在签订合同协议书后 30 天内编制一份工程施工安全措施文件报送监理人审批。内容包括安全机构的设置、专业人员的配备以及防火、防毒、防噪声、防洪、救护、警报、治安、爆破和炸药管理等的安全措施。

(2) 投标人应加强对员工进行安全教育和培训，应按规定编印安全防护手册发给全体员工。员工上岗前应进行安全操作的考试和考核。合格者才准上岗。

(3) 投标人必须遵守国家颁布的有关安全规程。若投标人责任区内发生重大安全事故时，投标人应立即通报招标人，并在事故发生后 24h 内向招标人提交事故情况的书面报告。

(4) 投标人应加强对危险作业的安全检查，建立专门检查机构，配备专职的安检人员。

3.1.10.2 安全监督

投标人应设置独立的安全监督管理部门，并指派富有经验的安全监督员在其全部时间内专门从事施工的事故防范。安全监督员须经全面资格审查，应具有国家注册安全工程师资格证及大型电站机电安装工程安全施工经验。在任职以前，安全监督员应报监理人的批准，如果招标人或监理人证实了安全监督员有疏忽大意、不称职、不胜任、品质恶劣等情况，投标人必须在 7 天内派经监理人批准的安全监督员替换。

3.1.10.3 劳动保护

凡属投标人雇用的现场工作人员，投标人必须根据作业种类和特点并按照国家劳动保护法发给相应的劳保用品，包括安全帽、水鞋、雨衣、工作服、手套、防尘面具、安全带等。投标人还应按照有关的劳动保护规定发给工作人员劳保津贴和营养补助。

3.1.10.4 照明安全

在不便于采用电器照明的工作面应采用特殊照明设施。在潮湿和易触及带电体场所的照明供电电压不应大于 24V。

3.1.10.5 接地及避雷装置

凡可能漏电伤人或易受雷击的电器设备及建筑均应设置接地或避雷装置，投标人应负责这些装置的设置、管理和维修，并应定期派专业人员检查这些装置的效果。

3.1.10.6 有害气体的控制

(1) 在特殊的施工区应配备有害气体的监测、报警装置和安全防护用具，如防爆灯、防毒面具、报警器等。一旦发现毒气，应立即停止工作并疏散人员，同时立即把情况报告监理人。经过慎重处理确认不存在危险性时，应在得到监理人书面指示同意后方能复工。

(2) 凡室内采用以石油产品为动力的设备或焊接作业，必须安装净化装置或采取其它有效措施。有害气体的含量应符合国家规定。

3.1.10.7 消防

投标人应负责好自己管辖区的消防工作，配备一定数量的常规消防器材并应经常检查和保养，对职工进行消防安全训练。投标人应对其管辖区内发生的火灾及其造成的人员伤亡和财产损失负责。

3.1.10.8 防洪和气象灾害的防护

投标人必须重视气象预报，一旦发现有可能危及工程安全和人身财产安全的洪水或气象灾害的预兆时，应立即采取有效的防洪和防止气象灾害的措施，以确保工程和人身财产的安全，保证工程按计划进行。

3.1.10.9 安全标志

(1) 投标人应在施工区内设置和维护一切必需的安全标志，这些标志应包括（但不限于）：

- 1) 禁止标志
- 2) 警告标志
- 3) 命令标志
- 4) 提示标志
- 5) 道路标志

(2) 若监理人认为投标人提供的安全标志不能有效地保证安全，投标人必须按监理人的要求对标志进行补充、修改或更换。

(3) 安全标志的制作应符合国家有关标准的要求。

3.1.10.10 安全防护规程

投标人应根据国家颁布的各种安全规程，结合自己的实践编印通俗易懂适合于本工程使用的安全防护规程袖珍手册。在监理人下达书面开工令后的 30 天内应将手册的复制清样交监理人核备，印刷成的手册应分发给投标人的全体员工以及招标人、监理人和设计单位在现场的有关人员。

3.1.10.11 安全会议和安全防护教育

(1) 投标人应在工程开工前组织有关人员学习安全防护手册，并进行安全作业的考核和笔试，只有考试合格的员工才能进入工作面工作。

(2) 投标人应定期举行安全会议，并指定有关管理人员、工长和安全员参加。各作业班组在班前班后均应对该班的安全作业情况进行检查和总结，并及时处理作业中存在的问题。

(3) 对于危险作业，投标人应加强安全检查，建立专门监督岗，并在危险作业区附近设置醒目的标志，以引起工作人员的注意。

3.1.11 环境保护

3.1.11.1 防止污染

投标人必须严格遵守有关环境保护的法令。除非招标人另有特别许可，投标人不得将有害物质（如燃料、油料及其它化学品，以及超过允许剂量的有害气体和尘埃、弃碴等）污染土地、水库和水源。倘若因破坏环境保护而遭致损失或赔偿，投标人应承担全部责任。

3.1.11.2 场地保护及弃物处理

投标人应采取各种有效的保护措施，防止在其利用或占用的土地上发生土壤冲蚀，并防止由于工程施工而造成弃碴或其它冲蚀物质的淤积。除非得到监理人的许可，投标人应将工程弃碴及弃物按照招标人规定的碴场规划图进行堆放和防护，由于投标人违反施工弃碴及弃物规定而招致的一切后果和经济损失，应由投标人承担。

3.1.11.3 卫生

(1) 投标人应在工地现场设置经监理人批准的临时卫生设施，并随时清扫处理。

(2) 为保持施工区和生活区的环境卫生，投标人必须及时清理垃圾，并将其运至指定的地点进行处理。

(3) 投标人应建立相应的医疗保健机构。一旦发生流行病，应贯彻执行政府或地方医疗机构制订的规定、命令和措施，以便防治和消灭流行病。

3.1.11.4 文明施工

投标人项目经理为现场安全文明施工管理第一责任人，招标人行使现场安全文明施工监察，指导职能。投标人应服从招标人对现场安全文明施工的管理。

文明施工考核管理细节详见附件 4。

3.1.11.5 清场

在工程竣工后，除已征得监理人同意外，投标人必须拆除一切必须拆除的施工临时设施，拆除后的场地应彻底清理。

3.1.12 安装吊运用锚件和吊具

机电设备安装中投标人自身所需的安装吊运用锚件和吊具均由投标人设计、制造和埋设。锚件和吊具如发生问题，由投标人承担全部责任。如投标人需要其它承包者配合埋设锚件和吊具，应在混凝土浇筑前 20 天向监理人提出施工详图与要求，委托其他承包者施工，全部费用由投标人承担。此费用已含在工程报价中，不另支付。

3.1.13 备品备件和专用工器具的管理

招标人提供的所有机电设备备品备件和专用工具由投标人负责保管，投标人需使用时应向监理人提出书面申请，经批准并办理相关手续方可使用。备品备件和专用工具的使用按招标人使用规定执行。

3.1.14 电气相关技术标准和规范

投标人在执行本标段时，全部机电设备安装工作的检查、施工安装、调整、试验、验收应遵照水利电力部和国家基本建设委员会的所有现行的技术规范、规程、标准执行。本标段必须遵照执行的现行技术规范主要有（但不局限于这些，招标人可以增添新颁发

的技术规范、规程、标准）：

- (1) 《高压交流隔离开关和接地开关》 DL/T486;
- (2) 《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》 DL/T404;
- (3) 《铝母线焊接技术规程》 DL/T754;
- (4) 《电力变压器运行规程》 DL/T572;
- (10) 《配电变压器运行规程》 DL/T1102;
- (11) 《变压器油中溶解气体分析和判断导则》 DL/T722;
- (12) 《电力设备局部放电现场测量导则》 DL417;
- (13) 《电力设备预防性试验规程》 DL/T596;
- (14) 《高压电缆选用导则》 DL/T401;
- (15) 《电力设备典型消防规程》 DL5027;
- (17) 《电工测量变送器运行管理规程》 DL/T410;
- (18) 《测量用互感器检验装置》 DL/T668;
- (20) 《电测量变送器》 JJG(电力)01;
- (21) 《电能计量装置管理规程》 DL/T448;
- (22) 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》 DL/T593;
- (23) 《六氟化硫气体回收装置技术条件》 DL/T662;
- (24) 《电力变压器用绝缘油选用指南》 DL/T1094。
- (25) 电力建设施工及验收技术规范 DL5031;
- (26) 电力建设施工及验收技术规范（管道篇） DL5031;
- (27) 电力建设安全工作规程（变电所部分） DL5009.3;
- (29) 电力建设施工及验收技术规范（热工仪表及控制装置篇） SDJ279;
- (30) 现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范 SDJ236;

- (31) 电力变压器 GB1094.1~2-97、GB1094.3~5-85;
- (32) 旋转电机基本技术要求 GB755-87;
- (33) 《高压输配电设备的绝缘配合》 GB311.1;
- (35) 《电力工程电缆设计规范》 GB50217;
- (36) 《高压交流真空断路器》 JB/T3855;
- (38) 《低压配电设计规范》 GB50054;
- (39) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058;
- (40) 《电力设施抗震设计规范》 GB50260;
- (41) 《电力变压器》 GB1094.1~2;
- (42) 《油浸式电力变压器技术参数和要求》 GB/T6451;
- (43) 《电力变压器第 10 部分：声级测定》 GB1094.10;
- (44) 《电力变压器第 11 部分：干式变压器》 GB1094.11;
- (45) 《干式电力变压器技术参数和要求》 GB/T10228;
- (46) 《电力变压器第 6 部分：电抗器》 GB/T1094.6;
- (47) 《电力变压器第 7 部分：油浸式电力变压器负载导则》 GB/T1094.7;
- (48) 《干式电力变压器负载导则》 GB/T1094.12;
- (49) 《变压器油》 GB2536;
- (50) 《运行中变压器油质量》 GB/T7595;
- (51) 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》 GB/T8905;
- (52) 《高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法》 GB/T11023;
- (53) 《交流无间隙金属氧化锌避雷器》 GB11032;
- (54) 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》 GB/T11022;
- (55) 《变压器、高压电器和套管的接线端子》 GB/T5273;

- (56) 《66kV 及以下架空电力线路设计规范》GB50061;
- (57) 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GB50147;
- (58) 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB50148;
- (59) 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GB50149;
- (60) 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150;
- (61) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168;
- (62) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169
- (63) 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB50171;
- (64) 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303;
- (65) 《互感器试验导则》GB/T22071;
- (66) 《建筑设计防火规范》GB50016;
- (67) 《100kV~750kV 架空输电线路设计规范》GB50545;
- (68) 工程建设标准强制性条文电力工程部分 2023 年版
- (69) 《大型同步调相机调试技术规范》DLT2122

3.2 通用技术条款

3.2.1 一般技术要求

(1) 投标人应按招标人要求参加设备的开箱检查和验收, 开箱检查的设备均应符合订货合同中规定的技术标准与要求, 设备应有出厂检验记录与合格证书。在开箱检查和安装过程中, 投标人应严格地按订货合同的规定检查所有供货设备, 如发现问题, 应尽快通知监理人处理。

(2) 设备安装前, 投标人应从监理人处取得厂商和设计单位的有关图纸、技术资料、安装说明书等, 并根据安装项目编制施工方案, 报监理人审批。参加由监理人组织的技术交底, 应按有关国标、部标、技术协议、制造商的技术要求进行安装和调试, 并

达到相应要求。

(3) 投标人必须派遣持有资格证书的焊工和焊机操作工并必须通过现场试焊考核。考核前, 投标人应将考核方法报送监理人审批。投标人应组织考核并承担一切费用, 考核合格人员须经监理人批准, 否则监理人有权责令返工并给予一定的罚款。所有焊接的焊缝, 投标人均应按规定进行无损探伤, 无损探伤的设备自行解决。

(4) 为了确保本合同设备安装质量, 监理人将对投标人进行分期分项中间阶段检查和设备起动运行检查, 并有权要求投标人进行复核试验, 投标人不得拒绝。这种检查和试验并不免除投标人对施工质量承担的合同责任。检查和试验的项目至少(不限于)应包括以下各章所述的全部检查验收项目。检查和试验所需费用已包含在工程报价中, 不另行支付。

(5) 投标人在检查试验前应向监理人提交检查试验计划和方案, 该计划和方案需经监理人核准后方能实施。试验计划和方案应包括(但不限于)各项试验的顺序、准备工作及操作步骤、试验过程中的各项数据设计值或其它判据标准。投标人在安装中所使用的各种检查、校验、试验仪表必须经过法定计量单位的标定, 并在有效期内。

(6) 须经国家技术监督部门及有关行业等部门检查、检验和验收的项目, 投标人应遵循有关规定负责办理相关检查、检验和验收等手续, 其费用已包含在工程报价中。

(7) 设备安装结束, 应系统完整, 无未完成项目, 经检查无施工缺陷。

(8) 设备试运行均一次成功, 各项技术指标均达到优良标准。

(9) 设备安装完后无安装遗留物、安装痕迹, 设备擦洗干净, 还其本色。

(10) 施工期和试运期内未发生损坏或损伤设备而造成设备缺陷或永久缺陷。

投标人对已安装完成的设备, 应负责维护、保管至向招标人移交为止。对装有锁的机械或电气盘、箱、柜应加锁, 并指定专人管理。对设备制造商要求在设备开箱或安装后必须带电养护的设备, 应带电养护, 电源种类、工作电压和频率的波动范围应符合制造商技术要求的规定。

3.2.1.1 调相机电气设备安装工作范围及内容

投标人应承担电气（一、二次设备及系统）工程量表中设备的出厂验收、现场检验及交接试验、工地运输、安装前的保管、安装、调试、起动试运行直至移交给招标人的全部工作。

3.2.1.1.1 主要电气设备

本部分安装工作范围的主要工作项目包括（但不限于）

调相机及附属设备

3.2.1.1.2 调相机本体

包含 1 台 30MVar 调相机本体、冷却系统、润滑油系统等附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.3 变压器

包含 1 台 36MVA 变压器（ $37 \pm 2 \times 2.5\% / 10.5\text{kV}$ ）本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.4 SFC 设备

包含 1 套 SFC 设备本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.5 励磁系统

包含 1 套励磁系统设备本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.6 全绝缘铜管母线

包含 1 套 12kV 全绝缘铜管母线设备本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.7 35kV 调相机站用变压器

包含 1 套 35kV 调相机站用变压器设备本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.8 10kV 开关柜

包含 4 面 10kV 开关柜设备本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.9 400V 开关柜

包含 5 面 400V 开关柜设备本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.10 配电箱

包含调相机区域 400V 配电箱设备本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.1.11 10kV 备用变压器

包含 1 台调相机区域 10kV 备用变压器本体及附属设备的安装、调试及试运行。

3.2.1.2 防雷接地

本部分工作范围的主要工作项目包括（但不限于）

调相机区域主接地网、部分设备接地及建筑物防雷接地设施安装。

3.2.1.2.1 对投标人的要求和说明

投标人安装范围内的电缆、照明管路及其它设备固定所需的埋设件，当需埋入土建工程所浇筑的混凝土中时，应及时做好预埋工作，以免拖延混凝土的浇筑。投标人应对其埋设件的埋设质量负责。当发现预埋件漏埋或错埋时，应立即向监理工程师报告，并根据监理工程师的决定进行处理。

3.2.1.2.2 安装技术要求

（1） 电气一次设备应符合国家现行技术标准和订货标段的要求，投标人应按规定的质量标准和技术要求进行验收，设备到货后的检查验收按条款的要求执行。全部文件记录由投标人妥为保管，竣工时一并交招标人。

（2） 投标人应按照设计人、制造厂提供并经监理工程师审批的安装图纸及有关技术条件进行检查、安装、调整、试验和验收。安装工艺及质量应满足有关规程、规范和标准的要求。

3.2.1.3 照明安装工程

3.2.1.3.1 工作内容及范围

投标人应承担照明工程量表中设备的出厂验收、现场检验及交接试验、工地运输、安装前的保管、安装、调试、起动试运行直至移交给招标人的全部工作。

本部分安装工作范围的主要工作项目包括（但不限于）调相机区域室内电气照明装置、一体化消防泵站及户外照明装置（含配电箱、灯杆、灯具、电缆、电线、开关等）

的采购及安装。

3.2.1.3.2 安装工艺要求

3.2.1.3.2.1 说明

(1) 电气一次设备应符合国家现行技术标准和订货标段的要求，投标人应按规定的质量标准和技术要求进行验收，设备到货后的检查验收按条款的要求执行。全部文件记录由投标人妥为保管，竣工时一并交招标人。

(2) 投标人应按照设计人、制造厂提供并经监理工程师审批的安装图纸及有关技术条件进行检查、安装、调整、试验和验收。安装工艺及质量应满足 3.11 条款有关规程、规范和标准的要求。

3.2.1.3.2.2 线管敷设：

(1) 钢管加工：弯曲处无折皱、凹凸、裂缝；

弯曲半径：埋设于地下或混凝土楼板时 $\geq 10D$ ；暗配管 $\geq 6D$ （ D —为管外径）。

(2) 线管按“规范”规定涂刷防腐漆，敷设于潮湿场所的线管口，管子连接处应加密封；

(3) 钢管固定允许偏差符合规范（GB50259—96）规定；

3.2.1.3.2.3.线管配线：

(1) 穿管绝缘导线线芯最小截面为 2.5mm^2 （铜芯）；

(2) 管内导线不能有接头和扭接，绝缘应无损伤；

(3) 管内导线总截面：管截面积的 40%；

(4) 配线布置应符合设计图纸要求；

(5) 接线紧固，导线绝缘电阻应在 $0.5\text{M}\Omega$ 以上；

3.2.1.3.2.4.明敷线路（办公、生活区不得采用明敷）：

(1) 所选用的导线应符合设计要求；

(2) 线路敷设符合：

导线无扭结，死弯和绝缘层损坏等；紧贴建筑物，平直、牢固、间距均匀；穿过梁、墙和楼板等到处有保护管；跨越伸缩缝，沉降缝的导线有适当的裕度；

(3) 导线连接应符合：

剖开导线绝缘层时，线芯无损伤；分支线连接的接头处，干线不受来自支线的横向接力；接头用绝缘带包缠，均匀、严密，并不低于原绝缘强度；

3.2.1.3.2.5 配电箱安装：

- (1) 配电箱安装位置应符合设计要求；
- (2) 安装垂直允许偏差 $\leq 3\text{mm}$ ，安装牢固，油漆完整；
- (3) 配电箱内回路标志正确、清晰；
- (4) 箱内电器排列整齐，固定牢固；
- (5) 裸露载流部分（380V）与非绝缘金属部分间表面距离 $\geq 20\text{mm}$ ；
- (6) 导线连接紧固，接触良好，引出板面部分套绝缘管；
- (7) 负荷分配符合设计要求，相绝缘电阻 $\geq 0.5\text{M}\Omega$ ；

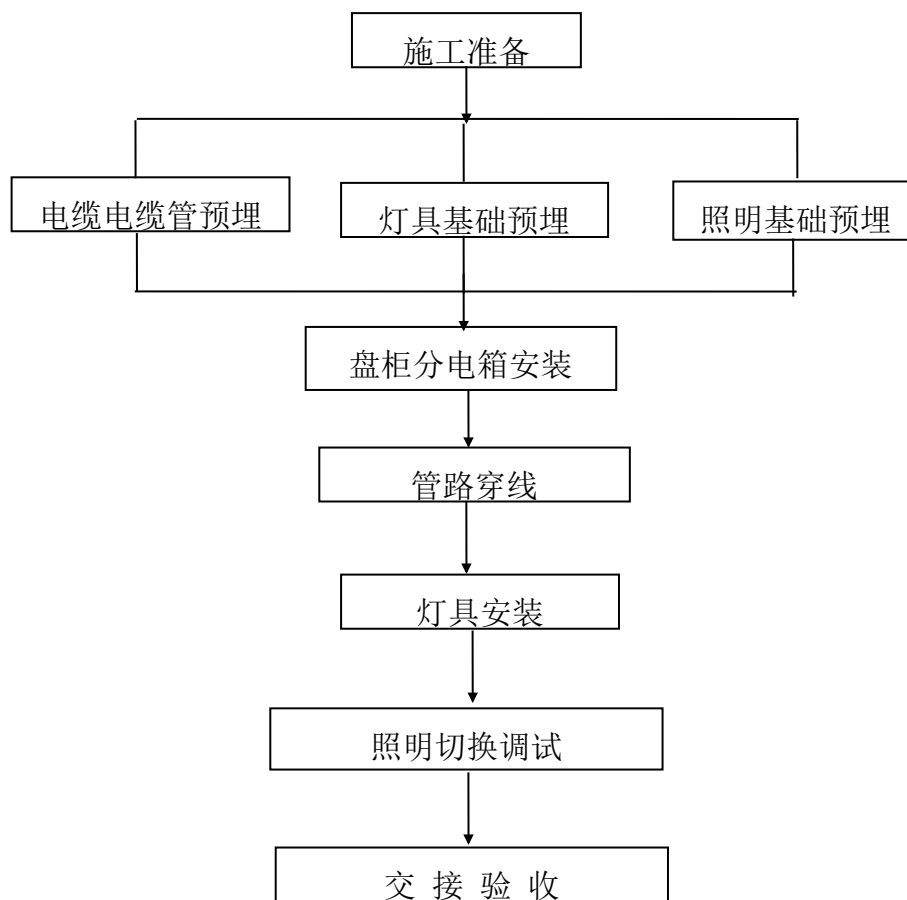
3.2.1.3.2.6 灯器具安装：

- (1) 灯具配件齐全完好，导线规格符合设计要求；
- (2) 一般灯具及开关、插座安装符合：

平整牢固，位置正确，开关切断相、线；同场所交、直流或不同电压的插座应有明显区别，不应互相插入灯具吊杆用钢管直径/10mm；日光灯与附件的配套规格一致；

- (3) 顶棚及室外照明灯具安装应符合设计要求；

3.2.1.3.2.7 安装流程图：



3.2.1.4 全站动力线缆工程

3.2.1.4.1 工作范围及内容

投标人应承担电气一次工程量表中电缆设备的出厂验收、现场检验及交接试验、工地运输、安装前的保管、安装、调试、起动试运行直至移交给招标人的全部工作。

本部分安装工作范围主要工作项目包括(但不限于)：35kV 电缆、10kV 电缆、400V 动力电缆等。

本期工程电缆线路安装及电缆防火封堵。

3.2.1.4.2 安装技术要求

投标人应按照设计人、制造厂提供并经监理工程师审批的安装图纸及有关技术条件进行检查、安装、试验和验收。安装工艺及质量标准应满足有关规程、规范和标准的要求。

满足“电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范”有关规定。

3.2.1.4.3 电缆敷设、接线作业流程

图纸、电缆清册审图整理→编写敷设清单→写电缆牌→电缆材料及工机具准备→电缆桥架安装→电缆敷设→电缆整理、固定→电缆做头→电缆对线→电缆接线。

3.2.1.4.4 施工具备的条件

- (1) 施工图及电缆清册经过专业及综合会审。
- (2) 电缆材料、工机具等准备齐全。
- (3) 土建及机务基本完工，移交验收合格。
- (4) 主体设备及就地设备已确定位置就位。
- (5) 电缆层、电缆沟的电缆桥架、支架等安装基本完毕。

除此以外，电缆线路的安装应满足以下要求：

- 1) 电缆线路（包括电缆头制作及电缆桥架的安装）除应满足技术要求外，尚应做到美观、整齐，其要求应以监理工程师认可为准。
- 2) 电缆的防鼠措施应严密有效。所有电缆穿墙楼板处留下的孔洞应采用防火材料封堵严实。
- 3) 电缆标牌应美观、清晰、经久耐用。标牌字体采用水印。
- 4) 电缆穿管前应采用压缩空气吹扫，查验确认干燥后方可穿入电缆，穿入后应及时封堵严密。
- 5) 电缆桥架及电缆支架全长都与接地线连接，接地线应接于接地干线上。

3.2.1.5 电气二次设备（自动控制、通讯设施等）安装工程

3.2.1.5.1 工作范围（包括但不限于）

3.2.1.5.1.1 承包单位对调相机主厂房以及 110kV 升压站电气二次设备安装工程范围

- (1) 负责设备出厂验收、工地检验、工地运输、保管、现场安装、调试和移交等工作；

(2) 负责设备基础安装（预埋）、油漆、二次电缆敷设、二次回路对外接口配线、连接等；

(3) 协助调相机监控系统的调试、运行和交接等工作，负责验货、装卸、现场安装就位（包括其预埋件）及其光缆、网线、电缆敷设、连接对线等工作；

(4) 负责二次设备单体调试工作，配合分系统调试、系统调试、整套启动、性能试验、涉网试验等工作。

3.2.1.5.1.2 电气二次设备范围

除注明设备是安装单位订货外，其余由发包单位订货。

二次设备范围：

- (1) 控制电源系统
- (2) 调度自动化及二次安防系统
- (3) 站内综合通讯设备
- (4) 监控系统，包括火灾报警及图像监控系统
- (5) 继电保护系统
- (6) 仪表检测及控制设备
- (7) 分布式控制系统（DCS）
- (8) 110kV 升压站相关扩容升级改造
- (9) 控制电缆

具体详见工程量清单。

3.2.1.5.2 对承包单位的要求

所有二次项目安装均应符合本标书的规定及设计图纸要求。

(1) 承包单位必须服从发包单位及监理工程师对项目施工的协调，以保证各工程项目施工的顺利进行。

(2) 各承包单位相互间可直接进行协调，但协调的全部文件、图纸、会议记录等

均应由承包单位同时将副本送交发包单位及监理工程师，发包单位及监理工程师接受这些副本后，可以提出书面意见，但不减免承包单位所承担的义务。

(3) 承包单位应按经监理工程师批准的设计图纸、文件的要求及制造厂提供的产品说明书、试验记录、合格证件及安装图纸等技术文件，负责对二次设备进行安装、调试等。

(4) 承包单位有责任应发包单位的要求，参与设备出厂试验。

(5) 承包单位对二次设备的运输及到达工地后的保管，除应符合国标“电气装置安装工程施工及验收规范”及国家物资的运输、保管有关规定外，当产品有特殊要求时，尚应符合产品的要求。

电气设备及附件在移交前的保管要求，应严格遵守设备制造厂的有关规定。

(6) 承包单位对设备到货后保管、安装、调试直至移交运行，应负全部责任。安装调试中需用的仪器、工具由承包单位自行负责解决。

(7) 二次设备控制、测量、保护和信号装置及器具均由承包单位负责安装（包括对外接口配线工作）、调试、试运行，直至验收移交。

(8) 全部二次设备安装及电缆敷设必须按设计及安装有关规范条款进行。

3.2.1.5.3 二次设备安装一般要求

(1) 二次设备的安装应符合国家“电气装置安装工程施工及验收规范”及部颁的现行技术标准，并参照制造部门的技术资料进行。

(2) 二次设备（包括二次回路接线）的安装应按已批准的设计图纸进行施工。

(3) 所有电气二次设备及器材，均应符合国家或部颁的现行技术标准，并具有合格证件，设备应有铭牌。

(4) 二次设备在搬运和安装时，应注意避免震动、高温、低温、灰尘、潮湿、爆炸等影响、以免变形和漆面受损，必要时可将易损元件拆下。当产品有特殊要求时，应符合产品要求。

(5) 施工中的安全技术措施，应遵守“电气装置安装工程施工及验收规范”和现

行有关的安全技术规程、规章的规定。对重要工序，尚应事先编制安全技术措施，经发包单位及监理批准后方可执行。

(6) 二次设备的基础、沟道、预埋件及预留孔（洞）等应符合设计要求，预埋件应牢固。

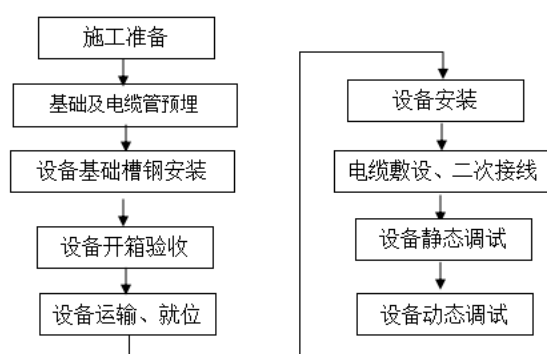
(7) 二次设备安装后，不应在屏、柜内进行电焊和火焊工作，以免烧坏油漆及损伤设备及导线绝缘。

(8) 二次设备的安装应做到准确、安全可靠、整齐美观、维护方便，符合设计及产品要求。

(9) 二次设备、器材及原材料，具有下列情况之一者，应重新试验超过规定保管期限因保管、运输不良等原因，而有变质损坏对原试验结果有怀疑。

3.2.1.5.4 二次屏（柜）安装要求

3.2.1.5.4.1 安装流程



3.2.1.5.4.2 设备基础槽钢安装

清理保护盘柜的预埋件，按设计图纸尺寸对保护盘柜的基础槽钢进行下料，将基础槽钢放在相应的设备一期预埋件上，按设计图纸的相对位置及高程调整基础槽钢，并调整好基础槽钢的水平度、直线度符合规范要求。然后将基础槽钢与一期预埋件焊接牢固，并与接地系统可靠连接，接地点不少于两点。基础槽钢安装完成，经监理验收合格后，对基础槽钢进行防腐处理。再按图纸浇灌基础槽钢的砼。

- 1) 屏柜型钢基础水平误差 $<1\text{mm/m}$ ，全长水平误差 $<2\text{mm}$ 。

- 2) 屏柜型钢基础不直度误差 $<1\text{mm}/\text{m}$ 、全长不直度误差 $<5\text{mm}$ 。
- 3) 屏柜位置型钢基础误差及不平行度全长 $<5\text{mm}$ 。
- 4) 屏柜型钢与主接地网连接牢靠。
- 5) 不直度、水平度及不平整度 $\leq 1\text{mm}/\text{m}$ ($5\text{mm}/\text{全长}$)。

3.2.1.5.4.3 设备开箱验收

开箱检查验收在安装现场进行，按照到货清单检查设备的数量、型号规格是否符合设计要求，进行设备外观和元器件检查，外观检查完好无损伤，柜门开启灵活；内部电气设备型号、规格、数量与设计相符，继电保护调试专用设备及备品备件与订货要求相符；设备应符合订货标段中规定的要求和技术标准；收集保存好设备的出厂检验记录和合格证书。开箱检查中发现问题及时通知监理人。验收合格后，由监理人签字认可。

3.2.1.5.4.4 设备就位安装

成列柜安装时，先将每个盘柜调到大概水平位置，然后精确调整第一块柜，再以其为标准逐个地调整其它的柜，或先调好中间一块柜，然后左右逐个顺序调整。调整好的柜应柜面一致，排列整齐，柜与柜间无明显缝隙，并按照规范要求予以螺接固定，完成柜间连接与设备接地。其安装偏差要求如下：

(1) 安装要求

- 1) 柜固定应牢固，垂直度 $\leq 1.5\text{mm}/\text{m}$ 。
- 2) 水平度：相邻两柜顶 $\leq 2\text{mm}$ ；成列柜顶 $\leq 5\text{mm}$ 。
- 3) 柜面误差应满足相邻两柜边 $< 1\text{mm}$ ；
- 4) 成列柜面 $\leq 5\text{mm}$ ；
- 5) 柜间接缝 $\leq 2\text{mm}$ ；
- 6) 柜的标示清晰、齐全。盘面无二次污染。

(2) 接地安装

- 1) 柜框架和底座接地良好；

- 2) 有防震垫的屏柜：每列柜有两点以上明显接地；
- 3) 柜内二次接地铜排应与专用接地铜排可靠连接；
- 4) 柜可开启门应用软铜导线可靠连接接地；
- 5) 室内试验接地端子标识清晰。所有的设备和接线标签采用 KKS 码进行编制。

3.2.1.5.4.5 电气二次盘、柜外观及接线检查

盘柜外形尺寸、颜色符合规定，外观光洁、完好无损。保护盘的功能按标段文件配置，同时包括必要的跳闸继电器、中间继电器、信号继电器、保护装置工作电源、指示和保险等。

外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

装置的硬件配置、标注及接线应符合图纸要求。

装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

盘柜应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与电站接地系统相连，确保接地正确可靠。盘上的微机继电保护装置的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

若控制、保护、监测电缆采用双层屏蔽电缆，电缆的不同屏蔽层均需各一端接地，且接地点应设在电缆不同的两端。

核查逆变电源插件的额定工作电压应符合设计要求。

PT、CT 及其回路检查

核实其变比、容量、准确度符合要求，极性标志正确。PT、CT 二次回路均应只有一个接地点，且在保护盘上。

(1) 基础型钢安装，其允许偏差应符合“电气装置安装工程施工及验收规范”的有关规定。

(2) 屏（柜）安装在震动的场所，应采取可靠的防震措施。

(3) 投入试运行前，安装及未安装的设备应注意防尘、防潮、防腐。防止由恶劣

的环境对设备造成的损害。

(4) 为防火、防尘、防虫等，屏底孔洞应用防火材料严密封堵。

(5) 屏（柜）的正面及背面各电气元件端子排等应标明编号、名称。

3.2.1.5.5 二次回路接线

(1) 二次回路接线要求

按图施工，接线正确；

电气回路的连接（螺栓连接，插接、焊接等）应牢固可靠；

电缆芯线和所配导线的端部均应标明其回路编号；编号应正确，字迹统一规范，不得手写，清晰不易脱色；

配线排列整齐、清晰、美观；导线绝缘良好，无损伤；线头弯曲方向应与螺栓紧固方向一致，导线与端子接触应良好；

(2) 引进屏（柜）内的控制电缆及其芯线，应符合下列要求：

引入进屏、柜的电缆应排列整齐，避免交叉，并应固定牢固，不使所接的端子板受到机械应力；

铠装电缆的钢带不应进入屏、柜内，铠装钢带切断处的端部应扎紧；

对有抗干扰要求的电缆线路，应按设计规定作好抗干扰措施；

屏蔽电缆或屏蔽导线，应按仪表和装置的要求接地；

屏（柜）内的电缆芯线，应按垂直或水平有规律地配置，不得任意歪斜交叉连接。

3.2.1.5.6 电缆敷设及配线

3.2.1.5.6.1 电缆敷设

1) 在设备安装完成后，进行电缆敷设的准备工作。根据电缆敷设与走向图，编写出详细的电缆敷设计划，统计出每根电缆的型号、电压和规格，按设计和实际路径计算每根电缆的长度，以合理安排每盘电缆，减少浪费。

2) 根据电缆走向，对整个电缆通道进行详细检查，电缆通道应畅通，排水良好，

电缆桥架已安装完毕，防腐层完整，电缆防火隔板已安装完毕，照明、通风符合要求。

3) 敷设的电缆型号、电压、规格应符合设计要求。电缆敷设分层排放，排列整齐，不应交叉。电缆敷设时应从盘的上端引出，不得在支架上及地面摩擦拖拉，不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等机械损伤。

4) 电缆牌须标明电缆号、电缆规格、电缆起至的设备编号。

5) 为防止损坏光缆，所有电缆敷设完后，再进行光缆的敷设，光缆终端制作与接引在盘柜配线结束后再进行。工艺过程应严格按照《电信网光纤数字传输系统工程施工及验收暂行技术规定》要求进行。敷设光缆时弯曲半径不小于外径的20倍，光缆必须从电缆盘上部放出，不得在地上拖放，不得有扭转、弯折、浪涌现象。光缆的终端制作与接引严格按照制造厂的工艺要求进行，制作时做好编号标记，完成后进行光电特性的测试，应合乎要求。

6) 在电站部分区域，如固定于墙上的控制箱、端子箱，其进出电缆至电缆桥架之间的明敷部位需要安装金属电缆槽盒，其它需要明敷至桥架的电缆必须安装电缆槽盒。电缆槽盒应根据现场实际情况采用不同的规格和尺寸。

3.2.1.5.6.2 电缆接线

电缆敷设工作结束后进行配线工作，配线安装要求如下：

- 1) 按图施工，接线正确，配线应牢固；
- 2) 盘柜内配线不应有接头；
- 3) 号头醒目，应符合标号规定；
- 4) 每个端子配线不得超过两根；
- 5) 电流回路截面不小于 2.5mm^2 ，控制回路不小于 1.5mm^2 ，信号、弱电回路不小于 1mm^2 ；
- 6) 配线应排列整齐美观，配线时长度应留有余量；
- 7) 走线槽应固定平整，槽内配线应符合设计规定；
- 8) 不同电压等级的配线，应分开走线；
- 9) 不同电压等级的配线，不应排列在同一根电缆内；

- 10) 电磁阀、传感器配线前应检查配线端子的极性，并按产品安装说明进行配线；
- 11) 各类浮子继电器安装时，应注意穿芯杆安装的垂直度、平整度和密封；
- 12) 中转端子箱和控制箱安装时应平正紧固，接地可靠；
- 13) 电缆穿盘、绑扎、固定可靠；
- 14) 电缆屏蔽层接地可靠；
- 15) 电缆洞应按规定使用耐火材料封堵

3.2.1.5.7 直流成套装置安装要求

(1) 电池屏在运输、保管过程中，不得受到强烈的机械撞击、倒置和重压。如不立即安装时，宜存放在通风良好、干燥清洁的仓库内。

(2) 装置到达现场后，应按产品规定的有效保管期限内进行安装及充放电。

(3) 蓄电池的安装应注意与底板及支架的绝缘隔离。

3.2.1.5.8 低压电气元件安装要求

刀开关、电磁阀、电动阀、限位开关、液压信号装置及接触器等低压电器的安装应按有关的规范进行。

3.2.1.5.9 调试和试验

(1) 二次设备的调试，应按发包单位提供的设计图纸资料、产品的技术文件及国家颁发的有关规程进行。

(2) 承包单位应向发包单位及监理工程师提交如下的试验计划，取得核准后方可执行。

列出进行的各项试验，并规定各个试验项目的顺序、设备准备工作和应遵照的操作步骤，以及进行各项试验的详细过程。

列出每项试验用的性能保证值、设计值、技术特性或其它判据标准；

(3) 在安装期间，所有试验项目和试验步骤，应由承包单位制定，经发包单位及监理工程师核准方可进行。

(4) 测量仪表

测量仪表应按部颁“电能计量装置检验规程”、“电测量指示仪表检验规程”等有关规定检验，对仪表进行外观检验及电气绝缘、测量精度等测定、检验。

(5) 低压电器（二次元件）

低压电器的校验，应按“电气装置安装工程施工及验收规范”低压电器篇及“电力建设施工及验收技术规范”仪表及控制装置篇的有关规定要求进行。

(6) 直流成套装置

蓄电池成套装置的充放电应按产品技术资料要求进行。整流装置的调试、检验应按“电气装置安装工程施工及验收规范”整流装置调试及产品技术资料要求进行。

(7) 二次回路

二次回路试验应按“电气装置安装施工及验收规范”二次回路规定进行。

(8) 二次设备经过调试后，应随主设备及系统进行试运转。在试运行期间，主设备所属的测量、控制、保护装置均应投入运行。装置的投入，应按部颁有关的启动验收规程的规定进行。

3.2.2 盘、柜、箱的安装

3.2.2.1 基础型钢安装

材料型号、规格符合设计，应除锈刷漆两遍，接地可靠。一般两点接地，固定牢固。

- (1) 屏柜型钢基础水平误差 $<1\text{mm/m}$ ，全长水平误差 $<2\text{mm}$ 。
- (2) 屏柜型钢基础不直度误差 $<1\text{mm/m}$ 、全长不直度误差 $<5\text{mm}$ 。
- (3) 屏柜位置型钢基础误差及不平行度全长 $<5\text{mm}$ 。
- (4) 端子箱基础按施工图要求及每列端子箱在同一轴线上。
- (5) 屏柜型钢及端子箱底座与主接地网连接牢靠。
- (6) 不直度、水平度及不平整度 $\leq 1\text{mm/m}$ （ 5mm / 全长）。

3.2.2.2 盘、柜、箱的安装。

- (1) 盘、柜固定应牢固，垂直度 $\leq 1.5\text{mm/m}$ ；
- (2) 水平偏差：相邻两盘顶 $\leq 2\text{mm}$ ；成列盘顶 $\leq 2\text{mm}$ ；
- (3) 盘间偏差：相邻两盘边 $< 1\text{mm}$ ，成列盘面 $< 1\text{mm}$ ；
- (4) 盘（柜）间接缝 $< 2\text{mm}$ ；

(5) 盘间连接螺栓应齐全牢固，接地可靠，盘、柜的漆层完整、无损伤，固定电器支架等应刷漆、色调协调。盘、柜、箱的标示清晰、齐全。盘面无二次污染。

- (6) 成列端子箱应在同一轴线上。

3.2.2.3 屏柜（端子箱）接地

- (1) 屏柜（端子箱）框架和底座接地良好；
- (2) 有防震垫的屏柜：每列盘有两点以上明显接地；
- (3) 屏柜内二次接地铜排应与专用接地铜排可靠连接；
- (4) 屏柜（端子箱）可开启门应用裸铜编织接地线可靠连接接地；
- (5) 室内试验接地端子标识清晰。

3.2.2.4 配线

- (1) 按图施工，接线正确，配线应牢固；
- (2) 盘柜内配线不应有接头；
- (3) 号头醒目，应符合标号规定；
- (4) 每个端子配线不得超过两根；
- (5) 电流回路截面不小于 2.5mm^2 ，控制回路不小于 1.5mm^2 ，信号、弱电回路不小于 0.5mm^2 ；
- (6) 配线应排列整齐美观，配线时长度应留有余量；电缆备用芯须套回路备用套管，电缆所有芯线裸露处须用热缩套管进行防护；
- (7) 走线槽应固定平整，槽内配线应符合设计规定；
- (8) 不同电压等级的配线，应分开走线；

- (9) 不同电压等级的配线，不应排列在同一根电缆内；
- (10) 电磁阀、传感器配线前应检查配线端子的极性，并按产品安装说明进行配线；
- (11) 各类浮子继电器安装时，应注意穿芯杆安装的垂直度、平整度和密封；
- (12) 中转端子箱和控制箱安装时应平正紧固，接地可靠，端子排列和布置符合技术规范要求；
- (13) 光纤电缆敷设，接头按技术规范要求焊接；
- (14) 计算机房隔断间、和机房的装修、屏蔽施工完工并检验合格，空调、UPS 电源工作正常；
- (15) 电缆穿盘、绑扎、固定可靠；
- (16) 电缆屏蔽层接地可靠；
- (17) 电缆洞应按规定使用耐火材料封堵；
- (18) 工完场清；
- (19) 盘柜设备编号标识正确醒目。



3.2.3 电缆安装

- (1) 电缆保护管安装：横平竖直、间距均匀一致、排管排列整齐、弯管弯度一致，固定牢固、附件齐全，接地可靠，与金属软管过渡要圆滑美观，户外电缆管要安装防水

弯头。

(2) 电缆桥架安装：连接用连接板，螺帽朝外，层间距离、接地符合设计要求，过渡、变层处要光滑贯通，连接固定牢固。

(3) 电缆敷设：型号、规格符合设计，按层施放，排列整齐，弯曲弧度一致，松紧适度，电缆进入设备前应用过渡支架，电缆层清洁、无杂物。

1) 电力电缆和控制电缆不应配置在同一层支架上。

2) 高低压电力电缆，强电、弱电控制电缆应按顺序分层配置，一般情况宜由上而下配置。

3) 并列敷设的电力电缆，其相互间的净距应符合设计要求。

4) 控制电缆在普通支架上，不宜超过 1 层；桥架上不宜超过 3 层。

5) 交流三芯电力电缆，在普通支吊架上不宜超过 1 层；桥架上不宜超过 2 层。

6) 所有电缆敷设时，电缆沟转弯、电缆层井口处的电缆弯曲弧度一致、过渡自然，敷设时人员应站在拐弯口外侧。所有直线电缆沟的电缆必须拉直，不允许直线沟内支架上有电缆弯曲或下垂现象。

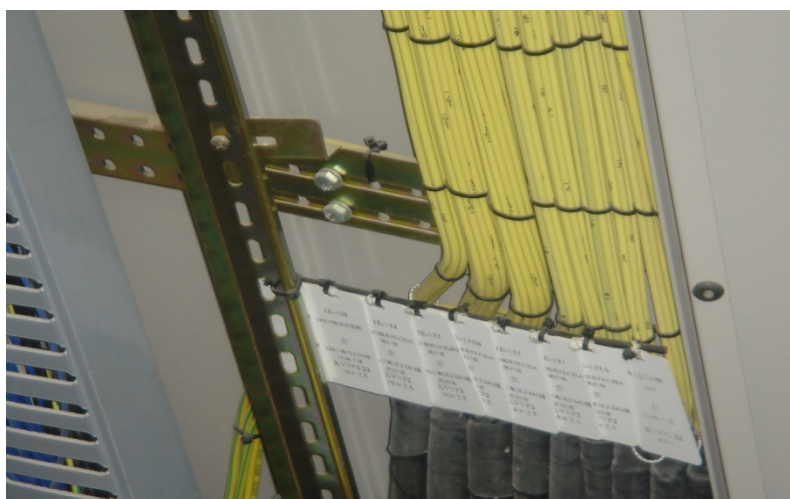
(4) 电缆固定：电缆用扎带绑扎固定，固定间距水平段 $\leq 5\text{m}$ ，垂直段（倾斜 45° ） $\leq 1.5\text{m}$ ，且均匀绑扎，方向一致，固定牢固。电缆在拐弯处两侧、在中间头两侧、进入设备前等处均要固定。

(5) 电缆标示牌：标志牌应使用微机打印、字迹清晰、工整，不褪色，标示牌齐全，规格统一，布置整齐，两端及转弯处设有标示牌。标志牌上应注明电缆编号、电缆型号、规格及起迄地点。挂装应牢固并与电缆一一对应。

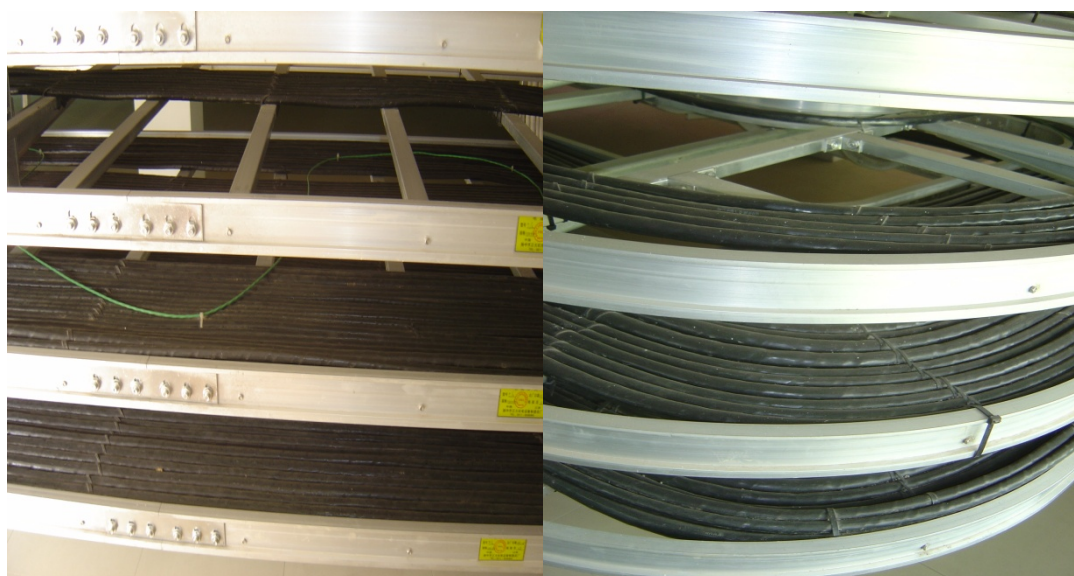
示范图例：



电缆绑扎及挂牌（一） 电缆绑扎及挂牌（二）



电缆绑扎及挂牌（三）



电缆在桥架上水平敷设 电缆桥架上电缆拐弯



(6) 电缆头制作：端头面要平齐且垂直电缆轴线，成型后为圆筒型，长度为 26—28mm，直径>电缆外径 2mm，电缆头高度应一致，且距最下面的一个端排一般不大于 20cm。

1) 单层布置的电缆头的制作高度要求一致；多层布置的电缆头高度可以一致，或者从里往外逐层降低，降低的高度要求统一。同时尽可能使某一区域或每类设备的电缆头的制作高度统一、制作样式统一。

2) 电缆头制作时缠绕的聚氯乙烯带要求颜色统一，缠绕密实、牢固；热缩管电缆头应采用统一长度热缩管加热收缩而成，电缆的直径应在所用热缩管的热缩范围之内；花屏头电缆头制作采用规格应与电缆相符合；电缆头制作结束后要求顶部平整、密实。

3) 电缆的屏蔽层接地方式应满足设计和规范要求（包括目前的反措，户外短电缆端子箱侧 4mm² 一端接地、其余电缆 2.5mm² 两端接地），在剥除电缆外层护套时，屏蔽层应留有一定的长度（或屏蔽线），以便与屏蔽接地线进行连接，屏蔽接地线接有线鼻子与盘内接地铜排通过螺丝可靠连接；屏蔽接地线与屏蔽层的连接采用焊接或绞接的方式，但都应确保连接可靠。

4) 户外电缆一般均为铠装电缆，铠装电缆的钢带应一点接地，接地点可选在端子箱或汇控柜专用接地铜排上。

5) 钢带应在电缆进入端子箱（汇控柜）后进行剥除并接地。钢带接地应采用单独的接地线引出，其引出位置宜在电缆头下部的某一统一高度，不宜和电缆的屏蔽层在同一位置引出。

6) 在钢带接地处，剥除一定长度的电缆外层护套（2cm~5cm），将屏蔽接地线与钢带用焊接或绞接的方式连接，同时采用聚氯乙烯带进行缠绕，确保连接可靠。用热缩管进行烘缩钢带露出部位。

7) 电缆头屏蔽线、钢带屏蔽线应在电缆的统一的方向引出。

(7) 电缆芯线绑扎：电缆芯线应顺直绑扎，间距应均匀，一般 10cm~15cm。成型流畅。

(8) 屏、柜、箱内电缆排列及布线弧度应一致、排列整齐、不交叉、线鼻子压接紧固，接线坚固可靠。端子每侧接线不多于两根，不得有中直接头。

(9) 现场试验项目包括以下内容：

1) 动力电缆：

测量绝缘电阻；

交流耐压试验；

检查电缆线路的相位。

控制电缆：

测量绝缘电阻；

交流耐压试验。

2) 通信电缆

测量绝缘电阻

3) 光缆

制造商安装说明书规定的试验项目

3.2.4 管道安装

3.2.4.1 管材、管件的检验

- (1) 管材、管件在使用前按设计图纸要求核对材质、规格型号。
- (2) 管材、管件在使用前进行外观检查，要求其表面无裂纹、缩孔、夹渣等缺陷，钢管外径及壁厚尺寸偏差符合设计要求和有关标准、规范要求。

3.2.4.2 管道支、吊架制作

- (1) 除设计文件另有规定者外，一般采用 Q235 普通碳素钢型材制作。
- (2) 型材下料时用机械切割装置，不得用氧乙炔，同时，切口要平直光洁。
- (3) 支、吊架上的孔应采用电钻加工，不得用氧乙炔割孔。
- (4) 钻孔直径应比所穿管或螺栓的直径大 2mm 左右。
- (5) 管卡宜用镀锌成型件，当无成型件时可用圆钢或扁钢制作，其内圆弧部分应与管子外径相符。管卡、吊杆等部件的螺纹宜用车床等机械加工，当数量较少时也可用圆板牙进行手工板丝；但加工出来的螺纹应光洁整齐，无断丝和毛刺等缺陷。
- (6) 支、吊架的各部件；应在组焊前校核其尺寸；确认无误后再进行组对和点固焊。点焊成型后用角尺或标准样板校核组对角度。并在工作台上整形，最后完成所有焊缝的焊接。
- (7) 焊缝应均匀完整、外观成形良好、不得有欠焊、漏焊、裂纹和绞内等缺陷；
- (8) 以地面为基础安装的支架采用“门”型结构。
- (9) 垂直墙面水平布置的管支架采用三角构架。
- (10) 管道支吊架的型式、材质、尺寸及精度应符合设计图纸的规定

3.2.4.3 管道制作

- (1) 钢管一般采用机械方法切割，若采用氧乙炔切割，应将切割表面清理干净。管道的切口表面应平整，局部凹凸一般不大于 3mm。管端切口平面与中心线的垂直偏差一般不大于管径的 2%，且不大于 3mm。
- (2) 不锈钢管有色金属管材根据不同规格分别采用机械和等离子方法切割对 $DN \leq 150$ 的管子采用砂轮切割机切割， $DN > 150$ 的管子采用等离子切割）。

(3) 镀锌钢管宜用钢锯或机械方法切割。

(4) 管道坡口根据管壁厚度确定坡口形式(对壁厚 $\leq 4\text{mm}$, 采用 I 型坡口; 壁厚 $> 4\text{mm}$, 采用 70° V 型坡口), 坡口加工采用坡口机、手握砂轮机等方式进行, 加工后的坡口斜面及钝边端面的不平度、坡角应符合规程规范要求。

(5) 弯头、三通采用成品购件, 其材质应符合要求。

(6) 制作焊接弯头时, 曲率半径按设计图纸要求进行, 若无规定, 则一般不小于管径的 1.5 倍, 90° 弯头其分节数不少于 4 节, 焊接后轴线角度与样板相符; 焊接三通的支管垂直偏差不大于其高度的 2%。

(7) 管道加热弯制时, 其弯曲半径一般不小于管径的 3.5 倍; 冷弯时其弯曲半径一般不小于管径的 4 倍; 采用弯管机热弯时, 其弯曲半径一般不小于管径的 1.5 倍; 常用管子热弯温度及热处理条件应符合《水轮发电机组安装技术规范》GB/T8564—2003 表 36 的规定。

(8) 管道预制考虑运输和安装的方便, 应留有活口。预制管道组合件应具有足够的强度, 不得产生永久变形。

(9) 预制完的管道, 内部吹扫干净, 封闭管口, 以防杂物进入。管道预制完毕后及时编号, 妥善存放。

(10) 制作法兰垫片时, 应根据管道输送介质和压力选用垫片材料, 垫片宜切成整圆, 避免接口。

3.2.4.4 管道安装

(1) 管道支(吊)架安装

1) 按施工图纸尺寸要求, 确定起始支、吊架的安装尺寸和标高, 中间管道支、吊架采用拉线法控制, 使其在同一平面上, 其间距应符合施工图纸尺寸或规范要求。

2) 管架定位后与墙壁埋板点焊, 用水平尺进行调平后完成全部焊接。

3) 若采用锚固法, 应按支架位置划线, 进而定出锚固件的安装位置, 膨胀螺栓选用及钻孔深度应符合要求。

4) 管卡紧固螺栓螺帽向外, 螺杆朝内。

(2) 管道安装

1) 管道预制件吊装前将管内清理干净, 选用的吊装机具应通过计算进行选择, 并满足吊装要求。

2) 吊装时要平稳, 就位在管架上要及时固定。

3) 安装的管道标高、方位、坡度应符合设计要求, 环状焊缝要与管架错开 (符合施工图纸或规范规定)。

4) 管路固定应采用可拆卸的卡子固定在支架上, 严禁点焊在支架及构筑物上, 安装支架应用螺栓固定。

5) 管道安装允许偏差如下:

明管平面位置最大偏差 (每 10m 内) $\pm 5\text{mm}$ 且全长不大于 15mm;

明管高程偏差不大于 $\pm 4\text{mm}$;

立管垂直度最大偏差 $1.5/1000$ 且全长不大于 10mm;

排管平面度最大偏差不大于 3

排管间距最大偏差 $0 \sim +3\text{mm}$;

自流排水、排油管的坡度 $\pm 10\%$ 。



3.2.4.5 管道连接

(1) 法兰连接时应保持平行，其偏差应符合要求。紧固前应检查其密封面，铁锈、油污、焊渣等要清理干净，不得影响密封性能。安装过程中不得用强力紧固螺栓的方法消除歪斜。法兰连接保持同心，并保证螺栓自由穿入。法兰连接使用同一规格螺栓，安装方向一致，紧固螺栓对称均匀，松紧适度，紧固后外露长度为 2~3 个螺距。

(2) 管道与钢制法兰的焊接均采用内外焊接，且内焊缝高度不得高于法兰工作面。

(3) 丝扣密封的螺纹连接其管螺纹加工应有锥度，表面光滑，断丝或缺丝不得超过丝全长的 10%，螺纹接头在各螺纹处缠聚四氟乙烯或涂密封膏，接头表面应清理干净，先用手拧入 2-3 扣，再用工具拧紧。

3.2.4.6 管道冲洗、吹扫、酸洗

(1) 管道冲洗

对一般供排水管道安装完后应根据施工图纸或规程规范要求按下述方法进行管道冲洗。

- 1) 管道系统回装完成后，进行分段水冲洗，管路冲洗时冷却器等设备应与之隔离。
- 2) 管路冲洗的顺序按主管、支管、疏排管依次进行。

3) 冲洗前对系统内的仪表加以保护, 将不参加冲洗的设备进行可靠封堵。并将管道系统内的流量孔板、滤网、温度计、止回阀阀芯等拆除, 待清洗合格后再重新装配。

4) 水冲洗的排放管接入指定位置, 并保证排污畅通。

5) 管路冲洗应连续进行, 以系统内可能达到的最大压力和流量进行, 直至出口处的水色和透明度与入口处目测一致为合格。

(2) 管路吹扫

对一般气系统和油系统管道安装完后应根据施工图纸或规程规范要求按下述方法进行管道吹扫。

1) 气系统管路吹扫采用压缩空气进行间断性吹扫, 压缩空气的流速为 $5\sim 10\text{m/s}$ 。

2) 空气管道吹扫过程中, 当目侧排气无粉尘时, 在排气口设置贴白布或涂白漆的木制靶板检验。3~5mm 内靶板上无铁锈、尘土、水分及其它杂物, 为合格。

3) 对油系统管道在回装前先利用压缩空气将管内残余水分吹扫干净后再利用白布反复拖拉干净, 然后将管口即时封堵。

(3) 管道酸洗

对油系统管路配制完后做上标记拆出, 经酸洗、钝化处理后, 回装时先利用压缩空气将管内残余水分吹扫干净后再利用白布反复拖拉干净, 及时进行回装。

3.2.4.7 管道压力试验

压力试验按相关规范执行。

3.2.4.8 管道防腐、涂识。

(1) 对埋设管材进行除锈后涂刷防腐材料。

(2) 系统在试压合格后按规定对系统做防腐处理。

(3) 涂漆(机坑内管路)前, 按设计要求正确选用涂料。被涂管材表面经除锈清理干净后按防腐涂装要求进行刷漆, 保证涂层完整、均匀, 颜色一致、无漏涂。

3.2.4.9 管道保温

管路系统试压合格后，按设计图纸要求对系统有保温要求的设备和管路安装防结露材料，其材料应符合设计规定，并具有制造商合格证和检验报告。

3.2.4.10 电缆预埋管

(1) 电缆预埋管应排列整齐，管口应无毛刺和尖锐棱角。弯管半径满足要求，金属电缆保护管应接地。

(2) 电缆预埋管与端子箱之间采用金属软管

(3) 金属软管两端的固定卡具由管箍、短接头、胶圈、衬管、外帽五部分组成。

(4) 测量电缆外露部分的长度，制作合适的电缆软护管。

同时投标人应对管路、埋件负担维护与保管的责任，直至安装工程结束或向招标人移交完成为止。在此期间，投标人应采取措施防止埋入件外露部分的锈蚀。对埋入的支架管道等的外露部分应采取措施防止施工期间的碰撞，使之在移交时不变形。管道应采取临时封堵措施防止异物和水进入。

3.2.5 接地安装

3.2.5.1 下列设备必须接地

(1) 电机、变压器、便携式或移动式用电器具等的金属底座和外壳、电气设备的传动装置。

(2) 屋内外配电装置的金属或钢筋混凝土构架以及靠近带电部分的金属遮栏和金属门，配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台等的金属框架和底座。

(3) 交、直流电力电缆的接头盒、终端头和膨胀器的金属外壳和电缆的金属护层、可触及的电缆金属保护管和穿线的钢管。

(4) 电缆桥架、支架和井架；装有避雷线的电力线路杆塔；装在配电线路杆下的电力设备。

(5) 六氟化硫封闭式组合电器和箱式变电站的金属箱体；电热设备的金属外壳；控制电缆的金属护层。

(6) 互感器的二次绕组。

(7) 其他设计需要接地的设备。

3.2.5.2 接地装置的敷设

(1) 接地体顶面埋设深度应符合设计规定。当无规定时，不宜小于 0.6m。角钢及钢管接地体应垂直配置，除接地体外，接地体引出线的垂直部分和接地装置焊接部位应作防腐处理，在作防腐处理前，表面必须除锈并去掉焊接处残留物。

(2) 垂直接地体的间距不宜小于其长度的 2 倍，水平接地体的间距应符合设计规定，当无设计规定时不宜小于 5m。

(3) 接地线应防止发生机械损伤和化学腐蚀。

(4) 接地干线应在不同的两点及以上与接地网相连，自然接地体应在不同的两点及以上与接地干线或接地网相连接。

(5) 每个电气装置的接地应以单独的接地线与接地干线相连接，不得在一个接地线中串接几个需要接地的电气装置。

3.2.5.3 明敷接地线的安装应符合下列要求：

(1) 应便于检查；敷设位置不应妨碍设备的拆卸与检修。

(2) 支持件间的距离，在水平直线部分宜为 0.5m~1.5m；垂直部分宜为 1.5m~3m；转弯部分宜为 0.3m~0.5m。

(3) 接地线应按水平或垂直敷设，亦可与建筑物倾斜结构平行敷设；在直线段上，不应有高低起伏及弯曲等情况。接地线沿建筑物墙壁水平敷设时，离地面距离宜为 250mm~300mm；接地线与建筑物墙壁间的间隙宜为 10mm~15mm。

(4) 在接地线跨越建筑物伸缩缝、沉降缝处时，应设置补偿器，补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。

(5) 明敷接地线的表面应涂以用 15mm~100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹。在每个导体的全部长度上或只在每个区间或每个可接触到的部位上宜作出标志。

(6) 在接地线引向建筑物的入口处和在检修用临时接地点处，均应刷白色底漆并标以黑色记号，其代号为“≡”（接地）。

(7) 总接地铜排至接地网的电缆截面不小于 50mm^2 ，盘间连接电缆线截面不小于 16mm^2 。

(8) 逻辑接地线与接地网的连接采用焊接，不能采用压接。

(9) 应为电站计算机系统设立截面不小于 100mm^2 的接地铜排，构成零电位母线。零电位母线应由一点焊接引出两根并联绝缘铜绞线或电缆，并于一点就近与电站接地网焊接，连接处应与电站大电流入地点距离大于 15m。计算机系统的逻辑地、信号地以及屏蔽地均应用绝缘铜绞线接至总接地铜排。

(10) 对于分散于现地布置的控制盘柜以及端子箱、控制箱应就近接地。

(11) 对于无源接点信号电缆屏蔽线应该在监控盘柜接地。

(12) 每根电缆屏蔽层应单独分别接地，不允许与其他电缆屏蔽层扭缠接地。

3.2.5.4 装置选择

(1) 接地装置的导体截面应符合热稳定和机械强度的要求，腐蚀性较强场所的接地装置应采用热镀锌钢材，或适当加大截面。

(2) 当电缆穿过零序电流互感器时，电缆头的接地线应通过零序电流互感器后接地；由电缆头至穿过零序电流互感器的一段电缆金属护层和接地线应对地绝缘。

(3) 直接接地或经消弧线圈接地的变压器、旋转电机的中性点与接地体或接地干线的连接，应采用单独的接地线。

(4) 高压配电间隔和静止补偿装置的栅栏门铰链处应用软铜线连接，以保持良好接地。

(5) 高频感应电热装置的屏蔽网、滤波器、电源装置的金属屏蔽外壳，高频回路中外露导体和电气设备的所有屏蔽部分和与其连接的金属管道均应接地，并宜与接地干线连接。

(6) 接地装置由多个分接地装置部分组成时，应按设计要求设置便于分开的断接卡。自然接地体与人工接地体连接处应有便于分断的断接卡。断接卡应有保护措施。

3.2.5.5 接地体（线）的连接

(1) 接地体(线)的连接应采用焊接,焊接必须牢固无虚焊。接至电气设备上的接地线,应用镀锌螺栓连接;有色金属接地线不能采用焊接时,可用螺栓连接。螺栓连接处的接触面应按现行国家标准《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》的规定处理。其搭接长度必须符合:

- 1) 扁钢为其宽度的 2 倍(且至少 3 个棱边焊接);
- 2) 圆钢为其直径的 6 倍(接触部位两边焊接);
- 3) 圆钢与扁钢连接时,其长度为圆钢直径的 6 倍(接触部位两边焊接);
- 4) 在十字搭接处应采用弥补搭接面不足的措施,以满足上述要求。

5) 扁钢与钢管、扁钢与角钢焊接时,为了连接可靠,除应在其接触部位两侧进行焊接外,并应焊以由钢带弯成的弧形(或直角形)卡子或直接由钢带本身弯成弧形(或直角形)与钢管(或角钢)焊接。

(2) 各种金属构件、金属管道等作为接地线时,应保证其全长为完好的电气通路。利用串联的金属构件、金属管道作接地线时,应在其串接部位焊接金属跨接线。

(3) 避雷针(线、带、网)的接地引下线及接地装置使用的紧固件均应使用镀锌制品,当采用没有镀锌的地脚螺栓时,应采取防腐措施。

(4) 建筑物上的防雷设施采用多根引下线时,宜在各引下线距地面的 1.5m~1.8m 处设置断接卡,断接卡应加保护措施。

(5) 装有避雷针的金属筒体,当其厚度不小于 4mm 时,可作避雷针的引下线。筒体底部应有两处与接地体对称连接。

(6) 独立避雷针及其接地装置与道路或建筑物的出入口等的距离应大于 3m。当小于 3m 时,应采取均压措施或铺设卵石或沥青地面。

(7) 独立避雷针(线)应设置独立的集中接地装置。当有困难时,该接地装置可与接地网连接,但避雷针与主接地网的地下连接点至 35kV 及以下设备与主接地网的地下连接点,沿接地体的长度不得小于 15m。

(8) 独立避雷针的接地装置与接地网的地中距离不应小于 3m。

(9) 配电装置的架构或屋顶上的避雷针应与接地网连接，并应在其附近装设集中接地装置。

(10) 建筑物上的避雷针或防雷金属网应和建筑物顶部的其他金属物体连接成一个整体，发电厂的避雷线线档内不应有接头。

(11) 避雷针（网、带）及其接地装置，应采取自下而上的施工程序。首先安装集中接地装置，后安装引下线，最后安装接闪器。

3.2.6 设备基础及埋管安装

3.2.6.1 设备基础

(1) 基础埋件和埋管的材料、型号、规格符合设计要求，埋设应除锈刷漆两遍。

(2) 埋设部件安装后应点焊加固牢靠，以保证混凝土浇铸后的不产生移位和变形。

(3) 埋设部件与混凝土的结合面应无油污和严重锈蚀，混凝土与埋件的结合应密实，不得有空隙。

(4) 设备基础垫板的埋设，其高程偏差一般不超过 $-5\text{mm}\sim 0\text{mm}$ ，中心和分布位置偏差一般不大于 10mm ，水平偏差一般不大于 $1\text{mm}/\text{m}$ 。

(5) 设备基础及留孔留洞的位置应以施工图为准，设备基础因客观原因暂时无法确定位置及尺寸时，应待设备到货并核对无误后方可施工。

3.2.6.2 埋管

(1) 对煤、水、气、有缝钢管，必须检查有无裂缝，对壁厚与设计不符或内外锈蚀有氧化脱皮，深坑磨面的钢管不得投入使用。

(2) 安装前管内清扫干净无泥砂杂物，外露管口用不小于 3mm 的钢板牢固封焊保护，埋管的管口伸出混凝土表面不少于 300mm ；电缆管内必须穿入 $12\#$ 钢丝线，两端盘牢，以备穿线。

(3) 当施工环境，气候条件不满足施工安全技术条件，如阴雨天气，临近混凝土养护用水部位，气温、风速、湿度等不适应时不应强行施工。

(4) 各种埋管必须按施工设计图纸尺寸上材质，高程、方位、角度定位安装，安

装允许偏差如下：

- 1) 埋管安装位置偏差（中心线与高程）与设备连接的进出口端 $\pm 10\text{mm}$ ；
- 2) 不与设备连接的进出口端为 20mm ；
- 3) 埋入混凝土中间部位，管径在 $\phi 200\text{mm}$ 以上者为 $\pm 30\text{mm}$ ，在 $\phi 200\text{mm}$ 以下者为 $\pm 50\text{mm}$ ，但不因为安装偏差引起相邻设备变动或管路裸露混凝土的外表面。
- 4) 管口伸出混凝土面的长度不小于 300mm ；
- 5) 管子与墙面的距离不小于法兰的安装尺寸。
- (5) 埋管支撑与混凝土内钢筋网焊接牢固，检查焊点处无凹坑气孔、裂缝焊穿现象，支架与管路固定牢靠防止损坏管壁。
- (6) 埋入混凝土中供、排水管分段完工后，按标准压力的 $1.0\sim 1.5$ 倍进行水压试验，应无渗漏。
- (7) 埋入混凝土的管路焊接，焊口附近清扫干净无油污铁锈，焊后进行无损检测、外观检查应无裂纹，弧坑、夹渣、气孔等缺陷，焊缝表面平整美观。
- (8) 穿越混凝土分缝的埋管应作过缝处理：技术要求见设计施工图。
- (9) 埋入混凝土内埋件表面有螺孔或螺杆，应进行可靠防护，防止损坏螺纹。

3.2.7 防火封堵

电缆穿越楼板、隔墙的孔洞和进出开关柜、配电盘、控制盘、自动装置盘和继电保护盘的孔洞，以及靠近充油电气设备的电缆沟道盖板缝隙处，应采用防火材料进行封堵，并均应封堵，无遗漏。封漏要密实，表面工艺美观。保证电缆之间位置符合防火要求，按设计刷防火涂料。

3.2.7.1 防火墙

(1) 户外电缆沟内的隔断采用防火墙，对于阻燃电缆在电缆沟每隔 $80\sim 100$ 米设置一个隔断，对于非阻燃宜每隔 60m 设置一个隔断，一般设置在临近电缆沟交叉处；电缆通过电缆沟进入保护室、开关室等建筑物时，采用防火墙进行隔断。

(2) 防火墙安装方式：两侧采用 10mm 以上厚度的防火隔板封隔、中间采用无机堵

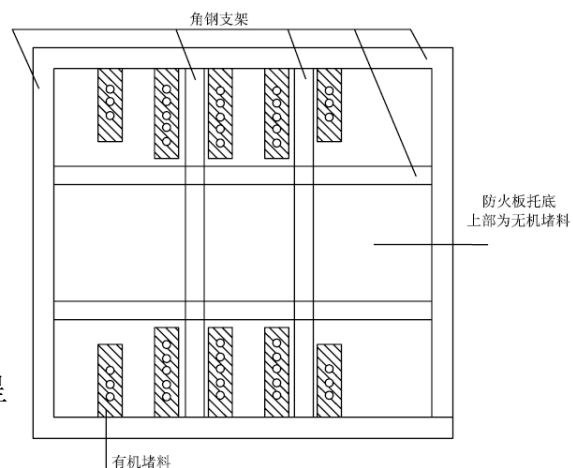
料、防火包或耐火砖堆砌，其厚度根据产品的性能而定（一般不小于 250mm）。

（3）防火墙内的电缆周围必须采用不得小于 20mm 的有机堵料进行包裹。

（4）防火墙顶部用有机堵料填平整，并加盖防火隔板；底部必须留有两个排水孔洞，排水孔洞处可利用砖块砌筑。

（5）防火墙必须采用热镀锌角钢作支架进行固定。

（6）防火墙两侧的电缆周围利用有机堵料进行密实的分隔包裹，其两侧厚度大于防火墙表层的 20mm,电缆周围的有机堵料宽度不得小于 30mm，呈几何图形，面层平整。



（7）沟底、防火隔板的中间缝隙应采用有机堵料做线脚封堵，厚度大于阻火墙表层的 10mm，宽度不得小于 20mm，呈几何图形，面层平整。

（8）防火墙上部的电缆盖上应涂刷红色的明显标记。

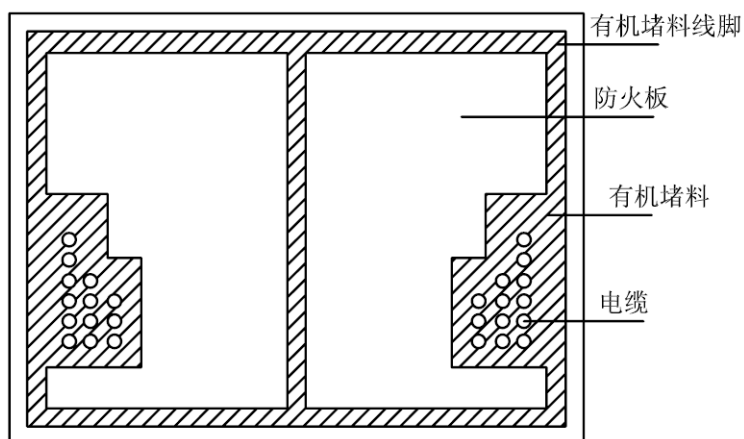
3.2.7.2 盘柜：

（1）在孔洞底部铺设厚度为 10mm 的防火板，在孔隙口及电缆周围采用有机堵料进行密实封堵，电缆周围的有机堵料厚度不得小于 20mm。

（2）用防火包填充或无机堵料浇筑，塞满孔洞。

（3）在孔洞底部防火板与电缆的缝隙处做线脚，线脚厚度不小于 10mm，电缆周围的有机堵料的宽度不小于 40mm。

（4）盘柜底部以 10mm 防火隔板进行封堵，防火板安装平整牢固，安装中造成的工艺缺陷使用有机堵料密实地嵌于孔隙中做线脚，厚度不小于 10mm，电缆周围的有机堵料的宽度不小于 40mm，呈几何图形，面层



平整。

(5) 防火板不能封隔到的盘柜底部空隙处，以有机堵料严密封实，有机堵料面应高出防火隔板 10mm 以上，并呈几何图形，面层平整。

(6) 在预留的保护柜孔洞底部铺设厚度为 10mm 的防火板，在孔隙口有机堵料进行密实封堵，用防火包填充或无机堵料浇筑，塞满孔洞。在预留孔洞的上部再采用钢板或防火板进行加固，以确保作为人行通道的安全性，如果预留的孔洞过大应采用槽钢或角钢进行加固，将孔洞缩小后方可加装防火板（孔洞的规格应小于 400mm×400mm）。

3.2.7.3 电缆保护管、二次接线盒：

(1) 电缆管口采用有机堵料严密封堵，管径小于 50mm 的堵料嵌入的深度不小于 50mm，露出管口厚度不小于 10mm；随着管径增加，堵料嵌入管子的深度和露出的管口的厚度也相应增加，管口的堵料要成圆弧形。

(2) 二次接线盒留孔处采用有机堵料将电缆均匀密实包裹，在缺口、缝隙处使用有机堵料密实地嵌于孔隙中，并做线脚，线脚厚度不小于 10mm，电缆周围的有机堵料的宽度不小于 40mm，呈几何图形，面层平整。对于注意开孔较大的二次接线盒还应加装防火板进行隔离封堵，封堵要求同盘柜底部。

3.2.7.4 端子箱：

(1) 端子箱进线孔洞口应采用防火包进行封堵，不宜小于 250mm，电缆周围必须采用有机堵料进行包裹，厚度不得小于 20mm。

(2) 端子箱底部以 10mm 防火隔板进行封隔，隔板安装平整牢固，安装中造成的工艺缺口、缝隙使用有机堵料密实地嵌于孔隙中，并做线脚，线脚厚度不小于 10mm，宽度不小于 20mm，电缆周围的有机堵料的宽度不小于 40mm，呈几何图形，面层平整。

(3) 有升高座的端子箱，宜在升高座上部再次进行的封堵，方式同（2）。

3.2.7.5 防火包带或涂料

(1) 防火包带或涂料的安装位置一般在防火墙两端和电力电缆接头两侧的



2m~3m 长区段。

(2) 施工前清除电缆表面灰尘、油污。涂刷前，将涂料搅拌均匀，涂料不宜太稠。

(3) 水平敷设的电缆沿电缆走向进行均匀涂刷，垂直敷设的电缆宜自上而下涂刷，涂刷的次数、厚度及间隔时间应符合产品的要求。

(4) 电缆密集和束缚时，应逐根涂刷，不得漏刷，涂刷要整齐。

(5) 防火包带的施工严格按照产品说明书要求进行施工。一般采用单根绕包的方式；对于多根小截面的控制电缆可采取多根绕包的方式，两段的缝隙用有机堵料封堵严密。

3.2.8 防腐及涂漆

3.2.8.1 涂漆

(1) 被涂表面的铁锈、焊渣、毛刺、油脂、泥砂、水分等污物均已清除干净。

(2) 环境温度宜在 15℃—35℃之间，相对湿度在 70%以下，并有防火、防冻、防雨措施。涂漆的环境空气必须清洁，无煤烟、灰尘及水汽。室外涂漆遇雨、降雾时应停止施工。

(3) 表面处理涂料施工前，应将管道表面的油垢及氧化物等消除。焊缝处不得有焊渣、毛刺。表面个别部分凹凸不平的长度不得超过 5mm。

(4) 管材表面的锈层可用手工和机械的方法处理，直至露出金属本色，再用棉纱擦干净。

(5) 所用涂料必须有合格证书，不可乱混合。

(6) 色漆开桶后必须搅拌才能使用。

(7) 漆中如有漆皮和粒状物，要用 120 目钢丝网过滤后再使用。

(8) 根据选用的涂漆方式的要求，采用与涂料配套的稀释剂，调配到合适的施工粘度才能使用。

(9) 管道涂漆种类、层数、颜色、标记等应符合设计要求，并参照涂料产品说明书进行施工。

(10) 涂漆的方法应根据施工要求、涂料的性能、施工条件、设备情况进行选择。

1) 手工涂刷应分层涂刷，每层应往复进行，纵横交错，并保持涂层均匀，不得漏涂；必须待前一层漆膜干透后，方可涂刷下一层。一般应用防锈漆打底，调和漆罩面，快干性漆不宜采用刷涂。

2) 采用的工具机械喷涂，喷射的漆流应和喷漆面垂直。喷漆面为平面时，喷嘴与喷漆面应相距 250mm-350mm；喷漆面如为圆弧面，喷嘴与喷漆面的距离应为 400mm 左右。喷涂时，喷嘴的移动应均匀，速度宜保持在 10m/min-18m/min。喷漆使用的压缩空气压力 0.2MPa-0.4MPa。

(11) 涂漆施工程序：

1) 第一层底漆或防锈漆，直接涂在工件表面上，与工件表面紧密结合，起防锈、防腐、防水、层间结合的作用；

2) 第二层面漆（调和漆和磁漆等），涂刷应精细，使工件获得要求的彩色；

3) 第三层是罩光清漆（可用一定比例的清漆和磁漆混合罩光）

4) 一般底漆或防锈漆应涂刷两道，每层涂刷不宜过厚，以免起皱和影响干燥。如发现不干、皱皮、流挂、露底时，须进行修补或重新涂刷。

5) 表面涂调和漆或磁漆时，要尽量涂得薄而均匀。如果涂料的覆盖力较差，也不允许任意增加厚度，而应分几次涂覆。每层漆膜厚度一般不宜超过 $30\mu\text{m}$ — $40\mu\text{m}$ 。每涂一层漆后，应有一个充分干燥时间，待前一层真正干燥后才能涂下一层。

6) 无保温层的管道一般应先涂二遍防锈漆，再涂一遍调和漆；有保温层的管道，一般涂两遍调和漆；管道的支吊架一般涂黑色防锈漆；有色金属、不锈钢、镀锌钢管和铝皮、镀锌铁皮保护层一般不宜涂漆，但应进行钝化处理。

3.2.8.2 管道防腐

为了减少管道系统与地下土壤、混凝土接触部分的金属腐蚀，管材的外表面必须进行防腐：敷设在腐蚀性土壤中的室外直接埋地的气体管道应根据腐蚀性程度选择不同等级的防腐层。

设备及管路、管件按 GB/T8564 附录 B、附录 E 有关规定进行清扫、除锈、防腐及涂

漆。

3.2.9 管路焊接工艺

- (1) 壁厚 $\leq 4\text{mm}$ 的焊口全部采用手工钨极氩弧焊方法焊接；
- (2) 壁厚 $> 4\text{mm}$ 的焊口采用手工钨极氩弧焊打底，焊条电弧焊填充盖面的方法焊接。
- (3) 手工钨极氩弧焊采用 $\Phi 3.2.0\text{mm}$ H0Cr19Ni10Nb 或 H0Cr19Ni10Ti 不锈钢焊丝，钨极采用 $\Phi 3.2.5\text{mm}$ 钨钨极，保护气体采用纯度 $> 99.9\%$ 的瓶装氩气；
- (4) 所有参与焊接的焊工必须按《压力容器与压力管道焊工考试及管理办法》或 DL/T679-2012《焊工技术考核规程》要求考试并取得相应项目的合格证书。
- (5) 清理打磨坡口面及两侧内外壁各 $10\sim 15\text{mm}$ 范围，并用丙酮等有机溶剂清洗坡口面；
- (6) 预组对焊口，保证焊口坡口角度大小均匀，保持在 $55^{\circ}\sim 65^{\circ}$ 之间，钝边 $0\sim 0.5\text{mm}$ ，管口端平整，确保坡口根部间隙均匀，焊口错边 $\leq 0.5\text{mm}$ ，焊口弯折 $< 1\text{mm}/100\text{mm}$ 。
- (7) 焊条使用前进行 $150^{\circ}\text{C}\times 1\text{hr}$ 烘烤，使用时盛装在焊条保温筒内，随用随取。
- (8) 在专用夹具上组对焊口，确保管子平直，在焊口处无弯折，坡口尺寸符合要求 $\alpha=55^{\circ}\sim 65^{\circ}$ ， $p=0\sim 0.5\text{mm}$ ， $b=3.2.5\sim 3\text{mm}$ 。
- (9) 焊口组对合格后，用手工钨极氩弧焊点焊，点焊应避免在管口时钟5点~7点区域内点焊；
- (10) $\Phi 40\text{mm}$ 以下管口对称点焊2点，焊点长度 $5\sim 10\text{mm}$ ； $\Phi 40\sim \Phi 89$ 管口均匀点焊3点，焊点长度 $10\sim 15\text{mm}$ ； $\Phi 100\text{mm}$ 以上管口均匀点焊4点，焊点长度 $10\sim 15\text{mm}$ 。
- (11) 薄壁（ $t\leq 4\text{mm}$ ）小径（ $\Phi\leq 60\text{mm}$ ）管焊接全部采用手工钨极氩弧焊方法焊接，焊接时采用内填丝操作法，确保背面不凹陷，成形良好。
- (12) 厚壁（ $t> 4\text{mm}$ ）中大径（ $\Phi> 60\text{mm}$ ）管焊接采用氩弧焊打底+手工电弧焊填充盖面方法焊接。打底层焊接时采用内填丝操作法焊接，管内充氩保护。
- (13) 所有焊缝应打磨平整；

- (14) 焊接的试验记录完整;
- (15) 焊接应符合有关焊接规范要求。
- (16) 所有焊缝焊后均应进行 100%外观质量检查。
- (17) 焊缝表面余高值 1-2 mm, 每边盖过坡口 1-2 mm, 且平滑过渡;
- (18) 焊缝表面无裂纹、未熔合、夹渣、气孔等缺陷;
- (19) 咬边深度 <0.5 mm, 累计长度不超过焊口周长的 10%, 且小于 100 mm。

3.2.10 桥架安装

- (1) 为防止桥架受损, 桥架吊装时用质软牢固的吊绳起吊, 不得用链条或钢丝绳。
- (2) 桥架在施工现场应分类整齐堆放; 桥架连接片、螺栓、螺母、压板等附件集中存放在集装箱内或作业室内。
- (3) 运输过程中应做好防雨雪和防护等工作, 室内运输应注意不损伤地面和桥架。
- (4) 立柱安装

按设计要求固定立柱。立柱安装方式设计有两种: 一种采用后置式固定, 即采用膨胀螺栓固定; 另一种采用与预埋件焊接固定。立柱垂直度不应大于 2mm/m, 相邻间两立柱左右偏差不应大于 5mm。

1) 立柱后置式安装

立柱后置式安装时, 采用膨胀螺栓直接将立柱固定在墙壁上或顶棚上, 或用膨胀螺栓将基础板固定在墙壁上或顶棚上, 然后将立柱焊接在基础板上。膨胀螺栓应固定牢靠。

2) 立柱焊接

立柱与基础采用双面焊接, 焊接牢固。焊接后用锌粉漆进行局部防腐处理。立柱安装垂直度不大于 2mm/m, 相邻间两立柱左右偏差不大于 5mm。

(5) 托臂安装

- 1) 托臂安装前, 用粉线或钢丝定出托臂在立柱上的水平位置。
- 2) 将托臂用螺栓固定在立柱上。托臂安装牢固, 横平竖直; 各托臂的同层横档应

在同一水平面上，其高低偏差不大于 5mm，沿桥架左右偏差不大于 10mm。

（6）梯架或托盘安装

1) 按设计装配、连接梯架或托盘，梯架或托盘在每个托臂上的固定牢固；连接板的螺栓紧固，螺母位于桥架或托盘的外侧。

2) 梯架或托盘用螺栓与压板固定在托臂上，固定应牢固。

3) 组装后的竖井桥架，其垂直度偏差不大于其长度的 2/1000；支架横撑的水平误差小于其宽度的 2/1000；竖井对角线的偏差不大于其对角线长度的 5/1000。

4) 当直线段钢制电缆桥架超过 30m 时和桥架跨越建筑物伸缩缝处设置伸缩缝，用伸缩连接板连接，伸缩缝间隙设置准确，连接用螺帽朝外。

5) 梯架或托盘在现场安装须进行切割、钻孔等修改工作时，梯架或托盘现场用手工钢锯或电动往复锯切割。切割前，用直角尺划线，切割时确保锯缝平直，锯口用平锉去除毛刺。切割后的梯架或托盘用电钻钻孔，钻孔后清除铁屑再锉平。

（7）桥架接地线安装

每段电缆桥架用热镀锌扁钢与接地干线网可靠接地。桥架各节接头处，做可靠接地连接。

3.2.11 照明安装

（1）照明设备及器材到达施工现场后，应按规定要求进行检查。施工中的安全技术措施，应符合国家现行的标准及产品技术文件的规定。

（2）电气照明装置施工前，建筑工程应满足照明安装要求；电气照明装置施工结束后，对施工中造成的建筑物、构筑物局部破损部分，应修补完整。

（3）电气照明装置的接线应牢固，电气接触应良好；需接地或接零的灯具、开关、插座等非带电金属部分，应有明显标志的专用接地螺钉。

（4）照明配电盘（柜）内的交流、直流或不同电压等级的电源，应具有明显的标志。导线引出面板时，面板线孔应光滑无毛刺，金属面板应装设绝缘保护套。

（5）照明配电盘（柜）应安装牢固，其垂直偏差不应大于 3mm；暗装时，照明配电

盘（柜）（板）四周应无空隙，其面板四周边缘应紧贴墙面，箱体与建筑物、构筑物接触部分应涂防腐漆。

（6）照明配电盘（柜）内，应分别设置零线和保护地线（PE 线）汇流排，零线和保护线应在汇流排上连接，不得铰接，并应有编号。照明配电盘（柜）上应标明用电回路名称。

（7）灯具及其配件应齐全，并应无机械损伤、变形、油漆剥落和灯罩破裂等缺陷。

（8）灯具不得直接安装在可燃构件上；当灯具表面高温部位靠近可燃物时，应采取隔热、散热措施。

（9）固定在移动结构上的灯具，其导线宜敷设在移动构架的内侧；在移动构架活动时导线不应受拉力和磨损。

（10）各种灯具的具体安装要求应符合规范及产品说明书的规定。

（11）开关安装的位置应便于操作，开关边缘距门框的距离宜为 0.15~0.2m；开关距地面高度宜为 1.3m，拉线开关距地面高度宜为 2~3m，且拉线出口应垂直向下。

（12）并列安装的相同型号开关距地面高度应一致，高度差不应大于 1mm；同一室内安装的开关高度差不应大于 5mm。

（13）暗装的开关应采用专用盒；专用盒的四周不应有空隙，且盖板应端正，并紧贴墙面。

（14）插座的接线应符合下列要求

1）单相两孔插座，面对插座的右孔或上孔与相线相接，左孔或下孔与零线相接；单相三孔插座，面对插座的右孔与相线相接，左孔与零线相接。

2）单相三孔、三相四孔及三相五孔插座的接地线或接零线均应接在上孔。插座的接地端子不应与零线端子直接连接。

3）当交流、直流或不同电压等级的插座安装在同一场所时，应有明显的区别，且必须选择不同结构、不同规格和不能互换的插座；其配套的插头，应按交流、直流或不同电压等级区别使用。

4) 同一场所的三相插座, 其接线的相位必须一致。

5) 暗装的插座应采用专用盒; 专用盒的四周不应有空隙, 且盖板应端正, 并紧贴墙面。在潮湿场所, 应采用密封良好的防水防溅插座。

3.2.12 安装及验收规范

投标人在执行本合同时, 全部机电设备应按照或参照国家和部颁发的下述标准、规程、规范(但不局限于这些, 新的技术标准、规程和规范颁发后按新标准执行)进行安装、调整、试验、试运行和验收。

3.2.12.1 行业标准

- (1) 《高压交流隔离开关和接地开关》DL/T486;
- (2) 《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》DL/T404;
- (3) 《铝母线焊接技术规程》DL/T754;
- (4) 《高压配电装置设计规范》DL/T5352;
- (5) 《220kV~1000kV 变电站站用电设计技术规程》DL/T5155;
- (6) 《发电厂和变电站照明设计技术规定》DL/T5390;
- (7) 《电力变压器运行规程》DL/T572;
- (8) 《配电变压器运行规程》DL/T1102;
- (9) 《变压器油中溶解气体分析和判断导则》DL/T722;
- (10) 《电力设备局部放电现场测量导则》DL417;
- (11) 《电力设备预防性试验规程》DL/T596;
- (12) 《高压电缆选用导则》DL/T401;
- (13) 《电力设备典型消防规程》DL5027;
- (14) 《电工测量变送器运行管理规程》DL/T410;
- (15) 《测量用互感器检验装置》DL/T668;
- (16) 《电测量变送器》JJG(电力) 01;
- (17) 《电能计量装置管理规程》DL/T448;
- (18) 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》DL/T593;
- (19) 《六氟化硫气体回收装置技术条件》DL/T662;

(20) 《电力变压器用绝缘油选用指南》DL/T1094。

3.2.12.2 国家标准

- (1) 《高压输配电设备的绝缘配合》GB311.1;
- (2) 《电力工程电缆设计规范》GB50217;
- (3) 《额定电压 73.2.5kV 及以上气体绝缘金属封闭开关设备》GB7674;
- (4) 《低压配电设计规范》GB50054;
- (5) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058;
- (6) 《电力设施抗震设计规范》GB50260;
- (7) 《电力变压器》GB1094.1~2;
- (8) 《油浸式电力变压器技术参数和要求》GB/T6451;
- (9) 《电力变压器第 10 部分：声级测定》GB1094.10;
- (10) 《电力变压器第 11 部分：干式变压器》GB1094.11;
- (11) 《干式电力变压器技术参数和要求》GB/T10228;
- (12) 《电力变压器第 6 部分：电抗器》GB/T1094.6;
- (13) 《电力变压器第 7 部分：油浸式电力变压器负载导则》GB/T1094.7;
- (14) 《干式电力变压器负载导则》GB/T1094.12;
- (15) 《变压器油》GB2536;
- (16) 《运行中变压器油质量》GB/T7595;
- (17) 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》GB/T8905;
- (18) 《高压开关设备六氟化硫气体密封试验方法》GB/T11023;
- (19) 《交流无间隙金属氧化锌避雷器》GB11032;
- (20) 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》GB/T11022;
- (21) 《变压器、高压电器和套管的接线端子》GB/T5273;
- (22) 《66kV 及以下架空电力线路设计规范》GB50061;
- (23) 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GB50147;
- (24) 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》GB50148;
- (25) 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GB50149;
- (26) 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150;

- (27) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168;
- (28) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169;
- (29) 《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》GB50171;
- (30) 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303;
- (31) 《互感器试验导则》GB/T22071;
- (32) 《建筑设计防火规范》GB50016;
- (33) 《100kV~750kV 架空输电线路设计规范》GB50545;
- (34) 工程建设标准强制性条文电力工程部分;
- (35) 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065;
- (36) 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T50064

以下条款与设备制造商的技术要求和国家最新颁布的标准不一致时,以设备制造商技术要求和国家最新颁布的标准且偏差要求严格的部分执行。

投标人所有施工应符合标准要求。

3.3 调相机及附属设备

3.3.1 投标人的责任

(1) 投标人应负责调相机相关设备包括本体、冷却系统、在线监测、油系统等在现场安装工作,包括设备安装、调试、试运转、试验、维护、管理直至移交前的所有工作,并负责提供安装、试验所需的人工、材料、设备及工器具。

(2) 投标人应在合同规定的交货地点接收招标人提供的设备,并由招标人和投标人根据设备清单共同进行检查、清点后办理领用手续。

(3) 投标人负责场区内设备的二次运输、以及二次运输后设备的卸货、保管和贮存。对于直接运送至安装场地的设备,投标人负责设备的卸货、保管和贮存。投标人在接收各项设备后,应承担由于卸车、装车、运输和保管不当造成的损失和损坏的全部责任。

(4) 投标人应指派持有资格证书的合格焊工和无损检测人员,进行焊接和检验工作,并按照相关规定进行焊接工艺评定,焊接工艺评定报告应报送监理人审批。

- (5) 投标人应负责设备安装前的检查、试验等工作，保证设备安装的完好；
- (6) 投标人负责现场设备缺陷的消除，如现场确实无法修复消除的 3 日内以书面形式报告监理人，报告应详细说明缺陷情况；
- (7) 投标人应制定施工安全措施，必须按照安全文明生产的要求设置明显的标志、标识，标志、标识规格要统一。并应设置足够的照明。
- (8) 投标人用于本工程的计量器具及校验用的标准仪器、仪表，需具有相关资质机构的有效检验合格证。
- (9) 特殊工种作业人员必须持有有效的资格证书方能上岗作业。
- (10) 在各阶段的试验及调试中投标人应负责对故障或缺陷进行检查，负责所安装设备的拆卸和复原工作，并在拆装过程中检查问题或按监理单位要求进行检查，并详细记录与分析故障或缺陷问题；必要时与招标人委托的其他监测单位配合实施补充测试。
- (11) 如果某部分设备未能通过试验，则监理人和投标人应按同样的条件和情况重复进行该调试试验，重复调试试验的全部费用由投标人承担，除非这种重复调试是由于招标人的原因造成的。
- (12) 投标人在各阶段设备调试之前或过程中应按合同规定向监理单位提交计划、调试大纲、调试过程记录和验收资料。每阶段设备调试在制造商的指导下完成，并负有总体责任与义务。需设备制造商调试的项目，投标人必须按合同规定和监理人的指示配合设备制造商进行调试。
- (13) 需加热或带电养护的设备，应按设备制造商的规定加热或带电养护。投标人应采取措施防止在维护中的设备的外观及性能受到人为损伤，保证向招标人移交时设备除满足合同规定的质量、数量要求外还应具有优良的外观及性能。

3.3.2 投标人提交的主要文件

3.3.2.1 各部件的安装、焊接技术方案

投标人在开工前 30 天提交各部件安装措施计划，报送监理人审批，其内容应包括安装场地的布置及说明、主要临时设施的布置和说明；

3.3.2.2 设备的运输、组装、吊装工艺措施

- (1) 安装工艺措施；
- (2) 焊接工艺措施；
- (3) 各类试验方案；
- (4) 质量和安全保证措施；
- (5) 施工进度计划和资源投入；
- (6) 质量检验项目及标准。

3.3.2.3 设备安装的质量检查记录

投标人及时提交安装的质量检查记录。

3.3.2.4 完工验收资料

全部设备施工结束后，投标人应按本合同规定，为监理人进行完工验收，提交以下完工资料：

- (1) 部件焊接、安装的质量检查报告（含无损检测报告和底片）；
- (2) 一、二类焊缝焊接工作档案卡（包括焊工名册和代号）；
- (3) 安装检查记录；
- (4) 质量等级评定；
- (5) 试验报告；
- (6) 过程文件；
- (7) 重大缺陷处理报告；
- (8) 安装用主要材料 and 外购件的产品质量证明文件、使用说明书或试验报告。
- (9) 监理人要求提交的其它完工资料。

3.3.2.5 招标人和监理人要求的其他相关文件。

3.3.3 安装、调试及试验

3.3.3.1 施工准备及检查

- (1) 调相机安装环境应满足设备制造商技术要求和相关规范标准要求。
- (2) 投标人应充分考虑施工期间现场的安全、消防措施，为满足上述措施应配置相应的设施、器材、人员并建立管理制度。
- (3) 应检查轴承座、轴瓦的类型和尺寸应用转子轴径匹配。
- (4) 检查设备包装应无残损，所有元件、附件、备件及专用工器具应齐全，无损伤变形及锈蚀。
- (5) 各元件的紧固螺栓应齐全、无松动。
- (6) 各连接件、附件及装置性材料的材质、规格及数量要符合产品技术规定。
- (7) 压力表等应经检验合格。
- (8) 出厂证件及技术资料应齐全。
- (9) 设备附件、备件、专用工器具及专用材料应置于干燥的室内。

3.3.3.2 设备安装与调试

- (1) 制造厂已装配好的调相机在现场组装时，不应解体检查；如有缺陷必须在现场解体时，应经制造厂同意，并在厂方人员指导下进行。
- (2) 合同设备的安装和调试须根据卖方提供的技术文件和说明书的规定，在主机厂技术人员指导下进行。
- (3) 设备接线端子的接触表面应平整、清洁、无氧化膜，并涂以薄层 电力复合脂 镀银部分不得挫磨；载流部分其表面应无凹陷及毛刺，连接螺栓应齐全、紧固。
- (4) 元器件安装前应经试验检查合格，试验项目按相关规范进行。
- (5) 检测仪表及自动化元件安装前应校验合格。
- (6) 附属设备安装
 - 1) 电缆槽盒及接地母排的安装按设备供应商装配图进行组装。
 - 2) 各现地控制柜的就位与连接，按电气二次设备安装的有关要求进行。

3.3.3.3 设备试验

承包应按照相关的国标、行业标准及国际标准进行设备现场的检查、试验及验收。

现场检查和测试项目如下：

(1) 调相机的现场试验项目，应包括下列内容：

- 1) 测量定子绕组的绝缘电阻和吸收比或极化指数；
- 2) 测量定子绕组的直流电阻；
- 3) 定子绕组直流耐压试验和泄漏电流测量；
- 4) 定子绕组交流耐压试验 $(0.8 * (2U_e + 1kV))$ ；
- 5) 测量转子绕组的绝缘电阻；
- 6) 测量转子绕组的直流电阻；
- 7) 转子绕组绝缘测量；
- 8) 测量调相机的励磁回路连同所连接设备的绝缘电阻，不包括调相机转子；
- 9) 调相机的励磁回路连同所连接设备的交流耐压试验，不包括调相机转子；
- 10) 测量调相机的绝缘轴承的绝缘电阻；
- 11) 埋入式测温计的检查；
- 12) 测量转子绕组的交流阻抗和功率损耗；
- 13) 测量调相机定子开路时的灭磁时间常数和转子过电压倍数；
- 14) 测量调相机自动灭磁装置分闸后的定子残压；
- 15) 测量轴电压；

(2) 油系统的现场试验项目，应包括下列内容：

在润滑油及油净化系统安装、试验运行期间和最后验收之前，在厂家试验工程师的指导下进行相关试验项目。现场试验至少包括润滑油及油净化系统设备的下表列出的项目：

润滑油系统设备的现场试验项目表

序号	试 验 项 目	现场试验
1	油箱渗漏试验	√
2	油箱清洁度检查	√
3	油箱油漆质量检查	√
4	油管路承压油管酸洗质量检查（抽检）	√
5	油管路清洁度检查	√
6	油管路封口措施检查	√
7	冷油器水压试验	√
8	冷油器清洁度检查	√
9	冷油器材料理化性能报告	√
10	冷油器焊接质量(含无损检测报告)	√
11	冷油器出厂试验报告	√
12	空气加热装置出厂试验报告	√
13	空气加热装置性能试验报告	√
14	交直流油泵切换试验	√
15	电源功能检测	√
16	接地绝缘检查	√
17	设备外观及接线检查	√
18	通电检查	√
19	手动 / 自动切换操作检查	√
20	抗干扰测试	√

21	耐压检查	√
22	高温老化试验	√
23	油化验项目（如闪点、介质损耗因数、颗粒度等）	√

3.4 电气一次设备

3.4.1 投标人的责任

（1）投标人应负责电气一次设备的现场安装工作，包括设备安装、调试、试运转、试验、维护、管理直至移交前的所有工作，并负责提供安装、试验所需的人工、材料、设备及工器具。

（2）投标人应在合同规定的交货地点接收招标人提供的设备，并由招标人和投标人根据设备清单共同进行检查、清点后办理领用手续。

（3）投标人负责场区内设备的二次运输、以及二次运输后设备的卸货、保管和贮存。对于直接运送至安装场地的设备，投标人负责设备的卸货、保管和贮存。投标人在接收各项设备后，应承担由于卸车、装车、运输和保管不当造成的损失和损坏的全部责任。

（4）投标人应指派持有资格证书的合格焊工和无损检测人员，进行焊接和检验工作，并按照相关规定进行焊接工艺评定，焊接工艺评定报告应报送监理人审批。

（5）投标人应负责设备安装前的检查、试验等工作，保证设备安装的完好；

（6）投标人负责现场设备缺陷的消除，如现场确实无法修复消除的 3 日内以书面形式报告监理人，报告应详细说明缺陷情况；

（7）投标人应制定施工安全措施，必须按照安全文明生产的要求设置明显的标志、标识，标志、标识规格要统一。并应设置足够的照明。

（8）投标人用于本工程的计量器具及校验用的标准仪器、仪表，需具有相关资质机构的有效检验合格证。

（9）特殊工种作业人员必须持有有效的资格证书方能上岗作业。

（10）在各阶段的试验及调试中投标人应负责对故障或缺陷进行检查，负责所安装

设备的拆卸和复原工作，并在拆装过程中检查问题或按监理单位要求进行检查，并详细记录与分析故障或缺陷问题；必要时与招标人委托的其他监测单位配合实施补充测试。

(11) 如果某部分设备未能通过试验，则监理人和投标人应按同样的条件和情况重复进行该调试试验，重复调试试验的全部费用由投标人承担，除非这种重复调试是由于招标人的原因造成的。

(12) 投标人在各阶段设备调试之前或过程中应按合同规定向监理单位提交计划、调试大纲、调试过程记录和验收资料。每阶段设备调试在制造商的指导下完成，并负有总体责任与义务。需设备制造商调试的项目，投标人必须按合同规定和监理人的指示配合设备制造商进行调试。

(13) 需加热或带电养护的设备，应按设备制造商的规定加热或带电养护。投标人应采取措施防止在维护中的设备的外观及性能受到人为损伤，保证向招标人移交时设备除满足合同规定的质量、数量要求外还应具有优良的外观及性能。

3.4.2 投标人提交的主要文件

3.4.2.1 各部件的安装、焊接技术方案

投标人在开工前 30 天提交各部件安装措施计划，报送监理人审批，其内容应包括安装场地的布置及说明、主要临时设施的布置和说明；

3.4.2.2 设备的运输、组装、吊装工艺措施

- (1) 安装工艺措施；
- (2) 焊接工艺措施；
- (3) 各类试验方案；
- (4) 质量和安全保证措施；
- (5) 施工进度计划和资源投入；
- (6) 质量检验项目及标准。

3.4.2.3 设备安装的质量检查记录

投标人及时提交安装的质量检查记录。

3.4.2.4 完工验收资料

全部设备施工结束后，投标人应按本合同规定，为监理人进行完工验收，提交以下完工资料：

- (1) 部件焊接、安装的质量检查报告（含无损检测报告和底片）；
- (2) 一、二类焊缝焊接工作档案卡（包括焊工名册和代号）；
- (3) 安装检查记录；
- (4) 质量等级评定；
- (5) 试验报告；
- (6) 过程文件；
- (7) 重大缺陷处理报告；
- (8) 安装用主要材料 and 外购件的产品质量证明文件、使用说明书或试验报告。
- (9) 监理人要求提交的其它完工资料。

3.4.2.5 招标人和监理人要求的其他相关文件。

3.4.3 主变压器及其附属设备

3.4.3.1 施工准备

- (1) 变压器安装环境应满足设备制造商技术要求和相关规范标准要求。
- (2) 投标人应充分考虑施工期间现场的安全、消防措施，为满足上述措施应配置相应的设施、器材、人员并建立管理制度。
- (3) 变压器本体就位后，投标人应检查变压器油箱，所有附件应齐全，无锈蚀及机械损伤，密封应良好，充氮运输的变压器油箱内应为正压，其压力为 0.01MPa～0.03MPa。检查冲击记录仪的数值以验证变压器在运输和装卸中的受冲击情况。变压器运输、装卸、就位过程中承受三个方向的冲击力不应超过设备制造商的规定值。
- (4) 投标人检查确认后办理领用手续，并负责变压器及附属设备在现场的储存、保管工作。当不能及时安装时，变压器油箱继续进行充氮保管，压力保持在 0.01MPa～

0.03MPa，定期检查气体压力并做好记录。对每批到达现场的绝缘油应进行试验和记录，试验按国标 GB/T 7597《电力用油(变压器油、汽轮机油)取样》的规定进行。

3.4.3.2 主变排氮与内检

3.4.3.2.1 排氮前的准备与相关条件

(1) 高压升高座及连接套筒、高低压套管、其它附件应进行静油试验，静置时间不得小于 24 小时。24 小时后检查套管底部不得有渗油现象，否则应处理合格。

(2) 取套管内油样进行试验，油质应符合要求。若油位不够，可按设备制造商提供的说明书进行抽真空补充注油。

(3) 对高低压套管、中性点套管进行绝缘电阻测量、介质损耗正切值和电容值测量。

(4) 卸下高压套管下部的均压球、导电头等零件，擦净并用塑料布包好备用。仔细检查 O 型密封圈，如发现损伤或老化而不能使用时，必须更换。

3.4.3.2.2 主变排氮、热油循环

(1) 依据国标 GB/T 148 变压器器身温度高于环境温度 10℃的主变进行排氮。

(2) 采用抽真空注油排氮方式，排氮的同时向本体内注入合格绝缘油进行热油循环。

(3) 主变内检前一天，对绝缘油罐内的绝缘油进行热油循环，提高绝缘油温度，使油温达到 40℃~50℃。

(4) 抽真空注油，应控制在 4~5t/h，当油面距油箱顶部不小于 200mm 并淹没铁芯后，停止抽真空注油。用真空滤油机进行热油循环。

(5) 热油循环到一定温度时（根据当日环境气温进行，出口油温控制在 50℃时）排油内检。排油的同时进行联管、低套的安装。

3.4.3.2.3 主变内检

(1) 器身暴露要求

1) 空气相对湿度小于 65%时，不超过 16 小时；

2) 空气相对湿度小于 75%时, 不超过 12 小时。

(1) 内检工作的主要内容:

- 1) 检查铁芯有无移位、变形及铁芯夹紧螺栓、拉板是否松动
- 2) 检查器身有无移位, 定位螺钉是否松动
- 3) 检查线圈有无移位、松动, 绝缘有无损伤, 轴向压钉是否松动
- 4) 检查引线有无损伤、变形, 绝缘包扎是否松散、损伤, 引线位置是否正确以及根部锥度绝缘是否良好, 绝缘距离是否达到要求
- 5) 拆除内部临时支架或加固装置
- 6) 检查铁芯夹件板及旁轭屏蔽板接地情况是否良好
- 7) 检查所有紧固件、压钉及胶木锁紧螺母和支架夹紧螺栓是否紧固
- 8) 检查分接开关触头、三相触头位置, 各分接头应清洁且接触紧密、弹性良好, 所有接触面用塞尺检查。切换装置的连杆、分接头凸轮、小轴、销子等应完整无损, 转动盘应灵活, 密封良好
- 9) 检查油箱内壁及箱壁屏蔽装置有无毛刺、尖角、杂物、污物, 与所有异物(包括绝缘材料)应清理并擦拭干净
- 10) 将所有残油全部放出, 并将下节油箱清理干净

3.4.3.3 附件安装

(1) 基本要求: 安装附件需要变压器本体露空时, 环境相对湿度必须小于 80%, 并适量补充干燥空气应低于-40℃, 内部含氧量大于 18%)以维持本体干燥, 每次通常只打开一处为好并用塑料薄膜覆盖, 连续露空时间不超过 8 小时。

(2) 本体排油后进行升高座及套管安装, 安装时应按设备制造商说明书、装配图的要求顺序进行装配和安装, 套管安装采用专用工具进行吊装, 绑扎调整角度方法必须可靠。

(3) 按照制造商图纸及到货的零件编号和安装标志安装支架、冷却器、蝶阀、油管等。冷却器接口阀门密封、开启位置应预先检查。

(4) 压力释放阀安装前应检查校验合格, 安装方向和位置应符合制造商图纸要求, 阀盖与油箱顶盖连接面密封良好, 不得有渗漏, 释放方向应避开人员通道及其他设备。

(5) 安装前气体继电器必须校验合格, 气体继电器安装箭头朝向储油柜。

(6) 测温装置(油面温度计、绕组温度计)安装前应校验合格, 测温元件插入深度及安装位置应符合制造商要求, 信号接点动作准确, 远传信号回路接线正确、绝缘合格。

(7) 储油柜安装确认方向正确并进行位置复核。

3.4.3.4 主变抽真空与真空注油

3.4.3.3.4.1 主变抽真空

(1) 抽真空前进行高低压绕组连同套管的直流电阻的测量, 测得的数值换算到同一温度后应符合设备制造商技术要求。

(2) 真空机真空度应小于 10Pa。

(3) 所有能承受真空的附件(包括冷却器)随同本体抽真空, 但储油柜、压力释放阀、气体继电器等附件不参与抽真空。

(4) 抽真空过程中, 随时检查有无渗漏, 监视记录油箱变形量。当真空度满足制造商技术要求后, 继续保持真空度, 真空保持不得少于 8 小时。

3.4.3.3.4.2 真空注油

(1) 真空注油时变压器外壳及部件、滤油设备及油管道应可靠接地。

(2) 注入的绝缘油指标符合要求: (设备制造商另有要求时按设备制造商要求进行) 击穿强度 $\geq 50\text{kV}/2.5\text{mm}$, 含水量 $\leq 15\text{ppm}$, $\text{tg } \delta (90^\circ\text{C}) \leq 0.5\%$ 。

(3) 注油的速度应控制在 $4\sim 5\text{t/h}$, 或符合制造商要求。

3.4.3.5 热油循环与静置

投标人严格按制造商技术文件要求进行热油循环。热油循环结束后, 将油位补充至正常油位, 静置 48 小时后, 对绝缘油取样化验, 至少包括耐压、微水、介损、色谱分析。

3.4.3.6 整体密封试验

在储油柜上对油箱施加 0.03MPa 压力，进行持续 24 小时的整体密封试验，主变本体各部、各附件应无渗漏。

3.4.3.7 主变压器试验

当在变压器安装完毕,按照制造商的安装说明书并参照 GB/T 50150 的规定进行现场试验，现场试验项目如下：

3.4.3.7.1 变压器的现场试验项目

- (1) 绕组直流电阻测量
- (2) 电压变比测量（各分接头）
- (3) 检查三相变压器的联结组别和单相变压器引出线的极性
- (4) 测量绕组连同套管的绝缘电阻、吸收比、极化指数
- (5) 测量绕组连同套管的介质损失角正切值 $\tan \delta$
- (6) 测量绕组连同套管的直流泄漏电流
- (7) 绕组连同套管的交流耐压试验
- (8) 绕组连同套管的局部放电试验
- (9) 测量与铁芯绝缘的各紧固件及铁芯接地线引出套管对外壳的绝缘电阻
- (10) 绝缘油试验
- (11) 额定电压下的冲击合闸试验
- (12) 检查相位
- (13) 测量噪音
- (14) 冷却器及管路的检查和试验
- (15) 空载涌流试验
- (16) 压力释放器检验
- (17) 冷却系统动作试验和控制装置调试及功能试验
- (18) 频率响应特性试验
- (19) 无励磁开关得检查和试验
- (20) 油色谱在线监测系统试验
- (21) 其它

3.4.3.7.2 套管现场试验项目

- (1) 测量绝缘电阻
- (2) 测量介质损失角正切值 $\tan \delta$
- (3) 交流耐压试验
- (4) 其它

3.4.3.7.3 二次回路的现场试验项目

- (1) 测量绝缘电阻
- (2) 交流耐压试验
- (3) 继电器试验
- (4) 温度计和测温电阻（包括温度变送器、压力变送器、系统信号器、油流信号器）校验
- (5) 保护装置模拟试验
- (6) 送计算机系统的开关量、模拟量对点检查
- (7) 其它

测得的试验值应满足规定值，并与工厂试验值基本一致。

3.4.4 10kV 管型母线安装

投标人根据设备安装位置编制详细的施工方案，并报监理人审批。

3.4.3.4.1 支架及吊架安装

- (1) 投标人以电站测量网点为基准，根据施工图测量放点，打出桩号、高程。
- (2) 根据测量放点进行基础安装。基础安装要满足施工图技术要求
- (3) 设备安装时根据测量放出的桩号，按基础图的要求划好每个置于地面上的设备的中心线。
- (4) 支架或吊架安装时投标人应采取措施，以保证构架表面涂层不被破坏，并应满足相关规范的要求。

3.4.3.4.2 设备运输及检查

- (1) 设备运输投标人用专用的设备台车运输设备，并做好设备吊装、运输过程中

的防护工作，绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

(2) 设备在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。制造厂有特殊规定标记的，应按制造厂的规定装运。

(3) 设备安装前对其外观进行详细检查，设备应清洁完整、附件齐全、无锈蚀和机械损伤，瓷件无破损缺釉等缺陷。

3.4.3.4.3 管型母线安装

(1) 所有暴露在大气中的金属部件采用具有可靠的防锈层材料制成。在现场安装时，对于绝缘管型母线的铜管端部作倒圆角处理，铜管端部连接面应镀银或搪锡，确保具有较低的接触电阻及防腐蚀功能。

(2) 中间接头要求：接头应满足通流和温升要求，接头处的绝缘结构形式和管型母线相同，并确保接头处的绝缘外表电位为零，以保证运行维护的安全。

(3) 终端接头要求：绝缘铜管型母线与设备之间采用铜质软连接方式。

(4) 接地要求：整相绝缘管型母线接地电容屏必须全部可靠接地，包括中间接头处的屏蔽绝缘套管，接地方式为一点接地(可分段各自独立接地)，避免绝缘管型母线的接地线因多点接地而产生环流，保证外层接地屏满足人体能安全触摸的要求。

(5) 绝缘管型母线现场验收要求。验收绝缘管型母线时，其表面应光滑无伤痕；主绝缘电阻应不小于 $15000\text{M}\Omega \cdot \text{m}$ 绝缘铜管母线布置方案清晰简明。

3.4.3.4.4 测量与试验

现场试验应按照制造厂的技术文件要求和有关规定进行。现场试验项目至少包括如下（不限于）：

- (1) 主回路电阻测量；
- (2) 主绝缘绝缘电阻及吸收比测量；
- (3) 直流耐压及泄露电流测量；
- (4) 交流耐压试验；
- (5) 局部放电试验与测量；

(6) 接地电流测量;

(7) 电磁场测量。

3.4.5 照明系统

见通用技术条款。

3.4.6 SFC、站用电用电 35kV、10kV 及 0.4kV 设备安装

3.4.6.1 设备基础安装

(1) 投标人以电站测量网点为基准, 根据施工图测量放点, 打出桩号、高程。

(2) 根据测量放点进行基础安装。基础安装要满足施工图技术要求及 3.2.6 中要求。

(3) 设备安装时根据测量放出的桩号, 按基础图的要求划好每个置于地面上的设备的中心线。

3.4.6.2 设备运输及检查

(1) 设备运输

1) 设备在站区内应用设备运输小车、设备运输平台进行运输, 绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

2) 设备在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。制造商有特殊规定标记的, 应按制造商的规定装运。

(2) 设备安装前的检查

1) 检查盘柜外观有无明显破损, 按装箱单清点资料、合格证、附件、备品备件等是否齐全, 检查设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落, 结构有无裂纹。

2) 为确保安装到施工现场的设备的完好性, 投标人在设备安装前, 对变压器测试绝缘电阻, 对高低压开关柜和配电盘(柜), 检查盘内接线, 校验表计, 测试互感器。

3.4.6.3 设备安装

(1) 盘柜安装按通用技术条款 3.2.2 要求进行。

(2) 变压器安装按相关技术规范及设备制造商技术要求进行安装

(3) 盘内母线配装

(4) 核对到货的各条母线的安装位置，检查各连接接触面干净、平整后，安装母线，母线搭接处清洁后涂电力脂，母线安装应平直整齐，连接螺栓紧固力矩符合规定。

(5) 设备接地及其它按通用技术条款 3.2.5 要求进行。

(6) 电缆安装按通用技术条款 3.2.3 要求进行。

3.4.6.4 电气试验

(1) SFC 及配电盘的电气试验

1) 测量低压电器连同所连接电缆及二次回路的绝缘电阻

2) 电压线圈动作值校验

3) 低压电器动作情况检查

4) 低压电器采用的脱扣器的整定

5) 测量电阻器和变阻器的直流电阻

6) 低压电器连同所连接电缆及二次回路的交流耐压试验

7) 备自投调试

8) 电流互感器的试验

9) 表计校验

10) 保护联动试验

11) 与计算机监控系统联动试验

12) 制造商安装说明书规定的其它试验

(2) 变压器试验

1) 线圈直流电阻测量；

2) 测量所有分接头的电压比；

- 3) 测量变压器的三相接线组别和引出线的极性;
- 4) 测量线圈的绝缘电阻、吸收比或极化指数;
- 5) 交流耐压试验;
- 6) 测量与铁芯绝缘的各紧固件及铁芯接地引出线对外壳的绝缘电阻;
- 7) 相序检查;
- 8) 控制保护设备调试和试验;
- 9) 冲击试验;
- 10) 设备安装说明书规定的其他试验项目。

(3) 母线槽

- 1) 测量接头的接触电阻
- 2) 绝缘电阻及交流耐压试验

(4) 动力配电盘(柜)现场试验

- 1) 测量低压电器连同所连接电缆及二次回路的绝缘电阻
- 2) 电压线圈动作值校验
- 3) 低压电器动作情况检查
- 4) 低压电器采用的脱扣器的整定
- 5) 备用电源自动投入试验。

3.4.7 电缆桥架安装

见通用技术条款。

3.4.8 电缆防火

见通用技术条款。

3.4.9 安装规范

施工应依据合同文件、设计图纸、设备制造商技术资料 and 相应的技术规范进行, 安

装工艺及质量验收应符合下列各项技术规程规范：

- (1) 电气装置安装工程施工及验收规范 GBJ232
- (2) 电力建设施工及验收技术规范 SDF57
- (3) 电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范 GB50171
- (4) 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范 GB50168
- (5) 电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范 GB50259
- (6) 电气装置安装工程电气设备交接试验标准 GBJ50150
- (7) 电气装置安装工程高压电器施工及验收规范 GBJ147
- (8) 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范 GBJ50108
- (9) 电气装置安装工程接地装置施工及验收规范 GBJ50109
- (10) 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范 GBJ50154
- (11) 电力建设施工技术规范 第 3 部分：汽轮发电机组 DL 5190.3

投标人设备安装须符合上述标准要求。

3.5 仪控和电气二次设备

3.5.1 投标人的责任

(1) 投标人应负责设备的现场安装工作，包括设备安装、调试、试运转、试验、维护、管理直至移交前的所有工作，并负责提供安装、试验所需的人工、材料、设备及工器具。

(2) 为完成安装工作所需的安装工具、现场试验设备、检验设备、运输设备、起吊设备等由安装投标人自备。

(3) 由投标人采购的安装材料、零部件或自制的零部件、装配件应经过检验并有质量检验的合格证明。代用品应经监理人批准后方可使用。

(4) 为保证安装现场环境满足设备安装要求，投标人应在施工现场配备适量的吸尘器和加热取暖设备。

(5) 本工程重点控制基础、盘柜、电缆、配线等工艺方面，因此，投标人应严格执行国家规范及一般技术要求中的相关内容。

(6) 投标人应在合同规定的交货地点接收招标人提供的设备，并由招标人和投标人根据设备清单共同进行检查、清点后办理领用手续。投标人应参加设备的出厂验收工作，验收合格后，投标人应与招标人在验收文件上签字。

(7) 投标人负责场区内设备的二次运输以及二次运输后设备的卸货、保管和贮存。对于直接运送至安装场地的设备，投标人负责设备的卸货、保管和贮存。投标人在接收各项设备后，应承担由于卸车、装车、运输和保管不当造成的损失和损坏的全部责任。盘柜在搬运和安装时应采取防震、防潮、防止框架变形和漆面受损的安全措施。

(8) 盘柜应存放在室内或能避雨、雪、风、沙等的干燥场所。对有特殊保管要求的装置性设备和电气元件应按规定保管。

(9) 投标人应负责设备安装前的检查、试验等工作，保证设备的完好。

(10) 投标人负责现场设备缺陷的消除，如现场确实无法修复消除的 3 日内以书面形式报告监理人，报告应详细说明缺陷情况。

(11) 投标人应制定施工安全措施，必须按照安全文明施工的要求设置明显的标志、标识，标志、标识规格要统一。同时，施工现场应设置足够的照明。

(12) 投标人用于本工程的计量器具及校验用的标准仪器、仪表，需具有相关资质机构出具的有效检验合格证书。

(13) 特殊工种作业人员必须持有有效的资格证书方能上岗作业。

(14) 投标人开工前应获得当地公安消防监督机构批准的施工进厂证。

(15) 消防系统应使用国家相关机构检验和许可的设备材料，投标人在使用时不得擅自更换或替代。

(16) 消防系统验收时，投标人必须完成公安消防机构组织的消防专项验收时的相关工作。

(17) 消防设备投运后但未移交之前，投标人除遵循招标人的要求外，必须遵循国家规范、消防安全技术的规定。同时，投标人要建立防火档案，实行防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训；制定灭火和应急疏散预案，定期组织消防演练。

(18) 在各阶段的试验及调试中投标人应负责对故障或缺陷进行检查，负责所安装

设备的拆卸和复原工作，并在拆装过程中检查问题或按监理单位要求进行检查，并详细记录与分析故障或缺陷问题；必要时与招标人委托的其他监测单位配合实施补充测试。

（19）如果某部分设备未能通过试验，则监理人和投标人应按同样的条件和情况重复进行该调试试验，重复调试试验的全部费用由投标人承担，除非这种重复调试是由于招标人的原因造成的。

（20）投标人在各阶段设备调试之前或过程中应按合同规定向监理单位提交计划、调试大纲、调试过程记录和验收资料。每阶段设备调试在制造商的技术人员指导下完成，投标人必须按合同规定和监理人的指示配合设备制造商的调试工作，并负有总体责任与义务。需加热或带电养护的设备，应按设备制造商的规定加热或带电养护。投标人应采取措施防止在维护中的设备的外观及性能受到人为损伤，保证向招标人移交时设备除满足合同规定的质量、数量要求外还应具有优良的外观及性能。

3.5.2 投标人提交的主要文件

（1）投标人在开工前 30 天提交设备安装措施计划，报送监理人审批，其内容应包括：安装场地的布置及说明、主要临时设施的布置及说明；设备的运输、组装、吊装工艺措施；安装工艺措施；各类试验调试方案；质量和安全保证措施；施工进度计划和资源投入；质量检验项目及标准。

（2）计算机监控、计量、保护等设备在通电前 20 天，投标人必须根据设备制造商技术调试大纲编制调试方案，方案至少应包括 调试目的、调试程序及步骤、调试设备、人员、记录表格、标准。

（3）设备安装的质量检查记录

投标人及时提交设备安装的质量检查记录。

（4）完工验收资料

全部设备施工结束后，投标人应按本合同规定提交以下资料，进行完工验收：

1) 安装技术记录；

2) 制造商提供的产品说明书、调试大纲、试验方法、试验记录、合格证件等技术文件；

3) 重大缺陷处理报告;

4) 安装用主要材料 and 外购件的产品质量证明文件、使用说明书、合格证件、试验报告等;

5) 过程文件;

6) 设计变更证明文件;

7) 调整试验记录;

8) 试验调试报告;

9) 监理人要求提交的其它完工资料。

(5) 招标人和监理人要求的其他相关文件。

3.5.3 仪控系统安装技术要求

3.5.3.1 设备基础槽钢安装技术要求

见通用技术条款。

3.5.3.2 设备运输及检查

(1) 设备运输

1) 投标人用专用的设备台车运输设备，并做好设备吊装、运输过程中的防护工作，绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

2) 设备在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。设备制造商有特殊规定标记的，应按制造商的规定装运。

(2) 检查

投标人在设备安装前，检查盘柜外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落，结构有无裂纹等。同时，投标人还应进行测量元件的校验、设备电气元件的通电检查、装置的逻辑检查等。

3.5.3.3 设备安装

(1) 盘柜安装

见通用技术条款。

(2) 设备接地

设备接地按相关技术规范、制造商技术要求并按通用技术条款要求进行。

(3) 电缆安装

电缆安装按通用技术条款要求进行。

3.5.3.4 安装后对盘、柜及接线的检查

(1) 盘柜外形尺寸、颜色符合规定，外观光洁、完好无损。控制盘的功能按合同文件配置，同时包括必要的中间继电器、信号继电器、装置工作电源、指示和保险等。

(2) 盘内继电器的外壳应清洁无灰尘。外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

(3) 装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

(4) 装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

(5) 控制盘应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与区域二次等电位接地体相连，各区域二次等电位接地体互相连通后，再与电站一次接地系统相连，确保接地正确可靠。盘内装置的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

(6) 盘柜、设备间的电缆护层应为一点接地，接地点应设在盘柜一端；采用双层屏蔽电缆时，电缆的不同屏蔽层均需各一端接地，且接地点应设在电缆不同的两端。

(7) 核查逆变电源插件的额定工作电压应符合设计要求。

(8) 电压互感器、电流互感器及其回路检查

(9) 核实其变比、容量、准确度符合要求，极性标志及接线正确。电压互感器、电流互感器二次回路均应只有一个接地点。

3.5.3.5 分布式控制系统（DCS）的调试和试验

投标人应依据制造商提供的调试大纲、安装说明书编制详细的试验方案，并参照相

关规范的规定进行现场试验。在进行试验前，被试装置及外围设备标志应齐全、正确、清晰。被试屏柜应有良好可靠的接地，接地电阻应符合设计规定。应了解试验电源的容量和接线方式。配置适当的熔断器，特别要防止总电源熔断器越级熔断，确保设备和人身安全。试验用刀闸必须带罩，禁止从运行设备上直接取得试验电源。在试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方可通电。现场试验至少包括如下项目：

(1) 接线检查

- 1) 对所有接线进行正确性检查，其标志应与图纸相符；
- 2) 屏蔽线的接法应符合抗干扰的要求；
- 3) 自动化元件校验合格。

(2) 开关量校验中断开量、状态开关量、综合开关量应符合规定。

(3) 模拟量校验

- 1) 模拟量的采样周期、采样分辨率、采样精度、准确度应符合规定；
- 2) 允许误差应符合规定。

(4) 交流量校验电压信号、电流信号的采样周期、采样分辨率、采样精度、准确度、允许误差应符合规定。

(5) 温度量校验温度量的分辨率、采样精度、准确度、允许误差应符合规定。

(6) 脉冲量校验输入信号、输入信号脉冲宽度应符合规定。

(7) 通讯协议校验通讯方式、波特率或带宽、传输距离、网卡应符合规定。

(8) 系统站控层

- 1) 装置上电检查，测量并记录电源电压值；
- 2) 装置上电运行一段时间后，测量并记录系统、硬盘的运行温度和环境温度应符合要求；
- 3) 各服务器和工作站安全性（防病毒、防非法入侵）、登录优先级检查；
- 4) 键盘、鼠标和滚动球操作试验，检查有无发卡或失效等现象；

5) 系统联机试验, 检查通讯、时钟同步和自动清屏等, 按任意键、或移动鼠标、或滚动球应能招回;

6) 系统扫描周期试验;

7) 开关量、模拟量、状态量、温度量等的扫描周期试验;

8) 图形符号颜色检查;

9) 显示器窗口试验:

(a) 操作说明书检查;

(b) 系统程序和应用程序检查;

(c) 操作命令演示;

(d) 画面显示窗口检查;

(e) 值长记录窗口检查;

(f) 历史报表记录窗口检查;

(g) 计算器窗口检查;

(h) 用户管理窗口检查;

(i) 图形编辑窗口检查;

(j) 操作票窗口检查;

(k) 位图编辑窗口检查;

(l) 时钟窗口检查;

(m) 退出窗口检查;

(n) 简报信息窗口检查;

(o) 顺序信息窗口检查;

(p) 画面调用功能检查;

(q) 制造商技术文件及合同文件中要求的其它检查。

10) 基本操作功能试验:

(a) 测控装置联机操作;

(b) 测控装置脱机操作;

(c) 测点投、退操作;

- (d) 主、从机切换操作；
- (e) 报表显示和打印；
- (f) 历史报表的显示和打印；
- (g) 控制命令操作检查；
- (h) 设备工况转换操作；
- (i) 开关和刀闸操作；
- (j) 辅助设备操作；
- (k) 有功、无功负荷设置；

11) 制造商技术文件及合同文件中要求的其它检查。

12) AGC、AVC 功能试验

13) 工程师工作站试验

14) 智能操作票系统试验

15) 打印机，光刻机和其他外设试验

16) 语音、ON-CALL 系统试验

17) 培训工作站试验

18) UPS 电源试验

(a) 电源切换试验应正确；

(b) 隔离试验：在电源瞬间间断、谐波、电压波动、频率波动及电压噪声等电网干扰加入时，负载不受干扰；

(c) 电压变换试验：检查输出电压等级的稳压作用；

(d) 频率变换试验；

(e) UPS 后备时间试验；

(f) 容量核对试验；

(g) 运行方式倒换试验；

(h) 保护功能试验；

- (i) 操作功能试验。
- (9) 计算机监控系统间隔层
- 1) 确保设备在异常状态能启动相应的处理流程;
- 2) 从现地模拟所有开入量信号, 检查装置相应的内部处理流程的启动;
- 3) 从现地模拟故障, 检查显示应准确, 相应的“处理流程”应正确;
- 4) 从现地模拟综合开关量测点的开入信号, 检查装置相应的流程启动应正确;
- 5) 从现地输入模拟量输入信号, 检查显示应准确, 相应的“处理流程”应正确;
- 6) 装置抗干扰试验;
- 7) 启动控制流程试验;
- (a) 检查控制命令的正确性。
- (b) 控制对象的试验。
- (c) 设备启停动作、保护功能检查正确。
- (d) 自动控制回路检查;
- 8) 通电实验。
- 设备检验调整完毕后, 应仔细检查拆动过的部件和端子等是否都已正确恢复, 所有的临时衬垫等物件应清除。

3.5.3.6 检查与验收

计算机监控系统分阶段验收, 主要检查验收项目见下表。

计算机监控系统安装检查验收项目表

序号	检查验收项目	验收依据
1	设备开箱检查、清点	订货合同、到货清单
2	设备基础槽钢安装	设计图纸、GB50171

3	站控层设备安装	设计图纸、设备制造商说明书、GB50171
4	过程层设备安装	设计图纸、设备制造商说明书、GB50171
5	间隔层设备安装	设计图纸、设备制造商说明书、GB50171
6	电缆与光缆的敷设接线	设计图纸、GB50168、GB50171
7	站控层设备调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
8	过程层设备调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
9	间隔层设备调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
10	监控系统整体联合调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
11	启动调试及试运行	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同

3.5.4 励磁系统

3.5.4.1 设备基础槽钢安装技术要求

见通用技术条款。

3.5.4.2 设备运输及检查

(1) 设备运输

1) 投标人用专用的设备台车运输设备，并做好设备吊装、运输过程中的防护工作，绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

2) 设备在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。设备制造商有特殊规定标记的，应按制造商的规定装运。

(2) 检查

投标人在设备安装前，检查盘柜外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落，结构有无裂纹等。同时，投标人还应进行表计及自动化元件的校验、设备电气元件的通电检查、装置的逻辑检查等。

3.5.4.3 设备安装

(1) 励磁机柜安装

按通用技术条款要求进行安装。

(2) 设备接地

设备接地按相关技术规范、制造商技术要并按通用技术条款要求进行。

(3) 电缆安装

电缆安装按通用技术条款要求进行。

3.5.4.4 安装后对盘、柜及接线的检查

(1) 盘柜完好无损。柜体的功能按合同文件配置，同时包括必要的中间继电器、信号继电器、装置工作电源、指示和保险等。

(2) 盘内继电器的外壳应清洁无灰尘。外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

(3) 装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

(4) 装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

(5) 设备柜子应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与区域二次等电位接地体相连，各区域二次等电位接地体互相连通后，在与电站一次接地系统相连，确保接地正确可靠。盘内的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

(6) 盘柜、设备间的电缆护层应为一点接地，接地点应设在盘柜一端；采用双层屏蔽电缆时，电缆的不同屏蔽层均需各一端接地，且接地点应设在电缆不同的两端。

(7) 核查逆变电源插件的额定工作电压应符合设计要求。

3.5.4.5 励磁系统的调试及试验

投标人应依据制造商提供的调试大纲、安装说明书编制详细的试验方案，并参照相关规范的规定进行现场试验。在进行试验前，被试装置及外围设备标志应齐全、正确、清晰。被试屏柜应有良好可靠的接地，接地电阻应符合设计规定。应了解试验电源的容

量和接线方式；配置适当的熔断器，特别要防止总电源熔断器越级熔断，确保设备和人身安全。试验用刀闸必须带罩，禁止从运行设备上直接取得试验电源。在试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方可通电。现场试验至少包括如下项目：

（1）电气接线检查

- 1) 对所有接线应进行正确性检查，其标志与图纸相符；
- 2) 屏蔽线的接法应符合抗干扰的要求；
- 3) 继电器、传感器等自动化元件校验合格。

（2）开关量校验

中断开关量、状态开关量、综合开关量应符合规定。

（3）模拟量校验

- 1) 模拟量的采样周期、采样分辨率、采样精度、准确度应符合规定；
- 2) 允许误差应符合规定。

（4）脉冲量校验

输入信号、输入信号脉冲宽度应符合规定。

（5）通讯协议校验

通讯方式、波特率或带宽、传输距离、网卡应符合规定。

（6）装置上电检查

测量并记录电源电压值。

（7）装置流程检查

- 1) 确保设备在异常状态能启动相应的处理流程；
- 2) 从现地模拟所有开入量信号，检查装置相应的内部处理流程的启动。
- 3) 从现地模拟故障，检查显示应准确，相应的“处理流程”应正确。
- 4) 从现地模拟综合开关量测点的开入信号，检查装置相应的流程启动应正确。

5) 从现地输入模拟量输入信号, 检查显示应准确, 相应的“处理流程”应正确。

(8) 装置抗干扰试验

检查装置抗电磁干扰能力。

3.5.4.6 检查与验收

二次接线分阶段验收, 主要检查验收项目见下表。

二次接线安装检查验收项目表

序号	检查验收项目	验收依据
1	设备开箱检查、清点	订货合同、到货清单
2	设备基础槽钢安装	设计图纸、GB50171
3	设备安装	设计图纸、设备制造商说明书、GB50171
4	电缆的敷设接线	设计图纸、GB50168、GB50171
5	设备调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
6	励磁系统整体联合调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
7	启动调试及试运行	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同

3.5.5 继电保护装置安装技术要求

3.5.5.1 设备基础安装

见通用技术条款。

3.5.5.2 设备运输及检查

(1) 设备运输

1) 投标人用专用的设备台车运输设备, 并做好设备吊装、运输过程中的防护工作, 绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

2) 设备在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。设备制造

商有特殊规定标记的，应按制造商的规定装运。

（2）检查

投标人在设备安装前，检查盘柜外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落，结构有无裂纹等。同时，投标人还应进行测量元件的校验、设备电气元件的通电检查、装置的逻辑检查等。

3.5.5.3 设备安装

（1）盘柜安装

按通用技术条款要求进行安装。

（2）设备接地

设备接地按相关技术规范、制造商技术要并按通用技术条款要求进行。

（3）电缆安装

电缆安装按见通用技术条款要求进行。

3.5.5.4 安装后对盘、柜及接线的检查

（1）盘柜外形尺寸、颜色符合规定，外观光洁、完好无损。保护盘的功能按合同文件配置，同时包括必要的跳闸继电器、中间继电器、信号继电器、保护装置工作电源、指示和保险等。

（2）保护盘上继电器的外壳应清洁无灰尘。外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

（3）保护装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

（4）保护装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

（5）微机继电保护盘应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与区域二次等电位接地体相连，各区域二次等电位接地体互相连通后，在与电站一次接地系统相连，确保接地正确可靠。盘上的微机继电保护装置的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

(6) 盘柜、设备间的电缆护层应为一端接地，接地点应设在盘柜一端；采用双层屏蔽电缆时，电缆的不同屏蔽层均需各一端接地，且接地点应设在电缆不同的两端。

(7) 核查逆变电源插件的额定工作电压应符合设计要求。

(8) 电压互感器、电流互感器及其回路检查

核实其变比、容量、准确度符合要求，极性标志及接线正确。电压互感器、电流互感器二次回路均应只有一个接地点。

3.5.5.5 继电保护装置的调试和试验

投标人应依据制造商提供的调试大纲、安装说明书编制详细的试验方案，并参照相关规范的规定进行现场试验。在进行试验前，被试装置及外围设备标志应齐全、正确、清晰。被试屏柜应有良好可靠的接地，接地电阻应符合设计规定。应了解试验电源的容量和接线方式。配置适当的熔断器，特别要防止总电源熔断器越级熔断，确保设备和人身安全。试验用刀闸必须带罩，禁止从运行设备上直接取得试验电源。在试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方可通电。现场试验至少包括如下项目：

(1) 电气接线检查

1) 对所有接线应进行正确性检查，其标志与图纸相符；

2) 屏蔽线的接法应符合抗干扰的要求；

3) 继电器、传感器校验合格。

(2) 绝缘电阻测试

(3) 二次回路交流耐压试验

(4) 电流、电压互感器极性试验

测试互感器各次绕组的连接方式及极性关系与设计相符。

(5) 电流互感器 V-A 特性试验

测绘电流互感器二次绕组工作抽头 $V=f(I)$ 励磁特性曲线，应测录到饱和部分。录制的曲线应与设备制造商提供的 V-A 特性曲线相符。

(6) 模拟量零漂、精度检查

(7) 各保护功能模块动作特性、动作值、返回值、整定值、动作时间试验

(8) 保护动作逻辑检查

检查各套保护装置间动作逻辑关系，所有元件的动作与其工作原理及回路接线相符，有配合要求的各元件在灵敏度及动作时间上确实满足配合要求。

(9) 各模拟量的频率跟踪特性试验

采用屏蔽措施检查保护装置间的弱电连接线。

(10) 各种抗干扰试验

1) 抗高频干扰试验

2) 抗辐射电磁干扰试验

(11) 中间继电器、出口继电器特性试验

(12) 继电保护与监控系统的联动试验

(13) 保护各种数据报告测试

模拟保护装置动作，检查故障记录报告应正确、完善、齐全，记录数据时间应满足要求。

(14) 电源试验

投标人必须检查电源输出电压值及其稳定性、逆变电源的自启动性能、双电源的切换功能等制造商规定的试验，其试验结果应满足设备制造商技术要求及相关规范要求。

(15) 整组动作试验

投标人应模拟各种故障，检查保护动作后的结果，如开关跳闸、信号上送、故障报告及数据输出等。

(16) 连续通电试验

装置完成调试后，应进行不小于 100h 的连续通电试验。试验结束后各项参数和性能仍应无变化，符合有关标准、规范、设计及制造商说明书的要求。

(17) 设备说明书要求的其它试验

设备检验调整完毕后，应仔细检查拆动过的部件和端子等是否都已正确恢复，所有的临时衬垫等物件应清除。

3.5.5.6 检查与验收

继电保护及自动装置分阶段验收，主要检查验收项目见下表。

继电保护及自动装置安装检查验收项目表

序号	检查验收项目	验收依据
1	设备开箱检查、清点	订货合同、到货清单
2	设备基础槽钢安装	设计图纸、GB50171
3	继电保护及自动装置设备安装	设计图纸、设备制造商说明书、GB50171
4	电缆与光缆的敷设接线	设计图纸、GB50168、GB50171
5	继电保护及自动装置设备调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
6	启动调试及试运行	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同

3.5.6 控制电源系统安装技术要求

3.5.6.1 设备基础槽钢安装技术要求

见通用技术条款。

3.5.6.2 设备运输及检查

（1）设备运输

1) 投标人用专用的设备台车运输设备，并做好设备吊装、运输过程中的防护工作，绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

2) 设备在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。设备制造商有特殊规定标记的，应按制造商的规定装运。

（2）检查

投标人在设备安装前，检查盘柜外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线

头、标签等有无脱落，结构有无裂纹，蓄电池检查应特别注意壳体有无渗漏和膨胀，安全阀是否脱落，出厂日期及荷电起始时间是否明确。同时，投标人还应进行测量元件的校验、设备电气元件的通电检查、装置的逻辑检查等。

3.5.6.3 设备安装

(1) 盘柜安装

按通用技术条款要求进行安装。

(2) 设备接地

设备接地按相关技术规范、制造商技术要并按通用技术条款要求进行。

(3) 盘内母线配装

核对到货的各条母线的安装位置，检查各连接接触面干净、平整后，安装母线，母线搭接处清洁后涂电力脂，母线安装应平直整齐，连接螺栓紧固力矩符合规定。

(4) 电缆安装

电缆安装按通用技术条款要求进行。

(5) 蓄电池安装

蓄电池的安装按制造商的技术要求及相关规范要求进行。

蓄电池的放置平台或机架应抗震，防酸，并做绝缘处理，蓄电池安装应符合蓄电池使用和维护说明书的规定。

联线时防止电池短路，电池接头不应受到额外应力，螺栓应紧固，为减少接触电阻和防止酸腐蚀，接头连接部分应涂以电力复合脂。

3.5.6.4 安装后对盘、柜及接线的检查

(1) 盘柜外形尺寸、颜色符合规定，外观光洁、完好无损。盘柜功能按合同文件配置，同时包括必要的中间继电器、信号继电器、装置工作电源、指示和保险等。

(2) 盘内继电器的外壳应清洁无灰尘。外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

(3) 装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

(4) 装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

(5) 盘柜应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与区域二次等电位接地体相连，各区域二次等电位接地体互相连通后，再与电站一次接地系统相连，确保接地正确可靠。盘内装置的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

(6) 盘柜、设备间的电缆护层应为一端接地，接地点应设在盘柜一端；采用双层屏蔽电缆时，电缆的不同屏蔽层均需各一端接地，且接地点应设在电缆不同的两端。

3.5.6.5 控制电源系统的调试和试验

投标人应依据制造商提供的调试大纲、安装说明书编制详细的试验方案，并参照相关规范的规定进行现场试验。在进行试验前，被试装置及外围设备标志应齐全、正确、清晰。被试屏柜应有良好可靠的接地，接地电阻应符合设计规定。应了解试验电源的容量和接线方式，配置适当的熔断器，特别要防止总电源熔断器越级熔断，确保设备和人身安全。试验用刀闸必须带罩，禁止从运行设备上直接取得试验电源。在试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方可通电。现场试验至少包括如下项目：

(1) 直流系统调试及试验

1) 阻容回路中的电容和电阻值测量；

2) 过电压保护装置检查；

3) 各部件的绝缘测定及介电强度试验；

4) 二次回路交流耐压试验；

5) 中间继电器、接触器按规定校验合格；

6) 变送器校验合格；

7) 整流模块试验符合技术要求；

8) 测量部分、过压保护、脉冲回路、同步回路、通道等检查和试验、操作模拟试验、绝缘检查、工作电源检查符合技术要求；

9) 电流表、电压表检验合格;

10) 蓄电池充放电;

安装前应测量单电池电压, 并与出厂合格证进行比较;

蓄电池初充电和首次放电, 应严格遵守产品技术条件的规定, 防止过充或过放使极板弯曲变形或使活性物质脱落。

蓄电池充电时, 定时检测电池房的温度, 保证室内空气通畅, 禁止使用明火。

根据设备制造商的技术说明书规定的时间或充电率进行充电。

首次放电时, 放电电池的最终电压符合产品的技术条件的规定, 放电的容量经温度换算后应大于额定容量的 85%。

当整组电池中出现少量电池的终止电压低于规定值时, 为不影响整组电池的容量, 此类电池的数量不应超过总数的 5%, 且其最低电压值不应低于单体电池的平均电压的 2%。

新装电池采用 10 小时放电率考核。

蓄电池放电后, 再次充电, 间隔时间不超过 10 小时。

蓄电池组首次充放电完成之后, 若放电容量大于额定容量的 85%而不足额定容量的 95%时, 应该继续进行充放电, 待放电容量达到额定容量的 95%时, 再次充足电即可交付使用。在第 5 次循环内应达到 10 小时放电容量的 95%。若经过 5 次循环, 仍达不到额定容量的 95%, 则说明该组蓄电池有问题, 应查明原因后采取相应措施, 否则不能交付使用。

11) 充电装置浮充试验, 浮充电流应符合产品技术要求;

12) 充电装置均充试验, 均充电流应符合产品技术要求;

13) 充电装置模拟故障试验, 保护动作应正确可靠, 信号指示正确;

14) 负荷联络试验, 应注意调整母线间的电压应基本一致;

15) 装置与监控通讯信息应正确无误。

(2) UPS 电源系统调试及试验

- 1) 电源切换试验应正确;
- 2) 隔离试验: 在电源瞬间间断、谐波、电压波动、频率波动及电压噪声等电网干扰加入时, 负载不受干扰;
- 3) 电压变换试验: 检查输出电压等级的稳压作用;
- 4) 频率变换试验;
- 5) 容量核对试验;
- 6) 运行方式倒换试验;
- 7) 保护功能试验;
- 8) 操作功能试验;
- 9) 通讯功能试验。

3.5.6.6 检查与验收

控制电源系统分阶段验收, 主要检查验收项目见下表。

控制电源系统安装检查验收项目表

序号	检查验收项目	验收依据
1	设备开箱检查、清点	订货合同、到货清单
2	设备基础槽钢安装	设计图纸、GB50171
3	控制电源系统设备安装	设计图纸、设备制造商说明书、GB50171
4	电缆的敷设接线	设计图纸、GB50168、GB50171
5	设备调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
6	启动调试及试运行	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同

3.5.7 火灾自动报警系统安装技术要求

在机电设备投运之前, 相应运行设备区域的所有消防设备必须完成, 并在招标人和

消防主管部门的主持下进行相关试验并获消防主管部门验收通过。

火灾自动报警系统供货范围均为甲供设备，详见施工工程量，投标人需配合完成安装。

3.5.7.1 设备基础槽钢安装技术要求

见通用技术条款 2.2.1。

3.5.7.2 设备运输及检查

(1) 设备运输

1) 投标人用专用的设备台车运输设备，并做好设备吊装、运输过程中的防护工作，绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

2) 设备在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。设备制造商有特殊规定标记的，应按制造商的规定装运。

(2) 检查

投标人在设备安装前，检查盘柜外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落，结构有无裂纹等。同时，投标人还应进行测量元件的校验、设备电气元件的通电检查、装置的逻辑检查等。

3.5.7.3 设备安装

(1) 盘柜安装

按通用技术条款要求进行安装。

(2) 设备接地

设备接地按相关技术规范、制造商技术要求并按通用技术条款要求进行。

(3) 电缆安装

电缆安装按通用技术条款要求进行。

(4) 所有点式感烟探测器、火焰探测器、氢气探测器、缆式感温探测器、分布式光纤测温报警装置等必须经检验合格，符合国家标准。

(5) 导线在管内或线槽内，不应有接头或扭结。导线的接头应在接线盒内焊接或用端子连接。

(6) 敷设在多尘或潮湿场所管路的管口和管子连接处，均应作密封处理。

(7) 管子入盒时，盒外侧应套锁好。内侧应装护口，在吊顶内敷设时盒内外侧均应套锁好。在吊顶内敷设管路和线槽，宜采用单独的卡具吊装或支撑物固定。

(8) 点型火灾探测器的安装位置应符合下列规定：

1) 探测器至墙壁、梁边的水平距离不应小于 0.5m。

2) 探测器周围 0.5m 内不应有遮挡物。

3) 探测器至空调送风口边的水平距离不应小于 1.5m，至多孔送风顶棚孔口的水平距离应不小于 0.5m。

4) 在宽度小于 3m 的内走道顶棚上设置探测器时，宜居中布置。感温探测器的安装间距不应超过 10m，感烟探测器的安装间距不应超过 15m，探测器距端墙的距离不应大于探测器安装间距的一半。

5) 探测器宜水平安装，当必须倾斜安装时，倾斜角不应大于 45°。

(9) 手动火灾报警按钮，应安装在墙上距地（楼）面高度 1.5m 处。

(10) 火灾报警控制器在墙上安装时，其底边距地（楼）面高度不小于 1.5m，落地安装时，其底宜高出地墙 0.1m ~0.2m。

(11) 火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾报警控制器均应安装牢固，连接线可靠。当使用焊接时，不得使用带腐蚀性的助焊剂，外接导线应留有适当余量。

(12) 消防控制设备在安装前，应进行功能检查，不合格不得安装。

(13) 火灾报警系统，对应每个回路用 500V 兆欧表测量，对地绝缘电阻不应小于 20MΩ。

(14) 缆式感温探测器及测温光纤敷设时要注意摆放的位置和弯曲度，不得损伤。

3.5.7.4 安装后对盘、柜及接线的检查

(1) 盘柜外形尺寸、颜色符合规定，外观光洁、完好无损。盘柜的功能按合同文

件配置，同时包括必要的中间继电器、信号继电器、装置工作电源、指示和保险等。

(2) 盘内继电器的外壳应清洁无灰尘。外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

(3) 装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

(4) 装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

(5) 盘柜应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与区域二次等电位接地体相连，各区域二次等电位接地体互相连通后，再与电站一次接地系统相连，确保接地正确可靠。盘内装置的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

(6) 盘柜、设备间的电缆护层应为一点接地，接地点应设在盘柜一端；采用双层屏蔽电缆时，电缆的不同屏蔽层均需各一端接地，且接地点应设在电缆不同的两端。

(7) 核查逆变电源插件的额定工作电压应符合设计要求。

3.5.7.5 火灾自动报警系统调试及试验

投标人应依据制造商提供的调试大纲、安装说明书编制详细的试验方案，并参照相关规范的规定进行现场试验。在进行试验前，被试装置及外围设备标志应齐全、正确、清晰。被试屏柜应有良好可靠的接地，接地电阻应符合设计规定。应了解试验电源的容量和接线方式；配置适当的熔断器，特别要防止总电源熔断器越级熔断，确保设备和人身安全。试验用刀闸必须带罩，禁止从运行设备上直接取得试验电源。在试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方可通电。现场试验至少包括如下项目：

(1) 火灾自动报警装置试验

- 1) 火灾报警自检功能试验；
- 2) 消音、复位功能试验；
- 3) 故障报警功能试验；
- 4) 火灾优先功能试验；

5) 报警记忆功能试验;

6) 电源自动转换和备用电源的自动充电功能试验, 主电源和备用电源自动转换试验;

7) 用专用的检查仪器对探测器逐个进行试验, 其动作应准确无误;

8) 分别用主电源和备用电源, 检查火灾报警系统, 各项控制和联动功能应正常。

(2) 灭火系统控制装置试验

控制功能应正常, 信号正确。

(3) 通风空调、防烟排烟及电动防火阀等消防控制装置试验

控制功能应正常, 信号正确。

(4) 火灾事故广播、消防通讯、消防电源和消防控制室的控制装置试验

控制功能应正常, 信号正确。消防通讯、广播、语音应清楚。

(5) 火灾事故照明及疏散指示控制装置试验

控制功能应正常, 疏散指示正确、清楚。

(6) 火灾自动报警及消防联动控制系统的联合调试

1) 通风系统

模拟发生火灾时, 系统应发出火灾信号。联动控制系统应切断相应的通风系统的电源, 使之停止运行。

2) 防排烟系统

所有排烟风机, 在远方与现地操作应能可靠起停。

按设计图纸, 在相应部位模拟发生火灾时, 探测器动作报警, 应启动控制系统, 联动防火阀、风机等设备应可靠动作。

3) 灭火系统

设有消火栓, 模拟发生火灾时, 现地手动开启消火栓并手动动作报警按钮, 报警信号应送入主控机。

主变设有自动消防系统，模拟发生火灾时探测器动作，探测器应发出报警信号，经确认无误后应联动控制相应部位消防设备工作。

4) 消防广播系统

模拟发生火灾时，相应探测器发出报警信号，消防主机启动紧急广播系统，火灾现场附近的扬声器工作，发出火灾报警，疏散人员的信号。

5) 火灾事故照明及疏散指示控制

模拟发生火灾时，相应的探测器发出报警信号，消防主机启动相应火灾事故照明及疏散指示控制装置，相应火灾事故照明和疏散指示应亮。

6) 图像监视及安全警卫系统联动控制

模拟发生火灾时，相应的探测器发出报警信号，主控机自动与图像监视及安全警卫系统通信，以使图像监视及安全警卫系统迅速将主监视器画面切入火警报警区域。

(7) 联调试验结束后，整理各项试验报告，待消防局验收完成后投入运行。

3.5.7.6 验收与检查

按照国家消防设施验收的有关规定和电站的实际情况，火灾报警系统每台机按阶段进行检查与验收，最后进行系统总验收。验收工作必须由上级专业消防检验部门组织，主要检查与验收项目见下表。

火灾报警系统安装检查验收项目表

序号	项目	检查与验收依据
1	火灾报警设备安装与试验	GB50166、GB50171、设计与设备制造商资料
2	系统联调试验	GB50166、设计与设备制造商资料
3	系统试运行试验	GB50166、设计与设备制造商资料

3.5.8 视频监视及门禁系统安装

视频监视及门禁系统供货范围均为甲供设备，详见施工工程量，投标人需配合完成

安装。

3.5.8.1 设备基础槽钢安装技术要求

见通用技术条款 2.2.1。

3.5.8.2 设备运输及检查

(1) 设备运输

1) 投标人用专用的设备台车运输设备，并做好设备吊装、运输过程中的防护工作，绑扎用绳索不得使用钢丝绳。

2) 设备在运输和装卸过程中不得倒置、倾翻、碰撞和受到剧烈的振动。设备制造商有特殊规定标记的，应按制造商的规定装运。

(2) 检查

投标人在设备安装前，检查盘柜外观有无破损，设备固定螺丝、元器件、端子、线头、标签等有无脱落，结构有无裂纹等。同时，投标人还应进行元件的校验、设备电气元件的通电检查、装置的逻辑检查等。

3.5.8.3 设备安装

(1) 盘柜安装

按通用技术条款要求进行安装。

(2) 设备接地

设备接地按相关技术规范、制造商技术要求并按通用技术条款要求进行。

(3) 电缆安装

1) 图像监视及安全警卫系统信号传输采用光缆或网线，各设备间的连接线缆不允许有接头。

2) 在桥架上敷设的视频线缆不应与动力电缆敷设在同一层桥架。

3) 穿管敷设的视频线缆不应与交流电源电缆共用一根电缆管。

4) 室内视频线缆与动力电缆平行或交叉敷设时，间距不得小于 0.3m；与通信电缆

平行或交叉敷设时，间距不得小于 0.1m。

5) 电缆安装其他要求按通用技术条款要求进行。

(4) 摄像机安装

1) 摄像机宜安装在监视目标附近不易受外界损伤的地方，应设置在稳定牢固的底座和构筑物上，安装位置不应影响现场设备运行和人员正常活动。宜离开场强大于 300mV/Mde 电磁干扰源。

2) 安装的高度：室内宜距地面 2.5m~5m；室外宜距地面 3.5m~10m，且不低于 3.5m。

3) 摄像机镜头应避免强光直射，保证摄像管靶面不受损伤；摄像机镜头应从光源方向对准监视目标，应避免逆光安装；在镜头视场内，不应有遮挡监视目标的物体。

(5) 电子围栏安装应符合相关标准要求。

3.5.8.4 安装后对盘、柜及接线的检查

(1) 盘柜外形尺寸、颜色符合规定，外观光洁、完好无损。控制盘的功能按合同文件配置，同时包括必要的中间继电器、信号继电器、装置工作电源、指示和保险等。

(2) 盘内继电器的外壳应清洁无灰尘。外壳、玻璃应完整，嵌接要良好。外壳与底座接合应紧密牢固，防尘密封应良好。装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及变形现象。

(3) 装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求。

(4) 装置各插件上的元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，型号正确，芯片放置位置正确。

(5) 控制盘应将本身的专用接地铜排通过接地电缆与区域二次等电位接地体相连，各区域二次等电位接地体互相连通后，在与电站一次接地系统相连，确保接地正确可靠。盘内的接地端子均应与盘上的接地铜排相连。

(6) 盘柜、设备间的电缆护层应为一端接地，接地点应设在盘柜一端；采用双层屏蔽电缆时，电缆的不同屏蔽层均需各一端接地，且接地点应设在电缆不同的两端。

(7) 核查逆变电源插件的额定工作电压应符合设计要求。

3.5.8.5 图像监视及安全警卫系统的调试和试验

投标人应依据制造商提供的调试大纲、安装说明书编制详细的试验方案，并参照相关规范的规定进行现场试验。在进行试验前，被试装置及外围设备标志应齐全、正确、清晰。被试屏柜应有良好可靠的接地，接地电阻应符合设计规定。应了解试验电源的容量和接线方式；配置适当的熔断器，特别要防止总电源熔断器越级熔断，确保设备和人身安全。试验用刀闸必须带罩，禁止从运行设备上直接取得试验电源。在试验接线工作完毕后，必须经第二人检查，方可通电。现场试验至少包括如下项目：

（1）电气接线检查

- 1) 对所有接线应进行正确性检查，其标志与图纸相符；
- 2) 屏蔽线的接法应符合抗干扰的要求。

（2）通讯协议校验

通讯方式、波特率或带宽、传输距离、网卡应符合规定。与火灾报警系统具备良好的联动兼容性、并保持通讯正常。

（3）硬件设备的安装调试

包括摄像机、云台、镜头、防护罩、电子围栏、视频监控主机等；应对各系统设备进行各种动作遥控并与监视范围相适应，必要时固定目标与移动目标跟踪配合使用。

现场验收试验应完成系统对监视对象的图像采集、传输、切换、控制、显示、分配、记录、储存和重放的功能的全面测试并证实系统性能稳定和可靠运行。

3.5.8.6 检查与验收

图像监视及安全警卫系统分阶段验收，主要检查验收项目见下表。

图像监视及安全警卫系统安装检查验收项目表

序号	检查验收项目	验收依据
1	设备开箱检查、清点	订货合同、到货清单

2	设备基础槽钢安装	设计图纸、GB50171
3	设备安装	设计图纸、设备制造商说明书、GB50171
4	电缆与光缆的敷设接线	设计图纸、GB50168、GB50171
5	设备调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
6	与火灾报警系统整体联合调试	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同
7	启动调试及试运行	设计图纸、设备制造商说明书、订货合同

3.5.9 安装规范

依据设计图纸、设备制造商技术资料 and 相应的技术规范进行施工，安装工艺及质量符合下列各项技术规程规范（不限于此）：

电气装置安装工程电气设备交接试验标准	GB50150
电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范	GB50171
电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范	GB50168
电信网光纤数字传输系统工程施工及验收暂行技术规定	YD44
电力建设施工及验收规范	SDF57
电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范	GB50172
电气装置安装工程施工及验收规范	GBJ232
电气装置安装工程施工及验收规范	GBJ232
电力建设施工及验收技术规范	SDF57
火灾自动报警系统施工及验收规范	GB50166
电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范	GB50171
电气装置安装工程施工及验收规范	GBJ232
电力建设施工及验收技术规范	SDF57
电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范	GB50171

电气装置安装工程施工及验收规范	GBJ232
电力建设施工及验收技术规范	SDF57
电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范	GB50168
电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范	GB50171
电气装置安装工程接地装置施工及验收规范	GB50169
电力系统数字调度交换机	DL/T795
固定电话交换设备安装工程设计规范	YD5076
SDH 长途光缆传输系统工程设计规范	YD/T5095
SDH 长途光缆传输系统工程验收规范	YD/T5044
通信电源设备安装工程验收规范	YD5079
通信线路工程设计规范	YD5102
通信线路工程验收规范	YD5121
全介质自承式光缆	DL/T 788
全介质自承式光缆(ADSS)用预绞式金具技术条件和试验方法	DL/T 767
电力光纤通信工程验收规范	DL/T 5344
投标人设备安装须符合上述标准要求。	

3.6 润滑油及油净化系统

3.6.1 工作范围

- (1) 承担调相机轴承润滑油系统、调相机油净化系统、调相机输油系统、调相机放油系统的设备、管道、阀门、法兰及附件、保温、油漆、支吊架等设备的卸货、验货、保管、二次转运、安装、调试、试验、试运行、验收。
- (2) 承担包含上述各系统设备的混凝土内预埋的油、气、水套管及埋管和基础垫板，混凝土基础埋件、以及试运转所必需的各种临时设施的安装。
- (3) 承担与上述设备配套的辅助控制设备，包括仪表、电气控制设备、电缆等安

装、校验、二次回路配线、接引、挂牌、调试。含本体设备端子箱、控制箱内网线、光纤、柜内断路器、柜前设备的标签制作及粘贴，标签制作应符合国网公司验收要求。

(4) 承担与上述设备有关的部分装置性材料、设备、器具及安装消耗材料的采购。

(5) 承担上述设备在电站施工场区内的二次运输、装卸、保管直至设备最终交接验收为止整个过程的全部工作。

(6) 承担由招标人组织的机电设备开箱检查及负责对部分设备的开箱检验测试。

(7) 承担和其他标段交叉施工设备安全防护。

(8) 承担混凝土浇筑过程中的设备检测和防护。

(9) 承担施工过程资料、验收资料提交及竣工资料的整编。

3.6.2 管道工艺

3.6.2.1 管材、管件的检验

(1) 管材、管件在使用前按设计图纸要求核对材质、规格型号。

(2) 管材、管件在使用前进行外观检查，要求其表面无裂纹、缩孔、夹渣等缺陷，钢管外径及壁厚尺寸偏差符合设计要求和有关标准、规范要求。

3.6.2.2 管道支、吊架制作

(1) 除设计文件另有规定者外，一般采用 Q235 普通碳素钢型材制作。

(2) 型材下料时用机械切割装置，不得用氧乙炔，同时，切口要平直光洁。

(3) 支、吊架上的孔应采用电钻加工，不得用氧乙炔割孔。

(4) 钻孔直径应比所穿管或螺栓的直径大 2mm 左右。

(5) 管卡宜用镀锌成型件，当无成型件时可用圆钢或扁钢制作，其内圆弧部分应与管子外径相符。管卡、吊杆等部件的螺纹宜用车床等机械加工，当数量较少时也可用圆板牙进行手工板丝；但加工出来的螺纹应光洁整齐，无断丝和毛刺等缺陷。

(6) 支、吊架的各部件；应在组焊前校核其尺寸；确认无误后再进行组对和点固焊。点焊成型后用角尺或标准样板校核组对角度。并在工作台上整形，最后完成所有焊缝的焊接。

(7) 焊缝应均匀完整、外观成形良好、不得有欠焊、漏焊、裂纹和绞内等缺陷；

(8) 以地面为基础安装的支架采用“门”型结构。

(9) 垂直墙面水平布置的管支架采用三角构架。

(10) 管道支吊架的型式、材质、尺寸及精度应符合设计图纸的规定

3.6.2.3 管道制作

(1) 钢管一般采用机械方法切割, 若采用氧乙炔切割, 应将切割表面清理干净。管道的切口表面应平整, 局部凹凸一般不大于 3mm。管端切口平面与中心线的垂直偏差一般不大于管径的 2%, 且不大于 3mm。

(2) 不锈钢管、有色金属管材根据不同规格分别采用机械和等离子方法切割(对 $DN \leq 150$ 的管子采用砂轮切割机切割, $DN > 150$ 的管子采用等离子切割)。

(3) 镀锌钢管宜用钢锯或机械方法切割。

(4) 管道坡口根据管壁厚度确定坡口形式(对壁厚 $\leq 4\text{mm}$, 采用 I 型坡口; 壁厚 $> 4\text{mm}$, 采用 $70^\circ V$ 型坡口), 坡口加工采用坡口机、手握砂轮机等方式进行, 加工后的坡口斜面及钝边端面的不平度、坡角应符合规程规范要求。

(5) 弯头、三通采用成品购件, 其材质应符合要求。

(6) 制作焊接弯头时, 曲率半径按设计图纸要求进行, 若无规定, 则一般不小于管径的 1.5 倍, 90° 弯头其分节数不少于 4 节, 焊接后轴线角度与样板相符; 焊接三通的支管垂直偏差不大于其高度的 2%。

(7) 管道加热弯制时, 其弯曲半径一般不小于管径的 3.5 倍; 冷弯时其弯曲半径一般不小于管径的 4 倍; 采用弯管机热弯时, 其弯曲半径一般不小于管径的 1.5 倍; 常用管子热弯温度及热处理条件应符合相关规范规定。

(8) 管道预制考虑运输和安装的方便, 应留有活口。预制管道组合件应具有足够的强度, 不得产生永久变形。

(9) 预制完的管道, 内部吹扫干净, 封闭管口, 以防杂物进入。管道预制完毕后及时编号, 妥善存放。

(10) 制作法兰垫片时, 应根据管道输送介质和压力选用垫片材料, 垫片宜切成整圆, 避免接口。

3.6.2.4 管道安装

(1) 管道支(吊)架安装

1) 按施工图纸尺寸要求, 确定起始支、吊架的安装尺寸和标高, 中间管道支、吊架采用拉线法控制, 使其在同一平面上, 其间距应符合施工图纸尺寸或规范要求。

2) 管架定位后与墙壁埋板点焊, 用水平尺进行调平后完成全部焊接。

3) 若采用锚固法, 应按支架位置划线, 进而定出锚固件的安装位置, 膨胀螺栓选用及钻孔深度应符合要求。

4) 管卡紧固螺栓螺帽向外, 螺杆朝内。

(2) 管道安装

1) 管道预制件吊装前将管内清理干净, 选用的吊装机具应通过计算进行选择, 并满足吊装要求。

2) 吊装时要平稳, 就位在管架上要及时固定。

3) 安装的管道标高、方位、坡度应符合设计要求, 环状焊缝要与管架错开(符合施工图纸或规范规定)。

4) 管路固定应采用可拆卸的卡子固定在支架上, 严禁点焊在支架及构筑物上, 安装支架应用螺栓固定。

5) 管道安装允许偏差如下:

明管平面位置最大偏差(每 10m 内) $\pm 5\text{mm}$ 且全长不大于 15mm;

明管高程偏差不大于 $\pm 4\text{mm}$;

立管垂直度最大偏差 $1.5/1000$ 且全长不大于 10mm;

排管平面度最大偏差不大于 3

排管间距最大偏差 $0 \sim +3\text{mm}$;

自流排水、排油管的坡度 $\pm 10\%$ 。

3.6.2.5 管道连接

(1) 法兰连接时应保持平行, 其偏差应符合要求。紧固前应检查其密封面, 铁锈、油污、焊渣等要清理干净, 不得影响密封性能。安装过程中不得用强力紧固螺栓的方法消除歪斜。法兰连接保持同心, 并保证螺栓自由穿入。法兰连接使用同一规格螺栓, 安装方向一致, 紧固螺栓对称均匀, 松紧适度, 紧固后外露长度为 2~3 个螺距。

(2) 管道与钢制法兰的焊接均采用内外焊接, 且内焊缝高度不得高于法兰工作面。

(3) 丝扣密封的螺纹连接其管螺纹加工应有锥度, 表面光滑, 断丝或缺丝不得超过丝全长的 10%, 螺纹接头在各螺纹处缠聚四氟乙烯或涂密封膏, 接头表面应清理干净, 先用手拧入 2-3 扣, 再用工具拧紧。

3.6.2.6 管道吹扫、酸洗

(1) 管路吹扫

对油系统管道安装完后应根据施工图纸或规程规范要求按下述方法进行管道吹扫。

1) 采用压缩空气进行间断性吹扫, 压缩空气的流速为 5~10m/s。

2) 空气管道吹扫过程中, 当目侧排气无粉尘时, 在排气口设置贴白布或涂白漆的木制靶板检验。3~5mm 内靶板上无铁锈、尘土、水分及其它杂物, 为合格。

3) 对油系统管道在回装前先利用压缩空气将管内残余水分吹扫干净后再利用白布反复拖拉干净, 然后将管口即时封堵。

(2) 管道酸洗

对油系统管路配制完后做上标记拆出, 经酸洗、钝化处理后, 回装时先利用压缩空气将管内残余水分吹扫干净后再利用白布反复拖拉干净, 及时进行回装。

3.6.2.7 管道压力试验

压力试验按相关规范执行。

3.6.2.8 管道防腐、涂识。

(1) 对埋设管材进行除锈后涂刷防腐材料。

(2) 系统在试压合格后按规定对系统做防腐处理。

(3) 涂漆(机坑内管路)前, 按设计要求正确选用涂料。被涂管材表面经除锈清理干净后按防腐涂装要求进行刷漆, 保证涂层完整、均匀, 颜色一致、无漏涂。

3.6.2.9 管道保温

管路系统试压合格后, 按设计图纸要求对系统有保温要求的设备和管路安装防结露材料, 其材料应符合设计规定, 并具有制造商合格证和检验报告。

3.6.3 设备安装

3.6.3.1 设备基础及留孔留洞的位置应以施工图为准; 且应待设备到货核对尺寸无误后, 方可浇筑基础及留孔留洞。

3.6.3.2 设备运输必须按规定位置运输和搬运, 设备进、回油管及阀门应有自己独立的支吊架, 不允许将重量直接压在设备上。

3.6.3.3 设备的安装及验收具体参照设计图纸和设备厂家样本说明。

3.6.4 竣工验收

本工程管道及设备均应在竣工验收前，由监理人进行了单项验收。各单位工程的内验收项目，在单位工程或全部工程的验收时，一并验收。验收资料应列入各单位工程的完工验收资料内，报送监理人。

3.7 继电保护设备

3.7.1 工作范围

(1) 承担继电保护装置设备包括调变组保护屏、接地、电缆等设备与埋件的清扫、组装、预装、安装、电气试验、调试。

(2) 承担与上述设备配套的辅助控制设备，包括仪表、电气控制设备、电缆等安装、校验、二次回路配线、接引、挂牌、调试。含控制柜内网线、光纤、柜内断路器、柜前设备的标签制作及粘贴，标签制作应符合国网公司验收要求。

(3) 承担继电保护设备成套设备其他部件的安装、调试。

(4) 承担继电保护设备和汇集站所属其他系统（设备）之间的连接、接引。

(5) 承担上述设备场内的二次运输、保管、消缺处理，直至竣工移交给招标人的全部工作。

(6) 承担和其他标段交叉施工设备安全防护。

(7) 承担混凝土浇筑过程中的设备检测和防护。

(8) 参加监理人组织的有关设备的开箱验收、培训、设计交底。

(9) 承担施工过程资料、验收资料提交及竣工资料的整编。

(10) 参加招标人及监理人组织的验收。

3.8 控制电源系统设备

3.8.1 工作范围

(1) 承担控制电源系统设备包括直流控制电源系统、移动式放电装置、阀控式铅酸蓄电池、交流控制电源系统、控制电源配电屏、馈线电缆、设备基础、接地、电缆等设备与埋件的清扫、组装、安装、电气试验、调试。

(2) 承担与上述设备配套的辅助控制设备，包括仪表、电气控制设备、电缆等安装、校验、二次回路配线、接引、挂牌、调试。含蓄电池、交直流电源柜、控制柜内网线、光纤、柜内断路器、柜前设备的标签制作及粘贴，标签制作应符合国网公司验收要求。

(3) 承担控制电源系统成套设备其他部件的安装、调试。

(4) 承担控制电源系统和开关站所属其他系统（设备）之间的连接、接引。

(5) 承担上述设备场内的二次运输、保管、消缺处理，直至竣工移交给招标人的全部工作。

(6) 承担和其他标段交叉施工设备安全防护。

(7) 承担混凝土浇筑过程中的设备检测和防护。

(8) 参加监理人组织的有关设备的开箱验收、培训、设计交底。

(9) 承担施工过程资料、验收资料提交及竣工资料的整编。

(10) 参加招标人及监理人组织的验收。

3.9 仪表检测及控制设备

3.9.1 工作范围

(1) 承担本工程检测仪表及控制设备包括主机本体系统、油系统、消防水系统、暖通系统、本体在线监测系统 TSI、轴系振动监测分析故障诊断系统 TDM 等系统范围内的压力、温度、液位、流量、机械监视等仪表、控制柜、端子箱、执行机构、电磁阀，以及全部仪表安装附件包括仪表阀、取样管、仪表管、接头、三通等安装附件等的安装和调试。

(2) 承担包含上述各检测仪表和控制设备的混凝土内预埋套管及埋管和基础垫板，混凝土基础埋件、接地、屏蔽以及试运转所必需的各种临时设施的安装。

(3) 承担与上述设备有关的部分装置性材料、设备、器具及安装消耗材料的采购。

(4) 承担上述设备在电站施工场区内的二次运输、装卸、保管直至设备最终交接验收为止整个过程的全部工作。

(5) 承担由招标人组织的机电设备开箱检查及负责对部分设备的开箱检验测试。

(6) 承担和其他标段交叉施工设备安全防护。

(7) 承担混凝土浇筑过程中的设备检测和防护。

(8) 承担施工过程资料、验收资料提交及竣工资料的整编。

3.10 分布式控制系统（DCS）

3.10.1 工作范围

(1) 承担分布式控制系统设备及埋件的清扫、组装、预装、安装、试验、调试；包括仪控、电缆敷设及电缆防火设施埋件的清扫、组装、安装。

(2) 承担与上述设备配套的辅助控制设备，包括仪表、电气控制设备、电缆等安

装、校验、二次回路配线、接引、挂牌、调试。含监控设备、控制柜、电源柜内网线、光纤、柜内断路器、柜前设备的标签制作及粘贴，标签制作应符合国网公司验收要求；
电缆桥架、槽钢、扁钢等材料的采购、运输、制作、安装。

(3) 承担分布式控制系统成套设备其他部件的安装、调试；电缆敷设及电缆防火设施的安装（仪控电缆与电气电缆共用沟、桥架等，防火封堵见电气专业施工图）。

(4) 承担分布式控制系统和开关站所属其他系统（设备）之间的连接、接引。

(5) 作为责任方，承担与接入汇集站监控系统设备联合调试工作。

(6) 承担上述设备场内的二次运输、保管、消缺处理，直至竣工移交给招标人的全部工作。

(7) 承担和其他标段交叉施工设备安全防护。

(8) 承担混凝土浇筑过程中的设备检测和防护。

(9) 参加监理人组织的有关设备的开箱验收、培训、设计交底。

(10) 承担施工过程资料、验收资料提交及竣工资料的整编。

(11) 参加招标人及监理人组织的验收。

3.11 视频监视系统及门禁系统

3.11.1 工作范围

(1) 承担视频监视系统及门禁系统设备、设备基础、管路、接地、电缆等设备及埋件的清扫、组装、预装、安装、电气试验、调试。

(2) 承担与上述设备配套的辅助控制设备，包括仪表、电气控制设备、电缆等安装、校验、二次回路配线、接引、挂牌、调试。含控制柜内网线、光纤、柜内断路器、柜前设备的标签制作及粘贴，标签制作应符合国网公司验收要求。

(3) 承担视频监视系统及门禁系统成套设备其他部件的安装、调试。

(4) 承担视频监视系统及门禁系统和汇集站所属其他系统（设备）之间的连接、接引。

(5) 承担视频监视系统及门禁系统和汇集站图像监视系统之间的连接和调试。

(6) 承担上述设备场内的二次运输、保管、消缺处理，直至竣工移交给招标人的全部工作。

(7) 承担和其他标段交叉施工设备安全防护。

(8) 承担混凝土浇筑过程中的设备检测和防护。

(9) 参加监理人组织的有关设备的开箱验收、培训、设计交底。

(10) 承担施工过程资料、验收资料提交及竣工资料的整编。

(11) 参加招标人及监理人组织的验收。

3.12 火灾自动报警系统设备

3.12.1 工作范围

(1) 承担火灾自动报警系统设备包括火灾报警控制中心设备、探测器、金属槽盒、金属圆管、手报按钮、警铃、消防广播、设备基础、接地、电缆等在内的系统设计、设备采购、安装、调试并负责验收。

(2) 承担与上述设备配套的辅助控制设备，包括仪表、电气控制设备、电缆等安装、校验、二次回路配线、接引、挂牌、调试。含控制柜、端子箱、模块箱内网线、光纤、柜内断路器、柜前设备的标签制作及粘贴，标签制作应符合国网公司验收要求。

(3) 承担火灾自动报警系统成套设备其他部件的安装、调试。

(4) 承担火灾自动报警系统和汇集站所属其他系统（设备）之间的连接、接引。

(5) 承担上述设备场内的二次运输、保管、消缺处理，直至竣工移交给招标人的全部工作。

(6) 承担和其他标段交叉施工设备安全防护。

(7) 承担混凝土浇筑过程中的设备检测和防护。

(8) 参加监理人组织的有关设备的开箱验收、培训、设计交底。

(9) 承担施工过程资料、验收资料提交及竣工资料的整编。

(10) 参加招标人及监理人组织的验收。

3.13 调相机房消防系统

3.13.1 工作范围

(1) 承担调相机房室内消火栓系统及灭火器系统、室内水喷雾灭火系统、气体灭火系统及设备、室外消防系统及设备相关管道、设备基础、接地、电缆等在内的系统设计、设备采购、安装、调试并负责验收。

(2) 承担一体化消防泵的采购、安装、调试，包含消防泵、消防稳压设备、潜污泵；泵站内管道、阀门、仪表，设备控制柜、巡检柜等设备，以及采暖、通风、照明等附属设施。

(3) 承担与上述设备配套的辅助控制设备，包括仪表、电气控制设备、电缆等安

装、校验、二次回路配线、接引、挂牌、调试。

(4) 承担系统成套设备其他部件的安装、调试。

(5) 承担系统和汇集站所属其他系统（设备）之间的连接、接引。

(6) 承担上述设备场内的二次运输、保管、消缺处理，直至竣工移交给招标人的全部工作。

(7) 承担和其他标段交叉施工设备安全防护。

(8) 承担混凝土浇筑过程中的设备检测和防护。

(9) 参加监理人组织的有关设备的开箱验收、培训、设计交底。

(10) 承担施工过程资料、验收资料提交及竣工资料的整编。

(11) 参加招标人及监理人组织的验收。

3.14 电气调试

投标方负责设备单体调试工作，配合分系统调试、系统调试、整套启动、性能试验、涉网试验等工作，一次设备的单体试验在 GB 50150 涵盖的按 GB 50150 执行。保护及自动装置的单体试验项目应按 GB/T 7261、DL/T 1348 和 DL/T 5294 的有关规定执行。单体调试、特殊性试验项目包括但不限于以下项目：

(1) 调相机本体试验

- 1) 测量定子绕组的绝缘电阻和吸收比或极化指数；
- 2) 测量定子绕组的直流电阻；
- 3) 定子绕组直流耐压及泄漏电流试验；
- 4) 定子绕组交流耐压试验；
- 5) 定子水压及流量试验(双水内冷调相机)；
- 6) 转子通风孔检查试验(空冷调相机)；
- 7) 定子绕组端部手包绝缘施加直流电压测量；
- 8) 定子绕组端部固有频率测试及模态分析；
- 9) 测量转子绕组的绝缘电阻；
- 10) 测量转子绕组的直流电阻；
- 11) 进行转子绕组交流耐压试验；
- 12) 调相机转子流量试验(双水内冷调相机)；
- 13) 测量埋入式测温计的绝缘电阻；

- 14) 测量调相机励磁回路连同所连接设备的绝缘电阻, 不包括调相机转子;调相机
- 15) 磁回路连同所连接设备的交流耐压试验, 不包括调相机转子;
- 16) 测量调相机轴承的绝缘电阻;
- 17) 测量转子进水支座绝缘电阻(双水内冷调相机);励磁回路的自动灭磁装置试验。

(2) 静止变频启动系统单体试验

- 1) 绝缘电阻和直流电阻试验;
- 2) 网桥和机桥试验;
- 3) 冷却装置工程性试验;
- 4) 静止变频启动系统功率单元、测量、控制、保护部分试验;

(3) 励磁系统单体试验

- 1) 励磁系统各部件绝缘试验
- 2) 操作、保护、限制及信号回路动作试验自动电压调节器各单元特性检查
- 3) 模拟量、开关量单元检查
- 4) 低励限制单元试验
- 5) 过励限制单元试验
- 6) 定子电流限制单元试验
- 7) U/f 限制单元试验
- 8) 同步信号及移相回路检查试验
- 9) 开环小电流负载试验

(4) 机务单体调试

- 1) 电机及其驱动设备试运;
- 2) 阀门、开关等单体调试及联合传动;
- 3) 润滑油泵试运及油管路冲洗;
- 4) 顶轴油泵试运及油管路冲洗;
- 5) 润滑油系统排烟风机、加热器试运;
- 6) 冷却器的冲洗及水压试验;
- 7) 就地控制装置静态试验;
- 8) 盘车装置试运;
- 9) 油净化装置、输送泵试运及油管路冲洗;

10) 定、转子冷却水泵试运及冷却水管路冲洗, 定子内冷水箱充氮(双水内冷调相机)

11) 循环冷却水泵试运及管路冲洗;

12) 外冷水系统冷却风机、电动滤水器、补水泵试运(开式冷却水系统);外冷水系统空冷器冷却风机、闭式冷却塔冷却风机及喷淋泵、电加热器、过滤器、补水泵试运, 膨胀水箱充氮(闭式冷却水系统);

13) 设备试转期间参数应满足 GB50275 的要求

(5) 热控单体调试

1) 埋入式测温计的检查;

2) 温度测量仪表调校;

3) 压力测量仪表调校;

4) 差压测量仪表调校;

5) 流量测量仪表调校;

6) 显示仪表调校;

7) 分析仪调校;

8) 执行器调校;

9) 调相机及辅机监视仪表调校;

10) I/O 现场送点校验;

11) 热控专业单体调试工作, 热工仪表调校应满足 DL/T 5190.4 的要求, 其中调相机监视仪表应满足 DL/T 656 的要求

(6) 化学单体调试

调相机内冷水系统、外冷水系统和除盐水系统的化学试验项目, 应包括下列内容:

1) 温度测量仪表调校;

2) 就地压力表、压力变送器调校;

3) 流量变送器调校;

4) 电机试转;

5) 水泵试运;

6) 加药泵试转;

7) 阀门、开关的传动试验;

- 8) 化学仪表通电检验;
- 9) 水箱、压力容器、管路冲洗、超滤、反渗透装置冲洗时应在每个膜柱入口前解
开、排水并冲洗干净,防止固体硬颗粒进入膜柱;
- 10) 过滤填料、膜元件装填;
- 11) 系统主管路、加药管路、清洗管路严密性试验;
- 12) 热控联锁、保护逻辑试验;
- 13) 安全阀整定。

招标技术规范书附件

附件一：《肃北浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目分部分项工程量清单》

附件二：《调相机专业附图》

附图 1：调相机主接线图

附图 2：调相机总平面布置图

附图 3：调相机系统电气二次单线图

附图 4：计算机监控系统框图

附图 5：调相机与升压站地形图

附件三：110kV 升压站调度自动化设备表

第七章 图纸

1. 详见附件。

第八章 投标文件格式

招标编号：ZJTY-2026-08-24-010

浙新能马鬃山 200MW 风电项目
30MVar 分布式调相机项目土建施工与设
备安装工程

投 标 文 件

第一卷 商务文件

投标人：（盖单位章）

一、法定代表人资格证明或授权委托书

法定代表人资格证明

投标人名称：

姓名： 性别： 年龄： 职务： 系 的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

投标人：（盖单位章）

或法定代表人签字：（签字）

日期：

附：法定代表人（单位负责人）身份证复印件。

授权委托书

本人（ ）系（ ）的法定代表人（单位负责人），现委托（ ）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目土建施工与设备安装工程的投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限： 。

代理人无转委托权。

投标人（盖单位章）：

或法定代表人（签字）：

身份证号码：

委托代理人：

身份证号码：

日期：

附：委托代理人身份证复印件

二、联合体协议书（若需，联合体各方签字盖章后扫描上传）

联合体协议书

____（所有成员单位名称）自愿组成____（联合体名称）联合体，共同参加____（项目名称）____（标段名称）项目投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1. ____（某成员单位名称）为 ____（联合体名称）牵头人。

2. 联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、信息及指示，进行合同谈判活动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。

3. 联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。

4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：____。

5. 本协议书自所有成员单位法定代表人或其委托代理人签字或盖单位章之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

6. 本协议书一式____份，联合体成员和招标人各执一份。

注：本协议书由法定代表人签字的，应附法定代表人身份证明；由委托代理人签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

联合体成员（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

联合体成员（盖单位章）：

法定代表人或其委托代理人（签字）：

日期：____年____月____日

三、廉政承诺书

廉政承诺书

致：肃北浙新能风力发电有限公司

为配合招标人招标采购活动中的廉政建设，规范双方的各项活动，防止发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护国家、企业和当事人的合法权益，根据国家有关法律法规和廉政建设责任制规定，本单位参与采购过程中，保证在项目业务的获取（包括但不限于招标投标等其他采购形式）、合同签订及合同履行等全过程中严格遵守以下规定：

一、严格遵守国家有关法律、法规，相关政策，以及廉政建设的各项规定。严格遵守招标人在廉洁从业方面的各项制度和规定，并主动配合招标人遵守执行。

二、对本单位相关人员进行经常性的廉洁自律教育，并督促其在工作中自觉遵守以下规定：

1. 不得以任何形式向招标人相关人员赠送礼金、礼品、有价证券或其他代币券、贵重物品、好处费、感谢费等。

2. 不得邀请招标人相关人员参加可能对上述招标采购活动公正性、廉洁性产生影响的各种宴请、旅游和消费娱乐等活动。

3. 不得变相采用借款、报销发票、提供交通工具等作为私用或其他手段向招标人相关人员提供不正当利益。

4. 不得在上述招标采购活动中向招标人相关人员许诺提供或为其谋求各类不正当利益，或施加任何形式影响和干扰决策。

5. 本单位及工作人员在招标采购过程中，不得以任何形式向招标人或招标代理机构的相关人员行贿、提供回扣或其他好处费等。

三、如果一旦发现本单位工作人员有违反以上规定行为，本单位将视其情节轻重，按照相关法律法规、国家有关廉政建设的规定及企业内部规章制度予以处理。且一经查实，招标人有权取消我方的候选（或中选）资格，并配合落实进一步的处罚措施。

四、本单位在此承诺，如果招标人相关人员主动索取或故意刁难以变相索取上述任何形式的不正当利益，利用职权要求本单位采购其亲友经营的有关物资，要求代为其亲友安排工作，或推荐采购单位和要求我方购买采购合同规定以外的，本单位将及时向招标人主管部门或纪检监察部门举报，并视招标人需要，积极配合相关的调查取证工作。

五、本承诺书签署后，即对本单位及全体相关人员产生不可撤销的约束力。

投标人（盖单位章）：

日期：

四、商务偏差表

序号	条目 (招标文件)	简要内容 (招标文件)	条目 (投标文件)	简要内容 (投标文件)	备注

注：本单位承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

五、 投标保证金

投标人应在此提供“保证金递交回执”。

六、招标代理服务费承诺函（适用于中标人支付招标代理服务费的）

招标代理服务费承诺函

致：浙江天音管理咨询有限公司

我公司在本标段报价总价中已含招标代理服务费。本单位在此承诺，如在本次招标项目中获中标，本单位将按照招标文件规定的比例计算的金额，向贵方支付招标代理服务费（收费标准详见附表 1，若计算金额不足壹万元人民币的情况按壹万元人民币收取），并在签定合同后，向贵方支付招标代理服务费。

投标单位：

日期：

附表 1：本标段招标代理服务收费标准按“工程”类型收费标准收取，收费基数以中标金额为准，并按差额定率累进法计算。若计算金额不足壹万元人民币的，则按壹万元人民币收取。服务费收取账户以付款通知书为准。

类型 中标金额	货物	服务	工程
100 万元以下	1.5%	1.5%	1.0%
100~500 万元	1.1%	0.8%	0.7%
500~1000 万元	0.8%	0.45%	0.55%
1000~5000 万元	0.5%	0.25%	0.35%
5000 万元~1 亿元	0.25%	0.1%	0.2%
1~5 亿元	0.05%	0.05%	0.05%
5~10 亿元	0.035%	0.035%	0.035%
10~50 亿元	0.008%	0.008%	0.008%
50~100 亿元	0.006%	0.006%	0.006%
100 亿以上	0.004%	0.004%	0.004%

例如：若中标金额为 2000 万元，所属标段属于“货物”类型（仅为举例所用，与本标段无关），则招标代理服务费为：

$(100 \times 1.5\% + (500 - 100) \times 1.1\% + (1000 - 500) \times 0.8\% + (2000 - 1000) \times 0.5\%) = 14.90$ （万元）

七、近三年财务状况表

公司状况	20__年	20__年	20__年	说明
总资产				
资产负债率				负债合计/总资产
净资产收益率				净利润/所有者权益合计
现金净流入				
流动比				流动资产合计/流动负债合计
负债合计				
净利润				
所有者权益合计				
流动资产合计				
流动负债合计				

注：提供近三年财务状况表，投标人的成立时间少于规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

八、资格审查资料

(一) 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			
	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：			
企业资质等级			其中	项目经理		
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						

说明：1. 本表后应附上营业执照、资质证书和安全生产许可证复印件，投标人具有有效的企业安全生产许可证，企业主要负责人（法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人）具有对应有效的安全生产考核合格证书，须提供企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人的任命书（若存在兼职情况的，必须提供相关任命文件予以说明）。（具体以投标人须知前附表第 3.5 款中“资格审查资料”要求为准）。

2. 若近年来，法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更时，应提供相关部门的合法批件或其他相关证明材料来证明其所附业绩的继承性。

3. 如投标人无法定代表人的，法定代表人填写单位负责人。

(1) 营业执照

(2) 资质证书

(3) 企业安全生产许可证

(4) 法定代表人安全考核合格证书

(5) 企业经理安全考核合格证书

(6) 企业技术负责人安全考核合格证书

(7) 企业分管安全生产的副经理安全考核合格证书

(8) 企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人的任命书

(9) 四个岗位人员若存在兼任情况的，必须提供相关任命文件予以说明（若有）

(10) 法人机构发生合法变更或重组或法人名称变更说明（若有）

(11) 其他

（二）投标人近年已完主要类似工程一览表

序号	工程名称	建设单位(项目业主)	合同签订日期	竣工时间/投运时间	合同金额(万元)	机组容量/项目规模	技术指标及其他要求	项目负责人	技术负责人	证明材料清单
										☐ 验收报告 ☐ 合同 ☐ 中标通知书 ☐ 业主证明 ☐ 其它：

注:1. 每个工程附类似工程简介表,业绩证明材料须按第一章招标公告和第三章评标办法的要求提供。

2. 无相关证明或证明资料不齐的在评审时不予确认。

3. 若被推荐为中标候选人,招标人有权将上述业绩进行公示。

类似工程简介表

1	工程名称:
	工程地址:
2	发包人名称:
3	发包人地址 (请详细说明发包人联系电话及联系人):
4	工程性质和特点 (请详细说明所承担的合同工程内容, 如结构形式等)
5	合同身份 (注明其中之一) ☐ 独立承包人 ☐ 分包人 ☐ 联合体成员 如非独立承包人, 请注明参与工程比例
6	合同总价
7	合同授予时间
8	完工时间 工程若获得省部级以上工程质量奖, 请附证书。
9	合同工期
10	其它情况说明

(三) 拟派项目负责人简历表

姓 名		年 龄		学 历	
职 称		职 务		参加工作时间	
毕业学校	年毕业于 学校 专业				
序号	职称及其它专业证书		颁发部门	证书编号	
1					
2					
主要工作经历					
时 间	参加过的类似项目		担任职务	发包人及联系电话	

注：1. 应附资格证书、职称证书、身份证等有效复印件。

2. 相关业绩证明材料附在投标人近年已完主要类似工程一览表后。

(四) 拟派技术负责人简历表

姓名		性别		年龄	
职务		职称		学历	
参加工作			从事技术负责人年限及资质等级		
学习、工作简历					
起止时间	所在单位及职务（所在学校及专业）				
已完工程情况					
建设单位	项目名称	建设规模	开、竣工日期	工程质量	

(五) 拟派施工现场专职安全生产管理人员

序号	姓名	证书	备注

注：应附身份证和“三类人员”C类证书等有效复印件。

(六) 主要项目班子成员配备情况表

姓名	本工程 拟任岗位	年龄	性别	专业 学历	专业 年限	现任 职务 职称	安排上岗 起止时间	主要资历、经验 及承担过的项目 (或另附简历)

（七）无在建合同工程承诺书

拟派项目负责人在投标截止日无在其他任何
在建合同工程上现任项目负责人的承诺书

致： ____

我公司及拟派项目负责人承诺,拟派参加项目标段投标中的项目负责人在投标截止日无在其他任何在建合同工程上现任项目负责人(包括工程总承包项目中的施工负责人)的情形。在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发出日期(不通过招标方式的,开始时间为合同签订日期),结束时间为该合同通过合同验收或合同解除日期。

以上承诺如有虚假,愿意接受投标保证金不予退还的处罚。给招标人造成损失的,愿意依法承担赔偿责任。如已中标,同意招标人取消我公司中标资格的处理。

投标人(盖单位章):

日期: ____年____月____日

（八）其它招标人需要投标人提供的（若需）

九、投标人响应招标文件要求的资格能力条件及项目负责人信息

1	投标人名称	
2	响应招标文件要求的资格能力 条件	
3	项目负责人姓名	
4	项目负责人身份证号码	
5	项目负责人证书	

十、关于业绩公示的投标承诺书

关于业绩公示的投标承诺书

致：肃北浙新能风力发电有限公司

为全面落实《招标投标法》《招标公告和公示信息发布管理办法》等法律法规，坚持“公开、公平、公正和诚实信用”原则，共同维护浙能集团招标投标的良好生态，打造优质和谐的营商环境，我司郑重承诺如下：

1. 关于信息公示：若我司被推荐为中标候选人，我司同意招标人（或招标代理机构）可将我司投标文件中涉及资格要求及评分的业绩所对应的合同关键信息（包括但不限于合同名称、签署时间等）进行公示。我司承诺投标文件中的合同信息内容不涉及国家秘密或商业秘密，如因公示内容引发任何争议或责任，概由我司自行承担。

2. 关于异议处理：如收到针对我司所提供业绩材料的异议，我司承诺在规定期限内，按照要求提供证明业绩真实性的相关材料（如合同原件、业主证明等）。若未能在规定期限内提供有效证明材料，我司同意被认定为不真实业绩，并接受由此产生的取消中标候选人资格等处理决定。

3. 关于诚信约束：我司承诺不进行重复异议、诬告或恶意异议等行为。如有违反，同意贵公司依据国家法律法规及浙江省能源集团有限公司《供应商关系管理办法》的相关规定，对我司进行处理。

以上承诺，我司将严格恪守。

承诺单位：（公章）

日期：

十一、投标承诺书

投标承诺书

（招标人名称）：

本公司已详细阅读（项目名称及招标编号）招标文件，自觉遵守中华人民共和国、浙江省及当地有关招标投标的法律法规规定，自觉维护市场正常秩序，现自愿就参加该工程投标有关事项郑重承诺如下：

1. 承诺投标文件无虚假、伪造的内容。若投标文件中存在虚假、伪造的内容，同意作否决投标处理。

2. 承诺我单位法定代表人、拟派项目负责人、授权代表等主要责任人诚信投标。

3. 承诺无串通投标行为，若与其他投标人存在投标文件异常一致、内容多处雷同、IP 地址、特征码、标书作者及 Mac 地址一致等招标文件投标人须知前附表第 12 条“串通投标补充说明条款”情形的，同意经评标委员会询标澄清后作否决投标处理，并接受有关行政监督部门的调查和处罚。

4. 承诺无恶意报价行为，若被认定存在严重哄抬标价或影响合同履行的异常低价竞标行为，同意作否决投标处理，并接受有关行政监督部门的调查和处罚。

5. 承诺按照投标文件派驻管理人员及投入机械设备，若存在不到位的情况，同意接受合同约定的处罚。若严重影响合同履约的，同意接受招标人解除合同的要求。

6. 承诺本项目拟派项目负责人、施工负责人在投标截止日无在其他任何在建合同工程上担任项目负责人、施工负责人（含工程总承包项目中担任施工负责人）的情形。

7. 承诺我单位在投标期间（招标公告发布之日起至中标通知书发出之日），资质条件在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上动态核查结果处于“合格”状

态，若为“不合格”状态同意作否决投标处理。

8. 承诺我单位在投标前，及时维护更新“浙江省建筑市场监管公共服务系统”相关信息，并对企业资质、人员资格、项目状况、信用评价等信息的真实性、准确性、完整性负责。

9. 承诺至投标截止时间前 36 个月内，我单位及拟派项目负责人无行贿犯罪记录。

10. 承诺我单位未在国家企业信用信息公示系统中被列入严重违法失信企业名单。

11. 承诺我单位未在“中国执行信息公开网”网站、“信用中国”网站或在“信用浙江”网站中被列入失信被执行人名单。

12. 若我单位中标，承诺在本工程实施过程中若变更拟派项目负责人，拟派项目负责人在变更之日起六个月之内将不参与浙江省行政区域范围内工程投标。

13. 我单位直接负责本项目投标的主管人员为法定代表人 _____，身份证号码：_____，联系手机号码： （必须为本人实名办理的手机号码）；我单位与本项目投标相关的直接责任人员为本次投标委托授权代表（或拟派项目负责人） _____（身份证号码：_____联系手机号码： （必须为本人实名办理的手机号码）），上述人员承诺承担相应的法律责任。

14. 其他： （招标人可根据实际情况增加相应的条款，如“若我单位中标，承诺在与招标人签订正式合同前，对中标价的合理性进行分析核对，如出现单价异常情形的，双方可以通过协商确定合理单价，并约定合理单价仅适用于按照合同约定的工程量变更的计价”）。

15. 以上承诺如有虚假，愿意接受投标保证金不予退还的处理。给招标人造成损失的，愿意依法承担赔偿责任。如已中标，同意招标人取消我单位中标资格的处

理。

本人_____是本次招标的拟派项目负责人（签字）：_____，对所在单位参与本次投标知情，投标中使用的本人相关业绩真实有效。

法定代表人（签字或盖章）：

投标人（单位盖章）：

年 月 日

十一、无行贿犯罪记录承诺函

无行贿犯罪记录承诺函

致： （招标人）

我公司及拟派项目负责人就参与（标段名称）投标事宜，作出如下郑重承诺：

一、经自查及中国裁判文书网（网址：<http://wenshu.court.gov.cn>）检索确认，在至投标截止时间前36个月内，我公司及拟派项目负责人均无以下情形：

（1）存在行贿罪、单位行贿罪、对单位行贿罪、对影响力的人行贿罪、介绍贿赂罪（以下简称“行贿犯罪”）生效判决记录；

（2）持有人民法院关于行贿犯罪的生效判决书；

（3）经司法机关（法院、检察、公安）核实存在生效行贿犯罪判决；

（4）经其他途径确认有行贿犯罪记录。

二、我公司及拟派项目负责人已按要求提交中国裁判文书网检索截图，截图中清晰显示检索时间、检索关键词（单位全称+曾用名（如有）/姓名+身份证号）及无对应犯罪记录的检索结果，确保检索信息真实、完整、有效。

以上承诺如有虚假，愿意接受投标保证金不予退还的处罚。给招标人造成损失的，愿意依法承担赔偿责任。如已中标，同意招标人取消我公司中标资格的处理。

投标人（盖单位公章）： _____

日期： ____年____月____日

（附件：中国裁判文书网检索截图，需分别附投标人单位及拟派项目负责人检索截图，截图需加盖投标人单位公章）

招标编号：ZJTY-2026-08-24-010

浙新能马鬃山 200MW 风电项目
30MVar 分布式调相机项目土建施工与设
备安装工程

投 标 文 件

第二卷 技术文件

投标人：（盖单位章）

一、施工组织设计

投标人编制施工组织设计的要求：编制时应采用文字并结合图表形式说明施工方法；拟投入本标段的主要施工设备情况、拟配备本标段的试验和检测仪器设备情况、劳动力计划等；结合工程特点提出切实可行的工程质量、安全生产、文明施工、工程进度、技术组织措施，同时应对关键工序、复杂环节重点提出相应技术措施，如冬雨季施工技术、减少噪音、降低环境污染、地下管线及其他地上地下设施的保护加固措施等。主要包括：

- （一）编制依据及原则。
- （二）工程概况。
- （三）施工管理机构图。
- （四）总进度计划表及施工网络图和保证进度具体措施。
- （五）各分部、分项工程特别是关键工序的完整的施工方案。
- （六）主要劳动力、材料、施工机械进场计划及安排。
- （七）主要材料的技术标准、参数。
- （八）保证安全、质量、工期、文明施工和环保等的技术措施、组织措施、方法和控制手段。
- （九）现场配合管理的措施。
- （十）施工总平面布置及临时设施落实情况。
- （十一）临时用地情况。
- （十二）冬雨季施工措施。
- （十三）招标文件规定应提交的其它资料。
- （十四）合理化建议。
- （十五）拟采用的新技术、新工艺、新材料。

图表四：计划开、竣工日期和施工进度网络图

1. 投标人应递交施工进度网络图或施工进度表,说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。
2. 施工进度表可采用网络图（或横道图）表示。

图表五：施工总平面图

投标人应递交一份施工总平面图，绘出现场临时设施布置图表并附文字说明，说明临时设施、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

五、技术偏差表

技术偏差表

技术偏离表

序号	条目(招标条件)	简要内容(招标条件)	条目(投标文件)	简要内容(投标文件)

注：本单位承诺除商务和技术偏离表列出的偏差外，响应招标文件的全部要求。

三、其它招标人需要投标人提供的（若需）

四、评审打分资料（若有）

1. 请按招标文件《第三章》评标办法中的技术评标因素及其量化标准，明确评分打分资料所在页面页码或已在投标管家中绑定评审指标。

序号	评审指标	资料名称	资料所在页面页码或已绑定评审指标	备注

2. A 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
1	钢材			
2	电线电缆			

备注：由投标人填报，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌，上述每个 A 类部件投标人只能填报 1 个品牌（若填报多个品牌，技术打分表中相应部件业绩不得分，相应部件配置水平按最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分）并分别提供与所投部件产品配套的 30Mvar 及以上的调相机工程施工或单机容量 20 万千瓦及以上的火电/水电发电机组主体工程施工（含 EPC、PC）完工业绩（2023 年 7 月 1 日后，以竣（交）工验收记录（报告）等日期为准）以及其他相关技术资料。

【业绩证明材料要求提供合同复印件（至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面），以及竣（交）工验收记录（报告）或能证明已完工投产的其他证明材料；若投标人提供业绩为 EPC/PC 联合体，则需提供联合体协议复印件（至少包含首页、签字盖章页和能体现业绩要求具体表述的页面），能体现投标人在 EPC/PC 联合体中承担业绩条件的页面】

3. B 类部件清单表

序号	设备/部件	型号	厂家名称	备注
----	-------	----	------	----

1	配电箱内元器件			
2	电缆终端			
3	空调			

备注：由投标人填报，上述每个 B 类部件投标人最多能填报 3 个品牌，投标人应采用在行业内应用广泛的优质品牌。若投标人填报多个品牌，评标委员会将按其中最低技术水平的品牌产品进行技术评审打分。

招标编号：ZJTY-2026-08-24-010

浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar
分布式调相机项目土建施工与设备安
装工程

投 标 文 件

第三卷 报价文件

投标人：（盖单位章）

一、投标函及投标函附录

（一）投标函

致：肃北浙新能风力发电有限公司

1. 我方已仔细研究了浙新能马鬃山200MW风电项目30MVar分布式调相机项目土建施工与设备安装工程标段招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）（¥元）的投标总报价，工期日历天，工程质量达到，并按合同约定履行义务。

2. 投标文件前后如存在内容不一致的，以投标函为准。

3. 我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。

4. 我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不撤销投标文件。

5. 如我方中标，我方承诺：

（1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；

（2）在签订合同时不向你方提出附加条件；

（3）按照招标文件要求提交履约担保；

（4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

6. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第1.4.3项规定的任何一种情形。

7. 我理解，你方并非接受最低价格或可能收到的任何投标函的约束，亦无须负担我们的任何报价费用。

投标人(盖单位章)：

日期：

（二）投标函附录

1. 投标函补充条款

（1）我方承诺企业安全生产费包含在报价总报价中，且不少于建筑安装工程造价的__%。

（2）____（其他补充说明）。

2. 附表

序号	名称	内容	备注
1	项目负责人	姓名： 身份证号：	
2	工期	天数：____日历天	
3	缺陷责任期		
4	分包		
5	价格调整的差额计算	见合同条款	
6	税率		
...	...		

开标一览表

项目名称：浙新能马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机项目土建施工与设备安装工程

单位：万元（人民币）

投标报价	小写： 大写：
工期	
质量目标	
项目负责人	
备注	

投标单位（盖章）：

日期：

备注：请投标单位按以上格式认真填写，不得随意更改技术规范中要求。

二、工程项目报价汇总表

工程名称：_____

序号	单位工程名称	金额（元）
1	单位工程	
1.1	专业工程	
1.2	专业工程	
.....		
合计		
其中：安全生产费		

投标人（盖单位章）：_____

日期：_____

三、报价表格式

1. 按“附件一：肃北浙新能风力发电有限公司马鬃山 200MW 风电项目 30MVar 分布式调相机工程量清单”内容及格式编制。

注：投标人同步提交 EXCEL 格式清单。