

衢州市衢江区罗樟源水库 工程导流洞施工标

招标文件

招标人：衢州市衢江区罗樟源水利枢纽综合开发有限公司

招标代理人：浙江水利水电工程审价中心有限公司

备 案 单 位：衢州市衢江区水利局

备 案 时 间：2025 年 8 月

目 录

第 一 卷 1

第一章 招标公告 2

1.招标条件 2

2.项目概况与招标范围 2

3.投标人资格要求 2

4.招标文件的获取 3

5.投标文件的递交（不见面开标） 3

6.发布公告的媒介 3

7.联系方式 4

第二章 投标人须知 7

1 总则 20

2 招标文件 22

3 投标文件 24

4 投标 26

5 开标 26

6 评标 27

7 合同授予 27

8 重新招标和不再招标 30

9 纪律和监督 30

10 其他内容 31

第三章 评标、定标办法（定性和定量相结合评审法）32

第一部分 评标办法 32

1.依据 32

2.评标原则 32

3.评标组织 32

4.评标程序和内容 32

第二部分 定标办法 38

第 4 章 合同条款及格式 41

第 1 节通用合同条款 41

第 2 节专用合同条款 41

1 一般约定 41

2 发包人义务 41

3 监理人	42
4 承包人	42
5 材料和工程设备	48
6 施工设备和临时设施	48
7 交通运输	49
8 测量放线	49
9 施工安全、治安保卫和环境保护	49
11 开工和完工	49
12 暂停施工	50
13 工程质量	50
14 试验和检验	50
15 变更	51
16 价格调整	52
17 计量与支付	52
18 工程验收	54
19 缺陷责任与保修责任	54
20 保险	54
24 争议的解决	55
25 合同类型	55
26 农民工工资保证金	56
第 3 节 合同附件	57
第五章 工程量清单	62
第 二 卷	63
第六章 图纸	64
1 说明	64
2 招标图纸（网络自行下载）	64
第 三 卷	65
第七章 技术标准和要求（合同技术条款）	66
1 一般规定	66
2 施工临时设施	81
3 施工安全文明措施	89
4 环境保护和水土保持	96
5 施工导流工程	103

6 土方明挖	110
7 石方明挖	117
8 地下洞室开挖	122
9 支护工程	131
10 钻孔和灌浆工程	141
12 地基及基础工程	152
13 土石方填筑工程	175
14 混凝土工程	187
15 沥青混凝土工程	205
16 砌体工程	212
20 钢结构的制作和安装	218
21 钢闸门制作	228
22 钢闸门及启闭机安装	236
25 工程安全监测	249
26 其他	255
第八章 投标文件格式	256
I、技术标投标文件格式	257
一、投标函附录	260
二、法定代表人身份证明	261
三、授权委托书	262
四、联合体协议书（如有）	263
五、施工组织设计	264
六、项目管理机构	272
七、资格审查资料	274
八、原件的复制件	280
II、商务标投标文件格式	287
一、投标函及投标函附录	290
二、已标价的工程量清单	292

第 一 卷

第一章 招标公告

衢州市衢江区罗樟源水库工程导流洞施工标招标公告

1.招标条件

衢州市衢江区罗樟源水库工程已由浙发改项字〔2025〕137号批准建设，项目概算总投资 4964 万元，资金来源为政府投资及自筹。项目法人为衢州市衢江区罗樟源水利枢纽综合开发有限公司，招标代理机构为浙江水利水电工程审价中心有限公司。项目已具备招标条件，现对本项目的导流洞施工标进行公开招标。本次招标活动采用“评定分离”的方式确定中标人。

2.项目概况与招标范围

2.1 招标项目概况：罗樟源水库工程位于衢江支流上山溪，拦河坝址位于现罗樟源水库拦河坝上游约 125m 处。工程任务以防洪、灌溉为主，结合改善水生态环境、发电等综合利用。水库总库容 5854 万立方米，正常蓄水位 244.00 米。工程由拦河坝、泄水建筑物、发电引水建筑物、发电厂房及升压站、道路工程（含上坝道路、巡检道路）、管理房、罗樟源-下山溪调水工程等组成。罗樟源水库导流洞工程主要包括导流洞和老坝拆除，导流洞洞长 915.1m,断面型式采用城门洞型，衬后尺寸为 6m×7m（宽度×高度）。老坝（砼灌砌块石重力坝）拆除方量约为 1.5 万方。整个工程估算总投资约 28.77 亿元，其中建安工程投资约 12.48 亿元。

2.2 本次招标范围：1）导流洞工程；2）导流洞进出口临时施工道路、临时改线道路；3）老坝（砼灌砌块石重力坝）拆除；4）完成上述工程所需的临时工程。具体详见施工图、工程量清单及相关说明。相应概算投资约 4964 万元，计划工期 395 日历天。

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具备水利水电工程施工总承包二级及以上资质,其他条件详见附表。

3.2 本次招标接受（接受不接受）联合体投标。接受联合体投标，应满足下列要求：

（1）联合体投标的，联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人、各成员单位的权利

义务等事项；

(2) 联合体成员总数（含牵头人）不得超过 2 家，联合体各方需具备与所承担工作内容相适应的资质，由同一专业的单位组成的联合体，联合体分工承担相同工作的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的名义单独或组建新的联合体参与同一合同段投标；

(4) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本标段投标（组建联合体投标除外）；

(5) 联合体投标的，拟派项目负责人由牵头人单位派遣。

4.招标文件的获取

1、本项目招标文件和补充（答疑、澄清）、修改文件以网上下载方式获取。

2、招标文件网上下载时间：自招标文件发布之日起至投标截止时间。

3、潜在投标人登录衢州市公共资源交易网（<http://ggzy.qz.gov.cn/>）办理投标人信息入库备案事宜。

4、未办理企业信息入库的投标人，根据显示界面提示免费注册，填写、上传相关主体信息，带“*”号的必填，填好后“提交”。投标企业同时可申领招投标企业 CA 证书及电子签章。经人工形式审查后公示三天，自动入库。具体操作可参考衢州市企业入库操作手册（投标人）。

5、潜在投标人可在衢州市公共资源交易网（<http://ggzy.qz.gov.cn/>）免费下载招标文件及相关资料。确定参加投标的企业可凭本单位 CA 数字证书登录衢州市公共资源电子交易系统，按照操作手册在对应模块下载领取。

6、潜在投标人对招标文件有疑问的，应通过衢州市公共资源电子交易系统或书面向招标人提出。提交疑问截止日为 2025 年 月 日 17:00 时前。招标人将在衢州市公共资源交易网站上发布补充（答疑、澄清）文件。潜在投标人应自行关注网站公告，招标人不再书面通知。投标人因自身贻误行为导致投标失败的，责任自负。

7、本次招标采用电子招标，不见面方式。

5.投标文件的递交（不见面开标）

5.1 投标文件递交截止时间（投标截止时间，下同）：2025 年 月 日 9 时 00 分整。

5.2 投标文件递交方式：电子投标文件采用网上递交的方式，上传至衢州市公共资源电子交易系统（<http://ggzy.qz.gov.cn/>）。

5.3 不见面开标大厅网址：

（<http://jyzx.ggzy.qz.gov.cn/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login>）

6.发布公告的媒介

本次招标公告同时在浙江省公共资源交易服务平台和衢州市公共资源交易网上发布。

7.联系方式

招 标 人：衢州市衢江区罗樟源水利枢纽综合开发有限公司

招标代理人：浙江水利水电工程审价中心有限公司

联 系 人：段先生

联 系 电 话：0571-86799293、19560193985

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二级及以上资质（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 2025 年 月 日（如开标日期为周二，允许提供前一期）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	接受联合体投标，具体详见招标公告。
3	投标人及其法定代表人自 2022 年 1 月 1 日至投标截止时间无行贿犯罪记录（以中国裁判文书网查询结果为准）。
4	投标人（联合体投标的，指联合体牵头人）自 2020 年 1 月 1 日（含）至投标截止日（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），完成过水利水电工程施工业绩，该业绩内容中包含水工隧洞工程。注：（1）接受符合上述要求的工程 EPC 总承包业绩，若该工程 EPC 总承包业绩是以联合体形式承接的，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，需提供联合体协议书，以联合体协议书中明确的分工为准；（2）不接受工程分包业绩；（3）“水工隧洞工程”指在山体中或地下开挖的，具有封闭断面的过水通道；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二级及以上建造师注册证书。投标人拟派的项目负责人在投标截止时间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 1 月 1 日至投标截止时间无行贿犯罪记录（以中国裁判文书网查询结果为准）。
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二级及以上建造师注册证书或水利水电相关专业（水利水电相关专业包括水利工程、水利水电工程、水利水电工程建筑、水利工程施工、农田水利工程、水利工程造价、水工结构）高级工程师及以上职称证书。
4	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 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 业绩。
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 1 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”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平台“黑名单”。
6	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、施工员应为不同的人员担任。

注：投标人及其拟派项目负责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）”下载业绩打印机，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：衢州市衢江区罗樟源水利枢纽综合开发有限公司 地址：浙江省衢州市衢江区振兴东路 268 号 201 室 联系人：华先生 电话：0570-2290780
1.1.3	招标代理机构	名称：浙江水利水电工程审价中心有限公司 地址：杭州市上城区凤起东路 58 号水工大厦 1101 室 联系人：段先生 联系电话：0571-86799293、19560193985
1.1.4	项目名称	衢州市衢江区罗樟源水库工程导流洞施工标
1.1.5	建设地点	衢江区
1.1.6	现场管理机构	衢州市衢江区罗樟源水利枢纽综合开发有限公司
1.1.7	设计人	浙江省水利水电勘测设计院有限责任公司
1.1.8	监理人	浙江省水利水电建筑监理有限公司
1.1.9	代建机构	/
1.2.1	资金来源	政府投资及自筹
1.2.2	出资比例	100%
1.2.3	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	详见招标公告。
1.3.2	计划工期	计划工期：395 日历天 计划开工日期：2025 年 10 月 15 日 计划完工时日期：202 年 月 日 实际开工日期以总监理工程师签发的开工令为准。
1.3.3	质量要求	合格
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	见招标公告内容
1.4.2	是否接受联合体投标	见招标公告内容

条款号	条款名称	编 列 内 容
1.9.1	踏勘现场	不组织，投标人自行踏勘并承担费用。
1.10.1	投标预备会	不召开
1.10.3	投标截止时间	2025 年 月 日 时 分
1.11	分包	☒ 允许，工程分包内容要求：<u>石方开挖爆破工程及相应的爆破安全措施 (含爆破安全防护、爆破管理、爆破安全评估、爆破安全测振等)等非主体、非关键工程的施工允许分包。</u> 工程分包金额要求：<u> / </u> 接受工程分包的第三人资质要求：<u>应符合国家法律规定的企业资质等级，且资格能力应与其分包工作的标准和规模相适应，且分包前须经发包人书面同意。</u> ☐ 不允许
1.12	偏离	☐ 不允许 ☒ 允许。允许偏离的内容、偏离范围和幅度：非实质性要求允许细微偏离，不允许重大偏离。
2.2.1	投标人提出澄清申请的时间及形式	时间：投标截止时间 16 日前。 形式：通过下载招标文件的电子招标投标交易平台提出。
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	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，在下载招标文件的电子招标投标交易平台发出修改通知，不足 15 日的，招标人将顺延递交投标文件的截止时间。 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 7 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：商务标与技术标分别成册。
3.3.1	投标有效期	自投标截止时间起生效，有效期为 <u>120</u> 天。

条款号	条款名称	编 列 内 容
3.4.1	投标保证金	要求递交投标保证金。 一、本项目交纳投标保证金_____万元整。 投标保证金须从衢州市公共资源电子交易系统备案账户汇出（http://ggzy.qz.gov.cn/）。 二、投标人登录衢州市公共资源电子交易系统--“业务办理”--“缴纳保证金”模块： 缴纳方式之一（电子保函）：使用电子保函方式缴纳的，具体操作流程详见《衢州市公共资源交易平台电子保函操作规则（试行）》。投标人须在投标截止时间前，一次性提供不低于招标要求的投标保证金金额的担保，否则视为未缴纳投标保证金。投标保证金缴纳时间以电子保函实际获得时间为准。投标人使用电子保函所遇一切相关问题及相关纠纷，均由投标人与保函出具机构之间自行解决，监管办及交易中心不承担任何责任。（注意事项：1. 开标当天不允许投保，保费必须从投标人基本户支付，如保费未从投标人基本户支付，导致投保异常等后果由投标人自行承担。2. 电子保单截止时间以保费到账时间（开标前一天 23 时 59 分 59 秒）为准。3. 请投保人在投保后查看能否正常下载电子保函。） 缴纳方式之二（按项目在线支付）：投标人通过网银（电汇）方式，从经系统备案的银行基本账户汇出，一次性足额缴纳。 缴纳方式之三（联保资金支付）：联保资金小于项目投标保证金时，按系统提示，从经系统备案的银行基本账户汇出，一次性足额补交差额。 申请联保资金请咨询市招投标协会秘书处，联系电话 0570-8757610。软件公司联系人：郑工，联系电话：13071815370，4009980000。 保证金室，咨询联系电话：0570-8071230。

条款号	条款名称	编 列 内 容
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：/。 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。
3.5.2	近年财务状况的年份要求	／年（／年～／年）
3.5.3	近年完成的类似项目情况的年份要求	5 年（2020 年 1 月 1 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	—／年（—／年—／月—／日至投标截止时间）
3.6	是否允许递交备选投标方案	不允许。
3.7.3	签字或盖章要求	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。联合体投标的，除联合体协议书之外，其余由联合体牵头人加盖单位电子印章、法定代表人个人电子印章即可。 2、☑其它要求：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 工程量清单报价表封面由注册一级造价工程师（水利工程）或浙江省二级造价工程师（水利工程）签字并加盖执业专用章。执业专用章应符合《造价工程师注册证书、执业印章编码规则及样式》的规定。
3.7.4	投标文件的份数	本项目采用全流程电子评标，无需递交纸质投标文件。但中标候选人须在评标公示结束后 1 个工作日内向招标代理机构提供完整的纸质投标文件七套；若未按时提供，导致影响定标会议，中标候选人自行承担后果。
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	一、将由投标文件制作工具制作生成的加密投标文件（.加密标书）在投标截止时间前（以上传完成时间为准）上传至衢州市公共资源电子交易系统（ http://ggzy.qz.gov.cn/ ）。

条款号	条款名称	编 列 内 容
4.2.5	投标文件拒收的情形	☒ 1、投标文件未按招标文件要求上传或未按规定进行加密。 ☐ 2、未通过资格预审的申请人提交投标文件的（资格预审方式招标的选用）。 ☐ 3、未在投标截止时间前递交光盘、样品等材料的。 4、/（招标人规定的其他情形）
5.1	开标时间和地点	一、开标时间：同投标截止时间。 二、开标大厅： （ http://jyzx.ggzy.qz.gov.cn/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login ） 三、参加开标会的要求： 开标过程中，投标人参与远程音视频交互的法人代表或授权委托人应始终为同一人，中途不得更换，并能及时响应开标要求。投标人终端操作人员均被视为投标人法人代表或授权委托人，投标人自行承担后果。
5.2	开标程序	一、投标人须准备好加密投标文件的 CA 数字证书以供开标时远程解密投标文件。 二、开标程序 （一）至投标截止时间 招标人（或招标代理工作人员）宣布开始开标，宣布开标项目名称、招标人代表等有关人员姓名，公布在投标截止时间前受理的投标文件的投标人名称。 （二）投标人解密 投标人解密时间：主持人宣布开始解密后 30 分钟以内。投标人解密方式： 投标人自行登录衢州市公共资源不见面开标大厅 （ http://jyzx.ggzy.qz.gov.cn/BidOpening/bidopeninghallaction/hall/login ）——我的项目——选择标段——待招标代理开启解密后进行解密操作。 （三）投标人使用生成投标文件的 CA 数字证书解密投标文件。 （四）招标解密完成后，开标系统公布投标单位、项目负责人（项目经理）、工期及其他内容。 （五）投标人确认 投标人对开标过程有异议的，应通过衢州市公共资源不见面开标大厅系统的“开标异议文字提问”按钮或通过“互动交流”、“私聊”等功能进行异议，招标人通过衢州市公共资源不见面开标大厅系统在线文字答复； （六）主持人宣布休会，由评标委员会对技术标投标文件进行评审。 （七）主持人宣布复会，公布投标单位及投标报价等内容。 （八）抽取 X 值，由评标委员会对商务标投标文件进行评审。 （七）评标结束后，招标人宣布中标候选人。招标人宣布开标会议结束。 三、开标特别说明 因网络、系统、电力等不可抗力因素延期开标的，需更新制作投标文件并按招标文件要求重新递交。 （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（包括投标人自主选择的 CA 证书、计价软件、投标工具等），造成其电子投标文件未解密的，或投标

条款号	条款名称	编 列 内 容
		文件解密了，但投标文件无法识别、读取的，视为撤销其投标文件。 （三）部分投标人的电子投标文件无法解密（识别、读取）的，其他投标文件的开标可以继续进行，但最终解密（识别、读取）成功的应不少于 3 家。 （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。
5.3	特殊情况处置	1、开标特别说明事项 （1）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； （2）正常解密的投标文件在 3 家（含）以上时，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。 2、其他相关规定 （1）从开标开始到开标结束，投标人对开标过程有任何异议，均可提出异议，招标人应及时通过平台作出答复并形成文字记录。 （2）开评标过程中需要开标现场使用摇号机进行抽取的，招标人通过衢州市公共资源不见面开标大厅系统直播抽取情况，不再另行通知投标人，投标人未及时观看的，视为默认抽取结果。 （3）专家评标期间（开标会议休会期间）评标专家可能依据相关规定对投标人进行询标，招标人或评标委员会因故（澄清、询标、否决投标等）需要与投标人交互时，投标人应在招标人发出通知后 30 分钟内作出响应，在规定时间内投标人未作出响应的，由投标人自行承担由此而产生的对其不利的后果。 （4）开标过程中，出现招标文件和本规定未涉及的意外情况时，招标人可要求评标委员会讨论处理办法，如评标委员会认为无法进行公正的处理时，招标人应暂停开标。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会成员人数：<u>7</u> 人及以上单数。 评标委员会成员确定方式：招标人代表 <u>2</u> 人，库选技术、经济专家 <u>5</u> 人(库选经济、技术专家不得少于专家人数的 2/3)； ☐ 在保证评标委员会实际参与评标的成员符合 5 人及以上单数的前提下，如出现 1 位库选专家不能参与评标的，评标委员会自动取消 1 名招标人代表；2 位库选专家不能参与评标的，不再补抽，由其余人员组成评标委员会进行评标。
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 3.评标委员会推荐的中标候选人数量：详见“第三章 评标、定标办法”。

条款号	条款名称	编 列 内 容
6.4	中标候选人公示媒介	衢州市公共资源交易网 公示期限：不少于 3 日。如遇国家法定节假日，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 定标会议地点和时间 考察、质询 定标现场面试 定标要素及具体内容 定标方法	定标委员会由 <u>5</u> 人（不少于 5 人）组成。 1. 定标时间： <u>另行通知</u> 。 2. 定标地点： <u>另行通知</u> 。 （招标人根据相关规定在评标结果公示结束后 10 日内召开定标会议） 是否组织考察 ☐ 是 ☒ 否 是否组织质询 ☐ 是 ☒ 否 考察、质询小组由 <u>5</u> 人（3 人及以上单数）组成。 是否定标现场面试 ☐ 是 ☒ 否 面试人员 <u> </u> 。 ☒ 1.价格因素： <u>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</u> 。 ☒ 2.企业实力： <u>主要包括企业规模、资质等级、专业技术人员规模、近年的财务状况、过往业绩（含业绩影响力、难易程度）等</u> 。 ☒ 3.企业信誉： <u>主要包括企业信用情况、过往业绩履约情况、建设单位履约评价情况等（可查询全国和浙江省建筑市场监管公共服务平台（系统）</u> 。 ☒ 4.投标方案： <u>主要包括技术标情况、工程建设重难点解决方案、主要材料品牌等</u> 。 ☒ 5.拟派团队能力与水平： <u>主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</u> 。 ☐ 6.招标人认为需要考量的其他因素： <u> </u> 。 ☒ 票决法：根据省发展改革委关于印发《浙江省工程建设项目招标投标“评定分离”操作指引（试行）》、《衢州市工程建设项目“评定分离”指南》的通知，招标人采用直接票决法，定标委员会在进入投票范围的中标候选人中，以每人投票支持一个中标候选人的方式，得票最多且过半数的中标候选人为中标人。 当没有中标候选人得票超过半数时，选择得票较多的 2 个中标候选人（按上一轮得票多少的顺序选择，在选择第 2 个中标候选人时出现同票的中标候选人时， ☐ 抽签抽取中标候选人 ☐ 报价低者（报价相同时抽签抽取 1 个中标候选人） ☒ 由招标人法定代表人或其委托代表直接确定 1 个中标候选人作为二次投票的范围，直至出现得票过半数的中标候选人为止。 ☐ 集体议事法： ☐ 其他定标办法： <u> </u> 。

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	履约担保的形式：现金或银行保函或保险保函。 履约担保的金额（不含民工工资支付担保）：为合同价格（扣除预留金）的 2% 。 履约担保的提交时间：中标通知书签发后 7 个工作日内须向招标人提交履约担保。 履约担保的退还时间：现金缴纳的履约担保将在完工验收合格后 30 个工作日内无息退还。 民工工资支付担保的相关约定：<u>①投标人应在投标前仔细核查本企业农民工工资保证金缴纳情况，应按当地有关农民工工资保证金管理制度执行。②农民工工资支付按照当地相关文件执行，具体在合同专用条款中明确。</u>
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）投标人挂靠其他施工单位。 （2）投标人从其他施工单位通过受让或租借的方式获取资格或资质证书。 （3）由其他单位及法定代表人在自己编制的投标文件上加盖印章或签字的行为。 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，或具有其他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、社保证明等证明材料，资格条件证书中不能显示其投标人单位的，应提供 2025 年 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。

条款号	条款名称	编 列 内 容
		(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： (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，招标人将有串标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	1、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提出。招标人应在收到异议之日起 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，应当在开标现场通过电子招投标交易平台向招标人提出异议。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内以书面形式向招标人提出。招标人应在收到异议之日起 3 日内作出书面答复；作出答复前，暂停招标投标活动。 (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。 2、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

条款号	条款名称	编 列 内 容
		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，异议答复期不计算在前款规定的期限内。 3、上述时限最后一日如遇国家法定节假日的，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：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）。
10	其他内容	
10.1	类似项目	详见招标公告。
10.2	投标文件的澄清、说明	1、若评标委员会对投标文件进行询标时，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。
10.3	实质性响应招标文件资料及评审打分资料	一、技术标 （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、联合体各方签订共同投标协议（联合体投标的提供）； 3、建筑业企业资质证书； 4、建筑业企业资质证书；提供投标人 年 月 日（如开标日期为周二，允许提供前一期）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（联合体投标的，联合体各方均应提供）； 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”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）或建设行政主管部门相关名单公告（需提供下载的纸质公告和网址，公示名单无效）； 8、拟派技术负责人职称证书（如以职称证书作为资格条件的

条款号	条款名称	编 列 内 容
		提供）。 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、投标保证金缴纳证明资料。 15、符合招标公告要求的类似项目施工业绩证明材料。 16、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 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，授权委托人具有授权委托书即可。 （二）评审打分资料：1.符合评审打分要求的信用等级证明材料。 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。（不再要求提交原件） 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。 有无列入失信被执行人名单情况、有无列入全国水利建设市场信用平台“黑名单”情况、项目负责人有无在建情况及行贿犯罪记录，由投标人根据招标文件规定的格式作出相应的承诺即可。招标人在定标前，对中标候选人的失信被执行人情况、全国水利建设市场信用平台“黑名单”情况及行贿犯罪记录进行查询，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。
10.4	中标后须提交的投标文件副本份数	7份。
10.5	招标人最高投标限价	最高投标限价人民币（大写） 元整（¥ ）。。

条款号	条款名称	编 列 内 容
10.6	在建合同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。 3、投标人应按第5章“投标文件格式”规定的要求和格式填写，格式略有改变但未致使招标文件原意发生改变、内容不全或模糊不清、无法辨认，不影响投标文件实质性内容的评审。 4、关于投标工具操作的说明： 4.1 项目概况或项目信息或投标项目信息中的投标报价以“元”为单位进行报价，工期以“日历天”为单位，直接录入数字即可（本项目计划工期为 395 日历天）。如投标工具中填报的投标报价、工期与投标文件不一致的，一经发现，视为重大误差，而予以否决其投标。 4.2 投标文件中模块上传详见投标人须知 3.投标文件。 4.3 其他系统及软件操作可咨询招标公告中提供的相应软件公司的联系人。 温馨提醒：系统平台对上传的投标文件容量有限定，请投标人自行咨询平台技术开发确认为准。 4.4 诚信库信息或企业网上资料信息，不作本次评标的依据。 5、其他说明 在发出中标通知书前，在总价保持不变的前提下，招标人有权对中标人投标文件中的明显不平衡报价调整至合理范围。
10.10	评标结果公示	评标结束后，将评标结果在原发布招标公告网上公示三天，公示包括推荐中标候选人及其最终报价等。如果发现弄虚作假的行为，取消中标资格，并建议政府主管部门予以通报。

条款号	条 款 名 称	编 列 内 容
10.11	浙江省外施工企业必须在收到中标通知书后，合同签订前按照浙江省建设行政主管部门的相关规定办理备案登记手续。	

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（适用于已进行资格预审的）

投标人应是收到招标人发出的投标邀请书的单位。

1.4 投标人资格要求（适用于未进行资格预审的）

1.4.1 投标人应具备承担本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者其他组织。

(14) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位。

(15) 其它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

本招标文件包括下列内容：

- (1) 招标公告（或投标邀请书）。
- (2) 投标人须知。
- (3) 评标、定标办法。
- (4) 合同条款及格式。
- (5) 工程量清单。
- (6) 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，投标文件的成册要求见投标人须知前附表。

商务标包括：

- (1) 投标函及标函附录
- (2) 已标价工程量清单
- (3) 其他材料（商务标）

技术标包括：

- (4) 投标函附录
- (5) 法定代表人身份证明
- (6) 授权委托书
- (7) 联合体协议书（如有）
- (8) 施工组织设计
- (9) 项目管理机构
- (10) 资格审查资料
- (11) 原件的复制件
- (12) 其他资料（技术标）

注：衢州投标工具中“（9）、（10）、（11）上传至资格审查模块；（1）、（2）、（3）、（4）、（5）、（6）、（7）、（8）、（12）上传至相应模块中”。

3.1.2 投标人须知前附表规定不接受联合体投标。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按本书第五章“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

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

3.4.2 投标人不按本章第 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 非中标候选人的投标保证金及银行活期存款利息在中标通知书发出后 5 日内退回(当地交易平台或行政监督部门另有规定的除外)。中标候选人的投标保证金及银行活期存款利息在招标人与中标人签订书面合同后 5 日内退回。

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。
- (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) 投标人须知前附表规定的其他情形。

3.5 资格审查资料(适用于未进行资格预审的)

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制件。

具体详见招标公告。

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

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，应当通过衢州市公共资源不见面开标大厅系统中提出，招标人将在开标结束前通过衢州市公共资源不见面开标大厅系统作出答复。

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) 投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，中标候选人数量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。

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。评定分离的定标办法按本章 7.1.8 项规定的定标程序和方法，组建定标委员会确定中标人。

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平台“黑名单”（以<https://rcpu.cweun.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 出现本章第 7.1.2 项～第 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，定标委员会成员为不少于 5 人的单数。

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) 定标方法可采用下列方法或者下列方法的组合：

- 1) 票决法，由定标委员会直接票决方式确定中标人。
- 2) 集体议事法，由定标委员会集体商议，在组成成员各自发表意见的基础上，由定标委员会负责人最终确定中标人。所有参加会议的定标委员会成员的意见应作书面记录，并由本人签字确认。
- 3) 投标须知前附表规定的其他定标办法。

(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，招标人应通过电子招标投标交易平台以数据电文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。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4 签订合同

7.4.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.4.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还双倍的投标保证金。

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）因评标委员会否决不合格投标后有效标不足 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 款规定情形之一的，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他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。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物或者其他好处，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者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 对定标委员会成员的纪律要求

定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物或者其他好处，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者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。

9.5 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

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

9.6 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

见投标人须知前附表。

第三章 评标、定标办法（定性和定量相结合评审法）

第一部分 评标办法

1.依据

1.1 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）、《浙江省招标投标条例》、《浙江省人民政府关于进一步构建规范有序招标投标市场的若干意见》（浙政发〔2024〕17 号）等有关法律、法规和规章制度规定，制定本办法。

2.评标原则

2.1 评标应遵循公平、公正、科学、择优的原则。

3.评标组织

3.1 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详见投标人须知前附表。

3.2 本评标办法未尽事宜由评标委员会集体讨论决定。

4.评标程序和内容

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）投标文件的资信评审。
- （4）投标文件的技术评审。
- （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。

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以下条款规定的。

（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、规章规定的其它无效投标情况的。

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的或分项限价的。

(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、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、规章规定的其它无效投标情况的。

4.3 投标文件的技术评分

评标委员会对通过符合性评审的投标文件进行技术评分，评标专家对投标文件的技术部分进行详细评审后采用记名方式各自评分，技术评分为全体评标专家评分（扣除一个最高和一个最低分）的算术平均值（保留 2 位小数，四舍五入）。如某一份评分表的某一项评分，超过评分细则所规定的分值范围，则该份评分表无效。技术评分满分 17 分，缺项按 0 分计。

技术评分标准表

序号	内容要求	得分	
		最高	最低
1	项目管理人员的配备和专业配置	2.0	1.2
2	施工总平面布置（包括但不限于①社会道路保通方案及施工进出场道路规划；②临时营地、钢筋加工场、混凝土拌和系统等临建设施的布局规划等。）	1.0	0.6
3	施工进度计划（包括但不限于①社会道路交通导改进度计划；②罗樟源老坝拆除进度计划；③导流洞施工进度计划等）	3.0	1.8
4	施工质量的控制（包括但不限于隧洞开挖、衬砌、爆破等）	2.0	1.2
5	施工设备和检验仪器的投入（包括但不限于施工试验检测方案、设备仪器投入等；）	2.0	1.2
6	各专业工种的配置和劳动力的投入	2.0	1.2
7	工程的关键部位和关键施工方案（包括但不限于①施工期安全监测方案；②施工期度汛方案等）	3.0	1.8
8	安全、文明施工及标化创建（包括但不限于①社会道路保通段及导流洞进出口等重点部位的安全防护措施；②导流洞进出口管理力量配备及安全设施投入等）	2.0	1.2
9	合计	17	10.2

注 1：技术评审内容可根据项目实际情况进行调整。

4.4 投标文件的资信评分

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。

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)	省 A	3.0
	省 B	2.0

	省 C	1.0
	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。

4.5 投标文件的商务评审

4.5.1 评标委员会对通过符合性评审、技术评审的投标文件按照技术、资信总评分由高到低排序前 15 家（技术、资信总评分相同时，全部进入评审范围，不足 15 家全部进入评审范围）投标人进行商务评审，评审过程中出现否决投标情况的，不在递补。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。

4.5.2 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。

4.5.3 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）安全生产措施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。

4.5.4 商务评审不通过的投标文件不再进入后续评分。

4.5.5 商务评分计算办法：

1. 评分基准价的确定

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 15%，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。

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 推荐中标候选人

评标委员会根据招标文件评标办法设置的技术、资信评审项目和评分规则，对全部通过符合性审查的投标文件进行技术、资信打分。中标候选人具体推荐方式如下，进入推荐名单的中标候选人不排名次：

1. 通过符合性审查的合格投标人少于 3 家时，评标委员会应判定本次投标是否具有竞争力。若评标委员会认为本次投标明显缺乏竞争的，可以否决全部投标；

2. 通过符合性审查的合格投标人在 3 家及以上 5 家及以下时，全部合格投标人推荐为中标候选人；

3. 通过符合性审查的合格投标人多于 5 家时，选择技术、资信总评分高低排名前 15 名投标人进入比选范围，从比选范围中选择投标报价与评标基准价之差绝对值最小的前 5 名推荐为中标候选人。

注：投标报价与评标基准价之差绝对值最小的第 5 名，若出现差值绝对值相同，以投标报价低者优先；若差值绝对值、投标报价均相同时，以技术、资信总评分高者优先；若差值绝对值、投标报价和技术、资信总评分均相同时，资信评分高者优先；若差值绝对值、投标报价和技术、资信总评分、资信评分均相同时，则由评标委员会记名投票表决方式进入推荐名单。

本评标办法未尽事宜由评标委员会集体讨论决定。

4.8 评标报告

4.8.1 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。

4.8.2 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。

4.8.3 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) 中标候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。

第二部分 定标办法

一、定标原则

详见投标人须知。

二、定标组织

详见投标人须知。

三、定标程序

(一) 定标前, 定标委员会可以自行组织或委托专业机构对中标候选人及其投标文件、评标报告进行考察、质询, 作为定标的辅助资料。

(1) 考察。是指实地调查, 考察内容为招标文件载明的所有定标要素, 但评标委员会已经经过评审过的相关定标要素内容, 招标人认为不再需要考察的, 可以不列入考察内容。考察需对考察内容进行定性或定量分析, 在考察报告中需有结论, 供定标委员会参考。如招标人组织考察的, 应对所有中标候选人进行。

(2) 质询。是指招标人以书面方式就投标文件向中标候选人提出问题, 要求中标候选人进行答复。就同一问题进行质询的, 原则上应当向所有中标候选人进行质询, 招标人认为中标候选人已在投标文件中明确的, 可以不再对该中标候选人进行质询。

(二) 评标结果公示结束无异议后 10 日内, 应召开定标会议。

(三) 定标委员会按下列方法确定中标人:

☐直接票决法:

☐直接票决法一: 定标委员会在进入投票范围的中标候选人中, 以每人投票支持一个中标候选人的方式, 得票最多且过半数的中标候选人为中标人。

当没有中标候选人得票超过半数时, 选择得票较多的 2 个中标候选人 (按上一轮得票多少的顺序选择, 在选择第 2 个中标候选人时出现同票的中标候选人时, ☐抽签抽取中标候选人 ☐报价低者 (报价相同时抽签抽取 1 个中标候选人) ☒由招标人法定代表人或其委托代表直接确定 1 个中标候选人作为二次投票的范围, 直至出现得票过半数的中标候选人为止。

☐直接票决法二: 定标委员会在进入投票范围的中标候选人中, 以每人投票支持 N (N 不得超过中标候选人人数) 个中标候选人的方式, 得票最多且过半数的中标候选人为中标人。

当没有中标候选人得票超过半数时, 选择得票较多的 2 个中标候选人 (按上一轮得票多少的顺序选择, 在选择第 2 个中标候选人时出现同票的中标候选人时, ☐抽签抽取中标候选人 ☐报价低者 (报价相同时抽签抽取 1 个中标候选人) ☐由招标人法定代表人或其委托代表直接确定 1 个中标候选人作为二次投票的范围, 直至出现得票过半数的中标候选人为止。

☐直接票决法三: 定标委员会在进入投票范围的中标候选人中, 以每人投票支持 N (N 不得超过中标候选人人数) 个中标候选人的方式, 得票最多的中标候选人为中标人。

当得票最多的中标候选人出现多个时，采用 ☐ 抽签抽取 ☐ 报价低者（报价相同时抽签抽取 1 个中标候选人）☐ 由招标人法定代表人或其委托代表直接确定 1 个中标候选人作为中标人。

☐ 逐轮票决法：

☐ 逐轮票决法一：定标委员会在进入投票范围的中标候选人中，以每人投票支持 N ($N \geq 3$) 个中标候选人的方式，得票最多的 N 个中标候选人进入下一轮的淘汰投票。在确定第 N 个中标候选人时如果出现同票的，则采用 ☐ 抽签抽取或报价低者（报价相同时抽签抽取 1 个中标候选人）☐ 由招标人法定代表人或其委托代表直接确定 1 个中标候选人进入下一轮的淘汰投票。

对进入淘汰投票的中标候选人逐轮进行淘汰，原则上每轮淘汰 1 名中标候选人。各轮投票时，每人投 1 个淘汰单位，该轮得票最多的中标候选人被淘汰。得票最多的中标候选人不止 1 个时，一并加以淘汰，但必须确保第一次淘汰之后剩余的中标候选人不少于 2 名，否则在得票最多的 N 个中标候选人中按前述规则进行二次淘汰，剩余的中标候选人进入下一轮淘汰投票。根据前述规则，直至剩余 1 名中标候选人为中标人。

☐ 逐轮票决法二：定标委员会对全部中标候选人采取多轮逆淘汰方式表决。原则上逐轮淘汰 1 名中标候选人。各轮投票时，每人投 1 个淘汰单位，该轮得票最多的中标候选人被淘汰。得票最多的中标候选人不止 1 个时，一并加以淘汰，但必须确保存在中标人，剩余的中标候选人进入下一轮淘汰投票，最终确定中标人。在确定最终中标人时如果出现同票的，则采用 ☐ 抽签抽取或报价低者（报价相同时抽签抽取 1 个中标候选人）☐ 由招标人法定代表人或其委托代表直接确定最终的中标人。

☒ 票决抽签法：

☒ 票决抽签法一：定标委员会在进入投票范围的中标候选人中，以每人投票支持 3 个中标候选人的方式，得票较多的 3 个中标候选人（最终得票均须超过半数）进入抽签环节，中标候选人数量不足时全部进入。投票过程中出现票数相同时，则采用 ☒ 抽签抽取 ☐ 报价低者（报价相同时抽签抽取 1 个中标候选人）☐ 由招标人法定代表人或其委托代表直接确定 1 个中标候选人的方式确定进入抽签范围的中标候选人。

当得票超过半数的中标候选人数量不足 3 时（假设此时得票超过半数中标候选人数量为 n ），按照前一轮得票数量由多到少的顺序，在得票未过半数的中标候选人中，取“ $3-n+2$ ”个中标候选人进行二次投票（在取第“ $3-n+2$ ”个中标候选人时出现同票的，一并进入二次投票；当“ $3-n+2$ ” $\geq$ 得票未超过半数“中标候选人”时，则得票未超过半数的“中标候选人”全部进入二次投票），以每人投票支持“ $3-n$ ”个中标候选人，直至确定 3 个得票超过半数的中标候选人为止。定标委员会在上述 3 个中标候选人中随机抽签确定中标人。

☐ 票决抽签法二：定标委员会对全部中标候选人采取逐轮逆淘汰方式表决。原则上逐轮淘汰 1 名中标候选人。各轮投票时，每人投 1 个淘汰单位，该轮得票最多的中标候选人被淘汰。得票最多的中标候选人不止 1 个时，一并加以淘汰，但必须确保 N 个中标候选人，剩余的中标候选人进入下一轮淘汰投票，最终确定 N 个中标候选人。在最终确定第 N 个中标候选人时如果出现同票的，则采

用 ☐ 抽签抽取 ☐ 报价低者（报价相同时抽签抽取 1 个中标候选人） ☐ 由招标人法定代表人或其委托代表直接确定进入抽签环节的中标候选人。定标委员会在上述 N 个中标候选人中随机抽签确定中标人。

☐ 集体议事法

定标委员会进行集体商议，定标委员会成员各自发表意见，由定标委员会负责人最终确定中标人。所有参加会议的定标委员会成员的意见应当作为书面记录，并由定标委员会成员签字确认。

☐ 组合方法：

_____。（补充细则）。

四、定标报告

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

（二）定标报告应包括以下内容：

- 1.定标委员会的产生过程；
- 2.定标程序；
- 3.推荐或不推荐的理由；
- 4.定标结果；
- 5.定标委员会备选人员名单（含单位及职务）；
- 6.定标委员会正式名单、负责人；
- 7.考察、质询报告（如组织考察、质询）。

第4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：衢州市衢江区罗樟源水利枢纽综合开发有限公司。

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：_____（签约后填入）。

1.1.4 日期

1.1.4.5 缺陷责任期（工程质量保修期）为2年；

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）约定的期限送达发包人。

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：初步设计文件中明确的永久及临时用地数量范围。超出上述范

围需要使用的场地，均由承包人自行解决（标准参加当地政策），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：除发包人提供的用地范围外。

2.8 其他义务

（1）施工用电由承包人自行解决；

（2）施工和生活用水由承包人自行解决。

（3）若发包人无法提供建设施工所需的办公及生活等临时用地，承包人应自行负责解决，并承担相关费用。

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（填写监理人须经发包人的批准才能行使的权利，以下示例供参考）：

（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）承包人应按合同约定的工作内容和进度要求，编制施工组织设计和实施计划，并对所有施工作业、施工组织、施工布置和施工方法的完备性和安全可靠性负责；

（2）在接到开工通知后 14 天内按进度计划要求及时进场组织施工，并将施工所需施工机械、设备按照合同约定进场到位。

（3）按照国家有关法律法规规定、发包人提供的可研资料、初设资料以及施工合同约定的要求组织项目实施，定期上报工程资金使用计划、工程进度计划、工程完成量的报表等，保证项目建设

质量和工期，按约定时间通过工程完工验收并交付发包人；

（4）按照国家有关法律规定和施工合同约定，接受发包人及其委托的全咨单位、监理人的检查、管理和监督；

（5）工程施工需要办理审批的有关手续由双方按照有关规定负责办理，并积极予以配合，相关费用各自承担。

（6）自行解决临时用水和临时用电，费用由承包人承担；

（7）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；

（8）执行发包人对工程管理所制定的各项管理制度；遵守发包人制订的安全生产相关管理规定，接受安全生产相关奖惩办法。

（9）本工程范围内涉及的所有天然矿石料均属于国有资源，承包人不得擅自开采、使用、处置、外运等。

（10）开采出的矿石料除本工程项目自用外，承包人不得外运及自行处理。除本工程自用量外，剩余有收储价值的洞渣运输至指定堆场。若发现承包人有盗采场内洞渣料行为的，每次罚款1万元。若构成犯罪的，依法追究法律责任。

（11）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；负责工程区域内人员的管理，对进入工程区域内的外来人员进行驱离。

（12）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废（油污）排水，承包人应根据自身的施工组织设计并结合现场情况考虑制定完善的处理措施方案，满足相关部门的要求。

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。

(13) 完工工程成品保护的的特殊要求及费用承担：工程未交付发包人之前，由承包人负责已完工工程的保护工作，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，由承包人制定特殊措施保护方案报发包人批准后实施，相关费用由发包人承担。

(14) 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。按时提交开、完工报告、隐蔽工程验收报告、质量自检记录、完工验收报告及工程事故报告等资料；

(15) 发生工程质量事故或安全责任事故后，必须迅速有效地实施先期处置，防止事故进一步扩大，并须按水利行政主管、属地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，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。

(16) 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；

(17) 根据发包人的要求和指示，积极配合做好与其他承包商的配合协调工作，为其他承包商提供方便，确保工程顺利实施；

(18) 根据现场实际施工情况，配备状况良好的施工机械进场施工，设备进场前应报监理及发包人审核备案，发包人有权要求承包人更换不满足工程质量、进度、环保要求的施工设备，承包人应予以配合，更换的施工设备进出场费用由承包人承担，发包人不予补偿。

(19) 负责施工临时用地的手续办理及建设、维护工作，相关费用由承包人承担，发包人负责协助办理。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，发包人仅予以协调；施工完成后需对场地进行复原，并满足相关部门验收要求。

(20) 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，完工验收通过后 30 天内完工清场，并承担因自身原因违反有关规定造成的损失和罚款。

(21) 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，并认真组织实施。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，应由承包人承担相关责任和费用。同时承包人应做好施工路段和现状道路交叉路段的交通导行、围挡、警示设施设置等安全措施，相关费用由承包人承担。

(22) 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。

(23) 处理好与周边人员与居民的关系，保证不影响周边居民的日常生活与办公活动。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。

(24) 承包人应严格遵守国家有关解决拖欠工程款和民工工资的法律、法规，及时支付民工工资费用，保护农民工的合法权益。农民工工资实行分账管理，人工费分账基准比例应满足相关规定。承包人应当按照有关规定在工程开工建设前开设农民工工资专用账户，专项用于支付该工程项目农民工工资，并将开设、使用农民工工资专用账户有关资料妥善保存备查，同时提交发包人一套保存。应严格遵守国家有关解决拖欠工程款和民工工资的法律、法规，严格落实六项长效机制要求，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。农民工工资支付按以下执行：

1.《衢州市衢江区人民政府关于印发衢江区建设领域农民工工资支付监督管理暂行办法的通知》（衢江区政发[2017]45号）

2.《衢州市建设领域农民工工资保障管理办法》（衢市人社〔2017〕61号）

3.浙江省人力资源和社会保障厅等8部门关于印发《浙江省工程建设领域农民工工资保证金管理实施细则》的通知（浙人社发[2022]13号）

4.《衢州市农民工工资分账管理实施办法》（衢州水利[2018]184号）

5.上述4份文件互为补充，如有矛盾，从严执行。

(25) 本标段施工期会涉及台汛期，承包人应服从发包人或水利局等相关单位的调度。

(26) 承包人不按合同约定完成以上工作，发包人有权限令其停止施工并进行整改，由此引起的损失由承包人承担。涉及的各项费用均应列入投标报价内，发包人不再向承包人另行支付；

(27) 按照《国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》、《重大建设项目档案验收办法》等相关规范的要求对工程档案进行立卷整理、归档。工程主体及水保措施的重要部位、施工过程中重要节点和事件、重要隐蔽工程等须留有影像资料。

(28) 负责协助办理各类审查、审批手续。完成《水利水电建设工程验收规程》规定的验收工作，配合完成项目法人验收及政府验收（除政策处理、档案专项外）。

(29) 承包人应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。

(30) 根据《浙江省水利建设工程文明标化工地创建指导手册（2024 年）》的相关要求，严格落实隧洞施工安全管理措施，包括人员进出系统管理，包括电子显示、视频监控、环保和水保措施、通风系统和空气监测等设施设备。

(31) 承包人负责办理爆破作业等相关审批手续（含爆破方案安全评估；交通安全评估；周边建筑物、构筑物、管线安全评估及安全协议签订等），并自行承担相关费用。

承包人施工前应仔细调查爆破振动对工程周边建筑物的影响，如对工程周边造成的影响产生的相关费用，由承包人自行承担，发包人不另行支付。

在施工中须严格按照相关规程规范采取控制爆破等相应的工程措施，承包人应做好周边建筑物的监控、监测，必要时委托第三方机构对建筑物质量进行检测鉴定，做好控制爆破的相关工作，相关费用计入工程总报价，发包人不另行支付。

(32) 承包人采购主要材料和设备前，须将采购计划、品牌（产地）提交发包人报备同意后方可实施。

(33) 根据《建设工程安全生产管理条例》的规定，危险性较大的工程承包人应编制专项施工方案，其中超一定规模的需要组织专家论证和审查并报相关部门备案。

(34) 对发包人和监理查出的隐患或质量或安全或文明等施工问题，未在规定的期限内完成整改和反馈的每项问题扣款 500 元，重复问题加倍扣款，连续发生 2 次以上，扣款 1000 元/次。如发生死亡安全事故，按照国家有关法律法规严肃查处，并处违约金 50 万元。按《水利工程建设稽察常见问题清单（试行）》等规定检查。

(35) 针对现场隐蔽工程未经监理及发包人书面验收确认合格，并擅自覆盖的，监理及发包人有权要求施工方立即打开并重新验收，并按现场未验收数量，每处处以 1000 元违约金。

(36) 承包人不按合同约定完成以上工作，发包人有权令其停止施工并进行整改，由此引起的损失由承包人承担。涉及的各项费用均应列入投标报价内，发包人不再向承包人另行支付。

(37) 本工程完工验收通过后 15 日内，承包人应自行拆除施工临时设施，撤退施工机械设备并

清理场地，修复场内的交通道路，撤离所有施工人员；承包人所在标段的遗留问题，如（不限于）：道路恢复处理、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。

（38）承包人应配备一定设备或管理软件平台，为发包人数字档案管理做好资料搜集和汇总；资料内容包含（但不限于）开工至竣工期间与建设施工相关数字文档资料，隐蔽工程、临时工程等影像资料，施工过程重要节点影像资料，发包人要求的与工程建设有关的数字文档及影像资料。以上义务工作发生的费用由承包人自行承担并包括在投标报价中，发包人不再另行增加费用。

（39）工程结算需经政府相关部门审核（计），追加费用按浙价服[2009]84号文件执行，费用由承包人承担。

（40）承包人采购主要材料和设备前，须将采购计划、品牌（产地）提交发包人报备同意后方可实施。

（41）承包人应履行合同约定的其他义务。

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： / 。

（2）工作内容：石方开挖爆破工程及相应的爆破安全措施（含爆破安全防护、爆破管理、爆破安全评估、爆破安全测振等）等非主体、非关键工程的施工允许分包。

（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 天（遇法定节假日可扣减），每少一天支付违约金 2000 元。

上述违约金在次月工程进度款中直接扣除，在工地工作天数按监理人实际考勤记录为准。

承包人的项目负责人连续 2 个月及以上每月驻工地的天数少于 15 天，发包人有权中止合同并上报主管部门列入不良行为记录。

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时间不得少于 22 天（遇法定节假日可扣减），每少一天支付违约金 2000 元。

专职安全生产管理人员每月驻工地时间不得少于 22 天（遇法定节假日可扣减），每人每少一天支付违约金 1000 元。

承包人的质检员、施工员及安全人员每月驻工地的天数不少于 22 天，质检员、施工员及安全人员每人每少一天罚款 500 元。

上述违约金在次月工程进度款中直接扣除，在工地工作天数按监理人实际考勤记录为准。

考核对象为投标文件中明确的项目负责人、项目技术负责人、安全员、施工员、质检员、专职安全生产管理人员。人员到位违约金的总限额为不超过签约合同价的 2%。

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，除每人次需支付 50 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，发包人有权中止合同。在合同工程未通过完工验收或合同解除前，项目负责人、技术负责人确需更换的，应征得发包人同意，并经原项目负责人备案主管部门备案，变更人员的资格、业绩和信誉不得低于中标条件，且变更人员社保关系必须属于中标单位，同时每人次需支付 25 万元的违约金（除因发生重大安全事故不适合再任、被责令停止执业、羁押或判刑情形、经调查核实确患重大疾病等无法继续担任相应岗位工作外）。

承包人的安全员、质量员、施工员、专职安全生产管理人员等人员擅自调换每人次需支付违约金 10 万元。违约金在工程进度付款中扣除。在合同工程未通过完工验收或合同解除前，上述人员确需更换的，应征得发包人同意，并经原项目人员备案主管部门备案，变更人员的资格、业绩和信誉不得低于中标条件，且变更人员社保关系必须属于中标单位，同时每人次需支付 5 万元的违约金（除因发生重大安全事故不适合再任、被责令停止执业、羁押或判刑情形、经调查核实确患重大疾病等无法继续担任相应岗位工作外）。

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

删去本款全文，并代之以：

发包人无材料和工程设备提供，所有材料和工程设备均由承包人自行采购。

6 施工设备和临时设施

删去本款全文，并代之以：

除招标文件另有规定外，发包人无施工设备或临时设施提供。

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，并认真组织实施。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，应由承包人承担相关责任和费用。同时承包人应做好施工路段和现状道路交叉路段的交通导行、围挡、警示设施设置等安全措施，相关费用由承包人承担；

2、承包方负责场内过境车辆的协调和分流工作；

3、本条 1~2 款相关费用计入其他临时工程费，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 发包人提供施工现场及施工可能影响的毗邻区域内供水、排水、供电、供气、供热、通信、广播电视等地下管线资料，气象和水文观测资料，地质勘察报告，施工区域的文物分布情况及其保护方案资料，其余资料由承包人负责收集。

9.2 承包人的施工安全责任

9.2.12 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）规定，属于危险性较大单项，其中超过一定规模的危险性较大的单项工程应组织专家论证和审查。发生的费用由承包人负责。

9.7 文明工地

9.7.1 本合同文明工地的约定：/

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)日降雨量大于 50 mm 的雨日超过 1 天；

(2)风速大于 14 m/s 的 7 级以上台风灾害；

- (3)日气温超过 40℃的高温大于 3 天；
- (4)日气温低于-5℃的严寒天大于 3 天；
- (5)造成工程严重损失的冰雹和大雪灾害；
- (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 <u>395</u> 日历天	10000

- (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：不奖励。

11.7 特别说明：工程开工后，老坝拆除和出口段道路改线工期 2 个月，导流洞工期 11 个月，导流洞总工期 13 个月；导流洞出口段场地先行移交，进口段场地的移交时间根据征地拆迁及政策协调工作进展确定。若开工后 6 个月内移交进口段场地导流洞总工期不变，若因政策原因未能完成场地移交，则该部分工期相应顺延，但除工期顺延外，承包人不得就场地移交延迟提出其他费用或损失索赔。

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

- 13.7.7 工程质量等级标准为合格。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，承包人负责卸货、仓储保管、保护以及转运至施工安装现场，承包人需在投标报价中考虑相关费用，发包人不再另行支付。

14.1.6 本工程实行见证取样的试块、试件及有关材料：水泥、砼、钢筋、砼骨料等（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,并经监理人审核。变更单价与合同单价相比,上下浮动超过15%(10%~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1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,并经监理人审核。变更单价与合同单价相比,上下浮动超过25%(20%~30%)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,支付方式执行原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。投标期的基价是指衢州造价管理部门发布的2025年月《衢州市建设工程造价信息》信息价(除税价),如《衢州市建设工程造价信息》上无材料信息价则参照浙江省造价管理部门发布的《浙江造价信息》信息价(除税价)中项目所在地信息价。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%。

按照上述仍无法组价的,根据市场招标或询价确定。

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：___/___。

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：___/___；发包人组织招标的暂估价项目：___/___。

(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

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：在合同执行期间，仅对合同工程中的单价承包部分进行价格调整。

(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，主要材料水泥、钢筋、柴油、炸药、数码电子雷管上下浮动超过 5 % 时应进行价格调整。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（只计材料信息价差及其税金）。

投标期的基价是指 衢州市造价管理部门发布的 2025 年 7 月《衢州市建设工程造价信息》 中项目所在地信息价。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。

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

(4) 因工期延误产生的人工、材料、施工机械台班等价格变化

1) 因发包人原因或者非承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则由承包人收益，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则由发包人收益，价差计入（负值）工程造价。

17 计量与支付

17.2 预付款

17.2.1 预付款

(1) 工程预付款的总金额为签约合同价（扣除预留金及安全生产措施费后）的 10 %，分 2 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 50%，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 50%。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，经监理人核实后出具付款证书报送发包人批准后 14 天内予以支付。

17.2.3 预付款的扣回与还清

①工程预付款的扣回与还清：工程预付款在合同累计完成金额达到签约合同价（扣除预留金后）的 20 %时开始扣款，直至合同累计完成金额达到签约合同价（扣除预留金后）的 80 %时全部扣清。

②工资性工程预付款在工程完工验收合格后从最近一次支付的工程款中抵扣，若仍不足以抵扣的，则在后续的工程款中抵扣，直至扣完为止。

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提交进度付款申请单的份数： 5 份。

17.3.3 进度付款证书和支付时间

（1）细化为：根据监理签证的月完成工程价款的 85%进行支付；支付方式：每月 25 日前申报该月完成的工程量，经招标人或其委托的全咨单位和监理单位审核确认后，于次月 20 日前支付已完成部分的工程款。其余 15%作为工程结算暂扣款，待工程通过完工验收且完成结算审价（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）安全生产措施费：开工日一个月内支付 50%的安全生产措施费，剩余安全生产措施费的使用，由承包人提出方案和预算，经监理审核，发包人批准后按方案实施进度支付，但发包人支付的最高额不超过承包人在投标文件中的投标报价。

（3）保险费由承包人提交保险费付款凭，经监理人审核，发包人批准后，在当期进度款支付时支付。

（4）本款中规定的逾期付款违约金为按中国人民银行规定的同期贷款基准利率计算的逾期付款金额的利息。

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 5 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 5 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：以发包人委托的审价部门或相关政府部门审价的工程造价办理最终工程结算。

18 工程验收

18.1 验收工作分类

本工程法人验收包括：分部工程验收、单位工程验收、合同工程完工验收；政府验收包括：阶段验收、专项验收、竣工验收。验收条件为：按《水利水电建设工程验收规程》（SL223-2025）执行，验收程序为：按《水利水电建设工程验收规程》（SL223-2025）执行。

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：导流洞验收。

18.5 阶段验收

18.5.1 本合同工程阶段验收类别包括：导（截）流验收。

18.6 专项验收

18.6.2 本合同工程专项验收类别包括：档案专项验收。

18.7 竣工验收

18.7.3 本工程需要竣工验收技术鉴定（蓄水安全鉴定）。

18.8 施工期运行

18.8.1 需要在施工期运行的单位工程或工程设备为：导流洞工程。

18.9 试运行

18.9.1 试运行的组织：承包人；费用承担：承包人。

19 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期（工程质量保修期）的起算时间

本工程缺陷责任期（工程质量保修期）为 2 年。

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：为本合同工程的永久工程、临时工程和设备及已运至施工工地用于永久工程的材料和设备。

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

20.4.2 第三者责任险保险费率：由承包人与保险人协商确定；第三者责任险保险金额：500 万元/年，事故次数不限（不计免赔额）。

20.5 其他保险

需要投保的其他内容：其他保险由承包人自行决定。

保险金额、保险费率和保险期限： / 。

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。

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。

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：提起诉讼，提起诉讼机构为本工程所在地人民法院。

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，可请省水行政主管部门进行调解。

通用合同条款补充：

25 合同类型

25.1 承包方式

25.1.1 本合同永久工程采用单价承包，在合同执行期内，单价不变，工程量按实调整。

25.1.2 施工临时工程（除安全生产措施费外）采用总价承包，在合同执行期内不作调整。

（1）安全生产措施费实行标外管理，其使用管理办法按国家和省有关规定执行。

（2）“安全生产措施费”的使用范围详见《浙江省水利水电工程设计概（预）算编制规定（2021）》附录8规定。

（3）工程监理单位对施工单位落实安全生产情况进行现场监理。监理单位发现施工单位未落
实施工组织设计及专项施工方案中安全生产和文明施工措施的，有权责令其整改；对施工单位拒不

整改或未按期限要求完成整改的，建设单位将进行一定的处罚（按20000元/次），必要时责令其暂停施工。

（4）安全生产措施费的使用，由承包人提出方案和预算，经全咨单位、监理审核，发包人批准后按方案实施进度支付，但发包人支付的最高额不超过承包人在投标文件中的投标报价。

25.1.3 工程保险费（工程一切险和第三者责任险）

发包人按承包人提交的保险费付款凭证按实支付，但最高不超过投标报价中所列的保险费用。

25.1.4 以上条款中未涉及到的质量、进度、人员到岗、安全生产及文明施工、民工工资、资料整理等履约情况及责任按《关于进一步加强水利工程建设管理的若干意见》执行。

25.1.5 保单的延续

无论任何原因引起的工期延长，其保单期限相应延长，保险保单期限到期前1个月及时办理保险延续，办理保单增加的费用由承包人支付，发包人不予支付。

25.1.6 履约保函的延续

履约担保的金额（不含民工工资支付担保）：为合同价格（扣除预留金）的2%。无论任何原因引起的工期延长，其履约保函期限相应延长，保函期限到期前1个月及时办理保函延续，办理保函增加的费用由承包人支付，发包人不予支付。如承包人未按上述要求办理的，承包人支付5万元违约金，违约金从工程款中扣除。

25.1.7 如施工过程中或完工后发生质量问题，除应由承包人负责整改、返工并承担整改、返工的一切费用外，每发现一次，将扣罚2万元的履约保证金或质量保证金。

25.1.8 其他违约：（1）承包人因拖欠民工工资等原因，发生上访等事件的，造成不良影响的，发包人有权没收全部履约保证金。同时，发包人还有权直接扣取应支付给承包人的合同价款，用于代发民工工资，承包人不得提出异议，如扣取的价款不足以支付民工工资及赔偿发包人损失的，承包人还应赔偿发包人损失。

26 农民工工资保证金

承包人应在工程所在地银行设立账户，并按施工合同额的1%储存，专项用于支付所保证工程的农民工被拖欠工资的专项保证金。（具体详见浙江省工程建设领域农民工工资保证金管理实施细则浙人社发（2022）13号）。

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），其中不含税价为（大写）_____（¥_____元），增值税税额为（大写）_____（¥_____元），增值税税率为_____%。

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：_____（签字） 法定代表人：_____（签字）

或其委托代理人 或其委托代理人

____年__月__日

____年__月__日

附件二：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：

法定代表人：

地址：

地址：

电话：

电话：

年 月 日

年 月 日

附件三：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。

发 包 人: _____ (盖单位章)

承 包 人: _____ (盖单位章)

法定代表人: _____ (签字)

法定代表人: _____ (签字)

或其委托代理人

或其委托代理人

____年__月__ 日

____年__月__日

第五章 工程量清单

另册，具体详见招标公告附件。

第 二 卷

第六章 图纸

1 说明

本招标文件所附全部图纸为招标图，仅供投标人在编制投标文件时使用，不得作为施工详图使用，否则，由此而造成的一切后果均由承包人自负。

2 招标图纸（网络自行下载）

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

罗樟源水库工程位于衢江支流上山溪，拦河坝址位于现罗樟源水库拦河坝上游约 125m 处。工程任务以防洪、灌溉为主，结合改善水生态环境、发电等综合利用。水库总库容 5854 万立方米，正常蓄水位 244.00 米。工程由拦河坝、泄水建筑物、发电引水建筑物、发电厂房及升压站、道路工程（含上坝道路、巡检道路）、管理房、罗樟源-下山溪调水工程等组成。罗樟源水库导流洞工程主要包括导流洞和老坝拆除，导流洞洞长 915.1m,断面型式采用城门洞型，衬后尺寸为 6m×7m（宽度×高度）。老坝（砼灌砌块石重力坝）拆除方量约为 1.5 万方。整个工程估算总投资约 28.77 亿元，其中建安工程投资约 12.48 亿元。

1.1.2 水文气象和工程地质资料

（一）水文气象

1.流域概况

衢江是钱塘江南源兰江的主流，流域面积 11477.2km²，河流全长 257.9km。发源于安徽省休宁县青芝埭头北坡。源头海拔 810m，源头溪流名龙田溪，自西北流入浙江省开化县境称齐溪；继续南行纳各支流至华埠与池淮溪汇合后称常山港；再下行纳各溪流经常山县城后东流，在衢州市南郊双港口汇江山港后称衢江。

现状罗樟源水库位于衢江区大洲镇花圩埂村境内，所属流域为衢江右岸支流上山溪。水库坝址以上集水面积为 75.0km²，主河道总长 22.33km，河道比降 20.95‰，是一座以发电为主，结合灌溉、供水、养殖等综合利用的小（2）型水库。水库灌溉面积 500 亩，并作为大洲镇的饮用水源。

设计流域内耕地较少，但山林茂密，流域植被完好，森林覆盖率较高。流域内基本没有中、小型水库截流蓄水，同时也无工厂矿山的开发污染，水质良好。由于人类活动对流域的自然演变的规律影响不大，可以认为，流域内气候、下垫面、径流的演变趋势和河道的来水来沙特性仍处于天然的相对稳定状态。

2.气象

设计流域属中亚热带季风气候区，冬夏季风交替明显，温和湿润，四季分明，日照充足，雨量丰沛。

据衢州站实测资料统计，多年平均气温 17.3℃；多年平均水汽压 17.4hPa，相对湿度 79%；多

年平均降水量 1636mm；多年平均蒸发量 938.8mm；年平均风速 2.7m/s，最大风速 19m/s，相应风向为 W。

流域内降水量时空分布不均匀，年内变化较大，降水主要由锋面气旋，台风和热带风暴影响所致。春末夏初（4 月 16 日～7 月 15 日），副热带高压与北方冷空气在长江中下游交绥，形成静止锋徘徊，降水量大，历时长，常常由此形成大洪水，俗称梅汛期；夏秋季节（7 月 16 日～10 月 15 日）常受副热带高压控制，天气干旱少雨，有时局部雷阵雨发生，此时也是台风和热带风暴活动频繁季节，由其过境或外围活动影响产生的暴雨或大暴雨，历时短但强度大，也会引发大洪水，称为台汛期。由于本流域的特殊位置，受台风和热带风暴活动的影响次数较少，故台汛期大都以干旱少雨天气为多；每年 10 月 16 日～翌年 4 月 15 日为非汛期。此时流域处于蒙古冷高压的东南部，受变性大陆气团控制，天气以晴冷为主，当冷空气南下时，地面盛行偏北风，伴有雨雪天气出现。

（二）工程地质

（1）地形地貌

本工程位于上山溪中下游，溪流两侧山体较雄厚。水库区河道多呈“S”状弯曲，库区上游河谷以不对称的“V”字型为主，侵蚀下切较强烈，堆积作用不强。部分河道转弯处发育小型 I 级阶地，河床坡降较大。

（2）工程地质条件

隧洞进口处地形较缓，强风化带厚约 2m～4m；隧洞出口地形较陡，弱风化岩石出露；基岩岩性为灰紫色流纹岩，致密坚硬。隧洞进口受区域性断层影响，岩体较破碎；出口岩体较完整。隧洞进口需明挖约 20m 方可进洞，并应加强洞脸的支护；隧洞出口稍作清理即可进洞，工程地质条件较好。出口洞脸及两侧明渠建议开挖边坡：覆盖层 1: 1.0～1.25，强风化岩 1: 0.75，弱风化岩 1: 0.5，微风化岩 1: 0.3。

洞身段上覆岩体厚度约 60m～150m，围岩以坚硬块状火山岩为主，部分地段发育蚀变岩；一般完整性较好。地下水不丰富，洞身置于地下水位以下，地下水活动总体较弱，岩体弱透水性为主，局部中等透水性，施工时需做好排水措施。总体上以 II～III 类围岩为主；隧洞出口、断层发育及节理密集带、蚀变强烈部位属 IV 类围岩，易产生坍塌及渗漏水现象，围岩自稳能力差，工程地质条件较差，建议采取可靠的安全措施，加强衬护。预计衬砌长度占隧洞总长度 20%～40%。

1.1.3 施工条件

（1）交通条件

本工程位于衢州市大洲镇。坝址距衢州市区公路里程约 25km，距杭州、金华、温州三市公路里程分别约 225km、175km、305km。工程附近现有 X211 县道（大杨线）通过，路面宽约 5.0m～6.0m，路况较好。本工程可通过 X211 县道通达衢州市，后经 G320 与浙南公路网沟通。本工程对外交通便利。

（2）施工供应条件

1) 施工用水

本工程施工和生活用水由承包人自行解决。

2) 施工用电

施工用电由承包人自行解决。

3) 通信条件

进入现场后施工工区可协调移动、电信等有关企业接入宽带网络。

4) 外协条件

本工程位于衢州市境内，衢州市的交通运输、机械加工制造及修配等企业均有一定的规模和能力。计划尽可能利用地方企业的外协条件，以减少工区内施工工厂设施规模。现场修配企业主要用于保障现场施工机械设备的完好，并承担部分简单的非标设备和构件加工任务。

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

衢州市衢江区罗樟源水库工程导流洞施工标。

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 1.3.2 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 14 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 5 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 14 天内提供给承包人。

(2) 用于各工程项目施工的工程建筑物结构布置图、体形图等施工图纸，应在该项目工程施工

前 28 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 28 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 28 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 28 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。

(6) 用于安装监测仪器安装和埋设的施工图纸和技术文件应在开始安装埋设前 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 1.3.3 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 14 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 7 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 1.4.2~1.4.5 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~~他~~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 14 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~~他~~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) 承包人按本合同通用合同条款第 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) 附需要的资源和说明。

(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 14 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 节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 节有关“施工安全文明措施”和第 4 节“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 28 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 7 天内批复承包人，逾期不批复，则视为已经监理人批准。监理人的审批意见包括：

- 1) 同意按此执行；或 / 。
- 2) 按修改意见执行；或 / 。

3) 修改后重新提交;或____/____。

4) 不予批准。

(2) 凡标有“按修改意见执行”或“修改后重新提交”的图纸和文件,应由承包人在收到批复件后__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、日期以及说明的修改范围和内容,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)项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

(1) 材料供应计划

承包人应编制一份发包人供应材料的需用计划,提交监理人审批。承包人应在每年11月末的14天前、每季度末的__14__天前和每月末的__7__天前,向监理人提交下一年度、季度和下一月的材料需用计划。经监理人确认后作为发包人分期供应材料的依据。

(2) 材料交货验收

承包人应按本合同约定,对发包人指定供货单位供应的材料质量、数量和品种进行检查、检验和验收,并及时将材料的检验结果提交监理人。若材料质量不合格,承包人有权拒绝使用,但必须向监理人提供能证明材料不合格的试验和检验资料。

1.5.2 发包人提供的工程设备

(1) 承包人应提交一份满足工程设备安装进度的交货日期计划,提交监理人批准。监理人应在收到承包人提交件后的__14__天内批复承包人。

(2) 由发包人提供承包人安装的工程设备,应按监理人批准的交货日期交货,承包人可允许发包人比原定计划提前__28__天内到货。提前超过__28__天,应由发包人支付提前到货的仓管费用。

(3) 监理人应在设备到达卸货地点的__8__小时前通知承包人,承包人应在接到监理人通知(到货后)__1__小时内卸货,否则,应由承包人支付卸货地点的逾期保管费用。

(4) 由于施工安装进度延误,修订了合同进度计划,承包人可根据监理人批准的修订进度计划,要求变更工程设备的交货日期,但由于承包人原因造成进度计划延误而变更交货日期时,承包人应自费保管按原定交货日期到达的工程设备。由于发包人要求变更交货日期,影响承包人的安装工作进度时,承包人有权要求延长工期和(或)要求发包人支付增加的费用。

(5) 工程设备的交货验收:

1) 由发包人提供的工程设备, 应由发包人、监理人与承包人共同进行交货验收。

2) 若合同约定由承包人直接在制造厂提货, 则应由发包人、监理人与承包人共同参加出厂检验后, 由双方办理正式移交手续, 并经承包人验点接收后自行发运至工地。承包人应对工程设备在运输中造成的损失和损坏承担全部责任。

3) 若合同约定由发包人(或供货商)发运至工地交货, 则应由发包人、供货商代表、监理人与承包人共同进行现场开箱检验, 并经承包人验收清点后办理正式移交手续。此时, 应由发包人对工程设备在运输中造成的损失和损坏承担责任。从设备开箱验收完毕起, 承包人应对工程设备的维护和保管承担责任。

1.6 承包人提供的材料和设备

1.6.1 承包人提供的材料

(1) 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**做好**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入使用。

(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 1.4.3 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) 其他说明。

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) 提出发包人和其他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他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记录，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、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 14 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《水利工程项目验收管理规定》(水利部令第 30 号) 和《水利水电建设工程验收规程》(SL 223-2025) 的规定。

(2) 分部工程验收应根据合同约定由发包人 or 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按《水利水电建设工程验收规程》(SL 223-2025) 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《水利工程项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL 223-2025）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按《水利水电建设工程验收规程》（SL 223-2025）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《水利工程项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL 223-2025）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 223-2025）要求进行。

1.9.4 阶段验收

(1) 阶段验收应遵守《水利工程项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL 223-2025）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他验收。

(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、地方有关的对外永久交通、移民安置、环境保护、水土保持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 1.9.6 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《水利工程项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）和《水利水电建设工程验收规程》（SL 223-2025）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**他**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称量,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) 凡以重量计量并需称量的材料,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称量设备,根据合同约定,在监理人指定的地点进行称量。

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

本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 2022 年 4 月，应用时应执行国家和各行业最新出版的有效版本。

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）第三者责任险（按各自管辖区，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，在本章工程量清单中专项列报。

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）承包人管辖区内的第三者责任险应由承包人根据本合同通用合同条款第 20.4 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（不包括以总价形式列报的预留金额）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）保险费。发包人按本章第 1.12 款规定以承包人提交保单的金额为限进行支付，且建筑安装工程一切险和第三者责任险的支付限额不应超过已标价工程量清单中相应项目列报的保险费用。

（4）其它费用。承包人按本章规定完成各项工作所发生的其他费用，均包含在《工程量清单》有关项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

2 施工临时设施

2.1 一般规定

2.1.1 应用范围

本章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：施工交通、施工场外供电、施工房屋建筑工程、现场施工测量、现场试验、场内施工及生活供电、施工照明、施工及生活供水、施工供风、施工通信、砂石料生产系统、混凝土生产系统、附属加工厂及生产用房、弃渣场以及其他临时设施等。

2.1.2 承包人责任

(1) 承包人应负责修建完成本章第 2.2~2.4 款及第 2.7~2.14 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。

(2) 承包人应按发包人提供的施工交通规划及本章第 2.2 款的规定，负责场外公共交通和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。

(3) 承包人应按本章第 2.3 款的规定，负责施工场外供电设施、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 2.4 款的规定，负责施工房屋建筑工程的规划、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。

(5) 承包人应按本章第 2.5 款、第 2.6 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。

(6) 承包人应按本章第 2.7~2.10 款的规定，负责设计和配置场内施工及生活供电、施工照明、供水、供风、通信等施工临时设施。

(7) 承包人应按本章第 2.11~2.14 款的规定，负责设计、建造、运行和维护砂石料生产系统、混凝土生产系统、附属加工厂及生产用房、弃渣场以及其它临时设施。

2.1.3 主要提交件

承包人应按本章第 1.4.2 项以及批准的施工总布置设计和本章第 2.2~2.4 款及第 2.7~2.14 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 施工交通

2.2.1 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）。

2.2.2 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。

2.3 施工场外供电

除合同另有约定外，承包人应负责从施工场外现有电网接入的一切手续，包括接入设施、设备的设计、施工、采购和配置、安装、运行和维护，并向接口归属部门缴纳电费。

2.4 施工房屋建筑工程

施工房屋建筑工程是指工程在建设过程中建造的临时房屋，包括施工仓库，办公、生活及文化福利建筑及所需的配套设施工程。其中施工仓库，指为施工而临时兴建的设备、材料、工器具等仓库建筑工程；办公、生活及文化福利建筑，指承包人、发包人、监理人及设计代表在工程建设期所需的办公室、宿舍和其他文化福利设施等房屋建筑工程。

临时房屋建筑工程不包括列入临时设施和其他临时工程项目内的风、水、电、通信系统，砂石料系统，混凝土拌和系统及浇筑系统，木工、钢筋、机修等辅助工厂，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。

2.4.1 承包人自建施工房屋建筑

(1) 除合同另有约定外，承包人应负责其施工需要的临时房屋建筑工程的设计、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 7 天内，按发包人批准的施工总布置规划，编制一份临时房屋建筑工程的布置和房屋建筑物设计的图纸和文件提交监理人批准。

(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。

2.4.2 发包人提供临时房屋建筑

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。

2.5 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。

2.6 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。

2.7 场内施工及生活供电、施工照明

(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。

2.8 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工程所需，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。

2.9 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。

2.10 施工通信

(1) 除合同另有约定外，承包人应自行负责从施工场外现有通信系统接入的一切手续，包括接入设施、设备的设计、施工、采购和配置、安装、运行和维护，并向接入归属部门缴纳通信费用。

(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他承包人使用其内部通信设施提供方便。

2.11 砂石料生产系统

2.11.1 承包人自建砂石料生产系统

(1) 承包人应负责提供本合同工程施工所需的全部砂石料，并负责砂石料生产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。

2.11.2 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。

2.11.3 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 10 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，承包人有权根据其工期的影响和工程损失情况向发包人提出索赔。

2.12 混凝土生产系统

2.12.1 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。

2.12.2 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。

2.12.3 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 10 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。

2.13 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。

2.14 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 计量和支付

2.15.1 施工交通工程

(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》总价支付。

(2) 场外公共交通的费用，除合同约定由发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。

2.15.2 施工场外供电工程

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成施工场外供电设备设施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》相应项目总价支付。

2.15.3 施工房屋建筑工程

除合同另有约定外，承包人根据合同要求或施工需要完成的临时房屋的建设、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》相应项目总价支付。

2.15.4 其他临时工程

(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) 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

他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。

(3) 场内施工及生活供电设施、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场内施工及生活用电设施、施工照明设施的建设、移设和拆除工作所需的费用，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。

(4) 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，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。

(5) 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，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。

(6) 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，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) 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，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。

(8) 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，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。

(9) 附属加工厂及生产用房

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》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

除合同另有约定外，各生产用房的建设、维护管理和拆除工作所需的费用，包含在各相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

(10) 存料场

除合同另有约定外，承包人根据合同要求完成存料场的建设、维护管理和拆除工作所需的费用，包含在《工程量清单》相应项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

(11) 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。

(12) 其他临时设施

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。

2.15.5 施工期临时监测工程、其他临时工程

施工期临时监测工程、其他临时工程由发包人按《工程量清单》相应项目总价支付。

3 施工安全文明措施

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，包括创建文明标化工地，作业环境安全保护，施工安全监测、视频监控、施工安全的防控及应急救援措施等。

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术规程》(SL 398-2007) 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化工地建设，安全文明施工、安全文明标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》、《浙江省水利工程视

频监控系统建设技术规程（试行）》（浙水信〔2016〕2号）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—2014）。
- （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）《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》（SL 400—2016）。
- （5）《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）。
- （6）《水利水电工程施工安全管理导则》（SL 721—2015）。
- （7）《水利水电工程施工安全防护设施技术规范》（SL 714—2015）。
- （8）《水利水电工程土建施工安全技术规程》（SL 399—2007）。
- （9）《水利水电工程施工作业人员安全操作规程》（SL 401—2007）。
- （10）《浙江省水利工程视频监控系统建设技术规程（试行）》（浙水信〔2018〕2号）。
- （11）《职业健康安全管理体系要求及使用指南》（GB/T 45001-2020）。

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。

3.2.5 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、附录 I、附录 J 的规定。并对重大危险源和事故隐患进行分析、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) 施工人员进入生活区和作业面前，应对环境进行卫生清理，以及采取消毒、杀虫、灭鼠等卫生措施，并对饮用水进行消毒。
- (3) 及时做好病源和疫情监测。一旦发现疫情，应立即采取措施控制感染源和感染者。
- (4) 职工食堂应严格执行《中华人民共和国食品卫生法》的有关规定。
- (5) 所有传染病人、病原携带者和疑似病人一律不得从事易于使该病传播的工作。

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《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 8.3.3 条、第 8.3.4 条的规定；易燃物品的管理应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 11.2 节的规定；放射性物品的管理及防护应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）第 11.4 节的规定；油库的管理应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（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并符合《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）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《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）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《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（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《爆破安全规程》（GB 6722—2014）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《水利水电工程施工通用安全技术规程》（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，承包人应编制度汛方案防洪度汛预案，并按《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）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《安全标志及其使用导则》（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）。

3.3.13 施工安全监测

有关施工期的安全监测详见本技术条款第 25 章。

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救援人员，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生产管理部门，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)安全生产措施费的使用按国家和浙江省有关规定执行,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进行支付。

(2)安全生产措施费的使用,由承包人提出方案和预算,经监理审核,发包人批准后按方案实施进度支付,但发包人支付的最高额不超过承包人在投标文件中的投标报价;文明标化工程建设费的使用,由承包人提出方案和预算,经监理审核,发包人批准后按方案实施,标化工程通过省级验收后,一次性支付,但发包人支付的最高额不超过承包人在投标文件中的投标报价;若未通过省级验收,此部分费用由投标人自行承担,发包人不予支付。

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主管部门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 7 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他资料。

4.1.4 引用的法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》。
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》。
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》。
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》。

- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》。
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》。
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》。
- (9) 《中华人民共和国环境保护法》。
- (10) 《水利工程项目验收管理规定》（水利部令第 30 号）。

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) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（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) 《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》（GB 50869-2013）。
- (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《生活饮用水卫生标准》（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《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）的规定，不得将未处理的生活污水直接或间接排入河流水体中，或造成生活供水系统的污染。

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 and 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《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）表 3.4.2 规定范围内。

(4) 承包人制定的除尘措施，应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398-2007）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他空气污染物的燃料。

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《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL 398-2007) 第 3.4.4 条的规定, 控制生产车间和作业场所地点噪声声级卫生限值。

(3) 生活区噪声声级的限值应遵守《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL 398-2007) 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《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL 398-2007) 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、设备及其他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他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《水土保持监测技术规程》（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他完工验收资料。

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**他**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**他**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**他**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 主要提文件

(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__2__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) 监理人要求的其他补充措施计划。

(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__14__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他施工度汛资料。

(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他截流资料。

(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) 《水利建设工程项目验收管理规定》（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 223-2025）。
- (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他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。

5.2.2 临时通航、下游供水

(1) 施工期临时通航要求：_____/_____。

(2) 下游供水要求：_____/_____。

5.3 截流

5.3.1 截流设计

承包人应根据施工图纸的要求及水文气象资料，并结合模型试验成果，以及现场施工条件进行详细的截流设计。其主要内容应包括：截流时段、截流方式（包括龙口位置选择、断面形式及进占方式）、截流落差、截流戗堤轴线位置、水力参数、截流抛投材料的品种和数量、料源、备料场地、主要施工运输设备和运输道路等。

5.3.2 模型试验论证

对大型或重要工程，承包人应进行截流水工模型试验，提交监理人批准，其试验项目包括截流流量选择、龙口尺寸和截流戗堤位置、落差和流速，护底方式、抛投强度、各品种投料数量和顺序、龙口合拢时间，以及配备的测试仪器设备等。

5.3.3 临时断航

在截流期间，对有通航要求的河段，承包人应协助发包人，并配合地方交通部门和灌溉部门，妥善安排好短期断航事项，尽量缩短临时断航时间。

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 223-2025）规定进行主河床截流的阶段验收。

5.9.3 水库蓄水前验收

(1) 水库蓄水前，工程建筑物施工应具备以下条件：

1) 主体工程建筑物的稳定性和结构安全已达到下闸封堵和安全度汛的要求，永久挡水建筑物下闸封堵水位以下部位已验收完毕，永久泄水建筑物已建成和验收合格。

2) 工程施工面貌应达到下闸封堵后不影响未完工程建筑物的后续施工。

3) 永久工程建筑物和导流工程的各项闸门和启闭机及其控制系统已安装调试完毕，并达到安全操作要求。必要时，应按监理人指示进行闸门和启闭机的试运行，试运行记录应提交监理人。

4) 永久建筑物的安全监测仪器和设备，均已按本技术条款要求埋设和调试完毕，并已取得施工期初始观测数据。

5) 水库蓄水位以下的库区工程和移民已完成，库区清理完毕，库区文物古迹的挖掘和迁移保护工作已妥善解决；近坝区的地形测量已完成。

6) 水库蓄水影响工程安全运行的渗漏、浸没、滑坡、塌方等已按合同要求进行处理。

(2) 承包人应会同监理人按《水利水电建设工程验收规程》（SL 223-2025）的规定进行水库蓄水前的工程验收。

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》“施工导流工程”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，包含在《工程量清单》相应项目或“其他临时工程”的单价或总价中，发包人不另行支付。

(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“施工导流工程”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》相应项目的工程单价或总价支付。

(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要求进行开挖施工。

(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，保证其原有建筑物的稳定和安全，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 5 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 3 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标准》（GB 50202-2018）。
- (3) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）。
- (4) 《浙江省水利水电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、废渣及其他有碍物，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 土方明挖

6.3.1 土方定义

(1) 指黄土、黏土、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《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2017）表 D.1.1

的规定。

6.3.2 开挖区临时道路

承包人应按《水利水电工程施工组织设计规范》（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，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《水利水电工程施工组织设计规范》（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工图纸要求完成。冬季施工的开挖边坡修整及其护面和加固工作，应在解冻后进行。

6.3.7 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《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303-2017) 第 3.3.3 条~第 3.3.6 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、堆存和其他作业时,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他资料。

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、淤泥流砂开挖、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) 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) 除另有约定外，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。

(9) 草皮铺设、草皮护坡按施工图所示的有效面积以平方米为计量单位，由发包人按《工程量

清单》相应项目的每平方米工程单价支付。

（10）种植土按施工图所示的有效体积以立方米为计量单位，由发包人按《工程量清单》相应项目的每立方米工程单价支付。

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。

（3）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。其内容包括：

- 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标准》（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) 《浙江省水利水电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选用爆破材料，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，不得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）

的有关规定。

(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 D.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。除按本技术条款第 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）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

承包人应遵守本技术条款第 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 3.3.1 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技术条款第 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，应针对采区的具体情况通过试验确定，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

石料场的开采爆破按相关安全规范使用控制爆破措施，承包人应通过试验优选石料开采的爆破参数，具备一般爆破条件的应采用常规爆破手段，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。

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 and 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，经监理人确认后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，应按本技术条款第 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后，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，并提交以下完工

验收资料：

- (1) 石方明挖工程竣工平、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（渠、坑）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。有结构要求或有配筋预埋件的渠槽坑，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。

(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中，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。

8 地下洞室开挖

8.1 一般规定

8.1.1 应用范围

(1) 本章规定适用于本合同施工图纸所示各类地下洞室，包括平洞、斜井、竖井、大跨度洞室、临时施工支洞、导流洞的开挖，以及已建成地下洞室的扩大开挖等。其工作内容包括洞线测量、施

工期排水、照明和通风、钻孔爆破、围岩监测、塌方处理、完工验收前的维护，以及将开挖石渣运至指定地区堆存和废渣处理等工作。

(2) 本章规定适用于钻爆法开挖。若采用掘进机施工时，其施工技术要求应另行规定。

8.1.2 承包人的责任

(1) 承包人应按施工图纸与监理人指示，以及本技术条款规定进行地下洞室的开挖施工。

(2) 承包人应对地下洞室开挖的施工安全负责。承包人应按本技术条款的规定做好围岩稳定的安全保护工作，防止洞（井）口及洞室发生塌方、掉块危及人员安全。

(3) 承包人应做好地下工程施工现场的粉尘、噪声和有害气体的安全防护工作，并应进行必要的施工安全监测工作。

(4) 承包人应按监理人批准的施工措施计划，以及本技术条款第 4 章的规定，在监理指定的地点堆放石渣。

(5) 开挖过程中，承包人应按监理人指定的格式和要求作好施工地质编录。

(6) 开挖过程中，承包人应负责保护好已埋设的安全监测仪器设备等，施工中因保护措施不妥，造成监测仪器设备破坏或失效，应由承包人按监理人指示进行处理。

8.1.3 主要提交件

(1) 地下工程开挖措施计划

承包人应在地下工程开挖前_____天，按施工图纸要求和本技术条款的规定，编制下述内容的施工措施计划，提交监理人批准。

- 1) 地下工程开挖施工布置和开挖程序图。
- 2) 施工辅助洞布置图、开挖、支护及封堵图。
- 3) 开挖设备和辅助设施的配置。
- 4) 钻孔爆破方法与控制超挖措施。
- 5) 主要建筑物开挖分层分块划分及施工程序说明。
- 6) 爆破试验计划。
- 7) 地质缺陷部位处理措施。
- 8) 出渣、弃渣以及渣料利用措施。
- 9) 洞口保护和围岩稳定的支护措施以及塌方处理措施。
- 10) 通风和散烟、除尘及空气监测安全措施。
- 11) 照明设施。
- 12) 排水措施。
- 13) 通信、信号和报警设施。
- 14) 施工进度计划、材料供应计划及劳动力安排。
- 15) 安全保证措施。
- 16) 施工期围岩稳定监测措施。

（2）施工记录报表

承包人应按监理人指示，每月提交各项地下工程开挖的施工记录报表，其内容应包括：

- 1) 各开挖工作面进尺及实际作业循环情况。
- 2) 实测开挖断面测量成果以及本期和累计完成开挖工程量。
- 3) 塌方和特殊事故处理。
- 4) 地下工作场地定点的空气质量监测资料。
- 5) 设备运行和检修记录。
- 6) 钻爆器材和材料消耗记录。
- 7) 监理人要求提供的质量检查和验收记录。

8.1.4 引用标准

- （1）《爆破安全规程》（GB 6722—2014）。
- （2）《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB 50086—2015）。
- （3）《水利水电工程地质勘察规范》（GB 50487—2008）。
- （4）《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）。
- （5）《水利水电建设工程验收规程》（SL 223—2025）。
- （6）《水利水电工程施工通用安全技术规程》（SL 398—2007）。
- （7）《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）。
- （8）《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》（DL/T 5389-2007）。
- （9）《水利水电工程施工测量规范》（SL 52—2015）。

8.2 施工期补充勘探

8.2.1 超前勘探

（1）监理人认为有必要时，承包人应按监理人指定的掌子面钻设勘探孔和（或）开挖勘探洞，以查清地下洞室中尚未开挖岩体的地质情况，及时调整掌子面后的开挖断面尺寸和支护措施。经监理人批准的超前勘探，其勘探费用由发包人承担。

（2）地下洞室超前勘探孔、洞的各项爆破参数应由监理人与承包人共同商定。承包人应将勘探孔、洞的各项施工参数提交监理人批准。

（3）承包人完成超前勘探后，应立即通知监理人查看超前勘探孔的钻孔岩芯及钻进记录，以及勘探洞的地质测绘资料，并及时将超前勘探资料提交监理人。

（4）开挖过程中，由于超前预报而推迟开挖作业时间，应由监理人与承包人共同商定，给予合理的进度补偿。

8.2.2 不良地质洞段的补充勘探

地下工程开挖过程中遇及岩溶发育、岩性软弱、地质构造复杂、地下水丰富、上覆岩层厚度小于____倍洞径等不良地质与成洞困难的洞段时，承包人应按监理人指示进行补充勘探，补充勘探的地质测绘资料提交监理人。其本合同外增加的勘探费用，由发包人支付。

8.3 地下洞室与洞群的开挖和支护

8.3.1 开挖和支护程序

对于大型地下洞室和（或）地下洞群的开挖和支护，承包人应按本合同施工图纸和技术条款的要求，以及批准的施工措施计划，进行地下洞室开挖和支护程序设计，并编制地下洞室和（或）地下洞群的开挖支护程序和施工措施提交监理人批准。其内容包括：

- （1）大型地下洞室的分层开挖和支护程序。
- （2）地下洞群各洞室分区、分部开挖和支护程序。
- （3）地下洞室和地下洞群的支护设计方案及支护结构类型。
- （4）开挖和支护过程的围岩变形和稳定监测计划及其监测设施。
- （5）质量和安全保证措施。

8.3.2 及时支护措施

（1）承包人应严格按监理人批准的地下洞室和（或）地下洞群开挖和支护程序，及时进行各洞室的开挖和支护。

（2）开挖过程中，承包人应按监理人批准的围岩变形和稳定监测计划，立即埋设监测仪器，进行监测和作好监测记录，并应及时将监测记录和分析资料提交监理人。

8.3.3 施工期监测和支护参数的调整

（1）承包人应按监理人指示，根据围岩变形和稳定的监测成果，及时调整作业程序和支护参数，确保地下洞室和（或）地下洞群开挖和支护的质量和施工安全。

（2）开挖过程中，若承包人根据施工需要，要求变更已批准的开挖和支护程序，应编制专项技术措施，提交监理人批准。未经监理人批准，承包人不得擅自变更。

8.4 钻孔与爆破

8.4.1 钻孔和爆破措施

（1）承包人进行任何洞室的钻孔爆破作业，必须按本技术条款第 8.1.3 项的规定，向监理人提交钻孔和爆破措施计划，经监理人批准后方可进行施工。

（2）在开挖过程中，承包人应根据地质情况的变化及时调整钻孔和爆破参数，以保证爆破后的开挖面达到设计要求。调整的钻孔爆破参数，应经监理人批准。

8.4.2 钻孔爆破试验

（1）承包人在正式开始洞室开挖作业前，应按监理人批准的开挖和爆破措施，进行必要的现场爆破试验，爆破参数的试验记录应提交监理人。

（2）地下洞室爆破前，承包人应按《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 6.1.4 条的规定，负责进行专门的钻孔爆破设计提交监理人批准。

（3）地下洞室的开挖应选用岩类相似的试验洞段进行光面爆破和预裂爆破试验，试验采用的参数可参照《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）附录 D 选用。试验成果应提交监理人。爆破试验与监测的内容应符合《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 6.3

节规定。

8.4.3 钻孔爆破施工

(1) 地下工程的钻孔和爆破作业，应由经考核合格的炮工负责实施。

(2) 钻孔的测定和开孔质量应符合《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 6.2.3 条的规定。

(3) 炮孔的装药、堵塞和引爆线路的联结，应按监理人批准的钻孔和爆破措施执行。

(4) 光面爆破和预裂爆破效果应符合《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 6.2.7 条的规定。

(5) 每项钻孔、爆破和支护作业完成，并经监理人检查合格后，方可进行下道工序作业。

8.4.4 爆破振动控制

在地下洞室施工中，承包人应保护好已完成混凝土衬砌、压力灌浆和支护结构等部位不受损坏。爆破质点振动安全允许标准，应参照《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）表 D.0.3-1 的建议值，结合本工程项目的具体要求选定。

8.5 开挖面的规格

8.5.1 开挖支付线的规定

施工图纸中标明的开挖线为付款的依据，超出开挖线以外的超挖，及其在超挖空间内回填混凝土或其他回填物所发生的费用，均由承包人承担。

8.5.2 开挖面欠挖清理

对于有混凝土衬砌的洞室，不允许有欠挖，伸入设计开挖线以内的欠挖，均应由承包人按监理人指示负责清除，其费用由承包人承担。

8.5.3 施工措施不当引起的超挖

除监理人认可的地质原因引起的超挖外，承包人在开挖过程中由于施工措施不当造成的超挖，包括为超挖需要回填的材料，其费用由承包人承担。

8.5.4 地质原因引起的超挖

(1) 可预见地质原因引起的超挖是指施工图纸中已标示了明确的地质特征，但承包人在施工中未采取有效的控制爆破措施，或未按施工图纸的要求或监理人的指示及时进行支护而发生的超挖，其费用由承包人承担。

(2) 不可预见地质原因引起的超挖是指在施工图纸中未标明地质特征，而承包人已按施工图纸要求或监理人指示施工，但仍发生超挖，经监理人核准后，其费用由发包人承担。

8.5.5 施工需要增加的开挖

承包人为了施工需要（如布置施工设备，以及避车、回车需要扩大的开挖断面）增加的开挖量，以及由此增加回填的费用，均应由承包人承担。

8.6 开挖面清理

8.6.1 开挖面的清撬

爆破后和出渣前，承包人应清撬所有开挖面上残留的危石碎块，确保进入洞内的人员和设备安全。在施工过程中，承包人应经常检查已开挖洞段的围岩稳定情况，及时清撬可能塌落的松动岩块。

8.6.2 开挖面的冲洗

对爆破后的岩石开挖面，承包人应在进行支护或混凝土衬砌前用高压水或用高压风冲洗干净，并清除岩石碎片、尘埃、碎屑和爆破泥粉，以便查清围岩中的软弱结构面，供地质编录和采取支护措施。

8.7 地下洞室的二次扩挖

8.7.1 二次扩挖的定义

根据监理人指示，承包人对已完成开挖的地下洞室进行第二次扩大开挖，称为二次扩挖。

8.7.2 二次扩挖的计量原则

二次扩挖工程量按设计开挖线与二次扩挖线之间的体积进行计算，设计要求扩挖尺寸小于 15cm 的，按 15cm 计算。

8.8 特殊部位开挖

地下洞室特殊部位的开挖，应遵守《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 5.6 节的规定执行。

8.8.1 洞（井）口开挖和处理

（1）各地下工程的洞（井）口掘进前，承包人应仔细勘察洞（井）口山坡岩石的稳定性，并将有关地质测绘资料提交监理人，按监理人指示对危险部位进行处理和支护。

（2）洞（井）口削坡应自上而下进行，严禁上下垂直作业。洞（井）口边坡面的危石清理、支护加固、马道开挖及排水等工作，应在洞脸和洞（井）口段的开挖前完成。

（3）洞口段开挖应遵守《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 5.2 节的有关规定。

（4）洞（井）口起始洞段的开挖，应采取有效的控制爆破措施，防止爆破震动造成洞顶山坡和洞口岩石发生震裂、松动和塌方，起始洞段的围岩软弱破碎时，承包人应制定边开挖、边支护的施工措施，并报送监理人批准后实施。

8.8.2 洞室交叉部位及高边墙开挖

（1）洞与洞、洞与井等交叉部位在掘进前应按施工图纸和监理人指示做好锁口和超前支护以确保安全。必要时，应按监理人指示进行洞室交叉部位围岩的安全监测。

（2）高边墙部位的开挖，其最大允许质点振动安全速度应不超过 7cm/s；其余洞段应满足《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）表 D.0.3-1 的要求。

（3）相邻两洞室间的岩墙或岩柱，应及时按监理人指示做好支护措施，确保岩体稳定。

8.8.3 混凝土衬砌和支护结构的保护

（1）在开挖过程中，承包人应注意保护地下混凝土衬砌、灌浆和支护结构不受损坏。在已完成的衬砌、灌浆和支护结构附近进行爆破时，应按本技术条款第 8.4.4 条的规定，控制爆破参数及安

全爆破距离。

(2) 由于爆破或其他任何操作原因造成衬砌、灌浆和支护结构的损坏或变形，均应由承包人负责修复，其费用由承包人承担。

(3) 在洞室锁口衬砌段等重要部位附近进行爆破施工时，其衬砌结构的模板应在开挖作业全部完成后拆除。必要时，还应按监理人指示增加保护措施。

8.9 地下照明和通风

8.9.1 地下照明

在地下工程施工期间，承包人应按本技术条款第 3.2.5 项的规定及《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）表 12.3.10 的建议值，结合本工程项目的具体要求，提供各地下开挖工作面的全部照明。

8.9.2 地下通风

地下洞室开挖施工过程中，洞内氧气体积不应少于 20%，洞内环境卫生标准应遵守《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 11.1 节规定，通风与防尘应遵守《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 11.2，11.3 节的规定。

8.10 地下水的控制和排除

8.10.1 一般要求

(1) 承包人应采取必要的防护措施，防止地表水倒灌进入地下洞室。防护工程应由承包人负责设计、施工和维护。

(2) 承包人应根据发包人提供的地下水勘探资料，估计排水量及其排水范围，负责设计、采购、安装和维护全部地下施工排水系统。承包人应在地下开挖施工前____天，编制一份地下排水系统设计和地下水控制措施，提交监理人批准。

(3) 若在施工过程中出现地下涌水等异常情况时，承包人应立即采取紧急措施控制涌水，并立即通知监理人。

(4) 地下水应排至不会重新流入地下工作面的地区，还应防止排出的水流导致地表冲刷。

8.10.2 排水设备和量测仪表

(1) 在地下开挖期间，承包人除应按监理人指示执行，以及遵守《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）第 12.2.7 条的规定外，还应根据批准的排水系统及其布置，负责设置足够的排水设备和设施（包括量测仪表），并负责全部排水设备和设施的采购、运输、安装和维护。

(2) 若地下排水量超出预定的数量和范围，导致承包人排水系统的抽水设备能力不足时，承包人有责任增装排水设备以满足排水的需要。

(3) 承包人应按监理人批准的水流控制计划，采购、安装和维修地下水量测仪表。所有量测仪表均应具有产品合格证书，并由具有鉴定资质的单位进行鉴定和校正。

8.11 地下开挖石渣的利用和弃置

8.11.1 地下开挖石渣的利用

凡在地下工程中开挖出的可用料，应按本工程混凝土浇筑和土石方填筑对利用石料的不同技术要求分区有序堆放。由于承包人施工措施不当造成上述开挖料的报废，应由承包人承担责任。

8.11.2 地下工程开挖石渣的弃置

地下工程开挖的弃渣，应按本技术条款“4 环境保护和水土保持”的有关规定弃置至指定地点。

8.12 质量检查与验收

8.12.1 地下洞室开挖前检查

地下洞室开挖前，承包人应会同监理人进行地下洞室测量放样成果的检查，并对地下洞室洞口边坡的安全清理质量进行检查，确认其洞口边坡安全后，才能开始进洞施工。

8.12.2 地下洞室开挖质量的检查和验收

(1) 隧洞开挖过程中，承包人应会同监理人定期检测地下洞室中心线的定线误差。各项地下洞室开挖的贯通测量允许极限误差值应符合《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）表 4.0.2-1 的要求。

(2) 地下洞室开挖完成后，承包人应会同监理人按施工图纸和本技术条款第 8.5 款、第 8.6 款的规定，对地下洞室开挖断面的规格和开挖质量进行检查和验收。

8.12.3 完工验收

地下洞室开挖工程完工后，应向监理人申请进行完工验收，并提交完工验收资料：

- (1) 地下洞室开挖竣工图。
- (2) 地下洞室开挖实测纵、横剖面图。
- (3) 地下洞室围岩地质测绘资料、水文地质监测资料。
- (4) 地下洞室开挖事故处理记录。
- (5) 施工缺陷处理记录。
- (6) 施工支洞开挖、支护及封堵竣工图。
- (7) 监理人要求提供的其他完工资料。

8.13 计量和支付

(1) 地下洞室开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。

(2) 不可预见地质原因引起的超挖工程量，以及相应增加的支护和回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，其他因素引起的超挖工程量以及相应增加的支护和回填工程量所需的费用，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) 承包人因自身施工需要开挖的施工排水集水井、临时排水沟、避车洞、施工设备安装间等，其开挖、支护及回填工程量所需的费用，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。

(4) 由于非承包人原因修改设计开挖轮廓尺寸，并需要进行二次扩挖时，其扩挖工程量按本技

术条款第 8.7 款所述的方法计量，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。

（5）地下开挖所需的排水、照明和通风等所需的费用，除另有约定外，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）地下洞室超前勘探洞开挖按施工图纸所示轮廓尺寸计算的有效工程量以米（或立方米）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米（或立方米）工程单价支付。

（7）承包人必须做好洞内油烟油污等污染的防治及清洗清污工作，确保供水水质。实施前应编制专项方案，并组织相关专家论证审查。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。

9 支护工程

9.1 一般规定

9.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的各类边坡工程和地下洞室开挖后的围岩永久支护及临时支护。其主要支护结构类型包括锚杆、喷射混凝土、预应力锚索、抗滑桩、锚固洞、挡墙、护壁、护坡、护网、钢支撑、管棚等。

9.1.2 承包人的责任

(1) 承包人应按施工图纸和监理人指示，及时进行本工程项目的边坡和地下洞室围岩的支护。

(2) 在地下开挖和支护过程中，承包人应按监理人批准的围岩稳定监测措施，对洞室围岩和边坡进行变形监测。

(3) 承包人应在开挖工程现场储备一定数量的锚杆、钢支撑、喷射混凝土等的材料、配件和有关设备，以备遇有可能发生坍塌的危险情况时，及时采取紧急支护措施。

9.1.3 主要提交件

(1) 施工措施计划

承包人在提交地下洞室和边坡开挖工程施工措施计划的同时，应根据施工图纸和监理人指示，编制支护工程的施工措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

- 1) 支护工程范围及其支护方案选择。
- 2) 工程地质资料和数据。
- 3) 支护结构型式和细部设计。
- 4) 支护用的施工设备清单。
- 5) 各项支护材料试验成果。
- 6) 边坡和地下洞室的围岩稳定监测方法。
- 7) 质量和安全保证措施。

(2) 施工记录和质量报表

承包人应为监理人进行质量检查提交各项工程的施工记录报表，其内容包括：

- 1) 岩石锚杆、预应力岩锚和喷射混凝土等的支护时间和完成工程量统计。
- 2) 材料试验成果。
- 3) 质量检查和检测记录。
- 4) 质量事故处理记录。

9.1.4 引用标准

- (1) 《预应力混凝土用钢绞线》（GB/T 5224—2014）。
- (2) 《预应力混凝土用钢丝》（GB/T 5223—2014）。
- (3) 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB 50086—2015）。

- (4) 《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）。
- (5) 《水工建筑物地下开挖工程施工规范》（SL 378—2007）。
- (6) 《水利水电工程勘探规程》（SL/T 291.1—021）。
- (7) 《水工预应力锚固技术规范》（SL/T 212-2020）。
- (8) 《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》（SL/T 62—2020）。
- (9) 《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T 14370—2015）。
- (10) 《无粘结预应力钢绞线》（JG/T 161—2016）。
- (11) 《钢筋机械连接技术规程》（JGJ 107—2016）。
- (12) 《钢筋焊接接头试验方法标准》（JGJ/T 27—2014）。
- (13) 《水电水利工程岩壁梁施工规程》（DL/T 5198—2013）。
- (14) 《水电工程覆盖层预应力锚索技术规范》（NB/T 35100-2017）。

9.2 锚杆（岩石锚杆）

9.2.1 锚杆类型

明挖边坡和地下洞室锚喷支护采用以下类型的锚杆：

- (1) 水泥砂浆锚杆。
- (2) 张拉锚杆。
- (3) 水工预应力锚杆。
- (4) 缝管式锚杆。
- (5) 水胀式锚杆。
- (6) 花管注浆锚杆。
- (7) 自钻式注浆锚杆。

9.2.2 材料

锚杆材料应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 5.1.2 条的规定。

9.2.3 锚杆孔的钻孔

锚杆孔的钻孔施工应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 5.1.1 条的规定。

9.2.4 锚杆的施工和安装

各种类型锚杆的施工和安装应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 5 章的规定。

9.2.5 锚杆的注浆

锚杆的注浆应符合《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 5.2.3 条的有关规定。

9.2.6 锚杆的质量检查和验收

(1) 锚杆钻孔规格的抽检：应按监理人指示的抽检范围和数量，对锚杆孔的钻孔孔径、深度和倾斜度进行抽查并作好记录。

(2) 锚杆的材质检验应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》(SL 377—2007)第 10.1.1 条规定。

(3) 锚杆的施工质量检查应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》(SL 377—2007)第 10.1.2～10.1.4 条规定。锚杆的注浆密实度检测应由监理人根据作业分区和现场实际情况指定抽查范围,其抽查比例不得低于锚杆总数的 5%。

(4) 承包人应将每批锚杆材质的抽查记录、每项注浆密实度试验记录和成果、锚杆孔钻孔记录、各作业区的锚杆施工检测记录等验收资料提交监理人,由监理人逐项验收。

9.3 预应力锚索

本节所述的预应力锚索包括全长粘结预应力锚索、无粘结预应力锚索、拉力分散型锚索、压力分散型锚索和双重保护无粘结锚索。

9.3.1 预应力锚索张拉试验

(1) 预应力锚索施工前,承包人应按施工图纸要求和监理人指示进行锚索张拉试验,张拉次序应严格按施工图纸进行,试验锚索的数量和位置由监理人确定。

(2) 进行锚索试验时,应认真记录压力传感器和千斤顶的读数,以及试验锚索不同张拉吨位的伸长值,记录成果应提交监理人。进行试验性张拉时,应有监理人在场。

9.3.2 预应力锚索的钢绞线及其锚具

(1) 全长粘结预应力锚索使用的钢绞线应符合施工图纸要求和遵守《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T 5224—2014)和《预应力混凝土用钢丝》(GB/T 5223—2014)的有关规定。

(2) 无粘结预应力锚索使用的钢绞线应遵守《无粘结预应力钢绞线》(JG/T 161—2016)的有关规定。

(3) 预应力锚索使用的锚具应遵守《预应力筋用锚具、夹具和连接器》(GB/T 14370—2015)的有关规定。

9.3.3 预应力锚索孔的造孔

(1) 预应力锚索的造孔应符合施工图纸要求和遵守《水工预应力锚固技术规范》(SL/T 212-2020)的相关规定。

(2) 预应力锚索的锚固端应位于稳定的基岩中,若孔深已达到预定施工图纸所示的深度,而锚固端仍处于破碎带或断层等软弱岩层时,应延长孔深,继续钻进至监理人认可为止。

(3) 在堆积体、崩积层等松散体中钻孔,应采取套管跟进保护。待套管保护的钻孔钻至设计孔深,用高压风彻底冲洗钻孔,并在套管内放入保护管后,才能将套管拔出。

9.3.4 预应力锚索的制作与安装

预应力锚索的制作与安装应遵守《水工预应力锚固技术规范》(SL/T 212-2020)的相关规定。

9.3.5 预应力锚索的张拉

预应力锚索的张拉应遵守《水工预应力锚固技术规范》(SL/T 212-2020)的相关规定。

9.3.6 预应力锚索的防护

预应力锚索安装完成后的防护应遵守《水工预应力锚固技术规范》（SL/T 212-2020）的相关规定。

9.3.7 预应力锚索的质量检查和验收

（1）预应力锚索施工的质量检查应按《水工预应力锚固技术规范》（SL/T 212-2020）的相关规定进行。

（2）预应力锚索施工中，应按施工图纸和监理人指示随机抽样进行验收试验，抽样数量不应小于三束。对高边坡预应力锚索的验收试验必须在张拉后及时进行。

（3）承包人应将预应力锚索工程的各项质量检查记录、试验成果，以及预应力锚索验收记录和抽样检查记录提交监理人审查后作为预应力锚索工程的完工验收资料。

9.4 喷射混凝土

本节规定适用于本工程施工图纸所示的素喷射混凝土、锚杆喷射混凝土、钢纤维（或微纤维）喷射混凝土、钢筋网（或钢丝网）及钢支撑喷射混凝土等喷射混凝土施工作业。

9.4.1 喷射混凝土工艺措施报告

承包人应在喷射混凝土施工作业开始前，将各项喷射混凝土作业的工艺措施报告，提交监理人批准。

9.4.2 材料和配合比

（1）用于喷射混凝土的水泥、砂石料、水、外加剂、钢纤维、钢筋（丝）网等应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 6.1 节的有关规定。

（2）喷射混凝土配合比应通过室内试验和现场试验选定，并符合施工图纸要求和遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 6.3.1 条的规定，试验成果应提交监理人。

（3）速凝剂的掺量应通过现场试验确定，喷射混凝土的初凝和终凝时间，应满足施工图纸和现场喷射工艺的要求。

9.4.3 配料、拌和及运输

（1）喷射混凝土的配料应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 6.3.2 条的规定。

（2）混合料搅拌时间应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 6.3.3 条的规定。

（3）混合料运输应严防雨淋、滴水及混入大块石等杂物，装入喷射机前应过筛，干混合料应随拌随用，无速凝剂掺入的混合料，存放时间不应超过 2 小时，干混合料掺入速凝剂，存放时间不应超过 20 秒。

9.4.4 喷射混凝土施工

（1）喷射混凝土的准备工作应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 6.4 节的规定。

（2）喷射混凝土作业应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》（SL 377—2007）第 6.5 节的

规定。

(3) 钢纤维喷射混凝土的作业应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》(SL 377—2007) 第 6.7 节的规定, 钢纤维掺量应根据试验确定, 并提交监理人批准。

(4) 钢纤维喷射混凝土施工, 除遵守上述规定外, 还应符合下列要求:

- 1) 搅拌混合料时应采用钢纤维播料机往混合料中加钢纤维, 搅拌时间不小于 180 秒。
- 2) 钢纤维在混合料中应分布均匀, 不得成团。

3) 在钢纤维喷射混凝土喷射结束后, 应在其表面再喷一层厚度为 10mm 的水泥浆, 其强度等级不应低于已喷射钢纤维混凝土的强度等级。

(5) 钢筋网(或钢丝网)喷射混凝土施工应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》(SL 377—2007) 第 7.1 节的规定。

(6) 钢拱架、钢筋网喷射混凝土施工应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》(SL 377—2007) 第 7.2 节的规定。

(7) 特殊地质条件下的锚喷联合支护施工应遵守《水利水电工程锚喷支护技术规范》(SL 377—2007) 第 7.3 节的规定。

9.4.5 喷射混凝土的质量检查和验收

(1) 承包人应按本章有关规定, 进行喷射混凝土材料、配合比, 以及抗压强度的抽样检验, 并将检验成果提交监理人。

(2) 喷射混凝土施工质量检查应遵守《水利水电工程锚杆支护技术规范》(SL 377—2007) 第 10.2 节的规定。

(3) 各项喷射混凝土工程的施工作业完成后, 应由监理人组织验收, 承包人应为喷射混凝土工程的验收提供以下资料:

- 1) 材料出厂合格证、现场材料试验报告、代用材料试验报告。
- 2) 喷射混凝土施工记录, 包括喷射混凝土配合比、速凝剂 and 外加剂掺量、水灰比, 以及各工序施工作业时间表。
- 3) 喷射混凝土强度、厚度、黏结力、外观质量等检查报告和检验验收记录。
- 4) 隐蔽工程检查验收记录。

9.5 地下洞室支护

9.5.1 地下洞室开挖和支护措施计划

在地下洞室开始施工前____天, 承包人应按本合同施工图纸要求和监理人指示, 编制本工程地下洞室开挖和支护措施计划, 提交监理人批准。其内容包括:

- (1) 本工程各地下洞室的开挖和支护程序。
- (2) 各地下洞室的支护材料和支护方案选择。
- (3) 开挖和支护的安全监测措施。
- (4) 软弱破碎洞段的特殊支护措施。

9.5.2 地下洞室喷锚混凝土支护

(1) 承包人完成已开挖洞段的安全清理后,应及时按施工图纸要求钻设锚杆,以确保围岩稳定。锚杆钻设完成后,若发现安全监测数据异常,承包人应按监理人指示增设锚杆和(或)立即喷射混凝土。

(2) 地下洞室的喷射混凝土施工应按本章第 9.4 款的有关规定进行。

(3) 地下洞室喷射混凝土均应采用湿喷法。

(4) 地下洞室喷射混凝土的回弹率:拱部不应大于 25%,边墙不应大于 15%。

9.5.3 地下洞室的预应力锚索支护

(1) 地下洞室群围岩稳定加固的预应力锚索(或对穿预应力锚索),应根据开挖过程中对洞室群围岩变形和应力变化规律的监测,及时进行施工。

(2) 承包人提交的地下洞室群开挖和支护施工措施计划中,应包括预应力锚索(或对穿预应力锚索)的施工布置,以及洞室群预应力锚索的支护程序。

9.5.4 地下洞室的钢架支撑支护

(1) 地下洞室支护的钢架支撑分为型钢钢架和格栅钢架两种类型。

(2) 当型钢钢架不能确保围岩稳定时,承包人应立即采取措施加固为整体格栅钢架,必要时再增加钢筋网和(或)喷射混凝土支护等措施,直至洞室围岩完全稳定为止。

(3) 承包人应在现场配备可供随时投入使用的备用钢架支撑及其附件。备用数量应经监理人批准。即使这些备用钢架支撑和附件最终未投入使用,发包人亦应支付全部钢架支撑及其附件的材料和制作费用,但这些未使用的钢架支撑及其附件应属发包人财产。

(4) 钢支撑应装设在衬砌设计断面以外,如因某种原因侵入到衬砌断面以内时,须经监理人批准。不允许使用木材制作的附件作为永久支撑。

(5) 钢支撑之间可采用钢筋网(或钢丝网)制成挡网,并与钢架支撑牢固连接,以防止岩石掉块。

9.5.5 地下洞室的管棚超前支护

(1) 在既有隧道或建筑物下修建隧道、海底隧道、浅埋隧道及突破断裂破碎带等成洞困难条件下,监理人认为有必要时,承包人应按监理人的指示,按施工图纸进行管棚超前支护。根据开挖过程中对洞室群围岩变形和应力变化规律等的监测,及时进行施工。

(2) 承包人提交的地下洞室开挖和支护施工措施计划中,应包括管棚的施工布置、施工方法、安全监测措施、施工机械配备及材料参数等。

(3) 必要时需与钢拱架等支护措施相结合,直至围岩稳定。

9.5.6 地下洞室支护的质量检查和验收

(1) 地下洞室支护工程的锚杆、预应力锚索喷射混凝土和钢架支撑的质量检查应遵守本章第 9.2.5 项、第 9.3.7 项、第 9.4.5 项和 9.5.6 项的规定。

(2) 每项地下洞室支护工程完成后,由监理人及时进行检查和验收,承包人应为监理人的检查

验收提供以下资料：

- 1) 地下洞室围岩的地质测绘实录。
- 2) 地下洞室开挖和支护过程的围岩稳定的变形监测资料。
- 3) 经监理人签证的上述第 1 款所列各项地下洞室支护工程的质量检查记录。
- 4) 各项地下洞室的竣工图和有关设计文件。
- 5) 质量事故处理报告。
- 6) 各项地下洞室的施工缺陷实录及其修复记录。
- 7) 监理人要求提交的其**他**验收资料。

(3) 地下洞室支护工程的验收应由监理人会同承包人共同进行。经监理人检查确认合格，并在验收文件上签字后，作为地下洞室支护工程完工验收报告的附件。

9.6 岩石边坡支护工程

9.6.1 岩石边坡支护措施计划

岩石边坡的支护作业应由承包人按施工图纸的要求和本章第 9.2～9.4 款的规定，编制本工程岩石边坡支护措施计划，提交监理人批准。其内容包括：

- (1) 岩石边坡的开挖和支护程序。
- (2) 支护材料和支护方案选择。
- (3) 安全监测措施。
- (4) 岩石边坡的特殊支护措施。

9.6.2 岩石边坡的锚杆支护

(1) 岩石边坡的支护锚杆，应采用自上而下边开挖、边支护的方法进行。每次开挖和支护的边坡分层高度应不大于 10～15m。

(2) 监理人认为有必要时，承包人应按监理人的指示，对边坡的局部破碎地带随机增设永久性加强锚杆和（或）钢筋网，并将增设记录提交监理人。

9.6.3 岩石边坡的预应力锚索支护

(1) 岩石边坡预应力锚索的各项材料参照本章第 9.3.2 项的规定选用。

(2) 预应力锚索支护前，承包人应向监理人提交锚索及全部附件的产品样本、特性参数、施工方法、施工设备及其规格性能等资料。

(3) 岩石边坡预应力锚索的施工安装，应在岩石边坡按台阶自上而下分层开挖过程中进行。承包人应在其下部台阶的坡面开挖完成前，完成上部台阶的预应力锚索施工和安装，并经监理人验收合格后，才能进行下一台阶的开挖。

(4) 岩石边坡的预应力锚索施工安装完毕后，承包人应按施工图纸要求埋设监测仪器对边坡面进行变形监测，并及时跟踪监测边坡变形，发现检测数据异常，立即采取有效措施行安全保护，并及时报告监理人。

9.6.4 岩石边坡的喷射混凝土支护

(1) 岩石边坡的喷射混凝土作业应在全部岩石边坡锚杆钻设完成后,立即喷射混凝土。若发现安全监测数据异常,监理人要求在锚杆钻设前喷射混凝土时,承包人应立即执行。

(2) 岩石边坡的喷射混凝土施工应按本章第 9.4 款的有关规定进行。混凝土终凝至下一层放炮时间不应少于 3 小时。

(3) 岩石边坡的喷射混凝土回弹率应根据边坡坡度,按施工图纸和监理人指示选定。

9.6.5 边坡支挡结构

(1) 抗滑洞和抗滑桩。

1) 在同一平面上,抗滑桩的施工应分序进行,根据施工安全要求采取间隔跳桩或由两侧向中部推进的施工顺序。各间隔桩的混凝土浇筑完毕____天后,方能进行邻桩开挖。

2) 桩井的洞口和井口,应做好可靠的锁口;开挖过程中应及时做好护壁和排水。

3) 每个洞、桩均应连续一次浇筑完成,若分段浇筑,其分缝位置及缝面处理应经监理人批准。

4) 桩井护壁应与挂壁锚杆可靠锚固和连接,井口锁口盘应与基础有效锚固。

(2) 边坡衬砌。

1) 边坡衬砌前,应做边坡上部与两侧的危石清理及坡面加固和排水工作。必要时在工作面上方加设防护栏栅。

2) 高陡边坡上部衬砌混凝土,应与一次支护锚杆或加设的插筋可靠连接。已支护的喷混凝土面,应在衬砌前进行凿毛处理。

(3) 边坡护坡网格和锚固框架结构。

1) 护坡网格混凝土或砌体结构应嵌入坡面____以上,其厚度应大于 5cm。

2) 边坡锚固框架应按监理人指示设置锚杆,陡坡段除满足施工图纸要求外,还应根据坡比情况,沿框架轴线设置非节点锚杆。

(4) 边坡防护网。

1) 边坡防护网是由钢丝绳网、锚杆、钢筋、拉锚绳、基座、减压环、钢柱与专用锚垫板等构成防护结构系统。

2) 在边坡防护网施工前,承包人应按监理人指示编制边坡防护网施工安全措施,提交监理人批准。

9.6.6 岩石边坡支护的质量检查和验收

(1) 岩石边坡支护锚杆的质量检查和验收应符合本章第 9.2.5 项的规定。

(2) 岩石边坡预应力锚索的质量检查和验收应符合本章第 9.3.7 项的规定。

(3) 岩石边坡喷射混凝土支护的质量检查和验收应符合本章第 9.4.5 项的规定。

(4) 岩石边坡支护工程的各项防护结构的质量检查和验收应参照本技术条款同类结构物的质量检查和验收方法进行。

9.6.7 完工验收

各项支护工程完工后,承包人应向监理人申请完工验收,并提交以下验收资料:

- (1) 支护工程竣工图。
- (2) 锚杆、喷射混凝土、预应力锚索和岩石边坡支护等的原材料试验成果报告。
- (3) 现场监测及试验检验记录。
- (4) 预应力锚杆和锚索的施工和施加预应力记录。
- (5) 质量检查记录和质量事故处理报告。
- (6) 监理人要求提交的其他完工资料。

9.7 计量和支付

(1) 锚杆（包括系统锚杆和随机锚杆）按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和锚杆深度及外露长度的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。

(2) 预应力锚索

1) 预应力锚索按施工图纸所示预应力强度等级、粘结类型和孔内长度的不同划分类别以有效束数计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每束工程单价支付。

2) 预应力锚索钻孔所需费用应包含在预应力锚索有效工程量的每束工程单价中，发包人不另行支付。

(3) 喷射混凝土、喷浆

按施工图纸所示部位，喷射厚度和是否挂网划分类别，并计算喷射混凝土有效实体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。

按施工图纸所示部位，喷射厚度和是否挂网划分类别，按喷浆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。

(4) 钢筋网（钢丝网）

按施工图纸所示尺寸计算的钢筋（或钢丝）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。加工、安装过程中的损耗量和附加工程量所需的费用，包含在钢筋网（钢丝网）有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

(5) 钢支撑（含连接钢板、架立钢板）及其纵向连接钢筋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《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。加工、安装过程中的损耗量和附加工程量所需的费用及因安装钢支撑所需的附属工作（如螺栓、垫脚砧块等），均包含在钢支撑有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

(6) 管棚按钢管直径划分类别，按施工图纸所示尺寸计算的有效工程量以根为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每根工程单价支付。

(7) 小导管按施工图纸所示管径、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。

(8) 中空注浆锚杆按施工图纸所示规格要求、管径、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。

(9) 边坡防护结构和防护网:

1) 防护结构所采用的钢筋、型钢、锚杆、预应力锚索、土石方、砌石、混凝土等按施工图纸所示尺寸计算有效工程量,以相应专业章节“计量与支付”中规定的计量单位计量,由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价支付。

2) 边坡主动防护网按施工图纸所示防护区域计算的有效防护面积以平方米为单位计量,边坡被动防护网按施工图纸所示防护网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。

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，物探测试结果应提交监理人。

（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。

12 地基及基础工程

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范》（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 条的规定的规定。

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 $\pm 0.5\%$ ，且不大于 10cm；曲线部分半径的允许偏差为 $\pm 0.5\%$ ，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 $\pm 1.5\text{cm}$ 。

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验验收。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, 其磨损量不得大于 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 $\pm 20\text{mm}$, 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(N_{10})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 mm，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 mm，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 mm。

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范》(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^{-2} cm/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范》（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范》（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 and 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 and 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 and 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

13.1.1 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__5__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__3__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 2 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) 设有铺盖的地基表面应平整压实。在砂砾石地基上设置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) 本节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) 本节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、混凝土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) 本节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—94）。
- (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范》（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)的有关规定和《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014)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《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014)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能力、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,分离或同时采取其他有效措施,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《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014)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《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014)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《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014) 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《水工混凝土试验规程》(SL/T 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《水工混凝土试验规程》(SL/T 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《水工混凝土试验规程》(SL/T 352—2020) 的规定。

14.3 模板

14.3.1 模板材料

模板材料应遵守《水电水利工程模板施工规范》(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《水电水利工程模板施工规范》(DL/T 5110—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《水电水利工程模板施工规范》(DL/T 5110—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《水电水利工程模板施工规范》(DL/T 5110—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《水电水利工程模板施工规范》(DL/T 5110—2013) 第 5.0.1 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《混凝土结构工程施工质量验收

规范》（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《水电水利工程模板施工规范》（DL/T5110—2013）第 6.0.10 条的规定。

14.3.3 模板的清洗和涂料

（1）钢模面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料。

（2）木模板面应采用烤石蜡或其他经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《水电水利工程模板施工规范》（DL/T5110—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《水电水利工程模板施工规范》（DL/T5110—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《水电水利工程模板施工规范》（DL/T5110—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他荷载时，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用设备，并应严格按照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3.2.2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理干净，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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.3 节的规定。

14.5.2 混凝土浇筑

(1) 浇筑前准备应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4 节的规定。

(3) 混凝土分层浇筑作业应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4.13 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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 7.4.8 条选定。

(7) 混凝土浇筑施工缝的处理应按《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）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) 本条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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 8 章的有关规定。其他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他温度控制要求, 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《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014) 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《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014) 第 8.2 节的有关规定。

(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《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014) 的有关规定。

(6) 通水冷却。

1) 初期冷却: 初期通水冷却应遵守《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014) 第 8.3 节的规定。

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监理人指示确定。

(7) 混凝土表面保护措施。

混凝土表面保护应遵守《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014) 第 8.4 节的规定。

(8) 温度测量。

混凝土施工过程中的温度测量应遵守《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014) 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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 9 章的有关规定。

14.5.5 混凝土防渗面板和趾板施工

（1）面板和趾板混凝土的原材料应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）第 6.1.1 条的规定。

（2）面板与趾板混凝土配合比应满足本合同施工图纸的要求，并遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）第 6.1.4 条的规定。

（3）趾板施工应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）第 6.2 节的有关规定。

（4）面板施工应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）第 6.3 节的规定施工。

（5）面板的止水设施施工应遵守《混凝土面板堆石坝施工规范》（SL49—2015）第 7 章的有关规定。

14.5.6 二期混凝土施工

（1）二期混凝土施工范围包括闸门槽混凝土、钢衬预留槽混凝土、门机大梁轨底预留槽混凝土、电站厂房尾水管锥管和蜗壳周围混凝土、座环及水轮发电机支承混凝土、轨道梁预留槽混凝土，以及预留孔洞、坑、槽、沟等的混凝土浇筑。

（2）选用收缩性较小的原材料进行二期混凝土配合比试验，选定的混凝土配合比应满足混凝土强度保证率 95%以上，离差系数不大于 0.1，原材料和混凝土配合比试验成果应提交监理人批准。

（3）槽孔二期混凝土浇筑应采用小型振捣机或用手工棒或钎捣实，避免漏振。

（4）二期混凝土模板的拆除时间及其养护作业，应按监理人批准的施工措施进行。

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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 10.2 节、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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 10.3.5 条的规定。

（2）冷却水管与接缝灌浆管路埋设应遵守《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）第 10.5 节

的有关规定。

(3) 金属件埋设应遵守《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014)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《水工混凝土施工规范》(SL 677-2014)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,承包人应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)附表 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)附表 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他完工资料。

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《水工混凝土钢筋施工规范》（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）预制混凝土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于____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《水工混凝土施工规范》（SL 677-2014）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《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）的有关规定。

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《混凝土结构工程施工质量验收规范》（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、钢绞线和钢丝应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》（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《预应力筋用锚具、夹具和连接器》（GB/T14370—2015）**的有关规定**，以及《混凝土结构工程施工质量验收规范》（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《混凝土结构工程施工质量验收规范》（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《混凝土结构工程施工质量验收规范》（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《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—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《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—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。

14.8 水下混凝土

14.8.1 材料

水下混凝土采用的水泥、骨料和外加剂，其品质应符合本章第 14.2.1 项、第 14.4.1 项的规定，并应按监理人的指示执行。

14.8.2 水下地形测量

承包人应会同监理人在本工程的水下混凝土浇筑前 14 天，按本合同施工图纸规定的施测范围，测绘水下混凝土工程的水下地形图，**并和**有关的测绘资料**一起**提交监理人批准。

14.8.3 水下混凝土施工

（1）水下混凝土采用直升导管法施工，应遵守下列规定。

1）导管的数量与位置应根据施工图纸规定的浇筑范围和导管的作用半径确定。

2）导管在使用前应进行密闭试验，密闭情况良好的导管才可投入使用。

3）在浇灌过程中，导管只能上下升降，不得左右移动。

4）开始浇灌时，导管底部应离水下地基面 50 cm，并尽量安置在地基低洼处。

(2) 混凝土粗骨料的最大粒径不得大于导管内径的 1/4，或钢筋净间距的 1/4，亦不应超过 40 cm。坍落度应取满足规范要求的范围之间，开始坍落度取小值，结束时酌量放大，以保证后注入的混凝土能自动摊平。

(3) 水下混凝土应连续浇灌，若混凝土的供应因故暂时中断，应设法防止管内出空。若中断时间较长，则必须等待已浇灌混凝土的强度达到 2.5MPa，并清除混凝土表面软弱部分后，才允许继续灌注混凝土。

(4) 灌注混凝土表面应高于设计标高约 10cm，以便清除其强度低的表层混凝土。

14.8.4 质量检查和验收

水下混凝土浇灌质量的检查和验收。

(1) 按本章第 14.8.1 项的要求进行水下混凝土原材料的质量检查和验收。

(2) 监理人应按本章第 14.8.2 项的规定进行水下地形测量成果的检查 and 验收。

(3) 水下混凝土浇灌后，应钻取芯样进行混凝土强度的检验和验收。

14.9 碾压混凝土

14.9.1 材料

碾压混凝土的水泥、骨料、掺合料、外加剂和水应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94) 第 2 章的有关规定。

14.9.2 模板和钢筋

(1) 碾压混凝土应采用能适应快速施工和连续施工的模板，并需满足振动碾靠近模板时能正常碾压作业；采用预制混凝土模板作为建筑物内一部分时，应保证模板搭接部分与内部碾压混凝土紧密连接。

(2) 钢筋应符合本章第 14.4 款的规定。加筋碾压混凝土的钢筋应铺设在距碾压混凝土层面 cm 处，该层面应作为缝面处理。

14.9.3 碾压混凝土施工

(1) 碾压混凝土的配合比应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94) 第 3 章的有关规定。

(2) 拌制碾压混凝土应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94) 第 4.2 节的有关规定。

(3) 碾压混凝土运输应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94) 第 4.3 节的有关规定。

(4) 碾压混凝土卸料和平仓应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94) 第 4.4 节的有关规定。

(5) 碾压混凝土的碾压应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94) 第 4.5 节的有关规定。

(6) 碾压混凝土层、缝面处理应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94)第4.7节有关规定。

(7) 碾压混凝土异种混凝土浇筑应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94)第4.8节的规定。

(8) 碾压混凝土的养护和防护应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94)第4.9节的规定。

(9) 碾压混凝土的埋设件施工,应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94)第4.10节的有关规定。

(10) 特殊气象条件下的施工,应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94)第4.11节的规定。

14.9.4 质量检查和验收

(1) 原材料的质量检查和验收。

碾压混凝土原材料的检测项目和抽样次数应参照《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94)表5.1.1的有关数据选定。

(2) 碾压混凝土的拌制质量检验应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94)第5.2节的规定。

(3) 碾压混凝土现场质量检验和验收应遵守《水工碾压混凝土施工规范》(SL53—94)第5.3节、第5.4节的规定。

14.9.5 完工验收

碾压混凝土建筑物全部完工后,承包人应向发包人申请完工验收,并提交以下完工资料:

- (1) 碾压混凝土建筑物的竣工图。
- (2) 碾压混凝土试验成果分析统计表。
- (3) 碾压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。
- (4) 碾压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。
- (5) 碾压混凝土建筑物的缺陷修补和质量事故处理报告。
- (6) 监理人指示提交的其他完工资料。

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范》（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范》（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范》（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 S_{10} 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

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。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。

锚筋按施工图纸所示不同直径和长度，以根为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每根单价支付。单价中应包含钻孔、锚筋制作加工、水泥砂浆拌和运输（或锚固剂购买和运输）、锚筋安装、埋设等所需费用，制作安装损耗及填塞用的水泥砂浆（或锚固剂）等施工附加量均包含在《工程量清单》相应项目有效工程量的每根单价中，发包人不另行支付。

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 0.1m^3 的圆角或斜角，单体占用的空间体积小于 0.1m^3 的钢筋和金属件，单体横截面积小于 0.1m^2 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) 止水、止浆、伸缩缝等按施工图纸所示各种材料数量以米（或平方米）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米（或平方米）工程单价支付。

(7) 混凝土温度控制措施费（包括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）**计算**接缝面积，以平方米为单位计量。

(9) 混凝土坝体内预埋冷却水管、通水冷却所需的费用，按设计图纸需要通水冷却的混凝土**计算**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。

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) 预制混凝土的模板费用，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。预制混凝土的钢筋费用是否包含在《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，以《工程量清单》描述为准。

(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。

14.11.5 预应力混凝土

(1) 预应力混凝土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。

(2) 预应力混凝土的锚索费用，包含在《工程量清单》相应预应力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。

14.11.6 水下混凝土

水下混凝土按施工图纸所示浇筑范围内混凝土灌注前后的水下地形测量平、剖面图计算水下混凝土的有效体积，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。

14.11.7 碾压混凝土

(1) 碾压混凝土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。

(2) 碾压混凝土的模板费用包含在每立方米碾压混凝土工程单价中，发包人不另行支付。

(3) 碾压混凝土配合比试验和生产性碾压试验的费用由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

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、碾压等施工工作的实施。

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**他**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、掺料和其他辅助材料,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___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) 在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) 试验报告。

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) 库底面与斜坡面之间曲面施工。
- 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) 承包人已掌握校验核子密度仪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) 其他隐蔽工程。

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他资料。

15.8 计量和支付

(1) 沥青混凝土道路路面、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、现场工艺性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。

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、灌砌石砌体）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 主要提交文件

（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—84)。
- (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《砌体结构工程施工质量验收规范》(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《砌石坝设计规范》(SL25—2006)第 3.1.1 条的规定。

3) 灌砌块石应新鲜、坚硬,防护墙面石要求基本上有两个平整面,冲洗干净,保持湿润。

(2) 胶凝材料。

1) 砌体采用的水泥品种、强度等级和灌砌石混凝土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《混凝土用水标准》(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,再湿拌至色泽均匀后,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《浆砌石坝施工技术规定》(SD120—84)第2章的规定。

(2) 浆砌石坝砌筑体与基岩的连接应遵守《浆砌石坝施工技术规定》(SD120—84)第4章第1节的规定。

(3) 浆砌石坝的砌筑应遵守《浆砌石坝施工技术规定》(SD120—84)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《浆砌石坝施工技术规定》(SD120—84)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《浆砌石坝施工技术规定》(SD120—84)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《砌体结构工程施工质量验收规范》(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50mm，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25mm，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的水泥砂浆砌筑牢固。

16.2.5 细骨料混凝土灌砌石防护墙

(1) 先铺混凝土，后摆砌块石，再灌入混凝土振捣。要求分层灌砌，先砌面石，再砌腹石。砌筑面石工艺类似浆砌石，缝距一般4~5cm(一级配)，8~10cm(二级配)，腹石要求大面朝下，块石之间形成上大下小缝隙，以利混凝土灌注及振捣密实。

(2) 面石与腹石的衔接，应布设丁石，避免面石与腹石间出现纵向通缝，上下层面石和腹石间

应错缝砌筑，亦不能形成通缝。直立墙表面应平整顺直。

(3) 一般用面石当模板，面石间可用 1:3 水泥砂浆勾缝，待砂浆初凝后，灌入混凝土振捣密实，再砌筑上一层灌砌石。

(4) 灌砌石与老塘身砌石接触部位，原砌石面层应清除松动勾缝砂浆等废物垃圾并冲洗干净。当分层砌筑，层面间歇时间较长时，应将面层松动混凝土清除并冲洗干净，先铺浆，后摆石，再混凝土灌缝并振实。

(5) 对灌砌石混凝土的振捣、养护及布设排水孔、沉降缝要求应参照《浙江省海塘工程技术规定》（浙水管〔1999〕56 号）7.6 节 7.6.6~7.6.8 条规定。

(6) 灌砌石的密实度，以块石面与混凝土粘结程度为检验依据，其粘结面不小于 90%。

16.2.6 细骨料混凝土灌砌石护坡

(1) 块石铺砌与混凝土灌缝应分别进行。缝宽控制同本条灌砌石防护墙施工；

(2) 灌砌石护坡基底为砂砾碎石垫层时，可不必座浆。

(3) 当块石竖砌时，为保证缝隙需用小石隔开，灌入混凝土前应取掉卡石；清除缝内杂物，混凝土振捣密实后应略低于块石顶面，保证块石露面并清扫干净。

(4) 灌砌石护坡应保证混凝土填灌料质量，填充饱满、插（振）捣密实。对灌砌石混凝土的振捣、养护及布设排水孔、沉降缝要求应参照《浙江省海塘工程技术规定》（浙水管〔1999〕56 号）7.6 节 7.6.6~7.6.8 条规定。

(5) 灌砌石的密实度，以块石面与混凝土粘结程度为检验依据，其粘结面不小于 90%。

(6) 细骨料混凝土砌石护坡及防护墙施工应参照《浙江省海塘工程技术规定》（浙水管〔1999〕56 号）7.5.3、7.5.4 条有关要点进行。

16.2.7 石砌体工程的质量检查

(1) 石砌体工程砌筑前，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《浆砌石坝施工技术规范》（SD120—84）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《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB 50203—2011）

第7章的规定。

(5) 灌砌石的混凝土拌合物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。

16.2.8 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他完工验收资料。

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《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB 50203—2011)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他完工资料。

16.4 计量和支付

(1) 浆砌石、干砌石、混凝土灌砌块石、混凝土预制块挡墙和砖砌体按施工图纸所示尺寸计算有效砌筑体积,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。

20 钢结构的制作和安装

20.1 一般规定

20.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的钢结构制作和安装。

20.1.2 承包人责任

(1) 承包人应按合同约定，负责采购钢结构工程所需的钢材、压型金属板、外购件、焊接材料和涂装材料等，并按本章第 20.2 款的规定进行材料检验和验收。

(2) 承包人应负责本工程全部钢结构的制作、安装、维护和缺陷修复等工作。

(3) 若合同约定，发包人将单项钢结构工程委托承包人进行专项总承包，则承包人应承担该项钢结构工程的设计、制造和安装的全部责任。

20.1.3 主要提交文件

(1) 钢结构工程施工措施计划。

承包人应在钢结构制作前，编制钢结构工程施工措施计划，提交监理人批准。其内容应包括：

- 1) 制作和安装场地的布置及说明。
- 2) 钢结构制作安装方法和工序设计。
- 3) 大型钢构件的运输和吊装方案。
- 4) 钢结构制作安装的质量控制和安全保证措施。
- 5) 钢结构制作安装进度计划。
- 6) 监理人要求提交的其他资料。

(2) 钢结构材料采购计划。承包人应按合同进度计划的要求，对钢结构材料（包括外购件），编制材料采购计划，提交监理人批准。

(3) 钢结构工程的设计文件和图纸。

若发包人拟将单项钢结构工程交由承包人负责专项总承包时，则承包人应在该单项钢结构工程施工前，将钢结构工程的设计文件和图纸，提交监理人批准，其内容包括：

- 1) 钢结构工程结构布置总图。
- 2) 钢结构工程结构布置详图、各节点、连接缝大样图。
- 3) 与其他构筑物连接详图、预埋件详图。
- 4) 钢结构设计说明书，包括应力分析成果及其计算软件。
- 5) 材料和外购件合格证。

6) 发包人要求提交的其他资料。

20.1.4 引用标准

- (1) 《金属熔化焊对接接头射线检测技术和质量分级》 (DL/T 821-2017)。
- (2) 《钢结构防火涂料》 (GB 14907—2018)。
- (3) 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 (GB 50018—2002)。
- (4) 《钢结构工程施工质量验收标准》 (GB 50205—2020)。
- (5) 《建筑构件耐火试验方法 第1部分:通用要求》 (GB/T 9978.1—2008)。
- (6) 《建筑构件耐火试验方法 第2部分:耐火试验试件受火作用均匀性的测量指南》 (GB/T 9978.2—2019)。
- (7) 《建筑构件耐火试验方法 第3部分:试验方法和试验数据应用注释》 (GB/T 9978.3—2008)。
- (8) 《建筑构件耐火试验方法 第4部分:承重垂直分隔构件的特殊要求》 (GB/T 9978.4—2008)。
- (9) 《建筑构件耐火试验方法 第5部分:承重水平分隔构件的特殊要求》 (GB/T 9978.5—2008)。
- (10) 《建筑构件耐火试验方法 第6部分:梁的特殊要求》 (GB/T 9978.6—2008)。
- (11) 《建筑构件耐火试验方法 第7部分:柱的特殊要求》 (GB/T 9978.7—2008)。
- (12) 《建筑构件耐火试验方法 第8部分:非承重垂直分隔构件的特殊要求》 (GB/T 9978.8—2008)。
- (13) 《建筑构件耐火试验方法 第9部分:非承重吊顶构件的特殊要求》 (GB/T 9978.9—2008)。
- (14) 《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》 (GB/T 11345—2013)。
- (15) 《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 8923.1—2011)。
- (16) 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分:钢直梯》 (GB 4053.1—2009)。
- (17) 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯》 (GB 4053.2—2009)。
- (18) 《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》 (GB 4053.3—2009)。
- (19) 《焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级》 (GB/T 26952-2011)。
- (20) 《焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级》 (GB/T 26953-2011)。
- (21) 《钢结构超声波探伤及质量分级法》 (JG / T 203—2007)。

(22) 《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011)。

(23) 《焊接 H 型钢》(GB/T 33814—2017)。

(24) 《建筑钢结构防火技术规范》(GB 51249—2017)。

(25) 《钢结构防火涂料应用技术规程》(T/CECS 24—2020)。

20.2 材料和外购件

(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《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020)的有关规定,检验验收记录应提交监理人。

(2) 按合同约定,对有特殊要求的材质需要进行复验,其复验成果应提交监理人。

20.3 钢构件制作和组装

20.3.1 一般技术要求

(1) 钢构件制作和组装前,承包人应按施工图纸的要求,绘制钢构件加工详图。在钢构件制作过程中,承包人需要对构件进行局部修改时,应经监理人批准。

(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,工艺试验的成果提交监理人。

(3) 钢构件制作和组装的检验应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020)的有关规定。

20.3.2 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《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020)的有关规定。

20.3.3 专业厂家提供的外购钢构件

(1) 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。

(2) H 型钢外购件的检验及验收应遵守《焊接 H 型钢》(GB/T 33814—2017)的规定。

20.3.4 焊接

(1) 焊接工艺评定报告和焊接工艺规程。

1) 在钢结构制作和安装前,承包人应按《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011)第 6.1.1 条和第 6.2 节的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和《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011)第 7.9 节的规定,编制焊接工艺规程,提交监理人批准。

(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。

(3) 焊接工艺。

1) 焊接材料的选配应遵守施工图纸及《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 表 7.2.7 的规定。

2) 焊接作业环境应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.5.1 条的规定。

3) 焊接材料应按产品使用说明书及《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.2.2 条的规定储存。

4) 焊接使用引弧板、引出板和垫板应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.8 节的规定。

5) 多层焊时应连续施焊, 并应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.9.5 条的规定。

6) 定位焊应由持相应合格证的焊工施焊, 并应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.4 节的规定。

7) 对需要预热及后热的焊缝, 其预热及后热温度应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.6 节的规定。

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《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.7 节的规定。

(4) 焊缝质量检验。

1) 焊缝抽样检查合格率应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.2 条的规定。

2) 焊缝外观检查应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.3 条的规定。

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《焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级》(GB/T 26952-2011) 及《焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级》(GB/T 26953-2011) 的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《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.5 条的规定。

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—2007 的规定。

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《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.6 条的规定。

8) 按合同要求须作射线探伤时, 其射线探伤应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.7 条的规定。

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。

(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《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.11.3 条的规定进行返修, 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。

20.3.5 组装

(1) 钢构件组装前, 应进行零、部件的检验, 并作好记录, 检验合格后才能投入组装。

(2) 构件组装过程中, 应按批准的工艺装配。当有隐蔽焊缝时, 必须先行施焊, 并经检验合格后方可覆盖。

(3) 安装焊缝坡口的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 表 8.4.2 的规定。焊接连接制作组装的允许偏差应参照《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 附录 C 表 C.0.2 的数据确定。

(4) H 型钢的组装应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 8.2 节的规定。

(5) 顶紧接触面的检查应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 8.3.3 条的规定。

(6) 钢桁架结构杆件轴线交点错位的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 8.3.4 的规定。

(7) 钢构件端部铣平的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 8.4.1 条的规定。

(8) 钢构件组装的外形尺寸允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 8.5 节的规定。

(9) 钢构件组装的检验记录应提交监理人。

20.3.6 涂装

(1) 一般要求。

1) 大型钢构件的涂装应由承包人编制施涂工艺报告, 提交监理人批准。工艺报告的内容应包括涂装工艺试验、工艺流程、涂装设备配置、质量标准和检验方法、缺陷修补, 以及防火、防爆、防毒等安全措施和环保措施等。

2) 构件涂装时的环境温度应控制在 $5\sim 38^{\circ}\text{C}$; 相对湿度应小于 85%。构件表面不应有结露, 涂装后 4 小时内不得淋雨和日光暴晒。

3) 涂装完成后, 应由专业检验人员检查, 并及时对涂装缺陷进行修补。

(2) 防腐涂料涂装。

1) 涂装防腐涂料前, 其钢材表面的除锈质量应参照《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 表 14.2.1 的要求确定。钢材表面处理后应及时涂刷防腐涂料, 以免再度生锈。

2) 防腐涂料的涂装遍数、涂层厚度应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 14.2.2 条的规定。

3) 当钢结构处在有腐蚀介质环境或外露, 且施工图纸有要求时, 应进行涂层附着力测试, 当涂层检验范围的完整程度达到 70% 以上时, 证明涂层附着力达到合格标准。

(3) 防火涂料涂装。

1) 防火涂料的涂装应由经培训合格的专业操作人员施工, 并应持有消防部门批准的防火涂料施工准许证。

2) 防火涂料应有国家质量检测机构对产品的耐火极限检测报告和理化、力学性能的检测报告, 还应有消防监督部门颁发的消防产品生产许可证和产品合格证。

3) 钢构件表面应先完成除锈及防腐底漆的涂装, 并经监理人验收合格后, 才可进行防火涂料涂装。

4) 防火涂料的选用应符合施工图纸要求, 施工质量控制及检验方法应遵守《建筑钢结构防火技术规范》(GB 51249—2017)、《钢结构防火涂料》(GB 14907—2018)、《钢结构防火涂料应用技术规程》(T/CECS 24—2020) 及《建筑构件耐火试验方法》(GB/T 9978) 的有关规定。

5) 薄涂型、厚涂型防火涂料的涂层要求, 应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 14.3.3 条的规定。

6) 防火涂料涂层应闭合, 无脱层、空鼓、明显凹陷和乳突、粉化松散和浮浆等缺陷。

(4) 涂装验收。

在全部钢构件的组装结束后, 承包人应会同监理人, 对每项钢构件的涂装进行检查和验收。检查和验收记录应提交监理人。

20.4 钢构件预拼装

20.4.1 一般要求

- (1) 预拼装应在合格的工作平台及装配胎模上进行，以保证小拼单元的精度和互换性。
- (2) 承包人应根据施工图纸要求编制详细的预拼装方案，提交监理人批准。

20.4.2 预拼装

- (1) 高强度螺栓和普通螺栓连接的多层板叠预拼装质量，应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 9.2.1 条的规定。
- (2) 多节柱、梁、桁架、管构件、构件平面总体预装应参照《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 9.2.1 条的规定。
- (3) 预拼装质量检查合格后，应标注中心线及安装控制基准线等标记。
- (4) 预拼装完成后，承包人应会同监理人按《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 9 章的要求对钢构件预拼装进行检查。质量检查记录应提交监理人。

20.5 钢结构安装

20.5.1 钢构件运输、存放和验收

- (1) 安装前，承包人应负责将验收合格的所有钢构件运至安装地点。对大型钢构件，应按本章第 20.1.3 项的规定，制订运输和吊装方案，提交监理人批准。
- (2) 钢构件存放场地应平整、坚实、干净，底层垫层应防止钢构件被压坏和变形，并应按安装顺序分区存放。
- (3) 承包人应会同监理人对钢构件进行逐项检查和验收，检查验收记录应提交监理人。

20.5.2 钢结构安装

- (1) 承包人应根据监理人批准的钢结构工程施工措施计划，制订各项钢结构安装措施，提交监理人批准，其内容包括：
 - 1) 各项钢结构的安装方法。
 - 2) 安装起吊设备和辅助安装设施的配置，以及发包人设施和设备的使用计划。
 - 3) 钢结构安装过程的精度控制以及检测程序。
 - 4) 安全保证措施。
- (2) 钢结构安装前，承包人应会同监理人对全部钢结构安装工作面（包括其他承包人完成的钢结构安装工作面）进行验收，并经监理人确认合格后，才能开始安装。
- (3) 承包人应按施工图纸的要求校测安装基准点和控制点；检查钢结构工程的安装轴线和基础标高、支座预埋件或预埋螺栓的安装位置等。
- (4) 各项钢结构的安装措施。

1) 采用扩大拼装单元进行安装时, 应对容易变形的钢构件进行强度和稳定性验算, 必要时应采取加固措施。

2) 大型钢构件和组成块体的网架结构, 采用单点和多节杆吊装及高空滑移安装时, 其吊点必须通过计算确定, 应保证各吊点起升的同步性, 并防止构件局部变形和损坏。

3) 在室外进行钢结构安装校正时, 应考虑焊接变形因素, 并根据当地风力、温差、日照等影响, 作出相应的调整措施。

4) 钢构件的连接接头, 应经检查合格后才能使用, 在焊接和高强度螺栓并用的连接处, 应按“先栓后焊”的原则进行。

(5) 钢构件在运输和吊装过程中的被损坏涂层及安装连接处的未涂部位, 应按本章第 20.3.6 项的规定进行补涂。

(6) 需要隐蔽的钢结构部位安装完毕, 经监理人验收合格后, 才能进行覆盖。

20.5.3 钢网架结构安装

(1) 钢网架结构支承面顶板和支承垫块的安装应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 12.2 节规定。

(2) 钢网架结构的小拼、中拼单元的允许偏差应参照《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 表 12.3.1 和表 12.3.2 的数据确定。

(3) 结构安全等级为一级、跨度为 40m 及其以上的网架结构, 应按施工图纸的要求进行节点承载力试验。试验应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 12.3.3 条的规定, 试验成果应提交监理人。

(4) 钢网架结构总拼完成后及屋面工程完成后, 承包人应分别测量网架结构的挠度值, 其实测最大挠度值应不超过相应设计值的 1.15 倍。实测成果应提交监理人。

(5) 钢网架结构安装的允许偏差和检验方法应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 12.3.6 条的规定。

(6) 钢网架总拼完成后, 应对各球节点所有焊缝进行外观检查。对于大、中跨度钢管网架的拉杆与球的对接焊缝, 应抽样进行无损探伤检验。抽样检验成果应提交监理人。

20.5.4 钢屋面板安装

(1) 钢屋面板安装应在下部钢桁架或钢网架结构验收合格后进行。

(2) 采用压型金属板的钢屋面板安装应满足:

1) 有涂层或镀层的压型金属板成型后, 其表面不应有肉眼可见的裂痕、剥落及明显的凹凸和褶皱, 表面应干净。

2) 安装的压型金属屋面板, 以及具有良好密封性能和外观的泛水板、包角板等均应固定牢固, 连接件的数量和间距应符合施工图纸和现行有关规范的规定。

3) 压型金属屋面板应在支承构件上可靠搭接, 搭接要求应符合施工图纸要求和遵守《冷弯薄壁型钢结构技术规范》(GB 50018—2002) 第 7.2.5 条和第 7.2.7 条的规定。

4) 压型金属屋面板的安装应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 13.3 节的规定。

5) 钢屋面隔热材料应符合施工图纸要求。隔热材料的两端应固定, 并将固定点之间采用的隔热毡材拉紧。防潮层置于建筑物的内侧, 面上不得有孔。防潮层的纵向和横向搭接处应粘接或锁缝。位于端部的隔热材料应利用防潮层反折封闭, 以防雨水渗入。当隔热材料不能承担自重时, 应将其铺设在支承网上。

(3) 用于屋面结构金属板材的防水密封涂料, 应由具有资质的检验机构提供检验成果, 还应按监理人指示进行必要的现场工艺试验。现场工艺试验报告应提交监理人。

20.5.5 零星钢结构的安装

零星钢结构的安装应符合《固定式钢直梯》(GB 4053.1—2009)、《固定式钢斜梯》(GB 4053.2—2009)、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分: 工业防护栏杆及钢平台》(GB 4053.3—2009) 等标准。其允许偏差应参照《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 附录 E 中表 E.0.4 的数据选定。

20.6 钢结构工程验收

20.6.1 钢结构材料和外购件验收

用于钢结构工程的钢材、压型金属板、外购件、焊接材料和涂装材料等, 均应由监理人按本技术条款和本章 20.2 款的规定进行检验和验收。

20.6.2 钢构件验收

每项钢构件制造完成后, 承包人应向监理人申请对钢构件进行检查、验收, 并同时提交以下验收资料:

- (1) 钢构件或其组合件的验收清单。
- (2) 钢构件加工详图。
- (3) 焊接工艺评定报告和焊缝质量检验记录。
- (4) 钢构件各项材料 and 外购件的质量合格证和使用说明书。
- (5) 涂装质量检查记录。
- (6) 钢构件组装及预拼装的质量检查和评定记录。

(7) 监理人要求提交的其**他**验收资料。

20.6.3 完工验收

钢结构工程全部完成后，承包人可申请对钢结构工程完工验收，并提交以下完工资料：

- (1) 钢结构工程完工项目清单。
- (2) 钢结构工程竣工图。
- (3) 钢结构安装的各项材料和标准件的质量合格证、使用说明书及检验报告。
- (4) 钢结构工程基础、支承面及隐蔽部位安装的质量检查和验收资料。
- (5) 各安装工序的检测记录和验收资料。
- (6) 焊缝质量检查和检验验收资料。
- (7) 总拼就位的质量检查和验收资料。
- (8) 钢结构涂装的质量检查和验收资料。
- (9) 重大缺陷和质量事故处理报告。
- (10) 监理人要求提交的其**他**完工资料。

20.7 计量和支付

(1) 钢结构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《工程量清单》相应项目有效工程量的每吨工程单价支付。

(2) 钢结构有效重量不扣减切肢、切边和孔眼损失的重量，也不计入电焊条、铆钉和螺栓增加的重量。

(3) 施工架立件、搭接、焊接、套筒链接、操作损耗、涂装防腐和检验试验等所需费用，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。

21 钢闸门制作

21.1 一般规定

21.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同承包人负责的拦污栅、闸门及其埋件（以下统称闸门）的制造。闸门项目及其主要特性见表 21-1。

表 21-1 闸门制作项目一览表

序号	项目名称	数量	孔口尺寸 (宽×高)(m ×m)	设计水头 (m)	闸门型式	支承型式	重量 (t)

21.1.2 承包人的责任

(1) 承包人应负责闸门制造详图设计，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。

(2) 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。

(3) 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，并应按有关规程规范的规定进行焊接工艺评定。

21.1.3 主要提交件

(1) 施工措施计划。

承包人应在闸门工程开工前____天，提交一份闸门制造的措施计划报送监理人审批。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。

(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报送监理人审批。

(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，均应及时报送监理人。

(4) 制造详图。

承包人应按监理人提供的闸门施工图纸设计制造详图，并应在闸门制造前 56 天报送监理人审批。监理人应在收到图纸 28 天内批复承包人。

(5) 焊接工艺计划。

承包人应在施焊开始前 56 天，编制一份焊接工艺计划报送监理人审批。监理人应在收到报告后 28 天内批复承包人。

(6) 焊接工艺评定报告。

承包人应在向监理人报送焊接工艺计划的同时，编制焊接工艺评定报告报送监理人审批。监理人应在收到报告后 28 天内批复承包人。

(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，报送监理人审批。

(8) 闸门制造的质量检查记录。

承包人应在闸门制造过程中，按监理人指示及时提交闸门制造的质量检查记录。

(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报送监理人审批。

21.1.4 引用标准

- (1) 《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）。
- (2) 《碳素结构钢》（GB / T 700—2006）。
- (3) 《低合金高强度结构钢》（ GB / T 1591—2018）。
- (4) 《优质碳素结构钢》（ GB / T 699—2015）。
- (5) 《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》（GB / T 709—2019）。
- (6) 《热轧型钢》（GB/T706—2016）。
- (7) 《不锈钢热轧钢板和钢带》（ GB / T 4237—2015）。
- (8) 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》（GB/T 1231—2006）。
- (9) 《水工金属结构焊接通用技术条件》（SL36—2016）。
- (10) 《水工金属结构防腐规范》（SL 105—2007）。
- (11) 《焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级》（GB/T 26952-2011）。
- (12) 《焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级》（GB/T 26953-2011）。
- (13) 《钢结构防火涂料》（GB 14907—2018）。
- (14) 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》（GB 50018—2002）。
- (15) 《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）。
- (16) 《焊接 H 型钢》（GB/T 33814-2017）。
- (17) 《厚钢板超声检测方法》（GB / T 2970—2016）。
- (18) 《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》（GB/T 11345—2013）。
- (19) 《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》（GB/T985.1—2008）。
- (20) 《埋弧焊的推荐坡口》（GB/T985.2—2008）。
- (21) 《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/T8923.1—2011）。
- (22) 《钢结构焊接规范》（GB 50661—2011）。
- (23) 《建筑钢结构防火技术规范》（GB 51249-2017）。
- (24) 《钢结构防火涂料应用技术规程》（T/CECS 24-2020）。

21.2 材料和外购件

(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《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 4 章的规定，检验验收记录应提交监理人。

(2) 按合同约定, 对有特殊要求的材质需要进行复验, 其复验成果应提交监理人。

21.3 钢构件制作

21.3.1 一般技术要求

(1) 钢构件制作和组装前, 承包人应按施工图纸的要求, 绘制钢构件加工详图。在钢构件制作过程中, 承包人需要对构件进行局部修改时, 应经监理人批准。

(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, 工艺试验的成果提交监理人。

(3) 钢构件制作和组装的检验应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 5~8 章的规定。

21.3.2 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《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020) 第 7.2~7.4 条和第 7.6 节的规定。

21.3.3 专业厂家提供的外购钢构件

(1) 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。

(2) H 型钢外购件的检验及验收应遵守《焊接 H 型钢》(GB/T 33814—2017) 的规定。

21.3.4 焊接

(1) 焊接工艺评定报告和焊接工艺规程。

1) 在钢结构制作和安装前, 承包人应按《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 6.1.1 条和第 6.2 节的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和《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.9 节的规定, 编制焊接工艺规程, 提交监理人批准。

(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。

(3) 焊接工艺。

1) 焊接材料的选配应遵守施工图纸及《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 表 7.2.7 的规定。

2) 焊接作业环境应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.5.1 条的规定。

3) 焊接材料应按产品使用说明书及《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.2.2 条的规定储存。

4) 焊接使用引弧板、引出板和垫板应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.8 节的规定。

5) 多层焊时应连续施焊, 并应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.9.5 条的规定。

6) 定位焊应由持相应合格证的焊工施焊, 并应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.4 节的规定。

7) 对需要预热及后热的焊缝, 其预热及后热温度应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.6 节的规定。

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《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 7.7 节的规定。

(4) 焊缝质量检验。

1) 焊缝抽样检查合格率应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.2 条的规定。

2) 焊缝外观检查应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.3 条的规定。

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《焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级》(GB/T 26952-2011) 及《焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级》(GB/T 26953-2011) 的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《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.5 条的规定。

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《钢结构超声波探伤及质量分级法》(JG / T 203—2007) 的规定。

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《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.6 条的规定。

8) 按合同要求须作射线探伤时, 其射线探伤应遵守《钢结构焊接规范》(GB 50661—2011) 第 8.2.7 条的规定。

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。

(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《钢结构焊接规范》（GB 50661—2011）第 7.11.3 条的规定进行返修，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。

21.3.5 组装

（1）钢构件组装前，应进行零、部件的检验，并作好记录，检验合格后才能投入组装。

（2）构件组装过程中，应按批准的工艺装配。当有隐蔽焊缝时，必须先行施焊，并经检验合格后才可覆盖。

（3）安装焊缝坡口的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）表 8.4.2 的规定。焊接连接制作组装的允许偏差应参照《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）附录 C 表 C.0.2 的数据确定。

（4）H 型钢的组装应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 8.2 节的规定。

（5）顶紧接触面的检查应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 8.3.3 条的规定。

（6）钢桁架结构杆件轴线交点错位的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 8.3.4 的规定。

（7）钢构件端部铣平的允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 8.4.1 条的规定。

（8）钢构件组装的外形尺寸允许偏差应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》（GB 50205—2020）第 8.5 节的规定。

（9）钢构件组装的检验记录应提交监理人。

21.3.6 涂装

（1）一般要求。

1）大型钢构件的涂装应由承包人编制施涂工艺报告，提交监理人批准。工艺报告的内容应包括涂装工艺试验、工艺流程、涂装设备配置、质量标准和检验方法、缺陷修补，以及防火、防爆、防毒等安全措施和环保措施等。

2）构件涂装时的环境温度应控制在 5~38℃；相对湿度应小于 85%。构件表面不应有结露，涂装后 4 小时内不得淋雨和日光暴晒。

3）涂装完成后，应由专业检验人员检查，并及时对涂装缺陷进行修补。

（2）防腐涂料涂装。

1) 涂装防腐涂料前,其钢材表面的除锈质量应参照《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020)表 14.2.1 的要求确定。钢材表面处理后应及时涂刷防腐涂料,以免再度生锈。

2) 防腐涂料的涂装遍数、涂层厚度应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020)第 14.2.2 条的规定。

3) 当钢结构处在有腐蚀介质环境或外露,且施工图纸有要求时,应进行涂层附着力测试,当涂层检验范围的完整程度达到 70%以上时,证明涂层附着力达到合格标准。

(3) 防火涂料涂装。

1) 防火涂料的涂装应由经培训合格的专业操作人员施工,并应持有消防部门批准的防火涂料施工准许证。

2) 防火涂料应有国家质量检测机构对产品的耐火极限检测报告和理化、力学性能的检测报告,还应有消防监督部门颁发的消防产品生产许可证和产品合格证。

3) 钢构件表面应先完成除锈及防腐底漆的涂装,并经监理人验收合格后,才可进行防火涂料涂装。

4) 防火涂料的选用应符合施工图纸要求,施工质量控制及检验方法应遵守《建筑钢结构防火技术规范》(GB 51249-2017)、《钢结构防火涂料》(GB 14907—2018)、《钢结构防火涂料应用技术规程》(T/CECS 24-2020)及《建筑构件耐火试验方法》(GB 9978)的有关规定。

5) 薄涂型、厚涂型防火涂料的涂层要求,应遵守《钢结构工程施工质量验收标准》(GB 50205—2020)第 14.3.3 条的规定。

6) 防火涂料涂层应闭合,无脱层、空鼓、明显凹陷和乳突、粉化松散和浮浆等缺陷。

(4) 涂装验收。

在全部钢构件的组装结束后,承包人应会同监理人,对每项钢构件的涂装进行检查和验收。检查和验收记录应提交监理人。

21.4 钢闸门工程验收

21.4.1 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,均应由监理人按本技术条款和本章 21.2 款的规定进行检验和验收。

21.4.2 钢闸门验收

钢闸门制造完成后,承包人应向监理人申请进行检查、验收,并同时提交以下验收资料:

(1) 钢闸门或其组合件的验收清单。

(2) 钢闸门加工详图。

- (3) 焊接工艺评定报告和焊缝质量检验记录。
- (4) 钢闸门各项材料 and 外购件的质量合格证和使用说明书。
- (5) 涂装防腐质量检查记录。
- (6) 钢闸门组装及预拼装的质量检查和评定记录。
- (7) 监理人要求提交的其~~他~~验收资料。

21.4.3 完工验收

钢闸门工程全部完成后，承包人可申请对钢闸门工程完工验收，并提交以下完工资料：

- (1) 材料的材质证明和试验报告。
- (2) 焊缝质量检查记录与无损探伤检验报告。
- (3) 钢结构安装的各项材料和标准件的质量合格证、使用说明书及检验报告。
- (4) 制造过程和最终组装状态的检测记录和调试报告。
- (5) 各安装工序的检测记录和验收资料。
- (6) 焊缝质量检查和检验验收资料。
- (7) 总拼就位的质量检查和验收资料。
- (8) 钢闸门涂装防腐的质量检查和验收资料。
- (9) 水密试验报告。
- (10) 重大缺陷和质量事故处理报告。
- (11) 监理人要求提交的其~~他~~完工资料。

21.5 计量和支付

(1) 钢闸门、拦污栅、埋件的计量和支付，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《工程量清单》所列项目的每吨单价支付。其单价中应包括材料采购，钢闸门等制造（含防腐）、检验和试验，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。

(2) 涂装防腐所需的材料采购、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一切费用，均包含在《工程量清单》钢闸门、拦污栅、埋件等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。

22 钢闸门及启闭机安装

22.1 一般规定

22.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同各种钢闸门及启闭机的安装。其安装项目包括各类钢闸门及其拦污栅和门（栅）槽，以及各种型式启闭机设备及其承载平台和基础埋件等。安装项目见表 22-1。

表 22-1 闸门及其启闭机安装项目一览表

	闸门、拦污栅、门（栅）槽						启闭机						轨道	
	孔口尺寸 （宽×高） （m×m）	设计水头 （量水位差） （m）	承重式	承重	承重		启闭容量 （K行程） N	扬程 （量重重） （套）	重量	重量	重量		量	量

22.1.2 承包人责任

（1）承包人应负责接收发包人提供的设备，根据供货合同和设备到货清单进行检查和验收，并负责设备的运输、保管和贮存。

（2）承包人应负责本合同全部项目的现场安装工作，包括设备试验和试运转，以及提供安装所需的人工、材料、设备和检测器具。

（3）在设备安装和维修期内，承包人应承担全部安装设备的维护保养和缺陷修复工作。

22.1.3 主要提交件

（1）安装措施计划。

承包人应在钢闸门及启闭机安装前，将本合同项目的安装措施计划提交监理人批准。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) 闸门和启闭机的安装方法和质量控制措施。
- 4) 闸门和启闭机的试验和试运转工作大纲。
- 5) 安装进度计划。
- 6) 监理人要求提交的其**他**资料。

- (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,编制一份要求发包人提供的设备交货计划,提交监理人批准。

22.1.4 引用标准

- (1) 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》(GB/T 1231—2006)。
- (2) 《金属熔化焊对接接头射线检测技术和质量分级》(DL/T 821-2017)。
- (3) 《无损检测人员资格鉴定与认证》(GB/T 9445—2015)。
- (4) 《液压传动 油液固体颗粒污染等级代号》(GB/T 14039—2002)。
- (5) 《金属和其他无机覆盖层热喷涂操作安全》(GB 11375—1999)。
- (6) 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》(GB 50683—2011)。
- (7) 《起重设备安装工程施工及验收规范》(GB 50278—2010)。
- (8) 《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》(GB 50256—2014)。
- (9) 《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》(GB/T 11345—2013)。
- (10) 《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 8923.1—2011)。
- (11) 《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T 14173-2008)。
- (12) 《水工金属结构焊接通用技术条件》(SL36—2016)。
- (13) 《水工金属结构防腐蚀规范》(SL 105—2007)。
- (14) 《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL/T 381—2021)。
- (15) 《水利水电工程机电设备安装安全技术规程》(SL 400—2016)。
- (16) 《焊缝无损检测 焊缝磁粉检测 验收等级》(GB/T 26952-2011)。
- (17) 《焊缝无损检测 焊缝渗透检测 验收等级》(GB/T 26953-2011)。

22.1.5 图纸和技术文件

- (1) 图纸。

1) 发包人提供的施工安装图纸, 包括安装控制点位置图、闸门及启闭设备布置图、设备安装图、部件零件图、埋设件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承包人提供的设备安装图纸。

(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, 以及其他有关的技术文件和资料 (以下统称供货商技术文件)。

4) 履行合同中监理人的指示, 以及监理人批准的承包人提交件。

(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。

22.1.6 基准线和基准点

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。

22.1.7 安装材料

(1) 每批安装材料均应附有生产厂家的产品质量证书、使用说明和检验报告等。

(2) 每批材料均应按本合同技术条款规定进行抽样检验。抽样检验成果应提交监理人。

22.1.8 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, 并作好记录提交监理人。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。

22.1.9 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。

22.1.10 钢闸门及启闭机的安装、试验和验收

承包人完成钢闸门及启闭机安装后, 应由监理人会同承包人和供货商代表, 共同进行检查验收, 检查验收报告应提交监理人。

22.2 一般技术要求

22.2.1 计量器具和检测仪表

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

(2) 安装过程中，监理人认为有必要时，有权要求承包人应对其使用的计量器具和检测仪表进行校测复验，发现不合格的计量器具和检测仪表应及时更换。

22.2.2 焊接

(1) 焊工和无损检测人员。

1) 焊工资格应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 4.7.1 条的规定。

2) 无损检测人员资格应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 4.8.1 条的规定。

(2) 焊接材料的保管和烘焙应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T 14173-2008)的有关规定。

(3) 承包人应按《水工金属结构焊接通用技术条件》(SL36—2016)第 4.5 节的规定进行焊接工艺评定，并编制焊接作业指导书，提交监理人批准。

(4) 焊接质量检验。

1) 所有焊缝均应按《水工金属结构焊接通用技术条件》(SL36—2016)第 8.2 节的规定进行外观检查。

2) 焊缝的无损应遵守《水工金属结构焊接通用技术条件》(SL36—2016)第 8 节的规定。

(5) 焊缝缺陷的返修和处理应遵守《水工金属结构焊接通用技术条件》(SL36—2016)第 9.1~9.2 节的规定。

(6) 焊后消应处理应符合《水工金属结构焊接通用技术条件》(SL36—2016)第 7 章的有关规定。

22.2.3 螺栓连接

(1) 螺栓、螺母和垫圈应分类存放，妥善保管。分箱保管的高强度螺栓连接副在使用前严禁任意开箱。

(2) 普通螺栓、高强度螺栓连接应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 4.9 节的规定。

22.2.4 涂装施工

(1) 涂装表面预处理施工、质量评定及喷射清理的安全与防护，应符合施工安装图纸和《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105—2007）第 3.2～3.4 节的规定。

(2) 涂料涂装。

1) 除合同另有约定外，涂装材料的品种、性能和颜色应与设备供货商使用的涂装材料一致。

2) 涂料涂装应按施工图纸的要求进行施工，并应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105—2007）第 4.3 节和第 4.5 节的规定。

3) 涂料涂装的质量检查，应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105—2007）第 4.4 节的规定。

(3) 金属热喷涂涂装。

1) 金属涂复合保护系统中金属涂层材料、厚度及配套涂料，应满足施工安装图纸的要求，并遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105—2007）第 5.2 节和 5.3 节的规定。

2) 金属热喷涂施工应满足施工图纸的要求，并应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105—2007）第 5.4 节的规定。

3) 金属热喷涂的质量检查应遵守《水工金属结构防腐蚀规范》（SL 105—2007）第 5.5 节的规定。

4) 金属喷涂的操作安全还应遵守《金属和其他无机覆盖层热喷涂操作安全》（GB 11375—1999）的规定。

22.2.5 橡胶粘合

(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。

(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，并提供与橡胶水封形状和断面一致的加热压模。

(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。

(4) 橡胶水封的安装应满足施工安装图纸的要求，并应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

22.3 闸门和拦污栅的安装

22.3.1 埋件安装

(1) 闸门和拦污栅埋件的安装应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

(2) 浮箱闸门水封埋件的安装, 应使每一个孔口的底水封座板埋件表面与两侧侧水封座板埋件表面(包括两相邻孔口共用的侧水封座板埋件)在同一平面上, 其平面度偏差应小于 2mm。底水封座板与侧水封座板的接头焊缝表面应打磨平整。孔口底部支承闸门的支承墩埋件表面应平整, 其高差不得大于 2mm, 支承面应与两侧水封埋件工作面垂直, 其垂直度偏差不大于 2/1000。

(3) 所有埋件工作上的连接焊缝, 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。

(4) 采用充压水封的工作弧门门槽埋件安装就位后, 待弧门安装完成, 应做划弧试验。在达到施工安装图纸要求后再焊接固定, 并经监理人检查合格后, 才能回填二期混凝土。

(5) 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。

22.3.2 平面闸门安装

(1) 安装技术要求。

1) 充压水封的安装应符合施工安装图纸的规定。

2) 平面闸门的安装应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T 14173-2008)的有关规定。

3) 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。

4) 平面链轮闸门门叶安装后, 单个链轮及整体链轮应转动灵活, 不允许有卡阻和过松、过紧现象, 并应满足门叶垂直吊起底部链轮上缘与底部走道之间间隙为 20~30mm。

5) 平面链轮闸门安装后在门槽内升降时, 链条与链轮应无卡阻现象, 与轨道接触侧应保证 80%以上的链轮处于受力状况, 不接触链轮的允许间隙不应大于 0.1mm。

6) 充水装置和自动挂脱梁定位装置的安装, 应注意与自动挂脱梁的配合, 以确保安全可靠地对准并完成挂脱钩动作。

7) 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。

(2) 试验。

1) 静平衡试验: 将闸门吊离地面 100mm, 测量闸门上、下游与左、右方向的倾斜, 其测量值应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T 14173-2008)的有关规定。

2) 无水情况下全行程启闭试验: 试验过程检查滑道或滚轮的运行应无卡阻现象; 双吊点闸门的同步应达到施工安装图纸要求; 水封橡皮无损伤; 闸门在全关位置, 漏光检查合格、止水应严密。在全过程试验中, 必须对水封橡皮与不锈钢水封座板的接触面采用清水冲淋润滑, 以防损坏水封橡皮。

3) 静水情况下的全行程启闭试验: 试验应在无水试验合格后进行。试验、检查内容与无水试验相同(水封装置漏光检查改为渗漏量检查)。

4) 动水启闭试验: 事故闸门、工作闸门应按施工安装图纸要求, 进行动水条件下的启闭试验, 试验水头应尽量与设计水头一致。

5) 通用性试验: 对一门多槽使用的平面闸门, 必须分别在每个门槽中进行无水情况下的全程启闭试验合格。

22.3.3 弧形闸门安装

(1) 安装技术要求。

1) 弧形闸门的安装应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T 14173-2008)的有关规定。

2) 弧形闸门左右铰座轴孔同心度检查合格后, 才允许将弧形闸门的支臂与支铰座进行连接。

3) 弧形闸门各节面板拼装完毕, 应用样板检查其弧面的准确性。样板弦长不得小于 1.5m。检查结果符合施工安装图纸要求, 才能进行安装焊缝的焊接或连接螺栓的紧固。

4) 弧形闸门安装完毕后, 应拆除所有安装用的临时支撑, 修整好焊缝, 清除埋件表面和门叶上的所有杂物, 在各转动部位按施工图纸要求灌注润滑脂。

(2) 试验。

1) 无水情况下全行程启闭试验: 检查支铰转动情况, 闸门启闭过程应平稳无卡阻; 水封橡皮与止水座板应接触良好不透光。在本项试验的全过程中, 必须对水封橡皮与不锈钢水封座板的接触面采用清水冲淋润滑, 以防损坏水封橡皮。

2) 动水启闭试验: 试验水头应尽量接近设计操作水头。动水启闭试验包括全程启闭试验和施工安装图纸规定的局部开启试验, 检查支铰转动、闸门振动、水封密封等工作正常。

22.3.4 弧形闸门充压水封的安装

(1) 安装技术要求。

1) 承包人应按施工安装图纸和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB/T 50236—2011)的规定进行管路的配置及安装。

2) 充压系统管路必须采用清洁水循环清洗, 以清除管路内的氧化皮及杂物。充压水注入系统前应进行过滤。

(2) 试验。

1) 充压水封系统的调试内容包括水位控制器调整、电动阀的模拟动作、水泵试运转、储能罐充压及控制元件的调整。

2) 系统充压试验采用分级逐步升压, 每次保压 10 分钟后再继续升压, 直至达到规定的工作压力, 并保压 24 小时后, 检查封水效果。系统压力下降值不应大于 15 %, 系统中的机、电、液各控制元件动作准确可靠。

3) 试验压力为工作压力的 1.25 倍, 保压 30 分钟后, 系统压力正常, 密封情况良好。

4) 上述试验完成后, 应在 1.25 倍工作压力下保压 24 小时, 检查系统压力及密封情况正常。

5) 闸门启闭操作过程试验: 应检查充压水封控制系统与闸门启闭操作控制系统之间的顺序控制, 及相互闭锁条件的正确、可靠性; 检查闸门启闭全过程充压水封应处于完全泄压状态, 不允许带压操作。

22.3.5 人字闸门安装

(1) 安装技术要求。

1) 人字闸门的安装应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》(GB/T 14173-2008) 的有关规定。

2) 人字闸门门叶应采用逐节吊装就位、调整、焊接、检查、校正的安装程序。支枕垫座及水封的安装, 应满足施工安装图纸要求。

3) 人字闸门安装检查合格后, 应拆除临时支撑, 清除门叶上的所有杂物, 并对顶、底枢转动部分灌注润滑脂。

(2) 试验。

1) 启闭试验前, 应检查底枢、顶枢、支枕垫座、止水等接触良好, 转动灵活。

2) 无水情况下全行程启闭试验: 检查顶、底枢等转动部位的运行情况, 做到闸门旋转过程平稳无卡阻, 两门叶导卡啮合自如, 支枕垫座和水封接触及斜接柱支垫块间接触符合施工安装图纸要求。

3) 静水情况下全行程启闭试验应检查闸墙变位对顶枢的影响。

4) 应按设计水头进行挡水试验, 检测拱高变化量, 测量值应符合施工安装图纸要求, 并检查漏水情况。

22.3.6 浮箱闸门安装

(1) 安装技术要求。

1) 承包人应编制浮箱闸门门体拼装和浮运方案, 提交监理人批准。浮箱闸门门体拼装和辅助设备安装应符合施工安装图纸的规定。

2) 浮箱闸门的焊缝质量除进行无损探伤外, 还应进行水密性检查。对不合格的焊缝应按本章第 22.2.2 条的有关规定进行返修处理。水密性检查可采用下列方法之一:

① 煤油渗透, 时限应不小于 4 小时。

② 肥皂泡试验：肥皂液浓度应能使小管口吹发的泡沫留在空中飘游，试验时背面加气压力应不小于 0.25MPa 。

3) 水封装置安装应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

4) 浮箱闸门固定配重的混凝土填筑，应在浮入水库水面后进行。承包人在填筑固定配重时，应按施工安装图纸规定的填筑数量及位置和门体入水的实际状态进行适当调整，使其在水中的重心、浮心及其稳定性应满足施工安装图纸要求。

（2）试验。

浮箱闸门下水后，承包人应进行下列检查和试验：

- 1) 浮箱闸门的浮心、稳心试验。
- 2) 浮箱闸门在水库中的拖运试验。
- 3) 浮箱闸门封堵孔口试验。
- 4) 浮箱闸门从封堵孔口浮离转移试验。
- 5) 浮箱闸门在存放处的锚泊试验。
- 6) 浮箱闸门密封性检查。

22.3.7 拦污栅安装

（1）安装技术要求。

1) 拦污栅应按施工安装图纸进行安装，并应遵守《水利水电工程钢闸门制造、安装及验收规范》（GB/T 14173-2008）的有关规定。

2) 拦污栅栅叶为多节结构时，其节间的连接，除框架边柱应对齐外，栅条的最大错位应小于栅条厚度的 0.5 倍。

（2）试验。

1) 活动式拦污栅栅体吊入栅槽后，应作升降试验，检查栅体在槽中应无卡阻现象，各节连接可靠。

2) 采用自动挂脱梁起吊的活动式潜孔拦污栅，应逐孔进行挂脱动作试验，确保挂脱动作可靠。

3) 使用清污机清污的拦污栅，应按施工安装图纸要求进行清污试验。

22.4 启闭机安装

22.4.1 固定卷扬式启闭机安装

（1）安装技术要求。

1) 启闭机平台的安装高程,应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 5.2.2 条 4 款的规定。

2) 机座的纵、横向中心线与闸门吊耳的起吊中心线的距离偏差应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 5.2.2 条 5 款的规定。

3) 双卷筒串联的双吊点启闭机安装,应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 5.2.2 条 7 款的规定。

4) 启闭机安装应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 5.2 节的有关规定。

5) 每台启闭机安装完毕,应对启闭机进行清理,修补损坏的保护油漆涂层表面,并灌注润滑油、脂。

(2) 试验。

1) 电气设备的试验应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 5.3.2 条规定。对采用 PLC 控制的电气控制设备应进行模拟信号调试和联机调试。

2) 无荷载试验:启闭机不带闸门的运行试验,应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 5.3.3 条的规定。

3) 荷载试验:带闸门的启闭试验,应在设计水头工况下,针对不同类型闸门的启闭机,分别按《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 5.3.4 条规定进行。

4) 各项试验结束后,全面检查设备应运行正常。

22.4.2 移动式启闭机(含清污机)安装

(1) 轨道安装技术要求。

1) 大车轨道吊装前,应测量和标定轨道的安装基准线。

2) 小车轨道安装应符合施工安装图纸和《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 8.2.3 条的规定。

3) 小车轨道安装应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 8.2.2 条的规定。

4) 同跨同端的两车挡与缓冲器应接触良好,有偏差时应进行调整。

(2) 设备安装技术要求。

移动式启闭机包括单向、双向门式启闭机、桥式启闭机、台车式启闭机及清污机。

1) 门架、桥架的安装,应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007)第 8.2.1 条的规定。

2) 运行机构的安装, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 8.2.4 条的规定。

3) 电气设备的安装, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 8.2.5 条的规定。

4) 每台启闭机安装完毕, 应对启闭机进行清理, 修补损坏的油漆涂层表面, 并灌注润滑油、脂。

5) 清污机的安装应参照移动式启闭机相关部件的安装技术要求执行。

(3) 试验。

1) 移动式启闭机设备试运转前的检查, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 8.3.2 条的规定。

2) 起升机构和运行机构空载试验的检查, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 8.3.3 条的规定。

3) 静载试验, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 8.3.4 条的规定。

4) 动载试验, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 8.3.5 条的规定。

5) 各项试验结束后, 全面检查设备应运行正常。

6) 清污机的试验应按移动式启闭机相关部件的试运转条款执行。耙斗式清污机应试验耙斗的运行动作, 检查其灵活性。

22.4.3 螺杆启闭机安装

(1) 安装技术要求。

1) 启闭机平台的安装高程和水平偏差, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 6.2.2 条 4 款的规定。

2) 机座的纵、横向中心线与闸门吊耳的起吊中心线距离偏差不应超过 $\pm 1\text{mm}$; 机座与基础板的局部间隙应不超过 0.2mm , 非接触面应不大于总接触面的 20%。

3) 每台启闭机安装完毕, 应对启闭机进行清理, 修补损坏的保护油漆涂层表面, 并灌注润滑油、脂。

(2) 试验。

1) 电气设备试验, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 6.3.2 条的规定。

2) 无荷载试验: 启闭机不带闸门的运行试验, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 6.3.3 条的规定。

3) 荷载试验应在设计水头工况下, 连接闸门进行启闭试验, 试验应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 6.3.4 条的规定。

4) 各项试验结束后, 全面检查设备应运行正常。

22.4.4 液压启闭机安装

(1) 安装技术要求。

1) 液压启闭机的安装包括液压缸总成、液压站及液压控制系统设备、管道及附件、液压缸承载结构及基础埋件和电气设备等。

2) 液压缸支承机架的安装, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 7.4.2 条的规定。

3) 机架钢梁与推力支座组合面的安装, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 7.4.3 条的规定。

4) 承包人应按施工安装图纸要求进行配管, 管路布置应尽量减少阻力。

5) 液压管路系统安装完毕后, 应按《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 7.4.5 条的规定, 对管路系统与液压缸、阀组、泵组隔离(或短接)后进行循环冲洗。

6) 液压系统注入的液压油, 应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 7.4.7 条的规定。

(2) 试验与检测。

1) 液压管路耐压试验: 试验压力: $P_{\text{额}} < 16\text{MPa}$ 时, $P_{\text{试}} = 1.5 P_{\text{额}}$; $P_{\text{额}} > 16\text{MPa}$ 时, $P_{\text{试}} = 1.25 P_{\text{额}}$; 在各试验压力下保压 10 分钟, 管路系统不得有泄漏现象。试验合格后, 按施工安装图纸的要求整定各压力阀的工作压力。

2) 液压启闭机的试验与检测, 还应遵守《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》(SL 381—2007) 第 7.5 节的有关规定。

3) 各项试验结束后, 全面检查设备应运行正常。

22.5 质量检查和验收

22.5.1 埋件的质量检查和验收

(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。

(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。

(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。

22.5.2 闸门及启闭机安装质量的检查和验收

(1) 承包人应会同监理人对本合同所有闸门及启闭机的安装焊接、表面涂装、安装偏差以及试验成果等进行检查，并**做**好记录。质量检查记录应提交监理人。

(2) 闸门及启闭机安装完成后，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) 闸门和启闭机及其埋件的安装质量检查记录。
- 2) 闸门试验和检测成果及启闭机试验和试运转记录。

22.5.3 完工验收

全部闸门及启闭机安装完毕，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) 完工项目清单。
- (2) 安装竣工图纸。
- (3) 主要材料和外购件的产品质量证明书和使用说明书。
- (4) 焊接工艺评定报告。
- (5) 安装焊缝质量检验报告。
- (6) 闸门、启闭设备及其埋件的安装质量检验记录。
- (7) 闸门和启闭机的调试及试验报告。
- (8) 重大缺陷和质量事故处理报告。
- (9) 监理人要求提交的其**他**完工资料。

22.6 计量和支付

(1) 钢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《工程量清单》相应项目的每吨工程单价支付。钢闸门附件安装、附属装置安装钢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《工程量清单》相应钢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。

(2) 门槽（楣）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《工程量清单》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《工程量清单》相应门槽（楣）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。

(3) 启闭机安装工程按施工图纸所示启闭机数量以台为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应启闭机安装项目每台工程单价支付。除合同另有约定外，基础埋件安装、附属设备（起吊梁或平衡梁、供电系统、控制操作系统、液压启闭机的液压系统等）安装、与闸门连接和调试校正等工作所需费用，均包含在《工程量清单》相应启闭机安装项目每台工程单价中，发包人不另行支付。

25 工程安全监测

25.1 一般规定

25.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的主体工程、临时工程的安全监测仪器设备的采购、安装、调试、埋设、验收和施工期及缺陷责任期监测。

25.1.2 承包人责任

(1) 承包人应负责本工程监测仪器设备的采购、运输和保管；监测仪器设备的检验、安装、调试、埋设和维护；施工期监测及建筑物安全评价等。

(2) 承包人应负责保护监测仪器设备。在工程施工中和在合同约定的保修期内，发生已安装埋设的监测仪器设备遭受损坏，承包人应按监理人指示及时予以修理或置换。

(3) 本合同所列项目全部完成并经验收合格后，所有监测仪器设备、全部监测原始数据及监测资料（包括电子文档），应完好地移交给发包人。

25.1.3 主要提交件

(1) 监测仪器设备采购计划。

合同约定由承包人负责采购的监测仪器设备，承包人应在监测仪器设备安装前，按工程量清单所列项目和施工图纸的要求，编制监测仪器设备采购计划，提交监理人批准，其内容包括：

- 1) 监测仪器设备采购清单。
- 2) 各项仪器设备的计划到货时间。
- 3) 主要仪器设备的产品样本和询价资料。
- 4) 监理人要求提交的其他资料。

(2) 监测仪器设备安装埋设技术措施。

承包人应按监理人指示，编制监测仪器设备安装埋设和维护技术措施，提交监理人批准，其内容包括：

- 1) 监测仪器设备编码及其电缆标识规则。
- 2) 监测仪器设备安装埋设方法和程序。
- 3) 监测仪器设备安装埋设详图。
- 4) 施工期监测仪器设备的维护措施。
- 5) 质量和安全保证措施。
- 6) 监测仪器设备安装埋设与工程建筑物施工的协调安排和要求。

(3) 安装埋设记录和质量检查报表。

承包人应在施工过程中，及时向监理人提交仪器设备安装埋设的施工记录和质量检查报表，其内容包括：

- 1) 监测仪器设备安装埋设前、后的测试和调试记录。

- 2) 仪器设备安装、埋设和调试记录; 安装埋设质量检查表和监理人签证表。
- 3) 施工期监测记录。
- 4) 质量事故处理记录。

(4) 施工期监测规程。

承包人应在监测工作开始前, 编制监测规程提交监理人批准, 其内容包括:

1) 监测点、观测站的位置和埋设时间; 监测仪器的监测方法、频次、读数仪表、测读精度控制以及测值换算公式。

2) 监测仪器设备的监测方法、监测检查程序; 监测仪器设备的维护、保护技术措施。

3) 各监测点监测仪器的基本资料的及监测记录整理、整编和分析方法。

(5) 施工期监测资料整编及成果分析报告承包人应在全部监测设施移交前, 按监理人指示提交监测月报、年报, 包括原始监测记录在内的监测资料整编及成果分析报告, 提交监理人。

25.1.4 引用标准

- (1) 《国家一、二等水准测量规范》(GB/T 12897—2006)。
- (2) 《国家三角测量规范》(GB/T 17942—2000)。
- (3) 《水位观测标准》(GB/T50138—2010)。
- (4) 《国家三、四等水准测量规范》(GB/T 12898—2009)。
- (5) 《大坝安全自动监测系统设备基本技术条件》(SL 268—2001)。
- (6) 《水利水电工程岩石试验规程》(SL/T 264—2020)。
- (7) 《土石坝安全监测资料整编规程》(DL/T 5256—2010)。
- (8) 《土石坝安全监测技术规范》(SL551—2012)。
- (9) 《水电水利工程岩体观测规程》(DL/T 5006—2007)。
- (10) 《混凝土坝安全监测资料整编规程》(DL/T 5209—2020)。
- (11) 《混凝土坝安全监测技术规范》(DL/T 5178—2016)。
- (12) 《混凝土坝安全监测技术规范》(SL 601—2013)。
- (13) 《中、短程光电测距规范》(GB/T 16818—2008)。
- (14) 《水利水电工程施工测量规范》(SL 52—2015)。
- (15) 《地震监测管理条例》国务院令第 409 号。

25.2 监测仪器设备的采购、检验和安装埋设

25.2.1 监测仪器设备的采购

(1) 除合同另有约定外, 承包人应在发包人的监督下, 按工程量清单所列项目, 对所有监测仪器设备进行招标采购。承包人应按本合同技术条款和施工图纸的规定, 采购仪器设备及其安装附属材料等。

(2) 招标采购的国产仪器设备生产厂家必须持有《制造计量器具许可证》和《工业产品生产许可证》。进口仪器设备必须经省级以上计量主管部门检定, 并持有生产厂家的相关标准校准度和检

验合格证书。

(3) 监测仪器使用的电缆应是能负重、防水、防酸、防碱、耐腐蚀、质地柔软的水工观测专用电缆，其芯线应为镀锡铜丝，适应温度范围在 $-20\sim 60^{\circ}\text{C}$ 之间。电缆芯线应在 100m 内无接头。

(4) 承包人应在监测仪器设备安装前，将采购的仪器设备的详细资料提交监理人审核，应提交的仪器设备资料包括：

- 1) 仪器设备采购清单（包括型号、规格和主要技术指标）。
- 2) 仪器设备制造厂名称、生产许可证和仪器设备使用说明书。
- 3) 仪器设备的检验和测试规程。
- 4) 仪器设备安装和埋设方法。
- 5) 监理人要求提交的其他资料、

(5) 承包人应按合同约定，配备必要的备品备件，其费用应已包括在上述采购合同内。

25.2.2 监测仪器设备的检验和验收

(1) 承包人应要求生产厂家在监测仪器设备出厂前，完成全部监测仪器设备的调试、检验和率定等工作，每项设备均应提交检验合格证书。

(2) 监测仪器设备运至现场后，承包人应按本技术条款和施工图纸要求，对生产厂家提供的全部监测仪器设备进行检验和验收。

(3) 所有光学、电子测量仪器必须经批准的国家计量和检验部门进行检验和率定，检验合格后才能进行安装。超过检验有效期的，应重新检验。检验成果应提交监理人。

(4) 承包人应会同监理人对监测仪器设备进行全面测试，对电缆还应进行通电测试及防水检验。其测试记录应提交监理人。

(5) 承包人应根据检验结果编写仪器设备检验报告，并应在仪器设备开始安装前，提交监理人审核确认合格后进行安装埋设。

25.2.3 监测仪器设备的安装埋设

(1) 承包人应将监测仪器设备的埋设计划列入建筑物的施工进度计划中，以便及时提供安装埋设工作面，协调好与建筑物施工的相互干扰。

(2) 仪器设备安装和埋设中应使用经批准的编码系统，对各种仪器设备、电缆、监测断面、控制坐标等进行统一编号。每支仪器均须建立档案卡和基本资料表，并将仪器资料按发包人指定的格式录入计算机仪器档案库中。

(3) 承包人应严格按批准的监测仪器设备布置与生产厂家的使用说明书进行安装和埋设。若监理人检查发现埋设的仪器设备失效，有权指示承包人应立即置换。

(4) 仪器电缆的敷设应按施工图纸和生产厂家说明书进行，尽可能减少接头，拼接和连接接头。承包人应在所有仪器的电缆上加设至少 3 个耐久、防水、间距为 20m 的标签，以保证识别不同仪器所使用的电缆。

(5) 仪器设备及电缆安装埋设后，承包人应会同监理人在规定的时间内进行检查，并提交检查

报告。经监理人验收合格后，由承包人测读初始值提交监理人。

(6) 每支仪器安装和埋设后，承包人应将仪器的安装埋设考证表提交监理人。

(7) 在施工过程中，承包人应保护好所有仪器设备（包括电缆）和设施，包括为保护部位提供保护罩、保护标志和路障等。未完成管道和套管的开口端应及时加盖。

25.3 施工期安全监测及其监测资料整编

25.3.1 施工期安全监测

(1) 监测仪器设备安装埋设完毕后，承包人应及时记录初始读数，并按监理人批准的监测规程负责施工期的全部安全监测工作，直至向发包人移交全部监测设施为止。

(2) 若按合同约定，由发包人负责施工期安全监测，则承包人应在监测仪器设备安装埋设完毕，建立初始读数和正常运行____天后，经监理人检验合格，由承包人将监测仪器设备，连同监测仪器设备的档案卡、安装埋设考证表和验收资料等全部移交给发包人。

(3) 施工期监测数据的采集工作必须按照监测规程规定的监测项目、测次和时间进行。必要时，还应根据实际情况和监理人指示，适当调整监测次数和时间。

(4) 承包人应对埋有监测仪器设备的工程建筑物进行巡视检查，并应将检查项目和巡检计划，提交监理人。巡检内容包括：

1) 按指定的格式作好日常巡检记录，并编制报表提交监理人。

2) 年度巡检应在每年汛期进行，发现安全隐患应立即报告监理人。巡检结束后应按监理人指定的格式提交巡检报告。

3) 如发生暴雨、大洪水、有感地震、库水位骤升骤降、持续高水位以及建筑物出现其他异常情况时，应进行特别巡检，并按监理人指示增加测次。特别巡检结束后，应及时将特别巡检报告提交监理人。

25.3.2 施工期安全监测资料的整编

(1) 承包人应将监测仪器埋设的竣工图、各种原始数据和有关文字、图表（包括影像、图片）等资料，综合整理成安全监测成果，汇编成册。

(2) 承包人应在每次监测后立即进行原始数据记录的检验和分析、监测物理量的换算，以及异常值的判别等工作。如遇天气、施工等原因，造成监测数据突变时，应加以说明。

(3) 经检查检验后，若判定监测数据不在限差以内或含有粗差，应立即重测；若判定监测数据含有较大的系统误差时，应分析原因，并设法减少或消除其影响。

(4) 承包人应按监理人指示进行监测资料的整编工作。整编内容包括：

1) 工程建筑物安全监测工作总结报告。

2) 工程建筑物安全监测要求和安全监测措施计划等的有关文件。

3) 仪器型号、规格、技术参数、工作原理和使用说明的仪器资料以及测点布置和仪器埋设的原始记录，仪器维护记录等。

4) 日常监测和巡检的原始记录、报表和报告，包括特征值汇总表、每个测点监测数据过程线、

监测成果分析资料、物理量计算成果及各种图表等。

5) 其他相关资料: 包括工程安全检查报告、事故处理报告、仪器设备管理档案, 以及工程竣工安全鉴定结论、咨询会议记录以及意见和建议等。

(5) 所有监测资料要求按发包人指定的格式或按《土石坝安全监测资料整编规程》(DL/T 5256-2010)、《混凝土坝安全监测资料整编规程》(DL/T 5209—2020) 指定的格式建立数据库, 输入计算机。用磁盘或光盘备份保存并刊印成册。

25.4 缺陷责任期安全监测及其监测资料整编

25.4.1 缺陷责任期安全监测

(1) 监测仪器设备安装埋设完毕后, 承包人应及时记录初始读数, 并按监理人批准的监测规程负责缺陷责任期的全部安全监测工作, 直至向发包人移交全部监测设施为止。

(2) 若按合同约定, 由发包人负责缺陷责任期安全监测, 则承包人应在监测仪器设备安装埋设完毕, 建立初始读数和正常运行____天后, 经监理人检验合格, 由承包人将监测仪器设备, 连同监测仪器设备的档案卡、安装埋设考证表和验收资料等全部移交给发包人。

(3) 缺陷责任期监测数据的采集工作必须按照监测规程规定的监测项目、测次和时间进行。必要时, 还应根据实际情况和监理人指示, 适当调整监测次数和时间。

(4) 承包人应对埋有监测仪器设备的工程建筑物进行巡视检查, 并将检查项目和巡检计划, 提交监理人。巡检内容包括:

1) 按指定的格式作好日常巡检记录, 并编制报表提交监理人。

2) 年度巡检应在每年汛期进行, 发现安全隐患应立即报告监理人。巡检结束后应按监理人指定的格式提交巡检报告。

3) 如发生暴雨、大洪水、有感地震、库水位骤升骤降、持续高水位以及建筑物出现其他异常情况时, 应进行特别巡检, 并按监理人指示增加测次。特别巡检结束后, 应及时将特别巡检报告提交监理人。

25.4.2 缺陷责任期安全监测资料的整编

(1) 承包人应将监测仪器埋设的竣工图、各种原始数据和有关文字、图表(包括影像、图片)等资料, 综合整理成安全监测成果, 汇编成册。

(2) 承包人应在每次监测后立即进行原始数据记录的检验和分析、监测物理量的换算, 以及异常值的判别等工作。如遇天气、施工等原因, 造成监测数据突变时, 应加以说明。

(3) 经检查检验后, 若判定监测数据不在限差以内或含有粗差, 应立即重测; 若判定监测数据含有较大的系统误差时, 应分析原因, 并设法减少或消除其影响。

(4) 承包人应按监理人指示进行监测资料的整编工作。整编内容包括:

1) 工程建筑物安全监测工作总结报告。

2) 工程建筑物安全监测要求和安全监测措施计划等的有关文件。

3) 仪器型号、规格、技术参数、工作原理和使用说明的仪器资料以及测点布置和仪器埋设的原

始记录，仪器维护记录等。

4) 日常监测和巡检的原始记录、报表和报告，包括特征值汇总表、每个测点监测数据过程线、监测成果分析资料、物理量计算成果及各种图表等。

5) 其他相关资料：包括工程安全检查报告、事故处理报告、仪器设备管理档案，以及工程竣工安全鉴定结论、咨询会议记录以及意见和建议等。

(5) 所有监测资料要求按发包人指定的格式或按《土石坝安全监测资料整编规程》（DL/T 5256-2010）、《混凝土坝安全监测资料整编规程》（DL/T 5209—2020）指定的格式建立数据库，输入计算机。用磁盘或光盘备份保存并刊印成册。

25.5 质量检查和验收

25.5.1 监测仪器设备的检查和交货验收

承包人采购的全部监测仪器设备应按采购项目清单进行检查和交货验收，并应同时将监测仪器设备的出厂检验测试报告和产品合格证书提交监理人。

25.5.2 监测仪器设备安装埋设质量的检查和验收

每项工程建筑物的安全监测仪器设备安装埋设完毕后，承包人应会同监理人立即对仪器设备的安装埋设质量进行检查、检验和验收，经监理人检查确认其质量合格后，才能允许工程建筑物继续施工，并立即进行监测工作。

25.5.3 完工验收

(1) 全部监测仪器设备安装埋设完毕后，承包人应在进行工程建筑物完工验收的同时，申请对本工程安全监测项目进行完工验收，并向监理人提交以下完工资料：

- 1) 监测仪器设备清单（包括编号、部位、仪器名称、起测日期、目前状态等）。
- 2) 监测仪器设备的检验和安装埋设记录。
- 3) 监测仪器设备安装埋设竣工图。
- 4) 监测资料整编分析报告（包括监测仪器特征值汇总表、各测点的数据过程线）。

(2) 本合同工程建筑物全部完成，并经验收合格，全部监测仪器设备及其监测原始数据及资料（包括电子文档）应完好地移交发包人。

(3) 全部监测仪器设备的保修期与工程保修期相同。保修期内承包人应按工程建筑物安全监测设计要求，负责维护全部仪器设备的应用性能，一旦由于仪器自身或埋设原因发生仪器设备失效，应由承包人负责更换。对无法更换的埋置设备，应及时报告监理人，并按监理人指示，采取补救措施，设法满足安全监测数据的采集要求。

25.6 计量和支付

/

26 其他

26.1 一般规定

26.1.1 应用范围

本章规定适用于其他工程部分。

招标文件未列明但实际发生工作所涉及的技术条款，参照《浙江省水利水电工程施工招标文件示范文本（2023 年）技术标准和要求（合同技术条款）》）执行并作为计量的依据。

注：本章所列引用规范使用时以现行有效的为准。

26.2 计量和支付

/。

第八章 投标文件格式

I、技术标投标文件格式

衢州市衢江区罗樟源水库工程导流洞施工标施工标 投标文件

技

术

标

投标人：_____（全称）（盖单位章或电子印章）

法定代表人：_____（签名或盖电子印章）

日 期：_____年____月____日

目 录

- 一、投标函附录
- 二、法定代表人身份证明
- 三、授权委托书
- 四、联合体协议书（如有）
- 五、施工组织设计
- 六、项目管理机构
- 七、资格审查资料
- 八、原件的复制件
- 九、其他资料

一、投标函附录

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	1.1.2.4	姓名：_____	
2	工期	1.1.4.3	_____日历天	
3	缺陷责任期 (工程质量保修期)	1.1.4.5	详见合同条款	
4	投标有效期	/	<u>120</u> 日历天	

二、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：____身份证号码_____

职务：_____系_____（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

投标人：_____（盖单位章或电子印章）

_____年____月____日

注：如为联合体投标，由牵头人单位出具即可。

三、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_____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。

代理人无转委托权。

投标人：_____（盖单位章或电子印章）

法定代表人：_____（签字）

身份证号码：_____

委托代理人：_____（签字）

身份证号码：_____

委托代理人联系方式：_____

_____年____月____日

- 注：1、电子招投标原则上不再需要提供授权委托书。
- 2、法定代表人和委托代理人均应在本授权委托书上签字，不得使用印章、签名章或其他电子版签名。
- 3、如为联合体投标，由牵头人单位出具即可。

四、联合体协议书（如有）

_____（所有成员单位名称）自愿组成_____（联合体名称），共同参加_____（项目名称）_____（标段名称）投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1. _____（某成员单位名称）为_____（联合体名称）牵头人。
2. 联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本标段施工招标投标文件递交和合同谈判活动，并代表联合体提交和接受相关的资料、信息及指示，处理与之有关的一切事务，并负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。
3. 联合体将严格按照招标文件的各项要求，编制投标文件，履行合同，并对外承担连带责任。
4. 联合体内部各成员单位的职责分工如下：_____。
5. 本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。
6. 本协议书一式____份，联合体成员和招标人各执一份。

牵头人名称：_____（盖单位章或电子印章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

成员一名称：_____（盖单位章或电子印章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

成员二名称：_____（盖单位章或电子印章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或盖章）

.....

_____年____月____日

注：本协议书由委托代理人签字或盖章时，应附法定代表人签字的授权委托书。

五、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，同时应对关键工序、复杂环节重点提出相应技术措施，如冬雨季施工技术、减少噪音、降低环境污染等。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配图见下表（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	金属结构制造和安装计划、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	工程质量管理方案	
11	安全生产管理方案	
12	防汛度汛	
13	安全、文明工地建设措施，为其他承包人提供方便的措施等	
14	水土保持、环境保护管理方案	
15	其他有关工程的施工工艺及进度计划	

16	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 拟投入本标段的实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

[illegible]

附件二：

拟投入本标段的试验和检测仪器设备表

[illegible]

附件三：

拟投入本标段的劳动力计划表

单位：人

[illegible]

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网络图或施工进度表,说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。
2. 施工进度表可采用网络图（或横道图）表示。

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表并附文字说明，说明临时设施、加工车间、现场办公、设备及仓储、供电、供水、卫生、生活、道路、消防等设施的情况和布置。

[illegible]

(一) 项目管理机构组成表

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“八、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。

七、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表

投标人名称										
注册地址				邮政编码						
联系方式	联系人			电 话						
	传真			电子邮箱						
企业性质				上级主管单位						
法定代表人	姓名			技术职称		电话				
技术负责人	姓名			技术职称		电话				
成立时间				员工总人数（人）						
企业资质等级				其 中	项目负责人（人）					
营业执照号					高级职称人员（人）					
注册资金					中级职称人员（人）					
开户银行					初级职称人员（人）					
账号					技 工（人）					
最近 5 年完成的营业额（万元）				经营范围						
_____年										
_____年										
_____年										
能承担的年最大建安工作量（万元）										
备注										

注：1、如为联合体投标的，联合体双方均需填写此表，一企一表。

2、相关材料原件扫描件在“八、原件扫描件”中提供。

(二) 近年财务状况

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				

(三) 近年完成的类似项目情况表

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“八、原件的复制件”中提供。

（四）正在施工的和新承接的项目情况表

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“八、原件的复制件”中提供。

(五) 近年发生的诉讼及仲裁情况表

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
	诉讼事项				
	仲裁事项				

注：相关材料复制件在“八、原件的复制件”提供。

(六) 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			

八、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编制入投标文件中。

九、其他资料

(一) 投标承诺书

1、诚信承诺书

_____（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202__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、投标人资质条件在“浙江省建筑市场监管公共服务系统”上动态核查结果处于“合格”状态。

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平台“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。

8、我方承诺：在招标人发出中标通知书前接受明显不平衡报价的修正。

9、其他：我方承诺未存在“投标人须知”1.4.3条规定的投标人不得存在的情形之一。

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。

投标人：_____（全称）（盖单位章或电子印章）

_____年____月____日

2、促进农民就业承诺书

_____（招标人名称）：

为促进农民就业，实现“农民增收、共同富裕”目标，根据衢州市人民政府办公室《关于聚焦农民收入持续快速增长推动共同富裕的若干意见》(衢政办发〔2022〕1号)要求，本公司承诺：

如果我司中标，我公司将制订并落实施工现场用工实名管理制度，编制施工现场务工人员花名册，登记农民工姓名、身份证号码信息，保证本地农民用工数量不低于计划用工数的70%以上。如有违反，本公司愿意承担违约责任，以及由此可能追究的行政责任。

投标人：_____（全称）（盖单位章或电子印章）

法定代表人：_____（签名或盖电子印章）

_____年____月____日

(二) 企业信用得分自评表

序号	评分内容	自评分	相应证明材料所在页码
1	企业信用		简要描述及所在页码

投标人：_____(全称)_____(盖单位章或电子印章)

法定代表人：_____（签名或盖电子印章）

_____年____月____日

1、企业信用评分资料

根据评标办法中要求提供的企业信用评分的证明材料。无评分信用的，可以不用提供相关资料。

（三）投标人认为需提供的其他材料

1、投标人资格条件中的业绩信息表

该业绩证明 对象	业绩名称	建设单位 (项目业主)	与评审有关的时间、规模、技术指 标及其他内容	提交证明 材料内容

2、其他资料

II、商务标投标文件格式

衢州市衢江区罗樟源水库工程导流 洞施工标

施工标投标文件 商务标

投 标 人：_____（全称）_____（盖单位章或电子印章）

法 定 代 表 人：_____（签名或盖电子印章）_____

年____月____日

商务标目录

- 一、投标函及标函附录
- 二、已标价的工程量清单

一、投标函及投标函附录

（一）投标函

_____（招标人名称）：

1. 我方已仔细研究了衢州市衢江区罗樟源水库工程导流洞施工标招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）_____元（¥_____）的投标总报价，工期_____日历天，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（¥_____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：_____（全称）_____（盖单位章或电子印章）

法定代表人：_____（签名或盖电子印章）

_____年____月____日

(二) 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	1.1.2.4	姓名: _____	
2	工期	1.1.4.3	_____日历天	
3	缺陷责任期 (工程质量保修期)	1.1.4.5	详见合同条款	
4	投标有效期	/	<u>120</u> 日历天	

二、已标价的工程量清单

衢州市衢江区罗樟源水库工程导流洞施
工标
施工标

工程量清单报价表

投 标 人 : (全称) (盖单位章或电子印章)

法 定 代 表 人 : (签名或盖电子印章)

水 利 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）_____（盖单位章或电子印章）

法 定 代 表 人：_____（签名或盖电子印章）

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	

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

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		

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		

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（元）	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 混凝土材料预算量					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）					

主要材料用量及预算价格汇总表

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	数量	预算价(元)	材料补差(元)	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	型号规格	一类费用	二类费用							合计	补差
				人工 (工日)	汽油 (kg)	柴油 (kg)	电 (kW·h)	风 (m3)	水 (t)	小计		
				(单价)	(单价)	(单价)	(单价)	(单价)	(单价)			

