台州市水利工程

招 标 文 件

备案登记号：台水招备[2025]__号

招标项目：温岭市海塘安澜工程（松门东部海塘）

招 标 人：温岭市东部控股有限公司（盖章）

联 系 人：袁俊杰　　联系电话：0576-86680705

招标代理机构：建经投资咨询有限公司（盖章）

联 系 人：陈冠茜　　联系电话：0576-81761088

招标监管机构：台州市水利局（盖章）

联系电话：0576-88201908

2025年8月

目　录

目　录 1

第　一　卷 1

第一章　招标公告 2

第二章　投标人须知 6

第三章　定性和定量相结合评审法 36

第四章　合同条款及格式 46

第五章　工程量清单 73

第　二　卷 74

第六章　图纸（招标图纸）及其他资料 75

第　三　卷 76

第七章　技术标准和要求（合同技术条款） 77

第　四　卷 200

第八章　投标文件格式 201

第 一 卷

第一章 招标公告

1. 招标条件

本招标项目温岭市海塘安澜工程（松门东部海塘）已由浙发改项字〔2025〕243 号批准建设，投资项目统一代码为 2205-330000-04-01-733745，建设资金除申请中央资金补助外，省财政专项资金将按水利部分核定投资的 20%予以补助，其余由温岭市财政统筹解决，项目招标人为温岭市东部控股有限公司，招标代理机构为建经投资咨询有限公司。项目已具备招标条件，现对该项目温岭市海塘安澜工程（松门东部海塘）施工进行公开招标。

2. 项目概况与招标范围

本工程位于温岭市东海涂围垦区，由下横海堤、石板殿港堵坝两段海塘组成，总长 4.57 公里，是温岭市东部新区的重要防潮屏障，项目总概算投资为 63743 万元。本工程等别为Ⅰ等，区域防潮标准为 100 年一遇，排涝标准为 50 年一遇最大 24 小时暴雨 24 小时排除。

本标段招标范围：（一）水利部分：提标加固海塘 4.57 公里，其中下横海堤 3.12 公里、石板殿港堵坝 1.45 公里；拆除重建下蒙闸（2 孔×3 米）和横岐闸（3 孔×3 米），废除封堵下横进水闸；复建防汛道路 5.33 公里（其中 1.45 公里结合台州 1 号公路建设），防风林恢复 21.93 万平方米；（二）非水利部分：便民服务点 3 处、停车位 90 个、林间栈道 1.69 万平方米、水岸绿化 3.1 万平方米，具体详见图纸及工程量清单。

是否属于政府采购工程 □是 ☑否

是否专门面向中小企业预留

□是 ☑否（不专门面向中小企业采购的原因及适用条款）

专门面向中小企业预留的实施方式

□本标段整体面向中小企业；

□本标段联合体形式面向中小企业， 以联合体形式参加本次投标的，联合体中中小企业承担的合同份额需达到（不低于 40%） 以上。

3. 投标人资格要求

3.1 本次招标要求投标人应具备水利水电工程施工总承包一级及以上资质（对应资质应在“浙江省建筑市场监管公共服务系统 ”上资质动态核查结果处于“合格 ”状态，提供投标人（自公告发布之日至投标截止日之间任意一天）在“浙江省建筑市场监管公共服务系统 ”上，参与投标资质的 “资质动态核查结果证明 ”），具有有效的营业执照和安全生产许可证。

3.2 本次招标不接受联合体投标。

3.3 拟派项目负责人应持有注册在投标人单位的 水利水电工程专业一级建造师注册证书，有省级及以上水行政主管部门颁发的安全生产考核合格证书（B 证），且在投标截止日不得在其他任何在建合同工程中担任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）。

3.4 其他要求：详见招标文件投标人资格条件要求附表。

4. 招标文件的获取

凡有意参加投标者，自本工程公告发布之日至投标文件递交截止时间止，登录台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台（新系统）（网址：http://www.tzztb.com）（电子招标投标交易平台名称）下载电子招标文件。

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）详见台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台发布的招标公告，投标 人应在截止时间前通过台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台（新系统）（网址：http://www.tz ztb.com）（电子招标投标交易平台名称）上传加密电子投标文件。

☑本项目采用网上远程开标方式，无需提供纸质投标文件、样品等材料，投标人无需至开标现场。

开标网址：http://www.tzztb.com/BidOpening(新不见面开标大厅)。

5.2 未按招标文件要求上传或未按规定加密的投标文件，招标人将予以拒收。

5.3 如投标保证金采用工程保函（非电子保函系统）递交的，则保函原件递交时间详见本工程在台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台（新系统）（网址：http://www.tzztb.com）上发布的招 标公告，递交地点：台州市公共资源交易中心一楼西大厅（市府大道 777 号民泰商业银行）。

6. 发布公告的媒介

本招标公告在台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台（新系统）（网址：http://www.tzztb.com）（发布公告的媒介名称）上发布。

7. 联系方式

招 标 人：	温岭市东部控股有限公司	招标代理：	建经投资咨询有限公司
地　　址：	浙江省温岭市温岭经济开发区东部新区松航路 1 号	地　　址：	浙江温岭市城东街道豪成服务业大厦 8 楼
联 系 人：	袁俊杰	联 系 人：	陈冠茜
电　　话：	0576-86680705	电　　话：	0576-81761088

2025 年　月　日

投标人资格条件要求附表

序号	资格条件内容
一	企业
1	应具备水利水电工程施工总承包一级及以上资质（对应资质应在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上资质动态核查结果处于“合格”状态，提供**投标人自公告发布之日至投标截止日之间任意一天**在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上，参与投标资质的“资质动态核查结果证明”），具有有效的营业执照和安全生产许可证。
2	不接受联合体投标。
3	投标人及其法定代表人自 2022 年 07 月 01 日起至投标截止时间无行贿犯罪记录【以中国裁判文书网（http://wenshu.court.gov.cn/）查询结果为准】。
4	投标人自 2020 年 07 月 01 日至投标截止时间〔日期以完工（竣工）验收鉴定书或工程质量（安全）监督报告中明确的完工（竣工）日期为准〕，完成过中国境内单个签约合同价 12000 万元及以上的海堤（塘）新建（或加固或提标）工程施工业绩。（1）除工程总承包业绩外不接受联合体业绩，投标人如提供工程总承包联合体业绩的，其承担的工作应与其在本次投标过程中承担的工作任务相匹配，附联合体协议书；（2）不接受工程总承包（或施工总承包）中的分包业绩或 PPP 模式中的施工业绩。业绩证明材料见下文。
二	拟派项目组主要人员
1	项目负责人应持有注册在投标人单位的水利水电工程专业一级建造师注册证书，有省级及以上水行政主管部门颁发的安全生产考核合格证书（B 证），且在投标截止日不得在其他任何在建合同工程中担任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）。在建合同工程的开始时间为合同工程 中标通知书发出之日（不通过招标方式的，开始时间为合同签订之日），结束时间为该合同工程通过验收或合同解除之日。
2	项目负责人自 2022 年 07 月 01 日起至投标截止时间无行贿犯罪记录[以中国裁判文书网 (http://wenshu.court.gov.cn/)查询结果为准]。
3	项目技术负责人应持有注册在投标人单位的水利水电工程一级建造师注册证书或水利水电相关专业高级工程师及以上职称证书，不得与项目负责人相互兼任。
4	项目安全员、质检员和施工员应持有中国水利工程协会或中国水利企业协会颁发的全国水利水电工程施工现场管理人员培训合格证书。
5	项目负责人自 2020 年 07 月 01 日至投标截止时间〔日期以完工（竣工）验收鉴定书或工程质量（安全）监督报告中明确的完工（竣工） 日期为准〕，以项目负责人或技术负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人或施工技术负责人）身份完成过中国境内单个签

序号	资格条件内容
	约合同价 12000 万元及以上的海堤（塘）新建（或加固或提标）工程施工业绩。业绩证明材料见下文。
三	其他
1	投标人的“三类人员”（企业主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员，下同）必须持有省级及以上水行政主管部门颁发的安全生产考核合格证书（A、B、C 证），其中企业经理、企业技术负责人、企业分管安全生产的副总经理应有任命文件；专职安全生产管理人员不少于 3 人，且不得与拟派项目组其他主要人员相互兼任。
2	拟派项目组主要人员（指项目负责人、项目技术负责人、专职安全生产管理人员、安全员、质检员、施工员，下同）必须已在浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”应用上公示。
3	法定代表人的委托代理人（如有）及拟派项目组主要人员应为投标人本单位正式员工。
4	投标人及其法定代表人、拟派项目负责人未被列入失信被执行人名单（以“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询为准）。
5	投标人、投标人的“三类人员”、拟派项目组主要人员未被列入全国水利建设市场信用信息平台“失信黑名单”。

投标人的类似项目业绩要求详见上表，该业绩须已在浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”上公示。

类似项目业绩证明材料指：（1）合同，以及由项目法人或行政主管部门出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕，若工程规模、特征等无法认定的，以初步设计批复（包括设计变更批复）或施工图纸为依据；（2）浙江省水利厅“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”下载业绩打印件，打印件应含有“浙江水利透明工程”水印。（上述（1）、（2）项须同时提供）。

业绩要求的项目负责人、技术负责人的身份以“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”业绩打印件为准，业绩打印件与业绩证明材料（1）合同、以及由项目法人出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕的其中之一一致的，该业绩予以认可，均不一致的，该业绩不予认可。

除业绩要求的项目负责人、技术负责人的身份外，“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”业绩打印件与项目法人出具的完工（竣工）验收鉴定书〔或质量监督机构出具对应的完工（竣工）质量（安全）监督报告〕中涉及资格审查的相关信息不一致的，该业绩不予认可。

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
1.1.2	招标人	名称：温岭市东部控股有限公司 地址：浙江省温岭市温岭经济开发区东部新区松航路1号 联系人：袁俊杰 电话：0576-86680705
1.1.3	招标代理机构	名称：建经投资咨询有限公司 地址：浙江温岭市城东街道豪成服务业大厦8楼 联系人：陈冠茜 电话：0576-81761088
1.1.4	项目及标段名称	温岭市海塘安澜工程（松门东部海塘）
1.1.5	建设地点	温岭市东海涂围垦区
1.1.6	现场管理机构	/
1.1.7	设计人	浙江省水利水电勘测设计院有限责任公司-浙江省城乡规划设计研究院
1.1.8	监理人	/
1.1.9	代建机构	/
1.2.1	资金来源	除申请中央资金补助外，省财政专项资金将按水利部分核定投资的20%予以补助，其余由温岭市财政统筹解决
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	（一）水利部分：提标加固海塘 4.57 公里，其中下横海堤 3.12公里、石板殿港堵坝 1.45 公里；拆除重建下蒙闸（2 孔×3 米）和横岐闸（3 孔×3 米），废除封堵下横进水闸；复建防汛道路 5.33公里（其中 1.45 公里结合台州 1 号公路建设），防风林恢复 21.93万平方米；（二）非水利部分：便民服务点 3 处、停车位 90 个、林间栈道1.69 万平方米、水岸绿化 3.1 万平方米，具体详见图纸及工程量清单。
1.3.2	计划工期	计划工期：36个月 投标人的投标工期不得超过该计划工期 计划开工日期：2025 年 10 月 计划完工日期：2028 年 9 月 节点工期：/ 实际开工日期以总监理工程师签发的开工通知为准。
1.3.3	质量要求	合格

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
1.4.1	投标人资格条件、能力和信誉	详见投标人资格条件要求附表
1.4.2	是否接受联合体投标	☑不接受 □接受，应满足下列要求：
1.9.1	踏勘现场	□组织。投标人可自愿参加，除/外，交通工具及食宿均自理。踏勘 现场联系人：/，联系电话：/，踏勘时间：/，踏勘集中地点：/。 ☑ 不组织
1.10.1	招标预备会	□召开，定于/（具体时间）在/（投标预备会地点）召开投标预备会， 投标人可自愿参加，除/外，交通工具及食宿均自理。 ☑ 不召开
1.10.3	投标截止时间	2025 年 月 日 10:00 时整
1.11	分包	☑允许，工程分包内容要求：非主体、非关键性工作内容符合资质管理办法并经招标人确认后允许分包。 工程分包金额要求：/ 接受工程分包的第三人资质要求：应当具有相应的资格条件和履约能力 。 □不允许
1.12	偏离	☑不允许 □允许偏离的内容、范围和幅度：_____
2.2.1	投标人提出澄清申请的时间及形式	截止时间：递交投标文件截止之日17天前（以收到日期为准） 形式：在台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台中提出。
2.2.2	招标人发出澄清的形式	潜在投标人应自行关注电子招标投标交易平台公告，招标人不再一一 通知。投标人因自身原因导致投标失败的，责任自负。
2.3.1	招标人发出修改通知的形式	澄清、补充、修改的内容影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间15日前，以电子文件形式上传台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台供潜在投标人自己下载，不足15天的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。 澄清、补充、修改的内容不影响投标文件编制的，将在投标文件递交截止时间3天前，以上款相同的形式发布。 潜在投标人应自行关注电子招标投标交易平台公告，招标人不再 一一通知。投标人因自身原因导致投标失败的，责任自负。
3.1.1	投标文件成册要求	☑**不需要分**别**成册**： ☐**需要分**别**成册**，**成册要求**为：/
3.3.1	投标有效期	自投标截止时间起生效，有效期为 90 天

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
3.4.1	投标保证金	一、递交投标保证金 □不要求递交投标保证金。 ☑要求递交投标保证金。 □全国水利建设市场监管服务平台公布的企业信用评价等级（施工类）AAA□浙江省水利建设市场信用评价等级（施工类）A级的投标人(与评标办法中资信评审选用的企业信用等级相对应)，可免交投标保证金。 1.金额：不低于50万元。 2.投标保证金缴纳方式（任选一种）：**现金、银行保函、保险机构保证保险保单、融资担保公司保函、保兑支票、银行汇票或现金支票**。 **（1）现金：** ①投标人通过台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台取得投标保证金收款账户信息后电汇或转账； ②投标保证金应在投标截止时间前到交易中心账户。 **（2）银行保函、保险机构保证保险保单、融资担保公司保函（以下合称“工程保函”）：** ①工程保函受益人：温岭市东部控股有限公司（招标人名称）； ②工程保函的有效期自项目招标公告期间保函生效日起不少于1年； ③递交方式： **递交方式一（电子保函系统）：** 通过台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台在“保证金缴纳”栏目选择“电子保函”递交方式，并按系统流程进行操作、申购电子保函。 **注：电子保单生效时间为投保第二天00:00，各投标人至少须在投标截止时间前1天申购电子保函；付款后请确认已收到出单提醒短信，或者在系统中查看保单状态为“已出单”，因未确认保函出单情况导致递交投标保证金失败的，所有后果由投标人自行承担。** **递交方式二（非电子保函系统）：** 投标人须在投标截止时间前将**工程保函纸质原件、基本账户证明材料复印件（加盖公章）、保费支付的银行回单**一并按要求递交。 递交方式：**现场递交**； a.若是投标人的法定代表人递交工程保函的，应持法定代表人身份证明原件（格式见招标公告附件）及本人身份证原件，否则工程保函不予签收。 b.若是投标人委托代理人递交工程保函的，应持针对本工程的授权委托书原件（格式见招标公告附件）及本人身份证原件，否则工程保函不予签收。 递交时间及地点：**递交时间：投标截止时间前半小时内，递交地点：台州市公共资源交易中心1楼西大厅（地址：台州市市府大道777号民泰商业银行）；** 接收人：**建经投资咨询有限公司（代理机构）；** 接收人联系方式：**0576-81761088（代理机构联系方式）** **注：投标保函文件中必须包含投标企业的信息，包含但不仅限于投标企**

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
		业名称、保证方式、保证金额、保函获得时间、保证项目名称、保函有效期限、保费标准、费用支付账户（基本账户）等。工程保函的保险（保证）责任必须包括“投标人须知3.4.4”所列条款。 **（3）保兑支票、银行汇票、现金支票（以下合称“银行支票”）** ①投标人通过台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台取得投标保证金收款账户信息，根据账户信息开具银行支票，带相应票据到台州市公共资源交易中心3楼财务窗口进行背书签章，再到1楼民泰银行柜面办理入账手续； ②投标保证金应在投标截止时间前到交易中心账户； ③递交方式：银行支票的入账凭证为电子投标文件组成部分，入账凭证的扫描件在投标截止时间前随电子投标文件一起上传交易系统进行递交。如采用纸质文件投标的，入账凭证的复印件（加盖公章）随纸质投标文件一并递交。 **3、注意事项** ①若招标文件允许联合体投标且投标人以联合体身份投标的，由联合体牵头人提交投标保证金； ②投标保证金收款账号根据不同工程（标段）由系统随机生成，此账号只在本工程（标段）中使用有效，请注意核对； ③因各银行系统到账时间不同，采用现金、保兑支票、银行汇票、现金支票等方式缴纳投标保证金的，请尽量提前缴纳，以实际到账时间为准； **④以现金或者支票形式提交的投标保证金应当从投标人基本账户转出；** ⑤若有疑问，请咨询技术服务热线：0576-88325280。
3.4.4	不予退还投标保证金的情形	1.投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件。 2.中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保。 3.经查实，投标人在投标过程中存在串通投标或弄虚作假行为的。 4. ☑拟派项目负责人在投标截止时间有在其他在建合同工程上担 任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）的情形。 5. 其他：投标人违反《台州市工程建设投标保函管理规定》（台 公管办[2022]2 号）文件中规定的投标保证（投标担保）不予退还的 情形。 注：本招标文件的“投标保证金不予退还 ”是指： （1） 以现金转账形式，转账现金不予退还。 （2） 以银行保函形式，招标人作为受益人向银行提起索赔。 （3） 以保证保险形式，招标人作为被保险人（受益人）向保险人 提起索赔。 （4） 以担保公司担保形式，招标人作为受益人向担保人提起索赔。 出现上述不予退还情形的，招标人告知交易中心登记后，交易中心将划转其投标保证金及银行同期存款利息至招标人指定账户，不再退还给投标人。

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
3.5.2	近年财务状况的年份要求	/ 年（ / 年至 / 年）
3.5.3	近年完成的类似项目的年份要求	5年（2020年07月01日至投标截止时间）
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况的年份要求	3年（2022年07月01日至投标截止时间）
3.6	是否允许递交备选投标方案	□允许 ☑不允许
3.7.3	签字或盖章	1.投标文件格式文件要求法定代表人签字或盖章的，电子投标文件应使用CA数字证书加盖法定代表人个人电子印章；投标格式文件中要求投标人单位盖章的，电子投标文件应使用CA数字证书加盖投标人单位电子印章。工程量清单报价表封面由注册一级造价工程师（水利工程）或全国水利工程造价工程师签字并加盖执业专用章。 2.□ 其它要求：_____。
3.7.4	投标文件份数	1.加密电子投标文件一份，上传至台州市公共资源交易“浙里招标 ”数字平台，作为投标文件正本。 2.中标公示结束后，中标人应按招标人要求的份数免费提供投标文件正副本。
4.1.1	光盘、样品等材料的包装和标记	/
4.2.2	递交投标文件方式和地点	☑1.将由投标文件制作工具制作生成的加密投标文件在投标截止 时间前（以上传完成时间为准）上传至台州市公共资源交易“浙里招 标” 数字平台https://ggzy.tzztb.zjtz.gov.cn/。 电子投标文件上传步骤： （1）登录台州市公共资源交易“浙里招标 ”数字平台（网 址：https://ggzy.tzztb.zjtz.gov.cn/ ） （2）在【上传投标文件】处上传后缀名为“.TZTF ”的电子投标文件。投标人应在投标截止时间前上传完成电子投标文件。 新点投标文件制作软件安装包下载地址及具体操作步骤见官网操 作指南，网址：https://ggzy.tzztb.zjtz.gov.cn/czzn/infolist. html。 □2.将光盘、样品等材料在投标截止时间前按招标文件要求递交 至以下地点：_/__(详细地址)。递交光盘、样品等材料时应同时携带递交人授权委托书及身份证原件。

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
4.2.5	投标文件的拒收情形	1.投标截止时间后送达(上传)的投标文件、未按招标文件要求上传的； 2.投标人未按规定加密的投标文件，应当拒收并提示。 3.存在下列情况之一的，视为拒收(因招标人或系统原因导致的，另见招标文件约定)； (1)电子投标文件无法解密的； (2)电子投标文件解密后无法正确读取的； (3)电子投标文件无法导入成功的。
5.1	开标时间和地点	一、开标时间：同投标截止时间。 二、开标地点：本项目采用网上远程开标方式，开标网址：http://www.tzztb.com/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login 。 三、参加开标会议的要求 投标人应在投标截止时间之前使用数字证书（CA）自行登录不见面开标大厅，在线等待开标，并在开标期间保持通讯畅通。请各投标人务 必使用 IE11 及以上浏览器访问台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台（电子招标投标交易平台）新不见面开标大厅，完成远程开标。投标人可全程在线观看开标过程，无需到现场开标。 四、开标期间，各交易主体使用数字证书（CA）在各自的电脑终端上的所有操作、音视频及文字交互均被视为各交易主体的行为，并承担相应的法律责任。
5.2	开标程序	1.所有投标人进入台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台不见面开标大厅（以下简称“不见面开标大厅”）（ http://www.tzztb.com/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login ）（详见投标单位《台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台操作指南》）； 2.由招标代理开启视频直播，对开标现场情况进行全程直播； 3.招标代理使用编制招标文件的数字证书在不见面开标大厅中对所有投标文件进行统一解密。解密后，不见面开标大厅将直接显示投标人名称、解密状态（若解密失败，不见面开标大厅将显示解密失败的原因）及解密时间； 4.评标委员会根据招标文件规定的评标程序进行评审，投标单位可自行在不见面开标大厅或中心网站文字直播专栏中（http://www.tzztb.com/open_biding.html）观看开标过程； 5.参数抽取：参数抽取由招标代理负责组织，招标人代表负责现场抽取，行政监督部门负责对抽取过程进行监督，并在新不见面开标大厅中进行视频直播； 6.各投标单位委托代理人或法定代表人须在开评标期间保持电话及网络畅通。对开评标过程有异议的，可通过在线开标大厅“发起异议”功能提出

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
		异议； 7.在使用不见面开标大厅过程中，如遇到异常情况，请及时与国泰新点软件股份有限公司（联系电话：057688325280、13023628890）联系。
5.3	特别情况处置	1. 特殊情况的处置 （一）如遇网络故障、网络安全问题等意外情况，所有投标人均无法解密，或因招标人 CA 锁原因导致招标人解密环节出现问题，招标人应向监管部门申请并征得同意后可延长开标时间或推迟时间重新开标，具体安排另行通知。 （二）因电子交易系统故障、投标人数量过多等非投标人原因，导致投标文件不能在规定时间内完成解密的，招标人可向监管部门申请并 征得同意后延长解密时间，并告 知在线的投标人。 2.开标特别说明 （一）开标解密使用投标人上传的电子投标文件。 （二）因投标人原因造成其电子投标文件未解密的，视为撤销其投标文件；因投标人之外的原因造成电子投标文件未解密的，视为撤回其投标文件。 （三）部分投标人的电子投标文件无法解密的，其他投标文件的开标可以继续进行。 （四）投标人必须使用生成电子投标文件的 CA 数字证书解密电子投标文件。 (五)其他：**唱标环节，开标系统会显示投标人在投标编制工具项目概况中填写的投标报价，请投标人在投标编制工具中填写投标报价时注意核对相关数据是否正确。若出现电子唱标显示的投标报价与该投标单位提供的电子标书中投标报价不一致的情况，将被视为投标单位提供的投标文件中对同一招标项目有多个报价，评标委员会有权否决其投标，责任由投标单位自行承担。**
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会成员人数：5 人及以上单数； 评标委员会成员确定方式：招标人代表__0__人，库选技术、经济专家__5__人（库选经济、技术专家不得少于专家人数的 2/3）。
6.3	评标办法与中标候选人推荐	1.综合评估法 技术通过制的综合评估法： ☑ 全评制 ☐ 合理低价制 ☐ 有限数量制 ☐ 技术打分制的综合评估法 ☐ 定性和定量相结合评审法（适用于评定分离） ☐ 定性评审法（适用于评定分离） 2.☐经评审的最低投标价法

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
		3.评标委员会推荐的中标候选人数量：3 名。
6.4	中标候选人公示媒介	台州市公共资源交易网和台州市公共资源交易“浙里招标 ”数字平台（发布公告的媒介名称） 公示期限：不少于 3 日。如遇国家法定休假日，应顺延至法定休假日后第一个工作日。 注：项目有业绩要求的应公示中标候选人业绩。
7.1.1	是否授权评标委员会确定中标人	是否授权评标委员会确定中标人☑是 □否 是否评定分离 □是 ☑否
7.1.8	定标委员会组建	定标委员会由 / 人（不少于 5 人）组成。
	定标会议地点和时间	1.定标时间：/ 。 2.定标地点：/ 。
	考察、质询	是否组织考察 □是 □否 是否组织质询 □是 □否 考察、质询小组由/ 人（3 人及以上单数）组成。
	定标现场面试	是否定标现场面试 □是 ☑否 面试人员/ 。
	定标要素及具体内容	□1.价格因素： 主要包括商务报价高低、主要材料报价的合理性、不平衡报价情况等 。 □2.企业实力： 主要包括企业规模、资质等级、专业技术人员规模、近几年的账务状况、过往业绩(含业绩影响力，难易程度)等 。 □3.企业信誉： 主要包括企业信用评分、过往业绩履约情况、建设单位履约评价等。 □4.投标方案： 主要包括技术标情况、工程建设时重难点问题的解决方案、主要材料品牌等 。 □5.拟派团队能力与水平： 要包括团队主要负责人类似工程业绩、拟派项目团队人员的资信实力等 。 □6.招标人认为需要考量的其他因素：_____。
	定标方法	□票决法： □集体议事法： □其他定标办法： /。

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
		按原定标方法确定中标人其他情形： ＿＿＿＿／＿＿。 重新定标 其他情形： ＿＿＿／＿＿＿。
7.3.1	履约担保及民工工资支付担保	1.履约担保的形式：现金或银行保函或保险机构保证保险保单或融资担保公司保函。 2.履约担保金额（不含民工工资支付担保）：合同价格（扣除预留金后）的2 %。招标人将提供相同金额的工程款支付担保。 3.民工工资支付担保的相关约定：按当地农民工工资支付担保的相关文件执行。
9.2	对投标人的纪律要求	1.下列行为均属以他人名义投标： （1）投标人挂靠其它施工单位。 （2）投标人从其它施工单位通过受让或租借的方式获取资格或资质证书。 （3）由其它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。 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、专职安全生产管理人员、施工员、质检员、安全员不是本单位人员。 投标人本单位人员，必须同时满足以下条件： 1）劳动合同必须由投标人单位与其签订。 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，或具有其它有效证明其为本单位人员身份的文件。 备注：如拟派项目组主要人员所提供的安全生产考核合格证书、职称证书、注册证书、培训合格证书等资格条件证书中能显示其投标人单位的，视为投标人本单位人员，无须再提供劳动合同、工资关系证明、社保证明等证明资料，资格条件证书中不能显示其投标人单位的，应提供2025年5月以来投标人为其缴纳的任意一个月的社保证明，否则视同不是本单位人员。 3.下列行为均属于投标人相互串通投标： （1）投标人之间协商投标报价等投标文件的实质性内容。 （2）投标人之间约定中标人。 （3）投标人之间约定部分投标人放弃投标或者中标。 （4）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。 （5）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。 4.下列行为均视为投标人相互串通投标：

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
		（1）不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制。电子招投标过程中不同投标人的投标文件制作机器码一致或文件创建标识码相同的。 （2）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜。电子招投标过程中不同投标人从同一投标单位或同一自然人的IP地址下载招标文件、上传投标文件、购买电子保函或参加投标活动的人员为同一标段其他投标人的在职人员的。 （3）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人。 （4）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。 （5）不同投标人的投标文件相互混装。 （6）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。 5.下列行为均属于投标人弄虚作假的行为： （1）使用伪造、变造的许可证件。 （2）提供虚假的财务状况或者业绩。 （3）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。 （4）提供虚假的信用状况。 （5）其他弄虚作假的行为。 6.投标人出现上述1~5项情形之一的，评标委员会应否决其投标。评标结束后，招标人将有上述1~5项嫌疑的投标文件送有关部门进行后续调查，即使最终无法认定串通投标行为成立，也不影响其按无效标处理的结果。
9.5	异议与投诉	一.异议： （一）潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间10日前以书面形式向招标人或招标代理公司提出。招标人将在收到异议之日起3日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （二）投标人认为开标不符合有关规定的，应当在开标现场提出异议。招标人将当场对异议给予处理或者告知处理的办法。异议和答复应记入开标记录或者制作专门记录以存档备查。 （三）投标人及其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间以书面形式向招标人或招标代理公司提出。招标人将在收到异议之日起3个日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 （四）对招标文件、开标结果和评标结果的异议，提出和答复均应通过电子招投标交易平台。 二.投诉： 投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行政法规和招标文件规定的，可以自知道或者应当知道之日起10日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明资料，具体要求应符合《工程建设项目招标投标活动投诉处理办法》(国家发改委等七部委2004年第11号令)规定。就招标文件、开标和评标结果投诉的，应当先向招标人提出异议，异议答复期间不计算在前款规定的期限内。 三.上述时限最后一日如遇国家法定休假日的，顺延至法定休假日后的第一个工作日。 前款所提的“应当知道”起始时间界定为：

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
		1.对招标文件公告资格条件的投诉以下载招标文件的第一天为准； 2.对除公告资格条件外招标文件其他内容的投诉以招标文件下载最后一天为准； 3.对开标的投诉以开标时间为准； 4.对评标结果的投诉以中标候选人公示期的起始时间为准(招标人发起的投诉除外)。 投诉受理机构：台州市水利局 联系方式：0576-88201908
10	其他内容	
10.2	投标文件的澄清、质询	1.投标人逾期或未按要求澄清回复的，将视为不予回复或确认。 2.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。投标人的澄清、说明不得超过投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。
		一、实质性响应招标文件资料 1．企业法人营业执照（联合体投标的，联合体各方均应提供）； ☑2．有效的法定代表人授权委托书（投标文件委托代理人签字的提供，联合体投标的，应由联合体牵头人授权委托）； □3．联合体各方签订的共同投标协议（联合体投标的提供）； 4．建筑业企业资质证书；提供投标人（自公告发布之日至投标截止时间在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上，参与投标资质的“资质动态核查结果证明”；（联合体投标的，联合体各方均应提供参与投标资质的“资质动态核查结果证明”） 5．企业安全生产许可证（联合体投标的，联合体各方均应提供）； 6．法定代表人、企业经理、企业分管安全生产的副经理、企业技术负责人“三类人员”A类证书，企业经理、企业技术负责人、企业分管安全生产副经理企业的任命书； 7．项目负责人、技术负责人（如有要求）“全国建筑市场监管公共服务平台网”注册建造师信息查询页面（最终的完整信息页面）打印件（需加盖投标人公章和建造师执业章）或注册执业证书（一级建造师提供电子注册证书）或建设行政部门相关名单公告（需提供下载的纸质公告和网址，公示名单无效）； ☑8．拟派技术负责人注册证书或职称证书； 9．项目安全员、质检员和施工员全国水利水电工程施工现场管理人员培训合格证书； 10．拟派项目负责人“三类人员”B类证书； 11．拟派施工现场专职安全生产管理人员“三类人员”C类证书； 12．拟派项目组主要人员 在浙江省水利厅“浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”下载人员

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
10.3	实质性响应招标文件资料及评审打分资料	信息打印件，打印件应含有“浙江水利透明工程”水印； 13．投标承诺书（按照招标文件提供的格式条款提供）； □14.《中小企业声明函》（面向中小企业招标的，投标人或联合体中的中小企业需提供。按照招标文件提供的格式条款提供）。 ☑15．符合招标公告要求的类似项目施工业绩证明材料； ☑16．投标保证金缴纳证明资料（银行转账记录或银行保函或保险机构保险保单或或融资担保公司保函或保证金联保证明）； 17．如拟派项目组主要人员资格条件证书中不能显示其投标人单位的，应提供2025年5月以来投标人为其缴纳的任意一个月的社保证明，否则视同不是本单位人员。 18.本次招标时，投标人单位实体公章与单位电子章均具有相同法律效力，可相互替换使用。法定代表人签字与法定代表人电子章均具有相同法律效力，可相互替换使用； □二、评审打分资料： 1.符合评审要求的企业信用等级证明材料。 以上一、二条涉及证书均应在有效期内（已在有效期外尚在办理延期过程中的视为无效；注册建造师证书按实质性响应招标文件资料第7条处理）。资料应在投标文件中附复制件，并加盖投标人公章。 如评标委员会要求核查原件时，提供的资料不得超过投标文件的范围或者改变投标文件实质性内容，具体要求如下： 1）企业营业执照、企业资质证书、安全生产许可证、各类人员证书等已在有关行政主管部门（包括浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”公示）或有电子件的，投标人必须在评标委员会规定的时间内提供网页截图或电子件。 2）其他未在有关行政主管部门（包括浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”公示）的材料，投标人必须在评标委员会规定的时间内送达。 若投标文件中未附上述资料或未能在规定的时间内提供截图（或电子件）或将原件送达的，属招标文件实质性要求响应资料的，评标委员会将按相关证明资料缺少或无效处理；属打分评审资料的，按相应评分内容不得分处理。
10.4	中标后须提交的投标文件副本份数	6份
10.5	招标人最高投标限价或其计算方法	☑最高投标限价人民币（大写）肆亿肆仟陆佰伍拾贰万叁仟陆佰柒拾元（¥ 446523670元 ）。 □ 投标截止时间前 15 日之前，以补充文件形式告知所有投标人最高投标限价。 □招标预算人民币（大写）：（¥ ）预留金人民币（大写）：（¥ ）暂估价人民币（大写）：（¥ ）。最高投标限价的计算方法：最高投标限价=（预算价-预留金-暂估价）×（1-下浮值）+预留金+暂估

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
		价，下浮值由招标人在开标时从 、 、 、 、 等 5 个数组成的等差数列中随机抽取其中一值作为下浮值”的方式确定，投标报价不得超过最高限价。（招标人在编制招标文件时从 0.5%、1%、1.5%、 2%、2.5%、3%、3.5%、4%、4.5%、5%、5.5%、6%、6.5%、7%、7.5%、8%等 16 个数中确定一组其中 5 个数组成的等差数列）。 招标预算指根据浙江省现行水利工程造价计价依据和有关规定，以及拟定的招标文件，结合工程具体情况、市场价格进行编制的造价文件。
10.6	工程的认定及变更证明	1.对项目负责人“有在建合同工程”的认定标准： 拟派项目负责人在投标截止时间尚有在其他在建合同工程中担任项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）的情形为“有在建合同工程”。 在建合同工程项目，包括在中华人民共和国境内所有建设工程，不受地域、行业和投资性质的限制。 在建合同工程的时间界定：中标通知书发出之日（不通过招标方式的，开始时间为合同签订之日），结束时间为该合同工程通过验收或合同解除之日。 以下情形视为“有在建合同工程”： （1）合同协议书尚未签订的，中标通知书中载明的项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）为准； （2）合同协议书已经签订，合同协议书中明确的项目负责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）为准； （3）项目负责人发生更换的，投标人在投标文件中附有下列第2项证明材料的，以现任项目负责人视为有“在建合同工程”；未附证明材料的，则仍然以更换前的项目负责人视为有“在建合同工程”。 2.在建项目的项目负责人办理更换后，投标时需提供的资料： （1）项目业主同意更换的证明； （2）原项目负责人有备案主管部门的，应提供备案主管部门同意更换的证明或网上变更信息复制件。
10.7	特别说明	1.“投标人须知前附表”是对“投标人须知”正文中未尽事宜进一步明确及重点内容的概括，招标人应结合招标项目具体特点和实际需要编制和填写，但不应与“投标人须知”正文内容相抵触，若有抵触以“投标人须知前附表”载明的内容为准。 2.投标人投标函与投标函附录不一致的，以投标人投标函为准。
10.8	电子投标文件编制	1.本项目在台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台（以下简称新系统）进行招标，请投标人在新系统上进行投标，新系统网址http://www.tzztb.com。 2.所有投标人应在新系统上注册账号，完善并提交基本信息，经交易中心验证通过后方可进行投标操作，请各投标人务必提前完成账号注册和入库工作。交易中心主体库审核电话0576-88685067。 3.在确定投标后，投标人必须登录新系统领取后缀为“.TZZF”格式的招标文件或后缀为“.TZCF”格式的答疑澄清文件。

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
		4.在台州市公共资源交易“浙里招标”数字平台官网-操作指南-【投标文件制作软件下载】处下载“新点投标文件制作软件”，用于制作电子投标文件。 5.新系统支持全省介质CA互认，在官网-操作指南-【驱动下载】处下载“浙江省公共资源交易CA签章互认驱动”，驱动安装完成后，CA锁才能用于绑定账号、登录、签章、加解密等操作。已在台州市公共资源交易网办理的天谷CA锁可以直接使用。如无CA锁，请提前到浙江省公共资源交易服务平台（https://ggzy.zj.gov.cn/zhejiangnew/ca_system.html）办理介质CA锁。 6.投标人应在投标截止时间前，在新系统的【上传投标文件】处上传后缀名为“.TZTF”的电子投标文件。 7.投标人可使用新系统注册的账号直接登录新不见面开标大厅（http://www.tzztb.com/BidOpening），查看整个开标过程。 8.具体操作，请到新系统官网-操作指南处下载操作手册。 9.投标工具开发商：国泰新点软件股份有限公司（台州市公共资源交易中心3楼），如有技术问题请联系技术人员，联系电话：0576-88325280；13093793227。
11	其他需要补充的内容	
11.1	特别说明	本招标文件依据浙江省水利水电工程施工招标文件示范文本(2023年)编写。
11.2	电子招标文件	电子招标文件的评标办法与本招标文件（指Word格式招标文件）的评标办法不一致的，以本招标文件为准。
11.3	注意事项	安全生产措施费按不低　　元计取。 本次投标施工组织设计不得超过300页。

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》《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、 法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对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 本标段招标代理机构：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 本标段建设地点：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 本招标项目设计人：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**(适用于未进行资格预审的)**

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。

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）被项目所在地县（市、区）、地级市和省暂停或取消投标资格的。

（11）财产被接管或冻结的。

（12）在最近 3 年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的。

（13）与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人或其他组织。

（14）单位负责人为同一人或存在控股、管理关系的不同单位。

（15）其他法律法规规定的情形。

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，招标人按照投标人须知前附表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，招标人按照投标人须知前附表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，投标人应按投标人须知前附表第 2.2.1 项规定的形式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 日前，招标人将对投标人所提问题的澄清，以投标人须知前附表第 2.2.2 项规定的方式通知所有获取招标文件的投标人。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。

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。允许投标文件偏离招标文件的非实质性要求和条件的，其偏离内容、范围和幅度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(或投标邀请书)；

（2）投标人须知；

（3）评标办法；

（4）合同条款及格式；

（5）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，应在投标人须知前附表规定的时间前以规定的形式提出澄清申请，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标人可以对已发出的招标文件进行必要的澄清，但不指明澄清问题的来源。修改招标文件的时间距投标截止时间不足 7 日的，相应延长投标截止时间。澄清的内容可能影响投标文件编制的，招标

人应当在投标截止时间至少 15 日前，以投标人须知前附表规定的形式通知所有获取招标文件的潜在投标人，不足 15 日的，招标人应当顺延提交投标文件的截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清通知后，无需确认。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人可以对已发出的招标文件进行必要的修改。修改招标文件的时间距投标截止时间不足 7 日的，相应延长投标截止时间。修改的内容可能影响投标文件编制的，招标人应当在投标截止时间至少 15 日前，以投标人须知前附表规定的形式通知所有获取招标文件的潜在投标人，不足 15 日的，招标人应当顺延提交投标文件的截止时间。

2.3.2 投标人收到修改通知后，无需确认。

2.3.3 潜在投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前提出。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。提出异议与作出答复均应通过下载招标文件的电子招标投标交易平台完成。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容。

（1）封面

（2）投标函及投标函附录

（3）法定代表人身份证明

（4）授权委托书

（5）联合体协议书（如有）

（6）投标保证金

（7）已标价工程量清单

（8）施工组织设计

（9）项目管理机构表

（10）资格审查资料

（11）原件的复制件

（12）投标文件所需其他材料

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

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写相应表格。

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，应同时修改第五章“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 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

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

3.4 投标保证金办理

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式递交投标保证金凭证，并作为其投标文件的组成部分。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金，或不是通过投标人的基本账户缴纳的，其投标文件将被否决。

3.4.3 开标后未中标单位的投标保证金，在发出中标通知书 7 天内退还原账户，中标单位的投标保证金在签订合同、交纳履约保证金后 7 天内退还原账户（不计利息）。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件的；

（2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约保证金的；

（3）投标人须知前附表规定的其他情形。

3.5 资格审查资料

3.5.1“投标人基本情况表”应附投标人营业执照副本、资质证书副本和安全生产许可证副本等材料的复印件。

3.5.2“近年财务状况”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书(或财务报表附注)的复制件，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”应附招标公告规定的业绩证明材料复制件，具体年份要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.4“正在施工和新承接的项目情况表”应附中标通知书或合同协议书复制件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5“近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书复印件，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.6 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项～第 3.5.5 项规定的表格和资 料应包括联合体各方相关情况。

3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人递交备选投标方案，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时，招标人可以接受该备选投标方案。

3.7 投标文件的编制

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

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关工期、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。

3.7.3 投标文件签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

3.7.4 投标文件份数的具体要求见投标人须知前附表。

4. 投标

4.1 投标文件的密封和标识

4.1.1 光盘、样品等材料的包装和标记

光盘、样品等材料的外包装和标记具体要求见投标人须知前附表。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在本章第 1.10.3 项规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的方式和地点见投标人须知前附表。

4.2.3 投标人所递交的投标文件不予退还。

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

4.2.5 当出现投标人须知前附表规定的任何一种情形的，其投标文件将被拒收。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 1.10.3 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件。

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

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 节、第 4 节规定进行编制并递交。

4.3.4 投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起 5日内退还已收取的投标保证金及银行活期存款利息。

5. 开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第1.10.3项规定的投标截止时间(开标时间)，通过电子招标投标交易平台公开开标，具体要求见投标人须知前附表规定。

5.2 开标程序

开标程序：见投标人须知前附表

5.3 特殊情况处置

见投标人须知前附表

5.4 开标异议

投标人对开标有异议的，应当通过电子招标投标交易平台提出，招标人将在开标结束前通过电子招标投标交易平台作出答复。

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

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

(1) 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)法律、法规、规章规定应当回避的其他情形。

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 评标办法与中标候选人推荐

评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审并推荐中标候选人，中标候选人个数详见投标人须知前附表。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.4 中标候选人媒介及公示

招标人自确定中标候选人之日起 3 日内，在原发布招标公告的媒介上发布中标公示，公示期为 3日，公示媒介见投标人须知前附表。

7. 合同授予

7.1 定标方式

7.1.1 除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中 标候选人确定中标人。采用评定分离的， 由招标人在投标人须知前附表 7.1.1 项中明确。定标前，招标人可对中标候选人的证书、业绩、诚信等进行核查。

7.1.2 依法必须招标的项目，中标候选人放弃中标、因不可抗力提出不能履行合同，或者招标文件规定应当提交履约担保而在规定的期限内未能提交，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，取消其中标资格。

7.1.3 招标人在定标前，应通过中国裁判文书网查询中标候选人及其法定代表人和拟派项目负责人有无行贿犯罪记录，若发现有未如实填报或隐瞒不报情况的，一律取消其中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列为不良行为记录。

7.1.4 招标人在定标前，应查询中标候选人及其法定代表人和拟派项目负责人的失信被执行人名单【以“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询为准】，若发现有未如实填报或隐瞒不报情况的，一律取消其中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列为不良行为记录。

7.1.5 招标人在定标前，应查询中标候选人全国水利建设市场信用信息平台“失信黑名单”（以https：//rcpu.cwun.org——失信黑名单查询为准），若发现有未如实填报或隐瞒不报情况的，一律取消其中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列为不良行为记录。

7.1.6 招标人在定标前，应查询中标候选人资质动态核查处于“合格”状态（根据相关文件要求进行核查），若发现有未如实填报或隐瞒不报情况的，一律取消其中标资格并上报行政主管部门，由行政主管部门列为不良行为记录；核查结果“不合格”的，取消其中标资格。

7.1.7 出现本章 7.1.2 项~7.1.6 项情形被取消中标资格的，招标人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新招标。

7.1.8 评定分离定标办法

（1）定标原则

定标应遵循招标人负责制、兼顾择优和竞价、公平竞争的原则。

（2）评定分离定标组织

定标工作由招标人组建的定标委员会负责，定标委员会的组建见投标人须知前附表，定标委员会成员为__/__人。

定标委员会成员一般由招标人代表、项目业主代表和项目使用单位代表组成。确有需要的，招标人可邀请外部专家担任定标委员会成员，但邀请的外部成员人数不得超过定标委员会成员总人数的二分之一。评标委员会成员原则上不得担任定标委员会成员。招标人的法定代表人或主要负责人或分管负责人应进入定标委员会，并担任组长，主持定标会议。招标人的法定代表人、主要负责人、分管负责人均进入定标委员会的，或其中两人进入定标委员会的，应从其中推选一人担任组长。

定标委员会成员与中标候选人有利害关系的应主动说明并申请回避。

定标委员会名单在中标结果确定前应保密。

定标委员会应推举产生 1 名定标委员会组长。定标委员会组长负责组织定标、掌握定标进程、现 场面试、编写定标报告等工作，定标委员会组长（集体议事法除外）与其他成员具有同等的权利。定 标委员会成员对所提出的意见承担个人责任。

定标委员会应当按照招标文件确定的定标标准和方法，客观、公正定标，招标文件没有规定的定标标准和方法不得作为定标的依据。

（3）定标会议时间和地点见投标人须知前附表。

（4）招标人可在投标须知前附表规定的时间前对所有中标候选人进行考察、质询。考察、质询小组应由投标须知前附表规定的人数组成。考察、质询小组应由 3 人及以上单数组成。考察、质询小组应如实记录考察、质询情况，并出具考察、质询报告作为定标要素之一。考察、质询报告应客观公正，不得有明示或暗示中标人的内容。

（5）现场面试见投标人须知前附表。

（6）定标因素由招标人在投标人须知前附表中根据项目实际情况进行调整并细化。招标人在定标阶段对中标候选人的法定代表人、拟派项目负责人开展现场面试。现场面试由定标委员会具体实施。

（7）定标方法采用票决法，由定标委员会直接票决方式确定中标人；

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

1）中标人放弃中标资格或者拒不签订合同的；

2）中标人被查实存在违法行为影响中标结果的；

3）投标须知前附表规定的其他情形。

（9）定标后有下列情形之一的，应重新定标：

1）查实定标委员会未按定标办法公正履职的；

2）有定标委员会成员与中标候选人有利害关系且未申请回避的；

3）投标须知前附表规定的其他情形。

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四章“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。

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 日内，根据招标文件和中标人的投标文件通过电子招标投标交易平台以数据电文形式签订合同。

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双倍的投标保证金。

7.4.3 发出中标通知书后，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。

8. 重新招标和不再招标

8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

(1)投标报名截止时间止，报名参加投标的潜在投标人少于 3 个的；或投标截止时间止，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标不足 3 个使得投标明显缺乏竞争，评标委员会否决全部投标的。

(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。

(6)出现本须知第 7.1.7 项情形的。

8.2 不再招标

重新招标后，仍出现本章8.1 款（1）规定情形的，属于必须审批、核准的水利工程建设项目，经原审批、核准部门审批、核准后不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

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

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有关信息泄露给其他投标人。

(2)招标人直接或者间接向投标人泄露标底、评标委员会成员等信息。

(3)招标人明示或者暗示投标人压低或者抬高投标报价。

(4)招标人授意投标人撤换、修改投标文件。

(5)招标人明示或者暗示投标人为特定投标人中标提供方便。

(6)招标人与投标人为谋求特定投标人中标而采取的其他串通行为。

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它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。具体行为见投标人须知前附表。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得私下接触投标人，不得收受投标人给予的财务或者其他好处，不得向招标人征询确定中标人的意向，不得接受任何单位或者个人明示或者暗示提出的倾向或排斥特定投标人的要求，不得有其他不客观、不公正履行职务的行为。

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，不得向他人透漏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 异议与投诉

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，有权按照《中华人民共和国招标投标法实施条例》等规定提出书面异议和投诉。异议与投诉见投标人须知前附表。

10 其他内容

10.1 类似项目类似项目的要求见投标人须知前附表。

10.2 投标文件的澄清、说明

评标过程中，评标委员会认为有必要对投标文件中的问题进行询标，或拟作出否决投标决定前对相关投标人进行询问核实，投标文件的澄清、质询见投标人须知前附表。

10.3 实质性响应招标文件资料及评审打分资料

实质性响应招标文件资料及评审打分资料详见投标人须知前附表。

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副本。

10.5 招标人最高投标限价或其计算方法

招标人最高投标限价或其计算方法见投标人须知前附表。

10.6 在建合同工程的认定及变更证明

在建合同工程的认定及变更证明见投标人须知前附表。

10.7 特别说明

特别说明见投标人须知前附表。

11 需要补充的内容

需要补充的内容见投标人须知前附表。

附件一：

招标文件澄清申请函

编号：

_____(招标人名称)：

经过仔细阅读_____（项目名称）_____（标段名称）招标文件后，我方申请对以下问题予以澄清：

1．……

2．……

……

注：投标人要求招标人澄清招标文件有关问题时，适用于本格式。

附件二：

招标文件澄清通知

编号：

各投标人：

经研究，对_____（项目名称）_____（标段名称）招标文件，作如下澄清：

1．……

2．……

……

招标人：_____（盖单位公章）

_____年_____月_____日

注：招标人对招标文件有关问题澄清时，适用于本格式。招标人可根据需要将附件二与附 件三内容合并发出。

附件三：

招标文件修改通知

编号：

各投标人：

经研究，对_____（项目名称）_____（标段名称）招标文件，作如下修改：

1．……

2．……

……

招标人：_____（盖单位公章）

_____年_____月_____日

注：招标人对招标文件修改时，适用于本格式。

附件四：

开标记录表

_____（项目名称）_____（标段名称）　　开标时间：____年____月____日____时____分

序号	投标人	投标保证金	投标报价(元)	质量目标	工期	项目负责人	标书备注	开标备注	
招标人最高投标限价									

开标结束时间：____年_____月_____日____时____分

招标人代表：_____　　记录人：_____　　监标人：_____

_____年 _____ 月_____日

注:可以根据招标项目的实际需要对本开标记录表进行适当修改。

附件五：

中标通知书

编号：

_____(中标单位名称)：

你方于_____(投标日期)所递交的_____（项目名称）_____（标段名称）投标文件已被我方接受，并被确定为中标人。

中标价：_____元。

工期：_____个月(或日历天)。

工程质量：符合_____标准。

项目负责人：_____(姓名)。

技术负责人：_____(姓名)。

请你方在接到本通知书后的_____日内到_____(详细地址)与我方签订施工合同协议书，在此之前按招标文件第二章投标人须知第7.3条规定向我方提交履约担保。

特此通知。

招标人：_____(盖单位公章)

法定代表人：_____(签字或盖章)

_____年_____月_____日

第三章 评标办法（技术通过制的综合评估法）

1 依据

为规范招标的评标工作，根据《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》《评标委员会和评标办法暂行规定》（原国家发展计划委员会等七部委令第 12 号）、《工程建设项目施工招标投标办法》（原国家发展计划委员会等七部委令第 30 号）、《关于废止和修改部分招标投标规章和规范性文件的决定》 （九部委第 23 号令）等有关的法律、法规和规章制度规定，制定本办法。

2 评标原则

评标应遵循公平、公证、科学、择优的原则。

3 评标组织

评标工作由招标人依法组建的评标委员会负责，评标委员会的组建办法见投标人须知前附表。

4 评标的程序和内容

4.1 评标的一般程序

（1）熟悉招标文件和评标办法。

（2）投标文件的符合性审查。

（3）投标文件的技术评审。

（4）投标文件的资信评审。

（5）投标文件的商务评审。

（6）必要时对投标文件中的问题进行询标，拟作出否决投标决定前，应对相关投标人进行询问核实。

（7）推荐中标候选人。

（8）完成评标报告。

全评制的综合评估法

4.2 投标文件的符合性审查

4.2.1 评标委员会应依照招标文件的要求和规定，首先对投标人的投标资格和投标文件进行符合性审查，符合性审查应包括三个方面内容：投标人资格审查、投标文件实质性格式要求响应性审查、投标文件实质性内容要求响应性审查。符合性审查未通过的投标文件不再进入后续评审。

4.2.2 投标人不得通过补充、修改或撤销投标文件中的内容使其成为实质性响应的投标。投标人在投标截止以后不得提交任何资料作为评标依据。

4.2.3 投标文件如存在以下情况之一的，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）认定，作为符合性审查未通过予以否决其投标，不再进行技术和商务的评审：

1．技术标符合性审查未通过的情形：

（1）投标人未按招标文件要求加盖单位印章或投标人的法定代表人（或其委托代理人）未按招标文件要求签字或盖章的。

（2）投标人法定代表人授权委托代理人签署投标文件，未提供有效的授权委托书的或投标人法定代表人亲自签署投标文件，未提供法定代表人身份证明的。

（3）联合体投标未附有效的联合体协议书的。

（4）投标人的投标资格不满足招标文件载明的强制性要求的（以投标人须知前附表第 10.3 款实质性响应招标文件资料为准），或不满足国家有关规定的。

（5）拟实行分包的，其分包的工作不满足招标文件载明的强制性要求的（以投标人须知前附表第 1.11 款为准）。

（6）同一投标人提交两个以上不同的投标文件且未声明哪一个有效的（招标文件要求提交备选投标的除外）。

（7）投标人不以自己的名义或未按招标文件要求提供投标保证金或提供的投标保证金有缺陷而不能接受的。

（8）投标工期和质量不满足招标文件要求的（以投标人须知前附表第 1.3.2、1.3.3 项为准）。

（9）采用的验收标准或主要技术指标达不到国家强制性标准或招标文件规定的。

（10）采用的施工工艺、方法或质量安全管理措施不能满足国家强制性标准或要求的。

（11）投标人存在投标人须知第“1.4.3 投标人不得存在下列情形之一”项或投标人须知“9.2 对投标人的纪律要求”项规定情形之一的。

（12）存在法律、法规、规章规定的其他无效投标情况的。

2．商务标符合性审查未通过的情形：

（1）投标人未按招标文件要求加盖单位印章或投标人的法定代表人（或其委托代理人）未按招标文件要求签字或盖章的。

（2）同一投标人提交两个以上不同的投标报价且未声明哪一个有效的（招标文件要求提交备选投标的除外）。

（3）投标函载明的投标工期和质量不满足招标文件要求的（以投标人须知前附表第 1.3.2、1.3.3 项为准）。

（4）投标报价高于招标文件设定的最高投标限价或分项限价的。

（5）改变招标人提供的工程量清单中的项目编码、项目名称、项目主要特征、计量单位、工程数量、主要技术条款编码、金额等内容的（但按照国家规范所作的修改和招标文件规定的除外）。

（6）投标人存在投标人须知“9.2 对投标人的纪律要求”项规定情形之一的。

（7）存在法律、法规、规章规定的其他无效投标情况的。

4.3 投标文件的技术评审

4.3.1 评标委员会应对通过符合性审查的投标文件进行技术评审。专家评审采用集体评议、记名表决、少数服从多数的方法进行。

4.3.2 如投标文件有以下情况之一的，按技术评审不通过处理：

（1）项目负责人或技术负责人不明确的。

（2）主要的施工技术方案或安全保障措施不可行的。

（3）主要施工机械设备不能满足施工需要的。

（4）附有工程无法适用的其他技术和管理条款的。

4.3.3 技术评审不通过的投标文件不再进入后续评审。

4.4 投标文件的商务评审

4.4.1 评标委员会对通过符合性评审、技术评审的投标文件进行商务评审。评标委员会应对商务报价的范围、数量、单价、费用组成和总价等进行全面审阅和对比分析，找出报价差异的原因及存在的问题。

4.4.2 商务评审应以报价口径范围一致的投标评标价为依据。投标评标价应在最终报价的基础上，按照招标文件约定的因素和方法进行计算。凡属招标文件的原因造成报价口径范围不一致的，应调整投标报价。其中算术错误的调整原则为：

（1）用数字表示的金额与文字表示的数额不一致时，以文字数额为准。

（2）凡属投标人自身失误造成多算、少算、漏算的，不调整投标报价。若有算术性差错，均在投标报价不变的前提下按招标人要求调整单价及有关费用，调整后的单价及有关费用对投标人起约束作用，如果投标人不接受修正后的单价及有关费用，则按商务评审不合格处理。

4.4.3 投标报价中，如有以下情况之一的，按商务评审不合格处理：

（1）投标人拒绝修正不平衡报价或拒绝提供报价分析说明和证明材料的。

（2）因投标人自身多算、少算、错算、漏算而造成的错误金额超过投标总价的 3% 的。

（3）安全施工费低于招标文件规定的。

（4）通过符合性审查、技术评审的最低投标评标价低于通过符合性审查和技术评审的次低投标评标价 8%，且经询标投标人对其报价不能充分说明理由，或提供的相关材料无法证明报价不低于其成本价的。

（5）评标委员会认定属投标人自身原因有重大漏项的。

4.4.4 商务评审不通过的投标文件不再进入后续评分。

4.4.5 商务评分计算办法 ：

1．评分基准价的确定方法：

若通过商务评审的投标人大于等于5家，基准价为通过商务评审的评标价中剔除投标评标价由高到低排序前A个投标评标价和投标评标价由低到高排序前A个投标评标价后的算术平均值下浮X%［A为通过商务评审的投标人个数的 20% ，并取整数，小数点后四舍五入。］；若通过商务评审的投标人少于5家时，基准价为所有通过商务评审的评标价的算术平均值下浮X%的数值。

X值在开标时由招标人在 *0.5、1、1.5、2、2.5* 之中随机抽取确定。

评分基准价由评标委员会依据上述方法计算，除计算差错外，确认后的评分基准价在本次招标期间保持不变。

计算差错，仅限于以下两种情况：（1）纯算术性四则运算差错；（2）未按约定的计算方法，多计或者少计投标人报价的。由于评标差错导致否决投标错误，重新评标纠正等情况，不属于计算差错。

2．报价评分值的计算：以评分基准价为基础，将各投标人的评标价与评分基准价比较，计算出偏离基准价的百分数后，再进行计分。即：

a. 投标评标价等于评分基准价时，得满分（ 97 分）。

b. 投标评标价每低于评分基准价 1 个百分点，扣 1 分。

c. 投标评标价每高于评分基准价 1 个百分点，扣 1.5 分。

以上评分计算过程保留小数3位，第4位四舍五入，最终结果保留小数2位，第3位四舍五入，评分不足一个百分点时，使用直线插入法计算。商务报价评分最低分 50 分 *（不得低于50分）*。

4.5 投标文件的资信评审

投标文件的资信评审包括投标人的诚信、企业信用等级。评标委员会全体成员查阅投标文件及相关证明材料并进行集体讨论后统一评分。

☑ 投标人诚信（采用扣分法，扣分不设分值限定，以实际次数扣分）：

投标人在投标截止时间前被浙江省发展改革委作出行政处罚决定且在公告期限内的，每次扣1分；以浙江政务服务网行政处罚结果信息公开内容为准，时间以省发展改革委作出处理决定的时间为准。

2、企业信用等级最高评分为3分，具体分值见下表：

序号	内　　容	得分
1	企业信用等级（选用浙江省水利建设市场信用评价等级（施工类）），本项最高得3分。）	3.0
1.1	省A	3.0

1.2	省B	2.0
1.3	省c	1.0
1.4	省D及以下等级或无信用评价等级	0

企业信用等级证明材料指：浙江省水利建设市场信用评价等级（施工类）的提供投标截止日前最新一期信用评价等级打印件（信用评价等级每周三下午 17:00-18:00更新），打印件应含有“浙江水利透明工程”水印。

4.6 询标

1.凡评标委员会拟作出否决投标决定的，应先向投标人进行书面询问核实。未进行询问核实程序的，不得做出否决投标决定，投标人放弃接受询问核实机会的除外。投标人应自行关注系统中评标委员会发出的澄清并及时答复，在规定的时限内投标人不参加核实或不予答复的，视为放弃接受询问核实机会。

2.除本评标办法规定的否决情形以外，招标文件中其他条款均不得作为否决投标文件的依据。

4.7 投标文件的综合评分

投标文件的综合评分为投标文件的资信评分与投标文件的商务评分之和，满分为100分。

4.8 推荐中标候选人

评标委员会根据综合评分对通过商务评审的投标文件按照由高到低的顺序进行排序，推荐中标候选人。综合评分相同时，报价低者优先。评分、报价均相同时，由评标委员会全体成员按照少数服从多数的原则记名投票（不得弃权）决定中标侯选人。

本评标办法未尽事宜由评标委员会集体讨论决定。

4.9 评标报告

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

4.9.2 评标委员会应根据评标情况，推荐中标候选人，并向招标人提交评标报告。评标报告由评标委员会成员起草，评标委员会全体成员应在评标报告上签字确认，评标专家如有保留意见可以在评标报告中阐明。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

4.9.3 评标报告应包括以下内容：

（1）开标记录。

（2）评标内容、过程和结果。

（3）被否决情况说明及依据。

（4）询标澄清纪要。

（5）中标侯选人的优劣对比和存在问题。

（6）中标候选人投标业绩。

（7）其他建议。

附件一：

投标文件澄清通知

编号：

_____（投标人名称）：

_____ （项目名称）_____（标段名称）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：

1. ……
2. ……

……

评标委员会负责人：_____ （签字）

_____ 年 _____月 _____日

附件二：

投标文件澄清函

编号：

_____（项目名称）_____（标段名称）评标委员会：

投标文件澄清通知（编号：_____）已收悉，现将有关问题澄清如下：

1. .....

2. .....

.....

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字）

_____年_____月_____日

第四章 合同条款及格式

第1节 通用合同条款

通用合同条款使用《浙江省水利水电工程施工招标文件示范文本》（2023）中的通用条款。

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：温岭市东部控股有限公司 。

1.1.2.3 承包人：_____（签约后填入）。

1.1.2.5 分包人：_____/_____。

1.1.2.6 监理人：_____。

1.1.4 日期

1.1.4.5 缺陷责任期（工程质量保修期）：为 1 年，其中绿化工程养护期为 2 年，养护期自本工程竣工验收合格之日起计算，待养护期满后无苗木死亡问题的一个月内付清(不计息)，如出现苗木枯死时，不补种，按实扣减费用。

1.1.6 其他

1.1.6.2 完工验收：指《水利水电建设工程验收规程》中的合同工程完工验收。通用合同条 款中“竣工验收 ”一词具有相同含义。

1.4 合同文件的优先顺序

除合同另有规定外，解释合同文件的优先顺序如下：

（1）合同协议书（包括补充协议书）。

（2）中标通知书。

（3）投标函及投标函附录。

（4）招投标文件澄清问题、澄清问题的复函、补充通知等相关资料。

（5）专用合同条款。

（6）通用合同条款。

（7）技术标准和要求。

（8）图纸。

（9）已标价的工程量清单。

（10）经双方确认进入合同的其他文件。

1.7 联络

1.7.2 来往函件均应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限送达 温岭市东部控股有限公司。

2 发包人义务

2.3 提供施工场地

2.3.2 发包人提供的用地范围为：规划部门批准的红线范围或借地范围，承包人应无条件接受现场条 件。超出上述范围需要使用的场地，均由承包人自行解决，并自行办妥一切需要办理的手续，由此引起的一切纠纷、事故和赔偿责任，均由承包人承担。承包人自行勘察的施工场地范围为：__/__。

2.8 其他义务

施工用电和生产、生活用水由承包人自行解决，并向有关单位（或部门）交纳费用。

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，发包人批准的权利范围：

（1）按第 4.3 条规定，批准工程分包。

（2）按第 11.3 款规定，确定延长完工期限。

（3）按第 15.6 条规定，批准预留金的使用。

（4）按第 15 条规定，当变更引起的合同价格增减时作出变更决定。

（5）按第 15.4 条规定，因变更而变动的单价和合价；

（6）按第 23 款约定，索赔的处理。

尽管有以上规定，但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，在不免除合同规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 条的规定增加相应的费用，并通知承包人。

4 承包人

4.1 承包人一般义务

4.1.11 其他义务

(1) 遵守有关法律法规的规定，接受发包人及监理人的监督，按照合同、施工图纸、工程联系单、图纸会审纪要、会议纪要、施工及验收规范等精心施工，按期完成，将发包人按合同约定支付的各项价款专用于合同工程，且应及时支付其雇用人员工资。

(2) 承担施工安全保卫工作及施工照明的责任和要求：根据工程需要，提供和维修施工使用的照明、围栏设施，并负责安全保卫。

(3) 需承包人办理的有关施工场地交通、环卫和施工噪音管理等手续：遵守政府有关主管部门对施工场地交通、施工噪音以及环境保护和安全生产等的管理规定，办理相关手续、并以书面形式通知发包人；施工过程中由

承包人负责处理自身原因涉及市政、环保、卫生、交通、污水处理和自身原因引起的一切纠纷、事故赔偿责任和社会治安等关系。其中施工期间生产的泥浆等废排水，承包人应根据施工组织设计并结合现场情况考虑制定处理措施方案，满足相关部门的要求。

(4) 承包人应做好施工区附近和施工公路沿线居民点的噪声和扬尘污染防治工作。选用低噪声设备，合理安排施工作业时间。建筑垃圾及施工人员生活垃圾须及时清运并妥善处理，禁止随意抛弃、排入水体。

(5) 施工现场清洁卫生的要求：保证施工场地清洁符合环境卫生管理的有关规定，完工验收前完成完工清场，并承担因自身原因违反有关规定造成的损失和罚款。

(6) 发生工程质量事故或工伤事故后，必须迅速有效地实施先期处置，防止事故进一步扩大，并须按水行政主管部门、台州市、温岭市有关规定及时电话联系发包人或监理，按规定上报事故书面报告一式二份，同时按政府有关部门要求采取措施，发生的费用由承包人承担。

(7) 完工工程成品保护的特殊要求及费用承担：未交付发包人之前，由承包人负责已完工程的保护工作，保护期间发生损坏，承包人自费予以修复。发包人要求承包人采取特殊措施保护的工程部位，承包人必须按照发包人的要求完成。

(8) 及时向发包人（或监理人）提交开工、施工过程、完（竣）工报告、隐蔽工程验收报告、质量自检记录、交工验收报告及工程事故报告（如有）等资料。

(9) 必须接受发包人的管理或其委托的监理人的监理，按照要求提供完整真实的原始记录、检测记录等技术资料及各种报表。承包人应执行发包人对工程管理所制定的各项管理制度。

(10) 参加发包人召开的与本工程相关的会议，并作好会前有关资料的准备。在保修期内要及时做好回访工作，属保修责任范围的事项应及时按质检标准修好。

(11) 承包人负责临时施工用地（包括但不限于弃渣场、临时堆场、砂石加工厂、临时房屋建筑、修配加工厂、临时施工道路、砼拌和场等）的建设、维护，所有相关费用（含场地使用费、弃土消纳费等）由承包人承担。在使用期间引起的一切纠纷、事故和赔偿责任（包括费用）由承包人自行承担。

(12) 承包人的各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被；做好表土的剥离、集中堆放、拦挡、排水、苫盖及回覆等；施工过程中临时堆土及弃土（渣）要及时清运至指定地点堆放并进行防护必须符合相关安全要求，禁止随意倾倒或堆弃。施工结束后要及时进行迹地整治、复耕或恢复植被。加强施工组织管理和临时防护措施，合理安排施工时序，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

(13) 承包人在使用地方道路过程中，必须采取一切措施确保车辆正常通行，做到施工、通车两不误。承包人应针对通车路段的施工特点，提出通车路段的施工维护方案，满足交通主管部门的要求，报监理人批准，并认真组织实施；相应费用包含在施工单价内，发包人不另行支付。由于承包人措施不力，导致阻车和事故频发或损坏地方道路，影响交通安全和正常运行，并造成重大影响，引起索赔，赔偿、诉讼费用及工程拖延或施工费用增加时，应由承包人承担一切责任和费用。

(14) 承包人必须做好施工、生产生活的废渣、废水、废气的处理工作，确保达标排放，所需的费用包含在投标总价中。

(15) 承包人负责工程区域内人员的管理，对进入工程区域内的外来无关人员进行劝离。

(16) 承包人应处理好与周边人员和居民的关系，保证不影响周边居民的日常生活与生产活动。承包人应协助发包人处理好与工程其他承包人或毗邻工程的配合关系，发生交叉施工时，承包人和工程其他承包人或毗邻工程应相互配合，友好协作，并服从监理人的统一协调、管理。

(17) 承包人应服从各相关部门、单位的管理，并配合发包人做好检查、稽察等相关工作并及时准备好相关资料。

(18) 本项目需创建浙江省水利工程安全文明标化工地，文明施工按浙江省（包含但不限于《浙江省水利厅关于开展水利建设工程文明标化工地创建工作的通知》（浙水建〔2020〕5 号）、《浙江省水利建设工程文明标化工地创建指导手册（2024 年）》、《浙江省水利建设工程文明标化工地评分细则（2024 年）》）、台州市、温岭市等有关部门颁发的文明施工要求及招标文件技术条款执行。施工区域范围内搞好市容环境卫生，并接受有关主管部门和发包人、监理人的检查；环境保护按招标文件的要求执行。因承包人原因造成工程损失或人身伤害，由承包人承担全部责任及费用。因行政主管部门或地方政府出台新的安全文明施工标准及台州市施工标准化工地要求建设，承包人应执行新的标准，相关费用承包人在总价中考虑。

(19) 承包人应按《浙江省工程建设领域农民工工资专用账户管理实施细则》（浙人社发【2022】14 号）以及国家、省、市其他有关规定处理好农民工工资问题，及时支付工程中的材料、设备货款及民工工资等费用。承包人不得以任何借口拖欠材料、设备货款及民工工资等费用，如果出现此种现象，发包人有权代为支付其拖欠的材料、设备货款及民工工资，并从应付给承包人的工程款中扣除相应款项。建立全体民工花名册和工资支付表，确保将工资直接发放给民工本人，或委托银行发放民工工资，严禁发放给“包工头”或其他不具备用工主体资格的组织和个人。做好工人安全生产劳动保护，对施工人员按规定进行投保。

(20) 本工程实施前承包人应对沿线范围内的地下管线、道路和周围建筑物、构筑物进行周密的勘察，并在施工前采取必要的加固措施，在施工过程中采取措施对变形进行控制，发现损坏应及时抢修，施工结束后进行必要的维修，维修结果必须经相关管理部门认可，确保沿线在影响范围内的地下管线、道路和周围建筑物、构筑物的正常使用，并承担有关费用。

(21) 负责放样、测量。每次测量成果均应有复核记录，并及时将测量成果记录书面送交监理人确认。承包人应对测量成果承担全部责任。

(22) 承包人必须开展工程施工合同质量管理，密切配合监理工程师全面质量管理、环境管理和职业安全健康管理等工作的进行。

(23) 根据发包人要求配合做好其他承包商供货现场附助工作，必要时免费提供吊机、仓库及人力配合。

(24) 承包人不应在现场或施工设施上展示或容许展示任何贸易和商业性广告。在工地现场张贴布告，应事先得到监理人的批准，当监理人指示撤除时，应立即执行。

(25) 工程完工后，承包人所在标段的遗留问题，如（不限于）：渣土清运、赔偿等，承包人应积极主动进行处理和解决，并承担所有费用。如果上述问题在发包人规定的期限内不能解决，发包人有权单独或委托其他单位进行处理，发生的全部费用从承包人保留金中抵扣，承包人应无条件接受。

(26) 本工程完工验收前，承包人应完成拆除施工临时设施，撤退施工机械设备并清理场地，修复场内的交通道路。

(27) 承包人应按照《浙江省重点建设项目管理办法》(浙江省人民政府令第398号)、《浙江省政府投资项目管理办法》(浙江省人民政府令第363号修订)履行其相应职责。在工程实施过程中应按照水利部、台州市、温岭市相关文件资料归档要求及时整理施工过程中的相关资料，做好资料归档工作，并根据发包人的要求按时提供，该项工作作为合同履约的组成部分。

(28) 本工程用电、用水均由承包人自行解决，如需使用电网供网、取用水，其线路架设、变压器、取用水费等工程措施以及相关办理手续均由承包人自行解决，发包人概不负责，且费用应包含在投标的单价或总价中，发包人不再另行支付费用。

(29) 如因政策处理或相关部门间协调等原因，引起部分项目的取消或内容调整，承包人应积极配合，投标报价中应考虑该部分风险。

4.2 履约担保

（1）履约保证金：本工程履约保证金为合同价的 2% 。

形式：现金、银行保函或者保险公司保函或者融资担保公司保函等（见索即付保函，担保机构的性质须为国有机构，且在台州有分支机构）。履约担保期限自担保提交之日起至工程通过完工验收后90个日历天。

履约担保扣除及补足：1）承包人出现违约情形以发包人或监理人出具的书面意见为准，发包人有权直接以此为索赔依据，要求承包人承担违约责任；并有权从履约担保金额或者应支付的工程款中直接扣除本合同规定的承包人应承担的费用、违约金、赔偿金等任何款项。承包人若以保函形式向发包人提供履约担保的，发包人有权向出具前述银行保函的银行要求无条件支付相应部分的履约担保金额，银行拒绝支付的，发包人有权直接从承包人工程款中扣除或提存相应数。

2）本合同履行过程中，因承包人违约，发包人扣除全部或部分履约担保的，则自发包人书面通知之日起5天内，承包人应以现金、银行保函或者保险公司保函或者融资担保公司保函方式向发包人补足该履约担保金额；逾期补足的，承包人应向发包人按未补足金额的千分之一每日计付违约金。逾期【60】日仍不补足的，发包人有权解除本合同，且扣除剩余的履约担保金额，并要求承包人赔偿由此给发包人造成的实际损失。

3）如工期拖延，则承包人必须在保函有效期满前一个月内办理保函有效期顺延事宜，否则视作违约，发包人有权暂停支付工程款，且承包人须承担其他相关违约责任。

（2）农民工工资支付保障金：**本工程农民工工资支付保障金按《关于在全省工程建设领域改革保证金制度的通知》（浙建[2020]7号）文规定办理。**

农民工工资支付保障金退还。项目完工验收备案6个月后未发生拖欠农民工工资的，由施工企业提出申请，经劳动、行业主管、财政部门签署意见后，方可退还项目保障金。

4.3 分包

4.3.2 允许承包人分包的工程项目、工作内容与分包金额为：

（1）工程项目：___。

接受工程分包的第三人资质要求：应当具有相应的资格条件和履约能力 。

（2）工作内容：__非主体、非关键性工作内容符合资质管理办法并经招标人确认后允许分包。

（3）分包金额限额：_/___。

4.3.10 分包人项目管理机构的设立：__/___。

4.5 承包人项目负责人

本章 4.5.5 款补充：

项目负责人每月驻工地的天数不少于 22 日历天/月（其中春节假期月份除外），未达到的每少一天支付违约金 5000 元，按月考核。承包人的项目负责人不到位每月累计达 5 天的，发包人及监理人给予警告，月累计达10天及以上或连续3个月及以上每月驻工地的天数少于15天的，发包人有权终止合同，由此引起的损失由承包人承担。项目负责人不参加重要会议的须支付违约金5000元/次。

上述违约金须从承包人基本账户转至发包人指定账户，若拒不缴付则从当月工程进度款中直接扣除，所有累计罚款不超合同价格的2%，在工地工作天数按监理人实际考勤记录为准。

4.6 承包人人员的管理

本章 4.6.3 款补充：

项目技术负责人每月驻工地的天数不少于 22 日历天/月（其中春节假期月份除外），未达到的每少一天支付违约金 5000 元，按月考核；项目技术负责人不到位每月累计达 5 天的，发包人及监理人给予警告，累计达 10 天及以上的，发包人有权终止合同，由此引起的损失由承包人承担。项目技术负责人不参加重要会议的须支付违约金 5000 元/次。

质检员、施工员、专职安全员每月每人驻工地时间不少于 22 日历天/月，未达到的每少一天支付违约金 2000 元/人，按月考核。质检员、施工员、专职安全员不参加相关重要会议的须支付违约金 3000 元/次。

重要隐蔽工程验收项目负责人或项目技术负责人及质检员必须在场，否则不予验收。

上述违约金须从承包人基本账户转至发包人指定账户，若拒不缴付则从当月工程进度款中直接扣除，所有累计罚款不超合同价格的2%，在工地工作天数按监理人实际考勤记录为准。

4.7 撤换承包人项目负责人和其他人员

本款补充：

项目负责人、技术负责人不得擅自更换。若承包人擅自更换的,除每人次需要支付 100 万元的违约金外,发包人有权将其作为不良行为记录上报水行政主管部门；情节特别严重的，发包人有权终止合同。在合同工程未通过完工验收或合同解除前，项目负责人、技术负责人到位后因生病长期住院、终止劳动合同关系、期间退休（提供相关部门或综合三甲医院出县的诊断证明材料）确需更换的，并应征得发包人、原项目备案主管部门同意,且更换的人员不得低于原投标承诺人员所具有资格和业绩条件,每人次需要支付 20 万元 的违约金。

发包人要求承包人更换项目负责人的违约责任:发包人认为承包人项目负责人不能胜任所承担的工程任务或存有失信行为等不宜担任项目负责人情形，且要求更换的，每更换一人次需向发包人支付违约金 20 万元。发包人要求承包人更换项目负责人，承包人无正当理由拒绝更换的违约责任：承包人需向发包人支付违约金 20 万元，如承包人未缴纳，发包人有权单方终止合同。

承包人的质检员、施工员、专职安全生产管理人员等人员擅自调换每一人支付违约金 20 万元。在合同工程未通过完工验收或合同解除前，质检员、施工员、专职安全生产管理人员等人员确需更换的，并应征 得发包人、原项目备案主管部门同意,且更换的人员不得低于原投标承诺人员所具有资格和业绩条件,每人次需要支付 5 万元的违约金。

上述违约金须从承包人基本账户转至发包人指定账户，若拒不缴付则从当月工程进度款中直接扣除。

4.11 不利物质条件

4.11.1 不利物质条件的范围： 施工中遇到文物或古迹 。

5 材料和工程设备

5.2 发包人提供的材料和工程设备

删除本款全文，代之以：

发包人不提供材料和工程设备。

6 施工设备和临时设施

6.2 发包人提供的施工设备和临时设施

删去本款全文，并代之以：发包人无施工设备和临时设施提供，均需由承包人自行负责。

7 交通运输

7.1 道路通行权和场外设施

道路通行权和场外设施的约定：

(1) 承包人自行协调场外道路及设施。

(2) 承包人负责场内过境车辆的协调和分流工作。

(3) 本条(1)~(2)条款相关费用计入措施费，不再另行计费。

8 测量放线

8.1 施工控制网

8.1.1 施工控制网的约定：发包人应在开工日期前 7 天内，发包人通过监理人向承包人提供测量基准点布置图、基准线和水准点及其书面资料。承包人在接到测量基准点布置图后 14 天内完成施工控制网布设，并将施工控制网资料报送监理人审批。

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 发包人提供**工程区域内的水文、气象、地质**资料，其余资料由承包人负责收集。

9.2 承包人的施工安全责任

9.2.5 安全文明施工费按《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定》（2021 年）中的安全文明施工费相关规定执行。如承包人在此基础上增加安全生产费用以满足项目施工需要，则承包人应在本项目工程量清单其他相关子目的单价或总额价中予以考虑，发包人不再另行支付。

工程开工前，承包人应编制详细的安全生产措施方案及费用计划报监理人审核，发包人审批。工程实施过程中，承包人应按有关规定建立安全文明施工费使用台账。安全文明施工费（即施工临时工程表中的安全生产措施费）须经第三方审价单位审核后才能支付。

9.2.10 承包人应设立安全生产管理机构，施工现场的专职安全生产管理人员应不少于 3 人。

9.2.12 下列工程应编制专项施工方案：按照《水利水电工程施工安全管理导 则》(SL721-2015)相关规定，施工围堰、基坑支护与降水工程、土方开挖工程、模板工程、脚手架工程、度汛方案、施工导流方案、施工交通方案、排水方案、安全防护方案等，按规定要求对相应施工方案应组织专家论证和审查（具体以监理工程师通知为准）。

本合同安全目标的约定：无重大人员伤亡安全责任事故。在工程实施过程中发生死亡事故的，将依法追究责任。

9.7 文明工地

本合同文明工地的约定：有关标准按工程所在地的规定执行。

增加以下条款：

承包人在施工期间，应严格执行国家、省和本市有关建设工程安全、文明施工的规定；如因承包人管 理不善，受到政府有关部门处罚或责令停工整改等，其发生的所有的费用和造成的损失均由承包人自行承 担，工期不予顺延，且发包人保留因此而缓付工程进度款的权利。

11 开工和完工

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的气候条件的范围为：

(1) 连续日降雨量大于 50 mm 的雨日超过 3 天；

(2) 风速大于 14 m/s 的 7 级以上台风灾害；

(3) 连续日气温超过 40 ℃的高温大于 3 天；

(4) 连续日气温低于 -5 ℃的严寒大于 3 天；

(5) 造成工程严重损失的冰雹和大雪灾害：冰雹和日降雪量超过 10cm 以上的天气；

(6) 其它异常恶劣气候灾害。

11.5 承包人的工期延误

（1）逾期完工违约金表。

逾期完工违约金表

序号	项目及其说明	要求完工日期	违约金（元/天）
1	全部工程	开工通知发出后 36个月	50000

（2）全部逾期完工违约金的总限额不超过签约合同价的 2 %。

11.6 工期提前

工期提前的奖金约定：___/_____。

12 暂停施工

12.1 承包人暂停施工的责任

（5）承包人承担暂停施工责任的其他情形：___/___ 。

12.2 发包人暂停施工的责任

（3）发包人承担暂停施工责任的其他情形：___/_____。

13 工程质量

13.7 质量评定

13.7.4 重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程质量评定的约定： 合格 。

13.7.7 工程合格标准为 ①单位工程质量全部合格；②工程施工期及试运行期（2年），各单位工程观测资料分析结果均符合国家和行业技术标准以及合同约定的标准要求 ；优良标准为 ①单位工程质量全部合格，其中70%以上单位工程质量达到优良等级，且主要单位工程质量全部优良；② 工程施工期及试运行期，各单位工程观测资料分析结果均符合国家和行业技术标准以及合同约定的标准要求。达到优良的奖金为 / 。

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 水工金属结构、启闭机及机电产品进场后的交货检查和验收中，承包人负责 / 。

14.1.6 本工程实行见证取样的试块、试件及有关材料：砼、钢筋原材料、钢筋焊接件、块石、水泥、混凝土骨料、土工材料、沥青等（具体由监理人按有关规定确定）。

15 变更

15.1 变更的范围和内容

（6）分类分项清单项目工程量增加的，凡合价金额占签约合同总价 2% 以上的分类分项清单项目其工程量增加超过本项目工程数量 15% 以上，或合价金额占签约合同总价不到 2% 的分类分项清单项目但其工程量增加超过本项目工程数量 25% 以上，超过上述 15% 或 25%以外增加部分的工程量，由承包人按 15.4.3 款的原则提出合适的变更单价，经监理人及跟踪审价单位（如有）审核，并符合当地财政审批要求。变更单价与合同单价相比，上下浮动超过 20 %时，发包人同意后按变更单价进入工程结算；上述 15% 或 25% 以内增加部分的工程量，按合同单价结算。

因分类分项清单项目工程量减少的，采用以下第 2 种方式对合同价格进行调整：

第 1 种方式：分类分项清单项目工程量减少的，合同单价不变。

第 2 种方式：分类分项清单项目工程量减少的，凡合价金额占签约合同总价 2% 以上的分类分项清单项目其工程量减少超过本项目工程数量 15% 以上，或合价金额占签约合同总价不到 2% 的分类分项清单项目但其工程量减少超过本项目工程数量 25% 以上，超过上述 15% 或 25% 以外的减少部分工程量，由承包人按 15.4.3 款的原则提出合适的变更单价，并经监理人及跟踪审价单位（如有）审核，并符合当地财政审批要求。变更单价与合同单价相比，上下浮动超过 20 % 时，发包人同意后按变更单价计算合价后，在该项目合价中 扣除；工程量减少在 15% 或 25% 以内的减少部分工程量，按合同单价计算合价后，在该项目合价中扣除。

15.4 变更的估价原则

15.4.3 细化为：本合同在实施过程中，如遇到设计变更出现新增或变更项目时，则该新增或变更项目的单价由承包人按以下原则提出变更单价，监理人审核，发包人同意后进入工程结算，支付方式 执行合同约定的支付条款。

(1) 人工预算单价采用投标期浙江省现行水利行业人工预算单价。

(2) 材料预算价格采用投标期基价。投标期的基价依次采用《台州造价》2025年7月份温岭、台州市区、《浙江造价信息》2025年第6期正刊除税信息价计入。如无信息价，则根据项目实施时的材料市场价由相关部门组织询价确定材料预算价格。

(3) 机械台班单价按投标期浙江省现行水利水电工程施工机械台班定额和有关规定计算。

(4) 定额采用投标期浙江省现行水利水电工程定额和有关规定，如浙江省水利工程定额不能满足计价，可采用部颁水利定额及其他相关行业定额的定额含量计价。

(5) 取费费率采用投标期浙江省现行水利行业取费标准， 按工程类别选取费率，对各项弹性区间费率取中间值。

(6) 上述单价按以下计算的综合优惠率进行优惠。

综合优惠率＝［1－（投标人投标价－预留金－暂估价） ÷（本标段最高投标限价-预留金－暂估价）］×100%。

（7）按照上述仍无法组价的，根据市场招标或询价确定。

本款增加：

15.4.4 本合同工程新增或变更工程金额，不论金额大小，均不得要求增加工程量清单中的总价承包 部分的费用。

15.4.5 承包人应充分考虑施工现场实际情况，不得因本工程施工场地政策处理原因而提出索赔或其 他补偿要求。

15.5 承包人的合理化建议

15.5.2 承包人实现合理化建议的奖励金额为：___不奖励___ 。

15.6 预 留 金 （ 暂 列 金 额 ）

发包人预留金作为估算、预测金额，在投标时计入承包人的报价中，不应视作承包人所有。结算时，按承包人实际完成的工程量和总工程项目结算，剩余部分归发包人所有。

15.8 暂估价

15.8.1（1）发包人和承包人组织招标的暂估价项目：___（签约后填入）___ ；发包人组织招标的暂估价项目：（签约后填入）。

（2）发包人和承包人以招标方式选择暂估价项目供应商或分包人时，双方的权利义务关系：__/___。

16 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

水利工程

物价波动引起的价格调整方式：**采用造价信息调整价格差额。**

16.1.2 约定为：合同执行期间，仅对合同工程中的单价承包部分进行价格调差。

（1）在合同执行期间，人工预算单价调整执行浙江省水利厅关于人工预算单价调整的相关文件。

（2）在合同执行期间，主要材料价格波动幅度超过±5%时应进行价格调整。本工程主要材料指钢筋、水泥、柴油（自备电源柴油除外）、石渣、碎石、块石、砂、商砼、沥青砼，上述主要材料调差不包含以项为单位的总价包干项目中的材料。价格调整按工程进度款结算周期进行，以投标期基价与施工期项目所在地造价管理部门发布的信息价对照计算，对其价格超过±5 %部分进行调整（只计材料信息价差价及其税金）。不计其他费用，并按中标下浮率下浮。即上涨或下降幅度在5%及以内的，由承包 人承担或受益；上涨或下降幅度在5%以外的，超出部分由发包人承担或受益。

投标期的基价是指台州市建设工程造价事务中心发布的《台州造价》2025年第6期中项目所在地信息价（有温岭价的按温岭价，无温岭价的按台州价）。材料数量按当月实际完成的工程量及投标文件单价分析表中的材料含量计算，最终补差材料的数量（工程量清单增减部分除外）不应超过现行浙江省水利定额计算的总用量(套用其他行业定额的清单项目，按相应定额的含量值控制)。

（3）其他材料的价格按当前的市场价考虑风险系数计入单价，在合同执行期内不作调整，价格风险由承包人自负。

（4）合同工期延误

1）因发包人原因或者非承发包双方原因造成工期延误的，延误期间价格上涨造成的价差由发包人承担，价差（正值）计入工程造价；反之，价格下降造成的价差由承包人收益，价差不计入（负值）工程造价。

2）因承包人原因造成工期延误的，延误期间价格上涨造成的价差由承包人承担，价差（正值）不计入工程造价；反之，价格下降造成的价差由发包人收益，价差计入（负值）工程造价。

如国家的法律、法规、规章和政策发生变化影响工程造价的，应按其规定调整合同价款。

建筑、 安装 、 排水、景观绿化工程

（1）人工（含机上人工）价格的调整方式：如实际施工工期前80%月份内（具体时间以发包人、监理人的签证为准）各期《台州造价（有温岭价的按温岭价，无温岭价的按台州价）》上发布的相应市场信息价格的算术平均价，与 2025年第6期《台州造价（有温岭价的按温岭价，无温岭价的按台州价）》上发布的相应市场信息价格相比，波动幅度在±5%以内的，不予调差，波动幅度超过±5%的，对超过部分进行调差，调差部分仅计取税金，并按中标下浮率下浮。人工（含机上人工）按 2018 版浙江省预算定额的相应消耗量为计算依据。

（2）主要建筑材料（设备）价格的调整方式：1）主要建筑材料【仅对用于永久性工程的砂、预拌砂浆、水泥、商品混凝土、钢材、碎石、塘渣、沥青混凝土、砖、柴油、汽油】，价格调整按工程进度款结算周期进行，以投标期基价与施工期项目所在地造价管理部门发布的信息价对照计算，对其价格超过±5 %部分进行调整（只计材料信息价差价及其税金）。不计其他费用，并按中标下浮率下浮。即上涨或下降幅度在5%及以内的，由承包 人承担或受益；上涨或下降幅度在5%以外的，超出部分由发包人承担或受益。

投标期的基价是指台州市建设工程造价事务中心发布的《台州造价》2025年第6期中项目所在地信息价（有温岭价的按温岭价，无温岭价的按台州价）。材料数量按当月实际完成的工程量及投标文件单价分析表中的材料含量计算，最终补差材料的数量（工程量清单增减部分除外）不应超过现行浙江省水利定额计算的总用量(套用其他行业定额的清单项目，按相应定额的含量值控制)。

2）除上述材料外，其余材料均不作调整。主要建筑材料用量按 2018 版浙江省预算定额的相应消耗量为计算依据。

（3）人、材、机数量仅对用于永久性工程的子目（不包括招标文件设定限价的清单项目）根据现行预算定额的相应消耗量为计算依据。

（4）合同工期延误

1）因发包人原因或者非承发包双方原因造成工期延误的，延误期间价格上涨造成的价差由发包人承担，价差（正值）计入工程造价；反之，价格下降造成的价差由承包人收益，价差不计入（负值）工程造价。

2）因承包人原因造成工期延误的，延误期间价格上涨造成的价差由承包人承担，价差（正值）不计入工程造价；反之，价格下降造成的价差由发包人收益，价差计入（负值）工程造价。

如国家的法律、法规、规章和政策发生变化影响工程造价的，应按其规定调整合同价款。

17 计量与支付

17.2 预付款

17.2.1 预付款

（1）预付款的支付额度和付款时间为：本工程预付款的总金额为签约合同价(扣除预留金、暂列金、暂估价后)的 10 %，（其中工资性工程预付款为 1%，工程性预付款9%），分二次支付给承包人。

各次预付款的支付额度和付款时间为：

1）第一次预付款金额为工程预付款总金额的40%，付款时间应在合同协议书签订后，由承包人提出书面申请，并经监理人及跟踪审价单位（如有）审核后出具付款证书报送发包人批准后 14 天内予 以支付。

2）第二次预付款金额为工程预付款总金额的60%。付款时间需待承包人主要施工设备进入工地后，由承包人提出书面申请，经监理人及跟踪审价单位（如有）核实后出具付款证书报送发包人批准后 14 天内予以支付。

（2）工程材料预付款的额度和预付办法约定为：/ 。

17.2.2 预付款保函（担保）

本工程预付款担保采用形式：现金、银行保函或者保险公司保函或者融资担保公司保函等（担保机 构的性质须为国有机构，且在台州有分支机构）。担保金额为签约合同价(扣除预留金、暂列金、暂估价后)的 10%；承包人应在向发包人申请支付工程预付款前提交工程预付款担保；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。

17.2.3 预付款的扣回与还清

（1）工程预付款在合同累计完成产值达到签约合同价（扣除预留金、暂列金、暂估价后）的 20% 时开始扣款，直至合同累计完成产值达到签约合同价（扣除预留金、暂列金、暂估价后）的 80% 时全部扣清。

$$R=\frac{A}{(F_2-F_1)S}(C-F_1S)$$

式中 R——每次进度付款中累计扣回的金额；

A——工程预付款总金额；

S——签约合同价；

C——合同累计完成金额；

F1——开始扣款时合同累计完成金额达到签约合同价的比例；

F2——全部扣清时合同累计完成金额达到签约合同价的比例。

上述合同累计完成金额均指价格调整前未扣质量保证金的金额。

（2）工程材料预付款的扣回与还清约定为：/ 。

17.3 工程进度付款

17.3.2 承包人在每个付款周期末向监理人及跟踪审价单位（如有）提交进度付款申请单的份数：6 份。

每年年初需按实际情况报送年度施工进度计划，且须经发包人、设计、监理各方认可后方可具体实施。

17.3.3 进度付款证书和支付时间

细化为：

(1) 其他工程进度款：工程进度款按审核的工程进度付款申请的 85 %（含预付款、已支付的民工工资）进行支付，其余 15 %作为工程结算暂扣款，待工程完工验收合格且完成结算（并向发包人递交完整的验收资料）后，除按17.4.1项规定扣留质量保证金外，付清余款。

(2) 工资性工程进度款：本项目的农民工工资支付管理按照《工程建设领域农民工工资专用账户管理暂行办法》（人社部发[2021]53号）、《浙江省工程建设领域农民工工资专用账户管理实施细则》（浙人社发[2022]14号））文件的要求执行。每月根据实际发生的民工工资且不低于审核的当月工程进度付款申请（即当月完成计量工程款）的15%，凭民工工资清单和考勤清单，由承包人上报，经发包人审核后，拨付至承包人开设的农民工工资专用账户。在足额支付前期和当期民工工资后，工资专用账户自有资金结余较多的，经发包人和承包人协商一致并报行业主管部门备案后，在下一期工程进度款总额不变的前提下，发包人可适当降低人工费分账比例。

(3) 承包人应及时向发包人递交进度款支付申请，并附相应的支持性证明文件。除合同另有约定外，进度款支付申请应包括下列内容但不限于：a、本周期已完成工程的价款；b、累计已完成的工程价款；c、累计已支付的工程价款；d、应增加和扣减的变更金额；e、应抵扣的工程预付款；f、根据合同应增加和扣减的其他金额；g、本付款周期实际应支付的工程价款。

(4) 工程结算审核审价费用支付的约定：工程结算审核费用参照浙价服【2009】84号文件《浙江省建设工程造价咨询服务收费管理办法》的规定，基本费由发包人承担，核减追加费按核减超过送审造价5%的幅度以外的核减额为基数计取5%的费用，核增费按核增额为基数计取5%的费用，由承包人承担，如承包人不付此费用的，由发包人在工程款中扣除。

工程结算审核资料和工程技术资料的提交：按发包人要求。不得迟于发包人、监理人和相关部门要求提交的时间，未达到的每少一天支付违约金2000元/天，该违约金须从承包人基本账户转至发包人指定账户，若拒不缴付则从履约保证金中直接扣除。结算和工程技术资料整套纸质版资料一式六份，电子光盘一份。

(5) 预留金是指发包人为可能发生工程变更而预留的金额，包括因发包人提供的工程量清单漏项、清单有误引起的工程数量增加和施工过程中设计变更引起新的清单项目或工程数量增加等需要增加的金额。预留金是招标人自行确定设立的，承包商无权使用此笔费用。此费用按实际发生经招标人签证后确定全部使用、部分使用或不使用。预留金不计入工程款付款的基数。

17.4 质量保证金

17.4.1 质量保证金总额为完工结算价款总额的 1.5 %。

17.5 完工结算

17.5.1 完工付款申请单

（1）承包人应提交完工付款申请单一式 6 份。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

（1）承包人应提交最终结清申请单一式 6 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：财务决算所需的一切资料（具体以发包人及相关部门要求提供的资料目录为准）。

18 工程验收

18.1 验收工作分类

删除本款全文代之以：

本工程验收分为施工质量验收、合同工程完工验收、专项验收及竣工验收等。其中：施工质量验收包括单元工程验收、分部工程验收、单位工程验收。

验收条件和验收程序：按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）执行，本项目的档案整理及验收相关等费用由承包人承担，并在投标报价中考虑。

18.2 分部工程验收

18.2.2 本工程由监理人主持的分部工程验收在监理合同中约定，其余由发包人主持。

18.3 单位工程验收

18.3.4 提前投入使用的单位工程包括：/。

18.5 阶段验收

18.5.1 本合同工程阶段验收类别包括：/。

18.6 专项验收

18.6.2 本合同工程专项验收类别包括：水土保持验收、环境保护验收、工程档案验收、移民安置验收等。

18.7 竣工验收

18.7.3 本工程是否需要竣工验收技术鉴定由工程竣工验收委员会确定。

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

缺陷责任期（工程质量保修期）的起算时间：通过单项合同工程完工验收之日算起。本工程缺陷责任期（工程质量保修期）为 1 年，其中绿化工程养护期为 2 年，养护期自本工程竣工验收合格之日起计算，待养护期满后无苗木死亡问题的一个月内付清(不计息)，如出现苗木枯死时，不补种，按实扣减费用。

20 保险

20.1 建筑安装工程保险

建筑工程一切险和（或）安装工程一切险投保人：由承包人以发包人和承包人的名义投保。

投保内容：用于本合同工程的材料和施工设备等。

保险金额、保险费率和保险期限：保险金额按保险人规定，保险费率由承包人与保险人协商确定，保险期限自开工即日算起至颁发工程移交证书。

20.4 第三者责任险

删除本款全文，第三者责任险计入安全生产责任保险，相关费用计入安全生产措施费报价。

20.5 其他保险

需要投保的其他内容：

1）**承包人应根据《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）等浙江省、台州市、温岭市的相关规定，投保安全生产责任保险，并将投保证明材料及时报发包人（监理人）。**

2）**承包人应为其雇用的人员投保人身意外伤害险、安全生产责任保险（保险金额、保险费率和保险期限：在投保时依据《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》（AQ9010）等有关标准或规定执行），应为其施工设备、进场的材料和工程设备等办理保险，以及工伤保险等按规定需要投保的保险，并将投保证明材料及时报发包人（监理人）；保险费用包含在安全生产措施费报价中。**

保险金额、保险费率和保险期限：**保险金额按保险人规定，保险费率由承包人与保险人自行协商确定，保险期限开工日起直至本合同工程签发缺陷责任终止证书止（即合同工期＋缺陷责任期）。**

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.1 保险凭证

承包人提交保险凭证的期限：保险手续办理完毕后 7 天内提交。

保险条件：满足合同条款的规定及相关规定；如因承包人漏保缺保等情况造成赔偿、损失的，由承包人承担一切后果。

20.6.4 保险金不足的补偿

承包人负责补偿的范围与金额：免赔额部分及保险金不足的补偿均由承包人负责 。

发包人负责补偿的范围与金额：由于本工程一切保险均由承包人负责投保，其费用均列入报价，故招标人不承担保险金不足的补偿。

22 违约

22.1.2对承包人违约的处理

补充：（4）承包人未按照安全文明施工、安全文明标准化工地创建要求实施的或未按照质量管控要求进行管控的，发包人有权对承包人进行违约处理，并由承包人承担 1万元/次的违约金；拒不整改的加倍承担违约金；

24 争议的解决

24.1 争议的解决方式

合同当事人友好协商解决不成、不愿提请争议评审或不接受争议评审组意见的，约定的合同争议解决方式为第（2）种。

（1）向台州仲裁委员会申请仲裁；

（2）向工程所在地人民法院起诉。

24.2友好解决

补充：合同当事人可以就争议请第三方进行调解，调解达成协议的，经双方签字并盖章后作为合同补充文件，双方均应遵照执行。

24.3 争议评审

24.3.7 补充：发包人或承包人不接受评审意见，可请水行政主管部门进行调解。

合同条款补充：

25 合同类型

本合同采用单价承包，其中以项为计量单位的临时工程采用总价包干，其材料不进行调差。在合同签订的同时，需另行签订《水利工程建设项目廉政合同》和《安全生产协议书》。

“安全生产措施费”的使用范围按国家、《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定（2021年）》《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定（2021年）》补充规定（一）和省有关规定及本工程设计图纸明确的安全、文明施工要求。

26其他

26.1在合同履行过程中，针对承包人在招标文件备选参考品牌中唯一响应的材料和设备无法满足合同要求或因非承包方原因无法采购时，发包人有权要求承包人在原参考品牌范围内更换其他任何一种品牌，承包人须无条件同意并积极配合，投标价格不作变动。若所有参考品牌均无法满足上述要求时，承包人可选择替代产品（性能不得低于原定要求），且在采购前必须以书面形式报发包人批准；价格经市场询价后再结合原对应材料、设备的报价下浮情况进行确定。若承包未经发包人书面形式同意擅自采用参考品牌之外的产品(更换投标响应的品牌)应及

时纠正，无正当理由拒不改正、调整的，发包人有权自行采购，另行采购的相关费用和所造成的工期等损失由承包人自行承担。

26.2承包人合同完工验收通过后根据水利部颁发的水办【2023】132号和水办[2021]200号文件精神及市、县水行政主管部门有关要求，结合本工程实际在双方约定的时间内提供完工资料纸质版2套(其中完工验收资料原件不少于1套)和电子版(原件的扫描件)1套、项目总平面图与综合管线竣工图(CAD版)1套，并配合发包人完成档案专项验收。

第3节 合同附件

附件一：合同协议书

合同协议书

_____（发包人名称，以下简称“发包人”）为实施_____（项目名称），已接受__（承包人名称，以下简称“承包人”）对该项目标段施工的投标。发包人和承包人共同达成如下协议。

1. 本协议书（包括补充协议）与下列文件一起构成合同文件：

(1) 中标通知书；

(2) 投标函及投标函附录；

(3) 专用合同条款；

(4) 通用合同条款；

(5) 技术标准和要求；

(6) 图纸；

(7) 已标价工程量清单；

(8) 其他合同文件。

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

3．签约合同价：人民币（大写）_____元（￥_____）。

4. 承包人项目负责人：_____，项目技术负责人：_____。

5. 工程质量符合_____标准。

6. 承包人承诺按合同约定承担工程的实施、完成及缺陷修复。

7. 发包人承诺按合同约定的条件、时间和方式向承包人支付合同价款。

8. 承包人应按照监理人指示开工，工期为_____日历天。

9. 本协议书一式_____份，合同双方各执_____份。

10. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

发　包　人：____（盖单位章）____	承　包　人：_____（盖单位章）_____
法定代表人	法定代表人
或其委托代理人：___（签字）_____	或其委托代理人：_（签字）_
_____年____月____日	_____年____月___日

附件二： 履约担保（格式）

履约担保

_____（发包人名称）：

鉴于_____（发包人名称，以下简称“发包人”） 已接受_____（承包人名称，以下简称“承包人”） 于_____年_____月_____日递交的_____（项目名称） _____（标段名称）的投标文件。我方愿意无条件地、不可撤销地就承包人履行与你方订立的合同，向你方提供担保。

1. 担保金额人民币（大写）_____ 元 (¥_____元）。

2. 担保有效期自发包人与承包人签订的合同生效之日起至发包人签发合同工程完工证书之日止。

3. 在本担保有效期内，因承包人违反合同约定的义务给你方造成经济损失时，我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后，无条件地在7天内予以支付。

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

担保人：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（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。

附件三：工程廉政责任书

工程廉政责任书（格式）

为加强工程建设中的廉政建设，保证工程建设高效优质完成，保证建设资金的安全和有效使用，

_____工程的项目法人_____（以下称甲方）与承包商_____（以下称乙方），特订立如下责任书。

第一条　甲乙双方的权利和义务

（一）严格遵守党和国家工程建设的有关法律法规及水利部门的有关规定。

（二）严格执行_____工程的合同文件， 自觉按合同办事。

（三）双方的业务活动坚持公开、公平、公正、诚信、透明的原则（除法律认定的商业秘密和合同文件另有规定之外），不得损害国家和集体利益，违反工程建设管理规定。

（四）建立健全廉政制度、监督制度和处罚制度，开展廉政教育，设立廉政告示牌，公布举报电话。

（五）发现对方在业务活动中有违反廉政规定的行为，有及时提醒对方纠正的权利和义务。

（六）发现对方严重违反本责任书义务条款的行为，有向其上级有关部门举报、建议给予处理并要求告知处理结果的权利。

第二条 甲方的义务

（一）甲方及其工作人员不得索要或接受乙方的礼金、礼券、有价证券和物品，不得到乙方报销任何由甲方或个人支付的费用等。

（二）甲方不得有意刁难、拖延承包商工程款，不得违反规定批拨工程建设费用等。

（三）甲方工作人员不得参加乙方安排的宴请和娱乐活动；不得接受乙方提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

（四）甲方及其工作人员不得要求或者接受乙方为其住房装修、操办婚丧嫁娶、安排配偶子女的工作以及出国出境、旅游等。

（五）甲方工作人员的配偶、子女及下属单位不得从事与甲方工程有关的材料设备供应、工程分包、劳务等经济活动。

（六）甲方及其工作人员不得以任何理由向乙方推荐分包单位，不得要求乙方购买合同规定外的材料和设备。

第三条 乙方义务

（一）乙方不得以任何理由向甲方及其工作人员行贿或馈赠礼金、礼券、有价证券、礼品。

（二）乙方不得以任何名义为甲方及其工作人员报销应由甲方单位或个人支付的任何费用。

（三）乙方不得要求甲方违反规定，批拨、追加工程建设费用等。

（四）乙方不得以任何理由安排甲方工作人员参加宴请及娱乐活动。

（五）乙方不得为甲方单位和个人购置或提供通讯工具、交通工具和高档办公室用品等。

第四条 违约责任

（一）甲方及其工作人员违反本责任书第一、二条，按管理权限，依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理；涉嫌犯罪的，移送司法机关追究刑事责任；给乙方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

（二）乙方及其工作人员违反本责任书第一、三条，按管理权限，依据有关规定，给予党纪、政纪、组织处理或停止承接业务处理；给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿；情节严重的，甲方建议有关工程建设主管部门给予乙方一至三年内不得参与工程建设项目投标的处罚。

第五条 双方约定

本责任书由纪检监察机关负责监督执行。纪检监察机关对本责任书执行情况进行抽查。提出属于本责任书规定范围的处理意见。

第六条 本责任书有效期同甲乙双方签署之日起至该工程项目工程款支付完结时止。

第七条 本责任书作为本工程施工承包合同的附件，与工程施工合同具有同等的法律效力，经甲、乙双方签署后生效。

第八条 本责任书甲、乙双方各执一份，送交监督单位一份。

甲方单位：（盖章）	乙方单位：（盖章）
法定代表人或其委托代理人：	法定代表人或其委托代理人：
地址：	地址：
电话：	电话：
年　　月　　日	年　　月　　日

附件四：安全生产协议书

安全生产协议书

为在_____施工合同的实施过程中创造安全、高效的施工环境，切实搞好本项目的安全管理工作，本项目的建设单位_____（以下简称“甲方”）与施工单位_____（以下简称“乙方”），特此签订安全生产协议书：

第一条 甲方职责

（一）遵守国家有关安全生产的法律法规，认真执行工程承包合同中的有关安全要求。

（二）按照“安全第一、预防为主”和坚持“管生产必须管安全”的原则进行安全生产管理，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。

（三）重要的安全设施必须坚持与主体工程“三同时”的原则，即：同时设计、审批，同时施工，同时验收、投入使用。

（四）定期召开安全生产调度会，及时传达中央及地方有关安全生产的精神。

（五）组织对乙方施工现场安全生产检查，监督乙方及时处理发现的各种安全隐患。

第二条 乙方职责

（一）严格遵守国家有关安全生产的法律法规、水利部颁发的有关工程施工安全技术规程的安全生产规定，认真执行工程承包合同中的有关安全要求。

（二）坚持“安全第一，预防为主”和“管生产必须管安全”的原则，加强安全生产宣传教育，增强全员安全生产意识，建立健全各项安全生产的管理机构和安全生产管理制度，配备专职及兼职安全检查人员，有组织有领导地开展安全生产活动。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，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。

（三）建立健全安全生产责任制。从派往项目实施的项目负责人（项目负责人）到生产工人（包括临时雇请的民工）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做到横向到边，人人有责。项目负责人（项目负责人）是安全生产的第一责任人。现场设置的安全机构，应按施工人员的1%~3%配备安全员，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。

（四）乙方在任何时候都应采取各种合理的预防措施，防止其员工发生任何违法、违禁、暴力或妨碍治安的行为。

（五）乙方必须具有劳动安全管理部门颁发的安全生产证书，参加施工的人员，必须接受安全技术教育，熟知和遵守本工种的各项安全技术操作规程，定期进行安全技术考核，合格者方准上岗操作。对于从事电气、起重、建筑登高架设作业、锅炉、压力容器、焊接、机动车驾驶、爆破等特殊工种的人员，需经过专业培训，获得《安全操作合格证》后，方准持证上岗。施工现场如出现特种作业无证操作现象时，项目负责人（项目负责人）必须承担管理责任。

（六）对于易燃易爆的材料除应专门妥善保管之外，还应配备有足够的消防设施，所有施工人员都应熟悉消防设备的性能和使用方法；乙方不得将任何种类的给予、易货或以其他方式转让给任何人，或允许、容忍上述同样行为。

（七）操作人员上岗，必须按规定穿戴防护用品。施工负责人和安全检查员应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。

（八）所有施工机具设备和高空作业的设备均应定期检查，并有安全员的签字记录，保证其经常处于完好状态；不合格的机具、设备和劳动保护用品严禁使用。

（九）所有施工中采用新技术，新工艺、新设备、新材料时，必须制定相应的安全技术措施，施工现场必须具有相关的安全标志牌。

（十）乙方必须按照本工程项目特点，组织制定本工程实施中的生产安全事故应急救援预案；如果发生安全事故，应按照《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》以及其它有关规定，及时上报有关部门，并坚持“三不放过”的原则，严肃处理相关责任人。

第三条 违约责任

如因甲方或乙方违约造成安全事故，将依法追究责任，并视事故轻重扣除一定比例的安全保证金。本合同正本一式二份，副本八份，合同双方各执正本一份，副本四份。由双方法定代表人或其授权的代理人签署与加盖公章后生效，全部工程竣工验收后失效。

甲方单位：（盖章）	乙方单位：（盖章）
法定代表人或其委托代理人：	法定代表人或其委托代理人：
地址：	地址：
电话：	电话：
年 月 日	年 月 日

第五章 工程量清单

引用《浙江省水利水电工程施工招标文件示范文本》（2023 版）第五章“工程量清单”。建筑、 安装 、 排水、景观绿化工程清单由招标人另册提供，水利部分具体内容以制作工具为准。

工程量清单总说明

一、工程概况

本工程位于温岭市东海涂围垦区，由下横海堤、石板殿港堵坝两段海塘组成，总长4.57公里，是温岭市东部新区的重要防潮屏障，项目总概算投资为63743万元。本工程等别为Ⅰ等，区域防潮标准为100年一遇，排涝标准为50年一遇最大24小时暴雨24小时排除。

施工现场情况、常水位情况、交通运输情况、 自然地理条件、环境保护要求等由投标人自行前往现场踏勘了解。

二、工程招标范围

工程招标范围：（一）水利部分：提标加固海塘 4.57 公里，其中下横海堤 3.12公里、石板殿港堵坝 1.45 公里；拆除重建下蒙闸（2 孔×3 米）和横岐闸（3 孔×3 米），废除封堵下横进水闸；复建防汛道路 5.33公里（其中 1.45 公里结合台州 1 号公路建设），防风林恢复 21.93万平方米；（二）非水利部分：便民服务点 3 处、停车位 90 个、林间栈道1.69 万平方米、水岸绿化 3.1 万平方米。

三、工程量清单计价说明

1、本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、技术标准和要求（合同技术条款）、图纸及《浙江省水利水电工程量清单计价办法（2022）》等一起阅读和理解。

2、工程量清单表明的工程量仅是投标人投标报价的共同基础。除另有约定外，工程量清单中的工程量是根据设计图纸按《浙江省水利水电工程量清单计价办法（2022）》及其他相关计算规则计算的用于投标报价的估算工程量，不作为最终结算工程量。最终结算的工程量是承包人实际完成并符合技术标准和要求（合同技术条款）和《浙江省水利水电工程量清单计价办法（2022）》及其他相关计算规则等规定、按合同约定予以计量的有效工程量。

3、工程量清单中各项目的工作内容和要求应符合相关技术标准和要求（合同技术条款）以及《浙江省水利水电工程量清单计价办法（2022）》及其他相关规定。

4、工程量清单计价应包括按招标文件规定完成工程量清单所列项目的全部费用，包括分部分项工程费、施工临时工程费和其他项目费。

5、除清单另行规定外，分部分项工程量清单计价应采用工程单价计价。

6、工程量清单中的工程单价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（包括人工费、材料费、机械使用费）、间接费、利润、补差和税金等，并考虑一定范围内的风险费用。

7、本项目采用一般计税方法计税。税率9%。

8、施工临时工程分类分项工程量清单应按下列规定确定：

（1）施工临时工程分类分项工程量清单的金额，应根据招标文件的要求以及工程的施工方案，按清单中所列项目计量单位计价。

（2）安全生产措施费的使用范围按国家和省有关规定执行。不得作为竞争性费用，由发包人监督使用。安全生产措施费的使用，由承包人按照《安全生产措施费使用范围表》的内容以及《水利水电工程施工安全管理导则》（SL721）等相关规范提出方案和预算，经监理审核，发包人批准后按方案实施进度支付。

9、其他项目清单应按下列规定确定：

（1）保险费（包含工程一切险、安责险等合同约定险种）,不得作为竞争性费用，由发包人监督。且保险费为整体项目投保，保险费按实结算由承包人提供正式保险发票和保险合同，经监理审核，发包人批准后按方案实施进度支付。

（2）预留金,不得作为竞争性费用，由发包人掌握。

10、投标报价参考依据：

（1）浙水建[2022]7号《浙江省水利水电工程工程量清单计价办法(2022)》、《浙江省水利水电建筑工程预算定额》(2021)上、下、《浙江省水利水电工程施工机械台班费定额》(2021)、《浙江省水利水电工程设计概(预)算编制规定》(2021)、《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500-2013)、《浙江省建设工程计价规则》(2018)、《浙江省房屋建筑与装饰工程预算定额》(2018)、《浙江省通用安装工程预算定额》(2018)、《浙江省市政工程预算定额》(2018)、《浙江省园林绿化及仿古建筑工程预算定额》(2018)、《浙江省建设工程施工机械台班费用定额》(2018)、浙水建[2025]1号通知及截止预算编制日期前的有关规定

（2）不足部分参照国家有关定额、文件及要求。

第 二 卷

第六章 图纸（招标图纸）及其他资料

1 说明

本招标文件所附的全部图纸及其他资料均为招标阶段的中间成功果，仅供投标人在编制投标文件时使用， 不得作为施工的依据。否则，由此而造成的一切后果均由承包人自负。

2 图纸及其他资料目录

图纸及其他资料目录：另册

3 图纸及其他资料

另册，详见本项目招标公告附件。

第 三 卷

第七章 技术标准和要求（合同技术条款）

1 一般规定

1.1 工程说明

1.1.1 工程概况

本工程主要建设内容包括渔港护岸加固工程、高滩整治工程和工程信息化本工程位于温岭市东海涂围垦区，由下横海堤、石板殿港堵坝两段海塘组成，总长 4.57 公里，是温岭市东部新区的重要防潮屏障。

本标段招标范围：（一）水利部分：提标加固海塘 4.57 公里，其中下横海堤 3.12公里、石板殿港堵坝 1.45 公里；拆除重建下蒙闸（2 孔×3 米）和横岐闸（3 孔×3 米），废除封堵下横进水闸；复建防汛道路 5.33公里（其中 1.45 公里结合台州 1 号公路建设），防风林恢复 21.93万平方米；（二）非水利部分：便民服务点 3 处、停车位 90 个、林间栈道1.69 万平方米、水岸绿化 3.1 万平方米，具体详见图纸及工程量清单。本工程等别为Ⅰ等，区域防潮标准为100年一遇，排涝标准为50年一遇最大24小时暴雨24小时排除。

1.1.2 水文气象和工程地质资料

1.1.2.1 水文气象

温岭市地处东南沿海，气候温和，雨量充沛，属中亚热带季风气候区,全年季节变化明显，流域降水量年际变化较大，且年内分配相当不均匀。松门站最丰年降水量2330.4mm（1989年），最枯年降水量853.4mm（1986年）。常年冬季受北方冷空气控制，低温少雨。春季大陆冷高压衰退，副热带高压北进，冷暖气团交绥，形成绵绵春雨。春末夏初，太平洋高压渐向大陆推进，造成连续降水，并伴有雷阵雨，俗称梅雨季节。7至10月间，受太平洋副热带高压控制，天气炎热。但台风活动频繁，常出现狂风暴雨。

本地区的主要雨季分为梅汛期（4月15日至7月15日）和台汛期（7月16日至10月15日）。降水量相对集中于6至9月。这四个月的累计雨量占年雨量的57%。其中8、9 两月合计雨量占年雨量的33%。形成本地区洪涝灾害的主要暴雨为台风雨，其来势猛、总量大、雨量高，台风和热带风暴夹杂暴雨继而产生洪涝灾害，对工农业生产和人民生命财产危害极大。 设计流域附近设有温岭气象站，该站位于温岭市城关镇郊外，东经121° 22′，北纬28° 22′，观测场地面海拔5.5m。温岭气象站资料均据中央气象局制定的《全国地面基本气候资料统计方法》及其补充规定进行整编，成果可靠，为本工程气象要素统计的主要依据。根据温岭市气象局资料统计：年平均气温17.3℃；无霜期252天；年平均风速2.3m/s。温岭市多年平均降雨量1609.4mm；最大年降雨量2514.9mm；最小年降雨量1050.6mm。温岭气象站地面气候特征值见表2.2-1。

表2.2-1 温岭气象站气候特征值表

项 目	1月	2	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均气温(℃)	6.4	7.1	10.6	15.9	20.4	24.1	28.1	27.8	24.3	19.4	14.3	8.7	17.3
平均水汽压(hPa)	7.5	8.3	10.5	15.1	20.2	26.2	31.3	30.9	25.8	18.3	13.0	8.8	18.0
平均相对湿度(%)	76.0	79.0	80.0	82.0	84.0	87.0	83.0	83.0	84.0	81.0	77.0	75.0	81.0
平均降水量(mm)	62.5	83.7	120.2	141.9	206.8	233.9	154.2	236.4	229.2	102.2	85.8	53.1	1709.8
最大日降水量(mm)	47.5	45.4	57.4	64.7	245.7	161.1	229.2	249.5	278.9	153.7	107.5	120.7	278.9
平均风速(m/s)	2.3	2.4	2.3	2.1	2.0	2.0	2.7	2.5	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
最大风速(m/s)及风向	13.0 NNW	14.3 NNE	17.0 NNE	13.0 2G	14.0 NE	13.0 N	23.0 ENE	29.3 NNE	16.2 ESE	13.7 NNE	12.7 2G	14.3 NNW	29.3 ESE

1.1.2.1.1 流域概况

温岭市位于浙江省东南沿海，南连玉环县、西邻乐清市，北接台州市路桥区、黄岩区，东南临海，总面积926km2。温岭市拥有比较丰富的海洋资源，有316.91km的海岸线，海域面积14690km2，相当于陆域面积的15倍，拥有包括大港湾、乐清湾、隘顽湾等大面积的滩涂资源，面积达76.29km2，且滩涂淤涨速度快，分布广阔。东部新区地处温岭市东部沿海大港湾内，地理位置在东经120° 34’～120° 39’，北纬28° 21’～28° 28’之间。南北两端分别与礁山港、金清港为邻，西部以老海塘为界，东部为新建海堤，围涂总面积为36.42km2，围区涂面平均高程1.2m，涂面自西向东倾斜，西侧涂面高程最高2.8m，东侧涂面平均高程0.5m，堵港最低涂面高程-10m。。

1.1.2.1.2 气象

温岭市地处东南沿海，气候温和，雨量充沛，属中亚热带季风气候区,全年季节变化明显，流域降水量年际变化较大，且年内分配相当不均匀。松门站最大年降水量2330.4mm（1989年），最小年降水量853.4mm（1986年）。常年冬季受北方冷空气控制，低温少雨。春季大陆冷高压衰退，副热带高压北进，冷暖气团交绥，形成绵绵春雨。春末夏初，太平洋高压渐向大陆推进，造成连续降水，并伴有雷阵雨，俗称梅雨季节。7至10月间，受太平洋副热带高压控制，天气炎热。但台风活动频繁，常出现狂风暴雨。

本地区的主要雨季分为梅汛期（4月16日至7月15日）和台汛期（7月16日至10月15日）。降水量相对集中于6至9月。这四个月的累计雨量占年雨量的57%。其中8、9两月合计雨量占年雨量的33%。形成本地区洪涝灾害的主要暴雨为台风雨，其来势猛、总量大、雨量高，台风和热带风暴夹杂暴雨继而产生洪涝灾害，对工农业生产和人民生命财产危害极大。

设计流域附近设有温岭气象站，该站位于温岭市城关镇郊外，东经121°22′，北纬28°22′，观测场地面海拔5.5m。温岭气象站资料均据中央气象局制定的《全国地面基本气候资料统计方法》及其补充规定进行整编，成果可靠，为本工程气象要素统计的主要依据。

根据温岭市气象局资料统计：年平均气温17.3℃；无霜期252天；年平均风速2.3m/s。温岭市多年平均降雨量1609.4mm；最大年降雨量2514.9mm；最小年降雨量1050.6mm

1.1.2.1.3 洪水

流域洪水由暴雨所形成。工程区域主要以台汛期控制，受台风影响明显，大部分洪涝灾害发生在台汛期。

据本工程周围雨量站的观测资料分析，松门站和金清闸站均与工程区域相距最近，且所在工程区域位于两测站之间，其代表性较好，故选用松门站和金清闸站同期雨量的均值作为区域面雨量。《温岭市海塘安澜工程（松门东部海塘）可行性研究》（以下简称《可研》）中的雨量资料系列为1957~2021年，本次设计将系列延长至2023年，

通过频率分析求得设计暴雨成果，并与《浙江省短历时暴雨》图集及工程区域附近其他工程的年最大设计暴雨进行对比，其对比成果见表1.2-1。

表1.2-1　　工程区域年最大设计暴雨成果对比表

系列	项目	均值（mm）	Cv	Cs/Cv	各频率（%）雨量（mm）					
					0.5	1	2	5	10	20
本次设计复核（1957-2023）	$H_{一}$	126	0.48	3.5	371	334	296	245	206	166
	H_{24}	$H_{一}$×1.13			419	377	334	277	233	188
	$H_{三}$	185	0.45	3.5	520	469	417	348	295	240
可研（1957-2021）	H_{24}	144			424	381	338	280	236	190
	$H_{三}$	185			516	466	416	348	296	242
大港湾围垦工程	H_{24}	146				351	317	269	232	193
	$H_{三}$	186				441	398	339	293	243
东部新区南片	H_{24}	150				357	322	274	236	196
	$H_{三}$	189				449	405	345	298	248
《浙江省短历时暴雨》图集	H_{24}	139				356	317	265	224	182
	$H_{三}$	175				448	399	333	282	229

由于2022年和2023年均未发生大暴雨，因此暴雨系列延长后，工程区域年最大设计暴雨成果与《可研》阶段设计暴雨成果相差较小，两者相对差在2%以内，且与2003年版《浙江省短历时暴雨》图集求的该区域暴雨成果及工程区域附近其他工程设计暴雨成果差别不大，因此，经综合分析后，本次推荐的设计暴雨成果与《可研》采用的设计暴雨成果一致，推荐的年最大设计暴雨成果见表1.2-2。

表1.2-2　　工程区域推荐年最大设计暴雨成果表

项目	均值（mm）	各设计频率（%）雨量（mm）					
		0.5	1	2	5	10	20
H_{24}	144	424	381	338	280	236	190
$H_{三}$	185	516	466	416	348	296	242

1.1.2.1.4 潮汐特征及设计潮位

本工程高程、水位等数据均采用1985国家高程基准（一期）。本工程所处海区属于正规半日潮。设计流域附近的横门港口门处设有横门潮位站，于1975年8月设立，1996年撤消。该站实测最高潮位4.50m（1989年9月15日），

调查最高潮位5.40m（1997年8月18日），最低潮位-3.28m（1977年3月6日），多年平均高潮位2.00m，多年平均低潮位-1.56m，平均潮位0.22m，涨潮最大潮差6.76m，最小潮差0.72m，落潮最大潮差6.83m，最小潮差0.94m，平均潮差3.56m，涨、落潮平均历时均为6时13分。

横门站实测潮位资料系列偏短，设计利用附近的海门站同期年最高潮位资料插补延长横门站年最高潮位系列。根据实测最高潮位相关分析，横门和海门两站年最高潮位的相关系数为0.95。

横门站年最高潮位插补延长后，资料系列为1951～2022年，共72年，多年平均最高潮位3.48m。经频率分析，求得横门站年最高潮位设计成果见表1.2-3。

表1.2-3　　**设计潮位成果表**

潮位类别	各频率潮位（m）					备注
	1%	2%	5%	10%	20%	
年最高	5.50	5.06	4.49	4.11	3.71	
年最低	-3.62	-3.51	-3.35	-3.22	-3.11	

1.1.2.1.5设计波浪

工程区位于温岭市东南沿海，东面为开敞海域，有外海涌浪传入。由于陆域及岛屿的掩护作用，工程附近主要考虑NE-ENE、E-ESE和SE-SSE向外海波浪传播的影响，两个方向中均考虑100年一遇外海波浪分别与100年一遇高潮位和平均高潮位组合的工况。

由于该工程东部即为大陈岛，大陈岛海洋站测波点平均水深约为20m，测站NEENE、E-ESE和SE-SSE向的来波能代表拟建工程区域外海20m水深处的设计波要素，按照本工程海堤布置情况，按实测大陈岛深水波要素推求塘前波浪，依据《海堤工程设计规范》（GB/T51015-2014）和《港口与航道水文规范》（JTS145-2015）有关规定进行分析计算。

外海波浪要素采用MIKE21模拟计算，各海堤主要受NE-ENE、E-ESE等向传入的外海涌浪控制。工程海堤塘设计波浪要素成果见下表。

方向	点位	设计水位(m)	设计风速(m/s)	塘前水深(m)	塘前波要素								
					$H_{1\%}$	$H_{2\%}$	$H_{4\%}$	$H_{5\%}$	$H_{13\%}$	$H_{平均}$	波长(m)	周期(s)	Hb(m)
NE-ENE	X1	5.5	30.65	5.30	2.77	2.61	2.43	2.36	2.05	**1.39**	123.3	17.30	3.18
	X2	5.5	30.65	5.30	1.70	1.58	1.46	1.41	1.20	**0.78**	123.3	17.30	3.18
	X3	5.5	30.65	5.30	1.26	1.17	1.07	1.04	0.87	**0.56**	123.3	17.30	3.18
	S1	5.5	30.65	6.00	1.86	1.73	1.59	1.55	1.31	**0.85**	130.9	17.30	3.60
	S2	5.5	30.65	6.30	2.72	2.55	2.36	2.30	1.97	**1.31**	134.1	17.30	3.78

	S3	5.5	30.65	6.80	3.19	3.00	2.78	2.70	2.33	**1.56**	139.1	17.30	4.08
NE-ENE	X1	2.0	30.65	1.80	1.08*	1.08*	1.08*	1.08*	1.08*	**0.90**	72.4	17.30	1.08
	X2	2.0	30.65	1.80	1.08*	1.08*	1.03	1.00	0.88	**0.62**	72.4	17.30	1.08
	X3	2.0	30.65	1.80	0.82	0.77	0.72	0.70	0.60	**0.40**	72.4	17.30	1.08
	S1	2.0	30.65	2.50	1.50*	1.49	1.40	1.37	1.20	**0.84**	85.2	17.30	1.50
	S2	2.0	30.65	2.80	1.68*	1.59	1.49	1.45	1.27	**0.88**	90.1	17.30	1.68
	S3	2.0	30.65	3.30	1.81	1.71	1.59	1.55	1.35	**0.92**	97.7	17.30	1.98
E-ESE	X1	5.5	42.45	5.30	3.18*	3.12	2.93	2.86	2.51	**1.75**	113.0	15.90	3.18
	X2	5.5	42.45	5.30	1.83	1.71	1.58	1.53	1.30	**0.85**	113.0	15.90	3.18
	X3	5.5	42.45	5.30	1.07	0.99	0.91	0.88	0.74	**0.47**	113.0	15.90	3.18
	S1	5.5	42.45	6.00	2.42	2.27	2.10	2.04	1.74	**1.15**	120.0	15.90	3.60
	S2	5.5	42.45	6.30	2.88	2.70	2.50	2.44	2.10	**1.40**	122.9	15.90	3.78
	S3	5.5	42.45	6.80	2.67	2.49	2.30	2.24	1.91	**1.26**	127.5	15.90	4.08
E-ESE	X1	2.0	42.45	1.80	1.08*	1.08*	1.08*	1.08*	1.08*	**0.88**	66.5	15.90	1.08
	X2	2.0	42.45	1.80	1.08*	1.05	0.99	0.96	0.85	**0.59**	66.5	15.90	1.08
	X3	2.0	42.45	1.80	0.64	0.60	0.55	0.54	0.46	**0.30**	66.5	15.90	1.08
	S1	2.0	42.45	2.50	1.50*	1.44	1.35	1.31	1.15	**0.80**	78.2	15.90	1.50
	S2	2.0	42.45	2.80	1.68*	1.62	1.51	1.48	1.30	**0.90**	82.7	15.90	1.68
	S3	2.0	42.45	3.30	1.67	1.57	1.46	1.42	1.23	**0.83**	89.6	15.90	1.98

1.1.3工程地质

1.1.3.1下横海堤地质条件

1）堤身工程地质评价

堤身主要由Ⅰ2层素填土（闭气土方）、Ⅰ3层碎块石填筑而成。现状堤身存在不均匀 沉降，堤顶、迎水坡、背水坡、堤脚路面局部均发现有裂缝， 由不均匀沉降导致，裂 缝填塞后有在继续发展。堤后背水坡闭气土方局部下沉较大， 堤身未见明显倾覆等现 象，堤身结构整体稳定。

Ⅰ3层碎块石属极强透水性，堤身水位与外海侧水位连通。堤后闭气土方为淤泥质 土、粉质粘土，属弱~微透水性。堤身的防渗通过闭气土方进行隔水，现状未见堤后 存在渗漏现象。

堤后闭气土方的分布情况，根据我院1998年~2000年编制的温岭东海塘围涂工程 施工图设计，下横海堤的坝顶结构详图中，堤身内部抛石体背坡坡比1:1，闭气土方贴 坡施工，厚度约2m~3.0m左右，上沿相对较薄一些，内外侧均铺设了一层无纺土工布进行防护。

2）堤基工程地质评价

堤基土层为Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、ⅢL层含泥砂砾石、Ⅲp1粘土、Ⅲp2淤泥 质粘土、Ⅲ3层淤泥、Ⅲ4层淤泥质粘土、Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土、Ⅳsi层淤泥质粘土、 Ⅴ层含泥砂砾石、Ⅵ层含砾砂粉质粘土、Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝灰岩。Ⅲp1层粘土、Ⅲp2 淤泥质粘土为海堤堤基采用插板排水处理及抛石的镇压作用影响区的土层，物理力学 指标相对于堤身内外侧土层有所改善。影响堤身稳定的Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、 Ⅲp1粘土、Ⅲp2淤泥质粘土、Ⅲ3层淤泥、Ⅲ4层淤泥质粘土，均为高压缩性土层，性质 差，建议设计验算沉降和抗滑稳定性，必要时采取相应的处理方案。ⅢL层含泥砂砾 石、Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土、Ⅴ层含泥砂砾石、Ⅵ层含砾砂粉质粘土，性质较好，埋 藏较深。Ⅳsi层淤泥质粘土，性质差，但埋藏深。Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝灰岩，性质好，是良好的桩基持力层。

3）建议参数

临时开挖边坡：Ⅰ2层素填土1:2 ，Ⅰ3层碎块石1:1.25 ，Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土 不大于1:4.0或采取临时支护措施。

1.1.3.2 石板殿港堵坝地质条件

1）堤身工程地质评价

堤身主要由Ⅰ2层素填土（主要为粘土、淤泥质粘土、含碎石粉质粘土） 、Ⅰ3层碎块 石组成。堤身背水坡表层有块石护坡，堤脚新浇筑砼路面，堤内坡为闭气土方。

Ⅰ3层碎块石为堤身的主要填筑层，目前未见明显倾覆、变形、裂缝、渗漏等现象，塘身结构整体稳定，未见明显破坏，但堤顶存在沉降问题，堤顶与背水坡局部出现拉开裂 缝，堤顶与背坡闭气土方不均匀沉降，坡顶局部下沉较大。

Ⅰ3层碎块石属极强透水性，堤身水位与外海侧水位连通。堤后闭气土方为淤泥质 土、粉质粘土，属弱~微透水性，堤身的防渗通过闭气土方进行隔水，现状未见堤后 存在渗漏现象。

堤后闭气土方的分布情况，根据我院1998年~2000年编制的温岭东海塘围涂工程施工图设计，石板殿港堵坝的坝顶结构详图中，堤身背坡抛石体坡比上部1：0.2、中部1:1、底部1:6，外侧闭气土方施工，厚度约2.5m~5.0m左右，上沿相对较薄一些，内外侧均铺设了一层无纺土 工布进行防护。

2）堤基工程地质评价

堤基为Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲgr碎块石、Ⅲb层贝壳土、Ⅲ3层淤泥、Ⅲ4 层粘土、Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土、Ⅴ层含泥砂砾石、Ⅵ层含砾砂粉质粘土、Ⅶ层晶屑 玻屑熔结凝灰岩。对于影响堤身稳定的Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲ3层淤泥、Ⅲ4 层粘土，均为高压缩性土层，性质差，建议设计验算其沉降和抗滑稳定性，必要时采 取相应的处理方案；Ⅲgr碎块石、Ⅲb层贝壳土，性质一般；Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土、Ⅴ层含泥砂砾石、Ⅵ层含砾砂粉质粘土，性质相对较好，且埋藏较深；Ⅶ层晶屑玻屑 熔结凝灰岩，性质好，是良好的桩基持力层。

3）建议参数

临时开挖边坡：Ⅰ2层素填土1:2 ，Ⅰ3层碎块石1:1.25 ，Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土 不大于1:4.0或采取临时支护措施。

1.1.3.3 水闸及围堰地质条件

1.1.3.3.1 下蒙闸及围堰工程地质条件及评价

1）闸基工程地质条件及评价

下蒙闸闸基为侏罗系上统诸暨组a段（J3za）深灰色-青灰色的英安质晶玻屑熔结凝 灰岩，弱风化岩体的饱和单轴抗压强度Rb=26.7~51.3Mpa，工程地质条件好。

闸基岩体呈块状构造，压水试验透水率q=4.8～13.9Lu，属弱~ 中等透水性，建议 设计进行渗透稳定验算，必要时进行防渗处理。浅部基岩节理较发育，局部较破碎， 建议闸室段进行固结灌浆处理。

2）围堰工程地质评价

下蒙闸内河增设一道内侧围堰，截断内河水，采用土石围堰，坡比1:1.8；外海侧 设置一道围堰，呈弧形展布，两岸连接山体基岩。

勘探揭露围堰地基土层为Ⅰ3层碎块石、Ⅲ1层淤泥、Ⅴ含泥砂砾石、Ⅵ含砾砂粉质 粘土及Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝灰岩。Ⅲ1层淤泥为高压缩性土层，性质差，设计需验算 堰坝的沉降和抗滑稳定问题，必要时采取相应的处理措施。Ⅴ含泥砂砾石、Ⅵ含砾砂 粉质粘土、Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝灰岩，性质好，是良好的天然持力层。

Ⅴ含泥砂砾石，属中等~强透水性，设计需验算渗透稳定问题，必要时采取截渗措施，保证基坑的渗透稳定。

1.1.3.3.2 下横闸及围堰工程地质条件及评价

1）闸基工程地质评价

下横进水闸为软基闸，原设计闸基采用桩基础，桩端持力层为Ⅳ1层粉质粘土。下横进水闸运行至今，闸室整体本身未出现较大变形破坏，但翼墙、堤顶、堤背等部 均出现了裂缝及断裂，本次拟废除水闸并恢复堤身的处理方案。

闸基土层Ⅰ0层浮泥、Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲ3层淤泥均为高压缩性、性质差的软土，是堤身（恢复后）沉降和抗滑稳定的控制性土层，设计应进行验算， 必要时采取相应的处理措施。

因原设计闸室两侧海塘地基（插板排水）与闸室部位地基（桩基础）的处理方式 不一样，恢复堤身后，存在地基的差异沉降问题，建议设计考虑两侧的不均匀沉降问 题，必要时对回填堤身段软基采取加固处理措施。

2）围堰工程地质评价

下横进水闸设内河侧围堰及外海侧围堰，呈弧形展布，与堤身连接。

堰基土层为Ⅰ0层浮泥、Ⅰ3层碎块石、Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲ3层淤泥、Ⅳ1层粘土。Ⅰ0层浮泥、Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲ3层淤泥均为高压缩性土层， 工程地质条件差，设计需验算沉降和抗滑稳定问题，必要时采取相应的处理措施。Ⅳ1 层粘土工程地质条件较好。

围堰两端连接现状堤身处，堤身为碎块石填筑层，属极强透水性，外海侧围堰连 接处设计需采取截渗措施，保证基坑的渗透稳定；内侧与闭气土方连接。

1.1.3.3.3 横岐闸及围堰工程地质条件及评价

1）闸基工程地质条件及评价

横岐闸闸基为侏罗系上统（J3）深灰色-青灰色的英安质晶玻屑熔结凝灰岩，新鲜 岩体属坚硬岩，工程地质条件好。

闸基岩体块状构造，压水试验透水率q=1.2～3.0Lu，属弱透水性。浅部基岩节理 发育，局部较破碎，建议闸室段进行固结灌浆处理。

2）围堰工程地质评价

根据地质测绘，横岐闸拟设内河侧围堰及外海侧围堰与两侧山体基岩连接。

围堰地基土层为Ⅰ3层碎块石及Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝灰岩。Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝 灰岩，工程地质条件好，是良好的天然地基持力层。

1.1.3.4 新建栈道地质条件

林间栈道位于堤后防护林绿化部位。栈道地基岩土层为Ⅰ2层素填土、 Ⅰ3层碎块石、Ⅲ1层 淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲb层贝壳土、Ⅲ3层淤泥、Ⅲ4层粘土、Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土、Ⅳsi层淤泥质粘土、Ⅵ层含砾砂粉质粘土、Ⅶ层侏罗系上统晶屑玻屑熔结凝灰岩。Ⅰ2层素填 土、Ⅰ3层碎块石，工程地质条件一般；Ⅲ1层淤泥、Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲ3层淤泥、Ⅲ4层粘土， 均为高压缩性软土层，工程地质条件差，是沉降和抗滑稳定的控制性土层，建议进行地基处 理；Ⅲb层贝壳土、Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土工程地质条件较好；Ⅳsi淤泥质粘土，工程地质条件差，但埋藏深；Ⅵ含砾砂粉质粘土、Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝灰岩，工程地质条件较 好，是良好的桩基持力层。

栈道沿线浅层地基为软土，建议设计结合上部建筑物荷载、结构型式等需要，选择合适的地基处理方式。若采用桩基础，Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土可考虑为桩基持力层， 具体桩型、桩长、桩径由设计按要求具体确定。

1.1.3.5 新建道路地质条件

1.1.3.5.1 新建防汛道路工程地质条件和评价

该段新建防汛道路位于横岐山背侧，为下横海堤及石板殿港堵坝之间的连通道路。

地基岩土层主要为Ⅰ1层碎石土、Ⅰ2层素填土、Ⅵ含砾砂粉质粘土、Ⅶ层晶屑玻屑 熔结凝灰岩。Ⅰ1层碎石土、Ⅰ2层素填土，工程地质条件一般；Ⅰ2层人工填土，工程地质条件一般；Ⅵ含砾砂粉质粘土、Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝灰岩，工程地质条件较好， 是良好的天然路基持力层。

该段防汛道路现状已铺设有简单的沥青路面（约3m~4m宽），综合考虑各土层厚度、性质及分布情况，路基基岩埋深较浅，建议路基处理采用开挖回填方式，并碾压 密实，满足设计承载力需要。

1.1.3.5.2 新建台州一号公路工程地质条件和评价

新建台州一号公路沿石板殿港堵坝堤后道路布置，设计拟采用高压旋喷桩进行地 基加固处理。

路基岩土层为Ⅰ1层碎石土、Ⅰ2层素填土、Ⅰ3层碎块石、Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲgr层 碎块石、Ⅲb层贝壳土、Ⅲ3层淤泥、Ⅲ4层粘土、Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土、Ⅳsi层淤泥 质粘土、Ⅵ层含砾砂粉质粘土、Ⅶ层侏罗系上统晶屑玻屑熔结凝灰岩。Ⅰ1层碎石土、 Ⅰ2层素填土、Ⅰ3层碎块石，性质一般；Ⅲ2层淤泥质粘土、Ⅲ3层淤泥、Ⅲ4层粘土，均 为高压缩性软土层，性质差，是沉降和抗滑稳定的控制性土层，建议进行地基处理； Ⅳ1层粘土、Ⅳ2层粘土，性质较好；Ⅳsi淤泥质粘土，性质差，但埋藏深；Ⅵ层含砾 砂粉质粘土，性质较好；Ⅶ层晶屑玻屑熔结凝灰岩，性质好，是良好的桩端持力层。

因路基软土分布较厚，建议路基进行地基加固。由于淤泥质土中局部分布有抛石层和贝壳土，设计应选用合适的施工方案。

1.1.3.6 天然建筑材料

本工程抛石41.03万m3（抛填方），共需要抛石料约26.82万m3（自然方），由市 场采购解决。大块石填筑12.70万m3，理砌块石7.89万m3，灌砌块石4.35万m3，埋石 砼0.28万m3，共需要块石料约16.48万m3（自然方），利用干砌块石拆除及基岩开挖1.37 万m3（自然方）外，其余由市场采购解决。 本工程碎石填筑2.32万m3 ，需碎石料2.62 万m3。

本工程砼浇筑约3.28万m3 ，砼灌砌块石约4.35万m3 ，沥青砼约0.91万m3 ，四脚空 心块1.37万m3（现场预制）。

本工程土方回填37.40万m3（压实方），固化土回填22.78万m3（压实方），需土 方填筑料约70.80万m3（自然方）。本工程回填土料中3.78万m3（自然方）利用堤身开 挖土方，不足67.02万m3（自然方）土方需外购。

本阶段按设计2.0倍要求进行调查。

1）石料

据调查，温岭市石塘镇后沙村岙里建筑用石料矿即将启动石料开采，根据浙江省工程勘察设计院集团有限公司2023年2月编制的《温岭市山海文旅矿地综合开发利用 项目石塘镇后沙村岙里建筑用石料（凝灰岩）矿勘查地质报告》， 矿区出露地层为下 白垩统西山头组，岩性主要为晶屑玻屑熔结凝灰，属坚硬岩，原生矿石的抗压强度57.2~211MPa，合计储量1.2亿吨，可开采规模 600万吨/年。该矿区由温岭市金达建设 有限公司进行开采，预计2025年4月份实施开采。石料的数量和质量均能满足设计需 要，可陆运至工地，运距约22km~25km。

若上述石料的开采情况有变，石料也可参考附近工程（台州市循环经济产业聚集 区EPC总承包工程、温岭市海塘安澜工程（东部新区海塘））的块石料源。块石料场 采用福建霞浦的石料场，开采总规模大于150万m3/年，根据检测试验报告，饱和单轴 抗压强度69.5MPa，软化系数0.87，质量和储量均能满足要求。运输可利用位于工程区东南部的龙担屿卸料点作为石料的中转集散地，然后陆运至工地，卸料点至工地的平均运距5.0km左右。块石料也可购买由供料商海运至龙担屿卸料点的到场价，然后 陆至工地现场。霞浦至龙担屿卸料点运距约200km左右。

工程所需石料采用外购方式解决，数量及质量均满足设计要求，交通运输方便。

2）砂砾料

根据调查，工程区北面三山码头有各类砂石料可供采购，数量及质量均满足设计要求，可陆运至工地现场，平均运距约54km左右。同时，据了解也可从当地购买工程所需砂砾料， 可参考运输到场的市场价，质量需满足设计要求。

3）土料

根据2023年5月25日可研技术审查会意见，回填土方欠方料采用甲供。土料来源温岭九龙汇调蓄工程的弃土料。

根据华东勘测设计研究院有限公司编写的《温岭九龙汇调蓄工程可行性研究报告》：“根据设计整平高程，开挖土方主要为表层填土①1、耕植土①2、粉质粘土②1、淤泥③1。根 据钻探揭露情况填土①1层平均厚度约为1.86m，耕植土①2揭露平均厚度约为0.52m，粉质粘 土②1揭露平均厚度约为1.48m。估算开挖方量中填土①1约为100万m3，耕植土约为8万m3， 粉质粘土②1约为35万m3，其余为淤泥。”“本工程共计土方开挖414.45万m3（自然方），土方 回填31.75万m3（压实方），弃土外运量501.54万m3（松方）”。

以上弃土料中，填土①1、粉质粘土②1可用于土方填筑、种植土方，而淤泥质土可进行固化利用，并对粉质粘土②1进行了6组土样的击实试验，其最大干容重平均值为1.453g/cm3， 最优含水量平均值为23.52。本工程可利用土料的储量和质量均能满足设计要求，平距运距约35km。

另外，经过对工程区附近土料场进行调查，位于路桥峰江街道西沙村附近的浙江恒鑫矿业有限公司有种植土供应，数量和质量均可满足设计要求，运距约35km。

根据规范对回填土料的主要质量技术指标，一般土填筑料粘粒含量10%~30%、塑性指数 7~17、渗透系数（击实后）≤1×10-4cm/s、有机质含量（按质量计）≤5%；一般土防渗料粘粒含 量15%~40%、塑性指数10~20、渗透系数（击实后）≤1×10-5cm/s、有机质含量（按质量计）≤2%。

施工时，需进一步对土料进行相关指标试验，工程回填所用土料质量指标需符合设计技术要求。九龙汇调蓄工程弃土土料的供应需满足本工程分年度供应量。

本工程共需种植土9.47万m3，种植土应为疏松、湿润、排水良好且富含有机质的田园土 或黄土，其PH值在6-7之间较为理想，考虑在附近外购。

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主体工程项目及其工作内容

承包人承担主要工作内容包括施工图纸范围内的水利工程、房建工程、绿化景观工程、排水工程等，安全监测内容不包含在本工程中。

1.2.2 发包人（包括其它承包人）承担的相关工程项目及其工作内容

发包人（包括其他承包人）承担的相关工程项目及其工作内容有关征地拆迁等政策处理的事宜。

1.3 发包人提供的施工图纸和文件

1.3.1 发包人负责提供的施工图纸和文件

（1）由发包人负责设计的工程项目，应由监理人按本章第 1.4.2 项签订的供图计划提供施工图纸给承包人。

（2）发包人按合同约定向承包人提供的设计基本资料、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）发包人应在发出开工通知后 3 天内，与承包人共同商签发包人供图计划，经合同双方签订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，并作为执行合同进度计划的补充文件。

（4）发包人应向承包人提供 12 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。

1.3.3 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枢纽总布置图和主要工程建筑物布置图在签署合同协议后 7 天内提供给承包人。

（2）用于各工程项目施工的工程建筑物结构布置图、体形图等施工图纸，应在该项目工程施工前 7 天提供给承包人。

（3）用于工程施工的开挖支护图、配筋图、细部设计图和浇筑图等施工图纸，应在该部位施工前 7 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）应在机电设备安装开始前 10 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 10 天提供给承包人。

（5）用于金属结构的制作和安装（如压力钢管、钢结构的制作和安装以及闸门和启闭机的安装等）的安装总图、分件图、安装说明书等图纸和文件，应在开始制作安装前 28 天提供给承包人。

1.3.4 施工图纸的修改

（1）承包人收到发包人按上述第 1.4.3 项的规定提交施工图纸后，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供给承包人。

（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 14 天前及时签发设计修改图。

（3）若因施工情况紧急，监理人无法在上述规定的时间内签发修改施工图纸，可以临时发出施工图修改 通知单，但应在此后的合理时限内补发正式施工图纸。

1.4 承包人提交的文件

1.4.1 承包人文件的提交计划

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，编制一份由项目负责人签署的承包 人文件提交计划，提交监理人审批，监理人应在收到该提交计划后的 28 天内批复承包人。承包人文件的内容 应包括本章第 1.5.2～1.5.5 项规定的各项提交件，以及按合同约定应由承包人提交的其它图纸和文件。

1.4.2 承包人负责设计的临时工程图纸和文件

（1）由承包人负责设计的临时工程项目，应在该项目开工前 7 天，提交该项目的总布置图、结构详图 及其设计依据，以及监理人认为需要提交的其它图纸和文件，提交监理人批准。

（2）承包人提交的上述临时工程项目的基本资料、试验成果、施工样品，以及所有图纸、文件和影像资 料等，其所需的费用均包括在相关项目的报价中，发包人不另行支付。

1.4.3 施工总进度计划

（1）承包人按本合同专用合同条款第 10.1 款要求提交的施工总进度计划，应采用关键线路法编制网络图。网络图应包括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逻辑和协调关系。

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）主要项目施工强度曲线。

8）附需要资源和说明。

（2）承包人编制的施工总进度计划应满足本合同约定的各工程施工控制节点工期要求。

1.4.4 施工总布置设计

（1）承包人应在收到开工通知后的 7 天内，将本合同工程的施工总布置设计文件，提交监理人批准。监理人应在签收后 14 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。承包人应按本技术条款第 2 条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 条有关“施工安全措施”和第 4 条“环境保护和水土保持”的要求，保护好临时设施周围的边坡、冲沟、河道、河岸的稳定和安全。

1.4.5 主要施工方法和措施

（1）承包人应在每项工程开始施工或安装前 7 天，编制各工程项目的施工方法和措施，提交监理人批准。 监理人应在收到文件后的 14 天内批复承包人。

（2）承包人按监理人指示提交的施工方法和措施，应包括施工需要的浇筑图、车间加工图和安装图等施工文件。

1.4.6 承包人文件的审批

（1）除合同另有约定外，凡须经监理人审批的承包人文件，应在收到文件后 14 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 7 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，并由承包人项目负责人签字后，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栏签注处理意见后，发还承包人执行。

（3）凡合同约定由承包人提交监理人批准的图纸和文件，必须由项目负责人或其授权代表签名，否则均属无效。凡未经监理人按上述第 1 款规定签署的图纸和文件，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

发包人不提供材料。

1.5.2 发包人提供的工程设备

发包人不提供工程设备。

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）承包人提供的材料应由监理人按以下程序进行检查和验收：

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、化验单以及其它有关图纸、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，检验结果应提交监理人。并对每批材料是否合格作出鉴定；

3）材料验收：经鉴定合格的材料方能验收，承包人应与监理人共同核对每批材料的品名、规格、数量，并作好记录，共同验点入库。

（2）不合格材料的处理

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。

（3）代用材料

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提交监理人。经监理人批准后，才能采用代用材料。

1.6.2 承包人提供的工程设备

按合同约定由承包人负责采购和安装的工程设备，应由承包人将工程设备的订货清单提交监理人批准。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、运输和保管的责任。

1.6.3 承包人施工设备

（1）承包人应在签署合同协议书后 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，提交监理人批准。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）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人使用。

（3）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，监理人有权索取必要的施工设备资料，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 施工总进度实施措施

承包人应按监理人根据本章第 1.5.3 项要求批准的施工总进度实施计划，编制详细的施工总进度计划的实 施措施，提交监理人批准。实施措施应说明以下内容：

（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、外加剂、砂石骨料、土料和石料、炸药、柴 油、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计划。

（4）工程设备的订货、交货计划。

（5）其它说明。

1.7.2 年进度计划

承包人应在每年 12 月，将下年度的进度计划，提交监理人批准，其内容包括：

（1）计划完成的年工程量及其施工面貌。

（2）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）要求发包人提供的施工图纸计划。

（4）提出发包人和其它承包人提供工程设备预埋件的计划要求。

（5）该年施工工作面移交计划日期和要求其它承包人提供工作面的计划日期。

（6）该年各施工工程项目的试验检验计划。

（7）工程安全措施实施计划等。

1.7.3 季、月进度计划

监理人认为有必要时，可要求承包人向监理人提交季、月进度计划，其内容包括：

（1）季、月工程量及其施工面貌。

（2）该季、月所需施工设备数量及材料用量。

（3）该季、月发包人应提供的施工图纸目录等。

1.7.4 月、周进度报告

（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 3 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）质量事故和质量缺陷处理纪录，质量状况评价。

9）安全施工措施实施情况（包括安全事故处理情况）。

10）环境保护及水土保持措施实施情况。

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。

（2）承包人应在每周进度会议上按批准的格式，向监理人提交周进度报表，其内容包括：

1）上周之前合同进度计划要求和实际完成工程量和累计完成工程量统计。

2）上周实际完成工程量统计。

3）下周计划完成的工程量。

4）要求监理人协调解决的主要问题。

1.7.5 进度会议

（1）监理人应在每周的某一日和每月末定期召开周、月进度会议，检查承包人合同进度计划的执行情况，协调解决工程施工中发生的工程变更、质量缺陷处理等问题，以及与其它承包人的相互干扰和矛盾。

（2）承包人应在每周、月进度会议上按规定的格式提交周、月进度报表。

1.8 工程质量的检查、检验和验收

1.8.1 承包人的质量自检

（1）承包人应在收到开工通知后的__7__天内，向监理人提交本工程质量保证措施文件，其内容包括：

1）质量检查机构的组织框图。

2）质量检查的岗位设置及检查人员名单。

3）各主要工程建筑物施工，以及各施工工种的质量检查程序。

4）隐蔽工程和工程隐蔽部位的质量检查程序。

5）质量检查记录及验收单格式。

（2）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。

（3）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，做好质量事故检查的同 期记录和事故处理的自检报告。 自检报告应提交监理人。

1.8.2 监理人的质量检查

（1）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。

（2）监理人有权要求承包人按合同约定提供试验用的材料样品或在现场钻取试件，并使用承包人的测试 设备进行试验检验；监理人还可要求承包人进行补充的试验检验。

1.9 验收

1.9.1 分部工程验收

（1）分部工程验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》水利部30号令和《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）的规定。

（2）分部工程验收应根据合同约定由发包人或发包人委托监理人主持。验收工作组由发包人以及合同工 程有关的勘测、设计、监理、施工、主要设备（供应）商等单位代表组成，可根据情况邀请运行管理单位人员 参加。验收工作组成员应具有相应的专业知识或执业资格。参加分部工程验收的每个单位代表人数不宜超过2 名。

（3）分部工程验收应具备的条件、验收主要内容和验收程序分别按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）第 3 章 3.0.4 条、3.0.5 条和 3.0.6 条要求进行。

（4）发包人应在分部工程验收通过之日起 10 个工作日内，将验收质量结论和相关资料报质量监督机构备案。

1.9.2 单位工程验收

（1）单位工程验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》水利部 30 号令和《水利水电建设工程验收 规程》（SL/T223-2025）的规定。

（2）单位工程验收应由发包人主持。验收工作组由发包人以及合同工程有关的勘测、设计、监理、施工、 主要设备（供应）商、运行管理等单位代表组成，必要时，可邀请上述单位以外的相关专家参加。验收工作组 成员应具有中级及以上技术职称或相应执业资格，每个单位代表人数不宜超过 3 名。

（3）单位工程完工并具备验收条件时，施工单位应向发包人提出验收申请报告，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验收。

（4）单位工程验收应具备的条件、验收主要内容和验收程序分别按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）第 4 章 4.0.5 条、4.0.6 条和 4.0.7 条要求进行。

（5）需提前投入使用的单位工程应进行单位工程投入使用验收。单位工程投入使用验收应由发包人主持， 根据工程具体情况，经竣工验收主持单位同意，单位工程投入使用验收也可由竣工验收主持单位或其委托的单 位主持。

1.9.3 合同工程完工验收

（1）合同工程完工验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》水利部 30 号令和《水利水电建设工程 验收规程》（SL/T223-2025）的规定。

（2）施工合同约定的建设内容全部完成后，应进行合同工程完工验收。当合同工程仅包含一个单位工程（分部工程）时，宜将单位工程（分部工程）验收与合同完工验收一并进行，但应同时满足相应的验收条件。

（3）合同工程完工验收由发包人主持。验收工作组由发包人以及合同工程有关的勘测、设计、监理、施 工、主要设备（供应）商等单位代表组成。

（4）合同工程具备验收条件时，施工单位应向发包人提出验收申请报告，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。

（5）合同工程完工验收应具备的条件按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）第 5 章 5.0.4 条要求进行。

1.9.4 阶段验收

（1）阶段验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》水利部 30 号令和《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）的规定。

（2）根据国家对工程施工过程的安全管理需要，水利工程应进行以下项目的阶段验收：

1）枢纽工程导（截）流验收。

2）水库下闸蓄水验收。

3）引（调）排水工程的通水验收。

4）水电站（泵站）机组启动验收。

5）部分工程投入使用验收。

6）工程建设需要增加的其它验收。

（3）阶段验收应由竣工验收主持单位或其委托的单位主持。阶段验收委员会应由验收主持单位、质量和安全监督机构、运行管理单位的代表和有关专家组成；必要时，可邀请地方人民政府以及有关部门参加。

1.9.5 专项验收

（1）工程竣工验收前，应按有关规定进行专项验收。专项验收主持单位应按国家和有关行业的有关规定确定。

（2）专项验收是指与国家和地方有关的对外永久交通、移民安置、环境保护、水土保待及通航等的专项工程验收。

（3）项目法人应按国家和相关行业主管部门的规定，向有关部门提出专项验收申请报告，并做好准备和配合工作。

（4）专项验收成果性文件应是工程竣工验收成果性文件的组成部分，其工程竣工验收资料的整编内容可参照本章第 1.10.6 项的要求进行。

1.9.6 工程竣工验收

（1）工程竣工验收应遵守《水利工程建设项目验收管理规定》水利部 30 号令和《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）的规定。

（2）工程竣工验收前，承包人应积极配合发包人整编以下竣工验收资料提交发包人，其内容包括（但不限于）：

1）验收工程的各项施工材料的试验检验成果。

2）监理人对验收工程及其工程设备的质量检查记录。

3）施工过程中，本项工程及其工程设备的变更文件及资料。

4）质量事故记录以及工程及其工程设备的缺陷处理报告。

5）施工过程中，对验收工程质量的专题评定报告。

6）质量监督机构签认的质量鉴定报告和有关文件。

7）验收工程施工期的安全监测成果，以及工程设备的试运行检测成果。

8）监理人指示提交的其它竣工验收资料。

（3）工程竣工验收应在工程建设项目全部完成，各单位工程、分部工程和单项工程的验收全部合格，并已满足一定运行条件后_1_年内进行。

（4）工程竣工验收应由发包人向国家主管部门提出工程竣工验收申请，并经国家主管部门批准后，由国家主管部门主持、发包人组织进行。

1.10 工程量计算

1.10.1 说明

（1）本合同工程项目应按本合同通用和专用合同条款第 17 条的约定进行计量。计量方法应符合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 重量计算

（1）按施工图纸所示计算的有效重量以吨或千克为单位计量。

（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平方米为单位计量。

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立方米为单位计量。

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米为单位计量。

1.11 引用技术标准和规程规范的规定

1.11.1 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。

1.11.2 引用标准和规程规范以最新版本为准

新技术条款中引用的标准和规程规范均标有出版年代，引用截止期为 2012 年底，应用时执行国家和各行业最新出版的版本。

1.12 工程保险

1.12.1 投保险种

发包人和承包人应按本合同通用合同条款第 20 条的约定投保以下险种：

（1）建筑安装工程的一切险（包括材料和工程设备，以发包人和承包人共同名义投保）。

（2）人员工伤事故险（按各自管辖的人员投保）。

（3）人身意外伤害险（按各自管辖的人员投保）。

（4）安全生产责任保险（第三方责任险已包含在安全生产责任保险中，以发包人和承包人共同名义投保）。

（5）施工设备险（由承包人负责投保）。

1.12.2 保险费用

（1）若本合同约定由承包人负责投保建筑安装工程一切险，承包人应按本合同通用合同条款第20.1 款约定的责任和内容，在本章工程预算书中专项列报。

若本合同约定由发包人负责投保建筑安装工程一切险，则承包人不需列报。

（2）承包人人员的工伤事故险和人身意外伤害险应由承包人按本合同通用合同条款第 20.2 款、第 20.3 款约定的责任和内容，为全部现场施工人员办理保险，其费用包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）若本合同约定由承包人负责投保安全生产责任保险，承包人管辖区内的第三方责任险已包含在安全生产责任保险中，承包人应根据本合同通用合同条款第 20.5 款约定的责任和内容与本章《工程量清单》所列项目专项列报。

（4）施工设备险由承包人负责投保，保险费用包括在施工设备运行费内。

1.13 工程价款支付方法

1.13.1 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。

1.13.2 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》相应项目的总价支付。

1.13.3 特殊约定的总价支付项目

（1）进场费

除合同另有约定外，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等，均应包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（2）退场费

除合同另有约定外，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，均应包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）其它费用

承包人按本章规定完成各项工作所发生的其它费用，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

本章规定适用于本合同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、维护、 管理和拆除等全部工作。其工作项目包括：现场施工测量、现场试验、施工交通、施工供电、施工供水、施工 供风、施工照明、施工通信、施工排水、砂石料料物开采加工系统、混凝土生产系统、机械修配厂、加工厂、 仓库、存料场、弃料场以及施工现场办公和生活建筑设施等。

2.1.2 承包人责任

（1）承包人应按本章第 2.2 款、第 2.3 款的规定，负责本工程的现场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。

（2）承包人应负责修建完成本章第2.4～2.15 款所列的各项施工临时设施，并在各项永久工程建筑物施 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。

（3）承包人应按发包人提供的施工交通规划及本章第 2.4 款的规定，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。

（4）承包人应按本章第2.5～2.9 款的规定，负责设计和配置施工供水、供电、供风、通信等施工临时设 施。

（5）承包人应按本章第2.10～2.14 款的规定，负责设计、建造砂石料加工系统、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、弃渣场等的临时生产设施。

（6）承包人应按本章第2.15 款的规定，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，并应对现场办公和生活建筑物的使用安全负责。

2.1.3 主要提交件

承包人应按本技术条款第 1.4.2 项，以及批准的施工总布置设计和本章第2.4～2.15 款的规定，编制各项 施工临时设施的设计文件，提交监理人批准。其内容包括：

（1）施工临时设施布置图。

（2）施工工艺流程和（或）施工程序说明。

（3）安全和环境保护措施。

（4）施工期运行管理方式。

2.1.4 引用标准

（1）《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

（2）《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378-2007）。

（3）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。

（4）《水利水电工程施工测量规范》（SL 52-2015）。

2.2 现场施工测量

承包人应按本合同通用合同条款第8.1～8.4 款的规定执行。

2.3 现场试验

承包人应按本合同通用合同条款第 14.2 款、第 14.3 款的规定执行。

2.4 施工交通

2.4.1 场内施工道路

除本合同约定由发包人提供的施工道路外，承包人应负责修建本合同施工区内自发包人提供的道路至各施 工点的全部施工道路、桥涵、交通隧道和停车场，并在合同实施期间负责管理和维护（包括管理和维护发包人 提供的施工道路）。

2.4.2 场外公共交通

承包人应按本合同通用合同条款第7.3～7.5 款的规定执行。

2.5 施工供电

2.5.1 施工电源

（1）承包人应负责设计、施工、采购、安装、调试、管理和维修由发包人施工电源输出端或场外电网的接口处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。

（2）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、桥涵、交通隧道（包括施工支洞）在内的施工区照明线路和照明设施。各地下洞室施工作业区照明度应符合《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378-2007）第 12.3.10 条的规定。

（3）承包人应为其出现停电事故后急需恢复用电的重要工程部位（如地下工程照明和排水、基坑抽水、补救中断的混凝土浇筑、混凝土温控冷却水、办公和生活区的安全照明等）配备一定容量的事故备用电源，为紧急供电之用。

（4）承包人应按监理人指示，为进入现场工作的其他承包人施工和生活用电提供方便。

2.6 施工供水

（1）承包人应按合同约定，在发包人指定取水点取水，负责提供本合同工程的施工和生活用水，其供水系统的总供水能力应满足项目用水需求，水质应符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）有关的规定。

（2）承包人应按本合同施工总布置的要求，负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其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、储水和水处理设施等。

（3）承包人应负责向发包人和监理人提供现场办公和生活用水，包括引向发包人和监理人办公地点和生活区的引水、储水和水处理设施及其设备、设施的施工、安装和日常维修等工作。上述供水设施建设和日常供水费用包括在供水项目的总价内。

（4）为进入现场的其他承包人提供施工和生活用水方便，具体提供措施和收费办法由双方协商确定。

2.7 施工供风

承包人应负责提供本合同工程所需的施工供风，包括负责施工供风系统的设计、建造、运行管理和维护。

2.8 施工照明

（1）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、桥涵、交通隧道（包括施工支洞）在内的施工区照明线路和照明设施。各地下洞室施工作业区照明度应符合《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378-2007）第 12.3.10 条的规定。

（2）承包人应按监理人指示，为进入现场工作的其它承包人施工和生活用电提供方便。

2.9 施工通信

（1）一切通信设施均由承包人自行解决。

（2）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。承包人应为发包人和其它承包人使用其内部通信设施提供方便。

2.10 砂石料场开采加工系统

2.10.1 承包人自建砂石料加工系统

（1）承包人应负责提供本合同工程施工所需的全部砂石料，并负责砂石料加工系统的设计和施工以及开采加工设备的采购、安装、调试、运行、管理和维护。

（2）承包人应按批准的施工进度计划和各种砂石料和土料的需用量确定各项加工设备的生产能力和规模，进行加工、储存和供料平衡，并应满足高峰用量的要求。

2.10.2 承包人市场采购砂石料

（1）承包人应负责提供本合同工程施工所需的全部砂石料，并负责砂石料的选择、采购、运输、储存和保管等。

（2）承包人应按批准的施工进度计划和各种砂石料和土料的需用量确定市场采购计划，充分进行市场调查完善采购渠道，满足高峰用量的要求。所购砂石料质量需满足设计和相关规范的要求。

2.10.3 发包人提供砂石料

（1）发包人应按合同约定的质量标准提供砂石料。承包人应按技术条款的规定和施工图纸的要求，对发包人提供的砂石料进行抽样检验，确认合格后，才能使用。

（2）承包人应按施工进度计划，在每年底前 14 天和每月底前 7 天向监理人提交下一年度和下一月度的砂石料需用计划。经监理人确认后，作为供货人供应砂石料的依据。

（3）若供货人延误供应砂石料，应由发包人对承包人承担延误供货的责任，承包人有权根据对其工期的影响和工程损失情况向发包人提出索赔。

2.11 混凝土生产系统

2.11.1 承包人自建混凝土生产系统

（1）若合同约定，由承包人自建混凝土生产系统，则承包人应按批准的施工总布置规划，进行混凝土生产系统（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）、混凝土浇注设备和设施的采购、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）承包人应按施工图纸和本合同技术条款规定的温控要求，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。

2.11.2承包人购买商品混凝土

（1）若合同约定，由承包人购买商品混凝土，则承包人负责商品混凝土的采购、运输、储存等，以及防止污染环境等措施。所购混凝土质量需满足设计和相关规范的要求，择优选择，并配合监理对混凝土进行相关检验等。

（2）承包人应按施工图纸和本合同技术条款规定的温控要求，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、运行管理和维修等。

2.11.3发包人供应混凝土

（1）发包人可向承包人供应本工程施工所需的各种混凝土，并与承包人签订混凝土供货协议。但发包人应对其混凝土的供货质量和供货进度承担责任。

（2）承包人应对拌和混凝土的水泥、砂石料、掺合料，以及混凝土的质量进行试验和抽样检验。若抽样检验结果证明混凝土质量不合格，承包人有权拒绝接受。

（3）承包人应按批准的施工进度计划，在每年底前14天和每月底前7天向监理人提交下一年度和下一月度的混凝土需用计划。经监理人确认后，作为发包人提供混凝土的依据。若承包人未按规定提交混凝土需用计划，则应由承包人自行承担由此影响施工的责任。

（4）若发包人延误供应合格的混凝土，应由发包人承担延误供货责任，承包人有权根据对其工期的影响和工程损失情况向发包人提出索赔。

2.12 附属加工厂及生产用房

承包人应按批准的施工总进度和施工图纸的要求，修建以下附属加工厂及生产用房，并在各工厂设施及生产用房施工前，将附属加工厂设施及生产用房的设计文件提交监理人批准。

（1）钢筋加工厂。

（2）木材加工厂。

（3）混凝土构件预制工厂。

（4）机械修配工厂。

（5）汽车保养站。

（6）压力钢管和钢结构加工厂（包括预装配场地）。

（7）风、水、电、通信系统，砂石料系统，混凝土拌和系统及浇筑系统，混凝土预制构件厂，混凝土制冷、供热系统，施工排水等生产用房。

2.13 仓库和堆、存料场

（1）承包人应按批准的施工组织设计和合同进度计划的要求，修建本工程的仓库和堆、存料场，并在开始施工前，将仓库和堆、存料场的设计图纸与文件提交监理人批准。

（2）承包人应负责本合同工程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，储存炸药、雷管和油料等特殊材料仓库应按监理人批准的地点进行布置和修建，并应严格遵守国家有关安全管理的规定。

2.14 弃渣场

承包人应按监理人批准的环境保护措施计划，在弃渣场周围及场地内设置防洪和排水设施，防止冲刷弃渣，造成水土流失。

2.15 临时生产管理和生活设施

2.15.1 承包人临时生产管理和生活设施

（1）除合同另有约定外，承包人应负责其施工需要的全部临时生产管理与生活设施的设计、建造及其设备的采购、安装、管理和维护等。

（2）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，向监理人编制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提交监理人批准。

2.15.2 发包人提供临时生产管理和生活设施

发包人可将已建成的办公管理和生活房屋建筑及其设施提供给承包人使用。具体管理办法由发包人和承包人另行签订协议。

2.16 计量和支付

2.16.1 现场施工测量

现场施工测量（包括根据合同约定由承包人测设的施工控制网、工程施工阶段的全部施工测量放样工作等）所需费用。包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

2.16.2 现场试验

（1）现场室内试验

除合同另有约定外，承包人现场试验室的建设费用，均包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（2）现场工艺试验

除合同另有约定外，现场工艺试验所需费用，均包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）现场生产性试验

除合同约定的大型现场生产性试验项目由发包人按《工程量清单》所列项目的总价支付外，其它各项生产性试验费用均包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

2.16.3施工交通设施

（1）除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成场内施工道路的建设和施工期的管理维护工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

（2）场外公共交通的费用，除合同约定由承包人为场外公共交通修建和（或）维护的临时设施外，承包人在施工场地外的一切交通费用，均由承包人自行承担，发包人不另行支付。

（3）承包人承担的超大、超重件的运输费用，均由承包人自行负责，发包人不另行支付。超大、超重件的尺寸或重量超出合同约定的限度时，增加的费用由发包人承担。

2.16.4 施工及生活供电设施

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工用电设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.5 施工及生活供水设施

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工及生活供水设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.6 施工供风设施

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工供风设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.7 施工照明设施

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工照明设施的建设、移置、维护管理和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.8 施工通信

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成现场施工通信设施的建设、移设、维护管理和拆除工作所需的全部费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.9 砂石料生产系统

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成砂石料生产系统的建设和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.10 混凝土生产系统

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成混凝土生产系统的建设和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.11 附属加工厂

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成附属加工厂的建设、维护管理和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》项目的工程单价中，发包人不另行支付。

2.16.12 仓库和存料场

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成仓库或存料场的建设、维护管理和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.13 弃渣场

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成弃渣场的建设和维护管理等工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.14 临时生产管理和生活设施

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成临时生产管理和生活设施的建设、移设、维护管理和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

2.16.15 其它临时设施

未列入《工程量清单》的其它临时设施，承包人根据合同要求完成这些设施的建设、移置、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

本章适用于水利工程施工现场的文明施工及施工安全管理工作等，包括创建文明工地，作业环境安全保护，施工安全监测、监控及施工安全的防控等。

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本规程》（SL398-2007）的规定等履行其文明施工和安全施工职责，对本工程的文明施工和施工安全负责。

（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 款规定的内容，编印安全保护手册发给全体职工。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。若承包人责任区内发生重大安全事故时，承包人应立即报告发包人，并在事故发生后 12～24 小时内提交事故情况的书面报告。

（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发生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，建立专门的安全检查机构，配备专职的安检人员，进行经常性的安全生产检查，并及时作好安全记录。

（7）承包人应按相关规定和合同要求积极创建文明施工标准化工地建设，安全文明施工、安全文明标准化工地创建应满足主管部门相关规定及发包人要求，同时接受主管部门日常监督检查和指导，把创建活动贯穿工程质量、安全、进度管理等全过程，切实加强施工现场安全文明标准化创建和管理。

3.1.3 主要提交件

（1）承包人应在本工程开工前 7 天，编制一份文明施工及创建标化工地措施计划，提交监理人批准。

（2）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》、《水利工程建设安全生产管理规定》、《浙江省水利工程施工安全生产工作导则》等国家行业和地方有关法规，以及本章第3.2.1 项规定的内容和要求，编制一份施工安全措施计划，提交监理人批准。

（3）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，包括对重大危险源和事故隐患分析、评估、监控和整改，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）《水利工程建设安全生产管理规定》。

（2）《安全技术措施计划的项目总名称表》。

（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）《浙江省安全生产条例》。

（10）《浙江省水利工程施工安全生产工作导则》。

3.1.5 引用标准

（1）《爆破安全规程》（GB 6722—2011）。

（2）《安全标志及其使用导则》（GB 2894—2008）。

（3）《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398—2007）。

（4）《水利水电工程金属结构与机电设备安装安全技术规程》（SL 400—2007）。

（5）《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007 ）。

（6）《职业健康安全管理体系规范》（GB/T 28001—2011）。

3.2 文明施工措施

3.2.1 文明施工措施计划

承包人应按本章第3.1.3项的规定提交文明施工及标准化工地建设措施计划，主要内容包括“八牌四图”（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、重大危险源公示牌、农民工工资维权公示牌、质量责任公示牌和施工现场平面图、安全生产管理网络图、工程效果图、工程区域位置图）、现场标牌（安全警示标志、文明标识、宣传标语等）设置，围护设施（围墙、围挡、彩条布围栏等）、场容场貌整洁（清扫、清洗、绿化等），办公、生活区设置、施工生产区布置、现场地面整治及创建标化工地的措施计划等。

3.2.2 八牌四图

（1）“八牌四图”（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、重大危险源公示牌、农民工工资维权公示牌、质量责任公示牌和施工现场平面图、安全生产管理网络图、工程效果图、工程区域位置图）应设在项目部主要出入口及其他醒目位置，尺寸不宜过小。

（2）“八牌四图”应规格统一、集中布置、牢固、位置合理、字迹端正、线条清晰、表示明确。

3.2.3 现场标牌

（1）安全警示标志标牌应设置在施工现场主要施工部位、事故易发地及主要通道口，规格建议为宽120厘米，高90厘米。

（2）安全警示标志应按监理人指示补充或更换失效的标志。

（3）施工现场应在适当位置设置宣传栏、读报栏、黑板报、违章曝光台等，营造安全氛围，普及安全知识。

（4）现场标牌中需公布监督电话，主动接受社会各界的监督。

3.2.4 围护设施

（1）根据施工现场情况，需尽量修建维护设施进行封闭施工，减轻对周边环境的影响。

（2）围护设施需满足安全要求。

（3）施工围挡的外立面上任何宣传文字、施工铭牌的布置和书写一律由承包人提出方案，经发包人同意后统一安排，未经发包人审核同意，任何单位（包括承包人）不得随意书写，承包人对此负有管理责任。除此之外，平时围挡、彩绘和仿真绿篱有破损时需随时修复或更换，并安排专人负责围挡清洁，以保持美观。围挡上字体、灯箱（如需要）等根据当地政府和发包人要求适时予以调整，费用由承包人承担，承包人在投标报价时考虑相关风险。

3.2.5 办公与生活区

（1）办公、生活区设置应当遵循“因地制宜、规模适度、管理方便、经济合理、美观大方、体现特色”六大原则。

（2）办公用房宜采用砌体或结构可靠、可重复使用的钢结构装配式活动房，房屋建筑构件及芯材的燃烧性能等级应满足相关要求；板房搭设应安全牢固，房屋满足防强风要求。

（3）消防通道宽度满足相关要求，消防设施及器材品种齐全、数量足够、性能完好，按区域明确安全保卫、卫生、消防及消防器材责任人。

（4）办公区临时建筑应包括（不限于）：大门、门卫室、旗台、花坛、停车场（棚）、运动场、宣传栏、办公室、会议室、资料室、卫生间、仓库、试验室等。

（5）生活区临时建筑应包括（不限于）：大门、宿舍、食堂、餐厅、浴室、盥洗室、卫生间、洗衣台、晾衣间、仓库等。

（6）配套设施：办公、生活区域场地道路应硬化，合理布置绿化，单独系统设置配电、供水、排水、热水、污水处理、生活垃圾处理、卫生消防等系统。

3.2.6 施工生产区

（1）施工现场的施工区域、办公区域和生活区域宜分开独立设置。当施工场地受限，施工区域内需设置办公、生活设施时，应采取安全隔离措施，并应设置导向、警示、定位、宣传等标示。

（2）施工平面布置应符合消防安全、卫生防疫等相关规定。不得在尚未竣工的建筑物内设置员工宿舍。

（3）大型机械设备配置除满足吊装能力、覆盖范围等施工需求外，不宜对周边的环境安全带来不利影响；当可能带来不利影响时，应采取安全技术措施和管理措施。

（4）施工现场出入口设置应满足交通安全的基本要求。

（5）水库、泵站、水闸等集中施工现场应实行封闭施工，河道、堤防等线性施工现场的主要施工区域应实行封闭施工。

3.3 施工安全措施

3.3.1 施工安全措施计划

承包人应按本章第3.1.3 项的规定提交施工安全措施计划，其内容应包括施工安全机构的设置、专职安全人员的配备，安全作业环境和安全防护措施及用具、装备，安全设施及特种设备的监测、监控，特殊安全作业防护用品、救生设施、防毒面具、有毒气体检测仪器，安全警示、安全保卫设施，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。并对重大危险源和事故隐患分析、评估、监控和整改。

3.3.2 劳动保护

（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。

3.3.3 伤病防治和卫生保健

（1）承包人应在施工现场设置医疗卫生机构，负责施工人员的伤病防治和卫生保健工作。

（2）施工人员进人生活区和作业面前，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。

3.3.4 危险物品的安全管理

承包人运输和存放爆破器材，应遵守 SL 398-2007 第8.3.3 条、第 8.3.4 条的规定；油料的运输和管理应遵守SL 398-2007 第 11.5 节的规定。

3.3.5 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。

3.3.6 接地及防雷装置

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。

3.3.7 防有毒、有害物品的控制

承包人应遵守 SL 378-2007 第 11.3 节防尘、有害气体的规定。

3.3.8 爆破作业安全

（1）承包人的施工爆破作业应严格遵照 GB 6722-2011 及国家有关爆破安全管理的规定。承包人应对爆破造成的工程和人身损害和财产损失承担责任。

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

（3）当承包人的现场爆破作业对其它承包人的施工造成干扰及影响临近设施和人员的安全时，应由监理人协调解决。现场爆破时，各方均应服从爆破作业指挥人员的命令。

3.3.9 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 SL 398-2007 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。

3.3.10 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）每年汛前，承包人应编制防洪度汛预案，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。

3.3.11 安全标志

（1）承包人应按 GB 2894-2008 的要求，在施工区内设置一切必需的安全标志，其标志类型包括：

1）禁止标志。

2）警告标志。

3）指令标志。

4）提示标志。

（2）承包人应负责保护施工区内的所有标志，并按监理人指示补充或更换失效的标志。

3.3.12 “二禁、三宝、四口、五边、六防”

（1）二禁：严禁违章作业、严禁违章指挥。

（2）三宝：安全帽、安全带、安全网。

（3）四口：井孔口、通道口、隧洞口、预留洞口。

（5）五边：沟、坑、槽、池周边；高边坡周边；建筑物临边；作业平台周边；施工设备周边。

（6）六防：防洪水（超标洪水、隧洞涌水、基坑漫水、泥石流）、防触电（漏保未装或失效、电线老化破损、设备故障漏电、私拉乱接）、防坍塌（边坡坍塌、支撑坍塌、隧洞坍塌、围堰坍塌）、防坠落（高空坠落、人员坠落、车辆坠落）、防碰撞（车辆碰撞、挖机碰撞、吊车碰撞、滚动碰撞）、防中毒（粉尘中毒、一氧化碳中毒、缺氧、食物中毒）。

3.4 应急救援措施

3.4.1 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应急预案的演练。

（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。

3.4.2 伤亡事故处理

（1）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，承包人应按本合同通用合同条款第9.5 款的约定，及时进行处理，并立即报告监理人。

（2）发生重大伤亡或特大事故时，承包人必须保护事故现场，立即报告发包人和当地政府的安全管理部门，并在当地政府的支持和协助下，按国家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。

3.4.3 预防自然灾害措施

（1）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，确保工程人员和财产的安全。

（2）一旦发生安全事故，承包人应立即按其安全职责分工，组织人员、设备和物资，尽快制止事故发展，及时消除隐患，划定警戒范围，并在最短时间内组织好人员、车辆和设备的疏散，避免再次发生人员伤亡和财产损失。

（3）承包人应保护好事故现场，为事故调查分析提供直接证据，做好现场标志和书面记录，绘制现场简图，并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，待事故调查部门有明确指令后，才能清除事故现场。

3.5 计量和支付

（1）承包人按本章第 3.2 款、第 3.3 款、第 3.4 款要求进行的，指施工现场文明施工、安全施工所需要的各项费用，应在《工程量清单》以安全文明施工费用总价形式专项列报。安全文明施工费的使用范围按国家和省有关规定执行，承包人应提出具体实施方案和预算，经监理审核，发包人批准后按方案实施进度支付。

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，其主要工作范围和内容包括：生活、生产污水废水处理，大气环境和声环境保护、固体废弃物处理、疾病预防、疫情控制、环境风险应急措施、水土保持、完工后的场地清理、农田复耕与植被恢复等。

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的有关规定，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附近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、弃渣等），污染施工场地及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和检查。承包人应对其违反上述法律、法规和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责任。

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的同时，提交本合同施工期的环境保护和水土保持措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）承包人生活区的生活用水和生活污水处理措施。

2）承包人对生活垃圾、粪便处理措施。

3）办公、生活场所清洁措施。

4）施工生产废水（如基坑废水、混凝土生产系统废水、砂石料加工系统废水、机修废水等）处理措施。

5）施工区扬尘、粉尘、废气的处理措施。

6）施工区强光、噪声控制措施。

7）固体废弃物处理措施。

8）人群健康保护措施。

9）本工程存料场、弃渣场的挡护工程、坡面保护工程和排水工程。

10）环境风险应急措施。

11）施工辅助生产区（如混凝土系统、砂石加工系统的生产区及加工场等）、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。

12）施工区边坡工程的水土保护措施。

13）完工后场地清理及农田复耕和植被恢复措施。

（2）承包人应按监理人指示，在工程开工后 14 天内，将污水、废水处理系统的设计与施工计划以及维护系统的运行措施等生产废水处理的专项报告提交监理人批准。

（3）验收报告和资料：

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 引用的法律法规

（1）《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部第 30 号令）。

（2）《中华人民共和国水法》。

（3）《中华人民共和国水污染防治法实施细则》。

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》。

（5）《建设项目环境保护管理条例》。

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》。

（7）《中华人民共和国水污染防治法》。

（8）《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》。

（9）《中华人民共和国水土保持法》。

（10）《中华人民共和国环境保护法》。

4.1.5 引用标准

（1）《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

（2）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）。

（3）《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）。

（4）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）。

（5）《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。

（6）《建筑施工场界噪声限值》（GB 12523-2011）。

（7）《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）。

（8）《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）。

（9）《水环境监测规范》（SL 219-2013）。

（10）《生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ 17-2013）。

（11）《水土保持综合治理验收规范》（GB/T 15773-2008）。

4.2 施工环境保护

4.2.1 生活供水及生活废水处理

（1）饮用水水质应符合 GB 5749-2006 的规定。

（2）处理后的废水水质应符合受纳水体环境功能区规划规定的排放要求，或应遵守 GB 8978-1996 的规定，不得将未处理的生活污水直接或间接排人河流水体中，或造成生活供水系统的污染。

4.2.2 生产废水处理

（1）基坑排水的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。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。

（2）砂石料开采加工、混凝土生产及其它辅助生产系统等的废水处理应实行雨污分流，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，运至指定的弃渣场堆存。防止污泥进入排水系统或排入河道。

（4）机修及汽修系统的废水收集、处理系统应建立专用的废水收集管道，对含油较高的机修废水应选用成套油水分离设备进行油水分离，不得任意设置未经处理的废水排污口。

（5）混凝土浇筑面的冲洗、冲毛废水，以及灌浆工作面冲洗岩粉的污水和废弃浆液应由专设的沟道集中排放，严禁污水漫流。

4.2.3 施工区粉尘控制

（1）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，提交监理人批准。

（2）施工过程中，承包人应会同监理人根据批准的除尘实施细则，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。

（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空气中允许粉尘浓度限值控制在 SL398-2007表3.4.2规定范围内。

（4）承包人制定的除尘措施，应遵守SL398-2007第3.4.3条的有关规定外，还应做到：

1）施工期间，除尘设备应与生产设备同时运行，并保持良好运行状态；

2）选用低尘工艺，钻孔要安装除尘装置；

3）混凝土系统配置除尘装置，及时更换和修理无法运行的除尘设备；

4）承包人不得任意安装和使用对空气可能产生污染的锅炉、炉具，以及使用易产生烟尘或其它空气污染物的燃料；

5）散装水泥、粉煤灰、磷矿渣粉应由封闭系统从罐车卸载到储存罐，所有出口应配有袋式过滤器；

6）承包人应经常清扫施工场地和道路，向多尘工地和路面充分洒水；

7）施工场地内应限制卡车、推土机等的车速以减少扬尘；运输可能产生粉尘物料的敞篷运输车，其车厢两侧及尾部均应配备挡板。运输粉尘物料应用干净的雨布加以遮盖；

8）洞内施工的液压钻、潜孔钻等应设有收尘装置，钻进不起尘，地下洞室的钻进工作面应设置有效的通风排烟设施，保证洞内空气流通。

4.2.4 施工区噪声污染控制

（1）施工过程中，承包人应会同监理人根据批准的降低噪声的措施，对施工场地进行噪声的检查和监测，检查和监测记录应提交监理人。

（2）施工期间，承包人应按SL398-2007第3.4.4条的规定，控制生产车间和作业场所地点噪声级卫生限值。

（3）生活区噪声声级的限值应遵守SL398-2007表3.2.8的规定。

4.2.5 固体废弃物处理

（1）承包人应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，并应设置必要的生活卫生设施，及时清扫生活垃圾，统一运至指定地点。

（2）生产垃圾中的金属类废品，应由承包人负责回收利用。

（3）承包人应按指定的渣场弃渣，弃渣场应采取碾压、挡护或绿化等措施进行处理。

（4）对施工中难以避免滑入河道的渣土、因施工造成的场地塌滑与泥沙漫流等问题，应根据监理人指示和地方环境保护部门要求，采取合理措施进行处理。

（5）废弃混凝土应运至专设的弃料场，不得在施工场地内任意弃置。

4.2.6 有毒有害物质和危险品的管理

有毒有害物质和危险品的管理应遵守SL398-2007第11.3.1条、第11.3.2条的规定。

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，必须按环境保护主管部门和监理人批准的环境保护规划要求进行。

（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。（3）承包人在施工区附近的水域，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。严禁在施工区以外的保护林区捕猎野生动物。

4.3.2 景观与视觉保护

（1）施工期间，承包人应负责保护好施工场地附近的风景区、自然保护区及温泉等的景观免受工程施工的影响。

（2）承包人应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。修建的各项临时设施应尽可能与周围环境协调。

4.4 水土保持

4.4.1 执行水土保持措施计划

承包人应按监理人批准的水土保持措施计划，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 做好水土保持工程措施

（1）承包人应做好场内道路上下边坡水土流失的防治工程措施；施工场地应设置完善的排水系统，防止降雨径流对施工场地和渣场的冲刷。

（2）承包人应按监理人批准的水土保持工程措施，做好料场、渣场的挡护、排水等工程措施和植物种植保护措施，并负责料场和渣场施工期的维护管理工作。

（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渣，并在其堆放场地周边修建临时排水沟引排周边汇水。

（4）承包人应保护施工场地周边的林草和水土保持设施（包括水库、渠、塘坝、梯田和拦渣坝等），避免或减少由于施工造成的水土流失。

4.5 环境清理

4.5.1 环境清理措施计划

承包人应按监理人指示，在工程基本完工后，制定一份环境清理措施计划，提交监理人批准，其内容应包括：

（1）环境清理范围（包括本合同施工场地及施工场地以外遭受施工损坏的地区）。

（2）环境保护辅助工程设施。

（3）植被种植措施。

4.5.2 环境清理

（1）在每一施工作业区施工结束后，承包人应及时拆除各种临时建筑结构和各种临时设施（包括已废弃的沉淀池和临时挡洪设施等）。

（2）完工后，承包人应按计划将所有材料和设备撤离现场，工地范围内废弃的材料、设备及其它生产垃圾应按环境规划要求和（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，应在撤离前进行疏通和修整。按合同要求拆除和撤离的其它设施和结构应及时清理出场。

（4）承包人应有责任保证其种植的林草按 SL 277-2002 第 7.2.2 条第 2 款规定的“林草恢复期”内成活。

（5） 占用耕地的料场，应在开采前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 施工期环境保护临时设施的检查和验收

各项施工期环境保护临时设施投入使用前，应由监理人会同环保部门代表与承包人共同进行环境保护临时 设施的质量检查和验收。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）各项环境保护临时设施布置图。

（3）施工质量检查记录。

（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。

4.6.2 环境保护和水土保持工程的质量检查和验收

本章第4.2～4.5 款所涉及的本工程环境保护和水土保持设施，包括为环境清理修建的永久性设施，均应 由监理人会同环境保护部门代表与承包人共同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境保护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设施的各项工程布置图。

（2）永久性环境保护工程和设施的工程质量检查验收记录。

（3）植被种植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。

4.6.3 永久性环境保护工程的完工验收

上述条款所列的全部永久性环境保护和水土保持设施项目验收合格后，承包人应按监理人的指示，向发包 人提交要求对全部永久性环境保护工程和设施进行完工验收的申请报告。经发包人同意后，由监理人会同承包 人和环境保护部门代表共同进行完工验收。承包人应为永久性环境保护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的质量检查记录和质量鉴定成果。

（3）监理人要求提交的其它完工验收资料。

4.7 计量和支付

（1）承包人按本章要求进行的，施工现场为达到环境保护部门要求的各项施工环境保护费，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中。

（2）河床基坑的废水处理费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

（3）列入《工程量清单》的水土保持的其它工程项目（如渣场和场内交通工程防护和水土保持设施、林草植被种植措施等），由发包人按《工程量清单》相应项目工程单价或总价支付。除合同另有约定外，水土保持的其它

工程项目的工程单价或总价，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全部费用。

（4）未列入《工程量清单》的其它水土保持措施，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《工程量清单》所列的水土保持专项措施费中，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“水土保持专项措施费”，应按计划实施并经监理人检查确认后，由发包人按项审批支付。

5 施工导流工程

5.1 一般规定

5.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示主体工程的施工导流工程，包括施工导流挡水和泄水建筑物、截流、 度汛、基坑排水、通航、下闸及封堵和施工期下游供水的工程项目及其工作内容。

5.1.2 承包人责任

（1）按本合同确定的施工导流方案、导流洪水标准与施工控制性进度，编制本工程施工导流的措施计划， 提交监理人批准。

（2）按批准的施工导流措施计划和本技术条款的规定，负责完成以下各项工作：

1）完成本章第5.1.1 项所规定的施工导流工程项目及其工作内容。

2）保证永久建筑物在干地施工的措施。

3）按合同约定，负责提供导流工程的材料和设备，包括材料和设备的试验、检验，以及设备的运行和维 护。

（3）协助发包人安排好施工通航和施工期下游供水。

（4）导流期间，当河道的天然来水流量小于或等于本合同规定的导流工程设计洪水标准时，承包人应对 导流工程的施工安全承担责任。

（5）当施工期内，遭遇不可抗力的自然灾害或发生超标准洪水时，承包人应按监理人指示，采取应急措 施，进行防洪防灾的抢救工作。

5.1.3 主要提交件

（1）导流工程施工措施计划

承包人应在施工导流建筑物开工前 14 天，按本章第5.1.1 项规定的导流工程项目，编制导流工程施工措 施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）截流试验报告和截流施工措施方案。

2）基坑排水措施。

3）防洪和安全度汛措施。

4）下闸封堵措施。

5）导流工程施工进度计划。

6）监理人要求其它补充措施计划。

（2）导流建筑物施工图纸

除合同另有约定外，在导流建筑物施工前 30 天，承包人应将其负责提供的导流建筑物施工图纸，提交监 理人批准。

（3）安全度汛措施计划

承包人应在每年汛期前，将该年度的安全度汛措施报告，提交监理人批准，其内容包括：

1）截至度汛前工程应达到的度汛形象面貌。

2）临时和永久工程建筑物的汛期防护措施。

3）防汛器材设备和劳动力配备。

4）施工区和生活区的度汛防护措施。

5）临时通航的安全度汛措施。

6）遭遇超标准洪水时的应急度汛措施。

7）监理人要求提交的其它施工度讯资料。

（4）施工期临时通航措施计划

承包人应在施工期临时通航开始前，将施工期临时通航措施计划提交监理人批准。

（5）截流措施计划

承包人应在截流前，将截流措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）截流施工进度。

2）截流时段、截流方式（如立堵、平堵或两者兼有）、截流落差、截流戗堤轴线位置截流水力参数。

3）供料的料源、备料场地储量，各种截流抛投材料的品种、数量和备料情况。

4）截流材料抛投的运输设备配置和运输道路情况。

5）截流过程水力参数的测试安排。

6）监理人要求提交的其它截流资料。

（6）下闸封堵和水库蓄水措施计划

承包人应在下闸封堵前，将下闸封堵和水库蓄水措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）主体工程应完成的工程形象面貌。

2）封堵闸门和启闭机的试运行计划。

3）下闸封堵前的库区施工场地清理和验收计划。

4）下闸封堵前，观测设备的观测初始值。

5）下闸封堵施工措施（如导流隧洞、导流底孔等的封堵措施）。

6）下闸封堵后的下游供水措施。

7）水库蓄水（或水库分阶段蓄水）计划。

5.1.4 引用标准

（1）《水利工程建设项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）。

（2）《防洪标准》（GB 50201-2014）。

（3）《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）。

（4）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。

（5）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL 251-2015）。

（6）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）。

（7）《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）。

（8）《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）。

（9）《水利水电工程施工导流设计规范》（SL623-2013）。

（10）《水利水电工程围堰设计规范》（SL645-2013）。

（11）导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 施工期导流控制标准

5.2.1 施工导流及度汛标准

列表说明本工程采用的导流方式、各阶段导流标准及导流程序。

承包人应根据合同确定的施工导流标准、度汛标准和度汛方式，完成施工图纸所示的挡水建筑物的施工面貌。

5.4 导流建筑物设计与施工

5.4.1 导流围堰

（1）承包人应按施工图纸要求和监理人指示进行导流围堰的施工。各种建筑物的施工技术要求，应按本技术条款各有关章节的规定。

（2）围堰的上升速度应满足安全度汛标准，以及施工进度各时段的挡水要求，并应在各种运行水位工况下保证已施工堰体的稳定和安全。

（3）围堰拆除：承包人应按施工图纸指定的拆除范围和监理人指示及时拆除，并经监理人验收合格。

5.4.2 导流建筑物封堵

（1）导流建筑物的封堵应按批准的施工图纸施工。

（2）施工导流期结束后，承包人应尽早封堵与永久性水工隧洞相连接的导流隧洞部位，并应在导流隧洞结合段的上游侧进行封堵。

5.4.3 导流底孔及未完坝段（或缺口）过水

导流底孔、未完建永久建筑物过水坝段（或缺口）的施工技术要求应遵守本技术条款各专项技术章节的有关规定。

5.5 基坑排水

5.5.1 基坑初期排水

承包人应负责围堰截流闭气后的基坑初期排水，初期排水量可根据围堰闭气后的基坑积水、抽水过程中围堰和基础渗水量、堰身和基坑覆盖层含水量及可能降雨量进行估算，初期排水时间应按基坑边坡的水位允许下降速度控制。

5.5.2 基坑经常性排水

承包人应负责排除基坑内施工期的围堰渗水、基础渗水、降水和施工废水，以及不能从施工场地地表排水系统排除而进入基坑的地表汇水，经常性排水措施计划应提交监理人。

5.5.3 基坑排水设备

承包人应负责提供基坑初期排水和经常性排水所需的全部排水设备和设施，并负责设备和设施的安装、运行和维修。承包人应保证基坑排水设备不间断持续运行，配置应急的备用设备和设施（包括备用电源），避免造成基坑积水而延误工期。

5.6 安全度汛

（1）每年汛前，发包人应会同承包人对工程的安全度汛措施和工程应达到的施工面貌进行全面检查，确 保度汛安全。

（2）每年汛前，承包人应按批准的安全度汛措施，备足防汛所需的材料和设备。

5.7 下闸封堵和下游供水

（1）承包人应按监理人批准的下闸封堵措施，在规定期限进行下闸封堵。

（2）在导流泄水建筑物进口闸门下闸后（或封堵完毕后），承包人应按监理人批准的下游供水措施向下游供水。

5.8 施工期临时通航

（1）除合同另有约定外，承包人应按本合同技术条款的规定和监理人的指示，承担各施工导流期的航运过坝工作，并采取措施保证施工期通航安全。

（2）在下列条件情况下允许短暂断航：

1）主河床截流期：得到监理人批准，允许主河床在截流过程中短暂断航__/__小时；

2）下闸封堵期：当临时通航设施已被封堵，而永久通航设施因库水位尚未达到航运水位，可允许短暂断航__/__小时；

3）上述断航措施的费用补偿由发包人另行安排。

5.9 质量检查和验收

5.9.1 导流建筑物的质量检查

本工程的围堰、导流隧洞和明渠、导流底孔建筑物以及临时通航和下游供水建筑物等的土石方开挖、支护工程、土石方填筑工程、地基防渗工程、砌体工程、混凝土工程及钻孔灌浆工程等，应按本技术条款各专项技术条款的规定进行质量检查和验收。

5.9.2 主河床截流前验收

主河床截流前，应按《水利水电建设工程验收规程》（SL/T223-2025）第 6.2.2～6.2.4 条的规定进行主河床截流的阶段验收。

5.10 计量和支付

（1）承包人按合同要求完成截流方案设计、材料制备与运输、截流施工和水情观测等工作所需的费用，包含在《工程量清单》“工程截流”项目的总价中，发包人不另行支付。

（2）承包人按合同要求完成截流模型试验所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

（3）承包人按合同要求完成基坑排水工作（含基坑初期排水和经常性排水）所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

（4）承包人按合同要求完成施工期防洪度汛和基坑排水所需的费用，由发包人根据合同具体约定，按《工程量清单》相应项目的总价分年度支付。

（5）除合同另有约定外，承包人完成临时导流泄水建筑物的建设和拆除（或封堵）工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付；临时导流泄水建筑物的运行维护费用包含在“施工期安全防洪度汛”项目总价中，发包人不另行支付。

（6）施工期临时通航费用（包括断航期内的补偿费用）和向下游供水的费用由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

（7）除合同另有约定外，导流泄水建筑物的永久或临时闸门及其启闭机的安拆和建设期运行费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

6　土方明挖

6.1 一般规定

6.1.1 应用范围

（1）本章规定适用于本合同施工图纸所示的永久和临时工程建筑物的基础、边坡、土料场和砂石料场、石料场及其覆盖层等的明挖工程。

（2）本章不包括膨胀性土、多年冻土等特殊地质条件的土方工程。

6.1.2 承包人责任

（1）承包人应根据本合同施工图纸和监理人的指示，按建筑物土方明挖工程的开挖进行开挖施工。

（2）承包人应对开挖过程中可能引起的滑坡和崩塌体，采取有效的预防性保护措施；在陡坡下施工，应事先做好安全清理和支护。

（3）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，保证其原有建物的稳定和安全，并尽可能做到不影响其正常使用。

（4）承包人应在开挖的危险作业地带设置安全防护设施和明显的安全警示标志。

6.1.3 主要提交件

（1）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提交监理人批准，批准后方可进行开挖。

（2）施工措施计划

承包人应在本工程或每项单位工程开工前 30 天，按施工图纸和监理人指示，编制土方明挖工程的施工措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

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）开挖边坡的排水和边坡保护措施。

5）土料利用和弃渣措施。

6）质量与安全保证措施。

7）主要开挖工程施工进度计划等。

6.1.4 引用标准

（1）《水利工程工程量清单计价规范》（GB 50501-2007）。

（2）《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202-2018）。

（3）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。

（4）《浙江省水利工程工程量清单计价办法》

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、存弃渣场等施工用地需要清理的区域地表。

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、废渣及其它有碍物，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。

（2）除合同另有约定外，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）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，以及对环境保护工作造成的不良后果。

（4）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。

（5）凡属无价值的可燃物，承包人应尽快将其焚毁，并按本技术条款第 3 章规定确保其周边地区的安全。 承包人应按指定的地点掩埋废弃物，掩埋物不得妨碍自然排水或污染河川。

（6）场地清理中发现文物古迹，承包人应按本合同通用合同条款第 1.10 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和本技术条款第4.5 款的规定合理使用有机土壤，并运到指定地点堆放保存，不得任意处置。

6.3 土方开挖

6.3.1 土方定义

（1）指黄土、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，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）土类开挖级别划分，应符合 SL 303-2017 表 C.1.1 的规定。

6.3.2 开挖区临时道路

承包人应按 SL 303-2017 第5.3 节的规定，以及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，校核测量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校核测量。

6.3.4 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，或临时边坡保留时间过长，经监理人检查有不安全因素时，承包人应立即进行补充开挖和采取保护措施。

6.3.5 基础和边坡开挖

基础和边坡开挖的施工方法应符合 SL 303-2017 第4.2节的规定。

6.3.6 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。

6.3.7 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，涉及合同变更的，应按本合同通用合同条款第 15 条约定办理。

6.3.8 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。

6.4 施工期临时排水

6.4.1 排水措施

（1）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，保证主体工程建筑物的基础开挖在干地施工。

（2）承包人应在边坡开挖前，按施工图纸要求完成边坡上部永久性山坡截水沟的开挖和衬护。对其上部未设置永久性山坡截水沟的边坡面，应由承包人自行加设临时性山坡截水沟。

（3）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。

（4）在平地或凹地进行开挖时，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。

6.4.2 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。并将降低基坑地下水位的施工措施，提交监理人批准。

（2）采用挖掘机、铲运机、推土机等机械开挖基坑时，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。

6.4.3 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。

6.5 土料场和砂砾料场开采

6.5.1 料场开采

（1）土料场周围及开采区内，应按本章第 6.4 款的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。

（2）土料和砂砾料的开采和加工处理应符合 SL 303-2017 第 4.4.9 条、第 4.4.10 条的规定。

6.5.2 开采结束后的料场整治

料场取料结束后，承包人应按发包人的环境恢复设计及其施工措施计划，以及监理人指示，进行以下料场整治和环境恢复工作。包括：

（1）开挖边坡面的整治。

（2）修建环境保护的辅助工程设施。

（3）按批准的环境恢复要求恢复植被和农田。

6.6 开挖渣料的利用和弃渣处理

6.6.1 可利用渣料的利用

（1）承包人提交的土方开挖施工措施计划中，应对开挖获得的可利用渣料进行统一规划，渣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。

（2）承包人应按批准的堆渣地点和堆渣方式，将可利用渣料运至指定地点分类堆存。渣料堆体应保持边坡稳定，并设有良好的自由排水措施。

（3）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，保护可利用渣料免受污染和侵蚀。

6.6.2 弃渣处理

弃渣应按批准的土方开挖施工措施计划指定的地点有序堆存，防止雨水冲刷流失，危及施工区及周边地区安全。

6.7 检查和验收

6.7.1 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 成果作为工程量计量的原始依据。

（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。

6.7.2 土方明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第6.7.3 项第（1） 目的规定。

2）对已开挖完成的土基基础开挖面，应在坝体（或砌体）填筑前清除表面的松土层，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）目基础面开挖完成后的检查验收，与本项规定的在基础面覆盖前进行的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）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。

6.7.3 完工验收

各项土方明挖工程完工后，承包人应申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）土方明挖工程竣工平面和剖面图。

（2）质量检查和验收记录。

（3）监理人要求提供的其它资料。

6.8 计量和支付

（1）场地平整按施工图纸所示场地平整区域计算的有效面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（2）一般土方开挖、挖淤泥流砂、沟槽开挖和柱坑开挖按施工图纸所示开挖轮廓尺寸计算的有效自然方体积以 m3 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 m3 工程单价支付。

（3）塌方清理按施工图纸所示开挖轮廓尺寸计算的有效塌方堆方体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（4）承包人完成本章第6.2.1 项所列的“植被清理 ”工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应土方明挖项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（5）土方明挖工程单价包括承包人按合同要求完成场地清理，测量放样，临时性排水措施（包括排水设备的安拆、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。

（6）土方明挖开始前，承包人应根据监理人指示，测量开挖区的地形和计量剖面，经监理人检查确认后，作为计量支付的原始资料。土方明挖按施工图纸所示的轮廓尺寸计算有效自然方体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。施工过程中增加的超挖量和施工附加量所需的费用，应包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（7）除合同另有约定外，开采土料或砂砾料（包括取土、含水量调整、弃土处理、土料运输和堆放等工作）所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（8）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《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

7　石方明挖

7.1　一般规定

7.1.1 应用范围

本章规定适用于本工程施工图纸所示的石方明挖工程，包括坝（堰）基、溢洪道、进水口、隧洞进出口（含施工支洞、导流洞）、引水（导流）明渠、地面厂房、地面变电站、施工临时道路、施工辅助设施和石料场开采的施工。

7.1.2 承包人的责任

（1）承包人应根据本合同施工图纸和监理人的指示，按建筑物的石方明挖工程的开挖线进行开挖施工。

（2）承包人在施工前应详细了解工程地质结构、地形地貌和水文地质情况，对不良地质地段采取有效的预防性保护措施。

（3）承包人应按监理人指定的格式和要求，进行开挖面的地质测绘和地质编录工作。

（4）承包人应按合同约定，完成施工图纸要求的专项爆破试验工作。

7.1.3 主要提交件

（1）施工措施计划。

承包人应在本工程每项单位工程开工前 7 天，按施工图纸和本技术条款的要求，编制包括下列内容的施工 措施计划，提交监理人批准。

1）施工开挖布置图。

2）钻孔和爆破的方法和程序。

3）施工设备配置和劳动力安排。

4）出渣、弃渣和石料的利用措施

5）边坡的保护加固和排水措施。

6）质量与安全保护措施。

7）主要开挖工程施工进度计划等。

（2）开挖放样剖面资料

每项开挖工程开工前 3 天，承包人应将石方开挖前的实测地形和开挖放样剖面，提交监理人复核，经批准后方可进行开挖。

钻爆作业措施计划。

在每项单位工程（或开挖区）的开挖作业开始前 2 天，承包人应将该项钻爆作业措施计划提交监理人批 准，其内容如下：

1）爆破孔的孔径、孔排距、孔深和倾角。

2）炸药类型、单位耗药量和装药结构，单响药量和总装药量。

3）延时顺序、雷管型号和起爆方式。

4）承包人拟采用的任何特殊钻孔和爆破作业方法的说明。

5）爆破参数试验成果。

监理人应在收到爆破作业措施计划的__1_天内批复承包人。爆破方案的批准并不减轻承包人对爆破作业应负的施工责任。

7.1.4 引用标准

（1）《爆破安全规程》（GB 6722-2014）。

（2）《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB 50202-2018）。

（3）《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）。

（4）《水利工程工程量清单计价规范》（GB 50501-2007）。

（5）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。

（6）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL 251-2015）。

（7）《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》（DL/T 5389-2007）。

（8）《浙江省水利工程工程量清单计价办法》。

7.2 钻孔与爆破

7.2.1 爆破作业安全

爆破作业安全应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 8 章的有关规定。

7.2.2 爆破材料的试验和选用

承包人应根据本工程的实际使用条件和监理人批准的钻爆措施计划中规定的技术要求用爆破材料，每批爆破材料使用前应进行材料性能试验，试验报告应提交监理人。

7.2.3 控制爆破

边坡和基础开挖必须按以下各项要求进行控制爆破。

（1）承包人应对岩质基础、边坡、马道的所有轮廓线上的垂直、斜坡面采用控制爆破。

（2）紧邻设计建基面、设计边坡、建筑物或防护目标，应采用毫秒延时起爆网络，不采用大孔径爆破方法。

（3）钻孔爆破施工应遵守《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》（DL/T 5389-2007）第 3.3 节 的规定。

（4）在新浇混凝土、新灌浆区，新喷锚支护区和已建建筑物附近进行爆破，以及在特殊要求部位进行爆破作业时，必须制定专门的爆破措施方案。

（5）对廊道、齿槽和其他特殊沟槽等开挖必须进行控制爆破设计，并通过爆破试验调整其爆破参数。

（6）预裂爆破、梯段爆破、台阶爆破和特殊部位的爆破，其所用的参数和装药量应由承包人通过专项爆破试验确定，试验成果应提交监理人批准。

（7）对爆破空气冲击波和飞石要做好控制与防护措施，以免危及机械设备和人身安全。

7.3 石方明挖

7.3.1 岩石分级和石方定义

（1）岩石开挖级别划分应参照《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）表 C.1.2 的建议值，结合本工程项目的具体地质特征选定。

（2）石方明挖系指本章第7.1.1 项所列的开挖工程项目需要进行（或系统）钻孔和爆破作业的岩石开挖工程。

7.3.2 岩石开挖的技术要求

（1）承包人应采取有效措施确保边坡、基础及其邻近建基面，以及坑、槽部位的开挖质量。除接本章第7.2.3 项做好控制爆破外，还应遵守《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》（DL/T 5389-2007）第 2.1 节的有关规定。

（2）裂隙较发育部位的基础面，应在清除裂隙松动岩石后，进行喷混凝土保护。

7.4 施工期临时排水

承包人应遵守本章第 6.4 款施工期临时排水的有关规定。

7.5 堆渣场地和渣料利用

7.5.1 堆渣场地

（1）开挖出的渣料，除安排直接运往使用地点外，其余渣料（包括弃渣料）均应按本合同要求分类堆放在指定的存、弃渣场。

（2）用作堆存可利用渣料的场地，应按监理人的要求进行场地清理和平整处理，渣料堆存应按施工措施计划要求分层进行，并便于取料。

（3）堆渣位置、范围和高程必须严格按施工图纸和监理人指示实施，严禁将可利用渣料与弃渣混杂装运和堆存。承包人应保护渣料堆体的边坡稳定，做好堆渣体周围的排水设施。

7.5.2 渣料利用

按合同约定凡可利用的开挖渣料应属发包人所有。承包人需要使用本工程渣料时，应经监理人批准。承包人应采取合理的爆破、装运和堆渣措施，以提高渣料的利用率。

7.6 石料场

7.6.1 料场规划

承包人应按《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）第 4.4.8 条的规定，编制石料场开采规划，提交监理人批准。

7.6.2 石料场开采

（1）承包人应按料场开采规划制定的作业措施，将表土和覆盖层剥离至可用石层为止。其剥离的有机土壤和废土应按本章第6.2.1 项、第 6.2.2 项的规定，运往指定地点堆放。

（2）开采石料采用台阶钻孔爆破分层开采的施工方法。台阶高度、钻孔布置和单位炸药量，应针对采区的具体状况通过试验确定，试验成果应提交监理人。

（3）在开采过程中，遇有比较集中的软弱带时，应按监理人指示予以清除，严禁在可利用料内混杂废渣料，可利用料和废渣料均应分别装运至指定的存料场和弃渣场堆存。

7.6.3 开采范围的调整

在石料场开采过程中，承包人应根据石料的质量和使用情况，对料场的开采范围作出局部调整。必要时应编制料场调整报告，提交监理人批准。

7.6.4 爆破试验和爆破参数的优化

石料场的开采爆破必须采取控制爆破措施，承包人应通过试验优选石料开采的爆破参数，开采的石料应符合本合同规定的各项用途。爆破试验的成果应提交监理人。

7.6.5 料场整治

在施工过程中，承包人应按监理人指示，对不稳定的边坡应进行必要的处理，防止发生坍塌或形成泥石流，危及下游安全。承包人应按本技术条款第 4 章的规定，对石料场开挖后的场地进行必要的整治。

7.7 质量检查和验收

7.7.1 边坡开挖工程的质量检查和验收

承包人应会同监理人，对边坡开挖工程进行以下项目的质量检查和验收。

（1）边坡开挖前，应进行以下质量检查工作：

1）按施工图纸所示检查边坡开挖剖面和测量放样成果，经监理人复核批准后，作为开挖工程量计量的依 据。

2）对边坡开挖区上部危岩进行清理，经监理人检查确认安全后，才能开始边坡开挖。

3）按施工图纸和监理人的指示，对边坡开挖区周围排水设施的完工质量进行检查，经监理人确认合格后才能开始边坡开挖。

（2）边坡开挖过程的定期检查。

在边坡开挖过程中，应按本章第7.3.2 项的规定，定期检查开挖剖面规格和边坡软弱岩层及破碎带等不稳定岩体的处理质量，经监理人检查确认安全才能继续开挖。

（3）边坡开挖工程验收。

每项边坡开挖工程完工后，承包人应为边坡开挖工程的验收，提交以下资料：

1）边坡开挖面的完工平面图和剖面图。

2）承包人的质量检查记录。

3）监理人的质量验收签证。

7.7.2 岩石基础开挖的质量检查和验收

承包人应会同监理人进行以下的质量检查和验收：

（1）岩石基础开挖至临近建基面时，承包人应会同监理人对基础开挖的爆破措施进行严格检查，以确保建基面的开挖质量。

（2）建基面基础开挖完成后，承包人应为建基面基础验收，提交以下资料：

1）开挖竣工后实测平面图和剖面图。

2）建基面岩体检测成果（超声波测试）。

3）承包人的质量检查记录。

4）监理人的质量验收签证。

5）监理人要求提交的其他质量验收资料。

（3）承包人应在岩基面基础的建筑物被浇筑（或砌筑）覆盖前，对岩基面基础进行基础清理和验收。经监理人验收合格后，才能继续施工。

本项规定的建基面检查验收与建筑物浇筑（或砌筑）前的基础清理验收是性质和目的不相同的两次验收，未经监理人同意，承包人不得将这两次验收合并为一次完成。

7.7.3 完工验收

石方明挖工程全部完成后，承包人应按本合同约定，向监理人申请完工验收，并提交以下完下验收资料：

（1）石方明挖工程竣工平面图、剖面图。

（2）质量检查记录。

（3）弹性纵波波速检测成果。

（4）监理人要求提供的其他资料。

7.8 计量和支付

（1）石方明挖和石方槽挖按施工图纸所示轮廓尺寸计算的有效自然方体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。施工过程中增加的超挖量和施工附加量所需的费用，应包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价申，发包人不另行文付。

（2）直接利用开挖料作为混凝土骨料或填筑料的原料时，原料进入骨料加工系统进料仓或填筑工作面以前的开挖运输费用，不计入混凝土骨料的原料或填筑料的开采运输费用中。

（3）承包人按合同要求完成基础清理工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应开挖项目有效工程量的每立方米工程单价申，发包人不另行支付。

（4）石方明挖过程中的临时性排水措施（包括排水设备的安拆、运行和维修）所需费用，包含在《工程量清单》相应石方明挖项目有效工程量的每立方米工程单价中。

（5）除合同另有约定外，当骨料或填筑料原料由石料场开采时，原料开采所发生的费用和开采过程中弃料和废料的运输、堆放和处理所发生的费用，均包含在每吨（或立方米）材料单价中，发包人不另行支付。

（6）除合同另有约定外，承包人对石料场进行查勘、取样试验、地质测绘、大型爆破试验以及工程完建后的料场整治和清理等工作所需费用，应包含在每吨（或立方米）材料单价或《工程量清单》相应项目工程单价或总价中，发包人不另行支付。

（7）一般石方开挖、碎石垫层挖除、顶管石方出渣按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以 m3 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 m3 工程单价支付。

10 钻孔和灌浆工程

10.1 一般规定

10.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示各工程建筑物施工的钻孔和灌浆，其内容包括：

（1）钻孔：包括勘探孔、灌浆孔、检查孔和排水孔的钻孔，以及为钻孔和灌浆工程所需进行的钻取岩芯和试验、钻孔冲洗、压水试验、灌浆前孔口加塞保护等钻孔作业。

（2）灌浆：包括水泥灌浆、化学灌浆和劈裂灌浆。水泥灌浆包括帷幕灌浆、固结灌浆、回填灌浆、接缝灌浆和接触灌浆；化学灌浆包括水工建筑物结构的防渗、堵漏和补强灌浆；土坝劈裂灌浆为消除土坝坝体隐患、提高坝体防渗能力和稳定性的黏土灌浆。

10.1.2 承包人的责任

（1）承包人应按施工图纸和监理人的指示，以及本技术条款的规定，完成本工程的全部钻孔和灌浆作业，包括进行灌浆试验，择优选定灌浆施工参数，并提供灌浆所需的人工、材料、设备及其辅助设施。

（2）承包人应在施工前详细了解工程的地形地质和水文地质情况。在不良地质段进行钻孔和灌浆时，应采取有效的安全保护措施。

（3）在埋有观测仪器的建筑物进行钻孔灌浆作业时，承包人应按监理人指示保护好建筑物体内的预埋设施。

10.1.3 主要提交件

（1）灌浆作业措施计划

在灌浆作业开始前28天，承包人应根据施工图纸及本技术条款的规定，编制钻孔和灌浆作业措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

1）钻孔和灌浆工程的施工布置图。

2）钻孔和灌浆的材料和设备。

3）钻孔和灌浆的程序和工艺。

4）质量保证措施。

5）灌浆试验大纲。

6）施工人员配备。

7）施工安全措施等。

（2）施工记录和质量报表

承包人应提交钻孔和灌浆工程的各项施工记录和质量报表，其内容应包括：

1）灌浆工程原材料试验和质量检验成果。

2）钻孔灌浆压水施工记录。

3）钻孔岩芯取样试验成果。

4）质量检查和质量事故处理记录。

5）监理人要求提供的其他资料。

10.1.4 引用标准

（1）《通用硅酸盐水泥》（GB 175—2007）。

（2）《水工混凝土试验规程》（SL/T 352—2020）。

（3）《水利水电工程勘探规程》（SL/T 291.1—2021）。

（4）《水利水电工程钻孔压水试验规程》（SL 31—2003）。

（5）《水利水电工程岩石试验规程》（SL/T 264-2020）。

（6）《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）。

（7）《混凝土用水标准》（JGJ 63—2006）。

（8）《土坝灌浆技术规范》（SL 564—2014）。

10.2 灌浆材料

10.2.1 一般要求

（1）除合同另有约定外，承包人应负责采购（统供材料除外）、运输、储存、保管钻孔和灌浆所需的全部材料。每批到达现场的水泥、外加剂、掺合料和化学灌浆材料等，均应符合本技术条款规定的材料质量标准，并附有生产厂家的质量证明书。

（2）每批材料入库前均应由承包人会同监理人进行验收，并将验收清单提交监理人。

10.2.2 水泥

承包人应根据施工图纸或监理人指示，选用灌浆水泥品种。用于各项灌浆工程的水泥遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的相关规定。

10.2.3 水

灌浆用水应遵守《混凝土用水标准》（JGJ 63—2006）的规定，拌浆水的温度不得高于40℃，接缝及接触灌浆拌浆水的温度不得高于20℃。

10.2.4 掺合料

经监理人批准，承包人可在水泥浆液中掺入砂、黏性土、粉煤灰和水玻璃等掺合料。各种掺合料的质量应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定，其掺入量应通过试验确定，试验成果应提交监理人。

10.2.5 外加剂

经监理人批准，承包人可在水泥浆液中掺入速凝剂、减水剂、稳定剂以及监理人指示或批准的其他外加剂。各种外加剂的质量应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定，其最优掺加量应通过室内试验和现场灌浆试验确定，试验成果应提交监理人。所有能溶于水的外加剂均应以水溶液状态加入。

10.2.6 化学灌浆材料

承包人应根据施工图纸或监理人指示选用符合本章第10.11款规定的化学灌浆材料。

（1）帷幕灌浆中的化学灌浆可采用丙烯酸盐类、环氧树脂类等化学材料，材料的选用应通过室内试验和结合现场实际情况确定。

（2）固结灌浆中的化学灌浆可采用改性环氧树脂类化学材料，其性能见设计要求。

10.2.7 土坝劈裂灌浆材料

土坝劈裂灌浆材料使用的土料应符合本章第10.12.2项的规定。

10.3 设备

钻孔和灌浆设备和机具的选用应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.4 钻孔

10.4.1 坝基灌浆的钻孔

（1）坝基帷幕灌浆孔和固结灌浆孔的钻孔应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（2）坝基排水孔的钻孔应按施工图纸和监理人指示的要求进行。排水孔钻孔完毕后，应仔细冲洗干净，加以保护，以防堵塞，若排水孔遭堵塞报废，应按监理人指示重钻。

10.4.2 钻孔取芯和芯样试验

（1）承包人应按监理人指示进行勘探孔、灌浆先导孔、观测孔、检查孔等的钻孔取芯，并按取芯次序统一编号、填牌装箱、绘制钻孔柱状图和进行岩芯描述。

（2）钻孔取芯试验应由具有相应资质试验单位完成，所有试验设备应具有产品合格证。

10.4.3 钻孔保护

承包人应妥善保护施工图纸所示的所有钻孔，防止流进污水和落入异物，直到验收合格为止。因承包人过失造成扫孔或重钻的费用由承包人承担。

10.5 钻孔冲洗和压水试验

10.5.1 一般要求

（1）承包人应在坝基岩石灌浆前，对所有灌浆孔（段）进行裂隙冲洗和压水试验。

（2）在岩溶、断层、大裂隙等地质条件较复杂的区域，其裂隙冲洗方法应通过现场试验确定，现场试验记录应提交监理人。

10.5.2 钻孔冲洗

钻孔冲洗应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.5.3 压水试验

帷幕灌浆和固结灌浆的压水试验应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.6 灌浆试验

10.6.1 提交灌浆试验大纲

承包人应在灌浆作业开工前，编制灌浆试验大纲，提交监理人批准。灌浆试验结束后，承包人应将试验记录和试验分析成果提交监理人。

10.6.2 室内浆液试验

现场灌浆试验前，承包人应按监理人指示，进行浆液试验，选择浆液水灰比以及掺合料、外加剂等的品种及其掺量，并将试验成果提交监理人。浆液试验的内容包括：

（1）浆液配制程序及拌制时间。

（2）浆液密度测定。

（3）浆液流变参数。

（4）浆液的沉淀稳定性。

（5）浆液凝结时间，包括初凝或终凝时间。

（6）浆液结石的密度、强度、弹性模量和渗透性。

（7）监理人指示的其他试验内容。

10.6.3 现场灌浆试验

（1）承包人应按监理人指示，根据工程建筑物布置，选择地质条件中等或偏差地段进行灌浆试验，或与永久灌浆区相似的地段作为灌浆试验区。

（2）承包人应根据施工图纸要求和监理人指示选定试验孔的布置方式、孔深、灌浆分段、灌浆压力等试验参数。

（3）承包人应按批准的灌浆试验大纲进行灌浆试验，检查灌浆效果。承包人应将各序孔和检查孔的单位吸水率、单位耗灰量等试验资料和灌浆试验成果提交监理人。

（4）承包人不得在帷幕灌浆线上进行灌浆试验。

10.7 制浆

（1）制浆材料和浆液制备应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（2）帷幕和固结灌浆的制浆应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.8 坝基帷幕灌浆及固结灌浆

10.8.1 一般要求

（1）同一地段的基岩灌浆必须在先完成固结灌浆，并经检查合格后才能进行帷幕灌浆。

（2）平洞内的帷幕灌浆应在平洞支护（锚杆、混凝土衬砌等）作业完成后进行。

（3）固结灌浆和帷幕灌浆应采用自动记录仪进行数据采集和分析。

（4）岩基固结灌浆应在有混凝土盖重情况下进行，其钻孔和灌浆均需在相应部位混凝土达到50%设计强度后方可开始灌浆。若需采用无盖重灌浆，应经监理人批准。

10.8.2 灌浆方法

坝基帷幕灌浆及固结灌浆的灌浆方法应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.8.3 灌浆压力和浆液变浆标准

灌浆压力和浆液变浆标准应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.8.4 灌浆结束标准

帷幕灌浆和固结灌浆的灌浆结束标准应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.8.5 灌浆孔封孔

灌浆孔的封孔应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.8.6 特殊情况处理

灌浆过程中的特殊情况处理应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.8.7 物探测试

（1）施工图纸要求进行物探测试的灌浆孔或检查孔，应由承包人委托有物探测试资质的单位按《水利水电工程勘探规程第1部分：物探》（SL/T 291.1—2021）的规定进行灌前、灌后的物探测试工作，物探测试成果应提交监理人。

（2）物探测试的钻孔、取芯、孔斜测量、灌后扫孔、压水试验、封孔等工作由承包人负责。承包人应在扫孔、冲洗和压水试验后进行物探测试。

（3）物探测试工作完毕，并经监理人检查批准后，承包人应按灌浆孔封孔要求进行封孔。

10.8.8 抬动观测

（1）设有抬动变形观测的部位，其观测孔邻近的灌浆孔段在裂隙冲洗、压水试验及灌浆过程中均应进行观测，并将观测成果提交监理人。

（2）坝基抬动变形允许值为 200μm ，或满足施工图纸的要求。

（3）抬动变形观测应进行观测记录，在裂隙冲洗、压水试验及灌浆等作业过程中，当变形值接近变形允许值或变形值上升较快时，应及时通知各工序操作人员采取降低压力措施。

（4）灌浆工作结束后，抬动观测孔应按监理人指示进行封孔处理。

10.8.9 灌浆质量检查

帷幕灌浆和固结灌浆的灌浆质量检查应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.9 地下洞室灌浆

10.9.1 一般要求

（1）地下洞室的回填灌浆应在衬砌混凝土达到 70% 设计强度后进行，固结灌浆应在该部位的回填灌浆结束7天后进行。

（2）灌浆结束后，应按监理人指示，对往外流浆或往上返浆的灌浆孔进行闭浆待凝处理。

（3）监理人认为必要时，承包人应在灌浆过程中监测衬砌混凝土变形，并做好记录。

10.9.2 回填灌浆和固结灌浆

回填灌浆和固结灌浆应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.9.3 钢衬接触灌浆

钢衬接触灌浆应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.9.4 隧洞封堵灌浆

隧洞封堵灌浆应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）第7.5节的规定。

10.9.5 灌浆质量检查

（1）回填灌浆的质量检查应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定；固结灌浆的质量检查应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（2）承包人应按监理人指示进行钻孔探测和岩芯检查。孔内浆液结实，并充填饱满为合格品，达不到此标准的，应按监理人指示进行处理。

（3）钢衬接触灌浆的质量检查应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（4）隧洞封堵灌浆的质量检查应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（5）地下洞室灌浆工作结束后，承包人应向监理人提交地下洞室灌浆质量检查报告，并应将检查记录提交监理人。

10.10 混凝土坝接缝灌浆

10.10.1 一般要求

（1）混凝土坝接缝灌浆的施工顺序应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（2）混凝土坝的各灌区具备《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）相关规定的条件后，方能开始接缝灌浆。

（3）承包人应按施工图纸要求和《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定，在混凝土坝体内埋设测缝计和测温计，并进行定期观测，观测成果应提交监理人。

（4）同一高程的纵缝（或横缝）灌区，其相邻纵缝（或横缝）灌区的灌浆方式应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（5）同一坝缝，其上下层灌区的灌浆方式应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（6）在灌浆施工过程中，遇有外漏、串浆、管路堵塞和灌浆中断等情况时，承包人应按《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的相关规定进行处理，处理方案应经监理人批准。

10.10.2 灌浆系统布置

灌浆系统的布置应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.10.3 灌浆管路和部件的加工与安装

（1）灌浆管路和部件的加工与安装应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（2）全部灌浆系统安设完成后，承包人应会同监理人对上述预埋灌浆管、槽进行全面检查，并做好检查记录提交监理人。

10.10.4 灌浆前检查

（1）承包人应按《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定，在每层混凝土浇筑前后，对各项灌浆设施进行全面检查，并做好维护工作。

（2）承包人应对灌浆系统进行冲洗和通水检查，通水检查不合格者，应按监理人指示进行及时处理，检查和处理记录应提交监理人。

（3）混凝土坝接缝灌浆前的检查应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.10.5 灌浆施工

（1）混凝土坝接缝灌浆及基础接触灌浆的施工应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

（2）岸坡接触灌浆应按施工图纸和《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的相关规定执行。

（3）承包人应按施工图纸要求或监理人指示在缝面上安设变形观测装置。并应在灌浆开始前和灌浆过程中做好监测记录，监测记录应提交监理人。

10.10.6 灌浆质量检查

混凝土坝接缝灌浆的质量检查应遵守《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62-2020）的有关规定。

10.11 化学灌浆

10.11.1 一般要求

（1）本节规定适用于本工程施工图纸所示以下工程部位的化学灌浆：

1）灌浆地层的裂隙与孔隙较小，悬浊液型材料不能灌入的区域。

2）灌浆地层的防渗或加固要求较高，悬浊液型材料不能满足工程要求的部位。

3）渗透水量较大，其它悬浊液型材料不能封堵的部位。

4）混凝土建筑物内部缺陷修复，悬浊液型材料灌浆不能满足工程要求的部位。

（2）承包人应按施工图纸所示和监理人指示，根据选定的化学灌浆材料进行现场化灌试验，选择化学灌浆工艺。试验报告应提交监理人批准。

（3）承包人应负责提供化学灌浆的材料和设备，包括制浆所需的主剂、固化剂、催化剂、活性剂、缓凝剂和中和剂等。

（4）承包人应按现场化学灌浆试验成果，编制化学灌浆的施工程序和方法，提交监理人批准。

10.11.2 化学灌浆材料的选用

（1）承包人应按施工图纸要求和监理人的指示，选用以下各项化学灌浆材料：

1）防渗止水类：有水玻璃、水溶性聚氨酯、弹性聚氨酯和木质素浆等。

2）加固补强类：环氧树脂、甲基丙烯酸甲脂、非水酯浆等。

（2）承包人采购的化学灌浆材料应附有生产厂家的质量证明书和产品使用说明书。所有化学灌浆材料应按生产厂家推荐的方法装运、储存和使用。

10.11.3 化学灌浆设备

（1）化学灌浆钻孔设备的钻孔孔径和孔深能满足化学灌浆的技术要求。为了减少孔内占浆，应采用小孔径钻具进行钻孔。

（2）化学灌浆制浆应使用不受化学灌浆浆液侵蚀的专门制浆设备，并易于拆卸和检修。

（3）化学灌浆泵应满足耐腐蚀要求，灌浆泵性能应与浆液类型和浓度相适应。

（4）化学灌浆泵的允许工作压力应大于最大灌浆压力的 1.5倍 ，并应有足够的排浆量和稳定的工作性能；要求灌浆泵的压力平稳、控制灵活、操作简单、拆洗和检修方便。

10.11.4 化学灌浆试验

承包人应按施工图纸要求和监理人指示进行下列各项试验：

（1）配合比试验：按化学灌浆材料生产厂家推荐的配合比进行试验，测定各种配合比浆液的技术参数，选择满足施工图纸要求的化学灌浆浆液配合比，试验成果应提交监理人。

（2）现场化学灌浆试验：根据工程布置和地质条件选择与实际灌浆区地质条件相似的地段进行现场化学灌浆试验，试验的各项参数应提交监理人审批。试验过程中应做好详细记录，试验完成后，应按监理人指示布设检查孔检查灌浆效果，并向监理人提交试验成果报告。其报告内容应包括化学灌浆试验参数、各序孔的单位透水率、单位注入量以及检查孔试验资料等。

（3）其他试验：进行化学灌浆材料的物理力学性能试验、毒理试验及废浆回收试验，以及化学灌浆材料生产厂家要求进行的其他特殊试验，试验成果应提交监理人。

10.11.5 化学灌浆施工

（1）承包人应编制化学灌浆施工的工艺措施和安全操作规程提交监理人批准。工艺措施和安全操作规程应确保劳动者的健康和安全。化学灌浆操作人员应经考核合格后才能上岗。

（2）灌浆压力和灌浆结束标准应按化灌材料的供货说明书的要求和监理人的指示，并通过现场化学灌浆试验选定。试验成果应提交监理人。

10.11.6 化学灌浆质量检查

化学灌浆结束后，承包人应会同监理人对建筑物及基础等的防渗和补强质量，采用压水试验、物样测试或其他方法进行化学灌浆质量检查，检查记录应提交监理人。

10.12 土坝劈裂灌浆

土坝劈裂灌浆用于 50m 以下的均质坝，沿坝体坝轴线方向劈裂后，灌注泥浆形成铅直连续的防渗泥墙，以提高坝体的防渗能力和坝体的稳定性。

10.12.1 钻孔

（1）钻孔孔位和孔深应符合施工图纸规定的土坝劈裂灌浆要求，孔位偏差值应不大于 10cm ，钻孔应垂直，孔斜度不大于 1/200 。每个钻孔的孔位和孔深均应做好记录。

（2）钻孔宜采用带活锥头、孔径 42～50mm ，直接垂击到孔底，再逐步上拔灌浆，锥头留在孔底。

10.12.2 灌浆材料

用于制浆的土料，应根据施工图纸对原型土坝的修复技术要求，通过试验确定。试验成果应提交监理人。

10.12.3 劈裂灌浆的布置和试验

劈裂灌浆施工前，承包人应将劈裂灌浆的布置设计和试验大纲提交监理人批准。其内容包括：

（1）按《土坝灌浆技术规范》（SL 564—2014）第3章第4节的要求进行坝体劈裂灌浆布置。

（2）劈裂灌浆试验参数和施灌程序。

（3）劈裂灌浆的坝体变形监测和质量检查方法。

10.12.4 劈裂灌浆施工和质量检查

（1）劈裂灌浆的施工应遵守《土坝灌浆技术规范》（SL 564—2014）第4章第1～7节的规定。

（2）承包人应在灌浆过程中监测坝体变形。当坝体变形超过允许值时，应停止灌浆，并按监理人指示调整灌浆工艺再复灌。坝体变形监测成果应提交监理人。

（3）劈裂灌浆完成后，应挖坑检查泥墙形成的完整情况，由监理人与承包人共同确定检查坑位置，并进行压水试验检查泥墙的防渗效果。压水试验检查记录应提交监理人。

10.13 灌浆工程验收

10.13.1 灌浆工程施灌过程的验收

监理人应在钻孔和灌浆过程中，按本技术条款规定的各类灌浆工程的质量检查项目和内容，进行灌浆工程的逐项验收。承包人应将质量检查和验收记录提交监理人。

10.13.2 灌浆工程的完工验收

各类灌浆工程完工后，承包人应申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）灌浆工程的竣工图。

（2）钻孔和灌浆的各项试验成果。

（3）钻孔岩芯取样试验的岩芯柱状图和摄影资料。

（4）质量检查记录和质量事故处理报告。

（5）监理人要求提供的其他完工验收资料。

10.14 计量和支付

10.14.1 钻孔

钻孔按施工图纸所示尺寸计算有效钻孔长度，以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

10.14.2 灌浆

（1）帷幕灌浆、固结灌浆的灌浆按施工图纸所示尺寸计算有效灌浆长度以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（2）回填灌浆、接缝灌浆和接触灌浆按施工图纸所示灌浆区域计算的有效灌浆面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（3）化学灌浆（包括丙烯酸盐类、丙烯酸胺类、聚氨酯类和改性环氧树脂类灌浆等）按施工图纸所示化学灌浆区域缝长（灌段）计算有效灌浆长度，以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（4）劈裂灌浆、充填灌浆按施工图纸所示灌浆区域计算的有效灌浆长度以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（5）灌浆管预埋、金属埋件（止水、止浆片等）等所需费用，包含在相应灌浆项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（6）检查孔的钻孔、灌浆、压水试验应按设计要求计算的有效长度以米或每试段为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米或每试段工程单价支付。

11　基础防渗墙工程

11.1　一般规定

11.1.1　应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的永久和临时工程建筑物的松散透水地基 的防 渗处理工程。基础防渗墙的结构型式有混凝土防渗墙工程（如钢筋混凝土、塑性 混凝土、固化 灰浆等）和高压喷射灌浆防渗墙工程。

11.1.2　承包人的责任

（1）承包人应负责本合同基础防渗墙工程的地质复勘工作，以及进行防渗工程 的施工 布置，测定防渗墙中心线，划分槽孔或布置钻孔孔位，确定槽孔或高喷孔的施 工顺序。

（2）承包人应负责混凝土防渗墙的材料供应、槽段造孔、浆液配制、泥浆置换、 墙体浇筑、钢筋笼沉放以及高喷墙的钻孔、制浆、喷射灌浆及试验检验等全部施工作 业。

（3）承包人应负责提供防渗墙施工作业所需的全部人工、材料、施工设备和辅 助设施，包括施工图纸规定的专用控制设备（如钻孔测斜仪、槽孔测斜仪和观测仪器 等）。

11.1.3　主要提交件

（1）混凝土防渗墙施工措施计划

防渗墙工程开工前 7 天，承包人应按施工图纸和本章第 11.2 节的规定，编制混凝 土防渗墙施工措施计划，提交监理人批准。其内容包括：

1）防渗墙槽段划分和合拢段布置。

2）挖槽（造孔）设备和辅助设施布置。

3）槽孔建造施工工艺。

4）泥浆试验、泥浆置换和清孔方法。

5）钢筋笼制作和沉放。

6）防渗墙观测仪器布置及预埋方法。

7）混凝土配合比试验及其性能。

8）墙体浇筑工艺和墙段连接措施。

9）废浆及沉渣排放措施。

10）施工进度计划。

（2）混凝土防渗墙质量检查记录和报表

施工过程中，承包人应向监理人提供以下各项施工记录和质量报表：

1）防渗墙轴线及槽段测量放样资料。

2）墙体材料试验和配合比试验成果。

3）槽孔造孔、泥浆置换、清孔、钢筋笼制作及沉放、墙体浇筑等施工记录。

4）质量检查记录和质量事故处理记录等。

（3）高压喷射灌浆防渗墙施工措施计划

高压喷射灌浆防渗墙工程开工前 28 天，承包人应按本章第 11.3 节的要求，编制高压喷射灌浆防渗墙施工措施计划，提交监理人批准。其内容包括：

1）高喷灌浆钻孔布置图。

2）钻喷设备和辅助设施布置。

3）钻孔及喷射灌浆技术和方法。

4）墙体喷射灌浆质量控制及检查方法。

5）废浆回收和处理。

6）施工进度计划。

（4）高压喷射灌浆防渗墙质量检查记录和报表

施工过程中，承包人应向监理人提供以下质量检查和检验的各项施工记录和质量报表：

1）高喷防渗墙轴线、钻孔孔位测量放样成果。

2）灌浆材料试验成果。

3）现场高压喷射灌浆工艺试验报告。

4）成孔、插管、喷射灌浆等施工记录。

5）质量检查记录和质量事故处理记录等。

11.1.4　引用标准

（1）《通用硅酸盐水泥》（GB　175-2007）。

（2）《混凝土外加剂应用技术规范》（GB 50119-2013）。

（3）《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）。

（4）《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T5200-2019）。

（5）《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169-2013）。

（6）《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）。

（7）《钻井液材料规范》（GB/T 5005-2010）。

（8）《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）。

11.2　混凝土防渗墙

11.2.1　一般要求

（1）混凝土防渗墙施工场地应平整坚实，建造槽孔前应修筑现浇混凝土导墙。

（2）对重要或有特殊要求的工程，承包人应根据监理人的指示，在工程地质条 件相类似的地段或在防渗墙中心线部位进行生产性试验，以验证设定的造孔、固壁泥 浆、墙体浇筑等施工工艺和参数的适应性，并将试验成果提交监理人。

（3）承包人应做好槽孔施工废浆排放，防止污染环境，并应设置地表水排放系统，防止地表水渗入槽孔内影响泥浆性能和破坏孔壁稳定。

11.2.2　墙体材料与配合比

（1）普通混凝土防渗墙所用的水泥、粗和细骨料、外加剂及水等材料，应遵守《水利 水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 5.0.1 条、第 5.0.11 条、 第 5.0.13 条，以及《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）的有关规定。

（2）塑性混凝土防渗墙所用的各项材料应满足以下要求：

1）水泥强度等级应遵守《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2007）的规定，承包人应通过试验 选定水泥品种。

2）骨料应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 7.0.3 条 的规定。

3）膨润土的用量不宜少于 40kg/m3。

4）各种外加剂的掺量应通过试验确定，并应遵守《混凝土外加剂应用技术规范》 （GB 50119-2013）的有关规定。

5）混凝土拌和用水应遵守《混凝土用水标准》（JGJ 63-2006）的有关规定。

（3）固化灰浆防渗墙采用的材料和配合比应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙 施工技术规范》（SL 174-2014）第 7.0.7 条的有关规定。

（4）承包人应进行塑性混凝土和固化灰浆的室内和现场混凝土配合比试验，并将试验成果提交监理人批准。

11.2.3　混凝土防渗墙施工

（1）防渗墙的造孔应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL174-2014）第6章的有关规定。

（2）建造槽孔的泥浆应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL174-2014）第5章的有关规定。

（3）混凝土的拌和与运输应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014）第 8.1 节的有关规定。

（4）钢筋笼制作和安装：

1）钢筋笼的结构设计应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014） 第 10. 1.1 条的规定。其外形尺寸应根据相应槽段长度、深度、接头型式及 具备的起吊能力 等因素确定。

2）钢筋笼制作最大允许误差应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》 （SL 174-2014）第 10.1.5 条的规定。

3）钢筋笼入槽时若遇阻碍，应进行槽孔处理，不得强行下沉；钢筋笼入槽后其 顶底 高程位置应符合本合同施工图纸的规定，并应采取措施防止混凝土浇筑时钢筋笼 上浮；钢筋 笼入槽后的定位最大允许偏差应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技 术规范》（SL 174-2014）第 10.1.6 条的规定。

（5）观测仪器的安装与埋设应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》 （SL 174-2014）第 10.3 节的规定。

（6）墙体浇筑：

1）泥浆下浇筑墙体混凝土前，槽孔应清孔换浆，经监理人检验合格后方可进行 浇筑。

2）钢筋混凝土或塑性混凝土浇筑，应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技 术规 范》（SL 174-2014）第 8.1 节的有关规定。

3 ） 固化灰浆浇筑应遵 守《 水利 水 电 工程 混凝土 防渗墙施 工技术规 范 》 （ SL 174-2014）第 8.2 节的有关规定。

（7）墙段连接应遵守《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174-2014） 第 9 章的 规定。

11.2.4 质量检查和验收

承包人应会同监理人按本章第 11.2.2～11.2.5 项的规定，进行钢筋混凝土和塑性混 凝土 防渗墙的质量检查和验收。

（1）槽孔终孔质量检查。

1）槽孔终孔的孔位、孔深、孔斜、槽宽与槽孔嵌入基岩深度。

2）一、二期槽孔间接头孔的套接厚度。

（2）浇筑前槽孔清孔质量检查。

1）孔内泥浆性能和淤积厚度。

2）接头孔壁刷洗质量。

（3）钢筋笼制造与沉放质量检查。

1）钢筋笼尺寸，导向装置及加工质量。

2）钢筋笼吊放位置及节间连接质量。

（4）混凝土浇筑质量检查。

1）混凝土出机口和现场取样的物理力学性能检验。

2）混凝土终浇高程。

3）混凝土或塑性混凝土防渗墙体的均匀性及防渗性能检验。

11.2.5 混凝土防渗墙的完工验收

混凝土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）混凝土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、注水试验、沉渣厚度等）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。

11.3 高压喷射灌浆

11.3.1 一般要求

（1）高压喷射灌浆适用于淤泥质土、粉质粘土、粉土、砂土、砾石、卵（碎）石等松散透水地基或填筑体内的防渗工程的高压喷射灌浆。

（2）施工场地应全面规划，开挖排浆沟和集浆池，做好冒浆排放措施和环境保护措施。

（3）高压喷射灌浆的方法应根据施工图纸要求和地质条件选用三管法、双管法或单管法，承包人选用的施工方法和喷射方式及其施工参数，应提交监理人批准。

（4）高压喷射灌浆的施工场地应平整、稳固，凡遇有低洼、表土松散、紧临边坡的区域，应采用回填、夯实、加固和边坡坡脚保护措施。

（5）在喷射灌浆施工前，承包人应按施工图纸规定的喷射灌浆方法进行机械设备试运行。

11.3.2 喷射浆液

喷射浆液应遵守《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019）的有关规定。

11.3.3 现场高压喷射灌浆试验

（1）在现场高压喷射灌浆作业开始前，承包人应按本合同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地段，进行高压喷射灌浆的现场工艺试验，以确定高喷灌浆的方法及其适用性，确定有效桩径（或喷射范围）、施工参数、浆液性 能要求、适宜的孔距排距、墙体防渗性能等。

（2）试验结束后，应根据监理人指示开挖检查或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。

11.3.4 高压喷射灌浆施工

高压喷射灌浆施工应遵守《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019）的有关规定。

11.3.5 质量检查和验收

承包人应会同监理人按本章第 11.3.2～11.3.4 项规定进行以下内容的质量检查。

（1）高压喷射灌浆作业前质量检查的内容包括：

1）桩位的现场放样成果。

2）材料和浆液配合比试验成果。

3）钻孔偏斜率。

（2）高压喷射灌浆作业过程中进行质量检查的内容包括：

1）喷射插管插入深度。

2）现场高压喷射灌浆工艺试验成果。

3）回（反）浆试件的试验成果。

（3）高压喷射灌浆作业结束后，承包人应会同监理人按施工图纸规定及监理人的指示进行以下项目的质量检查：

1）高压喷射灌浆桩（孔）的平面位置。

2）高喷墙的墙体厚度、垂直度、连续性、均匀性和搭接程度。

3）高压喷射灌浆固结体的强度和透水性，以及高压喷射灌浆固结体的质量检查应按施工图纸的要求进行开挖检查、钻孔取芯和压水试验等方法，固结体的渗透性能和抗压强度遵守 《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019）的有关 规定。

4）高压喷射灌浆工程验收应遵守《水电水利工程高压喷射灌浆技术规范》（DL/T 5200-2019） 的有关规定。

11.3.6　　完工验收

高喷墙工程全部完工后，承包人应按以下的规定的内容，提交完工验收资料。

（1）高喷防渗墙竣工图及说明书。

（2）高喷浆液材料试验成果。

（3）质量检查记录和现场抽样检验成果。

（4）现场喷射灌浆试验报告。

（5）质量事故处理报告。

（6）监理人要求提供的其它完工资料。

11.4 计量和支付

11.4.1　混凝土防渗墙

（1）钢筋混凝土防渗墙、塑性混凝土防渗墙按施工图纸所示尺寸计算的有效截水面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。除合同另有约定外，泥浆外运包含在相应项目的单价中，发包人不另行支付。

（2）钢筋混凝土防渗墙的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吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

11.4.2　高压喷射灌浆

高压喷射灌浆按施工图纸所示尺寸计算的有效桩长乘以桩径截面面积（不扣除桩与桩之间 的搭接）以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

12　地基及基础工程

12.1一般规定

12.1一般规定

12.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的永久和临时工程建筑物的地基及基础工程。其工程结构型式包括振冲法地基工程、混凝土灌注桩、沉井、预制桩、水泥搅拌桩、塑料排水板和真空预压等基础工程。

12.1.2 承包人的责任

（1）承包人应负责本合同地基基础工程的地质复勘工作，并根据发包人提供的地质资料和地质复勘成果，编制复勘工程地质剖面图，进行地基及基础工程的施工布置，确定地基基础工程的施工顺序。

（2）承包人应负责提供地基及基础工程施工所需的材料和施工设备，以及负责地基及基础工程的施工、试验、检验等的全部施工作业。

12.1.3 主要提交件

地基及基础工程开工前，承包人应根据本合同施工图纸已确定的地基及基础工程布置方案，分别编制包括下列内容的施工措施计划，提交监理人批准。

（1）振冲地基。

1）振冲桩位及施工场地布置图。

2）充填材料级配试验和试桩措施。

3）主要机械设备选择。

4）振冲施工工艺及制桩参数。

5）质量检验，以及安全和环境保护措施。

6）施工进度计划。

（2）混凝土灌注桩基础。

1）灌注桩基础施工场地布置图。

2）成桩机械及其配套设备的选择。

3）制桩材料和备件的配置。

4）桩基施工方案及工艺。

5）成孔、成桩试验和措施。

6）质量检验，以及安全和环境保护措施。

7）施工进度计划。

（3）沉井。

1）沉井制作和井位施工布置图。

2）沉井的浮运、定位和下沉措施。

3）沉井基底处理和封底措施。

4）质量检验，以及安全和环境保护措施。

5）施工进度计划。

（4）预制桩。

1）预制桩制作和施工场地布置图。

2）制桩材料和备件的配置。

3）预制桩的运输、定位和施工工艺。

4）主要机械设备选择。

5）质量检验，以及安全和环境保护措施。

6）施工进度计划。

（5）水泥搅拌桩。

1）水泥搅拌桩桩位及施工场地布置图。

2）主要施工机械及其配套设备的选择。

3）制桩材料和备件的配置。

4）桩基施工方案及工艺。

5）成桩试验和措施。

6）质量检验，以及安全和环境保护措施。

7）施工进度计划。

（6）塑料排水板。

1）塑料排水板施工场地布置图。

2）塑料排水板抽样检测试验结果。

3）塑料排水板施工工艺和方法。

4）主要施工设备的配置。

5）质量检验，以及安全和环境保护措施。

6）施工进度计划。

12.1.4 引用标准

（1）《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）。

（2）《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204—2015）。

（3）《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208—2011）。

（4）《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》（SL 174—2014）。

（5）《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）。

（6）《建筑基桩检测技术规范》（JGJ 106—2014）。

（7）《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》（DL/T 5214—2016）。

（8）《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169—2013）。

（9）《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79—2012）。

（10）《水电水利工程沉井施工技术规程》（DL/T 5702—2014）。

（11）《水运工程塑料排水板应用技术规程》（JTS 206-1-2009）。

（12）《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-1998）。

（13）《水运工程质量检验标准》（JTS 257-2008）。

（14）《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）。

（15）《建筑基坑工程技术规程》（DB33/T 1096-2014）。

12.2 振冲地基

12.2.1 一般要求

（1）振冲地基的加固处理应遵守《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》（DL/T 5214—2016）的相关规定。

（2）大型和复杂的地基工程施工前，承包人应选择有代表性地段进行振冲工艺试验，以验证振冲加固的效果。

12.2.2 材料

（1）振冲置换法桩体的填料应采用含泥量不大的碎石、卵石、角砾等硬质材料，禁止使用已风化及易腐蚀、软化的石料。

（2）振冲密实法每一振冲点所需的填料量，应根据地基土要求的密实程度和振冲点间距，通过现场试验确定，填料应采用碎石、卵石、角砾、粗（中）砂等性能稳定的硬质材料。

（3）填料级配应经现场试验确定，禁止使用单级配填料，试验成果应提交监理人。

12.2.3 振冲机具设备

振冲机具设备的选择应符合《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》（DL/T 5214—2016）的相关规定。

12.2.4 造孔和清孔

振冲桩的桩位应按施工图纸要求测定，造孔和清孔应遵守《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》（DL/T 5214—2016）的相关规定。

12.2.5 填料和加密

填料和加密控制标准应遵守《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》（DL/T 5214—2016）的相关规定。

12.2.6 质量检查和验收

振冲地基施工的质量检验标准应遵守《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）第4.6节的有关规定。

12.2.7 完工验收

振冲桩基础工程完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）振冲桩基竣工图和说明书。

（2）振冲桩基工程材料试验成果报告。

（3）振冲桩基工程试桩、桩基承载试验报告和沉井定位测量试验记录。

（4）各桩基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他完工资料。

12.3 混凝土灌注桩基础

12.3.1 一般要求

（1）本工程的混凝土灌注桩分为泥浆护壁钻孔灌注桩和沉管灌注桩。其适用范围为泥浆护壁正、反循环钻孔灌注桩、锤击沉管灌注桩和振动沉管灌注桩基础等的施工作业。

（2）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）。

（3）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。

（4）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，并应将试验成果提交监理人。

12.3.2 混凝土灌注桩施工

（1）材料。

1）泥浆材料使用的膨润土和黏土质量应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.3节的规定。

2）混凝土使用的水泥、骨料和外加剂应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.2节和6.3节的有关规定。

3）灌注桩钢筋笼使用的钢筋材料质量应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.2.5条的规定。

4）沉管灌注桩桩头应选用钢筋混凝土预制桩头；其混凝土强度等级应不低于C30，钢号应选用I级钢。在硬土层中施工，还应采用环形钢板加强。

（2）泥浆制备。

护壁泥浆选用膨润土或高塑性黏土制备，泥浆性能指标应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.3.1和6.3.2条的规定。

（3）钻孔与沉管施工。

1）泥浆护壁正、反循环钻孔灌注桩钻进成孔施工应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.3.4～6.3.8条的有关规定。

2）锤击沉管灌注桩沉管施工应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.5节有关规定。

3）振动沉管灌注桩沉管施工应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.5.7～6.5.10条有关规定。

（4）冲击成孔与清孔。

冲击成孔与清孔应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.3.13～6.3.17条的有关规定，灌注桩成孔施工允许偏差应满足《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.2.4条的要求。

（5）钢筋笼制作与吊放。

1）钢筋笼的制作应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.2.5条的有关的规定。

2）分段制作的钢筋笼连接方式应按施工图纸的要求及遵守有关技术规范的规定。

（6）水下混凝土制备和灌注。

水下混凝土制备和灌注应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第6.3.26～6.3.30条的有关规定。

（7）沉管起拔。

1）配有钢筋笼的沉管，在放置钢筋笼前，应先灌注部分混凝土至笼底高程，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。

12.3.3 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，将其检查和验收记录提交监理人。

（1）灌注桩混凝土浇筑前，应检查的内容包括：

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钢筋笼吊放定位尺寸和保护层厚度的检查。

4）导管和预埋管埋设位置和埋设深度的检查。

（2）灌注桩混凝土浇筑质量的检查内容包括：

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）水下混凝土浇筑工艺和浇筑质量检查。

（3）灌注桩成桩质量检查内容包括：

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。

5）灌注桩承载力检验成果的质量检查。

（4）灌注桩的成桩检验。

混凝土灌注桩的质量检验标准应符合《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）第5.6～5.9节规定。

12.3.4 灌注桩工程的完工验收

混凝土灌注桩工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交完工验收资料：

（1）混凝土灌注桩基工程等竣工图和说明书。

（2）混凝土灌注桩基工程材料试验成果报告。

（3）混凝土灌注桩基工程试桩、桩基承载试验报告和桩位定位测量试验记录。

（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他完工资料。

12.4 沉井

12.4.1 一般要求

（1）本节所述的沉井结构包括钢筋混凝土沉井和钢沉井，适用于本工程施工图纸所示的永久和临时工程建筑物深基础处理的陆地沉井和浮运沉井。

（2）承包人应根据施工图纸规定的井位，负责复勘沉井基础工程地质条件及持力层特征，以确切掌握工程地质资料，沉井钻孔应遵守《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）第5.13节的规定。

（3）受沉井施工影响的原有建筑物，承包人应在施工前采取安全保护措施。

12.4.2 材料

（1）沉井施工采用的水泥、钢筋、骨料和外加剂，应符合本技术条款第14.8款的要求。

（2）制作钢沉井的钢材、焊接、连接件和涂层的材料应符合本技术条款第20.2款规定。

（3）沉井封底的水下混凝土应符合下列规定：

1）配合比应根据试验确定，施工配合比的混凝土试配强度应比设计值高10%～15%。

2）水泥用量一般为350～400kg/m3 ；水灰比不大于0.6；可根据需要掺用外加剂。

3）粗骨料选用砾、卵石或碎石，粒径为5～40mm ；细骨料采用中、细砂，砂率一般为45%～50% 。

4）在规定的浇筑期间内，坍落度应为16～22cm；在灌筑初期，为使导管下端形成混凝土堆，坍落度为14～16cm。

12.4.3 沉井制作

（1）陆地沉井制作应在场地清理和井位中轴线测量定位后运行，并经监理人签认。

（2）陆地沉井采用分节制作一次下沉的方法时，制作高度应不超过沉井短边或直径的长度，并不超过12m。当第一节混凝土达到设计强度70%后，方可浇筑其上一节混凝土。

（3）浮运沉井制作的每节高度应不超过7m，其底节高度应小于沉井短边的0.8倍，且不超过12m。

（4）承包人应对各节沉井进行水密封试验和底板水压试验，试验成果应提交监理人。

（5）单壁或双壁的钢制浮运沉井底节，应能自浮于水面，并装有临时底板。底节外形尺寸的加宽量，不应小于沉井总高度的1/50，且不得小于45cm。

（6）钢制浮运沉井应在加工厂分件加工并编号。单元钢构件加工完毕后，应进行试拼装，并经监理人对连接和焊接质量检验合格后，再分件运至现场拼装成型。

（7）制作带临时底板的浮运沉井，应对封底与底板之间接触缝部位进行凿毛处理。对有抗渗要求的陆地沉井和沉井体上的穿墙管件及固定模板的对穿螺栓孔等，均应采取抗渗漏措施，底板应易于拆除。

（8）冬季制作沉井，底节混凝土未达到规定的设计强度，其余各节未达到70%设计强度时，均应采取防冻保护措施。

（9）各节沉井的竖向中心线应相互重合或平行，钢筋混凝土沉井制作的允许偏差应符合下列规定：

1）沉井的长度与宽度的允许偏差为±0.5%，且不大于10cm；曲线部分半径的允许偏差为±0.5%，且不大于5cm；两对角线差异为1%对角线长。

2）沉井壁厚偏差为±1.5cm。

12.4.4 沉井运输

（1）采用异地制作浮运沉井滑道下水时，其滑道场地地基允许承载力应通过现场试验选择最优的滑道坡度和牵引力，确保沉井入水和浮运的稳定。

（2）采用浮船或支架平台制作浮运沉井时，浮船和支架平台工作面允许承载力应大于施工图纸规定允许承载力的两倍。

（3）浮运沉井施工的航运、拖驳、导向、锚定、排水、灌水、起吊及定位等设备，均应在开工前进行试运行，试运行记录应提交监理人。

（4）带临时底板的混凝土浮运沉井，应达到施工图纸规定的强度，并经监理人批准后方可下水。

（5）沉井浮运前应探明工作水域的水下地形、障碍物、有效水深和水流速度，选定最优浮运路线。

（6）浮运沉井的墙顶应设有防水围墙，墙顶应高出水面1.0m以上。

（7）浮运沉井的临时底板应易于拆除，并配置浮运及定位所需的排水或灌水设备，以保证安全下沉。

（8）浮运沉井应在白天无风或是小风时进行，在深水区或流速大于1.5m/s时，沉井两侧应配置导向船。

（9）沉井浮运应采用多方向的缆绳牵引和锚锭措施以控制浮运和定位的稳定。

（10）运输钢制沉井时，应按施工图纸的规定设置临时支撑以防变形。

12.4.5 沉井的沉放

（1）承包人应根据地基土的物理力学特性，进行分阶段沉井下沉系数的验算。

（2）承包人应根据沉井类型（陆地沉井或是浮运沉井）、工程规模及挖土方法，选用挖土机械设备（含吸泥机、抓斗等），其机械性能应经现场试运行，其试运行成果应提交监理人。

（3）陆地沉井场地应预先进行清理，并对重型机械施工可能引起的沉陷采取相应的加固处理措施。

（4）陆地沉井或是水中筑岛沉井的施工场地地面高程应高出施工期内周围水域设计水位（加浪高）0.5m以上；在基坑中制作时，基坑底面应比从制作至开始下沉期间内的最高地下水位高0.5m以上，并应防止积水。

（5）水中筑岛应采用透气性好、易于压实的砂或其他材料填筑，不得采用黏性土或冻土填筑，岛侧边坡应确保稳定，并满足抗冲刷要求。

（6）沉井（陆地沉井或异地制作浮运沉井等）的第一节井筒混凝土达到设计强度后方可下沉或是下水。

（7）陆地沉井下沉时，应按分区、依次、对称、同步的原则抽取第一节沉井下的承垫木并立即在刃脚周围填筑砂砾石。挖土下沉时，应按照分层、均匀、对称的原则出土，确保沉井垂直下沉，不得倾斜。

（8）沉井在软土中下沉至距设计标高约2m时，应加强对下沉的观察，控制下沉速度并采取措施，保证沉井平稳就位，并做好记录。

（9）沉井每下沉1.0m，承包人应检测井位，保证井位平面偏移值不超过25cm，并正交检测井壁倾斜度，其倾斜度偏差不应大于施工图纸的规定。

（10）浮运沉井沉到基（河）床后，应根据土层情况选择除土方式，在除土过程中，严格控制井底土面高差，保证沉井不产生倾斜，并详细记录土层变化情况。

（11）沉井下沉遇到倾斜岩面时，应及时对悬空刃脚进行垫脚或是对岩坡进行爆破处理，并加固形成整体封闭体。遇到大孤石、流沙或淤泥等情况，应及时采取促沉或阻沉，以及水下爆破等有效处理措施，并做好记录。

（12）采用空气幕法或泥浆润滑套减阻下沉到设计标高后，均应根据施工图纸规定要求，对管道及泥浆套进行处理。

12.4.6 沉井的封底

（1）沉井下沉至施工图纸规定标高，应进行沉降观测，在连续8小时内下沉量不大于10mm时，方可封底。

（2）承包人应根据施工图纸要求和监理人指示进行沉井封底，采用干封底施工时应符合《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）第5.13节的有关规定，并应满足以下要求：

1）沉井基底土面应全部挖至施工图纸规定标高。

2）井内积水应尽量排干。

3）混凝土凿毛处应洗刷干净。

4）浇筑时应防止沉井不均匀下沉，在软土层中封底应分格对称进行。

5）在封底和底板混凝土未达到设计强度前，应从封底以下的集水井中不间断地抽水，停止抽水时，应考虑沉井的抗浮稳定性，并采取相应措施。

（3）采用导管法进行水下混凝土封底，应符合下列规定：

1）基底为软土层时，应尽可能将井底浮泥清除干净，并铺碎石垫层。

2）基底为岩基时，岩面处沉积物及风化岩碎块等应尽量清除干净。

3）混凝土凿毛处应洗刷干净。

4）水下封底混凝土应在沉井全部底面积上连续浇筑，当井内有间隔墙、底梁或混凝土供应量受到限制时，应预先隔断分格浇筑。

5）导管应采用钢管制作，内壁表面应光滑，并有足够的强度和刚度。管段的接头应密封良好和便于装拆。

6）导管的数量由计算确定，布置时应使各导管的浇筑面积相互覆盖。

7）水下混凝土面平均上升速度不应小于0.25m/h，坡度不应大于1:5。

8）浇筑前，导管中应设置隔水；浇筑时，导管插入混凝土的深度不宜小于1m。

9）水下混凝土达到设计强度后，方可从井内抽水，如提前抽水，必须采取确保质量和安全的措施。

（4）封底配制水下混凝土的技术要求，应符合本章第12.4.2项的规定。

（5）封底结束后，应检查底板结构有无裂缝及渗漏，渗漏检查标准应符合《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208—2011）第3.0.1条的规定。

12.4.7 质量检查和验收

（1）沉井制作完成后，应按本章第12.4.3项的规定对沉井的平面尺寸和壁厚进行检查和验收。

（2）沉井下沉定位后和封底前，应按施工图纸的规定进行以下内容的检查和验收：

1）沉井顶底面的中心偏差和倾斜度。

2）井位和井深。

3）井壁、底梁、凹槽和隔墙的泥皮清理效果。

（3）沉井封底后，应按施工图纸规定进行封底时的沉渣厚度、材料强度和封底层厚度的检查和验收。

12.4.8 沉井工程的完工验收

沉井工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并按以下规定提交完工资料。

（1）沉井工程竣工图和说明书。

（2）沉井工程材料试验成果报告。

（3）沉井工程试桩、桩基承载试验报告和沉井定位测量试验记录。

（4）各桩基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他完工资料。

12.5 混凝土预制桩

12.5.1 一般要求

（1）混凝土预制桩的预制场地必须平整、坚实，并设沉淀池、排水沟渠等设施。混凝土预制桩制作完成后，作为隔离桩使用的塑料薄膜、油毡等，不得随意丢弃，应收集并集中进行处理。

（2）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，选择合适的成桩施工机具设备。

（3）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。

（4）桩基工程施工前，应按施工图纸的规定和监理人的指示，进行成桩试验，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果提交监理人。

12.5.2 预制桩制作

（1）制桩模板宜采用钢模板，模板应具有足够的刚度，并应平整，尺寸应准确。

（2）预制桩钢筋骨架的允许偏差应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第7.1.4条的有关规定。

（3）锤击预制桩的骨料粒径宜为5～40mm。

（4）混凝土预制桩的表面应平整、密实，制作允许偏差应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第7.1.10条的有关规定。

12.5.3 预制桩的起吊、运输和堆放

预制桩的起吊、运输和堆放应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第7.2节的有关规定。

12.5.4 预制桩的接桩

预制桩的接桩应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第7.3节的有关规定。

12.5.5 锤击沉桩

锤击沉桩应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第7.4节的有关规定。

12.5.6 静压沉桩

静压沉桩应遵守《建筑桩基技术规范》（JGJ 94—2008）第7.5节的有关规定。

12.5.7 质量检查和验收

静力压桩施工的质量检验标准应遵守《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）第5.5节的有关规定。

锤击施工混凝土预制桩的质量检验标准应遵守《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）第5.5节的有关规定。

12.5.8 完工验收

混凝土预制桩基础工程完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）预制桩基工程等竣工图和说明书。

（2）预制桩基工程材料、钢筋骨架试验成果报告。

（3）预制桩基工程试桩、桩基承载试验报告和定位测量试验记录。

（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他完工资料。

12.6 水泥搅拌桩

12.6.1 一般要求

（1）水泥搅拌桩施工前，对施工场地及周围环境作业调查应包括机械设备和材料的运输线路、施工场地、作业空间、地下障碍物的状况等。对影响水泥土搅拌桩成桩质量及施工安全的地质条件（含地层构造、土性、地下水等）必须详细调查。

（2）水泥搅拌桩施工现场事先应予以平整，必须清除地上和地下的障碍物。遇有明浜、池塘及洼地时应抽水和清淤，回填黏性土料并予以压实，不得回填杂填土或生活垃圾。

（3）水泥土搅拌桩施工前，应按照搅拌桩桩位布置图进行测量放样并复核验收。根据确定的施工顺序，安排配套机具、水泥等物资的放置位置。

（4）水泥土搅拌桩施工前应根据设计按照监理人指示进行工艺性试桩，数量不得少于2根，以检验施工参数和工艺，并应将试验成果提交监理人。当桩周为成层土时，应对相对软弱土层增加搅拌次数或增加水泥掺量。

（5）搅拌头翼片的枚数、宽度、与搅拌轴的垂直夹角、搅拌头的回转数、提升速度应相互匹配，以确保加固深度范围内土体的任何一点均能经过20次以上的搅拌。

（6）竖向承载搅拌桩施工时，停浆（灰）面应高于桩顶设计标高300～500mm。在开挖基坑时，应将搅拌桩顶端施工质量较差的桩段用人工挖除。

（7）施工中应保持搅拌桩机底盘的水平和导向架的竖直，搅拌桩的垂直偏差不得超过1%；桩位的偏差不得大于50mm；成桩直径和桩长不得小于设计值。

12.6.2 水泥搅拌桩施工

（1）材料。

1）水泥：宜选用新的、强度等级为不低于P.O 42.5级的普通硅酸盐水泥，材料用量和水灰比宜结合土质条件和机械性能等指标通过现场试验确定，三轴水泥搅拌桩材料还宜符合《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中4.1.5条的相关规定。每批水泥进场必须有产品合格检验单。水泥的质量还应符合国家其他有关规定。

2）外加剂：所采用外加剂须具备合格证与质保单，满足设计各项参数要求。

（2）主要施工器具。

搅拌桩施工应根据地质条件和周边环境条件、成桩深度、桩径等选用不同形式和不同功率的搅拌机，与其配套的桩架性能参数应与搅拌机的成桩深度相匹配，钻杆及搅拌叶片构造应满足在成桩过程中水泥和土能充分搅拌的要求。

搅拌桩施工主要包括深层搅拌机、起重机、水泥制配系统、导向设备及提升速度量测设备等。深层搅拌机及与之配套的起吊设备。

三轴水泥搅拌桩的施工设备还应遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中第5.1节的要求。

（3）主要施工步骤。

1）搅拌机械就位、调平。

2）预搅下沉至设计加固深度。

3）边喷浆（粉）、边搅拌提升，直至预定的停浆（灰）面。

4）重复搅拌下沉至设计加固深度。

5）根据设计要求，喷浆（粉）或仅搅拌提升直至预定的停浆（灰）面。

6）关闭搅拌机械；在预（复）搅下沉时，也可采用喷浆（粉）的施工工艺，但必须确保全桩长上下至少再重复搅拌一次。

（4）湿法施工工艺。

1）施工前应确定灰浆泵输浆量、灰浆经输浆管到达搅拌机喷浆口的时间和起吊设备提升速度等施工参数，并根据设计要求通过工艺性成桩试验确定施工工艺。

2）所使用的水泥都应过筛，制备好的浆液不得离析，泵送必须连续，拌制水泥浆液的罐数、水泥和外掺剂用量以及泵送浆液的时间等应有专人记录；喷浆量及搅拌深度必须采用经国家计量部门认证的监测仪器进行自动记录。

3）搅拌机喷浆提升的速度和次数必须符合施工工艺的要求，并应有专人记录。

4）当水泥浆液到达出浆口后，应喷浆搅拌30s，在水泥浆与桩端土充分搅拌后，再开始提升搅拌头。

5）搅拌机预搅下沉时不宜冲水，当遇到硬土层下沉太慢时，方可适量冲水，但应考虑冲水对桩身强度的影响。

6）施工时如因故停浆，应将搅拌头下沉至停浆点以下0.5m处，待恢复供浆后再喷浆搅拌提升。若停机超过三小时，宜先拆卸输浆管路，并妥加清洗。

7）壁状加固时，相邻桩的施工时间间隔不宜超过24h。如间隔时间太长，与相邻桩无法搭按时，应采取局部补桩或注浆等补强措施。

（5）干法施工工艺。

1）喷粉施工前应仔细检查搅拌机械、供粉泵、送气（粉）管路、接头和阀门的密封性、可靠性。送气（粉）管路的长度不宜大于6m。

2）水泥土搅拌法（干法）喷粉施工机械必须配置经国家计量部门确认的能瞬时检测并记录出粉量的粉体计量装置及搅拌深度自动记录仪。

3）搅拌头每旋转一周，其提升高度不得超过16mm。

4）搅拌头的直径应定期复核检查，其磨耗量不得大于10mm。

5）当搅拌头到达设计桩底以上1.5m时，应即开启喷粉机提前进行喷粉作业，当搅拌头提升至地面下500mm时，喷粉机应停止喷粉。

6）成桩过程中如因故停止喷粉，应将搅拌头下沉至停灰面以下1m处，待恢复喷粉时再喷粉搅拌提升。

7）需在地基上天然含水量小于30%土层中喷粉成桩时，应采用地面注水搅拌工艺。

（6）三轴水泥搅拌桩施工

1）三轴水泥搅拌桩的施工准备宜遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中第5.2节的要求。

2）施工前应通过成桩试验确定搅拌下沉和提升速度、水泥浆液水灰比等工艺参数及成桩工艺；测定水泥浆从输送管到达搅拌机喷浆口的时间；当地下水有侵蚀性时，宜通过试验选用合适的水泥。

3）施工时桩机就位应对中，平面允许偏差应为±20mm ，立柱导向架的垂直度不应大于1/250 。

4）搅拌下沉速度宜控制在0.5~1m/min ，提升速度宜控制在1~2m/ min，并保持匀速下沉或提升。提升时不应在孔内产生负压造成周边土体的过大扰动，搅拌次数和搅拌时间应能保证水泥土搅拌桩的成桩质量。

5）对于硬质土层，当成桩有困难时，可采用预先松动土层的先行钻孔套打方式施工。

6）搅拌机头在正常情况下应上下各一次对土体进行喷浆搅拌，对含砂量大的土层，宜在搅拌桩底部2~3m范围内上下重复喷浆搅拌一次。

7）三轴水泥搅拌桩的施工宜遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中第5.3节的有关要求。

8）三轴水泥搅拌桩施工过程中的环境保护应遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中第5.5节的有关要求。

12.6.3 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，将其检查和验收记录提交监理人。

（1）水泥搅拌桩施工前应检查的内容包括：

1）桩位现场放样成果检查。

2）水泥及外掺剂质量。

（2）水泥搅拌桩施工质量的检查主要内容包括：

1）水泥土搅拌桩的质量控制应贯穿在施工的全过程，并应坚持全程施工监理。施工过程中必须随时检查施工记录和计量记录，并对照规定的施工工艺对每根桩进行质量评定。检查重点是：水泥用量、桩长、搅拌头转数和提升速度、复搅次数和复搅深度、停浆处理方法等。

2）水泥搅拌桩的施工质量检验可采用以下方法：

① 成桩7d后，采用浅部开挖桩头{深度宜超过停浆（灰）面下0.5m），目测检查搅拌的均匀性，量测成桩直径，检查量为总桩数的5%。

② 成桩后3d内，可用轻型动力触探（N10）检查每米桩身的均匀性。检验数量为施工总桩数的1%，且不少于3根。

3）竖向承载水泥土搅拌桩地基竣工验收时，承载力检验应采用复合地基载荷试验和单桩载荷试验。

4）载荷试验必须在桩身强度满足试验荷载条件时，并宜在成桩28d后进行，检验数量为桩总数的0.5%～1%，且每项单体工程不应少于3点。

经触探和载荷试验检验后对桩身质量有怀疑时，应在成桩28d后，用双管单动取样器钻取芯样作抗压强度检验，检验数量为施工总桩数的0.5%，且不少于3根。

5）对相邻桩搭接要求严格的工程，应在成桩15d后，选取数根桩进行开挖，检查搭接情况。

6）基槽开挖后，应检验桩位、桩数与桩顶质量，如不符合设计要求，应采取有效补强措施。

7）三轴水泥搅拌桩的质量检查与验收应遵守《型钢水泥土搅拌墙技术规程》（JGJ/T 199-2010）中第6章的相关要求。

12.6.4 水泥搅拌桩工程的完工验收

水泥搅拌桩工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交完工验收资料。

（1）水泥搅拌桩工程竣工图和说明书。

（2）水泥搅拌桩工程材料检验成果报告。

（3）水泥搅拌桩工程载荷试验、承载力试验报告。

（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他完工资料。

12.7 塑料排水板

12.7.1 一般要求

（1）承包人应负责提供塑料排水板地基加固施工所需的施工设备，以及负责塑料排水板地基加固工程的采购、试验、检验、施工等的全部作业。

（2）施工过程中，严禁塑料排水板出现扭结、断裂和滤膜破损等。

（3）打入地基的塑料排水板宜为整板，需要接长时每根塑料排水板不得多于 1 个接头，且有接头的塑料排水板根数不应超过总打设根数的 10 %，相邻的塑料排水板不得同时出现接头。

（4）塑料排水板接长时，芯板搭接长度不应小于 200 ㎜，且连接牢固，滤膜应包裹完好并做好检查记录。

（5）打设时回带长度不得超过 500 ㎜，且回带的根数不宜超过总根数的 5 %。

（6）塑料排水板在水平排水垫层表面的外露长度不应小于 200 ㎜。

12.7.2 材料

（1）塑料排水板运至目的地后，应由承包人会同监理人进行检测验收。每批到货的塑料排水板应有质量证明文件，并按照《水运工程质量检验标准》（JTS 257-2008）第2.3.4节相关规定进行检验，同时检验应符合《水利水

电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-98）和 《水运工程塑料排水板应用技术规程》（JTS 206-1-2009）相关规定。

（2）承包人应向监理人提交产品质量证明书等技术文件。每批材料应由承包人会同监理人进行入库验收。承包人应按监理人指示进行抽样检验，对于质量证明文件不清或者对材料有疑问时应予复检，检验成果应提交监理人。

12.7.3 塑料排水板的运输及储存

（1）塑料排水板的运输及储存应遵守《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225-98）第3.3节的规定。

（2）排水板运输过程中和运抵工地后应妥善保存，避免日晒，防止老化，并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。

（3）塑料排水板应码放整齐，并采取措施避免雨淋、水浸泡和暴晒。

12.7.4 陆上施工

（1）陆上施工应做好下列准备工作：

1）清除施工作业区内、周边和地下对施工有影响的障碍物。

2）平整场地，按施工图布放施工区域边界线，并测量施工区的地面高程。

（2）塑料排水板陆上施工宜按下列顺序进行：

1）铺设水平排水垫层。

2）测放各施工分区边界线，定出塑料排水板位置并做好标记。

3）打设机定位，在套管内穿入塑料排水板。

4）安装管靴。

5）沉设套管。

6）打设至施工控制标高。

7）提升套管。

8）剪断塑料排水板。

9）检查并记录塑料排水板打设情况。

10）移机至下一板位。

（3）塑料排水板定位偏差应小于 30 mm；打设机定位时，管靴与板位标记的偏差不应大于 50 mm。

（4）打设过程中套管的垂直度偏差不应大于 1.5 %。

（5）打设过程中应逐根自检，不符合验收标准时应在临近板位处补打。

（6）塑料排水板打设过程中应做好施工原始记录。

（7）极软地基上打设深度不超过 5 m的塑料排水板，可采用裸打。

（8）一个施工作业区段塑料排水板验收合格后，打设塑料排水板时在垫层中形成的孔洞可用砂料填满。塑料排水板外露部分应埋入水平排水垫层或接入排水材料中。

12.7.5 水上施工

（1）水上施工应做好下列准备工作：

1）清除对施工有影响的障碍物。

2）在施工区域附近设置水尺。

3）采用GPS定位时，需完成对船用GPS的比对测量。

4）根据船舶的性能及施工安排设置船舶定位用的地锚或锚坠。

5）确定施工通道和船舶停靠、防风避台码头。

填料和加密控制标准应遵守《水电水利工程振冲法地基处理技术规范》（DL/T 5214—2016）的相关规定。

（2）塑料排水板水上施工宜按下列顺序进行：

1）铺设水平排水垫层并测量铺设前后的标高。

2）打设船定位。

3）在套管内穿入塑料排水板。

4）移动打设架，使套管对正板位。

5）安装管靴。

6）沉设套管。

7）打设至施工控制标高。

8）提升套管。

9）采用塑料排水板成卷连续打设工艺时，水下剪断塑料排水板。

10）检查并记录塑料排水板打设情况。

11）移动打设架至下一板位。

（3）打设船定位偏差不宜大于 50 mm，打设过程中应确保船位稳定。

（4）下沉套管时，套管平面位置与打设船确定的板位偏差不应超过 50 mm。

（5）套管的垂直度偏差不应大于 1.5 %。

（6）打设过程中应观察套管的下沉情况，当发现下沉减缓、套管发生过量弯曲等现象时，应立即停止打设，分析检查水下障碍情况，处理后再继续施工。

（7）斜坡上打设塑料排水板宜结合工程经验适当偏向坡顶方向定位套管。

（8）塑料排水板打设过程中应做好施工原始记录。

12.7.6 质量检查和验收

（1）按本节有关规定，在每批排水板进入现场前，对其外观、物理性能、力学性质、力学性能和耐久性能进行抽样检验。

（2）排水板施工应对排水板平面位置、间距、数量、外露长度、深度等及时进行检验。

（3）塑料排水板的底标高应满足设计要求，顶端应高出排水垫层。

（4）塑料排水板下沉时不得出现扭结、断裂和撕破滤膜等现象。

（5）打设套管拔出后，塑料排水板的回带长度不得超过 500 mm。

（6）塑料排水板沉设的允许偏差、检验数量和方法应符合表12-1的规定。

表12-1　　塑料排水板沉设允许偏差、检验数量和方法

序号	项目	允许偏差（mm）	检查数量	单元测点	检验方法
1	平面位置	±100	抽查10%	1	陆上用经纬仪、拉线和钢尺测量纵横两个方向，取大值；水下检查施工记录
2	垂直度（每米）	15		1	用经纬仪或吊线测量套管
3	外露长度	+150-50		1	用钢尺测量；水下检查潜水探摸记录

12.7.7 完工验收

塑料排水板工程完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）塑料排水板工程竣工图和说明书。

（2）塑料排水板的质量及其施工质量报告。

（3）质量检查记录和质量事故处理报告。

（4）监理人要求提供的其他资料。

12.8 真空预压

12.8.1 一般要求

（1）真空预压的加固处理应遵守《真空预压法加固软土地基施工技术规程》（HG/T 20578-2013）的相关规定。

（2）真空预压加固范围较大时应分区加固，每一分区面积宜为20000~30000m2。分区几何形状的长短轴比宜接近1.0，最大不宜超过5.0。

（3）对重要工程或缺乏地区经验的工程，应在现场选择试验区进行预压试验。

12.8.2 排水系统

（1）真空预压的排水系统应包括水平排水系统和竖向排水系统。水平排水系统由水平排水垫层和滤管组成，其中水平排水垫层宜采用砂垫层；竖向排水系统中竖向排水体宜采用塑料排水板。塑料排水板材料的技术要求详见本章第12.7节相关内容。

（2）水平排水垫层宜使用含泥量不大于5%的中粗砂，厚度不宜小于400mm。中粗砂的渗透系数不宜小于1×10-2cm/s，干密度不应小于1.5g/cm3。

（3）滤管可选用硬塑管或波纹管等，其横向间距宜为6~7m，纵向间距宜为30~40m，滤管交叉处应用连接件连接。在预压处理过程中，滤管及其连接件的强度应满足真空压力传递和地基变形的要求。

（4）塑料排水板两头进行密封处理，防止板头进泥堵塞排水通道。插板过程中需检查排水板与管路的连接，确保缠绕搭接，插设过程中严格控制"翻浆"，插设完成后编织布上不能有明显的淤泥堆。

（5）塑料排水板宜为整板，不能接板。打设过程中应进行逐板自检，对每根排水板均应按要求做好施工记录。

12.8.3 密封系统

密封膜应使用抗老化性能好、韧性好、抗穿刺性能强的不透气材料，宜选用聚乙烯或聚氯乙烯薄膜，铺设层数为2~3层。单层密封膜的技术指标和性能应符合表12-2的规定。

表12-2　　密封膜技术参数表

最小抗拉强度（MPa）		最小断裂伸长率（%）	最小直角撕裂强度（kN/m）	厚度（mm）
纵向	横向			
18.5	16.5	220	40	0.12~0.16

12.8.4 真空设备

（1）抽真空设备宜采用射流泵，其单机功率不宜低于7.5kW，在进气孔密封状态下，其真空吸力不应小于96kPa。

（2）抽真空设备宜沿加固区四周均匀布置，每套设备可抽真空的面积为800~1200m2，且每一加固区不得少于2套。

（3）真空管路的连接应严格密封，在真空管路中应设置止回阀和截门。

12.8.5 真空预压施工

真空预压施工技术要求和施工期监测要求应遵守《真空预压法加固软土地基施工技术规程》（HG/T 20578-2013）的相关规定。

12.8.6 质量检测和验收

真空预压标高检测的检测要求、检验方法、数量等可按《水运工程质量检验标准》（JTS 257-2008）的相关规定执行，以保证标高达到设计要求。

真空预压加固效果检测应遵守《真空预压法加固软土地基施工技术规程》（HG/T 20578-2013）第5.2节的有关规定。

12.8.7 完工验收

真空预压工程完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）真空预压工程竣工图和说明书。

（2）相关材料质量及其施工质量报告。

（3）质量检查记录和质量事故处理报告。

（4）监理人要求提供的其他资料。

12.9 计量和支付

12.9.1 振冲地基

（1）振冲加密或振冲置换成桩按施工图纸所示尺寸计算的有效长度以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（2）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成振冲试验、振冲桩体密实度和承载力检验等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价中，发包人不另行支付。

12.9.2 混凝土灌注桩基础

（1）钻孔灌注桩或者沉管灌注桩按施工图纸所示尺寸计算的桩体有效体积，以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）咬合灌注桩按施工图纸所示尺寸计算的有效桩长乘以桩径截面面积，以立方米为单位计量（不扣除桩与桩之间的搭接），由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（3）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成灌注桩成孔成桩试验、成桩承载力检验、校验施工参数和工艺、埋设孔口装置、空钻、造孔、清孔、护壁、钢护筒、泥浆外运以及混凝土拌和、运输、灌注、超浇、桩头凿除等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应灌注桩项目有效工程量的每吨或每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（4）灌注桩的钢筋按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和长度计算有效重量，以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

12.9.3 沉井

（1）钢沉井按施工图纸所示尺寸计算有效重量，以吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

（2）钢筋混凝土沉井按施工图纸所示尺寸计算混凝土有效体积，以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（3）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成地质复勘、检验试验、沉井制作、运输、清基或水中筑岛、沉放等工作和操作损耗等所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

12.9.4 预制桩

（1）预制桩按施工图纸所示尺寸计算桩体有效体积，以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成地质复勘、检验试验、预制桩制作、运输、清基、修建施工平台等工作和操作损耗等所需的费用，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（3）预制桩的钢筋按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和长度计算有效重量以吨为单位计量（清单中已含在混凝土构建中的除外），由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

12.9.5 水泥搅拌桩

（1）水泥搅拌桩按施工图纸所示尺寸计算，用有效桩长乘以桩径截面面积（不扣除桩与桩之间的搭接，其中三轴水泥搅拌桩采用套接一孔法连续施工的，首开幅按3个圆形计算，后续单幅桩按2个圆形进行计算）以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）除合同另有约定外，空搅部分费用和超浇长度费用摊入相应有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成水泥搅拌桩成桩载荷试验、承载力检验、校验施工参数和工艺以及水泥浆（粉）拌和、运输等工作所需的一切费用，均包含在《工程量清单》相应水泥搅拌桩项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

12.9.6 塑料排水板

（1）塑料排水插板按施工图纸所示尺寸计算水面（或地面）以下的有效长度，以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（2）除合同另有约定外，承包人按合同要求完成地质复勘、检测试验、运输、铺设水平排水垫层、安装管靴、沉放套管、提升套管、剪短塑料排水板等工作和操作损耗等所需的费用，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价中，发包人不另行支付。

（3）除合同另有约定外，排水板的损耗量及搭接部分、排水板按规定外露部分、排水板检测费等，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价中，发包人不另行计量支付。

12.9.7 真空预压

（1）真空预压按施工图纸所示，沿密封沟内缘线计算密封膜覆盖面积，以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（2）除合同另有约定外，场地清理、铺设土工布及密封膜、安装排水管路及抽真空设备、挖填边沟等费用摊入相应有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。

12.9.8 松木桩

松木桩按施工图纸所示梢径、长度不同划分类别，以有效根数计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每根工程单价支付。

13　土石方填筑工程

13.1 一般规定

13.1 一般规定

13.1.1 应用范围

（1）本章规定适用于本合同施工图纸所示的碾压式土坝和土石坝、各种类型堆石坝、堤防工程和土石围堰等的坝体填筑及其防渗体（包括土工合成材料防渗体）的施工。

（2）土石方填筑工程的工作内容包括：坝料运输、现场碾压试验、坝料的填筑和碾压、坝体排水和护坡设施，以及混凝土面板堆石坝上游坡面保护措施等。

13.1.2 承包人的责任

（1）承包人应根据本工程土、石料场的统一规划，以及工程施工总进度的安排，做好建筑物开挖料、料场开采料和上坝填筑料的供求平衡。

（2）承包人应按施工图纸的要求，负责土工合成材料的采购、验收、运输和保管，并按本技术条款的规定，完成土工合成材料防渗结构的全部施工作业。

（3）在施工过程中，承包人应做到坝面施工的合理安排，填筑面层次分明，作业面平整。填筑竣工后，应修整坝体下游面，使其坡面平整，颜色均匀。

（4）在填筑过程中，承包人应采取有效措施，保护已埋设仪器和测量标志。

13.1.3 主要提交件

（1）土石方填筑施工措施计划

在土石方填筑工程开工前_7_天，承包人应按施工图纸要求和监理人指示，编制土石方填筑施工措施计划，提交监理人批准。其内容包括：

1）坝（堤防、堰）体填筑分期、料物分区图。

2）土石方填筑程序和方法。

3）料场复查报告、各种填料加工的工艺和料物供应。

4）土石方平衡计划。

5）施工设备、设施配置。

6）质量控制和安全保证措施。

7）施工进度计划。

8）监理人要求提交的其他文件和资料。

（2）地形测量资料

土石方填筑工程开工前 7 天，承包人应将填筑区基础开挖验收后实测的平、剖面地形测量资料提交监理人，经监理人验收的地形测量资料作为填筑工程量计量的原始依据。

（3）现场试验计划和试验成果报告

土石方填筑工程开工前 7 天，承包人应根据从本章第13.2款获得的料场复查资料，以及根据料场平衡计划中提供的各种土石方填筑料源，将本章13.3款所列的现场试验计划，提交监理人批准。试验成果应及时提交监理人。

（4）土工合成材料选择和施工措施

当土石方填筑工程采用土工合成材料作防渗结构或反滤、排水设施时，承包人应将土工合成材料的选择和施工措施报告，提交监理人批准。

13.1.4 引用标准

（1）《土工合成材料应用技术规范》（GB/T 50290—2014）。

（2）《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303—2017）。

（3）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL 251—2015）。

（4）《水电水利工程土工试验规程》（DL/T 5355-2006）。

（5）《土工合成材料测试规程》（SL 235—2012）。

（6）《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225—98）。

（7）《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）。

（8）《土石坝安全监测技术规范》（SL 551—2012）。

（9）《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）。

（10）《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129—2013）。

（11）《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49—2015）。

13.2 料源要求

13.2.1 土料

（1）防渗土料的填筑含水量应按施工图纸要求或碾压试验确定。料场取料的含水量不合格时，应在料场调整合格后，才能运到坝上。

（2）砾质土（包括冰积、坡积、洪积和构造残积土）应遵守《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129—2013）相关规定。

（3）人工掺合砾石土所用的土料和碎石料特性及其比例，以及含水量均应符合施工图纸要求和《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129—2013）相关规定。人工掺合料应均匀，不得有砂砾石集中现象。

13.2.2 反滤料和垫层料的料源与要求

（1）土石坝防渗体的反滤料利用天然或经加工的砂砾石料，或用致密坚硬石料轧制，或用天然砂砾石料与轧制料的掺合料。反滤料的级配应符合施工图纸要求。

（2）混凝土面板堆石坝的垫层料采用天然砂砾石料加工或致密坚硬石料轧制，或采用天然砂砾石料与轧制骨料的掺合料。

（3）垫层料的级配应满足施工图纸要求，压实后应具有低压缩性、高抗剪强度，并具有良好的施工特性。中低坝垫层料可按监理人指示适当降低要求。

（4）土工合成材料防渗体两侧的垫层料，可用天然砂砾石筛分制备，或采用天然风化砂料和河滩砂料；亦可采用建筑物开挖的新鲜石渣料或经砂石加工系统加工筛分的半成品料，级配应满足施工图纸要求。

（5）沥青混凝土坝的垫层料应是致密坚硬碎石料，有良好的级配，沥青混凝土最大骨料与垫层料的最大粒径的比应满足施工图纸要求。

（6）经加工的反滤料和垫层料应分类堆放。不得混杂，并应防止分离。

13.2.3 过渡料

采用硬岩料作为过渡料（包括混凝土面板堆石坝的细堆石料）时，其级配应满足施工图纸要求。

13.2.4 堆石料

（1）土石坝、混凝土和沥青混凝土面板堆石坝的各种堆石料，应使用经监理人批准的料场开挖料和建筑物开挖料，若承包人要求采用其他料物上坝时，应经监理人批准。

（2）碾压后硬岩堆石料的级配应符合施工图纸要求和通过现场试验选定。

（3）坝料开采与加工应遵照《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49—2015）第4.3节的有关规定。

（4）护坡块石料应是新鲜坚硬耐风化的石料，其粒径应符合施工图纸要求。

13.2.5 抛投块体

施工期，承包人应在坝脚抛投块体，防止岸坡崩塌；截流龙口的抛投料应根据施工图纸和监理人指示，并通过截流模型试验选定抛投料的材质、粒径，以及钢筋笼或混凝土异形块的尺寸和单块重量。

13.3 填筑现场试验

13.3.1 一般要求

（1）土石方填筑工程开始前，承包人应根据建筑物设计要求选定的土石方填筑料，并按本章第13.4.2项规定的试验内容，按施工图纸要求进行与实际施工条件相似的现场工艺试验，以确定填筑施工参数。

（2）每项土石方填筑现场工艺试验或现场生产性试验开始前，承包人应编制现场试验措施计划提交监理人批准。试验完成后，应将试验成果报告和试验记录提交监理人。

13.3.2 土料碾压试验

（1）防渗土料应进行土料铺料方式和碾压试验，必要时进行土料含水量调整试验。

（2）土料和人工掺合料的混合试验，应进行混合方式、混合效果（土石混合的均匀性）以及含水量变化规律等试验。

（3）土料碾压试验应按施工图纸规定的碾压机械类型、重量和行车速度，进行铺料厚度、碾压遍数和填筑含水量的比较试验。检测各种参数下压实土的干密度和含水量，砾质土或风化土料碾压前后的砾石含量，并进行现场渗透试验、原状样的室内压缩和抗剪强度试验。

（4）土料碾压试验后，应检查压实土层之间及土层本身的结构状况。如发现疏松土层、结合不良或发生剪切破坏等情况，应分析原因，提出改进措施。

13.3.3 垫层料和堆石料碾压试验

（1）根据施工图纸规定的碾压机械类型、重量和激振力，进行各种堆石料的铺料厚度、碾压遍数和加水量的比较试验；检测振动碾压前后填筑体及选定碾压遍数的填筑体干密度和颗粒级配等试验。

（2）混凝土面板堆石坝应进行垫层料的斜坡碾压试验，必要时应采取保护上游坡面的施工措施，如进行喷混凝土、碾压砂浆或喷乳化沥青等的试验。当上游坡面采用挤压墙时，应通过现场试验确定其施工参数。

13.4 坝体填筑

13.4.1 坝体填筑前的岸坡和基础清理

（1）一般要求。

1）清除坝体填筑范围内残留存的朽木、树根、杂草的腐蚀物质，并排除基坑积水。

2）坝基面和防渗帷幕附近的勘探槽、孔和平洞，均应按施工图纸要求回填封堵。

3）坝基中布置有观测设备时，承包人应在坝体填筑前埋设完毕，经监理人验收合格后，方可进行观测设备附近的坝体填筑。

4）坝体填筑应在基础处理经监理人验收合格进行。

（2）防渗体和反滤过渡区的基础和岸坡处理。

1）岩石地基上的防渗体和反滤过渡区与岩石岸坡结合，必须采用斜面连接，不得有台阶、急剧变坡，更不得有反坡。清理坡度符合施工图纸要求。

2）防渗体和反滤过渡区部位的基础和岸坡面的断层、断层影响破碎带，以及卸荷节理和裂隙的处理，应在填筑前按施工图纸要求处理完毕。

3）高坝防渗体与坝基及岸坡结合面的处理，当其设置有混凝土盖板时，不得影响基础灌浆和防渗体的施工，并应做好防裂止水措施，出现的裂缝应及时进行补强封闭处理。

（3）铺盖地基处理。

1）设有人工铺盖的地基表面应平整压实。在砂砾石地基上设置人工铺盖必须按施工图纸要求做好反滤过渡层。

2）利用天然土层作铺盖时，应按施工图纸要求复查土的物理性质、渗透系数、渗透稳定性及其铺盖的厚度、长度、分布连续性，不能满足上述要求时，应采取补强措施，或做人工铺盖。

3）人工或天然铺盖的表面均应设置保护层，以防干裂、冻裂及冲刷。

（4）截水槽基础处理。

坝基截水槽开挖应符合施工图纸要求，开挖、填筑过程中做好施工排水措施，防止地基和基坑边坡的渗透破坏。

13.4.2 防渗土料填筑

（1）防渗土料填筑应遵守《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129—2013）第9.2节的有关规定。

（2）反滤料的填筑应遵守《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129—2013）第9.2节的有关规定。

（3）心墙或斜墙施工填筑法应遵守《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129—2013）第9章的规定。

（4）汽车穿越防渗体路口段，应经常更换位置，不同填筑层路口段应交错布置。对路口段超压土体的处理应经监理人批准。被污染的土料，应清除干净。

（5）混凝土防渗墙顶部与斜墙铺盖（或心墙）填土接触的部位，应按施工图纸要求铺设高塑性粘土。墙身两侧的填土应平起上升，靠墙的填土可用满载的运料汽车或装载机的轮胎或轻型振动碾顺墙轴线方向机械压实。

（6）心墙或斜墙填筑面应略向上游倾斜，以利排除积水。下雨前应采取措施，防止雨水下渗，雨后应将填筑面含水量调整至合格范围内，才能复工。

（7）雨季停工前，心墙或斜墙表面应铺设保护层，复工前予以清除。

（8）在负温条件下进行填筑应遵守《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129—2013）第9.8节的有关规定。

13.4.3 混凝土面板堆石坝上游铺盖区和盖重料填筑

（1）基础面清除干净、排除积水，经监理人同意后开始坝体分区料填筑。坝料的含水量应符合施工图纸要求。上游铺盖区和盖重料需同时连续平起上升，铺一层盖重料后，再铺上游铺盖料。铺料厚度按施工图纸要求确定。

（2）上游铺盖料用运土汽车或推土机碾压，碾压后的干密度应达到施工图纸要求。

13.4.4 混凝土面板堆石坝垫层料和过渡料填筑

（1）垫层料和过渡料的压实标准应符合施工图纸的要求，同时应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49—2015）第5.3.7～5.3.9条的有关规定。

（2）上游坡面不采用挤压边墙时，应在坡面碾压后尽快用喷混凝土、沥青乳液或碾压砂浆保护。在雨季或多雨地区施工，应缩短上游坡面暴露的长度和时间。若上游坡面被冲刷，承包人应按施工图纸要求进行处理，直至监理人认为合格为止。

（3）按施工图纸要求做好排水管或排水井施工，保证填筑期内的排水畅通，并在水库蓄水前或监理人批准的时间，将排水管或排水井可靠地封堵。

（4）在负温下，除非经监理人批准，不能继续填筑垫层料和过渡料。

13.4.5 沥青混凝土堆石坝的垫层和过渡料填筑

沥青混凝土面板堆石坝的垫层和心墙堆石坝的过渡料填筑应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的相关规定。

13.4.6 土工合成材料防渗堆石坝的反滤料和过渡料填筑

土工合成材料防渗堆石坝的反滤料和过渡料填筑应遵守《碾压式土石坝施工规范》（DL/T 5129—2013）的有关规定。

13.4.7 坝体堆石料（包括砂砾石料）填筑

（1）堆石料的压实标准按施工图纸的要求控制。

（2）坝体堆石料的填筑应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49—2015）第5.3.2～5.3.5条的有关规定。

（3）在负温下，压实的硬岩堆石料或砂砾石料的孔隙率达到施工图纸要求时，可以继续填筑；软岩料不能在负温下填筑。

13.4.8 护坡块石填筑

护坡块石应随坝体上升逐层填筑。应将合格的块石用推土机推至坝坡边缘，由测量配合定位，块石大面朝外，用小石块楔紧。固定后护坡外缘与设计坝坡线误差不超过 ±10cm 。块石护坡砌筑还应按本技术条款“16 砌体工程”的有关规定执行。

13.4.9 斜墙保护层石料填筑

斜墙保护层的施工应按本章第13.4.7项坝体堆石料填筑的方法进行。

13.4.10 施工期坝面过流保护

（1）承包人应按施工图纸的要求，制定坝面过流保护的安全措施提交监理人审批。承包人应配备足够的人力、材料和设备，在批准的工期内完成坝面的过流保护。

（2）堆石坝体洪水过流后，承包人应会同监理人共同查实被冲蚀的坝料、保护面的钢筋或混凝土板的损害情况，研究确定清理范围与受冲蚀建筑物的保护措施。若被冲蚀的范围很大，应增加现场施工设备满足施工进度要求。

13.5 填筑合理用料

13.5.1 料物供求平衡计划

（1）承包人应根据本工程各料场开采储量、质量，施工开挖可用于填筑的土石方开挖料，以及坝型、施工方法、施工进度和导流分期等进行综合分析，确定不同施工阶段各填筑料的填筑部位，制定取料和填筑的料物供求平衡计划。

（2）土石方填筑期间，应随时观测施工期间河水水位和流量变化，控制坝体填筑面貌。若遇特殊情况，应备足料源，供坝体临时度汛高峰期填筑使用。

13.5.2 合理用料

（1）承包人应根据料场高程、位置、填筑部位作统一规划，合理安排施工顺序，高料高填、低料低填、减少过坝运输和交叉运输的干扰。

（2）承包人应按本技术条款的规定和料物供求平衡计划进行坝料的开采和加工，并按监理人指定的地点堆放和贮存料场开挖料和建筑物施工开挖料。

13.6 堤防工程施工

13.6.1 一般要求

（1）堤防工程的施工测量、放样应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第3.2节的规定。

（2）堤防工程的料场核查应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第3.3节的规定。

（3）机械、设备及材料准备应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第3.4节的规定。

（4）度汛、导流的洪水标准应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第4章的规定。

13.6.2 筑堤施工

（1）筑堤材料应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第5章的规定。

（2）堤防的基础及堤身填筑应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第6章、第8章的规定。

（3）堤防的垂直防渗应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第7章的规定。

13.6.3 质量控制和验收

堤防的质量控制和验收应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第11章、第12章的有关规定。

13.7 土工合成材料施工

13.7.1 材料

用于土石坝、围堰的防渗结构、反滤和排水设施的土工合成材料包括土工织物、土工膜和土工复合材料。其材料性能应遵守《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225—98）第3.2节的有关规定。

13.7.2 运输及储存

（1）土工合成材料的运输及储存应遵守《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225—98）第3.3节的规定。

（2）若采用折叠装箱运输土工合成材料，不得使用带钉子的木箱；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）土工合成材料应储存在不受损坏和方便取用的地方，尽量减少装卸次数。

13.7.3 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，并遵守《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225—98）第5.6.2～5.6.5条的有关规定。

（2）在施工过程中，若气温低于　0℃　，必须对粘结剂和粘结面进行加热处理。粘结强度必须符合施工图纸的要求。

（3）采用现场粘结方式拼接土工合成材料应保证有足够的搭接长度，粘结剂应均匀涂满；采用热熔焊接进行拼接时，应保证有足够的焊接宽度，尽量选用宽幅的土工合成材料，若幅宽较窄，应在现场工作棚内拼接成宽幅，以减少现场接缝和粘（搭）结工作量。

13.7.4 土工合成材料铺设

（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行驶道路。当车辆、设备等跨越土工膜时，应采取相应的保护措施，防止损伤已铺设的土工合成材料。

（2）土工合成材料的铺设方法应根据坝高和材料的受力方向、施工过程中的度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，在铺设期间应采用沙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，应及时修理，修理时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。

（5）斜墙上土工合成材料的铺设应遵守以下规定：

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）开挖基础锚固槽和坡面防滑槽，其断面尺寸应符合施工图纸的规定。

3）对基础锚固槽、坡面防滑槽和坝坡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。

（6）心墙土工合成材料铺设应遵守以下规定：

1）中央防渗的土工膜和复合土工膜应和坝体填筑同时进行，按“之”字形铺设。其具体褶皱高度和褶皱角度应满足施工图纸要求。

2）若沿坝轴线方向设有伸缩节、并采用单一土工隔膜时，应在隔膜两侧加细颗粒料或加土工织物。

3）回填两侧砂砾石料时，在距土工膜 50～100cm 范围内只能用小型设备压实，不得用振动碾碾压。

（7）土工膜与周边连接施工。

1）土工膜应通过锚固槽与河床或岸坡的不透水基岩紧密连接，顶部应锚固于防浪墙的混凝土中，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。土工膜与下部混凝土防渗墙连接时，土工膜应直接埋入防渗墙混凝土内。与岸坡基岩或混凝土建筑物连接时，可直接锚固在基岩或混凝土面上，或埋入混凝土齿墙内，并同时在岸坡附近设伸缩节。

13.7.5 保护层施工

（1）当土工膜用于斜墙防渗时，应在铺设好的土工膜上进行保护层施工。保护层的形式应符合施工图纸的要求。

（2）混凝土或石料的保护层铺设应处理好基础，保证保护层不会滑动；土料保护层应自下而上分层填筑，铺料厚度和压实干密度应满足施工图纸的要求。

13.8 质量检查和验收

13.8.1 土石方填筑前的质量检查和验收

（1）填筑前的地形平面、剖面测量资料的复核检查。

（2）填筑前基础面清理的检查和验收。

（3）土石方填筑料的物理力学试验成果抽检。

（4）施工碾压参数及其试验成果的检查和验收。

13.8.2 土石方填筑过程的质量检查和验收

（1）坝体堆石料填筑过程的质量检查的内容、方法和程序应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49—2015）附录A的规定。

（2）坝料填筑质量控制标准应符合本章第13.4条的规定。

（3）在土料场对防渗土料的含水量和颗粒级配进行检验，严格控制上坝土料的含水量。

（4）在石料场对石料质量和尺寸外形及堆石料的级配进行检验；在反滤料场对成品料的颗粒级配、含水量、软弱颗粒含量和形状等进行检验。

（5）对防渗土料的含水量和干密度、砾质土颗粒级配、反滤料和堆石料的干密度、孔隙率和颗粒级配等碾压参数进行检验。

（6）对土石方填筑的每一层填筑面，应按本章第13.4条、第13.6条的规定进行工程隐蔽部位的验收。

（7）取样测定堆石料干密度，其平均值不应小于施工图纸规定的设计值。

（8）承包人应按监理人指示，针对本章第13.4条、第13.6条的施工内容，提交各项质量检查报告，经监理人验收后作为土石方填筑工程完工验收的附件。

13.8.3 堤防工程的施工质量控制和验收

（1）堤防工程填筑质量标准应符合本章第13.6.2项的规定。

（2）堤防工程施工质量控制和验收应遵守《堤防工程施工规范》（SL 260—2014）第11章、第12章的规定。

13.8.4 土工合成材料防渗体的质量检查和验收

（1）承包人应按本章第13.8.1项的有关规定。对运到工地的每批土工合成材料进行检查和验收。

（2）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，应根据《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225—98）第5.6.9条第1项、第2项的规定，采用目测或用真空法、充气法检查有无漏接，接缝烫损和褶皱等缺陷。

2）承包人应按《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》（SL/T 225—98）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。

13.8.5 完工验收

填筑工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）坝（堤）体土石方填筑工程（包括填筑体防渗结构及土工布防渗结构）竣工图。

（2）坝基及其排水孔（洞）、灌浆洞地质编录资料。

（3）现场试验成果。

（4）坝（堤）体填筑质量及土工布施工质量（包括质量事故处理）报告。

（5）施工期坝（堤）体安全监测的观测成果。

（6）工程隐蔽部位的检查验收报告。

（7）监理人要求提供的其他资料。

13.9 计量和支付

13.9.1 坝体填筑

（1）坝（堤）体填筑按施工图纸所示尺寸计算有效压实方体积，以立方米为单位计量，围垦工程闭气土方填筑、抛石填堤工程量应计入设计（永久）沉降量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）坝（堤）体全部完成后，最终结算的工程量应是经过施工期间压实并经自然沉陷后按施工图纸所示尺寸计算的有效压实方体积。若分次支付的累计工程量超出最终结算的工程量，发包人应扣除超出部分工程量。

（3）粘土心墙、接触粘土、混凝土防渗墙顶部附近的高塑性粘土、上游铺盖区的土料、反滤料、过渡料和垫层料均按施工图纸所示尺寸计算有效压实方体积，以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（4）坝体上、下游面块石护坡按施工图纸所示尺寸计算有效体积，以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（5）除合同另有约定外，承包人对料场（土料场、石料场和存料场）进行复核、复勘、取样试验、地质测绘、工程完建后的料场整治和清理等工作所需的费用以及坝体填筑的现场碾压试验费用，包含在每立方米（吨）材料单价或《工程量清单》相应项目工程单价或总价中，发包人不另行支付。

13.9.2 土工合成材料防渗体

土工合成材料的铺设按施工图纸所示尺寸计算有效面积，以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

土工合成材料的接缝搭接面积和褶皱面积、抽样检验等所发生的费用包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。

13.9.3 堆石坝体过流保护

过流保护施工和过流后堆石坝体修复、基坑排水、清淤和道路恢复等费用，由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

14　混凝土工程

14.1 一般规定

14.1.1 应用范围

（1）本章规定适用于本合同施工图纸所示的永久和临时建筑物的各类混凝土（含钢筋混凝土）工程的施 工，包括混凝土、预制混凝土、预应力混凝土、水下混凝土、碾压混凝土以及泵送混凝土等。

（2）本章主要的施工内容包括：混凝土生产（包括混凝土材料、配合比设计、混凝拌制及混凝土的取样 和检验等），管路和预埋件施工，止水、伸缩缝和坝体排水施工，混凝土运输、浇筑以及温度控制和混凝土养 护等。

（3）本章规定还包括混凝土工程各种类型的模板与钢筋的制作和安装，混凝土模板、钢模板、悬臂模板 和特种模板等。

14.1.2 承包人责任

（1）除合同另有约定外，承包人应按本工程施工图纸的要求，负责砂、石骨料的生产、运输、贮存和使 用。

（2）除合同另有约定外，承包人应负责修建本工程的混凝土拌和厂，包括其生产设备的采购、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。

（3）承包人应负责本工程各种类型模板的制作、安装、拆除和维护，以及钢筋和锚筋的制作和安装。

（4）承包人应负责进行混凝土的室内试验、现场试验，以选定混凝土的原材料、最优配合比、施工工艺 和浇筑程序。

（5）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，负责混凝土的拌 和、运输、浇筑、温度控制和养护。

（6）承包人应负责本合同技术条款和施工图纸所示预制混凝土和预应力混凝土构件的制作、运输和安装 以及水下混凝土和碾压混凝土的施工。

14.1.3 主要提交件

（1）混凝土浇筑施工措施计划：承包人应在混凝土工程开工前，编制混凝土浇筑的施工措施计划，提交 监理人批准，其内容包括：

1）混凝土浇筑所需的砂石料场（仓）、拌和厂、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。

4）现场工艺试验的措施计划。

5）混凝土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）混凝土质量检查报表

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、各种混凝土浇筑分块程序、浇筑记录、质量检查、事故处理、混凝土养护和表面保护等作业记录等。

14.1.4 引用标准

（1）《低热微膨胀水泥》（GB 2938—2008）。

（2）《通用硅酸盐水泥》（GB 175—2007）。

（3）《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204—2015）。

（4）《粉煤灰混凝土应用技术规范》（GB/T 50146—2014）。

（5）《预应力混凝土用钢丝》（GB/T 5223—2014）。

（6）《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224—2014）。

（7）《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T 14370—2015）。

（8）《水工混凝土试验规程》（SL/T 352—2020）。

（9）《水工碾压混凝土施工规范》（SL 53—1994）。

（10）《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL 49—2015）。

（11）《水工建筑物滑动模板施工技术规范》（SL 32—2014）。

（12）《水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范》（DL/T 5207—2021）。

（13）《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T 5169—2013）。

（14）《水工混凝土施工规范》（SL 677—2014）。

（15）《水电水利工程模板施工规范》（DL/T 5110—2013）。

（16）《混凝土用水标准》（JGJ 63—2006）。

（17）《轻骨料混凝土应用技术标准》（JGJ/T 12-2019）。

（18）《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10—2011）。

（19）《水工混凝土结构设计规范》（SL 191—2008）。

（20）《混凝土结构耐久性设计标准》（GB/T 50476-2019）。

14.2 混凝土生产

14.2.1 混凝土材料

（1）水泥。混凝土的水泥应遵守《通用硅酸盐水泥》（GB 175—2007）的有关规定，泵送混凝土应遵守 《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10—2011）的有关规定。

（2）骨料。混凝土的骨料应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 5.3 节规定，泵送混凝土应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10—2011）的有关规定。

（3）水。混凝土浇筑用水应遵守《混凝土用水标准》（JGJ 63—2006）和《水工混凝土施工规范》（SL677-2014） 第 5.6 节的规定。

（4）掺合料。混凝土掺合料应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 5.4 节规定，泵送混凝土应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10—2011）的有关规定。

（5）外加剂。混凝土外加剂应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 5.5 节的有关规定，泵送混凝土应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T 10—2011）的有关规定。

（6）硅粉。配制水工硅粉混凝土的硅粉质量标准应满足施工图纸的要求。

14.2.2 混凝土配合比选定

混凝土配合比选定应遵守 SL677—2014 第 6 章的有关规定。

14.2.3 混凝土拌和

（1）混凝土拌和设备：

1）拌和厂应选用高效、可靠的固定式拌和设备，并采用自动或半自动控制的计量设备配料，拌和厂设备生产率必须满足本工程高峰浇筑强度的要求。

2）拌和厂选用的所有称量、指示、记录及控制设备都应有防尘措施，设备称量应满足规定的精度要求，承包人应及时校正称量设备的精度。

3）施工过程中，承包人若要改变混凝土生产程序或设备，必须将改变后的设备生产前力、技术说明书以及混凝土生产流程等提交监理人批准。

4）承包人应设置排水沉淀池，分离或同时采取其它有效措施，防止污染环境。并应防止污水或含有悬浮质的水流污染施工现场和排入河流。

（2）混凝土拌和。混凝土拌和应遵守 SL677—2014 第 7.2 节的有关规定。

14.2.4 混凝土的取样和检验

（1）混凝土原材料的取样和检验。混凝土原材料的取样和检验应遵守 SL677—2014 第 11.2 节的有关规定。

（2）混凝土拌和与混凝土拌和物的质量检测：

1）混凝土拌和与混凝土拌和物的质量检测应遵守 SL677—2014 第 11.3 节的规定。

2）混凝土施工配合比必须满足本合同技术条款和施工图纸的要求，施工配料必须严格按监理人批准的混凝土配料单进行配料，严禁擅自更改。

3）混凝土坍落度及混凝土拌和物的水胶比按 SL 352—2020 的规定取样检测。

4）混凝土拌和温度、气温和原材料温度的检测方法应遵守 SL 352—2020 的规定。

5）各级混凝土试件的各项试验和检测均应遵守 SL 352—2020 的规定。

14.3 模板

14.3.1 模板材料

模板材料应遵守 DL/T 5110—2013 第 3 章的有关规定。

14.3.2 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的规定外，还应遵守 DL/T5110—2013 第 4 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 5 章表5.0.1 的有关规定。

（3）承包人应负责异型模板（蜗壳、尾水管等）、特种模板（包括滑动模板、移置模板和永久性模板）的设计、制作和安装，应遵守 DL/T5110—2013 第8 章的有关规定。

（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，其允许偏差应遵守 DL/T5110—2013 第 7.0.1 条的规定。

（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）模板安装应按混凝土结构物的详图测量放样，重要结构多设控制点，以利检查校正。

（8）建筑结构混凝土与钢筋混凝土模板的安装允许偏差应遵守 GB50204—2015 第4.2.10 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6.0.10 条的规定。

14.3.3 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，钢模面板应涂刷防锈保护涂料，不得采用污染混凝土和影响混凝土质量的涂剂。

（2）木模板面应采用烤石蜡或其它监理人批准的保护性涂料进行保护。

14.3.4 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合同施工图纸和 DL/T 5110—2013 第7.0.1 条的规定。

（2）墩、台、柱部位的混凝土强度必须达到设计要求和 DL/T 5110—2013 第7.0.1 条时，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。

（4）预制混凝土构件模板拆除的混凝土强度应遵守施工图纸和 DL/T 5110—2013 第 7.0.3 条的规定。

（5）后张法预应力混凝土结构模板的拆除，除应满足本合同技术条款和施工图纸的要求外，其侧面模板应在预应力张拉前拆除，底部模板应在结构构件建立预应力后拆除。

（6）经计算和试验复核后，混凝土结构实际强度已能承受自重及其它荷载时，经监理人批准后，方可提前拆模。未经监理人批准．模板及其支架和支撑均不得任意拆除。

（7）模板的安装及拆除作业必须使用专项设备，并应严格按规定的施工程序进行，以避免施工期发生事故，防止混凝土及其模板的损坏。

14.3.5 模板质量检查

（1）现场安装质量检查：

1）模板及其附件的制作质量应满足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，承包人应会同监理人共同对模板的安装质量进行检查，检查记录应提交监理人。

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，发现偏差和位移，应采取有效措施予以纠正，检查记录应提交监理人。

（2）模板拆除后的检查

拆模时间应经过验算。拆模后，承包人应会同监理人共同检查混凝土结构物及其浇筑面质量是否达到施工图纸要求的混凝土强度和平整度，验算成果和检查记录应提交监理人。

14.4 钢筋

14.4.1 材料

（1）混凝土结构用的钢筋和锚筋的规格和质量应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）的规定。

（2）每批钢筋使用前，应按《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 3.2.1 条、第 3.2.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。

（ 3 ）对钢号不明的钢筋，承包人应 按《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 3.2.3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，并经监理人批准后，方可使用。

14.4.2 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）钢筋的弯折、端头和接头的加工应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 4.3 节、第 4.4 规定。

（3）钢筋的焊接应满足本合同技术条款和施工图纸的要求，并遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 5 章的规定。

（4）钢筋的气压焊作业应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 5.2.11 条的规定。

（5）钢筋的安装和绑扎应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 6 章的规定。

14.4.3 钢筋的质量检查和检验

（1）钢筋的机械性能检验应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 3.2.2 条的规定。

（2）钢筋的接头质量检验应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 5.2 节的规定，其中气压焊应遵守《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 5.2.11 条的规定；机械连接应遵守按《水工混凝土钢筋施工规范》（DL/T5169—2013）第 6.2.1~ 6.2.3 条规定。

（3）钢筋架设完成后，应按本合同技术条款和施工图纸的要求进行检查和检验，并做好记录，若安装好的钢筋和锚筋生锈，应进行现场除锈，对于锈蚀严重的钢筋应予更换。

（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，并做好记录，经监理人批准后，才能浇筑混凝土。

14.5 混凝土（含钢筋混凝土）

混凝土的材料、配合比设计及拌和应按本章第 14.2 款的规定执行。

14.5.1 混凝土运输

混凝土运输应遵守 SL677—2014 第 7.3 节的规定。

14.5.2 混凝土浇筑

（1）浇筑前准备应遵守 SL677—2014 第 7.4.1～7.4.4 条的规定。

（2） 在岩基或软基建基面的浇筑混凝土浇筑应遵守 SL677—2014 第 7.4 节的规定。

（3）混凝土分层浇筑作业应遵守 SL677—2014 第 7.4.6～7.4.8 条的有关规定。

（4）混凝土浇筑的振捣应遵守 SL677—2014 第 7.4.9 条的规定。

（5）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，并应遵守 SL677—2014 第7.4.12 条的有关规定。

（6）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参照 SL677—2014 表7.4.8 的有关数据选定。

（7）混凝土浇筑施工缝的处理应按 SL677—2014 第7.4.19 条的规定执行。

14.5.3 混凝土养护

混凝土养护应遵守 SL677—2014 第 7.5 节的有关规定。

14.5.4 混凝土温度控制

（1）一般要求：

1）本节规定适用于现场浇筑大体积混凝土的温度控制工程，并应遵守 SL677—2014 第8 章的有关规定。其它有温度控制要求的现浇混凝土（如岩壁吊车梁、地下厂房工程）应参照本条有关规定执行。

2）承包人应根据本合同施工图纸所设置的混凝土工程建筑物的浇筑纵横缝、分层厚度、浇筑间歇时间、 混凝土允许最高温度及其它温度控制要求，编制温度控制措施专项技术文件，提交监理人批准。

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，混凝土允许浇筑温度应符合本合同技术条款和施工图纸的要求。

4）混凝土浇筑的纵横缝设置、分层厚度及浇筑间歇时间等，必须符合本合同技术条款和施工图纸的要求。 若改变分层厚度时需要专门论证，并提交监理人批准。

5）为提高混凝土抗裂能力，混凝土质量除应满足强度保证率要求外，还至少应达到SL677—2014 表 11.5.7 中混凝土生产质量优良的等级水平。

（2）降低混凝土浇筑温度。

降低混凝土浇筑温度应遵守 SL677—2014 第8.2.1 条的有关规定。

（3）降低混凝土水化热温升。

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。

（4）降低坝体内外温差。

在低温季节前将坝体温度降至施工图纸要求的温度，以降低坝体内外温差，防止或减少表面裂缝。

（5）控制浇筑层最大高度和浇筑间歇时间。

大体积混凝土浇筑应控制浇筑层最大高度和浇筑间歇时间。除施工图纸另有规定外，大体积混凝土浇筑的最大高度和最小间歇时间应遵守SL677—2014 的有关规定。

（6）通水冷却。

1）初期冷却：初期通水冷却应遵守 SL677—2014 第8.3.3 条的规定。

2）中、后期冷却：初期冷却结束后，应加强温度检测，控制混凝土温度回升不超过1.5℃ ,通水冷却的水温、通水流量、最大降温速率以及不同区域坝体混凝土温度控制和温度梯度等要求应按施工图纸要求或临理人指示确定。

（7）混凝土表面保护措施。

混凝土表面保护应遵守 SL677—2014 第 8.4.2 条的规定。

（8）温度测量。

混凝土施工过程中的温度测量应遵守 SL677—2014 条第 8.6 节的规定。

（9）低温季节施工。

混凝土低温季节施工应遵守 SL677—2014 第 9 章的有关规定。

14.5.7 抗冲、抗磨蚀部位的混凝土施工

（1）本条规定的应用范围为高速水流过流的溢洪道、底孔与底孔进出口段等泄水建筑物。

（2）抗冲和抗磨混凝土的材料和配合比应遵守《水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范》（DL/T5207 —2021）的规定。

（3）抗冲和抗磨混凝土施工应遵守《水工建筑物抗冲磨防空蚀混凝土技术规范》（DL/T5207—2021）的有关规定。

14.5.8 止水、伸缩缝和排水

止水、伸缩缝和排水施工应遵守 SL677—2014 第 10.2 节和第 10.3 节的有关规定。

14.5.9 埋设管路和埋设件

（1）坝内排水设施施工应遵守 SL677—2014 第 10.3 节的规定。

（2）冷却水管与接缝灌浆管路埋设应遵守 SL677—2014 第 10.5 节的有关规定。

（3）金属件埋设应遵守 SL677—2014 第 10.4 节的有关规定。

14.5.10 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，按本章第 14.2.1 项的规定，对本工程混凝土原材料进行现场抽样检验和入库验收，检验成果应提交监理人。

（2）混凝土拌和物的质量检验。

承包人应会同监理人，按本章第 14.2.3 项的规定进行混凝土拌和物的现场抽样检验，检验成果应提交监理人。

（3）建筑物的混凝土浇筑和成型质量的检查和验收。

1）建基面混凝土浇筑前，应由承包人会同监理人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）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）监理人应会同承包人按SL677—2014 的有关规定，对现场浇筑的混凝土的强度、浇筑温度和坝体内温度进行检验和检测，其检验和检测成果应提交监理人。

4）混凝土浇筑过程中，承包人会同监理人对各浇筑面的施工浇筑质量和养护质量，以及各种埋设件的埋设质量进行质量检查和验收，检查和验收记录应提交监理人。

5）混凝土工程建筑物浇筑完成后，承包人应会同监理人对混凝土工程建筑物永久结构面的成型质量进行检查和验收。检查和验收记录应提交监理人。

（4）堆石坝面板（趾板）混凝土质量的检验。

1）面板滑动模板的质量应参照《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）附录 A.5 的有关数据进行检查。

2）面板混凝土浇筑质量应参照《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）附录 A.5 的有关数据进行检查，并按《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）附录 A 的相关规定进行取样检测。检测成果应提交监理人。

3）面板、趾板的止水设施质量应参照《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）附录 A.6 的规定进行检查，止水设施至少每 5m 检查一点。

（5）完工验收。

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）混凝土工程建筑物竣工图（包括布置图和主要结构图）。

2）混凝土工程建筑物的隐蔽工程及工程隐蔽部位的质量检查验收报告。

3）混凝土工程建筑物的永久观测设施的竣工资料及建筑物观测成果。

4）混凝土建筑物的缺陷修补和质量事故处理报告。

5）混凝土工程建筑物成型复测成果。

6）监理人要求提交的其它完工资料。

14.6 预制混凝土

14.6.1 材料

（1）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章第 14.2 款、第14.5 款的有关规定。

（2）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章第14.3 款的有关规定。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，模板接缝不应漏浆，与混凝土接触面应平整光洁。

（3）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 14.4 款的有关规定。

14.6.2 预制构件

（1）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）预制构件的钢筋安装应遵守 DL/T5169—2013 的有关规定。

（3）预制构件使用的钢板、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有关规定的要求。

（4）预制混凝上构件的制作允许偏差应参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）表9.2.4的有关数据确定。

（5）预制混凝土模板的安装和拆除应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）有关规定，混凝土预制件必须达到规定强度后，方可拆除模板。

14.6.3 养护、修整和标记

（1）养护：用水养护混凝土应不少 28 天，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 SL677—2014 有关规定。

（3）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。

14.6.4 运输、堆放、吊运和安装

运输、堆放、吊运和安装应符合 GB50204—2015 有关规定。

14.6.5 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）预制混凝土原材料的质量检验应按本章第 14.2 款有关规定执行。

（2）预制混凝土构件应按 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。

14.7 预应力混凝土

14.7.1 材料

（1）预应力混凝土所采用的常规钢筋、水泥、骨料和掺合料等应符合本章第 14.2 款和第 14.4 款的有关规定。

（2）预应力钢筋、钢绞线和钢丝：

预应力钢筋、钢纹线和钢丝应符合 GB50204—2015 第 6.2 节的有关规定。

14.7.2 锚固器具和张拉设备

锚固器具和张拉设备应遵守 GB/T14370—2015，以及 GB50204—2015 第 6.2.6～6.2.8 条的有关规定。

14.7.3 预应力筋制作和安装

预应力筋的制作和安装应遵守 GB50204—2015 第 6.3 节的有关规定。

14.7.4 预应力混凝土浇筑和养护

（1）预应力混凝土浇筑构件内的钢筋绑扎及套管等各类预埋件的埋设和固定就位完毕，并经监理人检验合格后，方能进行预应力构件的混凝土浇筑。

（2）预应力混凝土浇筑应连续进行，不允许产生混凝土冷缝；混凝土振捣时，避免碰撞预应力钢束管道和预埋件，并应经常检查模板、管道、锚固件及埋设件有无缺失和损坏。

（3）预应力混凝土的养护应按普通混凝土的有关规定进行。

（4）混凝土强度尚未达到 15～20MPa 时，不得拆除模板。

14.7.5 预应力张拉

预应力张拉应符合 GB50204—2015 第 6.4 节的有关规定。

14.7.6 灌浆及封锚

灌浆及封锚应符合 GB 50204—2015 第6.5 节的有关规定。

14.7.7 运输和安装

预应力混凝土预制件的运输、堆放、吊运和安装应按本章第 14.6.4 项的规定进行。

14.7.8 质量检查和验收

承包人应会同监理人对预应力混凝土进行以下项目的检查和验收：

（1）预应力混凝土的各项原材料应按本章第 14.2.1 项的规定进行质量检查和验收。

（2）预应力混凝土结构和构件的制作安装质量应按以下要求进行检查和验收：

1）预应力混凝土浇筑过程的取样试验按本章第 14.2.4 项有关规定执行。

2）预应力混凝土构件制作尺寸的允许偏差应遵守 GB 50204—2015 的有关规定。

3）预应力构件安装的定位放样应按施工图纸的要求进行检查和验收。

4）预应力的应力延伸率的预应力损失值应按施工图纸的要求进行检查和验收。

14.10 泵送混凝土

14.10.1 一般要求

（1）泵送混凝土施工前，应将模板、钢筋等各项前工序验收合格后方可进行。

（2）泵送混凝土的运输应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T10—2011）第 4 章的规定；施工设备及管道的选择与布置应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T10—2011）第 5 章的规定；混凝土的泵送与浇筑应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T10—2011）第 5 章和第 6 章的规定；混凝土泵送施工的质量控制应遵守《混凝土泵送施工技术规程》（JGJ/T10—2011）第 8 章的有关规定。

（3）泵送混凝土施工时的安全技术和劳动保护等要求必须符合国家有关规定。

14.10.2 泵送混凝土施工配合比

（1）泵送混凝土的施工配合比，应符合《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55—2011）、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204—2015）和《混凝土强度检验评定标准》（GB/T 50107—2010）的要求。

（2）泵送混凝土施工的可泵性，可用压力泌水试验结合施工经验进行控制，一般 10s 时的相对压力泌水率 S10 不宜超过 40% 。

（3）泵送混凝土的施工参数可参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204—2015）的规定选用。

14.11 计量和支付

14.11.1 模板

（1）除合同另有约定外，现浇混凝土的模板全部费用，已包含在《工程量清单》相应混凝土或钢筋混凝土项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行计量和支付。

（2）混凝土预制构件模板所需全部费用，已包含在《工程量清单》相应预制混凝土构件项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。使用构成永久结构的预制砼模板时，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

14.11.2 钢筋及锚筋

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吨为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。施工架立筋、搭接、套筒连接、加工及安装过程中操作损耗等所需费用，均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

钢筋制安、钢筋加工与安装按施工图纸所示尺寸以 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。

14.11.3 普通混凝土

（1）普通混凝土按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）混凝土有效工程量不扣除设计单体体积小于0.1m3 的圆角或斜角，单体占用的空间体积小于0.1m3的钢筋和金属件，单体横截面积小于0.1m2 的孔洞、排水管、预埋管和凹槽等所占的体积，按设计要求对上述孔洞回填的混凝土也不予计量。

（3）不可预见地质原因超挖引起的超填工程量所发生的费用，由发包人按《工程量清单》相应项目或变更项目的每立方米工程单价支付。除此之外，同一承包人由于其他原因超挖引起的超填工程量和由此增加的其他工作所需的费用，均应包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支 付。

（4）混凝土在冲（凿）毛、拌和、运输和浇筑过程中的操作损耗，以及为临时性施工措施增加的附加混凝土量所需的费用，应包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（5）施工过程中，承包人按本合同技术条款规定进行的各项混凝土试验所需的费用（不包括以总价形式支付的混凝土配合比试验费），均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（6）伸缩缝、防水层等按施工图纸所示各种材料数量以 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。

（7）混凝土温度控制措施费（包括冷却水管埋设及通水冷却费用、混凝土收缩缝和冷却水管的灌浆费用，以及混凝土坝体的保温费用）包含在《工程量清单》相应混凝土项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（8）混凝土坝体的接缝灌浆（接触灌浆），按设计图纸所示要求灌浆的混凝土施工缝（混凝土与基础、岸坡岩体的接触缝）的接缝面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（9）钢筋砼涵管、DN630PE 管、放空管、排水盲沟、防水套管按施工图纸所示尺寸以米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每米工程单价支付。

（10）c25 砼支墩、砼支墩、钢筋砼支墩、c25 混凝土包封、路面拆除、C25 砼路面恢复、渠道拆除、混凝 土渠道、砼拆除、砼挡墙、砼基础、砼压顶、排水沟、砼镇墩、钢筋砼井壁、钢筋砼井底板、钢筋砼井盖板、砼垫层、钢筋砼井壁、砼侧墙、预制混凝土构件、砼底板、砼回填按施工图纸所示尺寸以 m3 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 m3 工程单价支付。

14.11.4 预制混凝土

（1）预制混凝土构件的预制和安装，按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）预制混凝土的钢筋费用和模板费用，均包含在《工程量清单》相应预制混凝土预制项目有效工程量的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）除合同另有约定外承包人完成预制混凝土构件的吊装、运输、就位、固定、填缝灌浆、复检、焊接等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应预制混凝土安装项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（4）钢筋砼警示柱以个为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每个工程单价支付。

15　沥青混凝土工程

15.1　一般规定

15.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的沥青混凝土防渗心墙和防渗面板工程的材料供应、贮存、配合比选定、混合料生产、试验， 以及运输、摊铺、碾压等施工作业的实施。

15.1.2 承包人的责任

（1）承包人应根据施工现场的气候条件、地基情况，按监理人批准采用的各种类型的粗细骨料和填料，负责沥青混凝土防渗结构的施工（包括沥青混凝土材料的储存、加热、拌和、保温、运输、铺筑、碾压、试验、模板、接缝与层面处理），以及质量检查与监测等工作。

（2）承包人应负责在各种水位、外界温度、 日照和可能遇到的自然气候条件下，保证工程的沥青混凝土性能稳定，不发生位移或滑动。

（3）承包人应在沥青混凝土施工前，进行沥青混凝土的室内配合比试验、现场工艺性试验。需要时，应根据施工图纸要求，在永久建筑物上进行现场生产性试验。

（4）承包人应根据国家的法律法规和本合同要求，制定沥青混凝土施工的劳动安全保护和防止环境污染措施，确保施工人员的健康和安全。

15.1.3 主要提交件

（1）承包人应编制一份施工措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）沥青混凝土施工的施工机械设备和试验室设备的配置、校准和维护。

2）沥青混凝土材料、室内试验、现场工艺试验和现场生产性试验程序，以及沥 青混凝土各项试验的分析成果，并根据沥青混凝土生产工序，提出不少于 2 种沥青货源点的沥青提炼分析报告。

3）沥青混凝土材料贮存、混合料的生产、运输、铺筑、碾压和质量控制标准。

4）施工质量和进度控制实施计划等。

（2）施工记录报表。承包人应每周提交施工记录报表（施工第一个月，应增加提交频次），其内容包括：

1）铺筑位置、工程量、铺筑起止时间和铺筑方法。

2）施工配合比和原材料的取样试验成果。

3）铺筑地点的气温、风速、湿度、降雨等气象条件。

4）各种原材料温度、沥青混合料出机口温度、摊铺温度和碾压温度。

5）铺筑厚度、压实厚度、碾压遍数、表面平整度、孔隙率测试成果以及沥青混凝土密度等。

6）沥青混凝土冷缝处理情况及检验报告。

7）沥青混凝土试件的试验成果及分析。

8）质量检查记录和质量事故处理记录。

9）监理人要求提交的其它资料。

15.1.4 引用标准

（1）规程规范：

1）《水工沥青混凝土试验规程》（DL/T 5362-2018）。

2）《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363-2016）。

3）国外进口沥青材料需要引用的国外技术标准和规程规范。

（2）沥青混凝土试验、生产和施工除应执行国家（或国外）标准中强制性规定外，还应执行供货合同指定的专用技术标准。

15.2 材料

15.2.1 材料要求

碾压式沥青混凝土使用的沥青、骨料、填料、掺料和其它辅助材料，除应遵守《水工碾压式沥青混凝土施 工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定外，还应执行供货合同中的有关规定。

15.2.2 材料样品提交和保存

（1）在沥青混凝土铺筑试验开始前至少 3 天，承包人应向监理人提供不少于 2 个可能选用的沥青料 源点样品，每个沥青料源点各取 40kg 沥青，供监理人试验核查。

（2）经监理人批准采用的各种类型的骨料、填料和沥青，由承包人各取 40kg 样 品留存在承包人工地试 验室内，以供对比之用。沥青样品应保存到本工程所有工程通过验收为止。

（3）承包人应将施工中所用的材料样品，及其生产厂家的产品证书和物理性能 报告， 提交监理人批准 后使用。任何被批准使用的材料样品均应在承包人的试验室保存。

15.2.3 沥青混合料的运输

沥青混合料的运输应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

15.3 配合比的选择和试验

15.3.1 配合比选定

承包人应通过室内试验、现场工艺性试验和现场生产性试验，选定沥青混凝土防 渗心墙和防渗面板的配合比及其施工工艺。各项试验应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

15.3.2 室内试验

（1）室内试验验证沥青混凝土材料在加热前后是否满足施工图纸的规定，承包人应将试验技术指标的允许变化范围，以及沥青混凝土配合比和试验成果提交监理人批准。

（2）沥青混凝土室内试验的温度、加荷速度等试验条件，应根据当地气温、工程特点和运行条件等因素确定。

15.3.3 现场工艺性试验

（1）现场的工艺性试验开始前，承包人应将工艺性试验场地的布置设计和具体试验要求，提交监理人批准。

（2）通过现场工艺性试验验证。

1）室内试验选定的设计配合比是否能适应生产设备大批量生产的要求，检验其各项技术指标是否符合施工图纸规定的技术要求。

2）验证沥青混凝土施工工艺，包括混合料生产、沥青混凝土温度控制、各铺筑层摊铺方法、碾压遍数以及各类接缝的施工方法等。

3）通过现场试验获取试样，进行沥青用量、骨料级配、渗透性、柔性、斜坡稳定性和防渗性能等的试验验证。

4）使用校准的核子密度仪测试平胶结层、防渗层以及钻取芯样的密度。

（3）现场机械铺筑试验。

1）铺筑试验场地的碎石垫层厚度至少为 500mm ，碎石最大粒径为 80mm ，表面平整。

2）试验内容包括从生产、运输、铺筑压实至施工图纸所示的全过程。

（4）机械铺筑的取芯样要求。

1）芯样应从核子密度仪读取数据部位的中心钻取。

2）对沥青混凝土面板的整平胶结层、防渗层等各层，应在不同部位分别钻取试样。

3）沥青混凝土面板的防渗层和整平胶结层摊铺条带接缝处选取不同部位，分别钻取试样，如对热缝和冷缝应各钻取 5 个试样。

4）对面板整体断面，在不同部位分别钻取 10 个试样，目测检查。

5）钻取芯样留下的空洞应经预热，用相同的各层材料填充击实。

（5）配合比的变更。

经室内试验选定的配合比， 应尽快进行试验场工艺试验验证工作，若承包人需要变更配合比，应重新进行试验场工艺性配合比试验，并经监理人批准。

（6）实验报告。

现场工艺性试验结束后， 承包人应及时向监理人提交现场工艺试验报告，其报告的内容包括：配合比设 计、参数允许变化范围、所用试验配合比是否达到施工图纸中要求的防渗结构各层技术指标。

15.3.4 现场生产性试验

（1）沥青混凝土现场生产性试验内容包括：

1）检查用以承受整平胶结层的碎石垫层。

2）摊铺和碾压整平胶结层。

3）施工库底面与斜坡面之间曲面。

4）摊铺和碾压防渗层。

5）施工封闭层。

6）横向和纵向冷缝及热缝的施工和处理。

（2）通过生产性试验验证内容包括：

1）验证沥青混凝土原材料的试验值。

2）完成下卧层表面处理。

3）使用摊铺机和振动碾铺筑整平胶结层和防渗层，应达到施工图纸要求的密度和孔隙率。

4）检验相邻的沥青混凝土防渗层施工段之间的接缝，应达到不透水的要求。

5）建立拌和的温度与时间控制系统。

6）保证将热混合物从拌和厂（站）运输至摊铺机处，不使混合物变质，并在最低碾压温度时达到设计要求的密度。

7）承包人已掌握校验和使用核子密度仪测试防渗层的方法。

（3）生产性试验中的任何部位达不到施工图纸要求，应立即清除，并将废料弃置到指定地点。承包人应重新进行试验，直到监理人确认合格为止。

（4）生产性试验结束后，承包人应按监理人指示，将沥青混凝土材料贮存、拌和、运输、摊铺至碾压的施工工艺标准和操作规程，提交监理人批准后，方能进行沥青混凝土施工。

15.4 沥青混合料制备与运输

沥青混合料制备与运输应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

15.5 沥青混凝土防渗面板铺筑

15.5.1 垫层施工垫层施工应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

15.5.2 沥青混合料的摊铺和碾压

沥青混合料的摊铺和碾压应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

15.5.3 防渗层的摊铺

承包人应选择合适的摊铺工艺及其碾压设备， 在保证防渗层质量的前提下，宜一次铺设完成。若经生产性试验一次性铺设碾压后的施工接缝和压实质量无法达到施工 图纸的要求，经监理人批准，防渗层可采用两次或多次铺筑和压实，直至合格为止。

15.5.4 施工接缝与层间处理

施工接缝与层间处理应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

15.5.5 面板与刚性建筑物的连接

面板与刚性建筑物的连接应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

15.5.6 封闭层施工

封闭层施工应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

15.5.7 沥青混合料施工气候条件的限制

（1）若无特殊保护措施， 承包人不得在下列的气候条件下进行沥青混合料施工：

1）环境气温低于 5 ℃时。

2）浓雾或风速大于四级强风时。

3）遇雨或表面潮湿时。

4）防渗层需要夜间施工作业。

5）封闭层施工的环境气温低于 10℃。

（2）在摊铺防渗层过程中，遇有雨和雪，承包人应立即停止摊铺作业。

（3）已经离析或结成不可压碎的硬壳，团块以及低于规定铺筑温度铺筑的，或被雨水淋湿的沥青混合物，均应作为废料处理。

15.6 沥青混凝土心墙铺筑

（1）铺筑前的准备应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

（2）模板制作和安装应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

（3）过渡料铺筑应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

（4）心墙沥青混合料的施工。

1）心墙沥青混合料的摊铺、碾压、施工接缝及层面处理等应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

2）沥青混凝土心墙低温与雨季施工的要求：

①沥青混凝土心墙在 0℃以下施工时， 应采取保温防冻措施， 并需经监理人批准。

②碾压密实后的沥青混凝土心墙应略高于两侧过渡料，呈拱形层面以便利排水。

③两侧岸坡设置挡水埂，防止雨水流向施工部位。

④清除未经压实而受雨水浸入的沥青混合料。

⑤有度汛要求的沥青混凝土心墙坝施工时，其汛前施工高程应高于拦洪水位。

15.7 质量检查和验收

15.7.1 原材料检验

（1）沥青混凝土原材料的检测项目和检测频率，应参照《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的相关数据确定。

（2）承包人应进行沥青混凝土面板和心墙的各项材料检验，检验成果应提交监理人。

15.7.2 施工质量检查

承包人应会同监理人进行以下条款所列项目的质量检查，检查成果应提交监理人。

（1）沥青混合料制备质量的检验与控制，应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

（2）沥青混凝土施工质量的检验与控制，应遵守《水工碾压式沥青混凝土施工规范》（DL/T 5363—2016）的有关规定。

（3）对无损检测的不合格测点，应在该测点处钻取芯样进行复测，若复测的芯 样测试值仍不合格时，应扩大钻芯检测范围，并分析施工资料，重新确定处理方案。

15.7.3 工程隐蔽部位的检查和验收

承包人应会同监理人进行以下沥青混凝土工程隐蔽部位的检查和验收。

（1）沥青防渗设施与坝基、岸坡及刚性建筑物的结合面。

（2）垫层或过渡层。

（3）施工期间有蓄水要求时，蓄水位以下部位的沥青混凝土防渗设施。

（4）防渗设施内部的观测埋设件。

（5）其它隐蔽工程。

15.7.4 完工验收

沥青混凝土工程完工后， 承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工资料。

（1）沥青混凝土面板和心墙工程竣工图。

（2）质量检查和验收报告。

（3）沥青混凝土工程各项试验成果。

（4）质量缺陷修补和质量事故处理报告。

（5）工程安全鉴定自检报告。

（6）监理人要求提供的其它资料。

15.8 计量和支付

（1）沥青混凝土面板（包括防渗层、整平胶结层、加厚层等）和沥青混凝土心墙按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）沥青玛帝脂封闭层、塑性止水材料、加强网格（聚酯或聚乙烯树脂纤维网格）、沥青涂料等均按施工图纸所示尺寸计算的有效面积以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（3）承包人按合同要求完成沥青混凝土室内试验、现场试验和生产性试验所需的费用由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

（4）细粒式黑色沥青、粗粒式黑色沥青按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以 m3 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 m3 工程单价支付。

（5）透层、粘层按施工图纸所示尺寸计算的有效面积以 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。

（6）沥青油膏接口封堵以个为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每个工程单价支付。

16　砌体工程

16.1 一般规定

16.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的各类砌体工程建筑物，其工程项目包括坝、厂房、引水渠道、永久生活建筑、道路、桥涵、挡墙、管道支墩、护坡和排水沟等建筑物的石砌体（包括浆砌石、干砌石砌体）工程，以及混凝土小砌块砌体和砖砌体工程。

16.1.2 承包人责任

（1）承包人应按本合同施工图纸、技术条款的规定和监理人的指示，负责砌体工程基础的场地清理、材料的加工制备、砌体工程的施工及质量检查和验收等工作。

（2）除合同另有约定外，承包人应负责提供本工程砌体工程的各种石材、胶结材料，以及砌体工程施工所需的人工、施工设备和辅助设施。

（3）承包人应负责砌体胶结材料及其配合比的试验和选择，以及砌筑工艺的选择。

16.1.3 主要提交件

（1）施工措施计划。

承包人应在砌体工程开工前，将砌体工程施工措施计划提交监理人批准，其内容包括：

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）砌体材料试验报告。

承包人应在砌体工程施工前，将各项材料试验成果、提交监理人，其内容包括：

1）砌体材料的强度等级试验。

2）胶结材料的强度及其配合比选择试验。

（3）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，提交以下施工质量检查记录和报表：

1）砌体材料和砌筑胶结材料的取样试验报告。

2）砌体工程基础的质量检查记录和报表。

3）砌体工程的砌筑质量检查记录和报表。

4）质量事故处理记录。

16.1.4 引用标准

（1）《烧结普通砖》（GB/T 5101—2017）。

（2）《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203—2011）。

（3）《烧结多孔砖和多孔砌块》（GB 13544—2011）。

（4）《砌石坝设计规范》（SL25—2006）。

（5）《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL 251—2015）。

（6）《浆砌石坝施工技术规定》（SD120—1984）。

（7）《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》（JGJ52—2006）。

（8）《混凝土用水标准》（JGJ63—2006）。

（9）《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》（JGJ/T14—2011）。

（10）《砌筑砂浆配合比设计规程》（JGJ/T98—2010）。

（11）《堤防工程施工规范》（SL260—2014）。

（12）《浙江省海塘工程技术规定》（浙水管〔1999〕56 号）。

16.2 *石砌体工程*

16.2.1 材料

（1）石料。

1）一般石料应遵守 GB 50203—2011 第 7.1.1 条和第 7.1.2 条的规定；

2）砌石坝石料（包括毛石、块石、粗料石）应遵守 SL 25—2006 第3.1.1 条的规定。

（2）胶凝材料。

1）砌体采用的水泥品种和强度等级应遵守本合同技术条款第 14.2.1 项的规定。

2）用于砌筑石砌体工程的砂浆和小骨料混凝土，其配合比应通过试验确定，配合比成果应提交监理人；拌制砂浆和小骨料混凝土的用水应遵守 JGJ63—2006 的有关规定。

（3）胶凝材料应采用机械拌制，局部少量的人工拌和料至少干拌三遍，再湿拌至色泽匀后，方可使用；人工拌和时间应通过试拌确定。拌制过程中应保持粗、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）胶凝材料应随拌随用，胶凝材料的允许间歇时间应通过试验确定，在运输或贮存中发生离析、析水的胶凝材料，砌筑前应重新拌和，已初凝的胶凝材料不得使用。

16.2.2 浆砌石坝砌筑

（1）浆砌石坝胶结材料采用的砂和砾石应遵守 SD 120—1984 第 2 章的规定。

（2）浆砌石坝砌筑体与基岩的连接应遵守 SD120—1984 第 4 章第 1 节的规定。

（3）浆砌石坝的砌筑应遵守 SD 120—1984 第 4.2.4～4.2.9 条的规定，砌体应密实、无架空和漏浆情况。其砌体容重和空隙率的控制应遵守 SD 120—1984 第 4.2.21 条的规定。

（4）浆砌石坝的混凝土防渗体施工应遵守 SD120—1984 第5.1.3～5.1.15 条的规定。

（5）浆砌石坝的水泥砂浆勾缝防渗应遵守 GB50203—2011 第 7.2 节和第7.3 节的规定。

16.2.3 干砌石护坡砌筑

（1）砌筑护坡的干砌石砌体，应在砂砾石垫层上，以层与层错缝锁结方式铺砌，砂砾垫层料的粒径不应大于 50 mm ，含泥量应小于 5 %。垫层与干砌石应随铺随砌。

（2）护坡表面砌缝的宽度不应大于 25 mm ，砌石边缘应顺直、整齐牢固。

（3）砌体外露面的坡顶和侧边，应选用较整齐的石块砌筑平整。

16.2.4 干砌石挡土墙砌筑

（1）挡土墙基础底部应砌成 1：5 的底坡，形成与受力方向相反的倾斜坡，挡墙的基础或底层应先用较大的精选石块铺垫。

（2）石料应分层错缝砌筑，砌层应大致水平，但不得用小石块塞垫找平。

（3）石块应铺砌稳定，相互锁结。

（4）当砌体高度超过6m 时，应沿砌体高度方向每隔3～4m 设置厚度不小于500mm 的水平肋带，并用不低于M10 的水泥砂浆砌筑固牢。

16.2.5 砌体工程的质量检查

（1）砌体工程砌筑前，承包人应会同监理人对砌筑体基础开挖面的测量放样成果和基础清理质量进行检查，检查记录应提交监理人。

（2）用于石砌体工程的水泥、水、砂、胶凝材料和砌石等材料，应按监理人指示和本章第 16.2.1 条规定的质量要求进行检查，检查记录应提交监理人。

（3）浆砌石砌体的容重和空隙率检查，应遵守 SD120—1984 第 4.2.21 条第 3 款的规定。

（4）有抗渗要求的部位应按监理人指示和施工图纸的要求确定的部位进行钻孔分段压水试验检查，检查结果应提交监理人。

（5）浆砌石砌体的质量检查应遵守 GB 50203—2011 第 7 章的规定。

（6）灌砌石的混凝土拌合物应按本合同技术条款第 14.2.3 项的规定进行现场抽样检验，检验成果应提交监理人。

16.2.6 石砌体工程的完工验收

石砌体工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料。

（1）石砌体工程各项石材的现场试验和检测记录。

（2）浆砌石砌体胶结材料配合比检查和试验检验记录。

（3）石砌体工程建筑物开挖基面及基础垫层混凝土的质量检查和试验检验记录。

（4）石砌体工程建筑物的结构允许偏差和附属结构物的质量检测和验收记录。

（5）浆砌石坝容重（空隙率）和密实度（单位吸水率）的试验检验记录。

（6）浆砌石坝结构允许偏差和附属结构物的质量检测和验收记录。

（7）监理人要求提交的其它完工验收资料。

16.3 砖和小砌块砌体工程

砖和小砌块砌体工程砖实体墙、砖空斗墙及带钢筋混凝土构造柱的配筋砖砌体，以及普通小砌块砌体和带钢筋混凝土芯柱或构造柱的配筋小砌块砌体。

16.3.1 材料

（1）砖：砖砌体工程采用的普通烧结砖分为黏土砖、页岩砖、煤矸石砖和粉煤灰砖。其外形尺寸应按《烧结多孔砖和多孔砌块》（GB 13544—2011）的规定执行。

（2）混凝土小型空心砌块（简称小砌块）：普通混凝土小型空心砌块以碎石或卵石为粗骨料制作；轻骨料混凝土空心砌块以浮石、火山渣、煤渣、 自然煤研石、陶粒等粗骨料制作。

（3）砌筑砂浆：砌筑砂浆应遵守《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203—2011）第 4 章的有关规定。

16.3.2 砖砌体施工

砖砌体施工应遵守 GB 50203—2011 第 4.2～4.6 节和第 5 章的有关规定。

16.3.3 小砌块砌体施工

（ 1 ）小砌块砌体施工应遵守《混凝 土小型空心砌块建筑技术规程》（JGJ/T14—2011）第 8.10 节的有关规定。

（2）钢筋混凝土芯柱施工应遵守《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》（JGJ/T14—2011）第 8.6 节的有关规定。

（3）钢筋混凝土构造柱施工应遵守《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》（JGJ/T14—2011）第 8.7 节的有关规定。

16.3.4 砖和小砌块砌体工程的质量检查和验收

（1）砖砌体的质量检查应按《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203—2011）第 5 章的规定进行。

（2）混凝土小型空心砌块的质量检查应按《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203—2011）第 6 章的有关规定进行。

16.3.5 完工验收

砖和小砌块砌体工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）砖和小砌块砌体工程各项材料的质量证明书、试验报告和现场检测报告。

（2）各项砌筑砂浆和混凝土配合比试验及其试块的检查检验记录。

（3）砌体基础面的检查验收记录。

（4）各项砌体建筑物及其细部结构尺寸和允许偏差以及外观的检查验收记录。

（5）监理人要求提交的其它完工资料。

16.4 计量和支付

（1）浆砌石、干砌石、混凝土灌砌块石、混凝土预制块和砖砌体按施工图纸所示尺寸计算的有效砌筑体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（2）混凝土预制块护坡(底)按施工图纸所示尺寸计算有效砌筑面积，以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（3）生态格网石笼挡墙及护坡按不同规格分类列项，按施工图纸所示尺寸计算有效体积，以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

（4）生态砌块挡墙按挡墙厚度分类，按施工图纸所示尺寸计算有效立面投影面积，以平方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每平方米工程单价支付。

（5）砌筑工程的砂浆、拉结筋等费用，包含在《工程量清单》相应砌筑项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（6）承包人按合同要求完成砌体建筑物的基础清理和施工排水等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应砌筑项目有效工程量的每立方米工程单价中，发包人不另行支付。

（7）塑料排水管、球墨铸铁管铺设、塑料管铺设、安砌侧（平、缘）石、钢管铺设、DN1800 钢管顶管、DN2000 钢管顶管、非开挖定向钻孔、水泥砂浆回填灌浆以 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。

（8）轻型铸铁井盖、防水套管、轻型铸铁井盖、防水套管、DN800 轻型铸铁井盖按以个为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每个工程单价支付。

（9）浆砌块石挡墙拆除、浆砌卵石压顶、M10 浆砌块石挡墙、块石挤淤、道路基层按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以 m3 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 m3 工程单价支付。

（10）井踏步、钢爬梯以 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。

（11）安拆封闭式顶管设备及附属设施、太阳能设备以套为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每套工程单价支付。

（12）电缆工作井以座为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每座工程单价支付。

（13）原有树木移植以株为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每株工程单价支 付。

（14）彩砖铺面、花岗岩面层、花岗岩贴面、树脂盖板按施工图纸所示尺寸计算的有效面积以 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。

（15）旱闸铝合金挡板按施工图纸所示尺寸计算的有重量以 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。

（16）铝合金可拆卸式防浪墙按施工图纸所示尺寸计算的有效长度以 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。

18 屋面和地面建筑工程

18.1 一般规定

18.1.1 应用范围

本节规定适用于本合同施工图纸所示的屋面建筑工程和地面建筑工程。根据水利水电工程的需要，屋面建筑工程列入了钢筋混凝土屋面的防水和保温、隔热工程。地面建筑工程编入了地基基层铺设和楼层地面铺设。

18.1.2 承包人责任

（1）承包人应按本技术条款第18.1.1项规定的范围及本节施工技术要求，完成施工图纸所示的屋面建筑工程和地面建筑工程。

（2）除合同另有约定外，承包人应负责提供上述工程所需的全部建筑材料，并按本合同技术条款的规定进行试验、检验和验收。承包人应对其采购的建筑材料质量承担全部责任。

18.1.3 主要提交件

（1）承包人应在屋面工程（或地面工程）施工前，将屋面工程（或地面工程）的施工措施计划提交监理人批准，其内容包括：

1）屋面工程或地面工程的施工程序和方法。

2）主要施工设备的配置。

3）施工质量控制和安全保证措施。

4）施工进度计划。

（2）承包人应编制屋面工程的各项现场工艺试验报告，提交监理人批准。其内容包括：

1）各种防水卷材的铺贴工艺试验和防水涂膜现场施涂工艺试验。

2）防水卷材及其胶粘材料、防水涂膜材料和基层处理剂等的材料相容性试验。

3）接缝密封防水及其背衬材料的性能与施工工艺试验。

4）补偿收缩混凝土屋面的混凝土浇筑工艺及其防水性能试验。

5）钢纤维混凝土屋面的混凝土浇筑工艺及其防水性能试验。

6）屋面保温层现喷硬质聚氨酯泡沫塑料的施工工艺试验。

18.1.4 引用标准

（1）《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）。

（2）《屋面工程质量验收规范》（GB 50207—2012）。

（3）《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）。

（4）《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）。

（5）《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685—2011）。

（6）《建设用砂》（GB/T 14684—2011）。

18.2 屋面建筑工程

18.2.1 一般要求

（1）本工程各类厂房和辅助房屋建筑的屋面防水和保温、隔热工程的类型包括：

1）卷材和涂膜防水屋面。

2）刚性防水屋面。

3）屋面结构的防水密封。

4）屋面的保温和隔热。

（2）屋面建筑工程采用的材料应按施工图纸要求和《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第4章的规定选用，进场材料应有质量证明文件及性能检测报告。

（3）屋面建筑工程的施工条件及环境温度控制应符合下列规定：

1）屋面建筑材料采用合成高分子防水卷材时，工程严禁在雨天、雪天、五级风及以上的气候条件下施工。

2）屋面防水卷材、防水涂膜、防水密封材料和保温隔热材料的施工环境气温均应在5～35℃之间，环境气温高出35℃时不应施工；当环境气温低于5℃时，应严格按产品物理性能的要求进行施工。

18.2.2 卷材、涂膜防水屋面

（1）材料。

1）防水卷材及其胶粘材料的外观质量和物理性能应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第4.5节和第5.4节的规定；其胶粘剂的粘结剥离强度应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）表B.1.3的规定。

2）防水涂料及胎体增强材料的质量应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）附录B的规定。

（2）找平层施工。

屋面防水层和保温、隔热层的基层应根据施工图纸要求设置找平层，其施工要求应符合施工图纸的要求，并遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第5.2.2条的规定与参照表5.2.7的数据确定。

（3）卷材、涂膜防水层施工。

1）卷材防水层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第5.1.8～5.1.11条的规定；涂膜防水层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第6.5～6.7节的规定。

2）卷材、涂膜防水层应根据施工图纸要求涂刷基层处理剂，基层处理剂应根据本章第18.1.3项第（2）目规定的材料相容性试验选定，试验成果应提交监理人；基层处理剂的涂刷应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第5.1.4条、第5.1.5条的规定。卷材或涂膜防水层的施工作业应在基层处理剂干燥后立即进行。

3）承包人应通过现场试验选择防水卷材的施工方法。防水卷材铺贴可比较选用冷粘法、自粘法或热粘法，防水涂膜涂刷可比较选用刮涂法或喷涂法。

4）卷材、涂膜防水层施工前，应按施工图纸要求和监理人指示，完成被覆盖部位的密封材料嵌填和屋面结构缝及细部构造处的卷材或涂膜附加层的铺设。

5）在已完工的卷材、涂膜防水层上面未作保护层前，不得在其上面进行其他施工作业或直接堆放物品。

（4）屋面保护层施工。

各种防水卷材保护层的施工应符合《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第5.5.6条和第5.6.7条的规定；各种防水涂膜保护层的施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第6.3.5条、第6.5.5条、第6.6.5条和第6.7.5条的规定。

18.2.3 刚性防水屋面

刚性防水屋面包括普通细石混凝土防水屋面、补偿收缩混凝土防水屋面和钢纤维混凝土防水屋面。

（1）材料。

1）刚性防水屋面使用的水泥、钢筋、粗细骨料应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第7.2节的规定；钢纤维应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第7.7.3条的规定。

2）补偿收缩混凝土使用的膨胀剂，应按施工图纸的要求通过工艺试验选用。

（2）刚性防水层施工。

1）刚性混凝土找平层施工应遵守本章第18.2.2项的规定；各种刚性防水屋面的施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第5章的规定。

2）在刚性防水层混凝土浇筑前应完成被浇筑混凝土覆盖部位的密封材料嵌填；在浇筑后应完成刚性防水层分格缝、屋面与垂直墙体留缝和其他缝隙的密封材料嵌填。防水层分隔缝嵌填密封材料后，应加设保护层。

3）根据施工图纸要求完成屋面结构缝及其他细部构造处的卷材或涂膜保护层的铺设后，按本章第18.2.4条规定做好收头和密封。

18.2.4 屋面结构的防水密封

本条规定适用于卷材、涂膜防水屋面及刚性防水屋面的结构缝及细部构造处的防水密封处理。其范围包括屋面找平层分格缝、刚性防水层分格缝、屋面结构变形缝等。

（1）防水密封材料。

1）防水密封材料的物理性能应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第8.2节的规定。

2）防水密封材料的配比应通过工艺试验选定；工艺试验成果应提交监理人。

（2）防水密封结构的施工。

1）接缝处的密封材料底部应根据施工图纸要求设置背衬材料。承包人应通过工艺试验选择耐热性好、与密封材料不粘结或粘结力弱的背衬材料，工艺试验成果应提交监理人。

2）平接屋面结构变形缝内应按施工图纸要求填充弹性材料，其上部填放衬垫材料后用卷材封盖；刚性防水层和变形缝两侧墙体交接处，应按施工图纸要求嵌填防水密封材料。

3）高低屋面结构变形缝缝内除填充弹性材料外，应按施工图纸要求，在高墙面固定盖缝卷材处用密封材料封严。

4）屋面细部构造的防水密封处理应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第8.4节的规定。

18.2.5 屋面的保温和隔热

列入本项的钢筋混凝土屋面保温和隔热层的类型，包括板状材料保温层屋面、整体现喷保温层屋面，以及架空隔热屋面。

（1）材料。

1）板状保温材料应参照《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）表9.2.1的数据选定。

2）板状保温材料胶粘剂，应按本章第18.1.3项第（2）目的规定进行工艺试验，选择与板状保温材料材质相容、粘结性好的胶粘剂。其工艺试验成果应提交监理人。

3）现喷硬质聚氨酯泡沫塑料的质量应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第9.2.2条的规定。

4）预制钢筋混凝土架空隔热板的强度等级、外观尺寸应符合施工图纸规定；质量以及抽样检验数量，应遵守《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204—2015）第9章的有关规定。

（2）保温、隔热层施工。

1）保温、隔热层的细部构造应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第9.4节的规定。

2）板状材料保温层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第9.5.1条的规定。

3）整体现喷保温层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第9.5.2条的规定。

4）架空隔热层施工应遵守《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）第9.6节的规定。

18.2.6 质量检查和验收

（1）材料的质量检查和验收。

承包人应按《屋面工程技术规范》（GB 50345—2012）的规定，对到货的各类卷材、涂料和防水密封等材料进行抽样检查和检验；每批材料的抽样检验均应由承包人按规定的格式编制材料抽样检验报告提交监理人。

（2）工程隐蔽部位的检查和验收。

每项工程隐蔽部位施工完毕后，应按监理人指示进行检查和验收。承包人应编制的隐蔽工程验收报告提交监理人。其内容包括：

1）各工程隐蔽部位的质量检查和验收记录。

2）重大缺陷和质量事故处理报告。

3）监理人要求提交的其他验收资料。

18.2.7 完工验收

屋面建筑工程全部完工后，承包人应向监理人申请对屋面建筑工程完工验收，并提交以下完工验收资料：

（1）屋面工程布置总图、施工图和相关的技术文件。

（2）各项材料的检验和复验报告及其质量合格证件和使用说明书。

（3）各项施工工艺试验报告及相关的图纸和资料。

（4）各工程隐蔽部位的质量检查和验收报告。

（5）监理人要求提供的其他完工资料。

18.3 地面建筑工程

18.3.1 一般要求

（1）地面建筑工程采用的材料应按施工图纸的要求和《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）有关的规定选用；进场材料应有质量合格证明文件及性能检测报告。

（2）地面建筑工程的各层施工环境温度应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第3.0.11条的规定。

（3）地面建筑工程基层（各构造层）和面层的铺设，均应在其下一层检验合格后进行。建筑地面工程各层铺设前与设备管道安装等工程之间，应进行交接验收。

18.3.2 基层铺设

基层铺设包括基土、垫层、找平层、隔离层和填充层等的基层铺设。

（1）基土铺设。

1）基土铺设前，其下层表面应清理干净；当垫层、找平层内埋设暗管时，管道应按施工图纸要求予以稳固。

2）基土铺设的材料质量、密实度和强度等级（或配合比）等应符合施工图纸要求和《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.1.2条的有关规定。

3）承包人应按施工图纸的要求，将其表面的土层置换为填筑和夯实后的均匀基础土层，填土质量要达到以下要求：

① 严禁用腐殖土、冻土、耕植土、膨胀土和含有大于8%的有机物质土作为填土。

② 填土应分层压（夯）实，填土质量应遵守《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB 50202—2018）的有关规定。

③ 填土土料应取最优含水量，对重要工程或大面积的地面填土前，应取土样，并采用土工击实试验确定其最优含水量与相应的最大干密度。

（2）垫层铺设。

1）灰土垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.3.1—4.3.4条的规定。

2）砂垫层和砂石垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.4节的规定，并参照表4.1.7的数据确定。

3）碎石垫层和碎砖垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.5节的规定。

4）三合土垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.6节的规定。

5）水泥混凝土垫层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.8节的规定。

（3）找平层铺设。

1）找平层应采用水泥砂浆或水泥混凝土铺设，其采用的石料粒径应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.9.6条的规定；水泥砂浆体积比或水泥混凝土强度等级应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.9.7条的规定。

2）有防水要求的建筑地面，铺设前必须对立管、套管和地漏与楼板节点之间进行密封处理；排水坡度应符合施工图纸要求。

3）预制钢筋混凝土板上铺设找平层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.9.4条、第4.9.5条的规定。

（4）隔离层施工应遵守符合《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.10节的规定。

（5）填充层施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第4.11节的规定。

18.3.3 整体面层铺设

整体面层铺设包括水泥混凝土（含细石混凝土）面层、水泥砂浆面层、水磨石面层、防油渗面层和不发火（防爆）混凝土面层等的整体面层。其各项施工技术要求如下：

（1）整体面层的水泥类基层抗压强度应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第5.1.2条的规定。

（2）整体面层施工后的养护时间应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第5.1.4条的规定。

（3）整体面层的抹平工作应在水泥初凝前完成，压光工作应在水泥终凝前完成。

（4）水泥混凝土面层的施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第5.2节的规定。

（5）水泥砂浆面层的施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第5.3节的规定。

（6）水磨石面层的施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第5.4节的规定。

（7）防油渗面层的施工应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第5.6节的规定。

（8）不发火（防爆）混凝土面层应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）第5.7节的规定。

18.3.4 地面工程细部构造

（1）埋设件。

1）地面工程的埋设件应按施工图纸和本技术条款第23章的规定执行。

2）埋设有管道和地漏的楼面和地面，当其有防水要求时，应在埋设的立管、套管和地漏穿过楼板或地面的节点间，按施工图纸要求进行封堵。

3）在有强烈机械作用下的面层和面层的分格条，以及面层与管沟、孔洞、检查井和管沟变形缝相邻处，均应按施工图纸要求埋设镶边角铁等构件。

（2）变形缝。

1）地面工程的伸缩缝、沉降缝和防震缝等变形缝应按施工图纸的要求施工。

2）变形缝应贯通各层楼地面，变形缝的填充材料应按施工图纸的要求配置，并应符合防火、防水、防虫害和防油渗的要求。

3）不同垫层厚度的交界处应按施工图纸的要求设置变形缝，缝内应填充弹性材料。

4）防冻胀层地面的混凝土垫层，其纵、横向缩缝均应采用平头缝。

18.3.5 质量检查和验收

（1）材料的质量检查和验收：承包人应会同监理人对地面工程的各项材料进行质量检查、检验和验收，检查和检验结果应提交监理人。

（2）地面工程的质量检查和验收。

1）各层地面和楼面的坡度、厚度、标高、平整度，以及各填筑层的强度和密度偏差等应符合施工图纸和本章技术条款的要求。

2）各层地面、楼面及各填筑层的平面偏差应遵守《建筑地面工程施工质量验收规范》（GB 50209—2010）的有关规定。

3）楼地面的面层与基层应结合良好，不得有空鼓、裂纹、麻面、起砂等现象。

4）变形缝的位置、尺寸、缝隙值以及材料的填缝质量均应符合本技术条款第18.3.4项的规定。

（3）工程隐蔽部位的质量检查和验收

每项工程隐蔽部位施工完毕后，应按监理人指示进行检查和验收，承包人应编制隐蔽工程验收报告，经与监理人共同签字后作为隐蔽工程验收资料。

（4）完工验收

地面建筑工程全部完工后，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工验收资料：

1）地面建筑工程布置总图和相关的技术文件。

2）各项材料的检验和复验报告及其质量合格证件和使用说明书。

3）各项施工工艺试验报告。

4）各工程隐蔽部位的质量检查和验收报告。

5）监理人要求提供的其他完工资料。

18.4 计量和支付

屋面和地面建筑工程可参照《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50584-2013）进行计量和支付。

26　闸门采购

26.1一般规定

本条款提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。承包人应保证提供满足本技术条款、施工图纸和工业标准的优质产品。

闸门品牌应选用与**浙江省水电建筑机械有限公司、安徽省六安恒源机械有限公司、金华永泰水电工程机械有限公司、浙江江能建设有限公司**等或满足本技术条款的同档次品牌。

如承包人在报价过程中没有以书面形式对本条款的条文提出技术偏差，则发包人可以认为承包人产品完全满足本技术条款、施工图纸的要求。

如发包人有本条款以外的特殊要求，将以书面形式提出，并对每一点作详细说明。

本条款未尽事宜由双方与设计单位共同协商。

26.1.1工程说明

本工程位于温岭市东部沿海大港湾内，主要任务以防潮排涝为主，兼顾改善提升滨海生态环境。温岭市东部新区海塘防潮标准为100年一遇，根据本工程的总体布置方案，金属结构主要为挡潮闸部分。工程建设水闸2座，其中下蒙闸（2孔×3米），横岐闸（3孔×3米），涉及的内容有：内河侧工作闸门及启闭设备、外海侧工作闸门及启闭设备；另对石板殿交通桥进行改造。

26.1.2交通运输条件

本工程位于温岭市东部沿海大港湾内，距离温岭市区约28km，距台州市区约40km。

公路方面：甬莞高速（S19），G228国道等经过工程区附近。工程区沿线路网纵横，各主要建筑物附近均有公路通达。

铁路方面：温岭站、台州站在工程区附近。

水路方面：工程区附近有礁山码头、白岩码头等，工程对外交通方便。

26.1.3应用范围

本章规定适用于本合同承包人负责的闸门、交通桥及其埋件（以下统称闸门）的制造。项目及其主要特性见下表。

表1.3-1　　闸门制造项目表

序号	项目名称	数量	孔口尺寸 (宽m×高m)	设计水头 (m)	闸门 型式	总重量 (t)	备注
1.1	下蒙闸内河侧工作闸门	2扇	3.0×4.0	7.0	潜孔式平面滑动钢闸门	26	含配重13t,配重材料为Q235B，含金属热喷涂及牺牲阳极防腐
1.2	下蒙闸内河侧工作闸门门槽	2套				10	022Cr17Ni12Mo2重量比重约45%
2.1	下蒙闸外海侧工作闸门	2扇	3.0×4.0	7.0	潜孔式平面滑动钢闸门	26	含配重13t,配重材料为Q235B，含金属热喷涂及牺牲阳极防腐

序号	项目名称	数量	孔口尺寸 (宽m×高m)	设计水头 (m)	闸门 型式	总重量 (t)	备注
2.2	下蒙闸外海侧工作闸门门槽	2套				10	022Cr17Ni12Mo2重量比重约45%
3.1	横岐闸内河侧工作闸门	3扇	3.0×4.0	7.0	潜孔式平面滑动钢闸门	39	含配重19.5t,配重材料为Q235B,含金属热喷涂及牺牲阳极防腐
3.2	横岐闸内河侧工作闸门门槽	3套				15	022Cr17Ni12Mo2重量比重约45%
4.1	横岐闸外海侧工作闸门	3扇	3.0×4.0	7.0	潜孔式平面滑动钢闸门	39	含配重19.5t,配重材料为Q235B,含金属热喷涂及牺牲阳极防腐
4.2	横岐闸外海侧工作闸门门槽	3套				15	022Cr17Ni12Mo2重量比重约45%
5.1	石板殿交通桥桥体	1套				180	
5.2	石板殿交通桥预埋件	1套				13	
	1～4总计	22				373	

说明：各闸门孔口尺寸以施工图所示为准。

26.1.4 承包人的责任

26.1.4.1 承包人应负责闸门非标设计，闸门非标设计应委托具有水利行业甲级或电力行业（水力发电）甲级设计资质的单位进行。

26.1.4.2 承包人应负责采购本工程闸门制造所需的全部钢材、焊接材料、连接件和涂装材料，并应按本合同的有关规定，对上述材料和连接件进行检验和验收。

26.1.4.3 承包人应负责本工程闸门的制造，包括按有关的规定进行闸门制造、焊接、试验、运输、涂装以及质量检查和验收等全部工作。

26.1.4.4 承包人应指派持有上岗证的合格焊工和无损检测人员进行焊接和检验工作，且人证合一，并应按有关规程规范的规定进行焊接工艺评定。

26.1.4.5 本工程所有闸门等现场拼接及防腐由安装承包人完成，并开好现场焊接坡口。

26.1.5 主要提交件

26.1.5.1 施工措施计划

承包人应在闸门工程开工前提交一份闸门制造的措施计划。其内容应包括：

1）闸门的加工车间布置；

2）闸门的制造工艺设计；

3）闸门的运输措施；

4）质量和安全保证措施；

5）制造进度计划。

26.1.5.2 材料采购计划

承包人应根据合同进度计划和施工图纸的要求，并按本合同的有关规定提交闸门材料的采购计划。

26.1.5.3 材料检验成果报告

承包人按本合同有关规定所作的钢材检验成果、焊接材料检验成果和涂装材料检验成果，均应及时报送。

26.1.5.4 非标设计图

承包人应按闸门施工图纸进行项目非标设计。

26.1.5.5 焊接工艺计划

承包人应在施焊前编制一份焊接工艺计划。

26.1.5.6 焊接工艺评定报告

承包人应在报送焊接工艺计划的同时，编制焊接工艺评定报告。

26.1.5.7 结构件水密试验措施计划和试验成果报告

承包人应提交一份结构件水密试验措施计划和试验成果报告。

26.1.5.8 闸门制造的质量检查记录

承包人应在闸门制造过程中，及时提交闸门制造的质量检查记录。

26.1.5.9 涂装工艺措施报告和质量检验成果

承包人应提交一份闸门涂装工艺措施和涂装质量检验成果。

26.1.6 引用标准和规程规范

SL 74　　《水利水电工程钢闸门设计规范》

GB/T 14173　　《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》

GB/T 3274　　《碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带》

GB/T 5117　　《非合金钢及细晶粒钢焊条》

GB/T 5118　　《热强钢焊条》

GB/T 983　　《不锈钢焊条》

GB/T 984　　《堆焊焊条》

GB/T 14957　　《熔化焊用钢丝》

GB/T 5293　　《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》

GB/T 50205　　《钢结构工程施工质量验收标准》

GB/T 50661　　《钢结构焊接规范》

NB/T 47013.4　　《承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测》

NB/T 47013.5　　《承压设备无损检测 第5部分：渗透检测》

JG/T 203　　《钢结构超声波探伤及质量分级法》

GB/T 11352　　《一般工程用铸造碳钢件》

GB/T 7233.1　　《铸钢件 超声检测 第1部分：一般用途铸钢件》

GB/T 8923.1　　《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》

SL/T 105　　《水工金属结构防腐蚀技术规范》

以上所列标准，是设计、制造、安装、检修及验收依照执行的标准，但不限于此。在合同执行过程中如有新的版本或替代标准时，则按新颁布的版本或其替代标准执行。当标准之间的技术要求不一致时，按要求严格的标准内容执行。

26.2闸门制造通用技术条款

26.2.1 按图制造及设计联络会

26.2.1.1 按图制造

闸门制造必须按施工图样(含技术要求说明书和设计修改通知单，后同)和经审查的非标设计进行，如有修改，应取得发包人的书面同意，对修改的内容，应作详细记录，并作为绘制制造竣工图样的依据。

26.2.1.2 设计联络会

26.2.1.2.1 总则

为保证合同有效顺利地实施，发包人将与承包人通过设计联络会对合同设备的设计、制造的有关图纸、技术文件及其它方面的技术问题进行协调、讨论和审查。

设计联络会均需签订会议纪要，该会议纪要将成为合同的正式组成部分，双方必须遵守。在设计联络会中如对合同条款、技术条款有重大修改时，须经过双方授权代表签字。

发包人对承包人设计图纸和技术文件的讨论、审查并不免除承包人对本合同设备设计、制造的任何责任。

26.2.1.2.2 设计联络会的要求及需提交的资料

根据完成的合同工期要求，由承包人提出召开联络会的时间，并报监理人。发包人将会同监理人、工程设计单位、安装运行单位的有关人员出席。

设计联络会讨论并审查闸门制造工艺流程、场地、焊接工艺、制造质量保证措施、防腐方案及实施、闸门现场安装、出厂验收的有关事项，协调与土建的技术问题等。设计联络时间和联络会讨论内容可根据现场施工进度要求调整，各合同闸门供货时间在设计联络会商定。

26.2.2 材料

26.2.2.1 金属材料

闸门制造所用的金属材料，包括黑色金属材料和有色金属材料，必须符合施工图样规定，其机械性能和化学成份必须符合现行的国家标准或部颁标准，并应具有出厂合格证。如无出厂合格证、或标号不清、或数据不全、或对数据有疑问者，应每张或每件进行试验，试验合格并取得监理人的同意才能使用。

凡钢板表面存在的缺陷超过GB/T 3274的有关规定时，不得用于制造闸门的承重构件。

26.2.2.2 焊接材料

26.2.2.2.1 焊条型号或焊丝代号及其焊剂必须符合施工图样的规定，当施工图样没有规定时，应选用与母材强度相适应的焊接材料；

26.2.2.2.2 焊条应符合GB/T 5117、GB/T 5118、GB/T 983或GB/T 984的有关规定；

26.2.2.2.3 自动焊用的钢丝应符合GB/T 14957的规定；

26.2.2.2.4 碳素钢埋弧自动焊用焊剂应符合GB/T 5293的有关规定；

26.2.2.2.5 焊接材料都必须具有产品质量合格证；

26.2.2.2.6 焊条的贮存与保管遵照规定执行。

26.2.2.3 止水橡皮

26.2.2.3.1 止水橡皮的物理机械性能应符合GB/T 14173-2008附录E的规定，其含胶量(新胶)不小于60%。

26.2.2.3.2 闸门的顶、侧水封及底水封采用施工图样规格。

26.2.2.3.3 止水橡皮用压模法生产，其尺寸的公差应符合施工图样的要求。

26.2.2.3.4 止水橡皮的供货数量应比施工图样要求的数量多5%，以备安装损耗之用。

26.2.2.4 防腐、润滑材料

金属结构防腐材料、轴镀层材料以及转动部位所涂的工业用润滑油应符合本合同和施工图样的规定，其性能应符合有关标准。

26.2.2.5 材料和外购件的检验验收

26.2.2.5.1 材料和外购件运至目的地后，应由承包人会同监理人进行检验验收。每批到货的材料和外购件应附有合格证、使用说明书及材质检验报告等。材料和外购件的检验应符合GB/T 50205的规定，检验验收记录应及时提交。

26.2.2.5.2 按合同约定，对有特殊要求的材质需要进行复验，其复验成果应及时提交。

26.2.3 钢构件制造

26.2.3.1 一般技术要求

26.2.3.1.1 钢构件制造和组装前，承包人应按施工图纸的要求，绘制钢构件加工详图。在钢构件制造过程中，承包人需要对构件进行局部修改时，应经批准。

26.2.3.1.2 承包人应编制各工种的工艺规程。必要时，应进行主要工种的工艺试验，工艺试验的成果应及时提交。

26.2.3.1.3 钢构件制造和组装的检验应遵守GB/T 50205的有关规定。

26.2.3.2 零部件加工

钢零件和部件的切割、矫正和成型、边缘加工、制孔等工序要求应符合GB/T 50205的有关规定。

26.2.3.3 专业厂家提供的外购钢构件

承包人应在外购钢构件采购前，将订货技术要求提交专业厂家。接货时，应查验专业厂家的产品合格证及检验报告，并提交监理人。

26.2.3.4 焊接

26.2.3.4.1 焊接工艺评定报告和焊接工艺规程；

1）在钢结构制造和安装前，承包人按规定进行焊接工艺评定，并编制焊接工艺评定报告，提交监理人批准；

2）承包人应按焊接工艺评定成果，编制焊接工艺规程，提交监理人批准。

26.2.3.4.2 焊工

焊工应持有上岗合格证。合格证应注明证件有效期和焊工施焊范围。

26.2.3.4.3 焊接工艺

1）焊接材料的选配应遵守施工图纸及GB/T 50661的有关规定；

2）焊接作业环境应遵守GB/T 50661的有关规定；

3）焊接材料应按产品使用说明书及GB/T 50661的规定有关规定；

4）焊接使用引弧板、引出板和垫板应遵守GB/T 50661的有关规定；

5）多层焊时应连续施焊，并应遵守GB/T 50661的有关规定；

6）定位焊应由持相应合格证的焊工施焊，并应遵守GB/T 50661的有关规定；

7）对需要预热及后热的焊缝，其预热及后热温度应遵守GB/T 50661的有关规定；

8）焊接工作完毕后，应清理焊缝表面，在焊缝部位旁打上焊工工号钢印；

9）焊后消应处理的标准应遵守GB/T 50661的有关规定。

26.2.3.4.4 焊缝质量检验

1）焊缝抽样检查合格率应遵守GB/T 50661第的有关规定；

2）焊缝外观检查应遵守GB/T 50661的有关规定；

3）无损检测人员须持有国家专业部门签发的二级或二级以上的无损检测资格证书；

4）表面检测应按NB/T 47013.4及NB/T 47013.5的有关规定采用磁粉探伤或渗透探伤；

5）采用超声波探伤的全焊透焊缝的检测应遵守GB/T 50661的有关规定；

6）采用超声波探伤的焊接球节点和螺栓球节点焊缝，其缺陷分级应遵守JG/T 203的有关规定；

7）箱型构件隔板电渣焊焊缝、圆管T、K、Y节点焊缝，其超声波探伤方法及缺焊分级应遵守GB/T 50661的有关规定；

8）按合同要求须作射线探伤时，其射线探伤应遵守GB/T 50661的有关规定；

9）上述无损检测记录应及时提交监理人。监理人有权指示承包人对可疑部位，增加探伤比例和抽查每个焊工的焊缝；

10）焊缝质量检验全部完成后，承包人应将焊缝质量检验报告，提交监理人。

11）不合格的焊缝处理次数不得超过2次。

26.2.3.4.5 焊缝缺陷处理

经监理人检查确认的焊缝缺陷，应由承包人负责按GB/T 50661的有关规定进行返修，返修后的缺陷部位仍需经监理人检查。当同一部位的返修次数超过两次时，应重新制定新的返修措施，提交监理人批准。

26.2.3.5 螺栓连接

26.2.3.5.1 螺栓的规格和材料，制孔和连接应符合施工图样和GB/T 14173-2008的规定。

26.2.3.5.2 除有特殊强度要求外，螺栓均采用不锈钢材料，各种螺栓及附件的供货数量应比设计图纸多5%，以备安装损耗之用，其费用计入报价中。

26.2.3.6 工艺流程和焊接工艺

对于复杂构件应按事先制造好的样板下料，拼接。各项的金属结构的加工、拚装和焊接，应按事先编制好的工艺流程和焊接工艺进行，制造过程中应随时检测，严格控制焊接变形和焊缝质量，并根据实践对工艺流程和焊接工艺进行修正。对于焊缝变形超差部分和不合格的焊缝，应逐项进行处理，直至合格后才能进行下一道工序。

26.2.3.7 铸钢件

26.2.3.7.1 铸钢件应符合施工图样和有关规定。

26.2.3.7.2 铸钢件化学成份和机械性能应符合GB/T 11352的有关规定；热处理及硬度应符合施工图样要求。

26.2.3.7.3 定轮踏面硬度略低于主轨踏面硬度，其硬度值应符合产品设计图纸要求，并提供检测报告。

26.2.3.7.4 铸钢轨道、定轮等的超声波探伤及质量评定按GB/T 7233.1的有关规定执行。

26.2.3.7.5 当铸件的缺陷超出上述规定时，应作报废处理。如要修补必须经承包人的技术、质量检查等有关部门研究同意，制订可靠的补焊措施，并得到监理人的同意才能补焊。补焊后的质量应符合设计要求，若仍不符合设计要求，必须作报废处理。

26.2.3.7.6 所有铸件缺陷的补焊，均应按照GB/T 14173-2008执行。

26.2.3.8 锻件

26.2.3.8.1 锻件按施工图样锻造。

26.2.3.8.2 锻件的质量检查按施工图样和有关规定执行。

26.2.3.8.3 吊具、吊轴、轮轴、支铰轴不得补焊。

26.2.3.9 零部件

滑道、充水阀、吊具及锁定装置等零部件的加工和装配按施工图样和有关规定执行。装配后应在转动部位灌注润滑脂。

26.2.3.10 组装

26.2.3.10.1 钢构件组装前，应进行零、部件的检验，并作好记录，检验合格后才能投人组装。

26.2.3.10.2 构件组装过程中，应按批准的工艺装配。当有隐蔽焊缝时，必领先行施焊，并经检验合格后才可覆盖。

26.2.3.10.3 安装焊缝坡口的允许偏差应遵守GB/T 50205 的有关规定。焊接连接制造组装的允许偏差应参照GB/T 50205 确定。

26.2.3.10.4 H型钢的组装应遵守GB/T 50205的有关规定。

26.2.3.10.5 顶紧接触面的检查应遵守GB/T 50205的有关规定。

26.2.3.10.6 钢桁架结构杆件轴线交点错位的允许偏差应遵守GB/T50205的有关规定。

26.2.3.10.7 钢构件端部铣平的允许偏差应遵守GB/T50205的有关规定。

26.2.3.10.8 钢构件组装的外形尺寸允许偏差应遵守GB/T 50205的有关规定。

26.2.3.10.9 钢构件组装的检验记录应及时提交。

26.2.3.11 涂装

26.2.3.11.1 防腐项目及防腐方法

合同的闸门防腐方法采用金属热喷涂保护系统。闸门防腐蚀应满足SL105-2007要求，承包人应按要求提前编制涂装工艺书及质量保证措施供审批。

1）各构件在表面预处理达到标准后，在有效时间内进行喷涂，每层厚度、涂料牌号、涂层道数、每道漆膜厚度和漆膜总厚度必须符合下表规定。

表2.3-1　　金属结构防腐涂层表

涂　　料　　层			
部　位	涂层系统	涂 料 种 类	漆膜干膜厚度(μm)
闸门门叶	金属涂层	喷涂铝	200
	封闭层	环氧底漆	30
	中间层	环氧云铁中间漆	120
	面层	环氧面漆	120
闸门埋件表面，其埋入混凝土一侧	改性水泥胶浆		300～500

注：涂料面层的颜色在设计联络会上确定，闸门下闸前再喷涂最后一道环氧面漆50μm，本道漆不包含在上表厚度内。

2）本工程工作闸门另采用牺牲阳极阴极保护技术。牺牲阳极材料由厂家根据现场环境确定。

3）预处理前，应将闸门表面整修完毕，并将金属表面铁锈、氧化皮、油污、积水、焊渣等附着物清除干净；

4）表面处理采用喷射或抛射除锈，所用的磨料应清洁、干燥，用金属磨料、氧化铝（刚玉）、碳化硅和金刚砂等磨料，其粒度选择范围宜为0.5mm～1.5mm，使用人造矿物磨料和天然矿物磨料应根据表面粗糙度等级技术要求加以选择；

5）喷射用的压缩空气应经过过滤，除去油、水；

6）闸门经喷射或抛射除锈后，除锈等级应符合GB/T 8923.1标准中规定的Sa2.5级，表面粗糙度对常规防腐涂料应达到Rz 40～70μm；对厚浆型重防腐涂料及金属热喷涂应达到Rz 60～100μm；用表面粗糙度专用检测量具或比较样板检修检测；

7）闸门埋件的表面，其埋入混凝土一侧除锈等级制造厂内可按GB/T8923.1中规定的Sa1级，除锈后涂刷结合力强的改性水泥胶浆，在安装前除去表面氧化皮后埋入混凝土内。其露出混凝土的表面仍按Sa2.5级除锈等级进行；

8）除锈后，应用干燥的压缩空气吹净，或用吸尘器清除灰尘，涂装前若发现钢板表面污染或反锈，应重新处理到原除锈等级；

9）当空气中相对湿度大于85%，环境气温低于5℃和钢板表面温度预计低于露点以上3℃时，不得进行除锈和涂装；

10）经除锈后的钢材表面宜在4h内涂装，晴天和正常天气条件下，最长不应大于12h；

11）使用的涂料应符合图样规定，涂装层数、每层厚度、逐层涂装时间、涂料调配方法和涂装注意事项，应按专业防腐施工单位提交的已经监理人审查批复的防腐施工方案及质量保证措施进行；

12）闸门拼装后如不立即焊接，应在待焊接头坡口两侧各50mm范围内，涂装焊接时不会对焊缝质量产生不良影响的车间底漆，以免坡口生锈。焊接时，对焊缝区进行二次除锈，用人工涂刷或小型高压喷涂机喷涂料，达到规定厚度。

13）闸门出厂前应涂底漆和面漆，最后一道面漆宜在安装后完成，至于安装焊缝两侧100mm～200mm范围内，也应留待安装后涂装；

14）闸门喷涂前，应对漏水孔、自由边、阴角处等不易喷涂处进行预喷涂，预涂时不得有流挂、堆积等现象；

说明：涂装环境温度，对于不同的油漆，由于其所属类型不同，具体请参阅涂料产品说明书及涂料供应商技术指导。

15）涂装时若发现漏涂、流挂、皱皮等缺欠应及时处理，并用湿膜测厚仪测定湿膜厚度。每层涂装前应对上一层外观进行检查；

16）涂装后进行外观检查，涂层表面应光滑、颜色均匀一致，无皱皮、起泡、流挂、针孔、裂纹、漏涂等缺欠。水泥胶浆涂层，厚度应基本一致，黏着牢固，不起粉状；

17）涂层内部质量应符合下列规定：

（1）漆膜厚度用测厚仪测定。漆膜厚度应满足85%的测点厚度达到设计要求，达不到厚度的测点，其最小厚度值应不低于设计厚度的85%；

（2）厚浆型涂料用针孔检测仪，检测可在闸门主梁与纵隔板围成的各区域中根据闸门重要程度抽查其中的10%～20%。在一个区域中应取不少于5个检测点，每处测试的检查探测距离保持300㎜左右，所发现的针孔，需用砂纸或砂轮机打磨补涂；

（3）漆膜厚度不足或有针孔，返工固化后，应复查；

（4）涂膜固化后应选用划格法或拉开法进行附着力检验。附着力检验为破坏性试验，宜做抽检或带样试验；

（5）各涂层附着力按本条款要求执行。

18）漆膜的厚度按本条款要求执行；

19）其余应符合SL/T 105的有关要求。

3.11.2 腐场地应在投标文件中明确，防腐环境保护措施按法律法规执行；

3.11.3 防腐材料供应商全过程技术指导，防腐施工单位应获得防腐材料供应商的书面支持。

26.2.4 钢闸门工程验收

26.2.4.1 钢闸门材料和外购件验收

用于钢闸门工程的钢材、压型金属板、外购件、焊接材料和涂装材料等，均应按本技术条款和施工图要求进行检验和验收。

26.2.4.2 钢闸门出厂验收

钢闸门制造完成后，承包人申请进行检查、验收，并同时提交以下验收资料：

1）设计图样、施工图样、设计文件、监理文件及有关会议纪要、工程联系单；

2）焊接工艺评定报告及制造工艺文件；

3）主要材料（钢材、焊材及防腐材料等)、标准件、外购件及外协加工件的质量证明书和入厂检验（复验）资料；

4）材料变更和代用的申请、批准等见证资料；

5）焊接及检测人员有效资格证书复印件；

6）焊缝质量检验报告；

7）焊接热处理记录及报告（若有热处理)；

8）对重大缺欠处理的记录和报告；

9）对重大技术问题的处理意见；

10）产品最终质量检验记录及报告。

设备出厂资料应满足档案管理要求。

26.2.5 计量和支付

26.2.5.1本章规定闸门的计量和支付，应按设计图纸所示的本体材料（不包括制造定额中已列的材料）及附件，以吨（t）为单位进行计量，并按合同单价支付。其单价中应包括材料采购，闸门制造、检验和试验，包装、运输，交货和现场开箱交接、技术服务费、与安装方的协调配合等工作所需费用，以及质量检查和验收等所需的全部人工、材料、使用设备和辅助设施等的一切费用。

26.2.5.2 闸门的涂装防腐费用含入以上设备综合单价中，包括材料的采购、涂刷、试验和养护等工作所需的人工、材料、使用设备和辅助设施等的一切费用。

26.3闸门制造专用技术条款

26.3.1 闸门埋件制造

26.3.1.1 闸门埋件制造应按制造图样及GB/T 14173-2008第7.3节埋件制造的规定执行。

26.3.1.2 每套门槽应在制造厂进行预组装，各项尺寸偏差及接缝错位应符合图纸和上述规范的有关规定。检查合格后，应在组合处打上明显的标记和编号。

26.3.2 平面闸门制造

26.3.2.1 平面闸门制造应按设计图和GB/T 14173-2008平面闸门制造的规定执行。

26.3.2.2 闸门的滑道组装（或组焊）时，应以止水座面为基准面进行调整，所有滑道面应在同一平面内，其各项允许偏差参照上述规范的规定执行。

26.3.2.3 门叶上的止水螺孔止水压板的水封螺孔在工厂配钻，当门叶分节制造时，顶侧水封螺孔应在闸门组装成整体后才划线钻孔，顶水封螺孔的中心至闸门底缘的距离应符合施工图纸要求。

26.3.2.4 闸门不论整体或分节制造，每扇闸门都应在工厂进行组装（包括主轮或滑道等部件）检查。各节门叶各项尺寸偏差以及闸门组装成整体后的各项尺寸偏差和接头错位、均应符合施工图纸和上述规范的规定。检查合格后，应在组合处打上明显的标记和编号，并焊上定位板。

26.3.3 闸门制造招标特性

26.3.3.1 下蒙闸、横岐闸内河侧、外江侧工作闸门

内河侧、外海侧共布置有10扇工作闸门。

26.3.3.1.1 技术参数

孔口尺寸(宽m×高m)　　3.0×4.0

设计水头(m)　　7.0

闸门型式　　潜孔式平面滑动钢闸门

26.3.3.1.2 材料和招标工程量

主要材料和招标工程量见下表。

表3.1-1　　主要材料和招标工程量

工程量(t) / 材料	闸门门叶	闸门门槽
钢板、型钢(Q235B)	5.9	2.6
高分子自润滑滑块（MGB）	0.1	/
不锈钢(022Cr17Ni12Mo2)	0.1	2.3
止水橡胶（SF6574）	0.2	/
标准件	0.2	0.1
配重（Q235B）	6.5	/
合计	13.0	5.0
备注	单扇重量13.0t，共10扇	单套重量5.0t，共10套

26.3.3.2 石板殿交通桥

石板殿设置一座交通桥，钢桥桥体的制造、安装必须按照《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T14173-2008)、《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）及相关规范的有关规定进行。

26.3.3.2.1 技术参数

桥体宽度　　5m

桥体跨度　　15m

活动桥型式　　平移活动式钢桥

26.3.3.2.2 材料和招标工程量

主要材料和招标工程量见下表。

表3.2-1　　主要材料和招标工程量

工程量(t) / 材料	闸门门叶	闸门门槽
钢板、型钢(Q355qC)	156.8	3
轨道（U71Mn）	/	9.5
高分子自润滑滑块（MGB）	0.2	/
标准件	3	0.5
配重（Q235B）	20.0	/
合计	180.0	13.0
备注	单扇重量180.0t，共1扇	单套重量13.0t，共1套

备注：活动桥包含驱动装置。

27　卷扬式启闭机采购

27.1一般规定

本条款提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。承包人应保证提供满足本技术条款、施工图纸和工业标准的优质产品。

启闭机品牌应选用与浙江省水电建筑机械有限公司、安徽省六安恒源机械有限公司、金华永泰水电工程机械有限公司、杭州江河机电装备工程有限公司等或满足本技术条款的同档次品牌。

如承包人在报价过程中没有以书面形式对本条款的条文提出技术偏差，则发包人可以认为承包人产品完全满足本技术条款、施工图纸的要求。

如招标人有本条款以外的特殊要求，将以书面形式提出，并对每一点作详细说明。

本条款未尽事宜由双方与设计单位共同协商。

27.1.1 工程说明

本工程位于温岭市东部沿海大港湾内，主要任务以防潮排涝为主，兼顾改善提升滨海生态环境。温岭市东部新区海塘防潮标准为100年一遇，根据本工程的总体布置方案，金属结构主要为挡潮闸部分。建设水闸2座，其中下蒙闸（2孔×3米），横岐闸（3孔×3米），涉及的内容有：内河侧工作闸门及启闭设备、外海侧工作闸门及启闭设备；另对石板殿交通桥进行改造。

27.1.2 交通运输条件

本工程位于温岭市东部沿海大港湾内，距离温岭市区约28km，距台州市区约40km。

公路方面：甬莞高速（S19），G228国道等经过工程区附近。工程区沿线路网纵横，各主要建筑物附近均有公路通达。

铁路方面：温岭站、台州站在工程区附近。

水路方面：工程区附近有礁山码头、白岩码头等，工程对外交通方便。

27.1.3 应用范围

本章规定适用于本工程的所有卷扬式启闭机（以下统称启闭机）的制造。启闭机项目及其主要特性见下表。

表1.3-1　　启闭机制造项目表

序号	设备名称	设备型式	启门容量(kN)	扬程(m)	台数
1	QP-250-7固定卷扬式启闭机	固定卷扬启闭机	250	7	10
2	应急操作器	/	/	/	10

启闭机的供货范围为除电源、一期预埋板外的全套设备。具体包括（但不限于）：

1）起升机构、负荷检测及限制装置、行程检测及位置控制装置、机械式行程保护开关等。

2）所有启闭机提供从现地控制柜内电源总开关开始的全套电气设备（包括拖动、控制、测量、显示、信号等元件组成的操作盘柜以及从现地控制柜至启闭机各部件的动力电缆和控制电缆）。

3）启闭机的专用工具及备品备件。

4）除以上提及外，凡属于构成完整启闭机所需的部件、材料、元器件、润滑油（脂）等均属于承包人供货范围。

27.1.4 承包人的责任

27.1.4.1 承包人应负责启闭机产品设计，启闭机产品设计应委托具有水利行业或电力行业（水力发电）甲级设计资质及小型（或以上）固定卷扬式启闭机设计能力备案的设计单位进行。承包人负责采购本工程启闭机制造所需的全部钢材、外购件（如电动机、电控柜等）、焊接材料、连接件和涂装材料等，并应按本技术条款的有关规定，对上述材料和连接件进行检验和验收。

27.1.4.2 承包人应负责启闭机的成套制造，包括按有关的规定进行启闭机零部件制造、组装、试验、运输、涂装以及质量检查和验收等全部工作。

27.1.4.3 承包人应指派有上岗证的合格焊工和无损检测人员进行焊接和检验工作，且人证合一，并应按有关规定进行焊接工艺评定。

27.1.5 承包人应提交的资料

27.1.5.1 施工措施计划

承包人应在启闭机制造开工前，提交一份启闭机制造的施工措施计划。其内容应包括：

1）启闭机的制造工艺设计；

2）启闭机主要外购件的供应商和技术资料；

3）启闭机的运输措施；

4）质量和安全保证措施；

5）制造进度计划。

27.1.5.2 材料采购计划

承包人应根据合同进度计划和施工图纸的要求，并按本合同的有关规定提交启闭机材料的采购计划。

27.1.5.3 材料检验成果报告

承包人按本合同有关规定提交所作的钢材检验成果、主要外购件检验成果、焊接材料检验成果和涂装材料检验成果。

27.1.5.4 产品设计图纸

承包人应按发包人提供的启闭机参数设计产品。

27.1.5.5 组装工艺计划

承包人应在各项启闭机组装开始前编制一份组装工艺计划。

27.1.5.6 焊接工艺评定报告

承包人应在报送焊接工艺计划的同时编制焊接工艺评定报告。

27.1.5.7 工厂及现场试验措施计划和试验成果报告

承包人应提交工厂及现场试验措施计划和试验成果报告。

27.1.5.8 启闭机制造的质量检查记录

承包人应在启闭机制造过程中，及时提交启闭机制造的质量检查记录。

27.1.5.9 涂装工艺措施报告和质量检验成果

承包人应提交启闭机涂装工艺措施和涂装质量检验成果。

27.1.5.10 出厂资料

全部启闭机制造结束后，承包人应按规定提交出厂资料。

设备出厂资料应满足档案管理要求。

27.1.6 引用标准和规程规范

SL 41	水利水电工程启闭机设计规范
SL/T 381	水利水电工程启闭机制造安装及验收规范
NB/T 35036	水电工程固定卷扬式启闭机通用技术条件
SL 105	水工金属结构防腐蚀规范
GB/T 8918	重要用途钢丝绳
YB/T 5359	压实股钢丝绳
GB/T 9944	不锈钢丝绳
GB/T 5973	钢丝绳用楔形接头
GB/T 5974.1	钢丝绳用普通套环
GB/T 5974.2	钢丝绳用重形套环
GB/T 5975	钢丝绳用压板
GB/T 5976	钢丝绳夹
GB/T 8923.1	涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
GB/T 28699	钢结构防护涂装通用技术条件
GB/T 699	优质碳素结构钢
GB/T 700	碳素结构钢
GB/T 1591	低合金高强度结构钢
GB/T 11352	一般工程用铸造碳钢件
NB/T 47013.4	承压设备无损检测 第4部分:磁粉检测
GB/T 1800.1	产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差ISO代号体系 第1部分：公差、偏差和配合的基础
GB/T 1182	产品几何技术规范（GPS） 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注
GB/T 1184	形状和位置公差 未注公差值
GB/T 5118	热强钢焊条
GB/T 5293	埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求
GB/T 985.1	气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
GB/T 985.2	埋弧焊的推荐坡口
JB/T 5943	工程机械 焊接件通用技术条件
GB/T 3323.1	焊缝无损检测 射线检测 第1部分：X和伽玛射线的胶片技术
GB/T 3323.2	焊缝无损检测 射线检测 第2部分：使用数字化探测器的X和伽玛射线

	技术
GB/T 3632	钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副
GB/T 1228	钢结构用高强度大六角头螺栓
GB/T 1231	钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件

以上所列标准，是设计、制造、检修、安装及验收必须依照的标准，但并不限于此。在合同执行过程中如有新的版本或替代标准时，则按新颁发的版本或其替代标准以及相应标准执行。当标准之间的技术要求不一致时，按要求严格的标准内容执行。

27.2卷扬式启闭机制造通用技术条款

27.2.1 说明

承包人在本合同签订以后，应根据招标文件所规定的技术条件、闸门和启闭机布置图纸以及经监理人批准的设计修改通知（含补充、修改图样），进行启闭机的设计。启闭机的设计必须满足本技术条款及图样的要求，设计的有关文件和图样应经由发包人组织工程设计单位和监理人参加的审查会批准后，才能作为制造的正式依据。

27.2.2 计量单位

除有特殊规定外，设计图样、技术文件以及其它相关资料的计量单位均采用中华人民共和国（以下简称：中国或国家）法定计量单位。

在设备的制造、组装、调试和试验，以及相关的检测工作中所使用的计量器具必须按规定定期经过国家法定计量检测部门的检定。

所用的计量器具的精度应符合中国规范要求。

27.2.3 环境条件

根据温岭市气象局资料统计，主要气象数据如下：

多年平均气温17.3℃

平均风速2.3m/s

平均降雨量1609.4mm

27.2.4 设计规范

启闭机设计计算应符合SL41《水利水电工程启闭机设计规范》的规定。

27.2.5 设备设计和制造原则

27.2.5.1 总则

27.2.5.1.1 承包人在设备的设计、制造过程中，应遵守本技术条款所提出的规程、规范和技术标准。

27.2.5.1.2 承包人应严格按照本技术条款所规定的技术参数、指标和要求，以及规定的或指明的工艺、工艺流程进行设计和制造。

27.2.5.1.3 承包人所设计制造的设备，应技术先进、成熟、安全可靠，便于安装、操作、维护和管理。

27.2.5.1.4 在确保设备安全可靠的前提下，当技术经济指标合理时，承包人应尽可能采用新技术、新工艺，但所采用的新技术、新工艺应事先征得发包人同意。

27.2.5.1.5 设备应造形美观，线型流畅，表面平整光洁，色彩协调。

27.2.5.1.6 启闭机的结构拼装型式，应符合国家关于铁路、公路及水路运输有关规定，同时满足设备现场最大吊装单元的条件。

27.2.5.1.7 机械及电气设备应满足工程防雨、防潮、防腐及防霉的要求，具有抗电磁干扰的能力，计算机产品还应有较强的容错与诊断功能。承包人需向发包人提交适用于本工程合同设备的应用软件。

27.2.5.1.8 机械及电气设备的工作条件要考虑长期运行可能遇到的各种工况下，能适应特殊情况下的误操作而避免事故的发生。

27.2.5.2 设计联络会

27.2.5.2.1 总则

为保证合同有效顺利地实施，发包人将与承包人通过设计联络会对合同设备的设计、制造的有关图纸、技术文件及其它方面的技术问题进行协调、讨论和审查。

设计联络会均需签订会议纪要，该会议纪要将成为合同的正式组成部分，双方必须遵守。在设计联络会中如对合同条款、技术条款有重大修改时，须经过双方授权代表签字。

发包人对承包人设计图纸和技术文件的讨论、审查并不免除承包人对本合同设备设计、制造的任何责任。

27.2.5.2.2 设计联络会的要求及需提交的资料

1）设计联络会将对承包人提出的启闭机的总布置、设计方案、电气原理图等主要部件的设计图纸、主要外购件的供应商和技术资料进行讨论并审查确定，协调与土建、启闭机和电气相关的技术问题。并对承包人提交的最终设计进行讨论并审查确定，了解工艺图、工艺流程及焊接工艺以及讨论设备厂内及现场试验测试项目、验收的有关事项。

2）承包人须提供的图纸和技术文件包括（但不限于）：

启闭机总图；

埋件布置及荷载分布图；

重要零部件图纸（卷筒、定滑轮、动滑轮、机架等）；

现地控制柜外形图、基础图

电气原理图、端子图

启闭机控制流程图

电气设备清单、备品备件清单

设计说明书；

制造工艺方案；

涂装工艺方案；

主要电气设备清单和外购件、备品备件清单（含制造厂家、通讯地址）。

27.2.5.3 重要外购件品牌推荐

表2.5-1　　重要外购件品牌推荐

序号	外购件	优于或相当于的厂家或品牌
1	制动器	江西华伍制动器股份有限公司、焦作市制动器开发有限公司、焦作市虹泰制动器股份有限公司或同档次及以上企业生产的产品
2	减速器	杭州誉煌传动设备有限公司、杭州杰牌传动科技有限公司、国茂减速机集团有限公司或同档次及以上企业生产的产品
3	钢丝绳	贵州钢绳股份有限公司、湖南湘钢金材料科技限公司、咸阳宝石钢管钢绳有限公司或同档次及以上企业生产的产品
4	电动机	上海电机厂有限公司、大连布鲁克电机有限公司、无锡市宏泰电机股份有限公司、中国长江航运集团电机厂等公司的产品或同档次及以上产品。
5	PLC	中电智科IM30系列（CPU应不低于标准型CPU IM30-X1001）、国电南自公司SA80系列（CPU应不低于80CPU24103）、傲拓科技公司NA300系列（CPU应不低于CPU301-0101）等同档次及以上产品
6	网络交换机	海斯科、格雷特、MOXA或同档次品牌等同档次及以上产品
7	塑壳断路器、隔离开关、微型断路器、接触器、热继电器	ABB、Schneider、SIEMENS等同档次及以上产品
8	多功能智能仪表	柘宇电气ZOER616系列、迪哲电气DYZE P系列、冉能科技I8系列或同档次品牌
9	中间继电器	ABB、Schneider、SIEMENS等同档次及以上产品
10	端子排	ADO绝缘移位端子、魏德米勒、菲尼克斯系列端子等同档次及以上产品
11	按钮、信号灯、熔断器	选用知名产品
12	开度编码器	丹麦 SCANCON、德国倍加福、德国海德汉等公司的绝对型多圈式传感器产品或同档次及以上产品
13	荷重传感器	常州常欣、宜昌微特、徐州淮海电子等公司的产品或同档次及以上产品

27.2.6 机构布置与结构

27.2.6.1 启闭机均应满足闸门处于任一开度运行的要求。

27.2.6.2 设计应简单、可靠，且易于安装维修，所有设计计算均应符合相关规程、规范的要求。

27.2.6.3 当起升机构的动滑轮组在门槽中升降进行时，动滑轮组及钢丝绳均不得与门槽埋件及混凝土相碰，并留有一定的安全距离。

27.2.6.4 各机构的传动轴和定滑轮应采用滚动轴承，并应设密封装置。动滑轮组采用具有自润滑性能的滑动轴承，为保证轴承的良好工作，尚应考虑预留润滑油的注油孔。

27.2.7 起升机构要求

27.2.7.1 起升机构采用全封闭传动，不允许在传动链的末级采用开式齿轮传动。

27.2.7.2 起升机构不采用排绳机构。

27.2.7.3 起升高度指示器在全扬程范围内允许误差≤10mm。

27.2.8 主要零部件

27.2.8.1 吊钩、吊轴及吊板

吊钩、吊轴及吊板设计符合SL41中的有关规定。

27.2.8.2 钢丝绳及其紧固件

27.2.8.2.1 钢丝绳选择符合SL41和NB/T35036中的相关规定，钢丝绳长度根据扬程及启闭机的安装高程确定。

27.2.8.2.2 钢丝绳采用线接触、镀锌的钢丝绳或不锈钢钢丝绳；钢丝绳应符合GB/T 8918、YB/T5359和GB/T9944的有关规定。

27.2.8.2.3 采用多层缠绕的起升机构宜采用金属绳芯钢丝绳，单层缠绕的钢丝绳宜采用纤维芯钢丝绳。

27.2.8.2.4 双吊点的起升机构，采用同一盘钢丝绳。

27.2.8.2.5 钢丝绳套环、压板、绳夹和接头分别符合GB/T 5974.1、GB/T 5974. 2、GB/T 5975、GB/T 5976、GB/T 5973的规定。

27.2.8.2.6 闸门处全关挡水状态时，卷筒上的钢丝绳缠绕至少保留2～3圈。

27.2.8.3 滑轮

27.2.8.3.1 采用的焊接滑轮，其材料不低于GB/T700中的Q235B钢或GB/T1591中的Q355B钢，焊后进行消除内应力处理。

27.2.8.3.2 滑轮的制作应符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.8.3.3 滑轮轴、卷筒轴、传动轴的材料应符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.8.3.4 滑轮组应采用耐水型自润滑轴承。

27.2.8.3.5 定滑轮轴的支承宜采用滚动轴承。

27.2.8.3.6 对于浸入水中的动滑轮组，宜采用耐水型自润滑轴承。如采用滚动轴承，应设密封装置。

27.2.8.3.7 滑轮轴及吊具上所有联结轴的表面均需镀铬，镀铬层厚度不小于0.1mm。

27.2.8.4 卷筒

27.2.8.4.1 优先采用焊接卷筒，其材料应不低于GB/T700中的Q235B钢。纵向拼接焊缝只允许一条，属Ⅰ类焊缝，焊后必须进行热处理消除应力，所有拼接焊缝用射线法检查，其它焊缝按NB/T 47013.4有关规定进行磁粉探伤检查。当卷筒采用铸钢时，材质不应低于ZG230-450，如需焊接时其焊缝的要求，探伤和消应处理仍按上述要求执行。

27.2.8.4.2 卷筒绳槽底径的公差应不大于GB/T 1800.1中规定的h9的系值。其锥度和圆柱度误差不大于直径公差的一半。

27.2.8.4.3 卷筒主轴采用滚动轴承支承，静负荷安全系数S0≥2.5。

27.2.8.4.4 卷筒主轴疲劳安全系数S≥2.5。

27.2.8.4.5 卷筒切出绳槽后，各处壁厚不得小于名义厚度。

27.2.8.4.6 卷筒主轴材料不低于45钢。卷筒与短轴的焊缝为Ⅱ类焊缝。卷筒主轴挠度不大于L/3000(L为主轴支承跨度)。

27.2.8.5 联轴器

27.2.8.5.1 联轴器应符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.8.5.2 连接主动轴的齿式联轴器和弹性联轴器，装配后两个半联轴器相对端面圆跳动和径向圆跳动不低于GB/T1182和GB/T1184中的10级。

27.2.8.5.3 齿式联轴器加工后的缺陷处理符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.8.6 制动器

27.2.8.6.1 每一套独立的驱动装置至少安装有一个常闭式支持制动器。

27.2.8.6.2 制动器的安全系数符合SL41中的相关规定。

27.2.8.6.3 制动器的制造符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.8.7 制动轮

27.2.8.7.1 钢质制动轮的材料不低于GB/T699中规定的355号钢或GB/T11352中的ZG310～ZG570钢，表面热处理硬度不低于HRC 35～45， 淬火深度不小于2mm。

27.2.8.7.2 安装后，制动轮的径向圆跳动符合下表的要求。

表8.7-1 制动轮的径向圆跳动要求

制动轮直径(mm)	100～120	>120～250	>250～500	>500～800
径向圆跳动(μm)	100	120	150	200

27.2.8.7.3 制动轮的制造符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.8.7.4 制动轮加工后的缺陷处理符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.8.8 减速器

27.2.8.8.1 本工程启闭机齿轮传动方式为全封闭传动。

27.2.8.8.2 减速器机采用平行轴硬齿面减速器，减速器采用浸油润滑，硬齿面齿轮材料选用20CrMnMo或以上，齿轮采用渗碳淬火，齿面硬度为HRC60±2，芯部硬度HRC30～42，磨削精度5-6级。

27.2.8.8.3 减速机出厂前，每台应进行空载试验运行4小时以上，作漏油，温升，噪音等检验，达到国家标准。润滑油牌号为VG320（ISO粘度等级）。

27.2.8.8.4 减速机的额定输入功率P1N≥1.35Pm(Pm为启闭机静功率)。

27.2.8.8.5 非标减速器必须逐台在厂内进行负荷试验。标准减速器则可提交经国家权威质量检测部门认定的型式试验报告及应用实例(或用户证明)替代负荷试验。

27.2.8.9 滑动轴承

符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.8.10 滚动轴承

符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.9 结构件

27.2.9.1 材料

27.2.9.1.1 主要构件材料不低于GB/T700中的Q235B钢或GB/T1591中的Q355B钢。

27.2.9.1.2 焊接件或零件用焊接材料，焊条应符合GB/T5118的规定，焊丝和焊剂应符合GB/T5293的规定。

27.2.9.2 焊接

27.2.9.2.1 焊接坡口的形式和尺寸符合GB/T985.1和GB/T985.2的规定，有特殊要求，在图样上予以注明。

27.2.9.2.2 重要焊缝应进行外部质量检查，焊缝质量应符合JB/T5943中的规定。

27.2.9.2.3 重要的对接焊缝进行无损探伤，射线探伤，其等级不低于GB/T3323.1和GB/T3323.2中规定的Ⅱ级。超声波探伤时应不低于GB/T3323.1和GB/T3323.2中的Ⅰ级。重要的角焊缝，其内部质量符合JB/T5943中的规定。

27.2.9.3 钢结构用高强度螺栓连接

采用扭剪型高强度螺栓连接副的符合GB/T3632的规定。采用标准型高强度螺栓连接副的符合GB/T1228至GB/T1231的规定。

27.2.10 润滑

27.2.10.1 启闭机可采用集中润滑，对供油量少可采用油嘴或油杯进行定期润滑。润滑点应考虑维修人员加油时方便和安全。

27.2.10.2 减速器润滑应符合SL41中相关规定并满足减速器使用说明书的要求。

27.2.10.3 启闭机的质量保修期内，启闭机正常运行时所需的各种润滑脂和润滑油（包括减速器润滑油）由承包人提供，性能应符合国家标准的规定。

27.2.11 防腐蚀

27.2.11.1 防腐蚀施工的操作人员和质检人员具有国家有关部门颁发的资质证书；油漆防腐施工承包商应获得对应油漆供货商的书面支持。

27.2.11.2 启闭机的外部结构件（机架等）需油漆部位，在油漆前进行表面预处理，机架等结构达到GB/T8923.1中Sa $2\frac{1}{2}$级后喷涂，其它零件应达到St2级，其他要求按SL105中有关规定执行。

27.2.11.3 用于本工程的涂料必须符合国家标准，应是经过工程实践证明其综合性能优良的产品，使用寿命应保证在10年以上。涂料应配套使用，底、中、面漆宜选用同一家的产品，其涂料种类、道数、涂膜厚度按以下要求执行：

底漆涂层：环氧富锌底漆一道，干膜厚度100μm；

中间涂层：环氧云铁中间漆一道，干膜厚度100μm；

面漆涂层：丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆一道，干膜厚度100μm；

27.2.11.4 涂装技术要求符合GB/T28699中有关条款的规定。

27.2.11.5 启闭机出厂前，所有外露加工面经过涂油防腐工作。

27.2.11.6 上部房建整体完成后，待通知择机再喷涂最后一道丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆一道50μm，本道漆不包含在上表厚度内。

27.2.12 电气

27.2.12.1 启闭机及控制柜的电气设计应符合SL41-2018《水利水电工程启闭机设计规范》第9节规定。

27.2.12.2 工程提供给启闭机的电源为380V、50HZ三相四线制的电源进线作为启闭机的供电电源，电压波动范围为±10%UN，频率波动范围±0.5HZ。每回电源进线应在现地控制柜内装设1只多功能电量监测仪表。

27.2.12.3 启闭机电源进线处应设置带有分励脱扣器的电源开关，急停时应能断开启闭机的进线电源。

27.2.12.4 电器元件采用品牌知名、品质优良的产品，包括电动机、交流接触器、多功能电量监测仪表、PLC、网络交换机、24V开关电源、中间继电器、控制按钮、空气开关、接线端子、信号灯、传感器等，并在投标文件中予以明确生产厂家和产地。

27.2.12.5 现地控制柜壳体采用桔纹漆，使用环氧粉沫静电喷涂工艺，保证粉末具有附着力强，表面硬度大，耐磨，耐冲击，有良好的色泽持久性、美观性和耐腐蚀性等特点。颜色由业主在技术联络会上确定。

27.2.12.6 现地控制箱／柜的生产厂家应具有“3C认证”资格证书，以及近三年来成功制造过类似设备的业绩，具有较强的现场调试的能力；出厂应有检验合格证书，出厂前应作调试工作。

27.2.13 试验及验收

27.2.13.1 承包人应提前15天向发包人提出进行出厂验收的报告。出厂验收前必须具备产品全部制造、组装完毕、竣工资料基本准备完毕，出厂验收前应编制出厂验收大纲。对验收设备进行检查，填写检验记录，检查合格后应按出厂验收大纲进行验收。

27.2.13.2 由发包人会同监理人、工程设计单位、安装单位等组成验收小组进行出厂验收，承包人应密切配合。

27.2.13.3 启闭机的出厂试验应满足SL/T381中的相关规定。

27.2.13.4 承包人的质量检验部门应按产品设计图样及SL/T381中的相关规定逐台进行检验，只有检验合格后才准予验收，并向发包人签发产品合格证书。

27.2.13.5 监理人有权要求对竣工资料进行复验，承包人应按监理人要求进行复验。

27.2.13.6 验收时，承包人应按 SL/T381的相关规定提供技术资料。

27.2.13.7 出厂验收并不免除承包人对产品制造质量和外购件质量应负的合同责任。

27.2.13.8 承包人对验收检查发现的制造质量缺陷，必须采取措施使其达到合格，并经发包人审签后设备方可包装；否则，发包人有权拒绝签证，由此引起延误交货期的责任由承包人承担。

27.2.13.9 设备经出厂验收合格，其包装状况和发货清单及出厂资料等，必须符合标书合同有关条款的规定，并经发包人签署出厂验收证书后，设备方可发运。

27.2.14 成套性

应符合NB/T35036中的相关规定。

27.2.15 装箱、设备标志和标牌、运输及存放

承包人应对设备进行包装、运输和吊装设计，并报发包人审批后方可实施。

27.2.15.1 装箱

启闭机设备按下述要求装箱供货：

1）机架在厂内涂装，经厂内试验后，分件捆扎包装供货。

2）钢丝绳应单独卷成一盘，表面涂油，两端扎紧后装箱运输。

3）启闭机各机构，分类装箱供货。

4）各种检测、传感元器件或装置（含极限位置开关、开度检测装置等）厂内试验完毕，整体装箱供货。

5）电力拖动和控制系统设备厂内试验完毕，整体装箱供货。

6）其余零部件进行相应的厂内测试后，分类妥善装箱供货。

27.2.15.2 设备标志和标牌

27.2.15.2.1 结构件和零部件应在其明显处作出能见度高的编号和标志以及工地组装的定位板及控制点。

27.2.15.2.2 启闭机的标牌内容包括：制造厂家、设计单位、设备名称、设备型号或主要技术参数、制造日期等。标牌尺寸不得大于0.4m×0.6m。

27.2.15.3 运输及存放

27.2.15.3.1 启闭机的运输和存放符合SL/T381规范的规定。

27.2.15.3.2 运输时，运输单元刚度不足的部位应采取措施加强。机械加工面应采取保护措施。为防止运输过程中设备锈蚀，应涂刷合适的涂料或黄油，或粘贴防锈纸。

27.2.16 现场试验

启闭机的现场试验根据SL/T381中的相关规定执行。

27.2.17 安全卫生

启闭机设备在制造、安装、运输、装卸、调试、运行及检修维护等过程中均应做好人员的安全保护措施。

27.2.18 计量与支付

（1）本章规定启闭机制造工程项目的支付，将按该项目施工（制造）图纸所示的数量，以台/套为单位进行计量。并按《启闭机制造项目表》所列该项目的总价进行支付。

（2）总价中已包括所有制造设备（包括附属设备），从启闭机非标设计、设备及材料采购、成套制造、厂内预组装及试验、防腐蚀、专用工具、备品备件、机电液联调试验、出厂验收、包装、运输至工地发包人指定的卸货

地点交接验收、配合卸货和在工地安装、调试、试运行、验收过程中的现场技术服务以及合同规定应由承包人完成的其他工作。合同履行期所发生的直接费、间接费、保险、税金、利润等一切费用均由承包人承担，并计入报价中。

27.3卷扬式启闭机制造专用技术条款

27.3.1 QP-250-7固定卷扬式启闭机

27.3.1.1 装设地点及用途

本机共10台，分别装设于下蒙闸、横岐闸的水闸启闭机房内，用于启闭水闸内河侧、外海侧工作闸门，运行工况为动水启闭。

27.3.1.2 主要技术参数

主要技术参数与机构工作级别见下表

表3.1-1　　QP-250-7启闭机特性参数表

序号	名　　称	参　　数	备　　注
1	额定启门力（kN）	250	
3	扬程（m）	7	
4	启闭速度（m/min）	~2.0	
5	钢丝绳	不锈钢钢丝绳	
6	传动型式	闭式传动	
7	倍率	2	
8	工作级别	Q2-轻	
9	基础布置尺寸	按金属结构施工图	
10	电源	380V　50HZ	
11	启闭机台数（台）	10	启闭机配置应急操作器，每2套启闭机配置1套动力单元

27.3.1.3 工况荷载

27.3.1.3.1 起升机构动滑轮组端吊轴上的荷载为额定启门力250kN。

27.3.1.3.2 起升机构计算时考虑动滑轮组及钢丝绳重量，计入吊具重量中。

27.3.1.4 起升机构

钢丝绳采用单层缠绕，制动器采用交流电源。

27.3.1.5 机架

符合NB/T35036中的相关规定。

27.3.1.6 保护装置

27.3.1.6.1 负荷检测及限制装置

1）启闭机各起升机构均设有负荷检测装置和负荷限制装置。

2）负荷检测装置优先选用性能良好电子荷重传感器，输出4～20mA模拟量信号接入启闭机现地控制柜内的PLC装置，检测装置的传感器精度不低于0.5%、系统精度不低于5%。现地控制柜内的触摸屏采用柱状图和数字实时显示荷载值。

3）当起升荷载达到额定值的90%时，负荷检测装置发出预警信号；达到额定值的110%时，具有红灯警报显示及蜂鸣音响报警，并自动切断电源主回路，此时负荷限制装置应同时动作。

4）荷载检测及限制装置输出常开、常闭接点各1付，接点容量应不小于AC220V，5A。

5）负荷检测装置及其线路具有防潮、抗干扰性能。

27.3.1.6.2 高度指示器

1）起升机构应装设高度传感器，高度传感器应选用绝对型旋转编码器。传感器的检测范围应大于总扬程，传感器的检测精度：电气分辨率≤1mm，精度误差≤3mm。

2）高度传感器输出SSI信号接入现地控制柜内PLC装置的SSI模块。现地控制柜内的触摸屏采用柱状图和数字全程实时显示启闭机扬程，读数精度≤10mm。

3）装置及其线路应具有防潮、抗干扰性能。

27.3.1.6.3 行程限制器

1）起升机构应装设上、下极限位置行程限制器。

2）各极限位置行程限制器应设置转换式接点2付，接点容量应不小于AC220V，5A。

27.3.1.7 应急操作装置

本工程水闸内河、外海侧工作闸门启闭机须设置失电应急启闭装置，满足在失电情况下或电气控制系统、电动机、电气元件等出现故障时代替电动机驱动启闭机操作闸门，保障防洪安全。采用应急操作装置，闸门启闭速度至少应为0.2m/min。

失电应急启闭装置中应包含：

1、失电应急操作器（10套）；

2、离合器（10套）；

3、 动力单元（5套）（每座水闸各自配设，每套动力单元对应1孔（2扇）闸门，至少能满足1孔内河侧、外海侧工作闸门各自启闭2次）。

同时应急操作装置应满足以下要求：

1、为避免应急操作器使用过程中因动力失效后闸门跌落，应急操作器需与原启闭机制动器联动工作。

2、工作闸门启闭机应留出与失电应急操作器的连接接口和安装空间，连接接口应设在减速机备用高速轴或双出轴电机备用输入轴上，整体空间布置需满足工程需要。

3、应急操作器需响应快速，机械离合切换，操作简便。

27.3.1.8 现地控制设备

承包人必须为每套闸门启闭机提供1套（共5套）电控设备，包括所有操作和控制闸门及其附属设备所要求的电气设备和材料。电控设备具体应包括现地控制柜、自动化元件、现地控制柜与设备之间的所有动力电缆、控制电缆、计算机屏蔽电缆、数据通信线缆，所有电缆均应为阻燃型。承包人供货设备中的现地控制柜为发包人与承包人的分工界面，控制柜的进线电缆由发包人提供。

承包人应提供满足招标文件全部要求的相互协调和完善的设备，任何元件或装置，如果招标文件中未专门提到，但它对于一个完整的和性能良好的启闭机电气设备又是必不可少的，那么这些元件和装置也应由承包人提供，其费用包括在设备总价中。

承包人应提供各用电设备负荷清单及电缆清单供发包人审查。

现地控制柜应满足下述要求：

1）启闭机的电动机采用直接启动的方式。

2）启闭机操作闸门升降至全开位置、全关位置、任意设定位置时，启闭机电动机应自动切断电源，特别是当闸门到达上、下极限位置时，应确保安全运行。

3）闸门在全开或设定的任一局部开启位置时，装在启闭机上的抱闸应能可靠地将闸门固定在设定的位置处。

4）启闭机应能在现地和远方操作，现地控制柜应设置“现地手动/现地自动/远方控制”控制方式切换开关，各控制方式应能相互闭锁。“现地手动”控制方式指通过操作现地控制柜上的控制按钮不经过PLC装置自动开启和关闭闸门，行程限位由行程限制器提供；“现地自动”控制方式指通过操作现地控制柜上的触摸屏经过PLC装置自动开启和关闭闸门，行程限位由高度编码器提供，行程限制器做为后备限位开关；“远方控制”控制方式指通过远方控制命令经过PLC装置自动开启和关闭闸门。

5）每台启闭机现地控制柜内设置1台交换机，通过100M光纤以太网络与工程计算机监控系统的工业组网交换机相连，实现对闸门运行的遥测、遥控、遥信功能（包括启门、闭门、事故闭门、停止、急停命令的接收；电压、电流、功率等电量信号的上送；起升机构机械荷载量信号的上送；闸门高度量信号的上送；设备运行状态信号、故障信号等的上送）。现地控制柜与工程计算机监控系统的通讯采用Modbus TCP协议，承包人应配合工程计算机监控系统供货方完成监控系统上位机的软件开发，满足工程计算机监控系统运行的要求。

6）工程为现地控制柜提供1路AC380V动力电源用于闸门动力电源；另提供1路AC220V不间断电源用于柜内PLC装置的备用电源。PLC装置的工作电源由动力电源取得。

7）现地控制柜为户内式，单柜结构，布置于相应启闭机旁。屏体结构采用门板内嵌拼装式钢结构柜，单柜外形尺寸为800（宽）×600（深）×2200（高）mm的屏体，前门为整屏透明钢化玻璃门，在门下部装有气弹簧缓冲器；后面、侧面封闭，前检修结构；采用柜前单门楣；屏柜门轴在左侧，门锁在右，同类门锁采用通用锁；屏柜内线缆采用PVC线槽布线。

屏体按IEC第144/529标准进行保护，具有良好的防尘、防潮、防屏蔽性能，防护等级为IP54。

屏内装设1套智能凝露温度监控装置（含温度凝露传感器1只、电加热器1只）；屏内应设置照明灯和插座，照明灯应是LED灯，利用门的开关控制，插座应为双联、10A、两极、3线，灯和插座电源为单相AC 220V。

8）现地控制柜的动力电源进线处应设置1只多功能电量监测仪表用于电量测量。多功能电量监测仪表的RS458通讯接口应与现地控制柜内PLC装置的RS485通讯模块连接。柜内PLC与智能仪表间的串口通讯采用Modbus RTU协议。

9）现地控制柜内主要设备要求如下：

现地控制柜内设置空气开关、接触器、热继电器、多功能电量监测仪、PLC控制系统（主要含PLC、出口继电器、液晶触摸屏、网络交换机、1套开关电源装置等）。

现地控制柜内PLC控制系统主要硬件配置如下：

①PLC（一套）：

PLC I/O点数要求如下：

- CPU模块1块；
- 冗余电源模块2块；
- 32点开关量开入模块2块；
- 32点开关量开出模块1块；
- 16点模拟量开入模块1块；
- 4点通讯模块2块；

◆CPU应采用32位以上工业级微处理器，主频不小于300MHz；

◆PLC应采用标准CPU，I/O模块需独立配置，CPU本体不可集成I/O点，确保整个PLC系统运行稳定、可靠；

◆内置用户内存容量（不包含扩展内存）≥8M，CPU本体应具有内置存储，增加CPU数据存储的安全性、稳定性；

◆具有强大的处理能力，CPU 可以处理大量的I/O 点：可支持最大数字量为1024 点，最大模拟量为256点；

◆在背板电源和用户端电源不断开的情况下，I/O 模块、通讯模块及可拆卸端子排支持带电热插拔；

◆背板总线支持冗余电源设计；

◆PLC采用冗余电源模块，其中一个损坏时，可以不中断运行；

◆带有独立的串口通信模块，多个RS485接口，支持标准MODBUS RTU协议，可自定义协议与多功能仪表等通信；

◆具有SSI通讯模块，与闸门高度编码器连接；

◆控制器的通讯模块、I/O 模块及其它特殊功能模块均应与CPU 模块严格保持同等的档次、是同一系列的产品；

◆支持Modbus TCP协议。

◆模拟量分辨率为16bit；

◆可编程控制器应支持LD（梯形图）、ST（结构文本）、IL（指令表）、FBD（功能块图）、SFC（顺序功能图），且编程软件应支持功能块分装，方便程序移植；

◆集成在编程软件中的PLC仿真器可以在PC上准确地再现目标程序的行为，可脱离硬件进行开发调试；

◆支持OPC国际标准，便于与第三方组态软件通讯；

◆PLC各类型开入开出模块数量根据系统实际控制需求由承包方自行配置，应保证PLC各类型开入开出点的备用数量在30%以上。

② 1套12”真彩TFT液晶触摸屏。

③1套可网管集成式网络交换机。

a、性能指标和特性要求如下：

◆ 符合工业标准及IEEE802.3标准；

◆ 全管理型交换机，不少于6个10/100M电口，2个100M光纤接口；

◆ 35mm标准导轨式安装，工作温度：-40° C～+70° C；

◆ 双路冗余电源输入，工作电压：12/24/48VDC，具有电源过载保护功能；

◆ 交换机的端口（包含电口和光纤端口）都能被N-View OPC软件发现，且监视工作端口的流量、速率、收发包数据等等；

◆ 交换机的WEB设置页面，能显示所有的交换机工作状态、连接状态；如果发生中断，能直接显示中断的确切位置，以便及时排错，且能输出24V继电器报警，及时提醒现场值班人员；

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

◆ MTBF(平均无故障时间)不小于100万小时；

◆ 管理：提供WEB接口管理；

◆ 相对湿度：10%～95%(非凝结)；

◆ 保护等级IP30，全封闭式金属外壳，无需风扇散热；

b、主要辅助配件如下：

ST-SC 跳线 2对；

ST-LC 跳线 6对；

光纤盒 2个；

光纤法兰 ST/ST 2 ；

网络管理软件1套。

④ 1套并列运行的开关电源装置

a、输入电压：AC176～264V，45～55Hz

b、输出电压：DC24V

c、额定容量：由承包人根据柜内PLC系统负荷确定

27.3.1.9 供货范围

表3.1-2　　QP-250-7固定卷扬式启闭机供货范围

序号	名　　称	数量	备　　注
1	QP-250-7固定卷扬式启闭机	10台	全套供货，包括电力拖动、供电电缆和控制设备
2	电气专用工具和仪器	3套	
3	通用及专用检修工具	3套	
4	润滑油、润滑脂		按最大用油量的1.1倍
5	钢丝绳涂油器		
6	消防设备		按国家有关标准的规定配置
7	其它		由承包人列出，含备品备件

注：电力拖动和控制设备应提供全套系统支持软件、应用控制软件及用户开发工具软件。

27.3.1.10 备品备件

本启闭机应备有适量备品备件以满足启闭机质保期后的正常运行。设备调试期间需要的备品备件由承包人自备。

承包人按表报价，并随机供货，所有的备品备件必须能够随时更换上机工作，并必须与设备相应的部件具有相同的材料和相同的工艺标准。

所有的备品备件应分类单独装箱保存。所有的包装箱应打上适当的记号以供识别。

在合同签订后的2年中，承包人有义务以优惠的价格及时提供本设备正常运行所需的全部备件。

承包人可根据自己的经验，在标书所提备品备件清单的基础上，另向发包人推荐能满足启闭机质保期后正常运行备品备件清单，并列表报价，价格不计入合同总价。

表3.1-4　　指定备品备件清单(单台设备)

序号	名　　称	数量	备　　注
1	制动器液压推动器	1套	
2	制动器摩擦片	2片	
3	各种行程开关	各1件	
4	行程检测装置	1套	
5	其它电气元器件		由承包人根据需要列出
6	其余易损件		由承包人根据需要列出

27.3.1.11 供货界定及接口关系

27.3.1.11.1 启闭机基础承载二期埋件及布置图由承包人提供；一期埋设的埋件（一期插筋）由承包人负责提供设计及技术要求，发包人根据承包人提供的设计及技术要求负责制造和工地安装，接口关系在设计联络会上确认；

27.3.1.11.2 现地控制柜为承包人与发包人的合同分界面，其进线电缆由发包人提供，现地控制柜至启闭设备的电缆均由承包人配套提供；

27.3.1.11.3 启闭机基础载荷由承包人提出；

27.3.1.11.4 承包人提供的材料是指启闭机在安装调试和使用中需要的消耗性材料，如润滑油、脂、纸垫等等，提供的数量能使用至设备的质量保证期结束；

27.3.1.11.5 动滑轮吊耳尺寸与闸门吊耳尺寸相匹配；承包人应主动协调动滑轮吊耳与闸门的接口关系；

27.3.1.11.6 闸门吊点间距招投标时为暂定值，接口关系在设计联络会上确认；

27.3.1.11.7 动滑轮在门槽内导向应符合闸门门槽结构。

以上各项接口关系在设计联络会落实。

27.4卷扬式启闭机制造通用技术条款

27.4.1 说明

承包人在本合同签订以后，应根据招标文件所规定的技术条件、闸门和启闭机布置图纸以及经监理人批准的设计修改通知（含补充、修改图样），进行启闭机的设计。启闭机的设计必须满足本技术条款及图样的要求，设计的有关文件和图样应经由发包人组织工程设计单位和监理人参加的审查会批准后，才能作为制造的正式依据。

27.4.2 计量单位

除有特殊规定外，设计图样、技术文件以及其它相关资料的计量单位均采用中华人民共和国（以下简称：中国或国家）法定计量单位。

在设备的制造、组装、调试和试验，以及相关的检测工作中所使用的计量器具必须按规定定期经过国家法定计量检测部门的检定。

所用的计量器具的精度应符合中国规范要求。

27.4.3 环境条件

根据温岭市气象局资料统计，主要气象数据如下：

多年平均气温17.3℃

平均风速2.3m/s

平均降雨量1609.4mm

27.4.4 设计规范

启闭机设计计算应符合SL41《水利水电工程启闭机设计规范》的规定。

27.4.5 设备设计和制造原则

27.4.5.1 总则

27.4.5.1.1 承包人在设备的设计、制造过程中，应遵守本技术条款所提出的规程、规范和技术标准。

27.4.5.1.2 承包人应严格按照本技术条款所规定的技术参数、指标和要求，以及规定的或指明的工艺、工艺流程进行设计和制造。

27.4.5.1.3 承包人所设计制造的设备，应技术先进、成熟、安全可靠，便于安装、操作、维护和管理。

27.4.5.1.4 在确保设备安全可靠的前提下，当技术经济指标合理时，承包人应尽可能采用新技术、新工艺，但所采用的新技术、新工艺应事先征得发包人同意。

27.4.5.1.5 设备应造形美观，线型流畅，表面平整光洁，色彩协调。

27.4.5.1.6 启闭机的结构拼装型式，应符合国家关于铁路、公路及水路运输有关规定，同时满足设备现场最大吊装单元的条件。

27.4.5.1.7 机械及电气设备应满足工程防雨、防潮、防腐及防霉的要求，具有抗电磁干扰的能力，计算机产品还应有较强的容错与诊断功能。承包人需向发包人提交适用于本工程合同设备的应用软件。

27.4.5.1.8 机械及电气设备的工作条件要考虑长期运行可能遇到的各种工况下，能适应特殊情况下的误操作而避免事故的发生。

27.4.5.2 设计联络会

27.4.5.2.1 总则

为保证合同有效顺利地实施，发包人将与承包人通过设计联络会对合同设备的设计、制造的有关图纸、技术文件及其它方面的技术问题进行协调、讨论和审查。

设计联络会均需签订会议纪要，该会议纪要将成为合同的正式组成部分，双方必须遵守。在设计联络会中如对合同条款、技术条款有重大修改时，须经过双方授权代表签字。

发包人对承包人设计图纸和技术文件的讨论、审查并不免除承包人对本合同设备设计、制造的任何责任。

27.4.5.2.2 设计联络会的要求及需提交的资料

1）设计联络会将对承包人提出的启闭机的总布置、设计方案、电气原理图等主要部件的设计图纸、主要外购件的供应商和技术资料进行讨论并审查确定，协调与土建、启闭机和电气相关的技术问题。并对承包人提交的最终设计进行讨论并审查确定，了解工艺图、工艺流程及焊接工艺以及讨论设备厂内及现场试验测试项目、验收的有关事项。

2）承包人须提供的图纸和技术文件包括（但不限于）：

启闭机总图；

埋件布置及荷载分布图；

重要零部件图纸（卷筒、定滑轮、动滑轮、机架等）；

现地控制柜外形图、基础图

电气原理图、端子图

启闭机控制流程图

电气设备清单、备品备件清单

设计说明书；

制造工艺方案；

涂装工艺方案；

主要电气设备清单和外购件、备品备件清单（含制造厂家、通讯地址）。

27.4.5.3 重要外购件品牌推荐

表2.5-1　　重要外购件品牌推荐

序号	外购件	优于或相当于的厂家或品牌
1	制动器	江西华伍制动器股份有限公司、焦作市制动器开发有限公司、焦作市虹泰制动器股份有限公司或同档次及以上企业生产的产品
2	减速器	杭州誉煌传动设备有限公司、杭州杰牌传动科技有限公司、国茂减速机集团有限公司或同档次及以上企业生产的产品
3	钢丝绳	贵州钢绳股份有限公司、湖南湘钢金材料科技限公司、咸阳宝石钢管钢绳有限公司或同档次及以上企业生产的产品
4	电动机	上海电机厂有限公司、大连布鲁克电机有限公司、无锡市宏泰电机股份有限公司、中国长江航运集团电机厂等公司的产品或同档次及以上产品。
5	PLC	中电智科IM30系列（CPU应不低于标准型CPU IM30-X1001）、国电南自公司SA80系列（CPU应不低于80CPU24103）、傲拓科技公司NA300系列（CPU应不低于CPU301-0101）等同档次及以上产品
6	网络交换机	海斯科、格雷特、MOXA或同档次品牌等同档次及以上产品
7	塑壳断路器、隔离开关、微型断路器、接触器、热继电器	ABB、Schneider、SIEMENS等同档次及以上产品
8	多功能智能仪表	柘宇电气ZOER616系列、迪哲电气DYZE P系列、冉能科技I8系列或同档次品牌
9	中间继电器	ABB、Schneider、SIEMENS等同档次及以上产品
10	端子排	ADO绝缘移位端子、魏德米勒、菲尼克斯系列端子等同档次及以上产品
11	按钮、信号灯、熔断器	选用知名产品
12	开度编码器	丹麦 SCANCON、德国倍加福、德国海德汉等公司的绝对型多圈式传感器产品或同档次及以上产品
13	荷重传感器	常州常欣、宜昌微特、徐州淮海电子等公司的产品或同档次及以上产品

27.4.6 机构布置与结构

27.4.6.1 启闭机均应满足闸门处于任一开度运行的要求。

27.4.6.2 设计应简单、可靠，且易于安装维修，所有设计计算均应符合相关规程、规范的要求。

27.4.6.3 当起升机构的动滑轮组在门槽中升降进行时，动滑轮组及钢丝绳均不得与门槽埋件及混凝土相碰，并留有一定的安全距离。

27.4.6.4 各机构的传动轴和定滑轮应采用滚动轴承，并应设密封装置。动滑轮组采用具有自润滑性能的滑动轴承，为保证轴承的良好工作，尚应考虑预留润滑油的注油孔。

27.4.7 起升机构要求

27.4.7.1 起升机构采用全封闭传动，不允许在传动链的末级采用开式齿轮传动。

27.4.7.2 起升机构不采用排绳机构。

27.4.7.3 起升高度指示器在全扬程范围内允许误差≤10mm。

27.4.8 主要零部件

27.4.8.1 吊钩、吊轴及吊板

吊钩、吊轴及吊板设计符合SL41中的有关规定。

27.4.8.2 钢丝绳及其紧固件

27.4.8.2.1 钢丝绳选择符合SL41和NB/T35036中的相关规定，钢丝绳长度根据扬程及启闭机的安装高程确定。

27.4.8.2.2 钢丝绳采用线接触、镀锌的钢丝绳或不锈钢钢丝绳；钢丝绳应符合GB/T 8918、YB/T5359和GB/T9944的有关规定。

27.4.8.2.3 采用多层缠绕的起升机构宜采用金属绳芯钢丝绳，单层缠绕的钢丝绳宜采用纤维芯钢丝绳。

27.4.8.2.4 双吊点的起升机构，采用同一盘钢丝绳。

27.4.8.2.5 钢丝绳套环、压板、绳夹和接头分别符合GB/T 5974.1、GB/T 5974. 2、GB/T 5975、GB/T 5976、GB/T 5973的规定。

27.4.8.2.6 闸门处全关挡水状态时，卷筒上的钢丝绳缠绕至少保留2～3圈。

27.4.8.3 滑轮

27.4.8.3.1 采用的焊接滑轮，其材料不低于GB/T700中的Q235B钢或GB/T1591中的Q355B钢，焊后进行消除内应力处理。

27.4.8.3.2 滑轮的制作应符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.8.3.3 滑轮轴、卷筒轴、传动轴的材料应符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.8.3.4 滑轮组应采用耐水型自润滑轴承。

27.4.8.3.5 定滑轮轴的支承宜采用滚动轴承。

27.4.8.3.6 对于浸入水中的动滑轮组，宜采用耐水型自润滑轴承。如采用滚动轴承，应设密封装置。

27.4.8.3.7 滑轮轴及吊具上所有联结轴的表面均需镀铬，镀铬层厚度不小于0.1mm。

27.4.8.4 卷筒

27.4.8.4.1 优先采用焊接卷筒，其材料应不低于GB/T700中的Q235B钢。纵向拼接焊缝只允许一条，属Ⅰ类焊缝，焊后必须进行热处理消除应力，所有拼接焊缝用射线法检查，其它焊缝按NB/T 47013.4有关规定进行磁粉探伤检查。当卷筒采用铸钢时，材质不应低于ZG230-450，如需焊接时其焊缝的要求，探伤和消应处理仍按上述要求执行。

27.4.8.4.2 卷筒绳槽底径的公差应不大于GB/T 1800.1中规定的h9的系值。其锥度和圆柱度误差不大于直径公差的一半。

27.4.8.4.3 卷筒主轴采用滚动轴承支承，静负荷安全系数S0≥2.5。

27.4.8.4.4 卷筒主轴疲劳安全系数S≥2.5。

27.4.8.4.5 卷筒切出绳槽后，各处壁厚不得小于名义厚度。

27.4.8.4.6 卷筒主轴材料不低于45钢。卷筒与短轴的焊缝为Ⅱ类焊缝。卷筒主轴挠度不大于L/3000(L为主轴支承跨度)。

27.4.8.5 联轴器

27.4.8.5.1 联轴器应符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.8.5.2 连接主动轴的齿式联轴器和弹性联轴器，装配后两个半联轴器相对端面圆跳动和径向圆跳动不低于GB/T1182和GB/T1184中的10级。

27.4.8.5.3 齿式联轴器加工后的缺陷处理符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.8.6 制动器

27.4.8.6.1 每一套独立的驱动装置至少安装有一个常闭式支持制动器。

27.4.8.6.2 制动器的安全系数符合SL41中的相关规定。

27.4.8.6.3 制动器的制造符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.8.7 制动轮

27.4.8.7.1 钢质制动轮的材料不低于GB/T699中规定的355号钢或GB/T11352中的ZG310～ZG570钢，表面热处理硬度不低于HRC 35～45， 淬火深度不小于2mm。

27.4.8.7.2 安装后，制动轮的径向圆跳动符合下表的要求。

表8.7-1　　制动轮的径向圆跳动要求

制动轮直径(mm)	100～120	>120～250	>250～500	>500～800
径向圆跳动(μm)	100	120	150	200

27.4.8.7.3 制动轮的制造符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.8.7.4 制动轮加工后的缺陷处理符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.8.8 减速器

27.4.8.8.1 本工程启闭机齿轮传动方式为全封闭传动。

27.4.8.8.2 减速器机采用平行轴硬齿面减速器，减速器采用浸油润滑，硬齿面齿轮材料选用20CrMnMo或以上，齿轮采用渗碳淬火，齿面硬度为HRC60±2，芯部硬度HRC30～42，磨削精度5-6级。

27.4.8.8.3 减速机出厂前，每台应进行空载试验运行4小时以上，作漏油，温升，噪音等检验，达到国家标准。润滑油牌号为VG320（ISO粘度等级）。

27.4.8.8.4 减速机的额定输入功率P1N≥1.35Pm(Pm为启闭机静功率)。

27.4.8.8.5 非标减速器必须逐台在厂内进行负荷试验。标准减速器则可提交经国家权威质量检测部门认定的型式试验报告及应用实例(或用户证明)替代负荷试验。

27.4.8.9 滑动轴承

符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.8.10 滚动轴承

符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.9 结构件

27.4.9.1 材料

27.4.9.1.1 主要构件材料不低于GB/T700中的Q235B钢或GB/T1591中的Q355B钢。

27.4.9.1.2 焊接件或零件用焊接材料，焊条应符合GB/T5118的规定，焊丝和焊剂应符合GB/T5293的规定。

27.4.9.2 焊接

27.4.9.2.1 焊接坡口的形式和尺寸符合GB/T985.1和GB/T985.2的规定，有特殊要求，在图样上予以注明。

27.4.9.2.2 重要焊缝应进行外部质量检查，焊缝质量应符合JB/T5943中的规定。

27.4.9.2.3 重要的对接焊缝进行无损探伤，射线探伤，其等级不低于GB/T3323.1和GB/T3323.2中规定的Ⅱ级。超声波探伤时应不低于GB/T3323.1和GB/T3323.2中的Ⅰ级。重要的角焊缝，其内部质量符合JB/T5943中的规定。

27.4.9.3 钢结构用高强度螺栓连接

采用扭剪型高强度螺栓连接副的符合GB/T3632的规定。采用标准型高强度螺栓连接副的符合GB/T1228至GB/T1231的规定。

27.4.10 润滑

27.4.10.1 启闭机可采用集中润滑，对供油量少可采用油嘴或油杯进行定期润滑。润滑点应考虑维修人员加油时方便和安全。

27.4.10.2 减速器润滑应符合SL41中相关规定并满足减速器使用说明书的要求。

27.4.10.3 启闭机的质量保修期内，启闭机正常运行时所需的各种润滑脂和润滑油（包括减速器润滑油）由承包人提供，性能应符合国家标准的规定。

27.4.11 防腐蚀

27.4.11.1 防腐蚀施工的操作人员和质检人员具有国家有关部门颁发的资质证书；油漆防腐施工承包商应获得对应油漆供货商的书面支持。

27.4.11.2 启闭机的外部结构件（机架等）需油漆部位，在油漆前进行表面预处理，机架等结构达到GB/T8923.1中Sa $2\frac{1}{2}$ 级后喷涂，其它零件应达到St2级，其他要求按SL105中有关规定执行。

27.4.11.3 用于本工程的涂料必须符合国家标准，应是经过工程实践证明其综合性能优良的产品，使用寿命应保证在10年以上。涂料应配套使用，底、中、面漆宜选用同一家的产品，其涂料种类、道数、涂膜厚度按以下要求执行：

底漆涂层：环氧富锌底漆一道，干膜厚度100μm；

中间涂层：环氧云铁中间漆一道，干膜厚度100μm；

面漆涂层：丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆一道，干膜厚度100μm；

27.4.11.4 涂装技术要求符合GB/T28699中有关条款的规定。

27.4.11.5 启闭机出厂前，所有外露加工面经过涂油防腐工作。

27.4.11.6 上部房建整体完成后，待通知择机再喷涂最后一道丙烯酸脂肪族聚氨酯面漆一道50μm，本道漆不包含在上表厚度内。

27.4.12 电气

27.4.12.1 启闭机及控制柜的电气设计应符合SL41-2018《水利水电工程启闭机设计规范》第9节规定。

27.4.12.2 工程提供给启闭机的电源为380V、50HZ三相四线制的电源进线作为启闭机的供电电源，电压波动范围为±10%UN，频率波动范围±0.5HZ。每回电源进线应在现地控制柜内装设1只多功能电量监测仪表。

27.4.12.3 启闭机电源进线处应设置带有分励脱扣器的电源开关，急停时应能断开启闭机的进线电源。

27.4.12.4 电器元件采用品牌知名、品质优良的产品，包括电动机、交流接触器、多功能电量监测仪表、PLC、网络交换机、24V开关电源、中间继电器、控制按钮、空气开关、接线端子、信号灯、传感器等，并在投标文件中予以明确生产厂家和产地。

27.4.12.5 现地控制柜壳体采用桔纹漆，使用环氧粉沫静电喷涂工艺，保证粉末具有附着力强，表面硬度大，耐磨，耐冲击，有良好的色泽持久性、美观性和耐腐蚀性等特点。颜色由业主在技术联络会上确定。

27.4.12.6 现地控制箱／柜的生产厂家应具有“3C认证”资格证书，以及近三年来成功制造过类似设备的业绩，具有较强的现场调试的能力；出厂应有检验合格证书，出厂前应作调试工作。

27.4.13 试验及验收

27.4.13.1 承包人应提前15天向发包人提出进行出厂验收的报告。出厂验收前必须具备产品全部制造、组装完毕、竣工资料基本准备完毕，出厂验收前应编制出厂验收大纲。对验收设备进行检查，填写检验记录，检查合格后应按出厂验收大纲进行验收。

27.4.13.2 由发包人会同监理人、工程设计单位、安装单位等组成验收小组进行出厂验收，承包人应密切配合。

27.4.13.3 启闭机的出厂试验应满足SL/T381中的相关规定。

27.4.13.4 承包人的质量检验部门应按产品设计图样及SL/T381中的相关规定逐台进行检验，只有检验合格后才准予验收，并向发包人签发产品合格证书。

27.4.13.5 监理人有权要求对竣工资料进行复验，承包人应按监理人要求进行复验。

27.4.13.6 验收时，承包人应按 SL/T381的相关规定提供技术资料。

27.4.13.7 出厂验收并不免除承包人对产品制造质量和外购件质量应负的合同责任。

27.4.13.8 承包人对验收检查发现的制造质量缺陷，必须采取措施使其达到合格，并经发包人审签后设备方可包装；否则，发包人有权拒绝签证，由此引起延误交货期的责任由承包人承担。

27.4.13.9 设备经出厂验收合格，其包装状况和发货清单及出厂资料等，必须符合标书合同有关条款的规定，并经发包人签署出厂验收证书后，设备方可发运。

27.4.14 成套性

应符合NB/T35036中的相关规定。

27.4.15 装箱、设备标志和标牌、运输及存放

承包人应对设备进行包装、运输和吊装设计，并报发包人审批后方可实施。

27.4.15.1 装箱

启闭机设备按下述要求装箱供货：

1）机架在厂内涂装，经厂内试验后，分件捆扎包装供货。

2）钢丝绳应单独卷成一盘，表面涂油，两端扎紧后装箱运输。

3）启闭机各机构，分类装箱供货。

4）各种检测、传感元器件或装置（含极限位置开关、开度检测装置等）厂内试验完毕，整体装箱供货。

5）电力拖动和控制系统设备厂内试验完毕，整体装箱供货。

6）其余零部件进行相应的厂内测试后，分类妥善装箱供货。

27.4.15.2 设备标志和标牌

27.4.15.2.1 结构件和零部件应在其明显处作出能见度高的编号和标志以及工地组装的定位板及控制点。

27.4.15.2.2 启闭机的标牌内容包括：制造厂家、设计单位、设备名称、设备型号或主要技术参数、制造日期等。标牌尺寸不得大于0.4m×0.6m。

27.4.15.3 运输及存放

27.4.15.3.1 启闭机的运输和存放符合SL/T381规范的规定。

27.4.15.3.2 运输时，运输单元刚度不足的部位应采取措施加强。机械加工面应采取保护措施。为防止运输过程中设备锈蚀，应涂刷合适的涂料或黄油，或粘贴防锈纸。

27.4.16 现场试验

启闭机的现场试验根据SL/T381中的相关规定执行。

27.4.17 安全卫生

启闭机设备在制造、安装、运输、装卸、调试、运行及检修维护等过程中均应做好人员的安全保护措施。

27.4.18 计量与支付

（1）本章规定启闭机制造工程项目的支付，将按该项目施工（制造）图纸所示的数量，以台/套为单位进行计量。并按《启闭机制造项目表》所列该项目的总价进行支付。

（2）总价中已包括所有制造设备（包括附属设备），从启闭机非标设计、设备及材料采购、成套制造、厂内预组装及试验、防腐蚀、专用工具、备品备件、机电液联调试验、出厂验收、包装、运输至工地发包人指定的卸货地点交接验收、配合卸货和在工地安装、调试、试运行、验收过程中的现场技术服务以及合同规定应由承包人完成的其他工作。合同履行期所发生的直接费、间接费、保险、税金、利润等一切费用均由承包人承担，并计入报价中。

27.5卷扬式启闭机制造专用技术条款

27.5.1 QP-250-7固定卷扬式启闭机

27.5.1.1 装设地点及用途

本机共10台，分别装设于下蒙闸、横岐闸的水闸启闭机房内，用于启闭水闸内河侧、外海侧工作闸门，运行工况为动水启闭。

27.5.1.2 主要技术参数

主要技术参数与机构工作级别见下表

表3.1-1　　QP-250-7启闭机特性参数表

序号	名　　称	参　　数	备　　注
1	额定启门力 (kN)	250	
3	扬程 (m)	7	
4	启闭速度 (m/min)	~2.0	
5	钢丝绳	不锈钢钢丝绳	
6	传动型式	闭式传动	
7	倍率	2	
8	工作级别	Q2-轻	
9	基础布置尺寸	按金属结构施工图	

序号	名　　称	参　　数	备　　注
10	电源	380V　50HZ	
11	启闭机台数（台）	10	启闭机配置应急操作器，每2套启闭机配置1套动力单元

27.5.1.3 工况荷载

27.5.1.3.1 起升机构动滑轮组端吊轴上的荷载为额定启门力250kN。

27.5.1.3.2 起升机构计算时考虑动滑轮组及钢丝绳重量，计入吊具重量中。

27.5.1.4 起升机构

钢丝绳采用单层缠绕，制动器采用交流电源。

27.5.1.5 机架

符合NB/T35036中的相关规定。

27.5.1.6 保护装置

27.5.1.6.1 负荷检测及限制装置

1）启闭机各起升机构均设有负荷检测装置和负荷限制装置。

2）负荷检测装置优先选用性能良好电子荷重传感器，输出4～20mA模拟量信号接入启闭机现地控制柜内的PLC装置，检测装置的传感器精度不低于0.5%、系统精度不低于5%。现地控制柜内的触摸屏采用柱状图和数字实时显示荷载值。

3）当起升荷载达到额定值的90%时，负荷检测装置发出预警信号；达到额定值的110%时，具有红灯警报显示及蜂鸣音响报警，并自动切断电源主回路，此时负荷限制装置应同时动作。

4）荷载检测及限制装置输出常开、常闭接点各1付，接点容量应不小于AC220V，5A。

5）负荷检测装置及其线路具有防潮、抗干扰性能。

27.5.1.6.2 高度指示器

1）起升机构应装设高度传感器，高度传感器应选用绝对型旋转编码器。传感器的检测范围应大于总扬程，传感器的检测精度：电气分辨率≤1mm，精度误差≤3mm。

2）高度传感器输出SSI信号接入现地控制柜内PLC装置的SSI模块。现地控制柜内的触摸屏采用柱状图和数字全程实时显示启闭机扬程，读数精度≤10mm。

3）装置及其线路应具有防潮、抗干扰性能。

27.5.1.6.3 行程限制器

1）起升机构应装设上、下极限位置行程限制器。

2）各极限位置行程限制器应设置转换式接点2付，接点容量应不小于AC220V，5A。

27.5.1.7 应急操作装置

本工程水闸内河、外海侧工作闸门启闭机须设置失电应急启闭装置，满足在失电情况下或电气控制系统、电动机、电气元件等出现故障时代替电动机驱动启闭机操作闸门，保障防洪安全。采用应急操作装置，闸门启闭速度至少应为0.2m/min。

失电应急启闭装置中应包含：

1、失电应急操作器（10套）；

2、离合器（10套）；

3、 动力单元（5套）（每座水闸各自配设，每套动力单元对应1孔（2扇）闸门，至少能满足1孔内河侧、外海侧工作闸门各自启闭2次）。

同时应急操作装置应满足以下要求：

1、为避免应急操作器使用过程中因动力失效后闸门跌落，应急操作器需与原启闭机制动器联动工作。

2、工作闸门启闭机应留出与失电应急操作器的连接接口和安装空间，连接接口应设在减速机备用高速轴或双出轴电机备用输入轴上，整体空间布置需满足工程需要。

3、应急操作器需响应快速，机械离合切换，操作简便。

27.5.1.8 现地控制设备

承包人必须为每套闸门启闭机提供1套（共5套）电控设备，包括所有操作和控制闸门及其附属设备所要求的电气设备和材料。电控设备具体应包括现地控制柜、自动化元件、现地控制柜与设备之间的所有动力电缆、控制电缆、计算机屏蔽电缆、数据通信线缆，所有电缆均应为阻燃型。承包人供货设备中的现地控制柜为发包人与承包人的分工界面，控制柜的进线电缆由发包人提供。

承包人应提供满足招标文件全部要求的相互协调和完善的设备，任何元件或装置，如果招标文件中未专门提到，但它对于一个完整的和性能良好的启闭机电气设备又是必不可少的，那么这些元件和装置也应由承包人提供，其费用包括在设备总价中。

承包人应提供各用电设备负荷清单及电缆清单供发包人审查。

现地控制柜应满足下述要求：

1）启闭机的电动机采用直接启动的方式。

2）启闭机操作闸门升降至全开位置、全关位置、任意设定位置时，启闭机电动机应自动切断电源，特别是当闸门到达上、下极限位置时，应确保安全运行。

3）闸门在全开或设定的任一局部开启位置时，装在启闭机上的抱闸应能可靠地将闸门固定在设定的位置处。

4）启闭机应能在现地和远方操作，现地控制柜应设置“现地手动/现地自动/远方控制”控制方式切换开关，各控制方式应能相互闭锁。“现地手动”控制方式指通过操作现地控制柜上的控制按钮不经过PLC装置自动开启和关闭闸门，行程限位由行程限制器提供；“现地自动”控制方式指通过操作现地控制柜上的触摸屏经过PLC装置自

动开启和关闭闸门，行程限位由高度编码器提供，行程限制器做为后备限位开关；“远方控制”控制方式指通过远方控制命令经过PLC装置自动开启和关闭闸门。

5）每台启闭机现地控制柜内设置1台交换机，通过100M光纤以太网络与工程计算机监控系统的工业组网交换机相连，实现对闸门运行的遥测、遥控、遥信功能（包括启门、闭门、事故闭门、停止、急停命令的接收；电压、电流、功率等电量信号的上送；起升机构机械荷载量信号的上送；闸门高度量信号的上送；设备运行状态信号、故障信号等的上送）。现地控制柜与工程计算机监控系统的通讯采用Modbus TCP协议，承包人应配合工程计算机监控系统供货方完成监控系统上位机的软件开发，满足工程计算机监控系统运行的要求。

6）工程为现地控制柜提供1路AC380V动力电源用于闸门动力电源；另提供1路AC220V不间断电源用于柜内PLC装置的备用电源。PLC装置的工作电源由动力电源取得。

7）现地控制柜为户内式，单柜结构，布置于相应启闭机旁。屏体结构采用门板内嵌拼装式钢结构柜，单柜外形尺寸为800（宽）×600（深）×2200（高）mm的屏体，前门为整屏透明钢化玻璃门，在门下部装有气弹簧缓冲器；后面、侧面封闭，前检修结构；采用柜前单门楣；屏柜门轴在左侧，门锁在右，同类门锁采用通用锁；屏柜内线缆采用PVC线槽布线。

屏体按IEC第144/529标准进行保护，具有良好的防尘、防潮、防屏蔽性能，防护等级为IP54。

屏内装设1套智能凝露温度监控装置（含温度凝露传感器1只、电加热器1只）；屏内应设置照明灯和插座，照明灯应是LED灯，利用门的开关控制，插座应为双联、10A、两极、3线，灯和插座电源为单相AC 220V。

8）现地控制柜的动力电源进线处应设置1只多功能电量监测仪表用于电量测量。多功能电量监测仪表的RS458通讯接口应与现地控制柜内PLC装置的RS485通讯模块连接。柜内PLC与智能仪表间的串口通讯采用Modbus RTU协议。

9）现地控制柜内主要设备要求如下：

现地控制柜内设置空气开关、接触器、热继电器、多功能电量监测仪、PLC控制系统（主要含PLC、出口继电器、液晶触摸屏、网络交换机、1套开关电源装置等）。

现地控制柜内PLC控制系统主要硬件配置如下：

①PLC（一套）：

PLC I/O点数要求如下：

- CPU模块1块；
- 冗余电源模块2块；
- 32点开关量开入模块2块；
- 32点开关量开出模块1块；
- 16点模拟量开入模块1块；
- 4点通讯模块2块；

◆CPU应采用32位以上工业级微处理器，主频不小于300MHz；

◆PLC应采用标准CPU，I/O模块需独立配置，CPU本体不可集成I/O点，确保整个PLC系统运行稳定、可靠；

◆内置用户内存容量（不包含扩展内存）≥8M，CPU本体应具有内置存储，增加CPU数据存储的安全性、稳定性；

◆具有强大的处理能力，CPU 可以处理大量的I/O 点：可支持最大数字量为1024 点，最大模拟量为256点；

◆在背板电源和用户端电源不断开的情况下，I/O 模块、通讯模块及可拆卸端子排支持带电热插拔；

◆背板总线支持冗余电源设计；

◆PLC采用冗余电源模块，其中一个损坏时，可以不中断运行；

◆带有独立的串口通信模块，多个RS485接口，支持标准MODBUS RTU协议，可自定义协议与多功能仪表等通信；

◆具有SSI通讯模块，与闸门高度编码器连接；

◆控制器的通讯模块、I/O 模块及其它特殊功能模块均应与CPU 模块严格保持同等的档次、是同一系列的产品；

◆支持Modbus TCP协议。

◆模拟量分辨率为16bit；

◆可编程控制器应支持LD（梯形图）、ST（结构文本）、IL（指令表）、FBD（功能块图）、SFC（顺序功能图），且编程软件应支持功能块分装，方便程序移植；

◆集成在编程软件中的PLC仿真器可以在PC上准确地再现目标程序的行为，可脱离硬件进行开发调试；

◆支持OPC国际标准，便于与第三方组态软件通讯；

◆PLC各类型开入开出模块数量根据系统实际控制需求由承包方自行配置，应保证PLC各类型开入开出点的备用数量在30％以上。

② 1套12”真彩TFT液晶触摸屏。

③1套可网管集成式网络交换机。

a、性能指标和特性要求如下：

◆ 符合工业标准及IEEE802.3标准；

◆ 全管理型交换机，不少于6个10/100M电口，2个100M光纤接口；

◆ 35mm标准导轨式安装，工作温度：-40° C～+70° C；

◆ 双路冗余电源输入，工作电压：12/24/48VDC，具有电源过载保护功能；

◆ 交换机的端口（包含电口和光纤端口）都能被N-View OPC软件发现，且监视工作端口的流量、速率、收发包数据等等；

◆ 交换机的WEB设置页面，能显示所有的交换机工作状态、连接状态；如果发生中断，能直接显示中断的确切位置，以便及时排错，且能输出24V继电器报警，及时提醒现场值班人员；

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

◆ MTBF(平均无故障时间)不小于100万小时；

◆ 管理：提供WEB接口管理；

◆ 相对湿度：10%～95%(非凝结)；

◆ 保护等级IP30，全封闭式金属外壳，无需风扇散热；

b、主要辅助配件如下：

ST-SC 跳线　2对；

ST-LC 跳线　6对；

光纤盒　2个；

光纤法兰　ST/ST　2 ；

网络管理软件1套。

④ 1套并列运行的开关电源装置

a、输入电压：AC176～264V，45～55Hz

b、输出电压：DC24V

c、额定容量：由承包人根据柜内PLC系统负荷确定

27.5.1.9 供货范围

表3.1-2　QP-250-7固定卷扬式启闭机供货范围

序号	名　　称	数量	备　　注
1	QP-250-7固定卷扬式启闭机	10台	全套供货，包括电力拖动、供电电缆和控制设备
2	电气专用工具和仪器	3套	
3	通用及专用检修工具	3套	
4	润滑油、润滑脂		按最大用油量的1.1倍
5	钢丝绳涂油器		
6	消防设备		按国家有关标准的规定配置
7	其它		由承包人列出，含备品备件

注：电力拖动和控制设备应提供全套系统支持软件、应用控制软件及用户开发工具软件。

承包人应根据本招标文件技术条件在投标文件中列出下表所需设备数量。

表3.1-3　QP-250-7固定卷扬式启闭机电气设备清单

序号	名　　称	型号规格	单位	数量	备　　注
1	现地控制柜				

2	检测及显示装置				
3	启闭机接地设备				
4	电缆				
5	电气埋件				
6	其它				承包人认为需要列明的电气元器件

1.10 备品备件

本启闭机应备有适量备品备件以满足启闭机质保期后的正常运行。设备调试期间需要的备品备件由承包人自备。

承包人按表报价，并随机供货，所有的备品备件必须能够随时更换上机工作，并必须与设备相应的部件具有相同的材料和相同的工艺标准。

所有的备品备件应分类单独装箱保存。所有的包装箱应打上适当的记号以供识别。

在合同签订后的2年中，承包人有义务以优惠的价格及时提供本设备正常运行所需的全部备件。

承包人可根据自己的经验，在标书所提备品备件清单的基础上，另向发包人推荐能满足启闭机质保期后正常运行备品备件清单，并列表报价，价格不计入合同总价。

表3.1-4　　指定备品备件清单(单台设备)

序号	名　　称	数量	备　　注
1	制动器液压推动器	1套	
2	制动器摩擦片	2片	
3	各种行程开关	各1件	
4	行程检测装置	1套	
5	其它电气元器件		由承包人根据需要列出
6	其余易损件		由承包人根据需要列出

1.11 供货界定及接口关系

1.11.1 启闭机基础承载二期埋件及布置图由承包人提供；一期埋设的埋件（一期插筋）由承包人负责提供设计及技术要求，发包人根据承包人提供的设计及技术要求负责制造和工地安装，接口关系在设计联络会上确认；

1.11.2 现地控制柜为承包人与发包人的合同分界面，其进线电缆由发包人提供，现地控制柜至启闭设备的电缆均由承包人配套提供；

1.11.3 启闭机基础载荷由承包人提出；

1.11.4 承包人提供的材料是指启闭机在安装调试和使用中需要的消耗性材料，如润滑油、脂、纸垫等等，提供的数量能使用至设备的质量保证期结束；

1.11.5 动滑轮吊耳尺寸与闸门吊耳尺寸相匹配；承包人应主动协调动滑轮吊耳与闸门的接口关系；

1.11.6 闸门吊点间距招投标时为暂定值，接口关系在设计联络会上确认；

1.11.7 动滑轮在门槽内导向应符合闸门门槽结构。

以上各项接口关系在设计联络会落实。

28　金属结构安装工程

28.1 一般规定

28.1.1 工程说明

本工程位于温岭市东部沿海大港湾内，主要任务以防潮排涝为主，兼顾改善提升滨海生态环境。温岭市东部新区海塘防潮标准为100年一遇，根据本工程的总体布置方案，金属结构主要为挡潮闸部分。工程建设水闸2座，其中下蒙闸（2孔×3米），横岐闸（3孔×3米），涉及的内容有：内河侧工作闸门及启闭设备、外海侧工作闸门及启闭设备；另对石板殿交通桥进行改造。

28.1.2 应用范围

本章规定适用于本合同各种闸门、启闭机、交通桥的安装。其安装项目包括闸门门叶、门槽埋件、启闭机、交通桥、现地控制柜和相关电气设备，以及与本合同项目有关的拉杆、锁定装置、轨道、基础埋件、各种电缆及埋管等附属设施。全部安装项目的规格和数量详见《金属结构安装工程量报价表》。

28.1.3 承包人的责任

28.1.3.1 设备的交货验收责任

28.1.3.1.1 承包人应在合同规定的交货地点负责接收发包人提供的设备，并由发包人和承包人根据设备清单共同进行检查、清点后办理正式移交手续。

28.1.3.1.2 承包人应参加设备制造合同的出厂验收工作。验收合格后，承包人应与发包人一起在验收文件上签字。

28.1.3.2 设备的运输和保管责任

28.1.3.2.1 除合同另有规定外，各项设备运抵交货地点后，应由承包人负责卸货、保管和贮存，并负责交货地点至工地现场的运输工作。

28.1.3.2.2承包人在正式接收各项设备后，应承担由于卸车、装车、运输和保管不当造成的损失和损坏的全部责任。

28.1.3.3 设备的安装责任

承包人应负责本合同安装项目所列设备的现场拼接、组装、安装工作，设备调试和试运转工作，并应负责提供安装所需的人工、材料、设备、安装和检测器具，以及负责完工验收前的维护工作。

28.1.3.4 设备的保修责任

按合同规定，承包人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。

28.1.4 承包人应提交的资料

28.1.4.1 安装措施计划

承包人应在安装工作开始前，提交一份本合同安装项目的安装措施计划。其内容包括：

1）安装场地及主要临时建筑设施布置及说明。

2）设备运输和吊装方案。

3）设备安装方法和质量控制措施。

4）设备调试、试运转和试验工作计划。

5）安装进度计划。

6）质量保证措施和安全措施。

7）监理人要求提交的其它资料。

28.1.4.2 设备交货计划

承包人应按监理人批准的安装进度计划，并根据本合同设备安装进度要求，提交一份要求发包人提供的设备交货计划。

28.1.4.3 完工验收资料

全部设备安装完毕，并经试运转合格，承包人应向监理人申请完工验收，并提交以下完工资料：

1）制造厂提供的全部资料。

2）安装竣工图纸。

3）设计修改通知书及有关会议纪要。

4）安装用主要材料和外购件的产品质量证明书和入厂检验报告。

5）焊接及检测人员有效资格证书复印件。

6）安装焊缝质量检验报告。

7）安装焊缝表面防护质量检验报告。

8）重大缺陷的处理记录。

9）闸门和埋件的安装质量检验、混凝土后复测记录。

10）启闭机安装尺寸的最后测定记录和调试记录。

11）闸门的试验报告及试运行记录和资料。

12）启闭机的试验报告及试运行记录和资料。

13）监理人要求提交的其它完工资料。

28.1.5 通用技术要求

28.1.5.1 图纸和技术文件

28.1.5.1.1 图纸

1）发包人提供的施工安装图纸，包括金属结构布置总图、轨道布置图、门叶总图、门槽总图等及相关的水工建筑物图纸。

2）设备供货商根据供货合同提供的设备安装图纸。

28.1.5.1.2 技术文件

1）本合同技术条款。

2）本合同引用的国家标准和行业标准。

3）随设备交货时提交的发货清单、设备出厂合格证、质量证明书；安装、运行和维护说明书，以及其它有关的技术文件和资料。

4）履行合同中监理人的指示，以及监理人批准的承包人提交件。

28.1.5.1.3 图纸和技术文件的提交和批准

1）由发包人向承包人提供的图纸和技术文件（包括履行合同中监理人的指示和监理人批准的承包人提交件），均应在该项设备安装前，由监理人签发给承包人。

2）监理人和承包人有权根据安装工作的需要，要求发包人指示供货商提交补充的图纸和技术文件。

28.1.5.2 基准线和基准点

28.1.5.2.1 发包人应在承包人开始安装工作前，将安装用基准线和基准点的有关资料和控制点位置图提交给承包人。

28.1.5.2.2 安装使用的基准线，应能控制门槽的总尺寸、埋件各部位构件的安装尺寸和安装精确度。为设置安装基准线用的基准点应牢固、可靠、便于使用，并应保留到安装验收合格后方能拆除。

28.1.5.3 安装材料

28.1.5.3.1 每批安装材料均应附有生产厂家的产品质量证书、使用说明或检验报告等。

28.1.5.3.2 每批材料均应按本合同技术条款规定进行抽样检验。

28.1.5.4 安装前设备检查

设备安装前，承包人应逐项检查拟安装设备及其构件与零部件的缺损情况，并作好记录。对检查中发现的缺损设备，应明确相应责任，及时进行修复或补齐。

28.1.5.5 安装前土建工作面清理

承包人应会同监理人对其它承包人提供的土建工作面，按隐蔽工程的验收要求进行检查和验收，确认混凝土浇筑和埋件埋设质量达到施工安装图纸要求后，才能开始安装。

28.1.5.6 设备起吊和运输

承包人应按本章有关规定，根据设备总成及零部件的不同情况和要求，制定详细的起吊和运输方案，其内容包括采用的起重和运输设备、大件起吊和运输方法以及防止吊运过程中构件变形和设备损坏的保护措施。

28.1.5.7 计量器具和检测仪表

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

28.1.5.7.2 安装过程中，监理人认为有必要时，有权要求承包人应对其使用的计量器具和检测仪表进行校测复验，发现不合格的计量器具和检测仪表应及时更换。

28.1.5.8 焊接

28.1.5.8.1 焊工和无损检验人员资格

1）从事现场安装焊缝的焊工，必须持有有关部门签发的有效合格证书。焊工中断焊接工作6个月以上者，应重新进行考试。

2）无损检测人员必须持有国家专业部门签发的资格证书。评定焊缝质量应由Ⅱ级或Ⅱ级以上的检测人员担任。

28.1.5.8.2 焊接材料

1）承包人采购的每批焊接材料，应具有产品质量证明书，并按监理人的指示进行抽样检验，检验成果应报送监理人。

2）焊接材料的保管和烘焙应符合SL36的规定。

28.1.5.8.3 焊接工艺评定

1）在进行本合同项目各构件的一、二类焊缝焊接前，应按SL36的规定进行焊接工艺评定。若承包人需要改变原评定的焊接方法时，必须重新进行焊接工艺评定。

2）承包人应根据批准的焊接工艺评定报告编制焊接工艺规程。

28.1.5.8.4 焊接质量检验

1）所有焊缝均应按 SL36的规定进行外观检查。

2）焊缝的无损探伤应按 SL36的规定进行。

3）焊缝无损探伤的抽查率，除应符合 SL36的规定外，还应按监理人指定，抽查容易发生缺陷的部位，并应抽查到每个焊工的施焊部位。

28.1.5.8.5 焊缝缺陷的返修和处理

焊缝缺陷的返修和处理应按SL36的规定进行。

28.1.5.8.6 消除应力处理

监理人根据设备结构情况，有权要求承包人对重要焊缝进行消除应力处理，并按监理人指示，制定消除应力的技术措施，报送监理人批准后实施。

28.1.5.9 螺栓连接

1.5.9.1 承包人采购的螺栓连接副应具有质量证明书或试验报告。

28.1.5.9.2 螺栓、螺母和垫圈应分类存放，妥善保管，防止锈蚀和损伤。使用高强度螺栓时应做好专用标记，以防与普通螺栓相互混用。

28.1.5.9.3 钢构件连接用普通螺栓的最终合适紧度为螺栓拧断力矩的50%～60%，并应使所有螺栓拧紧力矩保持均匀。

28.1.5.9.4 高强度螺栓连接副和摩擦面，在安装前须进行的复验项目应符合JGJ82中的规定。

28.1.5.9.5 高强度螺栓连接副的安装应符合JGJ82中的规定。

28.1.5.9.6 高强度螺栓连接副安装完毕后的检查内容应符合JGJ82中的规定。

28.1.5.10 涂装施工

28.1.5.10.1 涂装范围

1）施工图纸明确规定由本合同承包人完成的涂装部位。

2）现场安装焊缝两侧未涂装的钢材表面。

3）承包人在接受所移交的设备时，对全部设备表面涂装情况进行检查后所发现的损坏部位。

4）安装施工中设备表面涂装损坏的部位。

28.1.5.10.2 涂装材料

承包人采购的涂装材料，其品种、性能和颜色应与制造厂所使用的涂装材料一致。若承包人要求采用其它代用材料时，须进行试涂，证明其合格，并经监理人批准后方能使用。

28.1.5.10.3 涂装工艺措施报告

承包人在涂装施工开始前，应按施工图纸和制造厂使用说明书的要求提交现场涂装的工艺措施报告。工艺措施应说明环境条件及保证措施，表面预处理措施，各种涂装材料的施涂方法、采用设备、质量检验和损坏的修补措施等。

28.1.5.10.4 表面预处理

1）涂装前，应将涂装部位的铁锈、氧化皮、油污、焊渣、灰尘、水分等污物清除干净。

2）涂装开始时，若检查发现钢材表面出现污染或返锈，应重新处理，直到监理人认可为止。

3）当空气相对湿度超过85%，钢材表面温度低于露点以上3℃时，不得进行表面预处理。

28.1.5.10.5 涂装施工

1）经预处理合格的钢材表面应尽快涂装底漆（或喷涂金属）。在潮湿气候条件下，底漆涂装应在4h内（金属喷涂2h内）完成；在晴天或较好的气候条件下，最长不应超过12h（金属喷涂为8h）。

2）承包人应严格按批准的涂装材料和工艺进行涂装作业，涂装的层数、每层厚度、逐层涂装的间隔时间和涂装材料的配方等，均应满足施工图纸和制造厂使用说明书的要求。

3）涂装时的工作环境与表面预处理要求相同，若制造厂的使用说明书中另有规定时，则应按其要求施工。

28.1.5.10.6 涂装质量检验

1）漆膜涂装的外观检查、湿膜和干膜厚度测定、附着力和针孔检查应按SL105的要求进行。

2）金属喷涂的外观检查和厚度测定以及结合性能检查应按 SL105的要求进行。

28.1.5.11 橡胶粘合

28.1.5.11.1 所有闸门橡胶水封接头的粘结工艺，应由承包人通过试验选定。橡胶粘结试验及其工艺报告应提交监理人批准。

28.1.5.11.2 采用热胶合时，应按橡胶水封供货商提供的操作规程进行粘结和硫化，并应提供与橡胶水封形状和断面一致的加热压模。

28.1.5.11.3 采用冷粘结时，承包人应编写冷粘结工艺措施报告，提交监理人批准。

28.1.5.11.4 橡胶水封的安装应满足施工安装图纸的要求，并应遵守GB/T14173的规定。

28.1.5.12 预埋件安装

28.1.5.12.1 预埋件安装包括启闭机、清污机、阀门及其电控系统基础埋件等。

28.1.5.12.2 承包人必须按施工图纸的要求和以下各项条款的规定，进行埋件的安装施工。

28.1.5.12.3 埋件就位调整完毕，应与一期混凝土中的预留锚栓或锚板焊牢。

28.1.5.12.4 埋件上所有不锈钢材料的焊接接头，必须使用相应的不锈钢焊条进行焊接。

28.1.5.12.5 埋件所有工作面上的连接焊缝，应在安装工作完毕和浇注二期混凝土后仔细进行打磨，其表面粗糙度应与焊接构件一致。

28.1.5.12.6 埋件安装完毕后，应对所有的工作表面进行清理，并对埋件的最终安装精度进行复测，并作好记录。

28.1.6 引用标准和规范

GB/T 14173	水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范
SL/T 381	水利水电工程启闭机制造安装及验收规范
SL 432	水利工程压力钢管制造安装及验收规范
SL 35	水工金属结构焊工考试规则
SL 36	水工金属结构焊接通用技术条件
SL 105	水工金属结构防腐蚀规范
T/CEWC 29	水利水电工程清污机制造安装及验收规范
SL 400	水利水电工程金属结构与机电设备安装安全技术规程
GB/T 3323.1	焊缝无损检测 射线检测 第1部分：X和伽玛射线的胶片技术
GB/T 3323.2	焊缝无损检测 射线检测 第2部分：使用数字化探测器的X和伽玛射线技术
NB/T 47013.3	承压设备无损检测 第 3 部分：超声检测
NB/T 47013.4	承压设备无损检测 第 4 部分：磁粉检测
NB/T 47013.5	承压设备无损检测 第 5 部分：渗透检测
NB/T 47013.10	承压设备无损检测 第 10 部分：衍射时差法超声检测
GB/T 8923.1	涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
GB/T 9443	铸钢铸铁件 渗透检测
GB/T 9444	铸钢铸铁件 磁粉检测
GB/T 9445	无损检测人员资格鉴定与认证
GB/T 11345	焊缝无损检测 超声检测 技术、检测等级和评定
GB/T 29712	焊缝无损检测 超声检测 验收
GB/T 23902	无损检测 超声检测 超声衍射声时技术检测和评价方法

GB/T 26951	焊缝无损检测 磁粉检测
GB/T 26952	焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级
GB/T 26953	焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级
GB 50150	电气装置安装工程 电气设备交接试验标准
GB 50168	电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准
GB 50171	电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
GB 50205	钢结构工程施工质量验收标准
GB 50231	机械设备安装工程施工及验收通用规范
GB 50254	电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范
GB 50256	电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范
GB 50683	现场设备、工业管道焊接工程施工与及验收规范
GB 50278	起重设备安装工程施工及验收规范
GB/T 14039	液压传动 油液固体颗粒污染等级代号
GB/T 14976	流体输送用不锈钢无缝钢管
GB/T 14039	液压传动 油液固体颗粒污染等级代号
GB/T 17219	生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准
GB/T713	锅炉和压力容器用钢板

以上所列标准，是安装及验收必须依照的标准，但并不限于此。在合同执行过程中如有新的版本或替代标准时，则按新颁发的版本或其替代标准以及相应标准执行。当标准之间的技术要求不一致时，按要求严格的标准内容执行。

28.2 闸门安装技术条款

28.2.1 门槽埋件安装

28.2.1.1 门槽埋件的安装应遵守GB/T14173的规定。

28.2.1.2 所有埋件工作面上的连接焊缝，应在安装工作完毕和二期混凝土浇注后，仔细进行打磨，其表面平整度和粗糙度应与焊接构件一致。

28.2.1.3 埋件安装完毕后，应对埋件的安装精度进行复测。清理和复测记录应提交监理人。

28.2.2 平面闸门安装

28.2.2.1 平面闸门的安装应遵守GB/T14173的规定。

28.2.2.2 闸门在安装前，应按设计图样对各项尺寸进行复测，并符合本规范有关规定的要求。

28.2.2.3 平面闸门橡胶水封的安装要求应遵守GB/T14173的要求。

28.2.2.4 闸门主支承部件的安装应在门叶结构焊接完毕，经测量校正合格后进行。所有主支承面应当调整到同一平面上，其误差不得大于施工安装图纸的规定。

28.2.2.5 闸门安装完毕后，应清除所有杂物，在滑动、滚动部位涂抹或灌注润滑脂。

28.2.2.6上部混凝土结构浇筑时，应对先期安装的闸门及埋件采取可靠的保护措施。

28.2.2.7 平面闸门应作静平衡试验。试验方法为：将闸门吊离地面100㎜，通过滚轮或滑道的中心测量闸门上、下游与左、右方向的倾斜，其测量值应遵守GB/T14173的规定。

28.2.3 闸门试验

28.2.3.1 闸门试验

28.2.3.1.1 闸门安装完成、启闭机空载试验合格后进行闸门与启闭机的连接。启闭机试验前应对闸门进行下列检查：

1）门叶上和门槽内所有杂物是否清除；止水面是否清理干净。

2）挂钩脱钩是否灵活可靠。

3）采用节间止水的闸门接触面是否满足设计要求。

4）连接吊杆的连接情况。

5）充压式水封、偏心铰压紧式水封的安装质量及状态是否与闸门状态相符。

28.2.3.1.2 检查合格后，闸门应在无水或静水情况下做全行程启闭试验。当启闭闸门时，应在橡胶水封处浇水润滑。闸门启闭过程中应做下列检查：

1）滚轮、支铰及顶、底枢等转动部位运行情况。

2）闸门升降或旋转过程有无卡阻。

3）启闭设备左右两侧同步偏差。

4）橡胶水封有无损伤。

5）电流、电压是否正常。

6）油压是否正常。

7）高度指示器等附件装置是否正常。

8）连接吊杆的连接情况。

9）充水阀在行程范围内的升降是否自如，在最低位置时止水是否严密。

10）充压式水封、偏心铰压紧式水封及压板与弧形闸门面板的间隙是否满足设计要求。

28.2.3.1.3 闸门无水试验合格后，有条件时，工作闸门应做动水启闭试验，事故闸门宜做动水关闭试验；机组进水口快速闸门应结合发电机组的甩负荷试验，做动水关闭的保护试验，动水关闭的时间应满足设计要求。

28.2.3.1.4 闸门全部处于工作部位后，应用灯光或其他方法检查橡胶水封的压缩程度，不应有透亮或间隙；检查充水阀的严密程度是否满足设计要求。如闸门为上游止水，则应在支承装置和轨道接触后检查；如为充压式水封，应进行充压和泄压试验，检查水封工作状态是否满足设计要求；如为偏心铰压紧式水封，应操作偏心机构，检查水封工作状态是否满足设计要求。

28.2.3.1.5 闸门在承受设计水头压力时，通过任意1m长止水范围内漏水量不应超过0.1L/s。

28.2.4 质量检查和验收

28.2.4.1 埋件的质量检查和验收

28.2.4.1.1 埋件安装前，应对安装基准线和基准点进行复核检查，检查合格后，才能进行安装。

28.2.4.1.2 埋件安装就位后，应在混凝土浇筑前，对埋件的安装位置和尺寸进行测量检查，经监理人确认合格后，才能进行混凝土浇筑。测量记录应提交监理人。

28.2.4.1.3 混凝土浇筑后，应对埋件的安装位置和尺寸进行复测检查，若经检查发现埋件的安装质量不合格，应按监理人的指示进行处理。

28.2.4.2 闸门安装质量的检查和验收

28.2.4.2.1 承包人应会同监理人对本合同所有闸门的安装焊接、表面涂装、安装偏差以及试验成果等进行检查，并作好记录。质量检查记录应提交监理人。

28.2.4.2.2 闸门安装完成后，应由监理人组织进行各项设备的检查和验收。承包人应向监理人提交以下资料：

1）闸门及其埋件的安装质量检查记录。

2）闸门试验和检测成果。

28.2.5 计量和支付

28.2.5.1 闸门安装工程按施工图纸所示尺寸计算的闸门本体有效重量以吨为单位计量，由发包人按《金属结构安装工程量报价表》相应项目的每吨工程单价支付。闸门附件安装、附属装置安装闸门本体及附件涂装、试验检测和调试校正等工作所需费用，包含在《金属结构安装工程量报价表》相应闸门安装项目有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

28.2.5.2 门槽安装工程按施工图纸所示尺寸计算的有效重量以吨为单位计量，由发包人按《金属结构安装工程量报价表》相应项目的每吨工程单价支付。二次埋件、附件安装、涂装、调试校正等工作所需费用，均包含在《金属结构安装工程量报价表》相应门槽安装项目有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

28.3 启闭机安装技术条款

28.3.1 固定卷扬式启闭机的安装

28.3.1.1 启闭机安装技术要求

28.3.1.1.1 承包人应按制造厂提供的图纸和技术说明书要求进行安装、调试和试运转。安装好的启闭机，其机械和电气设备等的各项性能应符合施工图纸及制造厂技术说明书的要求。

28.3.1.1.2 安装启闭机的基础建筑物，必须稳固安全。机座和基础构件的混凝土，应按施工图纸的规定浇筑，在混凝土强度尚未达到设计强度时，不准拆除和改变启闭机的临时支撑，更不得进行调试和试运转。

28.3.1.1.3 启闭机机械设备的安装应符合SL/T381的规定。

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

28.3.1.1.5 每台启闭机安装完毕，承包人应对启闭机进行清理，修补已损坏的保护油漆，并根据制造厂技术说明书的要求，灌注润滑脂。

28.3.1.2 现场试验

固定卷扬式启闭机安装完成后，承包人应会同监理人进行以下项目的试验：

1）电气设备的试验要求应符合SL/T381的规定。

2）空载试验。空载试验是在启闭机不与闸门连接的情况下进行的空载运行试验。空载试验应符合施工图纸和SL/T381的规定。

3）带荷载试验。带荷载试验是在启闭机与闸门连接后，在设计操作水头的情况下进行的启闭试验，带荷载试验应针对不同性质闸门的启闭机分别按SL/T381的有关规定进行。

4）承包人在进行动水启闭工况的带荷载试验前，应编制试验大纲，报送监理人批准后实施。

28.3.2 质量检查和验收

28.3.2.1 埋件的质量检查和验收

28.3.2.1.1 埋件安装前，应对安装基准线和基准点进行复核检查，并经监理人确认合格后，才能进行安装。

28.3.2.1.2 埋件安装就位并固定后，应在一、二期混凝土浇筑前，对埋件的安装位置和进行测量检查，经监理人确认合格后，才能进行混凝土浇筑，测量记录应提交监理人。

28.3.2.1.3 一、二期混凝土浇筑后，应重新对埋件的安装位置和尺寸进行复测检查，经监理人确认合格后，共同对埋件进行中间验收，其验收记录应作为启闭机单项验收的资料。

若经检查发现埋件的安装质量不合格时，应按监理人的指示进行返工处理，其处理的措施和方法应经监理人批准。

28.3.2.2 安装质量的检查和验收

28.3.2.2.1 在启闭机安装过程中，承包人应会同监理人按本章有关规定的安装技术条件，对本合同所有启闭机项目安装的焊接质量、涂装质量、安装偏差以及试验和试运转成果等的安装质量进行检查和质量评定，并作好记录。安装质量评定记录经监理人签认后，作为本合同各项目验收的资料。

28.3.2.2.2 启闭机安装完成，并经试验和试运转合格后，承包人可向监理人申请对启闭机进行各项设备的验收。验收前，承包人应向监理人提交以下资料：

1）单项启闭机的设备清单。

2）安装质量的检查和评定记录。

3）埋件质量检验的中间验收记录。

4）启闭机试运转记录。

28.3.2.2.3 启闭机验收后，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。

28.3.3 计量和支付

28.3.3.1 本章规定安装工程项目的支付，启闭机将按该项目施工图纸所示的数量，以台/套为单位进行计量。并按《工程量清单》所列该项目的数量进行支付。

28.3.3.2 价格中已包括所有安装设备（包括附属设备），从出厂验收、接货、运输、保管、安装、涂装、现场试验和试运转、质量检查和验收，以及完工验收前的维护等所需的全部人工、材料、使用设备和辅助设施等一切费用。

29 工程电气设备采购及安装

29.1一般规定与规范

29.1.1通则

29.1.1.1本技术条款适用于本篇招标文件中所需求货物的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

29.1.1.2本技术条款提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，承包人应提供符合本规范书和工业标准的优质产品。

29.1.1.3承包人对供货范围内的成套系统设备（含辅助系统及设备、附件等）负有全责，包括分包（或对外采购）的产品。

29.1.1.4承包人在设备设计、制造和安装中所涉及的各项规程，规范和标准应遵循现行最新版本的标准。本技术规范书所引用的标准若与投标人所执行的标准发生矛盾时，按较严格的标准执行。如果本技术规范书前后有不一致和与合同有矛盾之处，则以更有利于设备安全运行、工程质量的原则，由发包人确定。

29.1.1.5设备采用的专利技术费用均被认为已含在设备报价中，承包人应保证发包人不承担相关设备专利的一切责任。

29.1.1.6对相关设备和原材料必须有制造所属国商会出具的原产地证明和海关报关单。如在使用过程中发现有虚假行为，必须免费进行更换，并承担相应损失。

29.1.1.7承包人提供的设备的操作界面、菜单、其它显示内容及相关随机资料均应为中文。

29.1.1.8如果投标人没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着投标人提供的设备（系统）完全符合本技术规范书的要求。

29.1.1.9本技术规范经承包人和发包人双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

29.1.1.11本技术规范未尽事宜，由承包人和发包人双方协商确定。

29.1.1.12承包单位应提供相互协调和完善的设计。任何元件或装置，如果招标文件中未专门提到，但它对于一套完整的和性能良好的系统又是必不可少的，或者对于稳定运行，或者对于改善设备运行都是必要的话，那么这些元件或装置，也应由承包单位提供，其费用应包括在总价中。

29.1.2工程概况

本工程位于温岭市东部沿海大港湾内，本次招标内容共涉及两座水闸，分别为下蒙闸、横歧闸。

本次电气设备采购范围为：20kV开关柜设备、干式变压器柜设备、低压配电柜设备、柴油发电机组设备、交直流双供电源设备、计算机监控该系统设备、工业电视系统设备等。

29.1.3计量单位

除有特殊规定外，设计图样、技术条件与其它资料的计量单位均采用国际单位制（SI）。

29.1.4环境条件

安装使用地点高程：海拔高程（1000m）

年平均湿度：82%

月平均最高气温　　28.4℃（7月）

月平均最低气温　　3.9℃（1月）

29.1.5工作电源

工程可为承包人设备提供下列电源：

三相交流电源 380×（85%~110%）V，50×（1±2%）Hz。

单相交流电源 220×（85%~110%）V，50×（1±2%）Hz。

直流电源 220×（80%~115%）V。

110×（80%~115%）V

29.1.6设备颜色

装置的壳体采用桔纹漆，使用环氧粉沫静电喷涂工艺，保证粉末具有附着力强，表面硬度大，耐磨，耐冲击，有良好的色泽持久性等特点，具有更好的美观性和耐腐蚀性。壳体的颜色设计联络会确定。

29.1.7电气环境

（1）承包人应考虑现场环境中可能存在的电磁的、静电的和感应的暂态电压等情况。承包人应负责确保所有硬件在高静电、高噪音环境下的安全运行，并具有足够的抗雷电干扰措施。水闸各处除了混凝土钢结构建筑外没有任何特殊的电磁屏蔽。

（2）在连接I/O装置的电源端子、控制电缆、电路和电源发生对地共模干扰或差模干扰时，此装置应有能力正确完成其规定的功能而无输入信号的误解，无错误输出信号或控制，不损坏内部元件。

（3）承包人应提供作为设备的完整部分的任何附加硬件，电路、组件或扩展组件，或为预防正常运行时的干扰或在工厂电路或电源上的感应暂态电压的破坏所要求的特殊电路的设计应由承包人负责。如：屏蔽、缓冲器，旁路元件，暂态抑制器，涌浪放电器或衰减器，这些电路要求能克服环境或电路和电源中产生的感应暂态电压。

29.1.8标志、包装、装卸、运输与储存

29.1.8.1标志

（1）设备铭牌应采用耐腐蚀的不锈钢或铜质材料制造。

（2）铭牌安放在运行人员容易看到的地方。

（3）铭牌上刻有耐磨损的下列内容（但不限于此）：

制造厂名称、设备型号、设备名称、主要技术参数、出厂检验编码、出厂日期编码。

29.1.8.2包装

（1）设备分类装箱并遵循适于运输，便于安装和查找的原则。

（2）包装箱外壁有明显的文字说明，如：设备名称、用途及运输、储存安全注意事项等。

（3）包装箱内附带下列文件（但不限于此）：

装箱单；

产品使用说明书；

产品检验合格证书；

产品出厂试验报告等。

（4）各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。

（5）包装箱上应有明显的包装储运图示标志（按GB/T 191）。

29.1.8.3装卸和运输

所有部件经妥善包装或装箱后，在运输过程中尚应采取其它防护措施，以免散失损坏或被盗。

29.1.8.4储存

（1）承包人应根据包装箱内所装物品的特性，提供安全保存方法的说明。

（2）承包人所供的备品备件及专用工具亦应有安全储存方法的说明。

（3）设备制造完成并通过试验后应及时包装，确保其不受污损。

29.2 20kV开关设备技术要求

29.2.1一般规定与规范

29.2.1.1承包范围

29.2.1.1承包人将承包下列设备的采购、设计、制造、出厂试验；包装、运输、交货；安装、现场试验、试运行、验收；并应完全符合合同要求。

序号	名　　称	型号	单 位	数 量	备注
一	**下蒙闸**				
1	20kV进线联络柜	XGN15-24	台	1	
2	20kV馈线柜	XGN15-24	台	1	
二	**横歧闸**				
1	20kV进线联络柜	XGN15-24	台	1	
2	20kV馈线柜	XGN15-24	台	1	
三	**备品备件**		项	1	
四	**专项工具**		项	1	

29.2.1.2工作内容

工作内容包括以下几个主要方面：

（1）承包人应负责完成承包范围内高压开关设备的采购、设计、制造、出厂试验、运输、交货、以及现场施工安装、现场试验、试运行、验收等工作。

（2）承包人应提供承包范围内必需的备品备件、专用工具等。

（3）承包人应提交承包范围内设备的工厂图纸及资料，产品说明书；完成与工程设计有关的设计协调；接受发包人代表参加工厂检验、见证、目睹和验收试验；对发包人人员的培训服务以及与其它设备承包商之间的工作协调。

（4）合同规定的其它工作。

（5）与其它合同有关的配合工作。

29.2.2标准与工艺

29.2.2.1低压开关设备的设计、制造、试验、包装、运输、安装除应满足本技术条款规定的要求外，尚须遵照以下规程规范与标准。若这些标准作出修改时，应以修订后的新标准执行。本合同应遵照的主要规程、规范与标准有（不限于此）：

GB2900.19　电工名词术语：高电压试验技术和绝缘配合

GB2900.20　电工术语：高压开关设备

GB5465.2　电气设备用图形符号

GB191　包装储运图示标志

GB4205　控制电气设备的操作件标准运动方向

GB156　额定电压

GB762　电气设备 额定电流

GB1980　电气设备 额定频率

GB11022　高压开关设备通用技术条件

GB5582　高压电力设备外绝缘的污秽等级

GB4797.2　电工电子产品自然环境条件 海拔和气压 水深和水压

GB311.1　高压输变电设备的绝缘配合

GB311.2~6　高电压试验技术

GB4585.2　交流系统用高压绝缘子人工污秽试验方法 固体层法

GB7354　局部放电测量

GB11604　高压电器设备无线电干扰测试方法

GB763　交流高压电器在长期工作时的发热

GB2706　交流高压电器动、热稳定试验方法

GB3309　高压开关设备常温下的机械试验

GB4728.1~13电气图用图形符号

GB4025　　电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色

GB4884　　绝缘导线的标记

GB6988.1~7 电气制图

GB7159　　电气技术中的文字符号制订通则

GB11022　　高压开关设备通用技术条件

GB3906　　3~35kV交流金属封闭开关设备

GB 311.1　　高压输变电设备的绝缘配合

GB/T 16927.1～2　高电压试验技术

GB 4109　　高压套管技术条件

GB/T 5582　　高压电力设备外绝缘污秽等级

GB 7354　　局部放电测量

GB 50150　　电气装置安装工程　电气设备交接试验标准

DL/T 596　　电力设备预防性试验规程

29.2.2.2保证所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹采用GB或ISO标准。

29.2.2.3如果承包人采用除上述标准系列列举以外的其它系列标准时，须在投标文件中加以说明，并经工程师同意方能使用。

29.2.2.4设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行工况正常、可靠。零部件应具有良好的互换性和便于安装及检修。

29.2.3试验证明

凡在工厂进行的各种设备的检验和试验，应向工程师提供工厂检验记录抄件。

29.2.4符合发包人提供的图纸要求

承包人提供的所有开关柜及配电设备的柜型、柜内元器件选型及接线、柜体结构等均应满足发包人提供的招标图纸要求，不得随意变更。

29.2.5承包人提供的图纸和资料

29.2.5.1承包人应向发包人提交下列图纸和资料供审查或作为存档资料：2.1.5.3条规定提交的图纸；设备安装、运行及维护说明书；设备技术条件和说明书；产品样本；产品合格证；出厂试验报告；现场试验大纲和程序；本合同文件中提及的其它图纸资料。

承包人正式提交审查的图纸均应由承包人授权代表签署或单位盖章。

29.2.5.2承包人应根据发包人提供的施工图纸进行工艺设计。对于承包人提交的不符合要求的图纸，工程师将不作正式审查或处理，也不将图纸退回承包人，只书面通知承包人不符合要求的图纸名称，并要求承包人修改后重新提交图纸，直至满足招标文件相关条款止。

由于重新修改图纸，推迟合同规定的交图时间，影响工程进度时，将认为承包人逾期，并应承担违约罚款。

29.2.5.3供审查的图纸

承包人应按合同规定提交3套本条所列的工厂图纸及电子版本（CAD），供工程师审查（目的是验证承包人提交的工艺图纸是否满足了发包人提供的招标图纸的要求）。逾期交图时，作违约处理。

（1）高压配电设备的一次接线图（含柜内元器件型号、参数及产地）；

（2）高压配电设备的外形尺寸图；

（3）高压配电设备的基础及开孔尺寸图；

（4）高压配电设备的二次接线图；

29.2.5.4最终的图纸和资料

（1）所有按规定提交的工厂图纸、安装说明书、操作说明书、产品使用说明书、维修手册等，随包装发运3套。

（2）所有按规定提交的工厂图纸、安装说明书、操作说明书、产品使用说明书、维修手册等资料及产品的厂内检查及试验记录应按合同和档案管理要求装订成册，向发包人直接提供8套。

（3）提供所有高压配电设备的一次接线图（含柜内元器件型号、参数）、外形尺寸图、基础及开孔尺寸图及二次接线图的电子版本（CAD）。

29.2.6对承包人提供资料的要求

承包人应用文字及图形的方式给出：

29.2.1.6.1技术条件及特性包括

（1）用户所选用开关柜型号的技术条件

（2）各种系列产品的额定参数

（3）制造厂生产的各系列产品所配断路器、负荷开关、接触器、隔离开关、接地开关、互感器的特性要求及参数，如果产品内装的是负荷开关——熔断器组合电器，还应提供熔断器的安—秒特性曲线。

（4）型式试验报告、鉴定资料及主管部门颁发的鉴定证书和型号证书。

29.2.1.6.2结构特征包括

（1）运输主件的最大质量

（2）设备的外形尺寸、总重量

（3）外部引入线的布置安装方式

（4）操动机械所消耗的能源及动作时间

（5）运输和安装所用的器材、工具

（6）安装使用说明书

29.2.1.6.3负荷开关、隔离开关及其操动机构的特性包括

（1）类别和型号

（2）额定操作电压（应注明交、直电源），分合闸线圈电流，储能电动机容量、电压，如果为交流还应注明电源频率。

（3）联锁的要求及其操作程序方框图

29.2.1.6.4向用户推荐的备件清单

29.2.1.6.5运输、储存、安装及运行维护

制造厂不可能给出开关柜内各类组件安装维护的详细规则，但应在安装、说明书中给出下列内容：

（1）运输、储存和安装过程中的必要条件

（2）在订货时，制造厂所规定的周围空气温度和湿度，在运输、储存及安装不能保证时，应给出相应的说明。

29.2.1.7协调与设计联络

29.2.1.7.1范围

本规范包括承包人与发包人之间，以及承包人与本招标文件中的其他设备分包商之间的工作协调。

29.2.1.7.2承包人对设计的责任

承包人应负责合同文件所规定的低压成套开关设备的设计和协调，并应承担全部技术责任，同时做好与发包人的设计联络。根据发包人工程设计单位的要求，承包人应完整地提供用于该工程的有关开关设备的全部图纸、资料和文件。

29.2.1.7.3协调

（1）与发包人的协调

承包人应承担合同货物的设计责任，并根据发包人的要求提供所有合同货物的针对性资料以及用于设计中的规范与标准，并做好与发包人的设计联络。

（2）对施工安装的协调

a、承包人应按照本章节相关的规定，向发包人提供所有用于本工程的成套开关设备的安装说明书及图纸。承包人还应完成所提供的设备的安装、现场试验和试运行。

b、发包人将协调合同设备的施工安装进度。承包人应与发包人协作以便最好地符合安装与试验进度，并在需要的时候，能及时提供最合适的现场安装人员。

c、承包人应对设备制造的缺陷，装配图的任何错误和安装发生的错误负责；发包人对承包人提供的安装说明书的要求有不同意见时由双方协商解决。

d、承包人提供的安装方法应充分考虑现场条件并满足设计要求，以保证施工安装能顺利地进行。

29.2.1.8备品备件

29.2.1.8.1承包人应按招标文件规定提供正常运行所必须的备品备件，至少包括：全套用于日常维护和保证合同设备正常运行所必须的元件。规定的备品备件价格已包括在投标文件中。

承包人还应根据对所提供设备的了解、以往类似工程的经验推荐运行3年所需的备品备件，推荐的备品备件应分别列出报价明细并在投标文件中申报（不进入总报价），以便于发包人选购。

29.2.1.8.2备品备件

（1）合同中规定的有关设备测试、运输、付款期限、质量保证等条件，同样适用于备品备件。

（2）所提供的全部备品备件应能与原部件相互替换，其材料、工艺及构造均与原部件相同。

（3）所有备件的包装和处理均应适合于长期贮存，每个备品备件的包装箱上均要清楚地标明名称和用途。当几个品种的备品备件装在一个箱里时，应在箱外给出目录、箱内附有详细装箱清单。所有箱子都应标志清楚并进行编号。

（4）备品备件应随设备一起运抵工地。

（5）承包人应提供配套于本工程高低压开关柜适用的、如下规定的备品备件：

各种型号和颜色的信号灯各10只；

各种型号和颜色的按钮各10只；

三相的多功能仪表1只；

综合控制显示装置1套（含传感器10只、加热器1只）；

29.2.1.9专用工器具

29.2.1.9.1概述

（1）承包人应提供合同设备长期安全稳定运行所需要的、正常维护和保养所需要的专用维修工具和试验设备。安装、调试和试运行阶段所需的各种工具和消耗品应由承包人提供，不计入本条所列的专用工具之中。

（2）在本章规定提供的所有工具和仪器所需的内部连接电缆、测量用电缆、探测器、电源线和其他专用工具、仪器的辅助设备应包括在供货范围内。

29.2.1.9.2专用工器具

（1）承包人应提供专用于低压成套合同设备日常维修的专用工具1套；

（2）固定式配电柜专用吸尘器（AC220V，45L）1台；

（3）承包人推荐的工具（不包括上述工具），应在附件表中注明“推荐”二字分别报价，但报价不进入总价，目的是供发包人选用。

29.2.1.10出厂检验

29.2.1.10.1合同设备经承包人质量检验部门确认合格后方能出厂，并应具有证明设备合格的产品出厂证明书。

29.2.1.10.2合同设备出厂试验内容、方法及要求应符合GB的规定。

29.2.1.10.3承包人的质量检验部门应按产品设计图样、发包人提供的设备订货资料及本招标文件有关条款检验，只有检验合格后才准予验收，并向发包人签发产品合格证书。

29.2.2 20kV高压开关柜主要技术参数

29.2.2.1型式

20kV固定式交流金属封闭开关设备（环网柜）。

29.2.2.220kV高压开关柜主要参数

额定电压	24kV
额定频率	50 HZ
主母线额定电流	取决于熔断器的电流额定值
工频耐受电压	65kV
雷电冲击耐受电压	125kV
额定动稳定电流（峰值）	52.5kA
短时耐受电流（3秒）	21kA
防护等级	IP4X（门，外壳）
外形尺寸(mm)：宽×深×高	具体由中标开关柜厂家提供

29.2.3主要元器件性能、结构及材料要求

29.2.3.1高压负荷开关

电气参数

额定电压	24kV
额定频率	50HZ
额定电流	630A
额定热稳定电流	21kA（3S）
额定动稳定电流	52.5kA
工频耐受电压	65kV
机械寿命	2000次

29.2.3.2开关柜主要性能、结构及材料要求：

a. 开关柜内所配一次设备各元件的动、稳定性必须满足要求。

b. 开关柜具有可靠的防止误操作的联锁装置（简称“五防”要求）。

c. 开关柜应为固定环网式结构，防护等级不低于IP4X。所有部件有足够的强度，能承受运输、安装和运行式短路所引起的作用力而不致于损坏。

d. 柜内采用绝缘母线，并应具有防潮和阻燃性能以及足够的介电强度，其对母线容量的影响由承包单位考虑。

e. 所有用螺栓固定的主母线和分支线线接头，对铜导体镀银，铝导体镀锡，并保证其温升不超过标准值，在长期使用期间，从标准温度到额定满负荷温度，固定螺栓的初始接触压力值不应降低，每个连接点不应少于两个螺栓。

f. 承包单位对母线的每个接点进行接触电阻测试，需达到有关标准并保证母线接触可靠。

g. 母线应标明相别的颜色，A、B、C相分别为黄、绿、红色。

h. 高压开关柜中各组件及其支持绝缘件的绝缘爬电比距（高压电器组件外绝缘的爬电距离与最高电压之比）应按凝露型考虑，其纯瓷绝缘不小于2.0cm/kV，环氧树脂绝缘不小于1.8cm/kV。

i. 开关柜应有防凝露措施。

j. 设备配置图见电气招标附图：20kV开关柜订货图。

29.3低压电气设备技术条款

29.3.1一般规定与规范

29.3.1.1承包范围

29.3.1.1.1承包人将承包下列设备的采购、设计、制造、出厂试验；包装、运输、交货；安装、现场试验、试运行、验收；并应完全符合合同要求。

序号	名　　称	型号	单 位	数 量	备注
一	**下蒙闸**				
1	低压进线计量柜	GGD-1	台	1	
2	低压双电源切换柜	GGD-1	台	1	
3	低压馈线柜	GGD-1	台	2	
4	柴油发电机组	80kW	套	1	
5	插座箱	DCXR-2I-4023	只	5	
6	照明箱	PXCR-3-3×4/1CM	只	2	
7	应急照明配电箱	BR-FP-0.8KVA-2218	只	1	
8	风机控制箱		只	3	
9	规定的备品备件		项	1	
10	必须的专用工具等		项	1	
二	横歧闸				
1	低压进线计量柜	GGD-1	台	1	

序号	名　　称	型号	单 位	数 量	备注
2	低压双电源切换柜	GGD-1	台	1	
3	低压馈线柜	GGD-1	台	2	
4	柴油发电机组	80kW	套	1	
5	插座箱	DCXR-2I-4023	只	5	
6	照明箱	PXCR-3-3×4/1CM	只	2	
7	应急照明配电箱	BR-FP-0.8KVA-2218	只	1	
8	风机控制箱		只	3	
9	规定的备品备件		项	1	
10	必须的专用工具等		项	1	

29.3.1.1.2承包人应成套供给合同要求的所有设备及设备安装、测试、拆卸和重新组装所必需的专用工具、专用设备、配件、特殊安装、检验和测试用材料和其它设备。

提供为本合同设备运行和维护所必需的备品备件。

承包人应提供相互协调和完善的设计。任何元件或装置，如果招标文件中未专门提到，但它对于一套完整的和性能良好的系统又是必不可少的，或者对于稳定运行，或者对于改善设备运行都是必要的话，那么这些元件或装置，也应由承包人提供，其费用应包括在总价中。

29.3.1.1.3承包人应按招标文件的规定提交图纸、说明书等资料，提供现场安装和试验以及相关的技术培训；完成与工程设计有关的技术联络和协调；以及与其它设备供应商之间的协调。

29.3.1.2引用标准

29.3.1.2.1低压开关设备的设计、制造、试验、包装、运输、安装除应满足本技术条款规定的要求外，尚须遵照以下规程规范与标准。若这些标准作出修改时，应以修订后的新标准执行。本合同应遵照的主要规程、规范与标准有（不限于此）：

GB311.1　　绝缘配合 第1部分 定义、原则和规则

GB/T1980　　标准频率

GB20840.3　　互感器 第3部分：电磁式电压互感器的补充技术要求

GB20840.2　　互感器 第2部分：电流互感器的补充技术要求

DL/T5222　　导体和电器选择设计技术规定

SL456　　水利水电工程电气测量设计规程

DL/T620　　交流电气装置的过电压保护和绝缘配合

GB191　　包装贮运图示标志

GB50150　　电气装置安装工程电气设备交接试验标准

DL/T596	电力设备预防性试验规程
GB/T4205	人机界面标志标识的基本和安全规则 操作规则
GB/T156	标准电压
GB/T762	标准电流等级
GB998	低压电器基本试验方法
GB2682	电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色
GB/T4728.1~13	电气简图用图形符号
GB4884	绝缘导线的标记
GB4942.2	低压电器外壳防护等级

29.3.1.2.2保证所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹采用GB或ISO标准。

29.3.1.2.3如果承包人采用除上述标准系列列举以外的其它系列标准时，须在投标文件中加以说明，并经工程师同意方能使用。

29.3.1.2.4设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行工况正常、可靠。零部件应具有良好的互换性和便于安装及检修。

29.3.1.3试验证明

凡在工厂进行的各种设备的检验和试验，应向工程师提供工厂检验记录抄件。

29.3.1.4符合发包人提供的图纸要求

承包人提供的所有开关柜及配电设备的柜型、柜内元器件选型及接线、柜体结构等均应满足发包人提供的招标图纸要求，不得随意变更。

29.3.1.5承包人提供的图纸和资料

29.3.1.5.1承包人应向发包人提交下列图纸和资料供审查或作为存档资料：3.1.5.3条规定提交的图纸；设备安装、运行及维护说明书；设备技术条件和说明书；产品样本；产品合格证；出厂试验报告；现场试验大纲和程序；本合同文件中提及的其它图纸资料。

承包人正式提交审查的图纸均应由承包人授权代表签署或单位盖章。

29.3.1.5.2承包人应根据发包人提供的施工图纸进行工艺设计。对于承包人提交的不符合要求的图纸，工程师将不作正式审查或处理，也不将图纸退回承包人，只书面通知承包人不符合要求的图纸名称，并要求承包人修改后重新提交图纸，直至满足招标文件相关条款止。

由于重新修改图纸，推迟合同规定的交图时间，影响工程进度时，将认为承包人逾期，并应承担违约罚款。

29.3.1.5.3供审查的图纸

承包人应按合同规定提交3套本条所列的工厂图纸，供工程师审查（目的是验证承包人提交的工艺图纸是否满足了发包人提供的招标图纸的要求）。逾期交图时，作违约处理。

（1）低压配电设备的一次接线图（含柜内元器件型号、参数及产地）；

（2）低压配电设备的外形尺寸图；

（3）低压配电设备的基础及开孔尺寸图；

（4）低压配电设备的二次接线图；

29.3.1.5.4最终的图纸和资料

（1）所有按规定提交的工厂图纸、安装说明书、操作说明书、产品使用说明书、维修手册等，随包装发运3套。

（2）所有按规定提交的工厂图纸、安装说明书、操作说明书、产品使用说明书、维修手册等资料及产品的厂内检查及试验记录应按合同和档案管理要求装订成册，向发包人直接提供8套。

29.3.1.6对承包人提供资料的要求

承包人应用文字及图形的方式给出：

29.3.1.6.1技术条件及特性包括

（1）用户所选用开关柜型号的技术条件

（2）各种系列产品的额定参数

（3）制造厂生产的各系列产品所配断路器、负荷开关、接触器、隔离开关、接地开关、互感器的特性要求及参数，如果产品内装的是负荷开关——熔断器组合电器，还应提供熔断器的安—秒特性曲线。

（4）型式试验报告、鉴定资料及主管部门颁发的鉴定证书和型号证书。

29.3.1.6.2结构特征包括

（1）运输主件的最大质量

（2）设备的外形尺寸、总重量

（3）外部引入线的布置安装方式

（4）操动机械所消耗的能源及动作时间

（5）运输和安装所用的器材、工具

（6）安装使用说明书

29.3.1.6.3断路器、负荷开关、接触器、隔离开关及其操动机构的特性包括

（1）类别和型号

（2）额定操作电压（应注明交、直电源），分合闸线圈电流，储能电动机容量、电压，如果为交流还应注明电源频率。

（3）联锁的要求及其操作程序方框图

29.3.1.6.4向用户推荐的备件清单

29.3.1.6.5运输、储存、安装及运行维护

制造厂不可能给出开关柜内各类组件安装维护的详细规则，但应在安装、说明书中给出下列内容：

（1）运输、储存和安装过程中的必要条件

（2）在订货时，制造厂所规定的周围空气温度和湿度，在运输、储存及安装不能保证时，应给出相应的说明。

29.3.1.7协调与设计联络

29.3.1.7.1范围

本规范包括承包人与发包人之间，以及承包人与本招标文件中的其他设备分包商之间的工作协调。

29.3.1.7.2承包人对设计的责任

承包人应负责合同文件所规定的低压成套开关设备的设计和协调，并应承担全部技术责任，同时做好与发包人的设计联络。根据发包人工程设计单位的要求，承包人应完整地提供用于该工程的有关开关设备的全部图纸、资料和文件。

29.3.1.7.3协调

（1）与发包人的协调

承包人应承担合同货物的设计责任，并根据发包人的要求提供所有合同货物的针对性资料以及用于设计中的规范与标准，并做好与发包人的设计联络。

（2）对施工安装的协调

a、承包人应按照本章节相关的规定，向发包人提供所有用于本工程的成套开关设备的安装说明书及图纸。承包人还应完成所提供的设备的安装、现场试验和试运行。

b、发包人将协调合同设备的施工安装进度。承包人应与发包人协作以便最好地符合安装与试验进度，并在需要的时候，能及时提供最合适的现场安装人员。

c、承包人应对设备制造的缺陷，装配图的任何错误和安装发生的错误负责；发包人对承包人提供的安装说明书的要求有不同意见时由双方协商解决。

d、承包人提供的安装方法应充分考虑现场条件并满足设计要求，以保证施工安装能顺利地进行。

29.3.1.8备品备件

29.3.1.8.1承包人应按招标文件规定提供正常运行所必须的备品备件，至少包括：全套用于日常维护和保证合同设备正常运行所必须的元件。规定的备品备件价格已包括在投标文件中。

承包人还应根据对所提供设备的了解、以往类似工程的经验推荐运行3年所需的备品备件，推荐的备品备件应分别列出报价明细并在投标文件中申报（不进入总报价），以便于发包人选购。

29.3.1.8.2备品备件

（1）合同中规定的有关设备测试、运输、付款期限、质量保证等条件，同样适用于备品备件。

（2）所提供的全部备品备件应能与原部件相互替换，其材料、工艺及构造均与原部件相同。

（3）所有备件的包装和处理均应适合于长期贮存，每个备品备件的包装箱上均要清楚地标明名称和用途。当几个品种的备品备件装在一个箱里时，应在箱外给出目录、箱内附有详细装箱清单。所有箱子都应标志清楚并进行编号。

（4）备品备件应随设备一起运抵工地。

（5）承包人应提供配套于本工程低压开关柜适用的、如下规定的备品备件：

①各种型号和颜色的信号灯各10只；

②各种型号和颜色的按钮各10只；

③各种型号和规格的低压熔断器各10只；

④三相的多功能仪表2只；

⑤智能温湿度控制器2套（含传感器10只、加热器1只）；

29.3.1.9专用工器具

29.3.1.9.1概述

（1）承包人应提供合同设备长期安全稳定运行所需要的、正常维护和保养所需要的专用维修工具和试验设备。安装、调试和试运行阶段所需的各种工具和消耗品应由承包人提供，不计入本条所列的专用工具之中。

（2）在本章规定提供的所有工具和仪器所需的内部连接电缆、测量用电缆、探测器、电源线和其他专用工具、仪器的辅助设备应包括在供货范围内。

29.3.1.9.2专用工器具

（1）承包人应提供专用于低压成套合同设备日常维修的专用工具1套；

（2）推车式配电柜用吸尘器（AC220V，45L）1台；

（3）承包人推荐的工具（不包括上述工具），应在附件表中注明“推荐”二字分别报价，但报价不进入总价，目的是供发包人选用。

29.3.1.10出厂检验

29.3.1.10.1合同设备经承包人质量检验部门确认合格后方能出厂，并应具有证明设备合格的产品出厂证明书。

29.3.1.10.2合同设备出厂试验内容、方法及要求应符合GB的规定。

29.3.1.10.3承包人的质量检验部门应按产品设计图样、发包人提供的设备订货资料及本招标文件有关条款检验，只有检验合格后才准予验收，并向发包人签发产品合格证书。

29.3.1.11辅助电气设备

低压配电柜中的框架断路器采用的储能电动机应为交流电动机，额定电压应是220V交流电压。

29.3.2低压成套开关柜主要技术参数

29.3.2.1型式

柜型选用户内交流低压固定式配电设备（GGD型）。

29.3.2.2低压配电柜主要参数

额定绝缘电压	交流660V
额定工作电压	交流380V
额定工作频率	50Hz
额定脉冲承受电压Uimp	8kV
主母线最大工作电流	630A
防护等级	IP30
外形尺寸（宽×深×高）	800×600×2260 mm

开门方式：前开门检修方式

29.3.2.3照明箱、插座箱

照明箱和插座箱均采用嵌墙式安装。全金属外壳，配塑料面盖；箱顶部或底部均设有30㎜和20㎜的敲落孔，而顶背亦设有长条形敲落孔。外壳防护等级IP40，箱底配有独立接地螺钉，端子排可拆卸。颜色同低压配电柜。

29.3.2.3.1工作照明箱

详见招标附图。

29.3.2.3.2插座箱

详见招标附图。

29.3.2.3.3消防应急照明配电箱

火灾发生时，为集中电源型消防应急灯具供电，消防应急照明配电箱应符合下列规定：

- 满足国家标准《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309-2018的要求；
- 一体化设计，集成应急电源和分配电装置功能；
- 模块化设计，高度集成，保证系统可靠连续工作；
- 冗余化设计，性能稳定，可靠性高；
- 中文液晶显示，显示工作状态，方便用户维护；
- 与系统主机通信，将自身工作状态上传至主机，实现主机监控；
- 具有消防联动功能，可与现场FAS信号直接联动，应选择具有能接受火灾报警控制器或消防联动控制器干接点信号或DC24V信号接口的产品；
- 输出功率：≥0.6kW；
- 输出回路：≥8路；
- 输入电源：AC22V、50Hz；
- 输出电压等级：正常/应急DC36V输出；

- 应急时间：≥90min；
- 蓄电池型式：锂电池；
- 保护：输出过流、过充保护、输出短路、电池欠压保护；
- 报警：电池欠压、电池连接、充电器、输出回路，声光故障报警，指示故障类型，并具有实时时钟和历史事件记录功能；
- 运行环境：温度-20℃~55℃、湿度≤RH95%；
- 安装方式：嵌墙式安装。

3.2.3.4风机控制箱

详见招标附图。

3.3柴油发电机组

3.3.1总体技术要求

（1）所提供的柴油发电机组设备应能符合设计要求，并满足在工程所在地的气候条件下正常运行。

（2）柴油发电机组及配套设备使用安装地点位于专门的机房内。

（3）负荷特性主要为异步交流电动机。

（4）机组作为应急电源，单独运行供电，运行期间可无人值守。

3.3.2技术性能要求

3.3.2.1机组的电气性能指标

额定电压230V/400V（负载电压220V/380V），三相四线制，机组在95%~100%额定电压时，须至少达到下列电气性能指标：

（1）电压要求：

稳态电压调整率：≤±2.5%

瞬态电压调整率：+20% ~ -15%

恢复时间：≤0.5s ~ 1.0s

波动率：≤±0.5%

线电压波形正弦性畸变率：≤±5%（机组在空载额定电压时）。

（2）频率要求：

额定频率：50Hz

稳态频率调整率：≤3%

瞬态频率调整率：≤±10%

恢复时间：≤6s

波动率：≤±0.25%

额定功率因数：0.8（滞后）

额定转速：1500r/min。

功率要求：

额定输出功率：100kVA/80kW（共2台）

（4）机组在额定情况下，从冷态到热态的电压变化，不大于额定电压的±2%。

（5）机组空载电压的调节范围为额定电压的95% ~105%。

3.3.2.2机组的启动和停机

（1）机组采用直流24V高能铅酸蓄电池起动，启动电源和控制电源共用一组蓄电池组（配置充电装置）。

（2）机组具有快速启动功能。

（3）机组可以手动紧急停机和事故自动紧急停机。

（4）机组可在工程所在地的环境下，以额定功率连续运行。

3.3.2.3机组的自动控制功能

（1）自动保护和报警

①发动机发生轻微故障（如冷却水温高、机油温度高、机油压力低、过负荷、三次启动失败、启动电池容量过低等），发出声、光报警，并允许手动停车。

②发动机发生严重故障（如冷却水温过高、机油温度过高、机油压力过低、过负荷、超速、电压过低或过高等），使发动机处于预定的危险阶段时，可立即自动停车，并发出声、光报警信号。

③发电机在过电流、供电母线短路、断相、电压过高、失压时可立即自动跳闸，并发出声、光报警信号。

④所有的声光报警信号和解除开关必须接至控制箱上。

（2）自动对起动蓄电池充电。

（3）机组具有自动计时功能。

3.3.2.4机组的其它技术要求

（1）设备应有抑制无线电干扰措施，以满足国标GB9254、CIS-PR22、BS 800标准的要求。

（2）机组的减震措施：

机组应设有良好的专用弹簧减震装置，可消除发电机组的震动及钢化传导的98%，满载运行时，其最大振幅不大于0.5mm。

（3）要求安装消音装置、排烟管。机组的噪声强度、机油的排烟、柴油的供油及回油管线均应符合当地环保部门的要求。

距机组1m处 ≤105dB

距机组7m处 ≤75dB

燃油箱进出油口处应有柴油过滤和油水分离装置。

（4）机组在额定工况下的燃油消耗不应超过250g/（kW·h），机油消耗不大于4g/（kW·h），机组应能使用工程所在地国内的燃油和机油。投标书中应注明可使用和最适合使用的油料标号及其冬季的防冻措施。

（5）机组冷却系统需加防腐措施。

（6）整个机组系统不能有漏水、漏油、漏气现象。

（7）机组可靠性：机组在10年内使用时间或累计运行时间不超过大修期（12000h），平均故障间隔时间不低于2000h。

（8）储油箱

①油箱的设计和制造必须满足国家有关规范特别是消防、环保等方面的要求。

②机组本体需配置至少4h耗油量的储油箱，储油箱可采用底部结构形式，储油箱中应装设低油位开关，并于20%、50%二阶段数位式发出警报信号。

③储油箱需含有盖板、油位表、充油密封帽、防火器、通风帽、滴盘、排渣管、油位开关、溢流管、入油口、存油量计、阀门等。

3.3.2.5柴油发动机的要求

（1）发动机应选用高品质产品，如康明斯、沃尔沃、MTU等品牌的产品。发动机需适合使用符合BS2869A1或A2级轻柴油作燃料、水冷、四冲程、直接喷射、自然或压力送气，并符合BS5514的规定，发动机的额定容量须符合BS5514连续运行的要求，并与发电机持续运转的额定容量相配合。

（2）发动机的额定转速为1500r/min，其正常旋转方向为逆时针旋转。

（3）装设电子调速稳速装置及超速跳闸机构，当超速15%时应能切断燃料。

（4）冷却系统为风冷。

（5）发动机应配手动停车杆。

（6）发动机须具备以下最低限度的状态指示：油压、油温、发动机温度、运行时数、转速表、电池充电器电流表。

（7）发动机速度控制和速度调节：

速度控制必须配备电子速度传感速控器，速控器必须传感发动机的实际转速，速度控制必须符合BS5514第四部分 I 型、A1级的规定。

速度调节：速度必须预先调整好，以保证在满载时的额定频率，在各种负载情况下，必须有手动调节速度的装置，可在±5%的范围内进行调整。

（8）发动机水套安装有自动恒温控制器控制的电加热器，保持水温20℃（或按承包人提供的建议温度），以保证需要时，发动机能易于起动；当发动机投入运转后，由控制屏上的手动或自动开关控制通、断电加热器。

2.2.6 发电机的要求

（1）发电机应选用高品质产品，如斯坦福、马拉松、利莱森马等品牌的产品。发电机的设计和制造必须满足BS4999和BS5000相应章节的规定。

（2）发电机为同步交流发电机，额定输出电压230V/400V，正弦波50Hz，额定转速1500r/min，三相四线制。

（3）发电机励磁方式为无刷永磁励磁。

（4）发电机绝缘等级为F级。

（5）发电机防护等级为IP22。

（6）发电机在一定的三相对称负载上，其中任一相再加20%额定相功率的电阻性负载，且任一相总的负载电流不超过额定值时，应能正常工作1h，线电压的最大、最小值与三相线电压平均值之差不超过三相线电压平均值的10%。

（7）发电机需要与柴油机相配套，在现场现有条件下，即以12h为周期，可在110%额定负载中运行1h，而发电机的温升不超过最大限度。

（8）发电机的设计必须特别注意抑制谐波以消除不正常波形及可能的高频干扰、感应效应、或中性线运行电流达到干扰电话或通信的程度。发电机必须能承受某一相电流大于其他两相达到60%的不平衡负荷。

（9）发电机应能承受高于同步值20%的超速运转。

（10）发电机必须内设由自动恒温器控制的加热器，并由控制箱上的手动或自动开关控制通、断，当发电机运行时能立即切断加热器。

（11）发电机必须能承受在其输出端短路达3s的短路电流而不至于损坏。

29.4干式变压器技术要求

29.4.1承包范围

承包人将承包以下部分设备的采购、设计、制造、出厂试验；包装、运输、交货；指导现场安装，参加现场试验、试运行、验收；并应完全符合合同要求。

序号	名　　称	型号	单 位	数 量	备注
一	**下蒙闸**				
1	干式变压器	SC14-80/20，80kVA	台	1	带外壳
二	**横歧闸**				
1	干式变压器	SC18-80/20，80kVA	台	1	带外壳
三	**其他**				
1	规定的备品备件		项	1	
2	必须的专用工具等		项	1	

29.4.2工作内容

工作内容包括以下几个主要方面：

（1）承包人应负责完成承包范围内干式变压器及附属设备的采购、设计、制造、出厂试验、运输、交货、以及指导现场安装，参加现场试验、试运行、验收等工作。

（2）承包人应提供承包范围内必需的备品备件、专用工具等。

（3）承包人应提交承包范围内设备的工厂图纸及资料，产品说明书；完成与工程设计有关的设计协调；接受发包人代表参加工厂检验、见证、目睹和验收试验；对发包人人员的培训服务以及与其它设备承包商之间的工作协调。

（4）合同规定的其它工作。

（5）与其它合同有关的配合工作。

29.4.3标准与工艺

变压器的设计、制造、试验、包装、运输、安装除应满足本规范规定的要求外，尚须遵照如下规程规范与标准。若这些标准作出修改时，应以修订后的新标准执行。本合同应遵照的主要规程、规范与标准有：

GB 1094.1　电力变压器　第1部分　总则

GB 1094.2　电力变压器　第2部分　温升

GB 1094.3　电力变压器　第3部分　绝缘水平和绝缘试验

GB 1094.5　电力变压器　第5部分　承受短路的能力

GB/T 16927.1～2　高电压试验技术

GB 4109　高压套管技术条件

GB 10237　电力变压器 绝缘水平和绝缘试验 外绝缘的空气间隙

GB 7449　电力变压器和电抗器的雷电冲击和操作冲击试验导则

GB 5273　变压器、高压电器和套管的接线端子

GB/T 5582　高压电力设备外绝缘污秽等级

GB 7328　变压器和电抗器的声级测定

GB 7354　局部放电测量

GB 50150　电气装置安装工程　电气设备交接试验标准

GB/T 10228　干式电力变压器参数和要求

DL/T 596　电力设备预防性试验规程

DL/T 572　电力变压器运行规程

JB/T 10088　6～220kV变压器声级

电力机械两部颁发的有关技术要求及规定。

所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹应使用GB标准。

设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行情况下运行可靠。所有部件的结构、尺寸和材料应做到在各种应力下不产生扭曲和过量磨损。零部件应有良好的互换性和便于安装及检修。

29.4.4采购技术条款

29.4.4.1主要技术参数

型号：SC14-80/20

数量：2台

容量：80kVA

相数：三相

频率：50HZ

电压比：20±2×2.5%/0.4kV

阻抗电压（Uk%）：4

接线组别：D,yn11

调压形式：无励磁调压

冷却方式：AF

绝缘材料耐热等级：F

空载损耗：≯0.79kW

负载损耗：≯4.39kW（120℃）

空载电流：≯1.0%

防护等级：IP20

防护形式：铝合金保护外壳

能耗等级：二级能耗及以上

29.4.4.2结构要求

风机自动控制：应在低压绕组最热处装设Pt100测温电阻测取温度信号。变压器负荷增大，运行温度上升，当绕组温度达到一定值时，系统自动启动风机冷却；当绕组温度降低至规定时，系统自动停止风机。风机控制应自带控制箱。

超温报警、跳闸：在低压绕组应装设测温电阻采集绕组或铁心温度信号。当变压器绕组温度升高到一定值时，应输出超温报警或跳闸信号，同时输出模拟量4~20mA。二次接线应集中到自带的端子箱。

（3）冷却方式：为强迫空气冷却(AF)和自然空冷（AN）。自然空冷时，变压器可在额定容量下长期连续运行。强迫风冷时，变压器输出容量应可提高50%。

（4）接线方式：变压器高低压侧从下部与外部电力电缆联接。

（5）变压器在任何分接头位置时，故障前满载运行条件下都应能承受对称短路电流及不对称短路电流峰值2秒钟，各部位均应无损坏和明显变形，短路后绕组的平均温度不超过350℃。

（6）防护方式：根据使用环境特征及防护要求，变压器选用IP20防护外壳，外壳应采用铝合金材料，可拆式结构。防护外壳前后门含行程开关，需集中在二次接线端子箱内。

29.4.5试验

29.4.5.1出厂试验

（1） 设备应进行出厂试验，经质量检验部门确认合格后方能出厂，并应具有证明设备合格的产品出厂证明书。

（2） 电力变压器出厂试验内容、方法及要求应符合GB1094、GB6451、GB10228等标准的要求。

（3） 承包单位的质量检验部门应按产品设计图样、业主提供的订货资料及本章有关条款逐台检验，只有检验合格后才准予验收，并向业主签发产品合格证书。

29.4.5.2现场试验

在设备安装完成后，制造单位应监督、指导安装单位进行系统调整、校正及测试以证明整个设备的性能达到本技术规范的要求。现场试验应经历两个主要阶段：即现场初步验收试验和最终验收试验。在所有合同设备保证期期满之前一个月内对整个系统以最终的验收。

（2） 制造单位应提供一个验证设备是否达到规定要求的程序和试验大纲给监理单位复核。

（3） 现场试验的步骤应至少在计划试验时间的一个月前提供。

（4） 制造单位应提供一个完整的现场试验报告，以表明设备的特定部件或整个完全符合规定的性能要求。

（5） 现场试验应在安装完毕的设备上进行。任何部件不能满足规范书要求以及制造厂保证性能时，应由制造厂无偿地加以更换，完成所要求的测量所必需的全部试验设备由制造厂提供。

（6） 最终验收试验重点应放在初步验收试验中不完全满意或在保证期运行中有故障的部分设备的重新试验上。

（7） 当所有局部最终验收试验完成后，应进行最终设备验收试验以验证是否完全达到其保证的性能指标。

29.4.6备品备件

供方提供变压器长期安全稳定运行所需的备品备件，安装、调试和试运行阶段所需的各种消耗品应由供方提供。

所有提供的备品备件应能可替换并且是用同一种材料制成的，使用相同的生产标准，按相应的技术指标生产。所有的备品备件，应装箱保存，以防存放时损坏，在密封的包装箱中，应适当地给予标记和说明，并附清单。

投标人应提供如下规定的备品备件：温控仪1只。

29.4.7专用工器具

（1） 供方提供变压器长期安全稳定运行和正常维护及保养所需的维修工具和试验设备，安装、调试和试运行阶段所需的各种工具和消耗品应由供方提供。

（2） 供方提供及推荐的所有工具和仪器所需的内部连接电缆、测量用电缆、探测器、电源线和其他专用工具、仪器的辅助设备应包括在供货范围内。

（3） 供方应按报价表中的专用工具的总价，提供专用工具，在合同表的附件中提供这些专用工具的每项分价。

29.4.8需提供的图纸及资料（含CAD电子版图纸）

（1）干式变压器设备的一次接线图（含柜内元器件型号、参数及产地）；

（2）干式变压器设备的外形尺寸图；

（3）干式变压器设备的基础及开孔尺寸图；

（4）干式变压器设备的二次接线图；

29.5 UPS电源系统技术要求

29.5.1一般规定与规范

29.5.1.1承包范围

29.5.1.1.1承包人将承包下列三个部分设备的采购、设计、制造、出厂试验；包装、运输、交货；安装、现场试验、试运行、验收；并应完全符合合同要求。

序号	名　　称	型号	单 位	数 量	备注
一	**下蒙闸**				
1	UPS电源屏	5kVA，含蓄电池	套	1	
二	**横歧闸**				
1	UPS电源屏	5kVA，含蓄电池	套	1	
三	**其他**				
1	规定的备品备件		项	1	
2	必须的专用工具等		项	1	

29.5.1.1.2工作内容

工作内容包括以下几个主要方面：

（1）承包人应负责完成承包范围内计算机监控系统设备的采购、设计、制造、出厂试验、运输、交货、以及现场施工安装、现场试验、试运行、验收等工作。

（2）承包人应提供承包范围内必需的备品备件、专用工具等。

（3）承包人应提交承包范围内设备的工厂图纸及资料，产品说明书；完成与工程设计有关的设计协调；接受发包人代表参加工厂检验、见证、目睹和验收试验；对发包人人员的培训服务以及与其它设备承包商之间的工作协调。

（4）合同规定的其它工作。

（5）与其它合同有关的配合工作。

29.5.1.2标准与工艺

29.5.1.2.1下列标准供选用（不限于此）：

有关系统技术条件、验收规则及试验方法、标志、包装、运输、安装等采用标准应符合我国现有的最新GB、JB、SD、DL、YB等标准。

GB7450	电子设备雷击保护导则
GB7260	不间断电源设备
GB156	额定电压
GB762	电气设备额定电流
GB1980	电气设备额定频率
GB998	低压电器基本试验方法
GB4025	电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色
GB4942.2	低压电器外壳防护等级
GB4884	绝缘导线的标记
GB191	包装贮运标志

所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹应使用GB标准。

设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行情况下运行可靠。所有部件的结构、尺寸和材料应做到在各种应力下不产生扭曲和过量磨损。零部件应有良好的互换性和便于安装及检修。

29.5.1.2.2承包人应保证向业主提供的本合同工程设备所依据的生产标准及规范是最新版本。

29.5.1.2.3如果承包人采用除上述标准系列列举以外的其它系列标准时，须在投标文件中加以说明，并经工程师同意方能使用。

29.5.1.2.4设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行工况正常、可靠；所有螺丝、螺母、螺栓、零部件等应采用GB或ISO标准，并具有良好的互换性和便于安装及检修。

29.5.1.3备品备件

29.5.1.3.1承包人应按招标文件中有关规定提供正常运行所必备的备品备件，至少包括：全套用于日常维修和保证计算机监控系统正常运行所必须的器件或插件。规定的备品备件价格应包括在投标报价中。

承包人还应根据对所提供设备的了解、以往类似工程的经验推荐运行3年所需的备品备件，推荐的备品备件应分别列出报价明细并在投标文件中申报（但不进入总报价），以便于业主选购。

备品备件包装箱上应有明显的标记。保证在规定的条件下，在保存期内不会变质。

29.5.1.3.2备品备件

（1）合同中规定的有关设备测试、运输、付款期限、质量保证等条件，同样适用于备品备件。

（2）所提供的全部备品备件应能与原部件相互替换，其材料、工艺及构造均与原部件相同。

（3）所有备件的包装和处理均应适合于在工地长期贮存，每个备品备件的包装箱上都要清楚地标上名称、产品编号、制造厂、产品型号及其它的说明和用途。提供的每个电子插件应有防静电保护措施。当几个品种的备品备件装在一个箱里时，则应在箱外给出目录，箱内附有详细装箱清单。所有箱子都应标志清楚并进行编号。

（4）备品备件和消耗品应同设备一起运到工地。

（5）承包人应列出所有备品备件和消耗品最近的销售和服务代理人。

（6）承包人应提供如下规定的备品备件：

开关电源：每种型号各1个

熔断器：每种型号各2个；

指示灯：每种型号和颜色各2只；

智能温湿度控制器（含传感器）：1套；

29.5.2UPS交直流双供电源装置（每座水闸1套）

29.5.2.1技术要求

29.5.2.1.1基本技术参数

容量：	5kVA
交流输入	220V-15%+20%，50HZ±10%
直流输入	220V-15%+30%
输出电压及频率	AC 220V±1%，50HZ±0.1 HZ
效率	≥85%
输出电压总谐波失真度	≤2%（线性负载）
噪音	≤50dB(距屏1m处)
平均无故障时间（MTBF）	250000h
交流主回路输入电源短路电流	≥35kA
交流旁路输入电源短路电流	≥35kA
直流回路输入电源短路电流	≥20kA

29.5.2.1.2基本技术条件

1）UPS系统（含蓄电池系统）

（1）UPS主机配置

UPS主机包括整流器、逆变器、静态开关、手动维修旁路，输入、输出隔离变压器，本机液晶监视器，本机诊断系统，与计算机监控系统通信口，输入、输出回路开关。品牌要求AEG P8系列、固特GUTOR PEW\PDW系列、雷乐士Riello MPS系列工业级或其他同档次产品。

（2）UPS装置技术参数表。

序号	项目	参数	投标响应
1	型号：		
2	交流输入电压（V）：	220	
3	直流输入电压（V）：	220	
4	交流输出电压（V）：	220	
5	额定容量（kVA）：	5	
6	输入电压可变范围	+20%~-15%	
9	输入频率变化范围	10%	
10	频率跟踪范围	2%	
11	输出电压稳定精度	1%	
12	输出频率变化范围	50Hz±0.1Hz	
13	输出波形失真度	<5%	
15	动态电压瞬变范围	5%	
16	瞬变响应恢复时间	20mS	
17	旁路逆变切换时间	<5ms	
18	电源效率	88%	
19	输出功率因数	0.8	
20	输出电流峰值系数	3：1	

（3）过负荷能力

负荷≤105%　　长期运行

负荷≤125%　　10min

负荷≤150%　　1min

负荷≤200%　　30S

负荷≤1000%　　100ms旁路

（4）UPS主机有中文屏幕液晶面板，设有各种运行和故障显示。

（5）UPS电源系统

UPS需自带一套蓄电池系统，后备时间要求不低于60分钟，蓄电池采用免维护电池组，由UPS厂家配套提供。

（6）UPS电源柜

UPS电源柜馈线回路要求：UPS馈线柜的配电回路开关容量应满足长期工作电流的要求，且满足上、下级选择性的要求。断路器选用**ABB、SIEMENS、施耐德或同档次品牌**。馈线柜柜体尺寸要求：800×800×2260mm(W×D×H)。

29.6计算机监控系统技术要求

29.6.1承包范围

29.6.1.1承包范围

承包人将承包以下部分设备的采购、设计、制造、出厂试验；包装、运输、交货；指导现场安装、参加现场试验、试运行、验收；并应完全符合合同要求。

序号	名　　称	型号	单 位	数 量	备注
一．下蒙闸					
1	现地LCU屏	含PLC、交换机、触摸屏、网络安全设备等	套	1	
2	雷达液位变送器	含防护箱和安装支架	套	2	
3	防汛报警系统	含4只高音喇叭、2只手持话筒、配套电缆	套	1	
二．横歧闸					
1	现地LCU屏	含PLC、交换机、触摸屏、网络安全设备等	套	1	
2	雷达液位变送器	含防护箱和安装支架	套	2	
3	防汛报警系统	含4只高音喇叭、2只手持话筒、配套电缆	套	1	
三	**备品备件**		**项**	**1**	
四	**专项工具**		**项**	**1**	

29.6.2工作内容

工作内容包括以下几个主要方面：

（1）承包人应负责完成承包范围内计算机监控系统设备的采购、设计、制造、出厂试验、运输、交货、以及现场施工安装、参加现场试验、试运行、验收等工作。

（2）承包人应提供承包范围内必需的备品备件、专用工具等。

（3）承包人应提交承包范围内设备的工厂图纸及资料，产品说明书；完成与工程设计有关的设计协调；接受发包人代表参加工厂检验、见证、目睹和验收试验；对发包人人员的培训服务以及与其它设备承包商之间的工作协调。

（4）合同规定的其它工作。

（5）与其它合同有关的配合工作。

29.6.3标准与工艺

29.6.3.1规范与标准

有关系统技术条件、验收规则及试验方法、标志、包装、运输、安装等采用标准应符合我国现有的最新GB、JB、SD、DL、YB等标准。本合同应遵照的主要规程、规范与标准有（不限于此）：

GB/T3482	电子设备雷击试验方法
GB7260	不间断电源设备
JB/T5234	工业控制计算机系统验收大纲
GB2887	计算站场地通用规范
GB4205	人机界面标志标识的基本和安全规则操作规则
GB156	标准电压
GB762	标准电流等级
GB1980	电气设备额定频率
GB4797.2	电工电子产品自然环境条件海拔和气压水深和水压
GB4728.1~13	电气图用图形符号
GB4942.2	低压电器外壳防护等级
GB4884	绝缘导线的标记
GB191	包装贮运标志
GB50150	电气装置安装工程电气设备交接试验标准
GB 50171	电气装置安装工程盘柜及二次回路结线施工及验收规范
GB 50131	自动化仪表工程施工质量及验收规范
GB/T11457	软件工程术语
GB8566	计算机软件开发规范
GB8567	计算机软件文档编制规范
GB/T12504	计算机软件质量保证计划规范
DL/T 5344	电力光纤通信工程验收规范
GB4943	信息技术设备（包括电气事务设备）的安全
GB9254	信息技术设备无线电骚扰限值和测量方法
GB/T9313	数字电子计算机用阴极射线管显示设备通用技术条件
GB/T 30094	工业以太网交换机技术规范
GB/T21671	基于以太网技术的局域网系统验收测评规范
GBJ115	工业电视系统工程设计规范
GB50174	电子信息系统机房设计规范

29.6.3.1.1保证所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹采用GB或ISO标准。

29.6.3.1.2如果承包人采用除上述标准系列列举以外的其它系列标准时，须在投标文件中加以说明，并经工程师同意方能使用。

29.6.3.1.3设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行工况正常、可靠。零部件应具有良好的互换性和便于安装及检修。

29.6.3.2备品备件

29.6.3.2.1承包人应按招标文件中有关规定提供正常运行所必备的备品备件，至少包括：全套用于日常维修和保证计算机监控系统正常运行所必须的器件或插件。规定的备品备件价格应包括在投标报价中。

承包人还应根据对所提供设备的了解、以往类似工程的经验推荐运行3年所需的备品备件，推荐的备品备件应分别列出报价明细并在投标文件中申报（但不进入总报价），以便于业主选购。

备品备件包装箱上应有明显的标记。保证在规定的条件下，在保存期内不会变质。

29.6.3.2.2备品备件

（1）合同中规定的有关设备测试、运输、付款期限、质量保证等条件，同样适用于备品备件。

（2）所提供的全部备品备件应能与原部件相互替换，其材料、工艺及构造均与原部件相同。

（3）所有备件的包装和处理均应适合于在工地长期贮存，每个备品备件的包装箱上都要清楚地标上名称、产品编号、制造厂、产品型号及其它的说明和用途。提供的每个电子插件应有防静电保护措施。当几个品种的备品备件装在一个箱里时，则应在箱外给出目录，箱内附有详细装箱清单。所有箱子都应标志清楚并进行编号。

（4）备品备件和消耗品应同设备一起运到工地。

（5）承包人应列出所有备品备件和消耗品最近的销售和服务代理人。

（6）承包人应提供如下规定的备品备件：

操作人员人机接口用的标准键盘1个、光电鼠标器1个；

开关电源：每种型号各1个

控制器插接板：PLC电源模件、CPU模件、网卡、接口卡，每种型号为1个；

通讯转换器（转485）：1个

熔断器：每种型号各3个；

继电器（含底座）：每种型号各3只；

指示灯：每种型号和颜色各3只；

智能温湿度控制器（含传感器）：1套；

29.6.3.3专用工器具

29.6.3.3.1概述

（1）承包人应提供计算机监控系统长期安全稳定运行所需要的、正常维护和保养所需要的专用维修工具和试验设备。安装、调试和试运行阶段所需的各种工具和消耗品应由承包人提供，不计入本条所列的专用工具之中。

（2）在本章规定提供的所有工具和仪器所需的内部连接电缆、测量用电缆、探测器、电源线和其它专用工具、仪器的辅助设备应包括在供货范围内。

29.6.3.3.2专用工器具

（1）承包人应提供以下专用工具：

①用于计算机监控系统设备日常维修的控制器编程、系统维修、调试用的便携式PC机及编程、调试软件1套，PC机从联想、惠普、戴尔等品牌中选择。

配置如下：15.6″液晶显示器及适配卡；Intel 十代i7 CPU；内存容量不小于8.0G；固态硬盘容量不小于1TB；独立显卡：RTX4060

②专用安装拆卸工具及附件1套；

（2）承包人推荐的工具（不包括上述工具），应在附件表中注明“推荐”二字分别报价，但报价不进入总价，目的是供发包人选用。

29.6.4计算机监控系统配置结构

29.6.4.1监控系统设计原则

本工程运行值班方式按照“无人值班（少人值守）”、以计算机监控为主，简易常规控制为辅的原则进行总体设计，并充分注意计算机监控系统与各常规控制设备的协调配合，整个监控系统与机电设备同步投入。简易常规控制可在主控站与现场控制单元通讯中断（或主控站故障）时作操作备用，它通过电缆直接作用于现地控制单元，现地单元具备运行人员进行常规控制的值班条件。

监控系统的各项性能指标均满足部颁《泵站计算机监控系统与信息系统技术导则》的要求。

系统配置和设备选型符合计算机技术发展迅速的特点，充分利用计算机领域的先进技术，系统达到当前国内先进水平。

（1）以计算机控制为核心，采用全开放、分布式系统结构，并按照容错设计，不会因任何一台机器发生故障而引起系统误操作或降低系统性能。

（2）计算机监控系统采用成熟的、可靠的、标准化的硬件、软件、网络结构和汉化系统。

（3）计算机监控系统响应速度快，可靠性和可利用率高，可维护性好，先进、经济、灵活和便于扩充。

系统采用成熟的、可靠的、标准化的硬件、软件、网络结构，且有长期的备品和技术服务支持。

系统应高度可靠，实时性好，抗干扰能力强，适应现场环境。采用开放式、全分布的系统结构，系统配置和设备选型适应计算机发展迅速的特点，具有先进性和向后兼容性，又能充分保护用户的投资。

软件采用模块化、结构化设计，保证系统的可扩性，满足功能增加及规模扩充的需要。

系统实时性好，抗干扰能力强，适应电站的现场环境。

控制系统人机接口功能强，适应电站运行习惯操作。其设计原则满足具有汉字显示和打印功能；汉字符合国家二级字库标准。

人机联系操作方法简便、灵活、可靠，对话提示说明清楚准确，在整个系统对话运用中保持一致。

监控系统与办公自动化系统或其他信息系统之间以网络方式互联时，需采用经国家有关部门认证的专用、可靠的安全隔离装置。

监控系统具有有效的阻挡各种网络病毒和黑客攻击侵入的防护预警措施，确保系统的安全可靠。

监控系统满足二次系统安全防护规定要求。

29.6.4.2监控系统设计概述

29.6.4.2.1监控系统结构

本工计算机监控系统为单星型网络结构，由现地LCU单元以及相应的外设构成。

监控系统采用开放分布式体系结构，结构上分二级，由远方防洪调度指挥中心控制层（预留）和现地单元监控级组成；控制上也分为二个层，即：远方防洪调度指挥中心控制层（预留）和各现地单元控制层。

本次招标范围：下蒙闸、横歧闸的计算机监控系统设备。计算机监控系统结构图详见招标附图。

29.6.4.2.2监控系统的控制操作方式

监控系统控制方式、权限的选择、切换均在各现地单元控制层进行，控制权限级别的优先权从高到低的顺序为现地、远方防洪调度指挥中心控制层（预留）。优先级控制权选定后可否定或闭锁比其低的次优先级的控制权。

（1）泵站控制层控制方式

当控制权切至远方防洪调度指挥中心控制层控制方式时，由远方防洪调度指挥中心控制层计算机发出控制、调节命令并送至各LCU。

（2）现地控制方式

在各现地LCU上设置远方/现地选择开关，当选择现地方式时，能通过LCU的操作面板对闸门或泵组进行控制和调节，这时远方控制功能被闭锁，仅保留遥测和遥信功能。当选择远方方式时，LCU能接受远方计算机的控制、调节命令，现地面板的操作无效。

29.6.4.3监控系统硬件配置

本次招标范围仅招标现地控制层设备，远方防洪调度指挥中心控制层设备不在本次招标范围内，由业主单独实施。

29.6.4.3.1现地控制单元

现地控制单元为水闸现地LCU屏，实现对各生产对象的监控。LCU由彩显触摸屏、PLC、多功能仪表、以太网交换机、通信管理单元、微机测温巡检装置、出口继电器、空气开关、按钮、信号灯等设备组成。

PLC完成对高低压配电设备、闸门启闭机设备及其他辅机设备的顺序控制、监视、调节功能，完成数据的采集及预处理功能。LCU配有当地的液晶显示触摸屏，其设计能保证当它与主机系统脱离后仍然能实现对各设备进行必要的监视和控制功能，这些功能包括高低压配电设备、闸门启闭机设备及其他辅机设备的开、停、关操作；高低

压配电设备、闸门启闭机设备及其他辅机设备运行状态及参数的监视，而当其与主机恢复联系后又能自动地服从上位机系统的控制和管理。

PLC主要完成数据的采集及数据预处理功能，同时也具有控制操作和监视功能。

LCU屏中配有当地的液晶触摸屏。

PLC装置设计能保证当它与主机系统脱离后仍然能实现对水闸的开启、关闭操作，以及辅机设备、水闸运行状态及参数的监视；而当其与主机恢复联系后又能自动地服从上位机系统的控制和管理。

为保证工程安全可靠运行，PLC在满足基本要求的前提下从同档次、高品质的傲拓科技公司NA300H宽温系列CPU301-0101、国电南自公司SA80C宽温系列80CPU24105（宽温）、中电智科IM30宽温系列IM30-X1001（宽温）产品中选择。

现地LCU屏PLC系统主要硬件设备配置如下：

- CPU 应采用嵌入式低功耗高性能32 位工业级微处理器，主频不小于 400MHz；
- PLC应采用标准CPU，IO模块需独立配置，CPU本体不可集成IO点，确保整个PLC系统运行稳定、可靠；
- 内置用户内存容量（不包含扩展内存）≥32M，CPU本体应具有内置存储，增加CPU数据存储的安全性、稳定性；
- PLC采用冗余以太网接口，且两路以太网拥有独立IP地址，可实现CPU网络冗余，如CPU本体自带网口不能满足，需另增加以太网模块去实现；
- 在背板电源和用户端电源不断开的情况下， I/O 模块、通讯模块支持带电热插拔；
- 背板总线支持冗余电源设计；
- PLC 采用冗余电源模块，其中一个损坏时，可以不中断运行。
- PLC支持标准 MODBUS RTU 协议，可自定义协议与多功能仪表等通信；
- 控制器的通讯模块、 I/O 模块及其它特殊功能模块均应与 CPU 模块严格保持同等的档次、是同一系列的产品；
- 支持 Modbus TCP 协议。
- 可编程控制器应支持 LD（梯形图）、 ST（结构文本）、 IL（指令表）、 FBD（功能块图）、 SFC（顺序功能图），且编程软件应支持功能块分装，方便程序移植；
- 集成在编程软件中的 PLC 仿真器可以在 PC 上准确地再现目标程序的行为，可脱离硬件进行开发调试；
- 支持 OPC 国际标准，便于与第三方组态软件通讯。
- 宽温型PLC，工作温度：-40~70°C，并提供CNAS、CMA、ilac-MRA均认可的产品专业检测报告。

- 产品需提供中国认可、国际互认的中国船级社检验报告并加盖原厂公章。

LCU采用1回交流不间断电源供电，以保证LCU可靠运行。出口继电器采用强电中间继电器，信号继电器采用OMRON公司的GZE系列继电器。按钮、信号灯、熔断器和中间继电器等应采用知名产品，端子排采用ADO绝缘移位端子或魏德米勒或菲尼克斯系列端子。

29.6.4.3.1.1水闸现地LCU屏（共两面，下面只列其中1套数量）；

水闸现地LCU屏规定采用拼装式结构、外形尺寸为800（宽）×600（深）×2260（高）mm的屏体。该屏的前门为整屏透明钢化玻璃铝型材门，柜后检修，侧面封闭。

PLC I/O点数要求如下：

开关量输入　　64点；

开关量输出　　32点；

模拟量输入　　16点；

1套与PLC同品牌的12”真彩TFT液晶触摸屏。

触摸屏主要技术指标不低于：

12.1″TFT液晶屏；

LED背光灯；

分辨率800*600；

显示亮度300cd/㎡；

处理器Cortex-A8，600MHz；

内存128M；

接口：RS232、RS485、RJ45；

工作温度：0℃~55℃；

工作湿度5%~95%；

防护等级IP65。

1套通讯管理装置，实现现地PLC与其它自动化设备（智能仪表、无功补偿装置等）的通讯。通讯管理装置应具有8个可编程串口，1个以太网口，1个CAN网口，具备与其它自动化设备的通讯（包含串口的通讯程序编写）。

1套交流开关电源装置

a、输入电压范围：AC165～280V，50Hz

b、输出电压范围：AC220±2%V，50Hz和DC24V 50HZ

c、额定容量：1kVA

d、效率：≥90%

智能仪表ZOER616　1套

a、可直接测量回路中 V、A、W、Var、PF、Wh、Varh、Hz等电量

b、输入电流 5A、输入电压 100~125V

c、工作电源AC220V

d、测量精度 ±5%

e、故障录波功能

f、具有联网通讯功能，提供开放式通讯规约及数据结构（满足计算机监控要求）。

1台监控系统组网用可网管模块化核心交换机，单台技术性能如下：

a、主要技术配置如下：

单模100M光口2个，单模100M电口8个。为保证工程安全可靠运行，交换机在满足基本要求的前提下从同档次、高品质的海思科HS40系列、MOXA EDS系列、格雷特GLT40系列中选择。

b、主要辅助配件如下：

ST-SC 跳线 2对；

ST-LC 跳线 6对；

光纤盒 2个；

光纤法兰 ST/ST 2个；

c、性能指标和特性要求：

符合工业标准及IEEE802.3标准；

35mm标准导轨式安装，工作温度：-40° C~+85° C；

双路冗余电源输入，具有电源过载保护功能；

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

交换机必须带远程侦测的功能，在后台的网管软件中，能发现交换机每个端口的工作情况。

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

MTBF（平均无故障时间）不小于100万小时；

相对湿度：10%～95%（非凝结）；

保护等级IP30，全封闭式金属外壳，无需风扇散热；

防雷装置1套；

29.6.4.3.1.2网络安全设备：工业网闸（纵向隔离）（共2套，下面只列其中1套数量）

硬件规格：1U机箱，机架式安装，无风扇设计，内存：4G，1个MGMT管理接口，1个HA接口，两块处理板，每块处理板4个千兆电口。

性能指标：吞吐量300Mbps，并发连接数：2万。

部署方式：须支持透明模式部署，桥接模式部署，路由模式部署。透明模式使用接口对，接口对支持bypass。桥接模式使用网桥模式，可以针对接口自由配置网桥。

设备管理：须支持B/S架构的中文图形化管理界面，使用HTTPS安全协议连接。须支持单个管理网口对内外网单元同时进行管理。

协议支持：须支持不少于10种工控协议和应用的深度解析和指令级控制（包括但不限于Modbus/TCP，OPCDA，DNP3，S7，IEC104，MMS，WinCC，Ethernet/IP，OPCUA_TCP，电力单向1bit等）。对于以上工业协议和应用需要支持指令级控制，例如读写寄存器指令等。须支持不少于7种文件传输协议的摆渡传输（包括但不限于HTTP，SSL，SMTP，POP3，FTP，SMB，FILEEXCHANGE等）。须支持不少于8种数据库协议的摆渡传输（包括但不限于SQLServer、ORACLE、DB2、Sybase、MySQL、PostgreSQL、达梦DM、金仓Kingbase等。）须支持不同数据库异构同步，例如内网使用达梦DM，外网使用ORACLE，不需要外部数据库做额外配置网闸就可以进行数据转换。须支持不少于9家视频厂家的视频数据传输（包括但不限于海康、大华、华三、华为、公安一所、天地伟业、天视达、宇视、数码视讯等。）视频数据传输支持信令级控制（包括但不限于INVITE、ACK、BYE、REGISTER、CANCEL、MESSAGE、INFO、UPDATE、PRACK、OPTIONS等）。须支持web代理，可以配置URL的黑名单或白名单形式的过滤。须支持自定义协议，能够利用协议、端口、应用层数据来定义用户私有协议，并进行数据摆渡和内容审核。对于以上所有协议可以同时配置生效，以便应用各种场景。

数据摆渡：须支持基于用户（或用户组）、应用（或用户组）、时间、方向进行配置数据摆渡。须支持配置接入用户的用户名、密码，支持配置允许接入的IP或IP段，支持MAC和IP 绑定。数据摆渡采用代理模式，外部数据单元传输在内外网单元终结，内外网间不得建立会话。数据摆渡过程中可以进行内容审查，对不合法内容进行限制。内容审查支持关键字过滤、文件类型过滤和病毒查杀。文件交换须支持目的端重名检查、源/目的文件路径设定、选择源文件传输后删除。WEB代理须支持黑名单或白名单形式的URL过滤。

日志记录：各种类型的日志须支持条件查询、删除、导出的功能。须支持管理日志，记录管理员对于系统的操作，包括但不限于时间、用户、用户类型、操作等。须支持系统日志，记录系统启动和运行过程中产生的日志，包括但不限于时间、系统组件、事件、日志类型等。须支持访问日志，记录正常客户端访问系统的行为，包括但不限于源IP、目的IP、源端口、目的端口、协议、命令、参数等。须支持攻击防护日志，记录具有恶意行为的客户端攻击网络产生的日志（例如DDOS），包括但不限于源IP、目的IP、时间、事件、等级等。须支持内容过滤日志，记录数据摆渡过程中发生的内容过滤时间，包括但不限于源IP、目的IP、源端口、目的端口、协议、时间、过滤类型、过滤信息等。须支持文件交换日志，记录文件交换的事件，包括但不限于时间、区域、存储路径、文件名等。须支持数据库同步日志，记录数据库同步的事件，包括但不限于数据流信息、命中策略、源/目的数据库名称、源/目的数据库IP、源/目的同步表、同步结果等。

网络连接：须支持内外网接口的网络信息独立配置，互不影响。须支持接口IP、网关、DNS、静态路由的配置。须支持SNMP报警。须支持接口负载均衡。须支持MAC/IP绑定，未识别IP用户限制接入。须支持各种网络诊断工具，包括但不限于ping，Traceroute，TCP指定端口，抓包分析等。

设备管理：须支持查看设备的SN号、版本信息、授权信息、主备状态等。须支持查看内外网处理单元分别的CPU使用率、内存使用率、存储使用率、连接数、吞吐等。须支持设备的无感知在线升级，升级过程不会影响数据传输。

操作系统安全性：产品需使用四级安全操作系统。（提供证明并加盖厂商公章）

产品资质：具备公安部颁发的《工业控制网络安全隔离与信息交换系统》（基本级）销售许可证（网专）；具备国家版权局颁发的《计算机软件著作权登记证书》。

供应商资质：需具备《商品售后服务评价体系认证证书》五星级、《售后服务成熟度认证证书》八星级及以上资质以证明具备优秀的售后服务能力；需具备《两化融合管理体系评定证书》AAA级及以上资质，以证明具备优秀的量化融合项目管理能力；需具备CMMI3级及以上资质，以证明具备优秀的产品开发能力。

29.6.4.3.2防汛报警系统（共2套，下面只列其中1套数量）

为在水闸开启时及时通知周围居民，装设一套多功能工业扩音警报器，警报器具有报警、扩音喊话及广播等功能。

- 大功率多功能工业扩音警报器：1只；
- 高音喇叭（含安装支架）：6只；
- 手持话筒：4只；

6.4.3.3雷达式水位计（共2套，下面只列其中1套数量）

具体性能参数要求如下

a、量程：0～30m;

b、精度：±0.5%（满量程）；

c、工作方式：二线制，24VDC;

d、信号输出：4～20mA输出+带HART输出；

e、带电缆长度：10m

f、铝合金，IP67防护等级

g、耐温-40～80℃

29.7工业电视系统技术要求

29.7.1一般规定与规范

29.7.1.1承包范围

承包人将承包以下部分设备的采购、设计、制造、出厂试验；包装、运输、交货；指导现场安装、参加现场试验、试运行、验收；并应完全符合合同要求。

序号	名　　称	单 位	数 量	备注
一	**下蒙闸**			
1	图像设备屏	套	1	
2	高清网络球机	只	13	
3	户外立杆，3-5m标准立杆	根	2	
二	**横歧闸**			
1	图像设备屏	套	1	
2	高清网络球机	只	13	
3	户外立杆，3-5m标准立杆	根	2	
三	**其他**			
1	规定的备品备件	项	1	
2	必须的专用工具等	项	1	

29.7.1.1.1工作内容

工作内容包括以下几个主要方面：

（1）承包人应负责完成承包范围内工业电视系统设备的采购、设计、制造、出厂试验、运输、交货、以及现场安装、试验、试运行、验收等工作。

（2）承包人应提供承包范围内必需的备品备件、专用工具等。

（3）承包人应提交承包范围内设备的工厂图纸及资料，产品说明书；完成与工程设计有关的设计协调；接受发包人代表参加工厂检验、见证、目睹和验收试验；对发包人人员的培训服务以及与其它设备承包商之间的工作协调。

（4）合同规定的其它工作。

（5）与其它合同有关的配合工作。

29.7.1.2标准与工艺

29.7.1.2.1下列标准供选用（不限于此）：

有关系统技术条件、验收规则及试验方法、标志、包装、运输、安装等采用标准应符合我国现有的最新GB、JB、SD、DL、YB等标准。

GB7450　　电子设备雷击保护导则

GB7260　　不间断电源设备

GB191	包装贮运标志
GB156	额定电压
GB762	电气设备额定电流
GB1980	电气设备额定频率
GBJ111	工业电视系统工程设计规范
GB50052	供配电系统设计规范
GBJ115	工业电视系统工程设计规范
GB/T 30094	工业以太网交换机技术规范
GA/T367	视频安防监控系统技术要求

所有螺丝、螺母、螺栓、螺杆和有关管件的螺纹应使用GB标准。

设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行情况下运行可靠。所有部件的结构、尺寸和材料应做到在各种应力下不产生扭曲和过量磨损。零部件应有良好的互换性和便于安装及检修。

29.7.1.2.2承包人应保证向业主提供的本合同工程设备所依据的生产标准及规范是最新版本。

29.7.1.2.3如果承包人采用除上述标准系列列举以外的其它系列标准时，须在投标文件中加以说明，并经工程师同意方能使用。

29.7.1.2.4设备制造应采用先进的工艺，以保证各种运行工况正常、可靠；所有螺丝、螺母、螺栓、零部件等应采用GB或ISO标准，并具有良好的互换性和便于安装及检修。

29.7.1.3备品备件

29.7.1.3.1承包人应按招标文件中有关规定提供正常运行所必备的备品备件，至少包括：全套用于日常维修和保证视频监视系统正常运行所必须的器件或插件。规定的备品备件价格应包括在投标报价中。

承包人还应根据对所提供设备的了解、以往类似工程的经验推荐运行3年所需的备品备件，推荐的备品备件应分别列出报价明细并在投标文件中申报（但不进入总报价），以便于业主选购。

备品备件包装箱上应有明显的标记。保证在规定的条件下，在保存期内不会变质。

29.7.1.3.2备品备件

（1）合同中规定的有关设备测试、运输、付款期限、质量保证等条件，同样适用于备品备件。

（2）所提供的全部备品备件应能与原部件相互替换，其材料、工艺及构造均与原部件相同。

（3）所有备件的包装和处理均应适合于在工地长期贮存，每个备品备件的包装箱上都要清楚地标上名称、产品编号、制造厂、产品型号及其它的说明和用途。提供的每个电子插件应有防静电保护措施。当几个品种的备品备件装在一个箱里时，则应在箱外给出目录，箱内附有详细装箱清单。所有箱子都应标志清楚并进行编号。

（4）备品备件和消耗品应同设备一起运到工地。

（5）承包人应列出所有备品备件和消耗品最近的销售和服务代理人。

（6）承包人应提供如下规定的备品备件：

开关电源：每种型号各2个

通讯转换器（转485）：1个

智能温湿度控制器（含传感器）：1套；

摄像机用开关电源4块。

29.7.1.4专用工器具

29.7.1.4.1概述

（1）承包人应提供计算机监控系统长期安全稳定运行所需要的、正常维护和保养所需要的专用维修工具和试验设备。安装、调试和试运行阶段所需的各种工具和消耗品应由承包人提供，不计入本条所列的专用工具之中。

（2）在本章规定提供的所有工具和仪器所需的内部连接电缆、测量用电缆、探测器、电源线和其它专用工具、仪器的辅助设备应包括在供货范围内。

29.7.1.4.2专用工器具

（1）承包人应提供以下专用工具：

专用安装拆卸工具及附件　　1套；

承包人推荐的工具（不包括上述工具），应在附件表中注明“推荐”二字分别报价，但报价不进入总价，目的是供发包人选用。

29.7.2网络球机主要技术参数及要求

在本工程中，户内外摄像机均采用百万像素球型、低照度功能的日夜型彩色/黑白自动转换摄像机，不需外加光源来进行补光。

摄像机应是具有高分辨率、低照度的彩色球驱动器和编程软件组成的相关产品，应用中无图像模糊、传输模糊以及图像失真等现象，在强光、极微弱照度下，图像应保持清晰而不变形；具有防风、防雨、夜视功能。

（1）网络高清一体化球机（共计26只），性能指标不低于以下要求：

200万星光级CMOS超宽动态ICR日夜型球型网络摄像机；

摄像机内置镜头，支持32倍光学变倍，镜头最大焦距不小于192mm；

最低照度彩色：0.0005lx，黑白:0.0001lx；

支持水平手控速度不小于550°/S，垂直速度不小于120°/S，云台定位精度为±0.1°；

水平旋转范围为360°连续旋转，垂直旋转范围为-20°~90°；

支持300个预置位，支持35条巡航路径，支持7条以上的模式路径设置，支持预置位视频冻结功能；可实现RS485接口优先或RJ45网络接口优先控制功能;

支持本地SD卡存储，最大支持256G，并支持存储卡损坏程度显示；

信噪比≥61dB，网络延时不大于100ms;

具备较强的网络适应能力，在丢包率为20%的网络环境下，仍可正常显示监视画面。（以公安部型式检验报告为准）；

球机应具备本机存储功能，支持SD卡热插拔，最大支持256GB；

支持采用H.265、H.264视频编码标准；

具备较好的防护性能环境适应性，支持IP67，8kV防浪涌，工作温度范围可达-45℃-70℃；

具备较好的电源适应性，电压在AC24V±30%或DC24V±30%范围内变化时，设备可正常工作（以公安部型式检验报告为准）；

红外照射距离 支持距离可达300米；

（2）室外摄像头立杆

承包人应提供高4米（暂定）的立杆，含安装附件并具有防直击雷的避雷针设施。

注：承包单位需提供所有摄像头的安装支架。

29.7.3图像设备屏主要技术参数及要求

工业电视系统设备屏内布置视频系统组网用的网络交换机、网络硬盘录像机、硬盘、组合式摄像机电源变换装置等。每座水闸1套，以下仅列其中一套设备的数量。

29.7.3.1视频用可网管模块化核心交换机（1只）

采用可网管模块化核心交换机1台，视频系统组网用可网管模块化核心交换机布置于各水闸图像设备屏内，为保证工程安全可靠运行，交换机在满足基本要求的前提下从同档次、高品质的海思科HSK3040系列、MOXA MDS-G4028系列、格雷特GLT3040系列单台技术性能如下：

a、主要技术配置如下：

1000M光口2个，单模100M光口2个，100M电口24个。

b、主要辅助配件如下：

ST-SC 跳线 10对；

ST-LC 跳线 14对；

光纤盒 10个；

光纤法兰 ST/ST 10个；

网络管理软件1套。

c、性能指标和特性要求：

符合工业级设计及IEEE802.3标准；

采用模块化结构设计，提高设备的扩展性和灵活性。标准35mm导轨式安装，无风扇设计；

采用模块化光纤环网工业以太网交换机，各项性能指标不低于N-TRON 9000系列、Rockwell Stratix6000系列、SCHNEIDER Tcsesm系列产品

交换机光纤环网支持N-Ring，冗余恢复时间小于30ms，N-View OPC技术监控所有交换机工作状态，能实时反映端口工作情况、流量带宽占用比例；

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

MTBF（平均无故障工作时间）大于100万小时；

工作温度：-40℃～70℃；存储温度：-40℃～85℃；

相对湿度：10% ～ 95%（非凝结）

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

防护等级不低于IP30，全封闭式金属钢质外壳，双路冗余电源。

29.7.3.2 24路硬盘录像机（1台）

硬盘录像机布置于图像设备柜内，具体性能要求如下：

- 要求采用技术先进的、知名度较高的产品；
- 采用高性能POWER PC嵌入式处理器和VXWorks嵌入式RTOS操作系统，脱离PC不稳定因素，杜绝病毒入侵，支持多级用户管理；
- 支持32路独立全实时音图像MPEG-4 Part 10/H.264/MPEG4 SPS编码方式录像，编码码率以及帧率可动态实施修改或调节，压缩效率高，图像清晰，带宽占用小；
- 支持VGA、监视器输出，单画面、四画面、八画面、九画面、十六画面、画中画等多画面监视功能；
- 录像支持CIF、2CIF、4CIF、D1图像分辨率，对多种图像分辨率可以单独设置也可以任意组合；
- 音频压缩算法采用国际标准G.711，压缩比高，声音清晰，连续性好；
- 支持全新硬盘工作管理系统，采用非工作盘休眠处理，减少功耗，延长硬盘寿命；
- 特殊的嵌入式录像文件流处理模式，录像文件无缝连接，可以根据任意时间段取证，无缝录像保证证据连贯合法；同时磁盘无碎片有效延长硬盘寿命；
- 支持手动录像、定时录像、报警联动录像、运动检测录像等多种录像模式，并可以实现的图像运动报警、外部报警预录时间调节功能，支持图像遮盖录像；
- 支持快速、慢速、单帧进退等多种回放模式；录像回放时还具有画中画、多画面监视功能；
- 支持内外置刻录机备份方式，同时支持USB外部存储设备备份以及网络存储备份；
- 支持TCP、UDP、RTP、RTSP、HTTP、DHCP、FTP等网络传输协议，网络客户端支持多台硬盘录像机管理，用户多通道实时监视功能、多用户同时备份与回放；支持网络WEB方式浏览功能；
- 支持多种RS485接口控制设备，支持主流球机、云台控制协议；支持透明RS232接口控制及数据传输

- 支持系统远程升级、日志查询、、设备参数设置、系统维护等远程协助工作。
- 具有系统联网功能，便于设置系统分控和实现异地远程监控和管理。
- 具有静止画面自动停止录像功能。
- 数字硬盘录像机每路具有保存功能，且保存时间不少于30天。

29.7.3.3 4T硬盘（5块）

硬盘布置于工业电视系统设备屏内，采用企业级硬盘，要求选用希捷酷狼系列，具体性能参数要求如下：

容量：4TB;

缓存：64MB

转速：5900RPM;

接口：SATA 6Gb/秒

平均故障间隔时间：100万小时

硬盘数量由承包人根据存储要求确定，要求视频储存时间不小于60天。

29.7.3.4组合式摄像机电源变换装置（1台）

实现摄像机的集中供电。装置布置于交换机箱内，容量由承包人根据需要确定。

29.7.3.5嵌入式图像工作站（1套）

嵌入式图像工作站布置于工业电视系统设备屏内，配置如下：14″液晶显示器及适配卡；Intel 十代i7 CPU；内存容量不小于8.0G；固态硬盘容量不小于512GB；独立显卡：RTX2070。

29.7.3.5.1组合式摄像机电源变换装置1台，实现摄像机的集中供电。装置布置于工业电视系统设备屏内，容量由承包人根据需要确定。

29.7.3.5.2图像规定采用拼装式结构、外形尺寸为800（宽）×600（深）×2260（高）mm的屏体。屏内应设置检修用照明灯和插座，照明灯应是节能灯，利用门的开、关控制。插座应为双联、10A、两极、3线。灯和插座电源为单相220V交流。屏内应装设1套智能凝露温度监控装置（含温度凝露传感器1只、电加热器1只，加热器容量为100W～200W）。

29.7.3.6传输线缆

传输线路包括视频电缆、控制电缆以及电源电缆。

超五类网络屏蔽双绞线：200米;

电源电缆ZC-KVVP2-0.5-2×1.5：200米;

光纤：单模16芯 200米;

29.7.3.7其他

29.7.3.7.1接地

系统接地使用泵站的公用接地网接地，接地电阻小于等于1欧姆

系统所属设备使用测试仪器时，该设备能为测试仪器提供电源连接和接地连接

为了避免产生接地环流或地噪声干扰，同时为了设备的安全防护，系统内设备的外壳、交流电源、逻辑回路、信号回路和电缆屏蔽层按有关的规定接地。

29.7.3.7.2工业电视系统的可靠性

主站设备MTBF≥10000h

现地设备MTBF≥16000h

设备可利用率≥99.7%

29.7.3.7.3人机接口相应时间

调用新画面的响应时间≤1s

报警产生到画面显示时间≤2s

29.7.3.7.4工业电视系统软件

软件架构开放，配置灵活，便于和别的相关系统进行各种方式的互连（包含硬件接口互连，软件协议互连和翻译，软件数据库共享和互连等手段），同时也可为别的相关系统提供互连接口。

应最大限度地考虑到以后系统互连时只需提供相应的接口，协议和数据库，对软件进行相应的补充修改而不需要更换和添加硬件设备。

软件应可根据用户的习惯对界面和操作进行修改，定制软件必须是在成熟的软件基础上进行，软件应可免费升级和维护。

30 机电设备安装技术要求

30.1工作范围及报价

30.1.1本合同承包人承担的主体工程项目及其工作内容

本标段的工作范围包含本次改造范围内的所有永久机电设备安装相关的所有内容。

承包人应完成的永久工程项目包括：

高压开关柜设备的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

低压电气设备的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

干式变压器设备的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

计算机监控系统的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

UPS电源系统的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

工业电视系统的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

电缆敷设安装工程的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

防雷、接地装置安装工程的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

照明系统采购与安装工程的采购、安装、调试、试运行、指导运行及培训；

其它有关工作：在发包人指定的固定囤货场接货、卸货，对设备开箱验收，以及从囤货场到安装地点的二次搬运，对安装设备的临时保管及维护等。

30.2机电设备安装技术规范

30.2.1 一般规定

30.2.1.1应用范围

本章规定适用于与合同工程相关的电气设备的采购、安装、试运行、验收等，并应完全符合合同要求。

承包单位的安装工作应包括合同规定的各项设备必须的基础埋设、设备就位固定、电缆敷设、设备调试和试运行工作等。

安装工作必须的装置性材料，如：螺栓、螺母、接线端子、绝缘材料、电缆套管、标识牌等均已包括在安装工程费用内。

30.2.1.2承包人责任

（1）承包人应负责接收发包人交付安装的全部永久机电设备、备品备件、安装专用工器具以及用于安装的各项材料，在合同约定的交货地点进行机电设备的交货验收，并由发包人会同机电设备供货商（以下简称供货商）与承包人正式办理设备交接手续。

（2）承包人应负责上述机电设备和材料的接货卸车、清点交接、损伤签证、仓储管理、开箱检验，以及从交货地点至安装现场的运输工作和保管工作。

（3）按合同约定，承包人负责的机电设备安装工作应包括零部件加工制作；管路、埋件与接地线等的现场制作安装；二期混凝土浇筑；机电设备系统安装后的调试、试验和启动试运行、指导运行及培训；质量检查和验收，以及施工安装期和缺陷责任期的试运行、维护保养和缺陷修复等全部工作。

（4）除合同约定由发包人提供的设备、材料外，承包人应负责提供为安装工作所需的材料、设备、检测器具和临时设施等。

30.2.1.3要提交件

（1）机电设备安装进度计划

承包人应在机电设备安装开始前30天，按监理人批准的工程施工总进度计划，编制本工程机电设备安装进度计划提交监理人批准。

安装工程进度计划应满足合同约定的完工日期要求。网络图的编制应提供下列各项数据和内容，以及与相关土建工程施工计划的接点关系。网络图应标明：

1）作业和相应节点编号；

2）作业持续时间；

3）各节点的最早开始及最早完成安装的日期；

4）各节点的最迟开始及最迟完成安装的日期；

5）各项安装工作开始前要求完成的土建工程面貌；

6）附资源配置及其说明（以按月所需的人工、材料、设备等资源数据）。

（2）主要机电设备安装方案和工艺措施报告

承包人应在机电设备安装开始前，编制主要机电设备安装方案和工艺措施报告，提交监理人批准，其内容包括：

1）安装场地和临时设施的布置及说明；

2）本合同范围内主要及大型设备的运输、吊装方案；

3）泵组的主要部件（包括主要埋入部件）的安装程序和工艺措施等；

4）机电设备的安装、检查、试验及试运行工作计划；

5）机电设备安装过程的质量控制措施。

6）施工安全及环境保护措施。

7）监理人要求提交的其它资料。

（3）承包人要求发包人提交的机电设备和材料交货计划

承包人应根据机电设备安装进度的需要，编制一份要求发包人向承包人交付机电设备和材料的计划，提交监理人确认后，作为发包人交货的依据。

（4）安装工作进度实施报告

承包人应按合同约定和监理人的指示，定期（周、月、年）向监理人提交安装工作进度实施报告。报告内容应说明安装计划完成的形象进度、质量控制和安全施工情况、下阶段安装计划安排，以及要求发包人（或监理人）协调解决的问题。

30.2.1.4引用标准

（1）《泵站安装及验收规范》（SL 317）；

（2）《火灾自动报警系统施工及验收规范》（GB 50166）；

（3）《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150）；

（4）《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》（GB 50168）；

（5）《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB 50169）；

（6）《互感器 第2部分：电流互感器的补充技术要求》（GB 20840.2）；

（7）《通信管道工程施工及验收规范》（GB 50374）；

（8）《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303）；

（9）《接地系统土壤电阻率接地阻抗和地面电位测量导则 第1部分：常规测量》（GB/T 17949.1）；

（10）《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB 50254）；

（11）《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》（GB 50256）；

（12）《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》（GB 50257）；

（13）《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB 50198）；

（14）《电气装置安装工程盘柜及二次回路接线施工及验收规范》（GB 50171）；

（15）《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》（GB 50172）；

（16）《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》（GB 50148）；

（17）《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GB 50147）；

（18）《接地装置特性参数测量导则》（DL/T 475）；

（19）《电力设备典型消防规程》（DL 5027）；

（20）《通信电源设备安装工程验收规范》（YD 5079）；

（21）《防火封堵材料》（GB 23864）；

（22）《电气装置安装工程旋转电机施工及验收规范》（GB 50170）

（23）《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GB 50149）

承包人应保证向发包人提供的本合同工程设备所依据的标准及规范是最新版本。

如果承包人采用除上述标准系列列举以外的其它系列标准时，须在投标文件中加以说明，并经工程师同意方能使用。

30.2.1.5安装技术文件

（1）安装技术文件内容：

1）发包人提供的机电设备布置总图、机电设备安装布置图、机电设计系统图、设备加工图及相关的水工建筑物施工图纸、设计说明书等（以下统称施工安装图纸）；

2）本合同引用的国家标准和行业标准；

3）供货商提供的图纸、安装技术标准、安装作业指导书、运行维护说明书，以及其它有关的技术文件和资料（以下统称供货商技术文件）；

4）履行合同中监理人发出的指示和监理人批准的承包人提交件。

（2）安装技术文件的提交和批准：

1）按合同约定，由发包人提供的施工安装图纸，应在该项设备安装前，由监理人签发给承包人和（或）供货商现场代表（以下简称供货商代表）；

2）为保证机电设备安装的质量和安全，供货商应向发包人提交每项机电设备的上述第（1）项的全部安装技术文件。监理人和承包人还应有权根据安装工作需要，要求供货商代表提交补充的安装技术文件。

30.2.1.6供货商代表

（1）供货商代表应参加设备到货的清点检查，在交货验收文件及开箱检验报告上签字见证。若配置的零部件数量不足或产品存在质量问题，应由供货商代表负责处理。

（2）供货商代表应指导承包人的安装作业；参加监理人组织的机电设备安装质量的检查、试验和试运行，检查和试验记录应由供货商代表签证。承包人应允许供货商代表进入设备安装现场检查安装质量，并查阅承包人的安装记录和检测资料。

（3）承包人在设备安装中需要调用备品备件，应经监理人审批和供货商代表签认。若备品备件不足，需要补充供货时，应由发包人责成供货商代表解决。

（4）定期向监理人提交现场工作报告。承包人可根据安装工作的需要，要求供货商代表补充提交相关的技术文件和资料。

30.2.1.7机电设备的交付和接收

（1）供货商产地机电设备的交付和接收。按合同约定，在供货商产地就地交付的产品及有关的技术文件等，应由发包人会同承包人，根据供货商的供货清单，与供货商共同清点无误后，就地办理交付和接收手续。承包人还应对上述设备、材料等的卸货、运输、保管直至运抵工地储存的全过程负责。

（2）工地现场机电设备的交付和接收。按合同约定，在现场交付的产品及其技术文件，应由监理人会同供货商代表和承包人，根据供货商的供货清单，共同检查清点无误后，在现场办理交付和接收手续。

30.2.1.8机电设备的现场运输和仓储管理

（1）承包人在接收机电设备后，应对接收的产品及其技术文件的到货卸车、损伤签证、沿程保护，吊运入库、现场运输和仓储保管承担责任。

（2）对有保温（或恒温）、防潮和防锈蚀要求的设备、部件和特殊材料，承包人应按供货商技术文件要求，采取特殊保护措施。

（3）对露天存放或在安装场地临时存放的设备和部件，应由承包人进行覆盖保护和采取存放场地的排水措施。

30.2.1.9机电设备安装场地和辅助设施

（1）承包人应按监理人批准的机电设备安装工艺措施报告的要求，统一布置机电设备安装专用场地与设备临时储存场所。

（2）承包人应按监理人批准的机电设备安装进度计划，提出机电设备安装使用场内桥机、桅杆、门机、缆机等起重、运输设备，以及对混凝土浇筑、供电、供水、供风、试验、修配加工、照明、通信等辅助设施的使用计划提交监理人，由监理人组织协调解决土建施工与机电设备安装使用场地和辅助设施的矛盾。

（3）安装场地的温度不宜低于5℃，湿度不宜高于85%。

（4）机电设备部件的组装和总装配场地在安装全过程都必须保持清洁。安装完毕后，必须对泵组各部位进行清扫和检查，不允许残留灰尘、油污、杂物等不洁物。

30.2.1.10机电设备安装前开箱清点和检查

（1）机电设备安装前，应由监理人会同承包人和供货商代表进行机电设备的开箱清点和检查，清点检查记录应由各方签认。到货设备（包括零部件、材料、安装工器具及随机技术文件等）应符合供货清单所列的型号、规格和数量，以及其它相关技术文件。

（2）安装前需要进行检测和试验的设备及部件，应由承包人会同监理人和供货商代表进行检测和试验，经检侧试验合格，才可进行安装。检侧和试验成果应提交监理人。

30.2.1.11机电设备的缺陷处理

（1）安装过程中发现的设备缺陷，应由监理人会同承包人和供货商代表共同进行复查，经复查确认设备缺陷属于制造原因，应由供货商负责修复。凡能在现场修复的，应由供货商或委托承包人负责，修复费用由供货商承担。

（2）缺陷修复后，承包人应协助供货商代表编写“设备缺陷检查和修复报告”，经监理人、承包人和供货商代表共同签字后作为机电设备质量验收的附件。

30.2.1.12机电设备安装的检查、试验和验收

承包人完成各单项机电设备安装后，经自检合格，应按批准格式做好记录提交监理人。由监理人会同承包人和供货商代表（或其它有关单位），按施工安装图纸、供货商技术文件和相关技术规范，进行检查、试验和验收。检查、试验和验收报告作为泵组启动试运行前的验收资料。

30.2.2一般技术要求

30.2.2.1安装作业安全

（1）承包人应在设备安装开始前，按《水利水电金属结构与机电设备安装安全技术规程》（SL 400—2007）的规定，编制一份“机电设备安装工程安全措施文件”，提交监理人批准。其内容包括：

1）机电设备安装作业安全规定；

2）机电设备运输和装卸作业安全措施；

3）重大设备部件吊装作业安全措施；

4）现场用电作业安全措施；

5）机修作业安全措施；

6）现场焊接作业安全措施；

7）高空作业安全措施；

8）涂装作业安全措施；

9）压缩空气作业安全措施；

10）油处理作业安全措施；

11）机动车驾驶安全规定；

12）安全警示标志；

13）安全防护用品使用规定；

14）防火、防爆、防汛及安全措施等.

（2）承包人应编制“机电设备安装作业安全手册”提交监理人批准。作业安全手册应发给安装作业人员人手一册。全部安装人员应经过安全培训和考核，考核不合格者不准上岗。

30.2.2.2计量器具、检测仪表和自动化元件

（1）各种计量器具均应具有产品合格证，并应经具备校验资质证书的专业检测单位检验和标定。全部计量器具在有效期内的检测精度不低于被测对象要求的精度。

（2）承包人应对使用的计量器具和检测仪表进行校测复验，不合格的器具和仪表应及时更换。

（3）泵组、电气设备的检测仪表和自动化元件，均应按供货商技术文件及《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50131—2013）的规定进行检验合格后，才能安装使用。

30.2.2.3预埋件埋设

（1）预埋件的埋设按本技术规范的要求执行。

（2）机电设备预埋件埋设完成后，应由监理人会同承包人按施工安装图纸要求进行检查验收，并共同在检查验收单上签字。

30.2.2.4设备和零部件的现场制作

按合同约定在现场制作的设备和零部件，应由承包人按施工安装图纸和（或）监理人批准的加工图进行制作，并在安装前，由监理人负责检查和验收。经监理人检验合格并签认后，才能投人使用。

30.2.2.5焊接

（1）承包人的焊工应持有国家或行业颁发相应的合格证书。当供货合同中规定有特殊焊接要求时，承包人应对焊工进行专项培训与试焊考核，考核合格者才准上岗。

（2）承包人从事焊缝无损检测的人员应持有国家或行业颁发的专业合格证书，才能从事相应的焊缝检测工作。

（3）重要设备和部件的焊接，承包人应按焊接工艺评定或供货商技术文件制订的焊接工艺进行。

（4）重要设备和部件的焊接焊缝，承包人应按供货商安装技术文件的规定进行外观检查和无损检测。焊缝质量经评定合格，并按规定的格式做好焊缝外观检查记录和无损检测报告提交监理人。经监理人、承包人和供货商代表签认后，作为设备安装验收资料。

30.2.2.6安装偏差

机电设备安装及其基础预埋件，以及电缆桥架和管道等支吊架的安装的偏差均应控制在施工安装图纸和供货商技术文件规定的允许范围内。

30.2.2.7机电设备的安装试验

所有机电设备均应按施工安装图纸、供货商技术文件的要求和相关规范的规定进行安装试验。其中主要机电设备的安装、调试、试验应在供货商代表的指导下进行。承包人在完成每项机电设备的安装试验后，应按批准的格式和内容编写项目安装试验报告提交监理人。

30.2.2.8耐压试验与渗漏试验

（1）泵组承压设备及连接件的耐压试验与渗漏试验，其试验要求应遵守《泵站安装及验收规范》（SL317—2015）第2.1.5节的规定。

（2）建筑给排水系统和消防系统的耐压试验与渗漏试验应遵守《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242—2002）的有关规定。

（3）试验结束后，承包人应将试验记录提交监理人。

30.2.2.9涂装

（1）承包人接收机电设备时，应对设备表面涂装的保护层质量进行检查，若发现有损伤部位应由供货商负责处理。

（2）需由承包人涂装的设备、管道和附件，其表层的除锈等级和涂装要求、应符合施工安装图纸和供货商技术文件的要求。

（3）各项设备和附件的涂装颜色应与其泵站厂房和设备房间的建筑装饰相协调，并符合设备及附件的标识要求。

30.2.2.10运行标识

全部机电设备安装完毕后，承包人应协助发包人完成全厂的运行标识工作，其主要内容包括：

（1）设备安全标识；

（2）设备操作指示；

（3）管路识别标示；

（4）管路介质流向标识；

（5）消防安全标识；

（6）人身安全警示；

（7）通行安全指示；

（8）发包人要求提供的其它标识。

30.2.3高低压配电系统安装

30.2.3.1高低压开关设备安装

（1）屏、柜的基础钢材等埋件的制作安装工作。

（2）屏、柜的进出高、低压电缆的连接。

（3）柜体基础应按最终的施工图纸要求与接地网可靠连接。

（4）高、低压开关柜的检查、试验和验收，由供货商负责。

30.2.4照明系统和火灾自动报警系统安装

30.2.4.1照明系统安装

（1）本工程仅部分照明管路需重新埋设，应按最终的施工图纸的具体要求埋设。

（2）配线前，应进行各回路的绝缘检查，绝缘电阻值应符合现行国家标准的有关规定。电线、电缆的回路标记清晰，接地可靠。

（3）照明系统的检查、试验和验收，应按最终的施工图纸、供货商技术文件和GB 50303《建筑电气工程质量验收规范》、GB 50259《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收规范》等规范的规定进行。

30.2.5接地系统安装

（1） 承包人应负责接地体、接地连接件的制作和接地装置的敷设。

（2）接地装置的埋设部分隐蔽前，承包人会同监理人共同检查埋设质量，做好中间检查。发现质量不合格的，承包人应进行修复。

（3）承包人应按最终的施工图纸要求，进行电气设备、构架、基础和辅助装置的工作接地、保护接地和防雷接地，以及所有明敷接地线及接地引线的敷设和连接。

（4）已完工的接地系统应进行初步测试，如测试值不能满足最终的施工图纸要求时，应由监理人会同承包人及有关方面采取措施解决，并提交“接地系统初步测试报告”。

（5）泵站接地系统完工后，承包人应会同监理人及有关部门，对泵站接地系统的接地电阻、接触电位差、跨步电位差以及接地网的连通等进行全面检查、测试和验收，并提交“泵站接地系统测试报告”。

（6）接地系统的检查、试验和验收，应按GB/T 17949.1《接地电阻测量导则》、DL/T 475《接地装置特性参数测量导则》、GB 50169《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》等规范的规定进行。

30.2.6消防系统安装

30.2.6.1火灾自动报警系统

（1）火灾自动报警系统的安装工作项目包括火灾自动报警装置等。

（2）承包人应配合供货商代表和当地消防部门共同进行火灾自动报警系统的调试，以及自动报警系统的通电试验、系统功能测试等。

（3）火灾自动报警系统的检查、试验和验收，应按GB 50166《火灾自动报警系统施工及验收规范》、GB 50263《气体灭火系统施工及验收规范》、GB 50261《自动喷水灭火系统施工及验收规范》、GB 50171《电气装置安装工程盘、柜及二次回路结线施工及验收规范》等规范的规定进行。

30.2.6.2电缆防火封堵

（1）电缆防火封堵，应遵守GB 50168《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》第7节的有关规定。防火封堵材料应遵守现行行业标准GB 23864《防火封堵材料》的规定。

（2）电缆防火封堵墙安装完毕后，承包人应会同监理人、供货商代表和当地消防部门代表，共同进行电缆防火封堵的验收。并由承包人编写安装验收报告，提交监理人。

30.2.7电缆线路安装

（1）电缆线路安装前，承包人应编制电缆统计清册和敷设路径图，提交监理人。

（2）电缆管及桥架、支架应安装牢固、整齐，接地良好。

（3）电缆的配线和敷设，以及电缆终端与接头制作，应遵守GB 50168 第5章和第6.2节的规定。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GB 50168 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》第5.1节的规定。

（4）直埋电缆在直线段每隔50—100m处及电缆接头、转弯、进入建筑物等处，均应设置明显的方位标志或标桩。

（5）屏蔽电缆和铠装电缆的屏蔽层，应按最终的施工图纸要求的接地方式可靠接地。

（6）电缆线路的检查、试验和验收，应按GB 50168 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》、GB 50169 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》等规范的规定进行。

30.2.8完工验收

机电设备安装全部完成后，承包人应向监理人申请机电设备安装工程的完工验收，并提交以下完工资料：

（1）机电设备安装项目清单及相关技术文件。

（2）安装竣工图及相关竣工资料。

（3）安装用材料和外购件的产品质量证明书和使用说明书。

（4）重要组件焊接工艺报告。

（5）各项机电设备和单元工程安装的检查、试验和验收记录。

（6）机电设备缺陷、修复及检验记录。

（7）泵组启动试验和试运行报告。

（8）质量事故处理报告。

（9）泵组及其相关机电设备的交接清册（包括备品、备件及专用工器具等）。

（10）列入保修期继续施工的尾工项目清单。

（11）监理人要求提交的其它完工资料。

30.2.9计量和支付

（1）本章各项设备的安装，按施工图纸所示设备数量以相应的单位计量，按《工程量清单》相应项目的工程单价进行支付。

（2）由承包人按合同要求采购的装置性材料及其安装，包含在《工程量清单》相应机电设备安装项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（3）承包人为本合同机电设备安装工作所进行的开箱检查、验收、清扫、仓储保管、安装现场运输、主体设备及随机成套供应的管路与附件安装、涂装、现场试验、调试、试运行和移交生产前的维护保养等工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应机电设备安装项目的工程单价中，发包人不另行支付。

（4）除本合同专项列入《工程量清单》的临时工程和措施项目外，承包人为完成机电设备安装而修建的其它临时工程和采取的其它措施所需的费用，包含在《工程量清单》相应机电设备安装项目的工程单价中，发包人不另行支付。

第 四 卷

第八章 投标文件格式

目 录

一、封面

二、投标函及投标函附录

三、法定代表人身份证明

四、授权委托书

五、投标保证金

六、已标价工程量清单

七、施工组织设计

八、项目管理机构表

九、资格审查资料

十、原件的复制件

十一、投标文件所需其他材料

一、封面

项目名称

投标文件

投标人：_____（盖 章）_____

法定代表人：_____（盖 章）_____

日 期：_____ 年_____ 月_____ 日

二、投标函及投标函附录

投标函

温岭市东部控股有限公司（招标人名称）：

1．我方已仔细研究了_____（项目名称）招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）：_____，（小写）RMB ￥：_____元的投标总报价，工期____日历天，按合同约定实施和完成承包工程，修补工程中的任何缺陷，工程质量达到_____，项目负责人_____。

2．我方承诺在投标有效期内不补充、修改、替代或撤回本投标文件。

3． 随同本投标函提交投标保证金一份，金额为人民币（大写）_____ (¥_____元 ）。

4．如我方中标：

（1）我方承诺在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同。

（2）随同本投标函递交的投标函附录属于合同文件的组成部分。

（3）我方承诺按照招标文件规定向你方递交履约担保。

（4）我方承诺在合同约定的期限内完成并移交全部合同工程。

5．我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第 2 章投标人须知第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

6．_____（其他补充说明）。

投 标 人：_____（盖单位章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

地址：_____

电子邮箱：_____

电话：_____

传真：_____

邮政编码：_____

_____年 _____月_____日

投标函附录

序号	条款名称	合同条款号	约定内容	备注
1	项目负责人	/	姓名：_____ 身份证号码：_____	
2	技术负责人	/	姓名：_____ 身份证号码：_____	
3	工期	/	_____日历天	
4	缺陷责任期 （工程质量保修期）	/	____年	

三、法定代表人身份证明

法定代表人身份证明

投标人名称：_____

单位性质：_____

地址：_____

成立时间：_____年_____月_____ 日

经营期限：_____

姓名：_____性别：_____年龄：_____职务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人。 特此证明。

投标人：_____（盖单位公章） __年_月____ 日

法定代表人身份证扫描件

四、授权委托书

授权委托书

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

委托期限：_____。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证明

投标人：_____（盖单位公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

身份证号码：_____

委托代理人：_____（签字）

手机：_____

身份证号码：_____

____年___月___ 日

委托代理人身份证扫描件

五、投标保证金

_____（招标人名称）：

鉴于_____（投标人名称，以下称“投标人”）已于____年___月_____日参加_____（项目名称）_____（标段名称）的投标，_____（担保人名称，以下简称“我方”）无条件地、不可撤销地保证：投标人在规定的投标文件有效期内补充、修改、替代或撤回其投标文件的，或者投标人在收到中标通知书后无正当理由拒签合同或拒交规定履约担保的，我方承担保证责任。收到你方书面通知后，在 7 日内无条件向你方支付人民币（大写）_____元(￥_____)。

本担保在投标有效期内保持有效。要求我方承担保证责任的书面通知应在投标有 效期内送达我方。

担　保　人：_____（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

地　　址：_____

邮政编码：_____

电　　话：_____

_____年___月_____日

注 1：投标保证金通过电子招标投标交易平台在线缴纳的，应注意与相应标段进行关联，并在投标文件中附已成功关联的截图或凭证。

注 2：投标保证金采取电汇、转账形式的，附上述票据或证明的复制件；采取担保的，应采用上述格式。

注 3：委托代理人签字的应附授权委托书。

六、已标价工程量清单

（项目名称及标段名称）

工程量清单报价表

投　　标　　人：（全称）（盖单位公章）

法定代表人或委托代理人：（签字或盖章）

造 价 工 程 师：（签字并盖执业专用章）

编　制　时　间：

投　标　总　价

工程名称：_____

投标总价（小写）：_____

（大写）：_____

投　标　人：_____（全称）_____（单位盖章）

法定代表人或委托代理人_____（签字或盖章）

编制时间：_____

工程量清单计价汇总表

项目及标段名称:_____ 第 页 共 页

序号	工程项目名称	金额（元）
合 计		

注：不允许在工程量清单计价汇总表中增加优惠一栏，应在单价中优惠（或如有优惠，应说明优惠方案）。

建筑工程分类分项工程量清单计价表

项目及标段名称:_____ 第 页 共 页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价(元)	合价(元)	主要技术条款编码	备注
合计									

机电设备及安装工程分类分项工程量清单计价表

项目及标段名称:_____ 第 页 共 页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价(元)		合价(元)		主要技术条款编码	备注
						设备费	安装费	设备费	安装费		
合计											

金属结构设备及安装工程分类分项工程量清单计价表

项目及标段名称:_____ 第 页 共 页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价(元)		合价(元)		主要技术条款编码	备注
						设备费	安装费	设备费	安装费		
合计											

措施项目清单计价表

项目及标段名称：_____ 第 页 共 页

序号	项目编码	项目名称	项目主要特征	计量单位	工程数量	单价(元)	合价(元)	主要技术条款编码	备注
		合计							

其它项目清单计价表

项目及标段名称:_____ 第 页 共 页

序号	项目名称	计量单位	金额(元)	备注
合计				

零星工作项目计价表

项目及标段名称:_____ 第 页 共 页

序号	名称	型号规格	计量单位	单价（元）	备注
1	人工				
2	材料				
3	机械				

工程量清单单价组合表

项目及标段名称:_____ 第 页共 页

序号	清单编号	项目名称	计量单位	单价（元）	单价组合

电、风、水、砂石基础单价汇总表

项目及标段名称：_____ 第　页共　页

序号	名称	计量单位	单价	备注

混凝土（砂浆）配合比材料费表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	混凝土（砂浆）强度等级	水泥强度等级	级配	水灰比	每 m3 砼材料预算量					单价（元/m3）	补差（元/m3）	备注
					水泥（kg）	砂（m3）	石（m3）	水（m3）	……			
					（单价）	（单价）	（单价）	（单价）				
					（价差）	（价差）	（价差）					

主要材料预算价格汇总表

项目及标段名称：_____ 第 页共 页

序号	材料名称	型号规格	计量单位	预算价（元）	材料补差	备注

施工机械台班费汇总表

项目及标段名称：_____ 第　　页共　页

序号	机械名称	型号类型	一类费用	二类费用									合计	补差
				人工（工日）	汽油（kg）	柴油（kg）	电（度）	风（m3）	水（t）	煤（kg）	木柴（kg）	小计		
				（单价）	（单价）	（单价）	（单价）	（单价）	（单价）	（单价）	（单价）			

单 价 计 算 表

单价序号					
项目名称					
定额编号					
施工措施					
定额单位					
编号	工料名称	单位	单价（元）	工料定额	合价（元）
	直接工程费小计				
	措施费				
	间接费				
	利润				
	材料补差				
	装置性材料费				
	税金				
	综合下浮				
	合计				
	单价				

电、风、水、砂石单价计算表

电、风、水、砂石单价计算按照施工组织设计确定的施工方案、供应方式、相应价格，采用计算书的形式表述。如采用外购的，本表可不提供。

主要材料用量汇总表

项目及标段名称:_____ 第 页，共 页

序号	材料名称	规格型号	计量单位	数量	备注

注：报价表格格式投标人可根据《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定》(2021)等相关要求 进行调整。

七、施工组织设计

施工组织设计

1．投标人编制施工组织设计时，应采用文字并结合图表形式说明工程的施工组织、施工方法、技术组织措施，同是对关键工序、复杂环节重点提出相应技术措施，如冬雨季施工技术、减少噪音、降低环境污染、地下管线及其他地上地下设施的保护加固措施等。施工组织设计还应结合工程特点提出切实可行的工程质量、工程进度、安全生产、防汛度汛、文明施工、水土保持、环境保护管理方案。

施工组织设计应附的文字说明及附图见下表（不限于，仅供参考）：

序号	名　称	备注
1	施工围堰设计说明书及附图（包括加高、维护、拆除）	
2	施工排水设计说明书及附图（包括降水方案、场地排水等）	
3	材料采购（黄砂、碎石、块石的产地、矿名等均应明示，钢材、水泥的生产厂家，转运方案：卸料、短驳、运输、道路维护等）	
4	土方工程施工说明书及附图（施工工艺及质量保证措施和有关试验要求，施工进度工期计划等）	
5	基坑支护、地基加固工程施工说明书及附图（施工工艺及质量保证措施和有关试验要求，施工进度工期计划等）	
6	主体建筑物工程施工说明书及附图（施工工艺及质量保证措施和有关试验要求，施工进度工期计划等）	
7	金属结构设备和安装计划、措施及附图	
8	机电设备安装、调试方案、施工进度计划说明书	
9	建筑与装修工程施工说明书（施工工艺及质量保证措施，施工进度工期计划等）	
10	景观绿化工程施工说明书	
11	工程质量管理方案	
12	安全生产管理方案	
13	防汛度汛	
14	文明工地建设措施，为其他承包人提供方便的措施等	
15	水土保持、环境保护管理方案	
16	其他有关工程的施工工艺及进度计划	
17	有关施工建议	

2．施工组织设计除采用文字表述外，应附下列图表，图表及格式要求附后。

附件一：拟投入本标段的主要施工设备表

附件二：拟投入本标段的试验和检测仪器设备表

附件三：拟投入本标段的劳动力计划表

附件四：计划开工日期、完工日期和施工进度表

附件五：施工总平面图

附件六：临时用地表

附件一：

拟投入本标段的主要施工设备表

序号	设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率（kW）	生产能力	用于施工部位	备注

附件二：

拟投入本标段的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	已使用台时数	用途	备注

附件三：

拟投入本标段的劳动力计划表

单位：人

工　种	按工程施工阶段投入劳动力情况						

附件四：

计划开工日期、完工日期和施工进度网络表

1．投标人应递交施工进度表，说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。

2．施工进度表可采用网络图（或横道图）表示。

附件五：

施工总平面图

投标人应递交一份施工总平面图，绘出现场临时设施布置图及表并附文字说明，说明临时设施、物料堆存场地、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

附件六：

临时用地表

用途	面积（㎡）	位置	需用时间

八、项目管理机构表

（一）项目管理机构组成表

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

注：拟派项目管理机构主要人员必须在浙江省水利厅“浙江省水利建设市场信息”上已经公示。投标人应在“十、原件的复制件”中提供 “浙江省水利工程建设管理系统（透明工程）”的打印件，打印件应含有“浙江水利透明工程”水印。

（二）主要人员简历表

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

注：主要人员指项目负责人、技术负责人、专职安全生产管理人员、施工员、质检员、安全员。

九、资格审查资料

<table>
<tr><td>投标人名称</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td>注册地址</td><td colspan="3"></td><td>邮政编码</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">联系方式</td><td>联系人</td><td colspan="2"></td><td>电　话</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>传　真</td><td colspan="2"></td><td>电子信箱</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>企业性质</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">上级主管单位</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>法定代表人</td><td>姓名</td><td></td><td>技术职称</td><td></td><td>电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>技术负责人</td><td>姓名</td><td></td><td>技术职称</td><td></td><td>电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">成立时间</td><td colspan="2"></td><td colspan="3">员工总人数（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">企业资质等级</td><td colspan="2"></td><td rowspan="5">其中</td><td colspan="2">项目负责人（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">统一社会信用代码</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">高级职称人员（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">注册资金</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">中级职称人员（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">基本账户开户银行</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">初级职称人员（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">账　号</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">技工（人）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">最近 5 年完成的营业额（万元）</td><td colspan="5">经营范围</td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td><td colspan="5" rowspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">_____年</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">能承担的年最大建安工作量（万元）</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>备　注</td><td colspan="8"></td></tr>
</table>

注：相关材料复制件在“十、原件的复制件”中提供。

财务状况表

项目名称	单位	_____年	_____年	_____年
一、注册资金				
二、净资产				
三、总资产				
四、固定资产				
五、流动资产				
六、流动负债				
七、负债合计				
八、营业收入				
九、净利润				
……				

近年完成的类似项目情况表

（近年指_____年___月___ 日至投标截止时间）

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目负责人	
项目技术负责人	
监理人和总监理工程师以及电话	
合同项目描述	
备注	合同项目描述内容至少包括项目概况、本合同在项目中的地位（部位、合同价格所占比例）和合同工程完工验收鉴定书有关验收结论。

注：相关材料复制件在“ 十、原件的复制件 ”中提供。

正在施工的和新承接的项目情况表

合同名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
计划完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目负责人	
技术负责人	
监理人和总监理工程师以及电话	
项目描述	
备注	项目描述内容至少包括项目概况、本合同在项目中的地位（部位、合同价格所占比例）。

注：相关材料复制件在“十、原件的复制件”中提供。

近年发生的诉讼及仲裁情况表

（近年指_____年___月___日至投标截止时间）

序号	诉讼或仲裁事项	诉讼或仲裁中的地位	缘由	结果	备注
一	诉讼事项				
二	仲裁事项				

注：相关材料复制件在“十、原件的复制件”提供。

资格审查自审表

序号	审　查　因　素	审查 标准	审查 结果	引用的证明材料 对应页码
1	**企业**			
2	**拟派项目组主要人员**			
3	**其他**			

十、原件的复制件

（1） 需要备查的原件清单详见投标人须知前附表第 10.3 款规定。

（2）投标人须将上述原件的复制件及其他认为必需的复制件上传至投标工具。

注：投标人须知前附表第10.3款“实质性响应招标文件资料”第2条“有效的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”和第16条“投标保证金缴纳证明资料（银行转账记录或银行保函或保险机构保险保单或融资担保公司保函或保证金联保证明）”在投标工具中单独上传的，可不重复制作进本项内容。

十一、投标文件所需其他材料

其他材料

（1）投标承诺书（制作进“十、原件的复制件”）

（2）其他材料

投 标 承 诺 书

_____（招标人名称）：

本投标人_____（投标人名称）郑重承诺：

1、拟派本招标项目_____（招标项目名称）_____（标段名称）的项目负责人_____（姓名）（建造师注册证书号：　　）在投标截止时间无在其他任何在建合同工程上担任项目负 责人（包括工程总承包项目中的施工负责人）的情形。在建合同工程的开始时间为合同工程中标通知书发 出之日（不通过招标方式的，开始时间为合同签订之日），结束时间为该合同通过验收或合同解除之日。

2、投标人及法定代表人（身份证号码：_____）、拟派本招标项目项目负责人（身份证 号码：_____）自_____年_____月____日以来至投标截止时间，无行贿犯罪记录（以中国裁 判文书网（http://wenshu.court.gov.cn/）查询结果为准）。

3、投标人及其法定代表人、拟派项目负责人未被列入失信被执行人名单（以“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）查询为准）。

4、*（招标人根据资格条件要求填写）*未被列入招标投标失信黑名单（以浙江省发改委公布的披露 期内的失信黑名单为准）。

5、投标人、投标人的“三类人员”、拟派项目组主要人员未被列入全国水利建设市场信用信息平台“失信黑名单”。

6、投标人及拟派项目负责人未被行政主管部门限制参加投标。

7、投标文件无虚假、伪造的内容。若投标文件中存在虚假、伪造的内容，同意作无效投标处理，投标 保证金并不予退还；若中标之后被查实弄虚作假，同意取消中标资格，投标保证金并不予退还。

以上情况如有不实，愿意被取消中标资格并上报行政主管部门， 由行政主管部门列入不良行为记录；招标人可不退还投标保证金。给招标人造成损失的，愿意依法承担赔偿责任。

附：法定代表人及拟派项目负责人身份证复制件

投标人：_____（盖单位公章）

_____年____月____ 日