如皋市碾砣港闸工程
土建施工及设备安装

合同编号：S320682034200011400 2001

招 标 文 件

招　　标　　人 ：如皋市水利工程建设服务中心

招标代理机构 ：江苏省鸿源招标代理股份有限公司

二〇二六年七月

目　录

第 1 章招标公告 3
1.招标条件 3
2.项目概况与招标范围 3
3.投标人资格要求 4
4.招标文件的获取 6
5.投标文件的递交 6
6.踏勘现场和投标预备会 6
7. 评标标准和方法 6
8. 其他内容 12
9. 发布公告媒介 12
10.备注 12
11.联系方式 12
第 2 章投标人须知 13
1.总则 24
2.招标文件 27
3.投标文件 28
4.投标 30
5.开标 31
6.评标 31
7 合同授予 32
8.重新招标或经批准不招标 32
9.纪律和监督 33
10.需要补充的其他内容 34
11.解释权 35
第 3 章评标办法（综合评估法） 43
第 4 章合同条款及格式 59
第 5 章工程量清单 142
第 6 章图纸 147
第 7 章技术标准和要求 148
第 8 章投标文件格式 148

第 1 章招标公告

如皋市碾砣港闸工程土建施工及设备安装招标公告

1.招标条件

本招标项目如皋市碾砣港闸工程已由苏发改农经发〔2026〕172 号文批准建设，建设资金来自省级以上和地方财政资金，出资比例为 100%，招标人为如皋市水利工程建设服务中心，招标代理机构为江苏省鸿源招标代理股份有限公司。项目已具备招标条件，现对如皋市碾砣港闸工程土建施工及设备安装进行公开招标。

2.项目概况与招标范围

2.1 项目建设地点：如皋市

2.2 项目总体建设内容、投资金额：现状碾砣港闸共 15 孔，西起 1-14 孔为节制孔，闸孔净宽 4 米，第 15 孔为通航孔，闸孔净宽 11 米。

新建碾砣港闸从原来闸址向下游平移 7.5m。工程等别为Ⅱ等，主要建筑物级别为 2 级，次要建筑物级别为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。闸上交通桥设计汽车荷载等级为公路-Ⅱ级。工程长江侧防洪标准为 100 年一遇洪（潮）水位设计、300 年一遇洪（潮）水位校核，内河防洪标准为 50 年一遇。排涝设计标准为 20 年一遇。抗震设计烈度为Ⅵ度。

工程规模和建设内容：碾砣港闸闸室总净宽 76 米，底板面高程-2.69 米（1985 高程，下同）。设计最大排涝流量 621m^3/s，设计最大引水流量 549m^3/s。建设内容：拆建闸室及上下游连接段，保留上游侧第二、三节翼墙，上下游引河挡墙以及部分护底等。保留碾砣港闸上游侧第二、三节翼墙、上下游引河挡墙及部分护底，拆建闸室及上下游连接段等，初设批复概算投资 14848.38 万元。

2.3 本合同项目招标范围：碾砣港闸工程土建施工及设备安装工程，土建施工包括老闸拆除（含设备）和运输、水工建筑物、房屋建筑（含水文站恢复房屋）及配套设施、环境保护、水土保持等；设备采购安装包括电气设备及自动化系统采购安装等。

本标段概算为 10162.04 万元。

详见本工程招标文件图纸、工程量清单及技术条款的有关要求。

2.4 本合同项目计划工期：总工期 16 个月（487 日历天），具体开工日期以监理签发的开工通知为准。工程计划于 2026 年 9 月初开工（具体开工日期以监理签发的开工通知为准），至 2027 年 5 月底前完成全部水下工程，具备通水阶段验收条件；2027 年 12 月底前完成全部合同工作内容。

2.5 本合同项目质量要求：合格。

3.投标人资格要求

3.1 本次招标资格条件

（1）资质证书：投标人持有有效的营业执照，具备水利水电工程施工总承包一级及以上资质。

（2）业绩要求：2021 年 1 月 1 日以来（以完工验收或竣工验收时间为准）应具单项签约合同价在人民币 5000 万元及以上水闸、泵站或闸站工程的土建施工业绩【业绩证明材料提供：1、中标通知书；2、施工合同协议书；3、验收证明（提供工程竣工验收或合同工程验收或合同工程完工验收鉴定书）。前述序号 1、2、3 项三者缺一不可】。

（3）财务要求：财务状况良好，目前不存在基本存款账户被国家有关机关查封、冻结情况（提供承诺函，格式详见投标文件格式）。

（4）安全生产许可证要求：具有省部级建设行政主管部门颁发的安全生产许可证。

（5）项目负责人要求：

①具备水利水电专业一级注册建造师证书（一级建造师须提供电子注册证书，详见《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知》（建办市〔2021〕40 号），下同）；

②2021 年 1 月 1 日以来（时间以完工或竣工验收时间为准）担任过单项签约合同价在人民币 5000 万元及以上水闸、泵站或闸站工程的土建施工标的项目经理。【业绩证明材料提供：1、中标通知书；2、施工合同协议书；3、验收证明（提供工程竣工验收鉴定书或合同工程完工验收鉴定书）。前述序号 1、2、3 项三者缺一不可】

③目前无在建工程（执行江苏省水利厅文件“苏水基〔2016〕17 号”规定）。

特别提醒：根据《住房和城乡建设部办公厅关于全面实行一级建造师电子注册证书的通知》(建办市〔2021〕40 号)的规定，自 2022 年 1 月 1 日起，一级建造师统一使用电子证书，纸质注册证书作废。若投标人拟派项目负责人为一级建造师，则须提供符合建办市〔2021〕40 号文件要求的电子注册证书，否则资格审查不予通过。

请各投标人及时更新主体库信息,若因信息更新不及时而导致资格审查不通过，其风险由投标人自行承担。

（7）其他要求：

①企业和拟派项目负责人近 2 年内，没有因串通投标、弄虚作假、以他人名义投标、骗取中标、转包、违法分包等违法行为受到建设等有关部门行政处罚且处于限制投标的状态；

②企业近 1 年内没有无正当理由放弃中标资格（不含项目负责人多投多中后放弃）、不与招标人订立合同、拒不提供履约担保情形的；

③企业近 3 个月内，没有因拖欠工人工资被招标项目所在地省、市、县（市、区）建设行政主管部门通报批评的。苏清办〔2023〕4 号文中有明确要求的，以其要求为准。

前款①中“近 2 年”是指从本项目投标截止时间往前推算 2 年，例如若本项目投标截止时间是 2026 年 3 月 19 日，则“近 2 年”是指从 2024 年 3 月 18 日以来的 2 年内，以此类推。前款②~③中所称“近 1 年”、“近 3 个月”的定义与上同。

④根据《省住房城乡建设厅关于建筑企业资质动态监管不合格企业参加招投标相关事宜的复函》（苏建函建管〔2019〕233 号）文件要求，投标人某项被核查为不达标的资质，不得参加该资质的招投标、合同备案等经营活动。

⑤ 按照《关于在公共资源交易领域的招标投标活动中建立对失信被执行人联合惩戒机制的实施意见》（苏信用办〔2018〕23 号）的规定，“失信被执行人”不得参与本项目投标。

“失信被执行人”的认定以开标当日“信用中国”网站或“信用江苏”网站公布名单为准；

⑥根据江苏省住房和城乡建设厅《关于切实加强建筑施工安全管理的通知》（苏建质安〔2020〕75 号）以及《省住房城乡建设厅关于进一步落实苏建质安〔2020〕75 号文的补充通知》（苏建质安（2022）198 号）文件要求，投标单位因生产安全事故被建设行政主管部门通报，且被限制承揽新工程并在限制期内的，不得参与本项目投标活动。

⑦根据省公共资源交易中心《关于开展全省统一公共资源交易经营主体信息库对接工作的通知》要求，原南通公共资源交易平台主体信息库于 2025 年 5 月 24 日停止使用，请各投标单位按照要求在“江苏省公共资源交易经营主体信息库系统”中登记、完善相关信息，具体要求详见附件《关于使用全省统一主体库的公告》。

⑧项目负责人与投标单位签订有效劳动合同。

⑨拟派项目负责人须无在建工程，或项目负责人有在建工程时，符合以下情形之一的，经该在建工程发包人同意，并完善有关手续后，可以参加本工程项目的投标，但必须在投标文件中主动说明并附相关证明材料。

(一)合同工程量已完成 80%以上，且主体工程已完成。

(二)通过水下（泵站机组启动、河道通水）验收。

(三)通过合同完工验收（按照水利部 2025 版验收规程为合同工程验收，下同）。

(四)工程具备合同完工验收条件，已向建设单位提出合同完工验收申请，并经建设单位确认。

(五)因非承包方原因致使工程项目停工超过 120 天（含）。

⑩企业安管人员安全生产考核合格证书要求：企业主要负责人、项目经理、专职安全员均应具有水行政主管部门颁发的安全生产考核合格证（分为A、B、C三类）。专职安全管理人员配备数量最低要求为2人。

【须提供水行政主管部门颁发的相应岗位安全生产考核合格证（注：水利水电工程施工总承包一级及以上资质企业以及水利部直属施工企业的安全生产考核合格证由水利部颁发）】

⑪技术负责人要求：具有水利水电工程相关专业高级及以上技术职称。

⑫项目管理机构人员社保要求：项目管理机构人员中项目经理、技术负责人、安全负责人、专职安全管理人员不得为退休人员，且须提供社会保险经办机构出具投标截止日前3个月中的任意一个月的投标人本单位参保的社保缴费证明清单

3.2 本次招标**不接受**联合体投标。

3.3 本次招标实行资格后审，资格审查的要求见招标文件。资格后审不合格的投标人投标文件将按否决投标处理。

4.招标文件的获取

4.1 招标文件获取时间为：2026年7月15日至2026年8月5日9时00分；

4.2 招标文件获取方式：投标人使用“江苏 CA 数字证书”登录“电子招标投标交易平台”获取；本招标公告及招标文件中“电子招标投标交易平台”是指：南通市公共资源交易平台。

5.投标文件的递交

5.1 投标文件递交的截止时间（投标截止时间，下同）为2026年8月5日9时00分。逾期送达的电子投标文件（线上文件），交易平台将予以拒收。

5.2 开标模式及递交方式

不见面开标，电子投标文件（线上文件）上传至南通市公共资源电子交易平台网上招投标系统。本工程实行全程电子化招标，投标时不需提供纸质文件，开标当日投标人不必抵达开标现场，仅需在任意地点登录南通市公共资源交易网通过鸿雁不见面交易V3.0系统参加开标会议。

6.踏勘现场和投标预备会

招标人不组织踏勘现场和投标预备会，投标人可以自行踏勘现场，相关费用自理。

7.评标标准和方法

7.1 评标方法：本工程采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照下表规定的评分标准进行打分，并按综合得分由高到低顺序推荐中标候选人。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，由招标人通过抽签确定。

条款号	评分因素	评分标准

2.2.2	分值构成(总分 100 分)	商务部分： （1）投标报价：60 分 （2）企业业绩：1.5 分 （3）项目经理履约能力：2.5 分 （4）项目管理机构人员配备：4 分 技术部分： （5）施工组织设计：32 分	
条款号	**评分因素**	**评分标准**	**分值**
2.2.2 （1）	投标报价	**评标基准价：** S=T×β+B×（1-β)式中： S—评标基准价； T—最高投标限价； β—T 调整后在评标基准价中所占的权重系数，取值范围为：60%、62.5%、65%，开标现场抽取； B—投标人有效报价的平均值，指剔除被否决的投标后剩余投标人投标报价的算术平均值【①当剩余投标报价个数≤5 时，B 为所有剩余投标报价的算术平均值；②当剩余投标报价个数>5 时，B 为剔除若干最高、最低有效报价后的算术平均值，剔除的最高和最低报价个数各为：剩余投标报价个数×20%（四舍五入取整数值）。】 **报价得分计算：** 本工程采用评标基准价。 投标价（算术修正后，下同）： ①等于评标基准价的得 60 分； ②投标报价高于评标基准价的，每高 1 个百分点，在 60 分基础上扣 1 分； ③投标报价低于评标基准价的，每低 1 个百分点，在 60 分基础上扣 0.5 分。 保留小数点后 2 位数字，小数点后第 3 位数字“四舍五入”，采用内插法计算。 特别规定： 1.评标委员会在评标报告上签字确认后，评标基准价不因为质疑、投诉、 复审等情形而改变（依据《招标人主体责任履行指引》（发改法规[2025]1358 号）等规定予以复核纠正的除外） 2.投标报价高于最高投标限价的投标文件将被否决。	60

	（2）企业业绩：1.5分	①投标人自2021年1月1日以来（以完工或竣工验收时间为准）每承担过1项单项签约合同价在人民币8000万元及以上水闸、泵站或闸站工程的土建施工业绩的得1分，最多得1分。 【业绩证明材料提供：1、中标通知书；2、施工合同协议书；3、验收证明（提供工程竣工验收鉴定书或合同工程完工验收鉴定书）；前述序号1、2、3项三者缺一不可。在业绩证明材料上醒目圈示工程规模及特征。】 符合得分条件的同一项业绩，企业、项目经理不得重复评分，项目经理得分优先。 投标人资格要求中的企业业绩项目和经理业绩可兼得，资格要求中的业绩和评分中的业绩可兼得，评分企业业绩和评分项目经理业绩不可兼得。下同。 ②投标人2021年1月1日以来（以获奖时间为准）承担的水利水电工程获得过大禹奖或国家优质工程奖及以上质量奖项的一项得0.5分，最多得0.5分。（提供获奖文件或证书）	1.5
	（3）项目经理履约能力：2.5分	①拟任项目经理具有水利水电工程相关专业高级及以上职称的得0.5分。（提供职称证书原件的扫描件） ②项目经理自投标人自2021年1月1日以来（以完工或竣工验收时间为准）每承担过1项单项签约合同价在人民币8000万元及以上水闸、泵站或闸站工程的土建施工业绩的得2分，最多得2分。 【业绩证明材料提供：1、中标通知书；2、施工合同协议书；3、验收证明（提供工程竣工验收鉴定书或合同工程完工验收鉴定书）；前述序号1、2、3项三者缺一不可，否则不得分。前述序号1、2、3项三者缺一不可，证明材料中项目经理不是同一人的不予认可。如中标通知书、合同协议书中任一项不能体现项目经理姓名及任职情况的，均应附发包人（或其相关部门）出具的相应证明材料，否则不予认可。在业绩证明材料上醒目圈示合同价。 注：上述序号1、2、3项业绩证明材料中，项目经理或技术负责人不是同一人的不予认可；如果技术负责人同一项目中变更为项目经理的予以认可；如三者中任一项不能体现项目经理或技术负责人姓名及任职情况的，均应附发包人（或其相关部门）出具的相应证明材料，否则不予认可。 证明材料应为中标通知书（投标文件）、合同协议书、合同完工验收或阶段验收或竣工验收鉴定书，三者缺一不可且为同一人，或	2.5

			项目法人有效证明。】 符合得分条件的同一项业绩，企业、项目经理不得重复评分，项目经理得分优先。	
	（4）项目管理机构人员配备：4分		①项目组织机构完整，配备安全、质量、施工、测量、造价、财务、档案、劳资、材料等管理人员。须设立工程、安全、质量、财务等部门，专职安全员不少于2名。以上机构、人员配备齐全，得3分，不满足不得分； ②技术负责人具有水利水电专业一级注册建造师证书的得0.5分； ③拟任项目安全负责人（与专职安全员互不兼任）具有水行政主管部门颁发的安全生产考核合格证，具有水利水电工程相关专业高级工程师及以上职称和注册安全工程师证书的，得0.5分； 注：项目管理机构人员中项目经理、技术负责人、专职安全管理人员不得为退休人员且须提供社会保险经办机构出具的连续三个月（投标截止日前3个月）中任一个月的投标人本单位参保的社保缴费证明清单；其他人员须提供社会保险经办机构出具的近三个月（投标截止日前3个月）中任意一个月的投标人本单位参保的社保缴费证明清单，其中退休人员应提供退休证书（或提前退休证明）、本单位与其签订的聘用合同和本单位为其办理的意外伤害保险凭证，否则作否决投标处理	4
2.2.2 （2）	施工组织设计	施工组织设计部分各项按区间赋分： （1）内容优秀的在95%（含）-85%（含）区间内赋分； （2）内容良好的在85%-75%（含）区间内赋分； （3）内容一般的在75%-60%（含）区间内赋分； （4）无描述则不得分； （5）赋分低于60%（不含）或高于95%（不含）的，应详细说明理由。 **是否设置篇幅扣分：☑ 是** 施工组织设计总篇幅要求:不超过300页，每超过一页的，扣0.1分，最多扣2分。		32
		1.标准化工地（含智慧工地）建设	①临时生活、办公设施建设、工场布置、施工道路、其它临时设施布置方案合理可行，得1分，有缺陷酌情赋分。（1分） ②施工期内、外交通方案合理可行，得1分，有缺陷酌情赋分。（1分） ③智慧工地实施方案（包括视频监控、BIM应用、安全生产管理、质量管理、人员管理等方面实施方案）合理，措施可行，得2.5分，有缺陷酌情赋分。（2.5分）	4.5
		2.临时工程	①施工期降排水方案可行，排水设备选型、数量配备合理（附详细的分析计算），得0.5分，有缺陷酌情赋分。（0.5分） ②度汛方案可行，措施有保证，得0.5分，有缺陷酌情赋	2.5

			分。（0.5 分） ③围堰填筑、维护、拆除方案可行，措施有保证，得 1 分，有缺陷酌情赋分。（1 分） ④临时交通、运维方案合理可行，措施有保证，得 0.5 分，有缺陷酌情赋分。（0.5 分）	
		3.施工进度计划、工期	施工进度计划科学、合理，且有详细的施工进度横道图或网络图，关键线路准确、清晰，工程进度计划符合招标文件要求，各工序工作历时安排合理，工序分解详细合理，进度保证措施可靠，得 1 分，有缺陷酌情赋分。（1 分）	1
		4.资源配置计划	设备配备、劳动力配备、资金保障满足工程施工需要，保证方案可行得 1 分。有缺陷酌情赋分。（1 分）	1
		5.土建施工质量管理	①质量管理体系。体系健全，岗位职责明确，组织有保障，创建优良工程措施合理，得 1 分，有缺陷酌情赋分。（1 分） ②土方工程。土方调配合理，回填土料选择、压实措施合适，弃土区整理措施及扬尘防控措施得当，施工程序、工艺符合有关施工规程规范要求，基坑开挖方案合理，质量保证措施可行，得 2 分，有缺陷酌情赋分。（2 分） ③基础工程。施工工艺符合有关施工规程规范要求，灌注桩、搅拌桩、高压旋喷桩等施工方案合理，得 2 分，有缺陷酌情赋分。（2 分） ④混凝土工程。商品混凝土质量管控措施有保证，检验试验方案可行，得 1 分；混凝土浇筑工艺及组织合理，质量措施有保障，能满足施工需要并能保证混凝土内外质量，大体积混凝土、薄壁混凝土防裂缝措施等方案可行，得 1 分。有缺陷酌情赋分。（2 分） ⑤其他工程。老闸拆除施工方案合理，安全措施可行，质量有保证，建筑垃圾处置方案合理有效，得 2 分。有缺陷酌情赋分。（2 分）	9
		6.机电设备安装	①机电设备埋件安装方案、施工工艺符合有关施工规程规范要求，技术措施有保证，得 1 分，有缺陷酌情赋分。（1 分） ②机电设备安装调试及试运行方案合理，得 0.5 分。有缺陷酌情赋分。（0.5 分）	1.5
		7.桥梁工程	施工工艺合理，质量、安全有保障，桥梁施工、吊装等方案措施合理，得 2 分，有缺陷酌情赋分。（2 分）	2
		8.房屋工程	施工工艺合理，质量、安全有保障，得 1.5 分，有缺陷酌情赋分。（1.5 分）	1.5
		9.安全管理	①编制水利安全生产风险管控“六项机制”建设方案合理，安全生产（经费、设备等）投入有保障，安全管理体系健全，安全防护方案符合国家及地方相关管理规定，防护措施有针对性，得 2 分，有缺陷酌情赋分。（2 分） ②施工期工程观测、安全监测方案合理、措施可行，得 1 分，有缺陷酌情赋分。（1 分）	3

		10.环保、文明工地和廉政文化建设	①施工期环境保护（含大气污染防治、扬尘治理等）三同时措施落实情况，得0.5分，有缺陷酌情赋分。（0.5分） ②施工期（含弃土区）临时水土保持措施可行，得0.5分，有缺陷酌情赋分。（0.5分） ③文明工地（经费、人员、设备等）和党风廉政文化建设投入充足，计划合理，措施有保证，得0.5分，有缺陷酌情赋分。（0.5分）	1.5
		11.施工重点、难点对策措施及创新创优方案	①工程施工难点分析准确，技术路线合理，对策措施可行，得1.5分，有缺陷酌情赋分。（1.5分） ② 创优质工程方案 本工程创优策划方案、施工组织方案、专项技术方案编制科学、内容完整、贴合工程实际，总体部署合理、工艺流程清晰、质量管控措施针对性强，方案整体合理可行，完全指导现场施工，得1.5分,有缺陷酌情赋分。(1.5分） ③四新技术应用方案 项目积极推广应用水利工程四新技术（新工艺、新技术、新材料、新设备），方案体系完善、措施可行、四新技术应用到位，符合优质工程创建要求，得1.5分，有缺陷酌情赋分。(1.5分）	4.5
合计				100

注：

暗标要求：

1、施工组织设计内容、文字均不得出现投标单位名称、相关人员姓名等和其他可识别投标人身份的字符、徽标、人员名称。

2、技术标中所有内容凡要求提供施工进度图、施工总平面图、网络图等内容的可以用图的形式表示，不作为认定无效投标的依据。技术标中以表格形式出现的内容，不属于边框的标记，不作为认定无效投标的依据。

3、评标委员会在上述第 施工组织设计内容的评标过程中，如一致认为投标单位存在明显提示或者泄露投标人身份信息的内容，则作无效投标处理。

①技术部分中内容实行暗标评审，暗标评审部分的文件在制作投标文件时在相应模块按要求上传，电子招投标系统中递交的电子文件对应内容不得加盖单位公章或法定代表人签字（或盖章），且不能在任何地方出现或暗示反映投标人名称有关的内容，如项目组成员姓名（请以岗位、职务等替代）等。否则，作否决投标处理。

②技术部分无需制作封面，技术部分页面尺寸一律采用A4格式，技术部分中的所有内容不得出现明示或暗示投标人身份的任何字符和徽标（包括投标人的标识、标志、企业名称、人员名称、页眉页脚、页码、底纹、阴影、水印等任何可以识别投标人的标记）。不得出现彩色图片及字符，字体格式统一为黑色宋体，字体大小统一为小四号字体，行距统一1.5倍。（引用的

图表不作字体、字号、行距要求）。投标人的投标文件违反招标文件暗标要求的，投标文件技术评审不通过，按无效标处理。

③评标委员会在技术部分内容的评标过程中，如一致认为投标单位存在明显提示或者泄露投标人身份信息的内容，则作否决投标处理。

7.2 工程最高投标限价为：9735.82 万元（含暂列金 290 万元）。

8. 其他内容

本项目监督部门：如皋市水务局；监督电话：0513-87650207

9. 发布公告媒介

本次招标公告同时在南通市公共资源交易平台、江苏省公共资源交易平台上发布。

10. 备注

（1）本工程采用远程不见面交易的模式，具体详见招标文件。

（2）招标公告系招标文件的组成部分，与招标文件具有同等法律效力。

11. 联系方式

招标人：如皋市水利工程建设服务中心

地　址：如皋市解放路 1 号政务服务中心 B407

联系人：邬先生

电话：13776986578

招标代理机构：江苏省鸿源招标代理股份有限公司

地址：南京市建邺区嘉陵江东街 18 号 1 号楼 6 楼

项目负责人：陈军

联 系 人： 肖峻岭、佘彤彤

电　　话：025-86338294、18120181688

传　　真：025-86338777

电子邮件：475316021@qq.com

开户银行：中国建设银行南京市城南支行

账　　号：3200 1595 0360 5251 7328

第 2 章投标人须知

投标人须知前附表

投标人须知前附表是对投标人须知未尽事宜的进一步说明以及有关内容的修改、增加，对同一事项两者要求不一致的以投标人须知前附表为准。

条款号	条款名称	编列内容
1.1.1	增加：开标会议形式	不见面开标
1.1.2	招标人	如皋市水利工程建设服务中心
1.1.3	招标代理机构	江苏省鸿源招标代理股份有限公司
1.1.4	招标项目名称	如皋市碾砣港闸工程土建施工及设备安装
1.1.5	建设地点	如皋市
1.2.1	资金来源	财政资金
1.2.2	出资比例	100%
1.2.3	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	详见图纸及招标工程量清单
1.3.2	计划工期	详见招标公告
1.3.3	质量要求	合格
1.4.1	投标人资质条件、能力、信誉	详见招标公告
1.4.2	是否接受联合体投标	详见招标公告
1.4.3	投标人不得存在的其他情形	/
1.9.1	踏勘现场	见第 1 章招标公告第 6 条 **特别提醒：**投标人自行踏勘现场，充分考虑梅雨、汛期、农灌期影响，不得以任何理由拖延工期。
1.10.1	投标预备会	见第 1 章招标公告第 6 条
1.10.3	招标文件澄清发出的形式	同投标人须知前附表第 2.5 款第 3 项
1.11	分包	☑允许，分包内容要求：机电设备及安装、自动化设备及安装工程允许专业分包 分包金额要求： /

条款号	条款名称	编列内容
		接受分包的第三人资质要求：经招标人书面批准 ☑不允许
1.12	偏离	偏离允许幅度及其处理方法：允许细微偏离。细微偏差指投标文件实质上响应招标文件要求，但个别地方存在漏项或者提供了不完整的技术信息和数据等情况，并且补正这些遗漏或者不完整不会对其他投标人造成不公平的结果。
2.2.4	对招标文件存在疑问的应当及时提出	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投标人须知前附表第2.5款规定的时间后的任何对招标文件疑问而需要澄清的要求。
2.4	对招标文件异议	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投标人须知前附表第2.5款规定的时间后的任何对招标文件疑问而需要澄清的要求。
2.5	关于对招标文件提出疑问和招标文件澄清、修改通知	1.投标人应当及时下载招标文件（含附件），如有疑问的在投标截止时间 15日前提出。 2.投标人对招标文件提出疑问的形式： ☑通过“南通市公共资源电子交易平台”提出 ☐通过电子邮件（书面所提疑问经电子扫描后作为附件）发送到（电子邮箱），同时传真到（传真号码）。 3.招标人发出招标文件澄清、修改通知的时间：投标截止时间3 日前，不足上述时间并可能影响投标人编制投标文件的，将顺延投标截止时间。 4.招标人向所有获取招标文件的投标人发出招标文件澄清、修改通知的形式如下： ☐招标人或其代理机构通过电子邮件将招标文件澄清、修改通知发送 到投标人获取招标文件信息登记的联系人电子邮箱。 ☑招标人或其代理机构通过“南通市公共资源电子交易平台”发布。 5.澄清文件发出之时起，视为投标人已收到该澄清文件，未及时获取（下载）的由投标人承担相应风险。
3.1.1	构成投标文件的其他资	招标答疑、 澄清、 通知、 说明等。

条款号	条款名称	编列内容
	料	
3.1.3	投标文件制作、组成要求	投标人应按照下列选定的开标方式以及第 8 章投标文件格式制作、组成投标文件。是否两阶段开标及是否设置暗标的开标方式规定如下： □一次性开标； □两阶段开标； ☑技术标为暗标的一次性开标； □技术标为暗标的两阶段开标
3.1.4	电子投标文件	按照招标文件规定制作电子投标文件 **商务标组成：** ☑投标函 ☑ 法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书 ☑ 招标文件（含网上招投标平台系统）中要求填写的其他材料 **技术标组成** 对应评标办法中技术标响应的要求及说明编制技术标文件 **资格审查文件组成：** ☑ 资格审查申请书封面； ☑ 投标人基本情况表 ☑ 近年财务状况表 ☑ 拟派项目负责人简历表 ☑ 项目管理机构组成表 ☑ 承诺函 ☑ 投标保证金 ☑ 远程参与开标会议诚信承诺书 ☑ 招标文件第六章资格审查要求提供的材料 ☑ 招标文件（含网上招投标平台系统）中要求填写的其他材料 未尽之处具体详见“评标办法”中的“资格审查必要合格条件”标准。 **需从全省统一主体库中获取的材料：** ☑ 有效的企业营业执照 ☑ 有效的企业资质证书 ☑ 拟派项目负责人及项目组成员注册证书等相关证书 ☑ 企业业绩证明材料 ☑ 拟派项目负责人业绩证明材料 ☑拟投入本项目的所有人员（含项目负责人）社保机构出具开标前三个月中任意一个月的在投标人本单位参保的社保缴费证明（下同）。 ☑ 投标人认为必要的其他材料 **无需从全省统一主体库中获取的材料：** ☑ 会计师事务所或审计机构审计的企业近年（2022 年～2025 年的连续 3 个年度）财务审计报告；

条款号	条款名称	编列内容
		☑ 承诺函 ☑ 远程参与开标会议诚信承诺书 ☑ 招标文件（含网上招投标平台系统）中要求填写的其他材料 **特别注明：** **①投标单位将应当在全省统一主体库中维护的信息传入投标文件“其他材料”中的，评标委员会将不予认可。** **②根据评标系统上传的资格审查及其他电子文件相关材料进行评审，凡系统中没有体现的视为缺项。**
3.2.3	投标报价的其他要求	包含在投标报价中须由中标人支付的招标代理费等费用项目名称（投标报价清单中不单独立项）：详见本前附表第 10.8 条款。
3.2.4	上传文件是否要求附有报价电子清单	☑是。文件类型：Excle，其他要求：/ □否
3.2.5	最高投标限价	见第 1 章招标公告
3.2.6	增加：最高投标限价的编制依据	1、本工程招标文件； 2、如皋市碾砣港闸工程施工图； 3、《水利工程工程量清单计价规范》(GB 50501-2007)； 4、《江苏省水利工程招标投标文件工程量清单格式》（苏水基[2011]21 号）； 5、《江苏省水利工程预算定额》2010 年版、＜苏水基（2015）32 号文＞； 6、《江苏省水利工程设计概（估）算编制规定》2017 年版； 7、基[2016]26 号文， “营改增”一般计税 8、《省住房城乡建设厅关于建筑业增值税计价政策调整的通知》苏建函价【2018】298 号文； 9、本工程材料价格执行 2026 年 3 月《如皋市建设工程造价信息》，缺项材料执行《南通建设工程造价信息》2026 年第 3 期指导价，指导价中没有的材料按市场询价计入。
3.3.1	投标有效期	90 日
3.4.1	投标保证金	1.投标保证金的缴纳形式：现金方式和非现金方式。现金方式包含：转账、网银、电汇、银行汇票； 非现金方式包含：银行保函（见索即付）。

条款号	条款名称	编列内容
		重要提醒：投标人未按上述要求提交投标保证金的，其投标无效。 2. 投标保证金金额：**陆拾万元整**； ⑴收款单位名称：如皋市公共资源交易中心 ⑵开户行：中国建设银行如皋支行营业部 ⑶账号：系统中相对应标段随机生成的子账户即保证金账户（备注：从系统中获取的每个投标单位的子账号都不相同）获取子账号特别说明：投标人下载标书之后，在“业务管理—开标前—建行保证金账号获取”功能下，找到具体标段，点击“生成子账户”按钮获取保证金子账户。例如 32001647236052513300-×××××（非常重要：横杠后面是五位阿拉伯数字，务必不能写错）。 3.如采用现金方式缴纳投标保证金的，必须在投标截止时间前从投标人的基本账户汇到本标段的保证金子账号中。 4.如采用非现金方式缴纳投标保证金的，按以下要求办理： （1）电子保函按照“一标段一保函”的原则。 （2）电子保函须在招标文件规定的投标截止时间前办理完成。 （3）如采用纸质保函，需将纸质保函原件扫描件上传至投标文件制作工具投标保证金（投标保函）模块中。 5.**特别提醒：各投标人应充分考虑各种因素导致投标保证金入账滞后风险（如异地、跨行到账延迟等银行系统问题或投标人自身汇款有误等情况）。请投标人根据自身实际情况提早安排投标保证金缴纳事宜，确保投标保证金的缴纳符合本项目招标文件要求，否则由此造成的后果由投标人自行承担。请各投标人在汇入投标保证金时备注项目名称以便于准确退付。**
3.4.3	投标保证金退还	1.现金方式缴纳的投标保证金由招标代理或招标人，线上办理中标人和未中标人的保证金退还事宜。 2.非现金方式缴纳的投标保证金按协议执行，无需办理退款手续。 3.未中标人的投标保证金，在中标结果公告发出后 2 日内退还；中标人的投标保证金，在合同签订后 2 日内发起退还手续。

条款号	条款名称	编列内容
		4.若招标人在书面合同签订后5日内没有发起退还投标保证金手续且没有向交易中心提供书面情况说明的，交易系统将自动发起退还指令，由此引起的责任由招标人承担。 5.如招标人因特殊情况需要暂缓退还或没收投标保证金的，由招标人向交易中心提交书面情况说明，交易中心据此说明在3日内将投标保证金汇入招标人指定账户。（具体执行投标人须知 3.4.4 款）
3.4.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	(1)投标人在投标有效期内撤销投标文件； (2)中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金； (3)发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。
3.5	资格审查资料的特殊要求	□无 ☑有，具体要求：投标人有义务核查扫描件的有效性和真实性，如存在扫描件无效、不清晰、不完整等情形的，投标人应及时更新。扫描件必须为原件且清晰可见，否则评标委员会有权作否决投标处理，投标人自行承担因扫描模糊所产生的一切后果。
3.5.1	营业执照和组织机构代码证	“投标人基本情况表”应附投标人营业执照（或事业单位法人证书）和组织机构代码证的电子扫描件（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照电子扫描件）、投标人相应资质证书副本等材料的电子扫描件。
3.5.2	近3年财务状况	/
3.5.3	主要类似项目业绩的时间规定、特征和证明材料要求	以下涉及的时间、业绩特征仅是评分项目的评分规定，作为资格条件则服从投标人须知前附表第 1.4.1 项规定。 1.时间规定 详见评标办法 2.业绩特征和证明材料要求 详见评标办法
3.5.4	近3年发生的仲裁及诉	指2023年7月1日至投标截止时间。成立时间少于上述规定

条款号	条款名称	编列内容
	讼情况的时间要求	年份的，应提供成立以来的仲裁及诉讼情况表。
3.5.5	业绩金额外币换算方法	投标当天中国银行挂牌汇率
3.6	备选投标方案	□提供 ☑不提供
3.7.3	投标文件签字盖章要求	1.按照第 8 章投标文件格式指定的签字、盖章位置，分别采用个人和单位数字证书，经法定代表人或委托代理人签字、盖单位公章。 2.对于不能在交易平台上完成电子签名、电子盖章但要求签字、盖章的格式文件，必须在交易平台线下生成并亲笔签字、盖章后，电子扫描编入投标文件。
3.7.5	投标文件份数及其他要求	本工程投标时不需要提供纸质投标文件。中标单位在领取中标通知书时需提供使用 CA 系统打印出来的完整投标文件肆份交招标代理机构（其中，正本壹份，副本叁份） 。 自行招标项目，中标单位则将使用 CA 打印出来的完整投标文件肆份交招标人处。
3.7.6	投标文件所附单位和个人各种证明材料的编入规定	所有证明材料原件的电子扫描件按照本投标文件制作工具的规定制作到电子投标文件中。评标委员会仅对按照交易平台规定（在本处明确证明材料如何编入、展示）所附有的证明材料进行评审，未附有或模糊不清难以辨认的不予认可
4.1	电子投标文件加密	电子投标文件按照交易平台加密电子投标文件的要求加密
4.2.1	投标截止时间	见第 1 章招标公告
4.2.2	递交投标文件地点	见第 1 章招标公告
4.3.1	投标文件修改与撤回规定	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。
4.4	关于放弃投标	1.已获取招标文件后决定不参加投标、已经完成投标后撤回投标的，均作为放弃投标行为；未按要求参加开标的视为放弃投标行为。 2.无正当理由放弃投标、中标的，按招标投标有关规定处理。
5.1	开标时间和地点	同投标截止时间，地点见第 1 章招标公告
5.1.2	参加开标会的投标人代表	远程参加开标，无需亲临开标现场。

条款号	条款名称	编列内容
5.2	开标程序	一、参加开标会的投标人代表：远程参加开标，无需亲临开标现场。 二、开标程序 1、 宣布开标纪律 2、 公布投标人名称 3、 投标人远程解密其投标文件； 4、 招标人（招标代理机构）解密并导入投标文件 5、 抽取 α、β值的相关系数； 6、 唱标 7、 按照资格审查-技术标-商务标的顺序依次开标并公布结果，没有通过上一个程序的投标人，不参加下一个程序的评审 8、 开标结束 三、解密时间：30 分钟，以鸿雁系统倒计时为准。若遇系统问题，可根据情况适当延长解密时限。 四、电子投标文件按时完成解密的投标人数量不足三个的处理 □继续开标，条件是：（招标人填写）； ☑中止招标投标活动并按招标失败处理
5.3.1	补救操作措施	☑不允许 □允许，补救措施如下：
5.3.2	异议提出的时间	投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应在本附表 2.5 款规定的时间前提出。招标人应当自收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，应当暂停招标投标活动。 投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出（不见面开标时，则在不见面开标大厅中的“互动交流”模块提出），招标人应当当场作出答复，并制作记录。 投标人或者其他利害关系人对依法必须进行招标项目的评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期内提出。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：7 人，其中技术、经济等方面的专家不少于成员总数的 2/3； 评标专家确定方式：江苏省综合评标（评审）专家库中随机抽取。

条款号	条款名称	编列内容
7.1	中标候选人推荐方法	推荐的中标候选人数：3 名。
7.3.1	履约保证金	履约保证金的形式：是否要求中标人提交履约保证金 ☑要求，履约保证金的形式： **银行转账或银行见索即付不可撤销的履约保函等。** 履约保证金的金额：合同价的 10%，在通过合同工程验收后 30 日内退还； 1.若采取银行保函形式提交的，应由中标企业基本账户开户行出具，且保函期限需比计划工期延长 6 个月。 2.采用银行转账形式缴纳的，在合同工程验收合格后 30 日内退还。 3.如采取其他保函形式的，履约保函必须按照中华人民共和国住房和城乡建设部（关于印发工程保函示范文本的通知）建市〔2021〕11 号附件 7 格式开具，不得进行更改。 4.中标结果确定后 7 个工作日内，中标人应按通知领取中标通知书并按照中标金额的 10%向招标单位缴纳履约保证金并签订合同。
9.2	纪律要求	投标人应当遵守《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》《江苏省国有资金投资工程建设项目招标投标管理办法》等现行的禁止投标人与招标人串通投标以及投标人串通投标、弄虚作假、行贿等违法、违规行为的纪律要求
9.5	投诉	1.投诉文书应符合《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》（七部委第 11 号令）的要求。 2.投诉受理部门名称：如皋市水务局 通信地址：如皋市行政中心 B 座六楼 电话：0513-87650207
10	需要补充的其他内容	1.（1）拟任项目管理机构成员必须是投标单位正式人员，具备相应的从业能力（具体执行江苏省水利厅对项目管理机构成员的管理配备要求），且已签订劳动合同和缴纳养老保险。（2）中标候选人须于中标候选人公示期间，主动提供项目管理机构成员（含项目负责人）的有效劳动合同、养老保险以及具备相应从业能力的证明资料等，供招标人核实。若中标候选人未在

条款号	条款名称	编列内容
		规定时间内提供，或提供的资料与投标文件中“诚信承诺书”内容不相符，则视为自动放弃中标候选人资格，并取消其中标候选人资格，行政管理部门视情可作为不良行为处理。 2.农民工工资支付须严格执行《保障农民工工资支付条例》 的相关规定，招标人应按照规定，满足施工所需要的资金安排，及时足额拨付人工费用至农民工工资专用账户，拨付周期不得超过一个月，并监督施工单位按时足额支付到农民工本人的银行账户。 3.在施工过程中，须加强绿色建造与环境管理，做好扬尘防治工作，减少噪音污染。 4.按照苏建规字〔2025〕12 号文第十六条规定，招投标相关单位及个人在招投标活动中存在失信行为的，招投标监管机构或行业监管部门根据情节轻重，可以约谈失信主体法定代表人，依法依规处理。 5.招标人可以在评标活动结束后，根据项目实际需要，对中标候选人进行约谈。 **6.本工程设暂列金：2900000 元，投标时不下浮。** **7.安全文明措施费：2189854.84 元，投标时不下浮。**
10.1	类似项目	见投标人须知前附表第 3.5.3 项“业绩特征”
10.2	已标价的工程量清单电子版	/
10.3	原件	☑不提交 □提交。投标人未在投标截止时间前提交下列原件的，投标文件所附的相应内容不予认可，清单如下：
10.5	招标人其他要求	/
10.7	中标候选人公示媒介及期限	公示媒介：江苏省公共资源交易中心网、南通市公共资源交易网 公示期限：3 日
10.8	投标报价中包含下列费用时支付的注意事项（见投标人须知前附表第 3.2.3 项）	

条款号	条款名称	编列内容
	招标代理费等费用	本项目招标人与招标代理机构约定由中标人支付代理费用，可采用数字人民币支付，投标人投标时需综合考虑，自行计入投标报价中，结算时不另行计取。 按照江苏省招标投标协会《江苏省招标代理服务收费的指导意见》(苏招协[2022]002 号文)确定招标代理服务费金额*59.99%进行收费。
10.9	是否采用评定分离 ☑否 ☐是，具体规定：	
10.10	不见面开标补充规定	
	因本工程采用远程不见面交易模式，故招标人特别说明如下： 1.远程开标项目的时间均以国家授时中心发布的时间为准。 2.本项目招投标文件均用专用招投标工具软件编制,并通过网上招投标平台完成招投 标过程。投标人投标文件的编制和递交，应依照招标文件的规定进行。如未按招标文件要求编制、递交电子投标文件，将可能导致废标，其后果由投标人自行承担。 3.投标人通过网上招投标平台递交的电子投标文件为评标依据，投标人须使用工具制作电子投标文件时生成两个文件，一个是加密投标文件，用于上传到网上；另一个即为不加密 NJSTF 格式文件，刻录到空白光盘上作为备用投标文件(仅在技术人员确认为非投标人原因导致远程解密失败时使用)。 4.投标文件递交截止时间前，招标人提前进入鸿雁不见面交易系统，播放测试音频，各投标人的委托代理人提前进入鸿雁不见面交易系统(登录南通市公共资源交易网找到“网上开标”模块，根据操作手册(请在办事指南中的“下载专区”中下载)进入相应标段的开标会议区)收听观看实时音视频交互效果并及时在讨论组中反馈，委托代理人未按时加入开标会议区并完成扫码登录操作的或未能在开标会议区内全程参与交互的，视为放弃交互和放弃对开评标全过程提疑的权利，投标人将无法看到解密指令、废标及澄清、唱标、评审结果等实时情况，并承担由此导致的一切后果。 5.投标文件递交截止时间后，招标人将在系统内公布投标人名单，然后通过开标会议区发出投标文件解密的指令，投标人在各自地点按规定时间自行实施远程解密，投标人解密限定在发出投标文件解密的指令后 30 分钟内完成。因投标人网络与电源不稳定、未按操作手册要求配置软硬件、解密锁发生故障或用错、故意不在要求时限内完成解密等自身原因，导致投标文件在规定时间内未能解密、解密失败或解密超时，视为投标人撤销	

条款号	条款名称	编列内容
	其投标文件，系统内投标文件将被退回；因招标人原因或网上招投标平台发生故障，导致无法按时完成投标文件解密或开、评标工作无法进行的，可根据实际情况相应延迟解密时间或调整开、评标时间(友情提示：若投标人已领取副锁(含多把副锁)请注意正副锁的使用差别)。 6.为顺利实现本项目开评标的远程交互，建议投标人配置的硬件设施有：高配置电脑、高速稳定的网络、电源(不间断)、CA 锁、音视频设备(话筒、耳麦、高清摄像头、音响)、扫描仪、打印机、传真机、高清视频监控等；建议投标人具备的软件设施有：IE 浏览器(版本必须为 11 及 11 以上),江苏通用驱动 5.5 版本(可到南通市公共资源交易信息网下载)。为保证交互效果，建议投标人选择封闭安静的地点参与远程交互。因投标人自身软硬件配备不齐全或发生故障等问题而导致在交互过程中出现不稳定或中断等情况的，由投标人自身承担一切后果。 7.评标办法及其系数的抽取时，现场数字高频变换，抽取结果随机，抽取人无法人为设定，但受网络带宽、硬件设备等因素影响，远程投标人通过鸿雁不见面交易系统观看时，可能会感觉数字变化较慢或出现卡顿，此属正常现象。 8.特别提醒：本项目招投标全流程均在南通市公共资源交易平台操作和发布，网址为 http://ggzyjy.nantong.gov.cn/，本工程提供多个品牌投标文件制作软件，由投标人自行选择投标文件制作软件，投标文件制作软件请在南通市公共资源交易平台首页办事指南“交易指引-系统帮助”中下载。	

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，本招标项目现已具备招标条件，现对本标段施工进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本招标项目招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本招标项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.1.6 本招标项目现场管理机构：见投标人须知前附表。

1.1.7 本招标项目设计单位：见投标人须知前附表。

1.1.8 本招标项目监理人：见投标人须知前附表。

1.1.9 本招标项目代建机构：见投标人须知前附表。

1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.3 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

1.3 招标范围、计划工期和质量要求

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本标段的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本标段的质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本标段施工的资质条件、能力和信誉。

（1）资质条件：见投标人须知前附表；

（2）财务要求：见投标人须知前附表；

（3）业绩要求：见投标人须知前附表；

（4）信誉要求：见投标人须知前附表；

（5）项目负责人资格：见投标人须知前附表；

（6）其他要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，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同一标段中投标；

（4）进行资格预审的，资格预审后不得增减、更换联合体成员。

1.4.3 投标人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）与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的；

（9）被责令停业的；

（10）被取消投标资格的；

（11）财产被接管或冻结的；

（12）在最近三年内有骗取中标或严重违约，被水行政主管部门取消招标项目所在地的投标资格且处于有效期内的；以及在最近三年内发生重大工程质量、安全责任事故的（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；

（13）与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；

（14）与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；

（15）被工商行政管理机关在国家企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；

（16）被最高人民法院在“信用中国”网站列入失信被执行人名单；

（17）在近三年内投标人或其法定代表人、拟任的项目经理有行贿犯罪行为的（需提供“无行贿犯罪记录”承诺函）；

（18）投标人存在通过资格预审不获取招标文件、无正当理由放弃投标或者中标资格，或者其他违法违规行为造成招标人重新招标的；

（19)为招标项目的前期准备或者监理工作提供设计、咨询服务的法人及其附属机构(单位)；

（20）法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

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，招标人按照招标公告（或投标邀请书）规定的时间和地点组织踏勘现场。

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，招标人按照招标公告（或投标邀请书）规定的时间和地点召开投标预备会。

1.10.2 在投标预备会召开前，投标人应以书面形式（包括信函、电报、传真等可以有形地表现所载内容的形式，下同）将需要招标人澄清的问题送达招标人。

1.10.3 在投标人须知前附表规定的投标截止时间 15 天前，招标人将对投标人所提问题的澄清，以书面形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清通知为招标文件的组成部分。

1.11 分包

投标人须知前附表规定允许分包的，分包的内容，分包金额，接受分包的第三人资质要求见投标人须知前附表。投标人应在投标文件中明确是否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。投标人拟分包时，分包人应具备与分包工程的标准和规模相适应的资质和业绩，在人力、设备、资金等方面具有承担分包工程施工的能力。投标人应在投标文件中提供分包协议、分包人的资质证书及营业执照复印件、人员、设备和业绩资料表、分包的工程项目和工程量。

1.12 偏离

投标文件不允许偏离招标文件的实质性要求和条件。投标文件偏离招标文件的非实质性要求和条件的，其处理方式见投标人须知前附表。

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；

（2）投标人须知；

（3）评标办法；

（4）合同条款及格式；

（5）工程量清单；

（6）图纸；

（7）技术标准和要求；

（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 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标截止时间前 17 天前以书面形式提出澄清申请，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在截止时间 15 天前，以书面形式通知所有购买招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。如果澄清通知发出的时间距投标截止时间不足 15 天，投标截止时间应相应延长。

2.2.3 投标人在收到澄清通知后，应在 1 天内以书面形式告知招标人，确认已收到该澄清通知。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止时间 15 天前，招标人可以书面形式修改招标文件，并通知所有已购买招标文件的投标人。如果修改招标文件的时间距投标截止时间不足 15 天，相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人收到修改通知后，应在 1 天内以书面形式告知招标人，确认已收到该修改通知。

2.4 招标文件的异议

关于对招标文件提出疑问和招标文件澄清、 修改通知， 按投标人须知前附表。

3.投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件组成见“投标人须知前附表”。

3.1.2 招标文件“第 8 章 投标文件格式”有规定格式要求的，投标人应按规定的格式填写并按 要求提交相关的证明材料。

3.1.3 投标人须知前附表”规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括联合体协议书。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第 5 章“工程量清单”的要求填写相应表格。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，应同时修改第 5 章“工程量清单”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。在投标有效期内，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 投标保证金递交：投标人必须在投标截止时间前，按投标人须知前附表的规定递交投标保证金。

3.4.2 本工程实行投标保证金集中管理。

①投标人必须按“投标人须知前附表”3.4.1 款的要求，在投标文件递交截止时间前递交投标保证金，并作为投标文件的一部分；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。

②投标保证金有效期与投标有效期一致。投标人必须以企业法人基本存款账户办理保证金缴纳手续，投标保证金的付款人单位与投标单位的名称必须一致。

③投标保证金采用转账、电汇、网银方式的，必须从投标人企业工商注册所在地基本账户中转出。

④如开标时投标人对本单位投标保证金缴纳情况有疑义，投标人应在开标结束前向招标人提交书面申请核实保证金缴纳情况。招标人提请银行或保险公司核实出具书面材料后予以答复。

3.4.3 投标保证金退还：见“投标人须知前附表”

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金不予退还，并由交易中心直接转入招标人账户；或者由被保险人发起理赔申请：

①投标人在投标有效期内撤销或修改其投标文件；

②中标人无正当理由不与招标人订立合同；

③中标人在签订合同时向招标人提出附加条件；

④中标人不按照招标文件要求提交履约保证金的；

3.5 资格审查资料

投标人在编制投标文件时，应按新情况更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求。除投标人须知前附表另有规定外，投标人应按要求提供资格审查资料，以证明其满足本章第 1.4 款规定。

3.6 备选投标方案（如需要）

投标人可以递交备选投标方案，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递交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 8 章“投标文件格式”进行编写，如有必要可自行增加，作为投标文件的组成部分。

3.7.2 电子投标文件应使用“电子招标投标交易平台”可接受的投标文件制作工具进行编制、签章和加密，并在投标截止期前上传至 “电子招标投标交易平台”中。

3.7.3 投标文件中涉及从江苏省公共资源交易经营主体信息库中获取的材料见投标人须知前附表第 3.1.4 款。

①投标人应在相应章节中建立相应链接（点击后可自动进入江苏省公共资源交易经营主体信息库查看相应原件彩色扫描件，并作为投标文件组成部分）。对已在投标文件中链接的江苏省公共资源交易经营主体信息库材料进行更新的，投标文件须重新链接获取相应信息。

②投标人有义务核查投标文件中相应链接，以及从江苏省公共资源交易经营主体信息库中获取扫描件的有效性和真实性，如存在扫描件无效、不清晰、不完整或链接无效等情形的，投标人应及时更新江苏省公共资源交易经营主体信息库相关材料，并重新链接获取相应信息。

3.7.4 投标文件应当对招标文件有关工期、投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.5 补充内容：投标文件编制的其他要求详见投标人须知前附表。

4.投标

4.1 投标备份文件的密封和标记（本工程不适用）

4.1.1 投标备份文件应放入封袋内，并在封袋上加盖投标人单位公章。

4.1.2 投标备份文件的封袋上应标明招标人名称、标段名称。

4.1.3 未按本章第 4.1.1 项要求密封的，招标人不予受理投标备份文件。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前，向“电子招标投标交易平台”递交加密后的电子投标文件，并同时递交密封后的投标备份文件。投标备份文件是否提交由投标人自主决定。

4.2.2 因“电子招标投标交易平台”故障导致开标活动无法正常进行时，招标人将使用“投标备份文件”继续进行开标活动，投标人未提交投标备份文件的，视为撤回其投标文件，由此造成的后果和损失由投标人自负。部分投标文件无法解密的，不适用该条款。

“电子招标投标交易平台”故障是指非投标人原因造成所有投标人电子投标文件均无法解密的情形。

4.2.3 投标人递交投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.2.4 有以下情况之一的，投标文件将被拒收，招标人不予受理：

（1）逾期上传投标文件的；

（2）未按照招标文件要求递交投标保证金的；

（3）通过“南通市公共资源交易电子交易平台”中上传的电子投标文件应使用数字证书认证并加密，未按要求加密和数字证书认证的投标文件；

4.3 投标文件的修改与撤回

在招标公告的投标截止时间前， 投标人可以修改或撤回已递交的投标文件， 但所递交的修改或撤回必须按招标文件的规定进行编制， 并在投标截止时间之前将电子投标文件上传至系统。

5.开标

5.1 开标时间和地点

5.1.1 招标人在投标人须知前附表规定的时间和地点公开开标。

5.1.2 参加开标会的投标人代表的要求见投标人须知前附表。未按要求派相关人员参加开标的，其投标将被拒绝。

5.2 开标程序

按照投标人须知前附表规定的开标程序进行开标。

5.3 特殊情况处理

投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出，招标人当场予以答复。

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）招标人或投标人的主要负责人的近亲属；

(2）项目主管部门或者行政监督部门的人员：

(3）与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；

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

(5）其他可能影响公正评标的情形。

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 3 章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第 3 章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

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

7 合同授予

7.1 定标方式

评标委员会推荐 3 名中标候选人，并标明推荐顺序。招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人。

7.2 中标通知

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

7.3 履约担保

7.3.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第 4 章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第 4 章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 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。

7.4 签订合同

7.4.1 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。

7.4.2 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，并按投标保证金双倍的金额补偿投标人损失。

8.重新招标或经批准不招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

（1）投标截止时，投标人少于 3 个的；

（2）经评标委员会评审后否决所有投标的；

（3）评标委员会否决不合格投标后因有效投标不足 3 个使得投标明显缺乏竞争，评标委员会决定否决全部投标的；

（4）同意延长投标有效期的投标人少于 3 个的；

（5）中标候选人均未与招标人签订合同的。

8.2 不再招标

重新招标后，仍出现本章第 8.1 条规定情形之一的，属于必须审批的水利工程建设项目，经行政监督部门批准后不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

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

下列行为均属招标人与投标人串通投标：

（1）招标人在开标前开启投标文件，并将投标情况告知其他投标人，或者协助投标人撤换投标文件，更改报价；

（2）招标人向投标人泄露标底；

（3）招标人与投标人商定，投标时压低或抬高标价，中标后再给投标人或招标人额外补偿；

（4）招标人预先内定中标人；

（5）其他串通投标行为。

9.2 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。

9.2.1 下列行为均属以他人名义投标：

（1）投标人挂靠其他施工单位；

（2）投标人从其他施工单位通过转让或租借的方式获取资格或资质证书；

（3）由其他单位及法定代表人在自己编制的投标文件上加盖印章或签字的行为。

9.2.2 下列行为，视为允许他人以本单位名义承揽工程：

（1）投标人的法定代表人的委托代理人不是投标人本单位人员；

（2）投标人拟在施工现场所设项目管理机构的项目负责人、技术负责人、财务负责人、质量管理人员、安全管理人员（专职安全生产管理人员）不是本单位人员。

投标人本单位人员，必须同时满足以下条件：

（1）聘任合同必须由投标人单位与之签订；

（2）与投标人单位有合法的工资关系；

（3）投标人单位为其办理社会保险关系，或具有其他有效证明其为本单位人员身份的文件。

9.2.3 下列行为均属投标人串通投标报价：

（1）投标人之间相互约定抬高或压低投标报价；

（2）投标人之间相互约定，在招标项目中分别以高、中、低价位报价；

（3）投标人之间先进行内部竞价，内定中标人，然后再参加投标；

（4）投标人之间其他串通投标报价的行为。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第 3 章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

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

9.5 投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

10. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

10.1 类似项目

类似项目的含义见投标人须知前附表。

10.2 已标价工程量清单电子版

投标人递交投标文件时，应提交已标价工程量清单电子版，份数及格式见投标人须知前附表。

10.3 原件

投标人须知前附表要求投标人递交原件的，投标人应所列清单提交原件，原件经查验后退回投标人。

10.4 中标人的投标文件

中标人须在签订合同前向招标人另行提交投标人须知前附表规定份数的投标文件。

11. 解释权

构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告（投标邀请书）、投标人须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释；同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；同一组成文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准。按本款前述规定仍不能形成结论的，由招标人负责解释。

附件 1

远程开标会议标前解说词（用于设备测试）

尊敬的投标人：

欢迎您参加本次项目的开标会议，本项目采用远程投标方式进行，为切实保障您的权益，保证开标会议顺利完成，建议您按照招标文件的有关要求选择稳定、流畅的网络环境，配备功能齐备的软、硬件设施。在开标会议进行过程中，遵守招标人的指令，响应有关的操作要求：

（1）选择相对密闭、安静的环境参与远程开标。由于投标人交互期间的交织影响，要求投标人选择空间较为紧凑的密闭环境进行投标。

（2）遵守指令、不擅离职守。开标评标过程中，招标人与投标人随时需要实时交流，如现场管理端在 10 分钟内无法与客户端建立起联系（无人应答或不作响应等），即视为投标人放弃交互权利，可由招标人自行决定处置方式（招标人可以不再通过其他方式与您建立联系），您必须接受包括终止投标资格在内的任何处理结果。

（3）确保设施、设备工况良好。投标人应当提前检查电力供应、网络环境和远程开标会议有关设施、设备的稳定性和安全性，因您自身设施、设备故障导致无法完成投标或者不能进行现场实时交互的，均由您自行承担一切后果。

（4）诚实、守信参加开标会议。除了按照有关法律的规定诚实、守信参与投标活动以外，远程参加开标会议需要您更加注重投标的独立性和公正性，您的不当动作和失范行为将被全程保留并可能成为不良记录的依据。

在开评标会议进行过程中，您可以在法律法规框架允许的范围内就有关评审过程中的事项向管理人员提出咨询或疑问，也可以按照《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程招标投标活动异议与投诉处理实施办法》（苏建规字〔2016〕4 号）规定，提出书面异议（加盖企业印鉴后通过网络传输扫描件），符合受理条件的，项目管理人员将依法依规进行答复和处理。

希望我们能够共同携手努力完成此次开、评标会议。

南通市公共资源交易中心

说明：投标人进群并通过身份审核后，将能收听到该解说词，解说词将以单曲循环的方式反复播放，并且在招标文件中全文公布该解说词内容，提醒潜在投标人进行设备检测，以确保开标过程中不发生技术故障。如有反馈无法接收解说词的，排查后属于管理端原因的，招标人可以通知有关技术人员及时处理。

附件 2**（列入投标文件其他材料中并签字盖章）**

远程参与开标会议诚信承诺书

致：_____（招标人）、南通市公共资源交易中心

我方郑重承诺：遵循公开、公平、公正和诚实守信的原则，参加本次远程开标会议，是我方真实意思的表达。

一、不出借、买卖、伪造、涂改企业和从业人员的资质证书、营业执照、资格业绩、印章以及其他相关资信证明文件，严禁其他企业或个人以我公司的名义投标。

二、严格遵守法律法规和招标文件规定的投标程序。不隐瞒真实情况，不弄虚作假，不骗取投标和中标资格。

三、坚决抵制和杜绝串标、围标、哄抬报价、贿赂、回扣等违法投标和不正当竞争行为。

四、依法经营，公平竞争，不采取违法、违规或不正当手段损害、侵犯同行企业的正当权益。

五、遵守指令、不擅离职守。开标评标过程中，我方将坚持全程参加开评标会议，积极响应招标人的指令和操作要求，不擅离职守，始终保持通讯顺畅，因我方原因导致 10 分钟内无法与管理端建立起联系的，即视为放弃交互的权利，我方认可招标人任意处置决定，接受包括终止投标资格在内的任何处理结果。

六、确保设施、设备工况良好。我方将负责提前检查电力供应、网络环境和远程开标会议有关设施、设备的稳定性和安全性，因我方原因导致无法完成投标或者不能进行现场实时交互的，均由我方自行承担一切后果。

七、不向招标人或评标委员会成员或相关人员行贿，以谋取中标。

八、我方将在法律法规框架允许的范围内就有关评审过程中的事项向管理人员提出咨询或疑问，如需要提出现场异议的，将严格按照《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程招标投标活动异议与投诉处理实施办法》（苏建规字〔2016〕4 号）规定，以书面方式提出（加盖企业印鉴后通过网络传输扫描件）。不在招投标活动中虚假投诉。

我方若有违反承诺内容的行为，自愿接受取消招投标资格、将不良行为记录记入档案、没收投标保证金等有关处理，并承担相应的法律责任。给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任。

承 诺 单 位（盖章）：

法定代表人或授权委托人（签名或盖章）：

年　　月　　日

附件 3

南通市公共资源交易电子交易平台

鸿雁不见面交易 V3.0 系统

投标人操作手册

（投标人在南通市公共资源交易网-交易指引“系统帮助”中自行下载、查阅）

附表一：招标文件疑问函

招标文件疑问函

编号：

_____（招标人名称 ）：

经过仔细阅读 _____（工程项目名称）_____（标段名称）合同编号：_____招标文件后，我方提出以下疑问，请予以答复：

1.……

2.……

……

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月 _____日

注：投标人对招标文件提出疑问的适用于本格式，投标人或者其他利害关系人对招标文件提出异议的格式自拟，其他利害关系人提出异议的应载明有效联系方法。

附表二：招标文件澄清、修改通知及确认函（回执）

招标文件澄清、修改通知

编号：

各投标人：

经研究，对 _____（工程项目名称）_____（标段名称）合同编号：_____招标文件，作如下澄清、修改：

1.……

2.……

……

请收到本通知后以书面形式按本通知后附的格式，在___年___月__日前按照_____形式回复确认，

招标人（或招标代理机构）：_____（盖单位章）

___年___月___日

招标文件澄清、修改通知确认函（回执）

编号：

_____（招标人名称 ）：

你方____年__月__日发送的编号：_____的 _____（工程项目名称）_____（标段名称）合同编号：_____招标文件问题_____（澄清、修改通知），我方已于____年__月日收到，通知的主要内容如下：

_____年___月___日，_____（文件名称及编号），共 ____页(页码总数)____条(条款总数)；

….

特此确认。

投标人：_____（盖单位章）

_____年_____月_____日

附表三：开标记录表

包含投标人名称、报价、项目负责人、服务期、投标保证金、质量标准、最高投标限价（或标底）、计算评标基准价的权重系数等有关内容，以及线下文件的份数和密封情况记录。电子开标记录应当由招标人加盖电子印章，线下文件应当由招标人代表（或代理机构代表）等有关人员签字确认。开标记录均应当由投标人确认（未确认的视为已经确认）。

_____年_____月_____日

附表四：中标通知书

以招投标系统格式为准。

第 3 章评标办法（综合评估法）

评标办法中所需投标人提供的可在全省统一主体库备案的证明材料（资审条件、业绩、奖项、相关人员资格和职称证书等，具体材料详见投标人须知前附表中的“需从全省统一主体库中获取的材料”）一律经全省统一主体库导入投标文件中的相应模块作为评审依据，否则在评标时评标委员会将不予认可。无需在全省统一主体库备案的证明材料，投标人应将其清晰扫描并直接上传于投标文件中的其他材料中，投标人自行承担因扫描模糊所产生的一切后果。尚未在全省统一主体库备案的投标人应在编制投标文件之前尽快办理。

开标时特别说明：

本工程采用远程不见面交易的模式，开标当日，投标人无需到达开标现场，仅需在任意地点通过鸿雁不见面交易系统及相应的配套硬件设备（摄像头、话筒、麦克风等），完成远程解密、评标办法与系数抽取、文件传输、提疑澄清、开标唱标、结果公布等交互环节，具体内容和规定详见招标文件。

评标办法前附表

评标办法前附表与评标办法正文不一致的，以前附表为准。

----初步评审须知----

1.在进入初步评审开始时，对招标人在招标、投标、开标阶段发现疑似被否决投标的情形、交易平台智能辨识功能已经发现投标文件存在疑似串通投标、弄虚作假等违法、违规情形，提请评标委员会讨论，经评标委员会全体成员一致认定作为否决投标处理的，在该投标人的对应初步评审因素中作出不符合标准结论，其余初步评审因素不再进行继续评审，并在《否决投标情况说明表》中说明；未一致认定作为否决投标处理的，在初步评审过程中由评标委员会全体成员按照少数服从多数原则确定是否符合标准。

2.进入任一个投标文件初步评审界面后，由评标委员会全体成员提出初步评审各因素是否符合评审标准的意见，对各评审因素统计汇总符合标准意见的得票率，所有评审因素符合标准意见的得票率均＞50%时，该投标文件由评标委员会作出初步评审合格的结论，有一项评审因素符合标准意见的得票率＜50%的，否决该投标文件并在详细评审阶段显示不予以评分的标识。

3.在评标结束前发现已经作出的评审意见、结论存在错误的，应当及时纠正后重新提交评审意见，根据评标委员会各成员最终评审意见生成《符合要求的投标一览表》《否决投标情况说明表》。

4.初步评审各项评审标准所指的“投标人须知”××条款均含“投标人须知前附表”对应条款，××条款编号均覆盖本层级以下序列。

条款号		评审因素	评审标准
1	评标方法	中标候选人排序方法	本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以服务实施方案得分高的优先；如果服务实施方案得分也相等，由评标委员会表决确定。
	开标、评标步骤	一次性开标的评标方法说明：形式评审、资格评审、响应性评审→技术标及商务标评审→确定中标候选人；	
2.1.1	形式评审标准	1.投标人名称	与营业执照、资质证书、安全生产许可证一致
		2.投标函签字盖章	按照第 2 章“投标人须知”第 3.7.3 项规定
		3.授权委托书	代理人授权委托书符合第 8 章“投标文件格式”规定
		4.诚信承诺书	符合第 8 章“投标文件格式”诚信承诺书编制规定已作出全面承诺
		5.承诺函	符合第 8 章“投标文件格式”承诺函编制规定已作出全面承诺
		6.投标文件格式	符合第 8 章“投标文件格式”规定
		7.报价唯一	只能有一个报价
		8.投标函与清单	两者报价一致
		9.江苏省公共资源交易经营主体信息库材	按照第 2 章“投标人须知”第 3.1.4 项规定

		料	
		10.暗标要求	符合暗标要求
2.1.2	资格评审标准	1.营业执照	具备有效的营业执照
		2.资质证书	符合第2章“投标人须知”第1.4.1项规定
		3.企业业绩要求	符合第2章“投标人须知”第1.4.1项规定
		4.财务要求	符合第2章“投标人须知”第1.4.1项规定
		5.安全生产许可证	符合第2章“投标人须知”第1.4.1项规定
		6.项目负责人资格	符合第2章“投标人须知”第1.4.1项规定
		7.施工机械设备	符合第2章“投标人须知”第1.4.1项规定
		8.其他要求	符合第2章“投标人须知”第1.4.1项规定
		9.分包人资格	符合第2章“投标人须知”第1.11项规定
		10.不存在禁止投标的情形	不存在第2章“投标人须知”第1.4.3项规定的任何一种情形
		11.资格审查资料的特殊要求	符合第2章“投标人须知”第3.5款规定
2.1.3	响应性评审标准	1.投标范围	符合第2章“投标人须知”第1.3.1项规定
		2.工期	符合第2章“投标人须知”第1.3.2项规定
		3.质量标准	符合第2章“投标人须知”第1.3.3项规定
		4.投标有效期	符合第2章“投标人须知”第3.3.1项规定
		5.投标保证金	符合第2章“投标人须知”第3.4.1项规定
		6.权利义务	符合第4章合同条款及格式规定的权利义务
		7.工程量清单	符合第2章“投标人须知”第3.2款规定和第5章工程量清单填写要求
		8.技术标准和要求	符合第7章技术标准和要求（合同技术条款）的规定
		9.参加开标人员	符合第2章“投标人须知”第5.2款的要求
		10.招标人其他要求	符合第2章“投标人须知”第10.5款的规定

		11.允许的偏离	符合第 2 章“投标人须知”第 1.12 款规定
		12.最高投标限价之内	报价符合第 2 章“投标人须知”第 3.2.5 款规定
		13.不低于成本价	未被认定低于成本价
		14.按要求澄清确认	未发生不按要求澄清确认事实
		15.MAC 地址、IP 地址、预算软件密码锁	不同投标人不存在①从同一 MAC 地址、同一个投标单位或者同一个自然人的 IP 地址上传投标文件的（相同 IP 地址经评标委员会澄清后认为不构成“视为投标人相互串通投标情形”除外）；②投标报价用同一个预算编制软件密码锁制作或者出自同一电子文档的
		16.遵纪守法	本次招标投标活动中，未发现串通投标、弄虚作假、行贿等违法、违规行为

条款号	条款内容	编列内容
2.2.1	分值构成 (总分 100 分)	同招标公告
2.2.2	评标基准价计算方法	同招标公告 特别规定：评标委员会在评标报告上签字确认后，评标基准价不因为质疑、投诉、复审等情形而改变（但纠正评标委员会计算错误的除外）
2.2.3	投标报价的偏差率计算公式	偏差率=（投标报价-评标基准价）/评标基准价×100%
	增加： 修正后的报价	投标人的报价清单存在明显文字和计算错误已按照评标委员会要求澄清、说明和补正后，修正了投标报价的，按修正后的报价作为最终投标报价

评分因素与评分标准，同招标公告。

条款号	条款内容	编列内容
3.2.5	投标人最终得分的计算方法	投标人最终得分按评委所赋分值（总分）的算术平均值计算之和。（保留两位小数，小数点第三位四舍五入） 由评委会成员对各项评审因素分别赋分。投标人最终得分=各评委会成员技术标赋分值的算术平均值加商务标赋分值。所有评委会成员签字确认结果后汇总排名。 按交易平台的规定执行
其他规定		
项目	规定	
澄清通知启动的告知途径、函件载体与传递方式	1.启动的告知途径：电话通知 2.评标委员会发出澄清通知的函件载体与传递方式（勾选其一或多选，评标委员会按已经勾选的任意一种进行）：	

	☑纸质载体，传真发送或电话告知当面交接地点（不见面开标的传真发送）。 ☑电子形式，在本交易平台上进行。 ☑其他信息化手段：评委会确定（经监督部门和交易中心认可的形式）。 3.投标人作出答复的函件载体与传递方式，按照澄清通知载明的要求执行
有效投标不足三个以后的处理	有效投标不足三个的，评标委员会应当对有效投标是否仍具有竞争性进行评审。评标委员会一致认为有效投标仍具有竞争性的，应当继续推荐中标候选人；评标委员会对有效投标是否仍具有竞争性无法达成一致意见的，应当否决全部投标。评标委员会应当在评标报告中记载论证过程和结果。 本次评标注意事项： ①投标竞争，表现在投标截止时间之前，体现在其各自的投标文件中； ②某个有效投标是否仍具有竞争性，首先从投标报价来看，由于本项目设置了最高投标限价，其不高于最高投标限价就已经具备价格竞争性。其次如果从检测大纲主要内容可行、检测机构及主要人员满足需要、拟投入的检测设备满足工作需要，该投标就可判断仍具有竞争性； ③如果有效投标人仅为一家或两家且评标委员会一致认为有效投标仍具有竞争性的，应当从中评选出中标候选人。
投标人有义务核查扫描件的有效性和真实性，如存在扫描件无效、不清晰、不完整等情形的，投标人应及时更新。扫描件必须为原件且清晰可见，否则评标委员会有权作否决投标处理，投标人自行承担因扫描模糊所产生的一切后果。 **评标办法中所需投标人提供的可在全省统一主体库获取的证明材料（具体材料详见投标人须知前附表中的“需从全省统一主体库中获取的材料”） 一律经全省统一主体库内的信息导入投标文件中的相应模块作为评审依据，否则在评标时评委会将不予认可。无需在全省统一主体库备案的证明材料，投标人应将其清晰扫描并直接上传于投标文件中的其他材料中，投标人自行承担因扫描模糊所产生的一切后果。尚未在全省统一主体库备案的投标人应在编制投标文件之前尽快办理。** **开标时特别说明：本工程采用远程不见面交易的模式，开标当日，投标人无需到达开标现场，仅需在任意地点通过鸿雁不见面交易系统及相应的配套硬件设备（摄像头、话筒、麦克风等），完成远程解密、评标办法与系数抽取、文件传输、提疑澄清、开标唱标、结果公布等交互环节，具体内容和规定详见招标文件。**	

1.评标方法

评标方法：本工程采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照上表规定的评分标准进行打分，并按综合得分由高到低顺序推荐中标候选人。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，由招标人通过抽签确定。

2.评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准:见评标办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。

2.1.3 响应性评审标准:见评标办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

(1)施工组织设计：见评标办法前附表；

(2)投标报价：见评标办法前附表；

(3)业绩：见评标办法前附表；

⑷人员配备：见评标办法前附表；

2.2.2 评标基准价计算

评标基准价计算方法：见评标办法前附表。

2.2.3 投标报价的偏差率计算

投标报价的偏差率计算公式：

偏差率=（投标人报价-评标基准价）/评标基准价*100%，数值之间采用内插法计算。

2.2.4 评分标准

(1)施工组织设计：见评标办法前附表；

(2)投标报价：见评标办法前附表；

(3)业绩：见评标办法前附表；

⑷人员配备：见评标办法前附表；

3.评标程序

3.1 评标准备

3.1.1 评标委员会成员到达评标现场时应在签到表上签到以证明其出席。

3.1.2 评标委员会成员首先推选一名评标委员会负责人，负责评标活动的组织领导工作。

3.1.3 招标人或招标代理机构应向评标委员会提供评标所需的信息和数据。评标委员会负责人应组织评标委员会成员认真研究招标文件，未在招标文件中规定的标准和方法不得作为评标的依据。

3.2 初步评审

3.2.1 形式性评审

评标委员会根据本章第 2.1.1 款列出的评审标准,有一项不符合评审标准的,作无效标处理。

3.2.2 资格评审

评标委员会根据本章第 2.1.2 款列出的评审标准,有一项不符合评审标准的,作无效标处理。

3.2.3 响应性评审

评标委员会根据本章第 2.1.3 款列出的评审标准,有一项不符合评审标准的,作无效标处理。

3.2.4 投标报价有算术错误及其他错误的，评标委员会按以下原则要求投标人对投标报价进行修正，并要求投标人书面澄清确认，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人拒不澄清确认的，评标委员会应当否决其投标：

（1）投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

（2）总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误、四舍五入原因的除外。

3.2.5 澄清、说明或补正

在初步评审过程中，评标委员会应当就投标文件中不明确的内容要求投标人进行澄清、说明或补正，澄清、说明或补正按照本章第 3.5 款的规定进行。

3.2.6 投标人有以下情形之一的，其投标作无效标处理：

⑴投标文件中的投标函未加盖投标人的公章；

⑵投标文件中的投标函未加盖企业法定代表人（或企业法定代表人委托代理人）印章（或签

字）的；

⑶投标函加盖企业法定代表人委托代理人印章（或签字），企业法定代表人委托代理人没有合法、有效的委托书的；

⑷投标人资质条件不符合国家有关规定，或者不满足招标文件规定的资格条件的；

⑸投标人名称或组织结构与资格预审时不一致的；（本项目不适用）

⑹除在投标截止时间前经招标人书面同意外，项目负责人与资格预审时不一致的；（本项目不适用）

⑺组成联合体投标未提供联合体各方共同投标协议的；

⑻在同一招标项目中，联合体成员以自己名义单独投标或者参加其他联合体投标的；

⑼联合体成员与资格预审确定的结果不一致的；（本项目不适用）

⑽投标报价低于工程成本或者高于招标人设置的最高投标限价的；

⑾同一投标人提交两个及以上不同的投标文件或者投标报价，但招标文件要求提交备选投标的除外；

⑿投标文件中已标价工程量清单与招标文件规定的暂估价、暂列金额及甲供材料价格不一致的；

⒀投标文件中已标价工程量清单与招标文件明确列出的不可竞争费用项目或费率或计算基础不一致的；

⒁投标文件已标价工程量清单与招标文件提供的工程量清单中的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量不一致的；

⒂未按照第 2 章第 3.4.1 款要求提供投标保证金的；

⒃投标文件载明的招标项目完成期限超过招标文件规定的期限的；

⒄明显不符合技术规范、技术标准要求的；

⒅投标文件载明的货物包装方式、检验标准和方法等不符合招标文件要求的；

⒆投标文件提出了不能满足招标文件要求或招标人不能接受的工程验收、计量、价款结算和支付办法的；

⒇未按招标文件要求提供电子投标文件，或者投标文件未能解密且按照招标文件明确的投标文件解密失败的补救方案补救不成功的；

(21)不同投标人的投标文件以及投标文件制作过程出现了评标委员会认为不应当雷同的情况的；

(22)以他人名义投标、串通投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的；

(23)施工组织设计（施工方案）存在明显技术方案错误、或者不符合招标文件有关暗标要求的；

(24)投标文件关键内容模糊、无法辨认的；

(25)按本招标文件的规定启用电子标书备用光盘时，发现网上电子投标文件和备用光盘文件内容不一致的；

(26)未按招标文件要求提供品牌选定表原件扫描件的，或提供的品牌选定表原件扫描件未加盖投标单位公章的；（本项目不适用）

(27)投标文件中选定品牌内容与招标文件推荐品牌不一致，且在“澄清答疑”环节（或开评标环节），经招标人确认该选定品牌不满足招标文件中提出的技术标准和质量要求，视为未能对招标文件作出实质性响应；（本项目不适用）

(28)其他不符合本章“评标须知前附表”第 2.1.1、2.1.2、2.1.3 款评审标准和要求的情形；

(29)未按“投标人须知前附表”第 3.1.4 款规定上传投标文件材料的。

（30）需在主体库获取的材料未在主体库备案且未链接到电子投标文件中的。

3.2.7 投标人在招投标活动中出现下列情形之一的，作无效投标处理，并记入不良行为：

⑴除不可抗力的外，资格预审合格的投标人无故不获取招标文件或者获取招标文件后放弃投标，或者投标人在投标截止时间后无故撤销投标文件等；

⑵递交无竞争力的投标文件的（无竞争力投标是指不以中标为目的的投标，包括投标报价畸高、投标文件故意漏项缺项、施工组织设计文件不符合篇幅要求、以及故意违反招标文件中已醒目标识的无效投标文件条款且事先未质疑等情形）；

⑶企业一年内 4 次在全省投诉反映情况不属实，缺乏事实或法律依据的；

⑷投诉人故意捏造事实、伪造证明材料的，或者以非法手段取得证明材料等进行恶意投诉的。

3.2.8 通过对各投标文件的评审和比较，经评标委员会评审认定有下列情形之一的，按无效投标处理，并由监管部门调查其相互串通投标嫌疑。

3.2.8-1 投标人在投标过程中有下列情形之一的，属于投标人相互串通投标：

⑴投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容；

⑵投标人之间约定中标人；

⑶投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标；

⑷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；

⑸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：

①根据相互约定不按照资格预审文件要求提交资格申请文件的；

②根据相互约定撤回投标的；

③按照相互约定不实质性响应招标文件的；

④按照相互约定制定投标方案的；

⑤相互约定给予未中标的投标人费用补偿的。

⑹法律、法规、规章规定的其他行为。

3.2.8-2 投标人在投标过程中有下列情形之一的，视为投标人相互串通投标：

⑴不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制：

①不同投标人的电子投标文件出自同一电脑（MAC 地址相同）；

②不同投标人的投标文件编制者为同一人；

③不同投标人的投标文件由同一投标人的附属设备打印、复印的；

④不同投标人的投标报价用同一预算编制软件密码锁制作或者出自同一电子文档的。

⑵不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

⑶不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人或同一单位；

⑷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；

⑸不同投标人的投标文件相互混装；

⑹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，或者不同投标人的投标保证金虽然经由投标人自己的基本账户转出，但所需资金均是来自同一单位或者个人的账户的。

⑺法律、法规或规章规定的其他串通投标行为。

3.2.9 凡投标人有下列情形之一的，按无效投标处理，并由监管部门调查其“以他人名义投标、弄虚作假骗取中标”嫌疑：

⑴通过受让或者租借等方式从其他单位获取资格或者资质证书参加投标的；

⑵由其他单位或者其他单位负责人在自己编制的投标文件上加盖印章或签字的；

⑶项目负责人或者主要技术人员不是本单位人员的；

⑷投标保证金不是从投标人的账户缴纳的；

⑸法律、法规、规章规定的以他人名义投标的其他行为。

3.2.10 凡投标人有下列情形之一的，按无效投标处理，由监管部门调查其“以其他方式弄虚作假骗取中标”嫌疑：

⑴使用伪造、变造的许可证件；

⑵提供虚假的财务状况或业绩；

⑶提供虚假的项目负责人或者主要技术人员简历、劳动关系证明；

⑷提供虚假的信用状况；

⑸资格预审申请文件或者投标文件中有与事实不符的承诺材料的；

⑹隐瞒招标文件要求提供的信息，或者提供虚假、引人误解的其他信息的；

⑺法律法规规定的其他弄虚作假的行为。

3.3 详细评审

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

3.3.2 按本章第 2.3.2 规定的方法确定评标基准价。

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

（1）按本章规定的评审因素和分值计算出技术标得分 A 及对商务标计算出得分 B；

3.3.4 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.3.5 投标人得分=A+B。

3.3.6 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者在设有标底时明显低于标底，使得其投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，由评标委员会认定该投标人以低于成本报价竞标，其投标作否决投标处理。

3.4 投标文件的澄清和补正

3.4.1 在评标过程中，评标委员会应当以书面形式要求投标人对所提交的投标文件中不明确

的内容进行书面澄清或说明。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.4.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

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

3.4.4 在评标过程中，评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，使得其投标报价可能低于其个别成本的，有可能影响质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明并提供相关证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相关证明材料的，评标委员会应当否决其投标。

3.5 推荐中标候选人

评标委员会在推荐中标候选人时，应遵照以下原则：

3:5.1 评标委员会按照最终得分由高至低的次序排列，推荐 3 名中标候选人。

3.5.2 如果评标委员会根据本章的规定作无效标处理后，有效投标不足三个，评标委员会应当对是否具有竞争性进行判断：投标价格缺乏竞争性的，评标委员会应当否决全部投标；如投标价格有竞争性、施工组织设计主要内容合理可行，基本上满足招标文件要求的，可以继续评标，并按有效投标最终得分由高至低的次序推荐中标候选人。此过程由评标委员会专题讨论、按少数服从多数原则表决确定。

3.5.3 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交评标报告。

3.5.4 排名第一的中标候选人（或者评标委员会依据招标人的授权直接确定的中标人）放弃中标，或因不可抗力提出不能履行合同，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或重新招标。当出现第一中标候选人被质疑、投诉，且被取消其第一中标候选人资格的情况，本项目重新招标。

3.5.5 评标过程如遇特殊情况，评标委员会具有最终解释权。

附表一：投标文件问题澄清通知

投标文件问题澄清通知

编号：

_____（投标人名称）：

_____评标委员会对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清、说明或补正：

1. ……

2. ……

……

请将上述问题的澄清、说明或补正于年月日时前采用电子扫描件的方式发送至招标人指定地点。

评标委员会负责人：（签字）

年月日

附表二：投标文件问题澄清函

投标文件问题澄清函

编号：

评标委员会：

投标文件澄清通知（编号：_____）已收悉，现就有关问题澄清如下：

1.……

2.……

……

投标人：

法定代表人或其委托代理人：（签字）

_____年_____月_____日

第 4 章合同条款及格式

水利工程施工合同

中华人民共和国水利部

第1 节 水利水电工程标准施工招标文件通用合同条款

（通用合同条款全文引用水利部《水利水电工程标准施工招标文件》（水利部 2009 年版）

1．一般约定

1.1 词语定义

通用合同条款、专用合同条款中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函及投标函附录、专用合同条款、通用合同条款、技术标准和要求、图纸、已标价工程量清单，以及其他合同文件。

1.1.1.2 合同协议书：指第 1.5 款所指的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指发包人通知承包人中标的函件。

1.1.1.4 投标函：指构成合同文件组成部分的由承包人填写并签署的投标函。

1.1.1.5 投标函附录：指附在投标函后构成合同文件的投标函附录。

1.1.1.6 技术标准和要求：指构成合同文件组成部分的名为技术标准和要求（合同技术条款）的文件，包括合同双方当事人约定对其所作的修改或补充。

1.1.1.7 图纸：指列入合同的招标图纸、投标图纸和发包人按合同约定向承包人提供的施工图纸和其他图纸（包括配套说明和有关资料）。列入合同的招标图纸已成为合同文件的一部分，具有合同效力，主要用于在履行合同中作为衡量变更的依据，但不能直接用于施工。经发包人确认进入合同的投标图纸亦成为合同文件的一部分，用于在履行合同中检验承包人是否按其投标时承诺的条件进行施工的依据，亦不能直接用于施工 。

1.1.1.8 已标价工程量清单：指构成合同文件组成部分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。

1.1.1.9 其他合同文件：指经合同当事人双方确认构成合同文件的其他文件。

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.1 合同当事人：指发包人和（或）承包人。

1.1.2.2 发包人：指专用合同条款中指明并与承包人在合同协议书中签字的当事人。

1.1.2.3 承包人：指专用合同条款中指明并与发包人在合同协议书中签字的当事人

1.1.2.4 承包人项目经理：指承包人派驻施工场地的全权负责人。

1.1.2.5 分包人：指专用合同条款中指明的，从承包人处分包合同中某一部分工程，并与其签订分包合同的分包人。

1.1.2.6 监理人：指在专用合同条款中指明的，受发包人委托对合同履行实施管理的法人或其他组织。

1.1.2.7 总监理工程师（总监）：指由监理人委派常驻施工场地对合同履行实施管理的全权负责人。

1.1.3 工程和设备

1.1.3.1 工程：指永久工程和（或）临时工程。

1.1.3.2 永久工程：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：指为完成合同约定的永久工程所应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：指专用合同条款中指明特定范围的永久工程。

1.1.3.5 工程设备：指构成或计划构成永久工程一部分的机电设备、金属结构设备、仪器装置及其他类似的设备和装置。

1.1.3.6 施工设备：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，不包括临时工程和材料。

1.1.3.7 临时设施：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。

1.1.3.8 承包人设备：指承包人自带的施工设备。

1.1.3.9 施工场地（或称工地、现场）：指用于合同工程施工的场所，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。

1.1.3.10 永久占地：指发包人为建设本合同工程永久征用的场地。

1.1.3.11 临时占地：指发包人为建设本合同工程临时征用，承包人在完工后须按合同要求退还的场地。

1.1.4 日期

1.1.4.1 开工通知：指监理人按第 11.1 款通知承包人开工的函件。

1.1.4.2 开工日期：指监理人按第 11.1 款发出的开工通知中写明的开工日期。

1.1.4.3 工期：指承包人在投标函中承诺的完成合同工程所需的期限，包括按第 11.3 款、第 11.4 款和第 11.6 款约定所作的变更。

1.1.4.4 竣工日期：即合同工程完工日期，指第 1.1.4.3 目约定工期届满时的日期。实际完工日期以合同工程完工证书中写明的日期为准。

1.1.4.5 缺陷责任期(工程质量保修期)：指履行第 19.2 款约定的缺陷责任的期限，包括根据第 19.3 款约定所作的延长，具体期限由专用合同条款约定。

1.1.4.6 基准日期：指投标截止时间前 28 天的日期。

1.1.4.7 天：除特别指明外，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。

1.1.5 合同价格和费用

1.1.5.1 签约合同价：指签订合同时合同协议书中写明的，包括了暂列金额、暂估价的合同总金额。

1.1.5.2 合同价格：指承包人按合同约定完成了包括缺陷责任期内的全部承包工作后，发包人应付给承包人的金额，包括在履行合同过程中按合同约定进行的变更和调整。

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

1.1.5.4 暂列金额：指已标价工程量清单中所列的暂列金额，用于在签订协议书时尚未确定或不可预见变更的施工及其所需材料、工程设备、服务等的金额，包括以计日工方式支付的金额。

1.1.5.5 暂估价：指发包人在工程量清单中给定的用于支付必然发生但暂时不能确定价格的材料、设备以及专业工程的金额。

1.1.5.6 计日工：指对零星工作采取的一种计价方式，按合同中的计日工子目及其单价计价付款。

1.1.5.7 质量保证金（或称保留金）：指按第 17.4.1 项约定用于保证在缺陷责任期内履行缺陷修复义务的金额。

1.1.6 其他

1.1.6.1 书面形式：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

除专用术语外，合同使用的语言文字为中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.3 法律

适用于合同的法律包括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法规、自治条例、单行条例和地方政府规章。

1.4 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。除专用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）投标函及投标函附录；

（4）专用合同条款；

（5）通用合同条款；

（6）技术标准和要求；

（7）图纸；

（8）已标价工程量清单；

（9）其他合同文件。

1.5 合同协议书

承包人按中标通知书规定的时间与发包人签订合同协议书。除法律另有规定或合同另有约定外，发包人和承包人的法定代表人或其委托代理人在合同协议书上签字并盖单位公章后，合同生效。

1.6 图纸

1.6.1 图纸的提供

发包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限和数量将施工图纸以及其他图纸（包括配套说明和有关资料）提供给承包人。由于发包人未按时提供图纸造成工期延误的，按第 11.3

款的约定办理。

1.6.2 承包人提供的文件

承包人提供的文件应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限和数量提供给监理人。监理人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限批复承包人。

1.6.3 图纸的修改

设计人需要对已发给承包人的施工图纸进行修改时，监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内签发施工图纸的修改图给承包人。承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）的约定编制一份承包人实施计划提交监理人批准后执行。

1.6.4 图纸的错误

承包人发现发包人图纸存在明显错误或疏忽的，应及时通知监理人。

1.6.5 图纸和文件的保管

监理人和承包人均应在施工场地各保存一套完整的包含第 1.6.1、1.6.2、1.6.3 项约定内容的图纸。

1.7 联络

1.7.1 与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式。

1.7.2 第 1.7.1 项中的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等来往函件，均应在合同约定的期限内送达指定地点和接收人，并办理签收手续。来往函件的送达期限在技术标准和要求（合同技术条款）中约定，送达地点在专用合同条款中约定。

1.7.3 来往函件均应按合同约定的期限及时发出和答复，不得无故扣压和拖延，亦不得拒收。否则，由此造成的后果由责任方负责。

1.8 转让

除合同另有约定外，未经对方当事人同意，一方当事人不得将合同权利全部或部分转让给第三人，也不得全部或部分转移合同义务。

1.9 严禁贿赂

合同当事人双方不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取不当利益或损害对方权益。因贿赂造成对方损失的，均应赔偿损失，并应由行为人承担相应的法律责任。

1.10 化石、文物

1.10.1 在施工场地发掘的所有文物、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，承包人应采取有效合理的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告当地文物行政部门，同时通知监理人。发包人、监理人和承包人应按文物行政部门要求采取妥善保护措施，由此导致费用增加和（或）工期延误由发包人承担。

1.10.2 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。

1.11 专利技术

1.11.1 承包人在使用任何材料、承包人设备、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担，但由于遵照发包人提供的设计或技术标准和要求引起的除外。

1.11.2 承包人在投标文件中采用专利技术的，专利技术的使用费包含在投标报价内。

1.11.3 承包人的技术秘密和声明需要保密的资料和信息，发包人和监理人均不得为与本合同无关的目的泄露给他人。

1.11.4 合同实施过程中，发包人要求承包人采用专利技术的，发包人应办理相应的使用手续，承包人应按发包人约定的条件使用，并承担使用专利技术的相关试验工作，所需费用由发包人承担。

1.12 图纸和文件的保密

1.12.1 发包人提供的图纸和文件，未经发包人同意，承包人不得为合同以外的目的泄露给他人或公开发表与引用。

1.12.2 承包人提供的图纸和文件，未经承包人同意，发包人不得为合同以外的目的泄露给他人或公开发表与引用。

2. 发包人义务

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证承包人免于承担因发包人违反法律而引起的任

何责任。

2.2 发出开工通知

发包人应委托监理人按第 11.1 款的约定向承包人发出开工通知。

2.3 提供施工场地

2.3.1 发包人应在合同双方签订合同协议书后的 14 天内 ，将本合同工程的施工场地范围图提交给承包人。发包人提供的施工场地范围图应标明场地范围内永久占地与临时占地的范围和界限，以及指明提供给承包人用于施工场地布置的范围和界限及其有关资料。

2.3.2 发包人提供的施工用地范围在专用合同条款中约定。

2.3.3 除专用合同条款另有约定外，发包人应按技术标准和要求（合同技术条款）的约定，向承包人提供施工场地内的工程地质图纸和报告，以及地下障碍物图纸等施工场地有关资料 ，并保证资料的真实、准确、完整。

2.4 协助承包人办理证件和批件

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。

2.5 组织设计交底

发包人（或监理人）应根据合同进度计划，组织设计单位向承包人进行设计交底。

2.6 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。

2.7 组织竣工验收（组织法人验收）

发包人应按合同约定及时组织法人验收。

2.8 其他义务

其他义务在专用合同条款中补充约定。

3．监理人

3.1 监理人的职责和权力

3.1.1 监理人受发包人的委托，享有合同约定的权力。监理人的权力范围在专用合同条款中明确。当监理人认为出现了危及生命、工程或毗邻财产等安全的紧急事件时，在不免除合同约定的承包人责任的情况下，监理人可以指示承包人实施为消除或减少这种危险所必须进行的工作 ，

即使没有发包人的事先批准，承包人也应立即遵照执行。监理人应按第 15 条的约定增加相应的费用，并通知承包人。

3.1.2 监理人发出的任何指示应视为已得到发包人的批准，但监理人无权免除或变更合同约定的发包人和承包人的权利、义务和责任。

3.1.3 合同约定应由承包人承担的义务和责任，不因监理人对承包人提交文件的审查或批准，对工程、材料和设备的检查和检验，以及为实施监理作出的指示等职务行为而减轻或解除。

3.2 总监理工程师

发包人应在发出开工通知前将总监理工程师的任命通知承包人。总监理工程师更换时，应在调离 14 天前通知承包人。总监理工程师短期离开施工场地的，应委派代表代行其职责，并通知承包人。

3.3 监理人员

3.3.1 总监理工程师可以授权其他监理人员负责执行其指派的一项或多项监理工作。总监理工程师应将被授权监理人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的监理人员在授权范围内发出的指示视为已得到总监理工程师的同意，与总监理工程师发出的指示具有同等效力。总监理工程师撤销某项授权时，应将撤销授权的决定及时通知承包人。

3.3.2 监理人员对承包人的任何工作、工程或其采用的材料和工程设备未在合同约定的期限内提出异议的，视为已获批准，但不影响监理人在以后拒绝该项工作、工程、材料或工程设备的权利。

3.3.3 承包人对总监理工程师授权的监理人员发出的指示有疑问的，可向总监理工程师提出书面异议，总监理工程师应在约定的时限内对该指示予以确认、更改或撤销。

3.3.4 总监理工程师不应将第 3.5 款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。

3.4 监理人的指示

3.4.1 监理人应按第 3.1 款的约定向承包人发出指示，监理人的指示应盖有监理人授权的施工场地机构章，并由总监理工程师或总监理工程师按第 3.3.1 项约定授权的监理人员签字。

3.4.2 承包人收到监理人按第 3.4.1 项作出的指示后应遵照执行。指示构成变更的，应按第 15 条处理。

3.4.3 在紧急情况下，总监理工程师或被授权的监理人员可以当场签发临时书面指示，承包人应遵照执行。承包人应在收到上述临时书面指示后 **24** 小时内，向监理人发出书面确认函。监理人在收到书面确认函后 **24** 小时内未予答复的，该书面确认函应被视为监理人的正式指示。

3.4.4 除合同另有约定外，承包人只从总监理工程师或按第 **3.3.1** 项被授权的监理人员处取得指示。

3.4.5 由于监理人未能按合同约定发出指示、指示延误或指示错误而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，由发包人承担赔偿责任。

3.5 商定或确定

3.5.1 合同约定总监理工程师应按照本款对任何事项进行商定或确定时，总监理工程师应与合同当事人协商，尽量达成一致。不能达成一致的，总监理工程师应认真研究后审慎确定。

3.5.2 总监理工程师应将商定或确定的事项通知合同当事人，并附详细依据。对总监理工程师的确定有异议的，构成争议，按照第 24 条的约定处理。在争议解决前，双方应暂按总监理工程师的确定执行，按照第 24 条的约定对总监理工程师的确定作出修改的，按修改后的结果执行。

4. 承包人

4.1 承包人的一般义务

4.1.1 遵守法律

承包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证发包人免于承担因承包人违反法律而引起的任何责任。

4.1.2 依法纳税

承包人应按有关法律规定纳税，应缴纳的税金包括在合同价格内。

4.1.3 完成各项承包工作

承包人应按合同约定以及监理人根据第 3.4 款作出的指示，实施、完成全部工程，并修补工程中的任何缺陷。除第 5.2 款、第 6.2 款另有约定外，承包人应提供为完成合同工作所需的劳务、材料、施工设备、工程设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、建造、运行、维护、管理和拆除 。

4.1.4 对施工作业和施工方法的完备性负责

承包人应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。

4.1.5 保证工程施工和人员的安全

承包人应按第 9.2 款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。

4.1.6 负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作

承包人应按照第 9.4 款约定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作。

4.1.7 避免施工对公众与他人的利益造成损害

承包人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。

4.1.8 为他人提供方便

承包人应按监理人的指示为他人在施工场地或附近实施与工程有关的其他各项工作提供可能的条件。除合同另有约定外，提供有关条件的内容和可能发生的费用，由监理人按第 3.5 款商定或确定。

4.1.9 工程的维护和照管

除合同另有约定外，合同工程完工证书颁发前，承包人应负责照管和维护工程。合同工程完工证书颁发时尚有部分未完工程的，承包人还应负责该未完工程的照管和维护工作，直至完工后移交给发包人为止。

4.1.10 其他义务

其他义务在专用合同条款中补充约定。

4.2 履约担保

承包人应保证其履约担保在发包人颁发合同工程完工证书前一直有效。发包人应在合同工程完工证书颁发后 28 天内将履约担保退还给承包人。

4.3 分包

4.3.1 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。

4.3.2 承包人不得将工程主体、关键性工作分包给第三人。除专用合同条款另有约定外，未经发包人同意，承包人不得将工程的其他部分或工作分包给第三人。

4.3.3 分包人的资格能力应与其分包工程的标准和规模相适应。

4.3.4 按投标函附录约定分包工程的，承包人应向发包人和监理人提交分包合同副本。

4.3.5 承包人应与分包人就分包工程向发包人承担连带责任。

4.3.6 分包分为工程分包和劳务作业分包。工程分包应遵循合同约定或者经发包人书面认可。禁止承包人将本合同工程进行违法分包。分包人应具备与分包工程规模和标准相适应的资质和业绩，在人力、设备、资金等方面具有承担分包工程施工的能力。分包人应自行完成所承包的任务。

4.3.7 在合同实施过程中，如承包人无力在合同规定的期限内完成合同中的应急防汛、抢险等危及公共安全和工程安全的项目，发包人可对该应急防汛、抢险等项目的部分工程指定分包人。因非承包人原因形成指定分包条件的，发包人的指定分包不应增加承包人的额外费用；因承包人原因形成指定分包条件的，承包人应承担指定分包所增加的费用 。由指定分包人造成的与其分包工作有关的一切索赔、诉讼和损失赔偿由指定分包人直接对发包人负责，承包人不对此承担责任。

4.3.8 承包人和分包人应当签订分包合同，并履行合同约定的义务。分包合同必须遵循承包合同的各项原则，满足承包合同中相应条款的要求。发包人可以对分包合同实施情况进行监督检查。承包人应将分包合同副本提交发包人和监理人。

4.3.9 除第 4.3.7 项规定的指定分包外，承包人对其分包项目的实施以及分包人的行为向发包人负全部责任。承包人应对分包项目的工程进度、质量、安全 、计量和验收等实施监督和管理 。

4.3.10 分包人应按专用合同条款的约定设立项目管理机构组织管理分包工程的施工活动。

4.4 联合体

4.4.1 联合体各方应共同与发包人签订合同协议书。联合体各方应为履行合同承担连带责任。

4.4.2 联合体协议经发包人确认后作为合同附件。在履行合同过程中，未经发包人同意，不得修改联合体协议。

4.4.3 联合体牵头人负责与发包人和监理人联系，并接受指示，负责组织联合体各成员全面履行合同。

4.5 承包人项目经理

4.5.1 承包人应按合同约定指派项目经理，并在约定的期限内到职。承包人更换项目经理应

事先征得发包人同意，并应在更换 14 天前通知发包人和监理人。承包人项目经理短期离开施工场地，应事先征得监理人同意，并委派代表代行其职责。

4.5.2 承包人项目经理应按合同约定以及监理人按第 3.4 款作出的指示，负责组织合同工程的实施。在情况紧急且无法与监理人取得联系时，可采取保证工程和人员生命财产安全的紧急措施，并在采取措施后 24 小时内向监理人提交书面报告。

4.5.3 承包人为履行合同发出的一切函件均应盖有承包人授权的施工场地管理机构章，并由承包人项目经理或其授权代表签字。

4.5.4 承包人项目经理可以授权其下属人员履行其某项职责，但事先应将这些人员的姓名和授权范围通知监理人。

4.6 承包人人员的管理

4.6.1 承包人应在接到开工通知后 28 天内，向监理人提交承包人在施工场地的管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括管理机构的设置、各主要岗位的技术和管理人员名单及其资格，以及各工种技术工人的安排状况。承包人应向监理人提交施工场地人员变动情况的报告。

4.6.2 为完成合同约定的各项工作，承包人应向施工场地派遣或雇佣足够数量的下列人员：

（1）具有相应资格的专业技工和合格的普工；

（2）具有相应施工经验的技术人员；

（3）具有相应岗位资格的各级管理人员。

4.6.3 承包人安排在施工场地的主要管理人员和技术骨干应相对稳定。承包人更换主要管理人员和技术骨干时，应取得监理人的同意。

4.6.4 特殊岗位的工作人员均应持有相应的资格证明，监理人有权随时检查。监理人认为有必要时，可进行现场考核。

4.7 撤换承包人项目经理和其他人员

承包人应对其项目经理和其他人员进行有效管理。监理人要求撤换不能胜任本职工作、行为不端或玩忽职守的承包人项目经理和其他人员的，承包人应予以撤换。

4.8 保障承包人人员的合法权益

4.8.1 承包人应与其雇佣的人员签订劳动合同，并按时发放工资。

4.8.2 承包人应按劳动法的规定安排工作时间，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。

4.8.3 承包人应为其雇佣人员提供必要的食宿条件，以及符合环境保护和卫生要求的生活环境，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。

4.8.4 承包人应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。其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。

4.8.5 承包人应按有关法律规定和合同约定，为其雇佣人员办理保险。

4.8.6 承包人应负责处理其雇佣人员因工伤亡事故的善后事宜。

4.9 工程价款应专款专用

发包人按合同约定支付给承包人的各项价款应专用于合同工程。

4.10 承包人现场查勘

4.10.1 发包人应将其持有的现场地质勘探资料、水文气象资料提供给承包人，并对其准确性负责。但承包人应对其阅读上述有关资料后所作出的解释和推断负责。

4.10.2 承包人应对施工场地和周围环境进行查勘，并收集有关地质、水文、气象条件、交通条件、风俗习惯以及其他为完成合同工作有关的当地资料。在全部合同工作中，应视为承包人已充分估计了应承担的责任和风险。

4.11 不利物质条件

4.11.1 除专用合同条款另有约定外，不利物质条件是指在施工中遭遇不可预见的外界障碍或自然条件造成施工受阻。

4.11.2 承包人遇到不利物质条件时，应采取适应不利物质条件的合理措施继续施工，并及时通知监理人。承包人有权根据第 23.1 款的约定，要求延长工期及增加费用。监 理 人收到此类要求后，应在分析上述外界障碍或自然条件是否不可预见及不可预见程度的基础上，按照通用合同条款第 15 条的约定办理。

5．材料和工程设备

5.1 承包人提供的材料和工程设备

5.1.1 除第 5.2 款约定由发包人提供的材料和工程设备外，承包人负责采购、运输和保管完成本合同工作所需的材料和工程设备。承包人应对其采购的材料和工程设备负责。

5.1.2 承包人应按专用合同条款的约定，将各项材料和工程设备的供货人及品种、数量和供货时间等报送监理人审批。承包人还应向监理人提交满足本合同质量标准的材料和工程设备质量证明文件，并满足合同约定的质量标准。

5.1.3 对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同监理人共同进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和监理人指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验测试，抽样检验和检验测试的结果应提交监理人，所需费用由承包人承担。

5.2 发包人提供的材料和工程设备

5.2.1 发包人提供的材料和工程设备，应在专用合同条款中写明材料和工程设备的名称、规格、数量、价格、交货方式、交货地点和计划交货日期等。

5.2.2 承包人应根据合同进度计划的安排，向监理人报送要求发包人交货的日期计划。发包人应按照监理人与合同当事人双方商定的交货日期，向承包人提交材料和工程设备。

5.2.3 发包人应在材料和工程设备到货 7 天前通知承包人，承包人应会同监理人在约定的时间内，赴交货地点共同进行验收。发包人提供的材料和工程设备运至交货地点验收后，由承包人负责接收、卸货、运输和保管。

5.2.4 发包人要求向承包人提前交货的，承包人不得拒绝，但发包人应承担承包人由此增加的费用。

5.2.5 承包人要求更改交货日期或地点的，应事先报请监理人批准。由于承包人要求更改交货时间或地点所增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

5.2.6 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要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

5.3 材料和工程设备专用于合同工程

5.3.1 运入施工场地的材料、工程设备，包括备品备件、安装专用工器具与随机资料，必须专用于合同工程，未经监理人同意，承包人不得运出施工场地或挪作他用。

5.3.2 随同工程设备运入施工场地的备品备件、专用工器具与随机资料，应由承包人会同监

理人按供货人的装箱单清点后共同封存，未经监理人同意不得启用。承包人因合同工作需要使用上述物品时，应向监理人提出申请。

5.4 禁止使用不合格的材料和工程设备

5.4.1 监理人有权拒绝承包人提供的不合格材料或工程设备，并要求承包人立即进行更换。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）工期延误由承包人承担。若承包人拒绝更换不合格的材料或工程设备，应按第 22.1 款承包人违约处理。

5.4.2 监理人发现承包人使用了不合格的材料和工程设备，应即时发出指示要求承包人立即改正，并禁止在工程中继续使用不合格的材料和工程设备。

5.4.3 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）工期延误由发包人承担。

6．施工设备和临时设施

6.1 承包人提供的施工设备和临时设施

6.1.1 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，确认合格后才能投入使用。承包人更换合同约定的承包人设备的，应报监理人批准。

6.1.2 除专用合同条款另有约定外，承包人应自行承担修建临时设施的费用，需要临时占地的，应由发包人办理申请手续并承担相应费用。

6.2 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在专用合同条款中约定。

6.3 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）工期延误由承包人承担。

6.4 施工设备和临时设施专用于合同工程

6.4.1 除合同另有约定外，运入施工场地的所有施工设备以及在施工场地建设的临时设施应专用于合同工程。未经监理人同意，不得将上述施工设备和临时设施中的任何部分运出施工场地

或挪作他用。

6.4.2 经监理人同意，承包人可根据合同进度计划撤走闲置的施工设备。

7．交通运输

7.1 道路通行权和场外设施

除专用合同条款另有约定外，发包人应根据合同工程的施工需要，负责办理取得出入施工场地的专用和临时道路的通行权，以及取得为工程建设所需修建场外设施的权利，并承担有关费用。发包人应协助承包人办理上述手续。

7.2 场内施工道路

7.2.1 除本合同约定由发包人提供的部分道路和交通设施外，承包人应负责修建、维修、养护和管理其施工所需的全部临时道路和交通设施（包括合同约定由发包人提供的部分道路和交通设施的维修、养护和管理），并承担相应费用。

7.2.2 承包人修建的临时道路和交通设施，应免费提供发包人、监理人以及与本合同有关的其他承包人使用。

7.3 场外交通

7.3.1 承包人车辆外出行驶所需的场外公共道路的通行费、养路费和税款等由承包人承担。

7.3.2 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重安全行驶，并服从交通管理部门的检查和监督。

7.4 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。合同实施时，实际运输的超大件和超重件的件数、尺寸或重量超出原专用合同条款约定的数量，由发包人承担超出的费用。

7.5 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。

7.6 水路和航空运输

本条上述各款的内容适用于水路运输和航空运输，其中“道路”一词的含义包括河道、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”一词的含义包括船舶和飞机等。

8．测量放线

8.1 施工控制网

8.1.1 除专用合同条款另有约定外，施工控制网由承包人负责测设，发包人应在本合同协议书签订后的 14 天内，向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其相关资料。承包人应在收到上述资料后的 28 天内，将施测的施工控制网资料提交监理人审批。监理人应在收到报批件后的 14 天内批复承包人。

8.1.2 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。

8.2 施工测量

8.2.1 承包人应负责施工过程中的全部施工测量放线工作，并配置合格的人员、仪器、设备和其他物品。

8.2.2 监理人可以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，承包人应按监理人指示进行修正或补测，并承担相应的复测费用。

8.3 基准资料错误的责任

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。发包人提供上述基准资料错误导致承包人测量放线工作的返工或造成工程损失的，发包人应当承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。承包人发现发包人提供的上述基准资料存在明显错误或疏忽的，应及时通知监理人。

8.4 监理人使用施工控制网

监理人需要使用施工控制网的，承包人应提供必要的协助，发包人不再为此支付费用。

8.5 补充地质勘探

在合同实施期间，监理人可以指示承包人进行必要的补充地质勘探并提供有关资料。承包人为本合同永久工程施工的需要进行补充地质勘探时，须经监理人批准，并应向监理人提交有关资

料，上述补充勘探的费用由发包人承担。承包人为其临时工程设计及施工的需要进行的补充地质勘探，其费用由承包人承担。

9．施工安全、治安保卫和环境保护

9.1 发包人的施工安全责任

9.1.1 发包人应按合同约定履行安全职责。发包人委托监理人根据国家有关安全的法律、法规、强制性标准以及部门规章，对承包人的安全责任履行情况进行监督和检查。监理人的监督检查不减轻承包人应负的安全责任。

9.1.2 发包人应对其现场机构雇佣的全部人员的工伤事故承担责任，但由于承包人原因造成发包人人员工伤的，应由承包人承担责任。

9.1.3 发包人应负责赔偿以下各种情况造成的第三者人身伤亡和财产损失：

（1）工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失；

（2）由于发包人原因在施工场地及其毗邻地带造成的第三者人身伤亡和财产损失。

9.1.4 除专用合同条款另有约定外，发包人负责向承包人提供施工现场及施工可能影响的毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，拟建工程可能影响的相邻建筑物地下工程的有关资料，并保证有关资料的真实、准确、完整，满足有关技术规程的要求。

9.1.5 发包人按照已标价工程量清单所列金额和合同约定的计量支付规定，支付安全作业环境及安全施工措施所需费用。

9.1.6 发包人负责组织工程参建单位编制保证安全生产的措施方案。工程开工前，就落实保证安全生产的措施进行全面系统的布置，进一步明确承包人的安全生产责任。

9.1.7 发包人负责在拆除工程和爆破工程施工 14 天前向有关部门或机构报送相关备案资料。

9.2 承包人的施工安全责任

9.2.1 承包人应按合同约定履行安全职责，执行监理人有关安全工作的指示。承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的内容和期限，以及监理人的指示，编制施工安全技术措施提交监理人审批 。监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内批复承包人。

9.2.2 承包人应加强施工作业安全管理，特别应加强易燃、易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀

性材料和其他危险品的管理，以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

9.2.3 承包人应严格按照国家安全标准制定施工安全操作规程，配备必要的安全生产和劳动保护设施，加强对承包人人员的安全教育，并发放安全工作手册和劳动保护用具。

9.2.4 承包人应按监理人的指示制定应对灾害的紧急预案，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，切实保护好有关人员的人身和财产安全。

9.2.5 合同约定的安全作业环境及安全施工措施所需费用应遵守有关规定，并包括在相关工作的合同价格中。因采取合同外的安全作业环境及安全施工措施增加的费用，由监理人按第 3.5 款商定或确定。

9.2.6 承包人应对其履行合同所雇佣的全部人员，包括分包人人员的工伤事故承担责任，但由于发包人原因造成承包人人员工伤事故的，应由发包人承担责任。

9.2.7 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。

9.2.8 承包人已标价工程量清单应包含工程安全作业环境及安全施工措施所需费用。

9.2.9 承包人应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，保证本单位建立和完善安全生产条件所需资金的投入，对本工程进行定期和专项安全检查，并做好安全检查记录。

9.2.10 承包人应设立安全生产管理机构，施工现场应有专职安全生产管理人员。

9.2.11 承包人应负责对特种作业人员进行专门的安全作业培训，并保证特种作业人员持证上岗。

9.2.12 承包人应在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案。对专用合同条款约定的工程，应编制专项施工方案报监理人批准。对专用合同条款约定的专项施工方案，还应组织专家进行论证、审查，其中专家 1 / 2 人员应经发包人同意。

9.2.13 承包人在使用施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施前，应组织有关单位进行验收。

9.3 治安保卫

9.3.1 除合同另有约定外，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。

9.3.2 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。

9.3.3 除合同另有约定外，发包人和承包人应在工程开工后，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，尽量减少财产损失和避免人员伤亡。

9.4 环境保护

9.4.1 承包人在施工过程中，应遵守有关环境保护的法律，履行合同约定的环境保护义务，并对违反法律和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。

9.4.2 承包人应按合同约定的环保工作内容，编制施工环保措施计划，报送监理人审批。

9.4.3 承包人应按照批准的施工环保措施计划有序地堆放和处理施工废弃物，避免对环境造成破坏。因承包人任意堆放或弃置施工废弃物造成妨碍公共交通、影响城镇居民生活、降低河流行洪能力、危及居民安全、破坏周边环境，或者影响其他承包人施工等后果的，承包人应承担责任。

9.4.4 承包人应按合同约定采取有效措施，对施工开挖的边坡及时进行支护，维护排水设施，并进行水土保护，避免因施工造成的地质灾害。

9.4.5 承包人应按国家饮用水管理标准定期对饮用水源进行监测，防止施工活动污染饮用水源。

9.4.6 承包人应按合同约定，加强对噪声、粉尘、废气、废水和废油的控制，努力降低噪声，控制粉尘和废气浓度，做好废水和废油的治理和排放。

9.5 事故处理

9.5.1 发包人负责组织参建单位制定本工程的质量与安全事故应急预案，建立质量与安全事故应急处置指挥部。

9.5.2 承包人应对施工现场易发生重大事故的部位、环节进行监控，配备救援器材、设备 ，并定期组织演练。

9.5.3 工程开工前，承包人应根据本工程的特点制定施工现场施工质量与安全事故应急预案，

并报发包人备案。

9.5.4 施工过程中发生事故时，发包人、承包人应立即启动应急预案。

9.5.5 事故调查处理由发包人按相关规定履行手续，承包人应配合。

9.6　水土保持

9.6.1 发包人应及时向承包人提供水土保持方案。

9.6.2 承包人在施工过程中，应遵守有关水土保持的法律法规和规章，履行合同约定的水土保持义务，并对其违反法律和合同约定义务所造成的水土流失灾害、人身伤害和财产损失负责。

9.6.3 承包人的水土保持措施计划，应满足技术标准和要求（合同技术条款）约定的要求。

9.7 文明工地

9.7.1 发包人应按专用合同条款的约定，负责建立创建文明建设工地的组织机构，制定创建文明建设工地的规划和办法。

9.7.2 承包人应按创建文明建设工地的规划和办法，履行职责，承担相应责任。所需费用应含在已标价工程量清单中。

9.8 防汛度汛

9.8.1 发包人负责组织工程参建单位编制本工程的度汛方案和措施。

9.8.2 承包人应根据发包人编制的本工程度汛方案和措施，制定相应的度汛方案，报发包人批准后实施。

10．进度计划

10.1 合同进度计划

承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的内容和期限以及监理人的指示，编制详细的施工总进度计划及其说明提交监理人审批。监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内批复承包人，否则该进度计划视为已得到批准。经监理人批准的施工进度计划称为合同进度计划，是控制合同工程进度的依据。承包人还应根据合同进度计划，编制更为详细的分阶段或单位工程或分部工程进度计划，报监理人审批。

10.2 合同进度计划的修订

不论何种原因造成工程的实际进度与第 10.1 款的合同进度计划不符时，承包人均应在 14 天

内向监理人提交修订合同进度计划的申请报告，并附有关措施和相关资料，报监理人审批，监理人应在收到申请报告后的 14 天内批复。当监理人认为需要修订合同进度计划时，承包人应按监理人的指示，在 14 天内向监理人提交修订的合同进度计划，并附调整计划的相关资料，提交监理人审批。监理人应在收到进度计划后的 14 天内批复。

不论何种原因造成施工进度延迟，承包人均应按监理人的指示，采取有效措施上 进度。承包人应在向监理人提交修订合同进度计划的同时，编制一份赶工措施报告提交监理人审批。由于发包人原因造成施工进度延迟，应按第 11.3 款的约定办理；由于承包人原因造成施工进度延迟，应按第 11.5 款的约定办理。

10.3 单位工程进度计划

监理人认为有必要时，承包人应按监理人指示的内容和期限，并根据合同进度计划的进度控制要求，编制单位工程进度计划，提交监理人审批。

10.4 提交资金流估算表

承包人应在按第 10.1 款约定向监理人提交施工总进度计划的同时，按下表约定的格式，向监理人提交按月的资金流估算表。估算表应包括承包人计划可从发包人处得到的全部 款额，以供发包人参考。此后，当监理人提出要求时，承包人应在监理人指定的期限内提交修订的资金流估算表。

资金流估算表（参考格式） 金额单位_____

年	月	工程预付款	完成工作量付款	质量保证金扣留	材料款扣除	预付款扣还	其他	应收款	累计应收款

11．开工和竣工(完工)

11.1 开工

11.1.1 监理人应在开工日期 7 天前向承包人发出开工通知。监理人在发出开工通知前应获得

发包人同意。工期自监理人发出的开工通知中载明的开工日期起计算。承包人应在开工日期后尽快施工。

11.1.2 承包人应按第 **10.1** 款约定的合同进度计划，向监理人提交工程开工报审表，经监理人审批后执行。开工报审表应详细说明按合同进度计划正常施工所需的施工道路、临时设施、材料设备、施工人员等施工组织措施的落实情况以及工程的进度安排。

11.1.3 若发包人未能按合同约定向承包人提供开工的必要条件，承包人有权要求延长工期。监理人应在收到承包人的书面要求后，按第 3.5 款的约定，与合同双方商定或确定增加的费用和延长的工期 。

11.1.4 承包人在接到开工通知后 14 天内未按进度计划要求及时进场组织施工，监理人可通知承包人在接到通知后 7 天内提交一份说明其进场延误的书面报告，报送监理人。书面报告应说明不能及时进场的原因和补救措施，由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

11.2 竣工(完工)

承包人应在第 1.1.4.3 目约定的期限内完成合同工程。合同工程实际完工日期在合同工程完工证书中写明。

11.3 发包人的工期延误

在履行合同过程中，由于发包人的下列原因造成工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。需要修订合同进度计划的，按照第 10.2 款的约定办理。

（1）增加合同工作内容；

（2）改变合同中任何一项工作的质量要求或其他特性；

（3）发包人迟延提供材料、工程设备或变更交货地点的；

（4）因发包人原因导致的暂停施工；

（5）提供图纸延误；

（6）未按合同约定及时支付预付款、进度款；

（7）发包人造成工期延误的其他原因。

11.4 异常恶劣的气候条件

由于出现专用合同条款规定的异常恶劣气候的条件导致工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期。

11.4.1 当工程所在地发生危及施工安全的异常恶劣气候时，发包人和承包人应按本合同通用合同条款第 12 条的约定，及时采取暂停施工或部分暂停施工措施。异常恶劣气候条件解除后，承包人应及时安排复工。

11.4.2 异常恶劣气候条件造成的工期延误和工程损坏，应由发包人与承包人参照本合同通用合同条款第 21.3 款的约定协商处理。

11.4.3 本合同工程界定异常恶劣气候条件的范围在专用合同条款中约定。

11.5 承包人的工期延误

由于承包人原因，未能按合同进度计划完成工作，或监理人认为承包人施工进度不能满足合同工期要求的，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。由于承包人原因造成工期延误，承包人应支付逾期竣工违约金。逾期竣工违约金的计算方法在专用合同条款中约定。承包人支付逾期竣工违约金，不免除承包人完成工程及修补缺陷的义务。

11.6 工期提前

发包人要求承包人提前完工，或承包人提出提前完工的建议能够给发包人带来效益的，由监理人与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订合同进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用 ，并向承包人支付专用合同条款约定的相应奖金 。

发包人要求提前完工的，双方协商一致后应签订提前完工协议，协议内容包括：

（1）提前的时间和修订后的进度计划；

（2）承包人的赶工措施；

（3）发包人为赶工提供的条件；

（4）赶工费用（包括利润和奖金）。

12. 暂停施工

12.1 承包人暂停施工的责任

因下列暂停施工增加的费用和（或）工期延误由承包人承担：

（1）承包人违约引起的暂停施工；

（2）由于承包人原因为工程合理施工和安全保障所必需的暂停施工；

（3）承包人擅自暂停施工；

（4）承包人其他原因引起的暂停施工；

（5）专用合同条款约定由承包人承担的其他暂停施工。

12.2 发包人暂停施工的责任

由于发包人原因引起的暂停施工造成工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期和(或）增加费用，并支付合理利润。

属于下列任何一种情况引起的暂停施工，均为发包人的责任：

（1）由于发包人违约引起的暂停施工；

（2）由于不可抗力的自然或社会因素引起的暂停施工；

（3）专用合同条款中约定的其他由于发包人原因引起的暂停施工。

12.3 监理人暂停施工指示

12.3.1 监理人认为有必要时，可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。不论由于何种原因引起的暂停施工，暂停施工期间承包人应负责妥善保护工程并提供安全保障。

12.3.2 由于发包人的原因发生暂停施工的紧急情况，且监理人未及时下达暂停施工指示的，承包人可先暂停施工，并及时向监理人提出暂停施工的书面请求。监理人应在接到书面请求后的24 小时内予以答复，逾期未答复的，视为同意承包人的暂停施工请求。

12.4 暂停施工后的复工

12.4.1 暂停施工后，监理人应与发包人和承包人协商，采取有效措施积极消除暂停施工的影响。当工程具备复工条件时，监理人应立即向承包人发出复工通知。承包人收到复工通知后，应在监理人指定的期限内复工。

12.4.2 承包人无故拖延和拒绝复工的，由此增加的费用和工期延误由承包人承担；因发包人原因无法按时复工的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。

12.5 暂停施工持续 56 天以上

12.5.1 监理人发出暂停施工指示后 56 天内未向承包人发出复工通知，除了该项停工属于第12.1 款的情况外，承包人可向监理人提交书面通知，要求监理人在收到书面通知后 28 天内准许已暂停施工的工程或其中一部分工程继续施工。如监理人逾期不予批准，则承包人可以通知监理人，将工程受影响的部分视为按第 15.1（1）项的可取消工作。如暂停施工影响到整个工程，可视

为发包人违约，应按第 22.2 款的规定办理。

12.5.2 由于承包人责任引起的暂停施工，如承包人在收到监理人暂停施工指示后 56 天内不认真采取有效的复工措施，造成工期延误，可视为承包人违约，应按第 22.1 款的规定办理。

13. 工程质量

13.1 工程质量要求

13.1.1 工程质量验收按合同约定验收标准执行。

13.1.2 因承包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的，监理人有权要求承包人返工直至符合合同要求为止，由此造成的费用增加和（或）工期延误由承包人承担。

13.1.3 因发包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的，发包人应承担由于承包人返工造成的费用增加和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

13.2 承包人的质量管理

13.2.1 承包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。承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的内容和期限，编制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、质量检查人员的组成、质量检查程序和实施细则等，提交监理人审批。监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内批复承包人。

13.2.2 承包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。

13.3 承包人的质量检查

承包人应按合同约定对材料、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。

13.4 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。承包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，或合同约定的其他地方进行察看和查阅施工原始记录。承包人还应按监理人指示，进行施工场地取样试验、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监理人要求进行的其他工

作。监理人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

13.5 工程隐蔽部位覆盖前的检查

13.5.1 通知监理人检查

经承包人自检确认的工程隐蔽部位具备覆盖条件后，承包人应通知监理人在约定的期限内检查。承包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，承包人才能进行覆盖。监理人检查确认质量不合格的，承包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。

13.5.2 监理人未到场检查

监理人未按第 13.5.1 项约定的时间进行检查的，除监理人另有指示外，承包人可自行完成覆盖工作，并作相应记录报送监理人，监理人应签字确认。监理人事后对检查记录有疑问的，可按第 13.5.3 项的约定重新检查。

13.5.3 监理人重新检查

承包人按第 13.5.1 项或第 13.5.2 项覆盖工程隐蔽部位后，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验，承包人应遵照执行，并在检验后重新覆盖恢复原状。经检验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）工期延误，并支付承包人合理利润；经检验证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.5.4 承包人私自覆盖

承包人未通知监理人到场检查，私自将工程隐蔽部位覆盖的，监理人有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.6 清除不合格工程

13.6.1 承包人使用不合格材料、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，要求承包人立即采取措施进行补救，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.6.2 由于发包人提供的材料或工程设备不合格造成的工程不合格，需要承包人采取措施补救的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

13.7 质量评定

13.7.1 发包人应组织承包人进行工程项目划分，并确定单位工程、主要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程。

13.7.2 工程实施过程中，单位工程、主要分部工程、重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程的项目划分需要调整时，承包人应报发包人确认。

13.7.3 承包人应在单元（工序）工程质量自评合格后，报监理人核定质量等级并签证认可。

13.7.4 除专用合同条款另有约定外，承包人应在重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程质量自评合格以及监理人抽检后，由监理人组织承包人等单位组成的联合小组，共同检查核定其质量等级并填写签证表。发包人按有关规定完成质量结论报工程质量监督机构核备手续。

13.7.5 承包人应在分部工程质量自评合格后，报监理人复核和发包人认定。发包人负责按有关规定完成分部工程质量结论报工程质量监督机构核备（核定）手续。

13.7.6 承包人应在单位工程质量自评合格后，报监理人复核和发包人认定。发包人负责按有关规定完成单位工程质量结论报工程质量监督机构核定手续。

13.7.7 除专用合同条款另有约定外，工程质量等级分为合格和优良，应分别达到约定的标准。

13.8 质量事故处理

13.8.1 发生质量事故时，承包人应及时向发包人和监理人报告。

13.8.2 质量事故调查处理由发包人按相关规定履行手续，承包人应配合。

13.8.3 承包人应对质量缺陷进行备案。发包人委托监理人对质量缺陷备案情况进行监督检查并履行相关手续。

13.8.4 除专用合同条款另有约定外，工程竣工验收时，发包人负责向竣工验收委员会汇报并提交历次质量缺陷处理的备案资料。

14. 试验和检验

14.1 材料、工程设备和工程的试验和检验

14.1.1 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与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

14.1.2 监理人未按合同约定派员参加试验和检验的，除监理人另有指示外，承包人可自行试

验和检验，并应立即将试验和检验结果报送监理人，监理人应签字确认。

14.1.3 监理人对承包人的试验和检验结果有疑问的，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，可按合同约定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）工期延误由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

14.1.4 承包人应按相关规定和标准对水泥、钢材等原材料与中间产品质量进行检验，并报监理人复核。

14.1.5 除专用合同条款另有约定外，水工金属结构、启闭机及机电产品进场后，监理人组织发包人按合同进行交货检查和验收。安装前，承包人应检查产品是否有出厂合格证、设备安装说明书及有关技术文件，对在运输和存放过程中发生的变形、受潮、损坏等问题应作好记录，并进行妥善处理。

14.1.6 对专用合同条款约定的试块、试件及有关材料，监理人实行见证取样。见证取样资料由承包人制备，记录应真实齐全，监理人、承包人等参与见证取样人员均应在相关文件上签字。

14.2 现场材料试验

14.2.1 承包人根据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、试验设备器材以及其他必要的试验条件。

14.2.2 监理人在必要时可以免费使用承包人的试验场所、试验设备器材以及其他试验条件，进行以工程质量检查为目的的复核性材料试验，承包人应予以协助。

14.3 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，应由承包人根据监理人提出的工艺试验要求，编制工艺试验措施计划，报送监理人审批。

15. 变更

15.1 变更的范围和内容

在履行合同中发生以下情形之一，应按照本款规定进行变更。

（1）取消合同中任何一项工作，但被取消的工作不能转由发包人或其他人实施；

（2）改变合同中任何一项工作的质量或其他特性；

（3）改变合同工程的基线、标高、位置或尺寸；

（4）改变合同中任何一项工作的施工时间或改变已批准的施工工艺或顺序；

（5）为完成工程需要追加的额外工作；

（6）增加或减少专用合同条款中约定的关键项目工程量超过其工程总量的一定数量百分比 。

上述第（1）～（6）目的变更内容引起工程施工组织和进度计划发生实质性变动和影响其原定的价格时，才予调整该项目的单价。第（6）目情形下单价调整方式在专用合同条款中约定。

15.2 变更权

在履行合同过程中，经发包人同意，监理人可按第 15.3 款约定的变更程序向承包人作出变更指示，承包人应遵照执行。没有监理人的变更指示，承包人不得擅自变更。

15.3 变更程序

15.3.1 变更的提出

（1）在合同履行过程中，发生第 15.1 款约定情形的，监理人应向承包人发出变更意向书。变更意向书应说明变更的具体内容和发包人对变更的时间要求，并附必要的图纸和相关资料。变更意向书应要求承包人提交包括拟实施变更工作的计划、措施和竣工时间等内容的实施方案。发包人同意承包人根据变更意向书要求提交的变更实施方案的，由监理人按第 15.3.3 项约定发出变更指示。

（2）在合同履行过程中，发包人根据工程设计和施工的实际情况，认为必须对工程量清单中的项目作出变更的，监理人应按照第 15.3.3 项约定向承包人发出变更指示。

（3）承包人收到监理人按合同约定发出的图纸和文件，经检查认为其中存在第 15.1 款约定情形的，可向监理人提出书面变更建议。变更建议应阐明要求变更的依据，并附必要的图纸和说明。监理人收到承包人书面建议后，应与发包人共同研究，确认存在变更的，应在收到承包人书面建议后的 14 天内作出变更指示。经研究后不同意作为变更的，应由监理人书面答复承包人。若承包人对监理人的书面答复持有异议，可有权根据第 24 条的约定，要求按合同争议处理。

（4）若承包人收到监理人的变更意向书后认为难以实施此项变更，应立即通知监理人，并说明原因和附详细依据。监理人与承包人和发包人协商后确定撤销、改变或不改变原变更意向书。

15.3.2 变更估价

（1）除专用合同条款对期限另有约定外，承包人应在收到变更指示或变更意向书后的 14 天内，向监理人提交变更报价书，报价内容应根据第 15.4 款约定的估价原则，详细开列变更工作的价格组成及其依据，并附必要的施工方法说明和有关图纸。

（2）变更工作影响工期的，承包人应提出调整工期的具体细节。监理人认为有必要时，可要求承包人提交要求提前或延长工期的施工进度计划及相应施工措施等详细资料。

（3）监理人收到承包人变更报价书后的 14 天内，根据第 15.4 款约定的估价原则，按照第 3.5 款的约定，与承包人商定或确定变更价格。

15.3.3 变更指示

（**1**）变更指示只能由监理人发出。

（**2**）变更指示应说明变更的目的、范围、变更内容以及变更的工程量及其进度和技术要求，并附有关图纸和文件。承包人收到变更指示后，应在变更指示规定的时限和内容要求完成变更工作。

15.4 变更的估价原则

除专用合同条款另有约定外，因变更引起的价格调整按照本款约定处理。

15.4.1 已标价工程量清单中有适用于变更工作的子目的，采用该子目的单价。

15.4.2 已标价工程量清单中无适用于变更工作的子目，但有类似子目的，可在合理范围内参照类似子目的单价，由监理人按第 **3.5** 款商定或确定变更工作的单价。

15.4.3 已标价工程量清单中无适用或类似子目的单价，可按照成本加利润的原则，由监理人按第 **3.5** 款商定或确定变更工作的单价。

15.5 承包人的合理化建议

15.5.1 在履行合同过程中，承包人对发包人提供的图纸、技术要求以及其他方面提出的合理化建议，均应以书面形式提交监理人。合理化建议书的内容应包括建议工作的详细说明、进度计划和效益以及与其他工作的协调等，并附必要的设计文件。监理人应与发包人协商是否采纳建议。建议被采纳并构成变更的，应按第 15.3.3 项约定向承包人发出变更指示。

15.5.2 承包人提出的合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的，除专用合同条款另有约定外，发包人应按所节约成本或增加收益的 50%的给予奖励。

15.6 暂列金额

暂列金额只能按照监理人的指示使用，并对合同价格进行相应调整。

15.7 计日工

15.7.1 发包人认为有必要时，由监理人通知承包人以计日工方式实施变更的零星工作。其价款按列入已标价工程量清单中的计日工计价子目及其单价进行计算。

15.7.2 采用计日工计价的任何一项变更工作，均应列入暂列金额中支付。承包人应在计日工计价项目变更的实施过程中，每天提交以下报表和有关凭证报送监理人审批。

（1）工作名称、内容和数量；

（2）投入该工作所有人员的姓名、工种、级别和耗用工时；

（3）投入该工作的材料类别和数量；

（4）投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时；

（5）监理人要求提交的其他资料和凭证。

15.7.3 计日工由承包人汇总后，按第 17.3.2 项的约定列入进度付款申请单，由监理人复核并经发包人同意后列入进度付款。

15.8 暂估价

15.8.1 发包人在工程量清单中给定暂估价的材料、工程设备和专业工程属于依法必须招标的范围并达到规定的规模标准的，若承包人不具备承担暂估价项目的能力或具备承担暂估价项目的能力但明确不参与投标的，由发包人和承包人组织招标；若承包人具备承担暂估价项目的能力且明确参与投标的，由发包人组织招标。暂估价项目中标金额与工程量清单中所列金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。必须招标的暂估价项目招标组织形式、发包人和承包人组织招标时双方的权利义务关系在专用合同条款中约定。

15.8.2 发包人在工程量清单中给定暂估价的材料和工程设备不属于依法必须招标的范围或未达到规定的规模标准的，应由承包人按第 5.1 款的约定提供。经监理人确认的材料、工程设备的价格与工程量清单中所列的暂估价的金额差（含正差、负差）以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

15.8.3 发包人在工程量清单中给定暂估价的专业工程不属于依法必须招标的范围或未达到规定的规模标准的，由监理人按照第 15.4 款进行估价。经估价的专业工程与工程量清单中所列的暂估价的金额差（含正差、负差）以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

16. 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

除专用合同条款另有约定外，因物价波动引起的价格调整按照本款约定处理。

16.1.1 采用价格指数调整价格差额

16.1.1.1 价格调整公式

因人工、材料和设备等价格波动影响合同价格时，根据投标函附录中的价格指数（或价格）和权重表约定的数据，按以下公式计算差额并调整合同价格。

$$\Delta P = P_0\left[A+\left(B_1\times\frac{F_{t1}}{F_{01}}+B_2\times\frac{F_{t2}}{F_{02}}+B_3\times\frac{F_{t3}}{F_{03}}+\cdots+B_n\times\frac{F_{tn}}{F_{0n}}\right)-1\right]$$

式中： △P -需调整的价格差额；

P0 -第 17.3.3 项、第 17.5.2 项和第 17.6.2 项约定的付款证书中承包人应得到的已完成工程量的金额。此项金额应不包括价格调整、不计质量保证金的扣留和支付、预付款的支付和扣回。第 15 条约定的变更及其他金额已按现行价格计价的，也不计在内；

A -定值权重（即不调部分的权重）；

B1; B2 ;B3·····Bn -各可调因子的变值权重（即可调部分的权重）为各可调因子在投标函投标总报价中所占的比例；

Ft1 ;Ft2 ;Ft3·····Ftn-各可调因子的现行价格指数（或价格），指第 17.3.3 项、第 17.5.2 项和第 17.6.2 项约定的付款证书相关周期最后一天的前 42 天的各可调因子的价格指数（或价格）；

Fo1; Fo2; Fo3·····Fon -各可调因子的基本价格指数，指基准日期的各可调因子的价格指数（或价格）。

以上价格调整公式中的各可调因子、定值和变值权重，以及基本价格指数（或价格）及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数（或价格）应首先采用国家或省、自治区、直辖市价格部门或统计部门提供的价格指数（或价格）。

16.1.1.2 暂时确定调整差额

在计算调整差额时得不到现行价格指数的，可暂用上一次价格指数（或价格）计算，并在以

后的付款中再按实际价格指数（或价格）进行调整。

16.1.1.3 权重的调整

按第 15.1 款约定的变更导致原定合同中的权重不合理时，由监理人与承包人和发包人协商后进行调整。

16.1.1.4 承包人工期延误后的价格调整

由于承包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用第 16.1.1 项价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数（或价格）中较低的一个作为现行价格指数（或价格）。

16.1.2 采用造价信息调整价格差额

施工期内，因人工 、材料 、设备和机械台班价格波动影响合同价格时，人工、机械使用费按照国家或省（自治区、直辖市）建设行政管理部门、行业建设管理部门或其授权的工程造价管理机构发布的人工成本信息、机械台班单价或机械使用费系数进行调整；需要进行价格调整的材料，其单价和采购数应由监理人复核，监理人确认需调整的材料单价及数量，作为调整工程合同价格差额的依据。

工程造价信息的来源以及价格调整的项目和系数在专用合同条款中约定。

16.2 法律变化引起的价格调整

在基准日后，因法律变化导致承包人在合同履行中所需要的工程费用发生除第 16.1 款约定以外的增减时，监理人应根据法律、国家或省、自治区、直辖市有关部门的规定，按第 3.5 款商定或确定需调整的合同价款。

17. 计量与支付

17.1 计量

17.1.1 计量单位

计量采用国家法定的计量单位。

17.1.2 计量方法

结算工程量应按工程量清单中约定的方法计量。

17.1.3 计量周期

单价子目已完成工程量按月计量，总价子目的计量周期按批准的支付分解报告确定。

17.1.4 单价子目的计量和支付

（1）已标价工程量清单中的单价子目工程量为估算工程量。结算工程量是承包人实际完成的，并按合同约定的计量方法进行计量的工程量。

（2）承包人对已完成的工程进行计量，向监理人提交进度付款申请单、已完成工程量报表和有关计量资料。

（3）监理人对承包人提交的工程量报表进行复核，以确定实际完成的工程量。对数量有异议的，可要求承包人按第 8.2 款约定进行共同复核和抽样复测。承包人应协助监理人进行复核并按监理人要求提供补充计量资料。承包人未按监理人要求参加复核，监理人复核或修正的工程量视为承包人实际完成的工程量。

（4）监理人认为有必要时，可通知承包人共同进行联合测量、计量，承包人应遵照执行。

（5）承包人完成工程量清单中每个子目的工程量后，监理人应要求承包人派员共同对每个子目的历次计量报表进行汇总，以核实最终结算工程量。监理人可要求承包人提供补充计量资料，以确定最后一次进度付款的准确工程量。承包人未按监理人要求派员参加的，监理人最终核实的工程量视为承包人完成该子目的准确工程量。

（6）监理人应在收到承包人提交的工程量报表后的 7 天内进行复核，监理人未在约定时间内复核的，承包人提交的工程量报表中的工程量视为承包人实际完成的工程量，据此计算工程价款。

17.1.5 总价子目的计量

总价子目的分解和计量按照下述约定进行。

（1）总价子目的计量和支付应以总价为基础，不因第 16.1 款中的因素而进行调整。承包人实际完成的工程量，是进行工程目标管理和控制进度支付的依据。

（2）承包人应按工程量清单的要求对总价子目进行分解，并在签订协议书后的 28 天内将各子目的总价支付分解表提交监理人审批。分解表应标明其所属子目和分阶段需支付的金额。承包人应按批准的各总价子目支付周期，对已完成的总价子目进行计量，确定分项的应付金额列入进度付款申请单中 。

（3）监理人对承包人提交的上述资料进行复核，以确定分阶段实际完成的工程量和工程形象目标。对其有异议的，可要求承包人按第 8.2 款约定进行共同复核和抽样复测。

（4）除按照第 15 条约定的变更外，总价子目的工程量是承包人用于结算的最终工程量。

17.2 预付款

17.2.1 预付款

预付款用于承包人为合同工程施工购置材料、工程设备、施工设备、修建临时设施以及组织施工队伍进场等，分为工程预付款和工程材料预付款。预付款必须专用于合同工程。预付款的额度和预付办法在专用合同条款中约定。

17.2.2 预付款保函(担保)

（1）承包人应在收到第一次工程预付款的同时向发包人提交工程预付款担保 ，担保金额与第一次工程预付款金额相同，工程预付款担保在第一次工程预付款被发包人扣回前一直有效。

（2）工程材料预付款的担保在专用合同条款中约定。

（3）预付款担保的担保金额可根据预付款扣回的金额相应递减。

17.2.3 预付款的扣回与还清

预付款在进度付款中扣回，扣回与还清办法在专用合同条款中约定。在颁发合同工程完工证书前，由于不可抗力或其他原因解除合同时，预付款尚未扣清的，尚未扣清的预付款余额应作为承包人的到期应付款。

17.3 工程进度付款

17.3.1 付款周期

付款周期同计量周期。

17.3.2 进度付款申请单

承包人应在每个付款周期末，按监理人批准的格式和专用合同条款约定的份数，向监理人提交进度付款申请单，并附相应的支持性证明文件。进度付款申请单应包括下列内容：

（1）截至本次付款周期末已实施工程的价款；

（2）根据第 15 条应增加和扣减的变更金额；

（3）根据第 23 条应增加和扣减的索赔金额；

（4）根据第 17.2 款约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；

（5）根据第 17.4.1 项约定应扣减的质量保证金；

（6）根据合同应增加和扣减的其他金额。

17.3.3 进度付款证书和支付时间

（1）监理人在收到承包人进度付款申请单以及相应的支持性证明文件后的 14 天内完成核查，

提出发包人到期应支付给承包人的金额以及相应的支持性材料，经发包人审查同意后，由监理人向承包人出具经发包人签认的进度付款证书。监理人有权扣发承包人未能按照合同要求履行任何工作或义务的相应金额。

（2）发包人应在监理人收到进度付款申请单后的 28 天内，将进度应付款支付给承包人。

（3）监理人出具进度付款证书，不应视为监理人已同意、批准或接受了承包人完成的该部分工作。

（4）进度付款涉及政府投资资金的，按照国库集中支付等国家相关规定和专用合同条款的约定办理。

17.3.4 工程进度付款的修正

在对以往历次已签发的进度付款证书进行汇总和复核中发现错漏或重复的，监理人有权予以修正，承包人也有权提出修正申请。经双方复核同意的修正，应在本次进度付款中支付或扣除。

17.4 质量保证金

17.4.1 监理人应从第一个工程进度付款周期开始，在发包人的进度付款中，按专用合同条款的约定扣留质量保证金，直至扣留的质量保证金总额达到专用合同条款约定的金额或比例为止。质量保证金的计算额度不包括预付款的支付与扣回金额。

17.4.2 合同工程完工证书颁发后 14 天内，发包人将质量保证金总额的一半支付给承包人。在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期（工程质量保修期）满时，发包人将在 30 个工作日内会同承包人按照合同约定的内容核实承包人是否完成保修责任。如无异议，发包人应当在核实后将剩余的质量保证金支付给承包人。

17.4.3 在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期满时，承包人没有完成缺陷责任的，发包人有权扣留与未履行责任剩余工作所需金额相应的质量保证金余额，并有权根据第 19.3 款约定要求延长缺陷责任期。直至完成剩余工作为止。

17.5 竣工结算(完工结算)

17.5.1 竣工（完工）付款申请单

（1）承包人应在合同工程完工证书颁发后 28 天内，按专用合同条款约定的份数向监理人提交完工付款申请单，并提供相关证明材料。完工付款申请单应包括下列内容：完工结算合同总价、发包人已支付承包人的工程价款、应扣留的质量保证金、应支付的完工付款金额。

（2）监理人对完工付款申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料。经监理人和承包人协商后，由承包人向监理人提交修正后的完工付款申请单。

17.5.2 竣工（完工）付款证书及支付时间

（1）监理人在收到承包人提交的完工付款申请单后的 14 天内完成核查，提出发包人到期应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕，由监理人向承包人出具经发包人签认的完工付款证书 。监理人未在约定时间内核查，又未提出具体意见的，视为承包人提交的完工付款申请单已经监理人核查同意 。发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的 ，监理人提出发包人到期应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

（2）发包人应在监理人出具完工付款证书后 14 天内，将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按第 17.3.3（2）目的约定，将逾期付款违约金支付给承包人。

（3）承包人对发包人签认的完工付款证书有异议的，发包人可出具完工付款申请单中承包人已同意部分的临时付款证书。存在争议的部分，按第 24 条的约定办理。

（4）完工付款涉及政府投资资金的，按第 17.3.3（4）目的约定办理。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

（1）工程质量保修责任终止证书签发后，承包人应按监理人批准的格式提交最终结清申请单。提交最终结清申请单的份数在专用合同条款中约定。

（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，由承包人向监理人提交修正后的最终结清申请单。

17.6.2 最终结清证书和支付时间

（1）监理人收到承包人提交的最终结清申请单后的 14 天内，提出发包人应支付给承包人的价款，经发包人审查同意后，由监理人向承包人出具经发包人签认的最终结清证书。

（2）发包人应在监理人出具最终结清证书后的 14 天内，将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按第 17.3.3（2）目的约定，将逾期付款违约金加付给承包人。

（3）承包人对发包人签认的最终结清证书有异议的，按第 24 条的约定办理。

（4）最终结清付款涉及政府投资资金的，按第 17.3.3（4）目的约定办理。

17.7 竣工财务决算

发包人负责编制本工程项目竣工财务决算，承包人应按专用合同条款的约定提供竣工财务决算编制所需的相关材料。

17.8 竣工审计

发包人负责完成本工程竣工审计手续，承包人应完成相关配合工作。

18．竣工验收(验收)

18.1 验收工作分类

本工程验收工作按主持单位分为法人验收和政府验收。法人验收和政府验收的类别在专用合同条款中约定。除专用合同条款另有约定外，法人验收由发包人主持。承包人应完成法人验收和政府验收的配合工作，所需费用应含在已标价工程量清单中。

18.1.1 竣工验收指承包人完成了全部合同工作后，发包人按合同要求进行的验收。

18.1.2 国家验收是国家有关部门根据法律、规范、规程和政策要求，针对发包人全面组织实施的整个工程正式交付投运前的验收。

18.1.3 需要进行国家验收的，竣工验收是国家验收的一部分。竣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。发包人和承包人为竣工验收提供的各项竣工验收资料应符合国家验收的要求。

18.2 分部工程验收

当工程具备以下条件时，承包人即可向监理人提交竣工验收申请报告：

18.2.1 分部工程具备验收条件时，承包人应向发包人提交验收申请报告，发包人应在收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收。

18.2.2 除专用合同条款另有约定外，监理人主持分部工程验收，承包人应派符合条件的代表参加验收工作组 。

18.2.3 分部工程验收通过后，发包人向承包人发送分部工程验收鉴定书。承包人应及时完成分部工程验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.3 单位工程验收

18.3.1 单位工程具备验收条件时，承包人应向发包人提交验收申请报告，发包人应在收到验收申请报告之日起 10 个工作日内决定是否同意进行验收。

18.3.2 发包人主持单位工程验收，承包人应派符合条件的代表参加验收工作组。

18.3.3 单位工程验收通过后，发包人向承包人发送单位工程验收鉴定书。承包人应及时完成单位工程验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.3.4 需提前投入使用的单位工程在专用合同条款中明确。

18.4 合同工程完工验收

18.4.1 合同工程具备验收条件时，承包人应向发包人提交验收申请报告，发包人应在收到验收申请报告之日起 20 个工作日内决定是否同意进行验收。

18.4.2 发包人主持合同工程完工验收，承包人应派代表参加验收工作组。

18.4.3 合同工程完工验收通过后，发包人向承包人发送合同工程完工验收鉴定书。承包人应及时完成合同工程完工验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.4.4 合同工程完工验收通过后，发包人与承包人应在 30 个工作日内组织专人负责工程交接，双方交接负责人应在交接记录上签字。承包人应按验收鉴定书约定的时间及时移交工程及其档案资料。工程移交时，承包人应向发包人递交工程质量保修书。在承包人递交了工程质量保修书、完成施工场地清理以及提交有关资料后，发包人应在 30 个工作日内向承包人颁发合同工程完工证书。

18.5 阶段验收

18.5.1 工程建设具备阶段验收条件时，发包人负责提出阶段验收申请报告。承包人应派代表参加阶段验收，并作为被验收单位在验收鉴定书上签字。阶段验收的具体类别在专用合同条款中约定。

18.5.2 承包人应及时完成阶段验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.6 专项验收

18.6.1 发包人负责提出专项验收申请报告。承包人应按专项验收的相关规定参加专项验收。专项验收的具体类别在专用合同条款中约定。

18.6.2 承包人应及时完成专项验收成果性文件载明应由承包人处理的遗留问题。

18.7 竣工验收

18.7.1 申请竣工验收前，发包人组织竣工验收自查，承包人应派代表参加。

18.7.2 竣工验收分为竣工技术预验收和竣工验收两个阶段。发包人应通知承包人派代表参加技术预验收和竣工验收。

18.7.3 专用合同条款约定工程需要进行技术鉴定的，承包人应提交有关资料并完成配合工作。

18.7.4 竣工验收需要进行质量检测的，所需费用由发包人承担，但因承包人原因造成质量不合格的除外。

18.7.5 工程质量保修期满以及竣工验收遗留问题和尾工处理完成并通过验收后，发包人负责将处理情况和验收成果报送竣工验收主持单位，申请领取工程竣工证书，并发送承包人。

18.8 施工期运行

18.8.1 施工期运行是指合同工程尚未全部完工，其中某单位工程或部分工程已完工，需要投入施工期运行的，经发包人按第 18.2 款或第 18.3 款的约定验收合格，证明能确保安全后，才能在施工期投入运行。需要在施工期运行的单位工程或部分工程在专用合同条款中约定。

18.8.2 在施工期运行中发现工程或工程设备损坏或存在缺陷的，由承包人按第 19.2 款约定进行修复。

18.9 试运行

18.9.1 除专用合同条款另有约定外，承包人应按规定进行工程及工程设备试运行，负责提供试运行所需的人员、器材和必要的条件，并承担全部试运行费用。

18.9.2 由于承包人的原因导致试运行失败的，承包人应采取措施保证试运行合格，并承担相应费用 。由于发包人的原因导致试运行失败的，承包人应当采取措施保证试运行合格，发包人应承担由此产生的费用，并支付承包人合理利润。

18.10 竣工（完工）清场

18.10.1 工程项目竣工（完工）清场的工作范围和内容在技术标准和要求（合同技术条款）中约定。

18.10.2 承包人未按监理人的要求恢复临时占地，或者场地清理未达到合同约定的，发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的金额从拟支付给承包人的款项中扣除。

18.11 施工队伍的撤离

合同工程完工证书颁发后的 56 天内，除了经监理人同意需在缺陷责任期（工程质量保修期）内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外，其余的人员 、施工设备和临时工程均应撤离施工场地或拆除。除合同另有约定外，缺陷责任期（工程质量保修期）满时，承包人的人员和施工设备应全部撤离施工场地。

19. 缺陷责任期与保修责任

19.1 缺陷责任期(工程质量保修期)的起算时间

除专用合同条款另有约定外，缺陷责任期（工程质量保修期）从工程通过合同工程完工验收后开始计算。在合同工程完工验收前，已经发包人提前验收的单位工程或部分工程，若未投入使用，其缺陷责任期（工程质量保修期）亦从工程通过合同工程完工验收后开始计算；若已投入使用，其缺陷责任期（工程质量保修期）从通过单位工程或部分工程投入使用验收后开始计算。缺陷责任期（工程质量保修期）的期限在专用合同条款中约定。

19.2 缺陷责任

19.2.1 承包人应在缺陷责任期内对已交付使用的工程承担缺陷责任。

19.2.2 缺陷责任期内，发包人对已接收使用的工程负责日常维护工作。发包人在使用过程中，发现已接收的工程存在新的缺陷或已修复的缺陷部位或部件又遭损坏的，承包人应负责修复，直至检验合格为止。

19.2.3 监理人和承包人应共同查清缺陷和（或）损坏的原因。经查明属承包人原因造成的，应由承包人承担修复和查验的费用。经查验属发包人原因造成的，发包人应承担修复和查验的费用，并支付承包人合理利润。

19.2.4 承包人不能在合理时间内修复缺陷的，发包人可自行修复或委托其他人修复，所需费用和利润的承担，按第 19.2.3 项约定办理。

19.3 缺陷责任期的延长

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，发包人有权要求承包人相应延长缺陷责任期，但缺陷责任期最长不超过 2 年。

19.4 进一步试验和试运行

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。

19.5 承包人的进入权

缺陷责任期内承包人为缺陷修复工作需要，有权进入工程现场，但应遵守发包人的保安和保密规定。

19.6 缺陷责任期终止证书(工程质量保修期终止证书)

合同工程完工验收或投入使用验收后，发包人与承包人应办理工程交接手续，承包人应向发包人递交工程质量保修书。

缺陷责任期（工程质量保修期）满后 30 个工作日内，发包人应向承包人颁发工程质量保修责任终止证书，并退还剩余的质量保证金，但保修责任范围内的质量缺陷未处理完成的应除外。

19.7 保修责任

合同当事人应按有关法规和条例的规定，在专用合同条款中约定工程质量保修范围、期限和责任。保修期自实际竣工日期起计算。在全部工程竣工验收前，已经发包人提前验收的单位工程，其保修期限的起算日亦相应提前。

20. 保险

20.1 工程保险

除专用合同条款另有约定外，承包人应以发包人和承包人的共同名义向双方同意的保险人投保建筑工程一切险、安装工程一切险。其具体的投保内容、保险金额、保险费率、保险期限等有关内容在专用合同条款中约定。

20.2 人员工伤事故的保险

20.2.1 承包人人员的工伤事故保险

承包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其履行合同所雇佣的全部人员，缴纳工伤保险费，并要求其分包人也进行此项保险。

20.2.2 发包人人员的工伤事故保险

发包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其现场机构雇佣的全部人员，缴纳工伤保险费。

20.3 人身意外伤害险

20.3.1 发包人应在整个施工期间为其现场机构雇用的全部人员，投保人身意外伤害险，缴纳保险费，并要求其监理人也进行此项保险。

20.3.2 承包人应在整个施工期间为其现场机构雇用的全部人员，投保人身意外伤害险，缴纳保险费，并要求其分包人也进行此项保险。

20.4 第三者责任险

20.4.1 第三者责任系指在保险期内，对因工程意外事故造成的、依法应由被保险人负责的工地上及毗邻地区的第三者人身伤亡、疾病或财产损失（本工程除外），以及被保险人因此而支付的诉讼费用和事先经保险人书面同意支付的其他费用等赔偿责任。

20.4.2 在缺陷责任期终止证书颁发前，承包人应以承包人和发包人的共同名义，投保 20.4.1 项约定的第三者责任险，其保险费率、保险金额等有关内容在专用合同条款中约定。

20.5 其他保险

除专用合同条款另有约定外，承包人应为其进场的施工设备、材料和工程设备等办理保险。

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.1 保险凭证

承包人应在专用合同条款约定的期限内向发包人提交各项保险生效的证据和保险单副本，保险单必须与专用合同条款约定的条件保持一致。

20.6.2 保险合同条款的变动

承包人需要变动保险合同条款时，应事先征得发包人同意，并通知监理人。保险人作出变动的，承包人应在收到保险人通知后立即通知发包人和监理人。

20.6.3 持续保险

承包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。

20.6.4 对各种保险的一般要求

保险金不足以补偿损失时，应由承包人和发包人各自负责补偿的范围和金额在专用合同条款中约定。

20.6.5 未按约定投保的补救

（1）由于负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理保险，或未能使保险持续有效的，另一方当事人可代为办理，所需费用由对方当事人承担。

（2）由于负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理某项保险，导致受益人未能得到保险人的赔偿，原应从该项保险得到的保险金应由负有投保义务的一方当事人支付。

20.6.6 报告义务

当保险事故发生时，投保人应按照保险单规定的条件和期限及时向保险人报告。

20.7 风险责任的转移

工程通过合同工程完工验收并移交给发包人后，原由承包人应承担的风险责任，以及保险的责任、权利和义务同时转移给发包人，但承包人在缺陷责任期（工程质量保修期）前造成损失和损坏的情形除外。

21. 不可抗力

21.1 不可抗力的确认

21.1.1 不可抗力是指承包人和发包人在订立合同时不可预见，在工程施工过程中不可避免发生并不能克服的自然灾害和社会性突发事件。如地震、海啸、瘟疫、水灾、骚乱、暴动、战争和

专用合同条款约定的其他情形。

21.1.2 不可抗力发生后，发包人和承包人应认真统计所造成的损失，收集不可抗力造成损失的证据。合同双方对是否属于不可抗力或其损失的意见不一致的，监理人按第 3.5 款商定或确定。发生争议时，按第 24 条的约定办理。

21.2 不可抗力的通知

21.2.1 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。

21.2.2 如不可抗力持续发生，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。

21.3 不可抗力后果及其处理

21.3.1 不可抗力造成损害的责任

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，由合同双方按以下原则承担：

（1）永久工程，包括已运至施工场地的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三者人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2）承包人设备的损坏由承包人承担；

（3）发包人和承包人各自承担其人员伤亡和其他财产损失及其相关费用；

（4）承包人的停工损失由承包人承担，但停工期间应监理人要求照管工程和清理、修复工程的金额由发包人承担；

（5）不能按期竣工的，应合理延长工期，承包人不需支付逾期竣工违约金。发包人要求赶工的，承包人应采取赶工措施，赶工费用由发包人承担。

21.3.2 延迟履行期间发生的不可抗力

合同一方当事人延迟履行，在延迟履行期间发生不可抗力的，不免除其责任。

21.3.3 避免和减少不可抗力损失

不可抗力发生后，发包人和承包人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，任何一方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。

21.3.4 因不可抗力解除合同

合同一方当事人因不可抗力不能履行合同的，应当及时通知对方解除合同。合同解除后，承包人应按照第 22.2.5 项约定撤离施工场地。已经订货的材料、设备由订货方负责退货或解除订货合同，不能退还的货款和因退货、解除订货合同发生的费用，由发包人承担，因未及时退货造成的损失由责任方承担。合同解除后的付款应由监理人按第 3.5 款商定或确定。

22. 违约

22.1 承包人违约

22.1.1 承包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情况属承包人违约：

（1）承包人违反第 1.8 款或第 4.3 款的约定，私自将合同的全部或部分权利转让给其他人，或私自将合同的全部或部分义务转移给其他人；

（2）承包人违反第 5.3 款或第 6.4 款的约定，未经监理人批准，私自将已按合同约定进入施工场地的施工设备、临时设施或材料撤离施工场地；

（3）承包人违反第 5.4 款的约定使用了不合格材料或工程设备，工程质量达不到标准要求，又拒绝清除不合格工程；

（4）承包人未能按合同进度计划及时完成合同约定的工作，已造成或预期造成工期延误；

（5）承包人在缺陷责任期（工程质量保修期）内，未能对合同工程完工验收鉴定书所列的缺陷清单的内容或缺陷责任期（工程质量保修期）内发生的缺陷进行修复，而又拒绝按监理人指示再进行修补；

（6）承包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同；

（7）承包人不按合同约定履行义务的其他情况。

22.1.2 对承包人违约的处理

（1）承包人发生第 22.1.1（6）目约定的违约情况时，发包人可通知承包人立即解除合同，并按有关法律处理。

（2）承包人发生除第 22.1.1（6）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。承包人应承担其违约所引起的费用增加和（或）工期延误。

（3）经检查证明承包人已采取了有效措施纠正违约行为，具备复工条件的，可由监理人签发复工通知复工。

22.1.3 承包人违约解除合同

监理人发出整改通知 28 天后，承包人仍不纠正违约行为的，发包人可向承包人发出解除合同通知。合同解除后，发包人可派员进驻施工场地，另行组织人员或委托其他承包人施工。发包人因继续完成该工程的需要，有权扣留使用承包人在现场的材料、设备和临时设施。但发包人的这一行动不免除承包人应承担的违约责任，也不影响发包人根据合同约定享有的索赔权利。

22.1.4 合同解除后的估价、付款和结清

（1）合同解除后，监理人按第 3.5 款商定或确定承包人实际完成工作的价值，以及承包人已提供的材料、施工设备、工程设备和临时工程等的价值。

（2）合同解除后，发包人应暂停对承包人的一切付款，查清各项付款和已扣款金额，包括承包人应支付的违约金。

（3）合同解除后，发包人应按 23.4 款的约定向承包人索赔由于解除合同给发包人造成的损失。

（4）合同双方确认上述往来款项后，出具最终结清付款证书，结清全部合同款项。

（5）发包人和承包人未能就解除合同后的结清达成一致而形成争议的，按第 24 条的约定办理。

22.1.5 协议利益的转让

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订货协议或任何服务协议利益转让给发包人，并在解除合同后的 14 天内，依法办理转让手续。

22.1.6 紧急情况下无能力或不愿进行抢救

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，由此发生的金额和（或）工期延误由承包人承担。

22.2 发包人违约

22.2.1 发包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情形，属发包人违约：

（1)发包人未能按合同约定支付预付款或合同价款,或拖延、拒绝批准付款申请和支付凭证，导致付款延误的；

（2）发包人原因造成工程停工的；

（3）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；

（4）发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同的；

（5）发包人不履行合同约定的其他义务的。

22.2.2 承包人有权暂停施工

发包人发生除第 22.2.1（4）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的 28 天内仍不履行合同义务，承包人有权暂停施工，并通知监理人，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

22.2.3 发包人违约解除合同

（1）发生第 22.2.1（4）目的违约情况时，承包人可书面通知发包人解除合同。

（2）承包人按 22.2.2 项暂停施工 28 天后，发包人仍不纠正违约行为的，承包人可向发包人发出解除合同通知。但承包人的这一行动不免除发包人应承担的违约责任，也不影响承包人根据合同约定享有的索赔权利。

22.2.4 解除合同后的付款

因发包人违约解除合同的，发包人应在解除合同后 28 天内向承包人支付下列金额，承包人应在此期限内及时向发包人提交要求支付下列金额的有关资料和凭证：

（1）合同解除日以前所完成工作的价款；

(2)承包人为该工程施工订购并已付款的材料、工程设备和其他物品的金额。发包人付还后，该材料、工程设备和其他物品归发包人所有；

（3）承包人为完成工程所发生的，而发包人未支付的金额；

（4）承包人撤离施工场地以及遣散承包人人员的金额；

（5）由于解除合同应赔偿承包人的损失；

（6）按合同约定在合同解除日前应支付给承包人的其他金额。

发包人应按本项约定支付上述金额并退还质量保证金和履约担保，但有权要求承包人支付应

偿还给发包人的各项金额。

22.2.5 解除合同后的承包人撤离

因发包人违约而解除合同后，承包人应妥善做好已竣工工程和已购材料、设备的保护和移交工作，按发包人要求将承包人设备和人员撤出施工场地。承包人撤出施工场地应遵守第 18.7.1 项的约定，发包人应为承包人撤出提供必要条件。

22.3 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原因造成违约的，应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。

23. 索赔

23.1 承包人索赔的提出

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，向监理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，向监理人正式递交索赔通知书。索赔通知书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）索赔事件具有连续影响的，承包人应按合理时间间隔继续递交延续索赔通知，说明连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的 28 天内，承包人应向监理人递交最终索赔通知书，说明最终要求索赔的追加付款金额和延长的工期，并附必要的记录和证明材料。

23.2 承包人索赔处理程序

（1）监理人收到承包人提交的索赔通知书后，应及时审查索赔通知书的内容、查验承包人的记录和证明材料，必要时监理人可要求承包人提交全部原始记录副本。

（2）监理人应按第 3.5 款商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔通

知书或有关索赔的进一步证明材料后的 42 天内，将索赔处理结果答复承包人。

（3）承包人接受索赔处理结果的，发包人应在作出索赔处理结果答复后 28 天内完成赔付。承包人不接受索赔处理结果的，按第 24 条的约定办理。

23.3 承包人提出索赔的期限

23.3.1 承包人按第 17.5 款的约定接受了完工付款证书后，应被认为已无权再提出 在合同工程完工证书颁发前所发生的任何索赔。

23.3.2 承包人按第 17.6 款的约定提交的最终结清申请单中，只限于提出合同工程 完工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。

23.4 发包人的索赔

23.4.1 发生索赔事件后，监理人应及时书面通知承包人，详细说明发包人有权得到的索赔金额和(或)延长缺陷责任期的细节和依据。发包人提出索赔的期限和要求与第 23.3 款的约定相同，延长缺陷责任期的通知应在缺陷责任期届满前发出。

23.4.2 监理人按第 3.5 款商定或确定发包人从承包人处得到赔付的金额和（或）缺陷责任期的延长期。承包人应付给发包人的金额可从拟支付给承包人的合同价款中扣除，或由承包人以其他方式支付给发包人。

23.4.3 承包人对监理人按第 23.4.1 项发出的索赔书面通知内容持异议时，应在收到书面通知后的 14 天内，将持有异议的书面报告及其证明材料提交监理人。监理人应在收到承包人书面报告后的 14 天内，将异议的处理意见通知承包人，并按第 23.4.1 项的约定执行赔付。若承包人不接受监理人的索赔处理意见，可按本合同第 24 条的规定办理。

24. 争议的解决

24.1 争议的解决方式

发包人和承包人在履行合同中发生争议的，可以友好协商解决或者提请争议评审组评审。合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或不接受争议评审组的评审意见的，可在专用合同条款中约定下列一种方式解决：

（1）向约定的仲裁委员会申请仲裁；

（2）向有管辖权的人民法院提起诉讼。

24.2 友好解决

在提请争议评审、仲裁或者诉讼前，以及在争议评审、仲裁或诉讼过程中，发包人和承包人均可共同努力友好协商解决争议。

24.3 争议评审

24.3.1 采用争议评审的，发包人和承包人应在开工日后的 28 天内或在争议发生后，协商成立争议评审组。争议评审组由有合同管理和工程实践经验的专家组成。

24.3.2 合同双方的争议，应首先由申请人向争议评审组提交一份详细的评审申请报告，并附必要的文件、图纸和证明材料，申请人还应将上述报告的副本同时提交给被申请人和监理人。

24.3.3 被申请人在收到申请人评审申请报告副本后的 28 天内，向争议评审组提交一份答辩报告，并附证明材料。被申请人应将答辩报告的副本同时提交给申请人和监理人。

24.3.4 除专用合同条款另有约定外，争议评审组在收到合同双方报告后的 14 天内，邀请双方代表和有关人员举行调查会，向双方调查争议细节；必要时争议评审组可要求双方进一步提供补充材料。

24.3.5 除专用合同条款另有约定外，在调查会结束后的 14 天内，争议评审组应在不受任何干扰的情况下进行独立、公正的评审，提出评审意见，并说明理由。在争议评审期间，争议双方暂按总监理工程师的确定执行。

24.3.6 发包人和承包人接受评审意见的，由监理人根据评审意见拟定执行协议，经争议双方签字后作为合同的补充文件，并遵照执行。

24.3.7 发包人或承包人不接受评审意见，并要求提交仲裁或提起诉讼的，应在收到评审意见后的 **14** 天内将仲裁或起诉意向书面通知另一方，并抄送监理人。

24.4 仲裁

24.4.1 若合同双方商定直接向仲裁机构申请仲裁，应签订仲裁协议并约定仲裁机构。

24.4.2 若合同双方未能达成仲裁协议，则本合同的仲裁条款无效，任一方均有权向人民法院提起诉讼。

第 2 节专用合同条款

1．一般约定

1.1 词语定义

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.2 发包人：如皋市水利工程建设服务中心。

1.1.2.3 承包人：(签约后填入承包人的名称)。

1.1.2.5 分包人：_____。

1.1.2.6 监理人：南通能源建设监理有限公司。

1.1.4 日期

1.1.4.2 开工日期：见投标须知前附表。

1.1.4.4 完工日期：见投标须知前附表。

1.1.4.5 **缺陷责任期（工程质量保修期）：1 年。**

1.4 合同文件的优先顺序

进入合同文件的各项文件及其优先顺序：

（1）合同协议书（包括合同备忘录及补充协议）；

（2）中标通知书；

（3）投标函及投标函附录；

（4）专用合同条款；

（5）通用合同条款；

（6）技术标准和要求（合同技术条款）；

（7）图纸；

（8）已标价工程量清单；

（9）承包人有关人员、设备投入的承诺；

（10）其他合同文件。

1.5 合同协议书

要求提供履约担保的，履约担保作为合同生效的前置条件。

1.6.5 图纸和文件的保管

增加：/。

1.7 联络

1.7.2 来往函件送达地点：工地办公室。

1.7.4 承包人须在工程现场配备传真机，上网建立电子邮箱，并在接到开工通知后 14 天内，将电传号码及 E-Mail 告知发包人和监理人。

2 发包人义务

2.3 提供施工场地

本工程施工用地由承包人自行解决，费用自理。

2.8 其他义务

2.8.1 为便于承包人履约，发包人在相关合同文件规定基础上，明确各监理人的工作职责、权利和义务等，协调有关矛盾。

3 监理人

3.1 监理人的职责和权力

3.1.1 监理人须根据发包人事先批准的权力范围行使权力，发包人批准的权力范围：

(1）按第 4.3 款约定，批准工程的分包；

(2）按第 12 条规定，涉及全局的暂停施工、复工；

（3）按第 11.3 款约定，确定延长完工期限；

(4）按第 15 条规定，当变更引起任何合同价格变动时做出变更决定

（5）按第 15.6 款约定，批准暂列金额的使用；

(6）按第 23 条规定，索赔的批准预支付。

4 承包人

4.1 承包人的一般义务

4.1.10 其他义务

（1）承包人在检查合同或工程施工时，如果发现工程设计或技术规范中存在任何错误或其他缺陷，应立即通知发包人和监理人。

（2）承包人在实施和完成承建合同工程及缺陷修复过程中的一切作业应保证发包人免于承担因承包人作业影响等所引起的索赔、诉讼费、损害赔偿及其他开支。

（3）承包人应对所有现场作业和施工方法的完备、稳定和安全负责。

（4）承包人按照国家有关法律、法规编制各类应急预案等工作保证施工期间施工安全。

（5）对与本合同实施有关的各类验收（如档案、安全、评审、审计、各阶段验收、竣工验收、工程移交等）、上级领导视察及检查工作，第三方检测等承包人应积极配合、参加，并承担各自的费用。

（6）承包人承担本工程所有的检验费用，承包人应在投标报价中考虑，发包人不另行支付。

（7）承包人须按国家相关规范整理工程档案，并确保必要的人员、资金投入，在工程建设期间，为确保工程档案整理的连续性，原则上不得更换专职档案管理人员，工程完工后 1 个月内移交完整的工程档案资料 4 套（其中原件 2 套）、电子文档 1 套给发包人，竣工图需移交原件 4 套（纸质竣工图 4 套，电子文档 1 套）给发包人，与档案相关的一切费用包含在投标报价中，不另行支付。

（8）承包人须依法与劳动用工人员签订用工合同，并提供合适的生活条件。拟任项目经理、副经理等管理人员应挂牌上岗，专职安全员、专职质检员必须着与其他人员有明显区别的工装上岗。

（9）承包人与发包人签订廉政合同、资金安全合同。承包人须承诺不拖欠劳务工资。

（10）承包人应保证发包人支付的预付款及进度款用于本工程，不得挪作他用。承包人必须就本项目在工程所在地建账，按照有关规定进行财务管理，并接受发包人不定期对其账目的检查和按检查意见及时整改。同时按规定应在工程所在地纳税

（11）承包人应加强车辆管理，严禁使用无证、报废车辆上路，严禁超载运输，遵守当地交通规则，并承担与此相关的责任和费用。

（12）承包人应为监理人提供必要的工作的便利，监理人可以无偿使用承包人的试验室以及检验测量实验设备

（13）承包人应主动处理好与地方群众的关系，不得影响其他承包人的施工及地方群众的生产生活。

（14）承包人应主动配合发包人，依据大禹奖评选相关规范、标准及评审细则，落实工程建设、质量安全、施工管理、竣工资料整理等全部创优工作，要依据《中国水利工程优质〔大禹〕奖评审要点》，完成工法、发明等相关成果准备工作，并负责申报奖项所需要的影像资料收集和整理工作。**全力满足创优申报及评审相关要求。**

（15）承包人应当按照智慧工地数字化管理要求进行智慧化工地建设，包括视频监控、BIM 应用、安全生产管理、质量管理、人员管理等方面。

（16）承包人在施工期间，在工程缺陷责任期外，工程竣工验收前（若政府组织的工程验收在工程缺陷责任期外）或组织大禹奖、鲁班奖评审前，发包人组织工程各类整修、出新，承包人需满足发包人要求，其发生的费用应含在相应的投标报价内。其余国家类奖项评审前，所需费用由发包人与承包人共同协商实施。

（17）老闸拆除施工所产生的各类建筑垃圾，均由承包人自行负责清运处置，承包人须通过合法合规处置单位及渠道完成消纳处理，相关全部费用已综合包含在合同报价内，发包人不再另行支付费用。因建筑垃圾清运、处置不合规、乱堆乱倒、手续不全等引发的行政处罚、民事赔偿、纠纷索赔及全部法律、经济责任，均由承包人独立自行承担。。

4.2 履约担保

4.2.1 履约保证金的形式：详见投标人须知前附表要求。

履约保证金的金额：中标人提供的履约担保金额为中标合同金额的 10%，履约保证金由建设单位负责收取。

1.若采取银行保函形式提交的，应由中标企业基本账户开户行出具，且保函期限需比计划工期延长 6 个月。

2.采用银行转账形式缴纳的，在合同工程验收合格后 30 日内退还。

3.如采取其他保函形式的，履约保函必须按照中华人民共和国住房和城乡建设部（关于印发工程保函示范文本的通知）建市〔2021〕11 号附件 7 格式开具，不得进行更改。

4.中标结果确定后 7 个工作日内，中标人应按通知领取中标通知书并按照中标金额的 10%向招标单位缴纳履约保证金并签订合同。

4.3 分包

4.3.2 未经发包人批准，本工程不允许分包。**本工程机电设备及安装、自动化设备及安装工程允许专业分包。**

4.3.3 专业分包单位准入及管理处罚条款

4.3.3.1 分包单位准入条件

4.3.3.1.1 承包人选择的各专业分包单位，必须拥有与承包工程范围相匹配的法定专业承包资质、有效的安全生产许可证，同时具备不少于同类已完工项目的类似施工业绩，配备持证管理人员、特种作业人员，设备、技术、施工能力满足项目建设要求。

4.3.3.1.2 分包单位提交的营业执照、资质证书、安许、业绩合同、竣工验收证明、人员证件等资料必须真实有效，严禁挂靠、出借、伪造资质及虚假业绩。

4.3.3.2.进场审批要求

4.3.3.2.1 所有专业分包进场前，承包人应整理分包单位全套报审资料，统一报送发包人进行资质及履约能力审核。

4.3.3.2.2 未经发包人书面审核批准，任何专业分包队伍不得擅自进场、不得开展任何形式施工及临设搭设作业；取得发包人正式批复后方可组织人员、设备进场施工。

4.3.3.3. 违规处理与违约处罚

4.3.3.3.1 现场一经查实存在未经发包人审批擅自进场的专业分包，承包人须立即组织该分包队伍无条件全面退场，由此产生的人员遣散、设备转运、已施工部位拆除整改、工期延误等全部费用与损失，均由承包人自行承担。

4.3.3.3.2 违约责任约定：每查实一例未经发包人许可擅自进场的专业分包，发包人有权向承

包人收取违约金人民币**20万元/例，**该违约金可在工程进度款、结算款或履约保证金中直接扣除。

4.3.3.3.3 单次处罚不免除承包人后续整改义务、质量安全责任以及因违规分包给发包人造成的第三方损失赔偿责任；若出现多起同类违规事件，发包人有权叠加处罚，同时有权要求承包人调整分包管理体系，情节严重的，发包人有权单方面解除相关分包授权。

4.3.3.4. 后续管控约定

4.3.3.4.1 分包单位进场后，发包人仍有权开展动态核查，如发现资质过期、业绩造假、主要管理人员与报审资料不一致，视同违规进场，适用同等处罚条款。

4.3.3.4.2 承包人须建立分包进场报审台账，做到先审批、后进场，定期向发包人报备分包人员变动情况。

4.5 承包人拟任项目经理：

4.5.5 工程施工期间，拟任项目经理离开 2 天以内（含 2 天）报监理人批准，报发包人核备；2 天以上报监理人转报发包人批准、**工程施工期限期间，拟任项目经理每月在工时间不得少于 22 天，**否则发包方将每天按 1000 元对承包人作罚金处理。监理人对拟任项目经理的考勤随监理月报一起报发包人。

4.6 承包人人员的管理

4.6.1 承包人应在接到开工通知后的 7 天内向监理人**提交现场施工管理机构及人员安排报告**。如项目部主要管理人员与投标文件不一致，需先报请监理及发包人批准、报批文件附人员资格及业绩材料，原件核查按招标文件要求执行**。除经发包人同意外，拟任项目经理易人，承包人向发包人缴纳罚金 5 万元；施工员、质检员、专职安全员、资料员易人，缴纳罚金 1 万元/人，**首次计量支付时扣除。

4.6.2 施工员、质检员、专职安全员、资料员等主要人员施工期间必须在施工现场，每月在工时间不得少于 22 天，否则发包方将每人每天按 500 元对承包人作罚金处理。监理人对承包人主要人员的考勤随监理月报一起报发包人。

4.6.3 承包人现场机构和人员应服从当地政府有关职能部门对安全、暂住人口等的管理，并承担与此相关的责任和费用。

4.6.4 承包人的现场人员必须挂牌上岗。

相关专业队伍进场必须报建设单位同意后方可进场。如发现未经同意进场地的先退场，有一例同时处罚 5000 元。

4.7 承包人履约考核

监理人、发包人以及发包人上级有关部门定期与不定期对承包人履行合同约定情况进行检查和考核。承包人未按考核要求完成相关工作，考核人有权对承包人进行处罚。罚金由监理人按有关通

知在计量支付时扣除。

5 材料和工程设备

5.2 发包人提供的材料和工程设备

5.2.1 发包人不提供施工材料和工程设备。

6 施工设备和临时设施

6.2 发包人不提供施工设备和临时设施

7 交通运输

7.1 道路通行权和场外设施

道路的通行权和场外设施的约定：承包人合理选择运输机械，注重对现有道路、桥梁的保护，如出现损坏，一切损失由承包人承担；承包人自行负责进场道路的修建、维修、拆除外运，以上费用含在投标报价中，发包人不另行支付。

9 施工安全、治安保卫和环境保护

9.1 发包人的施工安全责任

9.1.4 工程施工安全相关资料全部由承包人负责收集。

10 进度计划

10.1 合同进度计划

本款补充：承包人须在开工后 7 天报送详细施工进度计划和施工方案说明，监理人应在 7 天内予以批复或提出修改意见，以确定合同进度计划，应配合发包人做好各类进度报表的编报。

承包人在投标时充分考虑节假日加班的因素，并计入报价内。

10.2 合同进度计划的修订

本款补充：由于承包人编制质量、深度不能满足监理人要求而退回重新上报和重新批复，批准后的修订合同进度计划为原合同进度计划的补充文件。

11 开工和竣工（完工）

11.4 异常恶劣的气候条件

11.4.3 本合同工程界定异常恶劣气候条件的范围为：

（1）日降雨量大于 100 ㎜的雨日连续超过 3 天；`

（2）10 级及以上台风经过本工程引起的灾害；

（3）日气温超过 35℃的高温连续大于 5 天；

（4）日气温低于-8℃的严寒连续大于 3 天。

（5）造成工程损坏的冰雹和大雪灾害：。

（6）其他异常恶劣气候灾害。

11.5 承包人工期延误

（1）逾期完工违约金表

序号	项目及其说明	要求完工（期间）	违约金(元/天)
1	承包人延误进场	接到开工通知后 5 天内进场	5000
2	具备水下工程通水验收条件	2027 年 5 月 31 日前	5000
3	全部工程完成，具备合同工程验收条件	2027 年 12 月 30 日前	5000

（2）全部逾期完工违约金的总限额为（不超过签约合同价的 5%）。

12 暂停施工

12.1 承包人暂停施工的责任

(5)承包人承担的其他暂停施工责任的其他情形：因承包人原因造成的停工整改。

12.2 发包人暂停施工的责任

(3)发包人承担的其他暂停施工责任的其他情形：发包人提供的图纸不能按时提交，及应由发包人完成的协调工作而未能完成导致无法施工的情形。

13 工程质量

13.1 工程质量要求

13.1.1 本标段工程质量检验与评定依据设计文件、《水利工程施工质量检验与评定规范》(DB32/T 2334)（含《关于修改完善钢筋制作与安装工序质量评定标准的通知》）《堤坝道路施工质量检验与评定规范》（DB32/T2710）《水利水电工程施工质量检验与评定规程》（SL176）《水利水电建设工程验收规程》（SL223）等，及其他行业、专业工程项目执行相关行业最新标准。

本款补充第 13.1.4 项：

13.1.4 本项目严格执行质量责任追究制度。质量事故处理实行“四不放过”原则。

13.2.1“合同约定的期限内”为 14 天。

增加条款：

13.2.3 承包人必须按照经批准的设计文件、有关技术标准和合同约定，对原材料、中间产品、设备以及单元工程（工序）等进行质量检验，检验应当有检查记录或者检测报告，并有专人签字，确保数据真实可靠。对涉及结构安全的试块、试件以及有关材料，应当在发包人或者监理单位监督下现场取样。未经检验或者检验不合格的，不得使用。

上款规定的质量检测业务按照有关规定由具有相应资质等级的工程质量检测单位承担。

13.2.4 承包人应当严格执行工程验收制度。单元工程（工序）未经验收或者验收不通过的，不得进行下一单元工程（工序）施工。

隐蔽工程实行举牌验收管理制度，由承包人、监理人共同举牌验收、拍照、存档。承包人应当做好隐蔽工程的质量检查和记录，隐蔽工程在隐蔽前，承包人应当通知发包人（或监理人）。隐蔽工程未经验收或者验收不通过的，不得隐蔽。

承包人应当加强施工过程质量控制，形成完整、可追溯的施工质量管理文件资料，并按照档案管理的有关规定进行收集、整理和归档。主体工程的隐蔽部位施工、质量问题处理等，必须保留照片、音视频文件资料并归档。

13.2.5 承包人对不同结构部位的施工，应实行首件工程认证管理，首件工程完成后，应及时通知监理人进行验收，并留存图片或音像资料，总结经验后，进行后续施工。

13.5 工程隐蔽部位覆盖前的检查

13.5.1 通知监理人检查“约定的期限内”为 24 小时。

13.6 清除不合格工程

第 13.6.1 项细化为：

（1）承包人不应使用《关于在水利建设中做好施工工艺、设备和材料淘汰更新的通知》（苏水基函〔2023〕7 号）中列明的淘汰项目。

（2）承包人使用不满足设计要求的或不合格材料、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，要求承包人立即采取措施进行替换、补救或拆除重建，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

（3）如果承包人未在规定时间内执行监理人的指示，发包人有权雇佣他人执行，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.7 质量评定

13.7.4 增加内容：重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程质量评定的约定：优良率不低于 90%。

工程质量评定按《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T2334）（含《关于修改完善钢筋制作与安装工序质量评定标准的通知》）《堤坝道路施工质量检验与评定规范》（DB32/T2710）《水利水电工程施工质量检验与评定规程》（SL176）《水利水电建设工程验收规程》（SL223）等，及房屋建筑等相关行业标准等有关规定执行。所有规范如有更新以最新的为准。

13.7.7 工程质量等级：合格

13.8 质量事故处理

13.8.4 工程竣工验收时，发包人向竣工验收委员会汇报并提交历次质量缺陷处理的备案资料。

特别提醒：本工程拟参加《中国水利水电工程优质（大禹）奖》申报和评选，请承包人严格按照《申报水利部关于印发《中国水利水电工程优质（大禹）奖评选管理办法》的通知（水建设〔2026〕62 号）》文件精神做好相关质量管理和配合工作。费用包含在投标总价中。

14.试验和检验

14.1 材料、工程设备和工程的试验和检验

14.1.5 发包人提供的设备到场后由监理和承包人共同检查验收，验收合格由承包人负责接收和管护工作。

14.1.6 本工程实行见证取样的试块、试件及有关材料：全部试块。试件及材料。

14.1.7 发包人委托第三方质量检查时，承包人应主动做好配合工作，相关配合费用由承包人承担。

14.4 试验和检验费用

（1）承包人应负责提供合同和技术规范规定的试验和检验所需的全部样品，并承担其费用。

（2）在合同中明确规定的试验和检验，包括无须在工程量清单中单独列项和已在工程量清单中单独列项的试验和检验，其试验和检验的费用由承包人承担。

（3)如果监理人所要求做的试验和检验为合同未规定的或是在该材料或工程设备的制造、加工、制配场地以外的场所进行的，则检验结束后，如表明操作工艺或材料、工程设备未能符合合同规定，其费用应由承包人承担，否则，其费用应由发包人承担。

14.5 四新技术应用

（1）承包人应按发包人要求做好四新技术（新技术、新材料、新设备、新工艺）应用。

（2）承包人自行使用四新技术，应经发包人批准，所增加的费用发包人不再另行支付。

项目积极推广应用水利工程四新技术（新工艺、新技术、新材料、新设备）：

1. 新技术：采用智能化监测、数字化调度、精准测量放线技术，提升施工精度与过程管控水平；

2. 新工艺：河道生态护岸定型化施工、分层碾压标准化工艺、河道清淤环保施工工艺，有效提升成型质量；

3. 新材料：生态护坡材料、防渗耐久材料、环保防腐材料，提升工程耐久性与生态效益；

4. 新设备：机械化清淤设备、智能压实设备、自动化监测终端，大幅提高施工效率、降低人为质量偏差。

15.1 变更的范围和内容

（6）增加或减少合同中任何清单项目的工程量 15%以内，单价均不予调整。对超过 15%且符合通用条款情形的工程部分予以调整单价，工程量增加时调减单价，工程量减少时调增单价，具体调整数值与发包人协商确定。

15.4 变更的估价原则

15.4.3 已标价工程量清单中无适用或类似子目的单价可供参考，则由承包人按照《江苏省水利

工程预算定额（建筑工程、安装工程）》、《江苏省水利工程施工机械台时费定额》、《江苏省水利工程预算定额（建筑工程、安装工程动态基价表）》（苏水基[2010]61 号）、投标书中所采用的基础价格、取费标准及相应专业定额水平编制补充单价，经监理人审核，报发包人批准后执行。

16.1 物价波动引起的价格调整

由于物价波动引起的合同单价调整，按省、市水行政主管部门规定执行。(详见《江苏省水利建设工程主要材料价差调整及价格风险控制指导意见》（苏水基〔2021〕12 号）

在工程实施期间，本项目对水泥、黄砂、碎石、块石、木材、钢材（筋）、预拌混凝土、土工布、电、柴油、钢绞线、沥青等主要工程材料实行价差调整。

在工程实施期间，主要材料中的钢材（筋）价格上涨或下降幅度在 5%（含 5%）以内的，其价差由承包人承担或受益，超过 5%的部分，由发包人承担或受益；主要材料中的其他等材料价格上涨或下降幅度在 10%（含 10%）以内的，其价差由承包人承担或受益，超过 10%的部分，由发包人承担或收益。

材料价格应以工程所在地设区市造价管理部门发布的材料指导价格为基准，缺指导价的材料以承发包双方确认的市场价为基准，价差为工程计量当月的材料指导价格与投标当月的材料指导价格的差额。（因发包人原因导致工期延误的，延误期间发生的材料价格上涨差额由发包人承担；因承包人原因造成工期延误的，延误期间发生的材料价格上涨差额由承包人承担）。

17 计量与支付

17.2 预付款

17.2.1 预付款

17.2.1 预付款：/。

预付款担保：/。

17.3 工程进度付款

17.3.1 补充：

1.工程开工前，预付安全文明措施费总额的 30%，其余安全文明措施费用按照施工进度和措施落实情况支付。

2.工程按月进行计量支付，为确认的当月完成的合格工程量对应的合同价款的 80%。工程通过合同工程验收后付至合同总价（扣除暂列金）的 80%。

3.工程开工前，承包人应开通农民工工资专户，并根据人社部门要求存储工资保证金。专户未开通的，不得支付进度款。项目首月进度款的 20%付至农民工工资专户（最低 5 万元），其后每笔进度款的 10%付至专户。

4.工程结算由第三方审核并经施工方、建设方确认后付至核定结算价的 97%,余款于缺陷责任期满且通过竣工验收后一次性付清。

17.3.2 进度付款申请单

/

17.3.5 质量签证书

工程进度款应在取得完成工程质量签证书后才予以支付，承包人应受其约束：

（1)采用质量签证和合格支付制度,在计量支付申请的同时,对完成部分工程的质量进行签证，只有监理人批准并验收合格的工程量，才准予计量并进行支付；

（2）对施工过程中存在缺陷的，待缺陷处理完毕，通过验收、获得监理人质量签证后，才能支付。

（3）砼强度达不到设计强度，经设计单位论证仍可使用时，相应部分砼支付 50%的工程价款。

17.5 竣工（完工）结算

17.5.1 竣工（完工）付款申请单

（1）承包人应提交竣工付款申请单一式 4 份。

17.6 最终结清

17.61 最终结清申请单

（1）承包人应提交最终结清申请单一式 3 份。

17.7 竣工财务决算

承包人应为竣工财务决算编制提供的资料：施工结算资料等。

18 竣工验收（验收）

18.1 验收工作分类

验收分类、条件、程序执行《水利水电建设工程验收规程》（SL223-2025）

18.2 分部工程验收

18.2.2 本工程由发包人主持的分部工程验收为/，其余由监理人主持。

18.3 单位工程验收

18.3.4 提前投人使用的单位工程包括：/。

18.6 专项验收

18.6.2 本合同工程专项验收类别包括：/。

18.7 竣工验收

18.7.3 本工程不需要竣工验收技术鉴定。

18.8 施工期运行

18.8.1 需要在施工期运行的单位工程或工程设备为：/。

18.9 试运行

18.9.1 试运行的组织：/；费用承担：/。

19 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期（工程质量保修期）的起算时间

本工程缺陷责任期（工程质量保修期）计算如下：**1 年**，合同工程验收通过之日起算。

20 保险

20.1 工程保险

建筑工程一切险和（或）安装工程一切保险投保人：承包人应以发包人和承包人的共同名义向双方认可的保险人投保，保险费用包含在承包人工程量清单相应子目单价或总价中。

20.2 人员工伤事故的保险

承包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其履行合同所雇佣的全部人员，缴纳工伤保险费，并要求其分包人也进行此项保险。保险费用包含在承包人工程量清单相应子目单价或总价中。

20.3 人身意外伤害险

承包人应在整个施工期间为其现场机构雇用的全部人员，投保人身意外伤害险，缴纳保险费，并要求其分包人也进行此项保险。保险费用包含在承包人工程量清单相应子目单价或总价中。

20.4 第三者责任险

20.4.2 第三者责任险由承包人应以发包人和承包人的共同名义向双方认可的保险人投保，保险费用包含在承包人工程量清单相应子目单价或总价中。

20.5 其他保险

需要投保的其它内容：安全生产责任保险（含在合同总价中，不单独支付）。承包人必须按照《中华人民共和国安全生产法》、水利部及相关主管部门的要求，投保安全生产责任保险，由此产生的费用列入相关措施项目或综合单价的投标报价中，结算时不得调整。

承包人需根据《水利部印发关于推进水利工程建设安全生产责任保险工作的指导意见》（水监督〔2023〕347 号）要求，投保安全生产责任险，安责险费用在安全措施费中列支。

其它保险由承包人自行决定是否投保。

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.4 保险金不足的补偿

承包人负责补偿的范围与金额：责任范围内自行承担。

24. 争议的解决

24.1 争议的解决方法

合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或不愿接受争议评审组意见的，约定的合同

争议解决方式：**如皋市人民法院提起诉讼**。

第 3 节合同附件格式

附件一：合同协议书

合同协议书

发包人（全称）：

承包人（全称）：

依照《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、行政法规，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就工程施工及有关事项协商一致，共同达成如下协议：

1、工程概况

工程名称：如皋市碾砣港闸工程土建施工及设备安装。

工程地点：如皋市。

工程内容：**保留碾砣港闸上游侧第二、三节翼墙、上下游引河挡墙及部分护底，拆建闸室及上下游连接段等，初设批复概算投资 14848.38 万元。**

资金来源：财政资金。

2、工程承包范围

承包范围：对如皋市碾砣港闸工程土建施工及设备安装的主要建设内容进行施工招标。

3、合同工期

4、承包人拟任项目经理：_____ 。

5、质量标准

工程质量标准:合格。

6、履约保证金

7、合同价款

签约合同价：人民币　　元（大写：　　整)（含暂列金　　万元）；

8、付款方式

9.组成合同的文件

9.1 组成本合同的文件包括：

（1）合同协议书（包括合同备忘录及补充协议）；

（2）中标通知书；

（3）投标函及投标函附录；

（4）专用合同条款；

（5）通用合同条款；

（6）技术标准和要求（合同技术条款）；

（7）图纸；

（8）已标价工程量清单；

（9）经双方确认进入合同的其他文件。

上述文件相互补充和解释，如有不明确或不一致之处，以合同约定次序在先者为准。

9.2 双方有关工程的洽商、变更等书面协议或文件视为本合同组成部分。

10.本协议书中有关词语含义与本合同第一部分《通用条款》中分别赋予它们的定义相同。

11.承包人向发包人承诺按照合同的约定进行施工、完工并在缺陷责任期内承担工程质量保修责任。缺陷责任期内，承包人需加强巡查，并做好巡查记录，一旦发现质量问题，及时整改修复；如不及时整改修复的，视情节予以处罚。

12.发包人向承包人承诺按照合同约定的期限和方式支付合同价款及其他应当支付的款项。

13.若结算审核**核减额超过 8%以上**，超过部分的审核费用由承包人承担。

14.无发包人事先签证的工程量变更，一律视为无效变更，且一切责任由监理人和施工承包人负责。

15.本协议书一式 捌 份，合同双方各执 肆 份。

16.合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

17.合同生效

合同订立时间：

合同订立地点：

本合同双方约定：**双方法定代表人或委托代表人签字并加盖法人公章并提交履约保证金**后生效。

发包人：（公章）	承包人：（公章）
地址：	地址：
法定代表人：（签字）	法定代表人：（签字）
委托代表人：	委托代表人：
电话：	电话：
传真：	传真：
开户银行：	开户银行：
账号：	账号：
邮政编码：	邮政编码：

附件二：派驻人员的承诺

关于项目管理机构派驻人员的承诺

（发包人名称）：

我公司若中标，拟任项目经理、施工员、质检员、专职安全员、资料员不予易人。在施工期内每月在工地时间不少于 22 天。

承诺人：（盖单位章）

法定代表人：（签字）

地址：

邮政编码：

电话：

传真：

年　　月　　日

附件三：预付款担保函（如有）

预付款担保函

(发包人名称)：

根据(承包人名称，以下简称“承包人”)与(发包人名称)，（以下简称“发包人”)于年月日签订的(标段名称)合同，承包人按约定的金额向发包人提交一份预付款担保，即有权得到发包人支付相等金额的预付款。我方愿意就你方提供给承包人的预付款提供担保。

1.担保金额人民币(大写)(¥)。

2.担保有效期自预付款支付给承包人起生效，至发包人签发的进度付款证书说明预付款已完全扣清止。

3.在本保函保有效期内，因承包人违反合同约定的义务而要求收回预付款时，我方在收到你方的书面通知后，在 7 天内支付。但本保函的担保金额，在任何时候不应超过预付款金额减去发包人按合同约定在向承包人签发的进度付款证书中扣除的金额。

4.发包人和承包人按《通用合同条款》第 15 条变更合同时，我方承担本保函规定的义务不变。

担保人：(盖单位章)

法定代表人或授权人：(签字)

地址：

邮政编码：

电话：

传真：

年月日

注：委托代理人应附授权委托书。

附件四：廉政合同（一）

廉政合同（一）

（发包人与承包人）

发包人：

承包人：

为贯彻落实党中央、国务院《关于实行党风廉政建设责任制的规定》，进一步加强水利工程建设中的党风廉政建设，保证**工程名称**建设优质、高效、有序、廉洁地进行，_____（以下简称“发包人”），与承担**工程合同名称（编号）**的承包人（以下简称“承包人”），经双方协商一致，自愿签订以下廉政合同。

第一条承、发包人双方共同义务

（一）严格遵守党和国家有关法律法规及党风廉政建设各项规定，严格贯彻落实中央八项规定和省委十项规定精神。

（二）严格执行**工程合同名称（编号）**，自觉按合同办事。

（三）双方遵循公平、诚实信用的原则行使权利和履行义务；尊重社会公德，不得扰乱社会经济秩序，损害社会公共利益。

（四）建立健全并严格执行党风廉政建设各项制度，开展反腐倡廉宣传教育，加强对本方工作人员的监督检查。

（五）开展廉政文化进工地活动，在工地现场设立廉政公示牌、举报箱、廉政宣传栏和举报电话等。

（六）发现对方在业务活动中有违反廉政规定的行为，应及时提醒和督促对方纠正；对违反相关规定的本方工作人员应及时进行批评教育，并按各自内部规定严肃查处违纪违规行为；发现重大违纪违法行为，应向执纪执法机关举报。

第二条发包人在廉政建设方面的义务

（一）发包人及其工作人员不得违反规定干预承包人的合法分包；不得在承包人处安插亲友及介绍销售工程材料；不得违反规定指定需购物资设备的销售单位或部门。

（二）发包人及其工作人员不得挤占、截留、挪用、拖欠拨付工程款；不得超进度拨付工程款；

严禁私设小金库。

（三）发包人及其工作人员不得利用职务之便索要或接受承包人的礼品、礼金、消费卡、有价证券、股权、其他金融产品等财物，或以赌博等交易形式非法收受承包人财物。

（四）发包人及其工作人员不得让承包人报销应由发包人或其工作人员个人支付的费用。

（五）发包人及其工作人员不得要求或者接受承包人可能影响公正执行公务的宴请；不得要求承包人提供超出合同以外的交通工具、通讯工具、办公用品等。

（六）发包人及其工作人员不得收受承包人住房、汽车等物品，不得收受承包人为其以明显低于市场价购置住房或以劣换优、以借为名占用承包人住房。

（七）发包人及其工作人员不得要求或者接受承包人为其住房装修、婚丧嫁娶、特定关系人（近亲属及其他共同利益关系的人）国内和出国（境）旅游提供方便。

（八）发包人及其工作人员不得在与承包人有直接利害关系的企事业单位兼职、兼职取酬、投资入股或其他委托理财名义、经商办企业以及从事有偿中介活动；不得要求或者接受承包人以给特定关系人安排工作为名，使特定关系人不实际工作却获取薪酬；或授意承包人以其他违法违规形式，将有关财物给特定关系人。

（九）发包人及其工作人员不得利用职务便利为承包人谋取不当利益；不得利用职务之便为承包人谋取不当利益（之前或之后），约定在其离职后收受承包人财物，并在离职后收受。

第三条承包人在廉政建设方面义务

（一）承包人及其工作人员不得违反规定按照发包人及其工作人员要求将承建的项目转包或者违法分包。

（二）承包人及其工作人员不得以任何形式向发包人及其工作人员馈赠礼品、礼金、消费卡、有价证券、股权、其他金融产品等财物，或以赌博等交易形式非法赠送发包人及其工作人员财物。

（三）承包人及其工作人员不得以任何名义为发包人及其工作人员报销应由发包人或其工作人员个人支付的费用。

（四）承包人及其工作人员不得以任何理由邀请发包人及其工作人员参加对承建的工程项目有影响的宴请及娱乐活动；不得超出承包合同为其提供通讯工具、交通工具、办公用品等。

（五）承包人及其工作人员不得以任何形式向发包人及其工作人员赠送住房、汽车等物品，不

得为其以明显低于市场价购置住房或以劣换优、以借为名赠送住房。

（六）承包人及其工作人员不得为发包人及其工作人员住房装修、婚丧嫁娶、特定关系人国内和出国（境）旅游提供方便；不得为其特定关系人以安排工作为名，使其不实际工作却获取薪酬；不得以其他违法违规形式，将有关财物给发包人及其工作人员或其特定关系人。

（七）承包人及其工作人员不得与该工程的设计、监理、检测等单位串通，违反工程计量、资金支付、质量验评、设计变更等有关规定和程序，损害发包人利益，影响工程质量、进度和安全。

（八）承包人应按照发包人和监督部门的要求，对农民工工资实行银行卡支付，不得克扣、截留、拖欠农民工工资。

第四条违约责任

（一）发包人及其工作人员违反本合同有关规定的，由发包人主管部门或纪检监察部门依据有关规定查处，给承包人造成损失的，按有关规定予以赔偿；构成犯罪的，依法移送司法机关追究刑事责任。

（二）承包人及其工作人员违反本合同有关规定的，按省水利厅信用考核管理有关规定进行查处，并将有关不良行为记录到企业信用档案。对违纪违规行为，由承包人主管部门或行业管理部门依据有关规定查处，给发包人造成损失的，按有关规定予以赔偿；构成犯罪的，依法移送司法机关追究刑事责任。

第五条监督检查

（一）承、发包双方在接受本单位主管部门监督检查的同时，自愿接受各（上）级水行政主管部门和督查单位（纪检监察部门）对合同执行情况的监督检查、审计等，提供有关资料和财务账册，接受本合同规定范围内的裁定意见。

（二）本合同履约情况检查由督查单位主持，承、发包双方共同派员参加；检查方式为座谈、个别访谈、现场勘察、查阅资料及财务账册或约定的其他方式等；检查时间、次数、方式、检查结论和执行违约责任等由双方协商确定，如无法达成一致的，由督查单位依据事实裁定

第六条本合同为工程合同的从合同，其有效期与工程合同一致。

第七条本合同一式**捌**份，承、发包双方各执**肆**份，送交督查单位**肆**份。

发包人：（盖章）　　承包人：（盖章）

法定代表人：（签名）　　法定代表人：（签名）

或授权代理人：（签名）　　或授权代理人：（签名）

单位地址：　　单位地址：

联系电话：　　联系电话：

督查单位（纪检监察部门）：（盖章）

代表人：（签名）

单位地址：

联系电话：

签订日期：年月日

附件五：廉政合同（二）

工程廉政合同（二）

（承包人与监理人）

甲方（监理人）：

乙方（承包人）：

为贯彻落实党中央、国务院《关于实行党风廉政建设责任制的规定》，进一步加强水利工程建设中的党风廉政建设，保证建设优质、高效、有序地进行，（以下简称“甲方”），与承担合同的承包人（以下简称“乙方”），经双方协商一致，自愿签订以下廉政合同。

第一条 甲乙双方的权利和义务

（一）严格遵守党和国家有关法规及党风廉政建设各项规定。

（二）严格执行**（合同名称）**各项规定，自觉按合同办事。

（三）双方的业务活动坚持公开、公正、公平、诚信的原则（除法律认定的商业秘密和合同文件另有规定除外），严禁损害国家和集体利益、违反工程建设管理规章制度。

（四）建立健全并严格执行党风廉政建设各项制度，开展反腐倡廉宣传教育，加强对本方工作人员的监督检查。

（五）发现对方工作人员在业务活动中有违反廉政规定的行为，有及时提醒和督促对方纠正的权利和义务，并严肃查处本方工作人员的违纪违规行为。

第二条 甲方在廉政建设方面的义务

（一）甲方及其工作人员不准以任何形式向乙方索要或接受现金、有价证券、支付凭证、贵重物品等财物。

（二）甲方及其工作人员不准让乙方报销应由甲方或个人支付的费用。

（三）甲方及其工作人员不准参加对乙方承建的施工项目有影响的宴请、娱乐活动；不准要求乙方提供交通工具、通讯工具、高档办公用品等。

（四）甲方及其工作人员不准要求或者接受乙方为其住房装修、婚丧嫁娶、配偶、子女、亲友出国（境）旅游提供方便。

（五）甲方工作人员的配偶、子女、亲友不准从事与监理业务有关的材料设备供应、工程分包等经济活动。

（六）甲方及其工作人员不准无正当理由拖延签发工程量清单、资金支付，损害乙方利益，影响工程质量、进度和安全。

第三条 乙方在廉政建设方面义务

（一）乙方不准以任何形式向甲方及其工作人员馈赠现金、有价证券、支付凭证、贵重物品等财物。

（二）乙方不准以任何名义为甲方及其工作人员报销应由甲方或个人支付的费用。

（三）乙方不准以任何理由邀请甲方工作人员参加可能对公正执行监理业务有影响的宴请及娱

乐活动；不准为甲方及其工作人员其提供通讯工具、交通工具、高档办公用品等。

（四）乙方不准为甲方及其工作人员住房装修、婚丧嫁娶、配偶、子女、亲友出国（境）旅游提供方便。

（五）乙方不准为甲方工作人员的配偶、子女、亲友安排工作或劳务。

（六）乙方及其工作人员必须严格履行施工合同条款，不准与甲方串通，损害业主的利益。

第四条 违约责任

（一）甲方若违反本《廉政合同》有关规定的，对违法乱纪人员，由甲方主管部门依据有关规定查处，给乙方造成的损失，按有关规定予以赔偿。

（二）乙方若违反本《廉政合同》有关规定的，对违法乱纪人员，由乙方主管部门依据有关规定查处，构成犯罪的移交司法机关处理，给甲方造成的损失，按有关规定予以赔偿。

第五条 督查部门

双方约定：双方各自在接受本单位上级主管部门监督检查的同时，自愿接受**发包人及其上级纪检监察部门**对合同执行情况的监督检查，甲、乙双方应积极配合督查单位的检查，包括提供有关资料和财务账册凭证，接受本合同规定范围内的裁定意见。

第六条 检查方式

本合同的履约情况由督查单位主持，甲乙双方共同派员参加，检查方式为座谈、问卷调查、查看资料及财务账册或由各方约定的其他方式等。检查时间、次数、方式、检查结论和执行违约责任等由双方协商确定，如无法达成一致的，由督查单位依据事实裁定。

第七条 本合同有效期为甲乙双方签署之日起至该工程项目竣工验收后止。

第八条 本合同一式**捌**份，甲方执**肆**份，乙方执**叁**份，送交有关督查部门一份。

甲 方:(盖单位公章)	乙 方:(盖单位公章)
法定代表人或授权代理人:(签名)	法定代表人或授权代理人:(签名)
单位地址：	单位地址：
联系电话：	联系电话：

签订日期： 年 月 日

附件六：资金安全合同

资金安全合同

发包人：

承包人：

为贯彻落实《水利发展资金管理办法》等有关规定，进一步规范资金财务管理，提高资金效益，保障资金安全，_____（以下简称“发包人”）与（以下简称“承包人”）协商一致，自愿签订以下资金安全合同。

第一条发包人的权利和义务

（一）根据年度工程建设任务，组织、筹措工程建设资金，满足年度工程建设需要。

（二）严格执行合同各项规定，自觉按合同办事，按照合同条款规定的时间、方式以及工程价款结算程序，审核承包人申报的经济合同结算，及时支付预付款、工程进度款和退还保证金等。

（三）发包人应遵循公平、诚实信用的原则，遵守法律、法规，尊重社会公德，不得扰乱社会经济秩序，损害社会公共利益。

（四）发包人有权检查资金使用情况。如发现承包人在业务活动中有违反资金安全的行为应及时提醒和督促承包人纠正，必要时停止资金支付，并向双方主管单位或行业管理部门及监督部门通报。

第二条承包人的权利和义务

（一）承包人从发包人取得的资金必须用于承接的**工程合同名称（编号）**，在施工现场设立项目部的承包人应在工程所在地银行开户，专户存储，专款专用，单独建账。原则上承包人保证不外借、挪用、转移专项资金；不得通过权益转让、抵押、质押、担保等任何其他方式使用专项资金，确保资金安全。

（二）承包人从发包人取得的银行汇票、本票、支票等不得转让给其他单位。施工进度款和工程预付款不得转入后方公司。专项资金支出结算原则上应用银行转账，不得以大额现金支付。

（三）承包人专项资金支出的各项费用必须真实、合理并依据充分。费用支出要严格按内部相互制约的审批流程操作，报销凭证要合法合规。严禁使用虚假凭证、发票，严禁报假账。

（四）承包人施工过程中应严格执行《保障农民工工资支付条例》等相关规定，保证农民工工

资及时足额支付到位。如发包人收到承包人拖欠农民工工资的举报并经查实的，发包人有权按规定处理。

（五）承包人不得转包或违法分包工程项目，否则发包人有权停止支付工程款。

（六）承包人资金收支使用情况应接受发包人及发包人主管部门和监督部门的监督，承包人要主动积极配合，如实提供财务及其他相关资料。

第三条违约责任

（一）发包人及其工作人员违反本合同有关规定的，由发包人主管部门或纪检监察部门依据有关规定查处，给承包人造成损失的，按有关规定予以赔偿；构成犯罪的，依法移送司法机关追究刑事责任。

（二）承包人及其工作人员违反本合同有关规定的，按省水利厅信用考核管理有关规定进行查处，并将有关不良行为记录到企业信用档案。对违纪违规行为，由承包人主管部门或行业管理部门依据有关规定查处，给发包人造成损失的，按有关规定予以赔偿；构成犯罪的，依法移送司法机关追究刑事责任。

（三）承、发包双方都应履行保密责任，不得擅自将业务支出具体情况透露给本合同双方以外的其他单位或个人，否则受害方将依法追究相关责任。

第四条监督检查

（一）承、发包双方在接受本单位主管部门监督检查的同时，自愿接受各（上）级水行政主管部门和督查单位（纪检监察部门）对合同执行情况的监督检查、审计等，提供有关资料和财务账册，接受本合同规定范围内的裁定意见。

（二）本合同履约情况检查由督查单位主持，承、发包双方共同派员参加；检查方式为座谈、个别访谈、现场勘察、查阅资料及财务账册或约定的其他方式等；检查时间、次数、方式、检查结论和执行违约责任等由双方协商确定，如无法达成一致的，由督查单位依据事实裁定。

第五条本合同为工程合同的从合同，其有效期与工程合同一致。

第六条本合同一式**捌**份，承包方执**叁**份，发包方执**肆**份，送交督查单位**壹**份。

发包人：（盖章）　　承包人：（盖章）

法定代表人：（签名）　　法定代表人：（签名）

或授权代理人：（签名）

单位地址：

联系电话：

或授权代理人：（签名）

单位地址：

联系电话：

督查单位（纪检监察部门）：（盖章）

代表人：（签名）

单位地址：

联系电话：

签订日期：年月日

附件七：安全生产合同

工程安全生产合同

（发包人与承包人）

甲方：（以下简称“甲方”）

乙方：（以下简称“乙方”）

为认真贯彻落实安全生产法律法规和规章制度，贯彻落实中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见，以及省、市关于推进安全生产领域改革发展的实施意见，牢固树立新发展理念，坚持安全发展，坚守发展决不能以牺牲安全为代价这条不可逾越的红线，以防范遏制重特大生产安全事故为重点，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，加强领导、改革创新，协调联动、齐抓共管，强化安全生产主体责任，提升参建单位安全生产管理水平，确保工程施工安全生产无事故。按照相关安全生产管理制度，甲方与乙方就工程项目承包合同签订安全生产合同。

一、共同职责

一要坚持安全发展、改革创新、依法管理、源头防范、系统治理。二要坚持党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责，完善安全生产责任体系。三要按照管业务必须管安全、管生产经营必须管安全和谁主管谁负责的原则，落实安全生产和职业健康工作职责。四要严格落实主体责任，参建单位对本单位安全生产和职业健康工作负全面责任，严格履行安全生产法定责任，建立健全自我约束、持续改进的内生机制。实行全员安全生产责任制度，法定代表人为安全生产第一责任人，分管负责人负有安全生产技术决策和指挥权，强化各部门安全生产职责，落实一岗双责。建立全过程安全生产和职业健康管理制度，做到安全责任、管理、投入、培训和应急救援“五到位”。五要健全责任考核机制，实施严格的安全生产工作责任考核，实行过程考核与结果考核相结合。要建立安全生产绩效与奖励惩处挂钩制度，严格落实安全生产“一票否决”制度。六要严格责任追究制度，日常工作依责尽职、发生事故依责追究。七要深入开展危化品和电气火灾综合治理，扎实开展除隐患防事故保安全专项行动，做好汛期安全生产工作。八要着力提升工程建设安全防控能力。建立健全安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，加强源头管控。加强生产安全事故隐患排查治理，强化隐患自查自改自报闭环管理。开展安全生产标准化建设，严格落实工伤保险制度。在工程建设过程中推广应用保障生产安全的新设备、新技术、新材料和新工艺。九要着力提升从业人员安全素质。加强安全生产法律法规和安全知识宣传教育，积极组织参与各类安全生产宣教活动，严格落实安全教育培训制度，加强一线人员安全技能培训，特种作业人员和水利水电施工企业安全生产管理三类人员按规定持证上岗。

二、甲方职责

1.严格遵守国家有关安全生产的法律法规和规章制度，认真执行工程承包合同中的有关安全生产管理各项要求，保证及时审核、支付安全文明措施费，并监督乙方合理使用。

2.严格履行共同职责，建立健全安全生产管理机构，落实岗位安全责任，建立健全并落实各项规章制度，定期召开安全生产专题会议，分析安全生产形势，研究部署重点工作，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、考核、总结和评比，严格执行一票否决制度。严肃事故查处，坚持“四不放过”原则；

3.严格执行《江苏省水利工程建设安全管理规定》《水利工程建设安全生产监督检查导则》，按照工程建设防汛安全责任制要求，全方位开展汛前各项准备工作，落实各项防汛安全措施，特别是工程施工围堰，要按照防大汛要求严格落实汛期安全措施，彻底消除防洪安全隐患和管理薄弱环节。

4.加强安全生产文化建设，组织安全发展宣传活动，创新宣教方式，营造安全生产浓厚氛围，提高安全意识。

5.抓好施工组织设计及施工安全专项方案监督检查工作，按照《水利工程生产安全重大事故隐患判定标准（试行）》，组织开展隐患排查治理，特别是施工用电、施工围堰、起重吊装、高空作业、高边坡、危化品储存、水上作业、脚手架搭设、大体积混凝土等专项方案监督管理工作，坚持日常检查与定期检查相结合，全面推进隐患排查治理体系建设；抓好重要时段和重大活动期间安全生产工作，及时做好工作部署、安全检查和工作巡查；

6.组织开展施工现场危险源识别和登记工作，进行危险源普查、识别，根据国家规定，规范危险源管理。完善隐患登记销号和重大隐患挂牌督办制度。

7.开展安全生产标准化建设工作，促进水利工程建设管理安全生产工作的规范化、标准化，逐步实现安全生产常态化管理。做好安全生产信息填报工作。

8.加强消防安全管理，对建设项目重点场所消防安全开展全覆盖排查检查，对存在的火灾隐患和消防安全违法违规行为进行全面整治，明确和落实建设项目重点场所的消防安全管理责任，健全完善消防管理长效机制，提高重点场所火灾防控能力。

9.加强安全生产应急管理体系建设和施工期防汛安全管理。建立和完善安全生产和防汛应急预案，注重不同应急预案之间的有效衔接，提高应急预案的针对性、有效性和可操作性；开展应急救援演练，增强应急处置能力。落实防汛安全责任制和各项防汛安全措施。

10.落实安全生产投入机制，保障安全生产工作经费，改善安全生产条件。积极引进安全生产优秀科研成果并推广应用，努力提高安全生产信息化水平。

11.贯彻落实工程建设领域工伤强制性保险制度和工资保证金制度，改进和加强项目管理。

12.加强安全文明施工管理，争创文明工地。做好施工安全档案资料收集整编工作。

三、乙方职责

1.严格遵守国家有关安全生产的法律法规和规章制度，认真执行工程承包合同中的有关安全生产管理各项要求，按省水利厅文件及合同规定管理、使用安全文明措施费。不弄虚作假，按规定申报安全文明措施费，保证安全生产经费及时、足额投入。

2.严格执行合同规定，接受甲方和甲方委派的现场管理机构、监理工程师对安全生产工作的检查指导。开展安全生产标准化建设工作，促进工程建设管理安全生产工作的规范化、标准化，逐步实现安全生产常态化管理。做好安全生产信息填报工作。加强安全文明施工管理，争创文明工地。

3.严格履行共同职责，建立健全安全生产管理机构，配备专职及兼职安全管理人员，实行全员安全生产责任制，落实岗位安全责任，建立健全并落实各项安全管理制度，定期召开安全生产专题会议，分析安全生产形势，研究部署重点工作，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、考核、总结和评比，严格执行一票否决制度。严肃事故查处，坚持“四不放过”原则；

4.贯彻落实工程建设领域工伤强制性保险制度和工资保证金制度，改进和加强项目管理，落实按月足额支付工资规定、实行农民工实名制管理、建立完善农民工工资保障制度和农民工工资（劳务费）专用账户管理制度。

5.认真组织开展各类安全生产活动，加强安全生产宣传教育，增强全员安全生产意识，提高安全管理和安全操作技能，安全教育培训全覆盖。各级领导、工程技术人员、生产管理人员和具体操作人员，必须熟悉和遵守本条款的各项规定。各类安全管理人员以及从事机动车驾驶、电气、起重、木工、架子工、建筑登高架设作业、焊接等特种作业人员必须持证上岗。

6.建立健全安全生产责任制网络。从派驻项目实施的项目经理到所有生产工人的安全生产管理系统必须做到纵向到底，一环不漏；各职能部门、人员的安全生产责任制要纵向到边，横向到底，人人有责。项目经理是工程现场的安全生产第一责任人，对工程施工现场生产安全负总责。现场设置的安全管理机构，应按施工合同约定，配备安全员（其中专职安全员不少于 2 人），专职负责所有员工的安全和治安保卫工作及预防事故的发生。安全机构人员，有权按有关规定发布指令，并采取保护性措施防止事故发生。

7.乙方在任何时候都应采取各种合理的预防措施，防止其他人员发生任何违法、违禁、暴力、违规或妨碍治安的行为

8.加强施工中交通运输安全管理，各种运输机械等须划定运输线路行驶。

9.对于易燃易爆的材料除应专门有效封闭、妥善保管之外，还应配备有足够的消防设施，相关

管理和操作人员应熟悉消防设备的性能和使用方法。

10.加强劳动保护工作，做好职业安全卫生工作，施工现场操作人员上岗，必须按规定穿戴劳动安全防护用品。施工负责人和安全检查员随时检查劳动防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。

11.所有施工机具、设备和劳动保护用品应具备有效的安检合格证明，并经安全员签字同意后方可使用，施工期间应定期检查，保证其处于完好状态；不合格的机具、设备和劳动保护用品严禁使用。不得使用无牌无证机动车辆。

12.施工现场必须按规范及相关规定设置必要安全警示标识牌。安全警示标识牌生产、采购和安装使用必须符合规范要求。

13.开展施工现场危险源识别和登记工作，进行危险源普查、识别，根据国家规定，规范危险源管理。完善隐患登记销号和重大隐患挂牌督办制度。

14.加强消防安全管理，对建设项目重点场所消防安全开展全覆盖排查检查，对存在的火灾隐患和消防安全违法违规行为进行全面整治，明确和落实建设项目重点场所的消防安全管理责任，健全完善消防管理长效机制，提高重点场所火灾防控能力。

15.加强安全生产应急管理体系建设和施工期防汛安全管理。建立和完善安全生产和防汛应急预案，注重不同应急预案之间的有效衔接，提高应急预案的针对性、有效性和可操作性；开展应急救援演练，增强应急处置能力。落实防汛安全责任制和各项防汛安全措施。

四、违约责任

1.因乙方违反安全文明措施费申请、支付和使用规定的，甲方有权按规定予以审核、调整，同时接受稽查或审计监督。

2.如因甲方或乙方违约，或因安全管理不到位，造成工程施工期间发生生产安全责任事故，由上级有关主管部门依法依规追究单位和部门、人员的行政、法律责任。

五、其他

本合同一式**捌**份，由双方法定代表人或其授权的代理人签署和加盖公章后生效，全部工程竣工验收后失效。

甲方：

法定代表人（或授权代理人）：

地址：

电话：

日期：

乙方：

法定代表人（或授权代理人）：

地址：

电话：

日期：

附件八：关于不拖欠农民工工资的承诺

关于不拖欠农民工工资的承诺

（发包人名称）：

我方参加了标段的投标。我方郑重承诺：若我方中标，我方将保障农民工的权益，不拖欠农民工工资，并在发包人指定银行开设工资预留户，按规定缴纳工资保证金。若我方拖欠农民工工资，你方有权在进度款中扣除相应款项，用于直接支付农民工工资。

承包人：（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：（签名）

年月日

第 5 章工程量清单

（工程量清单另附，投标人自行下载）

5.1 工程量清单说明

5.1.1 工程量清单应与招标文件中的投标人须知、通用合同条款、专用合同条款、技术标准和招标图纸等一起阅读和理解。

本工程量清单是根据招标文件中包括的、有合同约束力的图纸以及有关工程量清单的国家标准、行业标准、合同条款中约定的清单工程量计算规则编制。计量采用中华人民共和国法定计量单位。

5.1.2 工程量清单中的工程量是根据招标设计图纸计算的的估算工程量或设计的预计数量，仅作为投标报价的共同基础，不作为最终结算与支付的依据。最终结算工程量是承包人实际完成并符合技术标准规定，按施工图纸、合同规定的计量方法计算或按工程师指示完成并经认可的有效工程量。

5.1.3 图纸中所列的工程数量表及数量汇总表仅是提供资料，不是工程量清单的外延。当图纸与工程量清单所列数量不一致时，以工程量清单所列数量作为报价的依据。

5.1.4 工程量清单中各项目的工作内容和要求应同时符合《水利工程工程量清单计价规范》（GB 50501-2007）和相关技术条款的规定等。

5.1.5 建筑物拆除后的废渣由承包人自行妥善处置，废渣处置的场地应遵循招标人或工程师要求，由承包人考虑和落实，相关工作应符合环保部门的要求，所有费用包含在拆除工程的投标报价中。拆除的设备、电缆等做好保护工作，需运送至发包人制定地点，财产属发包人所有。

5.2 投标报价说明

5.2.1 工程量清单报价表组成

工程量清单报价表由以下表格组成：

1．投标总价；

2．工程项目总价表；

3．分组分类分项工程量清单计价表；

4．措施项目清单计价表；

5．其他项目清单计价表；

6．材料暂估单价表（如有）；

7．总价项目报价分解表；

7-1 安全文明措施费分解表；

7-2 措施项目报价表；

8．计日工项目清单计价表；

9．工程单价汇总表；

10．工程单价费（税）率汇总表；

11．人工费单价汇总表；

12．材料预算价格汇总表；

13．设备预算价格汇总表；

14．投标人生产混凝土配合比材料费表；

15．招标人供应材料、设备价格汇总表（若招标人提供）；

16．施工机械台时（班）费汇总表；

17．工程单价计算表。

5.2.2 工程量清单报价表填写规定

1．除招标文件另有规定外，投标人不得随意增加、删除或涂改招标文件工程量清单中的任何内容，否则该投标文件将被否决。工程量清单中列明的所有需要填写的单价和合价，投标人均应填写；凡招标范围内未单独列项的工程内容及未填写的单价和合价，均视为投标人为完成合同工程量的相关辅助工作，已包括在工程量清单的其它单价和合价中。

2．工程量清单中的工程单价是完成工程量清单中一个质量合格的规定计量单位项目所需的直接费（人工、材料、机械、其他直接费）、间接费、利润和税金，以及合同明示或暗示的所有责任、义务和一般风险等费用。除另有规定外，对有效工程量以外的超挖、超填工程量，施工附加量，加工、运输损耗量等，所消耗的人工、材料和机械等费用，均应摊人相应有效工程量的工程单价内。**有关脚手架、模板等费用均包含在工程量清单中的相关子目的综合单价中，为完成实物工程量所需要的辅助工程亦应包含在工程量清单中的相关子目的综合单价中，混凝土工程单价含混凝土拌制、运输、浇筑、养护、试验以及模板的制作、安装、拆除等全部费用。**

3．工程量清单中各项金额均应以人民币（元）表示。

4．投标总价应按工程项目总价表合计金额填写。

5．工程项目总价表中分组序号和工程项目名称按招标文件工程量清单中的相应内容填写，并按分组分类分项工程量清单报价表中相应项目合计金额填写。

6．分组分类分项工程量清单报价表中的序号、项目编码、计量单位、项目主要特征、工程数量，按招标文件工程量清单报价表的相应内容填写，并填写相应项目的单价和合价。

7．计日工项目报价表的序号、人工、材料、机械的名称、型号规格以及计量单位，按招标文件计日工项目清单报价表中的相应内容填写，并填写相应项目单价。

8．辅助表格填写

（1）工程单价汇总表，按工程单价计算表中的相应内容、价格（费率）填写；

（2）工程单价费（税）率汇总表，按工程单价计算表中的相应内容、费（税）率填写；

（3）混凝土配合比材料费表，按表中工程部位、混凝土强度等级（附抗渗、抗冻等级、高性能）、水泥强度等级、级配、水灰比、相应材料用量和单价填写，填写的单价必须与工程单价计算表中采用的相应混凝土材料单价一致；

（4）招标人供应材料价格汇总表，按招标人供应的材料名称、型号规格、计量单位和供应价格填写，并填写经分析计算后的相应材料预算价格，填写的预算价格必须与工程单价计算表中采用的相应材料预算价格一致（若招标人提供）；

（5）投标人自行采购主要材料预算价格汇总表，按表中的序号、材料名称、型号规格、计量单位和填写的预算价格，填写的预算价格必须与工程单价计算表中采用的相应材料预算价格一致；

（6）投标人自备施工机械台时（班）费汇总表，按表中的序号、机械名称、型号规格、一类费用和二类费用及第三类费用填写，填写的台时（班）费合计金额必须与工程单价计算表中相应的施工机械台时（班）费单价一致；

设备预算价格汇总表预算价格必须与工程单价计算表中采用的相应的设备单价一致。

（7）投标人应对工程量清单中的总价项目编制总价项目分解表，每个总价项目均应填报一份总价项目报价分解表，项目编号和名称应与工程量清单一致；总价项目分解表内容根据招标人要求按项目总价组成内容填入、并将作为支付的依据，表式可根据需要进行相应调整、补充。

工程单价计算表，按表中的施工方法、序号、名称、型号规格、计量单位、数量、单价、合价填写，填写的人工、材料、设备和机械台时（班）等基础价格，必须与人工费单价汇总表、基础材料单价汇总表、材料预算价格汇总表、设备预算价格及施工机械台时（班）费汇总表中的单价相一致，填写的其它直接费、现场经费、间接费、企业利润和税金等费（税）率必须与工程单价费（税）率汇总表中的费（税）率相一致。

5.2.3 房建工程量清单报价编制说明

建设规模、工程特征、施工现场实际情况、交通运输情况、自然地理条件、环境保护要求等见招标文件。

5.2.3.1 投标人报价时应考虑合同明示或暗示的所有责任、义务和一般风险，并将这部分费用包含在投标报价的综合单价中。除合同另有规定外，投标人所报的综合单价一概不予调整。

5.2.3.2 本工程合同价款为固定单价合同。除招标文件另有规定，本工程材料不论价格上涨或下降多少，均不予调整。在工程量清单中，如果项目特征描述得不够详细、或者项目特征中有和图纸相矛盾的地方，均以施工图纸做法为准。

5.2.3.3 其它报价编制要求：

（1）**不单列总价措施费，其金额在措施项目清单计价表中统一计取。**

（2）不可竞争费用的计取，执行国家有关规定。人工费不得低于江苏省有关规定。

投标人不得将下列不可竞争费用改变标准计取：

费用类别		计算基础	土建工程	安装工程	市政工程
规费（%）	社会保险费		3.2	2.4	2.4
	住房公积金		0.53	0.42	0.53
税金（%）			9.0	9.0	9.0

（3）投标人应根据现场查勘实际情况及施工组织设计采取的方案确定需要的措施项目。

（4）材料品牌推荐表

特别提醒：

① 本工程拟采用的相关材料品牌应在下表中选用，“或相当于”同档次的品牌也可；

②本工程拟采用的材料品牌推荐表需单独填报，盖章后放入商务标中；

③中标单位所采购材料必须符合设计图纸、技术规格书及相关规定的要求，如发现中标单位所采购材料与设计要求不符，甲方可要求中标方更换直至符合要求为止

材料品牌推荐表

序号	名称	品牌厂家	选用型号及规格	备注
1	PVC 管	公元		
		培达		
		日丰 Erfeng		
2	灯具	欧普照明		
		飞利浦		
		松下照明		
3	洁具	TOTO		
		东鹏		
		科勒		
4	电线、电缆	宝胜		
		江南		
		金牛		
5	开关插座	西蒙		
		公牛		
		西门子		
6	防水涂膜、卷材	卓宝		
		东方雨虹		
		月皇		
7	地砖	诺贝尔		
		马可波罗		
		东鹏		

8	涂料	多乐士		
		立邦漆		
		华润		
9	铝合金型材	广东“兴发		
		广东“坚美”		
		广东“凤铝”		
10	空调	格力		
		美的		
		海信		

5.2.3.4 清单报价中有计算或汇总中的算术错误时，应按以下原则改正。

（1）投标报价清单中任一项目的单价乘其工程量的乘积与该项目的合价不吻合时，应以单价为准，改正合价。但经合同双方共同核对后认为单价有明显的小数点错位时，则应以合价为准，改正单价。

（2）若投标报价汇总表中的金额与相应的各分组工程量清单中的合计金额不吻合时，应以修正算术错误后的各分组工程量清单中的合计金额为准，改正投标报价汇总表中相应部分的金额和投标总报价。

5.2.3.5 除合同另有规定外，在投标截止日前 28 天当时所依据的国家法律、行政法规、国务院有关部门的规章以及工程所在地的省、自治区、直辖市的地方法规和规章中规定应由承包人缴纳的税金和其它费用均应计入单价、合价和总报价中。

5.2.3.6 其它需说明的事项：

投标报价中需考虑环境保护，材料运输及损耗，垃圾清运等施工措施费用。

5.2.3.7 投标人的工程量清单报价（投标报价）表格式按《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500-2013）。

5.2.3.8 工程量清单附表

工程量清单报价格式仅供参考，应以招标人提供的清单及《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013）、《通用安装工程工程量计算规范》（GB50854-2013）、《市政工程工程量计算规范》（GB50857-2013）等格式为准。

5.2.4 **安全文明措施费由招标人测算确定标准，为不可竞争项目。**安全文明措施费的使用和管理按照“省水利厅关于印发《江苏省水利建设工程安全文明措施费使用管理办法》的通知（苏水规[2017]2 号）”和“省水利厅关于印发《省水利工程安全文明措施费分解表》的通知（苏水安[2017]3 号）”执行。

5.2.5 **其他项目费由招标人测算确定标准，为不可竞争项目。**

5.3 工程量清单

工程量清单另册 详见 excel 附件。

第 6 章图纸（见附件）

第 7 章技术标准和要求

1　一般规定

1.1 工程说明

1.1.1 工程概况

碾砣港闸位于如皋市长江镇如海运河入江口处，距长江 1.8km，是如海运河的入江控制建筑物，具有防洪、挡潮、排涝、灌溉、通航等功能。碾砣港闸属中型水闸，是南通地区第三大出江口门，主要承担如皋和海安两市 61.8 万亩农田灌溉和 824km^{2}区域的排涝任务，同时承担着如海运河沿线城镇重要的居民及工业用水引水任务。

碾砣港闸于 1959 年 7 月建成并投入使用。建成初期全闸共 16 孔，总净宽 66m，其中东侧边孔（16#）为通航孔，通航孔净宽为 6m，其余 15 孔（1～15#）为节制闸孔，闸孔净宽为 4m。闸室长 14m，闸底板面高程为-1.69m，闸顶高程 6.61m，交通桥总宽 5.30m，桥面高程 6.81m。闸门结构形式为平面钢闸门，配绳鼓式启闭机启闭。碾砣港闸基础采用换砂地基，闸底板下换填厚度 2.6m。在上下游消力池不透水段各设两道防渗板桩进行防渗处理。

2001 年根据江堤达标要求对碾砣港闸进行了除险加固，主要内容有：通航孔闸墩包钢板防护、门槽修理、工作桥更换、下游挡浪墙拆建、公路桥面修理、拆建工作桥及启闭机房、新建下游左岸导流墙、混凝土表面碳化处理、更换启闭机、改造供电线路、建立自动化控制及电脑视频监控系统、改造东西桥头堡、建设办公管理楼等。除险加固工程的标准为 100 年一遇设计，200 年一遇校核。

2009 年~2010 年实施了碾砣港闸通航孔改造工程，拆除了原 15、16 孔，合并新建净宽 11m 的通航孔，改造后的碾砣港闸共 15 孔，闸孔总净宽 67m。

现状碾砣港闸共 15 孔，其中东侧边孔（15#）为通航孔，通航孔净宽为 11m，其余 14 孔（1～14#）为节制闸孔，闸孔净宽为 4m。闸身两侧为重力式浆砌块石岸、翼墙，上游翼墙后地面高程为 3.51m，下游翼墙后地面高程为 4.81m。节制孔采用平面钢闸门，通航孔采用平面升卧式钢闸门，均配卷扬式启闭机启闭，2021 年 11 月安全鉴定为三类闸。

如皋市碾砣港闸工程主要建设内容：保留上游侧第二、三节翼墙、上下游引河挡墙及部分护底，拆建闸室及上下游连接段等。

碾砣港闸长江侧防洪标准为 100 年一遇洪（潮）水位设计、300 年一遇洪（潮）水位校核；内河防洪标准为 50 年一遇；排涝标准采用 20 年一遇。闸上交通桥设计汽车荷载等级为公路—Ⅱ级。本工程抗震设防类别为乙类。场地抗震设防烈度 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。主体工程合理使用年限为 50 年，金属结构合理使用年限为 50 年。

（1）总体布置

本次拆建闸室方案为与保留的内河侧翼墙平顺连接，下移约 7.5m 新建节制闸闸室，闸孔总净宽 76m，共 7 孔，其中中间兼顾通航，净宽为 16m，两侧各 3 孔节制孔，净宽为 10m，闸底板面高程为-2.69m，底板长 18.5m。内河侧新建两节翼墙与保留翼墙连接，采用 0°扩散角直线段+圆弧翼墙与保留翼墙衔接，翼墙顶高程 4.00m，保留翼墙顶部接高，迎水面设钢筋混凝土护面，墙后采用 15%水泥土回填，减小侧向土压力。保留翼墙底板下土方开挖时高压旋喷桩进行底板底土体加固，并拆除 1.5m 宽保留翼墙重做止水后按现状翼墙断面恢复。长江侧翼墙新建三节翼墙与引河挡墙连接，采用 10°扩散角直线段、圆弧翼墙加直线翼墙与引河挡墙衔接，翼墙顶高程 5.80m。

为维持现有交通路网体系，并满足管理区对外交通，拟在闸顶设净宽 8m 的交通桥，采用闸桥合建方式，节制闸两侧铺设 8.0m 宽沥青混凝土接线道路与外部现有路网沟通。

根据管理所实际通航运行管理，在闸管范围内设置 2 处待泊区供通航时段船舶临时停靠，上下游待泊区设置在水闸上下游各 250m 外航道西侧 200m 长范围。管理所依据水情动态判断是否具备开闸通航条件，若具备通航条件，提前通知拟过闸船舶靠泊至闸管范围停泊区，遵循如皋市碾砣港闸管理所管理、指挥，有序过闸。若不具备通航条件，闸管范围待泊区内严禁船舶靠泊。

（2）闸室结构

节制闸节制孔闸室采用钢筋混凝土平底板胸墙式结构型式，通航孔闸室采用钢筋混凝土平底板开敞式结构型式，闸孔总净宽 76m，共 7 孔，孔径布置为 3×10m+16m+3×10m，分 3 块底板，其中中孔兼顾通航，闸孔净宽 16m，两侧布置节制孔各 3 孔、单孔净宽 10m。节制孔中墩、边墩及缝墩厚均为 1.2m，通航孔缝墩厚为 1.5m。节制孔及通航孔闸室顺水流向长 18.5m，闸室垂直水流向宽 88.68m。

碾砣港闸闸室底板面高程-2.69m，闸墩顶高程为 7.00m。通航孔闸室底板面高程-2.69m，顶高程 8.15m，，闸墩表面贴钢板护面（厚 12mm，高程 0.0~7.0m 范围）。其中节制孔底板厚 1.5m，闸门采用潜孔式平面定轮钢闸门型式，闸门长江侧布置，门顶高程 4.375m，节制孔闸门选用 QP-2×320kN 平门卷扬式启闭机控制；通航孔底板厚 2.0m，闸门采用上、下扉平面定轮钢闸门型式，下扉门门顶高程 4.375m，上扉门门顶高程 7.00m，上、下扉门启闭设备分别选用 QP-2×320kN 和 QP-2×630kN 平门卷扬式启闭机控制。

节制闸闸门上方设工作桥，桥面高程 18.0m，宽 6.0m，上设启闭机房。交通桥位于长江侧，设计荷载标准为公路-Ⅱ级，净宽 8.0m，两侧各设 50cm 厚防撞护栏，桥面高程 9.40~8.41m。通航孔和节制孔各设 1 套浮箱叠梁检修闸门，采用排架设电动葫芦起吊，检修门库布置于节制闸东桥头堡，平面尺寸 9m×19.0m。另设楼梯间，平面尺寸 2.8m×9m。控制室布置西桥头堡，平面尺寸 8.5m×11.0m。

（3）上下游连接段

内河侧保留原第二、三节翼墙，新建两节翼墙与保留的翼墙连接，新建翼墙分两节，采用扶壁式结构，新建第一节直线布置，扩散角为 0°，顺水流向长 13.0m，墙顶高程为 4.00m，墙顶设栏杆，墙后填土高程 4.00m。新建第二节为圆弧布置，圆弧半径为 20.00m，圆弧角为 34°，墙顶高程为 4.00m，墙顶设栏杆，墙后填土高程 4.00m。保留第三、四节翼墙墙顶接高至高程为 4.00m，迎水面增设 20cm 厚钢筋混凝土护面，墙顶设栏杆，墙后填土高程 4.00m。内河侧翼墙后回填土考虑采用 15%水泥土回填，减少保留翼墙后侧向土压力。保留翼墙底板下土方开挖时高压旋喷桩进行底板底土体加固，并拆除 1.5m 宽保留翼墙重做止水后按现状翼墙断面恢复。

长江侧新建第一节翼墙采用空箱式结构，直线布置，扩散角为 10°，顺水流向长 14.95m，墙顶高程为 5.80m，墙顶设挡浪墙，墙后填土高程 5.80m。第二节为圆弧布置，圆弧半径为 18.50m，圆弧角为 80°。墙顶高程为 5.80m，墙顶设栏杆，墙后填土高程 5.80m。第三节翼墙采用扶壁式结构，墙顶高程为 5.80m，墙顶设栏杆，墙后填土高程 5.80m。

新建翼墙基础采用桩径Φ100cm 灌注桩基础。长江侧及内河侧第一、二节翼墙下布置一道水泥土搅拌桩防渗墙，墙底高程-19.19m。

闸室长江侧设 22m 长钢筋混凝土消力池，池深 1.2m。消力池后设 10m 钢筋混凝土护坦，护坦后设 70m 长 20cm 厚混凝土护底，其中 10m 为原干砌块石保留，顶部覆 6cm 素混凝土出新，护底后设抛石防冲槽（块石直径 0.3~0.5m，质地坚硬，表面平整），口宽 15m，底高程-6.69m。内河侧设 22m 长消力池，池深 1.0m。后设 10m 钢筋混凝土护坦，护坦后设 55m 长 20cm 厚混凝土护底，其中 15m 为原干砌块石保留，顶部覆 6cm 素混凝土出新，护底后设抛石防冲槽，口宽 12m，底高程-6.69m。

内、外河侧防冲槽前沿均设置防冲灌注桩对护底护坡进行防护，灌注桩直径Φ60cm，中心间距 90cm，桩长 10m，桩顶设 1m×1m 帽梁，灌注间设高压旋喷桩封闭，桩长 8m。

同时对闸上 102m、闸下 123m 护砌范围内河坡及河底淤土进行清理：长江侧河道底宽 100m，底高程-3.69m，河道边坡 1：4；内河侧河道底宽 100m，底高程-3.69m，河道边坡 1：3。河底设 20cm 厚混凝土护底，坡面设 15cm 厚混凝土护坡。堤防迎水面边坡采用生态联锁块防护。

为保证通航安全，本工程通航孔闸墩上下游均布置防撞柱，共布置 8 组由 3 根Φ100cm（外套钢管）钢筋混凝土柱构成，外侧防撞桩顶设限高横杆。防撞桩间另设导向桩，为单根Φ100cm（外套钢管）钢筋混凝土柱，共 8 根。防撞柱及导向柱河底以下均采用Φ100cm 钻孔灌注桩作为基础。在外侧防撞柱与两侧翼墙顶各布置一道拦河索，共 4 道。并设置必要的安全警示标志，标志主要有桥涵标、电子通航净高提示牌、高度受限标志、甲类主标志、爆闪灯、静止通行标志、停泊区标志、禁止停泊标志等。

（4）上下游待泊区

在上下游停泊区各 200m 范围挡墙前沿施打 17m（18m 内河侧）U 型板桩，并现浇 C30 墙身至现状挡墙顶，C30 墙身与现状挡墙间凿毛植筋处理。同时在上下游待泊区设置 4 根 25t 系船柱，采用直径 120cm 灌注桩基础，上设混凝土承台固定系船柱。

（5）围堰处挡墙恢复

为确保围堰两侧河岸处渗流稳定，将围堰位置处挡墙拆除后，围堰伸至两侧河坡土方内，挡墙恢复拟采用 U 型板桩方案，桩长 18m。

（6）地基处理

节制闸底板底高程-4.19~-5.69m，主要位于 B 层/②$_2$层轻粉质砂壤土上，力学强度低，允许承载力为 60kPa/80kPa，且具有中等透水性，易产生渗流破坏，故需进行地基防渗处理。闸室地基处理选择Φ65@45 三轴水泥搅拌桩复合地基，桩底高程-15.99m/-15.49m;在闸室底板四周及内外河侧翼墙底板下采用Φ65@45 三轴水泥搅拌桩防渗墙截渗，墙底高程为-19.19m。

岸墙、上、下游翼墙挡土高度高且基底应力大，上、下游第一节翼墙位于 B 层轻粉质砂壤土，允许承载力为 60kPa，岸墙、上、下游翼墙下基础采用钻孔灌注桩基础。长江侧第一~二节翼墙灌注桩直径 100cm，底高程-30.39m；长江侧第三节翼墙灌注桩直径 100cm，底高程-25.89m；内河侧第一~二节翼墙灌注桩直径 100cm，底高程-29.69m；西侧岸墙灌注桩直径 100cm，底高程-29.00m；东侧岸墙灌注桩直径 100cm，底高程-29.50m。

本标段建设范围为碾砣港闸工程土建施工及设备安装工程，土建施工包括老闸拆除（含设备）和运输、水工建筑物、房屋建筑（含水文站恢复房屋）及配套设施、环境保护、水土保持等；设备采购安装包括电气设备及自动化系统采购安装等。

1.1.2 水文气象和工程地质资料

1．水文气象

（1）流域、水系概况

碾砣港闸位于如皋市长江镇如海运河入江口处，距长江 1.8km。如皋市南临长江，与苏州的张家港市隔江相望，北与海安县、东与如东县、东南与通州区毗邻，西与泰兴市、西南与靖江市接壤，地理位置为东经 120° 20′ ～120° 50′，北纬 32° 00′ ～32° 30′。全市总面积 1477km^2。碾砣港闸是南通高沙土地区骨干入江通道，高沙土地区地势高亢，沿如泰运河两岸最高，最高处 6.3m，分向南北倾斜，如泰运河以北倾向东北，6.3~4.1m，坡降 1/1500，如泰运河以南西高东低，坡降 1/2000。

碾砣港闸区域地貌分区属长江下游冲积平原区，场地地貌类型属长江三角洲中的新三角洲平原。场地地势较平坦，河流两岸地面高程 3.0～4.2m 左右。堤身较完整，局部堤顶为碎石路面，堤顶高程 4.6～7.4m 左右。

碾砣港闸工程位于长江澄通河段，长江澄通河段上起江阴黄山鹅鼻咀（江阴长江大桥附近），下迄常熟徐六泾，河道全长约 89km，江面宽一般在 6~8km 之间，多年平均径流量 9350 亿 m^3，水量充沛，水资源丰富，是南通市工农业生产和人民生活主要水源地。澄通河段根据河道平面特点，可分为福姜沙汊道、如皋沙群汊道及通州沙汊道等三个交错排列汊道，如海运河河口位于长江澄通段如皋沙群汊道段。

（2）气象

南通地区位于北亚热带季风气候区，具有四季分明、雨热同季、光照充足、雨量充沛，无霜期较长，灾害性天气较多等特征，海洋性气候十分明显。春夏之交，暖湿气流北上，冷暖气团在江淮地区上空遭遇，常产生锋面低压和准静止锋，形成连绵阴雨，通称梅雨。梅雨一般在 6 月中旬入梅，入梅时间迟早、梅雨期长短、梅雨量多寡，均可能形成旱涝灾害，长历时少雨带来的持续干旱时有发生，如果用水高峰期遭遇长江低潮位，会造成较大程度地干旱灾害。

受北亚热带季风气候影响，南通地区年际降水量不平衡，年内季节分配不均匀，多年平均降水量为 1060mm，年均雨日 120d 左右，历年最大为海安墩头站 1811.9mm（1991 年），最小为启东站 243.6mm（1933 年）。全年 65.5%的降水集中在汛期。多年平均气温 15.1℃，最高月平均气温 28.2℃，最低月平均气温 2.5℃；极端最高气温 38.5℃（1995 年 9 月 7 日），极端最低气温-10.8℃（1977 年 1 月 31 日）。多年平均日照时间为 2100～2200 小时，年相对湿度为 80%，年均蒸发量在 1350～1450mm 之间。霜期一般为 11 月至次年 3 月，年均无霜期为 203 天。夏季多东南风，冬季多西北风，常年多偏东风，多年平均风速 3.4m/s，局部最大风速 23m/s。

（3）水文

碾砣港闸工程采用天生港、江阴 1960～2020 年共 61 年逐日潮位资料，以及焦港（1966）、

江阴站（1966、1978、2007）潮位资料根据主要水文测站数据统计分析，碾砣港闸工程设计水位见表 1.1-1。

表 1.1-1 碾砣港闸工程设计水位表

名称	水位(m)	名称	水位(m)
长江侧潮位		**内河侧水位**	
300 年一遇高潮位	5.71	历史最高水位	3.81
200 年一遇高潮位	5.56	正常水位	2.31
100 年一遇高潮位	5.30	汛期警戒水位	2.81
50 年一遇最低潮位	-1.34	最高通航水位	3.01
100 年一遇低潮位	-1.42	最低通航水位	1.21
200 年一遇低潮位	-1.49		
历史最高水位	5.15		
历史最低水位	-1.61		
汛期平均低潮位	0.46		
最高通航水位	4.62		
最低通航水位	-0.53		
非汛期 20 年一遇高潮位	3.41		
非汛期 10 年一遇高潮位	3.29		

施工设计水位：工程水下工程的施工安排在汛后，利用一个非汛期完成水下工程，第二年汛前通水，施工截流期间，可由焦港闸、如皋港闸等其它沿江口门引水，在不能自引时开启焦港泵站等抽长江水进入河网，最后通过河网输送至如海运河；焦港闸和如皋港闸排涝能力能够满足如海片排涝要求，故本工程无须采用施工导流；施工期通航可通过司马港转焦港从焦港船闸或转如皋港从如皋港船闸通行，也可经通扬运河至九圩港船闸通行。根据水位资料分析，长江侧非汛期 20 年一遇设计高潮位为 3.41m，内河侧水位为 2.31m。

2．工程地质

（1）闸址地质

碾砣港闸闸址钻探深度范围内场地上部为滨海相冲洪积及河滩相、海陆交互相（Q_4）沉积形成的淤泥质黏性土与砂性土互层土，场地下部为河流相冲洪积及海陆交互相沉积（Q_3）的砂性土。场地钻探深度范围内揭示的土层，依据土层的成因及地质时代，土质性状，力学强度，并结合物理力学性质指标，场地钻探深度范围内揭示的土层，自上而下共分为如下数层：

Ⓐ层(Q_4^{ml})：灰黄、黄灰、灰色重、中粉质壤土［粉质黏土］，局部杂砂壤土［粉土］；表层含植物根茎；局部顶部为 0.2～0.4m 砼地坪及路面。主要在场地河道两岸大部分布，层厚 1.5～7.8m。为人工填土，以重粉质壤土［粉质黏土］为主，浅部不饱和，土质杂乱，软硬不均。

Ⓑ层(Q_4^{ml})：灰黄、黄灰、灰、青灰色轻粉质壤土、重粉质砂壤土［粉土］，局部杂重、中粉质壤土[粉质黏土]，局部杂碎石、煤渣等。主要在场地河道两岸局部分布，层厚 0.5～8.80m。为人工填土，以砂壤土为主，松散状态，土质杂乱不均。

Ⓒ层(Q_4^{ml})：杂色碎石，局部为块石、底板混凝土；杂灰黄、灰黑色重、中粉质壤土［粉质黏土］及砂壤土［粉土］，局部表层为砼路面、地坪或底板混凝土。为人工堆填或抛石。零星分布，层厚 0.6～3.0m。

①$_1$层(Q_4^{al})：灰、灰黑色淤泥，流动状态，主要在河床部位分布。主要在场地河道部位大部分布，层厚 0.2～1.1m。

②$_1$层(Q_4^{al})：灰色淤泥质重、中粉质壤土［粉质黏土］，夹薄层砂壤土［粉土］，互层互夹为千层饼状。场地局部分布，层厚 0.5～6.5m。

②$_2$层(Q_4^{al+pl})：灰色重粉质砂壤土［粉土］，含云母片，夹粉质壤土［粉质黏土］薄层，互层互夹为千层饼状。场地大部分布，层厚 0.8～4.4m。

②$_3$ 层(Q_4^{al+pl})：灰色重、轻粉质砂壤土［粉土］，夹薄层粉质壤土［粉质黏土］，局部互层

互夹为千层饼状。场地普遍分布，层厚 0.6～3.7m。

③$_2$层(Q_4^{al+pl})：灰色重、轻粉质砂壤土［粉土］，夹薄层粉质壤土［粉质黏土］，局部互层。场地大部分布，层厚 4.1～17.0m。

③'$_2$层(Q_4^{al+pl})：灰色重粉质砂壤土［粉土］，夹粉质壤土［粉质黏土］薄层，互层互夹，千层饼状；薄层厚度 0.5～5cm，局部薄层厚度 10～30cm。与③$_2$层交替分布，局部互层互夹状。层厚 0.6～7.8m。

③$_3$层(Q_4^{al+pl})：灰色轻、重粉质砂壤土［粉土］，夹薄层粉质壤土［粉质黏土］，局部互层。场地大部分布，层厚 0.5～6.0m。

③'$_3$层(Q_4^{al+pl})：灰色重、中粉质壤土［粉质黏土］，夹薄层砂壤土［粉土］，薄层厚度 0.5～5.0cm，局部互层互夹为千层饼状。零星分布于③$_3$层中。层厚 0.8～2.7m。

④层(Q_4^{al+pl})：灰色淤泥质中、重粉质壤土［粉质黏土］，夹砂壤土［粉土］薄层，局部互层互夹为千层饼状，薄层厚度 0.5～5cm。场地大部分布，层厚 0.2～3.8m。

⑤层(Q_4^{al+pl})：灰色重、轻粉质砂壤土［粉土］，夹粉质壤土［粉质黏土］薄层。场地普遍分布，层厚 0.6～7.9m。

⑤'层(Q_4^{al+pl})：灰色重、中粉质壤土［粉质黏土］，夹薄层砂壤土［粉土］，局部互层互夹为千层饼状，薄层厚度 0.5～5cm。零星分布于⑤层中，层厚 0.7m。

⑥$_1$层(Q_4^{al+pl})：灰色中、重粉质壤土［粉质黏土］，夹薄层砂壤土［粉土］，互层互夹为千层饼状，薄层厚度 0.5～5cm。场地零星分布，层厚 0.9～10.4m。

⑥$_2$层(Q_4^{al})：灰色淤泥质重、中粉质壤土［粉质黏土］，夹薄层砂壤土［粉土］，局部互层互夹为千层饼状，薄层厚度 0.5～5cm。场地局部分布，层厚 1.5～14.7m。

⑥'$_2$层(Q_4^{al+pl})：灰色重、轻粉质砂壤土［粉土］，夹粉质壤土［粉质黏土］薄层，局部互层互夹为千层饼状。零星分布于⑥$_2$层中，层厚 1.0～3.0m。

⑦层(Q_4^{al+pl})：灰色重、轻粉质砂壤土［粉土］，夹薄层粉质壤土［粉质黏土］，局部互层互夹为千层饼状，薄层厚度 0.5～5cm。场地局部分布，层厚 0.2～13.8m。

⑦'层(Q_4^{al+pl})：灰色重粉质壤土［粉质黏土］，夹砂壤土［粉土］薄层，互层互夹为千层饼状；薄层厚度 0.5～10cm。场地局部分布，层厚 0.5～12.2m。

⑧$_1$层(Q_3^{al+pl})：灰、青灰色重粉质砂壤土［粉土］，局部为细砂，含云母片，夹粉质壤土［粉质黏土］薄层，局部互层。场地局部分布，层厚 1.2～6.2m。

⑧$_2$层(Q_3^{al+pl})：灰、青灰色粉砂、细砂，局部为砂壤土［粉土］，局部夹粉质黏土［粉质黏土］薄层，含云母片。本次勘察未揭穿该层，最大揭示厚度 16.2m。

⑧$_3$层(Q_3^{al+pl})：灰色细砂、中砂，含砾石，含云母片。本次勘察未揭穿该层，最大揭示厚度 3.3m。

（2）地质总体评价

场地地貌分区属长江三角洲平原区，场地地貌类型属新三角洲与江心洲。场地地形较平坦，除现有建筑物部位有一定起伏外，其他地区成都地势起伏不大。场地的地震基本烈度为Ⅵ度，属抗震不利地段。开挖深度范围内岩土种类较多、不均匀、性质变化较大；场地分布有 Ⓐ、Ⓑ 层填土及②$_1$层淤泥质粘性土夹砂壤土薄层、②$_2$、②$_3$层砂壤土。本工程基础位于地下水位以下，闸址基底下土层分布较稳定，基底下各土层的力学强度较低、一般或中等。依据 SL704-2015《水闸与泵站工程地质勘察规范》附录 A，本工程场地复杂场地划分为较复杂场地。

（3）施工组织设计应重视的问题

综合考虑基坑周边环境及地质条件的复杂程度及基坑深度等因素，本次工程基坑的支护结构的安全等级为一级。基坑施工时需进行监测工作，出现异常情况时，立即停止挖土，查清原因和采取措施，方能继续挖土。

工程沿线地下水位较高，基坑开挖将揭示地下水，基坑施工应采取降排地下水措施。场地区雨期由于区域性的排水不畅，地表水易快速升高，又受涨落潮的影响明显，基坑降水应视开挖段地质情况，采取管井、井点降水结合集水坑明排等适宜的降排水措施，保证地下水位降至基坑开挖底面下不小于 0.5m。

围堰设计时应采取合理的坡比，采取合理的坝底宽及顶宽，考虑各围堰处的土层土质，采取合理的措施，确保围堰的稳定。围堰施工时应确保满足设计要求的断面，围堰内降水时应观察围堰的稳定情况，当发现围堰边坡开裂滑移趋势时，应停止降水，在围堰边坡下侧堆土筑坝，阻挡

围堰滑移，或在围堰内侧边坡开裂时在围堰坝顶内侧削减肩部土层，增加迎水侧坝顶土方，确保围堰坝身稳定后，再在围堰内侧坝底部堆土压重，确保围堰整体稳定，待围堰稳定后再降水。

施工期间应加强基坑以及周边建筑物的安全监测与维护，对基坑支护结构、临近建、构筑物进行监控，建立信息化反馈系统，及时反馈信息，确保施工安全。

特别说明：本工程《第 7 章技术标准和要求》中所述基坑，如未进行特别说明的情况下，应包含上下游围堰以及上下游围堰之间的河道、边坡、截渗墙、支护，下述相同。

1.1.3 施工条件

1．施工交通

工程紧邻长江，水路运输较为便利外连长江，水路交通较为便利。陆路交通可由 G40 接 S356 或 G204，通过碾砣港两岸堤顶道路到达现场，西侧亦有乡村道路到达现场，交通较为便利。根据生产区和生活区布置格局，拟设置场内临时交通便道，与场外交通道路衔接。场内临时交通便道采用混凝土路面。

场内交通道路路面应高于两侧地面 20cm，并设横坡 1%。主要道路两侧设排水沟与场内排水系统连接，以便及时抽排积水。

交通道路应指定专人养护，交叉口应设指示灯，保证交通安全与畅通。

2．施工场地和生产、生活设施

施工场地设施主要包括木工加工场、钢筋加工场、砂石料场、施工辅助加工厂以及施工人员的生活区等，本工程主体结构以商品混凝土浇筑为主，小型零星构件采用自拌混凝土浇筑，现场配置 3 台 0.4㎥/h 混凝土拌和机。为方便施工、有利管理、减少临时占地、避免相互干扰，根据地形条件，施工工场拟布置在现状节制闸东侧的滩地上。施工临时工程和施工临时设施由承包人负责。

3．施工所需主要材料为水泥、钢材、砂石料、木材、燃料等，市场供应充足，可通过招标采购。根据工程场地狭窄的实际条件、结合城市管理要求，本工程混凝土采用预拌混凝土（亦称商品混凝土）。

4．施工供电、供水

如海运河水量丰沛，水质良好，对混凝土无腐蚀性，可以满足生产用水的要求，施工用水可直接从河道中抽取，生活用水可从当地自来水管网接引。施工用电由当地 10kV 输电线路引接，尽可能与永久用电相结合，并考虑一定的自发电作为备用电源。开工前施工单位应与当地供电部门协调施工用电电源引入的相关事项，确保满足施工用电的需求。

5．施工期噪声限值要求

施工期间承包人应落实环境保护各项措施。碾砣港闸两岸声环境保护目标主要为施工区附近的噪声敏感区，属于居民居住区，执行《声环境质量标准(GB3096-2008)》2 类标准，噪声限值：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)，为防止噪声影响周边居民生活，施工期间应严格执行噪声限值。

6．回填土料来源及弃土区

本工程回填土料由承包人自行解决，工程弃土拟综合利用。承包人负责办理取、弃土区相关手续并承担相应责任。

7．老闸拆除设备及弃渣处理

老闸拆除的设备及条石等存放于业主指定场区，由管理单位回收。弃渣按环保要求及相关单位规定进行处理。

1.2 主体工程项目及其工作内容

1.2.1 本合同承包人承担的工程项目及其工作内容（不限于）

本次招标为碾砣港闸工程土建施工及设备安装工程，土建施工包括老闸拆除（含设备）和运输、水工建筑物、房屋建筑（含水文站恢复房屋）及配套设施、环境保护、水土保持等；设备采购安装包括电气设备及自动化系统采购安装等。具体以工程量清单和招标图纸所示为准。

上述工程项目和工作内容详见本工程第 6 章招标图纸和第 7 章技术条款的有关要求，工程量详见招标文件第 5 章工程量清单。

1.2.2 承包人应完成的临时工程项目

承包人应完成的临时工程项目包括：

（1）场内临时干道及其至各施工点的临时道路的修建、管理、养护与拆除；

（2）施工围堰的填筑、防护与拆除；

（3）基坑截渗、施工降、排水；

（4）施工期区域排涝；

（5）施工场地平整、场内外施工道路、施工临时便道；

（6）施工风、水、电供应系统；

（7）施工照明、通讯和动力系统；

（8）施工仓库，砂石料场，混凝土、砂浆拌制厂，木材、金属构件等加工制作厂；

（9）施工临时生活福利房屋、施工工厂、施工仓库及其它临时房屋；

（10）其它临时工程（按本合同规定投标人认为应考虑的其它临时设施）；

（11）按监理人要求完成的完工后场地清理。

1.2.3 本合同承包人与本工程其他相关承包人的合同界面

本合同为碾砣港闸土建施工与设备安装标，包含电气设备及自动化系统采购安装，本工程金属结构制作及安装由发包人另行招标。承包人应按照发包人的要求，无条件配合做好相关标段的界面安装调试工作，无条件配合地方政府及相关部门做好相关衔接工作。

1.3 发包人提供的图纸和文件

1.3.1 发包人负责设计的工程图纸和文件

1．由发包人负责设计的工程项目，应由监理人按供图计划提供施工图纸给承包人。

2．发包人在履行合同过程中，按合同约定向承包人提交的设计基本资料、材料样品、试验成果，以及根据合同要求提供的录像、照片、会议纪要等所有图纸、文件（包括软件、移动硬盘）和影像资料等，发包人不再另行收取费用。

1.3.2 发包人供图计划

1．监理人应在发出开工通知后 14 天内，与承包人共同商签发包人供图计划，供图计划应列出各工程项目的全部施工图纸目录和提供时间，经合同双方签定的供图计划作为合同的补充文件。

2．每年第四季度末，监理人应根据上述供图计划，提供详细的下年度供图计划给承包人。

3．不论何种原因调整和修订了合同进度计划，监理人应及时与承包人共同修订供图计划，经监理人和承包人共同修订的供图计划，亦作为执行合同进度计划的补充文件。

1.3.3 发包人提供施工图纸的份数

监理人应向承包人提供 6 份各类施工图纸（包括设计修改图）。承包人可根据施工需要，要求增加提供图纸份数，并为增供的图纸支付费用。监理人发出的每张施工图纸均应盖有现场监理机构的公章和签署的签发日期，否则，均为无效图纸。

1.3.4 发包人提供施工图纸的期限

1．用于承包人编制施工进度计划和施工总布置所需的工程总布置图和主要工程建筑物布置图应在签署合同协议书后 14 天内提供给承包人。

2．用于各工程项目施工的工程建筑物基础处理图、建筑物结构布置图等施工图纸，应在该项目工程施工前 14 天提供给承包人。

3．用于工程施工的配筋图、细部设计图等施工图纸，应在该部位施工前 14 天提供给承包人。

4．用于机电设备安装的安装总图及其有关的图纸和技术文件（包括由设备供货商提交的图

纸和技术文件）应由监理人在机电设备安装开始前 14 天提供给承包人。用于机电设备安装的埋设件图纸应在安装埋设前 14 天前提供给承包人。

5．用于观测仪器安装和埋设的施工图纸应根据施工进度计划的安排，在该项目开始安装和埋设前 14 天提供给承包人。

1.3.5 施工图纸的修改

1．承包人收到发包人提交的施工图纸后，应进行详细检查，若发现错误或表达不清楚时，应在收到图纸后的 7 天内书面通知监理人。若监理人确认需要作出修改或补充时，应在接件后 7 天内将修改和补充后的施工图纸重新提交给承包人。

2．监理人发出施工图纸后，需要对某些工程设计进行修改和补充时，应在该部位开始施工 7 天前及时签发设计修改图。

3．任何设计修改必须由设计单位提供书面修改通知，并加盖单位印章。如遇紧急情况，允许监理人会同驻工设计代表采取应急处理方案，但应及时补办书面修改通知。

4．由于受不可预见因素的影响，发包人无法按预定计划提供施工图纸时，应由监理人与承包人共同研究解决。

1.3.6 发包人供图延误

由于发包人原因造成供图延误，致使承包人无法按合同进度计划完成预定工作，承包人有权按合同约定，要求与监理人协商修订合同进度计划，并相应调整供图计划。

1.4 承包人提交文件

1.4.1 承包人负责设计的工程图纸和文件

1．由承包人负责设计的工程项目，应按监理人指示，在该工程项目开始施工前 14 天，提交该项目的总布置图、结构详图、设计依据、计算资料和试验成果，以及监理人认为需要提交的其它图纸和文件，报送监理人审批。

2．承包人按合同约定向监理人提交的基本资料、试验成果、施工样品，以及录像、照片、会议纪要等所有图纸、文件（包括软件、移动硬盘）和影像资料等所需的费用，均包括在相关项目的报价中，发包人不再另行支付。

1.4.2 承包人图纸和文件的提交计划

承包人应在签署协议书后 14 天内，根据监理人批准的合同进度计划，提交一份由项目经理签署的承包人图纸和文件提交计划，报送监理人审批，监理人应在收到该提交计划后的 7 天内批复承包人。提交计划应说明图纸和文件的名称和提交时间，提交的图纸和文件的项目内容应包括（但不限于）以下第 1.4.3 条至第 1.4.7 条规定的各项提交件，以及按本合同约定应由承包人提交的其他图纸和文件。

承包人提供给监理人的所有图纸、文件、影像资料等费用，均应包括在承包人的各项目报价中。

1.4.3 施工总进度计划

1．承包人应在收到开工通知后的 14 天内，按本合同约定，采用关键线路法网络图编制本合同工程施工总进度计划(包括与发包人管理软件版本相匹配的网络电子软件)报送监理人审批。监理人应在签收后 14 天内批复承包人。

2．承包人编制的施工总进度计划应满足本合同约定的本合同工程、单位工程和部分工程的开工日期，以及各工程施工控制节点工期要求的规定。网络图的编制应按以下各项数据和内容，表述全部工程施工作业间的逻辑关系：

（1）作业和相应节点编号；
（2）各项施工作业间的衔接和协调关系；
（3）持续时间；
（4）最早开工及最早完工日期；
（5）最迟开工及最迟完工日期；
（6）总时差和自由时差；
（7）施工强度曲线；

（8）附需要资源和说明。

1.4.4 施工总布置设计

1．承包人应在收到开工通知后的 14 天内，将本合同工程的施工总布置设计文件，报送监理人审批。监理人应在签收后 7 天内批复承包人。

2．承包人提交的施工总布置设计文件，其内容应包括施工总平面布置图、主要剖面图和设计说明书。承包人应按所列各项临时设施的设计和使用要求进行总平面布置，施工总布置的占地范围不得超过发包人划定的界线。

3．承包人应按本技术条款第 3 章有关“施工安全措施”和第 4 章“环境保护和水土保持”的要求，采取必要措施保护好临时设施周围开挖后的边坡、河道、河岸、周边建筑物的稳定和安全。

1.4.5 施工临时设施设计

1．承包人应按施工进度计划的安排，在施工临时设施开始施工前 14 天，将各项施工临时设施的设计文件报送监理人审批。监理人应在每项设计文件签收后 7 天内批复承包人。

2．承包人提交的施工临时设施设计应包括施工临时设施的平面布置图、主要剖面图和设计说明书。上述各项设计应详细表述以下内容：

（1）场内交通工程的设计标准、运输量和运输强度，场内施工交通工程的规划布置及定线以及道路、桥涵和停车场等的布置图和工程量。

（2）施工用电负荷、电压等级、输电线路、配电所和功率补偿装置以及应急备用电源等的布置图、工程量和全部输配电设备配置一览表。

（3）各施工区和生活区的用水量，施工供水系统的蓄水池、供水泵、供水管路和水处理设施的布置图、工程量和设备配置一览表。

（4）各施工作业区和生活区的照明设计标准，以及照明线路和照明设施的布置图、工程量和设备配置一览表。

（5）施工通信系统设计，以及通信设施布置图和设备配置一览表。

（6）混凝土生产系统的设计标准和生产量，混凝土拌合、制冷（热）、运输和浇筑的设备容量选择，以及混凝土生产系统和制冷（热）系统布置图、工程量和设备配置一览表。

（7）各临时工厂设施（包括混凝土预制件加工厂、钢筋加工厂、木材加工厂等）的设计功能，及其各加工厂的布置图、工程量和设备配置一览表。

（8）各类仓库和堆料场的储存容量选择，以及仓库和堆料场的布置图、工程量和设备配置一览表。

（9）现场试验室布置图、工程量和设备、设施配置一览表。

（10）承包人设计的各项临时生产管理和生活设施的设计标准及其布置图、工程量和设备、设施配置一览表。

（11）大型施工机械设备停放场布置图、工程量及其设备、设施配置一览表。

（12）施工期环境保护工程及其设施的设计标准、布置图、工程量和设备、设施配置一览表。

（13）根据本合同规定设计的安全防护设施的布置图、工程量和设备、设施配置一览表。

（14）施工现场的废水及排污处理设施，及其布置图、工程量和设备、设施配置一览表。

（15）施工现场的固体废弃物处理设施，及其布置图、工程量和设备、设施配置一览表。

1.4.6 主要施工方法和措施

1．承包人应在主要工程建筑物开始施工前 14 天，按约定的内容提交主要工程建筑物施工的方法和措施报送监理人审批，监理人应在签收后 7 天内批复承包人。

2．主要工程建筑物的工程施工的方法和措施，其内容应包括施工布置、施工程序、施工工艺和试验、主要施工材料、施工设备和劳动力，环境保护和水土保持措施，质量检验和安全保证措施，以及施工和安装的进度安排等。

3．监理人认为有必要时，承包人应按监理人指示提交单位工程的施工方法和措施，报送监理人审批。单位工程的施工方法和措施的内容与本条第 2 款相同。

4．为保证工程质量和安全，承包人应执行以下管理和施工要求：

（1）施工方案需列出规范、设计文件中的相关质量、安全要求，明确技术保证和管理保证措施。

（2）全部工程的工序、单元工程实行首件认证制度。

（3）灌柱桩施工平台浇筑 10cm 厚 C30 素砼；

（4）使用优质、干净、级配良好的砂石料，墩、墙砼采用Ⅰ级粉煤灰。
（5）在闸墩检修门槽处设后浇带，在翼墙前与墙扶壁交界处设施工缝，前墙单独先浇。
（6）闸墩、翼墙前墙采用定制大钢模或优质竹胶板施工，一次到顶。
（7）闸室结构、翼墙前墙带模养护时间不少于7天。

1.4.7 承包人施工图纸

1．由发包人负责设计的工程项目，应由监理人按规定提供施工图纸给承包人，承包人应按发包人提供的施工图纸绘制其施工作业需要的分层浇筑图、钢筋模板放样图、脚手架搭设图等施工图纸，承包人的上述施工图纸以及按规定由承包人提交的图纸和文件，均应在每项工程开始施工或安装前 14 天报送监理人审批。

2．若承包人根据其施工的需要，要求对发包人提供的施工图纸作局部修改时，应向监理人提交书面报告，详细说明要求修改的目的与修改的具体建议。经监理人批准，并由监理人提出修改后的施工图纸发给承包人。没有监理人的同意，承包人不得自行修改施工图纸。

1.4.8 承包人图纸和文件的审批

1．除合同另有约定外，凡须经监理人审批的承包人图纸和文件，监理人应在收到承包人提交的各项图纸和文件后 7 天内批复承包人，逾期不批复，则视为已经监理人批准。监理人的审批意见包括：

（1）同意按此执行；或
（2）按修改意见执行；或
（3）修改后重新提交；或
（4）不予批准。

2．凡标有“按修改意见执行”或“修改后重新提交”的图纸和文件，应由承包人在收到批复件后 14 天内作出相应修改。所有修改都应由承包人在修改的图纸和文件上标明编号、日期以及说明修改范围和内容，并由承包人项目经理签字后，重新提交监理人批复，监理人应在图纸的角签部位和文件的签署拦签注处理意见后，发还承包人执行。

3.凡合同约定由承包人报送监理人批准的图纸和文件，必须由项目经理或其授权代表签名，否则均属无效。凡未经监理人签署的图纸和文件，均属无效。

1.5 发包人提供的材料和工程设备

1.5.1 发包人提供的材料

无。

1.5.2 发包人提供的工程设备

1．工程设备的交货计划

本合同工程由发包人提供的主要工程设备详见专用合同条款 5.2 款规定，其余工程辅助设施和安装所需材料均由承包人负责采购。合同进度计划批准后，承包人应按批准的本工程施工安装进度计划的要求，提交一份满足工程设备安装进度的交货日期计划，报送监理人审批。监理人应与发包人和承包人协商确定工程设备的交货日期，并在收到承包人提交件后的 7 天内批复承包人。

2．承包人允许提前交货的期限

由发包人提供给承包人安装的工程设备，应按照监理人批准的交货日期交货，承包人可允许发包人比商定计划提前 7 天内到货。

3．监理人应提前 7 天，将工程设备预计到货日期通知承包人，并在设备到达卸货地点的24h 前通知承包人，承包人应在接到监理人通知（到货后）24h 内卸货，否则，应由承包人支付卸货地点的逾期保管费用。

4．交货日期变更

由于施工安装进度延误，修订了合同进度计划，承包人可根据监理人批准的修订进度计划，要求变更工程设备的交货日期，但由于承包人原因造成进度计划延误而变更交货日期时，承包人应自费保管按原定交货日期到达的工程设备。由于发包人要求变更交货日期，影响承包人的安装工作进度时，承包人有权要求延长工期和（或）要求发包人支付增加的费用。

5．工程设备的交货验收

（1）由发包人提供的工程设备，应由发包人、监理人与承包人共同进行交货验收。

（2）若合同约定由承包人直接在制造厂提货，则应由发包人、监理人与承包人共同参加出厂检验后，由双方办理正式移交手续，并经承包人验点接收后自行发运至工地。承包人应对工程设备在运输中造成的损失和损坏承担全部责任。

（3）若合同约定由发包人（或供货商）发运至工地交货，则应由发包人、供货商代表、监理人与承包人共同进行现场开箱检验，并经承包人验点后办理正式移交手续。此时，应由发包人对工程设备在运输中造成的损失和损坏承担全部责任。

（4）从设备开箱验收完毕起，承包人应对工程设备的维护和保管承担全部责任。

1.6 承包人提供的材料和设备

1.6.1 承包人提供的材料

1．材料采购计划

（1）承包人负责用于本工程其它所有材料的采购。其中水泥采购所选定的生产厂家应得到监理人和发包人的批准，并应选择旋窑国家免检产品。承包人应在开工通知签发后 14 天内应按合同进度计划和本技术条款的要求制定《材料采购计划表》报送监理人审批，监理人应在 7 天内批复，经监理人批准后的《材料采购计划表》作为本工程材料采购总的控制依据。工程建设期间，承包人应提前 28 天向监理人上报月《材料采购计划调整表》，监理人应在 7 天内应批复，作为材料采购供应的依据。若施工过程中发生变更或需要修订合同进度时，则相应调整材料的采购计划报送监理人审批。

（2）承包人采购材料要求

1）承包人采购的各种材料应满足本合同施工图纸的要求和符合各项专业技术条款规定的质量标准；

2）大宗材料的供应应满足施工总进度计划对材料高峰用量的要求。

2．材料交货验收

承包人提供的材料应按本合同约定进行检查和验收，其材料交货验收的内容包括：

（1）查验证件：承包人应按供货合同的要求查验每批材料的发货单、计量单、装箱材料的合格证书、化验单以及其他有关图纸、文件和证件，并应将上述图纸，以及文件、证件的复印件提交监理人。

（2）抽样检验：承包人应会同监理人按本合同约定和技术条款各章的有关规定进行材料抽样检验，并将检验结果报送监理人。

（3）合格鉴定书：承包人应根据材料的试验检验结果，对每批材料是否合格作出鉴定，并将合格鉴定书提交监理人复查。

（4）材料验收：经鉴定合格的材料方能验收，承包人应协助监理人核对材料品名、规格、数量、包装以及封记的完整性，并作好记录。并由承包人会同监理人共同验点入库。

3．不合格材料的处理

严禁将不合格的材料运往现场，经监理人查库发现的不合格材料，应禁止使用，并清除出场。承包人违约使用了不合格材料，应按本合同约定予以清除或返工至合格为止。

4．材料代用

承包人申请代用材料，应将代用材料的技术标准、质量证明书和试验报告报送监理人审查，只有在证明其材料不降低工程质量和不影响施工进度的前提下，经设计单位和监理人批准后，才能采用代用材料。

5．材料贮存

材料的贮存方式应能保证工程施工质量能全部适合工程要求的性能指标，材料堆存前应清理好堆存场地，贮存的材料应置于通风干燥和方便取货的地点。

1.6.2 承包人提供的工程设备

1．按合同约定由承包人负责采购和安装的工程设备，应根据施工进度的安排以及本合同《工程量清单》所列的项目内容和本技术条款规定的技术要求，提出工程设备的订货清单，报送监理人审批。监理人收到订货清单后的 14 天内批复承包人。

2．承包人应按监理人批准的工程设备订货清单办理订货，并应将订货协议副本提交监理人。承包人应承担工程设备的采购、验收、运输和保管的全部责任。

3．监理人应按本合同约定，参加工程设备的按的交货验收和检验测试。

1.6.3 承包人施工设备

1．承包人应在签署协议书后 14 天内，提交一份为完成本合同各项工作所需的施工设备清单，报送监理人审批，监理人应在收到施工设备清单后的 7 天内批复承包人。施工设备清单的内容应包括：

（1）新购设备的生产厂家、品名、型号、规格、主要性能、数量和预计进场时间，承包人应向监理人提交新购置主要施工设备的订货协议复印件；

（2）旧施工设备的购置时间、残值、运行和检修记录以及维修保养证书等；

（3）租赁设备的购置时间、租赁期限、租赁价格、运行检修记录以及维修保养证书等。

2．施工过程中，承包人应按监理人的指示，及时补充和调整施工设备。

3．承包人配置的旧施工设备（包括租赁的旧设备），应由监理人进行检查，并须进行试运行，确认其符合使用要求后方可投入使用。监理人有权向承包人索取必要的租赁设备资料和有关图纸。

4．不论承包人采用何种方式取得的施工设备，都应对施工设备使用过程中造成的损失和损坏负全部责任，监理人一旦发现承包人使用的施工设备影响工程进度和质量时，承包人应按监理人的指示及时予以更换。

5．施工设备的保险由承包人办理，承包人应将保险单副本提交监理人。

6．承包人施工设备进场后，监理人应按承包人提供的施工设备清单，仔细核查进场施工设备的数量、规格和性能是否符合施工进度计划和质量控制的要求。如发现进场的施工设备不能满足施工要求时，监理人有权责令撤换。

1.6.4 不合格的材料和工程设备的处理

由于承包人使用了不合格材料和工程设备造成了工程损害，监理人可以随时发出指示，要求承包人立即采取措施进行补救，直至彻底清除工程的不合格部位以及不合格的材料或工程设备，由此增加的费用和工期延误责任由承包人承担。

1.7 进度计划的实施

1.7.1 施工总进度实施计划

1．为加强工程施工进度计划的科学管理，承包人应在进点后 14 天内，根据合同协议书确认的总进度计划，编制详细的施工总进度实施计划报送监理人批准。除应按本章相关要求编制施工总进度实施计划外，还应说明以下内容：

（1）各永久工程和临时工程项目按期完成的年、月工程量计划和各年度形象面貌。

（2）主要物资材料（如钢材、钢筋、木材、水泥、粉煤灰、用水和用电等）使用计划及主要材料订货安排；

（3）施工现场各类人员配备和劳务安排计划；

（4）工程设备的订货、交货安排计划；

（5）工程资金流计划；

（6）其它说明。

2．施工总进度实施计划应采用先进的网络图关键线路电子计算软件，该软件应随同施工总进度文件一并提交监理人。

1.7.2 年进度计划

承包人应在每年 12 月下旬向监理人报送下年度的进度计划，其内容和要求包括：

1．按合同计划要求，列出计划完成的年工程量及其施工面貌、材料用量和劳动力安排；

2．列出该年施工所需的机具、设备、材料的数量和需要补充采购的计划；

3．提出需要发包人提供的施工图纸计划；

4．提出发包人和其他承包人提供工程设备预埋件的计划要求；

5．按合同计划要求，列出该年施工工作面移交计划和提出由其他承包人提供工作面的计划要求；

6．列出该年施工的各工程项目的试验检验和验收计划，并说明工程试验和验收应完成的各项准备工作；

7．环境保护、水土保持工程进度计划；

8．工程安全措施的实施计划。

1.7.3 季、月进度计划

监理人认为有必要时，可要求承包人提供季、月、旬进度计划报送监理人，其内容包括：

1．根据合同进度计划的安排，列出计划完成的季、月、旬工程量及其施工面貌、材料用量和劳动力安排。

2．列出该季、月、旬所需施工设备数量及材料用量。

3．提出该季、月、旬发包人应提供的施工图纸目录等。

1.7.4 月进度报告

1．承包人应在每月底按批准的格式，向监理人提交月进度实施报告，其内容包括：

（1）月完成工程量和累计完成工程量（包括永久工程和临时工程）；

（2）月完成的工程面貌图；

（3）材料实际进货、消耗和库存量；

（4）现场施工设备的投运数量和运行状况；

（5）工程设备的到货情况；

（6）劳动力数量（本月及预计未来三个月劳动力的数量）；

（7）当前影响施工进度计划的因素和采取的改进措施；

（8）进度计划调整及其说明；

（9）质量事故和质量缺陷处理纪录，质量状况评价；

（10）安全施工措施计划实施情况；

（11）安全事故以及人员伤亡和财产损失情况（如果有）；

（12）环境保护及水土保持措施实施情况。

2．月进度报告应附有一组充分显示工程施工面貌与实际进度相对应的定点摄影照片。

1.7.5 进度会议

1．监理人应每月定期召开月、旬进度会议，检查承包人的合同进度计划执行情况和工程质量状况，协调解决工程施工中发生的工程变更、质量缺陷处理、支付结算等问题以及与其他承包人的相互干扰和矛盾。

2．承包人应在每月进度会议上按规定的格式提交月进度报表。

1.7.6 进度计划的调整与修订

在工程实施过程中，不论何种原因引起的工期延误，承包人均应及时作出调整，并在月进度报告中提出调整后的进度计划及其说明。若进度计划的调整需要修改关键线路或改变关键工程的完工日期时，承包人应按监理人指示，提交修订的进度计划报送监理人审批。

1.8 工程质量的检查和检验

1.8.1 承包人的质量自检

1．承包人应按本合同约定，建立完善质量管理体制，严格履行合同规定的质量检查职责。承包人应按监理人指示和批准的格式，编制工程质量报表，定期提交监理人。

2．工程发生质量事故时，承包人应约请监理人共同对工程质量事故进行检查，监理人并应参加为查明事故原因的试验和抽样检验，并应将其试验和检验成果提交监理人。

3．承包人应在月进度报告中详细述明本月的工程质量状况，对发生的质量事故应如实作好同期记录。监理人认为必要时，承包人应向监理人提交质量事故处理的专题报告。

1.8.2 监理人的质量检查

1．监理人有权按本合同约定，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．监理人为检查工程和工程设备质量的需要，可要求承包人提交材料质量和设备出厂合格证、材料试验和设备检测成果、施工和安装记录等，承包人应及时予以提供。监理人在施工过程中要求承包人提供的合格证书、检测成果和施工安装记录等将是工程和工程设备验收的附件。

3．监理人检验材料和工程设备的质量和性能指标时，有权要求承包人按合同约定，提供试验用的材料样品和在现场钻取试件，或使用承包人测试设备，进行试验检验，监理人还可按合同约定，要求承包人进行补充的试验检验。

1.9 引用技术标准和规程规范的规定

1.9.1 技术标准和规程规范的遵行顺序

建设工程的设计、施工和安装应遵行技术标准和规程规范的顺序为：

1．国家标准和行业标准中的强制性规定；

2．国家标准和行业标准中的规定；

3．材料与工程设备供货合同中指定的专用技术标准；

4．本合同技术条款中规定的施工安装技术要求；

5．履行合同过程中，由监理人发出的指示与监理人批准的承包人提交件中有关施工安装的补充技术要求；

1.9.2 遵守国家和行业标准的强制性规定

技术条款中有关工程等级、防洪标准和工程安全鉴定标准等涉及工程安全的施工安装技术要求及其验收标准，必须严格遵守国家和行业标准中的强制性规定。遇有矛盾时，应由监理人按国家和行业标准的强制性规定进行修正。涉及变更的，应按本合同条款相关约定办理。

1.9.3 关于国外标准的应用

承包人施工所用的材料、设备、施工工艺和工程质量的检验和验收应符合本技术条款中引用的国家和行业颁布的技术标准和规程规范规定的技术要求。对于国际招标采购的机电设备，其安装、调试及验收还应满足相关国家设备供货商提供，并正式列入合同文件的技术规范和标准的要求。

1.9.4 新技术和新工艺的采用

在施工过程中，监理人为保证工程质量和施工进度的要求，有权指示承包人或批准承包人采用新技术和新工艺，并增补和修改技术条款的内容。其增补和修改的内容中涉及变更时，应按本合同条款相关约定办理。

1.9.5 引用标准和规程规范以最新版本为准

本技术条款中引用的标准和规程规范都可能会被修订，故使用本合同工程技术条款时，应执行国家和各行业最新出版的版本中已被修改的相关数据和技术要求。使用新版本中涉及变更的应按本合同条款相关约定办理。

1.10 工程量计量

1.10.1 说明

1．本合同的工程项目应按本合同条款相关规定进行计量。所有工程项目的计量方法均应符合《水利工程工程量清单计价规范》（GB50501-2007）和本技术条款各章的有关规定。

2．承包人应保证自供的一切计量设备和用具符合国家度量衡标准的精度要求。

3.除合同另有约定外，凡超出施工图纸所示和合同技术条款规定的有效工程量以外的超挖、超填工程量，施工附加量，加工、运输损耗量等均不予计量。

4．根据合同完成的有效工程量，由承包人按施工图纸计算，或采用标准的计量设备进行秤量，并经监理人签认后，列入承包人的每月完成工程量报表。当分次结算累计工程量与按完成施工图纸所示及合同文件规定计算的有效工程量不一致时，以按完成施工图纸所示及合同文件规定计算的有效工程量为准。

5．分次结算工程量的测量工作，应在监理人在场的情况下，由承包人负责。必要时，监理人有权指示承包人对结算工程量重新进行复核测量，并由监理人核查确认。

1.10.2 重量计量

1．按施工图纸所示计算的有效重量以 t 或 kg 为单位计量。

2．凡以重量计量并需秤量的材料，由承包人合格的测量人员使用经国家计量监督部门检验合格的秤量设备，根据合同约定，在监理人指定的地点进行秤量。

1.10.3 面积计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效面积以 m^2 为单位计量。

1.10.4 体积计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效体积以 m^3 为单位计量。

1.10.5 长度计量

按施工图纸所示施工轮廓尺寸或结构物尺寸计算的有效长度以 m 为单位计量。

1.11 工程价款支付

1.11.1 单价支付项目

除合同另有约定外，承包人在《工程量清单》以单价形式列报的所有工程项目，发包人均按《工程量清单》相应项目的工程单价支付。

1.11.2 一般总价支付项目

除合同另有约定外，承包人在《工程量清单》以总价形式列报的所有工程项目，发包人均按《工程量清单》相应项目（不包括以总价形式列报的暂列金额）的总价支付。

1.11.3 特殊约定的总价支付项目

1．进场费

承包人完成合同项目施工所需人员、施工设备和周转性材料的调遣费用，应在《工程量清单》以总价形式列报。

2．退场费

工程完工验收后，承包人完工清场，撤退人员、施工设备和周转性材料等所需费用，由承包人根据合同要求规定的工作内容在《工程量清单》以总价形式列报，在监理人检查确认承包人完成全部清场撤退后由发包人予以支付。

3．保险费

发包人按合同条款的规定支付。

4．其他特殊约定的总价支付项目

承包人在《工程量清单》以总价形式列报且合同有特殊约定的项目，发包人根据相应合同条款约定的支付方式和支付金额，以《工程量清单》相应项目（不包括以总价形式列报的暂列金额）的总价为上限酌情支付。

1.11.4 其他工程价款支付

1．暂列金额

承包人根据招标文件规定，在《工程量清单》以总价形式列报的暂列金额由发包人掌握使用，作为该合同在执行过程中发生赶工、工程量变更、价格变化等特殊情况时，由发包人按相应合同条款约定计算的费用支付承包人。

2．其他费用

承包人按本章规定完成各项工作所发生的其他费用，均包含在《工程量清单》有关项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

2 施工临时设施

2.1 一般规定

2.1.1 应用范围

本章适用于本工程施工临时设施的设计、施工及其附属设备的采购和配置、安装、运行和维护、管理和拆除、临时用地复垦等全部工作。其工作项目包括：施工测量、现场试验、施工交通、施工供水、施工供电、施工供风、施工通信、施工照明、混凝土生产系统、机械修配场、加工厂、仓库、存料场、弃料场，以及施工驻地办公和生活建筑设施等。

2.1.2 承包人的责任

1．承包人应按施工总进度计划的安排和本工程施工需要，修建完成所列的各项施工临时设施，并在各项永久工程建筑物开工前，完成全部施工临时设施及其附属设备的安装和试运行。

2．承包人应按合同约定和有关规定，负责本工程的施工测量和现场试验工作。并对其提供的测量和试验成果负全部责任。

3．承包人应按发包人提供的施工交通规划及有关规定，负责场内施工临时道路及其交通设施、设备的设计、施工、采购和配置、安装、运行和维护、场外道路补偿维修和养护等、场内的道路、停车场，及必要的场外的临近交通设施等。

4．承包人应按负责设计和配置施工供水、供电、供风、通信等施工临时设施系统（包括其设备的采购和配置、安装、运行和维护）。

5．承包人应负责设计、建造混凝土生产系统、钢筋加工、机械修配加工、汽车修理保养、仓储设施、弃碴场等的辅助生产设施（包括其设备的采购和配置、安装、运行和维护等）。

6．承包人应负责现场办公和生活建筑等临时设施的规划、布置、设计、施工和维护，并应对办公和生活建筑物的使用安全负全部责任。

2.1.3 主要提交件

承包人应在每项施工临时设施开工前 14 天，根据批准的施工总布置设计和有关规定，编制各项施工临时设施的设计文件，报送监理人审批。各项施工临时设施的设计文件应包括以下内容：

1．施工临时设施及其设备布置图；

2．主要结构设计说明；

3．施工工艺流程和（或）施工程序说明；

4．安全和环境保护措施，文明工地建设标准等；

5．施工进度计划等。

2.1.4 须遵守的标准和规程规范（不限于）

1．《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017

2．《水利水电工程施工测量规范》SL52-2015

3．《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006

4．《水利工程施工监理规范》SL288-2014

5．《水闸施工规范》SL27-2014

6．《水工建筑物地下开挖工程施工规范》SL378-2007

7．《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）

8．《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204-2015）

2.2 现场施工测量

2.2.1 测量基准和施工控制网

1．承包人测设施工控制网

（1）若合同约定由承包人负责测设施工控制网，监理人应按合同约定，在承包人进点后的 14 天内，向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其基本资料和数据。承包人接收监理人提供的测量基准后，应会同监理人共同校测上述测量基准资料的准确性。

（2）承包人应以监理人提供的测量基准点、基准线和水准点，并按《水利水电工程施工测量规范》SL52-2015 中规定的施工精度要求测设施工控制网，在开工日后 14 天内报送监理人审

批。

（3）监理人和其他承包人可以根据本工程施工的需要，免费使用承包人的施工控制网，承包人应予以必要的协助。

2．发包人提供施工控制网

（1）若合同约定由发包人负责提供施工控制网，监理人应按合同约定，在承包人进点后的14 天内，按工程施工精度的要求，向承包人提供施工期平面控制网坐标系统与高程控制网的基本资料。发包人应对其提供的施工控制网资料的准确性负责。

（2）发包人可以委托承包人自行从国家测绘机构取得测量控制网基本资料，并承担全部施工控制网的测设工作。此时，承包人应按本条第 1 款的规定将施工控制网资料（包括从国家测绘网取得基本测绘资料）报送监理人审批。监理人的批准不免除承包人应对本工程施工控制网承担的全部责任。

3．承包人应负责保护好基本平面和高程施工控制网点及自行增设的控制点，承包人应对所有测量控制点的缺失和损坏负责，直至工程完工后完好地移交给发包人。

2.2.2 施工测量

1．承包人应负责工程施工阶段的全部施工测量放样工作。

2．承包人应按本技术条款的规定，提交计量测量资料报送监理人审批。监理人使用承包人施工控制网进行的检查测量，或监理人与承包人联合进行的复核测量，均不免除承包人对保证建筑物或工程设备位置和尺寸的准确性所应负的责任。

3．经双方协商同意，监理人与承包人联合进行的计量测量，并经双方核签的测量成果，可直接用于计量付款。

4．承包人应负责保护好测量基准点、基准线和水准点及自行增设的控制网点，并提供通向网点的道路和防护栏杆。测量网点的缺失和损坏应由承包人负责修复。

2.3 现场试验

2.3.1 材料试验

1．除合同另有约定外，承包人应在施工现场自建材料试验室，配备满足本合同工程需要并经有关部门标定合格的试验设备，以及具有国家和行业资质证书的合格试验人员。承包人在施工现场的试验室应满足本工程施工的常规试验要求，承包人应在收到开工通知后的 14 天内，提交一份现场试验室的设置和材料试验计划，报送监理人审批。

2．承包人应按本技术条款各章的有关的规定，对工程使用的材料（包括水泥、骨料、粉煤灰、外加剂、钢板、钢筋、涂料以及工程指定的其它材料等）进行取样试验，承包人应将材料试验报告报送监理人。

3．承包人可以委托具备资质的专业单位承担本工程的试验和检测工作，承包人应将外委专业单位的资质、人员资历，以及拟投入使用的试验设备及其有关资料报送监理人审批。

4．监理人根据监理工作的需要，进行材料的抽样试验时，承包人应免费向监理人提供各项试验材料的抽样复检试件，并将其自建的现场材料试验室免费提供给监理人使用。

2.3.2 现场工艺试验

1．在进行现场生产性试验和（或）专项施工开始前，承包人应根据监理人批准的现场工艺试验方案，以及本技术条款的规定，安排试验场地进行监理人指示的各项现场工艺试验。需要进行的现场工艺试验包括土料碾压试验、焊接试验以及钢筋机械连接试验等。

2．承包人应在每项现场工艺试验开始前 14 天，将现场工艺试验计划和施工工艺设计报送监理人审批。监理人应在收到试验计划和工艺设计后的 7 天内批复承包人。

3．承包人通过现场工艺试验选定的工艺流程、施工方法、施工参数和质量控制标准等，均应编制现场工艺试验报告，报送监理人审批，并经监理人批准后才能用于施工。

2.3.3 工地试验室

1．承包人应具有或委托甲级资质的水利工程质量检测机构承担本工程原材料、中间产品及实体工程的特性试验的自检工作，为保证承包人按合同要求进行自检的检验检测数据的客观性、准确性和及时性，承包人的或所委托的检验检测机构应在工地设立工地试验室，承担本工程常规原材料、中间产品和工程实体的常规检验检测项目的检验检测工作。

2．设立工地试验室的母体检验检测机构，应当在其资质等级证书核定的业务范围内，根据工

程现场管理需要或合同约定，对工地试验室进行授权。授权内容包括工地试验室可开展的检验检测项目及参数、授权负责人、授权工地试验室的公章、授权期限等。

3．母体检验检测机构对授权工地试验室应履行指导和监管职责，对工地试验室的建立和运行实施全方位、全过程管理，并对工地试验室的违规和失信承担相应的管理责任。

4．工地试验室应在母体试验检测机构授权的范围内，为工程建设项目提供试验检测服务。工地试验室应按照母体质量管理体系的要求运行。所有检验检测活动需包括抽样、样品处置和试验等在内的全部过程，所有抽样需在监理人见证下进行。

5．工地试验室实行授权负责人责任制。工地试验室授权负责人对工地试验室运行管理工作和试验检测活动全面负责，授权负责人必须是母体试验检测机构委派的正式人员，且须持有水利工程质量检测员资格证书，并有授权负责签发工地试验室出具的检验检测报告，对检验检测数据及报告的真实性、准确性负责。所有检验检测人员均应持证上岗，并在母体试验室注册登记，不得同时受聘于两家或两家以上的工地试验室。持证人员持证专业应合理配置，能涵盖工地试验室所涉及的专业范围和内容。

6．工地试验室至少应具备的检验检测能力见表 2.3-1。至少应配备的主要检验检测设备见表 2.3-2。所有检验检测设备（含环境监测设备）在安装调试后均需进行校准和检定合格后方可投入使用。设备应按母体质量管理体系的要求进行管理。

7．为保证检验检测工作的独立性，为检验检测人员创造良好的工作环境，工地试验室应有相对独立的活动场所，工地试验室应设置在项目部驻地内或项目部附近，便于项目集中管理。各工作室应独立设置，并根据不同的检验检测项目配置满足要求的设施和环境条件。各工作室应根据检验检测流程和工作相关性以及不相容区域间互不干扰和交叉污染的原则进行合理布局。应至少配备的工作室及各工作室的使用面积、环境要求见表 2.3-3。

8．工地试验室用房可新建或租用合适的既有房屋，房屋应坚固、安全、实用、美观，并满足工作要求。新建房屋场地应做硬化处理，应选择坚固、安全、环保和保温的彩钢板材料搭建，净高不低于 2.6m。房屋外面应设置有挑檐，宽度不小于 1.2m，房屋周围地面铺筑散水，宽度不小于 1m。

9．标准养护室的门应采用密封性好且防潮的材料制作，不宜直接对外，宜设置过渡间，标准养护室可紧贴彩钢板内侧，砌筑空心砖墙，并用防水砂浆抹面或粘贴 PVC 防水板，房顶加保温层吊顶。地面应设置防水隔离层。

10．温度、湿度：对环境有温湿度要求的工作室，应在不影响检验检测结果的位置安装相应功率的空调、加湿器等温湿度控制设备，对温湿度没有特殊要求的工作室，工作期间温度一般应控制为：夏季不高于 30℃，冬季不低于 10℃。

11．安全：工地试验室安全防护应严格执行国家和行业有关规定，同时按照建设项目的统一安排布署，认真做好试验室和有关人员的安全防护工作。压力机、万能材料试验机等大型力学设备应安装安全防护网。各工作室内外窗应安装防盗网，保证设备和各种档案资料安全。

12．环境保护：工地试验室应有必要的环境保护设施，保证检验检测工作达到环境保护要求，避免发生不必要的环境污染。试验产生的废气、废液、固体废弃物应按规定处理，不得随意倾倒。

13．工地试验室应按照母体检验检测机构质量管理体系的要求，建立完整的试验检测人员档案、仪器设备管理档案和检验检测业务档案，严格按照检验检测规程操作，并做到检验检测台帐、仪器设备使用记录、检验检测原始记录、检验检测报告相互对应。

14．工地试验室应采用检验检测管理软件出具检验检测报告。工地试验室出具的试验检测报告应加盖工地试验室印章，印章包含的基本信息有：母体试验检测机构名称＋建设项目标段名称＋工地试验室。

15．应在工地试验室的醒目位置，悬挂授权委托书、岗位操作规程、试验人员公示牌、试验人员职责、试验流程图、试验检测形象进度图等，工地试验室建立完成后承包人应报建设单位、质监单位组织专项验收后方可投入运行。

表 2.3-1　工地试验室应具备的检测项目及参数（能力）表

序号	检测产品/类别	检测项目/参数		检测标准（方法）名称及编号（含年号）
		序号	名称	
1	混凝土	1	配合比设计	《水工混凝土试验规程》SL352-2020 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ55-2011
		2	拌和物坍落度	
		3	拌和物含气量	

		4	拌和物凝结时间	
		5	抗压强度	
2	建筑用砂	1	含泥量	《水工混凝土试验规程》SL352-2020 《建设用砂》GB/T14684-2011 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006
		2	泥块含量	
		3	颗粒级配	
		4	含水率	
		5	表观密度	
3	建筑用卵石、碎石	1	颗粒级配	《水工混凝土试验规程》SL352-2020 《建设用卵石、碎石》GB/T14685-2011 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52-2006
		2	含泥量	
		3	泥块含量	
		4	针片状颗粒含量	
		5	压碎指标值	
		6	吸水率	
		7	表观密度	
		8	超逊径颗粒含量	
4	砂浆	1	配合比	《水工混凝土试验规程》SL352-2020 《砌筑砂浆配合比设计规程 》JGJ98-2010
		2	抗压强度	
		3	稠度	
5	水泥	1	胶砂强度	《水泥胶砂强度检验方法（ISO 法）》GB/T17671-2021 《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T2419-2005 《水泥细度检验方法》GB/T1345-2005 《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T1346-2011
		2	胶砂流动度	
		3	标准稠度用水量	
		4	凝结时间	
		5	安定性	
		6	细度	
6	建筑钢材及焊接件	1	屈服强度	《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB/T1499.1-2017 《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB/T1499.2-2018 《钢筋焊接及验收规程》JGJ18-2012 《金属材料 室温拉伸试验方法》GB/T228-2010 《金属材料 弯曲试验方法》GB/T232-2010 《钢筋焊接接头试验方法标准》JGJ/T27-2014
		2	抗拉强度	
		3	断后伸长率	
		4	弯曲	
		5	重量偏差	
7	建筑铜材	1	拉伸强度	《铜及铜合金板材》GB/T2040-2017 《铜及铜合金带材》GB/T2059-2017
		2	伸长率	
		3	弯曲	
8	粉煤灰	1	含水量	《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T1596-2017
		2	需水量比	
		3	三氧化硫	
		4	烧失量	
		5	细度	
9	土样（土工）	1	含水率	《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）《土工试验方法标准》（GB/T 50123-2019）《公路土工试验规程》JTG 3430—2020 《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》JTGE51-2009
		2	密度	
		3	最大干密度、最佳含水率	
		4	压实度	
		5	灰剂量	
10	水泥土	1	配合比	《水泥土材料试验方法》（87）水电技字第 68 号 《软土地基深层搅拌加固法技术规程》YBJ225-1991 《水泥土配合比设计规程》JGJ/T233-2011
		2	抗压强度	

表 2.3-2　工地试验室应配备的主要仪器设备

仪器设备名称	规格/型号	数量
电子式万能试验机	0-100kN	1台
电子式万能试验机	0-600 kN	1台
压力试验机	0-300 kN	1台
压力试验机	0-2000 kN	1台
水泥抗折试验机或水泥抗压抗折一体机		1台
水泥胶砂搅拌机		1台
水泥净浆搅拌机		1台
水泥胶砂振实台		1台
水泥胶砂流动度测定仪		1台
沸煮箱		1台
水泥恒温恒湿标准养护箱		1台
水泥细度负压筛析仪		1台
电子天平	500g/0.01g	2台（土工，水泥、粉煤灰细度）
电子天平	2000g/1g	1台（水泥）
电子天平	1000g/0.1g	1台（砂的含泥量）
电子天平	5kg/1g	1台（土工）
电子天平	2000g/0.01g	1台（配合比用）
电子静水力学天平	5kg/0.1g	1台（石子表观密度）
台秤	15kg/5g	2台（石子、钢筋重量偏差）
台称	10kg/5g	1台（石子颗分）
台称	50kg/50g	1台（（配合比用）
台秤	100kg/100g	1台（配合比用）
分析天平	0-200g/0.1mg	1台（烧失量用）
电热鼓风干燥箱	室温—300℃/1℃	1台
箱式电阻炉	0-1000℃	1台
砂浆稠度仪		1台
混凝土含气量测定仪		1台
混凝土贯入阻力仪		1台
击实仪		1台
砼标养室全自动温、湿度同步控制设备		1套

表 2.3-3　工地试验室工作室配备要求

序号	工作室名称	使用面积（≥㎡）	环境要求	功能
1	混凝土拌合物试验室	25	20±5℃	混凝土、砂浆拌合物性能及配合比试验、水泥土配合比试验
2	砂、石试验室	15	20±5℃	砂、石试验
3	水泥、粉煤灰试验室	25	20±2℃，湿度≥50%	水泥、粉煤灰物理性能试验
4	混凝土力学室	25		混凝土、砂浆、水泥土等力学性能试验
5	钢材力学室	25	10～35℃	钢筋、止水铜片力学性能试验
6	化学试验室	25	根据试验要求	粉煤灰、土工化学试验
7	土工试验室	25		简易土工试验
8	样品室	20		样品保管、水泥留样
9	混凝土标准养护室	30	20±2℃，湿度≥95%	混凝土、砂浆、水泥土养护
10	办公室	25		办室、资料保管

2.4 施工交通

2.4.1 场内施工道路

1．承包人应按合同规定负责施工进场临时道路，以及合同实施期间管理、维修和养护，以及至各施工点的内部临时道路和停车场。场内交通道路拟按功能分界线布置，采用混凝土铺设，路面采用 15cm 厚 C25 混凝土路面，下设 20cm 厚水稳碎石基层；车辆主要通道宽度 7.0m，并与外部交通相连接；次要通道宽度 4.5m，与主干道平顺衔接；生活区内人行通道宽度 2.0m。场内交通道路路面应高于两侧地面 20cm,并设横坡 1%。主要道路两侧设排水沟与场内排水系统连接，以便及时抽排积水。施工期道路养护、维修和补偿等由承包人负责。

2．承包人修建道路应做好路基和路面的排水设施，道路运行期应进行洒水除尘，使施工作业产生的扬尘公害减少至最低程度。

3．承包人修建道路不应危害邻近道路两侧的农田和民舍，维护好道路两侧的开挖和填筑边坡。

4．本合同承包人负责修建的施工道路和停车场，应免费提供发包人和监理人使用，并按监理人指示提供给其他承包人使用。

5．承包人应经常对进入施工现场的施工人员和车辆驾驶人员进行交通安全教育。进入施工现场的车辆必须限速行驶。

6．承包人应负责生产和生活区内所有现有和新建道路的维护，工程结束前应负责现有道路修复至不低于现有路况，其他道路按要求复垦，所需费用均含在投标报价之中。

2.4.2 场外公共交通

1．承包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承包人修建的临近设施，应服从当地交通部门的管理，并由承包人自行承担修建临近设施的费用及交通部门规定的各项费用。承包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全部责任。

2．按合同约定由承包人承担的超大、超重件的场外运输，应由承包人自行负责向有关交通部门办理申请手续，并承担其所需的费用。必要时，发包人应予协助。

3．本工程施工对外交通及区域交通管护，承包人负责维护对外交通道路，负责修筑施工期镇区居民通行临时道路，施工期道路养护、维修和补偿等由承包人负责，另外包括临时护栏、标识和标牌等。

2.5 施工供电

1．施工临时用电可由附近供电终端杆接入，施工临时用电引接 10kV 高压线至施工临时变电所，施工现场设临时变压器一台，施工用电按实与供电部门结算。

2．承包人应负责设计、施工、采购、安装、调试、管理和维修供电终端杆到所有施工区和生活区的变电设备、输电线路、配电所及其全部配电装置和功率补偿装置。

3．承包人应提供发包人及监理人现场生活用电，包括引向办公地点和生活区的输电线路的架设及室内电器设备的提供、安装和维修等。

4．承包人应按其需要，为本工程的施工、办公和生活用电，配备一定容量的事故备用电源，并自行负责其电力设备或备用电源出现故障所引起的损失。

5．承包人在施工期应负责现有供电设施免遭破坏，并承担因此带来的责任和费用。

6．若现有供电设施影响施工，承包人应采取临时措施，由此产生的费用，承包人应自行承担。

7．除合同另有规定外，承包人应按本合同《通用合同条款》第 4.1.8 项规定和监理人的指示，为进入现场的其他承包人提供用电方便。

8．对于施工高峰期用电负荷超过申请用电容量，由承包人自行考虑解决措施，费用在施工用电中一并予以考虑。

2.6 施工供水

承包人自行解决施工期生产、生活用水来源，临时施工供水由承包人负责接入。

1.承包人应负责提供本工程施工用水和生活用水，施工用水水质应符合《混凝土用水标准》JGJ63-2006 的规定，生活用水水质应符合国家饮用水有关规定，承包人应按合同规定负责设计、施工、采购、安装、调试、管理和维修施工场区的供水线路、以及施工区和生活区的供水系统，包括修建为保证正常供水的引水、储水、水处理和抽排水设施等。

2．承包人应按本合同《通用合同条款》第 4.1.8 项的规定和监理人的指示，为进入现场的其他承包人提供施工和生活用水方便。

3．承包人应向发包人和监理人免费提供现场办公和生活用水，包括引向办公地点和生活区的引水管路架设及其设备的提供、安装和维修等。

2.7 施工供风

承包人应按监理人批准的施工组织设计，负责建设本合同各项工程所需的施工供风系统，包括施工供风系统的设计、建造、运行管理、维护及拆除。

2.8 施工照明

1．除合同另有约定外，承包人应负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其工程所有施工作业区、办公区和生活区以及相关的道路的施工区照明线路和照明设施。各区的最低照明度应符合第 3.2.3 条的规定。为保证夜间过往车辆及人员安全行走，进出场道路和主要干道每隔 30m 须设置高杆路灯，次要道路每隔 20m 亦应设置简易路灯。

2．承包人应按合同约定和监理人的指示，为进入现场工作的其他承包人架设施工和生活区的室外照明线路提供方便。

2.9 施工通信和邮政服务

2.9.1 施工通信

承包人应自行负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其施工现场内部的通信服务设施。投标人的通信设施至少应包括传真和互联网络，并配备满足发包人信息管理系统的要求的设备。承包人应为发包人和监理人使用承包人的内部通信设施各 5 套（对讲机），产权归承包人；其他承包人需要使用其内部通信设施时，应按本合同条款相关要求另行约定。

2.9.2 邮政服务

除合同另有约定外，承包人应在工程开工前，自行与当地邮政部门协商解决施工现场的邮政服务设施和相关事宜。

2.10 混凝土生产系统

2.10.1 采用预拌混凝土生产系统

（1） 根据地方政府对工程建设要求，工程主体混凝土须采用预拌混凝土，承包人可根据工程所在地的预拌混凝土的生产能力，选择优质的预拌混凝土。

（2） 预拌混凝土生产必须满足混凝土的质量、品种、出机口温度、混凝土运输和浇筑强度等要求。

（3） 承包人应按施工图纸和大体积混凝土温控要求，负责混凝土制冷（热）系统的设计和施工，并负责制冷（热）设备的采购、安装、调试、运行管理和维修。

2.10.2 承包人自建小型混凝土生产系统

1 承包人应按批准的施工总布置规划进行小型混凝土生产系统（包括混凝土骨料储存系统）

的设计和施工（包括场地的开挖、回填与平整）、混凝土浇筑设备和设施的采购、安装、调试、运行管理和维修，以及混凝土骨料储存和混凝土的拌和、运输等。承包人的混凝土生产系统还应做好场地排水和弃渣处理，以及防止污染环境等措施。

2 混凝土生产必须满足小型部位的混凝土的质量、品种、出机口温度、混凝土运输和浇筑强度等要求。

3 承包人应按施工图纸和大体积混凝土温控要求，负责混凝土制冷(热)系统的设计和施工，并负责制冷(热)设备的采购、安装、调试、运行管理和维修。

2.11 临时工厂设施

1．承包人应按施工图纸和本工程永久工程建筑物的施工要求修建施工机械修配和加工厂，包括：

1）钢筋加工厂；

2）木材加工厂；

3）机械修配厂（站）；

4）预制混凝土构件加工厂；

5）钢结构加工厂（包括预装配场地）；

6）存放场地及库房。

2．承包人应负责上述加工厂的设计、施工及其各项设备和设施的采购、安装、调试、运行管理和维修。

3．上述加工厂地面全部应做硬化处理并做好散水，地面使用 15cm 厚碎石垫层，12cmC25 混凝土作为面层，场地进行排水设计，做到中心高、四周低，排水坡度不应小于 0.5%，场地四周应设置排水沟，排水沟采用 M7.5 砂浆进行抹面，加工场内运输道路宽度不小于 5m，确保重型车辆通行。

4．钢筋加工区

1）场地面积及加工能力应满足施工需要，按照其使用功能分为：原材料堆放区、钢筋下料区、加工制作区、半成品堆放区、废品及废料堆放区等，各分区布置合理，相对独立，并设置明显的标识牌，采用全封闭管理；钢筋加工棚应采用钢结构搭设，加工棚的设计、施工应由具有相应资质的单位实施。四周及顶棚均采用彩钢瓦封闭，两端留安全出口门，两侧和顶部间隔采用透明瓦，侧墙开窗，确保采光通风，并配备专业的桁吊或龙门吊，桁吊或龙门吊须是由专业生产厂家生产、使用前获得有关部门的鉴定。加工棚的设计、建造应由承包人委托具有相应资质的单位实施。

2）钢筋原材料应按照材料名称、产地、规格型号分类垫高堆放，离底面 30cm 以上，下部支点数量应以保证钢筋不变形为前提，钢筋产半成品应按使用部位、规格型号分类堆放。钢筋加工设备的种类、数量，根据合同段内钢筋总数量及工期要求配置钢筋加工设备，以满足工程需要。钢筋加工场应每天清理，剩余废料要合理回收，充分利用，以保持场内整洁卫生。

3）钢筋加工场内醒目位置应设置施工平面布置图、安全生产牌、消防、文明施工牌等标识标志。焊接、切割场所应设置禁止标志、警告标志；加工用电场所、易发火灾场所应设置警告标志；消防器材放置场所应设置提示标志。加工区出入口和场内应设置禁止标志和警告标志，各作业场所应设置标志标牌。机械设备应悬挂机械操作安全规定公示牌和设备标识牌。加工制作区应悬挂各种钢筋加工产品规格的大样设计图，图上应标明尺寸、部位，保证下料及加工明

确。各种原材料、半成品、成品应按其状态与结果、使用部位等进行标识。

5．木工加工场

1）场地面积及加工能力应满足施工需要，采用封闭式管理，按照其使用功能分为：储存区、加工区、成品区布设合理，场内加工棚采用轻钢结构等防火材料搭设，四周及顶棚均采用彩钢瓦封闭，两端留安全出口门，两侧和顶部间隔采用透明瓦，侧墙开窗，确保采光通风，加工棚的设计、建造应由承包人委托具有相应资质的单位实施。

2）加工设备按规定需要由法定检测、检验机构检测和检验的，必须经有关部门检测检验合格后方可使用，并且作好验收合格记录，以备检查，并应定期对设备进行检查、检验。木材加工时应有降尘措施，对操作时产生的锯末、刨花应及时清运，保持工作面的清洁。可重复利用的木料经处理后分类码放，合理使用，节约资源。

3）木工加工场内醒目位置应设置施工平面布置图、安全生产牌、消防、文明施工牌等标识标志。加工区出入口和场内应设置禁止标志和警告标志，各功能区应设置标志标牌。各机械加工机械旁应悬挂机械标识牌、机械安全操作规程牌，电动设备要悬挂“当心触电”牌，必须在醒目的位置悬挂“禁止吸烟”和“严禁烟火”的标志。

6．预制混凝土构件加工厂场地面积及加工能力应满足施工需要，预制场布置要符合生产的要求，道路和排水畅通，场地四周用通透式围栏封闭，在场地外侧合适位置设置沉砂井和污水过滤池，严禁将预制场内生产废水、污水直接排放。按照其使用功能分为：生产区、养护区、成品区等布设合理，各区域的划分标识明确，并在各个区域设置标识牌，规划合理，交通流畅。预制混凝土应由拌和站集中供应，构件的养护宜采用喷淋养护的方式。

7．各加工场内醒目位置应设置平面布置图、安全生产牌、消防、文明施工牌等标识标志。焊接、切割场所应设置禁止标志、警告标志；加工用电场所、易发火灾场所应设置警告标志；消防器材放置场所应设置提示标志。加工区出入口和场内应设置禁止标志和警告标志，各作业场所应设置标志标牌。机械设备应悬挂机械操作安全规定公示牌和设备标识牌。

2.12 仓库和堆、存料场

1．承包人应按本工程施工组织设计和进度计划的要求修建仓库和堆、存料场，并在开始施工前 7 天，将全部仓库和堆、存料场的设计图纸与文件报送监理人审批。监理人应在收到图纸和文件后的 7 天内批复承包人。

2．承包人应负责本工程施工所需的各项材料和设备仓库的设计、修建、管理和维护。

3．除合同另有约定外，油料等特殊材料仓库应严格按监理人批准的地点进行布置和修建，应划分消防区域，制定明确的报警信号，制定消防预案，设置消防工具和器材，定期检查维护，并应严格遵守国家有关安全规程的规定。

4．仓库和存料场的规模和组成应能为储存材料、燃料、备件及其他物件提供足够的面积，所储存材料及备件数量能满足项目连续生产的需求，仓库的设计、施工应由具有相应资质的单位实施。仓库及存放场应合理选择地点，靠近使用地点，确保运输及卸料方便。模板、脚手架等周转材料，应选择在装卸、取用、整理方便和靠近拟建工程地方放置。水泥砂石料等原材料应靠近拌合站放置。各种材料应分区堆放，堆放场地需进行硬化，并做好防洪、排水等保护措施。存放场应留有足够宽度的通道，便于装运。

5．存料场各种料物的堆存应按监理人的指示进行分区、分层堆筑，严格控制分层高度，避

免料物分离，保证取料的安全和便利。水泥等粉状材料应入库或遮盖保存，以防受潮，不同种类材料应防止混杂并避免有害物质污染。

6．存放场地及库房应在醒目位置设置分区布置图、安全生产牌、消防、文明施工牌等明示标志。各料场要设置分区标识牌和材料标识牌，易燃易爆处应设置禁止标志，使用油料、氧气、乙炔等易燃易爆场所应设置禁止、明示标志，消防器材放置场所应设置提示标志。

2.13 弃土（渣）场

1．承包人应按施工图纸和监理人的指示负责弃土（渣）场的设计、施工、维护及管理。承包人应在堆土（渣）场施工前 7 天，将弃渣场的布置图和设计文件报送监理人审批。监理人应在收到图纸和文件后的 7 天内批复承包人。

2．承包人应按本技术条款 4 章的有关规定和监理人批准的环境保护和水土保护措施计划要求，对弃渣场的环境保护和水土保护采取以下措施：

1）弃土（渣）场周围及场地内采取设置防洪和排水工程措施，及撒播狗牙根、白三叶等植物保护设施，防止冲刷弃渣，造成水土流失。

2）承包人应做好弃渣场堆渣起坡点的坡脚防护设施，以保护堆渣边坡的稳定。

3）除非监理人另有指示，弃渣场必须分层堆放。在形成最终堆积体时，其自由边坡必须稳定。

4）工程完工后，承包人应按本技术条款 4 章的规定完成环境恢复工作。

2.14 临时生产管理和生活设施

1．除合同另有约定外，承包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、管理和维护等。其内容包括（不限于）：

（1）承包人办公、宿舍、食堂、医务室和公共卫生等房屋建筑及设施；

（2）文化娱乐和体育场地及设施；

（3）邮政和治安等房屋建筑；

（4）为发包人提供生产性交通服务；

（5）按专业合同条款为发包人、监理人、设计单位提供必要的现场服务用房。

（6）负责建立一套发包人、施工和监理三方高清视频会商系统，可提供多方同时 1080P 视频会商，支持双流共享 PPT、视频文件给远程与会者；

（7)施工现场及生产生活区安装 360 度旋转高清视频监控系统并接入互联网,通过手机 APP、PC 客户端等方式查看监控内容（全球眼）；

（8）建立塔吊远程监控系统，且应满足以下功能（不限于）：

1）实现数据的 GPRS 传输。

2）完成塔吊工作状态的实时监测，如重量、力矩、回转角度、高度、幅度及风速等。

3）防碰撞功能。

提供上述设施所发生的一切费用在《工程量清单》相应总价项目分解表中单列。

2．临时房屋和公用设施的布置必须满足以下要求：

（1）选址应符合安全、消防、规划和基本卫生要求，确保远离危险源和污染源。

（2）房屋布置应成排成行，排列有序，间距符合消防安全要求，应根据现场情况设置多个导向牌；除食堂、浴室外，房屋用材、建筑风格、房屋高度、外墙颜色应尽量一致，并在整个施工期保持一致（至少每年刷新一次）。

（3）宿舍：采用彩钢板轻型结构，必须设可开启式窗户，保证良好的通风条件；室内高度应不低于 2.6m，地面应采用硬化措施，宿舍内应设置高于地面不少于 30cm 的铁制或木制 2m×0.9m 的单人床或上下双层床，并做到每人一床，通道的宽度不得小于 1.0m；在保证人均使用面积不小于 3㎡的情况下，每间居住人数不宜超过 6 人；宿舍内生活用品应放置整齐，每人设有（排号）生活专用组合柜；宿舍应制定治安、卫生、防火管理制度，轮流负责或安排专人管理；每栋

房设 4kg 干粉灭火器 1 只，挂于过道旁 1.5m 高处，消防责任牌、“安全用电、注意防火”警示牌挂于醒目位置。

（4）宿舍区：区内应设置水冲式厕所和洗浴间，地面应硬化，蹲位采用隔板分隔，大小便池内镶贴瓷砖，设纱窗沙门，厕所通风采光良好，应指定专人负责卫生工作；盥洗间设施应满足现场人员使用需要，并采用节水龙头，盥洗区应设置并保障热水供应；淋浴间男女分设，配有满足需要的淋浴喷头数量，相邻喷淋头间距不小于 0.9m，并设置存衣柜或挂衣架，有排水通风设施；宿舍区应设置密闭式垃圾站（或容器），生活垃圾与施工垃圾应分类堆放，生活垃圾实行袋装化，及时清运。

（5）食堂：面积应按施工高峰人数 70%、1㎡/人计算，应距离厕所、垃圾站以及其它有毒有害物质场所 30m 以外；严格按规定设立污水排放设施，日常生活垃圾及时清理干净；食堂的设施设备布局应当合理，有专用的食品加工操作间、食品原料存放间、饭菜出售场所；食堂应安装纱门、纱窗、挡鼠板，食物的采购、制作应符合食品卫生的规定；食品、炊事用具和餐具放置有序并及时消毒；食堂内挂设食品卫生管理责任制度，食堂工作人员应持卫生防疫部门颁发的健康合格证上岗，工作时应统一着装。

（6）项目部：办公室及生活用房采用彩钢板轻型结构、地砖或复合木地板地面，各办公室门口应设铭牌，房间净空高度在 2.6m 以上，门窗齐全，岗位职责、有关制度、图表上墙，文件资料归档整齐；项目经理部应设 1 间长 15m、宽 8m 独立的大会议室和 1 间不小于 40㎡的小会议室，室内地坪为不小于 80×80cm 地砖或复合木地板，铝合金纱窗；大会议室净空高度 3.6m 以上，采用集成墙面，LED 嵌入式吸顶灯照明，中央安装条状 LED 显示屏，室内配 2 台以上柜机空调，内配长方形会议桌，靠背椅不少于 60 张，墙上挂有（不限于）工程平面布置图、施工形象进度图、质量与安全保证体系图，室内配置无线宽带、2 台吊顶投影仪及音响系统，设前后 2 个门，前后门处各配灭火器箱（4kg×2 干粉灭火器）1 只；小会议室配组合沙发不少于 5 套，配立式饮水机；会议室旁应配有专供会议室使用的厕所，女 2 蹲，男 2 站 2 蹲，自动冲洗，男女室各配洗手池 1 个，配排风扇，墙面瓷砖，地面防滑砖；项目经理部内部进行绿化美化，种植常绿植被和树木，并栽种紫薇等花期较长植物。办公及生活区内设置升旗台、篮球场（结合停车场）、宣传栏，场地应高出周边地面 50cm；办公及生活区所有裸露部分均应及时清除杂草及杂物，栽种草皮。

（7）标牌：二图十牌应设立在施工现场大门外明显位置，规格为 900×1400mm，字体规范，图牌完整；内容包括：工程概况牌、施工现场平面布置图、质量安全责任公示牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、安全生产无事故记录牌、环境保护公示牌、水土保持公示牌、重大危险源公示牌、廉政警示牌等。

（8）生活区应建立生活设施管理和消防安全及日常检查、考核等相关制度，配齐配足消防器材并落实专（兼）职治安、防火和卫生管理责任人，晚间应有照明；保持生活区及其周围环境整洁、安全。

（9）所有施工机械修配和加工车间的房屋用材、建筑风格要基本一致，各类加工场地必须平整、整洁。每幢房屋墙面须配挂壁式消防灭火器 2 只。

（10）施工管理及生产、生活区应建围墙封闭，并与周围建筑物隔离，围墙高度不小于 1.8m，采用砖砌通透式围墙。

（11）承包人所有现场布置应满足文明工地的创建标准要求。

3．承包人应在收到开工通知后的 14 天内，按发包人批准的施工规划总布置图，并根据其生产管理和全员职工生活的需要，向监理人提交一份临时生产管理和生活设施的布置和房屋建筑物设计的图纸和文件报送监理人审批，监理人应在收到图纸和文件后的 7 天内批复承包人。

4．承包人应按监理人指示，为进场工作的其他承包人提供方便，包括按发包人施工规划的要求，在满足其自身需要的前提下撤让部分临时设施或临时用地。

2.15 施工期远程监控管理设施

承包人应负责本合同工程施工期远程监控管理设施的设计、设备的采购、安装、调试、管理和维护等。主要内容包括：远程视频监视系统、出入口道闸门禁系统、人脸识别人员考勤监管系统。

1．远程视频监视系统

所有监控点均采用无线方式进行传输，应配合建管部门的监控要求，所有采集的视频信号除本地查看和留存外，由无线网络传输到建管部门设置的管理系统平台上，相关管理人员通过网络可直接获取监控信息，观看监控面，实施掌握工程进展情况。视频点具体位置由发包人现场指定。

远程视频监控系统采用本地存放，服务端远程访问的模式，项目部可实时查看施工现场视频监控情况。

系统应设置密码保护认证机制，采用加密传输方式，保障系统的安全不受侵害。

2．出入口道闸门禁系统

为准确地掌握人员进出情况的同时，避免外来人员贸然进入工地所造成的安全事故。根据现场需要，在生活区出入口和工地入口出分别设置 1 台全自动三辊闸，道闸门禁系统主机设在项目部办公区内，具体位置另定，通过 RS485 信号线与道闸连接。施工人员配发一张电子卡片，登记人员信息，通过刷卡来实现出入工地。出入口道闸门禁系统为工程部现场使用。

3．人脸识别人员考勤监管系统

该系统主要通过与二代身份证信息录入同步抓取多部位人脸特征的唯一性，采集信息后准确识别每一位建设工程施工现场负责人。考勤时，只需快速扫描人脸后就能自动简易完成考勤，并实时将考勤记录和实时现场照片传输到建管部门动态管理系统平台上，按月、年自动生成在岗率。系统可开发相应的报警策略，对未符合考勤率施工负责人员自动报警并存档。

4．承包人应按监理人指示，为进场工作的其他承包人提供方便。承包人需对该系统进线二次设计，方案得到发包人确认后方可施工。

2.16 计量和支付

1．现场施工测量

现场施工测量的全部费用，包括按合同约定由承包人测设的施工控制网，以及工程施工阶段的全部施工测量放样工作，包括其所需的测量设备和设施配置、控制网点及其桩位的测设费用。工程施工期的施工放样，以及检查验收测量观测等的费用均应摊入有关工程项目的价格中，发包人不再另行支付。

2．现场试验

（1）现场室内试验的计量和支付：

1）承包人进行现场试验室的建设及其试验设备的配置的有关费用，不单独列项，包含在工程量清单相关子目的单价或总价中，发包人不再另行支付。

2）施工过程中，承包人在现场进行的材料试验、抽样试验、配合比试验、物理力学试验等的费用，均应包括在工程量清单所列各工程项目的施工费用中，发包人不再另行支付。

3）为各工程项目的质量检查、检验和验收，以及在现场试验中按本技术条款规定进行的试件取样费用均应包括在各工程措施项目的施工费用内，发包人不再另行支付。

（2）现场工艺试验的计量和支付：

现场工艺试验的场地及其工艺试验所需使用施工设备、材料和临时设施等的费用，不单独列项，包含在工程量清单相关子目的单价或总价中，发包人不再另行支付。

（3）现场生产性试验的计量和支付：

除合同约定的大型现场生产性试验项目可由发包人按工程量清单所列措施项目的总价进行支付外，各项现场生产性试验的费用，均应包括在各工程项目的施工费用内，发包人不再另行支付。

3．施工交通设施

（1）除合同另有约定外，承包人修建场内施工道路的费用应按工程量清单所列的措施项目分项列报。总价中应包括场内施工道路的设计、施工、交通管理、道路养护等所需的全部费用。

（2）场外公共交通的费用：除承包人修筑镇区居民通行临时道路按措施项目清单所列的总价支付、合同约定需要由承包人为场外公共交通修建的临时设施外，承包人在施工场地外的一切交通费用，包括施工运输对场外道路的压损修复费用，均由承包人自行承担，发包人不再另行支付。

（3）承包人承担的超大、超重件运输，均由承包人自行承担其所需的费用，发包人不再另行支付。

4．施工及生活供电设施

（1）承包人的施工用电系统建设费用应按工程量清单所列的措施项目列报。总价中应包括承包人向供电部门申请施工场地范围内变压器的迁移、施工期间临时用电费用、临时用电线路及变、配电设施设计、架设费用和供电部门提供的施工电源接口输出端至所有施工区和生活区的输电线路、配电所及其全部配电装置和功率补偿装置（包括事故备用电源）的设计和施工；设备和装置的配置、安装、调试、管理和维修等的全部费用。

（2）施工和生活用电费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付。施工用电量以工程施工和生活用电的实耗量进行计量，由承包人按与供电部门商订的价格直接向供电部门支付。

5．施工及生活供水设施

承包人负责工程的生产和生活供水，承包人的施工用水系统建设费用应按工程量清单所列的措施项目列报。费用中包括施工供水系统（包括引水、储水和水处理设施）的设计和施工、供水设备的配置、安装、管理和维修所需的全部费用。施工和生活用水费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付。

6．施工供风设施

除合同另有约定外，施工供风系统的建设费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付。包括施工供风系统的设计、施工、设备配置和安装、运行管理、维护及拆除等的全部费用。

7．施工照明设施

除合同另有约定外，施工照明系统的建设费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付，包括照明系统的设计和施工、设备配置和安装、管理和维护及拆除等的全部费用。

8．施工通信和邮政设施

除合同另有约定外，承包人设置现场施工通信和邮政服务设施的建设费用，包括其施工通信和邮政服务设施的设计、施工、设备配置和安装，以及运行管理和维修等所需的全部费用，均应摊入有关工程项目的价格中，发包人不再另行支付。

9．混凝土生产系统

承包人的混凝土生产系统的建设管理费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付。包括混凝土生产系统的设计及其混凝土生产设备（包括混凝土骨料储存设施与混凝土温控设施）的配置、安装材料的采购和运输，以及混凝土生产系统的设计、施工、安装等所需的全部费用。各工程项目混凝土的生产、运输、浇筑所需的费用应摊入混凝土浇筑体的每立米单价中，发包人不再另行支付。

10．临时工厂设施

承包人修建各临时工厂设施的全部费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付。包括其所需设备材料的采购、运输、验收和存放，以及各临时工厂设施的设计、施工、安装、管理和维修等的全部费用。

11．仓库和存料场

承包人修建上述仓库或存料场的全部费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付。包括其所需的设备配置和材料的采购、运输、验收，以及各仓库或存料场的设计、施工、安装、管理和维修等的全部费用。

12．临时生产管理和生活设施

（1）承包人修建临时生产管理和生活设施的全部费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付，包括其所需的设备配置和材料的采购、运输、验收，以及生产和生活建筑设施的管理和维护所需的全部费用。

（2）承包人提供给发包人、设计代表和监理人的临时生产管理和生活设施及生产性交通服务等，相关费用已包含在施工项目的单（总）价中，发包人不再另行支付。

（3）除工程量清单措施项目所列的总价项目外，未列入其他临时设施项目的建设费用及其相关费用均已包括在各永久工程项目的单价或总价内，发包人不再另行支付。

13．其他临时设施

未列入《工程量清单》的其他临时设施，承包人根据合同要求完成这些设施的建设、移设、维护管理和拆除工作所需的费用，包含在相应永久工程项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

3　施工安全措施

3.1 一般规定

3.1.1 应用范围

工程施工现场（包括取土区、弃土区和临时堆土区）的安全文明措施包括以下 10 个方面内容：

1．完善、改造和维护安全防护设施设备；

1．配备、维护、保养应急救援器材、设备和应急演练；

3．重大危险源和事故隐患评估、监控和整改；

4．安全文明生产检查、评价、咨询和标准化建设；

5．配备和更新现场作业人员安全防护用品；

6．安全文明生产宣传、教育、培训；

7．安全文明生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用；

8．安全设施及特种设备检测检验；

9．文明施工、生活设施和环境的改善、运行和维护；

10．其他与安全文明施工直接相关的内容。

3.1.2 承包人责任

1．承包人应按本合同通用合同条款第 9.2 款的约定和《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL398-2007)的规定履行其安全施工职责，对本工程的施工安全负责。

2．承包人应坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，建立健全安全生产责任制度，制定各项安全生产规章制度和操作规程，建立完善的施工安全生产设施，健全安全生产保证体系，加强监督管理，切实保障全体人员的生命和财产安全。

3．承包人应加强对职工进行施工安全教育，应按本章第 3.2 节规定的内容，编印安全保护手册发给全体职工及工人上岗前应进行安全操作的培训和考核，合格者才准上岗。

4．承包人必须遵守国家颁布的有关安全规程。水利工程建设发生生产安全事故的，应当按照国务院《生产安全事故报告和调查处理条例》、水利部《水利工程建设重大质量与安全事故应急预案》、省水利厅《江苏省水利工程建设重大质量与安全事故应急预案》规定上报、调查和处理。

5．承包人应为施工作业人员配置必需的劳动保护用品。承包人应对其施工安全措施不到位而导致的安全事故承担责任。

6．承包人应负责全部施工作业的安全检查，包括：

（1）加强对全部施工作业的安全检查，建立专门的检查机构，配备专职的安检人员。

（2）承包人的专职安全人员必须定期深入现场，进行经常性的安全生产检查，及时消除事故隐患，并及时作好安全记录。检查中发现安全隐患要立即进行整改，不能立即整改到位的，要做到“五落实”。

（3）对开挖作业的施工，承包人除承担上述安全保护外，还应完善安全生产措施和责任制度。

7．承包人应根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定（住建部第 37 号令）》、《关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知》、《江苏省水利建设项目危险性较大工程安全施工方案编制实施办法》等文件要求，在施工前编制危大工程专项施工方案，专项施工方案提交监理、建设单位审批通过后方可实施，对于属于一定规模危大工程的专项施工方案必须经过专家论证通过后方可实施。

8．承包人在施工期间应加强对围堰、基坑、基坑周边建筑物（包括周边居民房屋、道路等）进行安全监测和维护。承包人应在施工前对可能影响的周边建筑物进行调查、取证，施工期加强基坑安全维护、加强观测，对异常情况及时采取安全措施，保证周边建筑物安全。因承包人施工影响、损坏的周边建筑物应由承包人负责恢复和赔偿，发包人不承担恢复和赔偿费用。

9．承包人应投保工程一切险、第三者责任险，规避和转移施工期间的意外风险。

3.1.3 主要提交件

1．承包人应在本工程开工前 7 天，根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和

国消防法》、《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国传染病防治法实施办法》、《水利工程建设安全生产管理规定》等及国家和地方有关的法规，以及本章第 3.2.1 条规定的内容和要求，编制一份施工安全措施计划，提交监理人批准。

2．承包人应在每年、每季和每月的进度报告中，按本章规定的各项安全工作内容，详细说明本工程安全措施计划的实施情况，以及按规定的格式提交安全检查和事故处理记录。

3.1.4 引用的法律法规

1．《江苏省水利工程建设安全生产管理规定》苏水规〔2020〕6 号；
2．《安全技术措施计划的项目总名称表》劳动部 全国总工会发布 2005.4 27；
3．《中华人民共和国道路交通安全法》；
4．《中华人民共和国安全生产法》；
5．《中华人民共和国消防法》；
6．《中华人民共和国传染病防治法实施办法》；
7．《中华人民共和国食品卫生法》；
8．《中华人民共和国劳动法》；
9．《江苏省安全生产条例》。

3.1.5 引用标准

1．《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
2．《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398-2007）；
3．《水利水电工程金属结构与机电设备安装安全技术规程》（SL400-2007）；
4．《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL378-2007）；
5．《职业健康安全管理体系规范》（GB/T28001-2011）；
6．《水利水电工程施工安全管理导则》（SL721-2015）；
7．《水利水电工程土建施工安全技术规程》（ SL399-2007）；
8．《水利水电工程钢板桩围堰技术规范》(T/CWEA12-2020)；
9．《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）；
10．《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）。

3.2 安全文明措施

3.2.1 完善、改造和维护安全防护设施设备

1. 施工安全措施计划

承包人按本章第 3.1.3 条 1 款规定提交的施工安全措施计划，其内容应包括施工安全机构的设置、专职安全人员的配备，以及防洪、防火、防毒、防噪声、防爆破烟尘、救护、警报、治安、和炸药管理等。施工安全措施的项目和范围，还应符合国家颁发的《安全技术措施计划的项目总名称表》及其附录 H、I、J 的规定。

2. 危险物品的安全管理

承包人运输和存放爆破器材，应遵守 SL398-2007 第 8.3.3、8.3.4 条的规定；油料的运输和管理应遵守 SL398-2007 第 11.5 节的规定。

3. 照明安全

承包人应在施工作业区、施工道路、临时设施、办公区和生活区设置足够的照明，地下洞室的施工作业区、运输通道应布置照明设施符合 SL398-2007 第 4.5.9～4.5.14 条的规定。承包人在施工作业区、施工道路、临时设施、办公区和生活区设置足够的照明，其照明度应不低于表 3.2-1 的规定。

表 3.2-1　最低照明度的规定数值

序号	作业内容和地区	照明度（lx）
1	一般施工区、开挖和弃渣区、堆料场、运输装载平台	10
2	场内交通道路、临时生活区道路	10
3	加油站、现场保养场	50

4	室内、仓库	30
5	走廊、门厅、出口过道	30
6	一般施工辅助工厂	50
7	特殊的维修车间	75

在不便于使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。

4. 配电箱应作分级设置,即在总配电箱下,设分配电箱,分配电箱以下设开关箱,开关箱以下就是用电设备,形成三级配电。照明配电与动力配电分别设置,自成独立系统,不致因动力停电影响照明。除在末级开关箱内加装漏电保护器外,还要在上一级分配电箱或总配电箱中再加装一级漏电保护器，总体上形成两级保护。

5. 混凝土拌合楼（站）检修时，应切断相应的电源、气路，并挂上“有人工作、禁止合闸”的警示标志。进入料仓（斗）、拌合筒内工作，外面应设专人监护。检修时应挂“正在修理、严禁开动”的警示标志。非检修人员不得乱动气、电控制元件。

6. 接地及避雷装置

接地及防雷装置应符合 SL398-2007 第 4.2 节接地（接零）与防雷规定的要求。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防雷装置。

7. 防有毒、有害物品的控制

承包人应遵守 SL378-2007 第 11.3 节防尘、有害气体的规定。

8. 洪水和气象灾害的防护

（1）承包人应做好水情和气象预报工作。承包人应向发包人或地方主管水文、气象预报工作的部门获取工程所在区域短、中、长期水文、气象预报资料。一旦发现有可能危及工程和人身财产安全的灾害预兆时，应立即采取确保安全的有效措施。

（2）在汛前，承包人应编制防洪度汛预案和超标准洪水应急预案，并按《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL398-2007）第 3.6 节、第 3.7 节的规定，制定切实可行的预防和减灾措施，明确应急救援人员、设备、物资等。承包人应组织开展防汛应急演练。

9. 油料的存放和运输

承包人应将油料存放在按本章第 2.12 条规定设置的特殊材料仓库内，并应与施工现场和生活区保持足够的安全距离。

3.2.2 配备、维护、保养应急救援器材、设备和应急演练

承包人在施工现场配备应急救援器材及设备，并对应救援器材、设备进行维护、保养及更新。**1. 事故应急救援预案**

（1）承包人应制定生产安全事故的应急救援预案，应急救援预案应能随时紧急调动应救人员，救援专职人员应定期组织演练。

（2）发生事故后，承包人应按应急救援要求，配备必需的应急救援器材和设备，并及时将应急救援的措施报告提交监理人。

2. 伤亡事故处理

（1）工程施工过程中，若发生施工生产人员或第三者人员的伤亡事故时，承包人应按本合同条款相关的约定，及时进行处理，并立即报告监理人。

（2）若发生重大伤亡或特大事故时，承包人必须保护事故现场，除及时报告发包人和监理人外，还应立即报告当地人民政府相关管理部门，并在当地政府主管部门的支持和协助下，按国家的有关规定，妥善处理好事故。

（3）事故处理结案后，承包人应向公众张榜告示处理事故结果。

3. 预防自然灾害措施

施工期间一旦发生洪水、或可能危及人身财产安全事故的预兆时，承包人应立即采取有效的防灾措施，以确保工程人员、财产的安全。一旦发生设备损坏、人员伤亡或死亡事故，承包人应按下处置程序办理：

（1）承包人的安全负责人与各相关人员在接警后应立即奔赴现场，按其安全职责分工立即开展工作，并服从安全负责人的统一指挥。

（2）承包人应积极组织人员、设备或物资尽快制止事故发展，及时消除隐患，并在最短时

间内划定警戒范围，组织好人员、车辆和设备的疏散，避免再次发生人员伤亡和财产损失。

（3）承包人应保护好现场，为事故调查、分析提供直接证据；并应做好现场标志、绘制现场简图、书面记录和见证人员签字；妥善保存现场重要痕迹、物证；必要时应对事故现场和伤亡情况进行录像或拍照，待事故调查有明确指令后，再行清除事故现场。

4. 外界求援

承包人应报请发包人、监理人求助于地方政府有关部门支持配合，由统一领导指挥、调度和落实。

5. 伤病防治和卫生保健

（1）承包人应在施工现场设置医务室，负责施工人员的伤病防治和卫生保健工作。

（2）施工人员进入生活区和作业面前，应对环境进行卫生清理，以及采取消毒、杀虫、灭鼠等卫生措施，并对饮用水进行消毒。

（3）及时做好病源和疫情监测。一旦发现疫情，应立即采取措施控制感染源和感染者。

（4）职工食堂应严格执行《中华人民共和国食品卫生法》的有关规定。

（5）所有传染病人、病原携带者和疑似病人一律不得从事易于使该病传播的工作。

6. 消防

（1）承包人应遵守《中华人民共和国消防法》，并负责其自己辖区内的消防工作。承包人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。

（2）承包人应按 SL398-2007 第 3.5 节的规定，建立现场消防组织，配置必要的消防专职人员和消防设备器材。消防设备的型号和功率应满足消防任务的需要。在现场配备必要的灭火器材、设置防火警示标志，保持畅通的消防通道。

（3）承包人应对职工进行经常性的消防知识教育和消防安全训练，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。

（4）承包人应制定经常性的消防检查制度，划分施工现场的防火责任区。承包人的消防专职人员应定期检查各施工现场，以及办公与生活区的消防安全，特别是用电安全。

3.2.3 开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改

承包人应对施工过程中可能存在的危险源及存在安全隐患工作面进行定期排查，对易发事故隐患处及时进行整改，确保施工生产安全。同时制定相应应急救援方案。

3.2.4 安全文明生产检查、评价、咨询和标准化建设

1. 承包人应按照水利部文明工地的有关规定对本工程进行文明工地的创建活动，应达到江苏省水利工程建设文明工地的标准。

2. 承包人应按照《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011）进行自我检查、评价。在施工过程中执行法律、法规及相关文明施工及标准化建设规定。

3. 承包人应履行《劳动合同》中保障劳动者职业安全健康权益。

4. 承包人应按照江苏省水利厅《江苏省水利安全生产标准化建设管理办法》（苏水规【2020】7 号）进行安全生产标准化管理，并配合发包人完成安全标准化建设申报工作。

3.2.5 配备和更新现场作业人员安全防护用品

1. 承包人应定期向所有现场施工人员发放安全帽、水鞋、雨衣、手套、手灯、防护面具和安全带等劳动保护用品，以及特殊工种作业人员的劳动保护津贴和营养补助等。

2. 按《中华人民共和国劳动法》的有关规定安排现场作业人员的劳动和休息时间，加班时间不得超过《中华人民共和国劳动法》第四章的规定。

3.2.6 安全文明生产宣传、教育、培训

1. 承包人应编制适合本合同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。承包人应在收到开工通知后 14 天内将手册的复制清样提交监理人。

2. 安全防护手册除发给承包人全体职工外，还应发给发包人、监理人。安全防护手册的基本内容应包括（但不限于）：

（1）防护衣、安全帽、防护鞋袜及防护用品的使用；

（2）升降机和起重机的使用；

（3）各种施工机械的使用；

（4）油料储存、运输和使用；

（5）汽车驾驶安全；

（6）重大件设备的吊装作业安全；

（7）用电安全；
（8）高边坡开挖作业的安全；
（9）灌浆作业的安全；
（10）模板、脚手架作业的安全；
（11）皮带运输机使用的安全；
（12）混凝土浇筑作业的安全；
（13）钢结构制造和安装作业的安全；
（14）闸门和启闭机安装作业的安全；
（15）机修作业的安全；
（16）压缩空气作业的安全；
（17）高空作业的安全；
（18）焊接作业的安全和防护；
（19）油漆作业的安全和防护；
（20）意外事故和火灾的救护程序；
（21）防洪和防气象灾害措施；
（22）信号和告警知识；
（23）其它有关规定。

3.2.7 安全文明生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用

承包人在采用与安全文明生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备时，应进行必要的安全评估，并报经监理人批准。使用新技术、新标准、新工艺、新装备应确保施工生产安全。

3.2.8 安全设施及特种设备检测检验

1. 承包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和用于安全管理、检测检验的仪器设备。

2. 承包人应编制安全专项施工方案（不限于）：深基坑、高边坡、围堰、大件构件吊装、水上作业、脚手架、安全用电、安全度汛等。

3. 承包人应对现场施工设备定期进行检查、维护，确保施工安全。主要设备以及施工围堰、施工脚手架、安全防护等设施投入使用前，应当验收合格。特种设备验收前，应当经有相应资质的检验检测机构检验合格。

3.2.9 文明施工、生活设施和环境的改善、运行和维护

承包人应按江苏省水利厅有关要求，积极开展创建省级文明工地建设活动，加强精神文明建设，提高工程建设管理水平。

综合管理：文明工地创建工作计划周密，组织到位，制度完善，措施落实；参建各方信守合同，全体参建人员遵纪守法，爱岗敬业；倡导正确的荣辱观和道德观，学习气氛浓厚，职工文体活动丰富；信息管理规范；参建单位之间关系融洽，能正确协调处理与周边群众的关系，营造良好施工环境。

质量管理：质量保证体系健全；工程质量得到有效控制，工程内在、外观质量优良；质量缺陷处理及时；质量档案资料真实，归档及时，管理规范。

安全管理：安全生产责任制及规章制度完善；制定针对性和操作性强的事故或紧急情况应急预案；实行定期安全生产检查制度，无重大安全事故。

施工区环境：现场材料堆放、施工机械停放有序、整齐；施工道路布置合理，路面平整、通畅；施工现场做到工完场清；施工现场安全设施及警示提示齐全；办公室、宿舍、食堂等场所整洁、卫生；生态环境保护及职业健康卫生条件符合国家标准要求，防止或减少施工引起的粉尘、废水、废气、固体废弃物、噪声、振动和施工照明对人和环境的危害和污染措施得当。具体要求如下：

1．场地布置及管理

施工场区按施工组织设计总平面布置搭设，施工现场做到工完料净场地清；施工材料堆放整齐，标识分明；施工区道路平整畅通，布置合理；及时养护，及时洒水；现场主门悬挂施工标牌，进出口设企业标志；有门卫制度，施工现场管理人员佩带工作卡。

2．生活区布置及管理

生活区布局合理、环境卫生良好；有医疗保健措施，并设专职或兼职卫生员；有职工文化活动和学习场所；职工食堂干净卫生，符合卫生检验要求；办公室、职工宿舍整洁、卫生；宣传教

育氛围浓厚，设立宣传栏、读报栏、黑板报，各种宣传标语醒目。

3．环境保护

施工区排水畅通，无严重积水现象；弃土、弃渣堆放整齐，垃圾集中堆放并集中清运；采取有效的措施，防止或减少粉尘、废水、废气、固体废弃物、噪声、振动和施工照明对人和环境的危害和污染建立完善的环境保护体系和职业健康保护措施；无随意践踏、砍伐、挖掘、焚烧植被现象；遵守相关法律法规，在施工过程中无破坏国家文物等有价值物品的现象。

3.2.10 安全标志

1．承包人应在施工区内设置一切必需的标志，包括：

（1）准道路标志；

（2）报警标志；

（3）危险标志；

（4）控制标志；

（5）安全标志；

（6）指示标志。

2．承包人应负责维修和保护施工区内自设或发包人设置的所有标志，并按监理人的指示，经常补充或更换失效的标志。

3.2.11 其他与安全文明施工直接相关的内容

承包人的安全保护责任，除按水利工程建设安全生产管理规定承担施工安全生产责任以外，还应承担以下责任：

1．承包人必须遵守国家颁布的有关安全规程，建立专门检查机构，配备专职的安检人员，加强对危险作业的安全检查。承包人的管理人员应佩证上岗，安全员配带安全背心。

2．承包人必须按本合同《通用合同条款》第 9.2 款规定履行其安全保护职责。承包人应在工程开工后 28 天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（但不限于）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、防潮、防溺水、救护、警报、治安、防疫管理等的安全措施。

3．承包人应加强对职工进行施工安全教育，应按本章 3.2.6 的规定编印安全防护手册发给全体职工。施工作业人员必须按规定经过培训，考核合格后方可上岗。

4．承包人必须遵守国家颁布的有关安全规程。若承包人责任区内发生重大安全事故时，承包人应立即展开施救，立即通报监理人、发包人，并视事故类别报警、求救，监理人应即对事故做跟综、调查、取证。承包人在事故发生后 24h 内向监理人提交事故情况的书面报告。

5.临边防护采用钢管搭设三道防护栏杆（下道、中道、上道）型式，上道栏杆离地高度 1.2m，立柱间距不大于 2m，防护栏杆内侧满挂密目安全网；基坑周边砌筑 20-30cm 高挡水墙（其他临边用挡脚板），在防护栏杆和挡水墙（挡脚板）外侧刷红白警示漆；基坑周边宜设置夜间警示灯。

6．配电箱（柜）颜色采用黄色或橘红色（做喷塑处理），门内侧配箱内系统图、电器元件、线号应标识清楚，并附定期检查记录表。

7．安全帽按工种采用红、白、黄、蓝分色配戴；安全网挂戴要选用有合格证的安全网，安全网必须按规定到有关部门检测、检验合格后方可使用，安全网若有老化、破损应及时更换。

3.2.12 其他要求

一、现场布置

施工区域宜采取封闭措施，施工生产区与生活区应分开独立布置，关键区域和危险区域应封闭管理。施工用各种库房、加工车间、临时宿舍及办公用房等临建设施应布置在不受洪水、滑坡、塌方等威胁的区域，其结构承载力和稳定性应满足在大风、暴雨、冰雪天气时正常运用的要求，并设置防雷措施。根据施工生产防火安全需要，应配备相应的消防器材和设备，存放在明显易于取用的位置，消防器材及设备附近，严禁堆放其他物品。施工生产区与建筑物之间的防火安全距离应满足规范要求。施工现场的排水系统设置应合理，沟、管、网排水应畅通。生产生活废水应有序排放到指定地点，达标排放。

二、道路交通

施工生产区内机动车辆临时道路纵坡不宜大于 8%，进入基坑等特殊部位的个别短距离地段最大纵坡不应超过 15%；道路最小转弯半径不应小于 15 米；路面宽度不应小于施工车辆宽度的 1.5 倍，且双车道路面宽度不宜窄于 7.0 米，单车道不宜窄于 4.0 米。单车道应在可视范围内设有会车位置。路基基础及边坡保持稳定。在急弯、陡坡等危险路段及叉路、涵洞口应设有相应警

示标志。路边临空边缘除应设有警示标志外还应设有安全墩、挡墙等安全防护设施。路面应经常清扫、维护和保养，其排水设施不应占用有效路面。城市建成区主要施工道路（含工地出入口、生活区、办公区）全面硬化，非主要施工道路采用硬化或干化防尘措施。非城市建成区工地出入口采取硬化处理措施，施工道路采取硬化或干化防尘措施。工地出入口现场设置车辆冲洗台，推广使用自动冲洗装置，现场确实不具备设置冲洗台条件的，应设置车辆冲洗设施，确保出场车辆不污染道路。运输土方、建筑垃圾时应按规定实施密闭运输，出场车辆装载不超过后挡板，挡板锁紧装置可靠有效。

三、围挡及宣传标牌

建筑物、桥梁等点型工程施工区，河道、道路等线型工程在人员密集和交通要道处应设置统一围挡。城市建成区内围挡高度不低于 2.5 米，其他区域内围挡高度不低于 1.8 米。围挡选用硬质围挡、鼓励采用装配式围挡，做到安全、整洁。

施工现场的主要入口处应布设工程概况牌、施工现场总平面布置图、质量安全责任公示牌、安全生产牌（包括重大危险源公示牌）、四色安全风险空间分布图等宣传公示标牌，设置“企业形象标志”及彩门，其框架及其支撑构件应采用防锈蚀性强的金属材料制作，结构牢固稳定、美观协调。

四、施工用电用气

配电箱、开关箱应装设在干燥、通风及常温场所，设置防雨、防尘和防砸设施。配电箱、开关箱应采用铁板或优质绝缘材料制作，安装于坚固的支架上。固定式配电箱、开关箱的下底与地面的垂直距离应大于 1.3m、小于 1.5m；移动式分配电箱、开关箱的下底与地面的垂直距离宜大于 0.6m、小于 1.5m。配电箱、开关箱内的开关电器（含插座）应选用合格产品，并按其规定的位置安装在电器安装板上，不应歪斜和松动。配电箱、开关箱及漏电保护开关的配置应实行“三级配电、两级漏电保护”，开关箱内电器设置应按“一机、一闸、一漏”原则设置。电缆干线应采用埋地或架空敷设，严禁沿地面明设，并应避免机械损伤和介质腐蚀。

施工现场的氧气瓶、乙炔瓶及其他易燃气瓶、油脂等易燃、易爆物品应分别存放，保持安全距离，不得同车运输。氧气瓶、乙炔瓶应有防震圈和安全帽，不得倒置，不得在强烈日光下曝晒。

五、脚手架

脚手架应满足施工荷载要求，脚手架基础应牢固。有严重锈蚀、弯曲或裂纹的钢管不应使用，承重脚手架钢管外径应为 48～51mm，壁厚 3.0～3.5mm。扣件使用前应进行检查，脆裂、气孔、变形滑丝的扣件不应使用。脚手架安装搭设应严格按设计图纸实施，遵循自下而上、逐层搭设、逐层加固、逐层上升的原则。脚手架底脚扫地杆、水平横杆离地面距离为 20～30cm，立杆应垂直稳放在金属底座或垫木上。脚手架各节点应连接可靠，拧紧，各杆件连接处相互伸出的端头长度应大于 10cm。剪刀撑、斜撑、连墙件与脚手架应同步设置。脚手架的外侧边缘与外电架空线路的边线之间应满足安全距离，且上、下脚手架的斜道严格搭设在有外电线路的一侧。脚手板应满铺，与墙面距离不应大于 20cm，不应有空隙和探头板。拆除脚手架时，应统一指挥，按顺序自上而下地进行，严禁上下层同时拆除或自下而上地进行，严禁用将整个脚手架推倒的方法进行拆除。

六、基坑支护及降排水

基坑开挖施工前，应根据设计文件复查电缆、管道等地下构造物的埋设位置和走向，并采取防护或避让措施。开挖过程中，应采取有效的截水、排水措施，防止地表水和地下水影响开挖作业和施工安全。有边坡的挖土作业，开挖基坑（槽）时，应设置安全边坡及马道。在土壤正常含水量下所挖掘的基坑（槽），如系垂直边坡，其最大挖深，在松软土质中不应超过 1.2m、在密实土质中不应超过 1.5m，否则应设固壁支撑。有支撑的挖土作业，操作人员上下基坑（槽）时，不应攀登固壁支撑，人员通行应设通行斜道或搭设梯子。

七、临边洞口

施工现场的临边洞口等危险处，设置围栏或盖板。临边防护栏杆应由上、中、下三道横杆及栏杆柱组成，上杆离地高度不低于 1.2m，栏杆底部应设置不低于 0.2m 的挡脚板，下杆离地高度为 0.3m；坡度大于 25° 时，防护栏应加高至 1.5m，特殊部位必须用网栅封闭，鼓励使用装配式、定型化防护栏杆。 各类洞（孔）口、沟槽应设有固定盖板，电梯井、闸门井、门槽、电缆竖井等的井口应设有临时防护盖板或设置围栏。通往高处作业平台的人员上下通道，优先采用装配式扶梯（俗称“梯笼”）。建（构）筑物出入口设置防护棚；在同一垂直方向上同时进行多层交叉作业时，应设置隔离防护棚。

八、机械设备

在机械设备使用现场明显部位设置设备负责人及安全操作规程等标牌，特种设备还应在该特

种设备的显著位置设置登记标志。机械设备外观应清洁，润滑应良好，不应漏水、漏电、漏油、漏气。机电设备的传动与转动的外露部分必须安装方便拆装、网孔尺寸符合要求的封闭的钢防护网罩或防护挡板、防护栏等安全防护装置。机械设备的监测仪表和安全装置必须齐全、配套，灵活可靠，并应定期校验合格。现场的木加工、钢筋加工、混凝土加工场所及卷扬机械、空气压缩机必须搭设防砸、防雨棚。塔式起重机（俗称“塔吊”）的行走、回转、变幅、升降、荷载等安全保护装置，应灵敏可靠，并按规定配备，严禁利用限制器和限位装置代替操纵机构。

施工现场的地基承载力应满足桩工机械安全作业的要求。打桩机作业时应与基坑、基槽、架空输电线路保持安全距离。打桩机结构件、附属部件应齐全，主要受力构件不应有失稳及明显变形。关键部件连接螺栓应配有防松、防脱落装置，使用高强度螺栓时应有足够的预紧力矩。传动系统、制动系统、钢丝绳、吊钩、卷筒和滑轮应满足安全要求。

在禁止使用高排放非道路移动机械的区域内，施工使用的装载机、推土机、挖掘机、打桩机、钻探机、吊装机、混凝土输送泵等非道路移动机械，必须达到国家 II 级及以上排放标准，及时清退不符合排放标准的施工机械。运输车辆必须达到环保排放标准、限速行驶。

九、安全标志

施工现场入口处、施工起重机械、临时用电设施、脚手架、出入通道口、楼梯口、孔洞口、桥梁口、基坑边缘及有害危险气体和液体存放处等危险部位，设置明显的安全警示标志。安全警示标志必须符合国家标准。标志标牌应清晰醒目、明确简洁、规范统一、美观耐用。标志标牌的规格、尺寸可视所要传递信息的视距要求、设置的位置和环境进行调整，但对于同一工地、同一种标志的标牌规格、尺寸宜统一。多个安全标志牌在一起设置时，应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序，先左后右、先上后下地排列。

十、防尘覆盖

水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或严密遮盖，砂、碎石等散体材料应集中堆放且覆盖，其他细颗粒建筑材料应封闭存放。钢材、木材、周转材料等物料应分类分区存放，场地应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。生活区、办公区裸露地面宜采取绿化、固化等处理形式。建筑物工程施工现场应及时洒水降尘，具备条件的应配备洒水车、雾炮机、喷淋等设备；基坑开挖应及时支护，避免裸土长时间暴露产生扬尘；采取自然放坡开挖时，边坡应采用防尘网覆盖并可靠固定。河道、堤防等工程土方作业尽可能缩短开挖和回填时间，土方作业面可暂不覆盖；在人员密集和交通要道处，土方作业时临时道路应采取降尘措施，已完成的场地应覆盖；弃土区超过 6 个月应采取覆盖、洒水、绿化或固化等防尘措施。用于覆盖的塑料防尘网应满足四针及以上、每平方米重量不低于 80 克，由全新低压高密度聚乙烯为原料生产，添加有机环保高色牢度色母、抗氧化剂、UV 阻燃剂等要求。

十一、职业卫生

进入施工现场的工作人员，必须按规定佩戴安全帽和使用其他相应的个人防护用品，防护用品应符合有关规定。从事特种作业的人员，必须持有政府主管部门核发的操作证，并配备相应的安全防护用具。施工生产区与生活区均应设有相应卫生清洁设施和管理保洁人员，保持生产、生活环境整洁、卫生。 施工生活区、办公区等处大气环境质量不应低于有关规定的二类区标准。根据人群分布状况修建公共厕所或设置移动式公共厕所。根据工程需要，要配备急救药品、止血用品等，有血防要求的，要配备卫生防疫劳保用品。落实好施工现场疫情防控工作措施，备足防护用品。对环境因素、职业危害因素进行辨识和评价，制订有效控制废渣、废气、废水等污染物的排放措施。排放指标应符合当地环保规定。

3.3 施工期远程监控管理设施

承包人应负责本合同工程施工期远程监控管理设施的设计、设备的采购、安装、调试、管理、维护和施工期网络租用等。施工现场安装 360 度旋转高清视频监控系统并接入互联网，通过手机 APP、PC 客户端等方式查看监控内容。主要内容包括：

1．远程视频监视系统

所有监控点均采用无线方式进行传输，应配合建管部门的监控要求，所有采集的视频信号除本地查看和留存外，由无线网络传输到建管部门设置的管理系统平台上，相关管理人员通过网络可直接获取监控信息，观看监控面，实施掌握工程进展情况。视频点具体位置由发包人现场指定。

远程视频监控系统采用本地存放，服务端远程访问的模式，项目部可实时查看施工现场视频

监控情况。视频监视范围要求全施工场地监视无死角，且监视点不少于 6 点（全方位高清球机不少于 4 台，具有红外夜视功能）。

系统应设置密码保护认证机制，采用加密传输方式，保障系统的安全不受侵害。

2．出入口道闸门禁系统：

为准确地掌握人员进出情况的同时，避免外来人员贸然进入工地所造成的安全事故。根据现场需要，在生活区出入口和工地入口出分别设置 1 台全自动三辊闸，道闸门禁系统主机设在项目部办公区内，具体位置另定，通过 RS485 信号线与道闸连接。施工人员配发一张电子卡片，登记人员信息，通过刷卡来实现出入工地。出入口道闸门禁系统为工程部现场使用。

3．人脸识别人员考勤监管系统：

该系统主要通过与二代身份证信息录入同步抓取多部位人脸特征的唯一性，采集信息后准确识别每一位建设工程施工现场负责人。考勤时，只需快速扫描人脸后就能自动简易完成考勤，并实时将考勤记录和实时现场照片传输到建管部门动态管理系统平台上，按月、年自动生成在岗率。

系统可开发相应的报警策略，对未符合考勤率施工负责人员自动报警并存档。

4．建立塔吊远程监控系统，且应满足以下功能（不限于）：

（1）实现数据的 GPRS 传输；

（2）完成塔吊工作状态的实时监测，如重量、力矩、回转角度、高度、幅度及风速等；

（3）防碰撞功能。

5．承包人应按监理人指示，为进场工作的其他承包人提供方便。承包人需对该系统进线二次设计，方案得到发包人确认后方可施工。

6、施工期远程监控管理设施的相关要求除应符合上述要求外，还须符合《省水利厅办公室关于江苏省水利建设项目》（苏水办基〔2020〕3 号）的要求。

3.4 计量和支付

1．本合同各工程项目专项施工的安全措施费用，均应包括在《工程量清单》各项目的报价中，发包人不再另行支付。

2．**安全文明施工措施费的使用和管理按照“省水利厅关于印发《江苏省水利建设工程安全文明施工措施费使用管理办法》的通知（苏水规[2017]2 号文）”和“省水利厅关于印发《省水利工程安全文明措施费分解表》的通知（苏水安[2017]3 号文）”执行。**

3．承包人应积极配合领导视察、安全生产、文明工地创建等活动的各级检查、指导，因此产生的费用含在报价中。

4．施工期远程监控管理设施

承包人承建的施工期远程监控管理设施的全部费用，应按工程量清单所列措施项目的总价列报，总价中包括其所需的设备配置和材料的采购、运输、安装、集成、验收，以及实现该系统功能的所需的前端设备、传输设备、存储控制设备、终端设备及其附件的全部费用。

4　环境保护和水土保持

4.1 一般规定

4.1.1 应用范围

本章规定适用于本工程施工期的生产、生活区环境保护和水土保持的有关工作，主要工作范围和内容包括：

1．污水和废水处理：

（1）基坑废水处理包括基坑初期排水及经常性排水的水环境保护；

（2）混凝土生产及其他辅助系统等的废水处理；

（3）生产区和生活区的生活污水处理。

2．本工程范围内的大气环境保护。

3．本工程范围内的声环境保护。

4．生产区及生活区的固体废弃物处理。

5．本工程涉及的生态环境保护。

6．生产区和生活区的施工期人群健康保护。

7．本工程施工期水土保持

（1）本工程的存料、弃料场的水土保持；

（2）本工程的施工场地与大面积开挖地区的水土保持。

8．本工程完工后的场地清理（包括土地复耕与植被恢复等）。

4.1.2 承包人责任

1．承包人必须遵守有关环境保护和水土保持的法律、法规和规章，并按照本合同技术条款有关环境保护和水土保持的要求，做好施工区及生活区的环境保护与水土保持工作。

2．对本合同划定的施工场地界线以外的树木和植被必须尽力加以保护。承包人不得让有害物质（如燃料、油料、化学品、酸等，以及超过剂量的有害气体和尘埃、污水、泥土或水、弃料等），污染施工场地以外的土地和河川。

3.承包人应按合同约定和监理人指示,接受国家和地方环境保护与水行政主管部门的监督、监测和检查。

4．承包人应对其违反上述法律、法规、规章以及本合同规定所造成的环境污染、水土流失、人员伤害和财产损失等承担赔偿责任。

5．在施工过程中由于承包人的延误，未能及时按施工图纸要求和（或）监理人的指示，做好永久性的环境保护与水土保持工作，因而增加额外工作量，导致增加费用和工期延误，应由承包人负责。

6．承包人应按国家有关文物保护的规定，保护工程现场发掘的文物，有义务协助和配合文物部门的挖掘保护工作。

7．承包人应按施工图纸和监理人的指示，完成本章范围内的除绿化施工的全部工作。

8．承包人必须按本技术条款有关材料和设备的规定，负责采购、验收、运输和保管工程施工中所需的全部材料。

9．承包人应做好施工生产、生活区的水土保持工作，如临时排水沟等。

10．承包人应服从监理人安排，做好相关配合工作。

4.1.3 主要提交件

1．环境保护及水土保持措施计划：

承包人在提交施工总布置设计文件时,应同时提交本合同施工期的环境保护和水土保持措施计划，报送监理人审批，其内容应包括：

（1）承包人生活区的生活用水和生活污水处理措施；

（2）施工生产废水（如：基坑废水、混凝土生产系统废水、机修废水等）处理措施；

（3）施工区粉尘、废气的处理措施；

（4）施工区噪声控制措施；

（5）固体废弃物处理措施；

（6）人群健康保护措施；

（7）本工程存料场、弃料场的挡护工程、坡面保护工程和排水工程；

（8）施工辅助生产区（如混凝土系统生产区及加工场等）、工程枢纽施工区、施工生活营地等所有场地周边的截、排水措施，开挖边坡支护措施、挡护建筑物的排水措施等；

（9）施工区边坡工程的水土流失保护措施；

（10）完工后场地清理及其植被恢复的规划和措施。

2．完工验收资料

（1）环境保护措施质量检查及验收报告；

（2）水土保持措施的质量检查及验收报告；

（3）监理人要求提供的其它资料。

4.1.4 须遵守的法律、法规、标准和规程规范（不限于）

1．引用法律法规和标准

（1）《中华人民共和国环境保护法》

（2）《中华人民共和国水土保持法》

（3）《中华人民共和国水污染防治法》

（4）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》

（7）《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》

（8）《中华人民共和国水法》

（9）《中华人民共和国食品卫生法》

（10）《建设项目环境保护管理条例》

2．引用标准和规程规范

（1）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》HJ/T88

（2）《农田灌溉水质标准》GB5084

（3）《地表水环境质量标准》GB3838

（4）《水环境监测规范》SL219

（5）《环境空气质量标准》GB3095

（6）《污水综合排放标准》GB8978

（7）《大气污染物综合排放标准》GB16297

（8）《建筑施工场界噪声限值》GB12523

（9）《水土保持监测技术规程》SL277

（10）《水土保持综合治理验收规范》GB/T15773

（11）《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17

（12）《生活饮用水卫生标准》GB5749

4.2 环境保护

4.2.1 生活供水及生活废水处理

1．生活供水要求

（1）承包人负责为本合同工程的职工提供生活用水，其饮用水水质应符合《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 规定。

（2）承包人应负责保护生活供水设施的卫生和安全，保证供应合格水质。承包人应按监理人的指示和本技术条款的规定，定期进行水质检测工作。检测成果应及时报送监理人。

2．生活污、废水处理

除合同另有约定外，本合同承包人应负责建设、运行和维护其营地的生活污水收集系统，污水处理系统（包括排污口接入），处理后的废水水质必须符合受纳水体环境功能区规划规定的排放要求，或应遵守国家标准《污水综合排放标准》GB8978-1996 的规定，不得将未处理的生活污水直接或间接排入河流水体中，或造成生活供水系统的污染。

3．生产废水处理

（1）说明

1）承包人应按施工图纸要求或监理人的指示，在本合同工程施工区内建造和维护生产废水

排水系统。

2）工程开工前 14 天，承包人应将废水处理系统的设计方案、施工计划、设备类型以及维护系统的运行措施等的生产废水处理专项报告报送监理人审批。

3）承包人应会同监理人对生产废水的处理设备、防污措施等进行检查和检测。检测记录应提交监理人。

4）承包人应采取工程措施防止各种废水、污泥等排放至邻近的土地或水体，由此引起的纠纷及造成第三者损失均由承包人负责。

（2）基坑废水处理

1）河床基坑的排水，应将排放口位置尽可能设置在靠近河流中的流速较大处，以尽量满足水质保护要求。

2）基坑的经常性排水，应在基坑排水末端设沉淀池，排水量视沉淀池水的浑浊程度而定，做到蓄浑排清。尽量控制水体 PH 值接近中性时排放。

（3）混凝土生产及其他辅助生产系统等的废水处理

1）承包人应负责混凝土生产等废水处理系统的设计、施工、运行和维护，包括废水收集及维护废水处理系统的正常运行。

2）实行雨污分流，建立完善的废水处理系统，将各生产系统经常性排放的废水统一收集处理。

3）废水处理系统排出的污泥需进行必要的脱水（或沉淀）处理后，运至指定的弃料场堆存。一旦发现污泥处理不当，承包人必须采取监理人认为必要的措施，将已进入排水系统和排入河道的污泥清除。

（4）机修及汽修系统废水处理

1）承包人应负责设置机修及汽修系统的废水收集、处理系统，不得任意设置未经处理的废水排污口。

2）实行雨污分流，建立专用的废水收集管道，对含油较高的机修废水选用成套油水分离设备进行油水分离。

3）系统污泥不得任意堆存，应进行脱水处理后运至指定弃料场处理。

4.2.2 空气污染控制

1．施工区粉尘控制

（1）工程开工前 14 天，承包人应根据施工设备类型和施工方法制定除尘实施细则，提交监理人审批。

（2）在施工过程中，监理人可根据批准的除尘实施细则，要求承包人随时进行除尘措施的检查和检测。检查和检测记录应提交监理人。必要时，监理人可进行抽样检测。

（3）施工期间，承包人应根据工程所在区域环境空气功能区划要求，保证施工场界及敏感受体附近总悬浮颗粒物（TSP）的浓度限值控制在日平均 0.3mg/m^3 的标准（二级标准）状态内（详见 GB3095-1996 中的规定）。

（4）承包人制定的除尘措施，应做到：

1）在施工工区周围设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工废气对外环境的不利影响，围屏高度一般为 2.5~3m。

2）施工单位应加强施工区的规划管理，建筑材料的堆场（水泥、砂石等）应定点定位，并采取适当的防尘措施；开挖土方集中堆放，缩小粉尘影响范围，及时回填或清运，减少粉尘影响时间；土方堆放时间超过 48 小时或作回填土使用的，在施工工地内设置临时堆放场，对临时堆放场采取围挡、遮盖等防尘措施；

3）施工现场设专人负责保洁工作，每个施工段安排 1 名员工对施工场地和运输车辆行驶路面进行洒水和清扫。洒水次数根据天气情况而定，原则上每天早（7:30～9:00）、晚（16:30～19:00）上下班高峰期以及中（12:00～13:00）各洒水一次，当风速大于 5 级、夏季晴好的天气每隔 2 个小时洒水一次；

4）在施工工地内，设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆在除泥、冲洗干净后方可驶出施工工地；运输车辆卸完货后清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量；

5）加强对施工机械和车辆的维修和保养，禁止使用不符合国家废气排放标准的施工机械和车辆。

6）粉尘、扬尘、燃油产生的污染物对人体健康有害，对受影响的施工人员做好劳动保护，

如佩戴防尘口罩、面罩；

7）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。

2．交通废气与粉尘的控制

（1）施工期间，各施工作业点空气污染物排放应遵守《大气污染综合排放标准》GB16297-1996；保证在施工场界及敏感受体附近的 NO2、SO2、铅化物的浓度值控制在下表的范围内。

空气污染物排放浓度限值

污染物名称	《大气污染综合排放标准》（GB16297－1996）二级	《环境空气质量标准》（GB3095－1996）的二级
二氧化氮 NO_2（mg/m^3）	0.12	0.08（日平均）
二氧化硫 SO_2（mg/m^3）	0.40	0.15（日平均）
铅化物（μg/m^3）	6.0	1.50（季平均）

（2）为保证施工场界和敏感受体附近的 NO_2、SO_2、铅化物浓度能达到表 4—1 所述的控制标准，承包人应确保下列措施的实施：

1）排气量大的车辆及燃油机械设备需配置尾气净化装置。

2）做好本合同场内使用道路的洒水降尘工作。

3）执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。

（3）承包人应负责设计和实施以上相应的空气污染控制措施，并承担有关一切费用。

4.2.3 噪声污染控制

1．降低噪声措施报告

工程开工前 14 天，承包人应针对其用于工程的施工和运输的机械设备类型以及施工工艺和方法，编制降低噪声的措施报告，报送监理人审批。

2．噪声的检查和监测

在施工过程中，监理人根据批准的降低噪声的措施，可随时对承包人的施工运行场地进行噪声的检查和监测，承包人应予协助。

3．施工场地噪声限值

执行《声环境质量标准(GB3096-2008)》2 类标准，噪声限值：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)，施工期间，承包人应按有关规定，对施工场地产生的噪声进行控制。

4．限制高强噪声

施工期间，还应限制高强噪声的操作。

5．保护敏感受体

承包人在制定施工方法及降噪措施时，应充分考虑噪声对周边环境敏感点的影响。发包人可委派环保专职人员监督实施，使施工场界和敏感受体的噪声水平能达到国家规定的噪声控制标准，并且确保下列措施的实施：

1)合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设施，避免局部声级过高。

2)对高噪声、相对固定的混凝土搅拌站周围和施工场界设置隔声墙，空压机、通风机设置隔声机房。

3)合理安排施工计划，夜间禁止打桩等高噪声机械作业，若工程急需在夜间施工应向当地相关部门申报，获批准后方在指定日期进行，并将施工期限进行公告。

4)合理安排施工车辆行驶线路和时间,注意限速行驶、禁止高音鸣号,以减小地区交通噪声。施工期应尽量减少 20：00～6：00 的运输量，避开居民密集区及声环境敏感点行驶。对必须经居民区行驶的施工车辆，应制定合理的行驶计划，并加强与附近居民的协商与沟通。

5)应尽可能选择低噪声作业机械，选用符合《机动车辆允许噪声》（GB1495）标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入工区，从根本上降低声强。

6)及时修理和改进施工机械和车辆，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

7)提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

4.2.4 固体废弃物处理

1．固体废弃物处理措施

固体废弃物包括施工产生的生产废料、生活垃圾和建筑垃圾。应由承包人采取以下措施进行处理：

（1）承包人应按人批准的施工组织设计场地规划，负责对其施工场地以及生活区范围内的生产和生活垃圾进行清运填埋。承包人还应设置必要的生活卫生设施（垃圾箱、筒等），及时清扫生活垃圾，统一运至指定地点。

（2）机械修理及汽修等的生产垃圾中的金属类废品，应由承包人负责回收利用。其它生产垃圾均应按监理人指示统一处理。

（3）承包人应按本合同技术条款的规定和监理人的指示处理好施工弃料，严格按指定的渣场弃料，并按监理人批准的施工组织设计，采取碾压、挡护或绿化等措施进行处理。

（4）承包人不得任意堆放弃料，严禁向河道乱弃料，防止和减少水土流失。

（5）对难以避免滑入河道的渣土、因施工造成场地塌滑、毁坏林草和场地造成泥沙漫流等问题，承包人应接受监理人和地方有关部门的监督检查。并采取合理措施进行处理。

2．有毒有害物质和危险品的管理

承包人应遵照国家法律法规的规定，对有毒有害和危险品严格管理，防止污染事故和安全事故的发生，由于承包人的原因引发的污染事故和安全事故，其造成的损失应由承包人承担赔偿责任。

4.3 生态环境保护

4.3.1 陆生动植物及资源保护

1．承包人应对本合同施工区及生活区的陆生动植物及资源，采取以下保护措施：

（1）承包人因工程施工需要在施工场地范围内进行砍树、清除表土和草皮时，必须严格按环保主管部门批准的环境规划，以及监理人批准的施工总布置设计执行，经监理人检查合格后，才能进行施工。

（2）承包人在施工场地内发现国家保护级的鸟巢、受保护动物和巢穴，应按国家的有关规定妥善保护，并立即报告监理人。

（3）承包人在施工区内及附近的水域，严禁滥捕酷鱼，发现受保护的鱼类应立即报告监理人，并按国家有关规定处理。

2．严禁在施工区范围以外非法砍伐树木、打猎、捕猎和惊扰野生动物。

3．严禁在施工区以外的任何地点非法倾倒废弃物。

4.3.2 景观与视觉保护

1．施工期间，承包人应负责对施工场地附近的风景区等的景观免受工程施工的影响。并做好生活营地周围的绿化和美化工作，保护生态，改善生活环境。

2．工地停车场及各处临时停放地点停放的机械车辆应整齐有序。

3．各种施工临时设施（如：临时住房、仓库、厂房等）在设计及建造时应尽可能做到美观大方，并与周围环境协调。

4．弃土运输道路应远离视觉敏感受体。

4.3.3 人群健康保护

1．承包人应在施工现场设置医疗与急救中心，负责施工现场全体人员的伤病救治、疾病预防和卫生保健等工作。

2．为保障施工区和生活区内的卫生及施工人员的健康，承包人的医疗卫生机构应采取以下措施：

（1）在施工人员进入生活区和作业面前，承包人应委托或配合急救中心进行卫生清理，采取消毒、杀虫、灭鼠等卫生措施，并对饮用水进行消毒。

（2）施工人员进场前，应调查当地有无疫情和地方病对施工人员的影响，及时做好病源和疫情监测。一旦发现疫情，应立即采取有效措施控制感染源和感染者。

（3）职工食堂应严格执行《中华人民共和国食品卫生法》的有关规定。

（4）所有传染病人、病原携带者和疑似病人一律不得从事易于使该病传播的工作。

3．不允许在地基不稳定区域、渣场下方和汇流沟旁等易发生洪水和泥石流区段修建施工人

员宿舍，安排人群居住。

4．在本合同范围内，进行与生产区及生活区人员的疾病防治，以及采取急救措施所发生的全部费用由承包人承担，发包人不再另行支付。

4.4 水土保持

4.4.1 水土保持措施计划

承包人应按监理人批准的施工期水土保持措施计划，负责实施本合同责任范围内（包括施工开挖的场地、生活区、施工道路和渣场等）的水土保持工程措施，并在工程结束后按合同要求进行场地清理和整治。

4.4.2 保护周边的水土保持设施

承包人应自觉保护施工场地周边的林草和水土保持设施（包括排泥场、渠、塘坝等），避免或减少由于施工造成的水土流失。

4.4.3 做好水土保持工程措施

1．按合同约定和监理人指示，做好本合同防治责任范围内各项工程的开挖支护、截水、灌浆、衬砌、挡护结构及排水等工程防护措施。

2．按合同约定和监理人指示，对场内道路的上下边坡采取有效的水土流失防治措施，并应负责维护其场内道路及其他交通设施的水土保持设施，

4.4.4 料场防护和弃料处理

1．承包人应按监理人批准的施工期水土保持措施计划，做好料场、渣场的挡护、排泥场、排水等工程措施和植物种植保护措施，并负责料场、渣场、排泥场施工期的维护管理工作。

2．承包人的弃料运输，应对运输车辆采取防泄漏措施，出现渣料泄漏情况时，应予清理或回采，并应采取洒水抑尘措施。

3．承包人应选择不易受径流冲刷侵蚀的场地堆放开挖料和弃料，并在其堆放场地周边修建临时排水沟引排周边汇水。

4.4.5 完善施工场地排水系统

承包人应按水土保持措施规划的要求，设置完善的排水系统，保持施工场地和渣场始终处于良好的排水状态，防止降雨径流对施工场地和渣场的冲刷。

4.5 环境清理和环境恢复

4.5.1 环境清理和环境恢复施工措施计划

承包人应按发包人对环境恢复设计的要求和监理人指示，在工程基本完工后，制订一份环境清理和环境恢复的施工措施计划，提交监理人审批。其内容应包括：

1．环境清理和恢复范围（本合同范围内的施工场地，包括施工场地以外遭受施工损坏的地区）；

2．环境保护的辅助工程设施；

3．植被的种植计划；

4．环境恢复设计的相关图纸和相关文件。

4.5.2 环境清理

1．在每一施工作业区施工结束后，承包人应及时拆除地面以上部分的各种临时建筑结构，以及各种临时设施（如已废弃的沉淀池和临时挡洪设施等）。

2．承包人的所有材料和设备应按计划撤离现场，工地范围内废弃的材料、设备及其他生产垃圾应统一按环境规划的要求和（或）监理人指示的方式处理。

3．对防治范围内的排水沟道、挡护措施等永久性水土保持设施，应在撤离前按环境恢复计划要求进行疏通和修整。

4．按合同要求拆除和撤离的其他设施和结构，均应及时清理出场。

4.5.3 环境恢复

1．承包人应按监理人批准的环境恢复施工措施计划，完成恢复环境的辅助工程设施，并由监理人按规定验收合格后进行全部植被恢复的种植工作。

2．承包人应有责任保证其种植的林草在《水土保持监测技术规程》SL277-2002 第 7.2.2 条 2 款规定的“林草恢复期”内成活，其超出工程保修期的林草养护及“林草恢复期”的维护管理费用也应列报在本章总价内。

3．利用耕地的料场，开采前应将剥离的耕植土妥善堆存保管，完工后将其返还摊铺，还田复耕。

4.6 环境保护工程的验收

4.6.1 施工期环保临时设施及其环境保护效果的质量检查和验收

1．承包人的施工附属设施中有关施工期环境保护的各项临时设施应达到本章规定的环境保护效果。生活和生产供水设施、污水和废水处理设施和固体废弃物处理等临时工程设施等，必须按施工总进度计划的安排及时完成。

2．各项附属设施投入使用前，应由监理人会同环保部门代表与承包人共同按环境保护法规和有关规定，进行环境保护临时设施的质量检查，以及环境保护效果的检测和验收。承包人应为上述检查和验收提供以下资料：

（1）监理人批准的“环境保护及水土保持工程”的施工措施计划；

（2）各项环保临时工程设施布置图；

（3）环保临时工程设施的施工质量检查纪录；

（4）生活和生产供水水质、污水和废水处理水质，以及固体废弃物处理效果等的检验和实测资料；

（5）监理人要求提交的其他检查和检验资料。

4.6.2 永久性环保工程的质量检查和验收

1．本章所涉及的本工程永久性环境保护设施，包括为环境清理和恢复所必须修建的永久性环境保护工程和辅助设施，以及列入本合同工程项目的水土保持措施等，均应由监理人会同环保部门代表与承包人共同按国家的环境保护法规和本合同有关规定进行质量检查和验收。

2．水土保持和环境恢复的各项永久性环境保护工程和辅助设施，应根据本合同施工图纸和工程量清单所列项目，由监理人会同承包人和环保部门代表，按国家的环境保护法规和本合同技术条款的有关规定，进行质量检查和验收。承包人应为上述永久性环保设施的检查和验收提供以下资料：

（1）永久性环境保护工程和辅助设施的各项土建工程施工布置图；

（2）永久性环境保护工程和辅助设施的各土建工程质量检查验收记录；

（3）各环境恢复区植被栽种计划的完成情况和检查验收记录；

（4）“林草恢复期”内，各区植被的维护管理措施；

（5）监理人要求提交的其他检查和检验资料。

4.6.3 永久性环保工程的完工验收

上述条款所列的全部永久性环境保护工程和辅助设施项目验收合格后，承包人应按监理人的指示，向发包人提交要求完工验收的申请报告，申请对全部永久性环境保护工程和辅助设施进行完工验收。经发包人同意后，由监理人会同承包人和环保部门代表共同进行完工验收。承包人应为永久性环保工程的完工验收提供以下资料：

1．各项永久性环境保护工程的竣工图及其有关的竣工资料；

2．各项永久性环境保护工程和辅助设施的质量检查纪录和质量鉴定成果；

3．缺陷修复和质量事故处理记录；

4．环保专家对工程完工的施工环境恢复评估报告；

5．监理人要求提交的其他完工验收资料。

4.7 计量和支付

（1）承包人根据合同要求完成各废、污水（或废油）处理设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，以及承包人按合同要求完成废、污水（或废油）处理设施的运行、维护管理、施工期水质监测等工作所需的费用，均包含在《工程量清单》所列的“环境保护措施费”中，发包人不

另行支付。

（2）除合同另有约定外，施工场地和生活区的其它零星污水、零星废弃物和生活垃圾的处理费用，大气环境保护措施费用和声环境保护措施费用，包含在《工程量清单》所列的“环境保护措施费”中，发包人不另行支付。

（3）除合同另有约定外，环境保护和水土保持项目总价，应包括承包人完成相应项目的建设、运行、维护管理和施工期监测等工作所需费用。

（4）未列入《工程量清单》的其它环境保护和水土保持措施，承包人完成这些措施的建设、运行、维护管理和施工期监测等工作所需费用，包含在措施项目清单所列的“环境保护措施费”和“水土保持措施费”中，发包人不另行支付。

（5）承包人在《工程量清单》以总价形式专项列报的“环境保护措施费”和“水土保持措施费”，应按计划实施并经监理人检查确认后，由发包人按项支付。

5　施工导截流工程

5.1 一般规定

5.1.1 应用范围

本合同工程施工期导流项目包括：

1．上下游围堰填筑及围堰内水体抽排

2．基坑雨积水排除；

3．基坑降排水；

4．基坑外地下水位观测及补水维持；

5．施工期围堰、基坑及周边建筑物安全监测；

6．围堰拆除。

上述工程项目的工作内容包括施工围堰的填筑、维护和拆除；施工期间对上、下游河道的水位观测；基坑降排水系统的设计、施工、运行、维护以及封堵和拆除；基坑外地下水位观测和补水维持系统的设计、施工、运行以及封堵和拆除；施工期围堰、基坑及周边建筑物安全监测；材料、设备的供应和试验检验；以及按本合同规定的质量检查和验收等工作。

5.1.2 发包人负责的工作内容

1．发包人负责提供工程建设红线图、工程总体布置图、工场布置图、基坑开挖图和围堰断面图，其中基坑开挖图、工场布置图、围堰断面图仅供承包人参考。

2．为承包人防汛抢险做好协调工作。

5.1.3 承包人的责任

承包人在整个施工期间必须确保施工围堰、基坑及周边建筑物的安全。承包人应根据工程水文、地质、现场等条件进行施工组织设计，承包人对施工期围堰、基坑及周边建筑物的安全负责。

1．承包人应负责抽排基坑的积水，保证主体工程干地施工；负责提供所需要的人工、材料和设备，以及质量检查和检验等工作。

2．承包人应向监理人提交围堰、基坑开挖、降排水设计和施工文件，其中包括围堰设计计算成果和有关图纸、截流施工措施、基坑降排水计算成果和有关图纸及施工措施、基坑边坡防护措施和工程安全度汛措施等。上述文件均应经承包人项目经理签字后，报送监理人审批。监理人的批准，并不免除承包人对上述围堰、基坑和降排水工程设计和施工应负的责任。同时，围堰、基坑等应按《江苏省水利建设项目危险性较大工程安全施工方案编制实施办法》等文件要求编制施工安全专项方案，并组织专家审查。

3．承包人应向监理人提交基坑外围地下水位观测、补水维持的设计和施工文件，文件包括计算成果和有关图纸、补水措施、基坑边坡防护措施、周边建筑物安全保证措施等。上述文件均应经承包人项目经理签字后，报送监理人审批。监理人的批准，并不免除承包人对基坑及周边建筑物安全应负的责任。

4．承包人应向监理人提交基坑（围堰、基坑及周边建筑物）安全监测与维护文件，文件包括安全监测范围、监测项目、监测设备、监测时间和频次、监测数据整理、基坑日常维护措施、基坑异常维护措施等内容。上述文件均应经承包人项目经理签字后，报送监理人审批。监理人的批准，并不免除承包人对基坑及周边建筑物安全应负的责任。

5．承包人应向监理人提交施工期汛期的防汛预案，并对围堰外侧的水位进行定期观测和记录，如遇观测水位超出设计水位时，应及时向发包人和监理人报告。当发包人或监理人认为有必要抢险时，承包人应积极组织抢险，其抢险费用按本节第 6 条规定办理。若由于承包人的原因而造成建筑物的损失和损坏，则由承包人负责相应的费用。

6．施工期内遭遇不可预测的自然灾害或发生超标准涝水时，承包人应按监理人的指示，采取紧急措施，进行除涝防灾的抢险工作。由于自然灾害或超标准涝水造成永久建筑物和围堰等建筑物的损失和损坏，应按本合同条款规定办理。

7．工程完工验收前，承包人应负责所有基坑降压排水井的封堵及围堰拆除。管井封堵按监理人的指示或按下列要求实施：下部用粘土填实，顶部（5m）用素砼封闭；围堰拆除应按监理人的指示实施。

5.1.4 主要提交件

1．施工围堰和降排水系统、基坑外地下水位补水维持设计

在施工围堰填筑、降排水系统施工开始前 14 天，承包人应提交一份施工围堰和降排水系统设计成果及其说明，报送监理人审批，其内容应包括：

（1）施工围堰结构布置图（包括防浪、防冲刷措施）和基坑排水布置图；

（2）施工围堰和基坑排水系统设计报告（含计算成果）；

（3）基坑外地下水位观测及补水维持设计（含补水布置图、结构图和计算成果）；

（4）监理人要求提交的其它资料。

2．施工期围堰、基坑及周边建筑物安全监测

承包人应在施工围堰填筑、降排水工程施工前 14 天，向监理人提交按本合同规定由承包人负责的施工期围堰、基坑及周边建筑物安全监测报告，报送监理人审批，其内容应包括：安全监测范围（截渗墙、支护桩、钢板桩、基坑及周边建筑物等）、监测项目、监测设备、监测频次、监测数据整理、监测项目预警等内容。

3．施工措施计划

在施工围堰和降排水工程开工前 14 天，承包人应按监理人批准的设计方案和本章规定的内容和要求，提交一份施工措施计划，报送监理人审批。

4．施工围堰和降排水系统施工图纸

承包人应在施工围堰填筑、降排水工程施工前 7 天，向监理人提交按本合同规定由承包人负责的施工图纸（包括总体布置图、结构图等），报送监理人审批。

5．安全度汛措施计划

在合同实施期间，承包人应在每年汛期前 28 天，按规定，提交该年度安全度汛措施计划，报送监理人审批。每年的 5 月初至当年的 9 月底为工程区所在地的汛期。

5.1.5 须遵守的引用标准和规程规范

1．《防洪标准》GB50201

2．《水利水电工程施工组织设计规范》SL303

3．《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL251

4．《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252

5．《水利水电工程钢板桩围堰技术规范(T/CWEA12-2020)》

6．《建筑基坑支护技术规程（JGJ120-2012）》

本章截流工程项目的专项技术涉及其它章节引用的标准和规程规范。

5.2 施工围堰标准及断面复核

5.2.1 设计洪水标准

施工围堰按 4 级临时建筑物标准设计，水下工程利用非汛期实施，长江侧非汛期 20 年一遇设计高潮位为 3.41m，内河侧水位为 2.31m，围堰堰顶高程确定应计入风浪和堰顶安全加高。

5.2.2 施工围堰的进度控制期限

施工围堰的填筑及其拆除日期以承包人申报，监理人批准的施工进度计划为准。

5.2.3 施工围堰的复核

1．承包人应对施工围堰处的地形和地质进行复测和复勘，应对发包人提供的围堰参考断面进行复核。承包人可根据其现场复测和复勘成果以及安全需要、施工需要修改和补充、完善施工围堰的布置和断面，但承包人对上述工程的任何修改和补充均应经监理人批准。

2．承包人对施工围堰与降排水工程的修改必须遵守以下原则：

（1）满足相关规范安全标准要求；

（2）不降低合同规定的施工围堰设计标准和安全度汛的标准；

（3）不改变永久建筑物布置型式和主要尺寸及高程；

（4）满足主体工程施工工场布置的要求。

5.3 施工围堰

5.3.1 围堰设计

承包人应根据提交的、并经监理人批准的围堰总体布置，对围堰的轴线位置和断面结构型式，以及围堰的防渗设施等进行详细设计，并应负责提交施工图纸和设计文件，报送监理人审批。围堰设计执行《水利水电工程钢板桩围堰技术规范(T/CWEA12-2020)》第 4 章有关规定。围堰布置不应影响永久工程，不应超出工程占地红线。

5.3.2 围堰施工

承包人应按监理人批准的施工图纸进行围堰的施工，围堰的施工技术要求，应执行《水利水电工程钢板桩围堰技术规范(T/CWEA12-2020)》第 5 章、第 6 章有关规定。

围堰及戗台填筑土方由承包人自行解决。承包人根据施工组织设计进行土方平衡并负责办理相关手续并承担相应责任。

围堰施工前应清除围堰及戗台位置淤泥，双排钢板桩从两岸向河道中心施工，以便围堰内填土挤出浮淤。围堰施工包括钢板桩沉桩过程中可能存在抛石或沉石等障碍物的处理。

5.3.3 围堰施工质量评定和验收

承包人应及时进行围堰施工质量的评定和验收工作，围堰施工质量的评定和验收执行《水利水电工程钢板桩围堰技术规范(T/CWEA12-2020)》第 7 章有关规定。

5.3.4 围堰的安全监测与维护

承包人应按《水利水电工程钢板桩围堰技术规范(T/CWEA12-2020)》第 8 章有关规定进行围堰的安全监测与维护，以确保主体工程施工的安全。围堰的安全监测与维护要求见本技术条款第 5.6 节。

5.3.5 围堰拆除

1．承包人应按监理人指示，以不妨碍永久建筑物的安全运行为前提，提交围堰的拆除措施报送监理人审批。

2．承包人应按规定的期限，分期及时拆除围堰。围堰拆除按其所在河道的标准进行，并由监理人验收合格为止。

3．承包人根据施工组织设计进行土方平衡，可以自行确定弃土区，并负责办理相关手续并承担相应责任。

5.4 施工排水

5.4.1 施工排水措施

承包人提交的施工措施计划，应对本合同工程施工场地的排水作出详细规划，针对施工区域的以下范围和内容编制施工排水措施，并报送监理人审批。

1．施工区内河道、沟塘及地下水的引排措施；

2．永久边坡开挖的施工排水和保护措施；

3．施工排水系统的布置图，主排水沟渠边坡应硬化。降水井、排水沟应离建筑物基础边一定距离且不小于 5m；

4．施工排水设备配置计划。

施工排水及措施产生的一切费用应包含在《工程量清单》所列施工降排水项目中，不再另行支付。

5.4.2 基坑排水

1．承包人应负责围堰截流后基坑水的排除（包括围堰过水后基坑水的重新排除），以及基坑内工程建筑物施工所需的经常性排水（包括排除降雨、堰体和基坑渗漏水、地下水和施工废水等）。

2.承包人应负责提供施工排水所需的全部排水设施和设备，并负责这些设备和设施的安装、运行和维修，应保证排水设备的持续运行，必要时应配置应急的备用设备和设施(包括备用电源)，以避免施工场地造成积水而影响工程正常施工。

3．承包人应对深井降水进行试验，确定打井数量和井点布置并对抽取的水进行含泥（砂）

量分析，防止渗流比降过大造成地基破坏，影响邻近建筑物的安全。承包人应控制基坑降排水速度，并对周围现有工程加强观察，如发现异常，应及时向监理人报告。由此产生的一切费用应包含在《工程量清单》所列建筑物基坑降排水项目中，不再另行支付。试验结果如无需深井降水，发包人不予支付该项目费用。

5.5 基坑外地下水位维持

1．承包人应负责施工期基坑外地下水位的相对稳定，以保证基坑周边建筑物安全。河道两岸截渗墙施工前应在上、下游两侧岸坡后设地下水位观测点，进行地下水位测量，用以确定后期基坑外地下维持水位。

2．承包人应负责提供基坑外地下水位维持所需的全部设备和补水设施，并负责这些设备和设施的安装、运行和维修，应保证设备的持续安全运行，必要时应配置应急的备用设备和设施（包括备用电源），以避免造成地下水位降落。

3．承包人应对深井补水进行试验，确定打井数量和井点布置。承包人应对周围现有建筑物加强观察，如发现异常，应及时向监理人报告。由此产生的一切费用应包含在《工程量清单》所列基坑外地下水位监测及补水维持项目中，不再另行支付。试验结果如无需深井补水，发包人不予支付该项目费用。

5.6 基坑安全监测与维护

1．本节所述基坑安全监测与维护范围：基坑（上下游围堰以及上下游围堰之间的河道、边坡、截渗墙、支护）及基坑边缘以外 3 倍的基坑开挖深度范围内需要保护的周边环境(基坑周围可能受基坑影响的既有建筑物、设施、管线、道路等），必要时应扩大监测范围。所述基坑安全监测包含巡视检查和仪器监测。当施工组织设计有调整时，监测单位应进行监测方案的调整。承包人应负责施工期基坑及周边建筑物的安全稳定。

2．承包人按《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）、《水利水电工程钢板桩围堰技术规范》(T/CWEA12-2020)“第 8 章钢板桩围堰监测与维护”、《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）“第 8.2 节基坑监测”的规定和要求，编制施工期基坑安全监测与维护方案，方案主要内容应包含施工期基坑的监测项目、监测方法、安全监测设备和设施、测点布置、观测时间和频次、数据整编，基坑的日常维护措施、基坑异常情况的维护措施等，施工期基坑安全监测与维护方案应由项目经理签字后，报送监理人审批。监理人的批准，并不免除承包人对基坑及基坑周边建筑物安全应负的责任。

3．承包人应在施工前对周边建筑物进行详细的调查、取证，施工期间对异常情况及时采取安全措施，确保周边建筑物的安全。

4.承包人在施工中发现安全监测异常，危及施工安全或周边建筑物安全时应立即停止施工，及时采取安全措施，必要时可采取放缓基坑边坡、设置戗台、设置阻滑木桩、围堰内设置充水子堰、坡顶开挖减载、适当降低地下水位等安全维护措施。承包人对基坑采取的安全维护措施应及时向监理人报告并经监理人批准。承包人完成安全维护措施后根据监测成果证明已达到可以继续施工的安全要求，并经监理人同意后，才能继续施工。

5．承包人应配备具有安全监测资质的监测人员承担施工期的安全监测工作；监理人的安全监测管理人员也应具备安全监测资质。

5.7 安全度汛

5.7.1 安全度汛措施

承包人应按规定，编制安全度汛措施，报送监理人审批。其内容包括：

1．截至汛前的工程施工面貌；

2．永久和临时工程建筑物的防护措施；

3．防汛器材设备和劳动力配置；

4．施工区和生活区安全防护措施；

5．施工导流项目准备；

6．发生超标准洪水时的应急度汛措施。

5.7.2 防汛准备

承包人应在每年汛前根据批准的安全度汛措施，备足防汛所需的材料和设备，并在紧急情况下，作好防汛劳动力安排。除超标准洪水度汛所增加的费用由发包人承担外，在设计洪水标准以内、因承包人原因导致工期延误遭遇的超标准洪水的度汛费用应由承包人承担。

5.8 质量检查

5.8.1 施工围堰的质量检查

承包人应按经监理人批准的要求和标准进行质量检查。

5.8.2 降排水工程的质量检查

降排水工程的布置和排水设备应按监理人批准的方案实施，基坑排水要有专人负责，并有排水情况记录。

5.8.3 基坑外地下水位维持的质量检查

基坑外地下水位维持工程的布置和补水设备应按监理人批准的方案实施，施工期基坑外地下水维持工作要有专人负责，并有地下水位、补水情况记录。

5.9 计量和支付

1．围堰施工及围堰施工过程中可能存在抛石或沉石等障碍物的处理、围堰运行管理、围堰拆除和清理按《工程量清单》措施项目所列项目总价以形象进度计量和支付。

2．承包人完成基坑初期积水排除、经常性排水、施工期降水等所需费用按《工程量清单》相应措施项目的总价支付。

3．基坑安全监测与维护措施所产生的一切费用应包含在《工程量清单》所列施工期基坑安全监测与维护项目中，不再另行支付。未经监理人批准实施的基坑安全监测及维护措施发包人不予支付该项目费用。施工期基坑安全监测与维护项目按《工程量清单》措施项目所列项目总价以形象进度计量和支付。

4．基坑外地下水位维持设施、监测、维护、运行管理、拆除和清理等按《工程量清单》措施项目所列项目总价以形象进度计量和支付。

5．施工期安全防洪度汛费用按《工程量清单》相应措施项目的总价支付。

6　土方开挖

6.1 一般规定

6.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的土方开挖工程，包括本合同各项永久工程和临时工程建筑物的基础与边坡开挖，围堰拆除以及其他监理人指示的土方开挖工程。其开挖工作内容包括：场地清理、土方开挖、施工期排水、边坡稳定监测、完工验收前的维护，以及将开挖可利用或废弃的土方运至监理人指定的堆放区、弃土区并按本技术条款第 4 章要求加以保护、治理等工作。

6.1.2 承包人的责任

承包人在整个施工期间必须确保施工围堰、基坑及周边建筑物的安全。承包人应根据工程水文、地质、现场等条件进行施工组织设计，承包人对施工期围堰、基坑及周边建筑物的安全负责。

1．承包人应根据本技术条款和施工图纸的要求，以及监理人的指示，按土方开挖工程的开挖线进行施工，若在开挖过程中偏离了指定开挖线，应重新修整到监理人认为合格为止。因承包人自身施工失误所增加的工程量，以及由此增加的额外费用均由承包人承担。

2．承包人为其施工需要，在本合同施工图纸开挖线以外进行的开挖，应注意保持永久边坡开挖的稳定，并应在该开挖工作开始前，提交书面报告报送监理人审批。施工图纸开挖线以外所增加的开挖费用由承包人计入报价，发包人不予另行支付。

3．在施工前，承包人应详细了解工程地质结构、地形地貌和水文地质情况。对可能引起的滑坡和崩塌体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，如遇有孤石、崩塌体等，应事先作好妥善的清理和支护。

4．修建施工区内专用道路的土方明挖工程，除遵守本技术条款外，还应按监理人指定的相关行业规范执行。

5．在已有建筑物附近进行开挖时，承包人必须采取可靠的施工措施保证其原有建筑物、地下电缆、光缆等的稳定和安全。

6．承包人应制定施工安全措施，在危险地带设置明显的安全警示标志。应设置足够的照明和安全防护设施，保证夜间人员和车辆通行安全。

7．承包人应分阶段进行土方开挖，并留足基坑保护层。保护层应采取人工开挖方式，保护层土方开挖后要及时采取覆盖等措施，以防地基失水或浸水或随挖随封底。

8．承包人不论采用何种开挖方式，均应保证建筑物持力层不受扰动。

9．承包人应负责本合同土方开挖工程的施工及其设备配置和维修，排泥场、堆料场的设计和施工，以及质量检查和验收等全部工作。

6.1.3 主要提交件

1．施工措施计划

承包人应在本工程或每项单位工程开工前 14 天，按监理人指示和施工图纸的要求，提交一份包括下列内容的施工措施计划；报送监理人审批。

（1）开挖施工平面布置图（含施工交通线路布置图）

（2）开挖程序与开挖方法；

（3）施工设备的配置和劳动力安排；

（4）排水或降低水位措施

（5）开挖边坡保护措施；

（6）土料利用和弃料措施；

（7）堆料场和排泥场的设计

（8）质量、安全和施工环境保证措施；

（9）施工进度计划等。

2．开挖放样资料

每项单位工程开工前 14 天，承包人应将开挖前实测地形和开挖放样剖面图报送监理人，经监理人批准后，方可进行开挖。监理人的批准，不减轻承包人对其开挖放线准确性应负的责任。承包人不能因监理人指示纠正其放线错误而引起的返工，向发包人要求额外支付。

3．土方开挖调配计划报告

承包人应在土方工程开挖开工前 14 天，编制一份土方开挖调配计划报告，报送监理人审批。

4．完工验收资料

土方开挖工程完工后，承包人应按本合同约定提交以下完工验收资料：

（1）土方开挖工程竣工平面、剖面图和引河断面图；

（2）质量检查和验收记录；

（3）监理人要求提供的其它资料。

6.1.4 须遵守的标准和规程规范（不限于）

1．《水利水电工程施工组织设计规范》SL303；

2．《土方与爆破工程施工及验收规范》GBJ201；

3．《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300；

4．《建筑地基基础施工质量验收规范》 GB50202；

本章土方开挖工程的专项技术涉及其它章节引用的标准和规程规范。

6.2 场地清理

场地清理包括植被清理和表土开挖。其范围包括永久和临时工程、料场、存弃料场、弃土场、排泥场等施工用地需要清理的全部区域地表。

6.2.1 植被清理

1．在场地开挖前，承包人应清理开挖区域内的树根、杂草、垃圾、废渣及其他有碍物。

2．除监理人另有指示外，主体工程施工场地地表的植被清理，必须延伸至离施工图纸所示最大开挖边线或建筑物基础边线（或填筑坡脚线）外侧至少 5m 距离。

3．主体工程植被清理的挖除树根范围应延伸到离施工图纸所示最大开挖边线、填筑线或建筑物基础外侧 3m 距离。

4．承包人应注意保护清理区域附近的天然植被，避免因施工不当造成清理区域附近林业和天然植被资源的毁坏，以及对环境保护造成的不良后果。

5．场地清理范围内，承包人砍伐的成材或清理获得具有商业价值的材料应归发包人所有，承包人应按监理人指示将其运到指定地点交给发包人。

6．凡属无价值的可燃物，承包人应尽快将其焚毁。在焚毁期间，承包人应采取必要的防火措施，并按本技术条款第 4 章规定的要求确保焚毁场地及其周边地区的安全，并对燃烧后果负责。凡属无法烧尽或严重影响环境的清除物，承包人应按监理人指定的地点进行掩埋，掩埋物不得妨碍自然排水或污染河川。

7．场地清理中发现文物古迹，承包人应按本合同条款的约定办理。

6.2.2 表土的清挖、堆放和有机土壤的使用

含细根须、草本植物及覆盖草等植物的表层有机土壤，承包人应按监理人指示运到指定地点堆放保存。承包人应按本合同技术条款第 4.5 款的规定合理使用有机土壤。

6.3 土方开挖

6.3.1 土方定义

1．指人工填土、表土、水下土、覆盖层、黄土、粘土、砂土（包括淤沙、粉砂、河砂等）、淤泥、砾质土、砂砾石、松散坍塌体、石渣混合料、软弱的全风化岩体，以及夹有小于 0.7m^{3}的孤石或岩块，无须采用爆破技术，直接用手工工具或土方开挖机械进行开挖的土方工程。

2．土方明挖的土类分级别划分，应遵守 SL303-2017 表 C.1.1 的规定。

3．土方开挖分为一般明挖、沟槽开挖、水下开挖。一般明挖系指在一般工作条件下，不需设临时支撑，进行的上述土方材料的大断面地面开挖；沟槽开挖系指施工图纸标明的、并需运用小型土方开挖器具或人工进行的小断面局部开挖；水下开挖系指采用挖泥船对现有河道清淤及围堰水下部分的拆除开挖。

6.3.2 开挖区域的临时道路

承包人应按 SL303-2017 第 5.3 节，本技术条款规定和监理人批准的施工总布置设计进行场

内交通道路布置。

6.3.3 校核测量

承包人应按施工图纸的要求，校测开挖区域的平面位置、水平标高、控制桩号、水准点和边坡坡度等。监理人有权随时抽验承包人的校核测量成果，有必要时，监理人可与承包人联合进行核测。

6.3.4 干地施工

除围堰水下部分拆除、下游围堰外引河开挖及监理人另有指示外，所有主体工程建筑物的基础开挖及引河开挖均应在干地进行施工。

6.3.5 雨季施工

在雨季施工中，承包人应采取保证基础工程质量和安全施工的技术措施，有效地防止雨水冲刷边坡和侵蚀地基土壤。

6.3.6 临时边坡的稳定

主体工程的临时开挖边坡，应按施工图纸所示或监理人指示进行开挖。对于承包人自行确定的开挖边坡，或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，承包人应按监理人指示进行补充开挖和采取保护措施，承包人不得因此要求增加额外费用。

6.3.7 基础和边坡开挖

基础和边坡开挖的施工方法应符合 SL303-2017 第 4.2 节的规定。

6.3.8 边坡的护面和加固

为防止修整后的开挖边坡遭受雨水冲刷，边坡的护面和加固工作应在雨季前严格按施工图纸要求完成。冬季施工的开挖边坡修整及其护面和加固工作，应在解冻后进行。

6.3.9 开挖线的变更

在开挖过程中，经监理人批准，承包人可根据土方明挖边坡和基础揭示的地质特性，对施工图纸所示的开挖线作必要修改，但须按监理人签发施工修改图，承包人应在收到施工修改图后才能开挖。涉及合同变更的，应按本合同条款的约定办理。

6.3.10 边坡安全的应急措施

若开挖过程中出现裂缝和滑动迹象时，承包人应立即暂停施工，并通知监理人。必要时承包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。

6.3.11 建筑物基坑开挖

1．基坑开挖应按施工图纸要求，预留保护层。

2．基坑开挖时，承包人应确保降排水畅通，以防承压水顶穿地基。

3．土方填筑前应完成地表清理，禁止边填筑边开挖。开挖土方应根据土质优劣分区堆放，并堆放在监理人批准的场地。

4．基坑开挖包含开挖过程中遇抛石或沉石等障碍物的清理。

6.3.12 弃土的堆置

1．必须根据施工图所示或监理人指定的弃土区范围堆置河道及建筑物基坑开挖弃土。弃土堆放要平整、顺直、密实，必须服从监理指令进行堆放。开挖土方除筑堤外，其余土按设计要求堆定在监理人指定的堆土区，弃土堆放要整齐。

2．不允许在开挖范围的上侧弃土。在沿河岸岸边弃土时，应防止雨水冲刷造成河道堵塞。

6.3.13 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。

6.3.14 边坡面渗水排除

在开挖边坡上遇有地下水渗流时，承包人应在边坡修整和加固前，采取有效的疏导和保护措施，防止砂土流失，确保附近建筑物的安全。排泥场周围堰体下应设排水明沟截渗，以防对边坡产生不利影响。

6.4 施工期临时排水

6.4.1 临时性排水措施

承包人应在每项开挖工程开始前，结合永久性排水设施的布置，规划好开挖区域内外的临时性排水措施。并向监理人提交临时性排水措施的图纸和文件。

承包人应预见气候冬、雨季对施工影响，同时也须考虑地下水和承压水对施工的影响。采取一切必要的降排水措施控制土料的含水率，以确保工程顺利开挖。

6.4.2 提前做好排水设施

为保护开挖边坡免受雨水冲刷，承包人应在边坡开挖前，按施工图纸的要求完成边坡上部永久性边坡截水沟的开挖和衬护。对其上部未设置永久性边坡截水沟的边坡面，应由承包人自行加设临时性边坡截水沟，并提交监理人批准后实施。

6.4.3 及时排除地面积水

在开挖过程中，承包人应做好地面排水设施，包括保持必要的地面排水坡度、设置临时坑槽、使用机械排除积水，以及开挖排水沟道排走雨水和地面积水等。

6.4.4 保护永久建筑物和永久边坡免受冲刷

承包人的临时排水措施，应注意保护已开挖的永久边坡面及附近建筑物及其基础免受冲刷和侵蚀破坏。

6.4.5 平凹地区开挖的排水

在平地或凹地进行开挖作业时，承包人应在开挖区周围设置挡水堤和开挖周边排水沟，以及采取集水坑抽水等措施，阻止场外水流进入场地，并有效排除积水。

6.4.6 降低地下水位的排水措施

1．对位于地下水位以下的基坑需要进行干地开挖时，可根据基坑的工程地质条件采用降低地下水位的措施。承包人应按施工图纸的要求和有关技术规范的规定，编制降低基坑地下水位的施工技术措施，提交监理人批准后实施。

2．采用挖掘机、铲运机、推土机等机械进行基坑开挖时，应保证地下水位降低至最低开挖面 0.5m 以下。

3．在基坑开挖期间，承包人应对基坑及其周围受降低水位影响的地区进行地下水位和地面沉降观测。承包人应将观测点布置、观测仪器设置和定期观测记录提交监理人.

6.5 土料场开采

6.5.1 料场复查

1．复查工作内容

承包人应根据本工程所需各种土料的使用要求，对本合同指定的土料场（建筑物基坑、河道开挖范围、取土区）进行复勘核查，其复查内容包括；

（1）建筑物和河道开挖范围和数量结合河道堤防和建筑物墙后填筑土料数量；

（2）建筑物基坑、河道开挖区表土开挖厚度及有效开采层厚度；

（3）取土区的储量；需大于调土量的 1.25 倍以上。

（4）根据施工图纸要求对上述第（1）、（3）项所列各种土料进行物理力学性能复核试验；

（5）优质土料的挖填平衡情况；

（6）土料场的开挖和装运条件；

（7）土料场的工程地质和水文地质条件。

2．复查后的变更

若承包人的复查成果与本合同文件中提供的资料和数据不一致，或施工过程中由于地质勘探或设计原因需要改变料场开采区，或必须另选、增选新料场时，应由承包人编制料场变更计划，提交监理人审批。料场变更应按本合同条款的约定办理。

6.5.2 料场开采规划

应遵守 SL303-2017 第 3.3 条的规定。

6.5.3 料场清理

土料开挖前，承包人应按规定进行植被清理和表土清挖。表土和渣应按监理人的指示运至指定地点各自堆放。并应防止采用料中混入植被有机物和弃料。

6.5.4 料场的防洪和排水措施

土料场周围及开采区内，应按规定设置有效的排水系统和采取必要的防洪措施，以保证土料质量和开挖工作的顺利进行。

6.5.5 土料开采和堆存

应符合 SL303-2017 第 3.3 条的规定。

6.6 开挖土料的利用和弃土处理

6.6.1 可利用土料专用于本工程

承包人报送的土方明挖工程措施计划中，应对开挖获得的可利用土料进行统一规划，土料应首先专用于本工程永久和临时工程的填筑及场地平整等。

6.6.2 可利用土料和弃置废料应分类堆存

承包人进行工程开挖时，应将可利用土料和弃置废料分别运至指定地点分类堆存。承包人应严格按批准的施工措施计划确定的堆渣地点、范围和堆料方式进行堆存，土料堆体应保持边坡稳定，并设有良好的自由排水措施。

6.6.3 可利用土料的保质措施

对监理人确认的可用料，承包人应在开挖、装运、堆存和其它作业时，采取有效的保质措施，保护可利用土料免受污染和侵蚀。

6.7 排水沟开挖

承包人应按施工图纸的设计要求在堤防和堆土区后开挖排水沟，排水沟的施工指标应满足设计要求，施工完毕后报监理人验收，监理人根据设计要求，检查排水沟施工质量，经监理人检验合格后，可进行下道工序。

6.8 检查和验收

6.8.1 土方开挖前的检查和验收

土方开挖前，承包人应会同监理人进行以下各项检查：

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。承包人的开挖剖面放样成果，应经监理人复核签认后，作为支付的依据。

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。

6.8.2 土方开挖过程中的质量检查

土方开挖过程中，承包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。

6.8.3 土方开挖工程完成后的质量检查和验收

1．土方基础明挖工程完成后，承包人应会同监理人进行以下各项质量检查和验收：

（1）按施工图纸要求检查工程基础开挖面的平面尺寸、标高和场地平整度；

（2）取样检测基础土的物理力学性质指标；

2．基础面覆盖前的质量检验和验收

（1）基础面覆盖前，应复核检查基础面是否满足本章相关条款的规定，并应保证基础面无积水或流水，保证检查和验收后的基础面土壤未受扰动，经监理人检查合格后才能进行覆盖。

（2）对已开挖完成的土基基础开挖面，应在基础封底（或砌体）填筑前清除表面的松软土层，并按监理人批准的施工方法进行压实，受积水侵蚀软化的土壤应予清除。并应在监理人检验合格后立即进行覆盖。

（3）上述第（1）款基础面开挖完成后的检查验收，与第（2）款规定的在基础面覆盖前，进行基础清理作业后的检验验收是检查和检验目的和性质不同的两次作业，未经监理人同意，承包人不得将这两次作业合并为一次完成。

3．建筑物基础开挖至设计高程时，承包人应报监理人组织设计、勘测、发包人、承包人的有关单位进行基础验槽。

4．永久边坡的检查和验收

（1）永久边坡的坡度和平整度的复测检查；

（2）边坡永久性排水沟道的坡度和尺寸的复测检查。

5．完工验收资料

土方开挖工程完工后，承包人应按本合同约定提交以下完工验收资料：

（1）土方开挖工程竣工平面、剖面图、引河断面图；

（2）质量检查和验收记录；

（3）监理人要求提供的其它资料。

6.9 土方挖运要求

1．承包人须将开挖弃土运至发包人指定地点，按设计要求及其他有效措施做好工程现场及弃土场施工过程中水土保持及安全管理工作。

2．实施过程中发包人可能会根据有关部门要求调整弃土区，土方运输距离在 2km 以内的，承包人必须无条件接受，做好弃土挖运工作。

3．实施过程中据发包人可能会根据有关部门要求调整弃土方案，承包人须无条件服从并积极做好土方外运或土方外运的配合工作。

6.10 计量和支付

1．除合同另有规定外，本合同土方开挖工程按《工程量清单》中所列项目的总价以形象进度进行支付。

2．总价支付包括承包人按合同要求完成植被清理、场地清理，测量放样，临时性排水措施（包括排水设备的采购、安拆、运行和维修），土方开挖、装卸和运输，边坡整治和稳定观测，基础、边坡面的检查和验收，以及将开挖可利用或废弃的土方运至监理人指定的堆放区并加以保护、处理等工作所需的费用。

3．总价支付包括承包人对工程区进行复测的费用和对土料场进行复核、复勘的费用以及取样试验的所需费用。

4．除合同另有约定外，土料分区堆放，而使用的全部人工、设备的费用包括取土、含水量调整、土料运输和堆料场的整理与堆放等，均应包含在本技术条款第 7 章“土方填筑工程”所列项目的总价中。

5．凡挖填平衡所需的重复土方，均含于相应报价中，不另行支付。

6．除合同另有约定外，承包人在料场开采结束后完成开采区清理、恢复和绿化等工作所需的费用，包含在第 4 章“环境保护和水土保持”相应项目的单价或总价中，发包人不另行支付。

7　土石方填筑工程

7.1 一般规定

7.1.1 应用范围

本合同工程施工图纸所示的河道堤防填筑、建筑物墙后土方回填、地基换填、道路路基、管理区土方回填等的施工。其工作内容包括：土料平衡；现场土料开采、加工和运输；堤防、墙后土的填筑、碾压、接缝处理、路基铺筑、管理区土方回填平整；抛石、滤（垫）层填筑等各项工作内容的质量检查和验收等。

7.1.2 承包人的责任

1．承包人应按施工图纸和监理人的指示，完成本章范围内的全部工作。

2．承包人应结合本工程土源情况，进行统一规划，合理平衡，保证填筑工程供料的连续和均衡。若土料调配不当，导致土方填筑施工受阻，其延误的工期和增加的费用由承包人负责。

3．道路路基铺筑应根据交通行业相关条款或监理人的指示进行施工，其压实度应满足施工图纸的要求。

4．在填筑过程中，承包人应保证观测仪器埋设与监测工作的正常进行，采取有效措施，保护已埋设仪器和测量标志完好无损。

5．承包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结构的全部施工作业。

6．在施工过程中，承包人应做到作业面施工的统一管理、合理安排、分段流水作业，填筑面层次分明，作业面平整。填筑竣工后，应修整填筑体下游面，使其坡面平整，颜色均匀。

7.1.3 主要提交件

1．土方填筑施工措施计划

在土方填筑工程开工前 21 天，承包人应按施工图纸要求和监理人指示，提交一份包括下列内容的施工措施计划，报送监理人审批。

（1）施工布置图；

（2）土方填筑程序和方法；

（3）土方平衡计划；

（4）施工设备和设施的配置；

（5）质量、安全及施工环境保证措施；

（6）施工进度计划；

（7）料场复查报告；

（8）监理人要求提交的其他文件和资料。

2．地形测量资料

土方填筑工程开工前 14 天，承包人应将填筑区基础开挖验收后实测的平、剖面地形测量资料报送监理人，经监理人签认的地形测量资料作为按填筑工程量的依据。

3．现场生产性试验计划和试验成果报告

土方填筑工程开工前 14 天，承包人应根据获得的料场复查资料，以及根据本料场规划中提供的各种土方填筑料源，提交一份包括现场生产性试验计划，报送监理人审批，试验成果应报送监理人。

4．承包人应在土工合成材料铺筑前 7 天，将土工合成材料选择和施工措施报告，提交监理人审批。

5．完工验收资料

土方填筑工程完工后，承包人应按本合同条款的规定，为监理人进行完工验收提交以下完工资料：

（1）土方填筑工程竣工图；

（2）土方填筑工程基础地质编录资料；

（3）土料填筑试验检验、现场生产性试验成果；

（4）各土方填筑体的施工质量报告；

（5）施工期的观测成果；

（6）质量事故处理报告；
（7）工程隐蔽部位的检查验收报告；
（8）监理人要求提供的其它资料。

7.2 须遵守的标准和规程规范（不限于）

1．《水利水电工程施工测量规范》SL52；
2．《碾压式土石坝施工规范》DL/T5129；
3．《土工试验规程》SL237；
4．《土工试验方法标准》GB50123；
5．《堤防工程设计规范》GB50286；
6．《堤防工程施工规范》SL260；
7．《土工合成材料应用技术规范》GB50290；
8．《水利水电工程施工组织设计规范》SL303；
9．《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL251；
10．《土工合成材料测试规程》SL/T235；
11．《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》SL/T225；
12．《土石坝安全监测技术规范》SL60。
本章土方填筑工程的专项技术涉及其它章节引用的标准和规程规范。

7.3 土方开挖和填筑平衡

7.3.1 选定土方填筑料开挖区

承包人应根据闸塘开挖及料场复查资料和料场规划，结合现场生产性试验成果，选定各种土料开挖区。

7.3.2 土方填筑料的开采和平衡

承包人应根据施工总进度计划的要求和选定的土料开挖区，做好土料开挖和工程填筑计划的平衡，在提交的施工措施计划中，列出详细的土方开挖和填筑的平衡计划，以确保土方填筑工程供料的可靠性和均衡性。

7.4 土方填筑的现场生产性试验

7.4.1 土方填筑标准

河道堤防、建筑物墙后回填、地基换填以及管理区回填土压实度应满足设计要求。

7.4.2 现场生产性试验

土方填筑工程开工前，承包人应根据监理人的指示，在选定的料场开挖区，进行与实际施工条件相仿的现场生产性试验，并根据获得的试验成果确定填筑施工参数，试验成果报告应报送监理人。

现场生产性试验内容包括：各种填筑土料的开挖方式、采用机械和效果试验；混合土填料的效果等试验；土料碾压试验（铺土方式、铺土厚度、碾压机械的类型及重量、碾压遍数、填筑含水量、压实土的干容重、渗透系数、压缩系数和抗剪强度等试验）；土料碾压试验后，应检查压实土体的结构状况。

7.5 填料开挖

1．承包人应按监理人批准的料场开挖范围（结合建筑物基坑、河道开挖土方）、开挖方式和深度进行填筑土料的开挖。

2．开挖土料前的准备工作：

（1）对选定的开挖区划定界线，并埋设明显的界标；

（2）按规定完成场地清理工作；

（3）开挖料场周围的截、排水沟，设置必要的排水设施。

3．土料开挖按本技术条款土方开挖工程的规定进行。

7.6 填料土制备

承包人应按批准的施工措施以及现场生产性试验确定的参数进行填料土的制备。

7.6.1 填筑土料

土料开挖，除应遵照本章的规定外，应在料场严格控制填筑土料的含水量。当料场土料的天然含水量大于或小于施工填筑含水量 3%时，应根据土料装运卸流程以及气象等条件对料场土料含水量进行调整，调整方法以翻晒或洒水为主。一般情况下，料场土料含水量约大于施工面填筑含水量的 2%～3%为宜，具体应通过现场试验确定。

7.7 填料运输

7.7.1 运输设备

1．承包人应根据施工现场的实际情况，合理选定运输路线，尽量提高机械利用率。

2．填料应采用自卸汽车运输，因施工需要而改用其它方式运输时，承包人应经过论证，并提交措施计划报送监理人批准。

3．运输土料使用的车辆应相对固定，并经常保持车厢、轮胎的清洁，防止残留在车厢和轮胎上的泥土带入填筑区。

7.7.2 运输措施

1．土料运输应与料场装料和填筑面卸料、铺料等工序持续和连贯进行，以免周转过多而导致含水量的过大变化。

2．监理人认为不合格的土料，一律不得用于本合同工程。

3．夜间施工应设置良好的照明设施，避免出现施工安全事故。

7.8 土方填筑

7.8.1 说明

1．本节所述的土方填筑适用于各部位的土方填筑。

2．施工图纸所示的工程填筑尺寸应是已考虑了沉陷影响后的外形尺寸和高程。

7.8.2 土方填筑前的准备

1．承包人应按监理人的指示和本技术条款相关规定，完成土方填筑部位的基础清理和排水工作。

2．堤基基面清理范围包括堤身、铺盖、压载的基面，其清理边界应超出设计边线 30～50cm；堤基表层不合格土、杂物等必须清除，堤基范围内的坟墓、房基、水井、泉眼，各类洞穴及坑、槽、沟、河等均应清淤（杂）后按堤身填筑要求进行回填处理。清基后应进行倒毛、平整、碾压。在堤基开挖线以下的所有勘探坑槽和平洞，均要求回填密实，勘探钻孔亦应予以封堵。

3．对堤基清基过程应及时、详细记录，经分部工程验收合格后，方能进行土方填筑。承包人应在开工前按顺序编号登记，对清理部位的位置、（桩号）平面、断面及地貌提供详实的测量及摄像资料，监理应对承包人提供的资料予以现场核实签证。深层清理完毕，承包人应对清理情况和结果提供详实的测量及摄像资料，监理应组织对承包人提供的资料予以现场核实签证。

4．当堤基冻结后有冰夹层和冻胀现象时，未经处理，不得在其上施工。

5．引河堤防工程，必须清除新老堤结合部位的杂草、树根等各种杂物和疏松土层，再分层填筑。堤基树根清除必须满足以下要求：

（1）清基后，不得有直径大于 3cm 的树根。

（2）清基后 $1m^2$ 范围内直径小于 3cm 的树根不得多于 3 根。

6．所有堤基开挖、清除的弃土、杂物、废碴等均应运到指定的场地堆放，不得随地弃置，

更不得与筑堤土料混杂。

7．经深层清理的隐蔽工程部位，清理后复土，应视作大堤填筑，其工程质量要求、检验程序与堤防填筑一致。堤基填土应分层分批，铺土厚度控制 0.2～0.3m，应按本章第 7.4 节批准的现场碾压试验成果碾压，经压实后的压实度最小实测值不得低于本章第 7.4 节的规定。

8.堤基应选用合适的机具进行碾压，碾压应按试验确定。压实后的土体取样试验次数每 200m^3、厚 30cm 取样一次，或由监理人根据工程实际确定取样次数。

9．土方填筑部位的全部基础处理工作，应按施工图纸要求施工完毕。经监理人按本合同条款以及本技术条款相关规定进行验收，合格后，才能开始上部土方填筑。基面验收后应及时填筑，若因故延搁，不能及时立即施工时，应做好基面保护，复工前应再检验，必要时须重新清理。

10．堤基处理应按《堤防工程设计规范》、《堤防工程施工规范》等有关规范进行施工。

7.8.3 建筑物墙后回填土填筑

1．铺填作业应从最低处开始，按水平层次进行，不得顺坡铺填。

2．严禁将砂（砾）料或其他透水料与粘性土料混杂，土料中的杂质应予清除。

3．作业面应分层统一铺土、统一碾压，并配备人员或平土机具参与整平作业，严禁出现界沟。改良土与常规土料结合部处应先填改良土后填其他土料。

4．机械碾压不到的部位，应辅以夯具夯实，夯实时应采用连环套打法，夯迹双向套压，夯迹搭压宽度应不小于 1/3 夯径。

5．每一填土层按规定的施工压实参数或类似条件的碾压经验施工完毕后，应经监理人检查合格后才能继续铺填新土。经验收合格的填筑层因故未继续施工，复工前应进行刨面、洒水处理，并经监理人验收合格后才能铺筑新土，以使层间结合紧密。

6．压实土体不应出现干松土、弹簧土、剪切破坏、光面等不良现象。监理人检查认为不合格时，有权要求承包人返工处理，经检验合格后方可铺新土。

7．在原土堤的斜坡结合面上填筑时，应随填筑面上升进行削坡，并削至质量合格层；削坡合格后，应控制好结合面土料的含水量，边刨毛、边铺土、边压实。

7.8.4 堤防填筑

1．铺料作业

应按设计要求将土料（按进占法施工）铺至规定部位，每层土料的铺填，必须在接到监理人的上土令后方可进行。严禁将砂（砾）料或其他透水料与粘性土料混杂，上堤土料中的杂质应予清除。铺料厚度和土块直径的限制尺寸，宜通过碾压试验确定，一般铺料厚度要求为 0.25m（允许偏差≤±5cm），土块粒径≤10cm。铺料至堤边时，应在设计边线外侧各超填一定余量：人工铺料宜为 10cm，机械铺料宜为 30cm。

2．填筑作业

应符合下列要求：

（1）地面起伏不平时，应按水平分层由低处开始逐层填筑，不得顺坡铺填；堤防横断面上的地面坡度陡于 1:5 时，应将地面坡度削至缓于 1:5。

（2）分段作业面的最小长度不应小于 100m。作业面应分层统一铺土、统一碾压，并配备人员或平土机具参与整平作业，严禁出现界沟。

（3）相邻施工段的作业面宜均衡上升，若段与段之间不可避免出现高差时，应以斜坡面相接，坡度可采用 1:3～1:5，高差大时宜用缓坡。作业面不能平衡进土，且高差在 1.5m 以上，产生坡面施工接缝时，应作为隐蔽工程处理，接缝施工应由监理人负责验收。

（4）在土堤的斜坡结合面上填筑时，应随填筑面上升进行削坡，并削至质量合格层；削坡合格后，应控制好结合面土料的含水量，边刨毛、边铺土、边压实。

（5）已铺土料表面在压实前被晒干时，应洒水湿润。

（6）用光面碾碾压实粘性土填筑层，新层铺料前，应对压光层面作刨毛处理。填筑层检验合格后因故未继续施工，因搁置较久或经过雨淋干湿交替使表面产生疏松层时，复工前应进行复压处理。

（7）如发现局部“弹簧土”、层间光面、层间中空、松土层或剪切破坏等质量问题时，应及时处理，并经检验合格后，方准铺填新土。

（8）对占压堤身断面的上堤临时马道、坡道作补缺口处理，须将已板结老土刨松，与新铺土料统一按填筑要求分层压实。

（9）堤后有弃土平台时，应分层按设计全断面填筑，不得先筑堤，后筑平台。堤正身部分

自碾加专门碾压，弃土部分以自碾为主。

（10）堤身填筑应按规范要求预留沉降超高。

（11）堤身全断面填筑完毕后，应作整坡压实及削坡处理，并对堤防两侧护堤地面的坑洼进行铺填平整。

3．压实作业

（1）施工前应先做碾压试验，验证碾压质量达到设计干密度值的措施。

（2）分段填筑，各段应设立标志，以防漏压、欠压和过压。上下层的接缝位置应错开。每层应设高程桩网，以保证按规定层厚进土。

（3）碾压施工应符合下列规定：

1）碾压机械行走方向应以达到最佳自碾效果为原则设计，施工道路及马道的间距不小于 50m。

2）分段、分片碾压，相邻作业面的搭接碾压宽度，平行堤轴线方向不应小于 0.5m，垂直堤轴线方向不应小于 3m。

3）拖拉机带碾磙或振动碾压作业，宜采用进退错距法，碾压搭压宽度应大于 10cm；铲运机兼作压实机械时，宜采用轮迹排压法，轮迹应搭压轮宽的 1/3。

4）机械碾压时应控制行车速度，以不超过下列规定为宜：平碾为 2km/h，振动碾为 2km/h，铲运机为 2 档。

5）机械碾压不到的部位，应辅以夯具夯实，夯实时应采用连环套打法，夯迹双向套压，夯压夯 1/3，行压行 1/3；分段、分片夯实时，夯迹搭压宽度应不小于 1/3 夯径。

7.8.5 雨季填筑和维护

1．承包人应掌握雨情预报，雨前应及时压实作业面，圩堤应做成中央凸起向两侧微倾。当降小雨时，应停止粘性土填筑。

2．粘性土填筑面在下雨时人行不宜践踏。雨后恢复施工，填筑面应经晾晒、复压处理，必要时应对表层再次进行清理，并待质检合格后及时复工。

3．承包人应承担整个合同有效期内的工程维护，处理出现的雨淋沟和裂缝。

7.8.6 负温时填筑

1．土方填筑不宜在负温下施工，经监理人批准后可在不低于－5℃时施工，但应具备相应的保温措施。

2．负温下施工时应取正温土料；装土、铺土、碾压、取样等工序都应采取快速连续作业；土料压实时的气温必须在－1℃以上，如施工过程中出现冻结现象，应停止施工。填土中不得夹有冰雪和冻土块。

3．负温下施工时，粘性土含水量不得大于塑限的 90%；铺土厚度应比常规要求减薄 5cm，或采用重型机械碾压。

7.9 反滤层及垫层填筑

7.9.1 反滤料（垫层料）

1．反滤料（垫层料）可由天然砂砾料中筛选而得或可从市场采购。加工后的成品料应符合施工图纸和技术条款的规定，滤料的级配应与被保护土体的颗粒级配相适应。

2．经加工的各种反滤料（垫层料）的颗粒级配，应符合施工规范的要求，超径颗粒含量不应大于 3%，逊径颗粒含量不应大于 5%，针片状颗粒含量不应大于 10%。加工好的反滤料中小于 0.1mm 的颗粒含量应小于 5%。

3．加工好的反滤料（垫层料）应分类堆放，不得混杂，并应防止分离。否则，监理人有权指示承包人舍弃或进行处理，承包人不得因此要求增加费用。

7.9.2 填筑反滤层应在地基检验合格后进行，并应符合下列规定：

1．反滤层的位置、尺寸、材料级配、含泥量等应符合规定；

2．铺筑时，应使滤料处于湿润状态，以免颗粒分离，并防止杂物或不同规格的料物混入；

3．相邻层面必须拍打平整，保证层次清楚，互不混杂；每层厚度不得小于设计厚度的 85%；

4．分段铺筑时，应将接头处各层铺成阶梯状，防止层间错位、间断、混杂。

7.9.3 反滤层（包括垫层）填筑

填筑反滤层应在地基检验合格后进行，并应符合下列规定：

1．反滤层的位置、尺寸、材料级配、含泥量等应符合规定；

2．铺筑时，应使滤料处于湿润状态，以免颗粒分离，并防止杂物或不同规格的料物混入；

3．相邻层面必须拍打平整，保证层次清楚，互不混杂；每层厚度不得小于设计厚度的85%；

4．分段铺筑时，应将接头处各层铺成阶梯状，防止层间错位、间断、混杂。

5．对于洞身下反滤层，铺筑时应采用碾压机械按三层不同粒径材料分层压实。压实遍数根据现场压实情况由监理人确定。

6．铺设大面积坡面的砂石垫层时，应自下而上，并随砌石面的增高分段上升。

7.9.4 交界面防护

滤层与混凝土或浆砌石的交界面应加以隔离（宜采用牛皮纸），防止砂浆流入。放水前，排水孔应清理，并灌水检查，孔道畅通后，用小石子填满。

7.10 弃土堆放

本款适用于本合同工程施工图纸所示的弃土堆放项目。

1．施工放样

弃土堆放前承包人应根据设计图纸范围或监理人指定范围进一步放样，并报请监理人检查、验收、复核，经监理人书面批准同意才可进行堆土。

2．堆土区表土开挖

承包人应按监理人的指示和本技术条款的规定，对弃土区表层有机土壤开挖，并在一侧临时堆施，做好排水工作，防止水土流失。

（1）堆土区堆土前，应根据勘测设计文件、堆土区的实际情况和施工条件制订有关施工技术措施与细则。表层有机土开挖后及时、详细记录，经监理人验收合格后，可进行弃土堆放。

（2）所有堆土区开挖的表层有机土运到指定的场地堆放，不得随地弃置，更不得与筑堤土料混杂。

3．施工要求

承包人应按照本章有关弃土施工的要求和监理人的指示进行施工。

4．堆土区堆土

应按设计要求将弃土堆放至规定部位，填土高度要达到设计要求。堆土区要进行整平，经监理验收合格后，应将表层有机土壤覆盖其上，整平后应及时报请监理人验收。

5．质量要求

（1）堆土区没有碾压要求，堆土高度应满足设计要求。

（2）现场质量控制，由监理人根据施工图纸所示的要求，检查堆土区整平度，要求整平高差控制在0.30m。

（3）应有关条款规定进行水土保持。

7.11 土工合成材料施工

7.11.1 材料

1．用于堤防反滤和排水设施的土工合成材料包括土工织物、土工膜、模袋布和机织反滤布等土工复合材料。

2．土工合成材料的性能应符合SL/T225-1998第3.2节的有规定。

3．土工织物、土工膜、模袋布和机织反滤布满足图纸指标要求。

7.11.2 运输及储存

1．土工合成材料的运输及储存应遵守SL/T225-1998第3.3节的规定。

2．若采用折叠装箱运输土工合成材料，不得使用代钉子的木箱；若采用卷材运输，应注意防止在装卸过程中造成卷材表面的损害。

3．土工合成材料运抵工地后应妥为保存，应将其储存在不受损坏和方便取用的地方，尽量减少装卸次数。

7.11.3 拼接

1．土工合成材料的拼接方式及搭接长度应满足施工图纸的要求，并符合SL/T225-1998第5.6.2条至第5.6.5条的有关规定。

2．在施工过程中，若气温低于 0℃，必须对黏结剂和黏结面进行加热处理。黏结强度必须符合施工图纸的要求。

3．采用现场黏结方式拼接土工合成材料应保证有足够的搭接长度，作到黏结剂涂抹均匀，无漏粘；采用热熔焊接方式进行材料拼接时，应保证有足够的焊接宽度。应尽量选用宽幅的土工合成材料，若所选的幅宽较窄，应在现场工作棚内拼接成宽幅，以减少现场接缝和黏（搭）结工作量。

7.11.4 土工合成材料铺设

1．一般要求

（1）采用土工膜或复合土工膜作防渗体时，应规划好跨越土工膜的施工行驶道路，当车辆、设备等跨越土工膜时，必须采取相应的保护措施。并应防止机械搬运损伤已铺设完成的土工合成材料。

（2）土工合成材料的铺设应符合施工图纸的要求，铺设方法应根据坝高和材料的受力方向、施工过程中的渡汛要求以及尽量减少接缝的数量等因素确定。

（3）为防止大风吹损，在铺设期间应采用砂袋或软性重物将土工合成材料压住。当天铺设的土工合成材料应在当天拼接完成。

（4）对施工过程中遭受损坏的土工合成材料，应及时进行修理，在修理土工合成材料前，应将破坏部位不符合要求的料物清除干净，补充填入合格料物后进行平整。对受损的土工合成材料，应外铺一层合格的土工合成材料，其各边长度应大于破损部位 1m 以上，并将两者进行拼接处理。

2．土工合成材料铺设

（1）土工合成材料铺设前，应按施工图纸要求完成支持层施工，支持层应碾压密实，坡面平整。

（2）按施工图纸要求开挖基础锚固槽和坡面防滑槽，断面尺寸应符合施工图纸的规定。

（3）对基础锚固槽、坡面防滑槽 和坡面进行清理和验收后，由上向下滚铺卷材。

（4）铺设过程中，作业人员不得穿硬底皮鞋及带钉的鞋。不准在土工合成材料上卸放护坡块体，不准用带尖头的撬动工具，不准进行可能引起土工合成材料损坏的施工作业。

（5）土工合成材料与基础及支持层之间应压平贴紧，避免架空。对易产生架空现象的坝面马道部位可设置水平槽。

3．土工膜与周边连接施工

（1）土工膜应通过锚固槽与河床紧密连接，顶部应锚固于压顶混凝土中，以形成整体防渗。其锚固长度应符合施工图纸的要求。

（2）土工膜与周边的连接形式应符合施工图纸的要求。

7.12 路基铺筑

7.12.1 填方路基施工要求

本节工作内容为填筑路基和结构物处的台背回填以及改路填筑等有关的施工作业。填筑材料的要求及实验应满足《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）及《公路土工试验规程》(JTG 3430-2020)的相关规定。

1．一般要求

(1)填方路堤施工前，应按本规范第 6.2 节的有关规定对原地面进行清理及压实。所有填方作业均应严格按照图纸或监理人的要求施工。

(2)路堤基底应在填筑前进行压实，承包人应将压实后新测绘的填方工程断面图提交监理人核准，否则不得填筑。

(3)填方作业不得对邻近的结构物和其他设施产生损坏及干扰；否则，由此而引起的后果应由承包人自负。

(4)整个施工期间，承包人必须保证排水畅通。如因排水不当而造成工程损坏，承包人应自费立即进行修补。

(5)采用粒径大于 37.5mm 且含量超过总质量 70%的石料填筑路基时，应按填石路堤施工；采用石料含量占总质量 30%～70%的土石混合填筑路堤时，按土石混填路堤施工；石料含量小于 30%时，按填土路堤施工。

(6)特殊路基施工前，承包人应按图纸要求，提出处理方案报监理人批准。

(7)路堤基底及路堤每层施工完成后未经监理人检验合格，不得进行上一层的填土施工。

(8)施工机械选择，应考虑工程特点、土石种类及数量、地形、填挖高度、运距、气候条件、工期等因素，经济合理地确定。

2．填土路堤

(1)填方路基必须按路面平行线分层控制填土高程；填方作业应分层平行摊铺；保证路基压实度。每层填料铺设的宽度，每侧应超出路堤的设计宽度 300mm，以保证修整路基边坡后的路堤边缘有足够的压实度。性质不同的填料，应水平分层、分段填筑，分层压实。同一水平层路基的全宽应采用同一种填料，不得混合填筑。每种填料压实后的连续厚度不宜小于 500mm。填筑路床顶最后一层时，压实后的厚度应不小于 100mm。

(2)路堤填土高度小于 800mm(不包括路面厚度)时，对于原地表清理与挖除之后的土质基底，应将表面翻松深 300mm 后整平压实。其压实度应符合《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）的要求。

(3)含水率适宜或冻融敏感性小的填料应填筑在路基上层，强度较小的填料应填筑在下层；在有地下水的路段或临水路基范围内，宜填筑透水性好的填料。

(4)路堤填筑应从最低处分层填筑，逐层压实。地面自然横坡陡于 1：5 时或纵坡陡于 12%时，应将原地面挖成台阶，台阶宽度应满足摊铺和压实设备操作的需要，且不得小于 2m。台阶顶一般做成向内并大于 4%的内倾斜坡。砂类土上则不挖台阶，但应将原地面以下 200～300mm 的表土翻松。

(5)加宽旧路堤时，应沿旧路堤边坡挖成向内倾斜的台阶；所用填料宜与旧路堤相同或选用透水性较好的材料。

(6)连接结构物的路堤工程，其施工方法不应危害结构物的安全与稳定。

(7)如在路堤范围内修筑便道或引道时，该便道或引道不得作为路堤填筑的部分，应重新填筑成符合规定要求的新路堤。

(8)任何靠压实设备无法压碎的大块硬质材料，应予以清除或破碎。破碎后的硬质材料最大尺寸不超过压实层厚度的 2/3，并应均匀分布，以便达到要求的压实度。

(9)填土路堤分几个作业段施工时，两个相邻段交接处不在同一时间填筑，则先填段应按 1：1 坡度分层留台阶；如两段同时施工，则应分层相互交叠衔接，其搭接长度不得小于 2m。

(10)用透水性较小的土填筑路堤时，应控制含水率在最佳含水率的 2%范围内；当填筑路堤下层时，其顶部应做成 4%的双向横坡；如填筑上层时，不应覆盖在由透水性较好的土所填筑的路堤边坡上。

(11)在土石混合填料中不得采用倾填法施工，应进行分层填筑。分层压实每层摊铺厚度应根据压实机械类型和规格确定，不宜超过 400mm。

(12)用土石混合料填筑路堤压实度由现场试验确定，并报经监理人检验批准。

(13)路基压实度要满足《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）的要求。

3．桥、涵及结构物的回填

(1)结构物(包括桥涵台背、锥坡、挡土墙墙背等)的回填是指结构物完成后，用符合要求的材料分层填筑结构物与路基之间的遗留部分。

(2)填料宜采用透水性材料、轻质材料、无机结合料等；非透水性材料不得直接用于回填。

(3)基坑回填必须在隐蔽工程验收合格后方可进行。基坑回填应分层填筑、分层压实，分层厚度宜为 100～200mm。二级及二级以上公路，采用小型夯实机具时，基坑回填的分层压(夯)实厚度不宜大于 150mm，并应压(夯)实到图纸要求的压实度。

(4)二级及二级以上公路应按图纸做好过渡段，过渡段路堤压实度应不小于 96%，并应按图纸做好纵向和横向防排水系统；二级以下公路的路堤与回填的连接部，应按图纸要求预留台阶。

(5)结构物处的回填，应按图纸和监理人的指示进行。回填时圬工强度的具体要求及回填时间，应按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)有关规定执行。桩板式挡土墙墙身强度应达到设计强度的 75%以上时，方可开始回填。如果回填滞后，必须和挖方路基或填方路基有效搭接，纵向接缝必须设置台阶。桥台路基填筑碾压顺序为自台前至台后。

(6)结构物处台背回填部分的路床，应尽量与路堤路床填筑保持同步。

(7)锥坡填土应与桥背填土同时进行，一次填足并保证压实整修后能达到设计宽度要求。紧靠台背部分的填土应采用小型压实设备分薄层碾压。

(8)台背回填范围应符合图纸要求。图纸无规定时应按如下要求执行：台背填土顺路线方向

长度，顶部为距翼墙尾端不小于台高加 2m；底部距基础内缘不小于 2m；拱桥台背填土长度不应小于台高的 3～4 倍；涵洞填土长度每侧不应小于 2 倍孔径长度。

(9)搭板的设置应在路基填筑预压期完成并基本稳定后，经监理人批准方可进行。搭板下垫层基面应平整、密实，垫层的材料及密实度应符合图纸要求。

7.12.2 石灰稳定土（底）基层施工

1．说明

本节工作内容是在堤顶和路基上按设计道路中心线开挖基槽或在整平的原路面上铺筑石灰稳定土（底）基层，包括所需的设备、劳力和材料，以及施工、试验等全部作业。

2．材料要求

（1）石灰

1）石灰应符合表 7.12-1 的要求，宜采用磨细生石灰粉。

2）石灰应在用于工程之前 7 天，充分消解成能通过 10min 筛孔的粉状，并尽快使用。

3）石灰应设棚存放，并能防风避雨，在用于工程之前按《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG E51-2009）进行试验，不符合上述要求时，监理工程师有权拒绝使用，所发生的费用，由承包人自负。

表 7.12-1　　石灰的技术指标

类别		钙质生石灰			镁质生石灰			钙质消石灰			镁质消石灰		
指标 / 项目		等　级											
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
有效钙加氧化镁含量（%）不小于		85	80	70	85	75	65	65	60	55	60	55	50
未消化残渣含量 5mm 圆孔筛的筛余（%）不大于		7	11	17	10	14	20						
含水量（%）不大于								4	4	4	4	4	4
细度	0.71mm 方孔筛的筛余（%）不大于							0	1	1	0	1	1
	0.125mm 方孔筛的累计筛余（%）不大于							13	20	-	13	20	-
钙镁石灰的分类界限，氧化镁含量（%）		≤5			>5			≤4			>4		

注：硅、铝、镁氧化物含量之和大于 5%的生石灰，有效钙加氧化镁含量指标：Ⅰ等≥75%、Ⅱ等≥70%、Ⅲ等≥60%；未消化残渣含量指标与镁质生石灰指标相同。

（2）稳定土

1）适宜石灰稳定的土可以为细粒土、中粒土和粗粒土，以及级配碎石、未筛分碎石、沙砾、碎石土、沙砾土、煤矸石和各种粒状矿渣等集料，用于石灰稳定时，颗粒的最大粒径不大于 37.5mm。

2）指定地点取用的粘性土以及含有一定数量粘性土的中粒土和粗粒土。不含粘性土或无塑性指数的级配沙砾、级配碎石和未筛分碎石，应掺合 15%左右粘性土，土粒的最大尺寸应不大于 15mm。

3）石灰稳定土中碎石或砾石的压碎值不大于 40%。

4）硫酸盐含量超过 0.8%的土和有机质含量超过 10%的土，不宜用石灰稳定土。

（3）水

水应洁净，不含有害物质。来自可疑水源的水应按照《公路工程水质分析操作规程》（JTJ056-84）要求进行试验，未经监理工程师批准的水源不得使用。

3．混合料组成设计

（1）本工程石灰土基层石灰掺量按照施工图执行。

（2）混合料的组成设计应符合《公路路面基层施工技术规范》（JTJ034-2000）第 4 章有关规定。

（3）混合料的原材料应按表 7.12-2 的要求进行试验，混合料按设计掺配后，应进行重型击实试验。

（4）石灰稳定土混合料的组成设计包括：用于底基层 7 天浸水抗压强度标准应符合图纸要

求，并考虑气候、水文条件因素，通过试验选取最适宜于稳定的土，确定必须的或最佳的石灰剂量和混合料的最佳含水量。在需要改善混合料的物理力学性质时，还应包括确定掺加料的比例。

表 7..12-2　　石灰稳定土底基层材料的试验项目

试验项目	材 料 名 称	频　度
含水量	土、沙砾、碎石等集料	每天使用前测 2 个样品
颗粒分析	沙砾、碎石等集料	每种土使用前测 2 个样品，使用过程中每 2000㎡测 2 个样品
液限、塑限	土、级配砾石或级配碎石中 0.5mm 以下的细土	每种土使用前测 2 个样品，使用过程中每 2000㎡测 2 个样品
相对密度、吸水率	沙砾、碎石等	使用前测 2 个样品，沙砾使用过程中每 2000㎡测 2 个样品，碎石种类变化重做 2 个样品
压碎值	沙砾、碎石等	同上
有机质和硫酸盐含量	土	对土有怀疑时做此试验
有效钙、氧化镁	石灰	做材料组成设计和生产使用时分别测 2 个样品，以后每月测 2 个样品
重型击实	土	每种土使用前进行

4．基槽开挖

（1）施工放样

开挖前承包人应进一步精确放样，并报请监理人检查、验收、复核，经监理人书面批准同意才可进行开挖。

（2）基槽开挖及碾压

基槽可用机械或人工开挖，边线要顺直整齐，基坑要平整，无杂质，然后用重型压路机碾压数遍，至无轮迹为止。当由于降雨等因素土料含水率大不宜碾压时，应采取降排水等措施，使土料含水量适中，在碾压过程中不得出现弹簧土，当出现弹簧土时，应予以挖除。

5．（底）基层施工要求

（1）一般要求

1）石灰稳定土应符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）有关规定。

2）石灰稳定土的施工气温应不低于 5℃，并在第一次重冰冻到来之前一个月完成。降雨时不应进行石灰稳定土施工，一般情况下，使用这种材料的工程不宜安排在雨季施工。

3）石灰稳定土施工的压实厚度，每层不小于 100mm，也不超过 200mm。并采用先轻型后重型压路机碾压。

4）石灰稳定土施工时，应采用集中厂拌法拌制混合料，或采用专用的稳定土拌合机进行路拌法施工，用摊铺机进行摊铺。采用其他拌合方法应取得监理工程师的批准。

5）在铺筑上层前应将下层的表面拉毛，并洒水湿润。

（2）现场拌合（路拌）

1）承包人可选择能满足就地拌合的施工设备，并始终处于良好的工作状态，经监理工程师同意，方可采用现场拌合法施工。

2）现场拌合前应将下层表面杂物清除干净。所备土应将超尺寸颗粒筛除，经摊铺、洒水闷料后整平，用 6～8t 两轮压路机碾压 1～2 遍，使其表明平整。此后将石灰均匀地摊铺在整平的表面上,即可采用稳定土拌合机拌合。拌合过程中应及时检查含水量、使其等于或略大于最佳值，同时使土和石灰充分拌合均匀，不得留有“素土”夹层。

（3）集中拌和（厂拌）

1）采用厂拌可减少石灰的损失和对环境的污染，并能保证拌和质量。厂拌的设备及布置位置应在拌和以前提交监理人并取得批准。

2）当进行拌和操作时，稳定料应充分拌和均匀，拌和设备应为抽取试样提供方便。拌和时应根据原材料和混合料的含水量，及时调整加水量。拌和好的混合料要尽快摊铺。

3）运输混合料的车辆应装载均匀，在已完成的铺筑层整个表面上通过时，速度宜缓，以减少不均匀碾压或车辙。当厂拌离摊铺现场距离较远时，混合料在运输中应加覆盖以防水份蒸发。

4）摊铺时必须采用经监理人批准的机械进行，使混合料按要求的松铺厚度，均匀地摊铺在要求的宽度上。摊铺时混合料的含水量宜高于最佳含水量 1%～2%，以补偿摊铺及碾压过程中的水份损失。

5）石灰稳定土的施工应尽可能避免纵向接缝，如必须分两幅施工时，宜采用两台摊铺机前

后相隔 8～10m 同步向前摊铺，一起进行碾压。纵缝必须平行于中线。

（4）压实

1）路拌整型合格后或摊铺机摊铺的混合料应立即按试验路段的施工土艺、压实速度和遍数进行压实，连续碾压达到规定的压实度。

2）一个路段完成之后应按规定做密实度检查，如果未达到规定的要求，承包人应重新进行碾压至合格为止。

3）两工作段的衔接处应搭接拌和，前一段拌和后，留 5～8m，不进行碾压，后一段施工时，将前一段未压部分一起再进行拌和，并与后一段一起碾压。

4）施工机械不宜在已压成的底基层上“调头”，如必须在其上进行，应采取保护措施。

（5）养生

1）石灰稳定土层碾压完成后，必须保湿养生，不使稳定土层表面于燥，也不应过分潮湿或时干时湿。

2）石灰稳定土养生期应不少于 7d。养生方法可采用洒水、覆盖砂或低粘性土，或采用不透水薄膜和沥青膜等。

3）养生期内除洒水车外，不得通行车辆，采用覆盖措施的石灰稳定土层上，经监理工程师批准通行的车辆，应限制车速不得超过 30km/h。

（6）取样和试验

石灰稳定土应在施工现场每天进行一次或每 2000㎡取样一次，并按《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG E51-2009）标准方法进行混合料的含水量、石灰含量和无侧限抗压强度试验；在已完成的下承层上按《公路路基路面现场测试规程》（JTG 3450-2019）规定进行压实度试验，每一作业段或不超过 2000㎡检查 6 次以上。所有试验结果，均报监理工程师审批；所发生的一切费用，由承包人自负。

7.12.3 水泥稳定土基层

本节工作内容是在完成并经监理人验收合格的路基或垫层上，铺筑水泥稳定土底基层或在底基层上铺筑水泥稳定土基层，包括所需的设备、劳力和材料，以及施工、试验等全部作业。

1．材料

（1）水泥

普通硅酸盐水泥、硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥和火山灰质硅酸盐水泥均适用于稳定土，但不得使用快硬水泥、早强水泥以及已受潮变质的水泥。

（2）稳定土

适宜水泥稳定的土包括级配碎石、未筛分碎石、砂砾、碎石土、砂砾土等。其中水泥稳定土用做底基层时，其最大粒径，对高速公路和一级公路不超过 37.5mm，对其他公路不超过 53mm；用做基层时最大粒径，对高速公路和一级公路不超过 31.5mm，对其他公路不超过 37.5mm。颗粒组成见表 7.12-3。

表 7.12-3 适宜用水泥稳定的集料的颗粒组成范围

结构层	通过下列方筛孔(mm)的质量百分率(%)									液限(%)	塑性指数
	37.5	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075		
底基层	100	90~100	—	67~90	45~68	29~50	18~38	8~22	0~7①	＜28	＜9
基 层		100	90~100	72~89	47~67	29~49	17~35	8~22	0~7①	＜28	＜9

注：集料中 0.6mm 以下细土有塑性指数时，小于 0.075mm 的颗粒含量不应超过 5%；细土无塑性指数时，小于 0.075mm 的颗粒含量不应超过 7%。

用于高速公路和一级公路基层的碎石(砾石)，应预先筛分成 3～4 个不同粒径组备料，然后配合成，使颗粒组成符合级配范围。

水泥稳定土中碎石或砾石的压碎值，对高速公路和一级公路的基层不大于 30%，其他公路不大于 35%；对底基层，高速公路和一级公路不应大于 30%，其他公路不大于 40%。

有机质含量超过 2%的土，不适宜做水泥稳定土。

硫酸盐含量超过 0.25%的土，不适宜做水泥稳定土。

2．混合料组成设计

（1）混合料的组成设计应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)的有关规定。

（2）试验

用于基层、底基层的原材料应进行标准试验，试验项目见表 7.12-4。

混合料按设计掺配后，应进行再型击实试验、承载比试验及抗压强度试验。

表 7.12-4 水泥稳定土底基层和基层原材料的试验项目

试验项目	材料名称	频　度
禽水率	上、砂砾、碎石等集料	每天使用前测2个样品
颗粒分析	砂砾、碎石等集料	每种土使用前测2个样品，使用过程中每2000m³。测2个佯品
液限、塑限	土、级配砾石或级配碎石中0．5mm以下的细土	每种土使用前测2个样品，使用过程中每2000m³。测2个样品
相对密度、吸水率	砂砾、碎石等	使用前测2个样品，砂砾使用过程中每2000m³测2个样品，碎石种类变化重做2个样品
压碎值	砂砾、碎石等	同上
有机质和硫酸盐含量	土	对土有怀疑时做此试验
水泥强度等级和终凝时间	水泥	做材料组成设计时测一个样品，料源或强度等级变化时重测
重型击实	土	每种土使用前进行

（3）水泥稳定混合料的设计应考虑气候、水文条件等因素，按《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51-2009)规定进行试验，通过试验选取最适宜于稳定的材料，确定最佳的水泥剂量和最佳含水率。在需要改善土的颗粒组成时，还应包括掺加料的比例。工地实际采用的水泥剂量可比室内试验确定的剂量适当增加，采用集中厂拌法时，最多不超过 0.5%，并应取得监理人的批准。

（4）采用水泥和石灰综合稳定时，如水泥用量占结合料总量的 30%以上，则按本节要求进行组成设计，并且还需确定石灰剂量。

（5）水泥稳定土的 7d 浸水抗压强度应符合图纸要求。

（6）水泥的最小剂量应符合表 7.12-5 的规定。

表 7.12-5 水泥最小剂量

土类	拌和方法	水泥最小剂量（%）
中粒土和粗粒土	集中拌和法	3
细粒土	集中拌和法	4

3．施工要求

（1）拌和与运输

水泥稳定混合料的拌和应采用厂拌法。

厂拌的设备及布置位置应在拌和以前提交监理人并取得批准，方可进行设备安装、检修与调试，使拌和的混合料颗粒组成和含水率达到规定要求。

运输混合料的车辆应根据需要配置并装载均匀，及时将混合料运至现场。

当摊铺现场距拌和厂较远时，混合料在运输中应加覆盖以防水分蒸发。

（2）摊铺和整型

混合料的摊铺应采用监理人批准的机械进行，并使混合料按规定的松铺厚度，均匀地摊铺在要求的宽度上。

摊铺时混合料的含水率宜高于最佳含水率 0．5%～1．0%，以补偿摊铺及碾压过程中的水分损失。

混合料压实用 12～15t 压路机碾压时，每层的压实厚度不应超过 150mm；用 18～20t 压路机碾压时，每层的压实厚度不应超过 200mm；每层最小压实厚度为 100mm。当压实厚度超过上述规定时，应分层摊铺，底基层分层施工时，下层水泥稳定土碾压完后，在采用重型振动压路机碾压时，宜养生 7d 后铺筑上层水泥稳定土。在铺筑上层稳定土之前，应始终保持下层表面湿润。在铺筑上层稳定土时，宜在下层表面撒少量水泥或水泥浆。底基层养生 7d 后，方可铺筑基层。先

摊铺的一层应经过整型和压实，在监理人验收合格后，将先摊铺的一层表面拉毛后再继续摊铺上层。

（3）碾压

混合料的碾压程序应按试验路段确认的方法施工。

碾压过程中，水泥稳定土的表面应始终保持潮湿。如表面水蒸发得快，应及时补洒少量的水。

严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上掉头和紧急制动，以保证水泥稳定土层表面不受破坏。

施工中，从加水拌和到碾压终了的延迟时间不得超过水泥初凝时间，按试验路段确定的合适的延迟时间严格施工。

（4）接缝和掉头的处理

施工接缝和压路机掉头，应按《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)的规定处理。

（5）养生

碾压完成后应立即进行养生。养生时间不应少于 7d。养生方法可视具体情况采用洒水，覆土工布、草袋、砂后洒水或洒透层油或封层等。养生期间除洒水车外应封闭交通；不能封闭时，须经监理人批准，并将车速限制在 30km/h 以下，禁止重型车辆通行。

（6）气候条件

工地气温低于 5℃时，不应进行施工，并应在重冰冻之前一个月结束。雨季施工，应特别注意天气变化，勿使水泥和混合料受雨淋。降雨时应停止施工，但已摊铺的混合料应尽快碾压密实。

（7）取样和试验

水泥稳定土应在施工现场每天进行一次或每 2000m^2。取样一次，检查混合料的级配是否在规定的范围内；并按《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51-2009)标准方法进行混合料的含水率、水泥含量和无侧限抗压强度试验；在已完成的铺筑层上按《公路路基路面现场测试规程》(JTG E60-2008)进行压实度试验。基层应取钻件(路面芯样)检验其整体性。水泥稳定基层的龄期 7～10d 时，应能取出完整的钻件。对于所有试验结果，均应报监理人审批。

7.12.4 级配碎（砾）石底基层、基层

1．说明

本节工作内容是在已完成并经监理工程师验收合格的路基或垫层上铺筑级配碎（砾）石底基层或在底基层上铺筑级配碎石基层。它包括所需的设备、劳力和材料，以及施工、试验等全部作业。

2．材料

（1）级配碎石

1）用于底基层的碎石最大粒径不应超过 53mm，压碎值不大于 35%；用于基层的碎石最大粒径不应超过 37.5 mm，压碎值不应超过 30%。

2）碎石中不应有粘土块、植物等有害物质，针片状颗粒含量不应超过 20%。

3）级配碎石底基层和未筛分碎石底基层的颗粒组成和塑性指数应符合表 7.12-6 和表 7.12-7 的规定。

表 7.12-6　　级配碎石底基层、基层的颗粒组成范围

通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）								液限（%）	塑性指数
37.5	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075		
100	90～100	73～88	46～69	29～54	17～37	8～20	0～7	<28	小于 6 或 9

表 7.12-7　　级配砾石底基层的集料级配范围表

通过下列方筛孔（mm）的质量百分率（%）									液限（%）	塑性指数
53	37.5	31.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075		
100	85～100	69～88	40～65	19～43	10～30	8～25	6～18	0～10	＜28	小于 6 或 9

（2）级配砾石

1）级配砾石的最大粒径，用于基层时不应超过 37.5 mm，用于底基层级配砾石的最大粒径不应超过 53mm。

2）砾石颗粒中针片状颗粒含量不应超过 20%。

3）级配砾石基层的颗粒组成的塑性指数应符合表 7.12-8 的规定。

表 7.12-8　　级配砾石基层的颗粒组成范围

通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）									液限（%）	塑性指数
53	37.5	31.5	19.0	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075		
100	90～100	81～94	63～81	45～66	27～51	16～35	8～20	0～7	＜28	＜6 或 9
	100	90～100	73～88	49～69	29～54	17～37	8～20	0～7	＜28	＜6 或 9
		100	85～100	52～74	29～54	17～37	8～20	0～7	＜28	＜6 或 9

4）用于底基层时，集料的压碎值不应大于 35%；用作基层时，压碎值不应大于 30%。

5）砾石应在最佳含水量时进行碾压，按重型击实试验法确定的压实度，底基层达到 96%，基层达到 98%以上。

6）砂砾底基层的砂砾级配合范围应符合表 7.12-9 的要求。

表 7.12-9　砂砾底基的集料级配范围

通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）						液限（%）	塑性指数
53	37.5	9.5	4.75	0.6	0.075		
100	80～100	40～100	25～85	8～45	0～5	小于 28	小于 9

3．施工要求

（1）级配碎（砾）石混合料应在料场集中拌和。

（2）承包人应在监理工程师批准的路基上摊铺级配碎（砾）石混合料。未经监理工程师批准而在其上摊铺的材料，应由承包人自费清除。

（3）承包人应根据监理工程师批准的试验路段的施工工艺、施工机械进行混合料的施工。

（4）在任何情况下，拌和的混合料都应均匀，含水量适当，无粗细颗粒离析现象。

（5）级配碎（砾）石应在最佳含水量时遵循先轻后重的原则进行碾压，并碾压至要求的压实度。

（6）严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车。

（7）在已完成的底基层、基层上按表 7.12-10 要求进行取样试验，所有试验结果均应报监理工程师审批，所发生的一切费用由承包人自理。

（8）碎石层在最佳含水量时进行碾压，按重型击实试验法确定的压实度，底基层达到 96%以上，基层达到 98%以上。

表 7.12-10　　级配碎（砾）石试验项目与频度

项 目	频 度	质 量 标 准
级配	每 2000m^{2}1 次	在规定范围内
均匀性	随时观察	无粗细集料离析现象
压实度	每一作业段或不超过 200m^{2}检查 6 次以上。	级配集料基层和中间层 98%，填隙碎石固体积率 85%
塑性指数	每 1000 m^{2}1 次，异常时随时试验	小于规定值
集料压碎值	据观察，异常时随时试验	不超过规定值
承载比	每 3000 m^{2}1 次，据观察，异常时随时增加试验	不小于规定值
弯沉值检验	每一评定段（不超过 1km）每一线车道 40～50 个测点	95%或 97.7%概率的上波动界限不大于计算的容许值
含水量	据观察，异常时随时试验	最佳含水量-1%～+2%

7.13 抛石

1．抛石材料质量要求：

（1）石料应为新鲜、完整、未风化岩石，饱和抗压强度大于 30MPa，软化系数大于 0.80；

（2）块石粒径不小于 30cm，面层块石粒径不小于 35cm，各面应大致平整，不得使用薄片、条状、尖角等形状石料；

（3）块石表面干净，无泥块粘附。

2．老闸拆除块石利用质量要求：

（1）块石应为未风化状态，饱和抗压强度大于 25MPa，软化系数大于 0.75；

（2）块石粒径不小于 30cm，面层块石粒径不小于 35cm，各面应大致平整；

（3）块石表面应清理干净，无砂浆、泥块粘附。

7.14 质量检查和验收

7.14.1 建筑物墙后回填土方工程的质量检查和验收

1．土方填筑前，承包人应会同监理人进行以下各项目的质量检查和验收：

（1）填筑前地形平、剖面测量资料的复核检查；

（2）填筑前按规定进行基础面清理质量的检查和验收；

（3）填料开挖区各种土方填筑料的物理力学性质的抽样检验；

（4）现场生产性试验选定的施工碾压参数及其各项试验成果的检查和验收。

2．施工期的质量检查和验收

施工过程中承包人应会同监理人定期进行以下各项土方填筑材料的质量检查和检验：

（1）在土料场，对土料的含水量和黏土含量进行检查。

（2）对填筑区每层铺土厚度（20～30cm）、压实碾重、压实遍数等施工工艺进行检查；每层土填筑完成，土料的压实指标按规定压实度控制，其检测要求按《土工试验方法标准》（GB50123）进行。经检验合格后方可进行上一层土的填筑。

（3）承包人应按本合同条款的规定和施工图设计要求进行工程隐蔽部位的验收。

7.14.2 堤防填筑工程的质量检查和验收

1．堤身填筑施工参数的检查

堤身填筑施工参数应与碾压试验参数相符，土料的压实指标按规定压实度控制，其检测要求按《土工试验方法标准》（GB50123—2019）进行。

现场质量控制，由监理人根据各工段不同土质，取样送持证单位做击实试验，取得设计压实度条件下的含水量和控制干密度，作为现场的质量控制指标。取样每 500m 不得少于一组，地质条件有明显变化的地段取样应加密。当现场取样所得控制干密度值小于地质报告中给出的相应堤段控制干密度指标时，由监理人报告发包人，并约请设计人员到现场研究处理。

2．质量检测取样

（1）取样部位应有代表性，且应在面上均匀分布，不得随意挑选，特殊情况下取样须加注明。

（2）应在压实层厚的下部 1/3 处取样，若下部 1/3 的厚度不足环刀高度时，以环刀底面达下层顶面时环刀取满土样为准，并记录压实层厚度。

（3）每次检测的施工作业面不宜过小，机械筑堤时不宜小于 600m^2，老堤加高培厚时不宜小于 300 m^2。

（4）每层取样数量：自检时可控制在填筑量每 100m^3～150m^3 取样 1 个；抽检量可为自检量的 1/3，但至少应有 3 个。

（5）若作业面或局部返工部位按填筑量计算的取样数量不足 3 个时，也应取样 3 个。

3．土堤质量评定

按单元工程进行，并应符合下列要求：

（1）单元工程划分：宜按工段内每堤长 100m 划分一个单元。

（2）单元工程的质量评定，是对单元堤段内全部填土质量的总体评价。现场质量控制由监理人根据各施工段的不同土质取样送持证单位做击实试验，取得设计压实度条件下的控制干密度作为现场的质量控制指标。由单元内分层检测的干密度成果累加统计得出其合格率，样本总数应不少于 20 个。

（3）检测干密度值不小于设计干密度值为合格样。

（4）堤防填筑土方干密度合格率须达 90%以上，且必须同时满足下列条件：a. 不合格样干密度值不得低于设计干密度值的 96%；b. 不合格样不得集中在局部范围内。

4．堤防填筑竣工验收标准

（1）竣工验收时堤顶高程应达到设计堤顶高程，堤顶宽度应达到设计规定，迎水面坡面应

平整，堤顶面呈微拱形（拱高 15cm），堤坡脚线、堤顶线应整齐顺直。

（2）竣工后的外观质量合格标准按表 7.12-8 规定执行。

表 7.12-8　　堤防填筑工程质量检查和验收标准

检查项目		允许偏差（cm）或规定要求	检查频率	检查方法
堤轴线偏差		±15	每 200 延米测 4 点	用经纬仪
高程	堤顶	0～+15	每 200 延米测 4 点	用水准仪
	平台顶	-10～+15		
宽度	堤顶	-5～+15	每 200 延米测 4 处	用皮尺量
	平台顶	-10～+15		
边坡	坡度	不陡于设计值	每 200 延米测 4 处	用水准仪测和用皮尺量
	平顺度	目测平顺		

注：质量可疑处必测。

7.14.3 土工合成材料防渗体的质量检查和验收

1．承包人采购的土工合成材料应由国家有关部门批准的专业厂生产，其产品必须遵守国家或行业的强制性标准，并符合本章有关规定。运到工地的每批土工合成材料应有生产厂家的性能检测报告、出厂合格证明书。

2．材料到场后，承包人应会同监理人按本章有关规定，对进货的每批土工合成材料进行外观检查和材料性能的抽样检测，抽样检测结果应提交监理人。

3．每层土工合成材料被回填覆盖前，承包人应会同监理人按工程隐蔽部位的验收要求，对土工合成材料防渗体施工质量进行以下项目的检验和验收：

（1）每层土工合成材料被覆盖前，应按 SL/T225-1998 第 5.6.9 条第 1、2 项的规定，采用目测或用真空法、充气法检查有无漏接，接缝烫损和折皱等缺陷。

（2）按 SL/T225-1998 第 5.6.9 条第 3 项的规定，进行拉伸强度试验，要求接缝处强度不低于母材的 80%，且试件断裂不得在接缝处，防止接缝不合格。

7.14.4 路基铺筑工程的质量检查和验收

1．石灰稳定土（底）基层

（1）质量检验标准

1）基本要求

① 集料符合图纸和本规范要求。

② 石灰用量控制准确。

③ 混合料拌和均匀，无粗细颗粒离析现象。

④ 碾压达到要求的压实度。

⑤ 养生符合本规范要求。

2）检查项目

石灰土及石灰稳定粒料（底）基层检查项目及检验标准见表 7.12-9。

表 7.12-9　　石灰稳定土（底）基层检查项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法
1	压实度（%）	95	按 JTJ071-98 附录 B 检查，每 200m 每车道 2 处
2	平整度（mm）	15	3m 直尺：每 200m 2 处×10 尺
3	纵断高程（mm）	+5，－20	水准仪：每 200m 测 4 断面
4	宽度（mm）	不小于设计值	尺量：每 200m 测 4 处
5	厚度（代表值）（mm）	－12	按 JTJ071-98 附录 H 检查，每 200m 每车道 1 点
6	横坡（%）	±0.5	水准仪：每 200m 测 4 断面
7	强度（MPa）	符合图纸要求	按 JTJ071-98 附录 G 检查

3）外观鉴定

（1）表面平整密实、无坑洼。
（2）施工接茬平整。
2．级配碎（砾）石底基层、基层
（1）质量检验
1）基本要求
① 石料质地坚韧、无杂质，颗粒级配符合要求。
② 配料必须准确，塑性指数应符合规定。
③ 混合料拌和均匀，无粗细颗粒离析现象。
④ 碾压达到要求的密实度。
2）检查项目
级配碎（砾）石底基层和基层检查项目及检验标准见表 7.12-10。
3）外观鉴定
表面平整密实，边线整齐，无松散现象。

表 7.12-10　　级配碎（砾）石底基层、基层检查项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差		检 查 方 法
		底基层	基层	
1	压实度（%）	98	96	按 JTJ 071—98 附录 B 每 200m 每车道 2 处
2	平整度（mm）	12	15	3m 直尺：每 200m 测 2 处×10 尺
3	纵断高程（mm）	+5，-15	+5，-20	水准仪：每 200m 测 4 个断面
4	宽度（mm）	不小于设计值		尺量：每 200m 测 4 处
5	厚度（mm）	-10	-12	按 JTJ 071—98 附录 H 检查，每 200m 每车道 1 点
6	横坡　（%）	±0.5	±0.5	水准仪：200m 测 4 个断面

7.14.5 抛石工程的质量检查和验收

1．石材质量、粒径满足设计要求，石质坚硬，尺寸合适，无风化、裂缝；

2．抛石范围尺寸符合施工图；顶面平整，顶面允许偏差±150 mm，平均值高于设计高程。

7.14.6 完工验收

土方填筑工程全部完工后，承包人应按本合同条款的规定，向监理人申请完工验收，并按本章相关规定提交完工验收资料。

7.15 计量和支付

1．除合同另有规定外，本合同土方填筑工程按《工程量清单》中所列项目的总价以形象进度支付。

2．总价支付包括填筑所需的料场清理、填料开采、加工、运输、堆存、试验、填筑、碾压、土料填筑过程中的含水量调整以及质量检查和验收等工作所需的全部人工、材料及使用设备和辅助设施等一切费用。

3．总价支付包括承包人对工程区进行复测的费用和对土料场进行复核、复勘、土方平衡的费用以及现场生产性试验所需的费用。

4．施工期雨水、渗水排除，排水龙沟、机塘开挖，施工场内道路、临时马道，边坡、河底、堆土区整平等各杂项工程经费均已包含在所列相应项目的总价中。

5．土工合成材料工程量应以铺设后实际测量的挡水面面积，以每 m^2 为单位计量，其接缝搭接的面积和折皱面积不再另行计算。土工合成材料的铺设以工程量清单所列项目的每 m^2 单价或经监理人批准变更后的该项目单价支付。土工合成材料拼接所用的粘结剂、焊接剂和缝合细线等材料的提供及抽样检验等所需的全部费用应包括在土工合成材料的每 m^2 单价中，发包人不再另行支付。

6．反滤料按施工图纸所示的轮廓尺寸以 m^3 为单位计量，并按《工程量清单》所列项目的每

m^3单价进行支付。因滤层施工需要所进行的基础面清理、土方开挖和施工排水，均应包括在反滤料工程项目每m^3单价中，不单独计量支付。

7．抛石以称量或经监理人实际量测计算的工程量以m^3为单位计量，没有按设计要求抛投的块石量根据实测情况扣减。工程所用的材料的采购、运输、保管、材料的加工、试验、养护、质量检查和验收等所需的人工、材料以及使用设备和辅助设施等一切费用均包括在抛投体每立方米单价中。

8.本合同路基铺筑工程应按施工图纸所示各种填筑体的尺寸或经监理人批准的实测工程量，按《工程量清单》中所列项目的单价进行支付。路基铺筑各种填料的每m^2或m^3单价中，已包括填筑所需的基面清理、填料加工、运输、堆存、试验、填筑以及质量检查和验收等工作所需的全部人工、材料及使用设备和辅助设施等一切费用。

9．所有与铺筑道路有关的工作如场地清理、基槽的开挖回填碾压、路肩的回填碾压、堤顶（或原路面）整平压实等，均应包括在土方回填的单价中，不单独计量支付。

8　砌体工程

8.1 一般规定

8.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的各类建筑物砌体工程，其工程项目包括预制混凝土路缘平石、预制混凝土块等工程。

8.1.2 承包人责任

1．承包人应按本合同施工图纸和有关规定以及监理人的指示，负责砌体工程基础的场地清理、排水、砌体材料的加工制备、砌体工程的施工砌筑与质量检查和验收等全部工作。

2.除合同另有规定外，承包人应提供为完成本合同施工图纸所示全部砌体工程所需的人工、材料、施工设备和辅助设施，以及各种砌体胶结材料的采购运输、储存和保管等工作。

3．承包人应负责本工程砌体建筑物各种石材、胶结材料试验及其配合比的试验和选择，以及砌筑工艺的选择。承包人应将材料、配合比试验和砌筑工艺选择的成果报送监理人审批。

4．承包人应按施工图纸的要求和监理人指示，负责施工预制混凝土块，并按本技术条款有关规定进行材料的检查和验收。

5．承包人应按施工图纸的要求和监理人的指示，委托有资质单位对加筋材料和预制混凝土块进行试验，符合质量要求的产品才能使用。

8.1.3 主要提交件

1．砌石工程施工措施计划

监理人认为有必要时，承包人应在砌体工程开工前 14 天，提交一份施工措施计划提交监理人审批，其内容应包括：

（1）施工布置图及其说明；

（2）砌体工程施工工艺和方法；

（3）主要施工设备的配置；

（4）质量控制和安全保证措施；

（5）施工进度计划等。

2．砌体石料的材料试验报告

承包人应在砌体工程开工前 21 天，将工程采用的各种石料的材料试验成果，报送监理人批准。未经批准的材料，不得使用。

3．预制混凝土块材料试验报告

（1）承包人应在预制混凝土块工程开工前 21 天，将产品合格证、强度指标及施工说明等相关检验或实验资料，报送监理人批准。未经批准的材料，不得使用。

（2）承包人应在预制混凝土块工程开工前 21 天，将每批次块体抗压强度报告，报送监理人批准。未经批准的材料，不得使用。

4．质量检查记录和报表

砌体工程施工过程中，承包人应按监理人指示，提交施工质量检查记录和报表，其内容包括：

（1）砌体材料和砌筑胶结材料的取样试验报告；

（2）工厂化生产砌体块的出厂合格证或质量保证书；

（3）砌体工程基础的质量检查记录和报表；

（4）砌体工程的砌筑质量检查记录和报表；

（5）质量事故处理记录。

5．完工验收资料

承包人应为监理人进行砌体工程的完工验收提交以下完工资料：

（1）砌体工程竣工图；

（2）砌体材料试验报告、合格证或质量保证书；

（3）砌体工程基础（或基槽）的验收资料；

（4）砌体工程的砌筑质量报告；

（5）监理人要求提交的其它完工资料。

8.1.4 须遵守的标准和规程规范（不限于）

1．《浆砌石坝施工技术规定》SD120；
2．《砌体工程施工质量验收规范》GB50203；
3．《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ98；
4．《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ52；
5．《混凝土用水标准》JGJ63；
6．《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》JGJ/T14；
7．《多孔砖砌体结构技术规程》JGJ/T137；
8．《烧结普通砖》GB5101；
9．《烧结多孔砖》GB13544；
10．《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》SL251；
11．《建筑工程质量检验评定标准》 GBJ301；
12．《水闸施工规范》SL27-2014。

本章砌体工程的专项技术涉及其它章节引用的标准和规程规范。

8.2 砌石工程

8.2.1 材料

1．砌石

（1）砌石体的石料应来自经监理人批准的料场。砌石材质应坚实新鲜，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质，用于表面的石材，应色泽均匀。石料的物理力学指标应符合施工图纸的要求。

（2）砌石体石料应呈块状，中部厚度不应小于 15cm。规格小于要求的石料（又称片石），可以用于塞缝，但其用量不得超过该处砌体重量的 10％。

对于护坡浆砌石，石料外露面应修琢加工，砌面高差应小于 5mm。砌石应经过试验，石料容重大于 25kN／m^3。

（3）一般石料的材料应符合 GB50203-2002 第 7.1.1 条和第 7.1.2 条的规定。

（4）块石采用的石料应符合 SL25-2006 第 3.1.1 条规定。

2．砂、砾石

（1）砂和砾石的质量应符合 SD120-84 表 2.1.2 和表 2.1.3 的规定。砂浆和小骨料混凝土采用的砂料，要求粒径为 0.15～5mm，细度模数为 2.5～3.0。

（2）混凝土灌砌块石所用的石子粒径不宜大于 20mm。

3．水泥和水

（1）砌筑工程采用的水泥品种和标号应符合本技术条款相关规定，到货的水泥应按品种、标号、出厂日期分别堆存，受潮湿结块的水泥，禁止使用。

（2）应按本章相关规定的用水质量标准，拌制砂浆和小骨料混凝土。对拌和及养护的水质有怀疑时，应进行砂浆强度验证，如果该水制成砂浆的抗压强度低于标准水制成的砂浆 28 天龄期抗压强度的 90％以下时，则此水不能使用。

4．胶凝材料（用于砌筑工程的水泥砂浆和细骨料混凝土）

（1）胶凝材料的配合比必须满足施工图纸规定的强度和施工和易性要求，配合比必须通过试验确定。施工中承包人需要改变胶凝材料的配合比时，应重新试验，并报送监理人批准。

（2）拌制胶凝材料，应严格按试验确定的配料单进行配料，严禁擅自更改，配料的称量允许误差应符合下列规定：水泥为±2％；砂、砾石为±3％；水、外加剂为±1％。

（3）胶凝材料拌和过程中应保持粗、细骨料含水率的稳定性，根据骨料含水量的变化情况，随时调整用水量，以保证水灰比的准确性。

（4）胶凝材料拌和时间：机械拌和不少于 2～3min，一般不应采用人工拌和。局部少量的人工拌和料至少干拌三遍，再湿拌至色泽均匀，方可使用。

（5）胶凝材料应随拌随用。胶凝材料的允许间歇时间应通过试验确定，或参照表 8.1-1 选定。在运输或贮存中发生离析、析水的砂浆，砌筑前应重新拌和，已初凝的胶凝材料不得使用。

表 8.1-1　　胶凝材料的允许间歇时间

砌筑时气温（℃）	允 许 间 歇 时 间（mim）	
	普通硅酸盐水泥	矿渣硅酸盐水泥及火山灰质硅酸盐水泥
20～30	90	120
10～20	135	180
5～10	195	—

（6）用于砌筑筑石砌体工程的细骨料混凝土，细骨料混凝土的配合比应通过试验确定，配合比成果应提交监理人。

8.2.2 浆砌石砌筑

1．一般要求

（1）砌筑石料应先刷洗干净，并保持湿润。

（2）砌石体应采用铺浆法砌筑，砂浆稠度应为 30～50mm，当气温变化时，应适当调整。

（3）采用浆砌法砌筑的砌石体转角处和交接处应同时砌筑，对不能同时砌筑的面，必须留置临时间断处，并应砌成斜槎。

（4）砌石体尺寸和位置的允许偏差，不应超过 GB50203—2002 表 6.1.6 中的规定。

2．浆砌石墙体

（1）各砌层均应座浆，随铺浆随砌筑，每砌 3～4 皮为一个分层高度，每个分层高度应找平一次；

（2）上、下两层石块应骑缝，内外石块应交错搭接；

（3）砌体宜均衡上升，每日砌筑高度，不宜超过 1.2m；

（4）在砼浇筑至面层时，宜在距砌石边线 40cm 的内部埋设露面块石，以增加砼与砌体间的结合强度；

（5）砼面应凿毛处理后方可砌筑；砌体间的结合面应刷洗干净，在湿润状态下砌筑。砌体层间缝如间隔时间较长，可凿毛处理。

3．养护

浆砌石砌体在砌筑后 12～18h 之间应及时养护，经常保持外露面的湿润。养护时间一般为 14 天。

8.2.3 水泥砂浆勾缝防渗

1．砌体勾缝采用平缝，不得凸出；采用水泥砂浆勾缝作为防渗体时，防渗用的勾缝砂浆应采用细砂和较小的水灰比，灰砂比控制在 1:1 至 1:2 之间。勾缝砂浆标号应高于砌体砂浆标号。

2．防渗用砂浆应采用 42.5 级以上的普通硅酸盐水泥。

3．清缝应在料石砌筑 24h 后进行，缝宽不小于砌缝宽度，缝深不小于缝宽的两倍，勾缝前必须将缝槽冲洗干净，不得残留灰渣和积水，并保持缝面湿润。

4．勾缝砂浆必须单独拌制，严禁与砌体砂浆混用。

5．当勾缝完成和砂浆初凝后，砌体表面应刷洗干净，至少用浸湿物覆盖保持 21 天，在养护期间应经常洒水，使砌体保持湿润，避免碰撞和振动。

8.4 质量检查和验收

8.4.1 砌石工程质量检查

承包人应会同监理人进行以下各款所列项目的质量检查，检查记录应报送监理人。

1．原材料的质量检查

（1）砌石工程所用的块石、预制混凝土块（或预制生态混凝土砖）应按监理人指示和本章相关规定进行物理力学性质和外形尺寸的检查。

（2）用于砌石的水泥、水、外加剂以及砂等原材料应按监理人指示及本章相关规定进行质量检查。

2．胶凝材料（包括水泥砂浆和细骨料混凝土）的质量检查

（1）应按监理人指示定期检查砂浆材料和细骨料混凝土的配合比。

（2）水泥砂浆的均匀性检查：定期在拌和机口出料时间的始末各取一个试样，测定其湿容重，其前后差值每 m^3 不得大于 35kg。

（3）水泥砂浆的抗压强度检查：同一标号砂浆试件的数量，28 天龄期的每 200m³ 砌体取成型试件一组 3 个。

（4）小骨料混凝土的抗压强度检查：同一标号的小骨料混凝土试件的数量，28 天龄期的每 200m³ 砌体取成型试件一组 3 个。

3．土工布施工期的质量检查和验收

在施工过程中，承包人应会同监理人对土工布的施工质量进行以下项目的质量检验和验收：

（1）覆盖前的外观检查

在土工布被覆盖前，应按 SL/T225-98 第 5.6.9 条 1、2 项的规定目测有无漏接，接缝是否无烫损、无褶皱，铺设是否平整。

（2）拼接缝强度的测试检验

按 SL/T225-98 第 5.6.9 条 3 项的规定，每 1000m² 取一试样，作拉伸强度试验，要求接缝处强度不低于母材的 80%，且试件断裂不得在接缝处，否则接缝不合格。

4．浆砌块石（包括灌砌块石）质量检查

（1）外观检查：砌体表面的平整度、石块嵌挤的紧密度、缝隙砂浆的饱满度、沉降缝贯通情况等的外观质量检查。

（2）砌体的质量检验方法应按《水闸施工规范》SL27-2014 第 9 章节的规定执行。砌石体尺寸和位置的允许偏差，不应超过表 8.4-1 中的规定。

表 8.4-1　砌体尺寸的允许偏差

项 目	允许偏差			
	墩、墙		保坡、护底	
	浆砌块石	浆砌料石（预制块）	浆砌块石	干砌块石
轴线位置	±15	±10		
墙面垂直度（全高）	±0.5%H	±0.5%H		
墙身坡度	±20	±10		
	不陡于设计规定	不陡于设计规定		
断面尺寸或厚度	+30，-20	+20（±15）	砌体厚度的±15%且在±30 之间	砌体厚度的±15%且在±30 之间
顶面高程	±15	±15		
护坡高程			+30，-50	+30，-50

5．预制混凝土护坡的质量检查

预制混凝土护坡的质量检测应按照表 8.4-2 所列项目和标准进行。

表 8.4-2　预制混凝土护坡（或预制混凝土生态挡墙）质量检测标准

序号	项　　目		允许偏差（mm）	检测频率	检测工具和方法
1	护坡顶底高程		±10	每块上、下测 2 处	用水准仪
2	表面平整度		10	每块测 3 处	用 2m 靠尺和塞规量
3	边坡		设计坡比 1:（n±0.02）	每块测 3 处	用坡度尺
4	土工布铺设	表面平整度	5	每块 3 处	用 2m 靠尺和塞规量
		搭接宽度	≥30cm	每块 3 处	用钢尺量
5	混凝土强度		符合设计要求		

8.4.2 砌体工程验收

1．砌体工程砌筑前进行测量放样成果的检查和基础面开挖清理质量的检查和验收。

2.在砌体工程砌筑过程中，按规定对砌体工程的各项材料和砌体砌筑质量进行检查和验收。

3．完工验收。每项砌体工程完工后，承包人应按本合同条款规定，向监理人申请完工验收，并按规定向监理人提交完工验收资料。

8.5 计量和支付

1．《工程量清单》所列预制混凝土路缘平石按施工图纸所示的有效长度以 m 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m 工程单价支付，单价中已包含主辅材料的采购、运输、保管、试验、质量的检查和验收。施工过程中的超砌量、施工附加量、砌筑操作损耗等所发生的费用，应摊入有效工程量的工程单价中。

2．工程砌体所用的材料（包括水泥、砂石骨料、外加剂等胶凝材料）的采购、运输、保管、材料的加工、砌筑、试验、养护、质量检查和验收等所需的人工、材料以及使用设备和辅助设施等一切费用均包括在砌筑体单价中。

3．因施工需要所进行砌体基础面的清理、土方开挖和施工排水，均应包括在砌筑体工程项目每 m^3 单价中，不单独计量支付。

9　地基及基础工程

9.1 一般规定

9.1.1 应用范围

本章地基工程主要为钻孔灌注桩、水泥搅拌桩、U 型板桩、高压旋喷桩。钻孔灌注桩工程主要有岸墙、上、下游翼墙灌注桩，防冲槽外围防冲灌注桩排桩；水泥搅拌桩工程主要有防渗墙、闸室、河道挡墙；U 型板桩主要用于上下游待泊区挡墙加固和围堰处挡墙恢复；高压旋喷桩为防冲灌注桩排桩高压旋喷桩封缝及高压旋喷桩支护。

9.1.2 承包人的责任

1．承包人应根据本合同条款和本章技术条款的规定以及监理人的指示为地基及基础工程的验收提供必要的条件。

2．承包人应对地基及基础工程的安全负全部责任，施工前必须制定安全措施方案，并保证安全措施的落实，确保安全施工。

3．承包人应按本合同规定负责施工现场的环境保护，各类施工废弃物必须弃置于合同规定或监理人指定的地点。

4．承包人应根据复勘的工程地质报告，选择工程地质条件相同部位进行现场工艺性试验。

5．承包人应负责对地基及基础工程场地内的存在的原工程抛石护底进行清理，施工过程中可能遇到的沉石等障碍物进行处理。

9.1.3 主要提交件

1．施工措施计划

地基及基础工程开工前 28 天，承包人应根据施工图纸和本章的规定，分别提供包括下列内容的施工措施计划，报送监理人审批。

1）地基及基础工程施工场地布置图；

2）施工机械及其配套设备的选择；

3）材料成品备件的配置；

4）施工方案及工艺；

5）成孔、成桩、成墙试验和措施；

6）施工质量、安全和环境保护措施；

7）施工进度计划。

2．质量检查记录和报表

施工过程中应及时向监理人提交测量放样成果、施工记录、材料试验和配合比试验成果、施工质量检查记录和重大质量事故处理报告，报送监理人。

（1）灌注桩

1）灌注桩桩位测量放样资料；

2）材料试验和配合比试验成果；

3）钻孔、泥浆护壁、终孔与清孔、钢筋笼制作及吊放、混凝土灌注、桩头处理等施工记录；

4）质量检查记录和质量事故处理记录等。

（2）水泥土搅拌桩防渗墙

1）防渗墙轴线放样资料；

2）墙体材料试验和配合比试验成果；

3）施工记录；

4）质量检查记录和质量事故处理记录等。

（3）水泥土搅拌桩、高压旋喷桩

1）搅拌桩桩位测量放样资料；

2）水泥用量记录表；

3）桩长、搅拌头转数和提升速度记录表；

4）复搅次数和复搅深度记录表；

5）停浆处理方法等。

（4）U 型板桩

1）板桩桩位测量放样资料；
2）每批商品桩合格证、质量证明书以及质量检查记录；
3）板桩的沉桩、接桩等施工记录；
4）质量检查记录和质量事故处理记录等。
3．完工验收资料
每项基础工程完工后，承包人应提交工程验收申请报告，并为监理人进行完工验收提交以下完工验收资料：
1）竣工图及说明书；
2）原材料和混凝土试块的试验成果，板桩的出厂合格证和质量检验成果；
3）桩体、墙体检验和基桩承载试验成果报告；
4）质量事故处理报告；
5）监理人要求提交的其它完工资料。

9.1.4 引用标准和规程规范

1．《水工混凝土掺用粉煤灰技术规范》DL/T5055—2007；
2．《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）；
3．《水工混凝土钢筋施工规范》DL/T5169—2013；
4．《水工混凝土外加剂技术规程》DL/T5100—2014；
5．《建筑桩基础技术规范》JGJ94—2008；
6．《建筑基桩检测技术规范》JGJ106—2014；
7．《建筑地基处理技术规范》JGJ79—2012；
8．《水闸施工规范》SL27—2014；
9．《公路桥涵施工技术规范》(JTGT 3650—2020）；
10.《水电水利基本建设工程 单工程质量等级评定标准 第1部分:土建工程 》DL/T 5113.1-2019；
11．《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202－2018；
12．《钻井液材料规范》GB/T5005－2010。

9.2 灌注桩

9.2.1 说明

本节涉及的灌注桩主要为岸墙、翼墙灌注桩，防冲槽外围防冲灌注桩排桩。

9.2.2 一般要求

1．承包人应根据施工图纸规定的桩位、桩型、桩径、桩长，复勘场地地质条件和持力层埋藏深度，选择成孔和成桩施工机具设备。
2．成孔和成桩设备安装就位应平整和稳固，确保施工中不发生倾斜、移动；在桩架或桩管上应设置用于施工中观测深度和斜度的装置。
3．桩基工程施工前，应按施工图纸的规定和监理人的指示，进行成孔或成桩试验，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果报送监理人。

9.2.3 灌注桩施工

1．适用范围
本规定适用于施工图纸所示泥浆护壁钻孔灌注桩的施工作业。
2．材料
（1）泥浆材料采用的膨润土或粘土质量应符合SL174—96第4.0.3条和4.0.4条的规定。
（2）水下混凝土使用的水泥、骨料和外加剂，以及混凝土的拌和、运输、灌注和养护应符合本技术条款第10.2.1条的规定。
（3）灌注桩钢筋笼使用的钢筋材料质量应符合本技术条款第11.2节的规定。
3．泥浆制备和处理
（1）护壁泥浆选用膨润土或高塑性粘土制备的泥浆性能指标应符合SL174—96第4.0.6条和4.0.7条的规定。
若采用粘土料制浆，应按SL174—96第4.0.4条规定进行土质的物理试验、化学分析和造浆试验。上述试验成果均应报送监理人审批。

（2）泥浆护壁钻孔钻进期间，护筒内泥浆面应高出地下水面 1.0m 以上；在受水位涨落影响时，应加高护筒至最高水位 1.5m 以上。

（3）钻进过程应不断置换泥浆，保持浆液面稳定。

（4）浇注灌注桩混凝土前，应进行第二次清孔，并检测一次泥浆性能，检测内容包括密度、含砂率和粘度等。

（5）应设置泥浆循环净化系统，其废弃的泥浆、沉渣应按指定地点排放。

4．钻孔施工

（1）钻孔灌注桩成孔可根据地质条件选用回转、冲击、冲抓或潜水等钻机。

（2）泥浆护壁钻孔灌注桩施工应按 JGJ94-2008 第 6.3.1 条～第 6.3.25 条规定执行。

（3）沉管灌注桩施工应按 JGJ94-2008 第 6.5.1 条～第 6.5.15 条规定执行。

（4）泥浆护壁成孔时，宜采用长度适应钻孔地基条件的护筒，保证孔口不坍塌及不使地表水进入钻孔，并保持钻孔内泥浆表面高程。护筒应符合以下要求：

1）护筒设置可用挖埋法或填筑法。地下水位深度超过 1m 以上的地基，可采用挖埋法；地下水位深度在 1m 以内或挖埋有困难的，可采用填筑法。

2）护筒平面位置中心与桩位中心偏差不宜大于 50mm。

3）用回转法钻进时，护筒内径宜大于钻头直径 200mm；用冲击或冲抓法时宜大于 300cm；

4）护筒顶端应高出地面 30cm 以上；有承压水时，应高出承压水位 1.5～2.0m;

5）护筒在粘性土中埋深不宜小于 1.0m；在淤泥、软土或砂性土中则不宜小于 1.5m，且护筒四周应换填厚度 0.5m 以上的粘土，并夯实。

6）与地连墙临近的护筒底高程应低于地连墙底高程不小于 1.0m。

5．终孔与清孔

（1）钻进成孔应一次不间断地完成，钻进时，应注意土层变化情况并做好记录。

（2）钻孔钻进达到设计深度后，应对孔位、孔深、孔径、孔的垂直度等进行检查合格方可终孔。检查标准按表 9.2-1 的规定执行。

表 9.2－1　钻孔灌注桩允许误差（单位：mm）

项　目	允许误差
孔的中心位置偏差	单排桩不应大于 100，群桩不应大于 150
孔径偏差	+100，-50
孔斜率	<1%
孔深	不得小于设计孔深

（3）钻孔的孔径经检验合格后应立即进行清孔，清孔可选用真空吸泥法、泥浆循环法或射水冲渣法，其清孔标准应符合下列规定：

1）用原土造浆清孔时，泥浆相对密度应为 1.05～1.1；孔壁土质较差时，用泥浆循环请孔时，泥浆相对密度应为 1.15～1.25。泥浆含砂量不大于 4%，用手触应无粗粒感觉。

2)钻孔桩清孔的沉渣厚度应符合 SL234—1999 第 3.4.4 条第 7 款的规定：当含渣量小于 4%，摩擦桩的沉渣厚度小于 30cm，端承桩的沉渣厚度小于 10cm；沉管灌注桩桩孔不得有沉渣。

6．钢筋笼制作与吊放

（1）钢筋笼的制作质量应符合下列要求：

1）钢筋笼的材质、尺寸应符合设计要求，制作允许偏差应符合表 9.2-2 的规定；

表 9.2-2　钢筋笼制作允许偏差

项　目	允许偏差（mm）
主筋间距	±10
箍筋间距	±20
钢筋笼直径	±10
钢筋笼长度	±100

2）灌注桩较深时，其钢筋骨架宜分段制作，并应对各段进行预拼接，作好标志，其接头宜采用焊接或机械式接头（钢筋直径大于 20mm），并应遵守国家现行标准《钢筋机械连接通用技术规程》JGJ 107-2003、《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18-2003 和《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

（2）钢筋笼主筋保护层的允许偏差应符合下列规定：

1）水下浇注混凝土桩±2.0cm；

2）非水下浇注混凝土桩±1.0cm。

（3）吊放钢筋笼应符合下列要求：

1）钢筋笼搬运和吊装时，应防止变形，吊放前应进行垂直校正；

2）钢筋笼安放应对准孔位，避免碰撞孔壁和自由落下，就位后钢筋笼顶底高程应符合施工图纸规定，误差不得大于 5cm；

3）灌注桩桩顶应设有固定装置，就位后立即进行固定，防止上浮和下沉。

7．水下混凝土制备和灌注

（1）水下混凝土制备应符合下列规定：

1）混凝土的强度等级应不低于施工图纸的规定。

2）水泥标号不应低于 42.5，水泥初凝时间不宜小于 2.5h。

3）粗骨料最大粒径应不大于导管内径的 1／6 和钢筋最小间距的 1／3，并不大于 40mm。

4）水下混凝土的含砂率宜为 40%～50%，水灰比不宜大于 0.6。

5）坍落度和扩散度分别以 18～22cm 和 34～38cm 为宜，水泥用量不应少于 350kg／m^3。

（2）灌注混凝土应符合下列规定：

1）初灌混凝土时，宜先灌少量水泥砂浆。导管和储料斗的混凝土储量应使导管初次埋深不得小于 1m；

2）灌注混凝土应连续进行；导管埋入深度应不应小于 2.0m，并不得大于 5.0m；混凝土进入钢筋骨架下端时，导管宜深埋，并放慢灌注速度。

3）采用人工灌注混凝土桩，在桩顶高程以下 4m 时，应采用棒式振捣器捣实；

4）灌注时的混凝土温度应不低于 3℃，桩顶混凝土未达到设计强度 50%前不得受冻。当环境温度高于 30℃时，应采取缓凝措施

5）终灌时，混凝土的最小灌注高度应能使泥浆顺利排出。

6）灌注的桩顶高程应高出设计度高程 50～80cm，待继续施工时凿除。

（3）桩孔内水下混凝土灌注应采用导管法施工，其要求如下：

1）导管直径不得小于 20cm，其通过能力不小于 10m^3／h；导管内壁光滑圆顺；

2）导管应安置在钻孔中心，下端口应高出沉渣面 30～50cm；

3）灌注混凝土时，应保证导管埋人混凝土面以下 1.0m，入孔前混凝土应连续搅拌均匀，保证入孔坍落度，防止混凝土出现离析和压入空气；

4）采用混凝土泵灌注孔内混凝土时，应保证连续供料和连续灌注；

5）混凝土输送管的直径应根据混凝土粗骨料直径选用：当粗骨料粒径为 0.5～2.5cm 时，应选用直径 60cm 的输送管；当粗骨料粒径大于 2.5cm 时，输送管直径应取最大粒径的 4 倍。

（4）灌注桩的实际灌注混凝土量的充盈系数不得小于 1.0，一般土质为 1.1、软土为 1.2～1.3。

（5）混凝土灌注过程中，如发生故障应及时查明原因，并提出补救措施，报请监理人经研究后进行处理。补救费用由承包人承担。

8．沉管拔起

（1）配有钢筋笼的沉管，在放置钢筋笼前，混凝土应先灌到笼底高程，放置钢筋笼后再灌注混凝土至桩顶。

（2）分段起拔沉管时，前一段拔管高度应能容纳下一段灌入的混凝土量。

（3）采用倒打拔管法时，在管底未拔到桩顶高程前，倒打和轻击不得中断。

9．桩头处理

在浇筑桩顶基础底板或承台前的桩头局部凿除中，必须清除表面浮渣和松动石子，按设计要求调直钢筋，确保桩体砼与基础底板或承台砼的良好结合。

9.2.4 灌注桩检验

灌注桩的成桩检验，灌注桩施工结束后 28 天，承包人应按 JGJ94—2008 第 9.4 节的有关规定，对桩体进行以下项目的检验和检测，并应将检验和检测的成果报送监理人。

（1）灌注桩混凝土的每一种配合比均应进行取样制模，每台班至少取一组样，每组 3 块；钻孔灌注桩每根均应进行取样制模，取一组样，每组 3 块。

（2）采用低应变动力法检测基桩桩身的完整性，抽测数不少于该批桩总数的 100%；当抽测不合格桩数超过抽测数的 30%时，应重新检测。

（3）按监理人指示选用高应变法或静载荷试验检测单桩竖向承载力，其允许承载力应符合施工图纸规定。

（4）采用静载荷试验测定单桩承载力的桩数应不少于总桩数的 1%，且不少于 3 根；工程总桩数在 50 根以内时，应不少于 2 根；若采用高应变动力法检测单桩承载力时，对工程地质条件、桩型、成桩机具和工艺相同的基桩，其检测桩数应不少于总桩数的 2%，并不得少于 5 根。

（5）采用静载荷试验检测 （部位）灌注桩的单桩水平承载力，检测数量不应少于该部位总桩数的 1%，且不应少于 3 根，其允许承载力应符合施工图纸规定。

9.2.5 质量检查和验收

灌注桩桩基工程的质量检查和验收，承包人应会同监理人进行以下项目的质量检查和验收，其检查和验收记录应报送监理人。

（1）灌注桩混凝土浇筑前，应进行检查和验收的内容包括：

1）桩位现场放样成果检查；

2）终孔和清孔质量的检查；

3)钢筋笼加工尺寸和焊接质量的检查及其钢筋笼吊放定位尺寸和保护层厚度的检查和验收；

4）导管埋设位置和埋设深度的检查。

（2）灌注桩混凝土浇筑质量检查和验收的内容包括：

1）混凝土原材料的抽样检查；

2）混凝土现场取样试验的成果检验；

3）混凝土浇筑过程中，对灌注桩水下混凝土浇筑工艺进行逐项检查，并作好检查记录。

（3）灌注桩成桩质量的检查和验收：

1）灌注桩桩位的检查；

2）灌注桩的有效桩径的检查；

3）灌注桩的顶底高程和有效长度的检查；

4）灌注桩的贯入度标准检验。

9.2.6 计量和支付

钻孔灌注桩的计量和支付：

（1）钻孔灌注桩工程按施工图纸所示尺寸计算的桩体有效体积以 m^3 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m^3 工程单价支付。

（2）每 m^3 混凝土单价包括地质复勘、场地处理、平台设置、材料采购、运输、存放、检验、试桩、钻孔、空桩长度、钻孔过程中可能存在抛石或沉石等障碍物的处理、泥浆置备、混凝土配制和浇筑、造孔、清孔、桩头局部凿除、灌注混凝土质量检查和验收、灌注桩成桩检验和检测等所需的全部人工、材料以及使用设备和辅助设施等一切费用。

9.3 水泥土搅拌桩防渗墙

9.3.1 说明

本节涉及的水泥土搅拌桩防渗墙工程主要为闸室、长江侧第三节翼墙基础及闸室、岸墙、长江侧第一、二节翼墙及内河侧第一、二节翼墙底板下防渗墙。

9.3.2 一般要求

（1）承包人应根据《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T 2334-2013）及施工图纸规定的桩位桩型、桩径、桩长，复勘场地地质条件，选择成墙施工机具设备。

（2）成墙设备安装就位应平整和稳固，确保施工中不发生倾斜、移动；在桩架或桩管上应

设置用于施工中观测深度和斜度的装置。

（3）水泥土搅拌桩防渗墙工程施工前，应按施工图纸的规定和监理人的指示，进行成墙试验，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果报送监理人。

9.3.3 现场施工

（1）搅拌桩施工场地上人工清除树木、灌木等根基。

（2）采用 P.O 42.5 级普通硅酸盐水泥，水泥掺入量不小于 18%。

（3）水泥土搅拌桩防渗墙成墙厚度不小于 0.40m。

（4）水泥浆液水灰比应通过现场施工试验确定，采用 42.5 级普通硅酸盐水泥。

（5）施工前需布先导孔，对地基及施工条件进行排查及复核。

（6）水泥搅拌桩防渗墙施工前应根据设计要求进行工艺试桩，数量不小于 3 根。

（7）水泥土搅拌桩防渗墙施工允许偏差：桩身的垂直度偏差不大于 1%，成桩桩位与设计定位偏差≤50mm，成桩桩径与设计桩径偏差≤设计桩径的 4%，成墙深度≤设计桩身±200mm。

（8）施工时停浆面应高于桩顶设计标高不小于 500mm。

（9）水泥土搅拌桩防渗墙施工及质量检验必须符合规范要求，桩身质量通过钻芯取样及雷达检测进行检验：钻芯取样每 300~500m 帷幕长度检验一组，每组一孔，重点检测墙体渗透系数及强度；雷达检测重点检测帷幕的连续性及深度；防渗墙渗透系数不大于 1×10^{-6}cm/s。

（10）当遇到底下障碍物，深搅桩防渗墙无法连续施工时，应与设计人员联系解决后方可施工。。

9.3.4 质量检查和评定

水泥土搅拌桩施工质量检验与评定执行《江苏省水利工程施工质量检验与评定规范（DB32/T2334.2-2013）》第 6.9 节有关规定。

（1）施工过程的质量控制

1）施工过程中应随时检查施工参数、施工工艺及质量记录，并对成桩进行质量评定。

2）承包人应与施工人员签订责任证书，一经发现有违反施工工艺要求的作业，应严格处理。

3）施工过程中的各项记录要有专人负责，要做到施工记录与实际情况保持一致。

（2）缺陷处理：对漏桩、断桩、短桩、偏位较大等不合格的桩和桩顶损坏、土方扰动造成桩体破坏等情况，应采取补桩措施或加固桩顶等措施，其方案由承包人报监理人批准后实施，由承包人承担所需费用。

（3）水泥搅拌桩应进行检查和验收的内容包括：

1）桩位现场放样成果检查；

2）采用水泥的抽样检查；

3）水泥土现场取样试验和室内试验成果检验；

4）水泥土搅拌过程中，对施工参数、施工工艺及记录的逐项检查；

5）桩顶高程和质量的检查。

9.3.5 完工验收

水泥土搅拌桩防渗墙工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工资料：

（1）水泥土搅拌桩防渗墙竣工图及说明书；

（2）墙体材料试验成果；

（3）墙体质量检验（钻孔取芯、地质雷达等）记录和现场抽样检验成果；

（4）质量检查记录和质量事故处理报告；

（5）监理人要求提交的其它完工资料。

9.3.6 计量与支付

1）水泥土搅拌桩防渗墙工程按施工图纸所示尺寸计算的墙体有效面积积以 m2 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m2 工程单价支付。

2）水泥土搅拌桩防渗墙每 m2 水泥土单价中包括地质复勘、施工平台整理、材料采购、运输、存放、检验、试桩、试验、桩头处理、成桩检验等所需的全部人工材料；使用设备和其他辅助设施等一切费用。

3）由于作业面较高，形成空成孔长度产生的费用，包含在搅拌桩每 m2 水泥土单价中，发包人不另支付。

9.4 高压旋喷桩

9.4.1 说明

本节涉及的高压旋喷桩为防冲灌注桩排桩高压旋喷桩封缝及高压旋喷桩支护等，施工工艺包括高压旋喷、摆喷和定喷等。

9.4.2 一般要求

1．承包人应根据施工图纸规定的桩位、桩型、桩径、桩长，复勘场地地质条件和持力层埋藏深度，选择成孔和成桩施工机具设备。

2．成孔和成桩设备安装就位应平整和稳固，确保施工中不发生倾斜、移动；在桩架或桩管上应设置用于施工中观测深度和斜度的装置。

3．施工前，应按施工图纸的规定和监理人的指示，进行成孔或成桩试验，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果报送监理人。

9.4.3 高压旋喷桩施工

1．材料

⑴水泥

高压喷射浆液应采用普通硅酸盐水泥拌制，水泥标号应不低于 42.5 级。

⑵水

高压喷射浆液拌和用的水质应按 JGJ63 的规定执行。

⑶外加剂

各种外加剂的质量应符合 DL/T5100 的有关规定，其掺量应通过室内试验和现场试验确定。

2．浆液

（1） 配合比试验

1）承包人应按施工图纸对浆液性能的要求以及下列各项的规定进行浆液配合比试验，并将试验成果报送监理人审批。

2）浆液存放时间：当环境气温 10℃以下时，不超过 5 h；当环境气温 10℃以上时，不超过 3 h；当浆液存放时间超过有效时间时，应按监理人指示，降低标号使用或按废浆处理。

3）配合比试验测试内容应包括浆液拌制时间、浆液密度、浆液流动性、浆液的沉淀速度和沉淀稳定性、浆液的凝结时间（初凝和终凝）以及浆液固结体密度、强度、弹性模量和透水性等。

（2）现场高压喷射注浆试验

1）在现场高压喷射注浆作业开始前，承包人应按施工图纸的要求和监理人指示，选择地质条件具有代表性的区段，并按室内试验选定的配合比进行高压喷射注浆的工艺试验，以选定布孔方式、孔距、排距和孔深以及喷射流量、压力、旋速和提升速度等工艺参数。

2）试验结束后，应根据监理人指示钻取芯样进行固结体的均匀性、整体性、强度和渗透性等试验，并将试验成果提交监理人。

3．高压旋喷桩施工

（1）测量放样，根据施工图纸和坐标点测量放出施工轴线；

（2）确定孔位，在施工轴线上确定孔位及编号；

（3）施工前应按设计要求进行工艺试验，确定转速、摆速、提升速度等工艺技术参数；

（4）钻机造孔，采用冲击套管钻进或冲击回转跟管钻进方法造孔；

（5）下喷射管，钻孔验收合格后方可进行下管喷射注浆；

（6）喷射注浆，采用双嘴或多嘴喷射注浆，喷浆过程中记录每个每个注浆孔的注浆时间和注浆量；

（7）施工因故中断，复喷长度应不小于 500 ㎜。

9.4.4 质量检查和评定

高压旋喷桩施工质量检验与评定执行《江苏省水利工程施工质量检验与评定规范（DB32/T2334.2-2013）》第 6.10 节有关规定。

（1）高压喷射注浆作业前，应进行以下项目的质量检查和验收：

1）桩位的现场放样成果；

2）材料试验成果；

3）浆液配合比试验成果；

4）钻孔偏斜率。

（2）高压喷射注浆作业过程中应进行以下项目的质量检查和验收。

1）喷射插管插入深度；

2）现场高压喷射注浆试验成果；

3）高压喷射作业的工艺检验；

（3）高压喷射注浆施工结束后，承包人应按施工图纸规定及监理人的指示要求进行以下项目的质量检查和验收：

1）高压喷射注浆桩（孔）的平面位置；

2）高压喷射注浆防渗墙的墙体垂直度、连续性、均匀性和搭接程度；

3）高压喷射注浆固结体的强度、渗透系数，高压喷射注浆固结体的质量检验应按施工图纸的要求选用开挖检查、钻孔取芯方法。

9.4.5 完工验收

各部位高压旋喷桩工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工资料：

（1）高压旋喷桩竣工图及说明书；

（2）桩体材料试验成果；

（3）质量检验记录和现场抽样检验成果；

（4）质量检查记录和质量事故处理报告；

（5）监理人要求提交的其它完工资料。

9.4.6 计量和支付

（1）高压旋喷桩工程按施工图纸所示尺寸计算的桩体有效长度以 m 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m 工程单价支付。

（2）高压旋喷桩的单价中包括地质复勘、岸坡稳定复核和岸坡稳定安全措施、材料采购、运输、存放、检验、试桩、试验、桩头处理、施工过程中可能存在抛石或沉石等障碍物的处理、成桩检验等所需的全部人工、材料、使用设备和其他辅助设施等一切费用。

9.5 U 型板桩

9.5.1 说明

本节涉及的 U 型板桩主要有：上下游待泊区挡墙加固和围堰处挡墙恢复，型号为 YUBZ-600-Ⅲ，长度为 17m（长江侧）、18m（内河侧及围堰恢复处）。

9.5.2 一般要求

1．承包人应根据施工图纸规定的桩位、桩型、桩径、桩长，复勘场地地质条件和持力层埋藏深度，选择成孔和成桩施工机具设备（包括打桩、锤击和压桩等的压力机械）。

2．板桩施工设备安装就位应平整和稳固，确保施工中不发生倾斜、移动；在桩架或桩管上应设置用于施工中观测深度和斜度的装置。

3．板桩工程施工前，应按施工图纸的规定和监理人的指示，制定 U 形预应力钢筋混凝土板桩专项方案，并报送监理人。

9.5.2 板桩预制

1．制作方式

钢筋混凝土板桩制作不受场地限制，可以现场或工厂制作，钢筋混凝土板桩制作可采用定型钢模板或木钢组合模板。采用自然养护方式进行养护。制作场地应制作同条件养护的混凝土试块，以便确定板桩的起吊、翻身和运输条件。

板桩为 U 形断面，幅宽为 1000mm、截面厚度为 600mm、桩长为 17m/18m,，板桩需自带止水条。为了使板桩整齐地打入地基并和各板桩之间紧密结合在板桩两侧做有阴阳榫。为了使后施打的板桩与已打的板桩靠得紧密，将桩端阴榫一侧削成斜角．在施打时，地基力对此斜面产生一个推挤力将板桩紧紧靠在一起。

2．制作要求

钢筋混凝土板桩的特殊构造和特定的用途，制作时要求必须保证板桩墙的桩顶在一个设计水平面上、板桩墙轴线在一条直线上，榫槽顺直、位置准确。

①桩身混凝土应一次浇注，不得留有施工缝。

②钢箍位置的混凝土表面不得出现规则的裂缝。

③板桩的凸榫不得有缺角破损等缺陷。

④预制板桩起吊时的强度应大于设计强度的 70%。

⑤吊点位置的偏差不宜超过 200mm，吊索与桩身轴线的夹角不得小于 45 度。

⑥板桩堆存时应注意:采用多支垫,支垫均匀铺设;多层堆放的每层支垫均应在同一垂线上;现场堆垛不超过 3 层，工厂堆垛不超过 7 层。

9.5.3 板桩施工

1．适用范围

本规定适用于施工图纸所示 U 形板桩的施工作业。

2．沉桩准备

（1）基线测量：在沉桩施工前，对现场的测量控制基线和基线点进行复核，根据现场情况进行施工平面坐标控制点和高程基准点的引测，及进行沉桩施工基线的放样。

（2）施工场地平整。必须处理空中和地下障碍物，场地应平整、密实，排水应畅通，并应满足打桩机或压桩机对地面承载力的要求。在邻近边坡施工时，应做好坡脚保护。

（3）板桩应达到设计强度的 100%，方可施打，否则极易打坏桩头或将桩身打裂。施打前要严格检查桩的截面尺。寸是否符合设计要求，误差是否在规定允许范围之内，特别对桩的相互咬合部位，无论凸榫或凹榫均须详细检查。以保证桩的顺利施打和正确咬合，凡不符合要求的均要运输、起吊、堆放均要保证不损坏桩身，不出现裂缝。

3．板桩施打

工艺流程：测量放线、设施工水准点→对板桩纵轴线范围上的障碍物进行探摸和清除→打桩机或打桩船定位

→施打导向围檩桩→制作、搭设导向围檩→沉起始桩（定位桩）→插桩→送沉桩→ 搬迁导向围檩继续施工→对已沉好的桩进行夹桩→做好安全标志。

（1）起始桩施打

定位桩以后的板桩将会顺着定位桩的顺直度入土，以后的板桩墙将依此为依据插入。因此定位桩的位置，垂直度会对整个板桩墙产生很大的影响。所以定位桩打入时要求更仔细认真，特别是桩体的垂直度，要求控制到最小误差。

（2）插入板桩

定位桩基本插打到位后即可依次插入其他板桩。将板桩顺着定位桩（或前一根已插桩到位的桩）的凹槽在导向围檩内逐一插桩到位，插入土体的深度根据桩长、打桩架高度及地质情况等因素而定。要求用桩锤静压，并留有 1/3 桩长进行送打桩，在插入桩过程中，尽量不要开锤施打。

（3）送打板桩

围檩装置拆除后即可对已插桩成屏风墙体的板桩墙逐一打到设计高程。送打桩的顺序与插入桩时顺序相反，即后插的桩先送，先插的桩后送。在送打过程中发现相邻桩体有带下或板桩出现倾斜（指顺板桩墙方向）时，要考虑再分层送打桩。分层送打桩的顺序一般与上述相同。每一屏风段墙体的最后几根桩不送打，与下一施工段流水接口。

9.5.4 板桩沉桩质量控制和成桩检验

1．质量控制

因为钢筋混凝土板桩是刚性体，轴线方向相连形成一堵墙体，所以定位桩的垂直度和稳定性很关键，在施工过程中采用两台经纬仪严格控制板桩的垂直度和平面位置，并按要求将定位桩沉到设计标高，以确保定位桩的稳定性。具体质量控制措施如下：

（1）施打前，确保预制桩的强度和龄期满足设计和规范要求。

（2）试桩期间，及时分析调整工艺，并留下记录。

（3）轴线控制

打桩前进行系统的轴线复合，板桩轴线偏差应控制在 20mm 以内。检查和调整夹桩装置，以保证桩轴线符合要求，并防止板桩脱榫。

（4）垂直度控制

用两台经纬仪校正和监控桩身垂直度。打桩开始至入土 2m 期间,发现偏斜应及时停机调整，如有可能，应把桩拔出，清障回填后重新沉桩。桩体严重倾斜时，应将桩拔出，用钢桩定位，再将桩重新沉入。

（5）高程控制

桩尖位于软土时，以桩尖达到设计标高为符合要求，桩顶允许偏差应控制在-50~+100mm 范

围。板桩施打至接近规定标高时，应调节振动锤的参数来控制震动的频率及力度，以保证桩顶高程符合设计要求。

2．成桩检验

参考《水运工程质量检验标准》(JTS257-2008)，沉桩允许偏差如下：

垂直于板桩墙轴线方向平面位置允许偏差为±50mm；

垂直于板桩墙轴线方向垂直度允许偏差为 10mm；

沿板桩墙轴线方向垂直度允许偏差为 15mm；

桩尖高程允许偏差为±100mm；

板缝间缝宽允许偏差为 25mm。

小应变检测桩身完整性，检测数量为总桩数的 10%。

9.5.5 质量检查和验收

承包人应会同监理人进行以下项目的质量检查和验收，其检查和验收记录应报送监理人。

1．预制成品桩的质量检查和验收

（1）成品桩规格和技术指标的检查和验收；

（2）成品桩使用前的外观质量检查。

1．预制桩沉桩的质量检查和验收

（1）预制桩沉桩桩位和偏斜度检查；

（2）预制桩沉桩贯入度标准检验。

桩基工程全部完工后，承包人应按本合同条款的规定，向监理人申请完工验收，并提交完工资料。

9.5.6 计量和支付

1、钢筋砼预制板桩以施工图纸所示计算的 m 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价支付。

2、板桩的每 m 单价中包括地质复勘、材料采购、运输、存放、预制桩混凝土浇筑、养护、运输、保管和验收以及试桩、沉桩、接桩、试验、成桩检验和检测等所需的人工、材料以及使用设备、辅助设施等一切费用。

10　混凝土工程

10.1 一般规定

为控制和提升水利工程应用预拌混凝土质量水平，本工程预拌混凝土执行《水利工程预拌混凝土应用技术规范》（DB32/T 3261-2017）。本规范规定了水利工程预拌混凝土的原材料、配合比、制备、施工、质量检验与评定、质量问题处理等技术要求。本规范适用于江苏省境内水利工程预拌混凝土的生产和使用。 预拌混凝土的应用，除应符合本规范外，尚应符合国家、行业和江苏省有关规定。施工单位设置小型搅拌站现场制备混凝土的，参照执行。

为了提高混凝土施工质量和耐久性要求，本工程保护层垫块须采用定型生产钢筋保护层混凝土垫块，详见江苏省水利厅文件苏水科[2013]5 号文。

10.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的闸室、岸墙、翼墙、护岸挡墙、消力池、上下游护底护坡、启闭机房及桥头堡、道路等永久工程建筑物与临时建筑物的常态混凝土、预制混凝土、预应力混凝土等混凝土工程的施工和路面沥青混合料面层的铺筑。

10.1.2 承包人责任

1．承包人应按本合同工程各种类型混凝土的要求，负责水泥砂、石骨料的生产、运输、贮存和使用，以及为浇筑混凝土所需原材料的验收。

2．承包人应负责提供骨料系统的试验检验所需的全部设备和辅助设施。

3．承包人应负责修建本合同工程施工所需的混凝土拌和站及其生产设备的采购、安装、运行管理、维护和拆除，并使其生产能力满足本合同规定的施工进度要求。

4．承包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。

5．承包人应负责提供止水和施工缝、膨胀缝、收缩缝、控制缝等所需的材料及其制作、安

装和施工。

6．承包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，负责各种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。

7．承包人应负责提供混凝土温度控制所需的材料和有关设施设备的采购、供应、制作和安装，并进行混凝土冷却。

8．承包人应负责本合同技术条款和施工图纸所示的全部预制混凝土和预应力混凝土构件的制作、运输、吊运、安装及进行质量检查和检验等的全部施工作业。

9．承包人应负责提供混凝土接缝灌浆的材料和设备以及浆液配合比的试验并完成接缝灌浆工作。

10．承包人应负责提供混凝土表面保护所需的材料和有关设备的采购、供应、制作、安装。

11．承包人应负责采购沥青混合料并提供保证沥青混凝土质量的相关资料，并提供生产能力满足本合同规定的施工进度要求。

12．承包人应负责提供沥青混合料面层铺筑、压实所需的材料和有关设备的采购、供应、制作、安装。

13．承包人应按目标配合比设计、生产和验证三阶段进行沥青混合料的配合比设计，并负责沥青混合料的拌和、运输、铺筑、压实及进行质量检查和检验等全部施工作业。

14．承包人应按本合同规定负责施工现场的环境保护。各类施工废弃物必须弃置于合同规定或监理人指定的地点，避免污染环境。

15．为改善闸室、岸墙、翼墙混凝土的综合性能，需掺入一定配比的矿渣粉，承包人在采购预拌混凝土时，须向混凝土生产厂家提出掺矿渣粉材料的相关工艺和措施等。

16．闸室、岸墙、翼墙混凝土需掺高抗裂、高抗渗复合材料，承包人在采购预拌混凝土时，须向混凝土生产厂家提出掺高抗裂、高抗渗复合材料的相关工艺和措施等。

10.1.3 主要提交件

1 施工措施计划

（1）混凝土浇筑施工措施计划：承包人应在开工前 28 天，提交一份混凝土浇筑的施工措施计划报送监理人审批，其内容包括：

1）混凝土浇筑所需预拌混凝土厂家生产能力、附属零星混凝土的砂石料场（仓）、拌和站，混凝土运输和浇筑设备、温度控制设施，以及混凝土试验等的布置、设备配置计划及其施工安装措施；

2）各种混凝土配合比设计与室内混凝土试验计划；

3）混凝土生产、运输、浇筑等的施工工艺和方法（包括混凝土分层分块浇筑程序图和施工进度计划等。混凝土浇筑程序图应按施工图纸要求，详细编制各工程部位的混凝土和二期混凝土浇筑以及钢筋绑焊、预埋件安装等的施工方法和程序）；

4）现场试验和生产性试验的措施计划（包括现场试验室的规模、实验设备和项目、试验机构设置和人员配备等）；

5）混凝土浇筑温度控制的专项技术措施；

6）施工质量控制措施及其质量检查和检验方法等。

（2）道路沥青混合料面层铺筑施工措施计划：承包人应在开工 28 天前，提交一份道路沥青混合料铺筑的施工措施计划报送监理人审批，其内容包括：

1）拟用的沥青混合料级配、沥青结合料用量及沥青混合料稳定度、流值、空隙率、动稳定度、残留稳定度等各项技术指标的书面详细说明；

2）沥青混合料拌和站（或采购），运输、铺筑和压实设备，以及混合料试验等的布置、设备配置计划及其施工安装措施；

3）沥青混合料生产（或采购）、运输、铺筑和压实等的施工工艺和方法；

4）现场试验和生产性试验的措施计划；

5）施工质量控制措施及其质量检查和检验方法等。

2 质量检查报表

（1）承包人应按监理人的指示提供混凝土拌和与浇筑质量的施工记录报表，包括混凝土原材料的品质检查报表、强度等级和配合比试验成果、各混凝土结构块体的浇筑分块程序和方法、浇筑时间记录、浇筑时的气温、混凝土出机口和浇筑点的浇筑温度、质量检查记录、事故处理记录、混凝土冷却、保温、养护和表面保护等的作业记录、模板作业记录和各部件拆模日期以及钢

筋作业记录和各构件及块体实际钢筋用量等。

（2）承包人应按监理人的指示提供沥青混合料拌和、铺筑和压实质量的施工记录报表，包括原材料的品质检查报表、配合比试验成果、各种材料用量、各种材料和沥青混合料的加热温度和出厂温度以及拌和、铺筑、压实质量检查记录等。

3 完工验收资料

（1）混凝土工程建筑物全部完工后，承包人应向发包人申请完工验收，并提交以下完工资料：

1）各混凝土工程（包括：模板、钢筋、普通混凝土、纤维混凝土、预制混凝土、预应力混凝土等）建筑物的竣工图；

2）各种混凝土试验成果分析表或统计表；

3）混凝土工程建筑物成型复测成果；

4）各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；

5）各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；

6）各种混凝土建筑物的缺陷修补和质量事故处理报告；

7）监理人指示提交的其他完工资料。

（2）道路沥青混合料面层铺筑完工后，承包人应向发包人申请完工验收，并提交以下完工资料：

1）道路的竣工图；

2）各种试验成果分析表或统计表；

3）道路成型复测成果；

4）各隐蔽工程的质量检查验收报告；

5）缺陷修补报告；

6）监理人指示提交的其他完工资料。

10.1.4 引用标准和规程规范

1. 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204；
2. 《混凝土质量控制标准》GB50164；
3. 《混凝土强度检验评定标准》GBJ107；
4. 《水工混凝土施工规范》DL/T5144；
5. 《水工混凝土钢筋施工规范》DL/T5169；
6. 《水电水利工程模板施工规范》DL/T5110；
7. 《水工建筑物滑动模板施工技术规范》SL32；
8. 《混凝土用水标准》JGJ63；
9. 《水工混凝土试验规程》SL352；
10. 《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》GB175；
11. 《轻骨料混凝土技术规程》JGJ51；
12. 《粉煤灰混凝土应用技术规程》GBJ146；
13. 《水工混凝土掺用粉煤灰技术规范》DL/T5055；
14. 《水工混凝土外加剂技术规程》 DL/T5100；
15. 《低热微膨胀水泥》GB2938；
16. 《水工混凝土结构设计规范》SL/T191；
17. 《混凝土及预制混凝土构件质量控制规程》CECS40；
18. 《水闸施工规范》SL27；
19. 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》JTJ 052；
20. 《公路沥青路面施工技术规范》JTJ032；
21. 《公路路基路面现场测试规程》JTJ059；
22. 《公路改性沥青路面施工技术规范》JTJ036；
23. 《水利工程预拌混凝土应用技术规范》DB32/T3261。

本章混凝土工程的专项技术涉及其它章节引用的标准和规程规范。

10.2 混凝土生产

本工程主体工程混凝土结构须采用预拌混凝土，混凝土的原材料、配合比、制备等技术要求执行《水利工程预拌混凝土应用技术规范》（DB32/T 3261-2017）相应章节内容。

10.3 模板

10.3.1 模板材料

1．模板和支架材料的种类、等级，应根据本合同施工图纸所示的结构特点、质量要求以及本合同技术条款规定的使用要求等确定；模板和支架材料应优先选用钢材、镜面竹胶板、钢筋混凝土或混凝土等模板材料。

2．尽量少用或不用木材制作模板，若经监理人批准同意采用木模时，其木材质量应达到III等以上的材质标准；腐朽、严重扭曲或脆弱性的木材严禁使用。

3．模板材料的质量应符合本合同指明的现行国家标准和本行业标准。

4．钢模板护面厚度应不小于 3mm，钢模板的表面应光滑，不允许有凹痕，皱折或其它表面缺陷。

5．模板的拉杆、锚筋等金属支撑件的材料应符合 DL/T5110-2013 的规定。

6．对有较大面积外露面的（如：工作桥底、翼墙迎水面、墩墙外露面等）模板应优先选用镜面竹胶板等材料，以保证砼外露面的光滑美观。

10.3.2 模板的设计、制作和安装

1．混凝土模板的设计，除应满足本合同施工图纸所示建筑物结构的外形尺寸外，应遵守 DL/T5110-2013 第 6 章的有关规定。

2．各种混凝土模板制作的允许偏差不应超过 DL/T5110-2013 第 7 章表 7.0.1 的有关规定。

3．异形模板、滑动模板、移置模板和永久性模板等特殊模板的设计、制作和安装，除应遵守 DL/T5110-2013 第 10 章的有关规定外，还应满足监理人批准的模板设计文件规定的允许偏差及其他结构要求。

4．曲面模板的设计和制作，除应满足本合同施工图纸所示的混凝土建筑物表面的曲度要求外，不应超过 DL/T5110-2013 第 7.0.1 条规定的允许偏差范围。

5．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”。

6．模板及支架上严禁堆放超过其设计荷载的材料和设备。

7．模板安装必须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。模板安装过程中，应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。

8.建筑结构物的混凝土与钢筋混凝土模板的安装允许偏差应遵守 GB50204-2002 第 4.2.7 条的规定；大体积混凝土模板的安装允许偏差应遵守 DL/T5110-2013 第 8.0.9 条的规定。

10.3.3 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，承包人应采取有效措施加以清除。

2．木模板面应采用烤石蜡或其他监理人批准的保护性涂料进行保护。

3．承包人应采取有效的技术措施提高砼外露面处模板表面的光洁和平整度，确保砼表面的浇筑质量、确保平整光洁。

10.3.4 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技术条款、施工图纸和 DL/T5110-2013 第 9.0.1 条的规定。

2．墩、台、柱部位的混凝土强度必须达到 3.5MPa 时，方可拆除模板。

3．特殊模板的拆除时限应由承包人报经监理人批准。流道、深井筒式的泵房及其他体型复杂的构筑物，其模板及支架的拆除应制定专门方案，拆除时间除满足强度达到 100%之外，一般不宜少于 21d。

4．预制混凝土构件模板拆除的混凝土强度应遵守本技术条款、施工图纸和 DL/T5110-2013

第 9.0.3 条的规定。

5．后张法预应力混凝土结构模板的拆除，除应符合本合同技术条款和施工图纸的规定外，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．拆下的模板、支架及其配件应及时清理与维修。暂时不用的模板应分类堆存，妥善保管。

8．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。

10.3.5 模板质量检查

1．现场安装质量检查

（1）模板安装前，承包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和施工图纸的要求。

（2）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。

（3）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，承包人应按监理人指示进行更换或修补。

（4）模板安装完成后，应由承包人负责对模板的安装质量进行检查，并将检查和检测记录报送监理人。

（5）在混凝土浇筑过程中，承包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．模板拆除后的检查

承包人应验算混凝土建筑物拆模后的混凝土强度，保证拆除支撑或模板后，其承受的压力不会引起混凝土结构受损。验算成果应报送监理人。

10.3.6 模扳的计量和支付

1．本条规定适用于本合同施工图纸所示的各种混凝土模板的计量和支付。

2．混凝土浇筑、预制件使用的模板计量和支付方法：本合同工程所有混凝土模板（除清单单独列项外）应分摊在每 m^3 混凝土单价中，不单独计量和支付。单价中包括模板的设计；模板及其支撑材料的提供；模板的制作、安装、维护、拆除以及质量检查和检验等所需的全部人工、材料及其使用设备和辅助设施等一切费用。

3．承包人为确保砼表面的浇筑质量，采取技术措施提高砼外露面处模板表面的光洁和平整度，由此产生的费用应包含在每 m^3 混凝土单价中，不单独计量和支付。

10.4 普通混凝土（含钢筋混凝土）

本工程主体工程混凝土结构须采用预拌混凝土，混凝土的施工、质量检验与评定、质量问题处理等技术要求执行《水利工程预拌混凝土应用技术规范》（DB32/T 3261-2017）相应章节内容。

10.4.1 混凝土运输

1．混凝土运输设备应能连续、均衡、快速及时地从拌和楼运至浇筑地点；其运输能力应与拌和、浇筑能力以及浇筑仓面的施工振捣措施相适应；应保证在混凝土运输过程中，不发生骨料分离、漏浆、严重泌水、过多的温度回升和坍落度损失。

2．混凝土运输过程中，应尽量缩短运输时间及减少转运次数。因停滞过久形成混凝土初凝或失去塑性时，应作废料处理，严禁在运输途中及卸料时加水。

3．在高温或低温条件下运输混凝土时，应设置遮盖或保温设施。

4．混凝土浇筑的自由下落高度不应大于 1.5m。超出时，应采取缓降措施。

5．承包人采用泵送、汽车、搅拌车、倾翻车、皮带运输机、塔机、缆机、或其它吊罐等各种运输工具运输混凝土时，均应遵守 DL/T5144-2015 第 7 .2 节规范的有关规定。

6．混凝土运输方式应报监理人批准，若采用泵送方式，则应遵守下列规定：

（1）混凝土应加外加剂，并应符合泵送的要求，进泵的坍落度一般宜在 8～14cm 之间；坍落度的实际取值应由承包人和监理人根据运输距离、气候干燥程度作出确定。

（2）最大骨料粒径应不大于导管管径的 1/3，并不应有超径骨料进入混凝土泵。

（3）安装导管前，应彻底清除管内污物及水泥砂浆，并用压力水冲洗。安装后要注意检查，

防止漏浆。在泵送混凝土之前，应先在导管内通过水泥砂浆。

（4）应保持泵送混凝土工作的连续性，如因故中断时，则应经常使混凝土泵转动，以免导管堵塞。在正常温度下，如间歇时间过久（超过 45min），应将存留在导管内的混凝土排出，并加以清洗。

（5）当泵送混凝土工作告一段落后，应及时用压力水将导管冲洗干净。

10.4.2 混凝土浇筑

1．浇筑前准备

（1）任何部位混凝土浇筑前 8h（隐蔽工程浇筑前 12h），承包人应会同监理人对混凝土浇筑的准备工作进行检查，检查内容包括地基处理、浇筑面的清理以及模板、钢筋、插筋、冷却水管、灌浆管路、止水、观测仪器和其他预埋件等永久设施的埋设与安装等，是否符合本合同施工图纸要求；为混凝土浇筑所需的运输和装卸设施、浇筑仓面设施和混凝土温控措施等准备工作是否均已就绪。经监理人检查合格后，方可进行混凝土浇筑。

（2）承包人应按合同技术条款和施工图纸的要求，进行混凝土浇筑的工艺设计，其内容包括基础面混凝土浇筑方法、混凝土浇筑分层和铺料顺序、浇筑振捣方法、浇筑间歇时间、浇筑层厚度与施工缝处理等。混凝土浇筑工艺设计报告应提交监理人审批。

（3）任何部位浇筑混凝土之前，承包人应将该部位的混凝土浇筑配料单提交监理人审核，经监理人批准后，方可进行混凝土浇筑。

2．基础面混凝土浇筑

（1）在软基建基面上浇筑混凝土，承包人应按 DL/T5144-2015 第 7.3 节的规定进行基础面清理。

（2）基础面应冲洗干净，排干积水；如遇有承压水，承包人应专门制定引排措施。

（3）软弱基础面，在立模、扎筋前应处理好地基的临时保护层；在软基上进行操作时，应避免破坏和扰动原状基础，必要时按施工图纸要求浇筑底板同标号砼封底。

（4）清理后的基础面在混凝土浇筑前应保持清洁和湿润；基础面清理完毕，经监理人验收合格后，立即浇筑混凝土。

3．混凝土分层浇筑作业

（1）在基岩面或新老混凝土施工缝面浇筑第一层混凝土前，应铺水泥砂浆、小级配混凝土或同强度等级的富砂浆混凝土，以保证混凝土与基岩面或新老混凝土面结合良好。

（2）承包人应根据监理人批准的混凝土浇筑程序和分层分块进行施工。在竖井、廊道周边浇筑混凝土时，应使混凝土均匀上升；在斜面上浇筑混凝土时，应从最低处开始，并保持水平浇筑面均匀上升。

（3）浇筑混凝土时，严禁在仓内加水；混凝土和易性较差时，必须采取加强振捣措施；若仓内泌水应及时清除，严禁在模板上开孔赶水，带走灰浆。

（4）闸室、岸墙、翼墙、桥头堡及启闭机房上部结构等部位的混凝土，应按 GB50204-2002 和 DL/T5144-2015 的规定进行施工。

4．混凝土振捣

（1）混凝土浇筑的振捣应按 DL/T5144-2015 第 7.3.9 条的规定执行。

（2）混凝土浇筑应先平仓后振捣，振捣时间以混凝土粗骨料不再显著下沉，并开始泛浆为准，应避免欠振或过振。

（3）振捣设备的振捣能力与应与混凝土仓面面积浇筑循环时间相适应。

（4）采用手持式振捣器振捣时，应遵守 DL/T5144-2015 第 7.3.9 条的有关规定。

5．浇筑间歇时间

（1）混凝土浇筑应保持连续性，浇筑混凝土允许间歇时间应通过试验确定，或按 DL/T5144-2015 第 7.3.11 条有关规定执行，若超过允许间歇时间，应按工作缝处理。

（2）除经监理人批准外，相邻块浇筑间歇时间不得小于 72 h。

（3）如发生局部初凝而未超过允许面积，可采取在初凝部位铺设水泥砂浆或小级配混凝土的措施，但须经监理人同意后，才能继续浇筑。

6．浇筑层厚度

承包人应在混凝土浇筑工艺设计中，根据搅拌、运输和浇筑的设备能力、振捣性能及气温等因素，详细确定混凝土浇筑层厚度。其浇筑层允许最大厚度应按 DL/T5144-2015 有关规定执行。

7．浇筑施工缝面处理

有防水要求的混凝土结构水平施工缝面应采取防渗施工措施，可采用在先期浇筑混凝土水平

施工分层面上预留凸槽或采取预埋止水铁皮等措施。混凝土浇筑施工缝处理应按 DL/T5144-2015 第 7.3.14 条的规定执行。

10.4.3 混凝土养护

1．混凝土浇筑完毕后，应按规定时间及时进行混凝土养护，保持混凝土表面湿润；混凝土表面的养护要求应按 DL/T5144-2015 第 7.5.2 条的规定执行。

2．承包人应在混凝土浇筑前确定各种类型混凝土的养护时间，以及特殊部位的混凝土养护时间,以及根据需要确定采用喷雾、洒水或薄膜养护等措施,混凝土养护措施应提交监理人批准。

3．混凝土的养护时间应不少于 28 天，有特殊要求的部位还应适当延长。

4．采用薄膜养护时，在混凝土表面涂刷一层养护剂，形成保水薄膜，涂料应不影响混凝土质量；在狭窄地段施工时，使用薄膜养护液应注意防止工人中毒。采用薄膜养护的部位，必须报监理人批准。

10.4.4 混凝土温度控制

1．一般要求

（1）本节规定仅适用于具有温度控制要求的闸室底板、闸墩等现浇大体积混凝土工程。

（2）承包人应根据混凝土工程建筑物拟定的浇筑单元、浇筑间歇时间、混凝土允许最高温度及其他温度控制要求，编制详细的温度控制措施，作为专项技术文件提交监理人审批。

（3）承包人应采取有效措施控制混凝土搅拌机出机口温度，以及运输、浇筑过程中的温度回升，混凝土允许入仓温度不宜大于 28℃。

（4）为提高工程部位的混凝土抗裂能力，混凝土的质量除应满足强度保证率要求外，还至少应达到 DL/T5144-2015 表 11.5.11 中混凝土生产质量良好的等级水平。

2．降低混凝土入仓浇筑温度

（1）降低骨料仓温度，通过就地取料、搭凉棚或喷雾降温。

（2）粗骨料采用风冷、浸水、喷洒冷水降温。当采用喷洒冷水时应有脱水措施，并使骨料含水量保持稳定。采用风冷法时，应采取防止骨料冻仓措施。

（3）为防止温度回升，骨料从冷却仓到拌和楼的运程中，应采取隔热、保温措施。

（4）混凝土拌和应采用冷水或加片冰（或冰屑）等降温措施，并通过试验适当延长拌和时间。

（5）在高温季节运送混凝土应有隔热遮阳措施，应缩短混凝土运输和曝晒时间。

（6）采用喷雾等方法使仓面降低温度；

（7）调整混凝土浇筑时间，高温季节可将混凝土浇筑尽量安排在夜间施工，基础部位混凝土应尽量安排在有利季节进行混凝土浇筑施工。

3．降低混凝土水化热温升

（1）在满足合同技术条款和施工图纸规定的混凝土各项指标（强度、耐久性、抗裂等）要求的前提下，优化混凝土配合比设计，采取综合措施，减少混凝土单位水泥用量。

（2）基础部位和老混凝土约束部位浇筑层块厚以 1~2m 厚为宜，上下层浇筑间歇时间宜为 5~10d。若在浇筑层中埋设冷却水管，分层厚度可采用 3m，层间间歇时间可适当延长。在高温季节可采用表面流水养护混凝土，有利于表面散热。

（3）采用冷却水管进行初期冷却，通水时间由计算确定，一般为 15~20d。混凝土温度与水温之差，以不超过 25℃为宜。管中水的流速以 0.6m/s 为宜。水流方向应 24h 调换一次，每天降温不宜超过 1℃。

4．控制浇筑层最大高度和浇筑间歇时间

有温控要求的混凝土工程建筑物，应控制浇筑层最大高度和浇筑间歇时间。除监理人另有指示外，大体积混凝土浇筑的最大高度和最小间歇时间应按 DL/T5144-2015 有关规定执行。

5．混凝土表面保护措施

（1）在低温季节和气温骤降季节，应按 DL/T5144-2015 第 8.2.4 条的规定对混凝土表面进行早期保护。

（2）对已浇好的底板、护坦、闸墩、孔洞部位、涵洞的空腔等，在进入低温、气温骤降频繁的季节前，应将空腔封闭，并进行表面保护。

（3）在气温变幅较大的季节，长期暴露的基础混凝土及其他重要部位的混凝土必须加以遮盖保护。

（4）应根据混凝土强度、混凝土内外温差确定拆除模板的时间，应避免在夜间或气温骤降

时拆除模板。

（5)混凝土表面保护层的厚度和材料，应根据混凝土结构不同部位的内外温差和气候条件，经计算和试验选择确定。

（6）特殊部位的表面保护措施应按 DL/T5144-2015 第 8.2.5 条规定执行。

6．温度测量

（1）在混凝土施工过程中，应按 DL/T5144-2015 规定，定时测量混凝土原材料的温度、拌和场出机口的混凝土温度，以及冷却水管内冷却水的温度和气温。

（2）承包人应按 DL/T5144-2015 第 8.3.2 条规定，在混凝土浇筑仓测量混凝土浇筑温度。

（3）除本合同施工图纸另有规定外，对混凝土浇筑块体内部，应根据其混凝土温度控制需要，补充埋设仪器进行温度观测，仪器埋设计划应提交监理人审批。

7．低温季节施工

混凝土低温季节施工应遵守 DL/T5144-2015 第 9 章的有关规定。

10.4.5 混凝土面的修整

1．有模板的混凝土结构表面修整

（1）有模板混凝土浇筑的成型偏差不得超过表 10.4-1 规定的数据。

（2）混凝土表面缺陷处理

1）混凝土表面蜂窝凹陷或其它损坏的混凝土缺陷应按监理人指示进行修补，直到监理人满意为止，并作好详细记录。

2）修补前必须用钢丝刷或加压水冲刷清除缺陷部分，或凿去薄弱的混凝土表面，用水冲洗干净，应采用比原混凝土强度等级高一级的砂浆、混凝土或其它填料填补缺陷处，并予抹平，修整部位应加强养护，确保修补材料牢固黏结，色泽一致，无明显痕迹。

混凝土浇筑块成型后的偏差不得超过模板安装允许偏差的 50%～100%，特殊部位（门槽等）应按施工图纸的规定。

表 10.4-1　混凝土结构表面的允许偏差

顺序	项　　目	砼结构的部位（mm）	
		外露表面	隐蔽内面
	模板平整度		
1	相邻两面板高差	2	4
2	局部不平（用 2m 直尺检查）	5	10
3	结构物边线与设计边线	8	12
4	结构物水平截面内部尺寸	±5	
5	承重模板标高	±5	
6	预留孔、洞尺寸及位置	10	

2．非模板混凝土结构（铺盖、护坡等）表面的修整

（1）无模混凝土表面的修整。承包人应根据无模混凝土表面结构特性，采用整平板修整、木模刀修整和钢制修平刀修整等不同施工方法和工艺进行表面修整，使表面平整、平顺。

（2）无模混凝土表面的保湿。为避免新浇混凝土出现表面干缩裂缝，应及时采取混凝土表面喷雾，或加盖聚乙烯薄膜，或其它方法，保持混凝土表面湿润和降低水分蒸发损失。喷雾时水分不应过量，要求雾滴直径达到 40～80μm，以防止混凝土表面泛出水泥浆液，保湿应连续进行。

3．预留孔混凝土

（1）承包人应按施工图纸要求，在混凝土建筑物中预留各种孔穴。承包人为施工方便或安装作业所需预留的孔穴，均应在完成预埋件埋设和安装作业后，由承包人负责采用混凝土或砂浆予以回填密实。

（2）除另有规定外，回填预留孔用的混凝土或砂浆，应与周围建筑物的材质相一致。

（3）预留孔在回填混凝土或砂浆之前，应先将预留孔壁凿毛，并清洗干净和保持湿润，以保证新老混凝土结合良好。

（4）回填混凝土或砂浆过程中应仔细捣实，以保证埋件黏结牢固，以及新老混凝土或砂浆

充分黏结，外露的回填混凝土或砂浆表面必须抹平，并进行养护和保护。

10.4.6 二期混凝土施工

1．范围

二期混凝土施工范围包括闸门槽混凝土、轨道梁预留槽混凝土、以及本合同施工图纸所示和监理人要求的预留孔洞、坑、槽、沟等的混凝土浇筑（含微膨胀混凝土）。

2．材料

承包人应按监理人指示和施工图纸的要求，选用收缩性较小的原材料进行二期混凝土配合比试验，选定的混凝土配合比应满足混凝土强度保证率 95 %以上，强度标准差 δ（90d）不小于4.0MPa，承包人应将其原材料和混凝土配合比试验成果提交监理人审批。

水泵及电机支承混凝土、流道进人孔埋件等二期混凝土材料应选用灌浆料。

3．浇筑和养护

（1)二期混凝土浇筑前，承包人应将结构面的老混凝土用高压水和风砂枪冲毛至露出粗砂，并冲洗干净，保持湿润。

（2）浇筑前应检查模板和预埋件的安装质量，保证其在浇筑过程中不发生变形和移位；

（3）二期混凝土的浇筑，应采用小型振捣机或用手工棒或钎捣实，避免漏振。

（4）混凝土层间间歇期：大体积混凝土应按 DL/T5144-2015 规定执行，结构厚度较小的二期混凝土，其最长间歇期不超过 10～15 天。

（5）混凝土浇筑完成后，应及时采取洒水、喷雾等措施进行养护，混凝土的连续养护时间应不少于 28 天，棱角和突出部位应加强保护。

（6）二期混凝土模板的拆除时间及其养护作业，应按监理人批准的施工措施执行。

10.4.7 止水、伸缩缝、排水

1．止水

（1）止水的型式、尺寸和埋设位置及其材料的品种规格应符合本合同施工图纸的规定。

（2）金属止水片应平整、干净、无砂眼和钉孔，应采用搭接方式埋设，其搭接长度不得小于 20mm，搭接部位应采用双面焊接，并保证接合部位密实。

（3）PVC 或水膨胀橡胶止水带的安装应防止变形和撕裂，安装好的止水带应予以固定和妥善保护。

（4）沥青井止水设施的施工应遵守以下规定：

1）沥青井止水的井内所用沥青和沥青混合物的配合比应通过试验确定，同一口沥青井内填料和配合比应一致；

2）混凝土预制井壁的内外壁必须是毛糙面，各节接头处应座浆严密；

3）电热原件应安放准确，保证通畅；

4）沥青井应随坝段升高逐段检查，逐段灌注沥青，并在每次加热沉实后逐段加入，不得一次进行全井的沥青灌注；

5）沥青灌毕后，井口应立即加盖，妥善保护，并详细记录各项资料。

2．伸缩缝

（1）伸缩缝缝面应平整、洁净，当有蜂窝麻面时，应按本章有关规定处理，外露铁件应割除；

（2）伸缩缝缝面填料的材料及其厚度应符合本合同施工图纸的规定。

3．排水

护坦冒水孔等排水设施的型式、尺寸、位置和材料规格应符合本工程施工图纸规定和监理人的指示。

10.4.8 埋设管路和埋设件

应按本合同工程施工图纸所示预埋各种管路和埋设件，其内容包括：测压管系统，沉降观测点，闸门门槽预埋件，电气、自动化和金属结构设备安装固定件以及图纸中示出或监理人指示埋设的其它埋设件。

1．管路埋设

（1）埋设管路应防止堵塞，管道接头必须牢固，不得漏水和漏气；

（2）通过伸缩缝的管路应设置伸缩节或进行过缝处理；

（3）埋管出口集中处，应作好识别标志；

（4）水管管路安装完毕后，应以压力水或通气法检验管路的通畅程度，直到合格为止；

（5）各种预埋管路的位置、高程、进出口等均应作好详细记录，并绘图说明。

2．金属件埋设

（1）各种预埋金属件的规格数量、埋设位置、埋置深度以及埋设精度等均应符合本合同施工图纸的要求。

（2）金属件埋入前，应将其表面的锈皮和污染物等清除干净。

（3）混凝土浇筑过程中，各类埋设件均不得发生移位或松动，埋设件周围混凝土应振捣密实。

10.4.9 质量检查和验收

1．混凝土原材料的质量检验和验收

承包人应会同监理人，按本合同技术条款第 10.2.1 条的规定，对本工程施工所用的水泥、水、骨料、掺合料、外加剂、纤维等混凝土原材料进行检验，并按合同约定进行材料的入库验收，以及现场抽样检验和验收。入库验收和抽样检验的成果应提交监理人。

（1）水泥检验

每批水泥均应有厂家的品质试验报告，承包人应按国家和行业的有关规定，对供货商提供的每批水泥进行取样检测，必要时还应进行化学成分分析。检测取样以 200～400t 同品种、同标号水泥为一个取样单位，不足 200t 时也应作为一取样单位。检测的项目应包括：水泥标号、凝结时间、体积安定性、稠度、细度、比重等试验，监理人认为有必要时，可要求进行水化热试验。

（2）混合材料检验

粉煤灰及其它经批准的掺合料的检测取样以每 100～200 吨为一取样单位，不足 100t 也作为一取样单位。检测项目包括细度、需水量比、烧失量和三氧化硫等指标。

（3）外加剂的检验

配置混凝土所使用的各种外加剂均应有厂家的质量证明书，承包人应按国家和行业标准进行试验鉴定，贮存时间过长的应重新取样，严禁使用变质的不合格外加剂。现场掺用的减水剂溶液浓缩物，以 5t 为取样单位，加气剂以 200kg 为取样单位，对配置的外加剂溶液浓度，每班至少检查一次。

（4）水质检查

拌和及养护混凝土所用的水，除按规定进行水质分析外，应按监理人指示进行定期检测，在水源改变或对水质有怀疑时，应采取砂浆强度试验法进行检测对比，如果水样制成的砂浆抗压强度，低于原合格水源制成的砂浆 28 天龄期抗压强度的 90%时，该水不能继续使用。

（5）骨料质量检验

骨料的质量检验应分别按下列规定在筛分场和拌和场进行：

1）在筛分场每班应检查一次，内容包括各种骨料的超逊径、含泥量和砂的细度模数等。

2）在拌和场，每班至少检查两次砂和小石的含水率，其含水率的变化应分别控制为±0.5%（砂）和±0.2%（小石）范围内；当气温变化较大或雨后骨料含水量突变的情况下，应每两小时检查一次；砂的细度模数每天至少检查一次，其含水率超过±0.2 时，需调整混凝土配合比；骨料的超逊径、含泥量应每班检查一次。

2．混凝土拌和物的质量检验

承包人应会同监理人，按本合同技术条款第 10.2.2 条的规定进行混凝土拌和过程的质量控制与混凝土拌和物的现场抽样检验，抽样检验的成果应提交监理人。

（1）混凝土拌和均匀性检测

1）承包人应按监理人指示，并会同监理人对混凝土拌和均匀性进行检测；

2）定时在出机口对一盘混凝土按出料先后各取一个试样（每个试样不少于 30kg），以测定砂浆密度，其差值应不大于 30kg / ㎥；

3）用筛分法分析测定粗骨料在混凝土中所占百分比时，其差值不应大于 10%。

（2）坍落度检测

按施工图纸的规定和监理人指示，每班应进行现场混凝土坍落度的检测，出机口应检测四次，仓面应检测两次。

（3）强度检测

现场混凝土抗压强度的检测，以 28 天龄期的试件按每 100㎥成型试件 3 个，3 个试件取自同一等级砼；混凝土抗拉强度的检查以 28 天龄期的试件按每 200㎥成型试件 3 个，3 个试件应取自同一盘混凝土。

3．建筑物混凝土浇筑的质量检查和验收

（1)建基面混凝土浇筑前,应由承包人会同监理人按本合同技术条款第 10.5.2 条的规定，对建基面的测量放样成果和建基面的基础清理质量进行检查与验收。

（2）在混凝土浇筑过程中，承包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）混凝土浇筑质量的检查和验收

1）现场浇筑的混凝土强度检验应按 DL/T5144-2015 第 11.5 节规定进行；并应按 DL/T5144-2015 的有关规定，对混凝土的浇筑质量进行分析评定。检查检验成果和分析评定资料应提交监理人。

2）混凝土浇筑过程中，承包人应将混凝土施工中的浇筑温度、混凝土结构物内温度和冷却水温度的检测结果提交监理人;并由承包人会同监理人按对各浇筑面的施工浇筑质量和养护质量进行检查和验收。

3）混凝土分层浇筑时，承包人应对埋入混凝土块的止水、排水设施和各种埋设件的埋设和质量进行检查和验收，检查验收记录应提交监理人。

4）混凝土工程建筑物浇筑完成后，承包人应会同监理人对混凝土工程建筑物永久结构面的修整质量进行检查和验收，检查验收记录应提交监理人。

4．混凝土工程建筑物成型质量的复测验收

混凝土建筑物全部浇筑完成后,承包人应会同监理人对混凝土建筑物成型后的位置和尺寸进行复测验收，并对永久结构面的成型质量进行质量评定和验收，其复测成果和质量评定报告应提交监理人。

5．混凝土建筑物浇筑质量的钻孔抽样检验

若监理人对工程隐蔽部位的混凝土质量存有疑问，需要进一步检查时，应由监理人通知承包人进行钻孔取样检测和（或）钻孔压水试验，或用超声波、回弹仪等无损检测试验，以鉴定混凝土质量。检测试验成果应提交监理人。

6．混凝土工程建筑物的完工验收

混凝土工程建筑物全部完工后，承包人可按本合同条款第 52 条的规定，向发包人申请完工验收，并按本章第 10.1.3 条第 3 项规定的内容向监理人提交完工资料。

10.4.10 计量和支付

1.混凝土按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以 m^3 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m^3 工程单价支付。

2．施工图纸所示实际开挖边线以外超挖部分回填的混凝土，以及其他为临时性施工措施所需增加的附加混凝土，均应分摊在《工程量清单》所列项目的每 m^3 混凝土单价中，发包人不再另行支付。

3．凡圆角或斜角、金属件占用的空间、或体积小于 $0.1m^3$，或截面积小于 $0.1m^2$ 预埋件占去的空间，在混凝土计量中不予扣除。

4．施工过程中，承包人为完成上述全部混凝土浇筑，以及按本合同技术条款规定和根据监理人的质量控制要求进行的各项试验检验、质量检查和验收等所需的全部人工、材料及使用设备和辅助设施等一切费用均应包括在《工程量清单》所列项目的每 m^3 混凝土单价中。

5．本合同技术条款混凝土所用的材料（包括水泥、骨料、外加剂、矿渣粉等）的采购、运输、保管、贮存，以及混凝土生产、施工期检验性的试验和辅助工作所需的人工、材料及使用设备和辅助设施等一切费用，均包括在每 m^3 混凝土单价中，发包人不再另行支付。

6．经监理人批准的混凝土配合比试验计划，其专项试验费用（包括试验中所用的材料、试验样品、人工及设备和辅助设施的提供、与试验有关的养护和测试等所需的一切费用）应分摊在《工程量清单》所列项目的每 m^3 混凝土单价中，发包人不再另行支付。

7．止水设施（包括橡胶止水）、伸缩缝及埋设件等所用各种材料的采购、制作和安装，应按《工程量清单》所列各种材料的计量单位计量，并按《工程量清单》所列项目的相应单价支付。

8．二期混凝土施工所增加的人工、材料及使用设备和辅助设施等一切费用应包含在相应部位的混凝土单价中，不在另行支付。

9．混凝土表面的修整费用不予单独列项，均应包括在每 m^3 混凝土单价中。

10．混凝土降低水化热的工程措施费应包含在相应部位的混凝土单价中，不在另行支付。

11.建筑物底板下的测压箱、预埋于混凝土内测压管和位移观测点等埋件的提供和制作安装，应按《工程量清单》所列项目的计量单位计量，并按《工程量清单》所列项目的相应单价支付。

12．混凝土高抗裂高抗渗复合材料应按施工图纸所示或监理人批准的每 m^3 混凝土掺入量和

混凝土数量计算出高抗裂高抗渗复合材料以 kg 或 t 为单位进行计量，并按《工程量清单》所列项目的相应单价进行支付。同时，掺入高抗裂高抗渗复合材料所增加的其它一切费用均应包含在高抗裂高抗渗复合材料的单价中，不再另行支付。

13．混凝土外露面涂刷的防腐涂层应按施工图纸所示或监理人批准的有效面积以 m^2 为单位进行计量，并按《工程量清单》所列项目的相应单价进行支付。同时，混凝土外露面涂刷防腐涂层所增加的其它一切费用均应包含在其单价中，不再另行支付。

10.5 预制混凝土

10.5.1 材料

1．模板

（1）制作预制混凝土构件的模板应优先采用钢模，模板的材料及其制作、安装、拆除等工艺应符合本技术条款第 10.3 节的有关规定。

（2）各种模板必须有足够的承载力、刚度和稳定性，并应构造简单、支撑拆除方便、适应钢筋入模和满足混凝土浇筑与养护工艺的要求。

（3）模板的接缝不应漏浆，模板与混凝土的接触面应平整光洁；周转使用的模板，每次使用后必须清理干净；连续周转使用的模板应设专人管理，并建立不定期小修和定期大修的制度。

2．钢筋

钢筋的采购、运输、保管、质量检验和验收应符合本技术条款第 11 章的有关规定。

3．混凝土

预制混凝土所需原材料的采购、储存、运输、拌和以及配合比试验等均应符合本技术条款第 10.2 节的有关规定。

10.5.2 预制构件

1．制作场地：制作预制混凝土构件的场地应平整坚实，设置必要的排水设施，保证制作构件时不因混凝土浇筑振捣而引起场地的沉陷变形。

2．钢筋安装和绑扎：承包人应按施工图纸和监理人指示进行钢筋的安装和绑扎，并应符合本技术条款第 11 章的有关规定。

3．预制构件的埋设件：按施工图纸所示安装的钢板、钢筋、吊耳等各种预埋件，其埋设的允许偏差和外观质量应符合 CECS40:92 表 6.2.37 的有关规定。

4．模板安装和拆除：承包人应根据施工图纸和监理人的指示进行模板安装和拆除，并符合 GB50204-2015 的有关规定。除监理人另有指示外，混凝土预制件必须达到规定强度后，方可拆除模板，保证构件模板拆除后不变形和外棱角完整无缺陷。

5．预制混凝土构件的制作偏差：应符合 GB50204-2015 的有关规定。

10.5.3 养护及缺陷修补

1．养护：用水养护混凝土应不少 14 天；采用蒸汽养护应按监理人的指示或现行规范中的有关规定进行。

2．表面修整：预制混凝土表面修整应符合 DL/T5144-2015 有关规定。

3．成型偏差：预制混凝土浇筑的成型偏差应满足 GB50204-2015 第 9.2.7 条的有关规定。

4．合格标记：经监理人检查合格的预制混凝土构件应标有合格标志，并标有合格的编号、制作日期和安装标记，未标有合格标志或有缺陷的构件不得使用。

10.5.4 运输、堆放、吊运和安装

1.运输：预制混凝土构件的强度应达到设计强度标准值的 75％以上，方可对构件进行装运。卸车时注意轻放，防止碰撞。

2．堆放：堆放场地应平整坚实，构件堆放不得造成混凝土构件损坏，堆垛高度应考虑构件强度、地面耐压力、垫体强度及堆体的稳定性。

3．吊运：吊运构件时，其混凝土强度不应低于施工图纸规定的吊运强度要求，吊点应按施工图纸的规定设置，起吊绳索与构件水平面的夹角不得小于 45°。起吊大型构件和薄壁构件时，应注意构件变形，防止发生裂缝和损坏。起吊重大件的吊运安全措施，应报送监理人批准。

4．构件安装：

（1）承包人应按施工图纸和监理人的指示进行安装，安装前应使用仪器核实支承构件的尺寸和高程，在支承结构上标出中心线和标高。

（2）预制混凝土构件的安装位置，须经校正无误后，方可焊接或灌注接头混凝土，接头部位的金属件焊接应符合施工图纸的有关规定。承包人应对全部焊缝的焊接质量进行严格检查合格后，方可灌注混凝土。灌注接缝的混凝土或砂浆不得低于构件混凝土的强度等级。焊缝的焊接质量检验成果应提交监理人。

（3）尚未达到设计强度的预制构件。安装完成后应继续养护，只有在构件达到规定的设计强度后，才允许承受全部设计荷载。

10.5.5 质量检查和验收

承包人应会同监理人对预制混凝土构件的制作和安装进行以下项目的检查和验收：

1．原材料质量检验：预制混凝土原材料的质量检验应按本技术条款第 10.2 节有关规定执行。

2．预制混凝土构件的质量检验和验收：应按 GB50204-2015 第 9 章的规定进行预制构件性能检验、外观质量检查和构件施工安装质量的检查。

3．预制混凝土工程完工验收

预制混凝土工程全部完工后，承包人应按本合同条款第 52 条的规定申请完工验收，并按本章第 11.1.3 条的规定提交完工资料。

10.5.6 计量和支付

1．预制混凝土按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以 m^3 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m^3 工程单价支付。预制混凝土每 m^3 单价中应包括原材料的采购、运输、验收和贮存；模板的制作、运输、架设和拆除；混凝土的拌和、运输、试验检验和浇筑；预制混凝土构件的运输、吊装、焊接与二期混凝土填筑等所需的全部人工、材料和使用设备和辅助设施，以及试验和验收等一切费用。

2．预制混凝土构件的预埋件应按《工程量清单》所列项目的计量单位计量，并按《工程量清单》所列项目的相应单价进行支付。

10.6 热拌沥青混合料面层

10.6.1 材料

1．粗集料

（1）粗集料包括碎石、破碎砾石、筛选砾石、矿渣等。它应洁净、干燥、无风化、无杂质，具有足够的强度、耐磨耗性。

（2）粗集料的粒径规格应符合图纸要求，并按表 10.7-1 的要求选用。

（3）粗集料的质量应符合表 10.6-2 的要求。

（4）当按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20—2011）规定的方法试验时，沥青与集料的粘附性不低于 4 级，否则，应掺加外掺剂。外掺剂的精确比例由实验室确定。

表 10.6-1　沥青面层用粗集料的规格（方孔筛）

规格	公称粒径（mm）	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率												
		106	75	63	53	37.5	31.5	26.5	19.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S1	40～75	100	90～100	-	-	0～15	-	0～5						
S2	40～60		100	90～100	-	0～15	-	0～5						
S3	30～60		100	90～100	-		0～15	-	0～5					
S4	25～50			100	90～100	-	-	0～15	-	0～5				
S5	20～40				100	90～100	-	-	0～15	-	0～5			
S6	15～30					100	90～100	-	-	0～15	-	0～5		
S7	10～30					100	90～100	-	-	-	0～15	0～5		
S8	15～25						100	95～100	-	0～15		0～5		
S9	10～20							100	95～100	-	0～15	0～5		
S10	10～15								100	95～100	0～15	0～5		
S11	5～15								100	95～100	40～70	0～15	0～5	
S12	5～10									100	95～100	0～10	0～5	

规格	公称粒径（mm）	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率												
		106	75	63	53	37.5	31.5	26.5	19.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S13	3～10									100	95～100	40～70	0～15	0～5
S14	3～5										100	85～100	0～25	0～5

表 10.6-2　沥青面层用粗集料质量技术要求

指　　标		规定值或允许值
石料压碎值	不大于（%）	30
洛杉矶磨耗损失	不大于（%）	40
视密度	不小于（t/m^3）	2.45
吸水率	不大于（%）	3.0
对沥青的粘附性	不小于（%）	3 级
细长扁平颗粒含量	不大于（%）	20
水洗法（＜0.075 颗粒含量）	不大于（%）	1
软石含量	不大于（%）	5
石料磨光值	不小于（BPN）	实测
石料冲击值	不大于（%）	实测
破碎砾石的破碎面积 拌和的沥青混合料路面表面层 中下面层 贯入式路面	不小于（%）	 40 40 40

2．细集料

（1）细集料可能采用天然砂，人工砂及石屑，或天然砂和石屑两者的混合料。

（2）细集料应干净、坚硬、干燥、无风化、无杂质或其他有害物质，并有适当的级配。

（3）天然砂、石屑的规格和细集料质量技术要求，应符合表 10.7-3～表 10.7-6 的要求规定。

3．填料

（1）填料宜采用石灰岩或浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨制的矿粉，不应含泥土杂质和团粒，要求干燥、洁净，其质量应符合表 10－9 的技术要求。

（2）经监理人批准，采用水泥、石灰等作为填料时，其用量不宜超过集料总量的 2%。

表 10.6-3　沥青面层用天然规格

方孔筛（mm）	通过各筛孔的质量百分率（%）		
	粗　砂	中　砂	细　砂
9.5	100	100	100
4.75	90～00	90～100	90～100
2.36	65～95	75～100	85～100
1.18	35～65	50～90	75～100
0.6	15～29	30～59	60～84
0.3	5～20	8～30	15～45
0.15	0～10	0～10	0～10
0.075	0～5	0～5	0～5
细度模数 Mx	3.7～3.1	3.0～2.3	2.2～1.6

表 10.6-4　沥青面层用石屑规格

规格	公称粒径（mm）	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）				
		9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
S15	0～5	100	85～100	40～70	-	0～15
S16	0～3		100	85～100	20～50	0～15

表 10.6-5　　沥青面层用细集料质量技术要求

指　　标	规定值或允许值
视密度　不小于（t/m^3）	2.45
坚固性（0.3mm 部分）不大于（%）	-
砂当量　　不小于（%）	50

表 10.6-6　　沥青面层用矿粉质量技术要求

指　　标		规定值或允许值
视密度　　不小于（t/m^3）		2.45
含水量　　不大于（%）		1
粒度范围	<0.6mm（%）	100
	<0.15mm（%）	90～100
	<0.075mm（%）	70～100
外观		无团粒结块
亲水系数		<1

4．沥青

（1）使用的沥青材料应为重交通道路石油沥青。

（2）运到现场的每批沥青都应附有制造厂的证明和出厂试验报告，并说明装运数量、装运日期、定货数量等。

（3）沥青材料的技术要求应符合表 10.6-7 的规定。沥青标号根据当地的气候情况和图纸要求确定，并取得监理人的批准。

表 10.6-7　重要交通道路石油沥青技术要求

试验项目		AH-130	AH-110	AH-90	AH-70	AH-50
针入度（25℃，100g，5s）　　（0.1mm）		120～140	100～120	80～100	60～80	40～60
延度（5cm/min，15℃，）　不小于（cm）		100	100	100	100	80
软化点（环球法）　　（ ℃）		40～50	41～51	42～52	44～54	45～55
闪点（COC）　　（℃）		230				
含蜡量（蒸馏法）　不大于（%）		3				
密度（15℃）　　（g/cm^3）		实测记录				
溶解度（三氯乙烯）　　不小于（%）		99.0				
薄膜加热试验 163℃5h	质量损失　不大于（%）	1.3	1.2	1.0	0.8	0.6
	针入度比　不大于（%）	45	48	50	55	58
	延度（25℃）　不小于（%）	75	75	75	50	40
	延度（15℃）　　（cm）	实测记录				

（4）承包人应于施工开始前 28d 将拟用的沥青样品和上述证明及试验报告提交监理人检验、批准。除监理人另有指示外，承包人不得在施工中以其它沥青替代。

（5）进场沥青每批都应重新进行取样和试验。取样和试验应符合《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20—2011）的规定。

（6）不同生产厂家、不同标号的沥青必须分开存放，不得混杂，并应有防水措施。

10.6.2 沥青混合料组成设计

1．沥青混合料面层一般采用双层或三层式结构。

2．各层沥青混合料的技术标准应符合《公路沥青路面施工技术规范（JTG F40-2004）》的规定。

3．承包人应按目标配合比设计、生产和验证三阶段进行沥青混合料的配合比设计。沥青混合料配合比的设计与检验应按《公路沥青路面施工技术规范（JTG F40-2004）》规定的方法进行。

4．承包人应在 28 天前向监理人提交拟用的沥青混合料级配、沥青结合料用量及沥青混合料稳定度、流值、空隙率、动稳定度、残留稳定度等各项技术指标的书面详细说明。在承包人提交的目标配合比未经监理人批准前，不得进入生产配合比设计。

5．如果承包人建议改变料源时，应在材料生产之前，把新的目标配合比设计报告监理人审批。审批新的工地拌和料级配时应做试验，每一次评价至少需要 14 天时间。由于这些变化而产生的所有费用都应由承包人支付。

6．在沥青混合料未被批准之前，不得进行下一步工序。未经监理人认可，对已批准的沥青混合料配合比和原材料品种不得更改。

10.6.3 施工要求

1．施工设备

（1）沥青拌和厂（本工程可采用当地沥青拌和厂）

1）拌和厂应在其设计、协调配合和操作方面，都能使生产的沥青混合料符合工地配合比设计要求。拌和厂必须配备足够试验设备的实验室，能及时提供试验资料，并应将试验人员的资质及试验设备报请监理人批准。

2）拌和设备应是能按用量（以质量计）分批配料的间歇式拌和机，其产量应不小于 120t/h，并装有温度检测系统及保温的成品贮料仓和二次除尘设施。拌和设备的产量应和生产进度相匹配，在安装完成后应按批准的配合比进行试拌调试，直到符合要求。其偏差值应符合表 10.7-8 的规定。

3）拌和场地布置应保证热料运送距离合理，进出方便，电、水供应良好，且远离居民区，并应符合《公路环境保护设计规范（JTG B04-2010）》的有关要求。

（2）运料设备应采用干净有金属底板的自卸槽斗车辆运送混合料，车槽内在未装料前应保持结净，不得沾有杂物。运输车辆应备有覆盖设备，车槽四角应密封坚固。

表 10.6-8　热拌沥青混合料允许偏差

项目	允许偏差
大于 4.75mm 方筛孔的通过率	±70%
等于及小于 2.35mm 方筛孔的通过率	±6%
通过 0.075 筛孔	±2%
沥青结合料用量	±0.3%
空隙率	3~6%
沥青饱和度	70~85%
残留稳定度	>75%
流值(0.1mm)	20~40
出厂温度	在要求的施工温度范围内

（3）摊铺机械

1）沥青混合料摊铺设备应是自动式的，安装有可调的活动熨平板或整平组件。熨平板在需要时可以加热，能按照规定的典型横断面和图纸所示的厚度在车道宽度内摊铺，摊铺机应有振动夯板或可调整振幅的振动熨平板的组合装置，夯板与振动熨平板的频率，应能各自单独的调整。

2）摊铺沥青混合料时，摊铺机的摊铺速度应根据拌和机产量、施工机械配套情况及摊铺层厚度、宽度确定。

3）摊铺机应配备熨平板自控装置，传感器可通过基准线自动发出信号来操纵熨平板，使摊铺机能铺筑出理想的纵横坡度和平整度。

（4）压实机械

压实设备应配有钢轮式、轮胎式及振动压路机，能按合理的压实工艺进行组合压实。还应备有监理人认可的小型振动压（夯）实机具，以用于压路机不便压实的地方。

2．沥青混合料的拌和

（1）粗、细集料应分类堆放和供料，取自不同料源的集料应分开堆放。每个料源的材料应进行抽样试验，并经监理人批准。

（2）拌和时，每种规格的集料、矿粉和沥青都必须按批准的生产配合比准确计量，其计量误差应控制在规定的范围内。

（3）沥青的加热温度、矿料加热温度、沥青混合料的出厂温度，保证运到施工现场的温度均应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的要求。

（4）所有过度加热即沥青混合料出厂温度超过正常温度高限的 30℃时，混合料应予废弃。拌和后的混合料必须均匀一致，无花白、无粗细料离析和结团现象。

（5）材料的规格或配合比发生改变时，都应根据室内试验资料进行试拌。试拌必须抽样检查混合料的沥青含量、级配组成和有关指标，并报请监理人批准。

3．沥青混合料的运送

（1）已经离析或结成团块或在运料车辆卸料时滞留于车上的混合料，以及低于规定铺筑温度或被雨水淋湿的混合料都应废弃。

（2）运至铺筑现场的混合料，应在当天或当班完成压实。

4．沥青混合料的摊铺

（1）在经监理人验收合格的基层上，方可铺筑沥青合料。摊铺必须均匀、缓慢、连续不断地进行。在摊铺面层时必须采取措施，防止层面之间被污染。

（2）通常应采用两台或两台以上摊铺机组成梯队联合摊铺，两台摊铺机前后的距离，一般为 10～30m。前后两台摊铺机轨道重叠 50～100mm。

（3）沥青混合料的摊铺温度应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的要求并应随沥青的标号及气温的不同通过试验确定。

（4）摊铺机应以均匀的速度行驶。其摊铺速度根据拌和能力、摊铺厚度、宽度及连续摊铺的长度而定。

（5）沥青混合料摊铺过程中随时检查其宽度、厚度、平整度、路拱及温度，对不合格之处应及时进行调整。

（6）对外形不规则、路面厚度不同、空间受到限制以及人工构造物接头等摊铺机无法工作的地方，经监理人批准可以采用人工铺筑混合料。

5．沥青混合料的压实

（1）混合料摊铺后应立即进行压实作业。压实分初压、复压和终压（包括成型）三个阶段，每阶段的碾压速度应符合《公路沥青面施工技术规范》（JTG F40-2004）的要求。

（2）压路机不得在未碾压成型或冷却的路段上转向、制动或停留。同时，应采取有效措施，防止油料、润滑脂、汽油或其它杂质在压路机操作或停放期间落在路面上。

（3）在沿着缘石或压路机压不到的其他地方，应采用振动夯板、热的手夯或机夯把混合料充分压实。已经完成碾压的路面，不得修补表皮。

6．气候条件

（1）沥青混合料的摊铺应避免在雨季进行。当路面滞水或潮湿时，应暂停施工。

（2）施工气温低于 10℃时，应停止摊铺，如必须摊铺时应采取措施，并经监理人同意方可继续摊铺。

（3）未经压实即遭雨淋的沥青混合料应全部清除，更换新料。由此所发生的一切费用由承包人负担。

7．取样和试验

（1）沥青混合料应按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20—2011）的方法取样，以测定矿料级配、沥青含量。混合料的试样，每台拌和机应在每天进行 1～2 次取样，并按《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20—2011）标准方法对表 10.7-8 规定项目进行检验。

（2）压实的沥青路面应按《公路路基路面现场测试规程》（JTG 3450-2019）要求的方法钻孔取样，或用核子密度仪测定其压实度。

（3）所有试验结果均应报监理人审批。所发生的一切费用由承包人承担。

10.6.4 质量检验

1．基本要求

（1）沥青混合料的矿料质量及矿料级配应符合设计要求和施工规范的规定。

（2）沥青材料及混合料的各项指标应符合图纸和施工规范要求。

（3）严格控制各种矿料和沥青用量及各种材料和沥青混合料的加热温度。

（4）拌和后的沥青混合料应均匀一致，无花白，无粗细料分离和结团成块现象。

（5）摊铺时应严格掌握厚度和平整度，细致找平，要注意控制摊铺和碾压温度，碾压至要求的密实度。

2．检查项目

沥青混凝土面层检查项目及检验标准见表 10.6-9。

3．外观鉴定

（1）表面平整密实，无泛油、松散、裂缝、粗细料集中等现象。

（2）表面无明显碾压轮迹。

（3）接缝紧密、平顺、烫缝不应枯焦。

（4）面层与路缘石及其他构筑物衔接平顺，无积水现象。

（5）沥青面层内部及表面的水要排除到路面范围之外，路面无积水。

表 10.6-9　　沥青混凝土面层实测项目

项目	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法（每幅车道）
1	压实度（%）		94（98*）	按 JTG F40-2004 检查，每 200m 每车道 1 处
2	平整度	σ（mm） IRI（m/km）	2.5 4.2	平整度仪：全线每车道连续按每 100m 计算 IRI 或 σ
		最大间隙 H（mm）	5	3m 直尺：每 200m² 处×10 尺
3	弯沉值（0.01mm）		≤竣工验收弯沉值	按 JTG F80/1-2017 和 JTG 3450-2019 的要求检查
4	抗滑	摩擦系数	—	摆式仪：每 200m 测 1 处 横向力系数车：全线连续
		构造深度		砂铺法：每 200m 测 1 处
5	厚度（mm）	代表值	总厚度 60 时-5，总厚度≥60 时-8%H	按 JTG F80/1-2017 和 JTG 3450-2019 的要求检查每 200m 每车道 1 点
6	中线平面偏位（mm）		20	经纬仪：每 200m 测 4 点
7	纵断面高程（mm）		±15	水准仪：每 200m 测 4 断面
8	宽度（mm）	有侧石	±30	尺量：每 200m 测 4 处
		无侧石	不小于设计值	
9	横坡（%）		±0.5	水准仪：每 200m 测 4 断面

注：1．表内压实度带*号者按实验路压实度为准；

2．σ 为平整度仪测定的标准偏差；IRI 为国际平整度指数。

10.6.5 计量与支付

1．热铺沥青混凝土按施工图纸所示尺寸计算的铺筑面积以 m² 计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m² 工程单价支付。

2．《工程量清单》所列项目的单价包括一切完成本项工程所必需的全部费用，内容包括：

（1）承包人提供工程所需的材料、机具、设备和劳力等。

（2）原材料的检验、混合料设计与试验，以及经监理人批准的按照规范所要求的试验路段的全部作业。

（3）铺筑前对下承层的检查和清扫、材料的拌和、运输、摊铺、压实、整型、养护等。

（4）质量检验所要求的检测、取样和试验等工作。

11　钢筋工程

11.1 一般规定

11.1.1 应用范围

本章的规定适用于本合同工程施工图纸所示的各种类型钢筋的采购、卸货、验收、制作、运输和施工安装等全部作业。

11.1.2 承包人责任

1．承包人应负责钢筋的采购、卸货、运输、验收、制作和施工安装。

2．承包人应负责钢筋材料的质量验收和保管，并应按本合同条款的规定，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，承包人应通知监理人参加检验和验点工作。

3．钢筋作业包括本技术条款规定的钢筋、钢筋骨架、预应力钢筋、预应力钢丝、预应力钢绞线、锚具装置等的制作加工、绑焊、安装和预埋工作。

4．若承包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并报设计单位，但因此增加的费用由承包人承担。

11.1.3 主要提交件

1．施工措施计划

承包人应在钢筋工程开工前 21 天，提交一份钢筋和预应力钢材施工措施计划，报送监理人审批，其内容包括：钢筋和预应力钢材的供应计划以及钢筋绑焊、预埋件安装、预应力钢材的运输、制作和安装等的施工方法和程序。

2．现场试验室设置计划

在钢筋工程开工前 21 天，承包人应提交现场试验室的设置计划报送监理人审批，其内容包括现场试验室的规模、实验设备和项目、试验机构设置和人员配备等。

3．质量检查记录和报表

在施工过程中，承包人应及时向监理人提供钢筋工程的详细施工记录和报表，其内容应包括：

（1）钢筋和预应力钢材的品种和质量检验成果；

（2）钢筋和预应力钢材的作业记录和实际用量；

（3）钢筋和预应力钢材安装和清理完成后的检查和验收记录。

4．监理人指示提供的其它资料。

11.1.4 引用标准和规程规范

1．《水工混凝土钢筋施工规范》DL/T5169；

2．《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》GB 1499；

3．《公路桥涵施工技术规范》JTJ 041。

本章钢筋工程的专项技术涉及其它章节引用的标准和规程规范。

11.2 钢筋和锚筋

11.2.1 材料

1．混凝土结构用的钢筋和锚筋应符合 DL/T5169-2013 的规定；其种类、钢号、直径等应符合 SL191-2008 的规定，并应满足本合同技术条款和施工图纸的要求。

2．每批钢筋均应附有产品质量证明书及出厂检验单，每批钢筋进场入库前应由承包人会同监理人进行验点，并应将产品质量证明书及出厂检验单提交监理人。

3．每批钢筋使用前，应按 DL/T5169-2013 第 4.2.2 条的规定，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。

4．对钢号不明的钢筋，承包人应按 DL/T5169-2013 第 4.2.3 条的规定进行钢材化学成分和主要机械性能的检验，经检验合格，并报送监理人批准后，方可使用。

11.2.2 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．钢筋的端头和接头加工、钢筋的弯折加工及成品钢筋的存放，均按 DL/T5169-2013 的规定执行。

3．钢筋的焊接应按 DL/T5169-2013 第 6 章的规定，以及本合同技术条款和施工图纸的要求执行。

4．钢筋的气压焊接作业应按 DL/T5169-2013 第 6.2.8 条的规定执行。

5．钢筋的安装和绑扎应按 DL/T5169-2013 第 7 章的规定要求执行。

11.2.3 锚筋的制作和安装

1．锚筋应采用螺纹钢筋。锚筋安装应优先选用先灌浆后插筋的方法。

2．锚筋安装前，应先清洗钻孔，将孔内的岩粉清除干净。

3．当采用先注浆后插筋的方法时，其钻孔直径应比锚筋直径大 15 mm 以上，应在水泥砂浆初凝前将锚筋加压插入到要求的深度，随后再进行加振或轻敲，以确保砂浆密实。

4．当采用先插筋后注浆的方法时，其钻孔直径应比锚筋直径大 40mm，同时应保证灌浆饱满和密实。

5．锚筋孔的抗拔力试验应按 DL/T5169-2013 第 7.5.5 条的规定执行。

11.2.4 质量检查和检验

1．钢筋的机械性能检验应遵守 DL/T5169-2013 第 4.2.2 条的规定。

2．钢筋的接头质量检验应按 DL/T5169-2013 第 6.2 节的要求进行，其中气压焊应符合 DL/T5169-2013 第 6.2.8 条的规定；机械连接应符合按 DL/T5169-2013 第 6.2.9 条规定。

3．钢筋架设完成后，应按本工程技术条款和施工图纸的要求进行检查和检验，并做好记录，安装好的钢筋和锚筋，若因长期暴露而生锈，应进行现场除锈，对于锈蚀严重的钢筋应予以更换。

4．在混凝土浇筑施工前，应检查现场钢筋的架立位置，如发现钢筋位置变动应及时校正，严禁在混凝土浇筑中擅自移动或割除钢筋。

5．钢筋的安装和清理完成后，承包人应会同监理人在混凝土浇筑前进行检查和验收，并作好记录，经监理人签证后才能浇筑混凝土。

11.2.5 计量和支付

1．钢筋按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和长度计算的有效重量以 t 为单位计量，按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 t 工程单价支付。单价中包括钢筋的采购、制作、安装和损耗以及进行试验检验与质量检查和验收等所需的全部人工、材料及使 用设备和辅助设施等的一切费用。承包人为施工需要增设的架立筋和在切割和弯制加工中损耗的钢筋重量均不予计量，其费用应已包括在相应的钢筋单价中。

2．锚筋按施工图纸所示的型号、尺寸计算的有效重量以 t 为单位计量，按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 t 工程单价支付。单价中包括锚筋的采购、制作、安装和损耗以及进行试验检验与质量检查和验收等所需的全部人工、材料及使 用设备和辅助设施等的一切费用。

3．钢筋焊接网的有效重量以 t 为单位计量，按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 t 工程单价支付。单价中包括钢筋的采购、制作、安装、钢筋网平搭法搭接长度、焊接拼接和损耗以及进行试验检验与质量检查和验收等所需的全部人工、材料及使 用设备和辅助设施等的一切费用。承包人为施工需要增设的架立筋和在切割和弯制加工中损耗的钢筋重量均不予计量，其费用应已包括在相应的钢筋单价中。

12　路面工程

本合同施工图纸所示及监理人批准的道路及场区路面工程。主要工作内容为路基填筑、基层、沥青路面的铺设等。

12.1 一般要求

1．本节工作内容包括在已完成并经监理人验收合格的路基上铺筑各种垫层、底基层、基层和面层；路面及中央分隔带排水施工；培土路肩、中央分隔带回填及路缘石设置，以及修筑路面附属设施等有关的作业。

2．路面施工应符合《公路路面基层施工技术规范》(JTG/T F20-2015)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的要求。

3．承包人不得随意改变材料的来源，未经批准的材料不得用于工程。由于材料不合格造成工程损失应由承包人承担一切费用。

4．路面材料存放场地应硬化处理，材料应物理分离堆放，并搭设防雨棚。

5．承包人应根据工程的结构特点，按图纸要求及相关规范的规定，以及设备情况编制路面工程各结构层的施工组织设计，在各结构层开工前 28d 报请监理人审查批准，否则不得开工。

6．承包人应按施工图纸及监理人的指示，完成本章合同规定范围内的全部工作。

7．承包人应负责本合同工程的施工准备、材料供应以及施工、试验、检验等的一切作业。

8．路基填筑、垫层、石灰稳定层的质量要求应符合应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)有关规定和本技术条款第 7.12 节及本章有关规定条款。

9．材料

1） 土

按土中单个颗粒的粒径大小和组成，将土分为下列三种：

细粒土：颗粒的最大粒径小于 9.5mm，且其中小于 2.36mm 的颗粒含量不少于 90%；

中粒土：颗粒的最大粒径小于 26.5mm，且其中小于 19mm 的颗粒含量不少于 90%；

粗粒土：颗粒的最大粒径小于 37.5mm，且其中小于 31.5mm 的颗粒含量不少于 90%。

2） 碎石

碎石由岩石或砾石轧制而成，应洁净、干燥、并具有足够的强度和耐磨耗性。其颗粒形状应具有棱角，接近立方体，不得含有软质和其它杂质。

3） 水

水应洁净，不含有害物质。未经监理人批准的水源不得使用。

4） 石灰

（1）石灰应采用符合表 12.1-1 的要求。

（2）石灰应在用于工程之前 7d，充分消解成能通过 10mm 筛孔的粉状，并尽快使用。

（3）石灰应设棚存放，并能防风避雨，在用于工程之前按《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51-2009)进行试验，不符合上述要求时，监理人有权拒绝使用，所发生的费用，由承包人自负。

表 12.1-1　　石灰的技术指标

类　别 指　标 项　目	钙质生石灰			镁质生石灰			钙质消石灰			镁质消石灰		
	等　　级											
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
有效钙加氧化镁含水量(%)不小于	5	0	0	0	5	5	5	0	5	0	5	0
未消化残渣含量 5mm 圆孔筛的筛余(%)不大于	7	1	7	0	4	0						
含水量(%)不大于							4	4	4	4	4	4

细度	0.71mm 方孔筛的筛余(%)不大于							0	1	1	0	1	1
	0.125mm 方孔筛的累计筛余(%)不大于							13	20	-	13	20	-
钙镁石灰的分类界限，氧化镁含量（%）		≤5			>5			≤4			>4		

注：硅、铝、镁氧化物含量之和大于 5%的生石灰，有效钙加氧化镁含量指标：Ⅰ等≥75%、Ⅱ等≥70%、Ⅲ等≥60%；未消化残渣含量指标与镁质生石灰指标相同。

5） 沥青

沥青材料应为道路石油沥青、液体石油沥青、乳化石油沥青和煤沥青等，沥青质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的要求。每一批沥青材料都应有厂家的技术标准、试验分析证明书，并提交监理人审核。

12.2 路基填筑

1．一般要求

（1）路基施工应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)、《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的要求。

（2）承包人不得随意改变材料的来源，未经批准的材料不得用于工程。由于材料不合格造成工程损失应由承包人承担一切费用。

2．材料的取样和试验

各种材料必须在使用前 28d 选定。承包人应将具有代表性的样品，委托中心试验室或监理 r 确认的试验室按规定进行材料的标准试验或混合料配合比设计，试验结果提交监理人审批，未经批准的材料不得使用，未经批准的混凝土配合比设计不能施工。试验所需费用由承包人负担。

3．料场作业

（1）料场应按图纸所示设置或由承包人自己选择并经监理人批准。料场应依照试验室提供的集料组成设计指定的各种集料规格进行开采作业。承包人应经常检验材质的变化情况，随时向监理人报告。由于材质变化，不符合要求的集料不得使用，否则，所发生的费用，由承包人承担。

（2）料场应剥去覆盖层，清除杂草和其它杂质后始得开采。弃土应在指定的地点处理。

（3）合格的集料应分等级堆放在硬化、无污染场地上。

（4）材料开采完毕后，应进行清理，防止水土流失，并符合环境保护部门的有关要求。

（5）料场的清理、剥离覆盖层、运输道路的修建、养护和防冲刷等费用，均包括在工程量清单中路面工程有关项目的投标价格内，不单独计量与支付。

4．雨季施工

（1）集中力量，分段铺筑，在雨前做到碾压坚实。

（2）施工时应随时疏通边沟，保证排水良好。

（3）在垫层或基层施工之前，完工的路基顶面或垫层，应根据监理人的指示始终保持合格的状态。在雨季期间，路基或垫层不允许车辆通行。

5．填方路基

（1） 填筑材料

1）凡具有规定强度且能被压实到规定密度和能形成稳定填方的材料均为适用填料。通常情况下，下列材料为非适用材料：

①淤泥、泥炭、冻土、生活垃圾、建筑垃圾。

②含有树根和易腐朽物质的土。

③有机质含量大于 5%的土。

④液限大于 50%、塑性指数大于 26 的土。

2）对于盐渍土、膨胀土及含水量超过规定的土，不得直接作为路堤填料，在采取图纸要求的技术措施并经监理人批准后，方可使用。

3）利用粉煤灰等工业废渣填筑路堤，应先进行试验，并将试验报告及其施工方案报监理人批准后，方可使用。

4）路堤填料中其石块最大粒径应小于层厚的 2/3，路床顶面以下 500mm 厚度内不得采用石块填筑。

5）路堤填料最小强度和最大粒径应符合表 12.2-1 要求。

表 12.2-1　路堤填料最小强度和最大粒径要求

项 目 分 类 (路面底面以下深度)		填料最小强度（CBR）（%）	填料最大粒径 （mm）
路堤	上路床(0～0.3m)	6.0	100
	下路床(0.3～0.8m)	4.0	100
	上路堤(0.8～1.5m)	3.0	150
	下路堤(＞1.5m)	2.0	150*
零填及路堑路床(0-0.3m)		6.0	100

（2）试验

填方材料的试验：在路堤填筑前，填方材料应每 5000m^{3}或在土质变化时取样，按《公路土工试验规程》(JTG E40-2007)规定的方法进行颗粒分析、含水量与密实度、液限、塑限、承载比(CBR)试验和击实试验。

（3）施工要求

1）一般要求

①填方路堤施工前，应对原地面进行清理及压实。所有填方作业均应严格按照图纸或监理人的要求施工。

②路堤基底应在填筑前进行压实，承包人应将压后新测绘的填方工程断面图提交监理人核准，否则不得填筑。

③填方作业不得对邻近的结构物和其它设施产生损坏及干扰，否则，由此而引起的后果应由承包人自负。

④整个施工期间，承包人必须保证排水畅通。如因排水不当而造成工程损坏，承包人应自费立即进行修补。

⑤路堤填料中石料含量等于或大于 70%时，应按填石路堤施工；小于 70%时，按填土路堤施工。

⑥特殊路基施工前，承包人应按图纸要求，提出处理方案报监理人批准。

⑦路堤基底及路堤每层施工完成后未经监理人检验合格，不得进行上一层的填土施工。

2）零填挖路基

①零填挖路床顶面以下 0～300mm 范围内的压实度，不应小于 95%。如不符合要求，承包人应翻松后再压实，使压实度达到规定的要求。

②特殊路基土层上的零填挖路床面，承包人应按图纸或监理人的要求，时行换填、改善或翻拌晾晒。换填、改善厚度应按图纸或由监理人根据现场情况确定，并分层压实，换填的填料最小强度、最大粒径和应压实度符合有关规定的要求。

3）填土路堤

①填方路基必须按路面平行线分层控制填土标高；填方作业应分层平行摊铺；保证路基压实度。每层填料铺设的宽度，每侧应超出路堤的设计宽度 300mm，以保证修整路基边坡后的路堤边缘有足够的压实度。不同土质的填料应分层填筑，且应尽量减少层数，每种填料层总厚度不得小于 500mm。土方路堤填筑至路床顶面最后一层的压实层厚度不应小于 100mm。

②路堤填土高度小于 800mm(不包括路面厚度)时，对于原地表清理与挖除之后的土质基底，应将表面翻松深 300mm，然后整平压实。其压实度应符合有关规定的要求。

③路堤填土高度大于 800mm 时，应将路堤基底整平处理并在填筑前进行碾压，其压实度不应小于 85%。

④地面自然横坡或纵坡陡于 1:5 时，应将原地面挖成台阶，台阶宽度应满足摊铺和压实设备操作的需要，且不得小于 1m。台阶顶一般作成 2%～4%的内倾斜坡。砂类土上则不挖台阶，但应将原地面以下 200～300mm 的表土翻松。

⑤加宽旧路堤时，应沿旧路堤边坡挖成向内倾斜的台阶；所有填料宜与旧路堤相同或选用透水性较好的材料。

⑥连接结构物的路堤工程，其施工方法不应危害结构物的安全与稳定。

⑦如在路堤范围内修筑便道或引道时，该便道或引道不得做为路堤填筑的部分，应重新填筑成符合规定要求的新路堤。

⑧任何靠压实设备无法压碎的大块硬质材料，应予以清除或破碎，破碎后的硬质材料最大尺寸不超过压实层厚度的 2/3，并应均匀分布，以便达到要求的压实度。

⑨填土路堤分几个作业段施工时，两个相邻段交接处不在同一时间填筑，则先填段应按 1:1 坡度分层留台阶；如两段同时施工，则应分层相互交叠衔接，其搭接长度不得小于 2m。

⑪用透水性较小的土填筑路堤时，应将含水量控制在最佳含水量±2%范围内；当填筑路堤下层时，其顶部应做成 4%的双向横坡；如填筑上层时，不应覆盖在由透水性较好的土所堵筑的路堤边坡上。

⑫在土石混合填料中不得采用倾填法施工，应进行分层填筑，分层压实每层摊铺厚度应根据压实机械类型和规格确定，不宜超过 400mm。

⑬用土石混合料填筑路堤压实度由现场试验确定，并报经监理人师检验批准。

4）结构物处的回填

①结构物完成后，用符合要求的材料分层填筑结构物与路基之间的遗留部分。

②结构物处的回填，应按图纸和监理人的要求进行。回填时圬工强度的具体要求及回填时间，应按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T F50-2011）有关的规定执行。

③回填材料除图纸另有规定外，宜选用透水性材料如砂砾、碎石、矿渣、碎石土等，或半刚性材料如石灰土等，或监理人同意的其它材料；填料的最大粒径不得超过 50mm。

④台背填土顺路线方向长度：顶部为距翼墙尾端不小于台高加 2m；底部距基础内缘不小于 2m。

⑤结构物处的填土应分层填筑，每层松铺厚度不宜超过 150mm，结构物处的压实度要求从填方基底至路床顶面均为 95%。

⑥当用石灰土作填料时按《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)有关规定执行。

⑦在回填压实施工中，应对称回填压实并保持结构物完好无损。压路机达不到的地方，应使用小型机动夯具或监理人同意的其它方法压实。如对结构物有损坏，承包人应自费进行补救，直到监理人验收合格为止。

5）排水

①应在路堤两侧护坡道外开挖纵向排水沟，排除积水，并应按排水设计或监理人的指示进行施工。

②在护坡道外侧的排水沟，应在沟的外侧填筑土埂，防止水流入。

③在路基范围内有大片低洼积水地段时，可先作土埂排除积水，并将杂草、淤泥以及不适宜的材料清除出路堤以外，按监理人要求的深度将此地面翻松(如此地面密实度达到要求可不挖松)，经处理后再进行压实。对旱地或地表土质疏松时也应进行原地面压实。对压实度的要求，均应符合有关规定的要求。

（4）质量检验

1）基本要求

①路基施工应做好临时排水，并与永久排水系统相结合，避免积水及冲刷边坡。

②路基分层填筑，压实度符合要求，层面平整、顶面路拱符合要求。

③路基填料强度(CBR)符合规范和图纸要求。

2）外观鉴定

①路基表面平整、密实、无局部坑洼、曲线圆滑，边线顺直。

②边坡坡面平顺稳定。

③取土坑、护坡道整齐稳定。

（5）路基整修

1）承包人应恢复各项标桩，按设计图纸要求检查路基的中线位置、宽度、纵坡、横坡、边坡及相应的标高等。根据检查结果，编制出整修计划。整修工作应在检查结果及整修计划经监理人核查与批准后方能动工。

2）土质路基应用人工或机械刮土或补土的方法整修成型。深路堑边坡整修应按设计要求的坡度，自上而下进行刷坡，不得在边坡上以土贴补。

3）在整修需加固的坡面时，应预留加固位置。当填土不足或边坡受雨水冲刷形成小冲沟时，应将原边坡挖成台阶，分层填补，仔细夯实。如填补的厚度很小(100～200mm)，而又是非边坡加固地段时，可用种草整修的方法以种植土来填补。

4）土质路基表面做到设计标高后应采用平地机或推土机刮平，铲下的土不足以填补凹陷时，应采用与路基表面相同的土填平夯实。石质路基表面应用石屑嵌缝紧密、平整、不得有坑槽和松石。

5）修整的路基表层厚 150mm 以内，松散的或半埋的尺寸大于 100mm 的石块，应从路基表面

层移走，并按规定填平压实。

6）边沟的整修应挂线进行。对各种水沟的纵坡(包括取土坑纵坡)应用仪器检测，修整到符合图纸及规范要求。各种水沟的纵坡，应按图纸及规范要求办理，不得随意用土填补。

7）填土路基两侧超填的宽度应予切除，如遇边坡缺土时，必须挖成台阶，分层填补夯实。

8）在路面铺筑完成后或铺筑时，应立即填筑土路肩，同时按设计要求进行加固。

9）路基整修完毕后，堆于路基范围内的废弃土料应予清除。

10）路基工程完工后路面未施工前及公路工程初验后至终验前，路基如有损毁，承包人应负责维修，并保证路基排水设施完好，及时清除排水设施中淤积物、杂草等。

11）对中途停工较长时间和暂时不做路面的路基，亦应做好排水设施，复工前应对路基各分项工程予以修整。

12）路基工程完成后，每当大雨、连日暴雨或积雪融化后，应控制施工机械车辆在土质路基上通行。若不可避免时，应将碾压的坑槽中的积水及时排干，整平坑槽，对修复部分重新压实。

12.3 垫　层

1．范围

本节工作内容是在完成和验收合格，经监理人批准的路基上铺筑碎石垫层。它包括所需的设备、劳力和材料，以及施工、试验等全部作业。

2．材料

碎石的最大粒径不应超过 53mm；按《公路工程集料试验规程》(JTG　E42-2005)标准方法进行试验时，压碎值不大于 35%。碎石中不应有粘土块、植物等有害物质，针片状颗粒含量不应超过 20%。

3．施工要求

（1）承包人应在监理人验收合格的路基上铺筑垫层材料，未经监理人批准而在其上摊铺的材料，应由承包人自费清除。

（2）在铺筑垫层前，应将路基面上的浮土、杂物全部清除，并洒水湿润。

（3）承包人应采用经监理人批准的机械进行垫层材料的摊铺。

（4）摊铺后的碎石应无明显离析现象，或采用细集料作嵌缝处理。

（5）经过整平和整型，承包人应按试验路段所确认的压实工艺，在全宽范围内均匀地压实至重型击实最大密度的 96%以上。

（6）一个路段碾压完成以后，应按批准的方法做密实度试验。被检验的材料没有达到所需的密实度、稳定性，则承包人应重新碾压、整型及整修，所需费用由承包人自理。

（7）凡压路机不能作业的地方，应采用机夯进行压实，直到获得规定的压实度为止。

（8）严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车。

（9）两段作业衔接处，第一段留下 5～8m 不进行碾压，第二段施工时，将前段留下未压部分与第二段一起碾压。

（10）在已完成的垫层上每一作业段或不大于 2000m^2 随机取样 6 次，按《公路路基路面现场测试规程》(JTG E60-2008)规定进行压实度试验，并按规定检验其他项目。所有试验结果，均报监理人审批；所发生的一切费用，由承包人自理。

4．质量检验

（1）基本要求

①材料应符合图纸和本规范要求。

②碾压应达到要求的压实度。

（2）检查项目见表 12.3-1。

表 12.3-1　　砂砾垫层检查项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法(每幅车道)
1	压实度(%)	≥96	≥96	用密度法每 2000m2 取样 6 次
2	平整度(mm)	12	15	3m 直尺：每 200m 测 2 处×10 尺
3	纵断高程(mm)	+5，-15	+5-，-20	每 20 延米一个断面，每断面 3-5 个点
4	宽度(mm)	不小于设计		尺量：每 40 延米 1 处

5	厚度(mm)	-10	-12	每 1500-2000m2 6 个点
6	横坡(%)	±0.3	±0.5	水准仪：每 100 延米 3 处

（3）外观鉴定

表面平整密实，边线整齐，无松散现象。

12.4 石灰稳定土底基层

1．范围

本节工作内容是在已完成并经监理人验收合格的路基或垫层上，铺筑石灰稳定土底基层。它包括所需的设备、劳力和材料，以及施工、试验等全部作业。

2．材料

1）石灰

石灰应符合本技术条款 12.1 节规定的要求，且宜采用磨细生石灰粉。

2）稳定土

①适宜石灰稳定的土可以为细粒土、中粒土和粗粒土，以及级配碎石、未筛分碎石、砂砾、碎石土、砂砾土、煤矸石和各种粒状矿渣等集料，用于石灰稳定时，颗粒的最大粒径不大于 37.5mm。

②塑性指数为 15～20 的粘性土以及含有一定数量粘性土的中粒土和粗粒土，不含粘性土或无塑性指数的级配砂砾、级配碎石和未筛碎石，应掺加 15%左右粘性土，土粒的最大尺寸应不大于 15mm。

③石灰稳定土中碎石或砾石的压碎值应不大于 40%。

④硫酸盐含量超过 0.8%的土和有机质含量超过 10%的土，不宜用石灰稳定土。

3）混合料组成的设计

①混合料的组成设计应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)有关规定。

②混合料的原材料应进行试验，混合料按设计掺配后，应进行重型击实试验。

③石灰稳定土混合料的组成设计包括：用于底基层 7d 浸水抗压强度标准应符合图纸要求，并考虑气候、水文条件等因素，通过试验选取适宜于稳定的土，确定必须的最佳的石灰剂量和混合料的最佳含水量。在需要改善混合料的物理力学性质时，还应包括确定掺加料的比例。石灰稳定土底基层原材料的试验项目见表 12.4-1。

表 12.4-1　　石灰稳定土底基层原材料的试验项目

试验项目	材　料　名　称	频　　度
含水量	土、砂砾、碎石等集料	每天使用前测 2 个样品
颗粒分析	砂砾、碎石等集料	每种土使用前测 2 个样品， 使用过程中每 2000m³ 测 2 个样品
液限、塑限	土、级配砾石或级配碎石 中 0.5mm 以下细土	每种土使用前测 2 个样品， 使用过程中每 2000m³ 测 2 个样品
相对密度、吸水率	砂砾、碎石等	使用前测 2 个样品，砂砾使用过程中每 2000m³ 测 2 个样品，碎石种类变化重做 2 个样品
压碎值	砂砾、碎石等	同　上
有机质和硫酸盐含量	土	对土有怀疑时做此试验
有效钙、氧化镁	石灰	做材料组成设计和生产使用时 分别测 2 个样品，以后每月测 2 个样品
重型击实	土	每种土使用前进行

3．施工要求

（1）一般要求

1）石灰稳定土应符合《公路路面基层施工技术细则》(JTGT F20-2015)有关规定。

2）石灰稳定土的施工气温应不低于 5℃，并在第一次重冰冻到来之前一个月完成。降雨时

不应进行石灰稳定土施工，一般情况下，使用这种材料的工程不宜安排雨季施工。

3）石灰稳定土施工的压实厚度，每层不小于 100mm，也不超过 200mm。并应采用取先轻型后重型压路机碾压。

4）石灰稳定土施工时，应采用集中厂拌法拌制混合料，或采用专用的稳定土拌和机进行路拌法施工，并采用摊铺机进行摊铺。采用其他拌和方法应取得监理人的批准。

5）在铺筑上层前应将下层的表面拉毛，并洒水湿润。

（2）现场拌和(路拌)

1)承包人可选择能满足就地拌和的施工设备，并始终处于良好的工作状态，经监理人同意，方可采用现场拌和法施工。

2）现场拌和前应将下层表面杂物清除干净。所备土应将超尺寸颗粒筛除，经摊铺、洒水闷料后整平，用 6～8t 两轮压路机碾压 1-2 遍，使其表面平整。此后将石灰均匀地摊铺在整平的表面上，即可采用稳定土拌和机拌和。拌和过程中应及时检查含水量，使其等于或略大于最佳值，同时使土和石灰充分拌和均匀，不得留有“素土”夹层。

（3）压实

1）路拌整型合格后或摊铺机摊铺混合料后应立即按试验路段的施工工艺、压实速度和遍数进行压实，继续碾压达到规定的压实度。

2）一个路段完成之后应按规定做密实度检查，如果未达到规定的要求，承包人应重新进行碾压至合格为止。

3）两工作段的衔接处应搭接拌和，前一段拌和后，留 5～8m，不进行碾压，后一段施工时，将前一段未压部分一起再进行拌和，并与后一段一起碾压。

4）施工机械不宜在已压成的底基层上“调头”，如必须在其上进行，应采取保护措施。

（4）养护

1）石灰稳定土层碾压完成后，必须保湿养护，不使稳定土层表面干燥，也不应过分潮湿或时干时湿。

2）石灰稳定土养护期应不少于 7d。养护方法可采用洒水、覆盖砂或低粘性土，或采用不透水薄膜和沥青膜等。

3）养护期内除洒水车外，不得通行车辆，采用覆盖措施的石灰稳定土层上，经监理人批准通行的车辆，应限制车速不得超过 30km/h。

（5）取样和试验

石灰稳定土应在施工现场每天进行一次或每 2000m2 取样一次，并按《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51-2009)标准方法进行混合料的含水量、石灰含量和无侧限抗压强度试验；在已完成的下承层上按《公路路基路面现场测试规程》(JTGE60-2008)规定进行压实度试验，每一作业段或不超过 2000m2 检查 6 次以上。所有试验结果，均报监理人审批；所发生的费用，由承包人自负。

4．质量检验

（1）基本要求

1）集料符合图纸和本规范要求。

2）石灰用量控制准确。

3）混合料拌和均匀，无粗细颗粒离析现象。

4）碾压达到要求的压实度。

5）养护符合本规范要求。

（2）检查项目

石灰土及石灰稳定粒料底基层检查项目及检验标准见表 12.4-2。

表 12.4-2　　石灰稳定土底基层检查项目

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法(每幅车道)
1	压实度(%)	95	按(JTGF801-2012)附录检查，
2	平整度(mm)	15	3m 直尺：每 200m 测 2 处×10 尺
3	纵断高程(mm)	+5，-20	水准仪：每 200m 测 4 断面
4	宽度(mm)	不小于设计值	尺量：每 200m 测 4 处
5	厚度 (mm)	-12	按(JTGF801-2012)附录 H 检查

6	横坡(%)	±0.5	水准仪：每 200m 测 4 断面
7	强度(MPa)	符合设计要求	按(JTGF801-2012)附录 G 检查

（3）外观鉴定

1）表面平整密实、无坑洼。

2）施工接茬平整。

12.5 透层、粘层和封层

1．范围

本节工作内容为在已建成并经监理人验收合格的基层上洒布透层沥青;在接线道路上洒布粘层沥青,在沥青面层或沥青面层延迟期较长的基层上铺筑封层。它包括所需的设备、劳力和材料，以及施工、试验等全部作业。

2．材料

（1）透层

应根据基层类型选择渗透性好的液体沥青、乳化沥青、煤沥青作透层油，喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗透人基层的深度宜不小于 5mm(无机结合料稳定集料基层)～10mm(无结合料基层)，并能与基层联结成为一体。透层油使用之前应按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)的方法进行试验，且满足规范的要求。透层材料的规格和用量，应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 9.1.4 的要求。

透层油的质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)第 4 章的要求。沥青标号应根据基层的种类、当地气候等条件确定。

（2）黏层

黏层的沥青材料宜采用快裂或中裂乳化沥青、改性乳化沥青，也可采用快、中凝液体石油沥青，黏层沥青材料使用之前应按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20-2011)规定的方法进行试验，且满足规范的要求。黏层材料的规格和用量，应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 9.2.3 的要求，所使用的基层基质沥青标号宜与主层沥青混合料相同。

（3）封层

a.上封层应根据情况可选乳化沥青稀浆封层、微表处、改性沥青集料封层、薄层磨耗层或其他适宜的材料。上封层的类型应根据使用目的、路面的破损程度选取。下封层宜采用层铺法表面处治或稀浆封层法施工。稀浆封层可采用乳化沥青或改性乳化沥青作结合料。下封层的厚度不宜小于 6mm，且做到完全密水。封层沥青材料使用之前应按照《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ E20-2011)的方法进行试验,且满足规范的要求。沥青的标号应根据当地气候情况确定。

b.封层集料及吸附沥青用集料

封层及吸附沥青所用的石屑或粗砂的质量应符合本技术条款 10.7 节的规定。

3．施工要求

宜选择在干燥和较热的季节施工，并应在雨季到来之前及日最高气温低于 15℃到来以前半个月结束，使表面处治层通过开放交通压实，成型稳定。

施工工序应紧密衔接，每个作业段长度应根据压路机数量、沥青、洒布设备及集料撒布机能力等确定，当天施工的路段必须在当天完成。

在新建或旧路的表层进行表面处治时，应将表面的泥沙及一切杂物必须清除干净，底层必须坚实、稳定、平整、保持干燥后才可施工。

（1）准备工作

准备浇沥青的工作面，应整洁而无尘埃。监理人对已准备好的工作面进行检查，在未批准前不得喷洒沥青材料。

（2）气候条件

洒布沥青材料的气温不应低于 10℃，风速适度。浓雾或下雨不应施工。

（3）喷洒温度

液体石油沥青和乳化沥青在正常温度下洒布，如气温较低，稠度较大的可适当加热。

（4）沥青用量

承包人应按监理人的指示,根据基层的种类通过试洒确定透层、粘层所用的沥青品种和用量，并符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的要求。封层根据层位及要求，亦按《公

路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)的要求执行。

（5）喷洒

1）承包人应在喷洒工作开始前 3d 报经监理人批准。

2）透层及粘层沥青应采用沥青洒布车均匀地洒布，并按《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450-2019)中的有关要求和方法检测洒布用量，每次检测不少于 3 处。

3）沥青洒布设备应配备有适用于不同稠度沥青喷洒用的喷嘴，在沥青洒布机喷不到的地方可采用手工洒布机。喷洒超量或漏洒或少洒的地方应予纠正。

4）喷洒区附近的结构物和树木表面应加以保护，以免溅上沥青受到污染。当其受到污染时，承包人应自费清除。

5）粘层沥青应在铺筑覆盖层之前 24h 内洒布或涂刷。

6）封层应按《公路沥青路面施工技术规范》((JTG F40-2004)有关要求的方法铺筑。层铺法的用量应符合该规范相应的要求。铺筑下封层前，基层表面应经监理人验收合格后进行。

7）在喷洒透层沥青后，如不能立即铺筑沥青面层，而需开放施工车辆通行时，应立即撒布 2～3㎥/1000㎡的石屑和粗砂。在半刚性基层洒布透层时，也应撒布石屑或粗砂。并用轻型压路机滚压一遍。

（6）养护

1）承包人应对洒好透层、粘层或封层沥青的基层和面层保持良好状态。当出现泛油或监理人有指示时，应按指定用量补撒吸附沥青材料。

2）如果透层沥青被尘土或泥土完全吸收，以致使覆盖的面层无法与透层粘结，监理人可要求在摊铺沥青路面之前在透层上补洒一次粘层沥青。

3）养护期间，一般不应在已洒好透层沥青的路面上开放交通。如果在沥青材料充分渗入之前需要开放交通，为了防止车轮粘沥青，应按监理人的指示撒铺吸附材料，以覆盖尚未完全吸收的沥青。

4）除运送沥青外，任何车辆均不得在完成的粘层上通行。

12.6 热拌沥青混合料面层

本合同道路接线热拌沥青混合料面层技术要求按本技术条款 10.6 节有关规定执行。

12.7 计量与支付

1．路基土方填筑、灰土填筑，路面基层、封层、沥青混凝土铺设，应按图纸所示的填筑体积和铺筑面积，经监理人验收合格，分别以立方米（㎥）和平方米（㎡）计量。除监理人另有指示外，超过图纸所规定的面积均不予计量。

2．按上述规定计量，经监理人验收后将按工程量清单中的合同单价支付。此项支付包括一切完成本项工程所必需的全部费用。

3．费用的支付，主要包括以下内容：

（1）承包人提供工程所需的材料、机具、设备和劳力等。

（2）原材料的检验、混合料设计与试验，以及经监理人批准的按照规范规定的全部作业。

（3）铺筑前对层面的检查和清扫、材料的加热、拌和、运输、喷洒、摊铺、压实、整型、养护等工作。

（4）质量检验所要求的检测、取样和试验等工作。

（5）透层、粘层及完成本合同工程所需的其他工序的全部工作。

13　房屋建筑工程

13.1 一般规定

13.1.1 工程概况

碾砣港闸工程房屋建筑部分主要分为两大部分：碾砣港闸及水文亭。其中碾砣港闸包括启闭机房、配电室、检修门库、控制室等；配套设施主要为消防水池等。其主要功能为满足碾砣港闸的运行及维护管理需要。

碾砣港闸根据功能及水工建筑物的布置条件，启闭机房、检修门库、控制室等位于水工建筑物基础之上。

本工程碾砣港闸总建筑面积 1212.2m2，其中西桥头堡 401.5m2，东桥头堡 278.7m2，启闭机房 532m2。西桥头堡主体三层，建筑高度 17.05m；东桥头堡主体三层，建筑高度 17.05m；启闭机房一层，建筑高度 6.00m。

主要结构类型：均为框架结构，抗震设防烈度为 6 度（0.05g），设计合理使用年限：均为 50 年；

其耐火等级为：地上二级。火灾危险性类别：丁类水工厂房。

13.1.2 工程设计参数

1）设计条件

①.本工程上部建筑结构的安全等级为二级，结构重要系数取 1.0；在一类、二类环境中的结构合理使用年限为 50 年，采用的设计基准期为 50 年；建筑耐火等级为二级。②.本工程抗震设防烈度为 6 度，设计基本加速度为 0.05g，场地类别为（Ⅲ）类；建筑物抗震设防类别为丙类，主要结构形式为钢筋砼框架，框架抗震等级为四级，剪力墙抗震等级为三级，框架抗震构造措施梁柱按抗震等级四级施工，剪力墙抗震构造措施梁柱按抗震等级三级施工；填充墙构造措施按 6 度进行。砌体的施工质量等级为 B 级以上。

2）主要结构材料选用

① 混凝土强度等级：基础垫层为 100 厚 C20 砼；基础、梁、板、柱、楼梯为 C30；屋面和卫生间其设计抗渗等级为 P8。

② 钢筋：HPB300、HRB335、HRB400。

③ 墙体材料：室内地坪或防潮层以下的墙体、女儿墙：采用 MU20 水泥实心砖，M10 水泥砂浆砌筑，填充墙体均采用 A5.0 的 200mm 厚砂加气砌块，M5.0 专用砌筑。

4）给排水：①生活给水：采用站区自来水管网直接供水，设计流程为 市政给水总管→室外总水表阀门井→室外给水干管→各单体入户阀门井→室内给水管。②生活排水：采用雨污分流、污废合流制排水系统；污废水排放流程为 室内各排水点→室内排水管→出户检查井→室外排水管→化粪池→污水净化装置→长江侧河道。③屋面雨水：采用有组织排水，屋面雨水经雨水斗收集后通过雨水立管排除。④消防给水：项目不设室内消火栓系统，仅设置室外消火栓系统；消防供水流程为 内河侧天然水源→消防泵房→室外消防供水主管网→室外消火栓。⑤灭火器：机电设备用房均按 B，E 复合型中危险级配置灭火器，其他部位均按 A 类中危险级配置灭器。⑥室外排水：采用雨污分流制排水系统，生活污水经化粪池及污水处理装置处理达标后排入河道（注：采购的“污水净化装置”处理水质需达到《地表水环境质量标准》GB3838－2002 中 Ⅲ类水标准或 《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002 中 一级 B 标准，排水经检测达标后方可排入河道）；雨水沿地面坡度直接排入河道。

5）站区电气设计：①电源设计分界：本工程 0.4kV 电缆线路，均由节制闸低压配电室引接。②配电系统：在建筑物内设配电柜（箱），并分别配至各终端配电箱，总电源采用低压电缆埋地

引入。③照明系统：会议室、办公室等 300lx；走道等 50-100lx。应急照明：公共走道等场所设置应急照明。疏散指示：在大空间用房、走廊、安全出口、楼梯间及其主要出入口等场所设置疏散指示。照明、插座分别由不同的支路供电。④防雷保护：在屋顶设避雷带作防直击雷的接闪器，利用建筑物结构柱子内的主筋作引下线，利用结构基础内钢筋网做接地体。防雷接地、电气设备保护接地等共用接地装置。采用总等电位联结。⑤电讯网络系统：具体与电信部门、有线台协商后确定。整个管理区内强电、弱电干线均埋地或在电缆沟内敷设。

13.1.3 应用范围

1. 本章技术条款适用于本工程中的房屋建筑及配套工程。

2. 本章各分项工程为房屋建筑单位工程中常规的分部分项工程，未涉及的其他分部分项工程参见本技术条款水工部分的相关章节和相关国家、行业、地方的施工质量验收标准及规范。

3. 各分部分项工程的施工质量标准，除执行本章规定外，尚应符合国家现行的《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300－2013）和《水利工程施工质量检验与评定规范》（DB32/T2334－2013）的有关规定。

13.1.4 承包人责任

1. 承包人应按本章第 21.1.1 条规定的范围，以及本章技术条款规定的技术要求、质量标准及国家标准的强制性条文，完成施工图纸所示的全部分部分项工程的施工。

2. 除合同另有约定外，承包人应负责提供上述工程范围内的全部建筑材料，并按本合同技术条款的有关规定进行检验和验收。承包人应对其负责采购的建筑材料质量承担全部责任。

3. 承包人应按监理人指示与本章第 21.1.3 条规定的项目和内容，负责进行各分部分项工程的各项试验、检验和验收。

13.1.5 主要提交件

13.1.5.1 承包人应在各分部工程（子分部工程）开工前 14 天，提交一份该工程的施工措施和计划及必须的试验、检验报告提交监理人审批，其内容包括：

1. 施工措施、计划

（1）工程的施工程序和方法

（2）主要工艺措施

（3）主要施工设备、人员的配置

（4）施工质量控制和安全保证措施

（5）施工进度计划

2. 材料和工艺试验、检验报告

（1）原材料质量合格证

（2）原材料试验、检验报告（有资质检测机构出具）

（3）现场工艺试验报告

13.1.5.2 在工程施工过程中，承包人应按监理人的指示，提交有关施工质量检查记录，其内容包括：

（1）工程材料取样检测成果；

（2）基础工程质量检查验收成果；

（3）隐蔽部位验收记录；

（4）质量事故处理记录；

（5）其它有关资料。

13.1.5.3 工程完工验收，承包人应为监理人进行工程的完工验收，提交以下完工资料：

（1）工程竣工图；

（2）工程完工质量检查、评定资料；

（3）其它相关工程完工资料；

（4）材料质量证明书和现场抽样质量检测记录；

（5）工程竣工报告；

（6）监理人要求提供的其它完工资料。

13.1.6 计量和支付

1. 工程的计量应按施工图纸所示部位，承包人实际完成并经监理人批准的量测计算的工程量，以《工程量清单》所列单位为单位计量，按《工程量清单》所列项目的综合单价进行支付。

2. 除合同另有规定外，完成该项目工程所需的全部建筑材料的采购、运输、贮存、保管、试验检验与验收，以及材料的加工及其损耗等全部费用均已包括在综合单价中，发包人不再另行支付。

3. 完成该项目工程的全部施工作业以及质量检查、检验和验收等所需的全部人工、材料、使用设备和辅助设施、管理费、利润等全部费用均已包括在综合单价中，发包人不再另行支付。

4. 除《工程量清单》所列项目所包含的工程项目及其工作内容外，承包人按本章规定进行的各项工作，其费用均应分摊在各项报价中，发包人不再另行支付。

13.1.7 引用标准和规程规范

13.1.7.1 说明

1.本工程施工必须遵守国家、行业、地方现行的技术规范标准。

2.本工程施工必须遵守设计图纸中的设计说明和本技术条款的内容及监理人的指示。

13.1.7.2 引用技术标准和规范（不限于）

1.《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013；

2.《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202-2018；

3.《建筑地基处理技术规范》JGJ79—2012；

4.《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008；

5.《砌体工程施工质量验收规范》GB50203－2011；

6.《混凝土结构工程施工及验收规范》GB50204-2015；

7.《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205-2020；

8.《屋面工程质量验收规范》GB 50207－2012；

9.《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010；

10.《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210-2018；

11.《屋面工程技术规范》GB50345-2012

12.《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

13.《建筑内部装修设计防火规范》GB50222-2017

14.《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021

15.《城市给水工程项目规范》GB55026-2022

16.《城乡排水工程项目规范》GB55027-2022

17.《消防设施通用规范》GB55036-2022

18.《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2015

19.《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325-2020

20.《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113－2015

21.《混凝土质量控制标准》GB50164-2011；

22.《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB55032-2022

23.《施工脚手架通用规范》GB55023-2022

24.《建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准》JGJ/T231-2021

25.《混凝土强度检验评定标准》GBT-50107-2010；

26.《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013；

27.《土工试验方法标准》GB/T50123—2019；

江苏省地方施工质量验收标准及规范：

1.《铝合金门窗工程技术规范》JGJ214-2010

2.《塑料门窗工程技术规程》DGJ32/J62-2008

3.《蒸压加气混凝土砌块、板材构造》 13J104

13.2 房屋建筑工程技术条款

13.2.1 工程施工质量验收强制性条文

本章强制性条文编号均为原文编号

建筑工程施工质量验收时必须严格执行《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2013 中的如下条文：

5.0.8 经返修或加固处理仍不能满足安全或使用要求的分部工程及单位工程，严禁验收。

6.0.6 建设单位收到工程竣工报告后，应由建设单位项目负责人组织监理、施工、设计、勘察等单位项目负责人进行单位工程验收。

13.2.2 地基与基础工程

地基与基础分部工程具体技术条款执行本章 13.1.7 款中地基与基础相关施工质量验收规范及参见本技术条款水工部分相关章节。

13.2.2.1 强制性条文：

1．地基与基础施工时必须严格执行《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202-2018 中的相关条文。

2．建筑地基处理施工时必须严格执行《建筑地基处理技术规范》JGJ 79—2012 中的相关条文。

3．建筑桩基施工时必须严格执行《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008 及《建筑基桩检测技术规范》JGJ106-2014 中的相关条文。。

13.2.2.2 质量通病防治措施

1. 采用桩基和地基处理的基础，若缺乏地区经验时，必须在开工前进行施工工艺试验。

2. 桩基（地基处理）工程施工，应保证有效桩长和进入持力层深度。当以桩长控制时，应有计量措施保证；当以持力层控制时，预制桩、沉管灌注桩等应严格控制压力值（电流值、锤击数）来确保进入持力层和进入持力层深度，钻孔（人工挖孔）灌注桩应对持力层岩（土）性质进行鉴别验收，在清孔、孔底沉渣（虚土）厚度满足设计要求后，及时封底和浇筑混凝土。

3. 桩基（地基处理）施工后，应有一定的休止期，挤土时砂土、黏性土、饱和软土分别不少于 14d、21d、28d，保证桩身强度和桩周土体的超孔隙水压力的消散和被扰动土体强度的恢复。

4. 灌注桩的充盈系数异常（小于 1.0 或大于 1.3）时，应及时分析原因并采取措施进行处理。

5. 沉管灌注桩应严格控制拔管速度，一般土层 1～1.2m/min，软土地区 0.6～0.8m/min,在地质软硬层分界处，可采用停振反插。

6. 泥浆护壁钻孔桩在钻进过程中及清孔前，应在泥浆顶部和孔底分别测量泥浆性能，泥浆比重一般为 1.1～1.3，在卵石、砂卵石或塌孔回填重钻孔时，应为 1.3～1.5；钻进过程中应保证护筒内的水头高度高于地下水位 1～2m 以上。

7. 成孔后应采用井径仪和沉渣仪分别测量孔径和沉渣厚度，数量均不少于总桩数的 10%；

挤扩桩成孔后，全数检查扩径尺寸。

8. 泥浆护壁钻孔桩二次清孔后 2h 内（软化、膨胀岩 0.5h）必须浇筑混凝土，否则应重新清孔；浇筑过程中导管埋深应控制在 1～6m，每次拆除导管长度不应大于 5m。

9. 水泥土搅拌桩计量（压力、灰浆泵入量、深度等）器具应经标定并保证正常工作。

10. 水泥土搅拌桩施工中保证供浆的连续性，控制水灰比、喷浆压力（0.4～0.6MPa）、喷浆提升速度（0.3～0.5m/min）和每米每次的喷浆量并专人记录；因故停浆，应将搅拌头下沉至停浆点以下 0.5m 处，待恢复时提升喷浆。

11. 水泥土搅拌桩应在成桩 7d 后，按总桩数的 5%，开挖桩头检查搅拌均匀性和成桩直径。

12. 桩基（地基处理）施工中，应合理安排机械行走路线，避免压坏（偏）已施工的桩基等；表层土应有足够的承载力保证机械行走过程中的稳定性；承载力不满足要求时，应在表层采取铺垫等压实处理措施。

13.2.3 主体结构工程

主体结构分部工程中混凝土结构具体技术条款执行本章 21.1.7 款中混凝土结构相关施工质量验收规范及参见本技术条款水工部分相关章节。

13.2.3.1 强制性条文：

1. 混凝土工程施工时必须严格执行《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB50204-2015 中的相关条文。

2. 砌体结构工程施工时必须严格执行《砌体工程施工质量验收规范》GB50203－2011 中的相关条文。

3. 砌体结构工程施工时必须严格执行《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T98—2010 中的相关条文。

13.2.3.2 质量通病防治措施

1. 混凝土组成材料不符合要求

（1）水泥必须执行技术指标双控制，要有出厂合格证和现场随机抽样试验报告单。符合要求方可使用。

（2）配制混凝土的水泥必须做快测，以 3d 或 7d 强度值的参数为基准，进行混凝土配制投料的依据。防止冒险使用。

（3）有下列情况之一者，未经复试不准使用：

1）用于承重结构工程的水泥；

2）存期超过 3 个月或快硬水泥超过储存期一个月者；

3）水泥的出厂日期及安定性不明者。

（4）砂石含泥量超标准规定值，或其级配不合格者不准使用；外加剂应有法定单位鉴定，有准用许可证方可使用；拌制混凝土宜采用生活饮用水，其水质必须符合标准的规定；混合材料的质量应符合相关标准规定，其掺量应通过试验确定。

2. 混凝土配合比、拌制、计量、及试件不符合要求

（1）配合比必须根据设计规定的强度等级，进行配合比设计并通过试验室试配。严防乱用经验配合比。

（2）拌制混凝土投料时的材质必须是与试验配合比材质匹配，批量必须符合规定。

（3）拌合物取样进行试件制作，必须确保真实性，严格执行见证取样制度。

（4）确保投料的准确性，投料计量要有专人管理。“配合比标牌”经技术负责人签字方为有效。

3. 混凝土施工缝留置与处理不符合要求

（1）编制合理的施工方案，使施工缝的位置符合结构性能的要求。施工缝留置的位置：

1）梁、板应于跨中 1/3 范围内；

2）留置在门洞口过梁跨中的 1/3 范围内，也可留在纵横墙交接处；

3）留置在基础的顶面、牛腿的下面、吊车梁的上面、无梁楼板柱帽的；

4）楼梯踏步的施工缝，一般应在上三步或下三步的跨中 1/3 范围内。

（2）施工缝混凝土的处理：缝处的混凝土强度应达到设计规定强度；接槎面应凿毛并用清水清理干净，不得有积水；接缝处应铺浇同混凝土配合比的无石子砂浆，随浇筑随铺浇砂浆，防止提前分散下灰。

（3）后浇带留置及浇筑方法：

1）后浇带必须按设计要求的形式留置和甩筋，并按规定放置膨胀止水条；必须设置沉水坑清污；

2）应按设计要求在主要荷载上满后规定的时间内，方可浇筑；

3）后浇带的混凝土应选用微膨胀水泥配制，浇筑后应充分养护。

4. 混凝土浇筑不符合规定

（1）混凝土浇筑必须严格控制一次投料的厚度和分层的厚度，振捣应密实、均匀，严防漏振、过振，使模板变形跑浆；必须对称投料，以防止挤偏模板造成结构变形。

（2）重视混凝土养护，养护应根据结构形式和作业条件的需要，可涂刷成膜剂、养护灵或薄膜覆盖等。

（3）对钢筋密集处，采用相应粒径的粗骨料的混凝土。或采用分段支模浇筑或采取模内外振捣方法。

5. 大体积混凝土浇筑无防裂措施

（1）拌制大体积混凝土的胶结材料应用低水化热的水泥。

（2）浇筑大体积混凝土时，应采用降低内部温措施（采用降温排管、或低温水拌制混凝土，也可掺小块毛石、减小分层厚度、放大浇筑分层区段，延迟衔接时间，以增加散热面等）。

（3）减少内外温差及采用降低用水量以增加其密实度。

（4）施工应与设计协商，设置必要的施工缝或后浇带，并设置足够的构造钢筋。

6. 混凝土外观弊病的防治

（1）蜂窝：

1）混凝土的配制、投料计量、粗细骨料级配、搅拌时间应符合标准规定；

2）模板制作及支模要严密、稳定，以防因模板变形缝隙过大导致跑浆；

3）严格控制投料层的厚度，浇筑分层要清楚，严防振捣不够或漏振，以及撞击模板造成漏浆等；

4）混凝土自由倾落高度不宜超过 2m，防止混凝土离析及石子“赶堆”。

（2）麻面：

1）模板清理必须，脱模剂涂刷要均匀。木模应浇水湿润；

2）振捣时间要保证混凝土的密实度，使其产生的气泡全部排除；严格控制拆模时间，不过早拆模。

（3）孔洞：

1）钢筋配置太密时，混凝土骨料粒径应适当减小；

2）洞口、坑底模板必须预设排气口，以防混凝土内产生气囊，洞口过宽时在外模应设附着式振捣器。

（4）露筋：

1）钢筋骨架的配筋加工及组装必须准确，严防尺寸超差而导致钢筋紧贴模板；

2）主筋的保护层垫块必须符合设计要求，组装必须牢固可靠，以防脱落、位移。

（5）烂根：

1）模板根部必须预留清扫口，其根部缝隙堵塞应严密，防止掉入杂物和跑浆；

2）浇筑新混凝土前，应铺设 50～100 ㎜厚同混凝土配合比的无石子砂浆；

3）严格控制混凝土的和易性，水灰比必须符合配合比的规定，防止因水灰比过大使粗骨料下沉落底；

4）投料时应严格控制浇筑高度，防止混凝土集中一处下料，及出现混凝土离析现象。

（6）裂缝：

1）严格控制水灰比，防止水灰比过大导致表面产生气孔和龟裂；

2）控制水泥投放量，防止水泥量过大而产生收缩裂纹；

3）应及时认真进行养护，防止水化反应脱水而产生干缩裂纹；

4）混凝土的坍落度大、浇筑产生离析、素浆上浮，表面龟裂；

5）混凝土表面修正抹压不实；

6）严格控制混凝土的保护层厚度，防止厚度太薄，顺筋方向产生通顺的裂缝；

7）构件中配置的箍筋、分布筋、温度筋必须符合设计要求。漏筋会导致混凝土开裂；

8）大体积混凝土必须采取行之有效的降低内外温差的技术措施。

7. 混凝土防裂措施

1）混凝土应采用减水率高、分散性能好、对混凝土收缩影响较小的外加剂，其减水率不应低于 12%。

2）现浇板的混凝土应采用中粗砂。

3）严格控制现浇板的厚度和钢筋保护层的厚度。阳台、雨蓬等悬挑现浇板的负弯矩钢筋下面，应设置间距不大于 500㎜ 的钢筋保护层支架，在浇筑混凝土时保证钢筋不位移。

4）现浇板中的线管必须布置在钢筋网片之上（双层双向配筋时，布置在下层钢筋之上），交叉布线处应采用线盒，线管的直径应小于 1 / 3 楼板厚度，沿预埋管线方向应增设Φ63150、宽度不小于 450㎜ 的钢筋带。严禁水管水平埋设在现浇板中。

5）现浇板浇筑时，在混凝土初凝前应进行二次振捣，在混凝土终凝前进行两次压抹。

6）应在混凝土浇筑完毕后的 12h 以内，对混凝土加以覆盖和保湿养护，养护时间不得少于 7d；对掺用缓凝型外加剂的混凝土，不得少于 14d。

7）现浇板养护期间，当混凝土强度小于 1.2MPa 时，不应进行后续施工。当混凝土强度小于 10MPa 时，不应在现浇板上吊运、堆放重物。吊运、堆放重物时，应采取措施减轻对现浇板的冲击影响。

8. 砌体防裂措施

1）砌筑砂浆应采用中粗砂，严禁使用山砂和混合粉。

2）蒸压灰砂砖、粉煤灰砖、加气混凝土砌块的出釜停放期不应小于 28d，不宜小于 45d；上墙含水率宜为 5%－8%。混凝土小型空心砌块的龄期不应小于 28d，并不得在饱和水状态下施工。

3）每天砌筑高度宜控制在 1.8m 以下，并采取防风、防雨措施；填充墙砌至接近梁底、板底时，应留有一定的空隙，填充墙砌筑完并间隔 15d 以后，方可将其补砌挤紧；补砌时，对双侧竖缝用高标号水泥砂浆嵌填密实。

4）严禁在墙体上交叉埋设和开凿水平槽；竖向槽须在砂浆强度达到设计要求后，用机械开凿，且在粉刷前，加贴钢丝网片等抗裂材料。

5）砌体结构砌筑完成后宜 60d 后再抹灰，并不得少于 30d。

6）通长现浇钢筋混凝土板带应一次浇筑完成。

7）框架柱间填充墙拉结筋应满足砖模数要求，不得折弯压入砖缝。

8）采用粉煤灰砖、轻骨料混凝土小型空心砌块等的填充墙与框架柱交接处，应用 15mm×15mm 木条预先留缝，在加贴网片前浇水湿润，再用 1∶3 水泥砂浆嵌实。

13.2.4 建筑装饰工程

13.2.4.1 强制性条文

1. 建筑装饰装修施工时必须严格执行《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210-2018 中的相关条文。

2. 建筑装饰装修施工时必须严格执行《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325-2020 中的相关条文。

3. 建筑地面（楼面）施工时必须严格执行《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010 中的相关条文。

4. 建筑门窗施工时必须严格执行《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113－2015 中的相关条文。

5. 建筑屋面施工时必须严格执行《屋面工程技术规范》GB50345-2012 及《屋面工程质量验收规范》GB 50207－2012 中的相关条文

13.2.4.3 质量通病防治措施

1. 屋面工程施工前，必须编制详细的施工方案，经监理审查确认后方可组织施工。

2. 卷材防水层收头宜在女儿墙凹槽内固定，收头处应用防腐木条加盖金属条固定，钉距不得大于 450mm，并用密封材料将上下口封严。

3. 在屋面各道防水层或隔气层施工时，伸出屋面管道、井（烟）道及高出屋面的结构处均应用柔性防水材料做泛水，其高度不小于 250mm（管道泛水不小于 300mm）；最后一道泛水材料应采用卷材，并用管箍或压条将卷材上口压紧，再用密封材料封口。

4. 刚性细石混凝土防水屋面施工除应符合相关规范要求外，还应满足以下要求：

（1）钢筋网片应采用焊接型网片。

（2）混凝土浇捣时，宜先铺三分之二厚度混凝土并摊平，再放置钢筋网片，后铺三分之一的混凝土，振捣并碾压密实，收水后分二次压光。

（3）分格缝应上下贯通，缝内不得有水泥砂浆粘结。在分格缝和周边缝隙干净干燥后，用与密封材料相匹配的基层处理剂粉刷，待其表面干燥后立即嵌填防水油膏，密封材料底层应填背衬泡沫棒，分格缝上粘贴不小于 200mm 宽的卷材保护层。

（4）保水养护不小于 14d。

5. 变形缝的防水构造处理除应符合相关规范要求外，还应符合下列要求：

（1）变形缝的泛水高度不应小于 250 mm。

（2）防水层应铺贴到变形缝两侧砌体的上部。

（3）变形缝内应填充聚苯乙烯泡沫塑料，上部填放衬垫材料，并用卷材封盖。

（4）变形缝顶部应加扣混凝土或金属盖板，混凝土盖板的接缝应用密封材料嵌填。

6.屋面防水层施工完毕后，应进行蓄水或淋水试验。

13.2.5 建筑节能工程

强制性条文：

1. 建筑节能工程施工时必须严格执行《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411-2019 中的如下条文：

1.0.5 单位工程竣工验收应在建筑节能分部工程验收合格后进行。

3.1.2 设计变更不得降低建筑节能效果。当设计变更涉及建筑节能效果时，应经原施工图设计审查机构审查，在实施前应办理设计变更手续，并获得监理或建设单位的确认。

3.3.1 建筑节能工程应按照经审查合格的设计文件和经审查批准的施工方案施工。

4.2.2 墙体节能工程使用的保温隔热材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧

性能应符合设计要求。

4.2.7 墙体节能工程的施工，应符合下列规定：1．保温隔热材料的厚度必须符合设计要求。2．保温板材与基层及各构造层之间的粘结或连接必须牢固。粘结强度和连接方式应符合设计要求。保温板材与基层的粘结强度应做现场拉拔试验。3．保温浆料应分层施工。当采用保温浆料做外保温时，保温层与基层之间及各层之间的粘结必须牢固，不应脱层、空鼓和开裂。4．当墙体节能工程的保温层采用预埋或后置锚固件固定时，锚固件数量、位置、锚固深度和拉拔力应符合设计要求。后置锚固件应进行锚固力现场拉拔试验。

4.2.15 严寒和寒冷地区外墙热桥部位，应按设计要求采取节能保温等隔断热桥措施。

5.2.2 幕墙节能工程使用的保温隔热材料，其导热系数、密度、燃烧性能应符合设计要求。幕墙玻璃的传热系数、遮阳系数、可见光透射比、中空玻璃露点应符合设计要求。

6.2.2 建筑外窗的气密性、保温性能、中空玻璃露点、玻璃遮阳系数和可见光透射比应符合设计要求。

7.2.2 屋面节能工程使用的保温隔热材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

8.2.2 地面节能工程使用的保温材料，其导热系数、密度、抗压强度或压缩强度、燃烧性能应符合设计要求。

15.0.5 建筑节能分部工程质量验收合格，应符合下列规定：1．分项工程应全部合格；2．质量控制资料应完整；3．外墙节能构造现场实体检验结果应符合设计要求；4．严寒、寒冷和夏热冬冷地区的外窗气密性现场实体检测结果应合格；5．建筑设备工程系统节能性能检测结果应合格。

13.2.6 给水排水工程

给水排水分部工程具体技术条款执行本章 21.1.7 款中给水排水相关施工质量验收规范及参见本技术条款水工部分相关章节。

13.2.6.1 强制性条文

1．给排水施工时必须严格执行《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020-2021 中的相关条文。

2．给水管道工程施工时必须严格执行《城市给水工程项目规范》GB55026-2022 中的相关条文。

3．排水管道工程施工时必须严格执行《城乡排水工程项目规范》GB55027-2022 中的相关条文。

4．消防设施工程施工时必须严格执行《消防设施通用规范》GB55036-2022 中的相关条文。

13.2.6.2 质量通病防治措施

1．给水管道系统施工时，应复核冷、热水管道的压力等级和类别；不同种类的塑料管道不得混装，安装时，管道标记应朝向易观察的方向。

2．引入室内的埋地管其覆土深度，不得小于当地冻土线深度的要求。管沟开挖应平整，不得有突出的尖硬物体，塑料管道垫层和覆土层采用细砂土。

3.给排水管道穿越基础预留洞时，给水引入管管顶上部净空一般不小于 150 ㎜。

4.室内给水系统管道宜采用明敷方式，不得在混凝土结构层内敷设。确需暗敷时，直埋在地坪面层内及墙体内的管道，不得有机械式连接管件；塑料采暖管暗敷不应有接头。

5．管道暗敷设时，管道固定应牢固，楼地面应有防裂措施，墙体管道保护层宜采用不小于墙体强度的材料填补密实，管道保护层厚度不得小于 15 ㎜，在墙表面或地表面上应标明暗管的位置和走向，管道经过处严禁局部重压或尖锐物体冲击。

6．当给水排水管道穿越楼板（墙）、地下室等有严格防水要求的部位时，其防水套管的材

质、形式及所用汤匙材料应在施工方案中明确。安装在楼板内的套管顶部必须高出装饰地面 20 ㎜，卫生间或潮湿场所的套管顶部必须高出装饰地面 50 ㎜，套管与管道间环缝间隙宜控制在 10～15 ㎜之间，套管与管道之间缝隙应采用阻燃和防水柔性材料封堵密实。

7．管道在穿越结构伸缩缝、抗震缝及沉降缝时，管道系统应采取如下措施：

1）在结构缝处应采取柔性连接。

2）管道或保温层的外壳上、下部均应留有不小于 150 ㎜可位移的净空。

3）在位移方向按照设计要求设置水平补偿装置。

8．水平和垂直敷设的塑料排水管道伸缩节的设置位置、型式和数量必须符合设计及相关规范的要求。顶层塑料排水立管必须安装伸缩节，管道出屋面处应设固定支架。塑料排水管伸缩节预留间隙可控制为：夏季，5～10 ㎜；冬季，15～20 ㎜。

9．塑料雨水管道系统伸缩节应参照室内排水系统伸缩节设置要求设置。

10．埋地及所有可能隐蔽的排水管道，应在隐蔽或交付前做灌水试验并合格。

11．管道井或穿墙洞应按消防规范的规定进行封堵。

12．镀锌钢管当采用法兰连接时，焊接处应进行二次镀锌。室内直埋给水管道（塑料管道和复合管道除外）应做防腐处理。

13．卫生器具在轻质隔墙上固定时，应预先设置固定件并标明位置。

14．排水管道应确保系统每一个受水口的水封高度满足相关规范的要求。当地漏水封高度不能满足 50 ㎜时，应设置管道水封，并禁止在一个排水点上设置二个或二个以上的水封装置。洗脸盆排水管水封宜设置在本层内。

15．排水通气管不得与风道或烟道连接，严禁封闭透气口。

13.2.7 电气工程

电气工程具体技术条款执行本章 21.1.7 款中电气相关施工质量验收规范及参见本技术条款水工部分相关章节。

13.2.7.1 强制性条文

1．建筑电气工程施工时必须严格执行《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015 中的相关条文。

13.2.7.2 质量通病防治措施

1.进场的开关、插座、配电箱（柜、盘）、电缆（线）、照明灯具等电气产品必须具有 3C 标记，随带技术文件必须合格、齐全有效。

2.芯线与电器设备的连接应符合下列规定：

1）截面积在 2.5 ㎜ 2 及以下的单股铜芯线直接与设备、器具的端子连接。

2)截面积在 2.5 ㎜ 2 及以下的多股铜芯线拧紧搪锡或接续端子后与设备、器具的端子连接。

3）截面积大于 2.5 ㎜ 2 的多股铜芯线，除设备自带插接式端子外，接续端子后与设备或器具的端子连接；多股铜芯线与插接式端子连接前，端部拧紧搪锡。

4）每个设备和器具的端子接线不多于 2 根电线；不同截面的导线采取接续端子后方可压在同一端子上。

5）接线应牢固并不得损伤线芯。导线的线径大于端子孔径时，应选用接续端子与电气器具连接。

3. 配电箱（柜、盘）内应分别设置中性（N）和保护（PE）线汇流排，汇流排的孔径和数量必须满足 N 线和 PE 线经汇流排配出的需要，严禁导线在管、箱（盒）内分离或并接。配电箱（柜、盘）内回路功能标识齐全准确。

4. 同一回路电源插座间的接地保护线（PE）不得串联连接。插座处连接应采用如下措施：

1）“T”型或并线绞接搪锡后，引出单根线插入接线孔中固定。

2）选用质量可靠的压接帽压接连接。

5.照明系统通电连续试运行必须不少于 8h，所有照明灯具均应开启，且每 2h 记录运行状况 1 次，连续试运行时段内无故障。

6. 防雷、接地网（带）应根据设计要求的坐标位置和数量进行施工，焊缝应饱满，搭接长度应符合相关规范的要求。

7. 房屋内的等电位联结应按设计要求安装到位，设有洗浴设备的卫生间内应按设计要求设置局部等电位联结装置，保护（PE）线与本保护区内的等电位联结箱（板）连接可靠。

8. 金属电缆桥架及其支架和引入或引出的金属电缆导管必须接地（PE）或等电位联结线连接可靠。金属电缆桥架及其支架全长应不少于二处与接地（PE）或等电位联结装置相连接；非镀锌电缆桥架间连接板的两端跨接铜芯连接线，其最小允许截面积不小于 4㎜2；镀锌电缆桥架间连接板的两端不跨接连接线，但连接板两端不应少于二个有防松螺帽或防松垫圈的连接固定螺栓。金属桥架（线槽）不应作为设备接地（PE）的接续导体。

9. 在金属导管的连接处，管线与配电箱体、接线盒、开关盒及插座盒的连接处应连接可靠。可挠柔性导管和金属导管不得作为保护线（PE）的接续导体。

14　电气设备采购与安装工程

14.1 基本要求

14.1.1 招标范围

本章规定适用于本合同承包人负责的电气设备的采购、验收、保管、安装、测试等全部工作。全部采购与安装项目包括干式变压器、高低压开关柜、控制箱、照明箱、电缆桥架、支架、各种电缆、电线及灯具、开关插座等以及电气预埋管道、设备基础、防雷接地装置等预埋件的埋设。全部采购与安装项目的型号规格和数量详见《工程量清单》。主要内容有：

（1）变压器采购、安装调试、试运行；

（2）高压柜采购、安装调试、试运行；

（3）低压柜、动力箱采购、安装调试、试运行；

（4）柴油发电机采购、安装调试、试运行；

（5）电缆支架、桥架、基础埋件与预埋管道采购、制作、安装；

（6）防雷接地装置制作、安装及试验；

（7）10kV 架空线路终端杆等设备采购、制作、安装；

（8）上述工程中所有电力电缆、控制信号电缆的敷设、终端制作安装、防火封堵以及其工作内容上。

14.1.2 承包人的责任

1．设备的采购验收责任

承包人应按《工程量清单》及施工图规定的型号、规格进行设备采购，主要设备生产厂家应征得发包人同意后方可进行采购。承包人应在上述设备采购前 28 天向监理人提交采购计划，在监理人批准后采购；对主要设备出厂前的试验和出厂验收应提前 14 天向监理人提交计划，发包人在设备出厂前进行厂内验收；承包人应对所供设备的质量负责。电缆桥架及其预埋件、支架、附件等应成套定货。

承包人应全面负责上述设备和材料的订货、接货、验收、运输和保管等全部工作，并应根据工程施工进度的要求，及时提供符合质量标准的设备和材料。上述设备和材料验收时应有监理人参加。

2．设备的安装责任

承包人应负责《工程量清单》所列全部设备的现场安装工作，应包括安装用的零部件加工制作；基座埋件、埋管、防雷接地装置的制作和现场安装埋设；二期混凝土浇筑以及质量检查、验收和施工期以及设备移交前维护工作。承包人还应负责提供上述安装工作所需的人工、材料、设备、检测器具以及为安装使用的辅助设备和临时设施等。

3．设备的保修责任

承包人应对上述设备的质量负责，应承担全部安装设备的施工安装期维护保养和本合同保修期内的缺陷修复工作。

14.1.3 主要提交件

1．承包人应在安装前 28 天，向监理人提交本合同安装项目的安装措施计划，报送监理人审批。其内容应包括：

（1）安装场地布置及说明；

（2）设备的运输和吊装方案；

（3）变压器、高低压柜、柴油发电机、动力箱的安装方法和安装质量控制措施；

（4）电缆桥架、支架的安装方法和安装质量控制措施；

（5）10kV 终端杆及杆上设备的安装方法和安装质量控制措施；

（6）与上述所有电气设备配套的全部电缆的安装敷设方法和安装质量控制措施；

（7）变压器、高低压柜、柴油发电机、动力箱等设备的调试、试运转和试验工作计划；

（8）安装进度计划；

（9）质量保证措施和安全措施。

2．完工验收资料

各项设备安装完成后，承包人应按本合同规定，向监理人提交以下完工资料：

（1）完工项目清单；

（2）安装竣工图；

（3）设备的产品质量证明书、使用说明书或试验报告；

（4）变压器、高低压柜、柴油发电机、动力箱等设备的安装、调试、试运转和试验记录；

（5）变压器、高低压柜、柴油发电机、动力箱等设备的单项质量检查验收证书；

（6）重大缺陷和质量事故处理报告。

14.1.4 引用标准和规程规范

1．《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》GBJ148；

2．《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；

3．《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》GBJ147；

4．《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150；

5．《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168；

6．《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169；

7．《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GBJ149；

8．《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254；

9．《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB50257；

10．《电气装置安装工程 1kV 及以下配线工程施工及验收规范》GB50258；

11．《电气装置安装工程质量检验及评定规程》DL／T5161.1；

12．《金属封闭母线》GB/T8349；

13．《电力设备局部放电现场测量导则》DL417；

14．《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303；

15．《电气照明装置施工及验收规范》GB50259；

16．《建筑电气安装工程质量检验评定标准》GBJ303

17．《高压输变电设备的绝缘配合》GB311.1；

18．《水利工程施工质量检验与评定规范》GB32 等

14.2 设备安装程序

14.2.1 一般要求

1．本合同各项目安装前应具备的资料：

（1）设备施工安装图纸及安装技术说明书；

（2）设备出厂合格证和技术说明书；

（3）制造验收资料和质量证书。

2．承包人在安装工作中使用的所有材料，应有产品质量证明书，并应符合施工图纸和国家有关现行标准的要求。

14.2.2 设备起吊和运输

承包人应根据设备的不同情况和要求，制定起吊和运输方案，其内容包括采用的起重和运输设备以及防止吊运过程中构件变形和设备损坏的保护措施。

14.2.3 安装前的检查和清理

1．安装前的检查

承包人在进行本合同各项设备安装前，应按施工图纸规定的内容，全面检查安装部位的情况、设备构件及零部件的完整性和完好性。对重要构件和部件应通过预拼装进行检查。

（1）按施工图纸逐项检查各安装设备的完整性；

（2）逐项检查设备的构件、零部件的损坏和变形情况；

（3）对上述检查中发现的缺件、构件损坏和变形等情况，承包人应书面报送监理人，并负责按施工图纸要求进行修复和补齐处理；

（4）承包人如需修改施工图纸，事先须经监理人批谁。

2．清理

设备安装前，承包人应按施工图纸和制造厂技术说明书的要求，进行必要的清理和保养。

14.2.4 安装

承包人应对用于本工程的全部电气设备、器具、附件按施工图和规范规定的技术要求进行检查、验收，全部电气设备、器具、附件在安装前应逐个进行试验、检验或整定，达到国家颁布标准及设计、制造厂家的要求。对存在缺陷的产品不得进行安装，使用替代品需经监理人同意。凡由承包人提供的设备或经承包人验收的设备，在施工安装过程中发生损坏，由此造成的损失，由承包人承担责任。

所有设备的安装应位置正确、附件齐全、外表清洁、牢固可靠。操作机构、闭锁装置应动作灵活、位置指示正确。所有电气设备外壳颜色应一致。如出现不一致，承包人应负责处理，使颜色一致。柜内的色相标志正确，接地可靠。

本工程的电线电缆，有电缆支架的敷设在支架上，无支架敷设的采用电缆管道预埋敷设，接

线盒作为消耗性材料。

所有电气设备的检查、验收、安装、测试、调试、试运行等记录、资料，应在工程移交时，作为竣工资料移交发包人。

1、电力变压器

（1）承包人应按照供货商技术文件及 GBJ148 规定进行变压器安装前的检查，供货商必须提交出厂合格证、产品及安装说明书、出厂试验报告等资料。

（2）承包人应对运至现场的变压器按供货商文件和施工及验收规范要求进行检查、试验，必要时或发现异常时应检查并做好检查记录。如发现不符合供货合同要求的，应书面报告监理人通知供货方处理。

（3）新装变压器干燥条件应符合 GBJ148-1990 第 2.5 节要求。变压器的电气交接试验项目，应按 GB50150-2006 第七章执行。

（4）变压器在试运行前，应按供货商技术文件、GBJ148 第 2.10.2 条及 GB50150 第 7 章的规定进行试验，试验记录应报送监理人。试验结束后，应由监理人和承包人共同进行检查和验收。验收合格，并经有关各方共同在验收单上签字后，才能进入试运行。

2、高低压开关柜

（1）承包人应按照供货商技术文件及 GBJ147 规定进行开关柜安装前检查，供货商应提交出厂合格证、说明书、出厂试验报告等资料。

（2）成套配电柜安装应按 GBJ147 和 GB50171 相关规定条文执行。

（3）盘面标志牌、标志柜应齐全正确，油漆完整，相色标志正确，接地可靠，柜内仪表，指示灯正常，断路器及操作机构操动应正常，联动试验合格。

（4）各导电接触面无氧化，接触良好，电气连接可靠。

（5）断路器与母排等的安装，调整检查还应符合 GB/T14824 规定。

（6）承包人应按供货商技术文件及 GB50150 的规定进行电气交接试验。试验记录应报送监理人。

3、柴油发电机组

（1）柴油发电机组应按施工及验收规范要求进行到场检查，产品必须具有出厂合格证、产品安装说明书、出厂试验报告等资料。

（2）承包人应完成机组基础及管道埋设工作，并按要求装设通风管道、消音器和排气管等附属设施。机组底座槽钢应可靠接地。

（3）机组安装完毕后应经监理人认可，会同供货厂商安装代表进行现场试运转发电，系统调试。

（4）承包人应对发电机组进行绝缘电阻、直流电阻、仪表等进行试验和检测。

（5）包人应将检查、安装、试验、试运转等测试记录和出厂资料报送监理人。

4、电缆线路

（1）电缆管及支架的加工、安装、电缆敷设及电缆终端头与接头制作，除应满足施工安装

图纸和 GB50168 规定外，还应严格按照供货商技术文件的要求进行。

（2）当采用机械敷设电缆时，应控制电缆承受的拉力，敷设速度不超过供货商技术文件和 GB50168 第 5.1 节的规定。

（3）电缆敷设无扭曲变形，外表无损伤，护层无断裂，弯曲半径应满足规范要求，标志牌齐全、清楚、正确等。电缆进入沟、夹层、竖井、工作井、构筑物、开关柜、控制箱以及电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处均应实施防火封堵。电缆穿入保护管时管口应密封。

（4）应按供货商技术文件及 GB50150 规定进行电气交接试验。试验记录应报送监理人。

14.2.5 试运转

电气设备安装完毕后，承包人应会同监理人进行以下项目的试验：

（1）变压器、断路器、互感器、避雷器、熔断器、套管、绝缘子、各类电缆、配电装置的绝缘电阻；

（2）所有上述设备的耐压试验；

（3）高压开关柜试运行；

（4）低压开关柜、动力箱试运行；

（5）变压器试运行；

（6）变压器、电力电缆的直流泄漏试验；

（7）变压器的冲击试验；

（8）断路器的操作试验；

（9）闸门启闭机的操作试验；

（10）避雷器的电导电流及工频放电电压试验；

（11）各项设备的接线相位。

14.2.6 防雷接地装置

1．避雷线、接地线应采用搭接焊接，焊缝的长度和质量要求应符合施工图纸和 GB50109 的规定。焊接后应将焊件和焊缝清理干净，并进行镀锌防腐。凡从接地装置中引出的延伸部分均应设明显标记，并采取防腐和保护措施。

2．接地线通过沉降缝或伸缩缝时，应按施工安装规范和施工图纸规定采取过缝措施。

3．接地线埋设深度，在施工图纸未规定时，其顶面埋设深度应不小于 0.7m，接地电阻小于 4 欧。

4．承包人应按施工图纸的规定，将埋设的接地装置从建筑物构件以及其它地方引出，其延伸位置应能保证后续安装工作的顺利进行。

5.引至外部接地连接线的安装，应便于检查和设备的拆卸与检修，接地线不得作其它用途。

6．所有钢结构构件、电气设备的外壳应按施工安装规范以及施工图纸的规定接地。

7．若承包人根据实际地形条件需要修改部分接地布置时，应提交书面修改意见，报送监理人批准后实施。

8．全部接地网并联的接地电阻值应符合施工图纸规定。接地系统应全部电气联通。

9．在施工期间，承包人应妥善保护好已埋设的接地装置。在交付验收前，因其自身施工原

因造成接地装置的损坏，应由承包人负责修复，并承担全部修复费用。

14.2.7 管道、基础安装及埋设

1．施工前应清除管道表面毛刺、油、水等污物。锯管选用细齿锯、割管机等机具。端面应平整并垂直于轴线，不得有裂纹、毛刺等缺陷。插口处挫成 15°～30°坡口，坡口厚度为管壁厚度 1/3～1/2。管道粘接以及胶粘剂的使用应符合 CJJ/T29-98 第 4.3 节的规定。金属管道严禁对口熔焊连接，应按规范规定作防腐处理。

2．预埋管道应按施工图纸要求选用镀锌钢管或聚乙烯 PE 加强管，通过沉降缝或伸缩缝时须按施工安装规范要求作过缝处理。当预埋管道过长或转弯处应预埋过渡接线盒。管道出入电缆沟和建筑物时，在电缆全部敷设完毕后管口和四周应用防火堵料封堵。

3．预埋管道安装就位后，应使用临时支撑加以固定，防止混凝土浇筑和回填时发生变形或位移，钢支撑可留在混凝土中。预埋管道与临时支架焊接时不应烧伤管道内壁。

4．管口应采取有效措施加以保护，注意防止管道堵塞、接口的损坏，并应有明显标记。电气管道预埋的尚应遵守 GB50108-92 第三章及 GB50258-96 第二章的有关规定。在预埋的电气管道中应穿一直径不小于 2㎜ 的镀锌铁丝，末端露出终端外。

5．管道穿过楼板的钢性套管，其顶部应高出地面 20㎜，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。

6．照明管道采用阻燃型 PVC 管暗埋，其埋设位置应正确，管道的弯曲半径符合规范要求。明敷 PVC 管的连接和固定应牢固和严密，排列应整齐，管卡与终端或电气器具间的距离应符合《电气装置安装工程施工及验收规范》有关要求。

7．预埋于混凝土内的电缆管道应采用“PE”加强型电缆管，防止断裂。

8．混凝土浇筑和回填前，承包人应按监理人批准的预埋件埋设汇总图，全面检查各类管道的埋设情况，防止漏埋和错埋。承包人应会同监理人按规定的质量标准，对每个预埋管道的加工和安装埋设质量逐项进行质量检查，并作好记录。

9．基础槽钢的安装应符合施工安装规范要求，安装基础槽钢前先预埋扁铁，基础槽钢二次校平，水平度<1㎜/m，全长水平度<5 ㎜；基础槽钢安装后，其顶部宜高出最终室内地面 10㎜。

14.2.8 电缆桥架与支架安装

1．电缆桥架、支架与接地装置焊接牢固，无虚焊和中断点。电缆桥架的托臂、吊臂或电缆支架应安装牢固，横平竖直，固定方式应符合安装规范要求。各同层横档应在同一层水平面上，其高低偏差不应大于 5㎜，沿桥架走向左右偏差不应大于 10㎜。

2．电缆桥架连接螺栓的螺母在桥架外侧，拼接处应采用不小于 10㎜^{2} 的铜导线跨接，保证整个桥架良好的接地导通性，桥架应做好接地。电缆支架全长均应有良好的接地导通性，采用不小于 10㎜^{2} 镀锌圆钢连通。

14.2.9 固定件的埋设

1．暗装插座、开关等的专用盒四周应无缝隙，面板紧贴饰面。

2．电气部分预埋固定件的埋设，应符合施工图纸和 GB50108 第四章的规定。

14.2.10 基座埋件的埋设

1．本章基座埋件的安装埋设，质量检查，交付验收应遵循本技术条款有关规定。

2．电气设备的基础槽钢应在二期砼浇筑时埋设。

14.3 测量

1．接地装置全部敷设完毕后，承包人应会同监理人进行接地装置的测量。

2．接地装置全部安装完毕后，应测量接触电位差和跨步电位差以及全部接地装置的接地电阻值。各项测量应符合 DL/T621、DL475 的规定。

3．测试工作结束后，承包人应将接地系统的全部测试资料提交监理人。

14.4 接地装置、预埋管道、预埋固定件的交付验收

14.4.1 接地装置的交付验收

1．接地装置全部完工并完成测试工作后，应在各项工程完工验收前，由监理人对全部接地装置进行完工验收，并由承包人向监理人提交以下接地装置的验收资料：

（1）全部接地装置的埋设竣工图；

（2）接地装置各项材料的质量证明书；

（3）接地装置安装质量检查记录；

（4）接地装置的测试报告。

2．接地装置经过测量，如其测量值不满足施工图纸要求时，承包人应按监理人指示，采取有效措施进行处理，直至监理人认为合格为止。

14.4.2 预埋管道的交付验收

1．述及的预埋管道，应按本合同规定的隐蔽工程验收程序，由监理人进行验收。

2．承包人应向监理人提交的验收资料包括：

（1）预埋管道的埋设竣工图；

（2）预埋管道材料的质量证明书；

（3）预埋管道加工和安装的质量检查记录；

（4）顶埋管道的检验和试验记录。

14.4.3 预埋固定件的交付验收

1．预埋件的埋设工作完成后，监理人应对预埋固定件进行验收。

2．承包人应向监理人提交以下验收资料，其内容包括：

（1）预埋固定件的埋设竣工图；

（2）预埋固定件材料的质量证明书；

（3）预埋固定件加工和安装的质量检查记录。

14.5 质量检查和验收

电气设备安装项目结束后，应按相关验收规范由监理人进行验收。

承包人应向监理人提交的验收资料包括：

1．电气设备施工安装竣工图；

2．电气设备的质量证明书；

3．电气设备施工和安装的质量检查记录；

4．电气设备的检验和试验、试运行记录。

若经检查发现设备安装质量不合格时，应按监理人的指示进行返工处理，其处理的方法和措施应经监理人批准，直至监理人认为合格为止。

电气设备验收后，在尚未移交给发包人使用前，承包人仍应负责对设备进行保管、维护和保养。

14.6 完工验收

本工程所有电气设备安装完成并经试运行后，承包人应按本合同的规定，申请对本工程电气设备安装项目进行完工验收，并按本章 13.1.3 条第 2 款的规定向监理人提交完工资料。

14.7 主要电气设备的采购

14.7.1 高压环网柜设备

环网柜的设计应能使设备安全地进行下述各项工作：正常运行、检查、维护操作、主回路验电、安装和（或）扩建后的相序校核和操作联锁、连接电缆的接地、电缆试验、连接电缆或其他器件的绝缘试验以及消除危险的静电电荷等。

产品的设计应能在允许的基础误差和热胀冷缩的热效应下不致影响设备所保证的性能，并满足与其他设备连接的要求。结构设计应预留配电自动化终端及终端电源安装位置（如有）。类型、额定值和结构相同的所有可移开部件和元件在机械和电气上应有互换性。

环网柜应配置带电显示器（带二次核相孔、按回路配置），应能满足验电、核相的要求。高压带电显示装置的显示器接线端子对地和端子之间应能承受 2000V/1min 的工频耐压。传感器电压抽取端及引线对地应能承受 2000V/1min 的工频耐压。感应式带电显示装置，其传感器要求与带电部位保持 125mm 以上空气净距要求。

实施配电自动化的环网柜，操作电源应采用直流 48V。进出线柜应装设三相电流互感器、零序电流互感器，并设置二次小室。

环网柜中各组件及其支持绝缘件爬电比距应满足瓷质材料不小于 18mm/kV，有机材料不小于 20 mm/kV。

对最小空气间隙的要求：

a）单纯以空气作为绝缘介质的环网柜，相间和相对地的最小空气间隙应满足：12kV 相间和相对地 125mm，带电体至门 155mm；

b）以空气和绝缘隔板组成的复合绝缘作为绝缘介质的环网柜，绝缘隔板应选用耐电弧、耐高温、阻燃、低毒、不吸潮且具有优良机械强度和电气绝缘性能的材料。带电体与绝缘板之间的最小空气间隙应满足不小于 30mm。

环网柜设备的泄压通道应设置明显的警示标志。

柜体框架材质采用敷铝锌板（镀锌层厚度达到 AZ150 及以上，可按照《GB/T 14978 连续热镀铝锌合金镀层钢板及钢带》）或镀锌钢板（牌号为：DX51D+Z275，可按照《GB/T 2518-2008 连续热镀锌钢板及钢带》）。框架材质标称厚度≥2mm，尺寸允许偏差满足《GB/T 708 冷轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》的 B 级精度要求。气箱材质的防腐蚀性能不应低于 304 不锈钢。气箱材质标称厚度≥2mm。柜门关闭时防护等级应不低于 GB 4208 中 IP4X，柜门打开时防护等级不低于 IP2X。电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于 IP55。

环网柜(包含电缆室、机构室、仪表室)的门板颜色均为 RAL7035,如有贴膜,贴膜底色 RAL7035。机构室前门板应由一块门板组成（组合电器柜除外）。

环网柜前门应有清晰明显的主接线示意图，柜顶设有横眉可装设间隔名称标识牌。环网单元前门应标有清晰明显的主接线示意图，表面应注明操作程序和注意事项。标志和标识牌的制作应符合 GDW 742 的规定。

环网柜门板上的模拟母线整体高度、线宽、颜色等保持一致，使整体外观协调：

a）空气绝缘环网柜：母线长度与面板宽度保持一致，主母线分支母线线宽度为 7mm，

颜色为绛红色，指示器开孔 Φ30mm；

b）其余类型环网柜：母线长度与面板宽度保持一致，主母线分支母线线宽度为 6mm,

颜色为绛红色，指示器开孔 Φ23mm。

环网柜中的绝缘件应采用阻燃性绝缘材料，阻燃性能不低于 V-1 级。

电缆室驱潮加热装置安装完好，工作正常。加热驱潮装置应保证长期运行时不对箱内邻近设备、二次线缆造成热损伤，其二次电缆应选用阻燃电缆。加热器与各元件、电缆及电线的距离应大于 50mm。

温控器（加热器）、继电器等二次元件应取得“3C”认证或通过与“3C”认证同等的性能试验，外壳绝缘材料阻燃等级应满足 V—0 级，并提供第三方检测报告。时间继电器不应选用气囊式时间继电器。

环网柜的分、合闸控制回路的端子间应有端子隔开，或采取其他有效防误动措施。

环网柜可配置分/合闸线圈电流检测装置。

安装要求

a）环网柜基础施工时，应预埋基础槽钢，槽钢规格为 10 号，基础槽钢与环网柜地网可靠连接。

b）环网柜的底部框架应放置在基础槽钢上，可用地脚螺栓将其与基础槽钢相连或用电焊与

基础槽钢焊牢。

c）环网柜进出线柜一般采用 500mm2 及以下的电力电缆连接，下方可设置电缆夹层或电缆沟，电缆夹层或电缆沟的深度应满足电缆转弯半径的要求。

12kV 环网柜技术参数特性见下表。

表 14.7.1 技 术 参 数 特 性 表

序号	名称		单位	标准参数值
一	环网柜共用参数			
1	额定电压		kV	12
2	灭弧室类型			真空，SF6
3	额定频率		Hz	50
4	额定电流		A	630
5	温升试验电流		A	1.1Ir
6	额定工频 1min 耐受电压（相对地）		kV	42
7	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs，相对地）		kV	75
8	额定短路开断电流		kA	20
9	额定短路关合电流		kA	50
10	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	20/3
11	额定峰值耐受电流		kA	50
12	额定有功负载条件下开断次数		次	100
13	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	2
14	供电电源	控制回路	V	DC48/DC110，AC110/AC220
		辅助回路	V	DC48/DC110，AC110/AC220
15	使用寿命		年	≥40
16	防护等级	柜体外壳		IP4X
		隔室间		IP2X
二	断路器参数			
1	型号			参照招标图
2	灭弧室类型			真空，SF6
3	额定电流		A	630
4	主回路电阻			（投标人提供）
5	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	48
		对地		42
	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs）	断口	kV	85
		对地		75
6	额定短路开断电流	交流分量有效值	kA	20

		时间常数	ms	45
		开断次数	次	≥30
		首相开断系数		1.5
7	额定短路关合电流		kA	50
8	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	20/3
9	额定峰值耐受电流		kA	50
10	断路器开断时间		ms	≤60
11	断路器合闸弹跳时间		ms	≤2
12	断路器分闸时间		ms	≤40
13	断路器合闸时间		ms	≤60
14	断路器分、合闸平均速度	分闸速度	m/s	（投标人提供）
		合闸速度		（投标人提供）
15	机械寿命		次	≥10000（真空），≥5000（SF6）
16	额定操作顺序			O-0.3s-CO-180s-CO
17	辅助和控制回路短时工频耐受电压		kV	2
18	异相接地故障开断试验	试验电流	kA	17.32
		试验电压	kV	12
19	容性电流开合试验（试验室）	试验电流	A	电缆：25
		试验电压	kV	$1.4\times12/\sqrt{3}$
		C2 级： CC1：48×O； CC2：24×O 和 24×CO；		C2 级
三	负荷开关参数（如有）			
1	额定电流		A	630
2	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	48
		对地		42
	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs）	断口	kV	85
		对地		75
3	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	20/3
4	额定峰值耐受电流		kA	50
5	机械寿命		次	≥5000
6	额定电缆充电开断电流		A	≥10
7	投切空载变压器电感电流		A	15
8	额定有功负载条件下开断次数		次	100
四	隔离开关参数			
1	额定电流		A	630

2	主回路电阻			（投标人提供）
3	额定工频 1min 耐受电压	断口	kV	48
		对地		42
	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2/50μs）	断口	kV	85
		对地		75
4	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	20/3
5	额定峰值耐受电流		kA	50
6	机械寿命		次	≥3000
五	接地开关参数			
1	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	20/3
2	额定峰值耐受电流		kA	50
3	额定短路关合电流		kA	50
4	额定短路关合电流次数		次	≥2
5	机械寿命		次	≥3000
六	电流互感器参数			
1	型式或型号			电磁式
2	绕组	额定电流比		（项目单位提供）
		额定负荷		（项目单位提供）
		准确级		（项目单位提供）
七	电压互感器及熔断器参数			
1	型式或型号			电磁式
2	额定电压比			相电压（10kV/√3）/（0.1kV/√3）；电源电压 10kV/0.22kV
3	准确级			相电压 0.5 级；电源电压 3 级
4	接线级别			VV
5	额定容量		VA	相电压 30；电源电压 3×300
6	三相不平衡度		V	1
7	低压绕组 1min 工频耐压		kV	2
8	额定电压因数			1.2 倍连续，1.9 倍 8h
9	熔断器型式			（投标人提供）
10	熔断器的额定电流		A	（投标人提供）
11	熔断器的额定短路开断电流		kA	（投标人提供）
八	避雷器参数			
1	型式			复合绝缘金属氧化物避雷器

2	额定电压		kV	17
3	持续运行电压		kV	13.6
4	标称放电电流		kA	5
5	陡波冲击电流下残压峰值（5kA，1/3μs）		kV	≤51.8
6	雷电冲击电流下残压峰值（5kA，8/20μs）		kV	45/50
7	操作冲击电流下残压峰值（250A，30/60μs）		kV	≤38.3
8	直流 1mA 参考电压		kV	≥24
9	75%直流 1mA 参考电压下的泄漏电流		A	（投标人提供）
10	工频参考电压（有效值）		kV	≥16
11	工频参考电流（峰值）		mA	1
12	持续电流	全电流	mA	（投标人提供）
		阻性电流	A	（投标人提供）
13	长持续时间冲击耐受电流		A	150（峰值）
14	4/10μs 大冲击耐受电流		kA	65（峰值）
九	母线参数			
1	材质			T2 铜
2	额定电流		A	630
3	额定短时耐受电流及持续时间		kA/s	20/3
4	额定峰值耐受电流		kA	50

14.7.2 低压开关柜

1、MNS 抽屉型

低压开关柜采用 MNS 抽屉型，基本柜架为组合装配式结构，全部结构件均用螺钉紧固连接成基本柜架，面板材料为 2mm 厚优质钢板，柜体材料为 2mm 厚敷铝锌钢板。开关柜采用间隔式布置，每个功能单元占据一个独立的单元隔室，隔室之间设有金属或绝缘隔板。每回路出线均应有可标出回路名称的标识。柜内装有防潮装置，提供用于温度控制的恒温空间加热器，以防止柜内出现冷凝水。加热器采用 AC220V 电源。

柜体离墙安装，全封闭金属外壳，相同规格的抽屉应具有良好的互换性、通用性。抽屉与柜门具有机械联锁和电气联锁：抽屉不在工作位置或门不关闭均不能合闸，不断电则门不能打开、抽屉不能拔出，抽屉在柜内具有明显的连接、试验、分离三个位置指示和定位机构，其辅助电路接插件具有自动插接方式。开关柜柜底带有封板防止小动物进入，开关柜的防护等级为 IP40。各柜编号、名称用不干胶纸（或其他方式）贴于柜正面与背面眉头，并将柜内原理接线及设备端子编号、端子排贴于柜背面门内侧，便于现场维护管理。

低压开关柜用于系统电压低于 1kV 及以下电压时，按 IEC439-1、GB7251、ZBK36001 标准设计。低压开关柜额定电压 380V(660)V，绝缘电压 1000V；

水平主母线额定电流 2000A，主母线短时耐受电流 50kA；水平主母线、垂直母线采用铜排，采用热缩套管、环氧树脂等加强绝缘措施，必须符合开关柜的额定电压值。

低压开关柜为单列离墙布置，柜高 2200mm，宽 800mm，深 1000mm。

低压柜柜内装置性能参数不低于常熟开关、江苏斯菲尔 上海良信产品，具体详见招标图纸。

2、测量装置

低压回路设置智能型数字仪表（综合表、电流表）。

3、功能单元

所有的设备应具有可靠的安全措施以防止意外及设备损坏。各功能单元应适合所需的电压、电流、开断容量及短路容量，并结合所需的操作辅件、连锁装置。低压断路器按 IEC947/2 的要求设计与制造并符合每台低压柜的操作要求。

4、低压柜壳体涂层

低压开关柜均采用环氧树脂粉末静电喷涂，颜色由买方确定，应符合相应的技术规定要求。

5、低压柜内动力线

低压开关柜各功能单元间的相互连接，动力线应采用铜母排，特殊单元需用电缆，每个装置的额定电流、额定电压需满足最大故障条件。

柜内动力线（包括母排）的电流密度应当不大于 2A/mm2，所有裸露的动力线（包括母排）都应当加热缩套管保护。

6、母排

母排系统应全封闭在低压开关柜的分舱内，母排绝缘符合开关柜的工作电压。母排采用刚性硬拉高导电电解铜，母排的截面在整个长度内应均匀，其截面应能承载连续的负载电流。母排连接应确保有效的导电和牢固地连接，不同金属的联接处应防止腐蚀。母排表面采用热缩导管和环氧树脂板等加强措施，并加装绝缘板固定，使母排形成整体。母排开孔应在制造厂内预先钻好，钻孔光洁无毛口。母排不应由功能单元支撑，支持母排的绝缘子或其它材料应有合格的性能，以适应机械及电气的要求。母排的排列应便于电缆连接，检查及维修。为便于发展，母排终端应钻孔，并支撑。承包人需要考虑新、旧低压柜母排连接等问题。

电缆仅用于低压开关柜内动力线，电缆应是聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套高导电的多股铜芯线，能耐高温并符合 GB/T12706 有关标准。电缆应整齐地排列和牢固地支撑以承受指定的故障条件。

提供满足系统要求的中性和接地铜母排，上述母排要预先钻孔便于连接。

在低压开关柜内的动力线采用相色识别，颜色可以是连续的或以有规律的间隔及动力线两端漆 50mm 宽的色带。

7、低压柜辅助导线

连接控制、保护及仪表设备的小线，电流回路导线截面不小于 2.5mm^2的多股铜导线，其他回路导线截面不小于 2.5mm^2的多股铜导线，绝缘等级为 0.6kV。柜内小线应整齐地排列夹紧。所有不与主回路连接的小线应采用同一种醒目的颜色，并在端子处具有持久标记，应符合 IEC446 标准。

每一功能单元或组件的柜内外小线必须在端子排上联接、柜内留有 25％以上的备用端子，每根导线将固定在专用的端子上。

8、低压断路器

进线断路器为智能型框架断路器，框架断路器分断能力》70KA，具有电流速断、长延时、短延时、接地保护功能。显示电流、电压，可以远方操作和检测；应具备远控分合闸功能，二次接线引至端子排，以便对断路器进行远控。

进线断路器还应满足以下要求：

●操作机构应带有手动和电动储能，电动机电源电压为 AC220V。

●断路器带欠电压及分励脱扣器。

●断路器具有电流速断、长延时、短延时保护功能。

●断路器具有 RS-485 通讯接口（modbus RTU 规约），与自动化控制系统联网。

低压馈线断路器采用塑壳断路器，部分带有电子脱扣器，以及常开常闭辅助触点等附件。断路器采用盘面旋转手柄操作，并根据设计需要配置电动操作机构。凡标注带有电动操作机构的断路器其二次接线需引至端子排，以便接线对断路器进行远控。

每台低压断路器的辅助接点除自用外，还应当留 2 对无源空接点供自动化系统承包商使用。

9、低压无功补偿

无功补偿装置采用混合补偿方式，应具有动态自动补偿、可控硅过零投切功能，并具有抑制谐波和涌流功能。设备包含干式电力电容器、电抗器、可控硅开关、功率因数控制器等。

无功补偿补偿装置能根据实际负荷的状态自动投切，实时跟踪补偿，能减少线路损耗，改善电压质量，提高电气设备的工作效率。功率因数能满足设定要求，并达到抑制谐波要求。

采用晶闸管投切开关控制电容器的投切，实现无触点、无涌流、无过渡投切。能有效补偿、稳定系统电压、抑制电压闪变、避免谐振，提高电网质量，保证无操作过电压，无电弧重燃现象。

根据负载无功和电压波动情况，在规定的响应时间内，多级补偿，一次到位；功率因数自动补偿装置保护措施齐全，自动化程度高，能在外部停电时自动退出工作，送电后能自动恢复运行。

要求采用大屏幕液晶显示器，中文菜单，可实时显示电网功率因数、电压、电流、有功功率、无功功率、电压总谐波畸变率、电流总谐波畸变率、频率及电容投切状态等信息，并具有欠压、过压、谐波电压保护、谐波电流保护等

10、开关柜电气火灾监控系统

低压柜内设剩余电流监测传感器，信号上传至监测主机（规格参数详见图纸）。剩余电流监测系统主机与低压开关柜同室布置，挂壁式安装；该设备由投标人采购，包含传感器与控制主机之间的线缆。技术参数不低于以下标准：

总线接口：两线制，脉动 24V

主电源：AC220V+10%/-15%，50Hz±1%

继电器输出：2 路，AC 250V/5A 或 DC 30V/5A

外形尺寸（L×W×H）：不大于 400mm×200mm×500mm

11、工厂检查和试验

1、所有低压开关柜应按总体要求在制造厂进行检查和试验，以表明其运行性能以及设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。

2、检查和试验所需的设备

承包人必须提供试验设备供发包人代表、设计、监理一起进行检查和现场试验。

3、常规试验应包括但不限于：

⑴ 视觉检查：设备的质量、结构、防护等级和涂层。

⑵所有手动功能、插头系统、门板等的机械操作。

⑶所有控制、保护设备的电气操作。

⑷所有保护系统在预定变化范围和整定值内的模拟试验（外加电压和电流）。

⑸ 功能性试验包括模拟操作和所有的自动试验。

⑹设备型号检查。

12、附图资料

承包人应将最终出厂产品的有关原理、接线、端子及外形尺寸等资料刻录成 U 盘（CAD2004 版）交由发包人存档保管，其余所有内部配套设备的检验合格证、技术说明、使用手册等以及出厂产品的附图按合同规定要求提供给发包人。

14.7.3 变压器

1、范 围

本章节涉及变压器的设计、制造、供应、运输和安装指导等服务的总体要求，主要包括变压器本体、温控和风机配套附件等。变压器若外购，则投标人应在投标文件中附有该制造厂简介、营业执照等相关资料。推荐品牌：其性能水平应不低于顺特电气、南京大全、新疆特变产品。

2、使用环境条件

1）使用场所　　户内

2）海拔高度　　<1000m

3）最高环境温度　　40℃

4）最低环境温度　　-15℃

5）最大日温差　　30℃

6）最高月平均相对湿度　　90% （ 25 ℃ ）

7）污秽等级　　III 级

8）地震烈度：　　7 度

3、干式变压器

技术条件

1）变压器为风冷干式变压器

2）型号规格：参照工程量清单

3）高压侧电压：10kV

4）低压侧电压：0.4kV

5）调压方式： 无励磁调压

6）调压范围： ±2×2.5%

7）额定频率： 50Hz

8）额定容量：参照工程量清单

9）相 数：3 相

10）联接组标号：D.yn11

11）空载损耗： kW

12）负载损耗： kW

13）阻抗电压： %

14）空载电流：： %

15）使用环境温度： ℃

16）最高温升： K

17）外壳防护等级： （户内）

18）绝缘等级： F 级

19）工频耐压： kV

20）冲击耐压： kV

21）器身重量： kg

22）总 重 量： kg

23）柜体外形尺寸：参照工程量清单

24）轨 距： mm

25）温控器型号：

26） 柜体材料：开关柜式壳体

注：以上标准值空格部分由投标人按国家及江苏省有关规范规定填写，投标人在投标文件中应提供性能参数保证值。上述指标规范有规定的，不得低于规范标准。

4、性能和特性

变压器在 GB1094 规定的使用条件下，应能在设计规定的负载要求下正常运行。

在风机冷却条件下，变压器能适用于过负荷运行；当变压器加上柜体后应不降低容量。

变压器在额定输出功率，施加电压在正常电压的±5%范围内波动时，变电器的温升限值如下：

1） 绕组温升不得大于 100K（电阻法测量）。

2） 柜体内温度 40℃。

变压器应能在 GB1094 规定的条件下，2s 内承受外部短路的动稳定效应和热稳定效应而不损伤。

整机运行噪音应不大于 60dB（离外壳 1m，高 1.5m 处测量），局部放电量不大于 5pc。

5、变压器柜体

干式变压器柜采用开关柜式，防护等级为 IP4X，柜门配电磁锁，并配备通风冷却系统及进

出风口。在不切断变压器的动力或监控电缆情况下即可方便地检修端子。变压器柜应供有起吊环，柜底应设有耐用的安装底座及敲落孔。变压器与低压柜并列紧邻布置，高压侧为电缆进线，低压侧为铜排出线。柜体颜色、高度需与低压开关柜一致，采用环氧树脂粉末喷涂，颜色买方确定。

6、变压器铁芯

铁芯采用进口优质高导磁冷轧取向硅钢片，45° 全斜接缝，铁轭螺杆夹紧，环氧玻璃粘带绑扎结构。铁芯表面采用专用树脂涂复密封，耐潮湿、不生锈。铁芯叠片采用最新的步进叠片方式。其磁通密度必须保持在饱和状态以下。铁芯的切割、装配和紧固须确保最小的空载损失、机械振动和噪声。变压器铁芯和支架上应装有容易检修的接地端子。

7、绕组和绝缘

绕组采用高质量的导电体、绝缘材料。高压绕组采用漆包铜线，用玻璃纤维增强纯环氧树脂浇注，薄绝缘结构，树脂膨胀系数应接近铜，温度突变不能导致绝缘开裂，要求机械强度好，局部放电小，可靠性高。低压绕组采用铜箔绕组，端部用树脂包封，以增强抗潮能力，要求散热好，抗突发短路能力强。绕组应不吸潮，铁芯、夹件应经过特殊工艺处理，可在 100%相对湿度和其它恶劣环境中运行，间断运行无须去潮处理。

8、冷却系统

环氧树脂浇注绝缘变压器冷却方式的设计应适应于指定环境条件下运行，为满足变压器的过载要求，变压器应配有风机冷却和温控系统，冷却系统的风机电源电压为交流 220V。

9、终端装置

高、低压终端装置应考虑电缆或铜排进出线的安装空间及安装位置。变压器柜与低压柜并列紧邻布置，低压进线柜主母排进入变压器柜体内，连接铜排应有绝缘子支撑，采用支架固定。应提供变压器柜体内的连接铜排，配好连接螺栓等附件。

10、保护和通信

变压器三相次级线圈内设置热电阻 Pt100，提供带接点和 RS-485 通讯接口的温度控制装置，电接点容量为 380V、3A，温度控制装置指示仪表应能自动检测线圈和铁芯的温度，能自动和手动投入风机运行。当超过设定温度时进行自动强迫通风冷却，并报警；如温度继续升高至预设报警温度时，再报警；超过预设跳闸温度时发出跳闸信号。温度控制显示装置安装在变压器柜体上，应连接好电源与控制信号线。温控器应能提供 4-20mA、RS-485（modbus RTU 规约）接口及信号空接点传输至自动化控制系统。

11、零件及附件

为了确保变压器的正常安全运行，便于监视和检测、维护和修理，提高运行的可靠性，变压器应根据需要配备完整的高质量的零件和附件。

零件和附件应包括但不限于：铭牌、端子标记板、变压器支架接地端子、变压器支架的起吊环、温度指示器、热电阻、温控开关、电磁锁、风机及温控装置、开关柜式柜体（干式变压器外壳）等。

12、工厂检查和试验

变压器应在制造厂进行检查和试验，以表明其运行性能以及设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。

检查的通知及试验所需的设备

卖方将制造进度及检查时间通知买方代表、监理，提供检查和现场试验的设备。

批准的证书

在制造厂检查和试验之前，一切有关权力机构和专业的试验机构批准的证书，应提交买方备案。

常规检查和试验（常规试验应包括但不限于）：

1）常规检查：设备的质量、结构、防护等级、总装配和面漆。

2）保护和温控设备的电气测试。

3）按 GB1094 的要求进行电气试验。

14.7.4 发电机

提供 1 台套 300kW 柴油发电机组，含控制盘、油箱一体式储油箱（储油量满足机组满负荷运行 8 小时以上），7 米处 75db 静音；启动电瓶及连接线一套；通风管道导风罩、排烟弯管、波纹减震管、法兰、消音器一套；底座减震器；闭式水冷循环等全套等附件。发电机设备应选用国内知名品牌产品，性能参数不低于沃尔沃、威尔信、江柴。

全套机组设备设计、制造和测试标准符合 ISO8528、GB2819，机组整机技术条件应符合国家标准 GB2820《工频柴油发电机通用技术条件》及 ISO3046、IEC34、GB4712 等标准，机组应按国标要求在制造厂进行检查和试验，以表明其运行性能以及设备、材料和结构在电气、机械上的完整性。卖方应将最终出厂产品的有关外形图、端子接线、基础、重量等资料刻录成 U 盘（AutoCAD 版）交由买方存档保管，其余所有内部配套设备的检验合格证、技术说明、使用手册等以及出厂产品的附图按合同规定要求提供给买方。

①若市电恢复供电，则机组仍恢复初始状态；若市电确实断电，则机组柴油机立即起动，可起动三次，每次起动时间为 10s，间隔时间为 5s。

②当市电来电时负荷由市电供电，此时机组在空载下运行 2min，同时检测市电，如市电再次断电则机组恢复供电。如市电确实供电，2min 后机组降速停机，机组恢复初始状态，准备再次投入工作。

③起动失败 3 次，水温、油温超高，油压偏低、缺油，转速超高，机组过流、短路、缺相、失压发警告信号并自行停机。

④控制盘位于发电机组上，配有各种常规表计、信号灯、起停按钮与开关等控制设备，手动和自动控制机组的启停。控制器应显示参数如下：三相线电压，三相相电压，三相电流，有功功率，功率因素，转速，频率，水温，油压，运行时间及其发电机电压、频率等参数。发电机预报警、保护停机如下：低油压、高水温、超速、超频、起动失败、过流、电压过高或过低、电压不平衡、电流不平衡停机。

冷却:风扇自带冷却启动方式:24V 直流自启动

汽缸数:6 缸供油方式:直喷

汽缸排列方式:直列排列中冷方式:水中冷

燃油型号: -10#轻柴油调速方式:电子调速

2、发电机及控制屏:

功率:300KW　　绝缘等级:H

电压控制方式:AVR　　电压谐波:≤4%

额定电压(V):400/230　　防护等级:IP23

频率(%):50Hz　　相数/接线:三相四线/Y 型绕型

频率调整率(%):≤±0.5(稳态)　　电压调整率(%):≤±0.5(稳态)

+10～-7(瞬态) +20～-15(瞬态)

频率波动率(%):≤±0.5　　电压波动率(%):≤±0.5。

15　自动化设备采购与安装工程

15.1 基本要求

15.1.1 招标范围

本章规定适用于本合同承包人负责的自动化设备的采购、验收、保管、安装、测试等全部工作。全部采购与安装项目的型号规格和数量详见《工程量清单》。

（1）计算机自动控制系统：建立节制闸计算机自动控制系统，实现节制闸电气设备、启闭机等设备的自动控制及数据自动采集传输；

（2）视频监控系统：建立节制闸视频监控系统，配置活动摄像机和固定摄像机；

（3）信息化与安全监测系统：建立节制闸工程信息化系统及安全监测系统。

上述系统的深化设计、开发；设备的采购、集成、制造、试验、安装、调试；相应线缆的安装敷设；所供全部系统设备的整体联调工作、试运行；培训、售后服务、安全测评和第三方检测等工作。

15.1.2 承包人资质

自动化系统设备采购经发包人同意可进行分包，发包人有权对承包人进行实地考察，且要求分包人具备以下条件：

1、承包人应在中华人民共和国境内注册、具有独立法人资格，经营范围含计算机自动控制及监视系统设计及安装；具有电子与智能化工程专业承包贰级及以上资质。

2、应在近三年（2023 年 1 月 1 日以来、时间以合同签订时间为准，金额不少于 150 万）内有完成类似水闸工程业绩不少于 2 项（提供中标通知书、合同、验收证明、发票等证明文件）。

15.1.3 设备检验

15.1.2.1　一般规定

（1）发包人及监理人将按合同规定在设备制造和工厂试验期间，到制造厂对合同范围内的设备、材料、工艺进行检查、检验和试验，这种检验并不减轻承包人的责任。

（2）在上述检验中，监理人认定设备有缺陷，不符合规定时，承包人应予以整改或重新加工，并再进行试验，否则发包人可以拒收。重复生产及试验所需费用由承包人负担。

（3）监理人认定设备有缺陷时可以要求承包人进行非规定项目的试验，试验费由承包人负担。

（4）当设备通过规定的试验，监理人应向承包人签署合格证书。

（5）承包人应分别向发包人和监理人提交出厂检验和试验报告副本各 2 份。

15.1.2.2　验收工作

验收工作分为出厂检验、到工检验、安装检验、试运行检验、完工验收和竣工验收 6 个阶段，每次检验过程的签证为本合同的支付依据。

（1）出厂检验

①为控制设备出厂质量，确保安装顺利进行，在承包人质量保证的前提下，发包人及监理人

可分次赴厂，对设备生产过程及组装进行检验。

②发包人的检验不代替承包人的质量保证，承包人必须积极配合，并提供必要的方便条件。

③在出厂检验(含中间检查)时，应提交发包人有关设备清单、工厂试验报告、质量检验记录、配套内部设备出厂合格证书等。

④只有在上述检查内容满足要求的情况下，才能得到发包人或监理人签发的出厂检验签证，设备方可出厂。

（2）到工检验

①为保证设备运输安全及型号数量满足合同要求特进行本检验，到工检验由监理人主持。

②设备到工后，承包人应及时向监理人报验，同时提交报验设备清单和设备装箱单。

③经检验，发现缺少或损坏，承包人应迅速采取措施整改，其中损坏部分整改或更换必须事先征得发包人及监理人的同意。

（3）安装检验

①安装检验主要是承包人在设备安装过程中，监理人对设备的安装、线缆敷设、预埋件的检查及试运行前的调试检验。

②安装中发现的设备质量问题由监理人鉴别其性质，如属于设备质量问题，承包人应及时处理。

③承包人在接到通知后 3 天内应派出有能力的人员到现场进行处理，若未能及时到场，发包人有权自行处理，所发生的费用在承包人有关费用中扣除。

（4）试运行检验

①由发包人和监理人组织，承包人和其他参建承包人共同进行试运行试验。承包人应负责、检查、监督设备的试运行试验。

②如试运行试验的结果不能满足合同文件的规定，或系统与设备不能确保正常运行，非其他参建承包人责任的，监理人可要求承包人免费修理或更换设备，甚至拒收。

③试运行试验的费用由发包人负担。

（5）完工验收

①试运行检验合格及承包人已按合同要求提供了设备、资料及安装服务，并已在上述各检验过程中分别得到监理人签证后，由发包人主持本合同完工验收。

②监理人签发完工验收证书，本合同进入缺陷责任期，其时间为签证后的连续 24 个月。在此期间，承包人应负责对运行中出现的缺陷进行处理。完工验收进入缺陷责任期后运行中出现缺陷时，由发包人通知承包人（传真件），承包人在接到通知后 12 小时内应派有能力的技术人员来现场检查处理。若承包人未能按时派人来现场，发包人有权予以 1 万元一次进行处罚。

（6）竣工验收

①缺陷责任期满，由政府相关部门主持，承包人及有关的其他单位(如需要的话)参加，对该期限

内系统与设备的运行状况及承包人处理情况进行评价，并由监理人签署竣工验收证书，标志着缺陷责任期结束，本合同责任完成。

②本次验收时，如设备仍存在问题，影响工程的正常运行，仍由承包人负责处理，发包人将视具体情况，相应延长缺陷责任期。期满时，按上述第①款执行。

15.1.2.3 其它方面

①上述各次检验所涉及的仪器、工具、设备、材料由承包人负责提供。

②各阶段检验验收的文件和资料，均由承包人负责编制完成，除按上述要求于每次检验前分别提供外，于竣工验收时再一并提供。

15.1.4 工厂试验

15.1.4.1 通则

系统在出厂前应按本技术要求进行试验，试验的费用包括在投标报价中。发包人有权拒绝接收有缺陷的产品，由此引起的一切费用由承包人负责。所有测试、试验、检查及其结果和结论，都应详细记录并由承包人的有关当事人正式签字（手签）。单个设备的型式试验和性能试验由承包人负责完成并提供试验条件和结果的全部资料。

15.1.4.2 工厂试验的项目

工厂试验应包括但不限于以下部分：

（1）设备的检查和启动；

（2）电源试验，包括电压和频率的运行范围，失电后设备自动再启动；

（3）执行系统的检查和诊断程序；

（4）检查并核实每一个应用程序的功能；

（5）核实 LCD 显示和记录；

（6）测量响应时间，包括：操作员要求的显示、操作员要求的记录、报警报告、控制执行、数据库更新、数据采用周期、数据传输速率；

（7）CPU 负载率的核实；

（8）带电插拔插件和模块；

（9）自诊断的核实；

（10）绝缘强度、绝缘阻抗及抗干扰性能；

（11）冲击试验；等。

15.1.5 现场验收

15.1.5.1 通则

在设备到场、具备安装条件后，承包人应派员到场安装，并对整个系统进行联调和测试，以证明整个系统达到本技术规范的要求。

承包人应提供一个验证系统是否达到规定要求的试验大纲给监理人复核，在安装好的系统上重新进行试验。承包人应在现场试验前一个月提供试验大纲。

现场测试所必需的全部试验设备由承包人提供。现场试验应在安装完成的设备上进行，并有发包人和监理人见证。

15.1.5.2 试运行验收

试运行验收应包括下列内容，但不限于此：

（1）安装检查，核实内部接线、外部接线、系统设备和外围设备；

（2）系统的起动、运行检查，硬件诊断程序运行；

（3）操作试验，其中包括：系统显示、报警记录和显示事件记录和显示、定期记录、各种设备操作的自动控制、主机和备用计算机的切换、带电插拔插件或模块、自诊断的核实；

（4）冲击试验；

（5）干扰试验；

（6）与相邻网络的通讯、数据传输。

（7）系统的稳定性试验。

15.1.4.3 分部工程验收

（1）系统可利用率试验；

（2）对试运行验收的核实。

15.1.6 技术文件的提交

15.1.6.1 范围

适用本技术要求中各章节的全部。

15.1.6.2 供设计用的图纸和资料

在合同生效后 30 天内应提供下列图纸：

（1）装置外形图

承包人应提供合同设备的外形图、重量、基础图和总体尺寸。

（2）屏面布置图

屏面布置图应有安装在屏上设备的详细布置情况，并有比例标记。

（3）端子接线图

该图应展示系统与设备点对点的相互连接，端子排一侧应清楚地表明外部导线的连接。并附电缆清册，标明起点终点位置，电缆芯数，备用芯数。

（4）外部电源

系统各设备外接电源型式及系统配电图。

（5）防雷与接地

系统的防雷保护图纸和各设备接地方式和要求。

15.1.6.3 硬件资料

承包人应随设备提供下列资料：

（1）承包人为制造本系统而购置的硬件设备的维护使用说明书、合格证。

（2）系统的技术特性、维护使用说明书。

（3）系统内各屏、柜的内部接线图。

15.1.6.4 软件资料

承包人应提供下列软件资料：

（1）系统软件光盘版和使用手册，并保证软件正版。

（2）应用软件清单和使用手册、端子接线图。

（3）各种应用程序的源程序及编译后的程序的光盘备份文件（恢复文件）。

（4）数据库管理系统的设计文件，包括数据表名、数据字典、设计说明等。

（5）程序逻辑框图和设计说明文件。

（6）报表制作的设计说明。

注：在合同设备提交两年内，承包人软件若有更新、改进或者发包人要求局部改动，应免费提供软件一套及新的使用手册五份。

15.1.6.5 说明书

承包人应在设备到场时，提供每项设备详细的使用、维护说明。在现场验收之前应提供系统的使用维护说明书及设备清册，设备清册分自动化系统、视频监控系统两类，设备清册、说明书一式五份。

15.1.7 培训

承包人应负责提供两次免费培训和技术服务工作，每次 5～10 人、每次时间不少于 3 天。此外承包人应对发包人参加应用软件开发提出积极、详细的建议和安排。投标时，承包人应详细说明培训方案和培训内容。培训应达到这样的目的：使受训的工程技术人员能够了解和熟悉整个系统的硬件和软件，掌握维护和排除故障的基本技术和技巧。软件培训的内容包括（但不限于此）：

（1）LCD 交互性画面编辑修改

（2）系统的联合运行控制

（3）闸门程序控制

（4）简单故障的判断排除

承包人应邀请发包人人员参与上述软件的开发，承包人应对发包人参与应用软件开发的人员进行指导，承包人应对所开发的全部软件负责。

15.1.8 协调

15.1.8.1 承包人的设计责任

承包人应对全部合同设备的协调和合理设计承担全部责任，应保证设备在规定的运行情况下，符合工程实际。承包人应提供相关设备的诸如功能、特性和接口等要求以及在设计中所使用的标准。承包人应负责与其它有关设备制造商之间的协调工作，及时向发包人提供相关制造商的图纸、规范和资料。

15.1.8.2 与其他承包人的协调

其他承包人是指本招标文件以外的其他设备制造商及土建机电安装承包人等。与其他承包人的协调以及与其他系统之间通信软件的编制、调试费用应包括在投标报价中。除非合同文件中另行规定，对于为了使承包人所提供的设备适应其他承包人所提供的设备而要求的修改，不得要求额外的补偿。所有承包人的有关上述之间调整对发包人均不增加任何附加费用，这些费用应包括在每个项目的报价中。

15.1.8.3 与发包人的协调

承包人应与发包人协调有关技术培训、应用软件开发、工厂检验等事项。各屏、柜、台的颜色根据发包人的要求确定。承包人应与发包人协调有关已有软件系统接入、技术培训、应用软件开发、工厂检验等事项。

15.1.9 安装

本工程承包人除了提供设备外，还应负责全部合同设备的安装、调试和试运行工作，其安装、调试等费用应包括在报价中。承包人应有文明施工和安全施工的保证措施，并作出详细描述。有关自动化系统屏柜台的基础制作与埋设、管道预埋等内容由土建施工及设备安装负责施工。本合同“安装”包括自动化系统屏柜台的就位，系统内的线缆敷设及对外端子接线、其他系统接入接线等，以及各传感器、摄像机等自动化设备的安装、内部设备之间的连接电缆的敷设安装、其他系统（如高低压开关柜、动力箱、变压器、启闭机等设备）至自动化系统的自动化端屏侧接线工作等内容。土建施工及设备安装承包商在自动化系统设备的基础制作安装和管道埋设期间，卖方应派专业人员在现场予以指导、核对检查、确认验收。若因卖方原因造成自动化系统的设备基础和管道等埋设错误或错位，卖方应自行返工处理，费用由卖方承担。

15.2 技术要求

15.2.1 总体设计

15.2.1.1 设计原则

（1）系统总体框架采用分层、分布、模块式体系结构，各层之间通过以太网或现场总线进行信息传输和资源共享，以便于软硬件的维护、扩展和升级。

（2）系统建设采用的系统平台、软件技术和硬件产品都应是目前行业内的成熟产品和技术，立足先进技术，采用主流技术，使本系统具有较高的可靠性和较长的生命周期。

（3）系统设计应做到界面清晰、操作简便，易于掌握。为了保证数据的准确性及系统运行的安全性，软件开发过程中要充分考虑到容错和纠错方面的支持，提供容错能力和逻辑检查能力。

（4）系统充分考虑到以后的扩展，遵循开放性和可扩展性原则。软硬件的配置采用开放式结构，并在系统资源方面增加适当的冗余，以便今后新建项目时，实现可靠的无缝对接。

15.2.1.2 引用的标准及规范

除另有说明外，承包人提供的设备均应按下列标准和规程进行设计、制造、检验和安装。所

有的标准和规程的版本应是最新的，如果这些标准和规程的内容有矛盾，应按这些标准和规程中最高要求的条款执行或按双方商定的标准和规程执行。

SL265	水闸设计规范
GB50062	电力装置的继电保护和自动装置设计规范
GB/T14285	继电保护和安全自动装置技术规程
GB 50395	视频安防监控系统工程设计规范
GB/7260	不间断电源设备
GB50198	民用闭路监控电视系统工程技术规范
GBJ138	水位观测标准
GB 50254	电气装置安装工程施工及验收规范
GB3453	数据通信基本型控制规程
GB2887	计算机场地技术条件
GB/T15969	可编程控制器
GB50168	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
GB10963	家用及类似场所用过电流保护断路器国家标准
GB 50348	安全防范工程技术规范
GB/T 17626.3	电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.5	电磁兼容试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验
GB4208	外壳防护等级（IP 代码）
GB50172	电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范
GB/T19826	电力工程直流电源设备通用技术条件及安全
DL/T478	静态继电保护及安全自动装置通用技术条件
SL268	大坝自动监测系统设备基本技术条件
DL/T578	水电厂计算机自动控制系统基本技术条件
DLT822	水电厂计算机自动控制系统试验验收规程
DL/T5065	水力发电厂计算机自动控制系统设计规定
GA/T 367	视频安防监控系统技术要求
DL/T5178	混凝土坝安全观测技术规范
DLJ202	水利水电工程测量规范
JB/T5234	工业控制计算机系统验收大纲
IEC61850	变电站网络与通信协议
IEC60255-21-1	振动试验标准
IEC60255-21-11	冲击和碰撞试验标准

IEC60255-4-5　　冲击耐压试验标准

IEC61000-4-1　　高频干扰试验标准

IEC61000-4-2　　静电放电干扰试验标准

IEC60000-4-3　　辐射电磁场干扰试验标准

以及 IEC 国际电工技术委员会标准、ISO 国际标准化协会标准中的相关条款。卖方提供的所有设备器件都应符合相关的最新版本的标准和规程。

15.2.2 电源

1、系统电源供电方式采用TN-C-S 制式。

2、视频系统摄像机和视频主机的供电为同相电源。

3、系统所有设备应能在下列外电源电压范围内正常工作和不遭受损坏：

交流电源：220V/380V±10%单相或三相50Hz±2%;

直流电源：220V－20% ~ 220V＋15%（即176V~253V）。

4、当系统的输入电压下降到下限以下或正负极性颠倒时，系统内各设备不应遭到损坏。

5、系统内部的电源装置应设有过电压、过电流保护，交流电源装置输入回路应设置隔离变压器。

15.2.3 机柜

15.2.3.1 基本要求

1、本系统设备所用的机柜应有屏蔽、防尘、通风和防潮措施，机柜的电磁屏蔽特性应保证本系统能正常工作和不影响节制闸其它设备的正常工作。底部应留有电缆入口，电缆安装完毕后应可封堵。

2、机柜的结构尺寸、开门位置、端子排或接线盒的型式及布置、电缆引入位置及颜色等应满足用户要求。工作电源选用交直流双供电装置，供电装置同时引入直流装置逆变交流、站用直流两路电源，通过内部电路达到双电源的无扰动切换。

3、机柜壳体应由坚固的、自支持的钢板构成，柜体侧向钢板1.5mm厚，柜门钢板2.0mm厚（当机柜前门采用钢化玻璃门时，玻璃厚度应不小于5.0mm），机柜外壳采用环氧树脂粉末静电喷涂，颜色由买方确定，柜体防护等级不低于IP44~65。机柜应装有带密封件和铰链的门，壳体的每扇门应装有手柄和安全锁。盘、柜顶部设置吊耳。机柜的基座设计应使得屏柜易于在地面固定安装。

4、控制台应保证其强度和刚性，采用阻燃聚酯材料一体成型结构，台面经防静电处理，具有防火、环保、耐磨、耐酸碱、抗静电、不褪色等特性。控制台内部设有设备安置空间，强弱电分开布线，设置温控系统及专业电源，设有通风孔及散热风扇。控制台设有接地螺栓，供设备安全接地及消除静电。

15.2.3.2 电缆及端子

1、机柜内所有电缆芯线均应按电气原理图和端子接线图编号。

2、机柜间的所有连接电缆、光缆均需应统一编号，并在电缆头处挂有注明此电缆规格型号及走向编号的标志牌。

3、所有端子排均应是带有隔板的压模型元件，每个端子排上应设有浅色的标志带，便于在上面标明端子编号、端子排编号，编号应满足持久不退色的要求。

4、机柜内设备的输出/输入点（包括备用点）均应接至端子上，并至少提供20%的备用端子。机柜内应配置光纤保护盒，便于光缆接入的熔接保护。

5、机柜内部所使用的接线端子应采用国际知名品牌产品。

6、所有端子排均应是带有隔板的压模型元件，每个端子排上应设有浅色的标志带，便于在上面标明端子编号、端子排编号，编号应持久不褪色。

7、计算机自动控制系统所采用的信号及控制电缆应选用屏蔽电缆，电缆单芯截面面积不应小于1.5㎜^{2}，电源电缆单芯截面面积不应小于2.5㎜^{2}。

15.2.3.3 设备布置

1、机柜面板上安装的仪表装置应采用嵌入式安装，所有操作开关、仪表、指示器的布置应便于用户操作和观察，操作开关、仪表、指示器宜布置于距地面以上1.2m~1.8m范围内。

2、机柜左、右两侧应可设置端子排，端子排顶部应低于屏顶200㎜，底部应高于屏底500㎜。

3、每面机柜内应提供接地铜排和接地螺栓。

4、每面机柜内应至少配有一个多用电源插座和一个照明灯。

15.2.3.4 内部接线

1、机柜的内部接线应在工厂完成，接线布局合理、整齐、美观。

2、柜内接线应采用耐热、耐潮和阻燃的具有足够强度的绝缘多股软铜导线，导线应无损伤，端头应采用压紧型的连接件。

3、柜内接线应采用防火型线槽保护，外露的部分接线应束在一起并用适当的夹具固定或支撑。导线在线槽中所占用的空间不得超过70%。

4、所有连线中间不得有接头，导线在柜内的连接均须经端子排或设备接线点。

5、所有柜内连线的两端均应标示出对侧所接元件的编号及接线端的编号。

6、机柜及柜内安装的装置都应有标签，以便清楚地识别。

7、机柜内部接线应充分考虑电磁干扰影响，电源线和信号线应分开布置。

15.2.4 元器件

15.2.4.1 基本要求

1、所有元器件均应性能可靠，安全稳定，且能满足系统长期运行需求。

2、所有选用的元器件均应符合IEC 及国家相应的标准和规范要求。

15.2.4.2 按钮

1、按钮应为工业型按钮，应符合IEC947-1-3的要求；不低于菲尼克斯、施耐德品牌等产品。

2、电气接点额定值

- 最高设计电压：交流500V 或直流250V
- 最大持续电流：10A(交流或直流)
- 最大感性开断电流：交流220V/3A 或直流220V/1.1A
- 最大感性关合电流：交流220V/30A 或直流220V/15A

15.2.4.3 继电器

1、继电器元件应是插入式。插入式联接应做成带压力的触头。

2、继电器接点应有足够的额定容量以满足运行，继电器线圈能持续带规定负荷并具有耐热措施。每个输入输出继电器至少应留有一对备用的常开接点和一对备用的常闭接点。

3、继电器应选用高质量产品，保证触点正常动作次数 ≥ 10万次。不低于和泉、菲尼克斯、施耐德等品牌产品。

4、电气接点额定值

- 最大设计电压：交流220V/380V 或直流220V
- 持续工作电流：交流或直流2A
- 最大开断电流：交流220V，1.1A；直流220V，2A
- 最大闭合电流：交流或直流220V，2A

15.2.4.4 指示灯

1、指示灯应为开关板型，具有合适的有色灯盖和整体安装的电阻，指示灯的发光元件应采用LED。

2、指示灯应便于更换，所有有色灯盖应具有互换性，而且所有的灯应为同一类型和相同额定参数。

15.2.4.5 控制、转换和选择开关

1、控制、转换和选择开关应为工业型；开关板或控制柜盘前安装的手动开关为旋转式、带限位机构。

2、电气接点额定值

- 最高设计电压：交流500V 或直流250V
- 持续工作电流10A(交流或直流)
- 最大感性开断电流：交流220V/3A 或直流220V/1.1A
- 最大感性关合电流：交流220V/30A 或直流220V/15A

15.2.4.6 断路器、接触器

1、接触器应由阻燃材料制成，电气寿命应达到200 万次，机械寿命最高应可达到2000万次，绝缘电压可达1000V。

2、所有用于仪表、控制器件及动力回路的接触器和断路器，其触头应适用于工作回路的额定电流和启动电流，接触器和断路器的额定值应不低于其工作回路的额定电流的1.3 倍，线圈电压

等级应为220V/380V AC。

3、断路器应符合《GB 10963家用及类似场所用过电流保护断路器国家标准》的规定；交流或直流回路应分别采用相应型号的断路器（AC型或DC型），不低于施耐德品牌产品。

15.2.5 标志

15.2.5.1 识别标志

每一台设备都应加上易于辨认的识别标志，以便与说明文件对照。分布于不同部分的同型号设备识别标志应保持一致。

15.2.5.2 铭牌

每个独立的机柜设备都应设置铭牌，其内容包括：名称、型号、制造厂名、主要技术参数、出厂编号及出厂日期，字迹应清楚。

15.2.5.3 标签

标签应采用中文标识，应在相应的图纸上标明标签上镂刻或印制的内容。

15.2.5.4 警告标志

需要注意和特别说明的地方，应使用警告标志或安全标志，标志应醒目。

15.2.5.5 电缆线号标志

所有各类连接电缆的线号均需采用醒目的机器打印的电缆线套标志。

15.2.6 防护等级要求

1、中控室及机房设备，包括各类机柜、机箱、控制台等应满足IP44 的防护等级要求。

2、户外设备，包括各类机柜、机箱、传感元件等应满足IP65 的防护等级要求。

15.2.7 一般电气特性

15.2.7.1 绝缘电阻

1、交流回路外部端子对地绝缘电阻应不小于10MΩ。

2、不接地直流回路对地绝缘电阻应不小于1MΩ。

15.2.7.2 绝缘强度

1、500V以下、60V及以上端子与外壳间应能承受交流2000V电压1min。

2、60V以下端子与外壳间应能承受交流500V电压1min。

3、机柜内框架与外壳应能承受交流1500V电压1min。

15.2.7.3 浪涌抑制能力

本系统所有电源设备、数据和控制接口设备、通信接口设备的浪涌抑制能力（SWC），应满足如下技术要求：

- 1MHz~1.5MHz 衰减振荡： 2.5kV
- 1.2/50μs 冲击波： 5kV

15.2.7.4 无线电干扰

本系统中的无线电干扰应满足如下技术要求：

- 30MHz~500MHz 10V/m

15.2.7.5 静电干扰

本系统中的静电干扰应满足如下技术要求：

- ESC 150pF~150Ω 8kV

15.2.7.6 抗干扰措施

系统设计及实施时应考虑现场环境中可能存在电磁的、静电的和感应的暂态电压，以及可能遭雷击等情况，采取相应的抗干扰措施。

15.2.8 接地与防雷

15.2.8.1 接地

1、本系统采用节制闸公用接地网接地。公用接地网接地电阻≤1Ω。

2、系统内电气相连的各设备的接地应先引至总接地板，由总接地板以电缆与接地网连接，以保证一点接地。

3、系统所属设备柜内接地连线应尽量短，柜内的公共接地板应采用截面不小于100㎜^{2}的接地铜排。

15.2.8.2 防雷

1、所有引入柜内的电源回路应配置防雷保护器，采取有效的屏蔽及防雷措施，防止电磁干扰和雷电干扰。

2、室外安装的摄像机、传感器等应采取防雷措施，其接地电阻<10Ω。

15.2.9 电缆敷设

15.2.9.1 电缆在任何敷设方式及其全部路径条件的上下左右改变部位，均应满足电缆允许弯曲半径要求。其允许弯曲半径按表 1 执行。

表 15.2.1 电缆最小允许弯曲半径

序号	电缆种类	最小允许弯曲半径
1	无铅包钢铠护套的橡皮绝缘电力电缆	10D
2	有钢铠护套的橡皮绝缘电力电缆	20D
3	聚氯乙烯绝缘电力电缆	10D
4	交联聚氯乙烯绝缘电力电缆	15D
5	多芯控制电缆	10D
注：D为电缆外径		

15.2.9.2 同一通道内电缆数量较多时，若在同一侧的多层支架上敷设，应符合以下规定：

1、按电压等级由高至低的电力电缆、强电至弱电的控制和信号电缆、通讯电缆“由上而下”的顺序排列。在同一工程中或电缆通道延伸于不同工程的情况，均应按相同的上下排列顺序配置。

2、同一重要回路的工作与备用电缆实行耐火分隔时，应配置在不同层的支架上。

3、当电缆槽、桥架空间有限，不具备电缆分层敷设时，强弱电应分开敷设，并用隔板隔开。

4、穿墙套管处电缆分层状态保持现状，其余部分分层、分开布置。

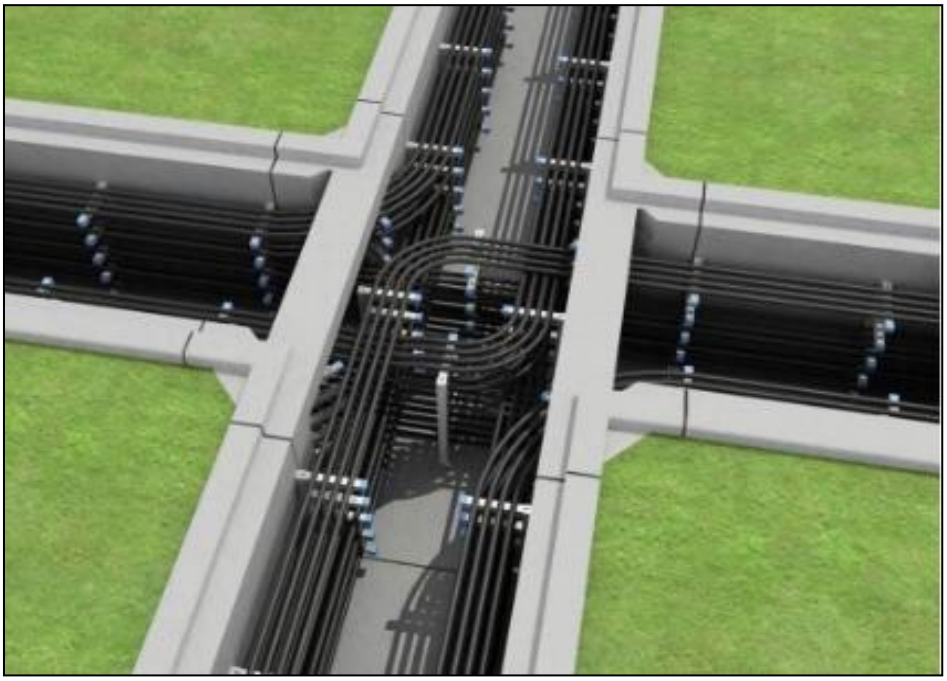
15.2.9.3 同一层支架上电缆排列的配置，宜符合下列规定：

1、控制和信号电缆可紧靠或多层叠置。必要时可对同一类型电缆捆绑成束敷设。

2、除交流系统用单芯电力电缆的同一回路可采取品字形（三叶形）配置外，对重要的同一回路多根电力电缆不宜叠置。

3、除交流系统用单芯电缆情况外，电力电缆相互间宜有 1 倍电缆外径的空隙。

15.2.9.4 电缆敷设需达到下列图片要求：



15.2.10 电缆的支撑与固定

15.2.10.1 电缆明敷时应设置适当固定的部位，并应符合下列规定：

1、水平敷设，应设置在电缆线路首、末端和转弯处以及接头的两侧，且宜在直线段每隔不少于 100m 处。

2、垂直敷设，应设置在上、下端和中间适当数量位置处。

3、斜坡敷设，应遵照 1、2 款因地制宜。

4、当电缆间需保持一定间隙时，宜设置在每隔约 10m 处。

5、交流单芯电力电缆，还应满足按短路电动力确定所需予以固定的间距。

15.2.10.2 电缆引至电气柜、盘或控制屏、台处应绑扎牢固、编排整齐。

15.2.10.3 固定电缆用的夹具、扎带、捆绳或支托件等部件，应具有表面平滑、便于安装、足够的机械强度和适合使用环境的耐久性。

15.2.10.4 电缆固定用部件的选择，应符合下列规定：

1、除交流单芯电力电缆外，可采用经防腐处理的扁钢制夹具、尼龙扎带或镀塑金属扎带。强

腐蚀环境应采用尼龙扎带或镀塑金属扎带。

2、交流单芯电力电缆的刚性固定，宜采用铝合金等不构成磁性闭合回路的夹具；其他固定方式可采用尼龙扎带或绳索。

15.2.11 电缆防护

15.2.11.1 电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处均应实施阻火、防小动物的封堵。

15.2.11.2 室外电缆沟穿越建筑物的出入口处应进行防火、防小动物和防水的封堵。

15.2.11.3 电缆构筑物封堵构成应采用适合电缆线路条件的阻火模块、铠装防火板等材料，且应在可能经受积水浸泡或小动物伤害作用下具有稳固性，可在紧靠防火墙不少于 1m 区段电缆刷涂防火涂料。

15.2.12 电缆标识

15.2.12.1 在电缆线路的首尾端、线缆改变方向处、电缆沟和竖井出入口处、电缆从一平面跨越到另一平面，以及电缆引至电气柜、盘或控制屏、台等位置应挂电缆标志牌。

15.2.12.2 电缆标志牌标注内容应有：编号、起点、终点、规格型号等。

15.2.12.3 电缆标识制作需达到下列图片要求：

电缆悬挂标示牌示意图

15.2.13 备品备件及专用工具

卖方应按规定提供备品备件及专用工具，该价格包括在投标总价中。安装、调试和试运行阶段所需的各种消耗品应由承包人提供，并且不计入备品件中。合同中规定的有关测试、运输、付款、质量保证等条件，同样适合于备品备件和消耗品，所提供的全部备品件和消耗品应能与原有的部件相互替换，其材料、工艺及构造均应相同。所有备品件和消耗品的包装和处理都要适于

在工地长期贮存，每个备品件包装箱上都要清楚地标上说明和用途。当数个备品件装在一个箱内时，则应在箱外给出目录和内附有详细清单。箱子应标志清楚，并进行编号。备品件和消耗品应同设备一起运到工地。

15.2.14 维修和实验试验设备

卖方应提供维修和试验必需的专用工具及仪器。专用工具及仪器应随主设备一起供货，并应用于在系统现场调试中。卖方应保证在系统现场调试中对专用工具、仪器使用的保护，因卖方使用不当造成的设备损坏、损伤应由卖方承担。

15.3 计算机自动控制系统

15.3.1 工程内容

在碾砣港闸控制室建立一套计算机自动控制系统，实现电气设备的自动控制，满足“无人值班、少人值守”的要求，达到远程监控、数据共享、图像远传浏览、智能设备控制的水平。

15.3.2 系统构成

计算机自动控制系统对电气设备运行进行监控，并提供设备运行统计、操作指导等辅助功能；视频监控系统对工程主要部位进行实时图像监控，并具有历史图像信息查询等功能，辅助工程安全运行及管理；信息化系统构建节制闸运行管理单位办公局域网的硬件平台，完成生产运行和管理信息的存储和发布，提供数据查询和外传的接口，通过外网与上级管理部门系统链接，实现远程调度、控制运行和管理的要求。

计算机自动控制系统采用开放的、分层分布式以太网环网结构，自下而上分成现地级、主控级、远控级。

（1）现地级主要通过各种测量和控制装置就地对节制闸电气设备等对象进行测量、监控和控制。

（2）主控级由控制室的工控机、交换机等组成，负责全站性运行监控事务。

计算机自动控制系统的各计算机设备以各种人机接口界面实时显示节制闸运行的各种状态和数据，在发生事故或者异常状况时给出报警信号，并对节制闸运行数据进行统计、分析、存储等，是节制闸运行人员实施全站性监控的主要手段。

（3）远控级设在上级管理部门，通过租用运营商网络方式与节制闸计算机监控中心连接，实现信息采集与控制指令的下发和调度运行。

15.3.3 系统功能

15.3.3.1 概述

1、计算机自动控制系统应具有如下功能：1）数据采集和处理；2）监控与报警；3）控制与调节；4）系统自诊断与恢复；5）数据记录与存储；6）人机接口；7）时钟同步；8）数据通信等。

2、系统功能由现地级和主控级协作完成。现地级的各现地控制单元负责对主机组、辅机、

配电设备等进行就地测量、监控，并向监控主机发送各种测量数据，同时接受监控主机发来的控制命令和参数，完成控制逻辑的实施；主控级计算机实现全站的运行监控、事件报警、数据统计和记录、与上级系统通信等功能，并向各现地控制单元发出控制、调节命令。

15.3.3.2 数据采集与处理

1、现地控制单元应能自动采集被控对象的各类实时数据，并在事故或者故障情况时自动采集事故或者故障发生时刻的相关数据。

2、监控主机应能接收现地控制单元上传的各类实时数据，接收上级下发的命令，以及接收其它系统发来的数据。

3、系统采集的数据量包括：

1）电气量

- 电压、电流、功率；
- 等等。

2）非电量

- 闸门开度、荷重；
- 上下游水位、底板扬压力、流量；
- 等等。

3）开关量

- 断路器合分状态、闸门启闭状态；
- 其它各类状态量性质的事故及故障信号。

4）脉冲量：电度脉冲量。

4、对采集的数据进行如下处理：

1）模拟量数据处理应包括进行数据滤波、合理性检查、工程单位变换、数据变化及越限检测等，并根据规定产生报警和报告；

2）状态数据处理应包括光电隔离、硬件及软件滤波、基准时间补偿、数据有效性和合理性判断，并根据规定产生报警和报告；

3）事件顺序记录处理应记录各个重要事件的动作顺序、事件发生时间（年、月、日、时、分、秒、毫秒）、事件名称、事件性质，并根据规定产生报警和报告；

4）采集到的上、下游水位原始数据换算成水位高程数据。

5、计算或统计下列数据

1）计算水闸过水流量；

2）累计水闸的日、月、年过水水量等。

15.3.3.3 监视与报警

1、应能通过监视器对电气设备、闸门等运行工况进行监视。

2、应能对闸门各种运行工况（开门、关门等）的转换过程、辅助设备操作的过程等进行监视；当发生过程受阻时，能给出明确的受阻原因。

3、应在发生下列异常情况时报警：

1）运行过程中闸门故障；

2）各类控制流程中控制操作失败信息；等等。

4、事件顺序记录：当发生故障时，能将故障发生前后的相关参数和位置变化按发生的时间顺序记录下来，并可显示、打印和存入历史数据库。

5、报警时应发出声光信息和显示信息。事故报警音响和故障报警音响应有明显区别，声音可手动或自动解除。报警信息显示窗口不应被其它窗口遮挡，报警信息应包括报警对象、发生时间、报警性质、确认时间、消除时间等。应用不同的颜色区分报警的级别、报警确认状态、当前报警状态。若当前画面具有该报警对象，则该对象标志（或参数）应闪光及变化颜色，闪光信号应在运行人员确认后方可解除。

15.3.3.4 控制与调节

1、控制与调节对象如下：

1）节制闸闸门；

2）配电设备：各类断路器；等。

运行人员利用鼠标或键盘，根据节制闸当前的运行情况和控制命令，对闸门的运行进行控制，可以按水位和流量等控制条件进行设定。控制的内容包括闸门开、关、停操作；电气设备的开、关操作等。运行人员在界面上点击所控设备图形（控键），界面上自动弹出控制模拟键和操作流程图，运行人员点击所需控键后，计算机自动实施操作流程，并能在流程图上观察每一步的执行情况和流程受阻情况的部位及原因，进行开环运行指导、闭环自动控制操作和调度。

自动控制方式：地现地控制级直接完成闸门运行过程的实时数据采集及预处理、状态监视、现地控制以及与上位机的通讯联络等功能，自动操作控制功能由PLC可编程控制器通过编程实现。PLC接受由运行人员通过计算机发出的命令对闸门实行自动控制。现地控制柜上有控制功能按钮作为闸门的现地控制输入，可以手动实现闸门开启、关闭操作。远方自动控制与现地手动控制既可通过上位机自动切换，也可在机旁手动切换。以手动优先、下层优先的方式或其他指定的方式，使操作人员在各控制层之间选定对设备的控制权，对无控制权的控制设备进行闭锁。

手动控制方式：通过自动/手动转换开关实现自动控制和现地控制间的转换。现地LCU柜设在启闭机房内，在现地手动操作方式下直接对闸门进行操作，当其运行到设定位置时自动停止运行。闸门开度荷重显示仪表布置于控制柜面板上进行现地显示，通过通信方式将闸门开度信号传输至控制室上位机，集中显示和控制其运行。

2、对控制方式的要求如下：

1）控制方式按优先级由高至低依次为：

现地手动控制：操作员在设备现场通过按钮或者开关直接启动、停止设备；

现地控制单元控制：操作员通过设置在现地控制单元内的人机接口（触摸屏）启动、停止设备，并能监视设备启动或者停止的过程；

主控级控制：操作员在控制室内通过监控主机发布启动/停止设备的命令至现地控制单元，现地控制单元完成相关控制操作。操作员可通过监控画面监视设备的启动或者停止过程。

2）不同控制方式的切换应采用转换开关等硬件装置进行切换。对于现地控制单元控制和主控级控制方式，操作人员应取得有相应的操作权限。

3、主控级或现地控制单元触摸屏控制应达到如下要求：运行人员在监控界面上点击所控设备图形，系统自动弹出该设备的操作流程图。经确认后，系统自动实施操作。在操作过程中，运行人员应能在界面上观察到操作流程的每一步执行情况和流程受阻原因。

15.3.3.5 系统自诊断与恢复

1、计算机自动控制系统应对自身的硬件及软件进行故障自检和自诊断功能。在发生故障时，应能保证故障不扩大，且能在一定程度上实现自恢复。

2、计算机自动控制系统的故障不应影响被控对象的安全。

3、主控级应具有计算机硬件设备、软件进程异常、与现地控制单元的通信、与上级调度系统的通信、与其它系统的通信等故障的自诊断能力。当诊断出故障时，应采用语音、事件简报、模拟光字等方式自动报警。

4、现地控制单元应能在线进行硬件自诊断。在线诊断到故障后应主动报警，并闭锁相关控制操作。现地控制单元硬件诊断内容应包括：CPU模件异常；输入/输出模件故障；输入/输出点故障；接口模件故障；通信控制模件故障；电源故障等。现地控制单元硬件每个CPU及输入输出模块都应具有诊断指示灯，可以通过指示灯显示故障模块位置和故障类型，并将故障信息上报至监控系统。

5、系统自诊断的故障信息应包括故障对象、故障性质、故障时间等。

6、在线自诊断时不应影响系统的正常监控功能。

7、对于冗余设备，当主设备出现故障时，系统应自动、无扰动地切换到备用设备。对于冗余的通信系统，应自动切换到备用通道。

8、硬件系统在失电故障恢复后，应能自恢复运行；软件系统在硬件及接口故障排除后，应能自恢复运行。系统自恢复过程不应对正在运行的其它系统和现场设备造成波动和干扰。

9、计算机自动控制系统故障情况下应满足以下安全要求：

1）硬件故障安全要求

局部电源故障：模件单通道电源故障的影响范围不应超过其所在的模件；模件的电源故障不应引起系统电源故障；单个监控主机电源故障不应影响其他计算机或终端，也不应引起系统电源故障；

局部硬件故障：冗余配置的模件或部件在主控侧故障时，备用侧应及时接替控制，不应对系统产生扰动；单一通道、部件硬件故障不应引起其所在子系统的故障；主控通信网络或I/O 通信网络上任何节点故障，不应引起其他节点故障，并不应引起该故障节点所在网络的故障；

主控级硬件或系统故障时，现地级硬件或系统应不受影响，且能够有效保护系统安全的能力。

2）软件故障安全要求

冗余配置的控制器或模件，主控侧软件发生故障或死机时，备用侧应能够检测并及时接替控制功能，不应对系统产生扰动；

冗余配置的控制器的同步数据通讯光纤发生故障时，应可以通过其所连接的总线或网络继续同步数据，并保证同步数据通讯光纤发生故障时可以正常的进行主、备控制器切换，以便进行设备更换。

计算机自动控制系统运行过程中，如能够在线修改、下载软件，则不应对原有软件的运行产生扰动或引起软件故障、死机等（不包含修改、下载软件本身的缺陷以及控制逻辑本身对系统的扰动）。

3）其它安全要求

应保证任何单一设备、部件故障不会导致整个系统故障。冗余设计方案应选配满足故障安全要求的设备、部件；

系统设计应保证在计算机自动控制系统故障时，不会使微机保护功能失效，不会使后备手动操作失效。

10、工业以太网交换机应具备自诊断功能，并且可以通过网络将诊断信息上传到监控系统，可提供诊断内容应包括：交换机电源故障、交换机端口故障、交换机各个连接设备的通讯端口所发生的掉线故障等。

15.3.3.6 数据记录与存储

1、计算机自动控制系统应对采集与处理的实时数据进行记录，包括对系统中任何一个实时模拟量数据（原始输入信号或中间计算值）进行连续记录。记录时间间隔（分辨率）可以根据需要设置，最小时间间隔可达到1s。若时间分辨率设置为1s，存储时间应不小于30min。记录数据应支持实时趋势曲线显示，能够在实时趋势曲线上选择显示任何一个点的数值和时间标签。

2、计算机自动控制系统应建立历史数据库，能够存储系统中全部输入信号（模拟量和开关量）以及重要的中间计算数据。记录的时间间隔（分辨率）可以根据需要设置，最小时间间隔可达到1s。若以1s的采样周期存储，最少应能够存储30天的历史数据。记录的数据应支持历史趋势曲线显示。历史趋势曲线显示时，可按照需要选择以不同的时间分辨率显示。应能够选择显示历史趋势曲线上任何一个点的数值和时间标签。

3、历史数据库的数据记录与存储应满足用户对历史数据的多种检索方式，如历史趋势曲线、

日报表、月报表、事件查询等。

4、计算机自动控制系统应具有数据库自动清理、备份等维护功能。应能通过程序设置完成过期数据的自动清理。能够定期或在存储介质空间占用率大于一定值，以一定的方式提醒运行人员将数据转存至外部存储介质，或可自动转存到外部存储介质上。

15.3.3.7 人机接口

1、计算机自动控制系统应提供主控级和现地级人机接口。

2、主控级人机接口应作为运行人员监视、控制和调节闸门运行的主要手段，同时也应为维护人员提供系统故障诊断、系统运行参数设定或修改、数据库建立和维护、监控画面编辑和修改、报表定义或修改等管理和维护工作的接口。

3、现地级人机接口应为运行人员提供在现场对被控对象进行运行监视、控制或者调节的接口。现地级人机接口应具有远程控制和现地控制两种方式的切换功能，在处于现地控制方式时，远程控制操作不起作用，但不影响数据采集与上传。

4、人机接口应遵守如下基本原则：

1）人机接口应具有画面显示、控制命令输入、历史数据查询、打印接口等功能；

2）人机接口应采用汉字显示和打印功能，汉字应符合国家一级汉字库标准；

3）应给不同职责的运行管理人员提供不同安全等级操作权限，每种权限有其特定的应用范围；

4）人机联系操作方法应简便、灵活、可靠，对话提示说明应清楚准确，整个系统的画面组织形式和对话方式应保持一致；

5）画面调用方式应满足灵活可靠、响应速度快的原则，调用任何一幅画面不应超过三次击键，应设计一定数量的快捷键，重要画面或功能可一次按键调出；

6）应根据运行和操作要求设计多种显示操作画面，满足运行人员对系统所有设备和工作过程的监视和操作要求。

5、主控级系统应提供以下监控画面：

1）工程全貌图；

2）闸身平面图、剖面图；

3）电气接线图；

4）闸门启闭流程监视图；

5）计算机自动控制系统网络结构图；

6）PLC运行状态监视图；

7）水位、流量、扬压力监测图；

8）操作指导画面；

9）工程简介画面；等

6、画面图符及显示颜色定义如下：

电气接线图中各电气设备图符应符合《SL73.5-2013 水利水电工程制图标准》；

7、控制操作命令输入应满足下列要求：

1）控制操作应首先调用有关画面进行对象选择，被选中的控制对象应突出显示，经运行人员确认后方可执行有关控制操作；

2）被控对象的选择和控制操作只能在同一操作计算机上进行；

3）控制操作的人机接口应充分利用具有被控对象的显示画面、操作按键及操作对话区三者相结合的方式，操作过程中应有必要的可靠性校核及闭锁功能；

4）控制操作的执行过程应能清晰、直观及动态的反应在相关画面上；

8、应提供以趋势曲线方式显示水位、流量等数据的查询，并能支持多个数据量以不同颜色曲线显示在同一界面上。

15.3.3.8 时钟同步

1、通过设置的时钟同步设备，实现主控级计算机设备、现地控制单元、微机保护等设备的时钟同步。

2、主控级计算机设备采用与时钟同步设备进行数据通信（串行口或网络接口）的方式获取秒级精度的时钟信号；

3、现地控制单元采用与主控级监控主机进行数据通信（网络接口）的方式获取秒级精度的时钟信号，通过时钟同步设备输出的硬对时或编码对时信号获取毫秒级精度的时钟信号；

4、微机保护设备采用与现地控制单元进行数据通信的方式获取秒级精度的时钟信号，并通过时钟同步设备输出的硬对时或编码对时信号获取毫秒级精度的时钟信号。

15.3.3.9 数据通信

1、计算机自动控制系统的数据通信分为三类：

1）计算机自动控制系统内通信：包括主控级监控主机与现地控制单元之间的通信，以及现地控制单元与其它智能测控设备之间的通信；

2）计算机自动控制系统与节制闸内其它系统的通信：与信息管理系统的通信等；

3）计算机自动控制系统与上级管理部门之间的通信。

2、监控主机与现地控制单元之间的通信数据量大，可靠性要求高，应采用高速、基于TCP/IP协议的网络通信方式。

3、与现地控制单元通信的智能测控设备包括微机保护系统、直流系统、交流采样设备等，通信接口采用以太网或RS-485通信方式，通信规约应采用常用标准规约，如IEC61850、MODBUS RTU、MODBUSTCP等。通信内容如下：

1）与交流采样设备通信。上行量包括：三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、频率、功率因素等。

2）与智能仪表通讯。上行量包括：三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、频率、功率因数等。

15.3.4 主要设备性能参数

系统硬件及软件设备均应选用国内知名品牌产品，并在水利行业有广泛的应用，其技术性能应不低于以下产品的技术性能与参数指标。

鉴于本合同招标阶段与实施阶段存在一定时间间隔，届时部分设备可能已经停产或升级或更好的代替品出现，为保持系统设备的先进性，买方将根据最新产品的报价并结合投标人设备的原价，选择价格相当的设备，卖方不得拒绝更换或增加任何费用。

本工程投标时所选各种设备（包括硬件和软件）在实施阶段如有升级（仅限于同品牌产品），在合同价不变的前提下中标人应优先选用升级产品，并保证其技术性能和参数指标优于原设备，不得要求发包人另外增加费用。中标人应对所供所有设备的质量负责。

软件全部采用正版软件，投标人需提供软件原始厂家出具的投标授权书，提供全部软件许可证书和序列号。软件最终用户授权信息为如皋市碾砣港闸工程。

15.3.4.1 监控平台软件

监控平台软件全部采用正版软件，提供全部软件许可证书和序列号。软件最终用户授权信息为**如皋市碾砣港闸工程**。

1、监控组态软件

监控组态软件为国产自主可控 SCADA 组态软件完全版，不低于 3000 点。支持 windows、银河麒麟、UOS 等各种操作系统和鲲鹏、飞腾、海光、兆芯、申威、龙芯、麒麟等国产芯片；所选用软件应具有安全可靠的特性，满足等保要求，且支持单向网闸。需具备：1).用户安全：用户进行身份标识和鉴别，用户密码支持加密存储，具有首次登录，强制修改密码机制；身份鉴别信息要求有定期更换功能，并提供超时机制，超时登录链接自动中断；2).日志审计：软件具备日志的输出与故障诊断能力。3).数据备份：软件支持工程备份，恢复工程的能力；通过 IOServer 采集组件完成设备的实时数据采集；同时支持与市面上主流厂家多种型号 PLC 的通讯；支持国产信创 PLC，如傲拓、汇川等、支持电力 103、104 等协议，具有很强的兼容性，通讯驱动储备量规模应达到 6000 以上。必须为国内外的通用组态软件产品，不允许采用集成商自编软件。软件应与所选硬件具备良好的兼容性，并支持支持业务应用数据的多进程分布式部署架构，充分利用硬件性能。监控组态软件性能不低于亚控、正泰中自、中电智科。

（1）开发环境要求

大画面和无极缩放：

开发系统应支持大画面的设计，支持大画面应达到 32000*32000 分辨率；

开发系统应支持在开发环境中进行画面的无极缩放，能够无限的放大或缩小可视空间并且缩放比例不失真，方便工程开发人员的画面开发组态。

画图工具和精灵图库：

软件应提供方便的画图工具和丰富的动画连接；

软件应支持用户对现有精灵图进行编辑、修改、保存，并且应支持用户自己开发精灵图。

工程管理：

开发环境应该采用项目树，使程序生成灵活，程序组织清晰明了；

应支持多个工程同时进行开发组态，开发过程中可以在工程之间任意切换，工程应支持导入\导出功能。应支持多工程之间资源共享（如画面拷贝、变量拷贝等）；

根据应用场景不同，工程应能够直接进行多语言切换；

开发环境生成的工程，应该支持口令保护。应具有项目文件备份功能。

数据模型和图形模型以及采集模型：

开发环境中应使用数据模型和图形模型以及采集模型的概念，其中数据模型可以直接和图形模型关联，实现高效组态；

通过数据数据模型实现快速创建变量和逻辑计算处理；

通过图形模型实现快速组态已经制作好的带有动画和逻辑脚本的图形对象；

通过采集模型能够快速建立设备相关变量；

修改模型的属性应具备属性传播到实例化对象中的功能；

脚本语言和变量：

软件应支持全中文的脚本开发语言；

开发环境应支持类 C 语言基础语言作为内置编程语言，支持对象的脚本提示帮助功能，能够将对象的属性和方法列举出来方便选择。脚本环境应能够便利的进行注释、缩进以及提供语法提亮功能；

系统应具有系统事件和自定义事件，为用户提供方便的开发平台；

开发环境应具有算术运算和逻辑运算函数；

开发环境应支持变量的快速搜索，并且为方便用户二次开发，组态软件必须支持全中文变量名和函数名及结构变量和引用变量。应支持变量的批量生成、修改、合并、导入、导出等功能；

脚本支持 json 格式解析，支持 post、get、put、delete 以及 parse 功能，易于和 http 系统对接。

查找定位：

软件应支持对变量、文本、资源等使用情况进行查找并快速定义到其使用位置；

软件应支持根据工程编译过程中出现的错误信息直接定位到故障所在位置。

（3）运行环境要求

大画面和无极缩放：

运行系统应支持大画面的设计，支持大画面应达到 32000*32000 分辨率；

运行系统应支持画面无极缩放，能够无限的扩大或缩小可视空间并且缩放比例不失真；

画面应该支持 GDI+，支持真彩色显示各种图形对象，支持过滤色和透明色。

画面全集成：

系统应支持全集成的画面展示，设备的视频信息、实时数据、历史数据和报警数据可以在同一画面上进行显示。并且通过查找某一信息，即可得到与该信息相关联的其他信息。

视频组件：

支持市面大部分海康、大华等摄像机；

支持 RTSP/RTMP 拉流/RTMP 推流/GB28181 摄像机 NVR 集成；

独立视频服务，不占用 SCADA 资源；

支持实时视频浏览、历史视频回放；

低延时，通过 WS WebRTC 协议实现超低延迟 500ms；

与 SCADA 形成联动，如有报警后，可以自动或手动弹出周围视频信息。

画面历史回放：

应支持画面动画历史回放，支持指定速度、时间范围进行历史回放，该画面的动画根据回放数据实时变化展示，更加直观复现当时场景；

应支持画面实时模式与回放模式切换；

应支持画面指定历史时刻或历史时段回放；

应支持画面设置回放速度，原则没有限制快放速度限制；支持回放暂停；

应支持画面设置播放百分比，实现手动拖放播放位置；

冗余功能：

软件应支持双机冗余功能。当发生故障时应能快速在冗余机之间进行无扰切换，切换时间应小于数秒；

冗余机之间应具备专用的冗余探测通道（如专用的网卡或者串口等）。

趋势曲线：

趋势曲线应支持实时曲线和历史曲线的在线切换；

趋势曲线应可以任意自由放大或缩小时间轴（如跨度可大于一年，也可是 1 秒）；

趋势曲线时间单位应支持毫秒精度；

趋势曲线应支持多纵轴多曲线展示，能为不同的曲线设置不同的纵轴，最多应可容纳 64 条曲线；

应支持多曲线同一时间的对比分析；支持单条、多条曲线的不同时间段的对比分析；

趋势曲线的游标应具有备注功能，能够根据不同的时间区间显示不同的注释内容；

趋势曲线应能够具有良好的定制化功能，能够定制不同外观的趋势曲线，应支持曲线显示设置。

报警功能

系统应具有强大的报警系统，能够对实时、历史的报警和事件进行显示、存储、查询等操作，并能够及时通知操作人员，以进行故障监控和决策制定；

报警显示窗口应支持多种模式，包括实时报警窗口、历史报警窗口和查询窗口；

实时报警窗口显示最新的报警信息，报警信息消失条件应可设置；

历史报警窗口显示历史报警事件，包括以往的历史报警信息、报警确认信息和恢复信息，报警事件的来源是报警缓存区；

查询窗口能够查询报警库中的报警事件,报警事件来源是报警库。应支持多种报警查询条件，对报警信息的查询，可以按报警时间查询、报警类型查询、按记录类型查询等等。应支持完全基于 SQL 的标准化查询语句；

支持报警信息通过企业微信（微信）、手机短信、email、RTX 的转发功能。

报表功能：

系统应具有独立的报表，能够实现为工程设计复杂的工程报表；

应能自动生成各类日、月、年报表；

操作人员应可以在远程浏览查看全部的报表数据；

支持 word 格式导入导出。

历史数据记录：

系统应具有的性能稳定的历史数据库，而不是依赖于关系数据库存储历史数据；

应能够对数据进行压缩存储以节省磁盘空间，应能够避免因为系统异常而丢失数据的可能；

为保证数据的完整性，网络间历史数据的传输应采用数据流的形式。

用户安全：

系统支持用户可配置为与指定 PC 机的 IP 或 MAC 地址建立绑定；

用户可配置同一用户同时登录的数量，实现用户访问的安全；

提供系统所有登录用户及相关信息(登录用户名、登录时间、登录时长、联系方式、邮件地址等)的总体浏览、管理功能，尤其支持系统管理员可强制登出某用户，方便管理者对系统用户的有效管理；

数据传输应支持加密，如 tea 加密等；

数据库应能支持服务端代理查询功能，即客户端访问数据库，允许配置成客户端通过服务端进行代理查询，从而避免数据库系统直接被访问；

产品应通过国家工业产品质量安全检测。

分布式系统架构：

系统应完全基于 C\S、B\S 模式，应支持分布式的历史数据库和分布式报警系统，使各个功能可以分配在网络上不同的节点上。

开放性接口

对外提供支持 OPCDAServer、OPCUAServer、MQTT、DDE 访问接口，应提供丰富的 API 接口，支持 C\C++、C#、WEBService 接口、Restful API、Javascript 接口，支持访问实时、历史数据和报警、事件；

OPCUA 应支持用户名、密码、证书三种方式身份验证以及数据加密传输；

BS 客户端应支持 auth2.0 服务，支持单点登录和单画面访问功能，易于系统融合。

2、WebServer用户功能

在线客户端组态软件基于 web 端在线编辑、组态工程的思想，需支持用户无代码或低代码的方式参与工业的监控系统或信息化系统的开发和运行；需将生产业务抽象为具体的模型，将工程的开发模块化，具有高复用性；需适配多种语言组态，能够在多种语言版本上开发和运行。

该组态软件为纯 B/S 架构，通过 web 端管理运行所需服务，并将组态的页面在 web 端进行展示，从而使计算机在不需要额外安装软件的情况下，使用浏览器即可查看到现场运行的画面，并进行管理控制，支持权限设置以达到精细化监控或管理。

客户端需要展示的监控/管控画面，客户端展示的信息与服务器保持高效的数据同步，通过网络用户能够在任何地方获得与在服务器上一样的页面和数据显示、报警显示、趋势曲线显示等，支持多并发访问，以方便快捷的监控/管控。

（1）页面展示应支持以下功能：

支持接入多种数据源的数据并展示；

支持组态软件中所有基本图元、组合图素和内置的组合图素库；

支持基本动画连接，比如值输入输出、旋转、缩放、移动、闪烁、鼠标操作等；

支持 UI 组件、自定义图表组件、基本图形模型等展示；

支持 ECharts 图表等各种开源图标封装和展示；

支持多画面集成显示、画面的动态加载和实时显示；

支持组态软件报表显示和报表运算；

支持通过历史曲线、实时曲线展示实时数据、历史数据；

支持报警窗口展示报警信息，并支持报警信息的确认、恢复等操作；

支持多种命令语言功能；

支持页面在线打印、PDF 预览等其他功能。

（2）性能要求

最大在线用户数 50+；

单页面加载图素 500+个；

单个运行页面关联测点个数 1000 个；

单个运行页面展示视频数量 4 个；

支持看门狗功能，异常退出服务重启时间＜3 秒；

支持多数据源工程运维，不少于 30 个。

（3）功能要求

支持 B/S、手机 APP 两种类型的客户端，支持同一套工程在两种客户端上的运行及展示；

页面、图形模型可导出/导入为 json 格式文件，可实现快速复用；

支持工程的快速迁移；

支持 SCADA 工程页面的导入，实现原有页面的快速复用；

支持各种分辨率设备自适应，支持流程图的无极缩放；

支持水平布局、垂直布局、表单布局、区域布局、折叠面板布局、选项卡布局几种布局容器；

支持多种尺寸策略，如：水平固定、水平可延展、垂直固定、垂直可延展多种尺寸策略，便于控制各类组件的大小变化及画面在不同分辨率设备下的自适应显示，支持无级缩放；

支持自主绘制工艺流程图，内置 16 种基本图素及 28 种动画连接极简配置，支持创建模型进行重复使用；支持 svg 格式导入；支持 2D 场景中的显示、画笔、画刷、填充、缩放、移动、旋转、闪烁多种动画展示效果；提供 3000+的行业组合图素，支持配置动画连接，支持图素的收藏与复用；

支持配置值输入（模拟值输入、离散值输入、字符串输入）；鼠标事件（左键按下，左键弹起、左键双击、右键按下、右键弹起、鼠标移入、鼠标移出）。

3、工业实时及历史数据库软件

投标人所投的工业实时数据库系统使用和组态软件同一品牌，能够纳入现有平台统一管理，形成统一资源池规划。所选用的数据库软件与 SCADA 软件同品牌，不低于 1000 点。所选数据库软件应与所选组态软件、硬件具备良好的兼容性。

数据库运行环境支持银河麒麟、凝思等国产操作系统和鲲鹏，海光，飞腾、兆芯等国产芯片。

本工程需要记录大量的具有时序特征的工业现场数据，针对数据的存储、压缩、查询和数据分析展示性能要求，本项目采用不依赖于任何关系数据库的工业历史数据库软件，需具备全中文的操作界面。

数据库具有良好的开放性，支持诸如 C#,JAVA,CSDK 等 SDK 接口

支持实时数据、历史数据查询；支持时间区间查询；支持采样查询、实际值查询；采样查询支持步进查询、趋势采样、统计采样。

支持 IOServer 采集器冗余和断线缓存，保证采集数据的连续性。

支持基于 Web 的可视化客户端管理模式，可用使用 Web 浏览器对系统进行管理和配置，并便于查询实时/历史数据。分布式客户机/服务器体系结构，可以跨越所有支持 TCP/IP 的网络。

工业历史数据库应支持三种以上的存储压缩方式，应支持无损压缩和有损压缩。

工业历史库数据文件应支持自动周期备份和压缩，可有效降低磁盘空间的占用；支持数据备份和恢复。

15.3.4.2 服务器

服务器应选用国内知名品牌，其技术性能不低于长城、华为、瑞强产品，并且在水利行业有广泛的应用。其技术性能不低于如下指标：满足国产信创要求，机架式服务器，1 颗国产自主可控 CPU，主频≥2.8GHz，核数≥16 核心，三级缓存≥32MB，线程数量≥32，内存≥64G DDR4，硬盘≥2TB，双 1000M 网口，1 个串口，4 个 USB 口，DVD-ROM，键盘，鼠标，音响，27 寸液晶显示器，预装最新版本国产自主可控操作系统，提供三年原厂质保及一年免费上门服务。

15.3.4.3 监控主机

监控主机应选用国内知名品牌，其技术性能不低于长城、华为、瑞强产品，并且在水利行业有广泛的应用。其技术性能不低于如下指标：满足国产信创要求，机架式服务器，1 颗国产自主可控 CPU，主频≥2.5GHz，核数≥16 核心，三级缓存≥32MB，线程数量≥32，内存≥64G DDR4，硬盘≥2TB，双 1000M 网口，1 个串口，4 个 USB 口，DVD-ROM，键盘，鼠标，音响，27 寸液晶显示器，预装最新版本国产自主可控操作系统，提供三年原厂质保及一年免费上门服务。

15.3.4.4 现地控制单元

主控制器 CPU 应采用国产高性能双核处理器，所选用的处理器主频不低于 1GHz，基本指令处理速度最大：0.01μs；集成的存储器容量不低于 128MB（包括程序存储区及数据存储区），内存分布为程序区和用户数据区，采用完全的自动内存分配机制，工程人员无需人工分配系统内存，缩短调试时间并保证程序的可维护性,CPU 支持 NTP 网络对时功能。CPU 性能不低于和利时 LK500，

中电智科 IL40 系列，国电南瑞 N510 系列。

15.3.4.5 工业交换机

工业交换机应选用国内知名品牌，满足国产信创要求，CPU、转发芯片等关键部件均为国产化，机架式，千兆电口≥28 个，SFP combo 端口≥4 个，可扩展插槽≥2 个；交换容量≥2.56Tbps/25.6Tbps，包转发≥660Mpps；支持通过标准以太网接口等方式进行堆叠，支持本地堆叠和远程堆叠；支持 STP/RSTP/MSTP/PVST 协议，支持 STP Root Protection，支持 BPDU Protection，支持 G.8032 以太网环保护协议 ERPS，切换时间≤50ms，可兼容其他支持该协议的产品；支持 L2（Layer 2）~L4（Layer 4）包过滤功能，提供基于源 MAC 地址、目的 MAC 地址、源 IP(IPv4/IPv6)地址、目的 IP(IPv4/IPv6)地址、TCP/UDP 端口号、VLAN 的流分类；支持时间段（Time Range）ACL；支持入方向和出方向的双向 ACL 策略；支持 OPENFLOW 1.3 标准，支持 VXLAN 二层交换，支持 VXLAN 路由交换，支持 VXLAN 集中式网关、分布式 Anycast 网关，支持 BGP EVPN，支持 OpenFlow+Netconf 的 VxLAN 集中式控制平面、自动化部署；支持端口隔离、端口安全、Sticky MAC，支持 IP、MAC、端口、VLAN 的组合绑定，支持 CPU 防攻击、CPU 保护；支持 iNQA 智能网络质量分析；整机提供 2 个模块化电源，2 个可热插拔风扇

15.3.4.6 流速监测仪

采用多普勒雷达测速原理，对水流的表面流速进行探测，可全天候全天时稳定工作，流速仪安装位置根据现场情况确定，性能水平不低于海康威视、宇视、华为。

通过非接触方式准确测量水体的流速和水位；

可广泛应用于江河、湖泊、潮汐、水库闸口、生态下泄流量、灌渠等流速、水位或流量测量；

采用 K 波段平面微带阵列天线，产品一体化程度高；天线增益高，辐射能量集中，抗干扰能力强，有利于提高测量精度和可靠性；微带天线阵列的波束角为 10°×10°，可有效降低周围非目标回波的干扰， 如井壁、渠岸等，所测水位更准确；

雷达水位传感器内置姿态感应传感器，能辅助安装调试并自动补偿安装误差； 另外，雷达水位传感器在测量过程中智能感知立杆晃动、桥面抖动引起的测量平 台不稳定情况，并自动进行优化补偿；

测速频率：24GHz

测速范围：0.03～20m/s

测速精度：±0.01m/s ；±1%FS

雷达测流速波束角：10°

测距频率：24-26GHz

测距范围：45m

测距精度：±1mm

测距分辨率：1mm

雷达测水位波束角：10°

姿态角智能感知及补偿：俯仰角、横滚角精度

±0.5°；分辨率±0.1°

功耗：工作电流：50mA，待机电

流 10mA ；@DC12V

通讯协议：RS485，Modbus 协议

波特率：9600~115200

工作温度：-30℃~+60℃

防护等级：IP68

产品尺寸：210mm*190mm*90mm

产品重量：0.63 Kg

俯仰角：30~70°（建议 50~60°）

工作电压：DC6~30V 建议 12V ″

15.3.4.7 控制台

在节制闸中控室设置控制台（长×宽×高为 3000×1200×740mm，型式根据现场实际情况最终确定，由设计联络会确定），放置监控主机、打印机等设备。控制台应采用聚酯、防火材料，并配备真皮椅供运行人员使用，另配备固定皮座椅供来宾使用。控制台应做好通风散热和接地。

15.3.4.8 打印机

节制闸控制室配置一台打印机。设置 A3 幅激光双面网络打印机，用于运行报表等打印功能。打印机应选用知名品牌的主流产品，主要性能参数不低于如下指标：

1）HP A3幅双面网络打印机

2）标配160MB（128MB DDR SDRAM和32MB主板内存）64MB 最大512MB

3）接口符合IEEE 1284-C标准的双向并行端口、USB 端口、jetlink、EIO 插槽内的HP Jetdirect 620n快速以太网打印服务器、2个EIO插槽

4）最高分辨率（dpi）1200×1200

15.3.5 系统性能

15.3.5.1 实时性

1、LCU 响应能力应不低于：

1）状态点和报警点采集周期：≤1s；

2）模拟量采集周期：电量≤1s，非电量≤1s～5s；

3）事件顺序记录分辨率：≤3ms；

4）LCU 接受控制命令到开始执行的时间：≤1s。

2、主控级的响应能力应不低于：

1）主控级数据采集时间包括单元级LCU数据采集时间和相应数据再采入主控级数据库的时间，后者应不超过1～2s；

2）人机接口响应时间

- 调用新画面的时间：全图形显示 ≤2s（90%画面）；
- 在已显示的画面上实时数据刷新时间从数据库刷新后算起不超过2s；
- 运行人员发出控制命令到现地控制单元回答显示的时间不超过3s；
- 报警或事件产生到画面字符显示和发出音响的时间不超过2s。

3）主控级对调度系统数据采集和控制的响应时间

- 所有传送信息的变化响应时间≤2s；
- 事件顺序记录(SOE)分辨率≤3ms。

15.3.5.2 可靠性

1、系统中任何设备的单个元件故障不应造成关键性故障（或使外部设备误动作）；

2、主要设备（包括主机兼操作员站、网络设备等）可采用冗余措施；

3、应防止设备或组件中的多个元件或串联元件同时发生故障；

4、本系统设备的MTBF 应满足如下要求：

1）主控级计算机>8000h

2）现地控制单元装置>16000h

13.3.5.3 可维护性

1、系统或PLC 等主要设备应具有自诊断和查找故障功能；

2、系统应有便于试验和隔离故障的断开点；

3、系统应配置合适的专用安装拆卸工具；

4、互换件和不可互换件应有措施保证识别。

15.3.5.4 安全性

1、应具有如下操作安全性：

1）应对系统每一控制命令提供校核，发现有误时应及时报警并撤消命令；

2）当操作有误时，应能自动闭锁，并报警；

3）对任何自动或手动操作应生成事件存储记录；

4）在人机接口中应设置操作员控制权口令，不同的操作级别对应不同的操作权限，单步操作必须由最高权限人员才能操作。

2、应具有如下通信安全性：

1）应保证信息传送中的错误不会导致系统关键性故障(使外部设备误动作，或造成系统主要功能的故障或系统作业的故障等)；

2）主控级与现地控制单元的通信包括控制信息时，应对响应有效信息或没有响应有效信息有

明确的指示。当通信失败时，应发出报警。

3、硬件、软件和固件的设计应具有如下安全性：

1）应有电源故障保护和自动重新启动；

2）应具有自检查能力，检出故障时能自动报警；

3）系统中任何单个元件的故障不应造成设备误动；

4）系统中任何硬件和软件的故障都不应危及安全运行和人身的安全；

5）安全等级较高的系统不受安全等级较低系统的影响。

15.3.5.5 可扩充性

1、各LCU的每种类型I/O点应留有不少于使用点的20%的备用点，并配线到端子上。

2、主控级工作站的硬盘容量应有40%以上的余度。

3、CPU的负载率应留有适当的裕度，在正常情况下，CPU负载率不应超过40%；在重载情况下，CPU最大负载率不应超过60%。

4、应留有扩充现地控制装置、主控级工作站、外围设备或系统通信的接口等设备的余地。

15.3.5.6 可变性

1、主控级软件应具有如下可变性：

1）应可实时改变模拟点工程单位标度；

2）应可实时改变模拟点限值；

3）应可实时改变模拟点限制值死区；

4）应可实时改变输出点的现值；

5）应可实时改变控制点的参数。

2、LCU应具有如下可变性：

1）应可实时在主控级数据库中为各LCU增加初始未提供或未定义的点；

2）应可实时在主控级数据库中为各LCU重新安排各I/O点的分类；

3）应可实时对各LCU的通信接口地址、设备地址等进行再分配及调整的软件。

15.3.6 与其它系统的集成

计算机自动控制系统除应实现与其它系统的数据通信外，对于重要信号（如事故信号、控制命令等）应采用硬接线的方式进行连接，保证信号传输的可靠性。计算机自动控制系统还应提供相应的人机界面用于显示其它系统采集的各类数据和信息。本系统承包人应主动与其它系统承包人联系（如启闭机承包人、开关柜承包人等），做好技术协调及调试等工作，将其它系统的相关信息纳入计算机自动控制系统中，确保整个系统正常工作。该配合工作费用包含在投标总价中。

15.4 视频监视系统

15.4.1 工程内容

视频监控系统用于对本工程重点区域进行实时视频监控，具有视频采集、传输、切换控制、显示、存储和重放、远程浏览等功能。通过设置视频监控设施，运行人员能够对现场关键设备的运行状态进行直接的观察了解，作为对计算机自动控制系统的补充，帮助运行人员进行综合判断。

15.4.2 系统构成

视频监控系统按照高清视频方案设计，即高清前端设备、网络传输设备、控制设备、显示设备四部分。前端设备由安装在各监控点的高清枪型摄像机、高清球型摄像机、室外专业防护设备等组成，负责图像和数据的采集及信号处理。传输设备根据传输距离和图像质量的要求可选用各种不同的线缆、接口设备。高清硬盘录像机负责接收视频信号存储、预览，同时具备以太网通讯接口，将数据信号传输到所需要的地点，负责完成前端设备和图像切换的控制、云台和镜头的控制、系统可分区控制和分组同步控制以及图像检索与处理等诸多功能；显示设备根据不同的图像显示要求，选择在不同的显示设备上进行图像显示，使值班人员能够在控制中心实时直观的看到来自前端监控点的任意图像。

在控制室监控中心利用高清硬盘录像机对视频图像进行切换和管理；在监控器上显示画面分割图像；通过网络值班人员能够在监控中心实时直观的看到来自前端监控点的任意图像。视频软件支持监控软件内嵌功能，当重要设备故障时，在计算机监控系统中自动弹出相关故障点摄像机图像画面。

15.4.3 系统功能

15.4.3.1 系统的稳定性、可扩展性、开放性、兼容性

投标人提供的所有产品必须符合国际、国家的有关标准要求，并通过相关权威部门的测试或认证；采用 LINUX 操作系统及专业定制的硬件平台，具有前端视频设备管理、多硬盘管理、大容量视频存储、电子地图、视频监视和回放等多方面系统功能。采用了高性能的网络转发传输技术，实现了大数据量的视频数据综合业务处理，提供了高清视频、安全存储、高速转发等功能。

15.4.3.2 用户管理

支持客户端用户、管理员用户的增删改，以及其权限设置；支持用户的离在线状态检测。

15.4.3.3 设备管理

支持编码器设备、解码器设备、智能设备、矩阵设备，以及平台服务的增删改管理；支持设备的离在线状态检测；支持设备的配置管理。

15.4.3.4 组织管理

提供组织结构的增删改管理，可以指定组织的层级和编号。

15.4.3.5 录像管理

提供录像计划的设置，并可以配置时间计划模板，方便进行计划配置时使用。

15.4.3.6 报警设置

提供报警预案、报警上墙任务、报警类型、报警时间模板、联动等级等的设置，实现平台对报警的精细化管理。

15.4.3.7 系统设置

提供对平台系统运行所需的参数的配置修改功能，包括电子地图服务器 IP、日志保留时间、系统校时等的参数配置。

15.4.3.8 日志管理

系统记录用户的操作日志，设备的报警日志，设备的状态日志；提供对日志的查询、搜索等操作。

15.4.3.9 实时监视

查看前端设备的实时视频，并提供丰富的操作，包括多窗口分割、视频抓图、实时录像、图像显示设置、窗口比例设置，以及视频轮切等功能。

15.4.3.10云台控制

支持实时视频查看时，对云台进行控制，包括八方向控制、变倍\聚焦\光圈、步长选择、设置预置位、灯光、雨刷、控制锁定等多方面功能。

15.4.3.11 录像回放

系统可以查询前端设备的相关的录像数据，并可以进行录像回放、录像下载、视频抓图、多倍速控制等功能操作。

15.4.3.12 报警通知

系统能采集前端设备、服务设备的报警信息，并可将报警派发到客户端，发送邮件、短信等通知到指定用户，以及进行其它报警联动功能。

15.4.3.13 视频上墙

支持电视墙配置和视频上墙功能。可以在管理平台添加电视墙的配置，对电视墙进行画面分割、通道关联等操作。

15.4.3.14 语音对讲

提供对设备的语音对讲，广播功能。

15.4.3.15 电子地图

支持电子地图功能，可以对地图进行配置管理、框选、圈选等功能操作。

15.4.3.16 人脸识别

支持人脸识别服务器接入，支持人脸抓拍、比对、人脸库检索；抓拍库检索：导入人脸图片，指定相似度（默认70%），可从抓拍库中符合条件的图片；人脸库检索：导入人脸图片，输入查询条件，在系统注册的人脸中检索符合条件的图片；人员布控：导入人脸图片，可以进行人脸注册，以及检索；报警检索：对历史人脸抓拍报警进行检索，包括黑名单、白名单。

15.4.4 主要设备性能参数

15.4.4.1 网络高清硬盘录像机

网络高清硬盘录像机应选用国内外知名品牌，性能不低于海康威视、宇视、华为，并且在水利行业有广泛的应用。投标人应选用厂商最新产品，其技术性能不低于如下指标：

2U标准机架式9盘位网络硬盘录像机，高性能ATX电源已内置4块4TB硬盘（总容量16TB)具有2个HDMI接口、2个VGA接口、2个RJ45千兆网络接口、2个USB2.0接口、2个USB3.0接口、1个RS232接口、1个RS485接口（可接入RS485键盘）、1个eSata接口；具有1路音频输入接口、2路音频输出接口，可内置9个SATA接口硬盘；具有16路报警输入接口、9路报警输出接口（其中第9路支持受控直流12V输出）；具有1路直流12V输出接口；（标配16进4出报警口，其他接口选配支持）可接入32路分辨率为1920×1080的视频图像；支持最大接入带宽320Mbps，最大存储带宽320Mbps，最大转发带宽256Mbps，最大回放带宽256Mbps；可同时解码输出24路H.265编码、30fps、1920×1080格式的视频图像，或同时解码输出8路 H.265编码、25fps、4096×2160或者3840×2160格式的视频图像，或同时解码输出6路 H.265编码、20fps、4000×3000格式的视频图像，或同时解码输出2路H.265编码、25fps、8160×3616格式的视频图像；设备具有2个HDMI接口，2个VGA接口，1个CVBS接口，支持3组异源输出，每组输出可独立配置全局音频预览；（CVBS接口选配支持）HDMI接口最大支持8K输出，当一路输出8K时，另一路最高支持1080P输出；两个HDMI接口可同时支持双4K异源输出；CVBS接口支持10档亮度调节；支持PAL和NTSC制式切换；显示输出分辨率具有8K(7680×4320)/30Hz, 4K(3840×2160)/60Hz、4K(3840×2160)/30Hz、2K（2560×1440）/60Hz，1080P（1920×1080）/60Hz，UXGA（1600×1200）/60Hz，SXGA（1280×1024）/60Hz，720P（1280×720）/60Hz，XGA（1024×768）/60Hz设置选项；接入警戒摄像机，支持对IPC的声音和闪光参数进行配置， 支持通过移动侦测、区域入侵、越界侦测、进入区域和离开区域事件联动一个或多个IPC的声光报警，可以对声光联动一键撤防；接入带有温度报警、烟雾报警、障碍物遮挡报警、移动报警、防拆报警、紧急报警的智慧消防相机，当触发报警时，样机可联动录像、抓拍并保存图片、弹出报警画面、声音警告、上传中心、发送邮件、触发报警输出，并按通道、时间、类型检索报警图片，录像搜索结果支持图片和列表两种展现形式；可在同一界面上实时显示明眸通道的过人信息，可动态弹窗展示来访人员认证信息、是否戴口罩、体温信息等，并语音播报体温异常、未戴口罩等；最大可接入32路支持高空抛物行为检测的IPC，可联动录像、抓图、蜂鸣报警、预置点、邮件、本地报警输出、IPC报警输出以及日志记录；支持按通道、日期对高空抛物行为进行录像检索，以及关联录像回放，并导出图片；具有存储安全保障功能，当存储压力过高或硬盘出现性能不足时，可优先录像业务存储；支持设置一台设备为最多32台的热备机，当主设备断网时，备份设备替换主设备进行录像工作；当主设备正常时，备份机可回传录像文件至主设备；支持N+M热备功能，可将多台样机分别设置为主服务器和备用服务器，可配置高速/中速/低速回传（1＜M＜N）；支持本地和远程进行IPv6配置，IPv6支持设置多种模式：路由公告、自动获取、手动配置；支持以IPv6方式接入IPC进行预览、参数配置、报警接收和展

现、语音对讲、IPC列表导入、IP地址冲突检测等功能；支持将设备日志上传到日志服务器，可配置日志服务器IP地址和端口。支持录像目标检索功能，目标检索支持单帧模式调整目标画面，可通过鼠标滚轮调整录像画面帧序列；事件中心，切片回放、回放支持目标检索快速入口；支持实时查看通道码流信息，包括实时预览取流连接数、录像回放的最大连接数以及具体的信息，包括：通道、协议、码流类型、状态、IP地址、端口、码率、帧率、分辨率、连接建立时间等；切片回放功能，支持按月、日、小时维度进行切片展示，按月最大支持30个切片，按日最大支持24个切片，按时最大支持60个切片；支持对切片回放片段进行目标检索、备份导出、开启关闭智能POS信息等操作。

15.4.4.2 网络高清红外智能高速球机

网络高清红外智能高速球机应选用国内外知名品牌，性能不低于海康威视、宇视、华为，并且在水利行业有广泛的应用。投标人应选用厂商最新产品，其技术性能不低于如下指标：

视频输出支持1920×1080@25fps，分辨力不小于1100TVL，红外距离可达150米（以公安部检验报告为准）；支持最低照度可达彩色0.00021x，黑白0.00011x支持32倍光学变焦，支持水平手控速度不小于120°/S，垂直速度不小于80°/S，云台定位精度为±0.01°；水平旋转范围为360°连续旋转，垂直旋转范围为-15°~90°可对镜头前盖玻璃进行加热，去除玻璃上的兵状和水状附着物可通过IE浏览器设置8个场景进行人脸抓拍，可设置每个场景的布防时间；当通过IE浏览器手动点击或框选预览画面中的人脸时，设备能通过PTZ转动将人脸置于画面中心，并对人脸进行抓拍；设备可对监视画面中不小于30张人脸进行检测、跟踪和抓拍。

15.4.4.3 网络高清枪型摄像机

网络高清枪型摄像机应选用国内外知名品牌，性能不低于海康威视、宇视、华为，并且在水利行业有广泛的应用。投标人应选用厂商最新产品，其技术性能不低于如下指标：

靶面尺寸为1/3；内置1个麦克风；具有1个RJ45网络接口；具有1个音频输入接口，1个音频输出接口；具有1个报警输入接口，1个报警输出接口；支持IP67防尘防水。；支持poe供电；能在额定电源电压±30%范围内正常工作，支持防反接保护；支持SD卡热插拔，SD卡最大支持256GB；在2688x1520下分辨力可达到1100TVL；支持红外补光，可识别距离100m处人体轮廓；最低照度彩色：0.005 lx，黑白:0.0005 lx，最大亮度鉴别等级（灰度等级）不小于11级。；开启白光灯后可识别距离样机60m处人体轮廓具备区域入侵、越界入侵、进入区域、离开区域、人员聚集、快速移动、徘徊、物品移除、物品遗留、停车智能分析功能，当以上智能分析行为达到设定的阈值时，可通过客户端软件或IE浏览器给出报警提示。

15.4.4.4 显示装置

显示装置应选用国内外知名品牌，性能不低于海康威视、宇视、华为，并且在水利行业有广泛的应用。投标人应选用厂商最新产品，其技术性能不低于如下指标：

LED像素点间距≤1.57mm;像素密度≥409600点/㎡，SMD封装1R1G1B， 三合一封装

整屏宽 4000mm，高 2250mm。根据现场环境及装修尺寸要求，投标显示屏宽、高净尺寸±误差≤0.05 米，整屏面积≥9 ㎡；

单元尺寸≤600x337.5x29.5（mm），重量＜3.5kg；

显示屏幕峰值亮度≥600nits,峰值功耗＜390W/m2 （600nits亮度），平均功耗＜130W/m2；

箱体内部灯板部分功率和信号传输采用一体式浮动触点接触连接器；

接收卡具有环路备份功能，且主备信号可自动切换，无闪烁；

LED制造商应具有较强的实验室检测能力，具备灯和灯系统的光生物安全性 GB/T 20145-2006标准的测试能力。

在同一局域网段/级联模式下，支持通过LED客户端发现该网络下的所有在线设备，并能展示设备ip、端口、网关、型号、序列号、软件版本号等信息。

支持拼控器、播控主机、互动屏、KVM坐席、PC主机、中控主机、LED控制卡、配电柜、音频处理器的添加、修改、删除；支持根据设备名称及IP地址模糊搜索相关设备，支持通过组织树筛选设备。支持展示播控主机、互动屏、KVM坐席、PC主机、中控主机、LED控制卡、配电柜的在/离线状态。支持对拼控器输入通道修改名称、添加/删除/修改拼接信号，支持关联播控主机、选择播控主机桌面、音频输出通道等。支持同步拼控设备的输入输出通道，跳转链接至设备网页进行更详细的配置。不依赖中控等第三方设备，支持通过平台对播控主机进行远程管控，包括同步、开机、关机、重启、升级、重置、锁定分辨率等播控主机设置。中控主机支持主动注册和被动添加两种方式，添加完成后，可将中控主机的配置情景、动作同步至平台，在中控管理中使用。音频处理器支持通过网络的方式添加到平台，支持设置设备的名称、IP地址、输入通道数量、输出通道数量、端口号、网域信息。支持批量设置输入通道、输出通道的别名。

支持一套平台统一管理多种类型的屏幕， 包括拼控大屏、播控单屏、会议平板、信息发布屏等；支持对屏幕进行添加、修改、删除、重命名、移动组织场所、按名称搜索，同步拼控设备配置的屏幕等操作。拼控大屏支持LCD、LED、DLP类型，并关联拼控器，可通过鼠标拖动的方式设置屏幕尺寸，并批量关联或取消关联解码输出通道。支持修改通道分辨率、关联音频/取消关联音频、屏幕带载、输出背景颜色等。输出背景颜色支持选择任意的RGB颜色值。支持对拼控大屏设置虚拟分配，启动虚拟分配后，会根据屏幕拼接规模，形成对应的单块屏幕，屏幕之间有间隔显示，并且可设置每块虚拟屏幕的名称。

支持添加、删除、修改信号分组，移动信号分组顺序，信号分组数量无限制，可对信号分组关联拼控信号、PC信号、坐席信号，也可以查询关联的所有信号。在信号分组的所有信号类别中，可查看信号名称、信号别名、信号类型、所属设备、IP地址、在线状态的信息，可执行上移、下移、移动分组、复制信号等操作；在信号分组的拼控信号类别中，可查看该分组下的拼控器，拼控器的IP地址，拼控器的输入信号，查看通道名称，输入信号的IP地址、在线状态、关联播控主机情况，设置业务别名、是否转码、移动分组、复制的操作。在信号分组的坐席信号类别

中，可查看坐席名称、设备名称、IP地址、在离线状态，执行移动分组、复制等操作；在信号分组的PC信号类别中，可查看PC主机名称、IP地址、在离线状态，以及PC主机下的通道的名称、IP地址、通道数量，设置通道别名，执行移动分组、复制等操作。

支持客户端/平板的集中控制、音频控制、展播主题、大屏控制等一级菜单，可设置显示/隐藏，也支持设置操作栏的大屏预监、场景保存、一键清屏、信号开窗、场景全屏、窗口漫游、虚拟条屏、坐席远程控制、云台控制、大屏回显、层级控制、清晰度、窗口锁定、窗口还原、窗口全屏、离线编辑等操作按钮设置显示或隐藏。

支持同步平台配置的展播主题，在平板中显示展播主题配置情况，可选择指定的展播主题进入，显示该主题的屏幕列表，以及屏幕对应的需要控制的场景和页面，选择屏幕进行控制，切换场景和内容，并且可以控制视频播放进度、PPT翻页，以及远程控制等。可一键切换所有的屏幕为该展播主题的初始内容。

支持通过平板、客户端、网页的方式对系统进行可视化管理，包括场景管理、预案管理、信号场景切换、内容上墙、大屏门户、远程操控、多屏互动、展播编排、音频矩阵控制、音频处理器声音调节/混音矩阵设置、欢迎词设置、虚拟屏管理控制等应用。

15.5 信息化与安全监测系统

15.5.1 概述

信息化系统作为管理应用层系统，建立运行管理单位的办公局域网，配置服务器、交换机以及计算机等设备，为运行管理单位提供监测、发布、运维等多维度工程管理措施，实现数字化智能化管理。

15.5.2 系统功能

15.5.2.1 工程运行管理

工程调度运行管理主要实现工程自动化调度控制及防汛应急指挥，使用户能高效、快速的对工程进行调度运行，达到全过程操作留痕，通过软件智能分析操作中存在的问题，通过流程化调度，实现调度过程环环相扣，防止跳跃式操作，保障启闭安全。主要建设任务包括：调度指令接受、调度指令确认、闸门开启前预警、闸门开启前检查、闸门开启、记录运行情况、闸门关闭。运行监视各业务系统的实时数据，涉及到自动化监控、视频监视、工程安全监测、闸门运行状态监测等控制系统的数据，是管控一体化的纽带。提供组态画面及控制工具，用户可使用相关工具监视画面，或在三维场景中查询监控信息，满足个性化需求。

15.5.2.2 通航管理

船舶登记管理、调度管理。

15.5.2.3 安全监测

根据工程安全监测需要，设置一定数量的监测断面，配置监测传感器（如水位、扬压力、伸

缩缝、表面位移等）及数据采集单元，对各类数据进行采集和处理、信号越限报警、自动存储，对工程进行实时监测；根据统计和监控指标分析结果，对数据测值进行评判，判别水工建筑物及其基础稳定性，判别控制措施的有效性，并结合工程实际运行情况及现场检查，预报工程质量变异程度，对异常情况给出相应预警和建议，为工情安全决策提供辅助依据。

15.5.2.4 网络安全

信息化系统是各种应用系统、工程监控系统、应用支撑平台、数据资源管理平台、信息采集系统的信息承载平台，是各系统之间硬件连接的纽带。根据承载信息的重要性和安全可靠性要求不同，逻辑上分为工程监控网、管理调度网和外网三张网进行建设。工程监控网承载工程监测数据自动化采集、工程远程运行控制、故障诊断等，管理调度网承载视频监视、视频会议、工程管理业务等数据，外网满足政务公开以及管理人员访问互联网的需求，三张网络彼此之间采用逻辑隔离。网络组网方式采用核心层、汇聚层、接入层三层网络架构，同时考虑上级单位及其他工程数据的接入。

本工程以等级保护二级为主要考核对象，保护防火墙内的信息安全，防止外部攻击，避免潜在漏洞风险。主要包括技术和管理两大部分：技术方面以不影响控制系统和网络为前提，设置网络边界防护和网络安全设备，从操作系统、数据库、应用程序、数据加密等角度进行安全防护，并通过安全统一管理平台形成信息安全管理中心，包括物理安全、网络安全、主机安全、应用安全、数据安全与备份恢复等方面内容；管理方面结合国家颁布的网络安全领域标准，建设相应的管理制度体系，包括安全管理制度、安全管理机构、安全管理人员、安全建设管理、安全运维管理等方面内容。

15.5.3 主要设备性能参数

15.5.3.1 服务器

服务器应选用国内知名品牌，其技术性能不低于长城、华为、瑞强产品，并且在水利行业有广泛的应用。其技术性能不低于如下指标：满足国产信创要求，机架式服务器，1 颗国产自主可控 CPU，主频≥2.8GHz，核数≥16 核心，三级缓存≥32MB，线程数量≥32，内存≥64G DDR4，硬盘≥2TB，双 1000M 网口，1 个串口，4 个 USB 口，DVD-ROM，键盘，鼠标，音响，27 寸液晶显示器，预装最新版本国产自主可控操作系统，提供三年原厂质保及一年免费上门服务。

15.5.3.2 工作站

监控主机应选用国内知名品牌，其技术性能不低于长城、华为、瑞强产品，并且在水利行业有广泛的应用。其技术性能不低于如下指标：满足国产信创要求，机架式服务器，1 颗国产自主可控 CPU，主频≥2.5GHz，核数≥16 核心，三级缓存≥32MB，线程数量≥32，内存≥64G DDR4，硬盘≥2TB，双 1000M 网口，1 个串口，4 个 USB 口，DVD-ROM，键盘，鼠标，音响，27 寸液晶显示器，预装最新版本国产自主可控操作系统，提供三年原厂质保及一年免费上门服务。

15.5.3.3 安全防护设备

网络安全设备需满足国产化信创要求，性能不低于深信服、华为、珞安科技，各设备技术参数

如下：

（1）工控安全监测与审计系统

产品规格：全密闭无风扇自然散热，≥2 个千兆电口，≥4 个千兆 Combo，≥1 个 MGMT 远程管理接口，≥1 个 Console，1 个 USB3.0 接口，≥2 个 232/422/485 三合一业务串口。冗余电源，无风扇自然散热，通过 IP40 测试。网络吞吐率≥6Gbps。

硬件要求：采用工业级 64 位 ARM 四核处理器，配置国产自研操作系统截图；双电源冗余供电，报文记录的时间与探知到报文的时间差异≤1ms；整机功耗≤30W；

行为建模：支持基于 Ethernet II 型帧和 802.3 帧 S7 协议的深度解析；支持基于组态工程文件，直接生成白名单规则，可对生成的白名单规则进行调校，调校后直接生成新的白名单或者加入已有的白名单;

通信行为：支持基于指令周期/时序逻辑的工业行为基线建模，包括对通讯协议报文周期的检测、对通讯协议报文序号的检测、对报文应用层长度的检测、对报文长度字段的检测、对通讯协议报文中特定字段的值校验、对报文时序逻辑的检测等；

攻击检测&扫描防护：支持网络攻击检测，包括：Land 攻击检测、Teardrop 检测、Ping of Death 检测、WinNuke 检测、fraggle 检测和 Smurf 检测；基于阈值检测 Syn Flood、ICMP Flood、UDP Flood 攻击；TCP、UDP、ICMP 端口扫描防护，文件共享扫描检测；

事件告警：支持对工程师站组态变更、操控指令变更、PLC 下装、负载变更等关键事件告警；包括但不限于写命令、请求上、请求下、下载完等，DNP3 的写入、启动、保存、删除，IEC104 协议的单、双命令等；对非工控协议记录内容包括：时间（开始、结束）、源 MAC、源 IP 地址、源端口、目的 MAC、目的 IP 地址、目的端口、协议、报文数（上行、下行）、字节数（上行、下行;

镜像流量：支持持一对一、多对一、一对多、多对多灵活的镜像配置；支持 2 个镜像流量转出接口，在不影响对原始报文正常处理的情况下，将采集到的流量复制，通过镜像转出接口发送给其他监控设备；

产品通过 GB/T 2423.7-2018 跌落试验、GB/T 2423.10-2019 正弦振动试验和 GB/T 2423.5-2019 机械冲击试验；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

（2）工控统一安全管理平台

产品规格：1U 机架式，6 个千兆电口，1 个 USB，1 个 COM 口，8GB 内存，1T 硬盘，双电源。

安全日志：全面记录工业网络中的主机安全日志、网络异常攻击监测日志、网络攻击防护日志、工业网络会话信息，同时保留攻击发生时的原始报文信息;

合规评估：厂区合规趋势的全局监控、合规趋势的实时查看、支持等保 2.0 测评指标库的问卷答题进行合规自评、内置国家多套合规的指标库答题模板，进行自评;

策略配置：运用“白环境”理念，对全网安全产品进行统一策略配置。包括网络流量“白名单”、工控协议“白名单”、主机应用“白名单”；内置不少于 350 条日志范化规则，包含七大范化分组：主机、数据库、中间件、网络设备、安全设备、虚拟化、应用系统；提供证明并盖原厂公章;

系统设置：支持单机部署和双机热备部署，支持全局配置闪烁声音告警开关、邮件告警开关；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

（3）工控安全运维管理系统

产品规格：1U 机架式，≥6 个千兆电口，1 个 console，1T 硬盘，单电源，默认 50 点授权.软件版本：安全运维管理系统 V2.0。

账号稽核：通过堡垒机对资产/系统帐号进行稽核，可以发现僵尸帐号、孤儿帐号、幽灵帐号，协助管理员快速发现低频使用的资产/系统帐号、未建立授权管理的资产/系统帐号和未托管到堡垒机的资产帐号；

拓扑图：支持管理员首页拓扑图展示，包括运维用户、资产、资产组，并实时监测运维用户与被运维资产之间的运维关系；支持展示运维用户名称、运维方式、上次登录时间，展示资产名称、资产 IP、资产类型、上次登录时间等信息；

资产管理：支持操作系统、交换机/路由器、WEB 应用、数据库、C/S 应用等资产运维；

审计日志外发：审计日志可以采用 syslog 形式分类外发，至少可以分为系统操作日志、运维操作日志、系统运行日志；支持对接国网 II 型装置，发送用户登录成功、登录失败、退出、新增、删除日志，运维开始日志、结束日志、告警日志；

密码数据：自身账号密码使用国产密码算法 SM3，采用哈希+Salt 算法进行加密和验证;

国密密评改造：通过配套密码机和国密 USBKEY，能够形成解决方案，支持客户完成国密密评改造，主要包括统一身份鉴别、满足加密传输、审计日志的完整性保护、重要数据机密性保护等方面；

产品通过高低温存储和工作以及梯度温度工作检测，并获得证书，证明其产品软硬件使用的稳定性；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

（4）工控日志审计与分析系统

产品规格：1U 机架式，≥6 个千兆电口，1 个 USB，1 个 console 口，8GB 内存，1T 硬盘，双电源，系统默认 30 点授权，日志处理能力 3000EPS。 应满足 GB 42250-2022 和日志分析产品相关标准规范要求。

日志采集：支持通过 Syslog、IEC104、SNMP Trap、(S)FTP、JDBC、SMB 等方式进行数据采

集；能够对工业系统操作员站、工程师站日志进行采集；

主机和服务器：支持采集 Window、linux、AIX、麒麟、凝思操作系统日志，能够对用户登录、用户权限变更、关键文件变更、USB 插入和拔出、操作记录回显、串口占用事件、并口占用事件、非法外联、光驱事件、开放端口、网卡 up 和 down、后台进程等主机事件进行收集和分析；

网络设备：支持华为、华三、思科等网络设备日志收集，包括华为（通用日志、http 登录日志、VTY 远程登录、snmp 登录、登录超时、设备故障、设备性能、接口状态、操作命令日志）；

支持工业主机安全事件日志接收和解析，包括 Windows\Linux\Solaris\AIX 系统日志、未经批准非法使用外部设备日志（U 盘、CDROM、无线网卡、蓝牙、串口、并口）、禁用软件和服务日志，未经授权非法访问敏感文件日志、非法连接外网日志、违规开发高危端口日志等；

关联分析：内置 100+关联分析模型，包含恶意文件、暴力破解、拒绝服务、资源不足、网络异常、端口扫描、工业协议规约异常、无流量、异常流量、设备状态异常等，将收集到的单点设备日志和告警根据规则进行关联分析，有效降低告警数量，提高告警准确性；

安全类审计：包括攻击流量审计、AV 病毒审计告警、DOS 攻击审计、异常报文审计、行为模型告警、防火墙 ACL 阻断审计、MAC 地址欺骗审计、ARP 报文欺骗审计、网络中的口令穷举、网络探测审计、漏洞扫描审计、恶意程序下载审计；

日志转发：支持通过协议向对三方系统报送日志和告警，日志转发内容包含：系统接收的日志、系统运行日志、关联分析产生的告警；

主机类审计：包括 CPU、内存、磁盘审计、密码审计、登录审计、远程访问审计、服务和进程审计、主机防火墙策略变更、软件和服务安装、账户审计、防火墙策略审计、操作日志审计、外设使用审计、权限变更审计、非法端口审计、外联事件审计、网络连接审计；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

（5）工控数据库审计

产品规格：2U 机架式，≥6 个千兆电口，≥2 个万兆光口、2*USB、1 个 console、2T 硬盘，单电源。SQL 处理能力：7000 条/s，SQL 存储能力：35 亿条。

工业数据：支持工控实时数据库 OpenPlant 的全量行为审计，支持 OCI/JDBC/OLEDB/ODBC 等常见协议；

规则条件：客户端 IP、源应用程序、主机名、系统用户名、客户端端口、客户端 MAC、数据库用户名、数据库 IP、列、数据库、操作对象、操作对象类别、操作类型、SQL 关键字、SQL 模式、SQL 结果内容、执行时长、删除行数、响应状态等；

超级白名单：支持数据库连接工具白名单功能，自动忽略数据库连接工具访问数据库的默认操作；

日志内容：日志内容能够详尽的显示访问行为发生的具体特征，具体信息包括：访问的时间、

访问客户端 IP、客户端 MAC、客户端操作系统主机名、客户端操作系统用户名、客户端端口号、客户端连接工具名、数据库用户名、数据库 IP、数据库 MAC、数据库实例、表、列、操作类型、SQL 内容、SQL 结果内容、执行时间（毫秒）、响应状态、影响行数、查询返回行、匹配的策略、风险等级；

日志模糊化：支持日志模糊化处理，保护访问数据安全；

运维审计：支持类型：TELNET、POP3、SMTP、IMAP、FTP、SSH、VNC 等主流协议的运维审计；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

（6）工控漏洞扫描平台

产品规格：2U 机架式，≥6 个千兆电口，≥2 个千兆光口，2*USB，1 个 console，2T 硬盘，双电源，300 点网站授权，300 点 IP 扫描并发，15 个域名扫描并发。

基本要求：集成系统漏洞扫描、Web 应用扫描、基线核查、镜像扫描、移动扫描于一体，采用 B/S 设计架构，SSL 加密方式通信，无须安装客户端，用户可通过浏览器远程管理系统；

资产管理：支持全网资产主动探测，识别协议、智能识别端口对应的服务以及软件版本等，一键添加到资产；网络资产包括：操作系统、数据库、虚拟化平台、中间件、网络设备、安全设备支持新增、导入资产，资产列表可以展示操作系统、端口数、严重漏洞数、高危漏洞数、中危漏洞数等；应用资产的新增、导入、网站信息设置，包括网站名称、网站地址、证书、组织架构、负责人、等级保护级别等；

漏洞知识库：系统漏洞库数大于 260000 条，支持通过多种维度对漏洞进行检索；

漏洞扫描：系统内置 23 种以上的系统漏洞扫描模板，如针对操作系统、数据库、云平台（虚拟化）、工控系统、物联网、大数据组件、DNS、网络设备、弱密码等，同时允许用户自定义扫描模板；

应用漏洞：应用漏洞知识库数大于 10000 种，支持对主流 Web 漏洞的识别与扫描，包括：SQL 注入漏洞、命令注入漏洞、CRLF 注入漏洞、LDAP 注入漏洞、XSS 跨站脚本漏洞、路径遍历漏洞、信息泄漏漏洞、URL 跳转漏洞、文件包含漏洞、应用程序漏洞、文件上传漏洞等，能够扫描的 Web 漏洞;

核查技术：在线采集：支持通过 smb、rdp、Telnet 等协议远程检查，离线采集：支持通过 Agent 本地检查，提供了专用的 windows 配置检查工具，可以检查 windows 系统的配置信息、硬件信息、账户信息、开机启动项、危险服务、账户策略、审核策略、进程信息、端口信息、软件安装信息、补丁信息、系统服务、设备驱动、Cookie 记录等信息；

工控系统扫描：持漏洞分析大屏展示，通过大屏展示各类漏洞地理分布情况，包括资产统计、漏洞统计、端口暴漏面分步、风险资产等；

辅助功能：支持编码解码（BASE64、URL、HEX 等），哈希散列（MD5、SHA1、SHA224、SHA256、

SHA384、SHA512 等），加密解密（RC4、AES 等）等辅助功能；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

（7）工控主机卫士

产品规格：安装在工程师站、操作员站等，实现工业病毒防护、应用程序管理、移动存储管理、可执行文件运行管理等功能；系统 CPU 平均占用不超过 8%、系统内存平均占用不超过 80M。

程序白名单：白名单列表支持显示文件名、文件路径、哈希值、入库时间等信息；支持基于恶意代码引擎可执行文件安全检查，可疑文件给出病毒名称及病毒类型提示，并支持加入白名单；

安全检测：支持检测主机信息、主动防御列表、安全基线、网络状态、漏洞信息、端口列表、共享目录、自启动、服务列表、程序列表、进程列表、用户列表、分区状态等不少于 13 类主机信息检测；

非法外联：支持定期自动检测外联互联网或跨区互联的网络通路并生成告警；

支持管理 USB 接口接入的，除鼠标键盘、U 盘、双因子 key 以外的设备，自动检测通过 USB 接口接入主机的设备并形成列表，只有添加至 USB 接口控制白名单的设备才允许与终端传输数据；

支持配置普通 U 盘和安全 U 盘的访问策略，策略支持“只读、读写、执行”，支持普通 U 盘、安全 U 盘的注册管理，注册 U 盘可分别配置“只读、读写、执行”属性；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

（8）安全隔离装置

产品规格：2U 机架式设备，≥200Mbps 吞吐，最大并发连接数≥1 万，内网≥6 个千兆电口（含 1 个管理口），外网≥6 个千兆电口（含 1 个 HA 口），内外网各 1 个串口和 2 个 USB 口，默认双电源，支持 OPC、Modbus 等工控协议。

系统架构：系统基本架构“2+1”系统结构，内外端机为 TCP/IP 网络协议的终点，阻断 TCP/IP 协议的直接贯通；内外端机之间采用专用硬件和专用协议进行连接，不可编程。网闸以软硬件结合的方式，有效地隔断内外网络间直接的连接，防止信息无限制交换；

文件交换：支持 SMB/CIFS、FTP、SFTP、NFS 等多种文件协议，可以实现内网到外网、外网到内网、双向的文件传送；内置 60 种以上文件类型识别与过滤，包括 WPL、BSB、MSC、IMG、HQX、SLN、ESD、LOG 等；支持对文件类型的黑白名单控制，并且支持添加自定义文件类型；

应用协议：产品支持各类应用协议，包括 SMTP、POP3、HTTP、FTP、SMTP、IMAP、POP3、SQL、SMB、RTSP、SIP、RFB、OPC、ModbusTCP、S7、IEC104、DNP3、MQTT 等各类协议；

视频交换：支持符合 GB/ T28181 标准的视频业务、支持 SIP、RSTP 等视频协议；

工业协议：支持 OPC、S7、IEC104、DNP3、MODBUS 等工业协议深度解析，可按照用户需求控制具体功能代码，比如控制线圈、寄存器等；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

（9）工业防火墙

产品规格：全密闭无风扇自然散热，非带风扇传统防火墙，支持不少于 23 种工业协议的深度解析，≥4 个千兆电口，≥2 个千兆 Combo，≥1 对电口 BYPASS，220VAC/DC 冗余电源。网络吞吐率≥1Gbps，含 3 年 IPS 特征库升级授权。

硬件指标：采用工业级的处理器，配置国产自研操作系统截图；采用工业级、高可靠性的内存，支持 ECC 校验；采用工业级 Flash 芯片；支持断电 Bypass 和软件“看门狗”；bypass 切换时间≤3S；90%吞吐量条件下配置策略后时延≤90us；

部署方式：支持双机热备，且具备独立的 HA 接口，双机热备支持主-备和主-主两种模式；支持透明、路由、交换或混合多种部署模式；

协议支持：提供不少于 23 种工业协议的深度解析证明，支持不少于 10000 种知名端口工业协议的识别；基于组态工程文件直接生成白名单，并能追加到现有白名单模板或者重新生成新的白名单模；

协议深度解析：提供基于 Ethernet II 型帧和 802.3 帧的 S7 协议深度解析证明，支持业务串口，能够深度解析 Modbus RTU/UART 协议、串口白名单自学习，能够达到值域级细粒度监测审计能力，支持配置功能码、地址、数据类型、偏移量、高低八位、最小值、最大值、开始时间、结束时间；

工业建模：支持基于指令周期/时序逻辑的工业行为基线建模，包括对通讯协议报文周期的检测、对通讯协议报文序号的检测、对报文应用层长度的检测、对报文长度字段的检测、对通讯协议报文中特定字段的值校验、对报文时序逻辑的检测等；

镜像流量：支持一对一、多对一灵活的镜像配置；对镜像流量的流入、流出和全部方向可进行自定义镜像；且支持提供 1 个镜像流量转出接口，在不影响工业防火墙对原始报文正常处理的情况下，将采集到的流量复制一份，通过镜像转出接口发送给监控设备的图示；

产品应具备公安部颁发的《网络安全专用产品安全检测证书》；

产品具有中华人民共和国国家版权局《计算机软件著作权登记证书》。

15.5.3.4 安全监测设备

安全监测设备起到故障诊断、预警、报警和安全性能评价，实现实时在线监测、智能诊断和云服务等功能，性能不低于基康、南瑞、南京蓉水。

（1）雷达水位计

量程 0~30 米；工作电压:9-24V；工作电流:≤20mA；量程 0.1~30m 测量精度:土 5mm；分辨率:1mm。

（2）三向测缝计

测量范围:0~50mm；灵敏度:≤0.02mm；拟合精度/端基精度:≈0.1%F.S/0.5%F.S；测温范围:-40~+80° C；测温灵敏度:0.1° C；测温精度:±0.5° C；耐水压:W1Pa；绝缘电阻:≥502。

（3）渗压计

分辨率≤0.04%F.S；拟合精度≈0.1%F.S/0.5%F.S；测温范围-40~+80° C；灵敏度±0.1° C；测温精度±0.5° C；修正系数 b≈0.10KPa/° C；经长比 24mm/125mm 或 19mm/119mm。

（4）表面位移计

振弦式测量范围:0~100mm；灵敏度:≤0.04mm；拟合精度/端基精度:≈0.1%F.S/0.5%F.S；测温范围:-40~+80° C；测温灵敏度:0.1° C；测温精度:+0.5° C；耐水压:W1a；绝缘电阻:50MΩ。

耐水压:测量范围 1.2 倍量程:0~1MPa 可选

15.5.3.5 其它设备

（1）标准机柜

设置 1 台机柜用于安装服务器、交换机等设备，机柜采用标准机架式服务器柜，颜色与其他机柜保持一致。

15.6 系统实施的相关要求

15.6.1 二次设计

卖方应在合同签订后及时组织相关人员至现场进行查勘，并提前向监理方提出申请，由监理组织买方、设计及其它相关施工单位，分析系统实施过程可能遇到的问题，提出解决办法，形成书面纪要。卖方应在现场查勘后，进行系统的二次设计，主要设计内容包括：

1）自动化系统总体拓扑结构图；

2）计算机自动控制系统、视频监控系统与信息管理系统拓扑结构图；

3）各 LCU 盘面布置图；

4）系统电源分配图；

5）系统通信布线图；

6）控制台设计图；

7）制定电气设备等控制流程；

8）确定人机接口的类型和主要界面的内容和操作方法；

9）视频监控系统点位图；

10）施工组织设计；

以上内容由卖方整理形成书面材料，报监理人审查后方可实施。

15.6.2 工厂测试与出厂检验

（1）工厂测试

卖方应在系统出厂前，对系统的进行工厂测试与检验，主要包括：

设备及外观检验；

1） 连续 72 小时通电运行检验；

2） 计算机自动控制系统开关量信号输入检验；

3） 计算机自动控制系统 SOE 量分辨率检验；

4） 计算机自动控制系统模拟量输入信号检验；

5） 计算机自动控制系统温度量输入信号检验；

6） 计算机自动控制系统交流量输入信号检验；

7） 计算机自动控制系统脉冲量输入信号检验；

8） 计算机自动控制系统控制及开关量输出检验；

9） 人机接口功能检验。包括监控界面、操作界面、以及主要控制流程界面；

10) 计算机自动控制系统数据通信检验；

11) 视频监控系统图像及摄像机控制操作检验；

12) 信息管理系统数据发布检验；

13) 信息管理系统数据上传接口检验；

14） 工厂测试与检验时，应记录使用的主要测试仪器、测试时间、以及测试结果，并整理成册，供出厂检验时核查。

（2）出厂检验

卖方在完成工厂测试与检验后应向监理申请进行系统的出厂检验，并至少提前 3 天将出厂检验大纲等相关资料提交监理方。出厂检验的目的主要包括：

1） 检查卖方提供的设备是否符合合同要求；

2） 对系统主要功能进行抽检；

3） 对可能存在的问题进行协调、落实；

出厂检验由监理主持。参加人员包括系统买方、工程设计单位、监理方、卖方等代表，对于工程的重要节点与技术，买方还可邀请其它专家参加。出厂检验的内容包括：

1） 检查系统主要设备，包括品牌、型号、外观、随机产品资料等；

2） 按出厂检验大纲进行抽检，并记录检验结果；

分析检验结果，对存在的问题议定解决方法；

出厂检验完成后将形成书面纪要，作为系统发货及到工验收的依据之一。

15.6.3 其它

1、系统实施过程的其它要求按照相关标准及规范的有关规定执行。

2、自动化系统软件、信息化软件需要通过第三方检测。

15.7 文档资料

15.7.1 一般要求

卖方在系统实施过程中应提供设计文件、安装文件、操作文件、维护文件、试验文件等文档和技术资料，所有文档应一式 4 份（随机的设备说明书、操作手册除外）。承包人提交的各类文档应满足如下基本要求：

（1）提供的文件应反映设备验收时的真实情况。

（2）提供的文件内容应详尽、完整，文图工整清晰，印刷装订美观。

（3）各种资料应做标识，加盖有卖方印章，并分类列出目录清单。

（4）图纸及技术文件应使用国家法定计量单位。

（5）除纸质文件外，所有的文档和技术资料还应提供相应的电子文档，分类刻录在 U 盘上，每张 U 盘内应有目录文件，U 盘外面贴上写明文件内容的标识。

（6）所有图纸应是 AutoCAD2006 及以上格式，其它文件应是 Word 或 Excel 或 PDF 文件。

15.7.2 设计文件

卖方应提供节制闸自动化系统设计、制造过程的图纸、表格等设计文件，主要包括如下：

（1）系统拓扑结构图，包括系统中设备配置、互联方式和结构类型；

（2）系统硬件设计技术说明书；

（3）系统软件设计技术说明书；

（4）机柜、控制台、摄像机安装图，包括盘面布置、电源分配、端子排布、内部 PLC 与仪器仪表等接线及布线、控制回路原理等图纸；

（5）测点表及设备清单，包括详细系统测点表及合同设备清单；

（6）控制流程图，包括机组开机停机和紧急停机流程、公共辅助设备启停流程以及配电设备控制流程等图纸；

（7）设备布置及电缆敷设图，包括系统中所有设备详细安装位置图、信号电缆、控制电缆、通信等各种电缆敷设图以及电缆清册；

（8）设备防雷、接地图；

（9）其它设计图纸，包括系统电源配置、控制台设计等图纸；

（10）系统设计变更说明。

15.7.3 安装文件

卖方应提供系统安装调试记录，包括现场设备安装、通电、数据采集、处理、统计、存储及查询测试、通讯测试、报警测试、控制功能测试、人机接口测试、自诊断功能测试、视频功能测试、信息管理系统的数据存储查询及信息发布功能测试等过程和结果的记录。

15.7.4 操作文件

卖方应提供为运行人员编制的操作文件，包括：

（1）上位机监控软件操作说明；

（2）现地触摸屏监控控制操作说明；

（3）现地控制单元操作说明；

（4）视频监控系统操作说明；

（5）信息管理系统操作说明；

15.7.5 维护文件

卖方应提供的维护文件包括：

（1）用户维护手册（正常维护说明书、故障检查及修复方法）；

（2）硬件设备出厂说明书、合格证；（1 份）

（3）软件产品 U 盘，有授权要求的应提供授权；（1 份）

（4）竣工图纸；

（5）系统测点表；

（6）移交设备清单；

（7）软件安装盘：包括系统软件、应用软件、支持软件、数据库及通讯软件安装程序 U 盘；

（8）全部最终版本的应用程序备份，包括系统驱动程序、PLC 程序、触摸屏程序、上位机监控程序和二次开发程序的备份及程序说明。二次开发程序需提供源程序，并应有完整的注释说明；标出 PLC 开发软件及上位机监控软件开发版版本号；

（9）控制流程图，包括机组开停机、紧急停机控制流程；配电设备控制流程；各辅机系统控制流程等；

（10）系统设备地址、端口配置清单，包括系统内各设备地址配置（端口配置清单）；各类 IP 地址及串口地址及各端口通讯配置表；

15.7.6 试验文件

卖方应提供出厂验收试验、现场静态试验、现场动态试验、试运行、合同验收试验共五个阶段的试验记录文件。每个阶段的试验内容包括：

（1）出厂验收试验：对屏柜工艺、系统硬件、系统软件、技术文件、上位机功能与性能、数据采集、数据处理、人机界面、控制操作、报表显示及打印、历史数据查询、系统自诊断、系统拷机试验等进行检查和测试；

（2）现场静态试验包括：对系统的数据采集、处理、存储、查询功能进行测试，对系统输出接口进行测试，对控制流程进行模拟测试；

（3）现场动态试验：对系统的数据采集、处理、存储、查询功能进行测试，对系统输出接口进行测试，对控制流程进行试验，对视频功能进行测试，对信息管理系统的数据存储、查询及信息发布功能进行测试，等等。

（4）试运行：对系统采集的数据、数据处理的结果、人机界面的合理性和方便性、显示和打印的报表格式和内容、存储的历史数据、系统自诊断功能、控制流程的执行过程等进行检查，并

记录检查结果；对视频功能、性能、操作方式进行测试；对信息管理系统的数据存储、查询及信息发布功能进行测试；记录运行日志、出现的故障或者错误及其解决方法等进行记录和整理。

（5）合同验收试验：对系统的数据采集、数据处理、人机界面、报表显示及打印、历史数据查询、系统自诊断、控制流程，对视频功能进行测试，对信息管理系统的数据存储、查询及信息发布功能进行测试。

15.7.7 其他

（1）卖方应提供系统实施过程中与买方、工程设计单位、监理方相互往来的各种传真、申请申报、批复、通知等文件。

（2）竣工资料应是对以上文档和技术资料的汇总、修订、装订，并列出资料目录，电子文件刻录 U 盘（一式 4 份）。

16　工程建筑物安全监测

16.1 一般规定

16.1.1 应用范围

本章规定适用于永久建筑物包括闸室、岸墙、翼墙等安全监测仪器设备及其安全监测部分设备安装、埋设（含管道）、调试、验收与维护和施工期的观测以及与自动化系统的配合。观测设施主要包括基准点、垂直位移、水平位移等自动（GNSS 观测装置）及人工变形观测；基底扬压力及水位等观测项目。观测设施的位置均应按施工图设计要求布置。

16.1.2 承包人责任

1．承包人应按合同约定，负责本工程监测仪器设备的采购、检验、运输和保管；仪器安装前的装配、率定、安装、埋设和维护（包括负责提供为安装和埋设监测仪器设备所需的各种辅助材料和工具型仪器设备）；施工期监测及监测资料收集、整理、整编、分析及安全评价；监测仪器设备和监测资料的移交等。

2.承包人应派遣有经验丰富安全监测资质的专业人员负责本合同规定的各项安全监测工作。监测专业人员应在类似工程中承担过监测仪器设备的安装和埋设工作，并能按本条第 1 款规定，完成全部安全监测工作。监测专业人员的资质证书和履历应提交监理人。

3.承包人应全面负责施工期的安全监测工作，根据工程实施进度及时安装必要的观测设备，并对已安装和埋设的监测仪器设备进行可靠保护，避免施工操作不当使仪器设备遭受破坏。若在工程施工过程中，发生已安装埋设的监测仪器设备遭受损坏，承包人应按监理人指示及时予以修理和置换。

4．本合同所列项目全部完成并经验收合格后，所有监测仪器设备、全部监测原始数据及监测资料（包括电子文档），应完好地移交给发包人。

5．在合同约定的保修期内，承包人应保证全部仪器设备的性能完好，若一旦失效，由承包人负责修理或更换。

6．承包人应根据工程实施进度及时安装必要的监测设备

7．承包人应负责提供为安装监测设备所需的各种辅助材料，采购这些材料的费用包括在设备安装费中。

16.1.3 主要提交件

1．承包人应在工程开工后 21 天内，按施工总进度计划的安排和本合同工程建筑物安全监测施工图纸的要求，编制一份监测仪器设备布置、安装埋设和工程建筑物监测措施计划报送监理人审批，其内容应包括：

（1）监测仪器设备安装项目，以及安装埋设详图；

（2）监测仪器设备安装方法，及施工期监测工作实施方案；

（3）监测仪器设备的安装程序和计划，以及仪器设备安装与工程建筑物施工的协调安排；

（4）安全监测仪器设备的施工期维护措施；

（5）施工期安全监测检查报表格式；

（6）质量与安全保证措施。

2．监测仪器设备采购计划

若合同约定由承包人负责采购监测仪器设备，承包人应在监测仪器设备安装前 14 天，按本合同工程量清单所列项目和施工图纸的要求，提交一份监测仪器设备采购计划，报送监理人审批，其内容应包括：

（1）监测仪器设备采购清单；

（2）监测仪器设备采购招标程序；

（3）各项仪器设备的计划到货时间；

（4）主要仪器设备的暂估价及其产品样本和询价资料；

（5）监理人要求提交的其他资料。

3．施工记录和质量检查报表

承包人应在施工过程中，及时提交仪器设备安装和埋设的施工记录和质量检查报表，其内容

应包括：

（1）监测仪器设备检验、率定记录；

（2）仪器设备安装、埋设和调试记录；

（3）施工期监测记录；

（4）质量检查报表和事故处理记录。

4．施工期监测规程

承包人应在施工期监测工作开始前 21 天，编制一份施工期监测规程，报送监理人审批，其内容包括：

（1）监测点、观测站的位置和埋设时间；

（2）监测仪器设备的监测方法与监测检查程序；

（3）监测仪器设备的维护措施；

（4）各监测点监测资料的整编记录。

5．施工期监测资料整编分析报告

承包人应在全部监测设施移交前，按监理人指示的时限内，提交监测月报、年报，包括原始监测记录在内的监测资料整编报告及成果分析报告（包括软件）报送监理人。

16.1.4 须遵守的标准和规程规范（不限于）

1．《国家三角测量规范》GB/T 17942—2000

2．《水电水利工程施工测量规范》DL/T 5173—2003

3．《国家一、二等水准测量规范》GB/T12897—2006

4．《中短程光电测距规范》DL/T16818—1997

5．《混凝土坝安全监测技术规范》DL/T 5178—2003

6．《土石坝安全监测技术规范》SL60—1994

7．《水位观测标准》GBJ 138—1990

8．《水利水电工程岩石试验规程》SL 264—2001

9．《土石坝安全监测资料整编规程》SL169—1996

10．《混凝土坝安全监测资料整编规程》DL/T 5209—2005

11．《大坝安全监测自动化技术规范》DL/T 5211—2005

12．《国家三角测量和精密导线测量规范》GB/T19742—2000

13．《大坝安全监测自动化技术规范》DL/T 5211—2005

14．《地震监测管理条例》国务院令第 409 号

本章建筑物安全监测的专项技术涉及其它章节引用的标准和规程规范。

16.2 监测仪器设备的采购、检验和安装埋设

16.2.1 监测仪器设备的采购

1．除合同另有约定外，按本章有关规定，承包人应在发包人的监督下，按本合同工程量清单所列项目，对所有监测仪器设备进行招标采购。承包人应按本技术条款和施工图纸的规定，采购性能稳定、质量可靠、耐用、维护方便，技术参数（量程、精度等）符合本合同要求的仪器设备，以及电缆、套管、支架、导管等附属设备和材料。

2．国产仪器设备生产厂家必须持有《制造计量器具许可证》，《工业产品生产许可证》并已通过 ISO9002 系列质量体系认证；进口仪器设备必须经省级以上人民政府计量行政部门检定合格，并持有制造厂家提供生产厂家的相关标准校准度、检验证书。

承包人采购的所有仪器设备及其附属设施均必须持有生产厂家提供的标准校准度、检验证书和报告，以及售后服务保证。

3．监测仪器使用的电缆应是能负重、防水、防酸、防碱、耐腐蚀、质地柔软的水工观测专用电缆，其芯线应为镀锡铜丝，适应温度范围在-20℃～60℃之间。电缆芯线应在 100m 内无接头。

4．承包人应在监测仪器设备安装前 56 天，将采购的仪器设备详细资料提交监理人审核，审核认为仪器设备不合格，承包人应予更换。承包人提交的仪器设备资料包括：

（1）仪器型号、规格、技术参数及工作原理（包括数据采集装置）；

（2）仪器设备制造厂名称和生产许可证；

（3）仪器设备使用说明书；

（4）测量方法、精度和范围；
（5）检验、校正、率定、测试方法和程序；
（6）仪器设备安装和埋设方法及技术规程；
（7）制造厂提供的其它资料。

5．监测仪器设备应小心装卸、存放和安装。如在装卸、存放和安装过程中发生损坏，承包人应在本合同规定的时限内，按施工图纸要求或监理人指示进行更换。

6．承包人应配备必要的备品备件，其费用应包括在监测仪器设备的采购合同内。

7．承包人采购的全部仪器设备的应有关标准和技术要求。

16.2.2 监测仪器设备的检验

1．承包人应要求生产厂家在监测仪器设备出厂前，完成全部监测仪器设备的装配、调试、检验和率定等工作，并提供检验合格证书。

2．监测仪器设备运至现场后，承包人应按本技术条款和施工图纸的要求，对制造厂提供的全部监测仪器设备进行检验和验收。

3．所有光学、电子测量仪器必须经批准的国家计量和检验部门进行检验和率定，检验合格后才能进行安装。检验和率定成果应提交监理人。

4．承包人应会同监理人对监测仪器设备进行全面测试，对电缆还应进行通电测试及防水检验。其测试记录应提交监理人。

5．承包人应根据检验结果编写监测仪器设备检验报告，并在仪器设备开始安装前 21 天提交监理人审查。所有仪器设备应在调试、检验合格后才可进行安装和埋设。

16.2.3 监测仪器设备的安装埋设

1．仪器设备的安装和埋设，应使用批准的编码系统，对各种仪器设备、电缆、监测断面、控制坐标等进行统一编号，每支仪器均须建立档案卡、基本资料表，并将仪器资料按发包人指定的格式录入计算机仪器档案库中。

2．承包人应按批准的监测仪器设备布置与制造厂的仪器设备使用说明书进行仪器设备的安装和埋设。在安装埋设过程中，承包人应及时向监理人提供有关质量检查记录。若监理人检查发现仪器设备失效，有权指示承包人立即更换不合格的仪器设备。

3．仪器电缆的敷设应尽可能减少接头，拼接和联接接头应按设计和生产厂家要求进行。未经监理人批准，电缆不允许截短和拼接加长。承包人应在所有仪器的电缆上加设至少 3 个耐久、防水、间距为 20m 的标签，以保证识别不同仪器所使用的电缆。

4．从仪器设备埋设地点至观测站之间的电缆埋设走向，以及电缆沟、电缆保护管的布置应按施工图纸和监理人的指示进行。若承包人需要变更其布置，应向监理人申请。

5．仪器设备及电缆安装埋设后，承包人应会同监理人立即在规定的时间内进行检查，并提交检查报告。经监理人验收合格后，承包人应测读初始值提交监理人。

6．每支仪器安装和埋设后 7 天内，承包人应将仪器的安装埋设考证表提交监理人。

7．在建筑物施工过程中应对仪器设备（包括电缆）和设施加以保护，监理人要求保护的部位应提供保护罩、保护标志和路障，未完成的管道和套管的开口端应及时加盖。承包人还应按施工图纸要求在观测站安装避雷针等设施。

16.3 施工期安全监测及其监测资料的整编

16.3.1 施工期安全监测

1．除合同另有约定外，承包人应负责施工期（包括工程保修期）的安全监测。监测仪器设备安装埋设完毕，并经验收合格后，承包人应及时记录初始读数，并按监理人批准的监测规程负责施工期的全部安全监测工作，直至向发包人移交全部监测设施为止。

2．施工期监测数据的采集工作必须按照监测规程规定的监测项目、测次和时间进行。必要时，还应根据实际情况和监理人的指示，适当调整监测次数和时间。

3．承包人应会同监理人对埋有监测仪器设备的工程建筑定期物进行巡视检查，并在施工期监测工作开始前，提交包括有检查项目和检查程序的巡视检查计划，提交监理人审批。其巡检工作内容包括：

（1）定期巡检应按指定的格式编制报表提交监理人。

（2）每年汛期前应进行汛前检查，发现安全隐患应立即报告监理人。巡检结束后应按监理

人指定的格式提交汛前检查报告

（3）如发生暴雨、大洪水、有感地震、持续高水位以及建筑物出现其他异常等情况时，承包人应进行特别巡检，并及时向监理人提交特别巡检报告。

4．承包人在现场监测或采集的数据应在现场核对无误，防止发生差错，并及时进行数据处理和分析。如发现异常情况，应分析原因，并及时通知监理人。

5．在施工期观测期间，承包人应按本章有关规定，为发包人人员接受观测仪器设备和顺利进行观测工作的交接，以及为发包人在施工期的日常观测提供一切方便。

6．位移观测，应在标点埋设后，填土过程中及放水前后进行。位移观测，应在位移标点埋设后，即观测初始值，施工期间，按不同荷载阶段，定期观测，完工放水前后，应分别观测一次。放水前，应将水下的位移标点转接到上部结构，以便继续观测。

16.3.2 施工期安全监测资料的整编

1．每次监测数据采集后，应随即检查原始记录的可靠性、正确性和完整性。如有漏测、误读（记）或异常，应及时补（复）测、确认或更正。

2．承包人应在每次监测后立即进行原始数据记录的检验和分析、监测物理量的换算，以及异常值的判别等工作。

3．经检查、检验后，若判定监测数据不在限差以内或含有粗差，应立即重测；若判定监测数据含有较大的系统误差时，应分析原因，并设法减少或消除其影响。

4．承包人应按监理人指示进行监测资料的整编工作。整编资料的内容包括：

（1）工程建筑物安全监测工作总报告；

（2）工程建筑物安全监测要求和安全监测措施计划等的有关文件；

（3）仪器资料：包括仪器型号、规格、技术参数、工作原理和使用说明，测点布置，仪器埋设的原始记录，仪器损坏、维护记录等；

（4）监测资料：日常监测和巡检的原始记录、报表和报告，包括监测成果分析资料、物理量计算成果及各种图表等；

（5）其他相关资料：包括咨询会议记录、工程安全检查报告、事故处理报告、仪器设备管理挡案，以及工程竣工安全鉴定的结论、意见和建议等。

5．承包人应将监测仪器埋设的竣工图、各种原始数据和有关文字、图表（包括影像、图片）等资料，按发包人指定的格式建立数据库，输入计算机。综合整理成安全监测成果，汇编刊印成册，并用磁盘或光盘备份保存。

16.4 质量检查和验收

16.4.1 监测仪器设备的检查和交货验收

承包人采购的全部监测仪器设备应按本合同的采购项目清单，进行检查和交货验收，并应将验收资料提交监理人。

16.4.2 监测仪器设备安装埋设质量的检查和验收

每项工程建筑物的安全监测仪器设备安装埋设完成后，监理人应会同承包人对仪器设备的安装埋设质量进行检查、检验和验收，经监理人确认其质量合格后，才能进行监测工作。

16.4.3 完工验收

1．工程建筑物的全部监测仪器设备安装埋设完成后，承包人应在进行工程建筑物完工验收的同时，申请对本工程安全监测项目进行完工验收，并向监理人提交以下完工资料：

（1）监测仪器编号和说明书。

（2）监测仪器设备的检验和率定记录。

（3）监测仪器设备安装埋设施工记录。

（4）监测仪器设备安装埋设竣工图。

（5）施工期监测资料整编分析报告。

2．本合同工程建筑物全部完成，并经验收合格，全部监测仪器设备，以及监测原始数据及监测资料（包括电子文档）应完好地移交发包人。

3．全部监测仪器设备的保修期与工程保修期相同。保修期内承包人应按工程建筑物安全监测设计要求，负责维护全部仪器设备的应用性能，一旦由于仪器自身或埋设原因发生仪器设备失效，应由承包人负责更换。对无法更换的埋置设备，应及时报告监理人，按监理人指示，采取补

救措施满足安全监测要求。

16.5 计量和支付

1．监测仪器设备的采购及安装，按施工图纸所示仪器设备的数量以相应的单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价支付。单价中应包括整套监测仪器设备（附备品备件）的采购、运输和保管、检验率定、安装埋设、仪表损耗、质量检查和验收等全部费用。

2．监测仪器的电缆的采购及敷设，按施工图纸所示的有效敷设长度以 m 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m 工程单价支付。该单价包括电缆连接、检验和现场敷设，以及质量检查和验收等全部费用。承包人在电缆切割、连接等加工中的损耗包括在该项目的单价中，发包人不再另行支付。

3．基准点及其他测量标志观测墩，按施工图纸所示尺寸计算墩体及基础的有效体积以 m^3 为单位计量 ，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 m^3（个）的工程单价支付。单价中应包括基墩开挖、混凝土浇筑等各项工作所需的全部费用。钢筋按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和长度计算的有效重量以 t 为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每 t 工程单价支付。单价中包括钢筋的制作、安装和损耗以及进行试验检验与质量检查和验收等所需的全部人工、材料及使 用设备和辅助设施等的一切费用。承包人为施工需要增设的架立筋和在切割和弯制加工中损耗的钢筋重量均不予计量，其费用应已包括在相应的钢筋或混凝土的单价中。基点观测金属底盘等以数量个为单位，含设备购置与安装以及质量检查和验收的全部费用。

4．测压管、位移观测标点等设施，应按施工图纸规定或监理人签认的现场埋设数量，并按《工程量清单》中所列项目的单价进行支付。该单价应包括为完成上述项目所需的人工、材料及使用设备和辅助设施以及质量检查和验收的全部费用。

5．施工期工程建筑物安全监测费用，包括巡视检查和现场监测费、监测工作内业费、办公设备费等均按工程量清单所列全部安全监测项目的监测费总价，并按监理人批准的总价项目支付。

17　小型钢构件工程

17.1 范围

本合同施工图纸所示及监理人批准的所有的钢楼（爬）梯、钢护角、钢护面、钢栏杆、钢护木、水尺、水位计、沉降点等。以上内容包括材料采购、结构的制作、运输、安装、除锈、油漆等。上述工程实施均应符合有关技术标准和要求及图纸所示或监理人指示。

17.2 材料

1 钢板、钢管、型钢、铸铁、锚筋焊条及防锈漆的选用要符合图纸要求以及本技术标准和要求第 18.5.2 条所列有关技术标准和要求、标准的要求。

2 承包人对于所采用的材料，应提供足够的可以证明所用材料符合上述要求的资料，经监理人审查认同后方可用于上述工程的制作、施工。

17.3 承包人的责任

⑴ 承包人应按施工图纸及监理人的指示，完成本章第 16.5.1 条规定范围内的全部工作。

⑵ 承包人应负责本合同工程的施工准备、材料供应以及施工、试验、检验等的一切作业。

17.4 小型钢构件的施工

1 钢楼（爬）梯

（1）承包人应按图纸以及本技术标准和要求的要求制造与安装。

（2）踏步所用钢筋、钢板、楼梯边板应按长度放足大样下料，不允许拼接，允许偏差±1mm。焊接时踏步必须保持水平，位置偏差不得大于 2mm。

（3）角钢材料必须顺直无扭曲变形，加工制作时可分段下料，但须保证等强度连接的要求，连接偏差翘曲度不得大于 1mm。

（4）预埋开脚角钢应严格按图纸要求下料。预埋件的位置要准确。

（5）钢楼（爬）梯除锈干净后，按照设计要求进行油漆、喷涂。

2 钢护角（护面）

（1）承包人应按照图纸以及本技术标准和要求的要求进行制造与安装。

（2）钢板必须平整，表面无气泡、结疤、拉裂，钢板边缘整齐，不应有分层、卷边、毛刺等。钢板下料要满足方角要求，对边长度允许偏差±1mm。

（3）钢板与锚筋焊接要牢靠，护面钢板中锚筋与主筋的焊接要求牢固，不得低于图纸规定的焊接要求，拉应力不得低于 110MPa。

（4）钢板位置要求准确，严禁钢板边缘外露于混凝土表面，亦不允许凹入大于 1mm。钢板与混凝土接触平整，钢板后的混凝土浇筑要密实，严禁出现空洞。

（5）系船柱的护角相对系船柱中心平面位置允许偏差为 50mm，护角标高允许误差±20mm。

（6）护角（护面）钢板外露表面在除锈干净后，经监理人同意，方可进行油漆、喷涂。

3 钢栏杆

（1）用于加工的钢管应无凹瘪偏扭变形、裂缝等缺陷。

（2）圆弧段钢管应光滑，立柱的位置应根据平面尺寸变化的位置作相应调整，但最大间距

不应超过 3m。

（3）栏杆在基础中锚固尺寸及措施应按图纸要求施工。栏杆安装后其基础应填筑密实，无冷缝，强度应满足要求，扶手接头应平顺，焊接应牢固，焊缝应饱满均匀。

（4）栏杆安装完毕，经监理人检查合格方可除锈，除油污后涂防锈底漆及面漆各一道。

4 水尺

（1）承包人在采购或制作水尺前，应将有关水尺制作、加工、材料、尺寸、锚固及安装等内容的图纸、资料提交监理人审查，经批准后方可采购或制作，若材料、尺寸等内容与经监理人审查过的图纸或资料不符所引起的一切费用由承包商承担，不另支付。

（2）水尺表面应不夹粘砂，无翘曲变形，无气孔、渣孔、裂纹等缺陷。

（3）水尺上标示高程的数字应清晰，单个数字面积不小于 40cm2（5×8cm2）。

（4）水尺的运输应妥善保护，安装时需经监理人验收合格后，方可安装。

（5）预埋锚栓位置应准确，焊接牢固。水尺横向位置允许偏差±5mm；高程允许误差±1mm。

5 钢盖板

（1）承包人应按图纸及本技术标准和要求和监理人的要求制作与安装。

（2）钢板应平整无气泡、裂纹等缺陷，边缘无卷边、毛刺。角钢无扭曲变形。

（3）盖板平面尺寸不允许超过标准尺寸，也不允许小于标准尺寸 5mm；圆弧半径允许误差±1mm。

（4）盖板要满足方角要求，对边长度允许偏差±2mm；四角应在一个平面内，无翘曲现象。

（5）钢盖板制作完成除锈后，经监理人同意方可涂二度红丹底漆，一度酚醛磁漆。

17.5 完工验收

1 各部位小型钢结构工程完成后，其制作与安装质量检验应按《船闸工程质量检验评定标准》（JTJ288－93）的有关规定。

2 承包人应按本合同《通用合同条款》有关的规定，向监理人申请完工验收，并应按本章的有关规定的内容提交完工验收资料。

17.6 计量与支付

1.计量

（1）制作、安装完成并经监理人验收合格的沉陷钉以“个”计量，钢便桥、钢楼（爬）梯、钢护角（钢包角、钢护面）、钢盖板、钢栏杆以“t”计量。钢护木混凝土数量计入相应结构体中。各构件预埋件计入本技术标准 21.5 条款。

（2）水尺以“m”计量，水位计以“个”计量。水位计固定、保护措施（含材料）、其余构件预埋件作为相关结构的附属工作，不另行计量。

（3）避雷接地：基础下部金属结构计入本技术标准 21.5.条款，上部与结构内钢筋网连接等相关小型钢构件作为附属工作，不另行计量。

（4）钢构件的除绣、防腐等，作为附属工作，不另行计量。

2.支付

按工程清单中相应分项的单价对完成并经验收合格的相应工程进行支付。支付单价包括材料购置、加工制作、运输、安装、防锈、油漆等全部费用。

18 拆除工程

18.1 一般规定

1．范围

本章规定适用于本合同明示的老闸（含引河护底、护坡）、硬化路面、地面障碍物等拆除及清运等全部工作。

2．承包人的责任

（1）承包人应根据监理人的指示，以及本技术条款的规定，完成本工程范围的全部工程的拆除。

（2）承包人在拆除工程施工前报送详细的拆除施工方案，报监理工程师审批，并严格按批准的方案实施。

（3）拆除的设备应堆放到监理人指定地点，并交给相关管理单位，其余材料由承包人自行处理。

（4）拆除工程完成后须提请监理工程师验收。

18.2 拆除施工

（1）拆除工程施工前对拆除作业可能影响的范围实行封闭，施工期间严禁与拆除作业无关的人员进入施工现场。拆除工程一切防护、安全设施的建设、矛盾协调及相关手续的办理，均由承包人负责。费用包含投标人的报价之中，发包人不另外支付。

（2）承包人应严格按预先制定的拆除方案实施，按先高后低、先上后下的原则做好闸工程的拆除工作。

（3）建筑物拆除相关工作应符合环保部门的要求，废渣运送至监理人指定位置堆放。

（4）闸门、启闭机等可移动设备归管理单位所有，拆除后运至监理人指定位置。

18.3 计量支付

拆除费用包括拆除及垃圾清运所需全部费用，按工程量清单中总价支付。

第六章 投标文件格式

封面（详见 CA 系统）

投标函（详见 CA 系统中的“投标函以此为准”）

法定代表人身份证明（详见 CA 系统）

授权委托书（详见 CA 系统）

投标人基本情况表（详见 CA 系统）

诚信承诺书（详见 CA 系统）

拟派往本招标工程项目负责人简历表（详见 CA 系统）

检测大纲请上传至系统中的“施工组织设计”

拟委任的主要人员汇总表上传至系统中的“主要管理人员表”

承诺上传至系统中的“承诺函”

近年财务状况表（2022 年～2025 年的连续 3 个年度）（详见 CA 系统）

资格审查申请文件格式（详见 CA 系统）

本投标函请上传至系统中的“投标函以此为准”，评审时以此投标函为准。

（一）投标函

_____（招标人名称）：

（一）根据已收到的 _____ （工程名称）工程的招标文件，我方经仔细研究招标文件全部内容并对现场进行踏勘后，愿遵守《中华人民共和国招标投标法》等有关法律文件的规定，并愿意以（大写）_____（小写）¥_____元的投标总报价，按招标文件的要求承包本次招标范围内的全部工程，修补工程中的任何缺陷。

（二）我方保证在收到贵单位发出的书面开工令后立即开工，并保证在工期 _____日历天内完工并移交整个工程及相关资料。

（三）我方保证本工程质量达到合格，符合相关规定，专业工程从其行业规定。

（四）我方金额为人民币（大写）_____（¥_____元）的投标保证金已按招标文件的要求提交。

（五）如果我方中标，我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与贵方签订合同，并将按照招标文件规定的时间、数额提交履约保证金。

（六）贵单位的招标文件、中标通知书和本投标文件将构成约束我们双方的合同。

投标人（盖法人章）：

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：

日 期：

二、法定代表人身份证明

投标人单位名称：_____

投标人单位地址：_____

姓名：_____ 性别：_____

年龄：_____ 职务：_____

系 _____（投标人单位名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人：_____ （盖单位章）

日期：_____

三、授权委托书

本人_____（姓名）系_____（投标人单位名称）的法定代表人，现委托 _____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改_____（项目名称）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。

代理人：_____ 性别：_____ 年龄： _____

代理人名称：_____ 部门：_____ 职务：_____

投标人：_____ （盖单位章）

法定代表人：_____ （签字或盖章）

日期：_____

四、承诺函

致：_____（招标人）：

一、拟任项目负责人无在建工程承诺

我方拟任项目负责人满足招标文件规定的无在建工程投标资格要求。如经查实因具有在建工程不具备投标资格，一旦我方中标，可及时取消我方的中标资格，我方承担相应责任。特此承诺。

二、无行贿犯罪记录承诺

我方及法定代表人、拟任项目负责人均未因行贿犯罪记录被有关机关限制目前投标，如经查实因具有行贿犯罪记录不具备投标资格条件，一旦我方中标，可及时取消我方的中标资格，我方承担相应责任。特此承诺。

三、无失信被执行人承诺

我方不存在被“信用中国”网站、“信用江苏”网站列入失信被执行人名单尚未失信记录解除的情形，如经查实因失信被执行人原因不具备投标资格，一旦我方中标，可及时取消我方的中标资格，我方承担相应责任。特此承诺。

四、不转包、不违法分包等行为的承诺书

我方在此项施工过程中，保证不转包、不违法分包中标工程，并随时接受业主及相关部门监督。若我单位在项目实施过程中违背上述承诺，出现转包或违法分包等行为，我单位愿意承担相关法律责任。特此承诺。

五、我方财务状况良好，未出现基本存款账户被国家有关机关查封、冻结情况。如经查实因财务要求不具备投标资格条件，一旦我方中标，可及时取消我方的中标资格，我方承担相应责任。特此承诺。

六、其他承诺

招标人提供需要投标人承诺其他内容的承诺格式，招标人没有提供的则“空白”。

投标人名称：

投标人盖公章：

法定代表人或委托代理人签字：

年 月 日

五、远程参与开标会议诚信承诺书

致：_____（招标人）、南通市公共资源交易中心

我方郑重承诺：遵循公开、公平、公正和诚实守信的原则，参加本次远程开标会议，是我方真实意思的表达。

一、不出借、买卖、伪造、涂改企业和从业人员的资质证书、营业执照、资格业绩、印章以及其他相关资信证明文件，严禁其他企业或个人以我公司的名义投标。

二、严格遵守法律法规和招标文件规定的投标程序。不隐瞒真实情况，不弄虚作假，不骗取投标和中标资格。

三、坚决抵制和杜绝串标、围标、哄抬报价、贿赂、回扣等违法投标和不正当竞争行为。

四、依法经营，公平竞争，不采取违法、违规或不正当手段损害、侵犯同行企业的正当权益。

五、遵守指令、不擅离职守。开标评标过程中，我方将坚持全程参加开评标会议，积极响应招标人的指令和操作要求，不擅离职守，始终保持通讯顺畅，因我方原因导致 10 分钟内无法与管理端建立起联系的，即视为放弃交互的权利，我方认可招标人任意处置决定，接受包括终止投标资格在内的任何处理结果。

六、确保设施、设备工况良好。我方将负责提前检查电力供应、网络环境和远程开标会议有关设施、设备的稳定性和安全性，因我方原因导致无法完成投标或者不能进行现场实时交互的，均由我方自行承担一切后果。

七、不向招标人或评标委员会成员或相关人员行贿，以谋取中标。

八、我方将在法律法规框架允许的范围内就有关评审过程中的事项向管理人员提出咨询或疑问，如需要提出现场异议的，将严格按照《江苏省房屋建筑和市政基础设施工程招标投标活动异议与投诉处理实施办法》（苏建规字〔2016〕4 号）规定，以书面方式提出（加盖企业印鉴后通过网络传输扫描件）。不在招投标活动中虚假投诉。

我方若有违反承诺内容的行为，自愿接受取消招投标资格、将不良行为记录记入档案、没收投标保证金等有关处理，并承担相应的法律责任。给招标人造成损失的，依法承担赔偿责任。

承 诺 单 位（盖章）：

法定代表人或授权委托人（签名或盖章）：　　年　　月　　日

六、检测计划及大纲

暗标要求：

（1）检测计划及大纲中内容实行暗标评审，暗标评审部分的文件在制作投标文件时在相应模块按要求上传，电子招投标系统中递交的电子文件对应内容不得加盖单位公章或法定代表人签字（或盖章），且不能在任何地方出现或暗示反映投标人名称有关的内容，如项目组成员姓名（请以岗位、职务等替代）等。否则，作否决投标处理。

（2）检测计划及大纲无需制作封面，检测计划及大纲页面尺寸一律采用 A4 格式，检测计划及大纲中的所有内容不得出现明示或暗示投标人身份的任何字符和徽标（包括投标人的标识、标志、企业名称、人员名称、页眉页脚、页码、底纹、阴影、水印等任何可以识别投标人的标记）。不得出现彩色图片及字符，字体格式统一为黑色宋体，字体大小统一为小四号字体（引用的图表不作字体、字号要求），行距统一 1.5 倍。投标人的投标文件违反招标文件暗标要求的，投标文件技术评审不通过，按无效标处理。

（3）评标委员会在检测计划及大纲内容的评标过程中，如一致认为投标单位存在明显提示或者泄露投标人身份信息的内容，则作否决投标处理。

七、资格审查资料及其他材料

（表格详见招标投标系统）