

文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程



云南方圆工程咨询有限公司

Yunnan Fang Yuan Gong Cheng Consulting Co., Ltd.

招 标 文 件

项目编号: GC532600202500253001

招标人审核意见: 已审核, 同意发布. 李波 2025.5.26

招 标 人: 文山市水利工程建设管理中心 (盖章)

招标代理机构: 云南方圆工程咨询有限公司 (盖章)

日期: 二〇二五年五月

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

目 录

第一章 招标公告	1
第二章 投标人须知	11
第三章 评标办法(综合评估法)	39
第四章 合同款及格式	48
第五章 工程量清单	109
第六章 图纸	112
第七章 投标文件格式	113
第 II 卷 技术文件	137

第一章 招标公告

文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程招标公告

1. 招标条件

文山市八大丘水库等5座小型水库除险加固工程已由文山市水务局以“文市水复(2025) 2号”批准建设，建设资金来源为中央预算内投资，项目出资比例为100%，招标人为文山市水利工程建设管理中心，招标代理机构为云南方圆工程咨询有限公司。项目已具备招标条件，现对文山市八大丘水库等5座小型水库除险加固工程进行公开招标，欢迎有意向的潜在投标人（以下简称申请人）参加本项目的投标活动。

2. 项目概况及招标内容：

2.1 项目名称：文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程。

2.2 项目编号：GC532600202500253001

2.3 建设规模：本次除险加固工程涉及的五个水库分别为：

(1) 八大丘水库：八大丘水库的蓄水主要用于下游农业灌溉，根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，安全评价复核，水库总库容为10.60万m³，兴利库容为5.938万m³，调洪库容为2.086万m³，死库容为2.576万m³。水库最大坝高6.0m，坝顶轴线长134m，属小(2)型水库，工程等别为V等，主要建筑物等级为5级。本次除险加固工程主要建设内容为：

- ①对坝顶、坝坡进行整修，增设防护墙；
- ②对坝体进行整修培厚，岸坡增设排水沟，增设上游护坡；
- ③坝脚处增设贴坡排水及排水沟；
- ④重建溢洪道；
- ⑤拆除并重建放水涵管；
- ⑥增设观测设施；

⑦增设专职管理人员，加强水库日常维修养护监测及管理。

(2) 务路水库：务路水库是一座以灌溉供水为主的小（2）型水库，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《防洪标准》（GB50201-2014）水库工程等别为 V 等，水库总库容 26.4 万 m^3 ，死库容 4.8 万 m^3 ，调洪库容 7.5 万 m^3 。水库最大坝高 7.63m，坝顶轴线长 106m，其主要建筑物大坝、溢洪道、坝下涵管均为 5 级建筑物，次要建筑物为 5 级建筑物，临时建筑物为 5 级建筑物，**本次除险加固工程主要建设内容为：**

①对坝顶、坝坡进行整修，增设坝顶防浪墙，上游坡预制混凝土护坡，下游草皮护坡；

②增设坝脚贴坡排水体及坝脚排水沟；

③重建溢洪道；

④输水涵管，封堵原放水涵洞，新建闸阀室1座；

⑤增设大坝安全监测设施。

(3) 所得克水库：所得克水库是一座以灌溉为主的小（2）水库，根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017确定，所得克水库工程等别为 V 等，总库容19.2万 m^3 ，死库容0.5万 m^3 ；兴利库容12.50万 m^3 ；调洪库容 6.2 万 m^3 。水库最大坝高13.1m，坝顶轴线长74.6m，其主要建筑物大坝、溢洪道、坝下放水涵管均为5级建筑物；次要建筑物为5级建筑物，临时建筑物为5级建筑物。**本次除险加固工程主要建设内容为：**

①增设坝顶及右岸坡防浪墙；

②对库区渗漏部位、坝体、坝基渗漏部位进行帷幕灌浆处理；

③改造溢洪道；

④修缮管理房、闸阀室；

⑤下游坝坡杂草及排水沟清理；

⑥坝顶混凝土路面增补；

⑦增设观测设施。

(4) 底泥水库：底泥水库的工程任务是灌溉供水。根据《防洪标准》（GB50201—2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017），安全评价复核，水库总库容 22.3 万 m³，兴利库容为 13.414 万 m³，调洪库容 8.5 万 m³，死库容为 0.386 万 m³。水库最大坝高 10m，坝顶轴线长 93.90m，属小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物等级为 5 级。**本次除险加固工程主要建设内容为：**

①增高坝顶防浪墙；

②修补上游坝坡塌陷区域，新增下游方格梁草皮护坡；

③更换启闭螺杆、更换闸门槽及水封；

④新增启闭机限位器及启闭机备用电源；

⑤新建管理房 1 间、闸阀室 1 间；

⑥涵洞回填灌浆；

⑦防浪墙、启闭机室外墙、柱喷真石漆；

(5) 新街木厂箐水库：新街木厂箐水库的蓄水主要用于下游农业灌溉，根据《防洪标准》（GB 50201—2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252—2017），安全评价复核，水库总库容为 17.60 万 m³，调洪库容为 4.40 万 m³，兴利库容为 12.20 万 m³，死库容为 1.10 万 m³。水库最大坝高 10.35m，坝顶轴线长 48.60m，属小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物等级为 5 级。**本次除险加固工程主要建设内容为：**

①增设坝顶防护墙，对坝顶、坝坡进行整修；

- ②对坝体、坝基、坝肩增设防渗帷幕，解决大坝渗漏问题；
- ③增设岸坡及坝脚排水沟；
- ④封堵原涵洞，改造输水设施，增设闸阀室；
- ⑤清除溢洪道内杂草，进行抹面处理，填补末端冲坑。
- ⑥增设观测设施；

具体内容详见招标文件“第五章工程量清单”。

2.4 建设地点：文山市境内。

2.5 项目总投资：1067.46 万元，其中：八大丘水库为 165.51 万元；务路水库为 251.92 万元；底泥水库为 58.14 万元；所得克水库为 467.95 万元；新街木厂箐水库为 123.94 万元。

2.6 资金来源：中央预算内投资。

2.7 工期：180 日历天（以实际开、竣工期为准）。

2.8 质量要求：达到国家现行有关施工质量验收规范要求，一次性验收合格。

2.9 缺陷责任期（工程质量保修期）：自工程完工验收合格后质保期一年。

3. 申请人资格要求

3.1 资质要求：投标人具有独立承担民事责任的能力，在相关部门注册登记备案，提供法人或者其他组织的营业执照等证明文件；具备行政主管部门颁发的水利水电工程施工总承包叁级及以上资质和有效的企业安全生产许可证；并在人员、设备、资金等方面具备相应的施工能力。

3.2 项目经理：拟投入本项目的项目经理须具备水利水电工程贰级（含贰级）及以上注册建造师资格证书及水行政主管部门颁发的安全考核合格证（B 证），且未担任其他在建工程的项目经理，在今后实施过程中一律不得擅自更换，如需更换，必须经过项目业主批准，并签署同意，并不得兼任其他项目的管理人员（提供承诺书）；提供相关证书、

身份证和就职在本单位劳动合同及社保缴纳证明，社保证明提供期限要求：2024 年 1 月 1 日以来任意三个月社保缴纳证明，入职不足三个月的按实际情况提供。

3.3 技术负责人：拟投入本项目的技术负责人须具备中级（含中级）及以上（水利水电工程或水利水电相关专业）职称证书，并不得兼任其他项目的管理人员（提供承诺书），提供相关证书、身份证和就职在本单位劳动合同及社保缴纳证明，社保证明提供期限要求：2024 年 1 月 1 日以来任意三个月社保缴纳证明，入职不足三个月的按实际情况提供。

3.4 安全生产考核合格证：企业主要负责人、项目经理、专职安全生产管理人员安全生产考核合格证（A、B、C 证）须为水行政主管部门颁发的有效证书（B 证与建造师证须为同一人）。

3.5 拟投入本项目的主要人员要求：项目经理、技术负责人、专职安全生产管理人员、施工员、质检员、材料员、测量员、资料员等符合施工现场配备人员要求，须为本单位在职人员，提供相关证书、身份证和就职在本单位劳动合同及社保缴纳证明，社保证明提供期限要求：2024 年 1 月 1 日以来任意三个月社保缴纳证明，入职不足三个月的按实际情况提供。

3.6 财务要求：财务状况良好，未处于财产被接管、冻结和破产状态，提供近三年（2022 年至 2024 年）经会计师事务所或第三方审计机构审计的审计报告，公司成立不足三年的，提供成立之日起至投标时经审计的财务报告及有效的银行资信证明或存款证明，如在 2025 年以来新成立的单位只需提供本单位的财务报表。

3.7 信誉要求：①信誉良好，没有处于被责令停业，未被行政主管部门取消投标资格；近 3 年没有骗取中标和严重违约的记录（提供相关承诺书，如查询到投标人提供虚假承诺的，取消中标资格）；②投标人、法定代表人、项目经理及技术负责人在“信用中国”（<https://www.creditchina.gov.cn/>）未被列为失信被执行人；③投标人、法定代表人、项目经理及技术负责人在“中国裁判文书网”

(<https://wenshu.court.gov.cn/>) 无行贿受贿犯罪记录（注：如查询到投标人有以上情形的将取消其投标（或中标）资格）。

3.8 其他要求：①与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人，不得参加本项目的投标；②单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目投标；③严禁中标人将中标项目转包或违法分包（提供承诺书）；④投标人提供虚假材料的，一经查实，取消投标或中标资格，对伪造、变造有关证件、材料、信息，骗取投标资格或中标的，将按照相关法律法规进行严肃处理。

（注：如查询到投标人有以上情形的将取消其投标（或中标）资格）

3.9 本次招标不接受联合体投标。

4. 资格审查方法

本次招标采用资格后审方式。具体要求详见招标文件，资格审查不合格投标人的电子投标文件将按无效投标处理。

5. 招标文件的获取

5.1 时间：2025 年 05 月 28 日至 2025 年 06 月 04 日。

5.2 地点：云南省公共资源交易信息网。

5.3 方式：网络获取。请按本公告规定的时间，登录云南省公共资源交易信息网站确认投标，凭单位数字证书（USBKEY）在网上获取招标文件及其他招标资料（招标电子文件，格式为*.ZCZBJ）；未办理单位数字证书（USBKEY）的单位请前往文山州公共资源交易中心四楼办理单位数字证书（USBKEY），并在云南省公共资源交易信息网完成注册通过后，便可获取招标文件。（注册办理证书流程见云南省公共资源交易信息网服务指南或电话咨询 0876-2152881）。

6. 投标保证金

6.1 本项目按照《云南省水利厅关于印发云南省水利工程项目招标投标管理办

法的通知》（云水规[2024]1 号文件第二十六条规定，投标保证金不得超过招标项目估算价的 1%。现执行《云南省发展和改革委员会等部门关于鼓励减免政府投资项目投标保证金的通知》（云发改交易管理[2023]397 号）要求，保证金原收取标准为估算价的 1%，施工项目最多不得超过 40 万元，应收取 106746.00 元，执行减免政策后收取 30000.00 元，降幅为应收取数额的 71.9%。

6.2 投标保证金的形式：采用银行转账、银行保函、投标保证保险。（温馨提示：投标保证金需绑定账号，如出现保证金未绑定账号且保证金已扣款现象，视为保证金未缴纳）投标保证金必须在投标截止时间前从投标人基本账户提交到指定账户。办理投标保证金手续时，请务必在银行进账单或电汇单的用途栏或空白栏上注明招标项目名称及项目编号（可简写），投标保证金缴款单位名称必须和投标单位名称一致，未按要求提交投标保证金的视为放弃参与此次投标活动。

6.3 缴纳时间：以专项账户到账时间为准，投标保证金到账截止时间为投标截止时间止。

6.4 投标保证金缴纳事宜：

投标保证金金额：人民币 30000.00 元（大写：叁万元整）。

账户名称：文山市公共资源交易中心

开户行：文山民丰村镇银行卧龙支行

账号：118040100100016873001060

6.5 保证金确认：“确认投标保证金”模块用于申请人对投标保证金在缴纳截止时间前进行确认，及时发现处理各种异常情况，避免因为保证金问题在开标时造成投标失败。操作说明如下：

6.5.1 进入投标子系统，点击导航栏【投标保证金】模块内子菜单【确认投标保证金】，进入列表页面，申请人可搜索自己需要确认保证金的标段，点击【确认】按钮，即可进入“投标保证金确认”页面。

6.5.2 在“投标保证金确认”页面，系统会显示申请人交退保证金银行往来款记录。如果投标保证金从基本账户按时、足额转出成功后，在“银行来款记录”列表处会显示“已绑定”。

6.5.3 申请人点击右上角【确认】按钮，即可进行保证金确认操作。

6.6 保证金退还

6.6.1 未中标投标人的投标保证金在中标结果公示期满后 3 个工作日内（节假日顺延）由代理公司提出退还申请，交易中心审核通过后银行自动退还。

6.6.2 中标人的投标保证金在签订合同并送交代理公司上传到系统内备案后 3 个工作日（节假日顺延）由代理公司提出退还申请，交易中心审核通过后银行自动退还。

6.6.3 流标、废标项目经项目行政主管部门确认后，3 个工作日内由投标人先提出退还申请（申请理由：项目招标失败），交易中心审核通过后银行自动退还。

6.6.4 未绑定的保证金在中标结果公示期满后 3 个工作日内（节假日顺延）由投标人自行登录系统提出退还申请，交易中心审核通过后银行自动退还。

7. 该项目采用网上智能开标的方式，投标人网上远程解密参与投标。

8. 电子投标文件的递交

8.1 递交投标文件截止时间及开标时间：**2025 年 06 月 20 日 09 时 00 分**（北京时间）。

8.2 地点（网上递交）：云南省公共资源交易信息网。

8.3 开标地点：文山州公共资源交易中心。

8.4 远程解密时间：**2025 年 06 月 20 日 09 时 00 分**（北京时间）。

8.5 网上远程解密：

8.5.1 远程解密须由投标人完成，投标人应在网上开标前按照《网上开标远程解密

操作指南（投标人）》中对使用远程解密文件的电脑和网络环境的要求进行调试，确保投标文件解密过程顺利。制作投标文件时，使用法定代表人 CA 证书加密的文件，在网上开标前应先用企业 CA 证书登陆，在招标人发布远程解密文件的即时消息后，拔出企业 CA 证书插入法定代表人 CA 证书后再进行解密，请投标人提前认真学习网上开标直播会操作指南和网上开标远程解密操作指南（投标方），操作指南可在云南省公共资源交易信息网“通知公告”栏目内下载。

8.5.2 招标代理机构在开标现场远程解密时将会发出即时消息，本项目解密时间为 30 分钟（招标代理机构下达远程解密命令三次，每次 10 分钟），如投标人未在发出的第三次即时消息规定时间内进行解密视为自动放弃参与本项目投标；若在签名确认规定时间内有异议的，则可在投标系统提交异议，在规定时间内完成签名确认的，则视为对本次开标无异议。

8.5.3 若因投标人自身原因导致无法按时解密的，视为自动放弃投标。

9. 发布公告的媒介

本次招标公告同时在“云南省公共资源交易信息网”“文山市人民政府网”上发布，请投标人在递交投标文件前随时查看，以获取最新信息。招标人和招标代理机构对其他网站和媒介转载的公告及内容不承担任何责任。

10. 联系方式

招标人：文山市水利工程建设管理中心

地 址：文山壮族苗族自治州文山市新闻路 46 号

联系人：王云峰

电 话：0876-2195023

招标代理机构：云南方圆工程咨询有限公司

地址：云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区城北片区州委州政府北侧凤凰时代 F1-25 号商铺

联系人：谭香

电 话：0876-8841989

行政监督单位：文山市水务局

地址：文山壮族苗族自治州文山市新闻路 46 号

监督电话：0876-2195622

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：文山市水利工程建设管理中心 地址：文山壮族苗族自治州文山市新闻路 46 号 联系人：王云峰 电话：0876-2195023
1.1.3	招标代理机构	名称：云南方圆工程咨询有限公司 地址：云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区城北片区 州委州政府北侧凤凰时代 F1-25 号商铺 联系人：谭香 联系电话：0876-8841989
1.1.4	项目名称	文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程
1.1.5	标段名称	/
1.1.5	建设地点	文山市境内
1.1.6	现场管理机构	文山市水利工程建设管理中心
1.1.7	设计人	文山壮族苗族自治州水利电力勘察设计院
1.1.8	监理人	/
1.1.9	代建机构	/
1.2.1	资金来源	中央预算内投资
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	本次除险加固工程涉及的五个水库分别为： (1) 八大丘水库：八大丘水库的蓄水主要用于下游农业灌溉，根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，安全评价复核，水库总库容为 10.60 万 m ³ ，兴利库容为 5.938 万 m ³ ，调洪库容为 2.086 万 m ³ ，死库容为 2.576 万 m ³ 。水库最大坝高 6.0m，坝顶轴线长 134m，属小(2)型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物

		<p>等级为5级。本次除险加固工程主要建设内容为：</p> <p>①对坝顶、坝坡进行整修，增设防护墙；</p> <p>②对坝体进行整修培厚，岸坡增设排水沟，增设上游护坡；</p> <p>③坝脚处增设贴坡排水及排水沟；</p> <p>④重建溢洪道；</p> <p>⑤拆除并重建放水涵管；</p> <p>⑥增设观测设施；</p> <p>⑦增设专职管理人员，加强水库日常维修养护监测及管理。</p> <p>（2）务路水库：务路水库是一座以灌溉供水为主的小（2）型水库，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《防洪标准》（GB50201-2014）水库工程等别为 V 等，水库总库容 26.4 万 m³，死库容 4.8 万 m³，调洪库容 7.5 万 m³。水库最大坝高 7.63m，坝顶轴线长 106m，其主要建筑物大坝、溢洪道、坝下涵管均为 5 级建筑物，次要建筑物为 5 级建筑物，临时建筑物为 5 级建筑物，本次除险加固工程主要建设内容为：</p> <p>①对坝顶、坝坡进行整修，增设坝顶防浪墙，上游坡预制混凝土护坡，下游草皮护坡；</p> <p>②增设坝脚贴坡排水体及坝脚排水沟；</p> <p>③重建溢洪道；</p> <p>④输水涵管，封堵原放水涵洞，新建闸阀室1座；</p> <p>⑤增设大坝安全监测设施。</p> <p>（3）所得克水库：所得克水库是一座以灌溉为主的小（2）水库，根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017确定，所得克水库工程等别为 V 等，总库容19.2万m³，</p>
--	--	---

	<p>死库容0.5万m³；兴利库容12.50万m³；调洪库容6.2万m³。水库最大坝高13.1m，坝顶轴线长74.6m，其主要建筑物大坝、溢洪道、坝下放水涵管均为5级建筑物；次要建筑物为5级建筑物，临时建筑物为5级建筑物。</p> <p>本次除险加固工程主要建设内容为：</p> <p>①增设坝顶及右岸坡防浪墙；</p> <p>②对库区渗漏部位、坝体、坝基渗漏部位进行帷幕灌浆处理；</p> <p>③改造溢洪道；</p> <p>④修缮管理房、闸阀室；</p> <p>⑤下游坝坡杂草及排水沟清理；</p> <p>⑥坝顶混凝土路面增补；</p> <p>⑦增设观测设施。</p> <p>（4）底泥水库：底泥水库的工程任务是灌溉供水。根据《防洪标准》（GB50201—2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017），安全评价复核，水库总库容22.3万m³，兴利库容为13.414万m³，调洪库容8.5万m³，死库容为0.386万m³。水库最大坝高10m，坝顶轴线长93.90m，属小（2）型水库，工程等别为V等，主要建筑物等级为5级。本次除险加固工程主要建设内容为：</p> <p>①增高坝顶防浪墙；</p> <p>②修补上游坝坡塌陷区域，新增下游方格梁草皮护坡；</p> <p>③更换启闭螺杆、更换闸门槽及水封；</p> <p>④新增启闭机限位器及启闭机备用电源；</p>
--	---

		<p>⑤新建管理房 1 间、闸阀室 1 间；</p> <p>⑥涵洞回填灌浆；</p> <p>⑦防浪墙、启闭机室外墙、柱喷真石漆；</p> <p>（5）新街木厂箐水库：新街木厂箐水库的蓄水主要用于下游农业灌溉，根据《防洪标准》（GB 50201—2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252—2017），安全评价复核，水库总库容为 17.60 万 m³，调洪库容为 4.40 万 m³，兴利库容为 12.20 万 m³，死库容为 1.10 万 m³。水库最大坝高 10.35m，坝顶轴线长 48.60m，属小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物等级为 5 级。本次除险加固工程主要建设内容为：</p> <p>①增设坝顶防护墙，对坝顶、坝坡进行整修；</p> <p>②对坝体、坝基、坝肩增设防渗帷幕，解决大坝渗漏问题；</p> <p>③增设岸坡及坝脚排水沟；</p> <p>④封堵原涵洞，改造输水设施，增设闸阀室；</p> <p>⑤清除溢洪道内杂草，进行抹面处理，填补末端冲坑。</p> <p>⑥增设观测设施；</p> <p>具体内容详见招标文件“第五章工程量清单”。</p>
1.3.2	工期	180 日历天（以实际开、竣工期为准）。
1.3.3	质量要求	达到国家现行有关施工质量验收规范要求，一次性验收合格。
1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	<p>1、资质要求：投标人具有独立承担民事责任的能力，在相关部门注册登记备案，提供法人或者其他组织的营业执照等证明文件；具备行政主管部门颁发的水利水电工程施工总承包叁级及以上资质和有效的</p>

	<p>企业安全生产许可证；并在人员、设备、资金等方面具备相应的施工能力。</p> <p>2、项目经理：拟投入本项目的项目经理须具备水利水电工程贰级（含贰级）及以上注册建造师资格证书及水行政主管部门颁发的安全考核合格证（B 证），且未担任其他在建工程的项目经理，在今后实施过程中一律不得擅自更换，如需更换，必须经过项目业主批准，并签署同意，并不得兼任其他项目的管理人员（提供承诺书）；提供相关证书、身份证和就职在本单位劳动合同及社保缴纳证明，社保证明提供期限要求：2024 年 1 月 1 日以来任意三个月社保缴纳证明，入职不足三个月的按实际情况提供。</p> <p>3、技术负责人：拟投入本项目的技术负责人须具备中级（含中级）及以上（水利水电工程或水利水电相关专业）职称证书，并不得兼任其他项目的管理人员（提供承诺书），提供相关证书、身份证和就职在本单位劳动合同及社保缴纳证明，社保证明提供期限要求：2024 年 1 月 1 日以来任意三个月社保缴纳证明，入职不足三个月的按实际情况提供。</p> <p>4、安全生产考核合格证：企业主要负责人、项目经理、专职安全生产管理人员安全生产考核合格证（A、B、C 证）须为水行政主管部门颁发的有效证书（B 证与建造师证须为同一人）。</p> <p>5、拟投入本项目的主要人员要求：项目经理、技术负责人、专职安全生产管理人员、施工员、质检员、材料员、测量员、资料员等符合施工现场配备人员要求，须为本单位在职人员，提供相关证书、身份证和就职在本单位劳动合同及社保缴纳证明，社保证明提供期限要求：2024 年 1 月 1 日以来任意三个月社保缴纳证明，入职不足三个月的按实际情况提供。</p>
--	--

		<p>6、财务要求：财务状况良好，未处于财产被接管、冻结和破产状态，提供近三年（2022 年至 2024 年）经会计师事务所或第三方审计机构审计的审计报告，公司成立不足三年的，提供成立之日起至投标时经审计的财务报告及有效的银行资信证明或存款证明，如在 2025 年以来新成立的单位只需提供本单位的财务报表。</p> <p>7、信誉要求：①信誉良好，没有处于被责令停业，未被行政主管部门取消投标资格；近 3 年没有骗取中标和严重违约的记录（提供相关承诺书，如查询到投标人提供虚假承诺的，取消中标资格）；②投标人、法定代表人、项目经理及技术负责人在“信用中国”（https://www.creditchina.gov.cn/）未被列为失信被执行人；③投标人、法定代表人、项目经理及技术负责人在“中国裁判文书网”（https://wenshu.court.gov.cn/）无行贿受贿犯罪记录（注：如查询到投标人有以上情形的将取消其投标（或中标）资格）。</p> <p>8、其他要求：①与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人，不得参加本项目的投标；②单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得参加同一标段投标或者未划分标段的同一招标项目投标；③严禁中标人将中标项目转包或违法分包（提供承诺书）；④投标人提供虚假材料的，一经查实，取消投标或中标资格，对伪造、变造有关证件、材料、信息，骗取投标资格或中标的，将按照相关法律法规进行严肃处理。</p> <p>（注：如查询到投标人有以上情形的将取消其投标（或中标）资格）</p>
1.4.2	是否接受联合体投标	不接受。
1.9	踏勘现场	不组织 投标人自行踏勘，费用自理。
1.10	投标预备会	不召开。

1.11	分包	不允许。
1.12	偏离	不允许。
2.2.1	投标人提出问题的截止时间和方法	递交电子投标文件截止时间10日前提出，所有获取招标文件的潜在投标人凭企业数字证书（CA）登录“云南省公共资源交易信息网”，通过网络在线方式进行不署名提问。
2.2.2	投标截止时间	2025 年 06 月 20 日 09 时 00 分（北京时间）。
2.2.3	招标人澄清的时间和方式	递交电子投标文件截止时间至少15日前，由招标人以补遗书方式按程序报有关主管部门备案后，提交云南省公共资源交易信息网统一通过网络向潜在投标人发布，且投标人不需回函确认，所有获取了招标文件的潜在投标人登录“云南省公共资源交易信息网”凭企业身份认证数字证书（CA）查看澄清内容。澄清发出的时间距投标截止时间不足15日的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。
3.2.3	最高投标限价	<p><input checked="" type="checkbox"/>有</p> <p>1. 招标控制价总价：</p> <p>大写：柒佰叁拾捌万陆仟柒佰柒拾捌元贰角叁分；</p> <p>小写：¥7386778.23元。</p> <p>注：①投标人的投标总报价高于招标控制价的按照废标处理。②招标人不保证投标价最低的投标人中标，也不对未中标的投标人作任何解释和说明。</p>
3.3.1	投标有效期	投标截止日结束后90天。
3.4.1	投标保证金	<p>1、本项目按照《云南省水利厅关于印发云南省水利工程项目招标投标管理办法的通知》（云水规[2024]1号文件第二十六条规定，投标保证金不得超过招标项目估算价的1%。现执行《云南省发展和改革委员会等部门关于鼓励减免政府投资项目投标保证金的通知》（云发改交易管理[2023]397号）要求，保证金原收取标准为估算价的1%，施工项目最多不得超过40万元，应收取106746.00元，执行减免政策后收取30000.00元，降幅为应收取数额的71.9%。</p> <p>2、投标保证金的形式：采用银行转账、银行保函、投标保证保险。</p> <p>（温馨提示：投标保证金需绑定账号，如出现保证金未绑定账号且保证</p>

		<p>金已扣款现象，视为保证金未缴纳）投标保证金必须在投标截止时间前从投标人基本账户提交到指定账户。办理投标保证金手续时，请务必在银行进账单或电汇单的用途栏或空白栏上注明招标项目名称及项目编号（可简写），投标保证金缴款单位名称必须和投标单位名称一致，未按要求提交投标保证金的视为放弃参与此次投标活动。</p> <p>3、缴纳时间：以专项账户到账时间为准，投标保证金到账截止时间为投标截止时间止。</p> <p>4、投标保证金缴纳事宜：</p> <p>投标保证金金额：人民币 30000.00 元（大写：叁万元整）。</p> <p>账户名称：文山市公共资源交易中心</p> <p>开户行：文山民丰村镇银行卧龙支行</p> <p>账号：118040100100016873001060</p> <p>5、保证金确认：“确认投标保证金”模块用于申请人对投标保证金在缴纳截止时间前进行确认，及时发现处理各种异常情况，避免因为保证金问题在开标时造成投标失败。操作说明如下：</p> <p>5.1 进入投标子系统，点击导航栏【投标保证金】模块内子菜单【确认投标保证金】，进入列表页面，申请人可搜索自己需要确认保证金的标段，点击【确认】按钮，即可进入“投标保证金确认”页面。</p> <p>5.2 在“投标保证金确认”页面，系统会显示申请人交退保证金银行往来款记录。如果投标保证金从基本账户按时、足额转出成功后，在“银行来款记录”列表处会显示“已绑定”。</p> <p>5.3 申请人点击右上角【确认】按钮，即可进行保证金确认操作。</p>
--	--	---

		<p>6、保证金退还</p> <p>6.1 未中标投标人的投标保证金在中标结果公示期满后 3 个工作日内（节假日顺延）由代理公司提出退还申请，交易中心审核通过后银行自动退还。</p> <p>6.2 中标人的投标保证金在签订合同并送交代理公司上传到系统内备案后 3 个工作日（节假日顺延）由代理公司提出退还申请，交易中心审核通过后银行自动退还。</p> <p>6.3 流标、废标项目经项目行政主管部门确认后，3 个工作日内由投标人先提出退还申请（申请理由：项目招标失败），交易中心审核通过后银行自动退还。</p> <p>6.4 未绑定的保证金在中标结果公示期满后 3 个工作日内（节假日顺延）由投标人自行登录系统提出退还申请，交易中心审核通过后银行自动退还。</p>
3.5.2	近年财务状况的年份要求	提供近三年（2022年至2024年）经会计师事务所或第三方审计机构审计的审计报告，公司成立不足三年的，提供成立之日起至投标时经审计的财务报告及有效的银行资信证明或存款证明，如在2025年以来新成立的单位只须提供本单位的财务报表。
3.5.3	近年发生的诉讼及仲裁情况的年份要求	提供近三年（2022年1月1日至今）；公司成立不足三年的，按实际提供。
3.7.3	签字或盖章要求	电子投标文件采用单位电子签章和个人数字证书电子签名，投标文件须投标单位和投标单位的法定代表人或委托代理人在须签章或签字的地方进行电子签章或电子签名即可。
4.1.2	投标文件的提交	网上递交：云南省公共资源交易信息网，投标人须在投标截止时间前完成所有投标文件的上传，网上确认电子签名，投标截止时间前未完成投标文件传输的，视为撤回投标文件。

4.2.3	是否退还投标文件	否。
5.1	开标截止时间和地点	开标时间:2025年06月20日09时00分。 开标地点:文山州公共资源交易中心(云南省文山市华龙西路2号新业务用房4楼)。
5.2	开标程序	开标顺序:按照电子招标投标交易平台自动提取所有投标人的顺序当众开标。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成:7人,其中招标人代表2人,技术、经济方面的专家5人。 评标专家确定方式:评标委员会由招标人代表和有关技术、经济等方面的专家组成,成员人数应当为五人及以上单数。其中,技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。 评标专家确定方式:从《云南省综合评标专家库》中随机抽取。
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	推荐的中标候选人人数3人。
7.3.1	履约担保	履约担保的形式:银行转账或银行(保险)保函等。 履约担保的金额:合同价的5%。 农民工工资保障金:按当地劳动保障部门相关规定执行。
7.3.2	付款方式	双方合同中另行约定。
10	需要补充的其它内容	
10.1	电子招标投标注意事项及要求	1、电子投标文件的组成及要求: (1)投标文件全部采用电子文档,格式为*.BTBJ。必须使用《云南省工程建设模块化投标文件编制系统》制作。 (2)在编制技术标投标文件时,粘贴图片使用JPG格式的文件,并且每张图片的分辨率应小于100dpi。 2、电子招标文件的修改: (1)招标人对招标文件中的清单、评标办法、评审项目等重要评审内容做出变更,将同时发布补遗文件进行说明以保证各投标人都能重新下载并用于编制电子投标文件。 (2)投标人在收到招标人书面答疑和澄清后,请自行登录“文山州公共资源交易电子服务系统”收取修改内容。投标人应在截标时间前随时查看“文山州公共资源交易电子服务系统”中有关该项目招标文件的答疑、补遗内容。 (3)招标文件澄清、招标文件修改文件内容均以网上发布的文件为准,当招标文件、招标文件澄清、招标文件修改文件内容前后相互矛盾时,

		<p>以最后发出的为准。</p> <p>3、电子投标文件的编制：</p> <p>（1）电子投标文件必须使用《云南省工程建设模块化投标文件编制系统》制作（电子投标文件格式为*.BTBJ）。</p> <p>（2）如投标人提交的电子投标文件不符合（1）要求或开标时无法读取导入或解密，其投标文件视为未按要求提交。</p> <p>4、电子投标文件的签章和签名要求：</p> <p>按照投标文件格式，采用单位和个人数字证书电子签章及电子签名：投标文件需要企业、法定代表人电子签章及电子签名。</p> <p>5、电子投标文件的递交及份数：</p> <p>（1）网上递交：云南省公共资源交易信息网（文山州）（http://ggzy.yn.gov.cn），投标人须在投标截止时间前完成所有投标文件的上传，网上确认电子签名，并打印“上传投标文件回执”，投标截止时间前未完成投标文件传输的，视为未按要求提交。</p> <p>6、电子投标文件的修改与撤回：</p> <p>（1）在规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已在网上递交的投标文件，无须书面形式通知招标人。</p> <p>（2）修改的投标文件应按照本章有关电子投标文件规定进行编制、标记和递交。</p> <p>7、电子开标及投标文件解密：</p> <p>（1）电子文件开标顺序：按照电子招标投标交易平台自动提取所有投标人的顺序当众开标。</p> <p>（2）招标人宣布开启电子投标文件后，投标人使用投标人编制投标文件时的加密数字证书对投标文件进行远程解密。</p>
10.2	本工程不允许承包人有任何形式的转包和未经允许的分包、出借借用资质等，否则发包人有权终止合同，一切损失由承包人承担。投标人须提交无转包、违法分法、出借借用资质承诺。	
10.3	本招标文件未尽事宜，按国家、省、州招标投标法律、法规及规范性文件执行。	
10.4	<p>农民工工资支付信用记录：农民工工资保证金：按当地劳动保障部门相关规定执行；农民工工资保证金严格按照云人社发〔2021〕26号文的规定执行，如有新规定按照新规定执行。</p> <p>中标人的农民工工资支付信用记录查询：根据云南省人力资源和社会保障厅劳动保障监察局文件《关于请衔接相关单位统一查询用人单位劳动保障信用记录事项的紧急通知》（云劳监局〔2018〕7号），原“无拖欠工资证明”更名为“工资支付信用记录”，在工程项目招投标过程中，对投标施工企业的农民工工资支付信用情况进行查询，由招标人以查询函的方式统一向当地人社部门函请出具投标企业“工资支付信用记录”等相关信用记录信息。查询结果中有拖欠工资支付信用记录的投标人将取消中标资格。</p>	

10.5	<p>1. 项目经理中标后不得更换。</p> <p>2. 中标后如确需更换项目经理或技术负责人，需在更换前一个月向建设单位提出书面申请并做出详细的说明，被更换的项目经理或技术负责人经业主同意需到场试用一个月后，方可批准是否正式更换；被更换的项目经理和技术负责人不得低于投标文件中原人员的资格级别。</p>
10.6	<p>招标代理服务费：按照《云南省建设工程招标代理服务收费参考意见》的通知云建招协〔2024〕58 号文件规定计算后优惠下浮 20%收取，由中标人在领取中标通知书时一次性支付给招标代理机构。招标代理费按差额定率累进法计算以中标通知书的中标金额为计算基数。</p>
10.7	<p>为确保招标投标工作的严肃性、投标文件的真实性，招标人应当在中标候选人公示前对第一、二、三中标候选人（包括项目负责人、技术负责人）的资格、资质、业绩、信誉等进行核查（招标人在核查截图上签字认可）。核查网站为：全国水利建设市场监管平台、信用中国等。若第一、二、三中标候选人所递交投标文件中的资料与核查结果不一致，取消其中标候选人资格，由本级水利工程招标投标监督管理部门按照相关法律法规进行处理，并按照《水利建设市场主体信用信息管理办法》进行量化扣分，记录不良行为信息，并将处理情况逐级报送至云南省水利建设市场信用信息平台、水利建设市场监管平台。</p>
10.8	<p>中标后须提交的投标文件份数：本项目公示期结束后，中标人需在 3 日内提交 3 份纸质版投标文件。其中 2 份提交招标人，另外 1 份在领取中标通知书时提交代理公司（内容与电子投标文件一致）。</p>
10.9	<p>本项目的设计图纸、工程量清单、技术文件均通过网络获取。投标人自行登录云南省公共资源交易信息网站确认投标，凭单位数字证书（USBKEY）在网上获取招标文件及其他招标资料（设计图纸、工程量清单、技术文件等相关资料）（招标电子文件，格式为*.ZCZBJ）；未办理单位数字证书（USBKEY）的单位请前往文山州公共资源交易中心四楼办理单位数字证书（USBKEY），并在云南省公共资源交易信息网完成注册通过后，便可获取招标文件。（注册办理证书流程见云南省公共资源交易信息网服务指南或电话咨询 0876-2152881）。</p>
10.10	<p>中标候选人公示</p> <p>在中标通知书发出之前，招标人将中标候选人的情况在本招标项目招标公告发布的同一媒介“云南省公共资源交易信息网”“文山市人民政府网”予以公示，公示期不少于 3 个工作日。</p>
10.11	<p>中标结果公示</p> <p>在中标通知书发出之前，招标人将中标结果在本招标项目招标公告发布的同一媒介“云南省公共资源交易信息网”“文山市人民政府网”予以公示。</p>

1. 总则

1.1 项目概况

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

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本项目招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本项目建设地点：见投标人须知前附表。

1.1.6 本招标项目现场管理机构：见投标人须知前附表。

1.1.7 本招标项目设计人：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、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 本项目的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本项目的质量要求：见投标人须知前附表。

1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本项目施工的资质条件、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) 信誉要求：见投标人须知前附表；

(4) 项目经理资格：见投标人须知前附表。

1.4.2 本工程不接受联合体投标。

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) 为本项目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) 为本项目的监理人；

(4) 为本项目的代建人；

(5) 为本项目提供招标代理服务的；

(6) 与本项目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) 与本项目的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的；

(8) 与本项目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) 在最近年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的。

1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

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

1.7 语言文字

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

1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按照招标公告（或投标邀请书）或招标文件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

本项目不召开。

1.11 分包

不允许。

1.12 偏离

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

2 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告；
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 工程量清单；
- (6) 图纸；
- (7) 投标文件格式；

第 II 卷技术文件

根据本章第 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在线不署名提交方式登录“云南省公共资源交易信息网”，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 投标截止时间：见投标人须知前附表。

2.2.3 招标澄清和补遗全部通过网络送达，请投标人在投标截止日前，务必查询“云南省公共资源交易信息网”，投标人自行登录“云南省公共资源交易信息网”获取澄清，无须回复确认已收到该澄清，招标人不再另行通知。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止时间 15 天前，招标人确需要变更招标文件内容的，招标人可主动或在解答投标人提出的澄清问题时对招标文件进行修改，并同时报主管部门备案。招标人无论对评标办法、评审项目等重要评审内容作何种变更，都要重新制作电子招标文件，并重新备案，同时发布补遗文件进行说明以保证各投标人都能重新下载最新的电子招标文件用于编制电子投标文件。招标文件的修改将在“云南省公共资源交易信息网”发布，招标文件的修改作为招标文件的组成部分，并具有约束力。如果修改招标文件的时间距投标截止时间不足 15 日，相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人自行登录“云南省公共资源交易信息网”收取修改内容，无须回复确认已收到该修改。投标人应在截标时间前随时查看“云南省公共资源交易信息网”中有关该工程招标文件的答疑、补遗内容。否则，由此引起的投标损失自负。

2.3.3 招标文件、招标文件澄清、招标文件修改文件内容均以网上发布的为准，当招标文件、

招标文件澄清、招标文件修改文件内容相互矛盾时，以最后发出的为准。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

投标文件应包括下列内容：

- (1) 投标函及投标函附录；
- (2) 法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书；
- (3) 已标价工程量清单；
- (4) 施工组织设计；
- (5) 项目管理机构；
- (6) 资格审查资料；
- (7) 其它材料。

3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第五章“工程量清单”的要求填写相应表格。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，应同时修改“第五章工程量清单”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.3 本工程的投标报价设控制价：见投标人须知前附表。

3.3 投标有效期

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。

3.4 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。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，其投标文件作废标处理。

3.4.3 中标公示结束后，文山市公共资源交易中心在五个工作日内按未中标人的交纳渠道将保证金转账退还。

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。

3.5 资格审查资料

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人合法有效且年检合格的营业执照副本及其年检合格的证明材料、资质证书副本和安全生产许可证等材料的复印件。

3.5.2 “近3年财务状况表”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表的复印件。

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”附中标通知书或合同协议书复印件。每张表格只填写一个项目，并标明序号。“正在施工和新承接的项目情况表”附合同协议书复印或是其他证明材料即可。

3.5.4 “近 3 年发生的诉讼及仲裁情况”应说明相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书复印件。

3.6 备选投标方案

本工程不采用备选投标方案。

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 投标文件全部采用电子文档，除投标人须知前附表另有规定外，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位和个人数字证书，按招标文件要求在相应位置采用单位和个人数字证书电子签章(或电子签名)，已标价的工程量清单还应加盖注册水利造价工程师执业印章。

4 投标

4.1 投标文件的密封和标记

投标人应当按照招标文件和电子招标投标交易平台的要求加密投标文件,具体要求见投标人须知前附表。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2 投标人通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.4 投标人完成电子投标文件上传后，电子招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。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 4.2.1 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，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2 投标人修改或撤回已递交投标文件的通知，应按照本章第 3.7.3 的要求加盖电子印章。电子招标投标交易平台收到通知后，即时向投标人发出确认回执通知。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

5 开标

5.1 开标时间和地点

招标人在本章第 2.2.2 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点开标。

5.2 开标程序

采用网上开标远程解密方式。

开标时投标单位无须到现场出席开标会。各投标单位对上传的相关证件及证明资料真实性负责（确保上传的相关资料清晰可辨，如评标过程中，评标委员会无法辨别影响评标的，责任由投标人自行承担），如发现提供虚假材料的，一经查实取消投标资格，并依据相关法律、法规进行处罚；在到达开标时间之后投标人自行登录云南省公共资源交易信息网，点击【智能开标系统】，进入网上开标大厅，至投标截止时间后方能找到对应项目，点击项目后方的【进入】按钮进入开标室页面，进行系统自动签到（温馨提示：登录及电子签名时需要用企业 CA 锁，解密时需要用投标文件加密的 CA 锁，为了不频繁更换 CA 锁影响解密及签名确认，故建议投标文件加密时采用企业 CA 锁进行加密）；

开标系统下达网上解密指令后，投标单位点击上方【网上解密】进入网上解密界面，各投标单位必须在系统下达的时间内完成解密工作；

开标过程中，待全部投标单位解密成功唱标后投标单位如有疑问，可以在线发起异议，点击右上角的【提出异议】按钮，填写异议详细内容之后进行提交，由招标人（招标代理机构）给予对应的回复；

各投标人应当提前熟悉和掌握网上开标远程解密详细操作，操作步骤可登陆云南省公共资源交易信息网选择“文山州”一办事指南，自行学习《云南省公共资源交易电子化平台智能开标系统培训教材》；

开标当天投标人无法正常登录系统、无法正常解密的，应及时联系筑龙客服说明问题并请求远程协助检查确认问题，同时联系招标人（招标代理机构）说明情况；

有关电子化远程解密网上开标未尽事宜，登录云南省公共资源交易信息网在首页交易指引自行学习交易规则、交易流程、操作指南等相关内容。

5.3 开标补救措施

5.3.1 开标过程中因本章第 5.3.2 项、第 5.3.3 项所列原因，导致系统无法正常运行，将采取补救措施。

5.3.2 因“电子交易平台”系统故障导致投标人无法正常上传加密的投标文件，投标人应打印并递交电子交易平台自动生成的上传失败的异常记录单。

5.3.3 当出现以下情况时，应对未开标的终止电子开标，并在恢复正常后及时安排时间开标：

- (1) 系统服务器发生故障，无法访问或无法使用系统；
- (2) 系统的软件或数据库出现错误，不能进行正常操作；
- (3) 系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；
- (4) 出现断电事故且短时间内无法恢复供电；
- (5) 其他无法保证招投标过程正常进行的情形。

5.3.4 采取补救措施时，必须对原有资料及信息作出妥善保密处理。

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代表和有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 招标人或投标人的主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

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

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。

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

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，评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7.2 中标通知

招标人将于开标后的三个工作日内在“云南省公共资源交易信息网”进行评标结果公示，届时请各投标人自行查询，评标结果公示有效期三个工作日。

公示期结束后，如无异议，招标人在本章第3.3款规定的投标有效期内以书面形式向中标人发出中标通知书。

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担保形式、金额和招标文件第四章“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担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约保函格式要求。

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。

7.4 签订合同

7.4.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的担保形式、金额和招标文件第四章“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担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约保函格式要求。

7.4.2 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。

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) 投标截止时间止，投标人少于3个的；
- (2) 经评标委员会评审后否决所有投标的。
- (3) 评标委员会否决不合格投标或者界定为废标后因有效投标不足3个，使得投标明显缺乏竞争，评标委员会决定否决全部投标的；

8.2 不再招标

重新招标后，仍出现本章第8.1条规定情形之一的，属于必须审批或核准的工程建设项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

9. 纪律和监督

9.1 对招标人的纪律要求

招标人不得泄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，并将投标情况告知其他投标人，或者协助投标人撤换投标文件，更改报价；

(2) 招标人向投标人泄露标底；

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

(4) 招标人预定内定中标人；

(5) 其它串通投标行为。

9.2 对投标人的纪律要求

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

9.2.1 下列行为均属以他人名义投标：

(1) 投标人挂靠其他施工单位；

(2) 投标人从其它施工单位通过转让或租借的方式获取资格或资质证书；

(2) 由其他单位及法定代表人在自己编制的投标文件上加盖印章或签字的行为。

9.2.2 下列行为，视为允许他人以本单位名义承揽工程：

(1) 投标人的法定代表人的委托代理人不是投标人本单位人员；

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

投标人本单位人员，必须同时满足以下条件：

(1) 聘任合同必须由投标人单位与之签订；

(2) 与投标人单位有合法的工资关系；

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

9.2.3 下列行为均属投标人串通投标报价：

- (1) 投标人之间相互约定抬高或压低投标报价；
- (2) 投标人之间相互约定，在招标项目中分别以高、中、低价位报价；
- (3) 投标人之间现进行内部竞价，内定中标人，然后再参与投标；
- (4) 投标人之间其他串通投标报价的行为。

9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

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

9.5 投诉

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，如有异议，应在投标人须知前附表规定的时间前通过网络在线方式进行不署名提出异议，在线不署名提交方式登录“云南省公共资源交易信息网”。

10. 是否采用电子招标投标

本招标项目是否采用电子招标投标方式，见投标人须知前附表。

11. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

电子招标投标注意事项及要求

1. 电子投标文件的组成及要求：

(1) 投标文件全部采用电子文档，格式为*. BTBJ。必须使用《云南省工程建设模块化投标文件编制系统》制作。

(2) 在编制投标文件时，粘贴图片使用 JPG 格式的文件，并且每张图片的分辨率应小于 100dpi，最终的每份电子投标文件所占用的磁盘空间必须小于 100M。

2. 电子招标文件的修改：

(1) 招标人对招标文件中的服务项目清单、评标办法、评审项目等重要评审内容做出变更，将同时发布补遗文件进行说明以保证各投标人都能重新下载并用于编制电子投标文件。

(2) 投标人在收到招标人书面答疑和澄清后，请自行登录云南省公共资源交易信息网收取修改内容。投标人应在截标时间前随时查看“云南省公共资源交易信息网”中有关该项目招标文件的答疑、补遗内容。

(3) 招标文件澄清、招标文件修改文件内容均以网上发布的文件为准，当招标文件、招标文件澄清、招标文件修改文件内容前后相互矛盾时，以最后发出的为准。

3. 电子投标文件的编制：

(1) 电子投标文件必须使用《云南省工程建设模块化投标文件编制系统》制作（电子投标文件格式为*. BTBJ）。

(2) 如投标人提交的电子投标文件不符合（1）要求或开标时无法读取导入或解密，其投标文件视为未按要求提交。

4. 电子投标文件的签章和签名要求：

电子投标文件采用单位电子签章和个人数字证书电子签名：投标文件须投标单位和投标单位的法定代表人或委托代理人电子签章及电子签名。

5. 电子投标文件的递交：

(1) 网上递交：网上递交网址为：<https://wsggzy.cn/jsgc-tb>，投标人须在投标截止时间前完成所有投标文件的上传，网上确认电子签名，并打印“上传投标文件回执”，投标截止时间前未完成投标文件传输的，视为未按要求提交文件。

6. 电子投标文件的修改与撤回：

(1) 在规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已在网上递交的投标文件，无须书面形

式通知招标人。

(2) 修改的投标文件应按照本章有关电子投标文件规定进行编制、密封、标记和递交。

7. 电子开标及投标文件解密：

开标方式为网上远程解密或现场解密：

(1) 现场解密的投标单位需携带数字证书现场解密，逾期送达或者未送达指定地点的投标单位，招标人不予受理。

(2) 网上远程解密的投标单位开标时自行登录云南省公共资源交易系统-投标子系统进行解密（温馨提示：请在开标时间前登录系统做好准备。）详情请参考《云南省公共资源交易系统网上开标操作指南（投标方）》网上开标由北京筑龙信息技术有限责任公司提供技术支持。信息技术咨询服务电话：0876-2123578、0876-2189885。

（重要提示：投标人必须在招标文件规定的时间内完成解密工作。如在规定的时间内不能成功完成网上远程解密的，则视为撤销其投标文件。若未在签名确认时间内完成签名确认，则视为对本次开标无异议）。

注：不同单位的投标文件若芯片序列号、硬盘序列号、网卡序列号一致，视为由同一台电脑编制！

附件一： 问题澄清通知

问题澄清通知

(编号：_____)

_____ (投标人名称)：

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

1. 2

请将上述问题的澄清、说明或补正于_____ 年_____ 月 _____ 日 _____ 时前递交至 -
(详细地址) 或传真至 _____ (传真号码) 或通过下载招标文件的电子招标交易平台上传。采用传真方式的，应在_____ 年_____ 月 _____ 日 _____ 时前将原件递交至
(详细地址)。

评标委员会授权的招标人或招标代理机构：_____ (签字或盖章)

_____年_____ 月_____ 日

附件二： 问题的澄清

问题的澄清

(编号：_____)

评标委员会：

问题澄清通知(编号：_____)已收悉，现澄清、说明或补正如下：

- 1.
- 2.
-

上述问题澄清、说明或补正，不改变我方投标文件的实质性内容，构成我方投标文件的组成部分。

投标人：_____（盖章）

法定代表人(单位负责人) 或其委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

附件：

中标通知书

编号：

_____（中标人名称）：

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

中标价_____元。

工期_____日历天。

工程质量：符合_____标准。

项目经理：_____（姓名）。

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

特此通知。

招标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字或签章）

_____年_____月_____日

附件：

中标结果通知

编号：

招标人将于开标后的三个工作日内在“云南省公共资源交易信息网”进行评标结果公示，届时请各投标人自行查询，评标结果公示期为三个工作日。

第三章 评标办法(综合评估法)

评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准
2.1.1	形式评审标准	投标人名称	与营业执照、资质证书、安全生产许可证一致
		投标文件签字盖章	符合第二章的规定
		投标文件格式	符合第二章的规定
		报价唯一	只能有一个有效报价
2.1.2	资格评审标准	营业执照	具备有效的营业执照
		安全生产许可证	具备有效的安全生产许可证
		安全生产考核合格证	具备有效的安全生产考核合格证
		资质等级	符合第二章的规定
		财务要求	符合第二章的规定
		信誉要求	符合第二章的规定
		项目经理	符合第二章的规定
		技术负责人	符合第二章的规定
		拟投入本项目的主要人员要求	符合第二章的规定
		其他要求	符合第二章的规定
2.1.3	响应性评审标准	投标内容	符合第二章的规定
		工期	符合第二章的规定
		工程质量	符合第二章的规定
		投标有效期	符合第二章的规定
		权利义务	符合第四章“合同条款及格式”的规定
		已标价工程量清单	符合第五章“工程量清单”所示范围及数量
		技术标准和要求	符合第Ⅱ卷技术条款的规定
条款号		条款内容	编列内容
2.2.1		分值构成 (总分 100 分)	施工组织设计：34 分； 项目管理机构：10 分；

		投标报价及合理性：56 分；
条款号	评分因素	评分标准
2.2.3(1)	施工组织设计（34分）	详见正文内容
2.2.3(2)	项目管理机构（10分）	详见正文内容
2.2.3(3)	投标报价及合理性（56分）	详见正文内容

1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，由招标人自行确定。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

- 2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。
- 2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。
- 2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 分值构成

见评标办法前附表。

2.2.2 评标基准价

2.2.2.1 计算投标总报价得分的评标基准价

（一）当招标人设置拦标价（最高投标限价）时，评标基准价的计算公式如下：

$$P=F \times K$$

式中：P—评标基准价；

F—部分投标总报价的算术平均值；

K—合理低价期望值，取值选择：0.99；

1. 部分投标总报价指：投标总报价在拦标价下浮一定范围内的方可参与评标基准价的计算，若投标总报价在此范围外，只是不参与评标基准价的公式计算，但不影响其投标文件参与评审。

2. 拦标价下浮一定范围：拦标价 \geq 部分投标总报价 \geq 拦标价 $\times B$ ；

式中：B—下浮度值，取值选择：0.95。

3. F 值计算方法如下：

(1) 当在以上范围内的部分投标总报价个数 $n \geq 7$ 时，去掉范围内的最高、次高、最低、次低四个投标总报价后其余投标总报价的算术平均值。

(2) 当在以上范围内的部分投标总报价个数 $7 > n \geq 5$ 时，去掉范围内的最高、最低二个投标总报价后其余投标总报价的算术平均值。

(3) 当在以上范围内的投标总报价个数 n 在 $n < 5$ 且 $n \neq 0$ 时，直接计算范围内的全部投标总报价的算术平均值。

(4) 当在以上范围内的投标总报价个数 $n=0$ 时，评标基准价按下列公式计算：

$$P = \text{拦标价} \times B \times K。$$

(二) 投标总报价说明。

投标总报价指经评标委员会评审，满足初步评审要求的投标文件中的投标总报价，若评标过程中投标文件为无效标的，其投标总报价不参与计算，投标文件不参加评审。

(三) 投标总报价的偏差率

$$\text{投标总报价的偏差率} = 100\% \times (\text{投标总报价} - \text{评标基准价}) / \text{评标基准价}$$

投标总报价的偏差率取小数点后四位，第五位四舍五入。

2.2.2.2 计算主要单价得分的评标基准价

(一) 当招标人设置拦标价（最高投标限价）时，主要单价评标基准价的计算公式如下：

$$p_i = f_i \times K$$

式中： p_i —第 i 个主要单价的评标基准价；

f_i —部分投标人的第 i 个主要单价的算术平均值， i 为 1、2、3、...、 N ；

K —合理低价期望值，取值选择：0.99；

1. 部分投标人的第 i 个主要单价指：投标人的第 i 个主要单价在拦标价中对应的第 i 个主要单价下浮一定范围内的方可参与第 i 个主要单价评标基准价的计算，若投标人的第 i 个主要单价在此范围外，只是不参与第 i 个主要单价评标基准价的公式计算，但不影响其投标文件参与评审。

2. 拦标价中对应的第 i 个主要单价下浮一定范围：拦标价中对应的第 i 个主要单价 \geq 部分投标人的第 i 个主要单价 \geq 拦标价中对应的第 i 个主要单价 $\times B$ ；

式中： B —下浮度值，取值选择：0.95。

3. f_i 值计算方法如下：

(1) 当在以上范围内的部分投标人的第 i 个主要单价个数 $n \geq 5$ 时，去掉范围内的最高、最低二个投标人的第 i 个主要单价后其余投标人的第 i 个主要单价的算术平均值。

(2) 当在以上范围内的投标总报价个数 n 在 $n < 5$ 且 $n \neq 0$ 时，直接计算范围内的全部投标人的第 i 个主要单价的算术平均值。

(3) 当在以上范围内投标人的第 i 个主要单价个数 $n=0$ 时，评标基准价按下列公式计算：

$$p_i = \text{拦标价中对应的第 } i \text{ 个主要单价} \times B \times K$$

(二) 主要单价的偏差率

投标人的第 i 个主要单价的偏差率 $= 100\% \times (\text{投标人的第 } i \text{ 个主要单价} - \text{第 } i \text{ 个主要单价评标基准价}) / \text{第 } i \text{ 个主要单价评标基准价}$

投标人的第 i 个主要单价的偏差率取小数点后四位，第五位四舍五入。

2.2.3 评分标准

2.2.3 (1) 施工组织设计 (34 分)

1. 施工总布置 (3 分)

场内分区和运输布置合理，施工辅助企业和临时设施规模合理，布置图与文字说明一致得 3 分；否则在 0~3 得分。

2. 施工方案与技术措施 (8 分)

按下列标准累计评分：

(1) 施工程序、工艺符合有关规程、规范，关键工序描述完整性、技术措施可行性高的得 5~8 分；否则在 3~5 分之间得分。

(2) 对关键施工技术、项目实施重点、难点解决方案切合实际得 3 分；否则在 0~3 分之间得分。

3. 质量管理体系与措施 (6 分)

按下列标准累计评分：

(1) 通过质量体系认证且开标之日在有效期内得 3 分，否则不得分。

(2) 有满足资质要求的内部试验室及相应的专职质检人员（应附相应资质证书），能独立承担施工单位自检的得 3 分；若委托有相应资质的质检机构（应附委托合同证明）承担施工单位自检的得 1 分；除以上两种情况以外均得 0 分。

(3) 项目开标前一年内，投标人承担的项目发生较大以上质量事故，且受相应行政处罚的扣 2 分，扣完为止。若行政处罚限制市场准入的，则按行政处罚决定执行。

4. 安全管理体系与措施 (5 分)

按下列标准累计评分：

(1) 施工、卫生、健康安全管理保证体系健全，安全责任制度可行得 2.5 分；否则在 0~2.5 分之间得分。

(2) 制定的施工安全措施可行，现场应急救援预案可靠得 2.5 分；否则在 0~2.5 分之间得分。

(3) 项目开标前一年内，投标人承担的项目发生较大以上生产安全责任事故，且受相应行政处罚的扣 2 分，扣完为止。若行政处罚限制市场准入的，则按行政处罚决定执行。

5. 文明施工、环境保护管理体系与措施 (3 分)

按下列标准累计评分：

(1) 文明施工管理保证体系健全、制定文明施工措施可行得 1.5 分，否则在 0~1.5 分之间得分。

(2) 通过环境管理体系和职业健康安全管理体系认证，有健全的环境保护管理体系，制定可行的污染物处理和排放措施得 1.5 分；否则在 0~1.5 分之间得分。

6. 工程进度计划与措施 (3 分)

按下列标准累计评分：

(1) 施工进度计划网络图或横道图的施工关键路径明确，施工工序逻辑关系合理得 1.5 分；否则在 0~1.5 分之间得分。

(2) 工期保证措施可行得 1.5 分；否则在 0~1.5 分之间得分。

7. 资源配备计划 (3 分)

劳动力计划、主要材料用量计划、资金使用计划安排合理得 3 分，否则在 0~3 分之间得分。

8. 施工机械设备配置及试验和检测仪器设备配置 (3 分)

按下列标准累计评分：

(1) 施工机械设备配置满足施工工艺要求，施工进度计划、设备配套及数量合理得分 2 分，否则在 0~2 分之间得分。

(2) 施工单位自检试验和检测仪器设备配置对本项目的材料、构配件、设备，以及工程实体的测试满足规范要求，设备配套、数量合理得 1 分；否则在 0~1 分之间得分。

2.2.3 (2) 项目管理机构 (10 分)

1. 项目经理任职资格与工作经验 (4 分)

按下列标准累计评分：

(1) 项目经理有水利行业相关专业中级职称，得 1 分；若项目经理有水利行业相关专业的高级或高级以上技术职称加 1 分；本项最多得 2 分。

(2) 担任过一件类似工程的项目经理的得 0.5 分，本项最多得 2 分。（提供相关证明材料：中标通知书或合同协议书或竣工验收证明）

2. 技术负责人任职资格与工作经验（4 分）

按下列标准累计评分：

1. 技术负责人有水利行业相关专业高级或高级以上技术职称得 2 分。
2. 担任过一件类似工程项目的技术负责人得 0.5 分；本项最多得 2 分。（提供第三方出具的相关证明材料）

3. 项目组织机构（2 分）

机构组成职责分工明确，岗位责任制度健全，机构人员专业配备齐全、技术工种及数量合理、办公设备满足需要得 2 分；否则在 0~2 分之间得分。

2.2.3 (3) 投标报价（56 分）

1. 投标总报价得分（45 分）

(1) 投标总报价说明：

投标人的投标总报价指经评标委员会评审，满足初步评审要求的投标文件投标函中的文字报价（包括按招标文件要求进行算术修正后的报价，若评标过程中投标文件为无效标的，其投标总报价不参与计算，投标文件不参加评审）。

(2) 投标总报价得分计算公式：

1. 若投标人的投标总报价 > 评标基准价，则：

投标总报价得分 = 45 - 偏差率 × 100 × 2；

2. 若投标人的投标报价 ≤ 评标基准价，则：

投标总报价得分 = 45 + 偏差率 × 100 × 1；

投标总报价得分分值取小数点后两位，第三位四舍五入。若投标总报价得分计算后小于或等于 0 分，则按 0 分计。

2. 主要单价合理性评分（10 分）

（1）主要单价的选定

主要评审单价报价表					
工程名称：文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程					
编号	项目名称	单位	投标报价	评审单价	备注
评 1	120（80）混凝土预制块	m ³		700.38	八大丘水库
评 2	基岩灌段（水泥浆）（透水率 50~100Lu，水泥单耗 300kg/m，含压水试验费）	m		1281.59	所得克水库
评 3	堆石	m ³		142.1	木厂箐
评 4	淤泥开挖（外运 3km）	m ³		22.22	务路水库
评 5	坝体土方填筑（17km）	m ³		52.8	务路水库
评 6	螺杆更换	项		25300	底泥水库

（2）主要单价的评分分值确定

$$D_i = 10 \div N$$

$$D_{\max} = 10 - \sum D_i$$

式中：N—主要单价的个数（5~10）

D_i —第 i 个主要单价的基本分值， i 为 1、2、3... (N-1)， D_i 取小数点后第一位，第二位直接舍掉。

D_{\max} —N 个主要单价中子项目数量与对应的概算（或拦标价）单价的合计价最大的一个主要单价的基本分值。

当招标人确定选择主要单价的个数 N 时，各个主要单价的基本分值则具体对应如下：

主要单价合理性评分	(10 分)					
主要单价个数 N	5	6	7	8	9	10
第 i 个主要单价的基本分值 D_i	2	1.6	1.4	1.2	1.1	1
合计价最大的一个主要单价的基本分值 D_{\max}	2	2	1.6	1.6	1.2	1

（3）各个主要单价得分计算

1. 若投标人的第 i 个主要单价 > 第 i 个主要单价评标基准价，则：

$$\text{投标人的第 } i \text{ 个主要单价得分} = D_i - \text{偏差率} \times 100 \times D_i \times 10\%;$$

2. 若投标人的第 i 个主要单价 ≤ 第 i 个主要单价评标基准价，则：

$$\text{第 } i \text{ 个主要单价得分} = D_i + \text{偏差率} \times 100 \times D_i \times 5\%;$$

第 i 个主要单价得分分值取小数点后两位，第三位四舍五入。若第 i 个主要单价得分计算后小于或等于 0 分，则按 0 分计。第 i 个主要单价得分由评标工作人员计算，由评委复核。

3. 主要单价的一致性

评标委员会对主要单价的《单价分析表》中的单价与《投标报价汇总表》中对应的单价是否一致进行核对，若出现不一致的情况，则对应的主要单价不得分。

3. 编制依据、方法、主要材料价格的合理性（1 分）

投标报价编制依据、方法、主要材料价格合理得 1 分；否则在 0~1 分之间得分。

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会依据本章第 2.1.1 项、第 2.1.2 项规定的评审标准对投标文件进行评审。有一项不符合评审标准的，作废标处理。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，其投标作废标处理：

- (1) 第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形的；
- (2) 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；
- (3) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按以下原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作废标处理。

- (1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (2) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的，以单价金额为准修正总价，但单价金额小数点有明显错误的除外。

3.2 详细评审

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

- (1) 按本章第 2.2.3 (1) 目规定的评审因素和分值计算出得分 A；
- (2) 按本章第 2.2.3 (2) 目规定的评审因素和分值计算出得分 B；
- (3) 按本章第 2.2.3 (3) 目规定的评审因素和分值计算出得分 C；

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人得分 = A + B + C。

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

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中,评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明,或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容(算术性错误修正的除外)。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

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

3.4 评标结果

3.4.1 评标委员会按照各评委评分的算术平均值高低的顺序推荐第一、第二和第三中标候选人。评标结果将于开标后的三个工作日内公布于“云南省公共资源交易信息网”公示,有效期三个工作日。

3.4.2 评标委员会完成评标后,应当向招标人提交书面评标报告。

第四章 合同款及格式

第一节 通用合同条款

1. 一般约定

本节全文引用《水利水电工程标准施工招标文件》（2009年版）相应条款，并补充如下内容：

1.1 词语定义

通用合同条款、专用合同条款中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1 合同

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

1.1.1.2 合同协议书：指第1.5款所指的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指发包人通知承包人中标的函件。

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

1.1.1.5 投标函附录：指附在投标函后构成合同文件的投标函附录。

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

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

1.1.1.8 已标价工程量清单：指构成合同文件组成部分的由承包人按照规定的格式和要求填写并标明价格的工程量清单。

1.1.1.9 其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件。

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.1 合同当事人：指发包人和（或）承包人。

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

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

1.1.2.4 承包人项目经理：指承包人派驻施工现场的全权负责人。

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

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

织。

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

1.1.3 工程和设备

1.1.3.1 工程:指永久工程和(或)临时工程。

1.1.3.2 永久工程:指发包人为建设本合同工程永久征用的场地。

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

1.1.3.4 单位工程:指专用合同条款中指明特定范围的永久工程。

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

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

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

1.1.3.8 承包人设备:指承包人自带的施工设备。

1.1.3.9 施工场地(或称工地、现场):指用于合同工程施工的场所,以及在合同中指定作为施工场地组成部分的其他场所,包括永久占地和临时占地。

1.1.3.10 永久占地:指专用合同条款中指明为实施合同工程需永久占用的土地。

1.1.3.11 临时占地:指专用合同条款中指明为实施合同工程需临时占用的土地。

1.1.4 日期

1.1.4.1 开工通知:指监理人按第11.1款通知承包人开工的函件。

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

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

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

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

1.1.4.6 基准日期:指投标截止时间前28 天的日期。

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

1.1.5 合同价格和费用

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

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

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

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

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

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

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

1.1.6 其他

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

1.2 语言文字

除专用术语外，合同使用的语言文字为中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.3 法律

适用于合同的法律包括中华人民共和国法律、行政法规、部门规章，以及工程所在地的地方性法规、自治条例、单行条例和地方政府规章。

1.4 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- (1) 合同协议书；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标函及投标函附录；
- (4) 专用合同条款；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 技术标准和要求；
- (7) 图纸；
- (8) 已标价工程量清单；
- (9) 其他合同文件。

1.5 合同协议书

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

1.6 图纸和承包人文件

1.6.1 图纸的提供

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

1.6.2 承包人提供的文件

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

1.6.3 图纸的修改

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

1.6.4 图纸的错误

承包人发现发包人提供的图纸存在明显错误或疏忽，应及时通知监理人。

1.6.5 图纸和承包人文件的保管

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

1.7 联络

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

1.7.2 第1.7.1项中的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等来往函件，均应在合同约定的期限内送达指定地点和接收人，并办理签收手续。

来往函件的送达期限在技术标准和要求（合同技术条款）中约定，送达地点在专用合同条款中约定。

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

1.8 转让

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

1.9 严禁贿赂

合同双方当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取不当利益或损害对方权益。因贿赂造成对方损失的，行为人应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

1.10 化石、文物

1.10.1 在施工场地发掘的所有文物、古迹以及具有地质研究或考古价值的其他遗迹、化石、钱币或物品属于国家所有。一旦发现上述文物，承包人应采取有效合理的保护措施，防止任何人员移动或损坏上述物品，并立即报告当地文物行政部门，同时通知监理人。发包人、监理人和承包人应按文物行政部门要求采取妥善保护措施，由此导致费用增加和（或）工期延误由发包人承担。

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

1.11 专利技术

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

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

1.11.3 承包人的技术秘密和声明需要保密的资料和信息，发包人和监理人不得为合同以外的目的泄露给他人。

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

1.12 图纸和文件的保密

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

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

2. 发包人义务

2.1 遵守法律

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

2.2 发出开工通知

发包人应委托监理人按第11.1款的约定向承包人发出开工通知。

2.3 提供施工场地

2.3.1 发包人应在合同双方签订合同协议书后的 14 天内，将本合同工程的施工场地范围图提交给

承包人。发包人提供的施工场地范围图应标明场地范围内永久占地与临时占地范围和界限，以及指明提供给承包人用于施工场地布置和范围和界限及其有关资料。

2.3.2 发包人提供的施工用地范围在专用合同条款中约定。

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

2.4 协助承包人办理证件和批件

发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件。

2.5 组织设计交底

发包人应根据合同进度计划，组织设计单位向承包人进行设计交底。

2.6 支付合同价款

发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

2.7 组织竣工验收（组织法人验收）

发包人应按合同约定及时组织法人验收。

2.8 其他义务

其他义务在专用合同条款中补充约定。

3. 监理人

3.1 监理人的职责和权力

3.1.1 监理人受发包人委托，享有合同约定的权力。监理人的权力范围在专用合同条件中明确。当监理人认为出现了危及生命、工程或毗邻财产等安全的紧急事件时，在不免除合同约定的承包人责任的情况下，监理人可以指示承包人实施为消除或减少这种危险所必须进行的工作，即使没有发包人的事先批准，承包人也应立即遵照执行。监理人应按第 15 条的约定增加相应的费用，并通知承包人。

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

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

3.2 总监理工程师

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

3.3 监理人员

3.3.1 总监理工程师可以授权其他监理人员负责执行其指派的一项或多项监理工作。总监理工程师

应将被授权监理人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的监理人员在授权范围内发出的指示视为已得到总监理工程师的同意,与总监理工程师发出的指示具有同等效力。总监理工程师撤销某项授权时,应将撤销授权的决定及时通知承包人。

3.3.2 监理人员对承包人的任何工作、工程或其采用的材料和工程设备未在约定的或合理的期限内提出否定意见的,视为已获批准,但不影响监理人在以后拒绝该项工作、工程、材料或工程设备的权利。

3.3.3 承包人对总监理工程师授权的监理人员发出的指示有疑问的,可向总监理工程师提出书面异议,总监理工程师应在 48 小时内对该指示予以确认、更改或撤销。

3.3.4 除专用合同条款另有约定外,总监理工程师不应将第 3.5 款约定应由总监理工程师作出确定的权力授权或委托给其他监理人员。

3.4 监理人的指示

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

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

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

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

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

3.5 商定或确定

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

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

4. 承包人

4.1 承包人的一般义务

4.1.1 遵守法律

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

4.1.2 依法纳税

承包人应按有关法律规定纳税，应缴纳的税金包括在合同价格内。

4.1.3 完成各项承包工作

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

4.1.4 对施工作业和施工方法的完备性负责

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

4.1.5 保证工程施工和人员的安全

承包人应按第9.2款约定采取施工安全措施，确保工程及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因工程施工造成的人身伤害和财产损失。

4.1.6 负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作

承包人应按照第9.4款约定负责施工场地及其周边环境与生态的保护工作。

4.1.7 避免施工对公众与他人的利益造成损害

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

4.1.8 为他人提供方便

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

4.1.9 工程的维护和照管

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

4.1.10 其他义务

其它义务在专用合同条款中补充约定。

4.2 履约担保

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

4.3 分包

4.3.1 承包人不得将其承包的全部工程转包给第三人,或将其承包的全部工程肢解后以分包的名义转包给第三人。

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

4.3.3 分包人的资格能力应与其分包工程的标准和规模相适应。

4.3.4 按投标函附录约定分包工程的,承包人应向发包人和监理人提交分包合同副本。4.3.5 承包人应与分包人就分包工程向发包人承担连带责任。

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

4.3.7 在合同实施过程中,如承包人无力在合同规定的期限内完成合同中的应急防汛、抢险等危及公共安全和工程安全的项目,发包人可对该应急防汛、抢险等项目的部分工程指定分包人。因非承包人原因形成指定分包条件的,发包人的指定分包不应增加承包人的额外费用;因承包人原因形成指定分包条件的,承包人应承担指定分包所增加的费用。

由指定分包人造成的与其分包工作有关的一切索赔、诉讼和损失赔偿由分包人直接对发包人负责,承包人不对此承担责任。

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

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

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

4.4 联合体

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

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

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

4.5 承包人项目经理

4.5.1 承包人应按合同约定指派项目经理,并在约定的期限内到职。承包人更换项目经理应事先征得发包人同意,并应在更换 14 天前通知发包人和监理人。承包人项目经理短期离开施工场地,应事先

征得监理人同意，并委派代表代行其职责。

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

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

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

4.6 承包人人员的管理

4.6.1 承包人应在接到开工通知后 10 天内，向监理人提交承包人在施工场地的管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括管理机构的设置、各主要岗位的技术和管理人员名单及其资格，以及各工种技术工人的安排状况。承包人应向监理人提交施工场地人员变动情况的报告。

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

- (1) 具有相应资格的专业技工和合格的普工；
- (2) 具有相应施工经验的技术人员；
- (3) 具有相应岗位资格的各级管理人员。

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

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

4.7 撤换承包人项目经理和其他人员

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

4.8 保障承包人人员的合法权益

4.8.1 承包人应与其雇佣的人员签订劳动合同，并按时发放工资。

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

4.8.3 承包人应为其雇佣人员提供必要的食宿条件，以及符合环境保护和卫生要求的生活环境，在远离城镇的施工场地，还应配备必要的伤病防治和急救的医务人员与医疗设施。

4.8.4 承包人应按国家有关劳动保护的规定，采取有效的防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。其雇佣人员在施工中受到伤害的，承包人应立即采取有

效措施进行抢救和治疗。

4.8.5 承包人应按有关法律规定和合同约定，为其雇佣人员办理保险。

4.8.6 承包人应负责处理其雇佣人员因工伤亡事故的善后事宜。

4.9 工程价款应专款专用

发包人按合同约定支付给承包人的各项价款应专用于合同工程。

4.10 承包人现场查勘

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

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

4.11 不利物质条件

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

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

5. 材料和工程设备

5.1 承包人提供的材料和工程设备

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

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

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

5.2 发包人提供的材料和工程设备

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

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

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

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

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

5.2.6 发包人提供的材料和工程设备的规格、数量或质量不符合合同要求，或由于发包人原因发生交货日期延误及交货地点变更等情况的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。

5.3 材料和工程设备专用于合同工程

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

5.3.2 随同工程设备运入施工场地的备品备件、专用工器具与随机资料，应由承包人会同监理人按供货人的装箱单清点后共同封存，未经监理人同意不得启用。承包人因合同工作需要使用上述物品时，应向监理人提出申请。

5.4 禁止使用不合格的材料和工程设备

5.4.1 监理人有权拒绝承包人提供的不合格材料或工程设备，并要求承包人立即进行更

换。监理人应在更换后再次进行检查和检验，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

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

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

6. 施工设备和临时设施

6.1 承包人提供的施工设备和临时设施

6.1.1 承包人应按合同进度计划的要求，及时配置施工设备和修建临时设施。进入施工场地的承包人设备需经监理人核查后才能投入使用。承包人更换合同约定的承包人设备的，应报监理人批准。

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

6.2 发包人提供的施工设备和临时设施

发包人提供的施工设备或临时设施在专用合同条款中约定。

6.3 要求承包人增加或更换施工设备

承包人使用的施工设备不能满足合同进度计划和（或）质量要求时，监理人有权要求承包人增加或更换施工设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

6.4 施工设备和临时设施专用于合同工程

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

6.4.2 经监理人同意，承包人可根据合同进度计划撤走闲置的施工设备。

7. 交通运输

7.1 道路通行权和场外设施

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

7.2 场内施工道路

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

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

7.3 场外交通

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

7.3.2 承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷重安全行驶，并服从交通管理部门的检查和监督。

7.4 超大件和超重件的运输

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

7.5 道路和桥梁的损坏责任

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

7.6 水路和航空运输

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

8. 测量放线

8.1 施工控制网

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

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

8.2 施工测量

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

8.2.2 监理人可以指示承包人进行抽样复测，当复测中发现错误或出现超过合同约定的误差时，承包人应按监理人指示进行修正或补测，并承担相应的复测费用。

8.3 基准资料错误的责任

发包人应对其提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的真实性、准确性和完整性负责。发包人提供上述基准资料错误导致承包人测量放线工作的返工或造成工程损失的，发包人应当承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。承包人发现发包人提供的上述基准资料存在明显错误或疏忽的，应及时通知监理人。

8.4 监理人使用施工控制网

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

8.5 补充地质勘探

在合同实施期间，监理人可以指示承包人进行必要的补充地质勘探并提供有关资料。承包人为本合同永久工程施工的需要进行补充地质勘探时，须经监理人批准，并应向监理人提交有关资料，上述补充勘探的费用由发包人承担。承包人为其临时工程设计及施工的需要进行的补充地质勘探，其费用由承包人承担。

9. 施工安全、治安保卫和环境保护

9.1 发包人的施工安全责任

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

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

9.1.3 发包人应负责赔偿以下各种情况造成的第三者人身伤亡和财产损失:

- (1) 工程或工程的任何部分对土地的占用所造成的第三者财产损失;
- (2) 由于发包人原因在施工场地及其毗邻地带造成的第三者人身伤亡和财产损失。

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

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

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

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

9.2 承包人的施工安全责任

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

9.2.2 承包人应加强施工作业安全管理,特别应加强易燃、易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理,以及对爆破作业等危险作业的管理。

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

9.2.4 承包人应按监理人的指示制定应对灾害的紧急预案,报送监理人审批。承包人还应按预案做好安全检查,配置必要的救助物资和器材,切实保护好有关人员的人身和财产安全。

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

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

9.2.7 由于承包人原因在施工场地内及其毗邻地带造成的第三者人员伤亡和财产损失,由承包人负责赔偿。

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

9.2.9 承包人应建立健全安全生产责任制度和安全生产教育培训制度,制定安全生产规章制度和操作规程,保证本单位建立和完善安全生产条件所需资金的投入,对本工程进行定期和专项安全检查,并做好安全检查记录。

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

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

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

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

9.3 治安保卫

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

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

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

9.4 环境保护

9.4.1 承包人在施工过程中,应遵守有关环境保护的法律,履行合同约定的环境保护义务,并对违反法律和合同约定义务所造成的环境破坏、人身伤害和财产损失负责。

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

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

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

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

9.4.6 承包人应按合同约定,加强对噪声、粉尘、废气、废水和废油的控制,努力降低噪声,控制

粉尘和废气浓度，做好废水和废油的治理和排放。

9.5 事故处理

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

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

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

9.5.4 施工过程中发生事故时，发包人、承包人应立即启动应急预案。

9.5.5 事故调查处理由发包人按相关规定履行手续，承包人应配合。

9.6 水土保持

9.6.1 发包人应及时向承包人提供水土保持方案。

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

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

9.7 文明工地

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

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

9.8 防汛度汛

9.8.1 发包人负责组织工程参建单位编制本工程的度汛方案和措施。

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

10. 进度计划

10.1 合同进度计划

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

10.2 合同进度计划的修订

不论何种原因造成工程的实际进度与第10.1款的合同进度计划不符时,承包人均应在14天内向监理人提交修订合同进度计划的申请报告,并附有关措施和相关资料。报监理人审批,监理人应在收到申请报告后14天内批复。当监理人认为需要修订合同进度计划时,承包人应按监理人的指示,在14天内向监理人提交修订的合同进度计划,并附调整计划的相关资料,提交监理人审批,监理人应在收到进度计划后的14天内批复。

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

10.3 单位工程进度计划

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

10.4 提交资金流估算表

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

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

11. 开工和竣工

11.1 开工

11.1.1 监理人应在开工日期4天前向承包人发出开工通知。监理人在发出开工通知前应获得发包人同意。工期自监理人发出的开工通知中载明的开工日期起计算。承包人应在开工日期后尽快施工。

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

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

期。

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

11.2 竣工

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

11.3 发包人的工期延误

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

- （1） 增加合同工作内容；
- （2） 改变合同中任何一项工作的质量要求或其他特性；
- （3） 发包人迟延提供材料、工程设备或变更交货地点的；
- （4） 因发包人原因导致的暂停施工；
- （5） 提供图纸延误；
- （6） 未按合同约定及时支付预付款、进度款；
- （7） 发包人造成工期延误的其他原因。

11.4 异常恶劣的气候条件

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

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

11.4.3 本合同工程界定异常恶劣气候条件的范围在专用合同条款中约定。

11.5 承包人的工期延误

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

11.6 工期提前

发包人要求承包人提前完工，或承包人提出提前完工的建议能够给发包人带来效益的，应由监理人

与承包人共同协商采取加快工程进度的措施和修订合同进度计划。发包人应承担承包人由此增加的费用，并向承包人支付专用合同条款约定的相应奖金。

发包人要求提前完工的，双方协商一致后应签订提前完工协议，协议内容包括：

- (1) 提前的时间和修订后的进度计划。
- (2) 承包人的赶工措施；
- (3) 发包人为赶工提供的条件；
- (4) 赶工费用（包括利润和奖金）。

12. 暂停施工

12.1 承包人暂停施工的责任

因下列暂停施工增加的费用和（或）工期延误由承包人承担；

- (1) 承包人违约引起的暂停施工；
- (2) 由于承包人原因为工程合理施工和安全保障所必需的暂停施工；
- (3) 承包人擅自暂停施工；
- (4) 承包人其他原因引起的暂停施工；
- (5) 专用合同条款约定由承包人承担的其他暂停施工。

12.2 发包人暂停施工的责任

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

属于下列任何一种情况引起的暂停施工，均为发包人的责任：

- (1) 由于发包人违约引起的暂停施工；
- (2) 由于不可抗力的自然或社会因素引起的暂停施工；
- (3) 专用合同条款中约定的其他由于发包人原因引起的暂停施工。

12.3 监理人暂停施工指示

12.3.1 监理人认为有必要时，可向承包人作出暂停施工的指示，承包人应按监理人指示暂停施工。不论由于何种原因引起的暂停施工，暂停施工期间承包人应负责妥善保护工程并提供安全保障。

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

12.4 暂停施工后的复工

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

期限内复工。

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

12.5 暂停施工持续28天以上

12.5.1 监理人发出暂停施工指示后28天内未向承包人发出复工通知，除了该项停工属于第12.1款的情况外，承包人可向监理人提交书面通知，要求监理人在收到书面通知后14天内准许已暂停施工的工程或其中一部分工程继续施工。如监理人逾期不予批准，则承包人可以通知监理人，将工程受影响的部分视为按第15.1(1)项的可取消工作。如暂停施工影响到整个工程，可视为发包人违约，应按第22.2 款的规定办理。

12.5.2 由于承包人责任引起的暂停施工，如承包人在收到监理人暂停施工指示后28天内不认真采取有效的复工措施，造成工期延误，可视为承包人违约，应按第22.1 款的规定办理。

13. 工程质量

13.1 工程质量要求

13.1.1 工程质量验收按合同约定验收标准执行。

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

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

13.2 承包人的质量管理

13.2.1 承包人应在施工场地设置专门的质量检查机构，配备专职质量检查人员，建立完善的质量检查制度。承包人应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的内容和期限，编制工程质量保证措施文件，包括质量检查机构的组织和岗位责任、质量检查人员的组成、质量检查程序和实施细则等，提交监理人审批。监理人应在技术标准和要求（合同技术条款）约定的期限内批复承包人。

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

13.3 承包人的质量检查

承包人应按合同约定对材料、工程设备以及工程的所有部位及其施工工艺进行全过程的质量检查和检验，并做详细记录，编制工程质量报表，报送监理人审查。

13.4 监理人的质量检查

监理人有权对工程的所有部位及其施工工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为监理人的检查和检验提供方便，包括监理人到施工场地，或制造、加工地点，或合同约定的其他地方进行察看

和查阅施工原始记录。承包人还应按监理人指示，进行施工场地取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及监理人要求进行的其他工作。监理人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

13.5 工程隐蔽部位覆盖前的检查

13.5.1 通知监理人检查

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

13.5.2 监理人未到场检查

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

13.5.3 监理人重新检查

承包人按第13.5.1 项或第13.5.2 项覆盖工程隐蔽部位后，监理人对质量有疑问的，可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或揭开重新检验，承包人应遵照执行，并在检验后重新覆盖恢复原状。经检验证明工程质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润；经检验证明工程质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.5.4 承包人私自覆盖

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

13.6 清除不合格工程

13.6.1 承包人使用不合格材料、工程设备，或采用不适当的施工工艺，或施工不当，造成工程不合格的，监理人可以随时发出指示，要求承包人立即采取措施进行补救，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

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

13.7 质量评定

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

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

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

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

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

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

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

13.8 质量事故处理

13.8.1 发生质量事故时，承包人应及时向发包人和监理人报告。

13.8.2 质量事故调查处理由发包人按相关规定履行手续，承包人应配合。

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

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

14. 试验和检验

14.1 材料、工程设备和工程的试验和检验

14.1.1 承包人应按合同约定进行材料、工程设备和工程的试验和检验，并为监理人对上述材料、工程设备和工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由监理人与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

14.1.2 监理人未按合同约定派员参加试验和检验的，除监理人另有指示外，承包人可自行试验和检验，并应立即将试验和检验结果报送监理人，监理人应签字确认。

14.1.3 监理人对承包人的试验和检验结果有疑问的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可按合同约定由监理人与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和工程符合合同要求，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

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

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

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

14.2 现场材料试验

14.2.1 承包人根据合同约定或监理人指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备器材以及其他必要的试验条件，一律使用试验达标后的材料源，禁止在库区范围内采掘原材料。

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

14.3 现场工艺试验

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

15. 变更

15.1 变更的范围和内容

在履行合同中发生以下情形之一，应按照本款规定进行变更。

- (1) 取消合同中任何一项工作，但被取消的工作不能转由发包人或其他人实施；
- (2) 改变合同中任何一项工作的质量或其他特性；
- (3) 改变合同工程的基线、标高、位置或尺寸；
- (4) 改变合同中任何一项工作的施工时间或改变已批准的施工工艺或顺序；
- (5) 为完成工程需要追加的额外工作；
- (6) 增加或减少专用合同条款中约定的关键项目工程量超过其工程总量的一定数量百分比。

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

15.2 变更权

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

15.3 变更程序

15.3.1 变更的提出

- (1) 在合同履行过程中，可能发生第15.1款约定情形的，监理人可向承包人发出变更意向书。变

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

(2) 在合同履行过程中，发生第15.1款约定情形的，监理人应按照第15.3.3项约定向承包人发出变更指示。

(3) 承包人收到监理人按合同约定发出的图纸和文件，经检查认为其中存在第15.1款约定情形的，可向监理人提出书面变更建议。变更建议应阐明要求变更的依据，并附必要的图纸和说明。监理人收到承包人书面建议后，应与发包人共同研究，确认存在变更的，应在收到承包人书面建议后的7天内作出变更指示。经研究后不同意作为变更的，应由监理人书面答复承包人。

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

15.3.2 变更估价

(1) 除专用合同条款对期限另有约定外，承包人应在收到变更指示或变更意向书后的7天内，向监理人提交变更报价书，报价内容应根据第15.4款约定的估价原则，详细开列变更工作的价格组成及其依据，并附必要的施工方法说明和有关图纸。

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

(3) 除专用合同条款对期限另有约定外，监理人收到承包人变更报价书后的7天内，根据第15.4款约定的估价原则，按照第3.5款商定或确定变更价格。

15.3.3 变更指示

(1) 变更指示只能由监理人发出。

(2) 变更指示应说明变更的目的、范围、变更内容以及变更的工程量及其进度和技术要求，并附有关图纸和文件。承包人收到变更指示后，应按变更指示进行变更工作。

15.4 变更的估价原则

除专用合同条款另有约定外，因变更引起的价格调整按照本款约定处理。

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

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

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

15.5 承包人的合理化建议

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

15.5.2 承包人提出的合理化建议降低了合同价格、缩短了工期或者提高了工程经济效益的,发包人可按国家有关规定在专用合同条款中约定给予奖励。

15.6 暂列金额

暂列金额只能按照监理人的指示使用,并对合同价格进行相应调整。

15.7 计日工

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

15.7.2 采用计日工计价的任何一项变更工作,应从暂列金额中支付,承包人应在该项变更的实施过程中,每天提交以下报表和有关凭证报送监理人审批:

- (1) 工作名称、内容和数量;
- (2) 投入该工作所有人员的姓名、工种、级别和耗用工时;
- (3) 投入该工作的材料类别和数量;
- (4) 投入该工作的施工设备型号、台数和耗用台时;
- (5) 监理人要求提交的其他资料和凭证。

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

15.8 暂估价

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

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

15.8.3 发包人在工程量清单中给定暂估价的专业工程不属于依法必须招标的范围或未达到规定的

规模标准的，由监理人按照第15.4款进行估价，但专用合同条款另有约定的除外。经估价的专业工程与工程量清单中所列的暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

16. 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

由于物价波动原因引起合同价格需要调整的，其价格调整方式在专用合同条款中约定。

16.1.1 采用价格指数调整价格差额

16.1.1.1 价格调整公式

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

$$P = P_0 \left[A + \left(B_1 \times \frac{F_{t1}}{F_{o1}} + B_2 \times \frac{F_{t2}}{F_{o2}} + B_3 \times \frac{F_{t3}}{F_{o3}} + \dots + B_n \times \frac{F_{tn}}{F_{on}} \right) - 1 \right]$$

式中：△P —— 需调整的价格差额：

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

A —— 定值权重（即不调部分的权重）；

B₁, B₂ ; B₃……B_n —— 各可调因子的变值权重（即可调部分的权重）为各可调因子在投标函投标总价中所占的比例：

F_{t1} F_{t2} F_{t3}…… F_{tn} —— 各可调因子的现行价格指数，指第17.5.3项、第17.5.2项和第17.6.2项约定的付款证书相关周期最后一天的前42天的各可调因子的价格指数：

F_{o1}; F_{o2}; F_{o3}; …F_{on}。 ——各可调因子的基本价格指数，指基准日期的各可调因子的价格指数。

以上价格调整公式中的各可调因子、定值和变值权重，以及基本价格指数及其来源在投标函附录价格指数和权重表中约定。价格指数应首先采用有关部门提供的价格指数，缺乏上述价格指数时，可采用有关部门提供的价格代替。

16.1.1.2 暂时确定调整差额

在计算调整差额时得不到现行价格指数的，可暂用上一次价格指数计算，并在以后的付款中再按实际价格指数进行调整。

16.1.1.3 权重的调整

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

16.1.1.4 承包人工期延误后的价格调整

由于承包人原因未在约定的工期内竣工的，则对原约定竣工日期后继续施工的工程，在使用第 16.1.1.1 目价格调整公式时，应采用原约定竣工日期与实际竣工日期的两个价格指数中较低的一个作为现行价格指数。

16.1.2 采用造价信息调整价格差额

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

工程造价信息的来源以及价格调整的项目和系数在专用合同条款中约定。

16.2 法律变化引起的价格调整

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

17. 计量与支付

17.1 计量

17.1.1 计量单位

计量采用国家法定的计量单位。

17.1.2 计量方法

结算工程量应按工程量清单中约定的方法计量。

17.1.3 计量周期

除专用合同条款另有约定外，单价子目已完成工程量按月计量，总价子目的计量周期按批准的支付分解报告确定。

17.1.4 单价子目的计量

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

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

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

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

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

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

17.1.5 总价子目的计量

总价子目的分解和计量按照下述约定进行。

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

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

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

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

17.2 预付款

17.2.1 预付款

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

17.2.2 预付款保函（担保）

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

(2) 工程材料预付款的担保在专用合同条款中约定。

(3) 预付款担保的担保金额可根据预付款扣回的金额相应递减。

17.2.3 预付款的扣回与还清

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

应付款。

17.3 工程进度付款

17.3.1 付款周期

付款周期同计量周期。

17.3.2 进度付款申请单

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

- (1) 截至本次付款周期末已实施工程的价款；
- (2) 根据第15条应增加和扣减的变更金额；
- (3) 根据第23条应增加和扣减的索赔金额；
- (4) 根据第17.2款约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；
- (5) 根据第17.4.1项约定应扣减的质量保证金；
- (6) 根据合同应增加和扣减的其他金额。

17.3.3 进度付款证书和支付时间

(1) 监理人在收到承包人进度付款申请单以及相应的支持性证明文件后的14 天内完成核查，提出发包人到期应支付给承包人的金额以及相应的支持性材料，经发包人审查同意后，由监理人向承包人出具经发包人签认的进度付款证书。监理人有权扣发承包人未能按照合同要求履行任何工作或义务的相应金额。

(2) 发包人应在监理人收到进度付款申请单后的28天内，将进度应付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按专用合同条款的约定支付逾期付款违约金。

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

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

17.3.4 工程进度付款的修正

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

17.4 质量保证金

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

包括预付款的支付与扣回金额。

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

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

17.5 竣工结算（完工结算）

17.5.1 竣工（完工）付款申请单

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

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

17.5.2 竣工付款证书及支付时间

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

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

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

（4）完工付款涉及政府投资资金的，按第17.3.3（4）的约定办理。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

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

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

17.6.2 最终结清证书和支付时间

(1) 监理人收到承包人提交的最终结清申请单后的14 天内, 提出发包人应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后14 天内审核完毕, 由监理人向承包人出具经发包人签认的最终结清证书。监理人未在约定时间内核查, 又未提出具体意见的, 视为承包人提交的最终结清申请已经监理人核查同意; 发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的, 监理人提出应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

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

(3) 承包人对发包人签认的最终结清证书有异议的, 按第24条的约定办理。

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

17.7 竣工财务决算

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

17.8 竣工审计

发包人负责完成本工程竣工审计手续, 承包人应完成相关配合工作。

18. 竣工验收(验收)

18.1 验收工作分类

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

18.2 分部工程验收

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

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

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

18.3 单位工程验收

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

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

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

18.3.4 需提交投入使用的单位工程在专用合同条款中明确。

18.4 合同工程完工验收

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

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

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

18.5 施工期运行

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

18.5.2 承包人应及时完成阶段验收鉴定书载明应由承包人处理的遗留问题。

18.6 试运行

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

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

18.7 竣工验收

18.7.1 申请竣工验收前，发包人组织竣工验收自查，承包人应派代表参加。

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

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

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

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

18.8 施工期运行

18.8.1 施工期运行是指合同工程尚未全部完工，其中某单位工程或部分工程已完工，需要投入施工

期运行的，经发包人按第 18.2 款或第 18.3 款的约定验收合格，证明能确保安全后，才能在施工期投入运行。需要在施工期运行的单位工程或部分工程在专用合同条款中约定。

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

18.9 试运行

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

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

18.10 竣工（完工）清场

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

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

18.11 施工队伍的撤离

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

19. 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期（工程质量保修期）的起算时间

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

19.2 缺陷责任

19.2.1 承包人应在缺陷责任期内对已交付使用的工程承担缺陷责任。

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

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

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

19.3 缺陷责任期的延长

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

19.4 进一步试验和试运行

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

19.5 承包人的进入权

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

19.6 缺陷责任期终止证书（工程质量保修责任终止证书）

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

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

19.7 保修责任

合同当事人根据有关法律规定，在专用合同条款中约定工程质量保修范围、期限和责任。保修期自实际竣工日期起计算。在全部工程竣工验收前，已经发包人提前验收的单位工程，其保修期的起算日期相应提前。

20. 保险

20.1 工程保险

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

20.2 人员工伤事故的保险

20.2.1 承包人员工伤事故的保险

承包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其履行合同所雇佣的全部人员，缴纳工伤保险费，并

要求其分包人也进行此项保险。

20.2.2 发包人员工伤事故的保险

发包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其现场机构雇佣的全部人员，缴纳工伤保险费，并要求其监理人也进行此项保险。

20.3 人身意外伤害险

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

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

20.4 第三者责任险

20.4.1 第三者责任系指在保险期内，对因工程意外事故造成的、依法应由被保险人负责的工地上及毗邻地区的第三者人身伤亡、疾病或财产损失。

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

20.5 其他保险

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

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.1 保险凭证

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

20.6.2 保险合同条款的变动

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

20.6.3 持续保险

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

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

20.6.5 未按约定投保的补救

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

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

20.6.6 报告义务

当保险事故发生时，投保人应按照保险单规定的条件和期限及时向保险人报告。

20.7 风险责任的转移

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

21. 不可抗力

21.1 不可抗力的确认

21.1.1 不可抗力是指承包人和发包人在订立合同时不可预见，在工程施工过程中不可避免发生并不能克服的自然灾害和社会性突发事件，如地震、海啸、瘟疫、超标洪水、骚乱、暴动、战争和专用合同条款约定的其他情形。

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

21.2 不可抗力的通知

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

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

21.3 不可抗力后果及其处理

21.3.1 不可抗力造成损害的责任

除专用合同条款另有约定外，不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同双方按以下原则承担：

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

(2) 承包人设备的损坏由承包人承担；

(3) 发包人和承包人各自承担其人员伤亡和其他财产损失及其相关费用；

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

(5) 不能按期竣工的，应合理延长工期，承包人不需支付逾期竣工违约金。发包人要求赶工的，

承包人应采取赶工措施，赶工费用由发包人承担。

21.3.2 延迟履行期间发生的不可抗力

合同一方当事人延迟履行，在延迟履行期间发生不可抗力的，不免除其责任。

21.3.3 避免和减少不可抗力损失

不可抗力发生后，发包人和承包人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，任何一方没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

21.3.4 因不可抗力解除合同

合同一方当事人因不可抗力不能履行合同的，应当及时通知对方解除合同。合同解除后，承包人应按照第22.2.5项约定撤离施工场地。已经订货的材料、设备由订货方负责退货或解除订货合同，不能退还的货款和因退货、解除订货合同发生的费用，由发包人承担，因未及时退货造成的损失由责任方承担。合同解除后的付款，参照第22.2.4项约定，由监理人按第3.5款商定或确定。

22. 违约

22.1 承包人违约

22.1.1 承包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情况属承包人违约：

- (1) 承包人违反第1.8款或第4.3款的约定，私自将合同的全部或部分权利转让给其他人，或私自将合同的全部或部分义务转移给其他人；
- (2) 承包人违反第5.3款或第6.4款的约定，未经监理人批准，私自将已按合同约定进入施工场地的施工设备、临时设施或材料撤离施工场地；
- (3) 承包人违反第5.4款的约定使用了不合格材料或工程设备，工程质量达不到标准要求，又拒绝清除不合格工程；
- (4) 承包人未能按合同进度计划及时完成合同约定的工作，已造成或预期造成工期延误；
- (5) 承包人在缺陷责任期内（工程质量保修期），未能对工程接收证书所列的缺陷清单的内容或缺陷责任期（工程质量保修期）内发生的缺陷进行修复，而又拒绝按监理人指示再进行修补；
- (6) 承包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同；
- (7) 承包人不按合同约定履行义务的其他情况。

22.1.2 对承包人违约的处理

- (1) 承包人发生第22.1.1(6)约定的违约情况时，发包人可通知承包人立即解除合同，并按有关法律处理。
- (2) 承包人发生除第22.1.1(6)约定以外的其他违约情况时，监理人可向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。承包人应承担其违约所引起的费用增加和（或）工期延误。

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

22.1.3 承包人违约解除合同

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

22.1.4 合同解除后的估价、付款和结清

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

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

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

(4) 合同双方确认上述往来款项后，出具最终结清付款证书，结清全部合同款项。

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

22.1.5 协议利益的转让

因承包人违约解除合同的，发包人有权要求承包人将其为实施合同而签订的材料和设备的订货协议或任何服务协议利益转让给发包人，并在解除合同后的14天内，依法办理转让手续。

22.1.6 紧急情况下无能力或不愿进行抢救

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

22.2 发包人违约

22.2.1 发包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情形，属发包人违约：

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

(2) 发包人原因造成停工的；

(3) 监理人无正当理由没有在约定期限内发出复工指示，导致承包人无法复工的；

(4) 发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同的；

(5) 发包人不履行合同约定其他义务的。

22.2.2 承包人有权暂停施工

发包人发生除第22.2.1(4)目以外的违约情况时,承包人可向发包人发出通知,要求发包人采取有效措施纠正违约行为,发包人收到承包人通知后的28天内仍不履行合同义务,承包人有权暂停施工,并通知监理人,发包人应承担由此增加的费用和(或)工期延误,并支付承包人合理利润。

22.2.3 发包人违约解除合同

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

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

22.2.4 解除合同后的付款

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

(1) 合同解除日以前所完成工作的价款;

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

(3) 承包人为完成工程所发生的,而发包人未支付的金额;

(4) 承包人撤离施工场地以及遣散承包人人员的金额;

(5) 由于解除合同应赔偿的承包人损失;

(6) 按合同约定在合同解除日前应支付给承包人的其他金额;

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

22.2.5 解除合同后的承包人撤离

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

22.3 第三人造成的违约

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

23. 索赔

23.1 承包人索赔的提出

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

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

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

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

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

23.2 承包人索赔处理程序

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

（2） 监理人应按第3.5款商定或确定追加的付款和（或）延长的工期，并在收到上述索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后的42天内，将索赔处理结果答复承包人。

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

23.3 承包人提出索赔的期限

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

23.3.2 承包人按第 17.6 款的约定提交的最终结清申请单中，只限于提出合同工程完工证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

23.4 发包人的索赔

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

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

23.4.3 承包人对监理人按第 23.4.1 项发出的索赔书面通知内容持异议时，应在收到书面通知后的

14 天内，将持有异议的书面报告及其证明材料提交监理人。监理人应在收到承包人书面报告后 14 天内，将异议的处理意见通知承包人，并按第 23.4.2 项的约定执行赔付。若承包人不接受监理人的索赔处理意见，可按本合同第 24 条的规定办理。

24. 争议的解决

24.1 争议的解决方式

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

- (1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁；
- (2) 向有管辖权的人民法院提起诉讼。

24.2 友好解决

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

24.3 争议评审

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

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

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

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

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

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

24.3.7 发包人或承包人不接受评审意见，并要求提交仲裁或提起诉讼的，应在收到评审意见后的 14 天内将仲裁或起诉意向书面通知另一方，并抄送监理人，但在仲裁或诉讼结束前应暂按总监理工程师的确定执行。

24.4 争议的解决

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

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

第二节 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：文山市水利工程建设管理中心。

1.1.2.3 承包人：（签约后填入承包人的名称）。

1.1.2.5 分包人：不允许分包。

1.1.2.6 监理人：： 。

1.1.4.5 缺陷责任期：合同工程通过完工验收后。投入正常运行一年内出现的质量问题承包人负责维修。

1.2 合同文件的优先顺序：

进入合同文件的各项文件及其优先顺序是：

(1) 协议书（包括补充协议）

(2) 中标通知书

(3) 投标报价书

(4) 专用合同条款

(5) 通用合同条款

(6) 技术条款

(7) 图纸

(8) 已标价的工程量清单

(9) 经双方确认进入合同的其他文件

1.7.2 来往函件的送达期限在技术标准和要求（合同技术条款）中约定，送达地点为文山市水利工程建设管理中心。

2. 发包人义务

2.3 提供施工场地

2.3.2 发包人提供的施工用地范围图：设计图纸规划范围内的建设用地）。

2.3.3 承包人自行勘察的施工场地范围为：设计图纸规划范围内的建设用地）。

承包人只能在商定的用地范围及期限内安排施工，超出商定的用地范围及期限外的用地由承包人自行解决并承担由此发生的一切费用。

2.8 其他义务

发包人负责本工程施工期间对所有合同段承包人的统一协调、指挥。

3. 监理人

3.1 监理人的职责和权力

3.1.1 监理人受发包人委托，享有合同约定的权力。监理人的权力范围在监理合同中明确。当监理人认为出现了危及生命、工程或毗邻财产等安全的紧急事件时，在不免除合同约定的承包人责任的情况下，监理人可以指示承包人实施为消除或减少这种危险所必须进行的工作，即使没有发包人的事先批准，承包人也应立即遵照执行。监理人应按第15条的约定增加相应的费用，并通知承包人。

4. 承包人

4.1 承包人的一般义务

(1) 本工程工期较短，除现有道路外，发包人不再提供施工道路，施工临时道路由承包人负责修建，承包人在投标时对施工临时道路的报价包含了修建、管理维护恢复等费用。

施工用水、施工用电所需费用均包含在投标单价中，发包人不提供施工用水、电、临时施工用房等，也不承担相应费用。本合同工程施工所需的排水、导流等临时工程措施均包含在投标单价中，由承包人自行解决并承担相应费用。

本合同工程施工所需的水、电（低压侧）、场地用房等合同工程量清单范围内临时工程的修建与维护费用全部由承包人自行承担，因自身原因导致施工对现有公路、道路及乡村便道的损坏由承包人负责赔偿并恢复。若造成商定用地范围外当地交通、农田、房屋、植被等损害，承包人应负责对造成的损害进行恢复及赔偿；

(2) 在施工队伍进场后，施工技术方案、施工进度计划、资金流计划、设备人员进场报验单经监理方检查、审核、批准，总监理工程师发出开工令后工程方可开工；

(3) 承包人必须按国家规定支付农民工工资，否则发包人将按国家相关规定执行，承包人应对由此引起的一切后果负完全责任（在人社局设计项目专项农民工帐号，支付工程款时按_____拨付入农民工账号）；必需按相关要求设立农民工工资纠纷调处工作站，落实保障农民工工资支付相关制度。

(4) 承包人要采取措施对施工临时开挖边坡及时进行支护和做好排水措施（特别是雨季施工排水与防洪措施），避免造成水土流失，否则将承担相应赔偿责任；

(5) 承包人在施工过程中采取措施，保护生活水源免受施工活动造成的污染，否则将承担因自身原因造成的相应责任；

(6) 发包人将工程款拨付至承包人企业帐户，承包人必须保证专款专用；

(7) 承包人应执行建设单位和监理单位按照施工程序和相关规范下发的指示要求，如承包人无故拒绝执行，将对承包人进行100元/次罚款，并造成任何费用损失和工期损失全部由承包人承担。

(8) 本款中未列举，但合同协议、技术标准、已标价工程量清单、图纸中规定应履行的其他义务。

4.2 履约担保

(1) 在正式签订合同前向发包人提交经发包人同意的履约担保，履约担保的形式：保证保险或银行保函。履约担保的金额：合同价的5%。

(2) 如果承包人未能按合同规定履行其义务，发包人有权直接从履约担保出具人所承诺的履约保证金中取得补偿。要求承包人支付违约金。

(3) 承包人应保证其履约担保在自合同生效日起至完工验收合格之日一直有效。其有效期结束后28天内解除履约担保手续。

4.6 承包人人员的管理

4.6.1 承包人应按招投标要求配驻项目经理、技术负责人，中标后如确需更换项目经理或技术负责人，需在更换前一个月向建设单位提出书面申请并做出详细的说明，被更换的项目经理或技术负责人经业主同意需到场试用一个月后，方可批准是否正式更换；被更换的项目经理和技术负责人不得低于投标文件中原人员的资格级别。

4.6.2 承包人保证项目经理每月在工地组织施工的时间不少于22天，否则发包人将对承包人处以1000元/天的处罚。

4.6.3 承包人保证技术总负责人每月不少于22天在工地组织施工，否则发包人将对承包人处以1000元/天的处罚。

4.5.4 承包人保证投标文件中配备的项目其他管理人员满足项目施工需要，不随意缺席，否则发包人将对承包人处以500元/天/人的处罚。

5. 材料和工程设备

5.1 发包人提供的材料和工程设备

_____。

6. 施工设备和临时设施

6.1 承包人提供的施工设备和临时设施

6.1.1 承包人应按合同进度计划的要求，及时配置施工设备和修建临时设施。如承包人不按投标文件规定配备施工设备，发包人将对承包人处以合同价款2%的履约保证金的处罚。进入施工场地的承包人设备需经监理人核查后才能投入使用。承包人更换合同约定的承包人设备的，应报监理人批准。

6.1.2 承包人应自行承担修建临时用房等设施的费用，需要临时占地并超出发包人提供的用地范围的，应由发包人办理申请手续并取得土地主人的同意后方可修建，承包人承担相应费用。

6.1.3 本项目土石方开挖工程计量为一次性计量，一次计量后所发生的工程量均由承包人自行承担费用，招标人不再另行计量。

6.1.4 本项目在施工中涉及的排水、导流等临时工程措施均包含在投标报价中，由承包人自行解决并承担相应费用。

6.2 发包人提供的施工设备和临时设施

本合同发包人不提供施工设备和临时设施。

7. 交通运输

7.2 场内施工道路

7.2.1 项约定为：

除现有道路外，发包人不再提供其他施工道路，施工中对现有公路、道路及乡村便道的损坏由承包人负责赔偿并恢复。承包人应负责设计、修建、维修、养护和管理施工所需要的临时道路和交通设施，并承担相应费用，招标人不承担超出投标报价外的任何费用。

7.2.2 项约定为：

承包人修建的临时道路和交通设施应免费提供给发包人、监理人和其他承包人使用。

8. 测量放线

8.1 施工控制网

8.1.1 发包人应在发出开工通知前14天内，通过监理人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料。承包人应根据国家测绘基准、测绘系统和工程测量技术规范，按上述基准点（线）以及合同工程精度要求，测设施工控制网，并在开工后21天内，将施工控制网资料报送监理人审批。

8.2 施工测量

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

8.3 基准资料错误的责任

发包人应对其提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的真实性、准确性和完整性负责。承包人发现发包人提供的上述基准资料存在明显错误或疏忽的，应及时通知监理人。

9. 施工安全、治安保卫和环境保护

9.1 发包人的施工安全责任

9.1.1 发包人或监理人在汛前组织承包人和有关单位进行防汛检查，并负责统一指挥全工地的防汛和抗灾工作。

9.2 承包人的施工安全责任

9.2.1 承包人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。承包人应负责本合同工程工地的消防工作，组建专职消防队伍，在工地配备必要的日常消防设备并配合公安消防部门工作。

工程施工过程中发生的一切安全事故由承包人自行承担。

9.2.12 下列工程应编制专项施工方案：（1）隧洞开挖工程；（2）土方开挖工程；（3）模板工

程；（4）起重吊装工程；（5）脚手架工程；（6）拆除、爆破工程（7）围堰工程；（8）《爆破安全规程》及相关施工安全标准及规范要求的其他需编制专项施工方案，其中①深基坑及高边坡工程；②地下暗挖工程；③《爆破安全规程》相关施工安全标准及规范要求的其他需组织专家论证和审查的施工方案应组织专家论证和审查；（9）其他监理人认为需要编制的专项施工方案。

10. 进度计划

10.1 合同进度计划

承包人应在收到开工通知的14天内，编制详细的施工进度计划和施工方案说明报监理人。监理人应在7天内批复或提出修改意见，否则该进度视为已得到批准。经监理人批准的施工进度计划称合同进度，是控制合同工程进度的依据。承包人还应根据合同进度计划，编制更为详细的分阶段或分项进度计划，报监理人审批。

发包人将对工程进度每10天进行一次进度检查，如经过两次检查仍不能按进度计划完成的，发包人将认定为承包人未能按合同进度计划及时完成合同约定的工作，实际造成工期延误，并按照违约条款进行处理；

10.2 合同进度计划的修订

不论何种原因造成工程的实际进度与第10.1款的合同进度计划不符时，承包人可以在发现后的3天内向监理人提交修订合同进度计划的申请报告，并附有关措施和相关资料，报监理人审批，监理人也可以直接向承包人作出修订合同进度计划的指示，承包人应按该指示修订合同进度计划，报监理人审批。监理人应在7天内批复。监理人在批复前应获得发包人同意。

11. 开工和竣工（完工）

11.3 发包人的工期延误

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

（1）因发包人原因导致的暂停施工；

11.5 承包人的工期延误

承包人必须履行合同工期承诺，除遇地震和人力不可抗拒的灾害可延长外，其他一律不再延长。承包人如当月施工进度不能按计划完成，每一天罚款人民币1000元，但最终不超过合同总价的10%。承包人支付逾期竣工违约金，不免除承包人完成工程及修补缺陷的义务。

11.6 工期提前

本工程无提前工期奖。

13. 工程质量

13.1 工程质量要求

13.1.1 工程质量验收按合同约定验收标准执行。本合同质量验收标准为：按设计要求达到国家验收标准，一次性验收合格。

13.1.2 因承包人原因造成工程质量达不到合同约定验收标准的，监理人有权要求承包人返工直至符合合同要求为止，由此造成的费用增加和（或）工期延误由承包人承担。发包人对承包人另处以合同总价5%的经济处罚。

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

13.7 质量评定

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

13.8 质量事故处理

13.8.1 发生质量事故，承包人应严格保护事故现场，采取有效处理措施，防止事故扩大。

13.8.2 发生一般质量事故，发包人负责组织设计人、承包人、监理人等单位进行调查，调查结果应报送水行政主管部门；发生较大及以上质量事故，发包人、承包人应按照相关规定的管理权限组织（或配合）调查组进行调查，调查结果应报送相关部门。

13.8.3 发生质量事故，承包人应配合发包人组织制定或提出处理方案，报有关部门审定或征求事故调查组意见。处理方案未经审定或认可，不得实施。

13.8.4 工程质量事故处理后，发包人负责委托工程质量检测单位进行检测，按照处理方案确定的质量标准，重新进行工程质量评定。

13.8.5 监理人应负责组织填写质量缺陷备案表。发包人、承包人应在质量缺陷备案表上签字，若有不同意见应明确记录。工程竣工验收时，发包人应负责竣工验收委员会汇报并提交历次质量缺陷处理的备案资料。

14. 试验和检验

14.1 材料和工程设备的试验和检验

14.1.6 本工程实行见证取样的试块、试件及有关材料：按监理规范要求及实施细则规定执行。施工单位质量检测或委托检测必须达到要求资质，委托检测机构资质须报发包方备案。

15. 变更

本条增加：1、无论增加或减少工程量，其《工程量清单》中的单价均不作调整。

已标价工程量清单中无适用于变更工作的子目，但有类似子目的，可在合理范围内参照类似子目的

单价或本批项目的类似单价，由监理人按第 3.5 款商定或确定变更工作的单价并报发包人批准。

已标价工程量清单中无适用或类似子目的单价，可按照中标价中的人、材、机、相关费率等进行组价，并由发包人、监理人和承包人签订补充单价协议书。

16. 价格调整

本合同采用固定单价发包，合同履行期间，无论因为材料价格波动、法律更改、工程量增减或其他任何原因，均不考虑进行单价价格调整。

17. 计量与支付

17.1 计量

17.1.1 计量周期：单价子目录按月计量，总价子目录按照工程进度计量；

17.1.2 总价子目的计量

总价子目的分解和计量按照下述约定进行。

(1) 总价子目的计量和支付应以总价为基础，无论因为材料价格波动、法律更改、工程量增减或其他任何原因，在合同履行过程中不作调整。承包人实际完成的工程量，是进行工程目标管理和控制进度支付的依据。

(2) 承包人应按工程量清单的要求对总价子项目进行分解。分解表应标明其所属子项目和分阶段需支付的金额。承包人应按批准的各总价子目支付周期，对已完成的总价子目进行计量，确定分项的应付金额列入进度付款申请单中。

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

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

(5) 本工程在中期支付时只对实物工程量进行计量，不计进场材料、设备等，且计量的实物工程量必须是已经完成单元工程验收，单元工程质检资料齐全完备，并附建前和建后照片（照片为数码相机拍摄的电子文档）。

17.2 预付款

17.2.1 预付款

预付款用于承包人为合同工程施工购置材料、工程设备、施工设备、修建临时设施以及组织施工队伍进场等。工程预付款金额为合同金额的____，分____次支付给承包人，签订合同，且施工设备、施工人员全部进场后支付。预付款必须专用于本合同工程。

1) 第____次预付款金额为工程预付款总金额的____，付款时间应在合同协议书签订后，承包人需向发包人提交了发包人认可的工程预付款担保，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____次预付款金额为工程预付款总金额的____, 付款时间需待承包人施工设备、施工人员全部进场后, 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

预付款在进度付款中扣回, 扣回办法为在承包人累计完成合同金额____的工程进度时起发包方开始扣款, 至工程进度达____时, 扣清全部工程预付款。在颁发工程移交证书前, 由于不可抗力或其他原因解除合同时, 预付款尚未扣清的, 尚未扣清的预付款余额应作为承包人的到期应付款。

预付款扣回计算公式: $R = (C - F_1S) A / (F_2 - F_1) S$ 。

其中: R—每次进度付款中累计扣回的金额; A—工程预付款总金额; S—合同价格; C—合同累计完成金额; F1—按合同规定开始扣款时累计完成金额达到合同价格的比例; F2—按合同规定全部扣清时累计完成金额达到合同价格的比例。

17.3 工程进度付款

17.3.2 进度付款申请单

进度付款申请单的份数: 一式六份。按监理人批准向监理人提交进度付款申请单(中期支付凭证), 并附相应的支持性证明文件。进度付款申请单应包括下列内容:

- (1) 截至本次付款周期末已实施工程的价款;
- (2) 根据第15条应增加和扣减的变更金额;
- (3) 根据第23条应增加和扣减的索赔金额;
- (4) 根据第17.2款约定应支付的预付款和扣减的返还预付款;
- (5) 根据第17.4.1项约定应扣减的质量保证金;
- (6) 根据合同应增加和扣减的其他金额;
- (7) 付款的次数或编号;
- (8) 申报的工程量所需的质量验收资料。

17.3.3 进度付款证书和支付时间

每月实际支付金额, 按经监理人审核的月进度付款申请单金额的____支付, 工程完工后付款至竣工结算总价的____, 待工程竣工结算审核后支付至结算金额的____。其余____作为质量保证金, 待保修期满后, 再支付给承包人。

17.4 质量保证金

在工程项目竣工前, 已经缴纳履约保证金的, 发包人不得同时预留工程质量保证金。在工程项目竣工结算后, 发包人退还履约保证金, 本工程扣留的质量保证金总额为工程竣工结算审定价的____。

17.5 竣工(完工) 结算

17.5.1 竣工(完工) 付款申请单

(1) 承包人应在合同工程完工证书颁发后28天内,按一式六份向监理人提交完工付款申请单,并提供相关证明材料。完工付款申请单应包括下列内容:完工结算合同总价、发包人已支付承包人的工程价款、应扣留的质量保证金、应支付的完工付款金额。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

(1) 工程质量保修责任终止证书签发后,承包人应按监理人批准的格式提交最终结清申请单,提交最终结清申请单一式六份。

17.7 竣工财务决算

发包人负责编制本工程项目竣工财务决算,承包人应按发包人要求及时提供竣工财务决算编制所需的相关材料。

17.8 竣工审计

发包人负责完成本工程竣工审计手续,承包人应完成相关配合工作。

18. 竣工验收(验收)

18.1 验收工作分类

按照水利水电建设工程验收规程执行。

18.7 竣工验收申请报告

承包人应提供竣工验收资料一式八份,电子文档一份。

竣工验收资料包括:

- (1) 工程实施情况和大事记;
- (2) 已完工程移交清单(包括工程设备);
- (3) 永久工程竣工图;
- (4) 竣工报告;
- (5) 列入保修期继续施工的尾工工程项目清单;
- (6) 未完成的缺陷修复项目清单;
- (7) 施工期的观测资料;
- (8) 监理人指示应列入完工报告的各类施工文件、施工原始记录(含图片和录像资料)以及其他应补充的完工资料。

19. 缺陷责任与保修责任

19.1 缺陷责任期(工程质量保修期)的起算时间

缺陷责任期自实际竣工日期起计算。在全部工程竣工验收前,已经发包人提前验收的单位工程,其缺陷责任期的起算日期相应提前。

19.2 保修责任

承包人应根据相关法律法规的规定，履行保修责任。

20. 保险

本条全文内容更改如下：

承包人应以发包人和承包人的共同名义向双方同意的保险人投保建筑工程一切险、安装工程一切险等相关保险。有关要求如下：

1、建筑安装工程一切险（包括材料和工程设备）：应以发包人和承包人的名义投保，费用已包含在投标报价中，发包人不另行支付；

2、人员工伤事故险：发包人和承包人应分别为各自的人员投保人员工伤事故险，承包人投保人员工伤事故险的费用已摊入各项目的人工费内，发包人不另行支付；

3、人身意外伤害险：发包人和承包人应分别为各自的人员投保人身意外伤害险，承包人投保人身意外伤害险的费用已摊入各项目的人工费内，发包人不另行支付；

4、第三者责任险：应以发包人和承包人的名义投保，费用已包含在投标报价中；

5、施工设备险：由承包人负责投保，其保险费用应计入施工设备的运行费内，发包人不另行支付。

22. 违约

22.1 承包人违约

22.1.1 承包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情况属承包人违约：

（1） 承包人私自将合同的全部或部分权利转让给其他人，或私自将合同的全部或部分义务转移给其他人；

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

（3） 承包人使用了不合格材料或工程设备，工程质量达不到标准要求，又拒绝清除不合格工程；

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

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

（6） 承包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同；

（7） 承包人不按合同约定履行义务的其他情况。

20.1.2 对承包人违约的处理

（1） 承包人发生第22.1.1（1）、（3）、（4）、（6）约定的违约情况时，发包人可通知承包人立即解除合同，承包人无条件按发包人要求撤出工程现场，无条件终止合同，并承担因此给发包人造成

的损失。发包人有权没收其全部剩余履约保证金。

(2) 承包人发生除第22.1.1(1)、(3)、(4)、(6)约定以外的其他违约情况时, 监理人可向承包人发出整改通知, 要求其在指定的期限内改正。承包人应承担其违约所引起的费用增加和(或)工期延误。

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

22.1.4 合同解除后的估价、付款和结清

(1) 合同解除后, 承包人应立即无条件撤出现场。

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

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

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

(5) 合同双方确认上述往来款项后, 出具最终结清付款证书, 结清全部合同款项。

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

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: 诉讼。诉讼机构: 工程所在地人民法院。

第三节 合同附件格式

附件一：

合同协议书

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

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- (1) 合同协议书(包括补充协议)；
- (2) 中标通知书；
- (3) 投标函及投标函附件；
- (4) 专用合同条款；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 技术标准和要求（合同技术条款）；
- (7) 图纸；
- (8) 已标价工程量清单；
- (9) 其他合同文件。

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

3. 签约合同价：人民币(大写)_____元（¥_____）。

4. 承包人项目经理：_____。

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，合同双方各执一份。

10. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议是合同的组成部分。

发包人：_____（盖单位章） 承包人：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签字或签章） 法定代表人或其委托代理人：_____（签字或签章）

_____年_____月_____日

_____年_____月_____日

附件二：

履约保函

_____(发包人全称)_____：

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

1. 投保金额人民币（大写）_____元（¥ _____元）。
2. 担保有效期自发包人与承包人签订的合同生效之日起至发包人签发合同工程完工证书之日止。
3. 在本保函有效期内，因承包人违反合同约定的义务给你方造成经济损失时，我方在收到你方以书面形式提出的再担保金额内的赔偿要求后，无条件地在 7 天内予以支付。
4. 发包人和承包人按《通用合同条款》第 15 条变更合同时，我方承担本担保规定的义务不变。

担保人：_____（盖单位章）

法定代表人（或其委托代理人）：_____（签字或签章）

地 址：_____

邮政编码：_____

电 话：_____

传 真：_____

_____年_____月_____日

附件三：

预付款担保

_____ (发包人名称)：

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

1. 担保金额人民币(大写)_____元(¥_____)。
2. 担保有效期自预付款支付给承包人起生效，至发包人签发的进度付款证书说明已完全扣清止。
3. 在本保函有效期内，因承包人违反合同约定的义务而要求收回预付款时，我方在收到你方的书面通知后，在7天内无条件支付。但本保函的担保金额，在任何时候不应超过预付款金额减去发包人按合同约定在向承包人签发的进度付款证书中扣除的金额。
4. 发包人和承包人按《通用合同条款》第15条变更合同时，我方承担本保函规定的义务不变。

担保人：_____ (盖单位章)

法定代表人或其委托代理人：_____ (签字或签章)

地址：_____

邮政编码：_____

电话：_____

传真：_____

_____年_____月_____日

附件四：工程廉政合同

工程合同编号：_____

廉政合同编号：_____

工 程 建 设

廉 政 合 同

监察(厅、局、室)

印制

有关行政主管部门(厅、局、委)

建设单位（甲方）：	
中标单位：	
工程名称：	
投资计划批准机关及文号：	
投资来源：	投标形式：
业主标底（拦标）价：	中 标 价：
建设工期：	中标建筑面积： m ²
建设地点：	
招标方式：	评标形式：

根据国家建设部、监察部《关于在工程建设中深入开展反腐败和反对不正当竞争的通知》和中共云南省纪委、监察厅、建设厅《关于在全省建设工程中建立工程承包和工程廉政“双合同”机制的通知》精神，坚决执行《反对不正当竞争法》、《建筑法》、《招标投标法》等有关法律法规和政策，为确保建设工程质量达到国家有关规定、争优创优、干部廉洁，甲乙双方签定此工程廉政合同。

一、甲方不得接受乙方请吃、请玩；不得接受乙方赠送的礼品、礼金和各种有价证券、信用卡及其他支付凭证；不得接受乙方任何好处费及工程回扣；不得向乙方报销任何由甲方支付的费用；不得借用、租用乙方的交通、通讯工具等物品；不得参加乙方举行的任何祝贺庆典活动。

二、甲方工作人员的配偶、子女，不得承包或从事与工程有关材料供应、工程分包、工程监理、工程装璜和装修、组织提供劳务等活动；不得向施工方推荐分包单位；不得要求施工方购买合同规定外的材料和设备。

三、甲方人员向乙方索贿，经乙方或其他线索检举，被纪检监察机关立案查处认定的，由此产生的办案费用由甲方（索贿方单位或个人）承担。不论举报甲方或乙方贿赂行为的举报人，经查证属实，可由查办案件的机关（单位）依照规定给予奖励。

四、乙方不得以任何形式邀请甲方人员吃、玩或向甲方赠送礼品、礼金、各种有价证券、信用卡及其他支付凭证或物品。如有违反，由有关行政主管部门对乙方给予扣减应付工程款的3%-5%，或者中止工程建设合同。并视情节轻重，对乙方决策人和经办人以及甲方接受人员给予批评教育、党纪政纪处分、依法追究刑事责任。

五、乙方在工程项目建设中贿赂甲方人员、中介方人员，被纪检监察机关或司法机关立案查处的，甲方有权中止工程建设合同。由此给甲方造成的损失以及发生的一切费用均由乙方承担。可在工程结算款中扣除。

六、甲乙双方人员赠送、贿赂、接受或索要钱物的行为，如果一方发生，另一方当事人应立即主动报告本单位领导和纪检监察机关或向检察机关举报。对不主动报告情况的有关人员，一经查出，必

工程建设廉政合同履行情况报告表

工程名称：	
建设单位：	
报告时间：	
甲方 廉政 合同 履行 情况	年 月 日（签章）
乙方 鉴定 意见	年 月 日（签章）
监证 机关 意见	年 月 日（签章）

第五章 工程量清单

1 说明

1.1 工程量清单应与投标人须知、通用合同条款、专用合同条款、合同技术条款及图纸等招标文件一起阅读和理解。

1.2 工程量清单中仅是投标人投标报价的共同基础。除另有约定外，工程量清单中的工程量是根据招标文件设计图纸计算的用于投标报价的估算工程量，不作为最终结算工程量。最终结算工程量是承包人实际完成并符合技术标准和要求（合同技术条款）规定，按施工图纸计算时有效工程量，**并通过审计部门审计认可的工程量为最终结算工程量。**

1.3 工程量清单中各项工作内容和要求应符合相关技术标准和要求（合同技术条款）的规定。

1.4 工程价款的支付遵循合同条款的约定

2 . 投标报价说明

2.1 工程量清单报价表组成

以本章要求和实际上传至云南省公共资源交易信息网工程量清单为准。

3. 其他说明:

(1) 本项目二次及以上搬运费、施工垃圾及荆棘清理、施工期临时占地用地，场内施工便道修整、青苗补偿均包含于投标报价中，发包人不再另行支付；

投 标 总 价

项目名称：

招标编号：

投标总报价(人民币大写)：元

(¥)：元

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：_____（签字或签章）

注册造价工程师：_____（盖执业印章）

日期：年 月 日

工程量清单（另册发布）

第六章 图纸

(另附)

第七章 投标文件格式

文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程

投 标 文 件

投标人：_____ (盖单位章)

法定代表人或其委托代理人：_____ (签字或签章)

日期：_____年_____月_____日

投标（唱标）一览表

项目名称：

项目编号：

投标人名称	投标总报价(元)	质量要求	工期	项目经理(姓名及证书编号)	备注
	小写：				
	大写：				

投标人：（全称、公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签字或签章）

年 月 日

主要评审单价报价表

工程名称：文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程

编号	项目名称	单位	投标报价	评审单价	备注
评 1		m ³			
评 2		m			
评 3		m ³			
评 4		m ³			
评 5		m ³			
评 6		项			

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：_____（签字或签章）

注册造价工程师：_____（盖执业印章）

日期： 年 月 日

目 录

- 一、投标函及投标函附录
- 二、法定代表人身份证明
- 三、授权委托书
- 四、投标保证金
- 五、已标价工程量清单
- 六、施工组织设计
- 七、项目管理机构表
- 八、资格审查资料
- 九、其它材料

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_____ (项目名称) 招标文件的全部内容, 愿意以人民币 (大写) _____ 元 (¥ _____ 元) 的投标总报价, 工期 _____, 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_____。

2. 我方承诺在投标有效期内不补充、修改、替代或者撤回本投标文件。

3. 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。

4. 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 款规定的任何一种情形。

5. 投标有效期_____。

6. _____ (其它补充说明)。

投标人: _____ (盖单位章)

法定代表人或其委托代理人: _____ (签字或签章)

地址: _____

电话: _____

传真: _____

邮政编码: _____

_____ 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	项目经理	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	一年	

二、法定代表人身份证明书

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。

附：法定代表人居民身份证正反面（正面：印有国徽面，反面：印有头像面）

投标人：_____（盖单位章）

_____ 年 _____ 月 _____ 日

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_____（项目名称）_____投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：_____。

代理人无转委托权。

附：法定代表人授权委托书代理人居民身份证正反面（正面：印有国徽面，反面：印有头像面）

投标人：_____（盖单位章）

法定代表人：_____（签字或签章）

身份证号码：_____

委托代理人：_____（签字或签章）

身份证号码：_____

_____年_____月_____日

四、投标保证金

- 1、若采用银行转账，投标人应提供汇款凭证、投标保证金确认回执。
- 2、若采用保证保险，投标人应提供汇款凭证、投标保证金确认回执、投标保证金保险单。
- 3、若采用银行保函，投标人提供银行出具的保函，格式如下：

银行保函

_____（招标人名称）：

鉴于_____（投标人名称）（以下称“投标人”）于_____年_____月_____日参加_____（项目名称），_____（担保人名称，以下简称“我方”）无条件地、不可撤销地保证：若投标人在投标有效期内撤销投标文件，中标后无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，不按照招标文件要求提交履约保证金，或者发生招标文件明确规定可以不予退还投标保证金的其他情形，我方承担保证责任。收到你方书面通知后，我方在 7 日内向你方无条件支付人民币（大写）_____。

本保函在投标有效期内保持有效。要求我方承担保证责任的通知应在投标有效期内送达我方。

担保人名称：_____（盖单位章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或签章）

地址：

邮政编码：

电话：

_____年_____月_____日

五、已标价工程量清单

按发布的工程量清单内容进行编制。投标文件“已标价工程量清单”格式按招标文件上传相关附件填写。

六、施工组织设计

1. 投标人编制施工组织设计的要求：编制时应采用文字并结合图表形式说明施工方法；拟投入本项目的主要施工设备情况、拟配备本项目的试验和检测仪器设备情况、劳动力计划等；结合工程特点提出切实可行的工程质量、安全生产、文明施工、工程进度、技术组织措施，同时应对关键工序、复杂环节重点提出相应技术措施，如冬雨季施工技术、减少噪音、降低环境污染、地下管线及其他地上地下设施的保护加固措施等。

2. 施工组织设计除采用文字表述外可附下列图表，图表及格式要求附后。

附表一 拟投入本项目的主要施工设备表

附表二 拟配备本项目的试验和检测仪器设备表

附表三 劳动力计划表

附表四 计划开、竣工日期和施工进度网络图

附表五 施工总平面图

附表六 临时用地表

附表一：

拟投入本项目的主要施工设备表

序号	设备名称	型号 规格	数量	国别 产地	制造 年份	额定功率 (KW)	生产能 力	用于施工 部位	备注

投标人：（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：（签字或签章）

年 月 日

附表二：

拟投入本项目的试验和检测仪器设备表

序号	仪器设备 名称	型号 规格	数量	国别 产地	制造 年份	已使用 台时数	用途	备注

投标人：（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：（签字或签章）

年 月 日

附表三：

拟投入本项目的劳动力计划表

单位：人

工种	按工程施工阶段投入劳动力情况						

投标人：（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：（签字或签章）

年 月 日

附表四：

计划开、竣工日期和施工进度网络图

1. 投标人应递交施工进度网络图或施工进度表，说明按招标文件要求的计划工期进行施工的各个关键日期。
2. 施工进度表可采用网络图(或横道图)表示。

附图：

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。

附表六：

临时用地表

用途	面积(平方米)	位置	需用时间

投标人：（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：（签字或签字）

年 月 日

(一)项目管理机构组成表

129

(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

“主要人员简历表”中的项目经理应附建造师证、安全生产考核合格证B证、身份证、职称证（如有）、学历证复印件；技术负责人应附身份证、职称证、学历证复印件；其他主要人员应附职称证(执业证或上岗证书)、复印件。

八、资格审查资料

(一) 投标人基本情况表

投标人名称						
注册地址				邮政编码		
联系方式	联系人			电 话		
	传真			网 址		
组织结构						
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
技术负责人	姓名		技术职称		电话	
成立时间			员工总人数：			
资质要求等级		其中	技术负责人			
营业执照号			高级职称人员			
注册资金			中级职称人员			
开户银行			初级职称人员			
账号			技工			
经营范围						
备注						

(二) 资格审查有关资料

投标人根据招标文件“第三章 评标办法 资格评审标准”的要求自行提供，格式自拟。

九、其它材料

1、若存在“招标答疑及补充通知”等，投标人应将招标代理机构发出的“招标答疑及补充通知”随同投标文件起装订，否则，投标文件为废标。

2、投标人认为需要补充的材料。

3、附表：（一）近3年完成的类似项目情况表

（二）正在施工的和新承接的项目情况表

（三）近3年发生的诉讼及仲裁情况表

(一)近3年完成的类似项目情况表

项目名称	
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	
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	

(二)正在施工的和新承接的项目情况表

项目名称	
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	
技术负责人	
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	

(三) 近3年发生的诉讼及仲裁情况表

序号	诉讼或仲裁事项	诉讼或仲裁中的 地位	缘由	结果	备注
一	诉讼事项				
二	仲裁事项				

第 II 卷 技术文件

1、八大丘水库

1.1 工程任务和规模

文山市辖 3 个街道办事处（开化街道、卧龙街道、新平街道）、7 乡（东山乡、柳井乡、新街乡、喜古乡、坝心乡、秉烈乡、红甸乡）7 镇（追栗街镇、古木镇、平坝镇、小街镇、马塘镇、薄竹镇、德厚镇），共 141 个村委会（社区）。2023 年，全市常住人口为 62.04 万人，实现地区生产总值 393.89 亿元，比上年增长 3%，城镇常住居民人均可支配收入 43244 元，同比增长 3.1%；农村常住居民人均可支配收入 1743 元，同比增长 9.7%。

八大丘水库位于文山市秉烈乡小平坝村委会小平坝村上游约 1.5km 处，属红河流域泸江水系盘龙河流域下游补给区，坝址地理坐标：东经 $104^{\circ} 5' 31''$ ，北纬 $23^{\circ} 33' 31''$ 。水库流域面积为 0.45km^2 ，河长为 1.075km ，流域形状系数为 0.39。是一座以灌溉为主的小（2）型水库，水库距秉烈乡政府所在地 6km，距文山城 30km，秉烈至小平坝村的乡村公路为水泥路，对外交通较为方便。

工程区位于云贵高原的南缘斜坡地带，总体地势具有南高、北低的特点。区内海拔高程一般在 1450~1575m 之间，相对高差一般在 50~150m，最高点位于测区北东部一带，海拔高程为 1572.8m，最低点位于测区西北部一带，海拔高程为 1446m。测区由二叠系碳酸盐岩及三叠系碎屑岩组成，区内地形地貌较为简单，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌。

区域内地质构造较为简单，自然边坡基本稳定，多为斜~陡坡地貌，地形坡度一般 $10^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 。沟谷多呈“V”型冲沟，阶地不发育。区内岩性主要由碎屑岩和碳酸盐岩组成，不发育岩体卸荷、滑坡、崩塌、泥石流、蠕变等不良物理地质现象，出露于地表的基岩受地质内、外营力作用，岩体较破碎，风化以强风化为主，节理裂隙发育，裂隙多被泥质物充填。根据文山市气象站历年资料统计，多年平均气温 17.9°C ，多年月平均气温均高于 10.6°C ，其中 5~9 月份平均气温高于 21°C ，极端最高气温 37.7°C ，极端最低气温 -3.0°C 。流域内降水年内分配不均匀，冬季受西伯利亚的冷气团控制，气温下降，雨量稀少；春夏之间，西北干燥气流东进，气温迅速回升，蒸发量大，风大物燥，干旱突起；夏秋季间受孟加拉湾暖湿气团和太平洋季风环流控制，水汽丰沛，降水集中。一般 5~10 月份为雨季，此间降水量占年降水量的 82.8%，旱季 11~4 月份降水量占年降水量的 17.2%。降水量的年际变化不大，Cv 值一般为 0.16 左右。

1.2 库区工程地质评价

1、库区渗漏

根据收集区域资料及工程地质测绘，库区无导水构造连通水库内外，两岸山体宽厚，库区左右岸无低邻谷分布。库区地表多为第四系残坡积层，下伏三叠系中统法郎组（T2f）薄-中厚层状钙质粉砂泥岩与粉砂岩，为中等~弱透水层，为隔水岩层，现状地表水向库区排泄。根据水库多年蓄水情况及现场调查了解，库盆满足蓄水要求，库区不存在渗漏问题。综上所述，八大丘水库库盆蓄水条件较好，水库不存在库区渗漏问题。

2、库岸稳定

库区两岸山体宽厚，地形坡度一般在 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，为斜坡地貌，两岸坡地表多为第四系残坡积（Qed1）灰、褐黄色粘土、亚粘土、碎石质土所覆盖，下伏三叠系中统法郎组（T2f）薄-中厚层状钙质粉砂泥岩与粉砂岩，局部基岩零星出露。现状库区大部分岸坡为土质边坡，库区地质构造不发育，库岸再造基本结束。经现场勘察及走访调查，八大丘水库自建库以来库区无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象。综上所述，库区及近坝库岸岸坡基本稳定，不存在影响水库大坝稳定因素。

3、水库淤积

库区周边山坡多为林地，局部分布耕地，虽然库区坡面多完整，无常流水冲沟，但第四系残破积层较松散加之库区植被较差，其抗冲蚀或侵蚀能力差，易形成水土流失，在雨季洪水的冲刷搬运作用下，会导致固体径流物入库，对水库造成一定的淤积。现状水库存在一定淤积情况，推测淤积厚度 $1.5\sim 2.5\text{m}$ 。

综上所述，水库存在轻微淤积现象，但不影响水库正常运行。

4、水库淹没及浸没

根据库区出露地层岩性及现状地质调查，库区无居民点和其它建筑物，库区周边耕地高程高于正常蓄水位，无浸没问题。

1.3 坝址区工程地质条件及评价

1、地形地貌及物理地质现象

坝址区位于相对顺直宽广的河谷，左、右两坝肩地形较平缓，呈“U”字形河谷，左、右坝肩地形坡度一般 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 之间，为斜坡地貌。左、右两坝肩多分布第四系残坡积层，基岩零星出露。河谷底部受流水冲蚀不明

显，谷底为第四系冲洪积层。现状右岸自然边坡稳定性好，无坍塌、滑坡等不良物理地质现象，主要物理地质现象表现为岩体风化；左岸自然边坡基本稳定，但位于左坝肩的溢洪道泄水段处一人工开挖引起的小型浅层岩质滑坡堆积体。

2、地层岩性

坝址区出露地层岩性单一，主要为三叠系（T）及第四系冲洪积层、残坡积层、人工填筑层。现由老到新分述如下：

（1）三叠系中统法郎组（T2f）：灰绿、灰、黄褐色薄-中厚层状钙质粉砂泥岩与粉砂岩。为坝址区主要下伏地层。

（2）残坡积层（Qed1）：灰色、褐黄色粘土、亚粘土及碎石质土，碎砾石岩性为砾岩、含砾砂岩、砂岩，碎石多呈棱角状，含量 10~15%，分布于水库区两岸坡，厚度一般 1.0~2.0m。

（3）冲洪积层（Qpa1）：砂质粘土、含砾粘土、砂卵砾石、漂石及块石，厚度一般 1.5~3.0m，主要分布于河床及冲沟地带。

（4）人工填筑坝土层（Qr）：根据探坑揭露坝体土主要为浅黄色、灰白色砂质粘土、亚粘土、碎石质土，稍湿，可塑，碎石主要为砾岩、细砂岩，碎石含量 15~25%，粒径 10~20mm 不等，层厚 0.0~12.0m。

3、地质构造

根据现场工程地质测绘及查阅区域资料。枢纽区地质构造简单，无断裂穿过与褶皱构造发育，为单斜构造区，岩体产状为 $332\angle 25^\circ$ ，倾向下游偏右岸。

4、水文地质条件

按地下水赋存条件及运移形式划分，枢纽区地下水分为基岩裂隙水和松散岩类孔隙潜水两种类型。

基岩裂隙水：埋藏于三叠系中统法郎组（T2f）钙质粉砂泥岩与粉砂岩构造裂隙和风化裂隙中。裂隙含水层富水性一般贫乏~中等，富水性随深度的增加而减弱，埋藏较浅，水量相对稳定，在微新岩体中，节理裂隙闭合，多构成相对隔水层。

松散岩类孔隙水：分布于第四系松散堆积层中，地下水的补给与大气降水紧密相关，孔隙水潜水位受季节降水及库水位控制明显，其运移和富集亦受大气降水控制，径流交替强烈，含水量较为丰富，含水层厚度 0.5~

3.0m。地下水的补给与大气降水紧密相关，基岩裂隙水和松散层孔隙潜水位受季节降水及库水位控制明显。水库库盆为区内最低排泄基准面，地表水均向水库库盆排泄。

1.4 输水建筑物地质条件及评价

输水建筑物基础置于第四系残坡积层（Qed1）粘土、亚粘土、碎石质土上，现场检查时未发现因地基基础强度不足而产生的沉降、位移、开裂等现象，第四系堆积层压缩变形已稳定，基础承载力满足输水建筑物荷载要求。

1.5 溢洪道地质条件及评价

溢洪道位于大坝左坝肩，为开敞式正槽溢洪道，总长约 20.0m。溢洪道进水口底板高程 1471.08m，宽 1.5m，高 0.7m，经实地踏勘和走访得知，近期因供水需求增大，进口段被附近村民用袋装土围堵以抬高水位增加蓄水量，存在安全隐患。溢洪道泄水槽与消能段为浆砌石，长 7.0m，宽 1.3~1.5m，边墙高 0.4~0.7m，泄水槽左岸为小型滑坡堆积体，对溢洪道泄洪存在安全隐患。改造重建溢洪道基础建议置于弱风化基岩上，基岩抗滑稳定性及承载力满足要求。开挖边坡为岩质低边坡，开挖稳定性较差，建议开挖坡比 1:0.5~1:0.75，采取临时支护即可。

1.6 天然建筑材料

（1）石料

本工程所需块石用量为 210m³，砂、碎石用量为 730m³，工程所用石料建议采用外购形式。经实地踏勘，根据工程区附近石料厂经营情况及就近原则，最终选择文山市马塘镇螺丝蚌石料场，该石料场位于马塘集镇西北部，距集镇约 10km，石料场岩性为三叠系中统个旧组下段（T2ga）：灰、深灰色中~厚层状白云岩夹白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程用块石料、人工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50 万 m³。公路已通至料场，交通便利，料场至坝址运距约 22.6km。

（2）土料

根据本次设计方案：坝体上、下游坝坡回填粘土料设计用量约 3500m³，土料用量较少，按就近原则，水库周边有多个可用土料场，岩性为浅红色粘土、粉质粘土，料场储量满足设计用量要求，距离水库大坝约 2.0km。

土料质量根据试验资料，料场粘粒含量 56.8%；塑性指数 19.4；最优含水量 24.9%，天然含水量 29.5%，天然含水量与最优含水量较接近，渗透系数 K 值 $1.69 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

综上所述，料场储量及质量满足设计用料要求，可作为坝体填筑粘土料。

1.7 工程任务

八大丘水库是一座以灌溉为主的小（2）型水库，承担着下游农业灌溉用水。

1.8 工程规模

八大丘水库的蓄水主要用于下游农业灌溉，根据《防洪标准》（GB50201—2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017），安全评价复核，水库总库容为 10.60 万 m^3 ，兴利库容为 5.938 万 m^3 ，调洪库容为 2.086 万 m^3 ，死库容为 2.576 万 m^3 。水库最大坝高 7.3m，坝顶轴线长 135m，属小（2）型水库，工程等级为 V 等，主要建筑物等级为 5 级。水库校核洪水标准为 20 年一遇（ $P=5\%$ ），相应校核洪水位为 471.90m；水库设计洪水标准为 10 年一遇（ $P=10\%$ ），相应设计洪水位为 1471.78m；正常蓄水位 1471.08m，死水位 1468.00m。

1.9 除险加固工程设计

1.9.1 工程等别和安全标准

八大丘水库总库容 10.6 万 m^3 ，水库工程等别为 V 等，其主要建筑物大坝、溢洪道、坝下涵管均为 5 级建筑物，次要建筑物为 5 级建筑物，临时建筑物为 5 级建筑物。水库洪水标准按平原、滨海区标准确定，设计洪水标准为 10 年一遇（ $P=10\%$ ），设计洪水位为 1471.78m，最大下泄量为 $1.44 \text{m}^3/\text{s}$ ；非常运用洪水标准为 20 年一遇（ $P=5\%$ ），校核洪水位为 1471.90m，最大下泄量为 $1.84 \text{m}^3/\text{s}$ 。根据 GB 51247-2018《水工建筑物抗震设计标准》表 3.0.1 工程抗震设防类别，工程区工程抗震设防类别为丁类，设防烈度为 VII 度，建筑物按基本设防烈度 VII 度设防。

1.9.2 除险加固工程设计

针对八大丘水库的病险情况，本次除险加固工程处理的项目主要有：

- （1）对坝顶、坝坡进行整修，增设防护墙；
- （2）对坝体进行整修培厚，岸坡增设排水沟，增设上游护坡；
- （3）坝脚处增设贴坡排水及排水沟；

- (4) 重建溢洪道；
- (5) 拆除并重建放水涵管；
- (6) 增设观测设施；
- (7) 增设专职管理人员，加强水库日常维修养护监测及管理。

一、挡水建筑物整修

(1) 坝顶

经防洪能力复核，坝顶高程不能满足防洪标准要求，坝顶需设防护墙。本次加固设计：将坝顶找平压实至 1473.30m，坝顶宽设计为 3.6m，坝顶面依次铺设 0.2m 厚混凝土路面，0.1m 砂垫层，0.15m 块石垫层。坝顶上游侧增设高于坝顶面 0.8m 的 C25 钢筋混凝土浇筑防护墙（墙顶高程 1474.10m），下游侧增设 0.3m×0.5m（宽×高）的 C20 混凝土路缘石。

(2) 坝坡

上游坡：本次除险加固对坝坡进行夯实整修，调整后坡比为 1:2.0，铺设 0.3m 厚砂碎石混合垫层及 0.3m×0.3m 两种不同厚度（厚 80mm 和厚 120mm）预制混凝土块（间隔铺设）护坡，预制块强度等级为 C20。

下游坡：本次除险加固对下游坝坡整修夯实坝坡，采用植草护坡，整修后下游坡比为 1:2.0。增设 0.3m×0.3m 的 C20 混凝土岸坡排水沟。

(3) 坝脚排水

本次除险加固新增坝脚贴坡排水，排水体顶部高程 1468.50m，采用 0.3m 厚干砌块石砌筑，下铺设 0.3m 厚砂石混合垫层；紧接排水体后新增设 0.3m×0.3m 的 C20 混凝土坝脚排水沟。

(4) 大坝观测设计

大坝在垂直坝轴线方向共布设 2 个校核基点、2 个工作基点、6 个沉陷位移标点、6 个渗流观测孔、1 座量水堰、1 组水位观测标尺。

二、泄水建筑物

控制堰宽 3.5m，高 1.9m，进水口底板高程 1471.10m，溢洪道进口为宽顶堰，原设计尺寸不能满足过流能力要求，本次除险加固对整个溢洪道进行改造，采用 C25 钢筋混凝土衬砌。桩号 0+002.00~0+000.00 为进水

渠，底坡 $i=0$ ，断面为矩形，宽 \times 高 $=3.5\sim 1.5\text{m}\times 1.9\text{m}$ ； $0+000.00\sim 0+007.50$ 为控制段，底坡 $i=0$ ，堰净宽为 1.5m ，顶部设有交通桥，宽 \times 长 $=1.5\text{m}\times 7.0\text{m}$ ； $0+007.5\sim 0+030.00$ 为泄槽段，底坡 $I=0.2475$ ，底宽 1.5m ，高 1.5m 。其中交通桥桥面宽度为 2.1m ，厚 0.30m ，采用 C25 钢筋混凝土浇筑。其他尺寸详见设计。

三、输水建筑物

本次除险加固设计：新增坝内涵管出水口闸阀 2 套（工作阀），新建闸阀房 1 座。

1.10 施工组织设计

八大丘水库距离秉烈乡政府公路里程 6.0km ，距离文山县城 30km 。现有简易乡村公路通至小平坝村，对外交通较为方便。工程区工程所需石料采用外购，运距约 22.6km ，土料场运距约 2.0km 。根据工程区的水文、气象、施工项目、地理位置、交通运输等条件及工程特点分析，本工程各单项工程在相互不影响的前提下都可作业。施工分为准备期、主体工程施工期、完建期三个阶段，总工期为 6 个月。

2、务路水库

2.1 工程任务和规模

文山市辖 3 个街道办事处（开化街道、卧龙街道、新平街道）、7 乡（东山乡、柳井乡、新街乡、喜古乡、坝心乡、秉烈乡、红甸乡）7 镇（追栗街镇、古木镇、平坝镇、小街镇、马塘镇、薄竹镇、德厚镇），共 141 个村委会（社区）。2023 年，全市常住人口为 62.04 万人，实现地区生产总值 393.89 亿元，比上年增长 3%，城镇常住居民人均可支配收入 43244 元，同比增长 3.1%；农村常住居民人均可支配收入 1743 元，同比增长 9.7%。

务路水库位于文山市秉烈乡务路村委会下务路村西侧 1.5km 处，属于盘龙河流域，地理坐标为东经 104° 0′ 52.47″，北纬 23° 36′ 19.32″，水库径流面积为 3.12km²。务路水库是一座以灌溉供水为主的小（2）型综合效益水库，灌溉面积约 500 亩，保护下游下务路村人口约 900 人。水库距离秉烈乡政府公路里程 8km，距离文山城 40km，现有简易乡村公路通至下务路村，对外交通较为方便。

工程区位于云贵高原的南缘斜坡地带，总体地势具有北西高、南东低的特点。区内海拔高程一般在 1380~1650m 之间，相对高差一般在 50~200m，最高点位于测区南部一带，海拔高程为 1650m，最低点位于测区中部一带，海拔高程为 1380m。测区由二叠系碳酸盐岩及三叠系碎屑岩组成，区内地形地貌较为简单，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌。

务路水库位于文山市秉烈乡务路村委会下务路村西侧 1.5km 处，属红河流域泸江水系盘龙河流域中上游，坝址地理坐标：地理坐标为东经 104° 0′ 52.47″，北纬 23° 36′ 19.32″。水库流域面积为 3.12km²，河长为 2.64km，流域形状系数为 0.44。务路水库是一座以灌溉供水为主的小（2）型水库。承担了 500 多亩农田灌溉用水，保护下游下务路村人口约 900 人。水库距离秉烈乡政府公路里程 8km，距离文山城 40km。现有简易乡村公路通至下务路村，对外交通较为方便。务路水库工程主要建筑物有：大坝、溢洪道和坝下水涵洞。大坝为均质土坝，实测坝顶高程为 1398.31~1399.72m，溢洪道位于大坝左坝肩，现状已被冲毁，放水涵洞位于大坝右端的坝体内。

务路水库根据大坝安全鉴定的意见和建议进行了除险加固设计，主要建设内容如下：

- （1）对坝顶、坝坡进行整修，增坝顶防浪墙，上游坡预制混凝土护坡，下游草皮护坡；
- （2）增设坝脚贴坡排水体及坝脚排水沟；

- (3) 重建溢洪道；
- (4) 新建输水涵管，封堵原放水涵洞，新建闸阀室 1 座；
- (5) 增设大坝安全监测设施。

2.2 水文

2.2.1 流域概况

务路水库位于文山市秉烈乡务路村委会下务路村西侧 1.5km 处，属红河流域泸江水系盘龙河流域中上游，坝址地理坐标：地理坐标为东经 $104^{\circ} 3' 49''$ ，北纬 $23^{\circ} 34' 03''$ 。水库流域面积为 3.12km^2 ，河长为 2.64km ，流域形状系数为 0.44。

据文山市气象站历年资料统计，流域内多年平均气温 17.9°C ，多年月平均气温均高于 10.6°C ，其中 5~9 月份平均气温高于 21°C ，极端最高气温达 37.7°C ，极端最低气温 -3.0°C 。流域内降水年内分配不均匀，冬季受西伯利亚的冷气团控制，气温下降，雨量稀少；春夏之间，西北干燥气流东进，气温迅速回升，蒸发量大，风大物燥，干旱突起；夏秋季间受孟加拉湾暖湿气团和太平洋季风环流控制，水汽丰沛，降水集中。一般 5~10 月份为雨季，此间降水量占年降水量的 82.8%，旱季 11~4 月份降水量占年降水量的 17.2%。降水量的年际变化不大，Cv 值一般为 0.16 左右。

2.2.2 洪水

水库采用文山市气象站 1956~2019 年共 64 年年实测暴雨资料，根据《云南省暴雨洪水查算实用手册》进行分析计算。10 年一遇 ($P=10\%$) 年设计洪水为 $12.28\text{m}^3/\text{s}$ ，20 年一遇 ($P=5\%$) 年设计洪水为 $Q=19.75\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.2.3 泥沙

鉴于务路水库无实测泥沙资料，在现有资料情况下，泥沙采用云南省水利厅和云南省水利水电科学研究院 2006 年 2 月联合编制的《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》中的《云南省土壤侵蚀图》进行多年平均沙量估算。务路水库流域面积 3.12km^2 ，流域范围内为无明显侵蚀和中度侵蚀，结合流域内植被等下垫面因素，土壤无明显侵蚀模数取 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，中度侵蚀模数取 $2500\text{t}/\text{km}^2$ ，流域内综合侵蚀模数为 $1005\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。多年平均推移质输沙量占多年平均悬移质输沙量的比例，山区性河流取 0.15~0.3，本流域取 0.2，则务路水库流域多年

平均总输沙量为 313.6t，多年平均悬移质输沙量为 261.3t，多年平均推移质输沙量为 52.3t。泥沙容重悬移质取 1.3t/m^3 ，推移质取 1.7t/m^3 。经计算，务路水库多年平均入库泥沙量为 2400m^3 。

2.3 工程地质

2.3.1 区域及库区地质条件

1、地形地貌及物理地质现象

工程区位于云贵高原的南缘斜坡地带，总体地势具有北西高、南东低的特点。区内海拔高程一般在 1380～1650m 之间，相对高差一般在 50～200m，最高点位于测区南部一带，海拔高程为 1650m，最低点位于测区中部一带，海拔高程为 380m。测区由二叠系碳酸盐岩及三叠系碎屑岩组成，区内地形地貌较为简单，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌。

区域内地质构造较为简单，自然边坡基本稳定，多为斜～陡坡地貌，地形坡度一般 $10\sim 45^\circ$ 。沟谷多呈“V”型冲沟，阶地不发育。区内岩性主要由碎屑岩和碳酸盐岩组成，不发育岩体卸荷、滑坡、崩塌、泥石流、蠕变等不良物理地质现象，出露于地表的基岩受地质内、外营力作用，岩体较破碎，风化以强风化为主，节理裂隙发育，裂隙多被泥质物充填。

2、地质构造

测区所属大地构造单元位于华南褶皱系（Ⅱ一级构造单元），滇东南褶皱带（Ⅱ1 二级构造单元），文山-富宁断褶束（Ⅱ13 三级构造单元），薄竹山拱褶内（Ⅱ13-1 四级构造单元）（图 3.2-1）。区内地质构造主要表现为 F1、F2、F3 断裂，F1 断裂区域延伸长约 12km，规模较大，断裂性质不明；F2 断裂压扭性质，区域延伸长约 7.5km；F3 断裂性质不明，区域延伸长约 4.5km。三条断裂距离水库枢纽区均大于 1km，对水库除险加固工程无影响。

3、构造稳定性与地震

新构造运动除断续的升降外，以瞬时颤动的地震活动较为显著，而地震活动恰恰是影响区域稳定性的主要因素。工程区地处滇东南弱地震活动区内，距最近距离的通海—石屏地震带直线距离大于 200km，按云南省区域地壳稳定评价图，测区为地壳稳定区。根据 GB18306～2015《中国地震动参数区划图》，工程区地震动峰值加速度为 $0.10g$ （图 3.2-2），地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震基本烈度为Ⅶ度。建筑物级别为 5 级，

根据 GB 51247-2018《水工建筑物抗震设计标准》表 3.0.1, 工程区工程抗震设防类别为丁类, 设防烈度为Ⅶ度。另根据 NB/T35098-2017《水电工程区域构造稳定性勘察规程》表 9.2.2 区域构造稳定性分级, 区内①地震动峰值 0.1g; ②地震烈度Ⅶ; ③≤5km 内无活动性断裂; ④工程近场区有地震及震级 $4.7 \leq M < 6$ 级地震活动。综合评价区域构造稳定性为稳定性较好。

2.3.2 库区工程地质评价

1、库区渗漏评价

库区无导水构造连通水库内外, 两岸山体宽厚, 库区左、右岸无低邻谷分布。库区地表多为第四系残坡积层, 下伏三叠系中统法郎组 (T2f) 薄-中厚层状钙质粉砂泥岩与粉砂岩, 为中等~弱透水层, 为隔水岩层, 现状地表水向库区排泄。根据水库多年蓄水情况及现场调查了解, 库盆满足蓄水要求, 库区不存在渗漏问题。

综上所述, 务路水库库盆蓄水条件较好, 水库不存在库区渗漏问题。

2、库岸稳定评价

库区两岸山体宽厚, 地形坡度一般在 $10 \sim 30^\circ$, 为斜坡地貌, 两岸坡地表多为第四系残坡积 (Q_{ed1}) 灰、褐黄色粘土、亚粘土、碎石质土所覆盖, 下伏三叠系中统法郎组 (T2f) 薄-中厚层状钙质粉砂泥岩与粉砂岩, 局部基岩零星出露。现状库区大部分岸坡为土质边坡, 库区地质构造不发育, 库岸再造基本结束。经现场勘察及走访调查, 务路水库自建库以来库区无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象。综上所述, 库区及近坝库岸岸坡基本稳定, 不存在影响水库大坝稳定因素。

3、水库淤积评价

库区周边山坡多为耕地, 虽然库区坡面多完整, 无常流水冲沟, 但第四系残破积层较松散加之库区植被较差, 其抗冲蚀或侵蚀能力差, 易形成水土流失, 在雨季洪水的冲刷搬运作用下, 会导致固体径流物入库, 对水库造成一定的淤积。现状水库存在淤积情况, 推测淤积厚度 1.5~4.5m。综上所述, 水库存在淤积现象, 影响水库正常运行。

4、水库淹没及浸没评价

根据库区出露地层岩性及现状地质调查, 库区无居民点和其它建筑物, 库区周边耕地高程高于正常蓄水位, 无浸没问题。

2.3.3 坝址区工程地质条件及评价

1、坝基渗透及稳定性评价

坝基地层为第四系冲洪积砂质粘土、砂卵砾石、含砾粘土，结构中密，厚一般 2.0~3.0m。下伏为三叠系中统法郎组（T2f）钙质粉砂泥岩与粉砂岩，岩石节理裂隙较发育，强风化层厚 2.5~5.5m，属中等~弱透水层，弱风化带属弱透水层。无断裂构造穿过。查明坝基清基不彻底，坝基未设截水槽。务路水库大坝建成至今已有数十年，经上部坝体长期压实，第四系堆积层压缩变形已稳定，坝基岩土体不存在压缩变形稳定问题，能满足坝体荷载要求，坝体经过多年运行观测，坝体无变形现象，坝基土不存在压缩变形稳定问题，坝基基本稳定。坝基安全鉴定勘察期间，坝脚见有渗水现象。分析为坝体与第四系冲洪积层接触带存在渗漏问题。

2、坝肩渗透及稳定性评价

左、右岸坝肩边坡坡度 20~30°，为斜坡地貌，大坝左坝肩基础置于三叠系法郎组（T2f）钙质粉砂泥岩与粉砂岩上，右坝肩清基不彻底，基础置于第四系残坡积层（Q_{ed1}）粘土、亚粘土、碎石质土上，第四系堆积层厚 1.0~5.0m，T2f 强风化基岩厚 2.0~6.0m，经上部坝体长期压实，第四系堆积层压缩变形已稳定，坝肩岩土体不存在压缩变形稳定问题，能满足坝体荷载要求，坝肩压缩变形基本稳定。经调查，该水库自建坝以来，左、右两坝肩边坡无滑坡、泥石流等不良物理地质现象，自然边坡基本稳定，坝肩抗滑稳定。现场检查时，右坝肩无浸水、潮湿，不存在异常渗流现象及渗透稳定问题；汛期库水溢流通过左坝肩，在长期水动力冲刷作用下，严重影响左坝肩稳定性，存在渗流破坏安全隐患。

3、坝基、坝肩地震液化判别

坝基、坝肩第四系覆盖层为砂质粘土、砂卵砾石、含砾粘土及粘土、亚粘土、碎石质土，下伏基岩为强-弱风化钙质粉砂泥岩与粉砂岩。工程区地震动峰值加速度（0.10g）及地震烈度（Ⅶ度），根据《水利水电工程地质勘察规范 GB50487-2008（2022 版）》附录 P（土的液化判别），粒径小于 5mm 颗粒含量质量百分率大于 30% 的土，其中粒径小于 0.005mm 的颗粒含量质量百分率（ ρ_c ）相应于地震动峰值加速度为 0.10g 时不小于 16%，根据探坑扰动土样室内试验颗粒分析结果计算可得 TK1、TK2 中粒径小于 0.005mm 的颗粒含量质量百分率（ ρ_c ）分别为

为 23%、35%，大于 16%，判为不会液化土。

4、坝体质量评价

大坝为均质土坝，坝体填筑主要由浅黄色砂质粘土、亚粘土、碎石质土等填筑，碎石成分主要为粉砂质泥岩。由于历史客观原因，坝体填筑土（Q_r）在填筑过程中，对土料质量控制不严，坝体填筑土料总体结构松散，掺杂碎块石较多（约 15~25%），掺合不均匀，土料压缩性不均一。各探坑开挖检查坝体分层基本明显，但未打毛处理或打毛效果较差，压实层厚度一般 0.10~0.25m，局部压实层结构松散，压实质量较差。这些问题是造成坝背坡局部地段潮湿和坝脚出现浸水的主要因素。

安全鉴定勘察期间，坝体背水坡共挖探坑 2 个，探坑深度 1.5m。2 个探坑均做了渗透试验，渗透试验（k）值：TK1 渗透系数（k）为 1.55×10^{-3} cm/s，TK2 渗透系数（k）为 2.98×10^{-4} cm/s。坝体局部抗渗能力不能满足均质土坝压实后渗透系数小于 1.0×10^{-4} cm/s 的填筑要求，坝体属中等透水层，坝体局部存在渗漏问题。

在探坑 TK2、TK3 各取 1 组扰动样作标准击实试验与相应的原状样对比，压实度为 91~93%，未达到规范值压实度为 95~97% 以上的要求，说明坝体碾压质量不合格。据 TK1、TK2 颗粒分析试验可得，两探坑所取土样不均匀系数（C_u）

分别为 59.7、30.5，为不均匀系数大于 5 的土，根据《水利水电工程地质勘察规范 GB50487-2008（2022 版）》附录 G（土的渗透变形判别）判断， $P \geq 35\%$ 时（P 是细颗粒含量，坝体土细粒含量均大于 35%），渗流可能会造成流土破坏，据确定临界水力坡降的计算公式 $J_{cr} = (G_s - 1)(1 - n)$ 得知，坝体土临界水力坡降 0.855，采用 2 的安全系数，允许水力坡降为 $J_{允} = 0.428$ ，而正常蓄水位、设计洪水位、校核洪水位时实际渗透坡降分别为 0.458、0.459、0.460， $J > J_{允}$ ，据以上判断，渗透稳定性不满足要求，坝体土中存在渗流变形问题，类型为流土型。同时坝体局部抗渗能力不能满足均质土坝压实后渗透系数小于 1.0×10^{-4} cm/s 的填筑要求，且坝体局部存在渗漏问题，坝脚一带存在浸水问题及潮湿现象，大坝长期处于渗漏状态不但影响蓄水还可能产生渗透破坏变形。坝体土（Q_r）岩性为砂质粘土、亚粘土、碎石质土。工程区地震动峰值加速度（0.10g）及地震烈度（VII 度），根据《水利水电工程地质勘察规范 GB50487-2008（2022 版）》附录 P（土的液化判别），粒径小于 5mm 颗粒含量质量百分率大于 30% 的土，其中粒径小于 0.005mm 的颗粒含量质量百分率（ ρ_c ）相应于地震动峰值加速度为 0.10g 时不小于 16%，根据探坑扰动土样室内试验颗粒分析结果计算可得 TK1、TK2 粒径小于 0.005mm 的颗粒含量质量百分率（ ρ_c ）分别为 24.1%、38.5%，均大于 16%，因此判别为不会液化土。

2.3.4 输水建筑物地质条件及评价

水库输水建筑物型式为坝下放涵洞，为浆砌石衬砌，位于大坝右肩坝体内，涵洞断面尺寸为宽×高=0.4m×1.2m，总长 10.0m，洞身围岩为坝体填筑土，涵洞经多年运行，未发现沉降、位移、开裂等现象，坝体填筑土压缩变形已稳定。现场检查时，涵洞出口段已杂草丛生，几乎被杂草覆盖，因坝体渗漏，涵洞出口段与围岩接缝处发现漏水及潮湿现象。涵洞放水无阀门控制，现状为袋装土作为涵洞堵体控制放水，影响水库正常使用及应急要求，建议改造。

2.3.5 泄水建筑物地质条件及评价

务路水库溢洪道已被冲毁，水库泄水现状为库水通过左坝肩低矮垭口流入土石沟渠，沟渠长 41.6m，宽 1.6~4.3m，高 1.0~3.0m，土石沟渠底板高程 398.00m~1393.14m，高差 4.86m。左坝肩低矮垭口底板高程 1398.10m~1398.15m，高差 0.05m，长 1.62m，宽 0.86m，经计算，最大泄水流量为 0.6m³/s。沟渠边墙及底板均未衬砌，沿线出露地层为三叠系法郎组（T2f）强风化粉砂质泥岩、细砂岩。现场检查时，左坝肩低矮垭口实测泄水流量 0.05L/s，存在渗流破坏安全隐患，影响左坝肩抗渗稳定性，左坝肩、土石沟渠抗冲刷能力低，存在冲刷问题。泄洪建筑物设计不满足（SL253-2018）《溢洪道设计规范》，建议改造重建。施工处理建议：改造重建溢洪道基础建议置于强~弱风化基岩上，基岩抗滑稳定性及承载力满足要求。开挖边坡为岩质低边坡，开挖稳定性较差，建议开挖坡比 1:0.5~1:0.75，采取临时支护即可。

2.3.6 天然建筑材料

1、石料

本工程所需块石用量为 120.21m³，砂 216.97m³，碎石 195.15m³，工程所用石料建议采用外购形式。经实地踏勘，根据工程区附近石料厂经营情况及就近原则，最终选择文山市马塘镇螺丝蚌石料场，该石料场位于马塘集镇西北部，距集镇约 10km，石料场岩性为三叠系中统个旧组下段（T2ga）：灰、深灰色中~厚层状白云岩夹白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程用块石料、人工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50 万 m³。公路已通至料场，交通便利，料场至坝址运距约 18.35km。

2、土料

根据本次设计方案：坝体上、下游坝坡回填粘土料设计用量约 3645.14m³，土料用量较少，可采用外购形式，土料场岩性应为红色粘土、粉质粘土，料场储量满足设计用量要求，可购买土料的位置距离水库大坝约 17.0km。土料质量根据试验资料，料场粘粒含量 30.2%，塑性指数 27.3，最优含水量 27.3%，天然含水量 28.5%，天然含水量与最优含水量较接近，渗透系数 K 值 6.7×10^{-5} cm/s。综上所述，料场储量及质量满足设计用料要求，可作为坝体填筑粘土料。

2.4 施工导流

本工程为除险加固工程，施工导流的目的主要是为上游坝坡修整及输水管施工提供干地施工环境，准备期通过现状涵洞先进行导流，施工期采用水泵抽水进行联合导流。

2.5 料场的选择与开采

2.5.1 料场的选择

水库除险加固设计所需的天然建筑材料主要是石料、砂料、土料、碎石料。本工程所需块石用量为 120.21m³，砂 216.97m³，碎石 195.15m³，工程所用石料建议采用外购形式。经实地踏勘，根据工程区附近石料厂经营情况及就近原则，最终选择文山市马塘镇螺丝蚌石料场，该石料场位于马塘集镇西北部，距集镇约 10km，石料场岩性为三叠系中统个旧组下段（T₂g a）：灰、深灰色中~厚层状白云岩夹白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程用块石料、人工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50 万 m³。公路已通至料场，交通便利，料场至坝址运距约 18.35km。坝体上、下游坝坡回填粘土料设计用量约 3645.14m³，土料用量较少，采用外购形式，可用土料场岩性为红色粘土、粉质粘土，料场储量满足设计用量要求，距离水库大坝约 17.0km。土料质量根据试验资料，料场粘粒含量 30.2%，塑性指数 27.3，最优含水量 27.3%，天然含水量 28.5%，天然含水量与最优含水量较接近，渗透系数 K 值 7×10^{-5} cm/s。

2.5.2 料场的开采与加工

（1）土料：主要是用于坝坡的修整填补所用，采用挖掘机挖装，自卸汽车运输。表层剥离料运到料场范围外统一堆放，工程完成后，用于覆土。

（2）石料：本工程砂、碎石料为外购，不需要设置加工系统，但需要在大坝左右岸坝肩空地上平整场地 2 个约 100m² 的堆料场堆放。不考虑设置其他加工系统的布置。

2.6 主体工程施工

2.6.1 大坝施工

主要施工项目有：坝体上、下游坝坡及坝顶路面整修；坝脚及岸坡排水沟整修等。

上游坝坡整修施工：采用人工削坡(挖除草根等松散体)，然后进行坡面找平，需填筑土料的、采用机械分层（按均质土坝填筑要求）夯土，机械无法夯实部位，采用蛙式打夯机击实或是人工击实，人工铺筑砂碎石混合反滤料，人工敷设混凝土预制块护坡体。

下游坝坡整修施工：人工修坡找平至设计高程后，需填筑土料的、采用机械分层（按均质土坝填筑要求）夯土，采用蛙式打夯机击实或工击实，最后再植草护坡。

坝顶施工：坝顶路面人工修理找平，按设计填筑至坝顶高，不足时采用填土料方法进行填筑，浇筑混凝土路缘石及防护墙，浇筑混凝土路面找坡即可。

排水体施工：按设计修坡找平，人工铺砂碎石垫层，人工干砌块石，支砌要求分层支砌。坝脚、岸坡排水沟采用人工开挖、浇筑。工程结束后清理废渣料，恢复植被。

2.6.2 溢洪道新建施工

务路水库溢洪道已被冲毁，水库泄水现状为库水通过左坝肩低矮垭口流入土石沟渠，土石沟渠边墙及底板均未衬砌，加之过流能力不满足水库最大下泄流量要求。本次除险加固设计重建溢洪道，采用 C25 钢筋砼浇筑。

溢洪道施工：以机械为主，人工为辅，土方开挖采用小型挖机配合人工开挖，石方采用挖机破碎锤破除，弃渣用于溢洪道墙背回填。根据工程设计，溢洪道采用 C25 钢筋混凝土浇筑，溢洪道所用混凝土料用混凝土罐车运至工程区再由溜槽入仓人工浇筑，跨越溢洪道的交通桥板采用强度等级为 C25 的钢筋混凝土浇筑。

2.6.3 放水涵管施工

放水涵管位于大坝右坝肩处，施工时先将涵管放入原放水涵洞，再用 C20 混凝土及接缝灌浆封堵原涵洞，新建取水井及闸阀室，安装 2 套 DN200 闸阀（0.6MPa），闸阀室外墙做清水墙，内墙粉刷及钢门安装严格执行相关规范要求。

2.7 施工交通运输

水库距离文山城 40km，距离秉烈乡政府驻所在地 8km，现已有乡村公路通至上下务路村，对外交通较为方便，进库公路可满足施工要求。工程区工程所需石料采用外购，石料场位于马塘镇马塘集镇西北部，运距约 18.35km。坝体填筑土料采用外购，运距约 17.0km。

2.8 施工工厂设施

2.8.1 施工工厂设施布置

根据本工程的特点，施工加工厂主要设施包括：钢筋加工厂、堆料场、临时生活区。

根据施工总布置，钢筋加工厂、临时生活区等均布置于坝体右岸空地上，堆料场布置于坝体右岸空地上，以利于管理及生产。根据计算，工程共需临时房屋约 300m²。

2.8.2 砂石料加工系统

工程的砂、碎石料为外购，不需设置加工系统，但需在水库左右岸坝肩空地上平整场地约 100m² 的堆料场堆放。

不考虑设置其他加工系统的布置。

3、所得克水库

3.1 工程任务和规模

文山市辖 3 个街道办事处（开化街道、卧龙街道、新平街道）、7 乡（东山乡、柳井乡、新街乡、喜古乡、坝心乡、秉烈乡、红甸乡）7 镇（追栗街镇、古木镇、平坝镇、小街镇、马塘镇、薄竹镇、德厚镇），共 141 个村委会（社区）。2023 年，全市常住人口为 62.04 万人，实现地区生产总值 393.89 亿元，比上年增长 3%，城镇常住居民人均可支配收入 43244 元，同比增长 3.1%；农村常住居民人均可支配收入 1743 元，同比增长 9.7%。

所得克水库位于文山市平坝镇得白村委会下所得克村，距文山市城 37km，距镇政府所在地 5km。坝址地理位置为东经 104° 03′ 49″，北纬 23° 14′ 39″。水库所在河流属红河流域泸江水系。水库区域植被较好，库区两岸山体宽厚，为缓~陡坡地貌。水库流域面积为 2.4km²，主河道长 3km，平均比降 0.041，流域形状系数 0.267。

工程区位于云贵高原向桂东溶原过渡的斜坡地带，总体地势西高东低。测区由碎屑岩及碳酸盐岩组成，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌和溶丘洼地地貌；沟谷平缓，不良物理地质现象不发育，区域出露地层主要有寒武系和第四系松散堆积物。

根据文山市气象站历年资料统计，多年平均气温 17.9℃，多年月平均气温均高于 10.6℃，其中 5~9 月份平均气温高于 21℃，极端最高气温达 37.7℃，极端最低气温-3.0℃。年平均降水量为 988.1mm，一般 5~10 月份为雨季，旱季 11~4 月份。降水量的年际变化不大，Cv 值一般 0.16 左右；流域多年平均蒸发量为 1128.0mm(E601)。

3.1.1 工程建设简介

所得克水库建设于 1958 年，由该村群众自行组织施工，施工质量差，设施也不配套；坝塘蓄水量较小，库区存在渗漏问题。2012 年对大坝进行除险加固；为保障下游需水量及结构、防洪安全，加固时对大坝进行增高处理；现状大坝结构外观良好，但库区左岸一直存在渗漏问题，加固时也未得到有效解决，水库现已承租渔业养殖，未能发挥出应有效益。

3.1.2 除险加固前工程任务、规模

所得克水库的工程任务是灌溉供水；根据《防洪标准》（GB50201—2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017），安全评价复核，除险前水库总库容 18.8 万 m³，水库最大坝高 13.1m，坝顶轴线长 74.6m，

属小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物等级为 5 级。大坝现状无法满足设计洪水（10 年一遇），校核洪水标准（20 年一遇）。只满足 5 年一遇洪水，对应最高洪水位是 1786.63 m，最大下泻流量为 4.01m³/s。正常蓄水位 1785.50m。

3.1.3 除险加固前工程现状

所得克水库工程主要建筑物有：大坝、溢洪道和坝下水涵管。大坝为均质土坝，溢洪道布置于大坝左岸坝体内，放水涵管位于大坝右岸坝体内；结合所得克水库 2012 年除险加固竣工资料及现场复核，各建筑物的工程现状如下所述：

一、大坝

上游坝坡：大坝上游为 C20 混凝土挡墙，2012 年除险前上游坝坡为 0.3m 厚的混凝土挡墙，后对挡墙进行加高、增厚；处理后挡墙总高 13.1m，其分为上、下两部分挡墙，高程 1783.00m 以上为上部挡墙，以下为下部挡墙，上部挡墙顶宽 0.5m，底宽 0.6m，高 4.1m；下部挡墙顶宽 0.9m，底宽 2.3m，高 9m。经现场检查，混凝土挡墙结构完好，未发现明显沉降、变形等现象。

坝顶：现状坝顶为混凝土路面，坝轴线长 74.60m，坝顶宽 5.6m，上游侧为金属防护栏杆，下游设有路缘石，现状坝顶高程为 1786.70~1787.00m，经现场检查，坝顶未出现明显沉降现象，坝顶局部路面出现裂缝，无较大开裂、变形等现象。

下游坝坡：大坝下游为草皮护坡，坝顶至马道坝坡排水沟段坡比约为 1:3.14；马道顶高程约为 1783.20m，宽 9.1m，马道至坝脚排水沟段坡比约为 1:3.15，排水沟后紧接浆砌石挡墙，挡墙顶宽 0.6m，底宽 1.0m。经现场检查并对比 2012 年除险加固竣工资料，坝坡存在一定沉降，坡面现状较为规整，未发现潮湿现象，但杂草（主要为橡草）和灌木较多。

排水沟：下游岸坡、马道及坝脚上设有排水沟，经现场检查，排水沟无较大开裂、变形、沉降等现象，但沟内已基本被杂草掩埋。

二、输水建筑物

所得克水库输水建筑物型式为坝下放涵管，位于大坝右岸坝体内，涵管为 DN200 的钢管，全长 46m。涵管进口设有浆砌石马蹄型取水井，出口设有闸阀室，经现场检查，放水涵管及闸阀表面有轻微锈蚀，但现状良好，不影响涵管正常使用，闸阀室内有渗水现象。

三、泄水建筑物

溢洪道为开敞式溢洪道，布置于大坝左岸坝体内，浆砌石全段衬砌，由控制段和泄槽段、消力池组成，后紧接下游土渠。进口底板高程 1785.50m，全长 79.95m，进口处设有拦污栅；控制段长 5.3m，底坡 $i=0$ ，宽 \times 高 $=2\text{m}\times1.4\text{m}$ ；宽顶堰顶设有 0.2m 厚交通桥；泄槽共有 5 段，泄槽 1 段长 7.65m，底坡 $i=0.142$ ，宽 \times 高 $=2\text{m}\times1.4\sim2.05\text{m}$ ；泄槽 2 段长 6.15m，底坡 $i=0.293$ ，宽 \times 高 $=2\text{m}\times2.05\sim2.9\text{m}$ ；泄槽 3 段长 8.8m，底坡 $i=0.034$ ，宽 \times 高 $=2\text{m}\times2.9\sim3.0\text{m}$ ；泄槽 4 段长 18.1m，

底坡 $i=0.259$ ，宽 \times 高 $=2\text{m}\times3.0\text{m}$ ；泄槽 5 段长 29.95m，底坡 $i=0.064$ ，宽 \times 高 $=2\text{m}\times3.0\sim2.65\text{m}$ ；消力池长 4m，池深 1.5m，宽 \times 高 $=2\text{m}\times2.5\text{m}$ ，后紧接下游土渠。溢洪道内杂草丛生，结构表面局部存在裂缝，无错动、倾斜等现

象，其结构基本稳定；库内蓄水淹没至左岸浆砌石挡墙时，泄槽 3 段裂缝存在渗水情况；消力池底板一直存在渗水现象，且渗水量较大；经复核计算，现状溢洪道过流能力为 $4.01\text{ m}^3/\text{s}$ ，溢洪道所需最大下泄流量 $9.01\text{ m}^3/\text{s}$ ，故现状溢洪道控制段不能满足水库下泄要求；泄槽段能满足现状所需下泄要求。

四、近坝库岸

库区两岸山体宽厚，地形坡度一般在 $15\sim35^\circ$ ，为缓 \sim 陡坡地貌，两岸坡地表多为第四系残坡积（Qed1）灰、褐黄色粘土、亚粘土、碎石质土所覆盖，现状库区大部分岸坡为白云质灰岩与砂页岩互层，断层 F5 从库区尾部北东南西走向穿过，库区地质构造不发育，库岸再造基本结束。经现场勘察及走访调查，所得克水库自建库以来库区无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象。根据水库多年蓄水情况及现场调查了解，库区坝肩左岸山体一直存在渗漏，曾在 2012 年除险加固时候，采取挡墙防护和帷幕灌浆结合的方式，对左岸山体及坝基、坝体进行防渗处理，但现状左岸山体渗漏、右坝肩及坝体接触带、闸阀室及溢洪道出现不同程度的渗水。

3.2 施工条件

所得克水库位于文山市平坝镇得白村委会下所得克村，是一座以灌溉为主的小（2）型水库，水库距文山市城 37km，距镇政府所在地 5km，库区已建有进库公路，对外交通较为方便。

所得克水库工程主要建筑物有：大坝、溢洪道和坝下放水管涵。

大坝为均质土坝，实测坝顶高程为 1786.70~1787.00m，溢洪道布置于大坝左岸坝体内，为开敞式正槽溢洪道，放水涵管布置于大坝靠近右岸坝体内。

所得克水库根据大坝安全鉴定的意见和建议情况进行了除险加固设计，主要建设内容如下：

- （1）增设坝顶及右岸坡防浪墙；
- （2）对库区渗漏部位、坝体、坝基进行帷幕灌浆处理；
- （3）改造溢洪道；
- （4）修缮管理房、闸阀室；
- （5）下游坝坡杂草及排水沟清理；
- （6）坝顶混凝土路面增补；
- （7）增设观测设施。

3.3 水文

3.3.1 流域概况

所得克水库位于文山市平坝镇所得民委员会所得克村，距文山市城 37km，距镇政府所在地 5km。坝址地理位置为东经 104° 03′ 49″，北纬 23° 14′ 39″。水库所在河流属红河流域泸江水系。水库流域面积为 2.4km²，主河道长 3km，平均比降 0.041，流域形状系数 0.267。根据文山市气象站历年资料统计，多年平均气温 17.9℃，多年月平均气温均高于 10.6℃，其中 5~9 月份平均气温高于 21℃，极端最高气温达 37.7℃，极端最低气温 -3.0℃。流域内降水年内分配不均匀，多年平均降水量为 988.1mm，流域多年平均蒸发量为 1128.0mm（E601）。

3.3.2 洪水

水库采用文山气象站 1956~2023 年共 68 年实测暴雨资料，根据《云南省暴雨洪水查算实用手册》即暴雨途径法；通过计算 10 年一遇（p=10%）年设计洪水为 Q=17.12m³/s，20 年一遇（p=5%）年校核洪水为 Q=19.89m³/s。

3.3.3 泥沙

所得克水库流域面积 2.4km^2 ，流域范围内为无明显侵蚀和轻度侵蚀，结合流域内植被等下垫面因素，土壤无明显侵蚀模数取 $100\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，轻度侵蚀模数取 $200\text{t}/\text{km}^2$ ，流域内综合侵蚀模数为 $120\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。多年平均推移质输沙量占多年平均悬移质输沙量的比例，山区性河流取 $0.15\sim 0.3$ ，本流域取 0.2 ，则所得克水库流域多年平均总输沙量为 28.8t ，多年平均悬移质输沙量为 24t ，多年平均推移质输沙量为 4.8t 。泥沙容重悬移质取 $1.3\text{t}/\text{m}^3$ ，推移质取 $1.7\text{t}/\text{m}^3$ 。经计算，所得克水库多年平均入库泥沙量为 250m^3 。

3.4 工程地质

3.4.1 区域及库区地质条件

工程区位于云贵高原向桂东溶原过渡的斜坡地带，总体地势西高东低。测区由碎屑岩及碳酸盐岩组成，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌和溶丘洼地地貌。沟谷平缓，不良物理地质现象不发育。区内岩性主要由碎屑岩和碳酸盐岩组成，不发育岩体卸荷、滑坡、崩塌、泥石流、蠕变等不良物理地质现象，出露于地表的基岩受地质内、外营力作用，岩体较破碎，风化以强风化为主，节理裂隙发育，裂隙多被泥质物充填。根据文山地震办资料，工程区附近未曾发生过 5.0 震级以上的地震。根据 GB18306~2015《中国地震动参数区划图》，工程区地震动峰

值加速度为 $0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.45s ，相应的地震基本烈度为 VI 度。

3.4.2 库区工程地质评价

1、库区渗漏

根据收集区域资料及工程地质测绘，两岸山体宽厚，库区左右岸无低邻谷分布。库区地表多为第四系残坡积层，下伏寒武系田蓬组 ($\in 2t$)：灰色中厚层白云岩质灰岩夹砂页岩，为中等透水层。根据水库多年蓄水情况及现场调查了解，右坝肩及坝体接触带，库区左坝肩及与之相连的左岸山体存在渗漏，曾在 2012 年除险加固时候，采取挡墙防护和帷幕灌浆结合的方式，对左岸山体、坝体、坝基进行防渗处理，但一直未解决左岸山体渗漏问题。

2、库岸稳定

库区两岸山体宽厚，为缓～陡坡地貌，两岸坡地表多为第四系残坡积（Qed1），局部基岩零星出露。现状库区大部分岸坡为白云质灰岩砂页岩互层，断层 F5 从库区尾部北东南西走向穿过，库区地质构造不发育，库岸再造基本结束。经现场勘察及走访调查，所得克水库自建库以来库区无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象。

3、水库淤积

水库径流区内植被较好，易冲刷物质为全、强风化砂泥岩及第四系松散堆积物，区内白云质灰岩与砂页岩互层出露，岩石强～弱风化，雨季泥砂流入库内较少，库区淤积不严重。

3.4.3 坝址区工程地质条件及评价

1、基本地质条件

坝址区位于相对顺直的河谷，左坝肩地形稍陡，与平坝至落水洞的公路相接，右岸地形平缓，为缓～陡坡地貌。基岩零星出露，大部份为第四系残坡积层。河谷底部受流水冲蚀，谷底为第四系冲洪积层。现状左、右岸自然边坡稳定性好，无坍塌、滑坡等不良物理地质现象，主要物理地质现象表现为岩体风化。坝址区出露地层岩性单一，主要为寒武系（ ϵ ）及第四系冲洪积层、残坡积层、人工填筑层。断层 F5（大梁子-二道箐断层）从库尾西侧北东南西走向经过，断层性质较为稳定，对水库稳定影响较小。

2、主要工程地质问题评价

（1）坝基渗透及稳定性评价

所得克水库大坝建成至今已有数十年，经上部坝体长期压实及除险加固，第四系堆积层压缩变形已稳定，坝基岩土体不存在压缩变形稳定问题，能满足坝体荷载要求，坝体经过多年运行观测，坝体无变形现象，坝基土不存在压缩变形稳定问题，坝基基本稳定。

（2）坝肩渗透及稳定性评价

经走访，该水库自建坝以来，坝肩边坡无滑坡、泥石流等不良物理地质现象，左、右岸坝肩边坡基本稳定，坝肩抗滑稳定。现场检查时，左、右坝肩无浸水、潮湿，不存在异常渗流现象及渗透稳定问题。

（3）坝体填筑及碾压质量评价

根据工程类比，推测坝体渗透系数（k）为 $1.0 \times 10^{-4} \sim 5.0 \times 10^{-4}$ cm/s，坝体的渗透系数较大，抗渗能力不能满足均值土坝压实后渗透系数小于 1.0×10^{-4} cm/s 的填筑要求。推测压实度分别为 91.5%、92.3%，未达到规范值压实度为 95~97% 以上的要求，坝体碾压质量不合格。综上所述，所得克水库大坝坝体土料组成成份复杂，原坝体填筑料掺合不均匀，土料性质差异较大，局部砾石含量较高，夯压质量差，坝体密实度不均匀，坝体土密实度为松散，坝体填筑及碾压质量不合

格；经现场检查和走访，库区左岸一直存在渗漏，尚未得到有效解决。

3.4.4 输水建筑物地质条件及评价

坝下放水管置于第四系残坡积（Qed1）粘土、亚粘土、碎石质土、砂砾石。建筑物所需承载力不大，基础承载力能满足建筑物荷载要求。

3.4.5 溢洪道地质条件及评价

溢洪道内杂草丛生，全段为浆砌石衬砌，结构表面局部存在裂缝，无错动、倾斜等现象，其结构基本稳定；沿线出露地层为寒武系田蓬组（ $\in 2t$ ）：灰色中厚层白云质灰岩夹砂页岩及少量的第四系残坡积（Qed1）粘土、亚粘土、碎石质土、砂砾石。建筑物规模不大，基础承载力能满足建筑物荷载要求。

3.5 天然建筑材料

石料：本工程所需石料用量极少，工程所用石料建议采用外购形式。工程区附近有文山市平坝镇落水洞石料场，该石料场位于平坝镇南部，底泥街北部，石料场岩性为泥盆系芭蕉阱组（D1b）：下段为深灰色薄至中厚层泥灰岩，中上段为白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程所用块石料、人工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50 万 m^3 。公路已通至料场，交通便利，料场至坝址运距约 17.0km。

3.6 施工导流

本工程为除险加固工程，本次除险加固项目主要有左右两岸帷幕灌浆、新建防浪墙等，施工内容都无需施工导流，本次不再单独进行施工导流设计。

3.7 料场的选择与开采

3.7.1 料场的选择

水库除险加固设计所需的天然建筑材料主要是石料、砂料、土料、碎石料等，因本工程采用商品混凝土进行浇筑，所需石料约为 6m³，工程所用石料建议采用外购形式。经实地踏勘，并根据工程区附近石料厂经营情况及就近原则，最终选择文山市平坝镇落水洞石料场，该石料场位于平坝镇南部，底泥街北部，石料场岩性为泥盆系芭蕉阱组（D1b）：下段为深灰色薄至中厚层泥灰岩，中上段为白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程用块石料、人工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50 万 m³。公路已通至料场，交通便利，料

场至坝址运距约 17.0km。土料采用就近购买的方式，土料场至坝址运距约 3.0km。

3.7.2 料场的开采与加工

(1)土料：土料所需用量不大，主要是用于帷幕灌浆，本次采用外购的形式，自卸汽车运输至项目工程区。土料场表层剥离料运到料场范围外统一堆放，工程完成后，用于覆土。

(2)石料：本工程砂、碎石、水泥料为外购，不需要设置加工系统，且工程用量不大，但需要在大坝左右岸坝肩空地上平整场地 2 个约 100 堆料场堆放。不考虑设置其加工系统的布置。

3.8 主体工程施工

主要施工项目有：防浪墙浇筑、下游杂草清理、溢洪道改造、防渗帷幕灌浆等。

3.8.1 大坝施工

下游坝坡整修施工：人工清理坝坡杂草及排水沟，清理时需要保证种植橡草部位根系完全清理，其余部位至原草皮护坡面即可。

防浪墙施工：防浪墙为 C25 钢筋混凝土，所用混凝土料用商品混凝土汽车运至工程区再由泵送入仓人工浇筑，再用振动棒人工振捣浇筑完成面应平滑顺直，表面光滑。钢筋可在购买时加工完成后，运至工程区。

工程结束后清理废渣料，废渣料用于溢洪道墙背回填、路面回填以及恢复植被等。

3.8.2 溢洪道施工

水库泄水建筑物为开敞式溢洪道，布置于大坝左岸坝体内，由控制段和泄槽段及消力池组成，总长 79.95m；全段为浆砌石砌筑，底板表层 0.15m 厚为 C20 混凝土，溢洪道进口底板高程为 1785.50m，控对溢洪道控制段进行拓宽处理，控制段（溢 0+000.00m-溢 0+005.30m）宽度由 2m 拓宽至 4m，拓宽后底坡维持原坡度 $i=0.033$ ，宽×

高=4m×1.5m；泄槽 1 段（溢 0+005.30m-溢 0+012.95m）采用渐变的形式连接，渐变段长 7.65m，底坡维持原坡比 $i=0.142$ ，宽×高=2m~4m×1.65~2.05m；消力池底板坑洞采用 C25 混凝土进行填补。具体尺寸详见溢洪道结构图。

溢洪道施工：以机械为主，人工为辅，土方开挖采用小型挖机配合人工开挖，石方采用挖机破碎锤破除，弃渣用于溢洪道墙背回填及道路的填筑整修。根据工程设计，溢洪道扩建部分采用 C25 钢筋混凝土浇筑，开挖至满足设计要求建基面后进行混凝土浇筑；消力池坑洞填补采用 C25 混凝土，填补前应对底板清理后，再进行浇筑；本次混凝土料用商品混凝土泵车运至工程区再由泵送入仓人工浇筑。

3.8.3 灌浆施工

1、灌浆设计：本次主要针对大坝两岸进行帷幕灌浆处理，设计为单排孔，孔距为 1.5m；本次设计帷幕线长 115.5m；其中，左岸段帷幕线长 90m（左灌 0+000.0~左灌 0+090.0）；右岸段帷幕线长 25.5m（右灌 0+000.0~右灌 0+025.5）。起灌高程为 1787.00m。两段防渗帷幕线总造孔进尺共 3623m，总灌段 2626m（土体灌段 466m，基岩灌段 2160m），非灌段 997m。初定检查孔按灌浆孔数量的 10%布置，孔深根据先导孔资料作适当调整，灌浆工程量最终以实际发生的工程量计。初定防渗帷幕标准采用坝土及第四系渗透系数 $(k) < 1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，岩体透水率 $(q) \leq 10.0 \text{ Lu}$ ；2、灌浆布置：本次灌浆沿坝轴线部分坝段至两坝肩设定长度，帷幕长度根据先导孔资料作适当调整，先导孔选择 I 序孔。

3、灌浆钻孔：采用垂直帷幕钻孔，孔深宜进入基岩完整段 2~3 米，帷幕底线根据先导孔资料作调整。终孔孔径宜为 56-76mm，检查孔孔径不小于 76mm。钻孔过程中按相关钻探技术规范执行。

4、灌浆工艺：本次灌浆采用三次序孔逐渐加密方式进行灌浆，采用纯压式，大坝段采用自下而上分段充填灌浆法，两岸坡采用自上而下分段灌浆或自下而上分段灌浆法，正常段次为 5 米一段，接触带及特殊段次采用 2~3 米一段。灌浆浆液浓度由稀变浓，直至灌浆结束。

5、灌浆材料：初定土体灌浆采用 1:2 水泥粘土浆；岩体灌浆采用水泥浆，后续根据先导孔资料作适当调整，水泥强度等级为 42.5。

6、灌浆压力:初定坝土及第四系第一段 0.03~0.05MPa,第二段 0.08~0.1MPa,第三段 0.15MPa,第四段 0.2MPa;基岩采用 $P=P_0+m \cdot D$ ($P_0=0.2\text{MPa}$, $m=0.02$, D 为灌浆段顶板厚度(m));后续根据先导孔资料来确定最终灌浆压力。

7、灌浆检查:灌浆质量检查采用钻孔压(注)水试验并取芯检查。

检查孔数量按灌浆孔数的 10%布置,孔径与生产孔一致,压(注)水段位与相邻孔一致,自上而下分段压(注)水试验(坝体及第四系采用注水试验,基岩采用压水试验)。检查孔的施工应在生产孔结束 14 天后进行,检查孔初定的合格标准为坝土及第四系 $K \leq 1 \times 10^{-5} \text{ cm/S}$ 。基岩为 $q \leq 10\text{Lu}$ 。

8、其余未尽事宜参照施工阶段帷幕灌浆施工技术规范执行。

3.9 施工交通运输

水库距离文山县城 37km,距离平坝镇镇政府驻所在地 5km,现已有乡村道路通至上下所得克村,对外交通较为方便,进库公路可满足施工要求。工程所需石料、土料采用外购,其中石料运距约 17km,土料运距约 3km。

3.10 施工工厂设施

3.10.1 施工工厂设施布置

根据本工程的特点,施工加工厂主要设施包括:堆料场、临时生活区。

根据施工总布置,临时生活区等均布置于坝体右岸空地上,堆料场布置于坝体左岸空地上,以利于管理及生产。根据计算,工程共需临时房屋约 300m²,其中仓库及生活福利设施

200m²,施工辅助企业用房 100m²。根据实际情况,临时房屋可就近租用

民房或利用水库已建管理房。

3.10.2 砂石料加工系统

工程的砂、碎石料为外购,不需设置加工系统,但需在水库右岸

坝肩空地上平整场地约 100m² 堆料场堆放。故不再考虑设置加工系统。

3.10.3 风、水、电及通讯

施工用风: 本工程不需要空压机供风。

施工用水: 施工期生活用水从下所得克村供水管道取水。

施工用电：本次拟采用柴油发电机发电。

施工通讯：本区对外通讯条件较好，无线通信网络已覆盖整个工程区。

4、底泥水库

4.1 工程任务和规模

文山市辖 3 个街道办事处（开化街道、卧龙街道、新平街道）、7 乡（东山乡、柳井乡、新街乡、喜古乡、坝心乡、秉烈乡、红甸乡）7 镇（追栗街镇、古木镇、平坝镇、小街镇、马塘镇、薄竹镇、德厚镇），共 141 个村委会（社区）。2023 年末，全市常住人口为 62.04 万人，其中城镇常住人口为 43.82 万人，城镇化率达到 70.6%，人口自然增长率 0.17‰。

底泥水库位于文山市平坝镇底泥村民委员会底泥村，距文山市城 49km，距镇政府所在地 15km。坝址地理位置为东经 104° 43′ 16″，北纬 23° 8′ 43″，水库所在河流属红河流域泸江水系。水库区域植被一般，库区位于相对顺直的河谷，为缓～陡坡地貌。坝址以上控制径流面积为 11.7km²，主河道长 10.10km，平均比降 0.0215，流域形状系数 0.115。

工程区位于云贵高原向桂东溶原过渡的斜坡地带，总体地势西高东低。测区由碎屑岩及碳酸盐岩组成，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌和溶丘洼地地貌。海拔高程一般在 1700～1905m 之间，最高海拔高程 1905m，最低约 1700m，相对高差一般为 50～200m。水库区山坡地形坡度 15～35°，沟谷平缓，不良物理地质现象不发育。

根据文山市气象站历年资料统计，多年平均气温 17.9℃，多年月平均气温均高于 10.6℃，其中 5～9 月份平均气温高于 21℃，极端最高气温达 37.7℃，极端最低气温-3.0℃。多年平均降水量为 988.1mm，降水的年内分配不均匀，一般 5～10 月份为雨季，此间降水量占年降水量的 82.8%，旱季 11～4 月份降水量占年降水量的 17.2%。降水量的年际变化不大，Cv 值一般 0.16 左右。

4.2 水文

4.2.1 流域概况

底泥水库位于文山市底泥小河上，底泥小河为落却河支流，为斋河二级支流，属红河流域泸江水系。坝址地理位置为东经 104° 43′ 16″，北纬 23° 8′ 43″；坝址以上控制径流面积为 11.7km²，主河道长 10.10km，平均比降 0.0215，流域形状系数 0.115。

根据文山市气象站历年资料统计，多年平均气温 17.9℃，多年月平均气温均高于 10.6℃，其中 5~9 月份平均气温高于 21℃，极端最高气温达 37.7℃，极端最低气温-3.0℃。流域内降水年内分配不均匀，多年平均降水量为 988.1mm；流域多年平均蒸发量为 1128.0mm（E601）。

4.2.2 洪水

水库采用文山气象站 1956~2023 年共 68 年实测暴雨资料，根据《云南省暴雨洪水查算实用手册》即暴雨途径法；同时以推理公式法进行对比分析，最终采用暴雨途径法计算成果，底泥水库为季节性水库，因此应计算汛期、枯期洪水，通过计算 10 年一遇（ $p=10\%$ ）汛期设计洪水为 $Q=42.8\text{m}^3/\text{s}$ ，枯期设计洪水为 $Q=6.42\text{m}^3/\text{s}$ ；20 年一遇（ $p=5\%$ ）年汛期校核洪水为 $Q=49.15\text{m}^3/\text{s}$ ，枯期校核洪水为 $Q=7.37\text{m}^3/\text{s}$ 。

4.2.3 泥沙

底泥水库流域面积 11.7km^2 ，流域范围内为无明显侵蚀，结合流域内植被等下垫面因素，土壤无明显侵蚀模数取 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。多年平均推移质输沙量占多年平均悬移质输沙量的比例，山区性河流取 0.15~0.3，本流域取 0.2，泥沙容重悬移质取 $1.3\text{t}/\text{m}^3$ ，推移质取 $1.7\text{t}/\text{m}^3$ 。经计算，底泥水库多年平均入库泥沙量为 193m^3 。

4.3 工程地质

4.3.1 区域及库区地质条件

工程区位于云贵高原向桂东溶原过渡的斜坡地带，总体地势西高东低。测区由碎屑岩及碳酸盐岩组成，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌和溶丘洼地地貌。海拔高程一般在 1700~1905m 之间，最高海拔高程 1905m，最低约 1700m，相对高差一般为 50~200m。水库区山坡地形坡度 15~35°，沟谷平缓，不良物理地质现象不发育。

区内岩性主要由碎屑岩和碳酸盐岩组成，不发育岩体卸荷、滑坡、崩塌、泥石流、蠕变等不良物理地质现象，出露于地表的基岩受地质内、外营力作用，岩体较破碎，风化以强风化为主，节理裂隙发育，裂隙多被泥质物充填。

根据文山地震办资料，工程区附近未曾发生过 5.0 震级以上的地震。根据 B18306~2015《中国地震动参数区划图》，工程区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震基本烈度为 VI 度。

4.3.2 库区工程地质评价

1、库区渗漏

根据收集区域资料及工程地质测绘，两岸山体宽厚，库区左右岸无低邻谷分布。库区地表多为第四系残坡积层，下伏泥盆系坡脚组（D1p）：棕黄色泥质页岩夹粉砂质页岩，为中等透水层，现状地表水向库区排泄。根据水库多年蓄水情况及现场调查了解，库盆满足蓄水要求，库区不存在渗漏问题。

2、库岸稳定

库区两岸山体宽厚，地形坡度一般在 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，为缓~陡坡地貌，现状库区大部分岸坡被第四系覆盖，局部有基岩出露，库区地质构造不发育，库岸再造基本结束。经现场勘察及走访调查，底泥水库自建库以来库区无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象。

3、水库淤积

水库径流区内植被较好，易冲刷物质为全、强风化砂泥岩及第四系松散堆积物，库区以泥岩为主，局部夹砂岩及灰岩透镜体，岩石强~弱风化，雨季泥砂流入库内较少，库区淤积不严重。

4.3.3 坝址区工程地质条件及评价

1、基本地质条件

坝址区位于相对顺直的河谷，两岸地形坡度一般 $15^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，左坝肩与平坝至底泥的公路相接，为缓~陡坡地貌。左、右两坝肩多分布第四系残坡积层，基岩零星出露。河谷底部受流水冲蚀不明显，谷底为第四系冲洪积层。现状左、右岸自然边坡稳定性好，无坍塌、滑坡等不良物理地质现象，主要物理地质现象表现为岩体风化。坝址区出露地层岩性单一，主要为泥盆系（D）及第四系冲洪积层、

残坡积层、人工填筑层。断层 F3（落水洞-石闸门断层）从左坝肩东侧 200m 外经过，断层性质较为稳定，对大坝稳定影响较小。

枢纽区地下水分为基岩裂隙水、岩溶水和松散岩类孔隙潜水三种类型。基岩裂隙水和松散层孔隙潜水位受季节降水及库水位控制明显。水库库盆为区内最低排泄基准面，地表水均向水库库盆排泄。

2、主要工程地质问题评价

（1）坝基渗透及稳定性评价

底泥水库大坝建成至今已有五十多年，经上部坝体长期压实及几次的除险加固，第四系堆积层压缩变形已稳定，坝基岩土体不存在压缩变形稳定问题，能满足坝体荷载要求，坝体经过多年运行观测，坝体无变形现象，坝基土不存在压缩变形稳定问题，坝基基本稳定。

(2) 坝肩渗透及稳定性评价

大坝左坝肩清基不彻底，基础置于第四系残坡积层（Qed1）粘土、亚粘土、碎石质土、人工填土及泥盆系坡脚组（D1p），经上部坝体长期压实及几次的除险加固，第四系堆积层压缩变形已稳定，左右坝肩岩土体不存在压缩变形稳定问题，能满足坝体荷载要求，坝肩压缩变形基本稳定，坝肩边坡无滑坡、泥石流等不良物理地质现象，左、右岸坝肩边坡基本稳定，现场检查时，左、右坝肩无浸水、潮湿，不存在异常渗流现象及渗透稳定问题。

(3) 坝体填筑及碾压质量评价

大坝为均质土坝，坝体填筑主要由褐黄色、棕黄色、杂色粘土、亚粘土、粉质土夹砾石等填筑，碎石成分主要为粉砂质泥岩。坝体填筑土料总体结构松散，掺杂碎块石较多（约 20~50%），掺合不均匀，土料压缩性不均一。2012 年的底泥水库除险加固，在大坝上挖 3 个探坑做渗透试验，渗透系数偏大，渗水较为严重，Tk1 渗透系数(k)为 1.26×10^{-3} cm/s, Tk2 渗透系数(k)为 2.53×10^{-3} cm/s, Tk3 渗透系数(k)为 1.34×10^{-3} cm/s。综上所述，底泥水库大坝坝体土料组成成份复杂，从探坑勘探情况看，原坝体填筑料掺合不均匀，土料性质差异较大，局部砾石含量较高，夯压质量差，坝体密实度不均匀，坝体土密实度为松散，渗透系数均大于 1×10^{-4} cm/s，原坝体填筑及碾压质量不合格；但在 1998 年对水库大坝进行了帷幕灌浆处理，2012 年除险加固时对上下游坝坡护坡型式进行了更改；经现场检查和访问当地村民，水库处理后，后坝坡、坝脚和下游未出现渗漏现象。

4.3.4 输水建筑物地质条件及评价

坝下放涵洞置于第四系冲洪积砂质粘土、砂卵砾石、含砾粘土，结构中密，厚一般 1.0~2.0m。下伏为泥盆系坡脚组（D1p），建筑物规模不大，基础承载力能满足建筑物荷载要求。洞身段混凝土结构完好，局部剥蚀、少量裂缝，洞内有渗水现象，现状功能正常，结构稳定。放水涵管置于第四系残坡积（Qed1）粘土、亚粘土、碎石质土、砂砾石。建筑物所需承载力不大，基础承载力能满足建筑物荷载要求。

4.3.5 溢洪道地质条件及评价

溢洪道结构表面未发现裂缝、错动、倾斜等现象，也未发现渗流，其结构基本稳定。沿线出露地层为泥盆系坡脚组（D1p）：棕黄色泥质页岩夹粉砂质页岩及少量的第四系残坡积（Qed1）粘土、亚粘土、碎石质土、砂砾石。建筑物规模不大，基础承载力能满足建筑物荷载要求。

4.3.6 天然建筑材料

工程所需石料用量不大，根据工程区附近石料厂经营情况及就近原则，最终选择文山市平坝镇落水洞石料场，该石料场位于平坝镇南部，底泥街北部，距水库约 3.0km，石料场岩性为泥盆系芭蕉阱组（D1b）：下段为深灰色薄至中厚层泥灰岩，中上段为白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程用块石料、人工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50 万 m³。公路已通至料场，交通便利。

4.4 施工条件

4.4.1 工程概况

底泥水库工程主要建筑物有：大坝、溢洪道和坝下放水管、坝下放涵洞。大坝为均质土坝，实测坝顶高程为 1571.90m，溢洪道布置于大坝左岸，为开敞式，放水涵洞布置于大坝靠近左岸坝体内，放水涵管布置于大坝右坝肩渠道。

底泥水库根据大坝安全鉴定的意见和建议进行了除险加固设计，主要建设内容如下：

- （1）增高坝顶防浪墙；
- （2）修补上游坝坡塌陷区域，新增下游方格梁草皮护坡；
- （3）更换启闭机螺杆、更换闸门槽及水封；
- （4）新增启闭机限位器及启闭机备用电源；
- （5）对涵洞进行回填灌浆处理；
- （6）新建管理房 1 间、闸阀室 1 间。
- （7）防浪墙、启闭机室外墙、柱喷真石漆；

4.5 水文、气象条件

根据文山市气象站历年资料统计，多年平均气温 17.9℃，多年月平均气温均高于 10.6℃，其中 5~9 月份平均气温高于 21℃，极端最高气温达 37.7℃，极端最低气温-3.0℃。流域内降水年内分配不均匀，冬季受西伯利

亚的冷气团控制，气温下降，雨量稀少；春夏之间，西北干燥气流东进，气温迅速回升，蒸发量大，风大物燥，干旱突起；夏秋季间受孟加拉湾暖湿气团和太平洋季风环流控制，水汽丰沛，降水集中。一般 5~10 月份为雨季，此间降水量占年降水量的 82.8%，旱季 11~4 月份降水量占年降水量的 17.2%。降水量的年际变化不大，Cv 值一般为 0.16 左右。

流域多年平均蒸发量为 1128.0mm (E601)，蒸发的年内分配不均匀，一般最大出现在 3~5 月，最小出现在 11~12 月。流域多年平均相对湿度在 78%左右，年内各月平均相对湿度相差不大，一般在 69%~85%之间。流域内多北风、西风，多年平均风速 2.8m/s，3~5 月风速较大，一般 20m/s 左右。大风日数占全年大风日数的 56.7%，最大风速 20m/s，风向为 W。

4.6 地质条件

工程区位于云贵高原向桂东溶原过渡的斜坡地带，总体地势西高东低。测区由碎屑岩及碳酸盐岩组成，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌和溶丘洼地地貌。海拔高程一般在 1700~1905m 之间，最高海拔高程 1905m，最低约 1700m，相对高差一般为 50~200m。水库区山坡地形坡度 15~35°，沟谷平缓，不良物理地质现象不发育。区内岩性主要由碎屑岩和碳酸盐岩组成，不发育岩体卸荷、滑坡、崩塌、泥石流、蠕变等不良物理地质现象，出露于地表的基岩受地质内、外营

力作用，岩体较破碎，风化以强风化为主，节理裂隙发育，裂隙多被泥质物充填。

4.7 施工导流

本工程为除险加固工程，施工导流的目的主要是为上游坝坡坑洞填补、启闭机螺杆更换及闸门槽检修，施工时可采用临时围堰挡水，围堰主要布置于涵洞进口前，以保证库水位在放水涵洞底板高程以下，达到干地施工的条件。

4.8 料场的选择与开采

4.8.1 料场的选择

水库除险加固设计所需的天然建筑材料主要是石料、砂料、碎石料。且本工程所需材料主要为混凝土，可就近购买商品混凝土，石料用量大约为 10m³，据地勘资料提供，工程所用石料建议采用外购形式。经实地踏勘，并根据工程区附近石料厂经营情况及就近原则，最终选择文山市平坝镇落水洞石料场，该石料场位于平坝镇南

部，底泥街北部，石料场岩性为泥盆系芭蕉阱组（D1b）：下段为深灰色薄至中厚层泥灰岩，中上段为白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程用块石料、人

工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50 万 m³。公路已通至料场，交通便利，料场至坝址运距约 3.0km。

4.8.2 料场的开采与加工

石料：本工程砂、石料为外购，不需要设置加工系统，但需要在大坝左右岸坝肩空地上平整 1 个约 100 m² 堆料场堆放。不考虑设置其他加工系统的布置。

4.9 主体工程施工

4.9.1 大坝施工

主要施工项目有：上游坝坡塌陷坑填补、下游坝坡方格梁浇筑，新建闸阀室、启闭机螺杆更换等。

上游坝坡塌陷坑填补施工：人工清理塌陷坑洞及上游杂草后，保证坑洞基础清理合格后，采用混凝土料用商品混凝土汽车运至工程区，溜槽人工浇筑 C20 混凝土，并用振动棒捣实。

下游坝坡护坡施工：挖机清理出基础后，人工将坝坡找平至设计坡比，所用混凝土料用商品混凝土汽车运至工程区再由泵送入仓，人工浇筑，方格梁浇筑完成后，网格内铺设 0.2m 腐殖土，再铺设草皮；施工时应尽量避免破坏下游已建成的大坝监测设施；浇筑时可根据实际地形坡比，进行分段浇筑。

坝顶防浪墙施工：对现有防浪墙顶进行人工凿毛处理后，再进行植筋，凿毛植筋完成后应冲洗结构表面，确保墙顶冲洗干净后，再浇筑防浪墙。

工程结束后清理废渣料，废渣料用于闸阀室、路面回填等以及恢复植被。

4.9.2 闸门、启闭机施工

启闭机室布置于坝下放涵洞进口处正上方，施工项目主要有螺杆更换，闸门槽、水封更换，施工时均购买成品零件，人工进行更换；限位器安装时，应由专业人员进行调试安装。

4.9.3 放水涵管施工

放水涵管放置于大坝右坝肩渠道内，闸阀室及取水井施工时应严格按照图纸设计标高施工，所用混凝土料用商品混凝土汽车运至工程区再由泵送入仓，人工浇筑。涵管采用焊接进行搭接，焊缝检测依据国家相关规程规范执行。

4.9.4 涵洞灌浆施工

涵洞灌浆采用回填灌浆，设计为三排孔（梅花型布置），孔距为 1.5m；本次设计灌浆线长 32.5m，回填灌浆孔 66 个。灌浆采用水泥浆，水泥强度等级为 42.5；在洞内造孔，初定灌浆孔应钻透混凝土背后空腔 0.1~0.3m，灌浆压力可采用 0.2~0.4Mpa，灌浆时应以两侧灌浆孔为 I 序孔，洞顶灌浆孔为 II 序孔，依次灌浆。I 序孔灌浆压力宜取低值，II 序孔可取高值。在规定的压力下，灌浆孔停止吸浆并延续灌注 10 分钟即可结束。灌浆检查需在灌浆结束后 7 天进行，检查孔按灌浆孔数量的 10%布置，孔深与生产孔一致，初定采用单孔注浆试验进行检查。向检查孔内注入水灰比为 2 的水泥浆，压力与灌浆压力相同，初始 10 分钟内注入浆量不大于 10L 为合格。

4.10 施工交通运输

水库距离文山县城 49km，距离平坝镇政府驻所在地 15km，现已有乡村公路通至底泥村，对外交通较为方便，进库公路可满足施工要求。工程区工程所需石料采用外购，运距约 3km。

5. 新街木厂箐水库

5.1 项目概况

文山市辖 3 个街道办事处（开化街道、卧龙街道、新平街道）、7 乡（东山乡、柳井乡、新街乡、喜古乡、坝心乡、秉烈乡、红甸乡）7 镇（迤栗街镇、古木镇、平坝镇、小街镇、马塘镇、薄竹镇、德厚镇），共 141 个村委会（社区）。2023 年，全市常住人口为 62.04 万人，实现地区生产总值 393.89 亿元，比上年增长 3%，城镇常住居民人均可支配收入 43244 元，同比增长 3.1%；农村常住居民人均可支配收入 1743 元，同比增长 9.7%。

新街木厂箐水库径流面积为 1.50km²，河道长为 1.63Km，流域形状系数为 0.565。是一座以灌溉为主的小（2）型水库，水库距新街乡政府所在地 8.00km，距文山城 45.00km，新街乡至湖广寨村的乡村公路为水泥路，对外交通较为方便。

工程区位于云贵高原向桂东溶原过渡的斜坡地带，总体地势具有西高东低的特点。区内海拔高程一般在 1750~1955m 之间，相对高差一般在 50~200m，最高海拔高程约为 1955m，最低海拔高程约为 1750m。水库区山坡地形坡度 15~35°，沟谷平缓，不良物理地质现象不发育。区内岩性主要由碎屑岩和碳酸盐岩组成，不发育岩体卸荷、滑坡、崩塌、泥石流、蠕变等不良物理地质现象，出露于地表的基岩受地质内、外营力作用，岩体较破碎，风化以强风化为主，节理裂隙发育，裂隙多被泥质物充填。

根据文山市气象站历年资料统计，多年平均气温 17.9℃，多年月平均气温均高于 10.6℃，其中 5~9 月份平均气温高于 21℃，极端最高气温 37.7℃，极端最低气温-3.0℃。流域内降水年内分配不均匀，冬季受西伯利亚的冷气团控制，气温下降，雨量稀少；春夏之间，西北干燥气流东进，气温迅速回升，蒸发量大，风大物燥，干旱突起；夏秋季间受孟加拉湾暖湿气团和太平洋季风环流控制，水汽丰沛，降水集中。一般 5~10 月份为雨季，此间降水量占年降水量的 82.8%，旱季 11~4 月份降水量占年降水量的 17.2%。降水量的年际变化不大，Cv 值一般为 0.16 左右。新街木厂箐水库大坝为均质土坝，最大坝高 10.35m，坝长 48.60m，于 1959 年建设完成。

新街木厂箐水库工程主要建筑物有：

大坝、溢洪道和坝下放水涵洞。实测坝顶高程为 1784.16~1784.39m，溢洪道布置于大坝右岸，为开敞式溢洪道，放水涵洞布置于桩号：坝横 0+020.00 处。

针对新街木厂箐水库的病险情况，

本次除险加固项目主要有：

- (1) 增设坝顶防护墙，对坝顶、坝坡进行整修；
- (2) 对坝体、坝基、坝肩增设防渗帷幕，解决大坝渗漏问题；
- (3) 增设岸坡及坝脚排水沟；
- (4) 封堵原涵洞，改造输水设施，增设闸阀室；
- (5) 清除溢洪道内杂草，进行抹面处理，填补末端冲坑。
- (6) 增设观测设施。

5.2 水文

5.2.1 流域概况

新街木厂箐水库位于文山市新街乡湖广寨村委会湖广寨村，属红河流域泸江水系盘龙河流域，地理坐标为东经 $104^{\circ} 2' 39.61''$ ，北纬 $23^{\circ} 11' 59.99''$ 。水库流域面积为 1.50km^2 ，河长为 1.63km ，流域形状系数为 0.565 。

工程区位于云贵高原向桂东溶原过渡的斜坡地带，总体地势具有西高东低的特点。区内海拔高程一般在 $1750\sim 1955\text{m}$ 之间，相对高差一般在 $50\sim 200\text{m}$ ，最高海拔高程约为 1955m ，最低海拔高程约为 1750m 。水库区山坡地形坡度 $15\sim 35^{\circ}$ ，沟谷平缓，不良物理地质现象不发育。区内岩性主要由碎屑岩和碳酸盐岩组成，不发育岩体卸荷、滑坡、崩塌、泥石流、蠕变等不良物理地质现象，出露于地表的基岩受地质内、外营力作用，岩体较破碎，风化以强风化为主，节理裂隙发

育，裂隙多被泥质物充填。

根据文山市气象站历年资料统计，多年平均气温 17.9°C ，多年月平均气温均高于 10.6°C ，其中 5~9 月份平均气温高于 21°C ，极端最高气温 37.7°C ，极端最低气温 -3.0°C 。流域内降水年内分配不均匀，冬季受西伯利亚的冷气团控制，气温下降，雨量稀少；春夏之间，西北干燥气流东进，气温迅速回升，蒸发量大，风大物燥，干旱突起；夏秋季间受孟加拉湾暖湿气团和太平洋季风环流控制，水汽丰沛，降水集中。一般 5~10 月份为雨

季，此间降水量占年降水量的 82.8%，旱季 11~4 月份降水量占年降水量的 17.2%。降水量的年际变化不大，Cv 值一般为 0.16 左右。

5.2.2 洪水

新街木厂箐水库流域属洪水资料匮乏地区，从资料条件、站点分布情况及暴雨成因相似性等方面综合考虑，水库设计洪水采用经水利部审定并经云南省水利厅批准使用的《云南省暴雨径流查算实用手册》来进行推求，即暴雨途径法；同时以推理公式法进行对比分析。经分析计算，10 年一遇（P=10%）年设计洪水为 $Q=13.81\text{m}^3/\text{s}$ ，20 年一遇（P=5%）年设计洪水为 $Q=16.12\text{m}^3/\text{s}$ 。

5.2.3 泥沙

鉴于新街木厂箐水库无实测泥沙资料，在现有资料情况下，泥沙采用云南省水利厅和云南省水利水电科学研究院 2006 年 2 月联合编制的《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》中的《云南省土壤侵蚀图》进行多年平均沙量估算。

新街木厂箐水库流域面积 1.50km^2 ，流域范围内为中度侵蚀和轻度侵蚀，结合流域内植被等下垫面因素，土壤无明显侵蚀模数取 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，中度侵蚀模数取 $500\text{t}/\text{km}^2$ ，流域内综合侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。多年平均推移质输沙量占多年平均悬移质输沙量的比例，山区性河流取 0.15~0.30，本流域取 0.2，则新街木厂箐水库流域多年平均总输沙量为 750.00t ，多年平均悬移质输沙量为 625.00t ，多年平均推移质输沙量为 125.00t 。泥沙容重悬移质取 $1.3\text{t}/\text{m}^3$ ，推移质取 $1.7\text{t}/\text{m}^3$ 。经计算，新街木厂箐水库多年平均入库泥沙量为 554.00m^3 。

5.3 工程地质

5.3.1 区域及库区地质条件

工程区位于云贵高原向桂东溶原过渡的斜坡地带，总体地势西高东低。测区由碎屑岩及碳酸盐岩组成，地貌类型主要为剥蚀低中山沟谷地貌和溶丘洼地地貌。海拔高程一般在 1750~1955m 之间，最高海拔高程 1955m，最低约 1750m，相对高差一般为 50~200m。水库区山坡地形坡度 15~35°，沟谷平缓，不良物理地质现象不发育。区内岩性主要由碎屑岩和碳酸盐岩组成，不发育岩体卸荷、滑坡、崩塌、泥石流、蠕变等不良物理地质现象，出露于地表的基岩受地质内、外营力

作用，岩体较破碎，风化以强风化为主，节理裂隙发育，裂隙多被泥质物充填。

根据文山地震办资料，工程区附近未曾发生过 5.0 震级以上的地震。根据 GB 18306~2015《中国地震动参数区划图》，工程区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震基本烈度为 VI 度。根据 GB 51247-2018《水工建筑物抗震设计标准》规定，设计烈度为 VI，可不进行抗震计算，但仍应采取抗震措施。

5.3.2 库区工程地质评价

1、库区渗漏

根据收集区域资料及工程地质测绘，两岸山体宽厚，库区左右岸无低邻谷分布。库区地表多为第四系残坡积层，下伏寒武系歇场组（ $\in 3x$ ）：灰色中厚层白云岩、白云质灰岩、泥质条带灰岩，夹砂页岩，为中等透水层，现状地表水向库区排泄。根据水库多年蓄水情况及现场调查了解，库盆满足蓄水要求，库区不存在渗漏问题。

2、库岸稳定

库区两岸山体宽厚，地形坡度一般在 $15^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，为缓~陡坡地貌，两岸坡地表多为第四系残坡积（Qed1）灰、褐黄色粘土、亚粘土、碎石质土所覆盖，下伏寒武系歇场组（ $\in 3x$ ）：灰色中厚层白云岩、白云质灰岩、泥质条带灰岩，夹砂页岩，局部基岩零星出露。现状库区大部分岸坡为白云岩、白云质灰岩与泥页岩互层，库区地质构造不发育，库岸再造基本结束。经现场勘察及走访调查，木厂箐水库自建库以来库区无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象。综上所述，新街木厂箐水库库区及近坝库岸岸坡基本稳定，不存在影响水库大坝稳定因素。

3、水库淤积

水库径流区内植被较好，易冲刷物质为全、强风化砂泥岩及第四系松散堆积物，区内白云岩、白云质灰岩与泥页岩互层出露，岩石强~弱风化，雨季泥砂流入库内较少，库区淤积不严重。

4、水库淹没及浸没

根据库区出露地层岩性及现状地质调查，库区无居民点和其它建筑物，库区周边耕地高程高于正常蓄水位，无浸没问题。

5.3.3 坝址区工程地质条件及评价

1、地形地貌及物理地质现象

坝址区位于相对顺直的河谷，左坝肩地形稍缓，与平坝子至落水洞的公路相接，地形坡度一般 $15\sim 25^\circ$ ，右岸地形较陡，地形坡度一般 $20\sim 35^\circ$ ，为缓～陡坡地貌。左坝肩与公路相接，多分布人工填土及第四系残坡积层，基岩零星出露，右坝肩与山体相连，基岩出露，局部为第四系残坡积层。河谷底部受流水冲蚀，谷底为第四系冲洪积层。现状左、右岸自然边坡稳定性好，无坍塌、滑坡等不良物理地质现象，主要物理地质现象表现为岩体风化。

2、地层岩性

坝址区出露地层岩性单一，主要为三叠系（T）及第四系冲洪积层、残坡积层、人工填筑层。现由老到新分述如下：

（1）寒武系歇场组（ $\in 3x$ ）：灰色中厚层白云岩、白云质灰岩、泥质条带灰岩，夹砂页岩。为库区的主要地层。

（2）残坡积层（Qed1）：灰色、褐黄色粘土、亚粘土及碎石质土，碎砾石岩性为砾岩、含砾砂岩、砂岩，碎石多呈棱角状，含量 $10\sim 15\%$ ，分布于水库区两岸坡，厚度一般 $1.00\sim 2.00m$ 。

（3）冲洪积层（Qpa1）：砂质粘土、含砾粘土、砂卵砾石、漂石及块石，厚度一般 $1.00\sim 2.00m$ ，主要分布于河床及冲沟地带。

（4）人工填筑坝土层（Qr）：根据探坑揭露坝体土主要为浅黄色、红褐色砂质粘土、亚粘土、碎石质土，稍湿，可塑，碎石主要为砾岩、细砂岩，碎石含量 $15\sim 25\%$ ，粒径 $10.00\sim 20.00mm$ 不等，层厚 $1.00\sim 8.00m$ 。

3、地质构造

根据现场工程地质测绘及查阅区域资料。枢纽区地质构造较为简单，无大的断裂构造通过，断层 F1（红石岩-大平子断层）从坝址区西侧 $1km$ 外经过，断层性质较为稳定，对大坝稳定影响较小。

4、水文地质条件

按地下水赋存条件及运移形式划分，枢纽区地下水分为基岩裂隙水、岩溶水和松散岩类孔隙潜水三种类型。

基岩裂隙水：埋藏于寒武系歇场组（ $\in 3x$ ）：砂页岩构造裂隙和风化裂隙中。裂隙含水层富水性一般贫乏～中等，富水性随深度的增加而减弱，埋藏较浅，水量相对稳定，在微新岩体中，节理裂隙闭合，多构成相对隔水层。

碳酸盐岩类岩溶水：主要埋藏于寒武系歇场组（ $\in 3x$ ）：灰色中厚层白云岩、白云质灰岩、泥质条带灰岩等碳酸盐岩含（透）水层岩溶裂隙和溶洞中，含水量中等。大气降水易沿地表裂隙、落水洞、溶井、漏斗等渗入地下补给地下水，径流交替强烈。泉流量动态变化多与季节变化相关，地下水与地表水分水岭多不一致。

松散岩类孔隙水：分布于第四系松散堆积层中，地下水的补给与大气降水紧密相关，孔隙水潜水位受季节降水及库水位控制明显，其运移和富集亦受大气降水控制，径流交替强烈，含水量较为丰富，含水层厚度 0.50～3.00m。地下水的补给与大气降水紧密相关，基岩裂隙水和松散层孔隙潜水位受季节降水及库水位控制明显。水库库盆为区内最低排泄基准面，地表水均向水库库盆排泄。

5.3.4 输水建筑物地质条件及评价

输水建筑物型式为坝下输水涵洞，涵洞进水口周边浆砌石未发现变形、开裂等迹象，但涵洞进水口处淤积严重，涵洞出水口出现渗漏水。启闭室已被破坏，无门窗。启闭设备锈蚀严重，现已不能正常使用，其现状质量为不合格，建议改造重建。

5.3.5 溢洪道地质条件及评价

溢洪道布置于大坝右坝肩靠山体面，为正槽式溢洪道，浆砌石全段衬砌，进口底板高程为 1783.35m，控制段宽 4.30m，高 1.00m，挡墙高 1.00m，经现场检查，溢洪道沿线杂草丛生。溢洪道结构表面未发现裂缝、错动、倾斜等现象，也未发现渗流，其结构基本稳定。沿线出露地层为寒武系歇场组（ $\in 3x$ ）：灰色中厚层白云岩、白云质灰岩、泥质条带灰岩，夹砂页岩及少量的第四系残坡积（Qed1）粘土、亚粘土、碎石质土、砂砾石。应清除溢洪道内杂草，保障水流顺畅。

5.4 天然建筑材料

（1）石料

本工程所需石料 920m³，工程所用石料建议采用外购形式。经实地踏勘，并根据工程区附近石料厂经营情况及就近原则，最终选择文山市平坝镇落水洞石料场，该石料场位于平坝镇南部，底泥街北部，距水库约 20.00km，

石料场岩性为泥盆系芭蕉阱组 (D1b)：下段为深灰色薄至中厚层泥灰岩，中上段为白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程用块石料、人工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50.00 万 m³。公路已通至料场，交通便利，料场至坝址运距约 20.00km。

(2) 土料

根据本次设计方案：坝体帷幕灌浆所需少量的掺和粘土料及上游坝坡回填粘土料，设计用量约 96m³。鉴于土料用量较少，建议对外购买满足灌浆掺和要求的土料，灌浆粘土料建议指标为粘粒含量为 32.0%~38.0%，塑性指数 16%~17%，有机质含量<3%，水溶盐含量<8%。粘土料物理力学指标基本满足《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL251—2015) 灌浆土料的质量要求，质量及储量均满足要求。

5.5 施工导流

本工程为除险加固工程，施工导流的目的主要是为涵洞封堵时提供干地施工环境，施工时选择在最枯月份。因工程量小，工期短，采用抽水泵抽水即可。

5.6 料场的选择与开采

5.6.1 料场的选择

水库除险加固设计所需的天然建筑材料主要是石料、砂料、土料、碎石料。

(1) 石料

本工程所需石料为 920m³，工程所用石料建议采用外购形式。经实地踏勘，并根据工程区附近石料厂经营情况及就近原则，最终选择文山市平坝镇落水洞石料场，该石料场位于平坝镇南部，底泥街北部，距水库约 20.0km，石料场岩性为泥盆系芭蕉阱组 (D1b)：下段为深灰色薄至中厚层泥灰岩，中上段为白云质灰岩，岩质坚硬，强度高。工程用块石料、人工机制砂、碎石料质量技术指标均能满足规范要求，料场可用储量大于 50 万 m³。公路已通至料场，交通便利，料场至坝址运距约 20.0km。

(2) 土料

根据本次设计方案：坝体帷幕灌浆所需少量的掺和粘土料及上游坝坡回填粘土料，设计用量约 96m³。鉴于土料用量较少，建议对外购买满足灌浆掺和要求的土料，灌浆粘土料建议指标为粘粒含量为 32.0%~38.0%，塑

性指数 16%~17%，有机质含量<3%，水溶盐含量<8%。粘土料物理力学指标基本满足《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251—2015）灌浆土料的质量要求，质量及储量均满足要求。

5.6.2 料场的开采与加工

(1)土料：主要是用于坝坡的修整填补及灌浆掺和所用，采用挖掘机挖装，自卸汽车运输。土料采用外购。

(2)石料：本工程石料为外购，不需要设置加工系统，但需要在大坝左岸坝后空地上平整场地 1 个约 200 m² 的堆料场堆放。不考虑设置其他加工系统的布置。

5.7 主体工程施工

5.7.1 大坝施工

主要施工项目有：①上游坝坡混凝土拆除、土方回填压实、混凝土预制块铺设，②坝顶混凝土拆除、大坝灌浆、防浪墙浇筑、坝顶混凝土浇筑，③下游坝坡缓坡段削坡、陡坡段堆石碾压，④岸坡及坝脚排水沟浇筑等。

上游坝坡整修施工：采用机械削坡（清除混凝土护坡），然后人工进行坡面找平，需填筑土料的、采用人工分层（按均质土坝填筑求）夯土，采用蛙式打夯机击实或是人工击实，人工铺筑砂碎石混合反滤料，人工敷设混凝土预制块护坡体。

坝顶整修施工：采用机械拆除已建混凝土路面，对大坝进行灌浆处理，然后人工进行修理找平，按设计标高填筑，标高不足时采用回填土料方法进行填筑，人工铺筑砂碎石混合垫层，浇筑混凝土路缘石及防浪墙，浇筑混凝土路面找坡即可。

下游坝坡整修施工：高程 1782.00 以上缓坡段机械修坡至设计坡比，高程 1782.00 以下陡坡段人工清除杂草、树根，需填筑堆石的采用机械堆砌（按相关堆砌要求）堆石，碾压至孔隙率为 20%~28%，最后人工砌筑干砌石护坡即可。

坝脚、岸坡排水沟采用人工浇筑混凝土。工程结束后清理废渣料，恢复植被。

5.7.2 灌浆施工

1、灌浆设计：帷幕线布置于坝轴线上，帷幕帷幕线全长 48.6m，孔距 2m，帷幕灌浆总造孔 391m，总灌浆进尺 376m。帷幕起灌高程为 1783.5m，防渗帷幕标准采用坝土及第四系渗透系数（k）<1.0×10⁻⁵ cm/s，岩体透水率（q）≤10.0Lu。

2、灌浆布置：帷幕线布置于坝轴线上，帷幕长度根据先导孔资料作适当调整，选 1、13、25 号孔作为先导孔。

3、灌浆造孔：采用垂直帷幕钻孔，孔深宜进入基岩完整段 2~3 米，帷幕底线根据先导孔资料作调整。终孔孔径宜为 56-76mm，检查孔孔径不小于 76mm。钻孔过程中按相关钻探技术规范执行。

4、灌浆工艺：本次灌浆采用三次序孔逐渐加密方式进行灌浆，采用纯压式，大坝段采用自下而上分段充填灌浆法，正常段次为 5 米一段，接触带及特殊段次采用 2~3 米一段。灌浆浆液浓度由稀变浓，直至灌浆结束。

5、灌浆材料：坝体及第四系灌浆采用水泥粘土浆；岩体灌浆采用水泥浆，水泥强度等级为 42.5，水泥粘土浆比例采用 1:2(水泥 1：粘土 2)。

6、灌浆压力：初定坝土及第四系第一段 0.03~0.05MPa，第二段 0.08~0.1MPa，第三段 0.15MPa，第四段 0.2MPa；基岩采用 $P=P_0+m \cdot D$ ($P_0=0.2\text{MPa}$, $m=0.02$, D 为灌浆段顶板厚度(m))；后续根据先导孔资料来确定最终灌浆压力。

7、灌浆检查：灌浆质量检查采用钻孔压(注)水试验并取芯检查。检查孔数量按灌浆孔数的 10%布置，孔径与生产孔一致，压(注)水段位与相邻孔一致，自上而下分段压(注)水试验(坝体及第四系采用注水试验，基岩采用压水试验)。检查孔的施工应在生产孔结束 14 天后进行，检查孔初定的合格标准为坝土及第四系 $K \leq 1 \times 10^{-5} \text{ cm/S}$ 。基岩为 $q \leq 10 \text{ Lu}$ 。8、其余未尽事宜参照施工阶段帷幕灌浆施工技术规范执行。

5.7.3 溢洪道整修施工

溢洪道控制段宽 4.30m，高 1.00m，进水口底板高程 1783.35m，溢洪道进口为宽顶堰，原设计尺寸不能满足过流能力要求，但是新街木厂箐水库溢洪道无扩建条件，因此只能采用输水涵管与溢洪道联合泄洪。溢洪道沿线杂草丛生，影响水流平顺流出溢洪道。本次除险加固人工清除溢洪道内杂草，便进行抹面处理，溢洪道末端冲坑人工填筑 C20 埋石混凝土，保证水流在溢洪道内行洪顺畅。

5.7.4 放水涵管施工

由于溢洪道泄流能力不满足水库泄流要求，而新街木厂箐水库溢洪道无扩建条件，设计采取溢洪道与输水涵管联合泄洪。经过调洪演算，需采用 DN500 的螺旋焊管方满足泄流需求。本次除险加固拆除原启闭室并进行

土方回填，然后安装螺旋焊接钢管，安装完成后采用 C20 混凝土对原涵洞全段进行封堵，在下游出水口处新建闸阀室 1 座，闸阀室为砖混结构，尺寸为长 5.50m×宽 4.0m，闸阀室

内设 DN500 偏心半球阀 2 套（工作阀、检修阀），接一根 DN200 的取水管（含 2 套 DN200 偏心半球阀），一根 DN100 生态流量泄放管（含 1 套 DN100 球阀）。闸阀室具体布置详见相关图件。

5.8 施工交通运输

新街木厂箐水库距新街乡政府所在地 8.00km，距文山城 45.00km，新街乡至湖广寨村的乡村公路为水泥路，对外交通较为方便，进库公路可满足施工要求。

文山市平坝镇落水洞石料场位于平坝镇南部，底泥街北部，距水库约 20.0km，公路已通至料场，交通便利，料场至坝址运距约 20.0km。鉴于土料用量较少（96m³），建议对外购买满足灌浆掺和要求的土料，灌浆粘土料建议指标为粘粒含量为 32.0%~38.0%，塑性指数 16%~17%，有机质含量<3%，水溶盐含量<8%。粘土料物理力学指标基本满足《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251

—2015）灌浆土料的质量要求，质量及储量均满足要求。

技术标准和要求

第一章 一般规定

1.1 说明

1.1.1 工程概况

本次除险加固工程涉及的五个水库分别为：

(1) 八大丘水库：八大丘水库的蓄水主要用于下游农业灌溉，根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)，安全评价复核，水库总库容为10.60万 m^3 ，兴利库容为5.938万 m^3 ，调洪库容为2.086万 m^3 ，死库容为2.576万 m^3 。水库最大坝高6.0m，坝顶轴线长134m，属小(2)型水库，工程等别为V等，主要建筑物等级为5级。**本次除险加固工程主要建设内容为：**

- ①对坝顶、坝坡进行整修，增设防护墙；
- ②对坝体进行整修培厚，岸坡增设排水沟，增设上游护坡；
- ③坝脚处增设贴坡排水及排水沟；
- ④重建溢洪道；
- ⑤拆除并重建放水涵管；
- ⑥增设观测设施；
- ⑦增设专职管理人员，加强水库日常维修养护监测及管理。

(2) 务路水库：务路水库是一座以灌溉供水为主的小(2)型水库，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)和《防洪标准》(GB50201-2014)水库工程等别为V等，水库总库容26.4万 m^3 ，死库容4.8万 m^3 ，调洪库容7.5万 m^3 。水库最大坝高7.63m，坝顶轴线长106m，其主要建筑物大坝、溢洪道、坝下涵管均为5级建筑物，次要建筑物为5级建筑物，临时建筑物为5级建筑物，**本次除险加固工程主要建设内容为：**

- ①对坝顶、坝坡进行整修，增设坝顶防浪墙，上游坡预制混凝土护坡，下游草皮护坡；

- ②增设坝脚贴坡排水体及坝脚排水沟；
- ③重建溢洪道；
- ④输水涵管，封堵原放水涵洞，新建闸阀室1座；
- ⑤增设大坝安全监测设施。

(3) 所得克水库：所得克水库是一座以灌溉为主的小(2)水库，根据《防洪标准》(GB50201-2014)、《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017确定，所得克水库工程等别为 V 等，总库容19.2 万 m^3 ，死库容0.5万 m^3 ；兴利库容12.50万 m^3 ；调洪库容6.2万 m^3 。水库最大坝高13.1m，坝顶轴线长74.6m，其主要建筑物大坝、溢洪道、坝下放水涵管均为5级建筑物；次要建筑物为5级建筑物，临时建筑物为5级建筑物。**本次除险加固工程主要建设内容为：**

- ①增设坝顶及右岸坡防浪墙；
- ②对库区渗漏部位、坝体、坝基渗漏部位进行帷幕灌浆处理；
- ③改造溢洪道；
- ④修缮管理房、闸阀室；
- ⑤下游坝坡杂草及排水沟清理；
- ⑥坝顶混凝土路面增补；
- ⑦增设观测设施。

(4) 底泥水库：底泥水库的工程任务是灌溉供水。根据《防洪标准》（GB50201—2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017），安全评价复核，水库总库容 22.3 万 m^3 ，兴利库容为 13.414 万 m^3 ，调洪库容 8.5 万 m^3 ，死库容为 0.386 万 m^3 。水库最大坝高 10m，坝顶轴线长 93.90m，属小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物等级为 5 级。**本次除险加固工程主要建设内容为：**

- ①增高坝顶防浪墙；

②修补上游坝坡塌陷区域，新增下游方格梁草皮护坡；

③更换启闭螺杆、更换闸门槽及水封；

④新增启闭机限位器及启闭机备用电源；

⑤新建管理房 1 间、闸阀室 1 间；

⑥涵洞回填灌浆；

⑦防浪墙、启闭机室外墙、柱喷真石漆；

(5) 新街木厂箐水库：新街木厂箐水库的蓄水主要用于下游农业灌溉，根据《防洪标准》（GB 50201—2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252—2017），安全评价复核，水库总库容为 17.60 万 m³，调洪库容为 4.40 万 m³，兴利库容为 12.20 万 m³，死库容为 1.10 万 m³。水库最大坝高 10.35m，坝顶轴线长 48.60m，属小（2）型水库，工程等别为 V 等，主要建筑物等级为 5 级。

本次除险加固工程主要建设内容为：

①增设坝顶防护墙，对坝顶、坝坡进行整修；

②对坝体、坝基、坝肩增设防渗帷幕，解决大坝渗漏问题；

③增设岸坡及坝脚排水沟；

④封堵原涵洞，改造输水设施，增设闸阀室；

⑤清除溢洪道内杂草，进行抹面处理，填补末端冲坑。

⑥增设观测设施；

具体内容详见招标文件“第五章工程量清单”。

1.2 合同项目和工作范围

1.2.1 本合同承包人承包的工程项目和工作内容本合同具体工作内容，详见第五章《工程量清单》及图纸。

1.3 发包人提供的图纸

1.3.1 施工图纸的提供期限

(1) 用于本合同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，应在该项目工程建筑物施工前_____天提供给承包人。

(2) 用于工程施工的开挖图、配筋图、细部设计图等施工图纸，应在该部位施工前_____天提供给承包人。

1.3.2 设计修改

承包人在收到监理人按上述第 1.3.1 条提供的图纸和文件后，应进行详细阅读和检查，若发现错误或表达不清楚时，应在收到图纸和文件后的_____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，亦应在接件后_____天内将修改和补充后的图纸和文件提供给承包人。

1.3.3 图纸的份数

发包人应向承包人提供 _____ 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。

1.4 承包人提交的图纸和文件

1.4.1 图纸和文件的提交计划

承包人应在签署协议书后_____天内将承包人项目经理签署的承包人图纸和文件的提交计划，报送监理人审批，监理人应在收到该提交计划后_____天内批复承包人。提交计划应说明图纸文件名称和提交时间，图纸和文件提交计划的项目应包括（但不限于）本章第 1.4.2 条～第 1.4.5 条规定的各项提交件，以及按合同约定应由承包人提交的其它图纸和文件。。

承包人提供给监理人的所有图纸、文件、影像资料等费用，均应包括在承包人的各项目报价中。

1.4.2 施工总进度计划

(1) 承包人按本合同专用合同条款第 10.1 款要求提交的施工总进度计划，应采用关键线路法编制网络图。网络图应包括以下各项数据和内容，表述全部工程施工作业间的逻辑关系：

- 1) 作业和相应节点编号；
- 2) 各项施工作业间的衔接逻辑和协调关系；
- 3) 持续时间；
- 4) 最早开工及最早完工日期；
- 5) 最迟开工及最迟完工日期；
- 6) 总时差和自由时差；

7) 主要项目施工强度曲线;

8) 附需要资源和说明。

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

1.4.3 施工总布置设计

(1) 承包人应在收到通知后的____天内, 将本合同工程在投标书所做的施工组织设计的基础上具体细化的施工总布置设计文件, 报送监理人审批。监理人应在签收后____天内批复承包人。

(2) 承包人提交的施工总布置设计文件, 应包括施工总平面布置图、主要剖面图和设计说明书, 上述设计文件应详细表述本章第 1.8 节所列全部临时设施的平面位置和占地范围, 其占地范围不得超过发包人征地规定的界限。

(3) 承包人应按本合同规定做好防洪安全和环境保护规划, 采取必要的措施, 保护临时设施周围开挖后的河道、冲沟和边坡。

1.4.4 临时设施设计

(1) 承包人应在收到开工通知后的____天内, 将本工程的临时设施的设计(在投标书所做的施工组织设计的基础上具体细化的设计) 报送监理人审批。监理人应在每项设计文件签收后____天内批复承包人。

(2) 承包人提交的临时设施设计应包括临时设施的平面布置图、主要剖面图和设计说明书。上述各项设计应详细表述以下内容:

1) 场内交通工程的设计标准、运输强度, 场内施工交通工程的规划布置及定线以及道路、桥涵和停车场等的布置图和工程量。

2) 施工供电设计标准和施工用电负荷, 输电线路、配电所和功率补偿装置以及应急备用电源等的布置图、工程量和全部输配电设备配置一览表。

3) 施工供水系统各施工区和生活区的用水量, 施工供水系统的蓄水池、供水管路的布置图、工程量和设备配置一览表。

4) 各施工作业区和生活区的用水量, 以及照明线路和照明设施的布置图和工程量。

5) 混凝土生产系统的设计标准和生产量, 混凝土拌和、运输和浇筑的设备容量选择, 以及混凝土生产系统的布置图、工程量和设备配置一览表。

6) 各附属加工厂的设计功能, 及其各加工厂的布置图、工程量和设备配置一览表。

7) 各种仓库和堆料场的储存容量选择及其布置图、工程量和设备配置一览表。

8) 各项临时房屋建筑和公用设施的设计标准及其布置图、工程量和设备、设施配置一览表。

1.4.5 施工方法和措施

(1) 承包人应在收到开工通知后的____天内, 根据投标书所做的施工组织设计, 按本合同规定的内容提交主要工程建筑物的施工方法和措施。

(2) 监理人认为有必要时, 承包人应在规定的期限内, 按监理人的指示, 提交单位工程的施工方法的措施, 报送监理人审批。单位工程施工方法和措施的内容包括施工布置、施工工艺、施工程序、主要施工材料、设备和劳动力、质量检验和安全保证措施、施工进度计划等。

1.4.6 施工图纸

(1) 按本合同《通用合同条款》规定由承包人负责设计的工程项目, 应按监理人指示, 在该工程项目开始施工前____天, 由承包人提交该项目的结构总图、设计依据、计算和试验成果以及监理人认为需要提交审查的其它图纸和文件, 报送监理人审批。

(2) 按本合同《通用合同条款》规定, 由发包人负责设计的工程项目, 应由监理人按本章第 1.3.1 条的规定提供施工图纸给承包人, 承包人则应按发包人提供的施工图纸绘制细部设计图、浇筑图、加工图等施工图纸, 承包人的上述施工图纸以及按本技术条款其它各章规定由承包人提交的图纸和文件, 均应在每项工程开始施工或制造安装前____天报送监理人审批。

(3) 若承包人根据其施工的需要, 要求对发包人提供的施工图纸作局部修改时, 须经监理人批准。

1.4.7 图纸和文件的审批

(1) 除合同另有规定外, 凡须经监理人审批的图纸和文件, 监理人应在收到承包人提交的各项图纸的文件后____天内批复承包人, 逾期不批复, 则视为已经监理人批准。其审批意见包括:

- 1) 同意按此执行; 或
- 2) 按修改意见执行; 或
- 3) 修改后重新递交; 或
- 4) 不予批准。

(2) 凡标有“按修改意见执行”或“修改后重新递交”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, 并重新提交监理人批复。所有修改都应在修改的图纸和文件上标明编号、日期以及说明修改范围和内容, 承包人应在图纸的标题附近留有一块空白框供监理人批注及建立档案编目用。

(3) 凡合同规定须经监理人批准的图纸和文件, 必须由承包人项目经理签署。

1.5 发包人提供的材料和工程设备

本工程发包人不提供材料和工程设备。

1.6 承包人提供的材料和设备

1.6.1 承包人提供的材料

(1) 材料采购计划

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

1) 本标工程施工所需材料均由承包人自行采购、运输和保管,并由承包人承担相应的责任。

2) 承包人应按合同进度计划和本技术条款的要求制订本款 1) 项所有材料的采购计划报送监理人审批,并应在每年____月份提交下一年度的材料采购计划,对有季节性要求的产品,需规定采购的具体期限。若施工过程中发生变更或需要修订合同进度时,则应相应调整材料的采购计划报送监理人审批。

(2) 材料交货验收

承包人提供的材料应按本合同《通用合同条款》第 5.1 款规定进行检查和验收,其材料交货验收的内容包括:

1) 查验证件:承包人应按供货合同的要求查验每批标的发货单、计量单、装箱单、材料合格证书、化验单、图纸或其它有关证件,并应将这些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《通用合同条款》第 5.1.3 款和本技术条款各章的有关规定进行材料抽样检验,并将检验结果报送监理人。监理人认为有必要时,可按本合同《通用合同条款》第 5.1.3 款规定进行随机抽样检验。

3) 承包人应对每批材料是否合格作出鉴定,并将鉴定意见书提交监理人复查。

4) 材料验收:经鉴定合格的材料方能验收入库,承包人应派专人负责核对材料品名、规格、数量、包装以及封记的完整性,并做好记录。

(3) 不合格材料的处理

严禁将不合格的材料运往现场,经监理人查库发现的不合格材料,应禁止使用。承包人违约使用了不合格材料,应按本合同《通用合同条款》第 5.4 条的规定处理。

(4) 材料的代用

承包人申请代用材料,应提出代用材料的技术标准、质量证明书和试验报告。只有在证明其材料不降低工程质量和不影响施工进度的前提下,经监理人批准后,才能采用代用材料。

1.6.2 承包人提供的工程设备

(1) 按合同规定由承包人负责采购和安装的工程设备,应根据施工进度安排以及本合同《工程量清单》所列的项目内容和本技术条款规定的技术要求,提出工程设备的订货清单,报送监理人审批。监理人收到订货清单后的____天内批复承包人。

(2) 承包人应按监理人批准的工程设备订货清单办理订货,并应将订货协议副本提交监理人。承包人应按本合同《通用合同条款》第 5.1 款的规定,承担工程设备采购、验收、运输和保管的全部责任。

(3) 监理人认为有必要时,应参加按合同《通用合同条款》第 5.1 款规定的交货验收和工程设备的检验测试。

1.6.3 承包人提供的施工设备

(1) 承包人应在协议书签订后____天内提交一份为完成本合同各项工作所需要的、已在投标

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

文件中允诺的施工设备清单，报送监理人审批，监理人应在收到施工设备清单后的____天内批复承包人。

(2) 承包人报送的施工设备清单的内容应包括：

- 1) 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；
- 2) 新购置主要设备订货协议的复印件；
- 3) 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。
- 4) 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；

(3) 承包人配置的旧施工设备（包括租赁的旧设备），应由监理人进行检查，并经试运行，确认其符合技术要求后方可使用。监理人有权向承包人索取必要的设备订货及租赁设备资料和有关图纸。

(4) 不论承包人采用何种方式取得的施工设备，都应对施工设备运输和使用过程中造成的损失和损坏负全部责任，监理人一旦发现承包人使用的施工设备影响工程进度和质量时，承包人应按本合同《通用合同条款》第 5.4 款规定进行更换，并对造成的损失及工期延误承担全部责任。

(5) 施工设备的保险由承包人办理，保险单副本应提交监理人。

1.7 进度计划的实施

1.7.1 年进度计划

承包人应在每年开始前的____天向监理人报送年度计划，其内容和要求包括：

- (1) 按合同计划要求，列出计划完成的年工程数量及其施工面貌、材料用量和劳动力安排。
- (2) 列出该年施工所需的机具、设备、材料的数量和需要采购的计划。
- (3) 提出发包人提供施工图纸的计划要求。

(4) 列出该年施工的各工程项目的试验检验和验收计划，并说明工程试验和验收应完成的各项准备工作。

1.7.2 季、月进度计划

监理人认为有必要时，要求承包人提供季、月进度计划报送监理人，其内容和要求包括：

- (1) 按合同进度计划，列出计划完成季、月工程量及其施工面貌、材料和劳动力安排；
- (2) 列出该季、月所需施工设备数量及材料计划；
- (3) 提出该季、月发包人应提供的施工图纸目录等。

1.7.3 月进度报告

(1) 承包人应在每月底按批准的格式，向监理人提交月进度实施报告，其内容包括：

- 1) 月完成工程量和累计完成工程量（包括永久工程和临时工程）；
- 2) 月完成的工程面貌简图；

- 3) 材料实际进货、消耗和库存量;
- 4) 现场施工设备的投运数量和运行状况;
- 5) 工程设备的到货情况;
- 6) 劳动力数量 (本月及预计未来三个月劳动力的数量);
- 7) 当前影响施工进度计划的因素和采取的改进措施;
- 8) 进度计划调整及其说明;
- 9) 质量事故和质量缺陷纪录, 以及处理结果;
- 10) 安全事故以及人员伤亡和财产损失情况。

(2) 月进度报告应附有一组充分显示工程施工面貌与实际进度相对应的定点摄影照片。

1.7.4 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, 检查承包人的合同进度计划执行情况和工程质量状况, 协调解决工程施工中发生的工程变更、质量缺陷处理、支付结算等总是以及与其它承包人的相互干扰和矛盾。

(2) 承包人应在周、月进度会议上按规定的格式提交周、月进度报表, 进度报表的内容包括:

- 1) 上周 (或上月) 之前合同进度计划要求和实际完成的累计工程量统计;
- 2) 本周 (或本月) 实际完成工程量统计;
- 3) 下周 (或下月) 计划完成的工程量;
- 4) 工程质量情况;
- 5) 要求监理人协调解决的主要问题。

1.7.5 进度计划的调整和修订

在工程实施过程中, 不论何种原因引起的工期延误, 承包人均应及时作出调整, 并在月进度报告中提出调整后的进度计划及其说明。若进度计划的调整需要修改关键线路或改变关键工程的完工日期时, 承包人应按本合同《通用合同条款》第 10.2 款的规定, 提交修订的进度计划报送监理人审批。

1.8 工程质量的检查和检验

1.8.1 承包人的质量自检

(1) 承包人应按本合同《通用合同条款》第 13.2 款的规定, 建立完善质量管理体系, 严格履行合同规定的质量检查职责。承包人应赋予质检人员对工程使用的材料和工程的所有部位及其施工工艺过程进行全面质量检查和随机抽样检验的权力。当发现工程质量不合格时, 承包人质检人员应有责任及时纠正。

(2) 承包人应按本合同《通用合同条款》第 13.3 款的规定, 详细作好质量检查记录, 编写质量检查报表, 承包人应定期向监理人提交质量自检报告。

1.8.2 监理人的质量检查

(1) 监理人有权按本合同《通用合同条款》第 5.1.3 款的规定,对工程的所有部位及其任何一项工艺、材料和工程设备进行检查和检验。

(2) 监理人检验工程材料的性能指标和检查工程质量时,有权要求承包人按合同规定的数量,提供试验用的材料样品和现场钻取试件,承包人还应按监理人指示为质量检查进行需补充的试验检验工作。检查和检验的时间、地点和费用,应按本合同《通用合同条款》第 13.4 款规定办理。

(3) 监理人为检查工程和工程设备质量的需要,可要求承包人提供材料质量证明书和设备出厂合格证、材料试验和设备检测成果、施工和安装记录、质量自检报表等作为工程和工程设备验收的依据。

1.9 工程量计量方法

1.9.1 说明

(1) 本合同的工程项目应按本合同《通用合同条款》第 17 条规定进行计量。

(2) 所有工程项目的计量方法均应符合本技术条款各章的规定,承包人应自供一切计量设备和用具,并保证计量设备和用具符合国家度量衡标准的精度要求。

(3) 凡超出施工图纸和本技术条款规定的计量范围以外的长度、面积或体积,均不予计量或计算。

(4) 实物工程量的计量,应由承包人应用标准的计量设备进行称量或计算,并经监理人签认后,列入承包人的每月工程量报表。

1.9.2 重量计量的计算

凡以重量计量的材料,应由承包人合格的称量人员使用经国家计量监督部门检验合格的称量器,在规定的地点进行称量。

1.9.3 体积计量的计算

(1) 结构物体积计量的计算,应按施工图纸所示设计轮廓线内的实际工程量或按监理人指示在现场量测的净尺寸线进行计算。经监理人批准,混凝土中体积小于 0.1m^3 的孔洞、排水管、预埋管和凹槽等工程量不予扣除,按施工图纸和指示要求对临时孔洞进行回填的工程量不重复计量。

(2) 混凝土工程量的计量,应按施工图纸所示设计轮廓线内的实际工程量或按监理人指示在现场量测的净尺寸线进行计算。

1.9.4 长度计量的计算

所有以延米计量的结构物,除施工图纸另有规定,应按平行于结构物位置的纵向轴线或基础方向的设计净长度计算。

1.10 保险

1.10.1 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) 建筑安装工程一切险(按专用合同条款约定)；
- (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（按专用合同条款约定）；
- (5) 施工设备险（由承包人负责投保）。

1.10.2 保险费用

(1) 本合同建筑安装工程一切险按专用合同条款约定。

(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、20.3 款约定的责任和内容，为全部现场施工人员办理保险，并包含在《工程量清单》所列项目报价中，不单独列报。

(3) 承包人管辖区内的第三者责任险按合同条款约定。

(4) 施工设备险由承包人负责投保，其保险费用包括在施工设备的运行费内，不单独列报。

承包人应以发包人和承包人的共同名义向双方同意的保险人投保建筑工程一切险、安装工程一切险等相关保险。有关要求如下：

1. 建筑安装工程一切险（包括材料和工程设备）：应以发包人和承包人的名义投保，费用已包含在投标报价中，发包人不另行支付；

2. 人员工伤事故险：发包人和承包人应分别为各自的人员投保人员工伤事故险，承包人投保人员工伤事故险的费用已摊入各项目的人工费内，发包人不另行支付；

3. 人身意外伤害险：发包人和承包人应分别为各自的人员投保人身意外伤害险，承包人投保人身意外伤害险的费用已摊入各项目的人工费内，发包人不另行支付；

4. 第三者责任险：应以发包人和承包人的名义投保，费用已包含在投标报价中；

5. 施工设备险：由承包人负责投保，其保险费用应计入施工设备的运行费内，发包人不另行支付。

1.11 计量和支付

1.11.1 保险费

发包人按本章第 1.10 节规定支付。

1.11.2 进场费

承包人完成本合同工程施工所需人员、施工设备和周转性材料的调遣费用和进场开办费，由发包人按《工程量清单》相应项目的总价支付。

1.11.3 退场费

工程完工验收后，承包人完工清场，撤退人员、施工设备和周转性材料等所需费用发包人不再另行支付。

1.11.4 其它费用

除《工程量清单》所列的全部总价和单价项目所包含的工程项目及其工作内容外，承包人按本章规定进行的各项工作，其所需费用均应分摊在各项目的报价中，发包人不再另行支付。

1.12 技术标准和规程规范

(1) 除本技术条款另有规定外，承包人施工所用的材料、设备、施工工艺和工程质量的检验和验收应符合本技术条款中引用的国家和行业颁布的技术标准和规程规范规定的技术要求。

(2) 当本技术条款的内容与所引用的标准和规程规范的规定有矛盾时，应以本技术条款的规定或监理人指示为准。

(3) 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规定，必须严格遵守国家和行业的标准，遇有矛盾时应由监理单位按国家和行业标准的规定进行修正，涉及变更的应按本合同《通用合同条款》第 15 条的规定办理。

(4) 在施工过程中，监理人为保证工程质量和施工进度的要求，有权指示承包人或批准承包人采用新技术和新工艺，并增补和修改技术条款的内容。其增补和修改的内容涉及变更时，应按本合同《通用合同条款》第 15 条的规定办理。

(5) 本合同引用的技术标准和规程规范，分别列在各章的技术条款内。

(6) 本合同技术条款中引用的标准和规程规范在本合同工程施工期间可能会被修订，故在施工期间，应执行其最新版本。

第二章 施工临时设施

2.1 一般规定

2.1.1 应用范围

本章适用于文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程临时设施的设计、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：施工测量、现场试验、施工交通、施工供水、施工供电、施工通信、施工照明、混凝土生产系统、制浆系统、机械修配厂及加工厂、仓库、存料场，以及施工现场办公和生活建筑设施等。

2.1.2 承包人的责任

(1) 承包人应按本章第 2.2 与 2.3 节的规定，负责本工程的施工测量和现场试验工作。并对其提供的测量和试验成果负全部责任。

(2) 承包人应负责修建完成本章第 2.4~2.13 节所列的各项施工临时设施，并在各项永久工程建筑物施工前，完成全部施工临时设施及其附属设备的安装和试运行。

(3) 承包人应按本章第 2.5~2.9 节的规定，负责设计和配置施工供水、供电、通信等施工临时设施（包括其设备的采购和配置、安装、运行和维护）。

(4) 承包人应按本章第 2.10~2.12 节的规定，负责设计、建造混凝土生产系统、机械修配加工、汽车修理保养、仓储设施等的临时生产设施（包括其设备的采购和配置、安装、运行和维护等）。

(5) 承包人应按本章第 2.13 节的规定，负责现场办公和生活建筑等临时设施的规划、布置、设计、施工和维护，并应对现场办公和生活建筑物的使用安全负全部责任。

2.1.3 主要提交件

承包人应按本技术条款第 1.4 条，以及批准的施工总布置设计和本章第 2.4~2.13 节的规定，编制各项施工临时设施的设计文件和施工计划，提交监理人审批。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；
- (5) 施工进度计划等。

2.1.4 引用标准

- (1) 《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006
- (2) 《水工建筑物地下开挖工程施工规范》SL378-2007
- (3) 《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2004

(4) 《水利水电工程施工测量规范》SL52-1993。

2.2 现场施工测量

承包人应按本合同通用合同条款第 8.1~8.4 款的规定执行。

2.3 现场试验

承包人应按本合同通用合同条款第 14.2 与 14.3 款的规定执行。

2.4 施工交通

(1) 承包人应在本合同实施期间负责场内道路的管理、维修和养护,保证道路畅通,并维护好道路两侧的开挖和填筑边坡。

(2) 承包人应做好路基和路面的排水设施,进行洒水除尘,将施工作业产生的扬尘公害减少至最低程度。

(3) 承包人的临时施工公路,必须能够到达本标工程施工所需的各个施工位置,以及施工生产、生活区,并满足施工所需建筑材料的开采、加工、运输。

(4) 本合同承包人使用其它承包人修建的施工道路、桥梁和停车场时,其维护费用应与其他承包人协商解决。

2.5 施工供电

(1) 除合同另有约定外,发包人将在本工程的地点配置一个____kV 的施工电源接口向承包人提供施工和生活用电。发包人在施工电源输出端的接口处设置计量电表,按合同约定的价格向承包人收取电费。

(2) 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。

(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阴等)配备一定容量的事故备用电源,为紧急供电之用。

2.6 施工供水

(1) 承包人应按合同约定,在发包人指定取水点取水,负责提供本合同工程的施工和生活用水,

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

其供水系统的总供水能力应不小于____ms / d，水质应符合 GB5749-2006 有关的规定。

(2) 除合同另有规定外，承包人应按本合同《通用合同条款》第 4.1.8 款的规定和监理人的指示，为进入现场的其它承包人提供施工和生活用水方便。

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

2.7 施工照明

(1) 除合同另有规定外，承包人应负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其工程所有施工作业区、办公区和生活区以及道路、桥涵在内的施工区照明线路和照明设施。

(2) 除合同另有规定外，承包人应按本合同《通用合同条款》第 4.1.8 款规定和监理人的指示，为进入现场工作的其它承包人架设施工和生活区的室外照明线路提供方便。

2.8 施工通信和邮政服务

(1) 除合同另有约定外，发包人将在施工现场设置有线通信系统，并向本合同承包人提供上限不超过门的资源门机，承包人可在该虚拟网总机处获得通信接口。其通信接口外的一切通信设施均由承包人自行解决。

(2) 承包人应自行负责设计、施工、采购、安装、管理和维修其施工现场内部的通信服务设施。承包人应为发包人和其它承包人使用其内部通信设施提供方便。

(3) 承包人应自行与当地邮政部门协商解决其施工现场邮政服务事宜。

2.9 砂石料加工系统

2.9.1 承包人自建砂石料加工系统

本工程施工所需的砂料和碎石料，从工程所在地销售企业采购供应。

2.9.2 发包人提供砂石料

本合同发包人不提供砂石料。

2.10 混凝土生产系统

2.10.1 承包人自建混凝土生产系统

除合同另有约定外，承包人应自建混凝土生产系统，承包人应按批准的施工总布置规划要求，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)、混凝土生产设备与设施的采购、安装、调试、运行管理和维护，以及混凝土骨料储存和混凝土的拌和、运输等。承包人还应做好混凝土生产系统场地排水和弃渣处理，以及防止污染环境等措施。

2.10.2 发包人供应混凝土

本合同发包人不提供混凝土。

2.11 施工工厂设施

(1) 承包人应按施工图纸和本工程的施工要求修建机械修配和加工厂。

(2) 承包人应负责上述加工厂的设计、施工及其各项设备和设施的采购、安装、调试、运行管理和维修。

2.12 仓库和堆、存料场

(1) 承包人应负责本工程施工所需的各项材料、设备仓库的设计、修建、管理和维护。

(2) 各种露天堆放的砂石骨料及其它材料应按施工总布置规划的场地进行布置设计，场地周围及场地内应做防洪、排水等保护措施以防止冲刷和水土流失。

2.13 临时生产管理和生活设施

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

(2) 承包人应在收到开工通知后的____天内，按发包人批准的施工规划总布置，向监理人编制一份临时生产管理和生活设施的布置和房屋建筑物设计的图纸和文件提交监理人审批。

2.14 计量和支付

(1) 现场施工测量

工程施工期的施工放样，以及检查验收测量等的费用均已包括在各工程项目的施工费用内，发包人不再另行支付。

(2) 现场试验

承包人在现场进行的材料试验、抽样试验、配合比试验、物理力学试验及其试件取样等的费用，均应包括在《工程量清单》所列各工程项目的施工费用中，发包人不另行支付。

（3）施工交通

①除合同另有约定外，承包人修建场内施工道路的费用应按 km 计量，并按《工程量清单》相应项目的每公里单价进行支付，总价中应包括新建或扩建场内施工道路的设计、施工、交通管理、道路养护等所需的全部费用。

②场外公共交通的费用：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。

（4）施工供电

承包人施工用电设施的建设包括从发包人施工电源接口输出端以后，所有施工区和生活区的输电线路、配电所及其全部配电装置和功率补偿装置（包括事故备用电源）的设计和施工；设备和装置的配置、安装、调试、管理和维修等的全部费用应包含在各项报价中，发包人不再另行支付。

（5）施工供水

施工供水的费用，包括供水系统（含引水、抽水、储水和水处理设施）的设计和施工、供水设备的配置、安装、管理和维修及拆除等所需的全部费用须包含在项目报价中，发包人不再另行支付。

（6）施工照明

施工照明的费用，包括照明系统的设计和施工、设备配置和安装、管理和维护及拆除等的全部费用，均应包括在《工程量清单》所列各工程项目的施工费用中，发包人不另行支付。

（7）施工通信和邮政服务

施工区已有无线通讯网络覆盖，施工通讯可采用无线通讯。承包人施工通讯和邮政服务的费用，应摊入有关工程项目的价格中，发包人不另行支付。

（8）混凝土生产系统

承包人的混凝土生产系统，包括混凝土生产系统的设计及其混凝土生产设备（包括混凝土骨料储存设施与混凝土温控设施）的配置、安装材料的采购和运输，以及混凝土生产系统的设计、施工、安装等所需的全部费用。各工程项目混凝土的生产、运输、浇筑所需的费用应摊入混凝土浇筑体的每立方米单价中，发包人不另行支付。

（9）附属加工厂

承包人修建附属加工厂，包括各附属加工厂的设计、施工、设备配置、材料采购、安装、管理和维修的全部费用，均应包括在《工程量清单》所列各工程项目的施工费用中，发包人不另行支付。

（10）仓库和存料场

承包人修建仓库或存料场，包括各仓库或存料场的设计、施工、设备配置、材料采购、安装、管理和维修的全部费用，均应包括在《工程量清单》所列各工程项目的施工费用中，发包人不另行支付。

（11）临时生产管理和生活设施

承包人根据合同要求完成临时生产管理和生活设施的建设、移设、维护管理和拆除工作所需的费用，由发包人按《工程量清单》“临时房建和公用设施”项目的总价支付。

（12）其它临时设施

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

护管理和拆除工作所需的费用，包含在相应永久工程项目的工程单价或总价中，发包人不另行支付。

第三章 安全文明施工

3.1 一般规定

3.1.1 应用范围

本章适用于文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程施工现场的安管理工作：包括现场施工劳动保护、照明、场内交通、消防、洪水和气象灾害保护、施工安全监测等。

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》的规定履行其安全施工职责，对本工程的施工安全负责。

(2) 承包人应坚持“安全第一，预防为主”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 3.2.11 条规定的内容，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____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全部责任。

(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。

3.1.3 主要提交件

(1) 承包人应在本工程开工前____天，根据《中华人民共和国安全生产法》、《职业健康安全管理体系规范》、《中华人民共和国消防法》、《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国传染病防治法实施办法》等及行业和地方有关的法规，以及本章第 3.2.1 条规定的内容和要求，编制一份施工安全措施计划，提交监理人审批。

(2) 承包人应在每年、每季和每月的进度报告中，按本章规定的各项安全工作内容，详细说明本工程各施工工作面的安全措施计划实施情况，以及按监理人指示的格式提交安全检查记录和安全事故处理记录。

3.1.4 引用标准

(1) 法律法规

① 《水利水电建设安全生产管理规定》（水利部令第 26 号）

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

- ②《安全技术措施计划的项目总名称表》劳动部全国总工会发布
- 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》第 70 号令
- 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《职业健康安全管理体系规范》GB/T28002-2002。

(2) 引用标准

- ①《安全标志及其使用导则》GB2894-2008
- ②《水利水电工程施工通用安全技术规程》SL398-2007
- ③《水利水电工程金属结构与机电设备安装安全技术规程》SL400-2007
- ④《水工建筑物地下开挖工程施工规范》SL378-2007
- ⑤《职业健康安全管理体系规范》GB/T28001-2001。

3.2 施工安全措施

3.2.1 施工安全措施计划

承包人按本章第 3.1.3 条 1 款规定提交的施工安全措施计划，其内容应包括施工安全机构的设置、专职安全人员的配备，以及防洪、防火、防毒、防噪声、救护、警报、治安等。施工安全措施的项目和范围，还应符合国家颁发的《安全技术措施计划的项目总名称表》及其附录 H、I、J 的规定。

3.2.2 劳动保护

承包人应按照国家《劳动保护法》的规定，保障现场施工人员的劳动安全，包括：

(1) 定期向所有现场施工人员发放劳动者必需的安全帽、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《劳动保护法》的有关规定安排现场作业人员的劳动和休息时间。

3.2.3 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，对居住环境进行卫生清理，以及消毒、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。

3.2.4 危险物品的安全管理

承包人施工所需的油料的运输和管理应遵守 SL398-2007 第 11.5 节的规定。

3.2.5 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，照明设施应符合 SL398-2007 第 4.5.9 条至第 4.5.14 条的规定。

3.2.6 接地及避雷装置

接地及防雷装置应符合 SL398-2007 第 4.2 节接地（接零）与防雷规定的要求。

凡可能漏电伤人或易受雷击的电器及建筑物均应设置接地或防雷装置。

3.2.7 防有毒、有害物品的控制

承包人应遵守 SL378-2007 第 11.3 节防尘、有害气体的规定。

3.2.8 消防

（1）承包人应遵守《中华人民共和国消防法》，并按本合同专用合同条款的约定，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》SL398-2007 第 3.5 节的规定，建立现场消防组织，配置必要的消防专职人员和消防设备器材。消防设备的型号和功率应满足消防任务的需要。在现场配备必要的灭火器材、设置防火警示标志，保持畅通的消防通道。

（3）承包人应对职工进行经常性的消防知识教育和消防安全训练，消防设备器材应经常检查和保养，使其处于良好的待命状态。

（4）承包人应制定经常性的消防检查制度，划分施工现场的防火责任区。承包人的消防专职人员应定期检查各施工现场，以及办公与生活区的消防安全，特别是用电安全。

3.2.9 洪水和气象灾害的防护

（1）承包人应做好水情和气象预报工作。承包人应向发包人或地方主管水文、气象预报工作的部门获取工程所在区域短、中、长期水文、气象预报资料。一旦发现有可能危及工程和人身财产安全的灾害预兆时，应立即采取确保安全的有效措施。

（2）每年汛前，承包人应编制防洪度汛预案，并按《水利水电工程施工通用安全技术规程》SL398-2007 第 3.6 节至 3.7 节的规定，制定切实可行的预防和减灾措施。

3.2.10 安全标志

（1）承包人应按 GB2894-1996 的要求，在施工区内设置必需的安全标志，包括：

- ①标准道路标志；
- ②报警标志；

- ③危险标志；
- ④控制标志；
- ⑤安全标志；
- ⑥指示标志。

(2) 承包人应负责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 文明施工

3.3.1 建筑物施工场地

(1) 承包人的施工场地必须干净整洁、做到无积水、无淤泥、无杂物，材料堆放整齐，施工辅助设施布置规整有序。

(2) 严格遵守“工完、料尽、场地净”的原则，不留垃圾、不留剩余施工材料和施工机具，各种设备运转正常。

(3) 承包人修建的施工临建设施应符合监理人批准的施工规划要求，并应满足本章第 3.2.1 条的各项施工安全措施的要求。

(4) 监理人可要求承包人在施工场地设置工程平面布置的指示牌、各级承包人人员的安全施工责任牌等。

3.3.2 施工材料场地

(1) 材料进入现场应按指定位置堆放整齐，不得影响现场施工和堵塞施工通道。材料堆放场地应有专职的管理人员。

(2) 施工和安装用的各种扣件、紧固件、绳索具、小型配件、镙钉等的安全部件应在专设的仓库内装箱放置。

3.3.3 混凝土浇筑施工场地

(1) 检验不合格的废弃混凝土应运至弃料场，不得在施工场地内任意弃置；混凝土浇筑面的冲洗、冲毛废水应由专设的沟道集中排放。

(2) 混凝土振捣器绝缘性能应良好，并应在配电盘上装设有漏电保护器，以保障混凝土振捣人员的人身安全。混凝土收仓后应禁止人员踩踏，混凝土面上不允许随便涂写，应设立标志，及时将各种浇筑器具清洗收回摆放整齐。

(3) 高空作业应按标准挂设安全网。拆除模板和脚手架时，应严格按照规定程序施工，其上、下方均需有人接应，严禁从高处向低处扔材料、工具和杂物的野蛮施工行为。

3.3.4 供水管线路布置

(1) 现场供水管的布置应安全、合理、规范、有序，做到整齐美观。不得随意架设。

(2) 承包人应经常检查供水管路，防止发生“跑、冒、滴、漏”等现象，供水管线路应设有防脱、防爆等措施。大流量排水管出口必须避开易受冲刷破坏的建筑物或岸坡等，必要时应设置可靠的防冲刷设施。

3.3.5 电缆管线布置

(1) 承包人布置动力线与照明线应分开架设，不准随意爬地或绑扎成捆架设。

(2) 施工供电电缆架空设置应满足供电电压等级的规定，运输大件通过供电线路的部位，其安全高度应按大件运输的规定执行。

(3) 配电盘、开关箱应设有漏电保护器及防雨设施，电缆线路穿越道路或易受机械损伤的场所时，必须设有套管防护，管内无接头，管口应封闭。

3.3.6 施工场地环境治理

(1) 承包人应在施工现场设置足够的“保洁环保箱”，及时将垃圾清理到指定地点；承包人应设有统一就餐的餐厅，施工现场不得乱扔生活垃圾。

(2) 承包人在洞内施工的液压钻、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。

(3) 隧洞内应有良好的照明和交通指示设施，在隧洞平交处或与竖井交叉处应设置警示牌及安全防护栏。洞内应设移动厕所，保持洞内清洁卫生。

(4) 施工现场应基本上达到无淤泥、杂物、无积水，抽排水设施良好。

(5) 施工现场防止乱弃渣、乱搭建现象。

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，并将组织应急救援预案的报告提交监理人。应急救援预案应能随时紧急调动应救人员，救援专职人员应定期组织演练。

(2) 承包人应按应急救援要求，配备必要的应急救援器材和设备。

3.4.2 伤亡事故处理

(1) 工程施工过程中，若发生施工生产人员或第三者人员的伤亡事故时，承包人应按本合同通用合同条款第 9.5 款的约定，及时进行处理，并立即报告监理人。

(2) 若发生重大伤亡或特大事故时，承包人必须保护事故现场，除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、财产的安全。

(2) 一旦发生安全事故，承包人的安全负责人与各相关人员应立即奔赴现场，按其安全职责分工立即组织人员、设备和物资，尽快制止事故发展，及时消除隐患，并在最短时间内划定警戒范围，组织好人员、车辆和设备的疏散，避免再次发生人员伤亡和财产损失。

(3) 承包人应保护好事故现场，为事故调查分析提供直接证据；并做好现场标志、绘制现场简图、书面记录和见证人员签字；妥善保存现场重要痕迹、物证；必要时应对事故现场和伤亡情况进行录像或拍照，待事故调查有明确指令后，再行清除事故现场。

3.5 计量和支付

3.5.1 施工安全措施

(1) 专项施工安全及防护措施项目，由发包人按《工程量清单》相关项目的总价支付。

(2) 本合同的劳动保护、照明安全、接地及避雷装置、油料的存放与运输、洪水和气象灾害的防护、安全防护手册、有害气体控制等其他施工安全措施项目费用，包含在各相关项目的费用中，发包人不单独支付。

3.5.2 文明施工

文明施工费用不单独计量支付，应包含在各相关项目的费用中。

第四章 环境保护和水土保持

4.1 一般规定

4.1.1 应用范围

本章适用于文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程施工期间的生产、生活区环境保护和水土保持的有关工作，主要工作范围和内容包括：施工与生活污水和废水处理、大气环境与声环境保护、固体废弃物处理、水土保持，以及完工后的场地清理、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有关环境保护和水土保持的要求，做好施工区及生活区的环境保护与水土保持工作。

(2) 对本合同划定的施工场地界线以外的树木和植被必须尽力加以保护。承包人不得让有害物质（如燃料、油料、化学品、酸等，以及超过剂量的有害气体和尘埃、污水、泥土或水等），污染施工场地以外的土地和河川。

(3) 承包人应按合同约定和监理人指示，接受国家和地方环境保护与水行政主管部门的监督、监测和检查。承包人应对其违反上述法律、法规、规章以及本合同规定所造成的环境污染、水土流失、人员伤害和财产损失等承担赔偿责任。

(4) 在施工过程中由于承包人的延误，未能及时按施工图纸要求和（或）监理人的指示，做好永久性的环境保护与水土保持工作，因而增加额外工作量，导致增加费用和工期延误，应由承包人负责。

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，报送监理人审批，其内容应包括：

- ① 承包人生活区的生活用水和生活污水处理措施；
- ② 施工生产废水（如：灌浆产生的废水、混凝土生产系统废水、机修废水等）处理措施；
- ③ 施工区粉尘、废气的处理措施；
- ④ 施工区噪声控制措施；
- ⑤ 固体废弃物处理措施；
- ⑥ 人群健康保护措施；
- ⑦ 施工辅助生产区（如混凝土系统、加工场等）、工程施工区、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；

⑧施工区边坡工程的水土流失保护措施；

⑨工后场地清理及农田复耕、植被恢复的规划措施。

(2) 承包人应按监理人指示，在工程开工后____天内，将废水处理系统的设计方案、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审批。

(3) 验收报告和资料

①环境保护措施质量检查及验收报告；

②水土保持措施的质量检查及验收报告；

③监理人要求提供的其它资料。

4.1.4 引用标准

(1) 法律法规

①《中华人民共和国水利部令第 30 号》2007 年 4 月 1 日

②《中华人民共和国水法》2002 年 8 月

③《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000 年）

④《中华人民共和国大气污染防治法》2000 年 9 月 1 日

⑤《建设项目环境保护管理条例》1998 年 11 月

⑥《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997 年 3 月 1 日

⑦《中华人民共和国水污染防治法》1996 年 9 月 1 日

⑧《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》1996 年 4 月 1 日

⑨《中华人民共和国水土保持法》1993 年 8 月 1 日

⑩《中华人民共和国环境保护法》2011 年 3 月 1 日

(2) 规程规范

①《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006

②《地表水环境质量标准》GB3838—2002

③《环境空气质量标准》GB3095—2012

④《污水综合排放标准》GB8978—2002

⑤《大气污染物综合排放标准》GB16297—1996

⑥《建筑施工场界噪声限值》GB12523—2011

⑦《水利水电工程施工通用安全技术规程》SL398-2007

⑧《水土保持监测技术规程》SL277—2002

⑨《水利水电工程水土保持设计规范》SL575-2012

⑩《水环境监测规范》SL219—2013

⑩《生活垃圾卫生填埋技术规范》CJJ17—2004

⑩《水土保持综合治理验收规范》GB/T15773—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》GB5749-2006 规定。

(2) 处理后的废水水质必须符合受纳水体环境功能区规划规定的排放要求，或应遵守国家标准《污水综合排放标准》GB8978 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) 混凝土生产及其他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。

(2) 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，运至指定的地点堆存。防止污泥进入排水系统或排入河道。

(3) 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。

(4) 混凝土浇筑面的冲洗、冲毛废水，应由专设的沟道集中排放吗，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，提交监理人审批。

(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 SL398-2007 表 3.4.2 规定范围内。

(4) 承包人在制定的除尘措施，除遵守 SL398-2007 第 3.4.2 条的有关规定外，还应做到：

①施工期间，除尘设备应与生产设备同时运行，并保持良好运行状态。

②选用低尘工艺，钻孔要安装除尘装置。

③混凝土系统配置除尘装置，及时更换和修理无法运行的除尘设备。

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

⑤散装水泥、粉煤灰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蓬运输车，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。

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》SL398-2007 第 3.4.4 条的规定, 控制生产车间和作业场所地点噪声级卫生限值。

(3) 生活区噪声声级的限值应遵守 SL398-2007 表 3.2.8 的规定。

4.2.5 固体废弃物处理

(1) 承包人应负责对其施工场地以及生活区范围内的生产和生活垃圾进行清运填埋, 并应设置必要的生活卫生设施, 及时清扫生活垃圾, 统一运至指定地点。

(2) 生产垃圾中的金属类废品, 应由承包人负责回收利用。

(3) 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保部门要求, 采取合理措施进行处理。

(4) 废弃混凝土应运至指定的地点堆放, 不得在施工场地内任意弃置;

4.2.6 有毒有害物质和危险品的管理

有毒有害物质和危险品的管理应遵守 SL398-2007 第 11.31 条和第 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, 必须按环保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 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（包括施工生活区、施工道路等）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）按本合同技术条款的规定，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；防止降雨径流对道路边坡、施工场地和渣场的冲刷。

（2）承包人应保护施工场地周边的林草和水土保持设施，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，制订一份环境清理措施计划，提交监理人审批。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）环境保护的辅助工程设施；
- （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）承包人的所有材料和设备应按计划撤离现场，工地范围内废弃的材料、设备及其他生产垃圾应统一按环境规划的要求和（或）监理人指示的方式处理。

（3）对防治范围内的排水沟道、挡护措施等永久性水土保持设施，应在撤离前进行疏通和修整。按合同要求拆除和撤离的其他设施和结构，均应及时清理出场。

4.6 环境保护工程的验收

各项施工期环保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）各项环保临时设施布置图；
- （3）施工质量检查纪录；

(4) 生活和生产供水水质、污水和废水处理水质，以及固体废弃物处理效果等的检验和实测资料。

4.7 计量和支付

(1) 施工临时设施（包括但不限于混凝土生产系统、生活区等）的废、污水（或废油）处理设施，应分别包含在与本技术条款第 2 章“临时设施”各自相关的施工临时设施项目中。承包人根据合同要求完成各废、污水（或废油）处理设施的运行费用，应包含在《工程量清单》所列的“水保、环保施工措施”中，发包人不另行支付；除合同另有约定外，承包人按合同要求完成废、污水（废油）处理设施的施工期水质监测工作所需的费用，包含在《工程量清单》所列的“水保、环保施工措施”中，发包人不另行支付。

(2) 除合同另有约定外，大气环境保护措施费用、声环境保护措施费用、生态环境保护措施费用、地下水用户保护措施费用、人群健康保护措施费用等，包含在《工程量清单》所列的“水保、环保施工措施”中，发包人不另行支付。

(3) 未列入《工程量清单》的其它环境保护和水土保持措施，承包人完成这些措施的建设、运行、维护管理和施工期监测等工作所需费用，包含在《工程量清单》所列的项目单价或总价中，发包人不另行支付。

(4) 承包人在《工程量清单》以总价形式专项列报的“水保、环保施工措施”，应按计划实施并经监理人检查确认后，由发包人按项支付。

第五章 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、排冰、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 条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。

(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，进行防洪防汛的抢救工作。

5.1.3 主要提交件

(1) 导流工程施工措施计划

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

- 1) 截流试验报告和截流施工措施方案；
- 2) 基坑排水措施；
- 3) 防洪和安全度汛措施；
- 4) 下闸封堵措施；
- 5) 导流工程施工进度计划；
- 6) 监理人要求其它补充措施计划。

(2) 导流建筑物施工图纸

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

(3) 安全度汛措施计划

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

- 1) 截至度汛前工程应达到的度汛形象面貌;
- 2) 临时和永久工程建筑物的汛期防护措施;
- 3) 防汛器材设备和劳动力配备;
- 4) 施工区和生活区的度汛防护措施;
- 5) 临时通航的安全度汛措施;
- 6) 遭遇超标准洪水时的应急度汛措施;
- 7) 监理人要求提交的其它施工度汛资料。

(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、截流戗堤轴线位置及截流水力参数;
- 3) 供料的料源、备料场地储量,各种截流抛投材料的品种、数量和备料情况;
- 4) 截流材料抛投的运输设备配置和运输道路情况;
- 5) 截流过程水力参数的测试安排;
- 6) 监理人要求提交的其它截流资料。

(6) 下闸封堵和水库蓄水措施计划

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

- 1) 主体工程应完成的工程形象面貌;
- 2) 封堵闸门和启闭机的试运行计划;
- 3) 下闸封堵前的库区施工场地清理和验收计划;
- 4) 下闸封堵前,观测设备的观测初始值;
- 5) 下闸封堵施工措施(如导流隧洞、导流底孔等的封堵措施);
- 6) 下闸封堵后的下游供水措施;
- 7) 水库蓄水(或水库分阶段蓄水)计划。

5.1.4 引用标准

- (1) 《防洪标准》(GB 50201—1994);
- (2) 《水利工程项目验收管理规定》(水利部第 30 号令);
- (3) 《水利水电建设工程验收规程》(SL 223—2008);
- (4) 《水利水电工程施工组织设计规范》(SL 303—2004);

- (5) 《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》(SL 251—2000)；
- (6) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252—2000)；
- (7) 《水利水电工程混凝土防渗墙施工技术规范》(SL 174—1996)；
- (8) 《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》(SL 62—1994)；
- (9) 导流工程项目的专项技术涉及其它章节引用的标准和规程规范。

5.2 施工期导流控制标准

5.2.1 施工导流及度汛标准

列表说明本工程采用的导流方式、各阶段导流标准及导流程序。

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

5.2.2 临时通航、下游供水和排冰凌

- (1) 施工期临时通航要求：_____；
- (2) 下游供水要求：_____；
- (3) 排冰凌要求：_____；

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 安全度汛和排冰凌

5.6.1 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。

5.6.2 排冰凌

承包人应按监理人指示, 对可能发生凌汛的河流采取有效的排冰凌措施, 在每年凌汛前备足必要的排冰凌材料和设备, 必要时通过水工模型试验确定破冰的各项参数。

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章节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 SL 223—2008 第 6.2.2—6.2.4 条的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 SL 223—2008 第 6.3.2~6.3.5 条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》“工程截流”项目的总价中, 发包人不另行支付。

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

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

(4) 承包人按合同要求完成施工期防洪度汛和排冰凌所需的费用, 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)作所需的费用, 由发包人按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付; 临时导流泄水建筑物的运行维护费用包含在“施工期安全防洪度汛”项目总价中, 发包人不另行支付。

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

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

第六章 地下洞室开挖

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。

6.1.2 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, 在监理人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。

6.1.3 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。

6.1.4 引用标准

- (1) 《爆破安全规程》(GB6722-2014);
- (2) 《锚杆喷射混凝土支护技术规范》(GB50086—2015);
- (3) 《水利水电工程地质勘察规范》(GB50487-2008);
- (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》(SL223—2008);
- (6) 《水利水电工程施工通用安全技术规程》(SL398—2007);
- (7) 《水工建筑物地下开挖工程施工技术规范》(SL378—2007);
- (8) 《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》(SL47—2020);
- (9) 《水利水电工程施工测量规范》(SL52—2015)。

6.2 施工期补充勘探

6.2.1 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商定,给予合理的进度补偿。

6.2.2 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、上覆岩层厚度小于一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。

6.3 地下洞室与洞群的开挖和支护

6.3.1 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。

6.3.2 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。

6.3.3 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。

6.4 钻孔与爆破

6.4.1 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 6.1.3 条的规定,向监理人提交钻孔和爆破措施,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。

6.4.2 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 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 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 SL 378—2007 第 6.3 节规定。

6.4.3 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 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 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。

6.4.4 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。

6.5 开挖面的规格

6.5.1 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它回填物所发生的费用, 均由承包人承担。

6.5.2 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。

6.5.3 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。

6.5.4 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,其费用由发标人承担。

6.5.5 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。

6.6 开挖面清理

6.6.1 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。

6.6.2 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。

6.7 地下洞室的二次扩挖

6.7.1 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。

6.7.2 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 者,按 15cm 计算。

6.8 特殊部位开挖

地下洞室特殊部位的开挖,应遵守 SL 378—2007 第 5.6 节的规定执行。

6.8.1 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)EJ 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 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。

6.8.2 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 ____cm/s;其余洞段应满足 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。

6.8.3 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 6.4.4 条的规定,控制爆破参数及安全爆破距离。

(2) 由于爆破或其它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。

6.9 地下照明和通风

6.9.1 地下照明

在地下工程施工期间,承包人应按本技术条款规定及 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。

6.9.2 地下通风

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 章的规定。

6.10 地下水的控制和排除

6.10.1 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。

6.10.2 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 SL 378—2007 第 12.2.7 条的规定

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

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，由此增加的费用，经监理人签认后，由发包人支付。

(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。

6.11 地下开挖石渣的利用和弃置

6.11.1 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。

6.11.2 地下工程开挖石渣的弃置

地下工程开挖的弃渣，应按本技术条款第 4 章的有关规定弃置至指定地点。

6.12 质量检查与验收

6.12.1 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。

6.12.2 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 SL 378—2007 表 4.2—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 节、第 6.6 节的规定，对地下洞室开挖断面的规格和开挖质量进行检查和验收。

6.12.3 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它完工资料。

6.13 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，其它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 节所述的方法计量，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，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。

第七章 土石方填筑工程

7.1 一般规定

7.1.1 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堰体填筑及其防渗体(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。

7.1.2 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。

7.1.3 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____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它文件和资料。

(2) 地形测量资料

土石方填筑工程开工前____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____天, 承包人应根据本章第 7.2 节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,将本章第 7.3 节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。

7.1.4 引用标准

- (1) 《土工合成材料应用技术规范》(GB/T50290—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) 《土工试验规程》(SL 237—2006);
- (5) 《土工合成材料测试规程》(SL / T 235—2012);
- (6) 《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》(SL / T 225—1998);
- (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)。

7.2 料源要求

7.2.1 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 DL / T 5129—2013 第 8.2.3 条的规定。

(3) 人工掺合砾石土所用的土料和碎石料特性及其比例,以及含水量应符合施工图纸要求和 DL / T 5129—2013 第 8.2.4 条的规定。人工掺合料应均匀,不得有砂砾石集中现象。

7.2.2 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。

7.2.3 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

7.3 填筑现场试验

7.3.1 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 7.4.2 条规定的试验内容, 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。

7.3.2 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。

7.3.3 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。

(3) 铺盖地基处理:

1) 设有人工铺盖的地基表面应平整压实。在砂砾石地基上设置人工铺盖必须按施工图纸要求做好反滤过渡层;

2) 利用天然土层作铺盖时, 应按施工图纸要求复查土的物理性质、渗透系数、渗透稳定性及其铺盖的厚度、长度、分布是否连续, 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, 防止地基和基坑边坡

的渗透破坏。

7.4 填筑合理用料

7.4.1 料物供求平衡计划

(1) 承包人应按本工程各料场开采储量、质量，以及施工开挖可用于填筑的土石方开挖料，并根据坝型、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。

7.4.2 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。

7.4.3 质量控制和验收

堤防的质量控制和验收应遵守 SL 260—1998 有关规定。

7.5 质量检查和验收

7.5.1 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。

7.5.5 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它资料。

7.6 计量和支付

7.6.1 坝体填筑

(1) 坝（堤）体填筑按施工图纸所示尺寸计算的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。

(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。

(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、地质测绘以及工程完建后的料场整治和清理等工作所需的费用，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。

第八章 压力钢管制造和安装

8.1 一般规定

8.1.1 应用范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的压力钢管的直管、弯管、渐变管、岔管和支管及其附件的制造和安装。

8.1.2 承包人责任

(1)除合同另有约定外，承包人应负责采购本工程钢管制造和安装所需的全部材料，并按本章第 8.2 节的规定，进行检验和验收。

(2) 承包人应按本章第 8.3~8.10 节的规定，进行钢管卷制、焊接、试验、运输、安装、涂装、灌浆以及质量检查和验收的全部工作。

(3)按合同约定，由其它承包人承担的水轮机进水管（阀）与压力钢管的对接安装段时，承包人应负责提供该压力钢管段的材料特性，以及壁厚与焊接工艺要求。

8.1.3 主要提交件

(1)钢管制造安装措施计划

承包人应在钢管工程施工前，应将钢管制造和安装措施计划，提交监理人批准，其内容包括：

- 1)钢管加工车间布置；
- 2)钢管材料采购计划；
- 3)钢管制造、安装、焊接、涂装工艺设计；
- 4)钢管运输和安装措施；
- 5)钢管接触灌浆施工方法；
- 6)质量和安全保证措施；
- 7)施工进度计划；
- 8)监理人要求提交的其它资料。

(2)车间加工图

承包人应在钢管加工制造前，按监理人提供的压力钢管施工图纸，绘制钢管车间加工图，提交监理人批准。

(3)钢管水压试验措施计划

承包人应按本章第 8.5.1 条的规定，编制钢管水压试验措施计划，提交监理人批准，并按本章第 8.5.4 条的规定，将试验成果报告提交监理人。

8.1.4 引用标准

- (1)《低合金高强度结构钢》（GB / T 1591—2018）；
- (2)《压力容器用调质高强钢》（GB 19189—2011）；

- (3) 《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》(GB / T 709—2019)；
- (4) 《焊缝无损检测 射线检测》(GB 3323—2019)；
- (5) 《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》(GB 11345—2013)；
- (6) 《压力容器用调质高强钢》(GB 19189—2011)；
- (7) 《优质碳素结构钢》(GB / T 699—2015)；
- (8) 《碳素结构钢》(GB / T 700—2006)；
- (9) 《厚度方向性能钢板》(GB / T5313—2010)；
- (10) 《水利工程压力钢管制造安装及验收规范》(SL 432—2008)；
- (11) 《水工金属结构防腐蚀规范》(SL 105—2007)；
- (12) 《水利水电工程金属结构与机电设备安装安全技术规程》(SL 400—2016)；
- (13) 《水工金属结构焊接通用技术条件》(SL 36—2016)；
- (14) 《无损检测焊缝磁粉无损检测》(JB / T 6061—2007)；
- (15) 《无损检测焊缝渗透无损检测》(JB / T 6062—2007)。

8.2 材料

压力钢管用各种钢材、焊接材料应按 SL 432—2008 第 3.4 节和第 3.5 节的规定选用。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，对钢板标号不清或对材质有疑问时应予复验，检验成果应提交监理人。

8.3 钢管制造

8.3.1 直管、弯管和渐变管制造

(1) 钢板划线、切割和坡口加工：

- 1) 钢板划线及标记应遵守 SL 432—2008 第 4.1.1～4.1.7 条的规定；
- 2) 钢板下料前的超声波检测应遵守 SL 432—2008 表 2 的规定；
- 3) 钢板下料和焊接坡口的加工应遵守 SL 432—2008 第 4.1.10 条的规定；
- 4) 切割质量和尺寸偏差、切割面修磨、补焊区及其周边 20mm 内进行无损检测的要求，应遵守 SL 432—2008 第 4.1.11 条的规定；
- 5) 钢板加工后坡口的极限偏差应遵守 GB 985—1988、GB 986—1988 和施工图纸规定；坡口加工完毕后，应立即涂刷无毒、无害、且不影响焊接性能和焊接质量的坡口防锈涂料；
- 6) 高强钢板上严禁锯、锉及用钢印作记号，不得在卷板外侧表面打标记、冲眼。

(2) 卷板

钢管管节的钢板卷板，应遵守 SL 432—2008 第 4.1.12 条和第 4.1.13 条的规定。

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

(3) 钢管管节组装或组焊:

- 1) 钢管管节组焊应遵守本章第 8.4.3 条的规定;
- 2) 钢管管节成型后的检查, 应遵守 SL 432—2008 第 4.1.13~4.1.21 条的规定;
- 3) 在钢管管节上加焊和拆除卡具、吊耳等附加物时, 应注意不伤及母材, 以及保证起吊时不损伤钢管和产生过大的局部应力。对后序工作无不良影响的附加物可不拆除。

8.3.2 岔管制造

(1) 承包人应根据本章第 8.1.3 条的规定提交岔管车间加工图。

(2) 岔管钢板的分块、划线、切割和坡口要求应遵守本章第 8.3.1 条的规定。

(3) 岔管钢板的卷板应遵守本章第 8.3.1 条的规定。球形岔管球壳的压制成型, 应按监理人批准的方法进行。

(4) 岔管组装或组焊:

- 1) 岔管组焊应遵守本章第 8.4.3 条的规定;
- 2) 岔管应在车间内进行整体组装或组焊。组装或组焊后的各项尺寸应分别符合 SL 432—2008 第 4.2.2 条和第 4.2.4 条的规定;
- 3) 球形岔管的球壳板曲率及几何尺寸的极限偏差应遵守 SL 432—2008 第 4.2.3 条的规定;
- 4) 岔管组焊后若需进行消应处理, 应在车间内进行。若岔管尺寸大于运输界限, 应在车间内按结构要求组装成允许的最大部件, 再分件运至现场进行总组装;
- 5) 加强梁系(三梁岔的 U 形梁和腰梁、月牙岔的月牙肋、球岔的环形梁等) 本身的连接焊缝及与之相邻管壁间的组合焊缝, 必须在车间内完成, 若因故不能在车间内完成时, 现场施焊的工艺、方法等须经监理人批准;
- 6) 组装后岔管腰线转折角偏差应不大于 2.°。

8.3.3 附件制造

(1) 伸缩节:

- 1) 伸缩节的划线、切割、坡口加工和卷板应遵守本章第 8.3.1 条的规定。波纹管式伸缩节应与制造厂家协商确定;
- 2) 伸缩节组焊应遵守本章第 8.4.3 条的规定;
- 3) 套筒式伸缩节内、外套管和止水压环制作成型后的直径、弧度、间隙和行程等的极限偏差, 应遵守 SL 432—2008 第 4.2.5~4.2.7 条、第 4.2.10 条的规定;
- 4) 套筒式伸缩节的止水盘根应根据施工图纸的要求选用;
- 5) 套筒式伸缩节内套管外壁和外套管内壁的纵缝应磨平, 使其与钢管表面同高, 盘根滑动范围不得布置横向焊缝;
- 6) 波纹管伸缩节的制造和试验应遵守 SL 432—2008 第 4.2.8 条和第 4.2.9 条的规定;
- 7) 伸缩节装配、运输应遵守 SL 432—2008 第 4.2.11 条的规定。

(2) 明管支座:

- 1) 明管支座的制造应符合施工图纸的要求和遵守本章第 8.3.1 条和第 8.4.3 条的规定;
 - 2) 滚动、滑动和摇摆支座, 应保证组装后各部件不得妨碍支座行动;
 - 3) 鞍形支座的弧形承压板允许制造误差与钢管相同. 预组装时, 应校正其圆度。安排管节时, 应在支座滑动区内错开环缝及纵缝;
 - 4) 支座应在车间内进行预组装。
- (3) 加劲环、支承环、止推环和阻水环:
- 1) 加劲环、支承环、止推环和阻水环的制造应遵守本章第 8.3.1 条和第 8.4.3 条的规定;
 - 2) 上述各环的对接焊缝应与钢管纵缝错开 200mm 以上。加劲环、支承环与钢管管壁间的组合焊缝应按施工图纸要求进行。阻水环与管壁间的组合焊缝应为连续焊缝;
 - 3) 加劲环、支承环、止推环和阻水环的内圈弧度间隙, 应参照 SL 432—2008 表 4 的数据选定。加劲环、支承环、止推环和阻水环与钢管外壁的局部间隙, 不应大于 3mm;
 - 4) 钢管的加劲环、止推环和支承环组装的垂直度极限偏差, 应参照 SL 432—2008 表 9 的数据选定;
 - 5) 在加劲环、支承环、止推环与钢管的连接焊缝和钢管纵缝交叉处, 应在加劲环、支承环和止推环内弧侧钻设半径 25~50mm 的避缝孔。
- (4) 水压试验闷头:
- 1) 水压试验用的临时闷头由承包人负责设计和制造. 承包人应在闷头制造前, 将闷头的布置图、计算书和车间加工图提交监理人批准;
 - 2) 闷头上应设置进人孔、排气孔、进水孔、排水孔和测试仪表的安装孔等。

8.4 焊接

8.4.1 焊工和无损检测人员资格

- (1) 焊工应经 SL 35 考试, 并取得焊工合格证书, 才能从事与其证书相适应的焊接工作。
- (2) 从事压力钢管质量检测的无损检测人员, 其相应的资质应符合 SL 432—2008 第 6.4.2 条的规定。焊缝质量评定应由持 II 级或 II 级以上资格证书的无损检测人员担任。

8.4.2 焊接工艺评定报告和焊接工艺规程

承包人应按 SL 432—2008 第 6.1 节的规定, 编制焊接工艺评定报告和焊接工艺规程提交监理人批准。

8.4.3 生产性施焊

- (1) 焊缝分类应遵守 SL 432—2008 的规定。
- (2) 焊接材料的选用、焊接环境、焊接烘焙和保管应遵守 SL 432—2008 的规定。
- (3) 焊前清理: 所有拟焊面及坡口两侧各 10~20mm 范围内的氧化皮、铁锈、油污及其它杂物应清除干净, 每一焊道焊完后也应及时清理, 检查合格后才能继续施焊。
- (4) 定位焊: 采用已批准的焊接工艺规程进行组装和定位焊。定位焊应遵守 SL 432—2008 的规

定。

(5) 装配校正: 装配中的错边应采用卡具校正, 不得用锤击或其它有损钢板的器具校正。

(6) 预热: 按工艺要求需要预热的焊件, 应按 SL 432—2008 的规定进行。监理人有权对某些焊接部位提出特殊的预热要求, 承包人应遵照执行。

(7) 焊接: 除应遵守 SL 432—2008 的规定外, 压力钢管的焊接工艺还应满足:

1) 为尽量减少变形和收缩应力, 应在施焊前选定定位焊焊点和焊接顺序。从构件受周围约束较大的部位开始焊接, 向约束较小的部位推进;

2) 双面焊接时 (设有垫板者例外), 在其单侧焊接后应进行清根并打磨干净, 再继续焊另一面。对需预热后焊接的钢板, 应在清根前预热。若采用单面焊缝双面成型, 应提出相应的焊接措施, 并经监理人批准;

3) 每条焊缝应一次连续焊完, 当因故中断焊接时, 应采取防裂措施。

(8) 产品焊接试板: (标准抗拉强度大于 540N/mm^2) :

1) 管壁纵缝、加强构件 (包括支承环及岔管的肋和梁) 的对接焊缝应作产品焊接试板;

2) 相同板厚的纵焊, 每 100m 焊缝长作一块产品焊接试板, 且每种板厚不少于两块。试板尺寸及试验项目与焊接工艺评定的规定相同;

3) 试板须在纵缝的延长部位与钢管纵缝同时施焊, 试板的厚度和焊接工艺须与管壁相同, 可以延长试板长度而不设助焊板。

(9) 后热: 后热要求应通过焊接工艺评定确定, 并应遵守 SL 36—2006 的规定。

8.4.4 焊缝质量检验

(1) 焊缝外观质量检查应遵守 SL 432—2008 表 16 的规定。

(2) 焊缝质量检验所用的无损检测方法, 应遵守 SL 432—2008 的规定。

8.4.5 焊缝缺陷处理

(1) 承包人应根据焊缝质量检验确定的焊缝缺陷, 提出缺陷返修的部位和返修措施, 经监理人同意后, 由承包人进行返修, 直至监理人认为合格为止。返修后的焊缝, 仍应按本章第 8.4.4 条规定的焊缝质量进行复验。返修和复验记录应提交监理人。

(2) 同一部位返修次数: 碳素钢和低合金钢不宜超过两次、高强钢不宜超过一次, 否则应制订可靠的技术措施, 提交监理人批准。

8.4.6 焊后消应处理

施工图纸要求进行焊后消应处理的钢管, 应按 SL 432—2008 规定进行。消应处理数据应提交监理人。

8.5 水压试验

8.5.1 水压试验措施计划

需要进行水压试验的钢管和岔管, 承包人应在试验前, 编制水压试验措施计划, 提交监理人批准。

试验内容应包括水压试验工作段范围、试验场地布置、试验设备、检测方法、循环次数、测点布置、试验程序和安全措施等。

8.5.2 水压试验的工作分段

(1) 明管水压试验的分段长度和试验压力应按施工图纸的规定执行。

(2) 岔管应在制造厂作整体水压试验。对大型岔管需要到现场组装时,经监理人批准可在现场进行试验。

8.5.3 试验方法

(1) 水压试验的压力、试验程序和方法,以及现场试验结束后的处理措施应按 SL432—2008 及施工图纸的规定执行。

(2) 监理人认为有需要时,承包人应在试验工件上设置应变量测仪器,并及时将记录提交监理人。

8.5.4 试验成果报告

试验结束后,承包人应向监理人提交水压试验成果报告,包括试验过程、测试结果、发生的异常情况及其处理措施,以及评价意见等。

8.6 钢管运输

(1) 承包人应根据钢管各项运输部件的不同情况,制定详细的运输措施,其内容包括采用的吊装和运输设备、大件运输方法以及防止钢管变形的加固措施等。

(2) 运输成型的管节时,可在管节内加设内支撑。管节运输时,应将钢管安放在鞍形支座或加垫木梁上,以保护管节及其坡口免遭破坏。

(3) 钢索捆扎吊运钢管或瓦片时,应将钢索与钢管或瓦片接触部位加设软垫,避免在吊运和运输过程中损坏涂层。

8.7 钢管现场安装

8.7.1 一般要求

(1) 用于测量高程、里程和安装轴线基准点等安装控制点,均应明显、牢固和便于使用。

(2) 压力钢管制造、安装及验收所用的测量器具应遵守 SL 432—2008 的规定。

8.7.2 安装偏差

(1) 钢管的直管、弯管和岔管,以及伸缩节等附件与施工图纸规定的轴线平行度误差不应大于 0.2%。

(2) 钢管安装中心和管口圆度偏差应遵守 SL 432—2008 的规定。

(3) 钢管始装节的里程偏差应遵守 SL 432—2008 的规定。

(4) 明管支座的安装偏差应遵守 SL 432—2008 第 5.3.1~5.3.3 条的规定。

(5) 波纹管伸缩节的焊接、安装应遵守 SL 432—2008 第 5.3.6~5.3.7 条的规定。

(6)在焊接两镇墩间的最后一道合拢焊缝时,应解除伸缩节的约束。

8.7.3 现场安装焊接

(1)在现场焊接钢管环缝前,应校测钢管位置和管口圆度,若发现其安装偏差超过规定时,应及时纠正,并经监理人检查认可后,才准施焊。

(2)定位焊后应尽快焊接安装环缝,每条焊缝应连续完成,不得中断。

(3)安装环缝应由两名或两名以上焊工,按同向对称进行焊接。

8.7.4 观测仪器埋设钢管安装时,应同时埋设观测仪器,观测仪器支座的焊接应遵守 SL 432—2008 的规定。

8.7.5 质量检验和缺陷处理

承包人应按本章第 8.4.4 条的规定对全部现场安装焊缝进行检验,并按本章第 8.4.5 条的规定进行缺陷处理。钢管安装的质量检验和缺陷处理记录应提交监理人。

8.8 涂装

8.8.1 涂装工艺措施报告

承包人应在涂装作业前,编制钢管涂装工艺措施报告,提交监理人批准。涂装工艺措施应详细说明各种涂装材料的施涂方法、使用设备、质量检验和涂装缺陷修补措施。

8.8.2 涂装施工

(1)钢材表面涂装前,应将钢材表面的焊渣、毛刺、油脂等污物应清除干净。

(2)当钢管内壁及明管外壁采用涂料或金属喷涂时,其表面清洁度和表面粗糙度应达到 SL 105—2007 的规定。

(3)涂装施工前,承包人应根据施工图纸和涂料生产厂的要求进行工艺试验,试验过程应有涂料生产厂的人员负责指导,并与专业人员共同进行检验。检验结果应提交监理人。

(4)组焊后的管节、岔管及附件(除安装焊缝外),应在车间内完成涂装;现场安装焊缝及表面涂装损坏部位,则在现场进行涂装。

(5)涂料涂装:

- 1)钢管内壁和明管外壁应涂刷自养护的底漆和面漆;
- 2)涂料应按施工图纸的要求选择,并应遵守 SL 105—2007 的规定;
- 3)涂料涂装施工方法和程序以及对环境的要求应遵守 SL 105—2007 的规定;
- 4)涂料涂装后,埋管应在外壁均匀涂刷一层水泥浆,涂后注意养护。

(6)金属热喷涂:

- 1)金属热喷涂材料应按施工图纸的要求选择,并应遵守 SL 105—2007 的规定;
- 2)金属热喷涂涂层厚度及配套涂料的选定应遵守 SL 105—2007 的规定;
- 3)金属热喷涂施工应遵守 SL 105—2007 的有关规定。

8.8.3 涂装质量检验

(1) 涂料涂层质量检验应遵守 SL 105—2007 的规定；若监理人检查发现流挂、皱纹、针孔、裂纹、鼓泡等现象时应及时进行处理，直至监理人认为合格为止。

(2) 金属热喷涂质量检验应遵守 SL 105—2007 的规定；金属热喷涂复合保护涂层的质量检验应遵守 SL 105—2007 的规定。

(3) 涂装结束后，应将钢管涂装的质量检验成果提交监理人。

8.9 地下钢管接触灌浆

8.9.1 灌浆孔

(1) 制造钢管时，应按施工图纸所示的孔位和结构要求预留灌浆孔。必要时应在钢管外壁加焊补强板。补强板应设有内螺纹，出厂时应在内螺纹上抹油防锈，并加旋孔塞保护螺纹。

(2) 在现场灌浆过程中，若需要在已埋设的钢管上加钻灌浆孔，应经监理人批准。

8.9.2 灌浆材料

(1) 水泥、水：接触灌浆采用的水泥、水应遵守本技术条款第 14.2.2 条和第 14.2.3 条的规定。若施工图纸规定需采用细水泥浆液灌浆时，应通过试验选用干磨水泥、湿磨水泥或超细水泥。

(2) 外加剂：根据钢管接触灌浆工艺的需要选用速凝剂、减水剂等外加剂，其掺量应通过试验确定。试验成果应提交监理人。

8.9.3 接触灌浆施工

(1) 灌浆设备的选用应遵守本技术条款第 14.3 节的规定。

(2) 接触灌浆的制浆应遵守本技术条款第 14.7 节的规定。

(3) 钢管平洞的回填灌浆和固结灌浆结束后，应堵塞混凝土中的灌浆孔，不得有渗水进入，然后进行接触灌浆。

(4) 接触灌浆前，采用稍高于灌浆压力的水（其压力不高于钢管抗外压的安全压力），挤开补强板与混凝土间的缝隙。

(5) 接触灌浆应采用循环灌浆法。浆液水灰比（重量比）根据试验确定，起灌浆水灰比可采用（1～0.45）：1。在规定的灌浆压力下，最大浓度浆液停止吸浆 5min 后可停灌。

(6) 承包人应在灌浆孔旁设置变位计，观测钢管变位，防止管壁失稳。灌浆过程中，承包人应随班记录孔位、配比、吸浆量和钢管变形等，灌浆记录应及时提交监理人。

(7) 接触灌浆后，应清除灌浆孔杂物，封焊灌浆孔，磨平余高及飞溅物残迹，补喷金属涂层或补刷涂料。堵头封堵及焊缝质量检验应遵守 SL 432—2008 第 6.4.10 条的规定。

8.9.4 接触灌浆质量检查

接触灌浆结束 3～7 天后，由承包人会同监理人用锤击法进行灌浆质量的检查，其脱空范围和程度应满足施工图纸的要求。不合格的部位应由承包人继续进行补灌处理至监理人认为合格为止。

8.10 质量检查和验收

8.10.1 钢管材料的检查和验收

钢管制造和安装所需的材料均应按本章第 19.2 节的规定进行检验和验收。

8.10.2 钢管制造质量检查和验收

钢管管节和附件全部制成后,承包人应向监理人提交钢管管节和附件的验收申请报告,并提交以下各项验收资料:

- (1) 钢管管节和附件清单;
- (2) 钢材、焊接材料、外购连接件和涂装材料的质量证明书、使用说明书或试验报告;
- (3) 焊接工艺评定报告和焊接工艺规程;
- (4) 焊缝质量检验成果;
- (5) 缺陷修整和焊缝缺陷处理记录;
- (6) 钢管管节和附件的尺寸及偏差检查记录;
- (7) 涂装质量检验记录;
- (8) 监理人要求提交的其它验收资料。

8.10.3 钢管安装质量检查和验收

(1) 承包人应会同监理人对各管段及部件的定位准确性、支撑牢固性等以及每条现场焊缝进行逐条检查、验收。验收记录应提交监理人。

(2) 钢管的现场涂装结束后,承包人应会同监理人对钢管的涂装质量进行检查和验收,不合格的涂装面应进行返修和重新检验,直至监理人认为合格为止。验收记录应提交监理人。

8.10.4 完工验收

钢管工程全部完工后,承包人应向监理人提交工程验收申请报告,并附以下完工资料:

- (1) 钢管竣工图;
- (2) 各项材料 and 外购连接件的出厂质量证明和使用说明书;
- (3) 钢管制造、安装的质量检查报告;
- (4) 钢管一类、二类焊缝焊接工作档案卡(包括焊工名册和代号);
- (5) 水压试验成果;
- (6) 重大缺陷处理报告;
- (7) 钢管接触灌浆质量检查报告;
- (8) 监理人要求提供的其它完工资料。

8.11 计量和支付

8.11.1 钢管

(1) 压力钢管(含岔管和伸缩节)及其附件的制造、运输和安装,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）压力钢管（含岔管和伸缩节）水压试验、涂装等所需费用，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。

8.11.2 钢管接触灌浆

钢管接触灌浆按施工图纸所示尺寸计算（钢管外缘周长乘以接触灌浆钢板衬砌段长度）的有效接触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。

第九章 钢结构的制作和安装

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厂房及附属建筑物的钢结构制作和安装。

9.1.2 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 9.2 节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。

9.1.3 主要提交件

(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它资料。

(2) 钢结构材料采购计划 承包人应按合同进度计划的要求, 在钢结构材料 (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) 与其它构筑物连接详图、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它资料。

9.1.4 引用标准

- (1) 《焊缝无损检测 射线检测》(GB 3323—2019);

- (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》 (GB 9978—2008);
- (6) 《焊缝无损检测超声检测技术、检测等级和评定》 (GB 11345—2013) ;
- (7) 《钢结构防火涂料应用技术规程》 (T/CECS 24-2020)
- (8) 《固定式钢直梯》 (GB 4053.1—2009) ;
- (9) 《固定式钢斜梯》 (GB 4053.2—2009) ;
- (10) 《固定式防腐栏杆》 (GB 4053.3—2009) ;
- (11) 《固定式钢平台》 (GB 4053.4—2009) ;
- (12) 《无损检测焊缝磁粉检测》 (JB / T 6061—2007) ;
- (13) 《无损检测焊缝渗透检测》 (JB / T 6062—2007);
- (14) 《钢结构超声波探伤及质量分级法》 (JG / T 203—2007) ;
- (15) 《建筑钢结构焊接技术规程》 (JGJ 81—2002) ;
- (17) 《焊接 H 型钢》 (YB 3301—2005);
- (18) 《建筑钢结构防火技术规范》 (GB 51249-2017)。

9.2 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 GB50205—2001 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。

9.3 钢构件制作和组装

9.3.1 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 GB 50205—2020 第 5~8 章的规定。

9.3.2 零部件加工钢零件和部件的切割、矫正和成型、边缘加工、制孔等工序要求应符合 GB 50205—2020 第 7.2~7.4 条和第 7.6 节的规定。

9.3.3 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

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

的产品合格证及检验报告，并提交监理人。

(2)钢网架外购件的检验及验收应遵守 JG 12 的规定;H 型钢外购件的检验及验收应遵守 YB 3301—2005 的规定。

9.3.4 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 JGJ 81~2002 第 5.1.1 条和第 5.2 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 JGJ 81—2002 第 6.1.5 条的规定, 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 JGJ 81—2002 表 6.1.3—1~表 6.1.3—3 的规定;

2) 焊接作业环境应遵守 JGJ 81—2002 第 6.1.6 条的规定;

3) 焊接材料应按产品使用说明书及 JGJ 81—2002 第 6.1.2 条的规定储存;

4) 焊接使用引弧板、引出板和垫板应遵守 JGJ 81—2002 第 6.1.7 条的规定;

5) 多层焊时应连续施焊, 并应遵守 JGJ 81—2002 第 6.1.9 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 JGJ 81—2002 第 6.1.8 条的规定;

7) 对需要预热及后热的焊缝, 其预热及后热温度应遵守 JGJ 81—2002 第 6.2 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 JGJ 81—2002 第 6.5 节的规定。

(4) 焊缝质量检验:

1) 焊缝抽样检查合格率应遵守 JGJ 81~2002 第 7.1.5 条的规定;

2) 焊缝外观检查应遵守 JGJ 81—2002 第 7.2 节的规定;

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 JB / T 6061—2007 及 JB / T 6062—2007 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 JGJ 81—2002 第 7.3.3 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) 箱形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陷分级应遵守 JGJ 81—2002 第 7.3.6 条和第 7.3.7 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 JGJ 81—2002 第 7.3.9 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 JGJ 81—2002 第 6.6 节的规定进行返修, 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。

9.3.5 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 GB 50202—2001 表 8.4.2 的规定。焊接连接制作组装的允许偏差应参照 GB 50205—2001 附录 C 表 C.0.2 的数据确定。

(4) H 型钢的组装应遵守 GB 50202—2001 第 8.2 节的规定。

(5) 顶紧接触面的检查应遵守 GB 50202—2001 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 GB 50202—2001 第 8.3.4 条的规定。

(7) 钢构件端部铣平的允许偏差应遵守 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 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。

9.3.6 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 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 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 CECS 200: 2006、GB 14907—2002、CECS 24: 1990 及 GB 9978—1999 的有关规定;

5) 薄涂型、厚涂型防火涂料的涂层要求, 应遵守 GB 50205—2001 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。

9.4 钢构件预拼装

9.4.1 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。

9.4.2 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 GB 50205—2020 第 9.2.1 条的规定。

(2) 多节柱、梁、桁架、管构件、构件平面总体预拼装应参照 GB 50205—2020 附录 D 的要求进行。

(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 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。

9.5 钢结构安装

9.5.1 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 9.1.3 条的规定, 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。

9.5.2 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

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（包括其它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 9.3.6 条的规定进行补涂。

(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。

9.5.3 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 GB 50205—2020 第 12.2 节的规定。

(2) 钢网架结构的小拼、中拼单元的允许偏差应参照 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 GB 50205—2001 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 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。

9.5.4 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 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 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。

9.5.5 零星钢结构的安装

《固定式钢直梯》(GB 4053.1—2009)、《固定式钢斜梯》(GB 4053.2—2009)、《固定式钢防腐栏杆》(GB 4053.3—2009)和《固定式钢平台》(GB 4053.4—2009)等标准。其允许偏差应参照 GB 50205—2020 附录 E 中表 E.0.4 的数据选定。

9.6 钢结构工程验收

9.6.1 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 9.2 节的规定进行检验和验收。

9.6.2 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它验收资料。

9.6.3 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它完工资料。

9.7 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。

第十章 施工期防洪与排水

10.1 说明

10.1.1 范围

- (1) 冲沟的防洪安全及防护工程；
- (2) 场内道路穿过冲沟位置的防洪安全及防护工程；
- (3) 其它与施工期防洪度汛有关的辅助工程。

10.1.2 承包人的责任

(1) 承包人应按本技术条款的要求，负责排干工程施工部位的积水，保证主体工程在干地施工；负责提供所需要的人工、材料和设备，以及质量检查和检验等工作。

(2) 当冲沟通过天然流量小于或等于本合同规定的设计洪水标准时，因承包人原因造成永久建筑物或临时建筑物的损失或损坏，应由承包人承担修复及应急抢救的费用。

(3) 施工期内遭遇不可预测的自然灾害或发生超标准洪水时，承包人应按监理人的指示，采取紧急措施，进行防洪防灾的抢险工作。由于自然灾害或超标准洪水造成永久建筑物和导流建筑物的损失和损坏，应按本合同《通用合同条款》第 21 条的规定办理。

10.1.3 主要提交件

在本工程开工前 21 天，承包人应提交一份施工防洪度汛资料，报送监理人审批，其内容应包括：

- (1) 防护措施和安全度汛措施报告；在合同实施期间，承包人应在每年汛期前 28 天，提交该年度安全度汛措施计划及分阶段工程度汛形象面貌图，报送监理人审批。
- (2) 监理人要求提交的其它资料。

10.1.4 引用标准和规程规范

- (1) 《防洪标准》GB50201-2014；
- (2) 《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017；
- (3) 本章各专项施工技术所涉及的规程规范。

10.2 施工期防洪度汛方式

本工程不存在施工度汛，水质提升工程，汛期施工时需注意隧洞进口的排水，必要时设临时围堰拦挡。

10.3 施工排水

承包人按本章第 5.1.3 款的规定提交的施工措施计划,应对本合同工程施工场地的临时排水作出详细规划,针对施工区域的以下范围和内容编制施工排水措施,并报送监理人审批。

- (1) 施工区内冲沟、山洪和地下水的引排措施。
- (2) 施工排水系统的布置图。
- (4) 施工排水设备配置计划。

10.4 安全度汛

10.4.1 安全度汛措施

承包人应按本章的规定,编制安全度汛措施,报送监理人审批。其内容包括:

- (1) 截至汛前的工程施工面貌;
- (2) 编制施工期度汛措施;
- (3) 永久和临时工程建筑物的保护措施;
- (4) 防汛器材设备和劳动力配置;
- (5) 施工区和生活区安全防护措施;
- (6) 发生超标准洪水时的应急度汛措施。

10.4.2 防汛准备

承包人应在每年汛前根据批准的安全度汛措施,备足防汛所需的材料和设备,并在紧急情况下,作好防汛劳动力安排。

10.5 计量和支付

承包人按合同要求完成各个生产区、生活区、施工道路等设施的防洪度汛措施、施工期排水等所需的人工、材料和使用设备等一切费用,包括在本标工程相关项目的费用中,发包人不另行支付。

第十一章 土方明挖

11.1 说明

11.1.1 范围

本章规定适用于文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程施工的土方明挖，包括场内施工道路、施工营地、施工辅助工厂等土方明挖工程。其开挖工作内容包括：准备工作、场地清理、施工期排水、开挖、开挖渣料的运输和堆存、边坡监测和防护、完工验收前的维护以及将开挖可利用或废弃的土方运至监理人指定的堆放区并加以保护、处理等工作。

11.1.2 承包人的责任

(1) 承包人应根据本技术条款、施工图纸的要求和监理人的指示，按土方明挖工程的开挖线进行施工，若在实施开挖中偏离指定开挖线，应重新修整直到监理人认可为止。因承包人自身施工失误所增加的工程量以及由此增加的额外费用均由承包人承担。

(2) 承包人为其施工需要，在本合同施工图纸开挖线以外进行的开挖，应在该开挖工作开始前，以书面方式报监理人审批。承包人必须注意保持永久开挖边坡稳定，规定开挖线以外增加的开挖费用由承包人计入报价，发包人不予另行支付。

(3) 在施工前，承包人应详细了解工程地质结构、地形地貌和水文地质情况。对可能引起的滑坡和崩塌体应及时采取有效的预防性保护措施；在陡坡下施工，应仔细检查边坡的稳定性，如遇有孤石、崩塌体等，应事先作好妥善的清理和支护。

(4) 修建施工区内专用公路的土方明挖工程，除遵守本技术条款外，还应按监理人指定的有关行业规范执行。

(5) 在已有建筑物附近进行开挖时，承包人的施工措施必须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。

(6) 承包人应妥善制定施工安全措施，在危险地带应设置明显的标志。夜间施工时，应根据本技术条款第 2.8 条规定安设足够的照明。

11.1.3 主要提交文件

11.1.3.1 施工措施计划

承包人应在本工程或每项单位工程开工前 14 天，按监理人的指示和施工图纸的规定，提交一份包括下列内容的施工措施计划，报送监理人审批。

- (1) 开挖施工平面布置图（含施工交通线路布置）；
- (2) 开挖方法和程序；
- (3) 开挖防护措施；

- (4) 施工设备的配置和劳动力安排;
- (5) 排水或降低水位措施;
- (6) 开挖边坡保护措施;
- (7) 土料利用和弃渣措施;
- (8) 质量与安全保证措施;
- (9) 施工进度计划等。

11.1.3.2 开挖放样资料

每项单位工程开工前 14 天, 承包人应将开挖前实测地形和开挖放样剖面图报送监理人复核, 经监理人批准后, 方可进行开挖。监理人的复核, 并不减轻承包人对其放线准确性应负的责任。承包人不能因监理人指示纠正其放线错误而引起的工程量增加, 向发包人要求额外支付。

11.1.4 引用标准和规程规范

- (1) 《水利水电工程施工质量检验与评定规程》(SL176-2007);
- (2) 《地基与基础工程施工及验收规范》(GB50202-2002);
- (3) 《土方与爆破工程施工及验收规范》(GB50201-2012);

11.2 场地清理

场地清理包括植被清理和表土清挖。其范围包括永久和临时工程、存弃渣场等施工用地需要清理的全部区域的地表。

11.2.1 植被清理

- (1) 承包人应负责清理开挖工程区域内的树根、杂草、垃圾、废渣及监理人指明的其它有碍物。
- (2) 除监理人另有指示外, 主体工程施工场地地表的植被清理, 必须延伸至离施工图所示最大开挖边线或建筑物基础边线外侧至少 5m 的距离。
- (3) 主体工程的植被清理, 须予挖除树根的范围应延伸到离施工图所示最大开挖边线、填筑线或建筑物基础外侧 3m 的距离。
- (4) 承包人应注意保护清理区域附近的天然植被, 因施工不当造成清理区域附近林业资源的毁坏, 以及对环境保护造成不良影响, 承包人应负责赔偿。
- (5) 场地清理范围内, 承包人砍伐的成材或清理获得具有商业价值的材料应归发包人所有, 承包人应按监理人指示, 将其运到指定地点堆放。
- (6) 凡属无价值可燃物, 承包人应尽快将其焚毁。在焚毁期间, 承包人应采取必要的防火措施, 并对燃烧后果负责。
- (7) 凡属无法烧尽或严重影响环境的清除物, 承包人必须按监理人指定的地区进行掩埋。掩埋物不得妨碍自然排水或污染河川。

(8) 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。

11.2.2 表土的清挖、堆放和有机土壤的使用

(1) 表土系指含细根须、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的表土开挖深度进行开挖，并将开挖的有机土壤运到指定地区堆放。防止土壤被冲刷流失。

(2) 堆存的有机土壤应利用于工程的环境保护。承包人应按合同要求或发包人的环境整体规划，合理使用有机土壤。

11.3 土方开挖

11.3.1 土方定义

(1) 本章所指土方系指人工填土、表土、黄土、砂土、淤泥、根土、砾质土、砂砾石、松散坍塌体及软弱的全风化岩石，以及小于或等于 0.7m^3 的孤石或岩块等，无需采用爆破技术而可直接使用手工工具或立方机械开挖的全部材料。

(2) 土方明挖分为一般明挖和沟槽开挖。一般明挖系指在一般工作条件下，不需设临时支撑，进行的上述土方材料的大断面地面开挖；沟槽开挖系指施工图纸标明的、并需运用小型土方开挖器具或人工进行的小断面局部开挖。

11.3.2 开挖区域的临时道路

承包人应按 SL 303—2004 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。

11.3.3 校核测量

开挖过程中，承包人应经常校核测量开挖平面位置、水平标高、控制桩号、水准点和边坡坡度等是否符合施工图纸的要求。监理人有权随时抽验承包人的上述校核测量成果，或与承包人联合进行核测。

11.3.4 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。

11.3.5 基础和边坡开挖

基础和边坡开挖的施工方法应符合 SL 303—2004 第 4.2 节的规定。

11.3.6 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。

11.3.7 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做必要修改，涉及合同变更的，应按本合同通用合同条款第 15 条的约定办理。

11.3.8 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。

11.4 施工期临时排水

11.4.1 临时性排水措施设计

承包人应在每项开挖工程开始前，尽可能结合永久性排水设施的布置，规划好开挖区域内外的临时性排水措施，并在向监理人报送的施工措施计划中详细说明临时性排水措施的内容，提交相应的图纸和资料。

11.4.2 提前做好排水设施

沿山坡开挖的工程，为保护其开挖边坡免受雨水冲刷，承包人应在边坡开挖前，按施工图纸的要求开挖并完成边坡上部永久性山坡截水沟的施工。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，并经监理人批准后，在边坡开挖前予以实施。

11.4.3 及时排除地面积水

在场地开挖过程中，承包人应做好临时性地面排水设施，包括按监理人要求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排走雨水和地面积水等。

11.4.4 保护永久建筑物和永久边坡免受冲刷

承包人采取的临时排水措施，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。

11.4.5 平凹地区开挖的排水

在平地或凹地进行开挖作业时，承包人应在开挖区周围设置挡水堤和开挖周边排水沟以及采取集水坑抽水等措施，阻止场外水流进入场地，并有效排除积水。

11.4.6 降低地下水位的排水措施

(1) 对位于地下水位以下的基坑需要在干地进行开挖时可根据基坑的工程地质条件采用降低地下水位的措施。承包人应按施工图纸的要求和有关技术规范的规定，编制降低基坑地下水位的施工

技术措施，报送监理人批准后实施。其施工技术措施的内容包括：排水孔、井或排水洞布置，抽排水设备配置以及基坑开挖措施等。

(2) 采用挖掘机、铲运机、推土机等机械进行基坑开挖时，应保证地下水位降低至最低开挖面 0.5m 以下。

(3) 在基坑开挖期间，监理人认为有必要时，承包人应对基坑及其周围受降低水位影响的地区进行地下水位和地面沉降观测。承包人应按监理人的指示将观测点布置、观测仪器设置和定期观测记录提交监理人。

11.5 土料场

11.5.1 料场复查

(1) 复查工作内容

承包人应根据本工程所需各种土料的使用要求，对本合同指定的土料场进行复勘核查，其复查内容包括：

- 1) 土石坝坝体等填筑体采用的各种土料以及其它土料的开采范围和数量；
- 2) 土料场开采区表土开挖厚度及有效开采层厚度；
- 3) 根据施工图纸要求对上述 (1) 项所列各种土料进行物理力学性能复核试验；
- 4) 土料场的开采、加工、储存和装运条件；
- 5) 土料场的工程地质和水文地质条件。

(2) 复查后的变更

若承包人的复查成果与本合同文件中提供的资料和数据不一致，或者施工过程中由于地质勘探和设计方面的原因需要改变料场开采区时，须经监理人核查同意后，由承包人编制料场变更计划，报送监理人审批。由于料场变更引起费用的变化，应按本合同《通用合同条款》第 15 条的规定办理。

11.5.2 料场规划

承包人应根据本合同提供的和承包人在料场复查中获得的料场地形、地质、水文气象、交通道路、开采条件和料场特性等各项资料以及监理人批准的施工措施计划，对本工程在各施工期所需的用料进行统一规划，并提出料场规划报告报送监理人审批。料场规划报告的内容应包括：

(1) 开采工作面的划分，以及开采区的供电系统、排水系统、堆料场、用料加工场、运输线路、装料站、弃渣场以及备用料源开采区等的布置设计；

(2) 上述各系统和场站所需各项设备和设施的配置；

(3) 料场的分期用地计划（包括用地数量和使用时间）。

11.5.3 料场开采

(1) 土料场周围及开采区内，应按本章第 6.4 节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) 土料的开采和加工处理应符合 SL303—2004 第 4.4.9 条、第 4.4.10 条的规定。

11.5.4 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。

11.6 开挖渣料的利用和弃渣处理

11.6.1 可利用渣料的利用

(1) 承包人提交的土方开挖施工措施计划中，应对开挖获得的可利用渣料进行统一规划，渣料应首先专用于本工程永久和临时工程的填筑及场地平整等。

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

(3) 对监理人确认的可用料，承包人应在开挖、装运、堆存和其它作业时，采取有效的保质措施，保护可利用渣料免受污染和侵蚀。

11.6.2 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。

11.7 质量检查和验收

11.7.1 土方开挖前的质量检查和验收

土方开挖前，承包人应会同监理人进行以下各项的质量检查和验收。

- (1) 用于开挖工程量计量的原地形测量剖面的复核检查。
- (2) 按施工图纸所示的工程建筑物开挖尺寸进行开挖剖面测量放样成果的检查。承包人的开挖剖面放样成果，应经监理人复核签认后，作为工程量计量的依据。
- (3) 按施工图纸所示进行开挖区周围排水和防洪保护设施的质量检查和验收。

11.7.2 土方开挖过程中的质量检查

在土方开挖过程中，承包人应定期测量校正开挖平面的尺寸和标高，以及按施工图纸的要求检查开挖边坡的坡度和平整度，并将测量资料提交监理人。

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

11.7.3 土方明挖工程完成后的质量检查和验收

土方明挖工程完成后，承包人应会同监理人进行以下各款的质量检查和验收。

11.7.3.1 主体工程开挖基础面检查清理的验收

- (1) 按施工图纸要求检查基础开挖面的平面尺寸、标高和场地平整度；
- (2) 取样检测基础上的物理力学性质指标；
- (3) 本款规定的基础面检查清理与砌体填筑前的基础清理作业是检验目的和性质不同的两次作业，未经监理人同意，承包人不得将这两次作业合并为一次完成。

11.7.3.2 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。

11.7.3.3 坝体（或砌体）填筑前基础面的质量检查和验收

- (1) 按本章第 6.6.3.1 款对基础面进行检查清理后，应保证基础面无积水或流水，不使基础面土壤受扰动。
- (2) 作为永久建筑物土基的基础开挖面，在坝体（或砌体）填筑前应清除表面的松软土层或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。

11.8 计量和支付

(1) 土方明挖的计量和支付应按不同工程项目以及施工图纸所示的不同区域分别列项，以立方米（ m^3 ）为单位计量，并按《工程量清单》中各相应项目的每立方米单价进行计量和支付。

(2) 本章第 6.2.1 条所列的植被清理工作内容，其所需的全部清理费用应分摊在《工程量清单》相应的土方明挖项目的每立方米单价中，不再单独进行计量和支付。

(3) 上述土方明挖的单价应包括土方的开挖、装卸、运输及其表土开挖、植被清理、边坡整治、基础和边坡面的检查和验收以及地面平整等全部费用。

(4) 土方明挖开始前，承包人应按监理人指示测量开挖区的地形和计量剖面，报监理人复核，并按施工图纸或监理人批准的开挖线进行工程量的计量。承包人所有计量测量成果都必须经发包人和监理人签认。超出支付线的任何超挖（包括超填）工程量的费用均应包括在《工程量清单》所列工程量的每立方米单价中，发包人不再另行支付。

(5) 在施工前或在开挖过程中，监理人对施工图纸作出的修改，其相应的工程量应按监理人签发的设计修改图进行计算，属于变更范畴的应按本合同《通用合同条款》第 15 条规定办理。

(6) 除施工图纸中标明或监理人指定作为永久性排水工程的设施外，一切为土方明挖所需的临时性排水费用（包括排水设备的采购、安装、运行和维修等），均应包括在《工程量清单》各土方明挖项目的单价中。

第十二章 石方明挖

12.1 说明

12.1.1 范围

(1) 本章规定适用于文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程施工图纸所示的石方明挖工程，包括永久工程、场内施工道路、施工营地、施工辅助工厂等石方明挖工程。其开挖工作内容
包括：准备工作、场地清理、施工期排水、钻孔爆破、石渣的运输和堆存、边坡监测和防护、完工
验收前的维护以及按监理人指示对废弃的渣场进行清理等工作。

(2) 开挖场地清理应按本技术条款第十一章“土方明挖”有关规定执行。

12.1.2 承包人的责任

(1) 承包人应按本技术条款、施工图纸的要求和监理人的指示，组织并实施工程的全部石方明
挖工作，若在开挖过程中偏离指定开挖线，应重新修整至监理人认可为止。因承包人自身失误所增
加的工程量以及由此增加的额外费用均由承包人承担。

(2) 承包人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。若承包人根据实际地质情况需要修改开挖边坡时，应经监理人批准。

(3) 承包人因施工需要在施工图纸所示开挖线以外进行石方明挖时，承包人应保持开挖部位的
山坡或山体的稳定，并应经监理人批准。由此增加的开挖、填筑（含混凝土回填）等费用由承包人
计入报价，发包人不再另行支付费用。

(4) 承包人应协助监理人进行地质测绘，其工作内容还应包括地质测绘前必要的局部清理和暂
停开挖工作，承包人不得以局部清理和暂停开挖为由，向发包人索取额外费用。

(5) 承包人应根据本合同的施工用地范围，按指定地点堆放可利用的石渣和废弃渣。

12.1.3 主要提交件

12.1.3.1 施工措施计划

承包人应在本工程或每项单位工程开工前 14 天，按施工图纸和本技术条款的规定，提交一份包
括下列内容的施工措施计划，报送监理人审批。

- (1) 开挖施工平面和剖面布置图；
- (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、弃渣和石料利用措施；
- (5) 边坡保护及加固措施；
- (6) 质量与安全保证措施；

(7) 排水措施;

(8) 施工进度计划。

12.1.3.2 开挖放样剖面资料

单位工程开工前 14 天,承包人应将石方开挖前的实测地形和开挖放样剖面,报送监理人复核。经批准后方可进行开挖。监理人的复核并不减轻承包人对其放线的准确性应负的责任,承包人不能因监理人纠正其自身放线错误而引起工程量的增加,向发包人要求支付额外费用。

12.1.3.3 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 21 天,承包人应向监理人提交一份围岩钻爆作业措施计划,其内容应包括。

- (1) 爆破孔的孔径、孔排距、深度;
- (2) 所采用炸药的类型、单位耗药量和装药结构;
- (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。

监理人应在收到爆破作业措施计划 7 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责任。

12.1.3.4 完工验收资料

石方明挖工程完工后,承包人应按本合同《通用合同条款》第 18 条的规定提交以下完工验收资料;

- (1) 石方明挖工程竣工平面和剖面图;
- (2) 边坡和基础开挖面的施工地质编录(除合同另有规定外,施工地质编录不包括石料场);
- (3) 质量检查报告;
- (4) 监理人要求提供的其它资料。

12.1.4 引用标准和规程规范

- (1) 《爆破安全规程》GB6722—2014;
- (2) 《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》SL47—2007。

12.2 钻孔与爆破

12.2.1 爆破作业安全

(1) 承包人应按本合同《通用合同条款》第 9.2 款和本技术条款的规定,加强对爆破作业的安全管理。承包人应制定严格的安全检查制度(尤其是对装药量的控制检查),设立专职的安全检查人员。一切爆破作业应经安检员检查签认后才准进行爆破。

(2) 参加爆破作业的有关人员,应按国家和行业的有关规定进行考试和现场操作考核,合格者

才准上岗。

(3) 承包人应加强对爆破材料使用的监管,对爆破材料的采购、验点入库、提领发放、现场使用以及每次爆破后剩余材料回库等进行全面监管和清点登记,防止爆破材料丢失。

(4) 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器设备放电和闸栅电流的影响。特殊安全装置应经过试验证明其确保安全可靠时方可使用,试验报告应经监理人审批。

(5) 监理人认为有必要时,承包人应在指定的地段设置防护栏或防护墙,以减少飞石或滚石影响其它工程部位的施工。

12.2.2 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,证明其符合技术要求时才能使用,试验报告应报送监理人。

12.2.3 控制爆破

(1) 本章第 7.1.1 条(1)项所列各项永久工程的石方明挖应采用控制爆破技术。承包人应向监理人报送的钻爆作业措施计划中详细说明各项工程采用的控制爆破技术方案和设计参数。

(2) 为使开挖面符合施工图纸所示的开挖线,保持开挖后基岩的完整性和开挖面的平整度,承包人应采用预裂爆破或光面爆破技术。对于不适宜采用预裂爆破的部位,应预留保护层。

(3) 各项石方明挖工程开挖前,承包人应在监理人批准的场地范围内进行控制爆破试验,以选择合理的钻爆孔布置和线装药密度等参数。控制爆破试验成果应报送监理人。

(4) 在新浇筑混凝土、新喷锚支护区和已建建筑物附近进行爆破,以及有特殊要求部位的爆破作业,必须按 SL47-94 第 3.7 节中的有关规定进行专门的爆破方案设计和现场试验,并将试验报告报监理人审批。监理人认为有必要时,可要求承包人进行振动监测,有关试验和监测内容应遵照 SL47-94 第 3.2 节规定。承包人应定期向监理人书面报送监测数据及分析资料。

(5) 若爆破监测表明,承包人的爆破作业可能对开挖部位的边坡和基础、喷混凝土或混凝土浇筑产生不利影响时,承包人应改变其爆破参数,以防损坏,发\\包人不为此另行支付费用。

(6) 采用预裂爆破技术的相邻两炮孔间岩面的不平整度应不大于 15cm,孔壁表层不应产生明显的爆破裂隙,残留炮孔痕迹保存率应控制在 SL47-94 第 3.4.1 条的规定范围内。

(7) 与预裂面相邻的松动爆破孔,应严格控制其爆破参数,避免对保留岩体造成破坏,或使其间留下不应有的岩体而造成施工困难。

(8) 紧邻水平建基面的爆破必须通过试验证明可行,并经监理人批准后,才可在紧邻水平建基面采用有岩体保护层或无岩体保护层的一次爆破法。保护层一次爆破法应符合 SL47-94 第 3.6.4 条的规定。

12.3 石方开挖

12.3.1 石方定义

石方明挖系指本章第 7.1.1 条（1）项所列的开挖工程项目需要进行系统钻孔和爆破作业的岩石开挖，以及体积大于 0.7m³需用钻爆方法破碎的孤石或岩块亦均属于石方明挖的范围。

12.3.2 边坡开挖

（1）边坡开挖前，承包人应详细调查边坡岩石的稳定性，包括设计开挖线外对施工有影响的坡面和岸坡等；设计开挖线以内有不安全因素的边坡，必须进行处理和采取相应的防护措施，山坡上所有危石及不稳定岩体均应撬挖排除，如少量岩块撬挖确有困难，经监理人同意可用浅孔微量炸药爆破。

（2）开挖应自上而下进行，高度较大的边坡，应分梯段开挖，梯段的高度应根据爆破方式（如预裂爆破或光面爆破）、施工机械性能及开挖区布置等因素确定。垂直边坡梯段高度一般不大于 10m，严禁采取自下而上的开挖方式。

（3）随着开挖高程下降，应及时对坡面进行测量检查以防止偏离设计开挖线，避免在形成高边坡后再进行处理。

（4）对于边坡开挖出露的软弱岩层和构造破碎带区域，必须按施工图纸和监理人的指示进行处理，并采取排水或堵水等措施。

（5）开挖边坡的支护应在分层开挖过程中逐层进行，上层的支护应保证下一层的开挖安全顺利进行。未完成上一层的支护，严禁进行下一层的开挖。

（6）在施工期间直至工程验收，如果沿开挖边坡发生滑坡或塌方，承包人应及时通知监理人，并按监理人批准的措施对边坡进行处理。由于未能预见的地质原因产生的滑坡或塌方，经监理人确认后，按本合同《通用合同条款》第 15 条的规定处理。

（7）在施工期间直至工程验收，承包人应定期对边坡的稳定进行监测，若出现不稳定迹象时，应及时通知监理人，并立即采取有效措施确保边坡的稳定。

12.4 施工期临时排水

12.4.1 制定施工期临时排水措施

承包人应在需要排水的开挖区和堆渣区设置临时性的表面排水设施，以排除流水和积水，特别应做好基坑和边坡的排水。承包人应按本章第 7.1.3.1 款规定提交的施工措施计划中，提出详细的施工期临时排水措施。

12.4.2 利用永久性山坡截水沟排水

在建筑物永久边坡开挖前，承包人应按施工图纸和监理人的指示，在永久边坡大规模开挖前先

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

开挖好永久边坡上部的山坡截水沟，以防止雨水漫流冲刷边坡。

12.4.3 边坡面排水

永久边坡面的坡脚以及施工场地周边和道路的坡脚，均应开挖好排水沟槽和设置必要的排水设施，以及时排除坡底积水，保护边坡坡角的稳定。

12.4.4 设置集水坑（槽）排水

对可能影响施工及危害永久建筑物安全的渗漏水、地下水或泉水，应就近开挖集水坑和排水沟槽，并设置足够的排水设备，将水排至不回流到原处的适当地点。不应将施工水池设置在开挖边坡上部，以防由于渗漏水引起边坡的滑动或坍塌。

12.4.5 防止施工排水污染河流

施工排水应注意减少污水对河流的污染，承包人应按本合同规定和监理人指示做好污水处理。

12.5 开挖渣料的利用和弃渣处理

12.5.1 开挖渣料专用于本工程

按合同规定，凡可利用的开挖渣料应归发包人所有。承包人若需将渣料使用于本工程以外的工程，必须不影响本工程的施工需要，并应经监理人批准。

12.5.2 堆渣场地清理

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必要的平整处理，渣料堆筑应分层进行，并应保证能顺利取用这些渣料。

12.5.3 有序堆放渣料

（1）本标大坝、溢洪道、发电抽水站工程的石方明挖中，风化程度较高的不可利用的弃渣料，运到 1# 弃渣场堆放；对于强溶蚀风化下限以下的风化程度较低的可利用的石料，运到下游的临时堆转场 A、临时堆转场 B、临时堆转场 C 堆放。

用于上游围堰之前，以及截流堰体、下游围堰堰体填筑的石渣料，运到上游右岸的临时堆转场 D 中堆放。

（2）公路的开挖弃渣料，堆放于 1# 弃渣场中。

（3）开挖出的渣料均应按本合同要求分类堆放在指定的存、弃渣场。严禁将可利用渣料与弃渣混杂装运和堆存，由此造成的损失将由承包人负责。堆渣范围和高程必须严格按施工图纸和监理人指示实施。承包人还应注意保持渣料堆体周边的边坡稳定，并作好堆渣体的边坡保护和排水工作。

12.5.4 渣料利用

承包人应按监理人批准的施工措施计划中对渣料利用的安排，采取合理的爆破、装运和堆渣措

施，以提高渣料的利用率，确保本工程能充分利用这些渣料。

12.6 石料场

12.6.1 料场复查

(1) 复查工作内容

承包人应根据本工程所需各种石料的使用要求，对本合同指定的石料场进行复勘核查，其复查内容包括：

- 1) 各种坝体坝壳料、各种混凝土骨料和各类砌体石料等的开采范围和数量；
- 2) 石料场的剥离层厚度、有效开采层厚度和软弱夹层分布情况；
- 3) 根据施工图纸要求，对上述本款（1）项所列各种石料进行物理力学性能取样试验；
- 4) 石料场的开采、加工、储存和装运条件。

(2) 复查后的料场变更

石料场复查后引起的变更按本技术条款第 6.5.1 第（2）款的规定执行。

12.6.2 料场规划

承包人应按 SL303 第 4.4.8 条的规定，编制石料场开采规划，提交监理人批准。

12.6.3 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 条、第 6.2.2 条的规定，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。

12.6.4 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，对料场的开采范围做出局部调整。必要时编制料场调整报告，提交监理人批准。

12.6.5 爆破试验和爆破参数的优化

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

12.6.6 料场整治

在施工过程中，承包人应按监理人指示，对不稳定的边坡应进行必要的处理，防止发生坍塌或

形成泥石流，危及下游安全。承包人应按本技术条款第 4 章的规定，对石料场开挖后的场地进行必要的整治。

12.7 质量检查和验收

12.7.1 石料质量的检验

承包人应根据各工程建筑物的使用要求，按监理人的指示对采购的砂石料进行取样检验，并将检验成果报送监理人审批。

12.7.2 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 条的规定，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。

12.7.3 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它资料。

12.8 计量和支付

(1) 石方明挖开始前, 承包人应按监理人指示测量开挖区的地形和计量剖面, 报发包人和监理人复核, 并按施工图纸、发包人和监理人批准的开挖线进行工程量的计量。承包人所有计量测量成果都必须经发包人和监理人签认。

(2) 石方明挖或槽挖应以监理人确认的现场实测的地形、土石分界线和断面测量成果, 以及施工图纸所示建筑物轮廓尺寸或监理人批准的开挖线为准, 并按工程量清单所列项目的石方明挖或槽挖的每立方米(m^3)单价进行计量和支付。单价中包括准备工作、场地清理、钻孔、爆破、装车、运输、卸车、堆存、检测、爆破试验、施工期临时排水(不含基坑排水)、地基清理及平整、基础和边坡面的检查和验收, 以及将开挖可利用或废弃的石方运至监理人指定的堆放区等费用。

(2) 经监理人确认的不可预见的地质原因引起的石方超挖, 包括由此增加的支护和回填量, 均应按监理人签认的工程量, 并按工程量清单中相应项目的单价进行支付。

(3) 基础清理(包括原有设施拆除、植被、废渣清理、树根挖出、表土的开挖、运输和堆放等)的费用应包含在相应的开挖费用中, 不单独列项支付。

(4) 利用开挖料作为永久或临时工程填筑料时, 进入存料场以前的开挖运输费用不应在填筑料费用中重复计算。

(5) 除施工图纸中已标明或监理人指定作为永久性工程排水设施外, 一切为石方明挖所需的临时性排水设施(包括排水设备的采购、安装、运行和维修、拆除等)均包括在《工程量清单》的相应开挖项目的单价中, 不单独列项支付。

第十三章 支护与排水

13.1 说明

13.1.1 范围

本章规定适用于文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程施工图纸所示的所有土石方明挖边坡的永久支护及施工期的临时支护与排水。

13.1.2 支护与排水类型

- (1) 锚杆（随机锚杆、系统锚杆）；
- (2) 喷射混凝土；
- (3) 锚杆和各种喷射混凝土的组合；
- (4) 钢筋网；
- (5) 预应力锚索；
- (6) 排水沟；
- (7) 排水孔；
- (8) 排水管及其它的排水形式。

13.1.3 承包人的责任

(1) 为确保明挖过程中的岩体稳定及人身和设备运行的安全，承包人应根据施工图纸和监理人的指示，对开挖后的边坡进行及时支护。若承包人未按本合同规定及时支护，因而引起明挖边坡发生坍塌，承包人应承担其安全责任 and 由此造成的损失。

(2) 在边坡的支护过程中，承包人应按监理人批准的围岩稳定监测内容和措施，对边坡进行变形监测，并及时将监测资料报送监理人。承包人还应根据工作面的实际地质情况，结合上述监测资料随时分析边坡的稳定性，遇有可能发生坍塌的危险情况时，应及时采取紧急措施进行快速支护，并报告监理人。

(3) 承包人应按监理人指示，在邻近开挖工程的现场仓库内储备一定数量的各种锚杆、喷射混凝土等的材料以及有关设备，以应急需。

(4) 承包人应按监理人指示，认真做好边坡工程的排水施工，在施工过程中应保证人身和设备运行的安全。

13.1.4 主要提交件

13.1.4.1 施工措施计划

承包人应在提交土石方开挖施工措施计划的同时，按施工图纸的规定和监理人的指示，提交支护与排水工程的施工措施，报送监理人审批，其内容包括：

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

- (1) 支护与排水工程的范围；
- (2) 工程地质资料和数据；
- (3) 支护与排水用的施工设备清单；
- (4) 各项支护材料试验成果；
- (5) 边坡的变形监测措施。

13.1.4.2 施工记录报表

在施工过程中，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，其内容应包括：

- (1) 各种锚杆、喷射混凝土等各种支护的时间和完成工程量统计；
- (2) 各种排水工程完成的时间和完成工程量统计；
- (3) 材料试验成果；
- (4) 质量检查记录和检测记录；
- (5) 质量事故处理记录。

13.1.4.3 完工验收资料

支护和排水工程施工结束后，承包人应在提交开挖工程完工验收资料的同时，向监理人提交支护和排水工程的完工验收资料，其内容应包括。

- (1) 支护和排水工程竣工图；
- (2) 锚杆、喷射混凝土等各种支护用材料的原材料试验成果报告，以及支护结构的现场监测及试验报告；
- (3) 质量检查和质量事故处理报告；
- (4) 监理人要求提交的其它完工资料。

13.1.5 引用标准和规程规范

- (1) 《锚杆喷射混凝土支护技术规范》GB50086-2015；
- (2) 《水工建筑物地下开挖工程施工规范》SL378—2007。
- (3) 《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》SL62-2014；
- (4) 《水利水电工程锚喷支护技术规范》SL377—2007。

13.2 岩石锚杆

13.2.1 说明

本合同工程开挖边坡支护使用的锚杆类型为砂浆锚杆。

13.2.2 材料

- (1) 锚杆：锚杆的材料应按施工图纸的要求，选用 HRB400 螺纹钢筋；
- (2) 水泥：注浆锚杆的水泥砂浆应采用强度等级不低于 42.5MPa 的普通硅酸盐水泥；

(3) 砂：采用最大粒径小于 2.5mm 的中细砂；

(4) 水泥砂浆：砂浆的强度等级必须满足施工图纸的要求，注浆锚杆水泥砂浆的强度等级不应低于 20MPa；

(5) 外加剂：按施工图纸要求，在注浆锚杆水泥砂浆中添加的速凝剂和其它外加剂，其品质不得含有对锚杆产生腐蚀作用的成分。

13.2.3 锚杆孔的钻孔

(1) 锚杆孔的开孔应按施工图纸布置的钻孔位置进行，其孔位偏差应不大于 100mm。

(2) 锚杆孔的孔轴方向应满足施工图纸的要求。施工图纸未作规定时，局部加固锚杆的孔轴方向应与可能滑动面的倾向相反，其与滑动面的交角应大于 45°。

(3) 注浆锚杆的钻孔孔径应大于锚杆直径，若采用“先注浆后安装锚杆”的程序施工，钻头直径应大于锚杆直径 15mm 以上；若采用“先安装锚杆后注浆”的程序施工，钻头直径应大于锚杆直径 25mm 以上。

(4) 锚杆孔深度必须达到施工图纸的规定孔深，偏差值不大于 50mm。

13.2.4 锚杆的注浆

(1) 锚杆注浆的水泥砂浆配合比，应在以下规定的范围内通过试验选定；

水泥:砂=1:1~1:2（重量比）；

水泥:水=1:0.38~1:0.45。

(2) 先注浆的永久支护锚杆，应在钻孔内注满浆后立即插杆；后注浆的永久支护锚杆，应在锚杆安装后立即进行注浆。

(3) 锚杆注浆后，在砂浆凝固前，不得敲击、碰撞和拉拔锚杆。

13.2.5 岩石锚杆的质量检验

(1) 锚杆材质检验：每批锚杆材料均应附有生产厂的质量证明书，承包人应按施工图纸规定的材质标准以及监理人指示的抽检数量检验锚杆性能。

(2) 注浆密实度试验：选取与现场锚杆的锚杆直径和长度、锚孔孔径和倾斜度相同的锚杆和塑料管（或钢管），采用与现场注浆相同的材料和配比拌制的砂浆，并按现场施工相同的注浆工艺进行注浆，养护 7 天后剖管检查其密实度。不同类型和不同长度的锚杆均需进行试验，试验计划应报送监理人审批。

(3) 承包人应按监理人指示的抽验范围和数量，对锚杆孔的钻孔规格（孔径、深度和倾斜度）进行抽查并作好记录。

(4) 边坡和地下洞室的支护锚杆，按作业分区在每 300 根锚杆中抽查三根进行注浆密实度检查，注浆密实度最低不得低于 80%。

在砂浆锚杆养护 28 天后，安装张拉设备逐级加载张拉至拔出锚杆或将锚杆拉断为止，拉力方向

应与锚杆轴线一致。喷锚支护中抽检的锚杆，当拉拔力达到规定值时，应立即停止加载，结束试验。

13.2.6 岩石锚杆的验收

监理人应在现场参加承包人进行的试验检验工作。承包人应将每批锚杆材质的抽验记录、每项注浆密实度试验记录和成果、锚杆孔钻孔记录以及它们的验收报告报送监理人，经监理人验收，并签认合格后作为支护工程完工验收的资料。

13.3 预应力锚索

本节所述的预应力锚索包括大坝及发电抽水站边坡支护、溢洪道泄槽段边坡支护的预应力锚索。

13.3.1 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。

13.3.2 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 GB/T5224—2014 和 GB/T5223—2005 的有关规定

(2) 无粘结预应力锚索使用的钢绞线应遵守 JG161—2004 的有关规定。

(3) 预应力锚索使用的锚具应遵守 GB/T14370—2007 的有关规定。

13.3.3 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 SL46-1994 第 3.1 节和第 3.2 节的规定。

(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，并用高压风彻底冲洗钻孔后，并在套管内放入保护管，才能将套管拔出。

13.3.4 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 SL46 第 4 章的规定。

13.3.5 预应力锚索的张拉

预应力锚索的张拉应遵守 SL46 第 5 章的规定。

13.3.6 预应力锚索的防护

预应力锚索安装完成后的防护应遵守 SL461994 第 6 章的规定。

13.3.7 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 SL46 第 8.2 节的规定进行。

(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。

13.4 喷射混凝土

13.4.1 说明

本节规定适用于本工程施工图纸或监理人指示的喷射混凝土、锚杆喷射混凝土等的施工作业。

13.4.2 材料

(1) 水泥：优先选用符合国家标准的普通硅酸盐水泥，当有防腐或特殊要求时，经监理人批准，可采用特种水泥。强度等级不低于 42.5。进场水泥应有生产厂的质量证明书。

(2) 骨料：细骨料应采用坚硬耐久的粗、中砂，细度模数宜大于 2.5，使用时的含水率宜控制在 5%~7%；粗骨料应采用耐久的卵石或碎石，粒径不应大于 15mm；喷射混凝土中不得使用含有活性二氧化硅的骨料，喷射混凝土的骨料级配，应满足喷混凝土骨料的技术标准和要求。

(3) 水：应符合本技术条款第 13.4.3.2 款的规定。

(4) 外加剂：速凝剂的质量应符合施工图纸要求并有生产厂的质量证明书，初凝时间不应大于 5min，终凝时间不应大于 10min。选用外加剂应经监理人批准。

13.4.3 配合比

喷射混凝土配合比，应通过室内试验和现场试验选定，并应符合施工图纸要求，在保证喷层性能指标的前提下，尽量减少水泥和水的用量。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，喷射混凝土的强度应符合施工图纸要求，配合比试验成果应报送监理人。

13.4.4 配料、拌和及运输

(1) 称量允许偏差

拌制混合料的称量允许偏差应符合下列规定：

水泥和速凝剂 $\pm 2\%$

砂、石 $\pm 3\%$

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

(2) 搅拌时间

混合料搅拌时间应遵守下列规定：

- 1) 采用容量小于 400L 的强制式搅拌机拌料时，搅拌时间不得少于 1min；
- 2) 采用自落式搅拌机拌料时，搅拌时间不得少于 2min；
- 3) 采用人工拌料时，拌料次数不少于三次，且混合料的颜色应均一；
- 4) 混合料掺有外加剂时，搅拌时间应适当延长。

(3) 运输

混合料在运输、存放过程中，应严防雨淋、滴水及大块石等杂物混入，装入喷射机前应过筛。

13.4.5 喷射混凝土的准备工作

(1) 承包人应在喷射前对喷射面进行检查，并做好以下准备工作：清除开挖面的浮石、墙脚的石渣和堆积物；处理好光滑岩面；安设工作平台；用高压风水枪冲洗喷面，对遇水易潮解的泥化岩层，应采用压风清扫岩面；埋设控制喷射混凝土厚度的标志；作业区应具有良好的通风和充足的照明设施。

(2) 喷射作业前，承包人应对施工机械设备，风、水管路和电线等进行全面检查和试运行。

(3) 承包人应在受喷面滴水部位埋设导管排水，导水效果不好的含水层可设盲沟排水，对淋水处可设截水圈排水。

13.4.6 喷射混凝土

(1) 喷射混凝土施工前 14 天，承包人应为每种拟用的外加剂至少作三次试块试验板（参照 DL/T5181—2003 附录三），试验板测定的喷射混凝土工艺质量和抗压强度达到要求后，才能进行喷射混凝土施工。

(2) 喷射混凝土作业应分段分片依次进行，喷射顺序自下而上，一次喷射厚度按 GB50086—2001 规定数据选用；分层喷射时，后一层应在前一层混凝土终凝后进行，若终凝 1h 后再行喷射，应先用风水清洗喷层面；喷射作业应紧跟开挖工作面，混凝土终凝至下一循环放炮时间不应少于 3h。

(3) 喷射机作业应严格执行喷射机的操作规程；应连续向喷射机供料；保持喷射机工作风压稳定；完成或因故中断喷射作业时，应将喷射机和输料管内的积料清理干净。

(4) 喷射混凝土养护：喷射混凝土终凝 2h 后，应喷水养护；养护时间一般工程不得少于 7 昼夜，重要工程不得少于 14 昼夜；气温低于 +5℃ 时，不得喷水养护。

(5) 冬季施工：喷射作业区的气温不应低于 +5℃；混合料进入喷射机的温度不应低于 +5℃；普通硅酸盐水泥或矿渣水泥配制的喷射混凝土在分别低于设计强度 30% 和 40% 时，不得受冻。

13.4.7 钢筋网(或钢丝网)喷射混凝土

(1) 钢筋网的使用

1) 承包人应按施工图纸的要求和监理人的指示，在指定部位进行喷射混凝土前布设钢筋网。钢

筋网的间距应为 150~300mm，钢筋采用直径为 4~12mm。

2) 钢筋网喷射混凝土支护厚度不应小于 100mm，亦不应大于 250mm。

3) 使用工厂生产的定型钢丝网时，其钢丝间距应不小于 100mm，并应经过喷射混凝土试验选择骨料的粒径和级配。

(2) 钢筋网喷射混凝土施工

钢筋网喷射混凝土施工应按 SL377—2007 的有关规定执行。

13.4.8 土石方明挖边坡喷射混凝土施工

(1) 岩石边坡表面处理应按下列规定：

- 1) 岩石边坡应采用光面爆破或预裂爆破，以减少对边坡岩石的损伤和获得较平整的喷射面；
- 2) 自然边坡应将基岩面整平，并将表面松动岩块、浮渣等覆盖物清理干净；
- 3) 清除坡脚处的岩渣等堆积物。

(2) 土质边坡喷射混凝土支护应遵守下列规定：

- 1) 明挖土质边坡，喷射混凝土支护作业前，应将边坡整平、压实，自坡底开始自下而上分段分片依次进行喷射；
- 2) 严禁在松散立面上喷射混凝土。

13.4.9 养护

(1) 喷射混凝土的养护，应按规范的规定执行。

(2) 当喷射混凝土周围的空气湿度达到或超过 85% 时，经监理人同意，可准予自然养护。

13.4.10 质量检查和验收

(1) 质量检查

在施工过程中承包人应会同监理人进行以下项目的质量检验和检查。

1) 承包人应按照 SL377—2007 的有关规定进行喷射混凝土施工质量抽样试验，抽样试验报告应报送监理人。

2) 喷层厚度检查，应按 SL377—2007 中的规定执行。检查记录应定期报送监理人。经检查，喷射混凝土厚度未达到施工图纸要求的厚度，应按监理人指示进行补喷，所有喷射混凝土都必须经监理人检查确认合格后才能进行验收。

3) 喷射混凝土与岩石间的粘结力以及喷层之间的粘结力，应按监理人的指示钻取直径 100mm 的芯样作抗拉试验，试验成果资料应报送监理人。所有钻取试件的钻孔，应由承包人用于硬性水泥砂浆回填。

4) 经检查发现喷射混凝土中的鼓皮、剥落、强度偏低或有其它缺陷的部位，承包人应及时予以清理和修补，经监理人检查签认后，方能予以验收。

(2) 完工验收

喷射混凝土支护工程完工后，承包人应按本合同《通用合同条款》的规定向监理人申请完工验收，并按本章第 8.1.4.3 款的规定提交完工验收资料。

13.5 排水

13.5.1 说明

承包人应按监理人指示，认真做好边坡、基础工程的排水沟、排水孔、排水管等工程的施工。

13.5.2 排水孔的钻孔

- (1) 排水孔的开孔应按施工图纸布置的钻孔位置进行，其孔位偏差应不大于 100mm。
- (2) 排水孔的孔轴方向应满足施工图纸的要求。
- (3) 排水孔的钻孔深度必须达到施工图纸的规定孔深，偏差值不大于 50mm。

13.5.3 排水沟（管）的设置

- (1) 排水沟（管）的轴线方向应满足施工图纸的要求。
- (2) 排水沟（管）的设置应按施工图纸布置的位置进行，其位置偏差应不大于 100mm，尺寸应符合施工图纸的尺寸。

13.5.4 排水沟（管）、排水孔的验收

监理人应在现场参加承包人进行的验收工作。承包人应将施工记录、钻孔记录和成果，以及其自身的验收报告报送监理人，经监理人验收，并签认合格后作为排水沟（管）和排水孔工程完工验收的资料。

13.6 计量和支付

13.6.1 锚杆

(1) 锚杆按锚杆类型、不同锚固长度、直径，以监理人验收合格的锚杆安装数量（根数）分别计量。

(2) 每根锚杆按《工程量清单》中相应每根单价支付，单根长度如有变化按《工程量清单》中相应综合单价的延米单价调整后计算；每根单价中包括锚杆以及其它使用材料的供货和加工、钻孔和安装、灌浆，以及试验和质量检查验收所需的人工、材料和使用设备和辅助设施等一切费用。

13.6.2 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) 预应力锚索钻孔所需费用应包含在预应力锚索有效工程量的每根工程单价中，发包人不另

行支付。

13.6.3 喷射混凝土

(1) 喷射混凝土

喷射混凝土的计量和支付应按施工图纸所示或监理人指示的范围内，以施喷在开挖面上的不同设计厚度，按立方米为单位计量，并按《工程量清单》所列项目的每立方米的单价进行支付。

喷射混凝土单价应包括骨料生产供应、水泥等全部材料的供应、运输、准备、贮存、配料、外加剂的供应、拌和、喷射混凝土前岩石表面清洗、施工回弹料清除、试验、厚度检测和钻孔取样、质量检验以及坡面排水孔所需的人工、材料及使用设备和其它辅助设施等的一切费用。

(2) 钢筋网（或钢丝网）

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（或钢丝网）有效工程量的每吨工程单价中，发包人不另行支付。

13.6.4 排水孔

(1) 排水孔应按施工图纸和监理人确认的实际钻孔进尺，以每延米为单位计量，按《工程量清单》中所列项目的钻孔的每延米单价支付，该单价应包含钻孔所需的人工、材料、使用设备和其它辅助设施以及质量检查和验收所需的所有全部费用。因承包人施工失误而报废的钻孔，不予计量和支付。

(2) 排水孔钻孔冲洗不单独计量和支付，其费用包括在《工程量清单》中各相应钻孔项目的作业单价中。

(3) 排水沟（管）的计量和支付应按施工图纸所示或监理人在现场确认的工程量，按《工程量清单》所列相应章节相应项目的每立方米或每米的单价进行支付。

第十四章 钻孔和灌浆

14.1 说明

14.1.1 范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程枢纽部分灌浆工程，其内容包括：

- (1) 钻孔：包括灌浆孔、检查孔的钻孔，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：指水泥灌浆、化学灌浆和级配料灌浆。灌浆适用于本工程帷幕灌浆工程。

14.1.2 承包人的责任

- (1) 承包人应按本技术条款的规定以及施工图纸和监理人的指示，完成本工程的全部钻孔和灌浆作业，包括提供其所需的人工、材料、设备及其它辅助设施。
- (2) 承包人应根据施工图纸、施工技术要求和本技术条款的规定，编制生产性灌浆试验大纲，进行生产性灌浆试验，并通过生产性灌浆试验择优选定灌浆施工参数。
- (3) 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，应采取有效的保护措施。承包人根据实际情况，需要修改钻孔布置、钻灌参数和钻灌程序时，应将修改的钻灌措施计划报送监理人审批。
- (4) 本合同工程帷幕灌浆采用自上而下、小口径钻进、孔口封闭、不待凝、孔内循环灌浆法。承包人采用其它方法时，应将修改的灌浆方法措施计划报送监理人审批。

14.1.3 主要提交件

9.1.3.1 施工措施计划

在灌浆作业开工前 21 天，承包人应根据本技术条款的规定或监理人的指示，提交一份钻孔和灌浆施工措施计划报送监理人审批，其内容包括：

- (1) 钻孔和灌浆工程的施工平面布置图；
- (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) 钻孔和灌浆的质量保证措施；
- (5) 生产性灌浆试验大纲；
- (6) 钻孔和灌浆的施工人员配备；
- (7) 施工进度计划等。

9.1.3.2 施工记录和质量报表

承包人应在施工过程中，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) 钻孔和灌浆工程各项目完成工程量和累计工程量；

- (2) 灌浆工程原材料试验和质量检验成果；
- (3) 钻孔岩芯取样试验成果；
- (4) 本章规定的质量检查记录；
- (5) 质量事故处理记录。

施工过程中提交的灌浆工程的各项施工记录，应采用自动记录仪记录。

9.1.3.3 完工验收资料

承包人应为钻孔和灌浆工程的完工验收提交以下资料：

- (1) 钻孔及灌浆的原始记录；
- (2) 灌浆工程的竣工图；
- (3) 钻孔和灌浆的各项试验成果；
- (4) 钻孔岩芯取样试验的岩芯实物、柱状图和摄影资料；
- (5) 质量检查和质量事故处理报告；
- (6) 监理人要求提供的其它完工验收资料。

14.1.4 引用标准和规程规范

- (1) 《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》SL62-2020；
- (2) 《水利水电工程钻孔压水试验规程》SL31-2003；
- (3) 《水工混凝土外加剂技术规程》DL / T5100-2020；
- (4) 《水工混凝土试验规程》SL352-2006；
- (5) 《混凝土拌和用水标准》JGJ63-2006。

14.2 材料

14.2.1 说明

承包人应负责采购、运输、储存、保管钻孔和灌浆所需的全部材料。每批采购的水泥、外加剂、掺和料等，均应符合有关的材料质量标准，并附有生产厂的质量证明书。每批材料入库前均应按规定进行检验验收，承包人应及时将检验成果报送监理人。

14.2.2 水泥

(1) 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应遵守 SL62-2020 的规定。

(2) 帷幕灌浆的水泥细度要求通过 80 μm 方孔筛，其筛余量不大于 5%。施工过程中，监理人有权指示承包人采用细水泥或超细水泥等特种水泥，承包人不得拒绝，其引起的变更应按本合同《通用合同条款》第 15 条规定办理。

(3) 灌浆用的水泥必须符合规定的质量标准，不得使用受潮结块的水泥。水泥不应存放过久，出厂期超过三个月的水泥不应使用。

14.2.3 水

灌浆用水应符合 JGJ63-2006 的规定。拌浆水的温度不得高于 40℃。

14.2.4 掺合料

根据生产行灌浆试验，并经监理人批准，承包人可在水泥浆液中掺入砂、粘性土、粉煤灰和水玻璃等掺合料。各种掺合料质量应符合 DL / T5100-2014 的规定，其掺入量应通过室内试验和现场生产性灌浆试验确定，试验成果应报送监理人。

14.2.5 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它外加剂。各种外加剂的质量应符合 DL / T5100—2014 的规定，其最优掺加量应通过室内试验和现场生产性灌浆试验确定，试验成果应报送监理人。所有能溶于水的外加剂应以水溶液状态加入。

14.3 设备

14.3.1 钻孔设备

(1) 承包人在封闭区域中使用气动钻孔设备时，应带有消音器和除尘装置，不得使用内燃机驱动的钻孔设备。

(2) 钻机和钻头应根据工程的地质条件选用，帷幕灌浆的钻孔宜采用回转式钻机和金刚石钻头或硬质合金钻头。

(3) 取岩芯的各类灌浆孔、检查孔、抬动变形观测孔以及声波测试孔等的钻孔应采用回转式钻机，按孔径要求采用金刚钻头或硬质合金钻头，不得使用碾砂钻头。

(4) 使用的钻孔冲洗和压水试验设备，水泵的工作压力等应按施工图纸的要求选定，并应保证在所有压力下都有足够的供水量，保证压力稳定、出水均匀、工作可靠。

(5) 承包人应准备足够的流量计、压力表、压力软管、供水管及阀门等备品。

14.3.2 灌浆设备

(1) 承包人提供的灌浆泵性能应与灌浆液的类型和浓度相适应，其容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；灌注纯水泥浆液应采用多缸柱塞式灌浆泵。

(2) 承包人应根据灌浆需要配置高速和低速浆液搅拌机，搅拌机的转速和拌和能力应分别与所搅拌的浆液类型及灌浆泵排浆量相适应，并应保证均匀、连续地拌制浆液。所有搅拌设备，在用于拌制浆液前应进行现场进行试运行。

(3) 灌浆管路应保证浆液流动畅通，并能承受 1.5 倍的最大灌浆压力。灌浆泵和灌浆孔口处均应安装压力表，进浆管路亦应安装压力表。所选用的压力表在使用前应进行率定，使用过程中应经常检查核对，不合格和已损坏的压力表严禁使用。压力表和管路之间应设有隔浆装置。

(4) 灌浆塞应与采用的灌浆方法、灌浆压力及地质条件相适应，胶塞应具有良好的膨胀性和耐

压性能，在最大灌浆压力下能可靠地封闭灌浆孔段，并易于安装和卸除。

(5)集中制浆站的制浆能力应满足灌浆进度高峰期所有机组用浆需要，制浆站应配备除尘设备，当浆液需加掺合剂或外加剂时，应增设相应的设备。

(6)灌浆记录应采用采用先进的灌浆记录仪等软硬件系统，对灌浆试验的全过程进行数据采集及实时监控。

(7)所有灌浆设备、仪器、仪表均应始终保持工作状态正常，并应配有足够的备用设备。电力驱动的设备，应在接地良好并经确认能保证施工安全时，方可使用。

14.4 钻孔

14.4.1 说明

- (1) 钻孔的孔位、深度、孔径、钻孔顺序和孔斜等应按施工图纸要求和监理人指示执行。
- (2) 灌浆工程中的各个钻孔必须统一分类和编号。
- (3) 在钻孔过程中，应进行孔斜测量，并采取措施控制孔斜，孔斜应符合本章第 9.4.2 条的规定。
- (4) 作好造孔的记录和描述，如发现特殊情况时，应详细记录并分析处理。
- (5) 钻孔结束，承包人应会同监理人进行检查验收，检查合格，并经监理人签认后，方可进行下一步操作。

14.4.2 灌浆孔的钻孔

- (1) 灌浆孔的开孔孔位应符合施工图纸要求，帷幕灌浆孔的开孔孔位与设计位置的偏差不得大于 10cm。因故变更孔位应征得监理人同意，并记录实际孔位。
- (2) 钻机安装应平整稳固，钻孔前应按监理人指示埋设孔口管，钻孔方向应按施工图纸要求确定，钻孔时必须保证孔向准确。
- (3) 灌浆孔的施钻应按灌浆程序，分序分段进行。
- (4) 钻孔过程中必须进行孔斜测量，如发现偏斜应及时纠正。应 5~10 米测量一次，终孔必须测斜，孔底偏差应下表的要求，且不大于 1/2 孔距。

帷幕试验灌浆孔孔底允许偏差 (m)							
孔 深	20	30	40	50	60	80	100
允许偏差	0.25	0.50	0.80	1.15	1.50	2.00	2.50

14.4.3 勘探孔、检查孔的钻孔

- (1) 勘探孔及灌浆检查孔的孔位应按监理人的指示确定。
- (2) 灌浆检查孔的孔位偏差要求与灌浆孔相同，其它各类钻孔的孔底偏差应不小于 1/40 孔深或符合施工图纸规定。

14.4.4 钻孔取芯和芯样试验

(1) 勘探孔、先导孔、灌浆孔、观测孔、检查孔以及监理人指示的其它钻孔，应予钻取岩芯，按取芯次序统一编号，填牌装箱，并绘制钻孔柱状图 and 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。

(3) 芯样的最大长度应限制在 3m 以内，一旦发现芯样卡钻或被磨损，应立即取出。除监理人另有指示，对于 1m 或大于 1m 的钻进循环，若芯样获得率小于 80%，则下一次应减少循环深度 50%，以后依次减少 50%，直至 50cm 为止。如果芯样的回收率很低，应更换钻孔机具或改进钻进方法。

(4) 在钻孔过程中，应对钻孔冲洗水、钻孔压力、芯样长度及其它能充分反映岩石或混凝土特性的因素进行监测和记录，并提交监理人。

(5) 承包人应根据监理人指示，对钻取的岩芯和浆液芯进行试验，并将试验记录和成果提交监理人。

(6) 承包人应对每盒或每箱芯样拍两张彩色照片，并作好钻孔操作的详细记录，一并提交监理人。

(7) 监理人指示应予保存的岩芯，承包人应按指定的地点存放，防止散失和混装。

14.4.5 钻孔保护

施工图纸所示的所有钻孔，承包人应妥加保护，直到验收合格为止。任何因承包人的过失造成扫孔或重钻的费用由承包人承担。

14.5 钻孔冲洗和压水试验

14.5.1 说明

(1) 承包人应在灌浆前，对所有灌浆孔（段）进行裂隙冲洗和压水试验。

(2) 在断层、大裂隙等地质条件较复杂的区域，其帷幕灌浆孔的裂隙冲洗，应按监理人指示或通过现场试验确定的方法进行。

14.5.2 冲洗

(1) 采用自上而下分段灌浆法、孔口封闭法进行帷幕灌浆时，各灌浆段在灌浆前应进行裂隙冲洗。裂隙冲洗宜采用压力水冲洗，冲洗压力可为灌浆压力的 80%，并不大于 1MPa，冲洗时间至回水澄清时止或不大于 20min。

(4) 当邻近有正在灌浆的孔或邻近灌浆孔结束不足 24h 时，不得进行裂隙冲洗。

(5) 灌浆孔（段）裂隙冲洗后，该孔（段）应立即连续进行灌浆作业，因故中断时间间隔超过 24h 者，应在灌浆前重新进行裂隙冲洗。

14.5.3 压水试验

(1) 压水试验应在裂隙冲洗后进行，承包人可根据监理人指示，采用“单点法”及“五点法”进行压水试验。

(2) 简易压水试验应在裂隙冲洗后或结合裂隙冲洗进行。压力为灌浆压力的 80%，该值若大于 1MPa 时，采用 1MPa；压水 20min，每 5min 测读一次压水流量，取最后的流量值作为计算流量，其成果以透水率表示。五点法和单点法压水试验按 SL31—2003 执行。

(3) 对帷幕灌浆，宜采用自上而下分段灌浆法，并按分序加密的原则进行，先导孔应自上而下分段卡塞进行压水试验，并按施工图纸要求采用五点法或单点法。其它各次序孔的各灌浆段，可进行简易压水试验。检查孔应采用五点法压水试验。

14.6 生产性灌浆试验

14.6.1 说明

(1) 灌浆作业开工前 21 天，承包人应按监理人提出的要求编制详细的帷幕灌浆生产性灌浆试验大纲，报送监理人审批。

(2) 生产性灌浆试验结束后，承包人应对试验成果进行分析，并将试验的详细记录和试验分析成果报送监理人。

14.6.2 浆液试验

(1) 承包人应按监理人指示对不同水灰比、不同掺合料和不同外加剂的浆液进行下列项目的试验。

- 1) 浆液配制程序及拌制时间；
- 2) 浆液密度或比重测定；
- 3) 浆液流动性或流变参数；
- 4) 浆液的沉淀稳定性；
- 5) 浆液的凝结时间，包括初凝或终凝时间；
- 6) 浆液结石的容重、强度、弹性模量和渗透性；
- 7) 监理人指示的其它试验内容。

(2) 用于现场生产性灌浆试验的浆液水灰比以及掺合料、外加剂等品种及其掺量应通过浆液试验选择，并将试验成果报送监理人。

14.6.3 现场生产性灌浆试验

(1) 承包人应根据工程的建筑物布置和地质条件及监理人的指示，与地质、设计、监理人一起，选择生产性灌浆试验区。

(2) 根据灌浆工程施工图纸的要求或按监理人指示选定试验孔布置方式、孔深、灌浆分段、灌浆压力等试验参数。

(3) 在每一生产性灌浆试验区内，按批准的生产性灌浆试验大纲拟定的施工程序和方法进行生产性灌浆试验检查灌浆的效果，承包人应整理分析各序孔和检查孔的单位吸水率、单位耗灰量等的

试验资料，并将生产性灌浆试验成果报送监理人。

14.7 制浆

14.7.1 机械

各种浆液的制备必须采用相应的专用机械。

14.7.2 制浆材料称量

制浆材料必须称量，称量误差应小于 5%。水泥等固相材料应采用重量称量法。

14.7.3 浆液搅拌

(1) 各类浆液必须搅拌均匀，测定浆液密度和粘滞度等参数，并作好记录。

(2) 纯水泥浆液的搅拌时间：使用普通搅拌机时，应不少于 3min；使用高速搅拌机时，应不少于 30s。浆液在使用前应过筛，从开始制备至用完的时间宜小于 4h。

(3) 拌制细水泥浆液和稳定浆液，应加入减水剂和采用高速搅拌机，高速搅拌机搅拌转速应大于 1200r/min，搅拌时间应通过试验确定。细水泥浆液的搅拌，从制备至用完的时间宜小于 2h。

(4) 浆液各项指标应按设计要求控制。

14.7.4 集中制浆

(1) 集中制浆站宜制备水灰比为 0.5:1 的纯水泥浆液，输送浆液流速应为 1.4~2.0m/s，各灌浆地点应测定来浆密度，并根据各灌浆点的不同需要调制使用。

(2) 浆液温度应保持在 5~40℃，低于或超过此标准的应视为废浆。

14.8 帷幕灌浆

14.8.1 一般要求

(1) 在从地面进行灌浆的区域，在灌浆前应将漏浆或漏水的裂隙进行清理，并将松动岩石移走，以便堵漏。

(2) 在灌浆过程中出现灌浆中断、串孔、冒浆、漏浆、孔口涌水、吸浆量大等情况时，承包人应按 SL62-2020 的要求处理，并应将处理方案报送监理人审批。

14.8.2 灌浆方法

本标工程帷幕灌浆采用孔口封闭、孔内循环、自上而下分段的方式进行，灌浆方法应遵守 SL62-2020 第 5.4 节及 6.3 节的规定。

14.8.3 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 SL62-2020 第 5.5 节的规定。

14.8.4 灌浆结束标准

帷幕灌浆的结束标准应遵守 SL62-2020 第 5.6 节及 6.3 节的规定。

14.8.5 灌浆孔封孔

灌浆孔的封孔应遵守 SL62-2020 第 5.8 节及 6.3 节的规定。

14.8.6 特殊情况处理

灌浆过程中的特殊情况处理应遵守 SL62-2020 第 5.7 节的规定。

14.8.7 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 SL326-2005 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。

14.8.8 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 $200\mu\text{m}$,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。

14.8.9 灌浆记录仪

灌浆记录仪由发包人采购和安装,并提供给承包人使用;承包人在使用过程中,应对这些灌浆记录仪提供良好的保护条件,不得损坏,如有损坏,应对损坏的仪器进行赔偿。

14.8.10 灌浆质量检查

帷幕灌浆的质量检查应遵守 SL62-2020 第 5.10 节及 6.4 节的规定。

14.9 灌浆工程验收

14.9.1 灌浆工程施工过程的验收

灌浆工程的验收应在钻孔和灌浆作业过程中,按照本章规定的各项施灌工艺标准和本章所列灌浆工程的质量检查项目和内容进行逐项验收,并将质量检查和验收记录报送监理人。

14.9.2 灌浆工程的完工验收

各类灌浆工程完工后，承包人应按本合同《通用合同条款》第 18 条的规定申请完工验收，并按本章第 14.1.3.3 款的规定提交完工验收资料。

14.10 岩溶处理

14.10.1 说明

(1) 范围

本章规定适用于文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程枢纽部分灌浆工程帷幕灌浆区段内的岩溶处理工程，其内容包括：

1) 灌浆材料可根据实际选用纯水泥浆、水泥砂浆、水泥粘土浆等，也可选择掺加外加剂进行灌浆，外加剂的类型和掺量根据室内试验结合现场情况试验确定，必要时可钻大口径钻孔灌注高流态细骨料混凝土或采用水泥砂浆掺级配料灌注。

2) 对于一般裂隙和小洞穴，可按常规非岩溶区类似情况实施帷幕灌浆。

3) 对规模较大的充填溶洞和夹泥裂隙，可采取不对裂隙和溶洞内充填物进行冲洗的高压灌浆的方法进行处理；若充填型溶洞规模较大，也可采用高压旋喷进行处理，其工艺参数根据填充类型、施工设备等通过试验确定。

4) 对于无填充规模较大的溶洞，应先采用钻排气孔和送入孔的方式进行水泥砂浆或细石混凝土填塞，再进行帷幕灌浆施工。

5) 对集中漏水通道，应查明溶洞填充类型、规模、渗漏水的流量和流速等，采用投级配料、膜袋灌浆、做混凝土堵头或防渗墙等方法进行处理。

(2) 承包人的责任

1) 承包人应按本技术条款的规定以及施工图纸和监理人的指示，完成本工程的岩溶处理作业，包括提供其所需的人工、材料、设备及其它辅助设施。

2) 承包人应根据有关技术要求和本技术条款的规定，进行本合同工程的岩溶处理工作。

3) 岩溶处理完毕，并经监理人检查批准后，承包人方可进行其他工序的工作。

(3) 主要提交件

1) 施工记录和质量报表

承包人应在施工过程中，提交各项施工记录和质量报表，其内容应包括：

a 岩溶处理完成工程量和累计工程量；

b 质量事故处理记录。

2) 完工验收资料

承包人应为钻孔和勘探试验的完工验收提交以下资料：

a 岩溶处理的原始记录；

b 质量检查和质量事故处理报告；

c 监理人要求提供的其它完工验收资料。

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

14.10.2 岩溶处理

(1) 根据地质勘查资料及钻孔资料,分析岩溶类型。岩溶类型包括溶洞(空、半充填、充填溶洞)、地下河、地下廊道、暗湖、洞穴堆积物等。

(2) 在钻进时,应熟悉地质资料;将钻至溶洞时,改用小冲程缓慢钻进,防止突然打穿溶洞顶板,造成卡钻。

(3) 卡钻、掉钻的预防和处理

在遇到探头石、落石、梅带孔、岩溶层的溶沟、溶槽或击穿溶洞顶板时,极易发生卡钻;如发生卡钻,应仔细分析原因,并采取以下措施,以免造成越卡越紧或掉钻事故:当钻头可活动时,可上下提动钻头,并使钻头转动一个角度,反复尝试提出;或用吊车配合钻机,同时或交替提动,将锤头提出。用小冲锤(以圆钢或钢轨焊接)在桩孔一侧冲击,并配合高压空气或高压水冲射,使卡点松动后提出钻头。

(4) 钻孔应采用回转式钻机和金刚石钻头或硬质合金钻头钻进,将钻机对准孔位,然后将钻机底座找平并安装牢固,并保证施工过程中不松动。钻进过程中须对钻压、钻速、转速、冲洗液流量进行严格控制。钻孔钻至溶洞时,应详细记录溶洞位置、是充填或空洞、脱空尺寸、洞内是否有水等。

(5) 细石混凝土及砂浆拌制:细石混凝土和砂浆拌制前必须对所用的当地砂石料、水泥和外加剂进行检验和配合比试验,根据实验数据设计合理的混凝土配合比,经实验室检验合格和监理工程师认可后方可进行生产。细石混凝土坍落度要求大于 14cm,细石粒径不大于 20mm。

细石混凝土拌制时必须对原材料进行严格计量,保证混凝土搅拌时间;搅拌时投料顺序必须按粗骨料、细骨料、水泥、外加剂的顺序依次投料,原材料投量偏差不能超过规范所规定的允许偏差值。细石混凝土采用机械拌制,搅拌时各种材料要混合均匀,搅拌时间必须满足 DL/T5144-2001 表 7.1.4 的规定。拌制好的细石混凝土必须以最快的速度运至现场进行浇注,若因运输原因或其他原因不能及时浇注时,需重新拌制方能使用,耽误时间较长或不合格的混凝土严禁使用。

回填砂浆时,砂浆坍落度要求大于 14cm,拌制过程及要求同上。

(6) 细石混凝土及砂浆回填

1) 施工中若遇到大溶蚀空腔、溶洞时,利用细石混凝土回填;若遇到溶隙、裂隙利用砂浆充填。

2) 钻进过程中遇到岩溶通道时,即停止钻进,从孔口对该溶洞、溶隙、断层进行细石混凝土或砂浆回填。

a 导管安装:导管在安装前需提前分段拼装好,并仔细检查,对产生变形和漏水的导管不能使用;内壁和接头冲洗干净,接头处密封完好有效;导管入孔后须居中,沉放稳定;导管底口距孔底高度一般控制在 500mm 左右;对放入孔内的导管作好测量,准确记录总长度和每节导管的长度及排列顺序;导管顶端安装 $\Phi 60\text{mm}$ 左右直径的漏斗,以便混凝土的投入。

b 细石混凝土及砂浆灌注过程中,应尽量保持导管底口埋藏在混凝土或砂浆中,不应将导管提出混凝土面,导管埋藏深度一般为 2m 左右。

c 溶管、裂隙股状涌水根据涌水口形状制作模带,实施模带注浆,其方法可现场确定。

d 待凝:待混凝土或砂浆将岩溶充填密实后,待凝 24~48 小时,然后继续钻进,遇到溶洞、溶

隙时继续以上步骤，直至终孔。

(7) 质量检查和验收

岩溶处理回填细石混凝土及砂浆的质量检查和验收见本技术条款第 14.4.9 款的规定。

14.11 计量和支付

14.11.1 钻孔

(1) 凡属灌浆孔、检查孔、观测孔均应按施工图纸和监理人确认的实际钻孔进尺，以每延米为单位计量，按《工程量清单》中所列项目的各部位（从钻孔钻机或套管进入覆盖层或岩石面的位置开始）钻孔的每延米单价支付，该单价应包含钻孔所需的人工、材料、套管（包括孔口管、套管）、使用设备和其它辅助设施以及质量检查和验收所需的所有全部费用。因承包人施工失误而报废的钻孔，不予计量和支付。

(2) 任何钻孔内冲洗和裂隙清洗均不单独计量和支付，其费用包括在《工程量清单》中各相应钻孔灌浆项目的作业单价中。

(3) 取芯钻孔不单独计量，其费用包括在《工程量清单》中各相应钻孔灌浆项目的作业单价中。

14.11.2 压水试验

检查孔压水试验按实际压水操作的段数计量，并按《工程量清单》中“压水试验”项目的每段单价支付。压水试验机组设备的提供、操作、搬运、装配、施工、拆除和维修等费用均包括在每段压水试验的单价中，发标人不另行支付。

14.11.3 生产性灌浆试验

现场生产性灌浆试验，不单独进行计量与支付，应包含在《工程量清单》中灌浆项目的单价中。单价中包括生产性灌浆试验所需的人工、材料、设备运行，以及试验、检验所需的一切费用。

14.11.4 灌浆

(1) 帷幕灌浆的计量和支付应按施工图纸和监理人确认或实际记录的灌浆进尺以米计量，按《工程量清单》中每米单价支付。其单价中包含水泥、掺和料、外加剂、所用的各种管道（包括孔口管）等材料的采购、运输、储存和保管的全部费用，以及为实施全部灌浆作业所需的人工、材料、使用设备和辅助设施、各种管道（包括灌浆管等）、钻孔取芯以及各种试验（包括浆液试验、生产性灌浆试验、芯样试验等）、观测和质量检查、验收等所需的所有全部费用。

文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程枢纽部分帷幕灌浆工程单位耗灰量按透水率确定，其中：0-6lu 按 2-4lu：39kg/m；6-10lu 按 79kg/m；10-20lu 按 104kg/m；20-50lu 按 124kg/m；50lu 以上按 154kg/m，平均单耗 56kg/m。

文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程帷幕灌浆的单位耗灰量为 56kg/m（不包括岩溶处理回填混凝土及砂浆的水泥耗量）。在帷幕灌浆施工过程中，净干灰耗量（有效干灰耗量，不含

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

损耗)超过或低于招标文件给定的有效耗量 10%以上或以下部分,由发包人按投标单价对超(减少)的材料费及税金进行增(减),其他不作调整。

(2) 灌浆过程中正常发生的浆液损耗应包括在相应的灌浆作业单价中。

(3) 钻孔取芯、芯样试验的费用应包括在各相应项目的钻孔及灌浆单价中,发包人不再另行支付。相应项目的钻孔及灌浆单价中应包括取芯钻孔、芯样试验所用的人工、材料和使用设备和辅助设施等所需的一切费用。

(4) 灌浆用水包括钻孔、灌浆、冲洗、压水试验等作业的用水不单独进行计量与支付,其费用均包含在相应的各灌浆项目中。

14.11.5 封孔

帷幕灌浆检查孔以及帷幕灌浆非灌段封孔费用均已包含在相应的帷幕灌浆综合单价中,报价应计入施工综合单价中,结算时不再另行结算。

14.11.6 灌浆记录仪

承包人根据项目需求自行购置。

14.11.7 岩溶处理

(1) 细石混凝土及砂浆以立方米(m^3)为单位,按施工现场实际灌注的、并经监理人确认的工程量计量,按《工程量清单》所列项目的每立方米单价支付。按本章规定进行质量检查和验收的费用,均包括在每立方米混凝土及砂浆单价中,发包人不再另行支付。

各种混凝土及砂浆灌注所用的材料(包括水泥、掺和料、骨料、外加剂等)的保管、贮存,以及混凝土及砂浆的配合比试验、混凝土及砂浆的生产、灌注、试验和辅助工作等所需的人工、材料及使用设备和辅助设施等一切费用均包括在混凝土及砂浆每立方米单价中。

(2) 岩溶处理措施中所需要的级配碎石、粘土、膜袋灌浆、防渗墙等项目的实际工程量,现场实施过程中由业主、监理、设计及承包商共同确定进行计量支付。

第十五章 混凝土工程

15.1 说明

15.1.1 范围

本章规定适用于本合同施工图纸所示的文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程施工临时建筑物的混凝土、钢筋混凝土等的混凝土工程。

15.1.2 承包人的责任

(1) 承包人应负责进行混凝土的配合比设计，混凝土的拌和、运输、灌注、养护和取样检验等全部混凝土施工作业，以及为灌注混凝土所需原材料（除水泥、碎石料、砂料）的采购、运输、验收和保管。

(2) 负责提供混凝土表面保护所需的材料和有关设备的采购、供应、制作、安装。

15.1.3 引用标准和规程规范

- (1) 《水工混凝土试验规程》SL352-2020；
- (2) 《混凝土拌和用水标准》JGJ63-2006。
- (3) 《混凝土结构工程施工及验收规范》GB50204-2015；
- (4) 《混凝土质量控制标准》GB50164-2011；
- (5) 《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》；
- (6) 《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107-2010 ；
- (7) 《水工混凝土施工规范》SL677-2014；
- (8) 《水工混凝土外加剂技术规程》DL/T5100-2014；
- (9) 《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》；
- (10) 《钢筋焊接及验收规范》JGJ18-2012；
- (11) 《水工混凝土钢筋施工规范》DL/T5169-2013；
- (12) 《水电水利工程模板施工规范》DL/T5110-2013。

15.2 模板

15.2.1 说明

(1) 承包人应负责模板的材料供应、设计、制作、运输、安装和拆除等全部模板作业。模板的设计、制作和安装应保证模板结构足够的强度和刚度，能承受混凝土浇筑和振捣的侧向压力和振动力，防止产生移位，确保混凝土结构外形尺寸准确，并应有足够的密封性，以避免漏浆。

(2) 承包人应在模板加工前 14 天，按施工图纸要求和监理人指示，提交一份包括本工程各种类型模板(包括特种模板)的材料品种和规格、模板的结构设计及混凝土浇筑模板的制作、安装和拆除

等模板设计和施工措施文件，报送监理人审批。

15.2.2 材料

- (1)模板和支架材料应优先选用钢材、钢筋混凝土或混凝土等模板材料。
- (2)模板材料的质量应符合本合同指明的现行国家标准或行业标准。
- (3)木材的质量应达Ⅲ等以上的材质标准。腐朽、严重扭曲或脆性的木材严禁使用。
- (4)钢模面板厚应不小于 3mm，钢板面应尽可能光滑，不允许有凹坑、皱折或其它表面缺陷。
- (5)模板的金属支撑件(如拉杆、锚筋及其它锚固件等)材料应符合本章第 7.3 节的有关规定。

15.2.3 制作

模板的制作应满足施工图纸要求的建筑物结构外形，其制作允许偏差不应超过 DL/T5110 第 7.0.1 条的规定。

15.2.4 安装

- (1)应按施工图纸进行模板安装的测量放样，重要结构应设置必要的控制点，以便检查校正。
- (2)模板安装过程中，应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。
- (3)模板安装的允许偏差：结构混凝土和钢筋混凝土梁、柱的模板允许偏差，应遵守 DL/T5110 第 8.0.9 条的规定。

15.2.5 模板的清洗和涂料

- (1)钢模板在每次使用前应清洗干净，为防锈和拆模方便，钢模面板应涂刷矿物油类的防锈保护涂料，不得采用污染混凝土的油剂，不得影响混凝土或钢筋混凝土的质量。若检查发现在已浇的混凝土面沾染污迹，承包人应采取有效措施予以清除。
- (2)木模板面应采用烤涂石蜡或其它保护涂料。

15.2.6 拆除

- (1)模板拆除时限，除符合施工图纸的规定外，还应遵守下列规定：不承重侧面模板的拆除，应在混凝土强度达到其表面及棱角不因拆模而损伤时，方可拆除；在墩、墙和柱部位在其强度不低于 3.5MPa 时，方可拆除。底模应在混凝土强度达到表 7-1 的规定后，方可拆除。

表 7-1 底模拆模标准		
结构类型	结构跨度 (m)	按设计混凝土强度标准的百分率 (%)
板	≤2	50
	>2, ≤8	75
	>8	100
拱、壳	≤8	75
	>8	100

- (2)钢筋混凝土或混凝土结构承重模板的拆除应符合施工图纸要求，并应遵守本条第(1)项的规

定。

(3)经计算和试验复核,混凝土结构物实际强度已能承受自重及其它实际荷载时,应经监理人批准后,方能提前拆模。

15.3 钢筋

15.3.1 说明

(1)承包人应负责钢筋材料的采购、供应、验收和保管,并应按本合同《通用合同条款》第 5.1 条的规定,对钢筋进行进厂材质检验和验点入库,监理人认为有必要时,承包人应通知监理人参加检验和验点工作。

(2)钢筋作业包括本技术条款规定的钢筋、钢筋网、钢筋骨架和锚筋等的制作加工、绑焊、安装和预埋工作。

(3)若承包人要求采用其它种类的钢筋替代施工图纸中规定的钢筋,应将钢筋的替代报告报送监理人审批。

15.3.2 钢筋的材质

(1)钢筋混凝土结构用的钢筋应符合热轧钢筋主要性能的要求。

(2)每批钢筋均应附有产品质量证明书及出厂检验单,承包人在使用前,应分批进行以下钢筋机械性能试验:

- 1)钢筋分批试验,以同一炉(批)号、同一截面尺寸的钢筋为一批,取样的重量不大于 60kg;
- 2)在根据厂家提供的钢筋质量证明书,检查每批钢筋的外表质量,并测量每批钢筋的代表直径;
- 3)在每批钢筋中,选取经表面检查和尺寸测量合格的两根钢筋中各取一个拉力试件(含屈服点,抗拉强度和延伸率试验)和一个冷弯试验,如一组试验项目的一个试件不符合监理人规定数值时,则另取两倍数量的试件,对不合格的项目作第二次试验,如有一个试件不合格,则该批钢筋为不合格产品。

(3)水工结构非预应力混凝土中,不得使用冷拉钢筋。

15.3.3 钢筋的加工和安装

(1)钢筋的表面应洁净无损伤,油漆污染和铁锈等应在使用前清除干净。带有颗粒状或片状老锈的钢筋不得使用。

(2)钢筋应平直,无局部弯折,钢筋的调直应遵守以下规定:

- 1)采用冷拉方法调直钢筋时,I 级钢筋的冷拉率不宜大于 4%;III 级钢筋的冷拉率不宜大于 1%;
- 2)冷拔低碳钢丝在调直机上调直后,其表面不得有明显擦伤,抗拉强度不得低于施工图纸的要求。

(3)钢筋加工的尺寸应符合施工图纸的要求,加工后钢筋的允许偏差不得超过表 7-2 和表 7-3 的

数值。

表 7-2 圆钢筋制成箍筋，其末端弯钩长度

箍 筋 直 径	受力钢筋直径（mm）	
	<25	28～40
5～10	75	90
12	90	105

表 7-3 加工后钢筋的允许偏差

顺 序	偏 差 名 称	允许偏差值（mm）
1	受力钢筋全长净尺寸的偏差	±10
2	箍筋各部分长度的偏差	±5
3	钢筋转角的偏差	3

- 钢筋的弯钩折加工应符合 DL/T5169-2013 第 5.2～第 5.3 条的规定。
- (4) 钢筋焊接和钢筋绑扎应按 DL/T5169-2013 第六节和第七节的规定，以及施工图纸的要求执行。
- (5) 钢筋的气压焊和安装应遵守以下规定：
- 1) 气压焊可用于钢筋在垂直、水平和倾斜位置的对接焊接，当两钢筋直径不同时，其两直径之差不得大于 7mm。
- 2) 气压焊施焊前，钢筋端面应切平，钢筋边角毛刺及端面上铁锈、油污和氧化膜应清除干净，并经打磨露出金属光泽，不得有氧化现象。
- 3) 安装焊接夹具和钢筋时，使两根钢筋的轴线在同一直线上，两根钢筋之间的局部缝隙不得大于 3mm。
- 4) 气压焊接时，应根据钢筋直径和焊接设备等具体条件选用等压法，在两根钢筋缝隙密合和镦粗过程中，对钢筋施加的轴向压力，按钢筋横截面面积计算应为 30～40MPa。

15.4 普通混凝土(含钢筋混凝土)

15.4.1 主要提交件

15.4.1.1 施工措施计划

承包人在混凝土浇筑前 14 天，提交一份混凝土工程的施工措施计划，报送监理人审批，其内容包括：水泥、钢筋、骨料和模板的供应计划以及混凝土分层分块浇筑程序图和施工进度计划等。混凝土浇筑程序图应按施工图纸要求，详细编制各工程部位的混凝土和二期混凝土浇筑以及钢筋绑焊、预埋件安装等的施工方法和程序。若承包人在编制混凝土浇筑程序时，需要修改施工图纸规定的施工缝位置时，应报监理人批准。

15.4.1.2 现场试验室设置计划

在混凝土工程开工前 14 天，承包人应提交现场试验室的设置计划报送监理人审批，其内容包括现场试验室的规模、实验设备和项目、试验机构设置和人员配备等。

15.4.1.3 质量检查记录和报表

在施工过程中，承包人应及时向监理人提供混凝土工程的详细施工记录和报表，其内容应包括：

- 1) 每一构件或块体逐月的混凝土浇筑数量、累计浇筑数量；
- 2) 各种原材料的品种和质量检验成果；
- 3) 不同部位的混凝土等级和配合比；
- 4) 月浇筑计划中各构件和块体实施浇筑起迄时间；
- 5) 混凝土的保温、养护和表面保护的作业记录；
- 6) 浇筑时的气温、混凝土出机口和浇筑点的浇筑温度；
- 7) 模板作业记录和各部件拆模日期；
- 8) 钢筋作业记录和各构件及块体实际钢筋用量；
- 9) 混凝土试件的试验成果；
- 10) 混凝土质量检验记录和质量事故处理记录等。

15.4.1.4 完工验收资料

承包人应为监理人进行各项混凝土工程的完工验收提交以下完工资料：

- 1) 各种混凝土工程建筑物竣工图；
- 2) 混凝土工程建筑物成型复测成果；
- 3) 各混凝土工程建筑物的隐蔽工程及其部位的质量检查验收报告；
- 4) 各混凝土工程建筑物永久观测设施的竣工图和施工观测资料；
- 5) 各混凝土工程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它完工资料。

15.4.2 混凝土材料

15.4.2.1 水泥

(1) 水泥品种：承包人应按各建筑物部位施工图纸的要求，配置混凝土所需的水泥品种，各种水泥均应符合本技术条款指定的国家和行业的现行标准。

(2) 发货：每批水泥出厂前，承包人均应对制造厂水泥的品质进行检查复验，每批水泥发货时均应附有出厂合格证和复检资料。每批水泥运至工地后，监理人有权对水泥进行查库和抽样检测，当发现库存或到货水泥不符合本技术条款的要求时，监理人有权通知承包人停止使用。

(3) 运输：水泥运输过程中应注意其品种和标号不得混杂，承包人应采取有效措施防止水泥受潮。

(4) 贮存：到货的水泥应按不同品种、标号、出厂批号、袋装或散装等，分别贮放在专用的仓库或储罐中，防止因贮存不当引起水泥变质。袋装水泥的出厂日期不应超过 3 个月，散装水泥不应超过 6 个月，快硬水泥不应超过 1 个月，袋装水泥的堆放高度不得超过 15 袋。

15.4.2.2 水

- (1) 凡适宜饮用的水均可使用，未经处理的工业废水不得使用。
- (2) 拌和用水所含物质不应影响混凝土和易性和混凝土强度的增长，以及引起钢筋和混凝土的腐蚀。
- (3) 水的 pH 值、不溶物、氯化物、磷酸盐、硫化物的含量符合表 7-4 的规定。

表 7-4 物质含量极限		
项 目	钢筋混凝土	素混凝土
PH 值	>4	>4
不溶物 mg/L	<2000	<5000
可溶物 mg/L	<5000	<10000
氯化物(以 Cl^- 计)mg/L	<1200	<3500
硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计)mg/L	<2700	<2700
硫化物(以 S^{2-} 计)mg/L	—	—

15.4.2.3 骨料

- (1) 混凝土骨料应按监理人批准的料源进行生产或采购，对含有活性成分的骨料必须进行专门试验论证，并经监理人批准后，方可使用，
- (2) 不同粒径的骨料应分别堆存，严禁相互混杂和混入泥土；装卸时，粒径大于 40mm 的粗骨料的净自由落差不应大于 3m，应避免造成骨料的严重破碎。
- (3) 细骨料的质量技术要求规定如下：
- 1) 细骨料的细度模数，应在 2.4~3.0 范围内，测试方法按 SL677-2014 有关的规定进行；
- 2) 砂料应质地坚硬、清洁、级配良好，使用特细砂应经过试验论证；
- 3) 人工砂可不分级；
- 4) 砂料中有活性骨料时，必须进行专门试验论证；
- 5) 其它砂的质量技术要求应符合 SL677-2014 表 5.2.7 中的规定。
- (4) 粗骨料的质量要求应符合以下规定：
- 1) 粗骨料的最大粒径，不应超过钢筋最小净间距的 2/3 及构件断面最小边长的 1/4，素混凝土板厚的 1/2，对少筋或无筋结构，应选用较大的粗骨料粒径。
- 2) 施工中应将骨料按粒径分成下列几种级配：
- 二级配：分成 5~20mm 和 20~40mm，最大粒径为 40mm；
- 三级配：分成 5~20mm、20~40mm 和 40mm~80mm，最大粒径为 80mm；
- 四级配：分成 5~20mm、20~40mm、40mm~80mm 和 80~150mm（或 120mm），最大粒径为 150mm（或 120mm）。
- 采用连续级配或间断级配，应由试验确定并经监理人同意，如采用间断级配，应注意混凝土运输中骨料的分离问题；
- 3) 含有活性骨料、黄锈等的粗骨料，必须进行专门试验论证后，才能使用；
- 4) 其它粗骨料的质量要求应符合 SL677-2014 表 5.2.8-1~2 中的规定。

15.4.2.4 外加剂

- (1)用于混凝土中的加剂(包括减水剂、加气剂、缓凝剂、速凝剂和早强剂等)，其质量应符合 DL/T5100-2014 第 4.1.1 条至第 4.1.4 条的规定。
- (2)承包人应根据混凝土的性能要求，结合混凝土配合比的选择，通过试验确定外加剂的掺量，其试验成果应报送监理人。
- (3)不同品种外加剂应分别储存，在运输与储存中不得相互混装，以避免交叉污染。

15.4.3 配合比

- (1)各种不同类型结构物的混凝土配合比必须通过试验选定，其试验方法应按 SL677-2014 有关规定执行。
- (2)混凝土配合比试验前 28 天，承包人应将各种配合比试验的配料及其拌和、制模和养护等的配合比试验计划报送监理人。
- (3)混凝土配合比设计：
- 1)承包人应按施工图纸的要求和监理人指示，通过室内试验成果进行混凝土配合比设计，并报送监理人审批。
- 2)水工混凝土水灰比的最大允许值应符合表 7-5 的规定。

表 7-5 水灰比最大允许值	
混 凝 土 部 位	温 和 地 区
基础	0.60
内部	0.70
受水流冲刷部位	0.50

- 3)按施工图纸要求和监理人指示，大体积建筑物内部混凝土胶凝材料的最低用量应通过试验确定，试验成果应报送监理人。
- 4)混凝土的坍落度，应根据建筑物性质、钢筋含量、混凝土运输、浇筑方法和气候条件决定，尽量采用小的坍落度，混凝土在浇筑地点的坍落度可按表 7-6 选定。

表 7-6 混凝土在浇筑地点的坍落度(使用振捣器)	
建 筑 物 的 性 质	标准圆坍落度 (cm)
水工素混凝土或少筋混凝土	3~5
配筋率不超过 1%的钢筋混凝土	5~7
配筋率超过 1%的钢筋混凝土	7~9

- (4)混凝土配合比调整：在施工过程中，承包人需要改变经监理人批准的混凝土配合比，必须重新得到监理人批准。

15.4.4 混凝土取样试验

- 在混凝土浇筑过程中，承包人应按 SL677-2014 的规定和监理人的指示，在出机口和浇筑现场进行混凝土取样试验，并向监理人提交以下资料：
- (1)选用材料及其产品质量证明书；

- (2) 试件的配料、拌和和试件的外形尺寸；
- (3) 试件的制作和养护说明；
- (4) 试验成果及其说明；
- (5) 不同灰胶比与不同龄期的混凝土强度曲线及数据；
- (6) 各种龄期混凝土的容重、抗压强度、抗拉强度、极限拉伸值、弹性模量、泊松比、坍落度和初凝、终凝时间等试验资料。

15.4.5 拌和

- (1) 承包人拌制现场浇筑混凝土时，必须严格遵守承包人现场试验室提供并经监理人批准的混凝土配料单进行配料，严禁擅自更改配料单。
- (2) 除合同另有规定外，承包人应采用固定拌和设备，设备生产率必须满足本工程高峰浇筑强度的要求，所有的称量、指示、记录及控制设备都应有防尘措施，设备称量应准确，其称量偏差不应超过 SL677-2014 第 7.1.3 条的规定，承包人应按监理人的指示定期校核称量设备的精度。
- (3) 拌和设备安装完毕后，承包人应会同监理人进行设备运行操作检验。
- (4) 混凝土拌和应符合 SL677-2014 第 7.1 的规定，拌和程序和时间均应通过试验确定，且纯拌和时间应不少于表 7-7 的规定。
- (5) 因混凝土拌和及配料不当，或因拌和时间过长而报废的混凝土应弃置在指定的场地。

表 7-7 混凝土纯拌和时间 (min)

拌和机进料容量 (m³)	最大骨料粒径 (mm)	坍落度 (cm)		
		2~5	5~8	>8
1.0	80	—	2.5	2.0
1.6	150 (或 120)	2.5	2.0	2.0
2.4	150	2.5	2.0	2.0

15.4.6 运输

- (1) 混凝土出拌和机后，应迅速运达浇筑地点，运输中不应有分离、漏浆和严重泌水现象。
- (2) 混凝土入仓时，应防止离析，最大骨料粒径 150mm 的四级配混凝土自由下落的垂直落距不应大于 1.5m，骨料粒径小于 80mm 的三级配混凝土其垂直落距不应大于 2m。

15.4.7 浇筑

15.4.7.1 说明

- (1) 任何部位混凝土开始浇筑前 8h (隐蔽工程为 12h)，承包人必须通知监理人对浇筑部位的准备工作进行检查。检查内容包括：地基处理、已浇筑混凝土面的清理以及模板、钢筋、锚杆等设施的埋设和安装等，经监理人检验合格后，方可进行混凝土浇筑。
- (2) 任何部位混凝土开始浇筑前，承包人应将该部位的混凝土浇筑的配料单提交监理人审核，经监理人同意后，方可进行混凝土浇筑。

15.4.7.2 基础面

- (1)建筑物建基面必须验收合格后，方可进行混凝土浇筑。
- (2)岩基上的杂物、泥土及松动岩石均应清除，应冲洗干净并排干积水，如遇有承压水，承包人应制定引排措施和方法报监理人批准，处理完毕，并经监理人认可后，方可浇筑混凝土。清洗后的基础岩面在混凝土浇筑前应保持洁净和湿润。
- (3)易风化的岩石基础及软基，在立模扎筋前应处理好地基临时保护层；在软土进行操作时，应力求避免破坏或扰动原状土壤；当地基为湿陷黄土时应按监理人指示采取专门处理措施。
- (4)基岩面浇筑仓，在浇筑第一层混凝土前，必须先铺一层 2~3cm 厚的水泥砂浆，砂浆水灰比应与混凝土的浇筑强度相适应，铺设施工工艺应保证混凝土与基岩结合良好。

15.4.7.3 混凝土浇筑作业

- (1)承包人应根据监理人批准的浇筑分层分块和浇筑程序进行施工。在斜面上浇筑混凝土时应从最低处开始，直至保持水平面。
- (2)不合格的混凝土严禁入仓，已入仓的不合格混凝土必须予以清除，并按本章的规定弃置在指定地点。
- (3)浇筑混凝土时，严禁在仓内加水。如发现混凝土和易性较差，应采取加强振捣等措施，以保证质量。

15.4.7.4 浇筑的间歇时间

混凝土浇筑应保持连续性，浇筑混凝土允许间隙时间应按试验确定，或按 SL677-2014 表 7.3.11 规定执行。若超过允许间歇时间，则应按工作缝处理。

15.4.7.5 浇筑层厚度

混凝土浇筑层厚度，应根据搅拌、运输和浇筑能力、振捣器性能及气温因素确定，一般情况下，不应超过表 7-8 的规定。

表 7-8 混凝土浇筑层的允许最大厚度 (mm)

捣实方法和振捣器类别		允许最大厚度
插入式	软轴振捣器	振捣器头长度的 1.25 倍
表面式	在无筋或少筋结构中	250
	在钢筋密集或双层钢筋结构中	150
附着式	外挂	300

15.4.7.6 浇筑层施工缝面的处理

在浇筑分层的上层混凝土浇筑前，应对下层混凝土的施工缝面，按监理人批准的方法进行冲毛或凿毛处理。

15.4.8 混凝土面的修整

15.4.8.1 有模板的混凝土结构表面修整

有模板混凝土浇筑的成型偏差不得超过表 7-9 规定的数值。

- (2)混凝土表面缺陷处理
- 1)混凝土表面蜂窝凹陷或其它损坏的混凝土缺陷应按监理人指示进行修补，直到监理人满意为止，并作好详细记录。
- 2)修补前必须用钢丝刷或加压水冲刷清除缺陷部分，或凿去薄弱的混凝土表面，用水冲洗干净，应采用比原混凝土强度等级高一级的砂浆、混凝土或其它填料填补缺陷处，并予抹平，修整部位应加强养护确保修补材料牢固粘结，色泽一致，无明显痕迹。
- 3)混凝土浇筑块成型后的偏差不得超过模板安装允许偏差的 50%~100%，特殊部位(溢流面、门槽等)应按施工图纸的规定。

表 7-9 混凝土结构表面的允许偏差

序号	项 目	混凝土结构的部位(mm)	
		外露表面	隐藏内面
1	相邻两面板高差	3	5
2	局部不平(用 2m 直尺检查)	5	10
3	结构物边线与设计边线	10	15
4	结构物水平截面内部尺寸	±20	
5	承重模板标高	±5	
6	预留孔、洞尺寸及位置	10	

15.4.8.2 非模板混凝土结构表面的修整

- (1)无模混凝土表面的修整。承包人应根据无模混凝土表面结构特性和不平整度的要求，采用整平修整、木模刀修整、钢制修平刀修整和笤帚处理等不同施工方法和工艺进行表面修整，并应达到相关规范规定的允许平整度偏差要求。
- (2)无模混凝土表面的保湿。为避免新混凝土出现表面干缩裂缝，应及时采取混凝土表面喷雾，或加盖聚乙烯薄膜，或其它方法，保持混凝土表面湿润和降低水分蒸发损失。喷雾时水分不应过量，要求雾滴直径达到 40~80um，以防止混凝土表面泛出水泥浆液，保湿应连续进行。

15.4.8.3 预留孔混凝土

- (1)承包人应按施工图纸要求，在混凝土建筑物中预留各种孔穴。承包人为施工方便或安装作业需预留的孔穴，均应在完成预埋件埋设和安装作业后，由承包人负责采用混凝土或砂浆予以回填密实。
- (2)除另有规定外，回填预留孔用的混凝土或砂浆，应与周围建筑物的材质相一致。
- (3)预留孔在回填混凝土或砂浆之前，应先将预留孔壁凿毛，并清洗干净和保持湿润，以保证新老混凝土结合良好。
- (4)回填混凝土过程中应仔细捣实，以保证埋件粘结牢固，以及新老混凝土充分粘结，外露的回填混凝土表面必须抹平，并进行养护和保护。

15.4.9 质量检查和验收

15.4.9.1 说明

承包人应按本技术条款的规定对混凝土的原材料和配合比进行检测以及对施工过程中各项主要工艺流程和完工后的混凝土质量进行检查和验收。监理人应按本合同《通用合同条款》第 13.4 款规定进行抽样检测，承包人的检测试验资料应及时报送监理人。

15.4.9.2 混凝土原材料的质量检验

(1) 水泥检验

每批水泥均应有厂家的品质试验报告，承包人应按国家和行业的有关规定，对每批水泥进行取样检测，必要时还应进行化学成分分析。检测取样以 200~400t 同品种、同标号水泥为一个取样单位，不足 200t 时也应作为一取样单位。检测的项目应包括：水泥标号、凝结时间、体积安定性、稠度、细度、比重等试验，监理人认为有必要时，可要求进行水化热试验。

(2) 外加剂的检验

配置混凝土所使用的各种外加剂均应有厂商的质量证明书，承包人应按国家和行业标准进行试验鉴定，贮存时间过长的应重新取样，严禁使用变质的不合格外加剂。现场掺用的减水剂溶液浓缩物，以 5t 为取样单位，加气剂以 200kg 为取样单位，对配置的外加剂溶液浓度，每班至少检查一次。

(3) 水质检查

拌和及养护混凝土所用的水，除按规定进行水质分析外，应按监理人指示进行定期检测，在水源改变或对水质有怀疑时，应采取砂浆强度试验法进行检测对比，如果水样制成的砂浆抗压强度，低于原合格水源制成的砂浆 28 天龄期抗压强度的 90% 时，该水不能继续使用。

(4) 骨料质量检验

骨料的质量检验应分别按下列规定在筛分场和拌和场进行：

1) 在筛分场每班应检查一次，内容包括各种骨料的超逊径、含泥量和砂的细度模数等。

2) 在拌和场，每班至少检查两次砂和小石的含水率，其含水率的变化应分别控制为 $\pm 0.5\%$ (砂) 和 $\pm 0.2\%$ (小石) 范围内；当气温变化较大或雨后骨料含水量突变的情况下，应每两小时检查一次；砂的细度模数每天至少检查一次，其含水率超过 ± 0.2 时，需调整混凝土配合比；骨料的超逊径、含泥量应每班检查一次。

15.4.9.3 混凝土质量的检测

(1) 混凝土拌和均匀性检测

- 1) 承包人应按监理人指示，并会同监理人对混凝土拌和均匀性进行检测；
- 2) 定时在出机口对一盘混凝土按出料先后各取一个试样(每个试样不少于 30kg)，以测定砂浆密度，其差值应不大于 $30\text{kg}/\text{m}^3$ ；
- 3) 用筛分法分析测定粗骨料在混凝土中所占百分比时，其差值不应大于 10%。

(2) 坍落度检测

按施工图纸的规定和监理人指示，每班应进行现场混凝土坍落度的检测，出机口应检测四次，

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

仓面应检测两次。

(3)强度检测

现场混凝土抗压强度的检测，同一等级混凝土的试样数量应以表 7-11 规定为准；非大体积混凝土抗拉强度的检查以 28 天龄期的试件按每 200m³成型试件 3 个，3 个试件应取自同一盘混凝土。

表 7-11 混凝土龄期试件取样表		
类 别	28 天龄期试件数	设计龄期试件数
非大体积混凝土	每 100m³成型试件 3 个	每 200m³成型试件 3 个

15.4.9.4 混凝土工程建筑物的质量检查和验收

- (1)建基面浇筑混凝土前应按本章的规定进行地基检查处理与验收；
- (2)在混凝土浇筑过程中，承包人应会同监理人对混凝土工程建筑物测量放样成果进行检查和验收；
- (3)按监理人指示和本章的规定对混凝土工程建筑物永久结构面修整质量进行检查和验收；
- (4)混凝土浇筑过程中，承包人应按本章的规定对混凝土浇筑面的养护和保护措施进行检查，并在其上层混凝土覆盖前，按本章的规定对浇筑层面养护质量和施工缝质量进行检查和验收；

15.4.9.5 混凝土工程建筑物的成型质量复测

混凝土工程建筑物全部浇筑完成后，承包人应按监理人指示，对建筑物成型后的位置和尺寸进行复测，并将复测成果报送监理人，作为完工验收的资料。

15.4.9.6 混凝土质量的钻孔抽样检验

监理人认为有必要时，可通知承包人进行钻孔压水试验和钻孔取样试验，或用超声波或回弹仪等无损检测试验鉴定混凝土的质量。所需费用按本合同《通用合同条款》第 23.2 款的规定处理。

15.4.9.7 混凝土工程建筑物的完工验收：

混凝土工程建筑物全部完工后，承包人可按本合同《通用合同条款》第 18 条的规定，向发包人申请完工验收，并按本章第 7.4.1.4 条规定的内容向监理人提交完工资料。

15.5 砂浆锚杆

15.5.1 说明

本合同工程使用的锚杆类型为灌浆盖板锚固所需的砂浆锚杆。

15.5.2 材料

- (1)锚杆：锚杆的材料应按施工图纸的要求，选用 HRB4000 三级螺纹钢筋；
- (2)水泥：注浆锚杆的水泥砂浆应采用强度等级不低于 42.5MPa 的普通硅酸盐水泥；
- (3)砂：采用最大粒径小于 2.5mm 的中细砂；
- (4)水泥砂浆：砂浆标号必须满足施工图纸的要求，注浆锚杆水泥砂浆的强度等级不应低于

20MPa;

(5) 外加剂: 按施工图纸要求, 在注浆锚杆水泥砂浆中添加的速凝剂和其它外加剂, 其品质不得含有对锚杆产生腐蚀作用的成分。

15.5.3 锚杆孔的钻孔

(1) 锚杆孔的开孔应按施工图纸布置的钻孔位置进行, 其孔位偏差应不大于 100mm。

(2) 锚杆孔的孔轴方向应满足施工图纸的要求。施工图纸未作规定时, 局部加固锚杆的孔轴方向应与可能滑动面的倾向相反, 其与滑动面的交角应大于 45° 。

(3) 注浆锚杆的钻孔孔径应大于锚杆直径, 若采用“先注浆后安装锚杆”的程序施工, 钻头直径应大于锚杆直径 15mm 以上; 若采用“先安装锚杆后注浆”的程序施工, 钻头直径应大于锚杆直径 25mm 以上。

(4) 锚杆孔深度必须达到施工图纸的规定孔深, 偏差值不大于 50mm。

15.5.4 锚杆的注浆

(1) 锚杆注浆的水泥砂浆配合比, 应在以下规定的范围内通过试验选定;

水泥: 砂, 1:1~1:2(重量比);

水泥: 水, 1:0.38~1:0.45。

(2) 先注浆的永久支护锚杆, 应在钻孔内注满浆后立即插杆; 后注浆的永久支护锚杆, 应在锚杆安装后立即进行注浆。

(3) 锚杆注浆后, 在砂浆凝固前, 不得敲击、碰撞和拉拔锚杆。

15.5.5 岩石锚杆的质量检验

(1) 锚杆材质检验: 每批锚杆材料均应附有生产厂的质量证明书, 承包人应按施工图纸规定的材质标准以及监理人指示的抽检数量检验锚杆性能。

(2) 注浆密实度试验: 选取与现场锚杆的锚杆直径和长度、锚孔孔径和倾斜度相同的锚杆和塑料管(或钢管), 采用与现场注浆相同的材料和配比拌制的砂浆, 并按现场施工相同的注浆工艺进行注浆, 养护 7 天后剖管检查其密实度。不同类型和不同长度的锚杆均需进行试验, 试验计划应报送监理人审批。

(3) 承包人应按监理人指示的抽验范围和数量, 对锚杆孔的钻孔规格(孔径、深度和倾斜度)进行抽查并作好记录。

(4) 边坡和隧洞的支护锚杆, 按作业分区在每 300 根锚杆中抽查三根进行注浆密实度检查, 注浆密实度最低不得低于 80%。

在砂浆锚杆养护 28 天后, 安装张拉设备逐级加载张拉至拔出锚杆或将锚杆拉断为止, 拉力方向应与锚杆轴线一致。喷锚支护中抽检的锚杆, 当拉拔力达到规定值时, 应立即停止加载, 结束试验。

15.5.6 岩石锚杆的验收

监理人应在现场参加承包人进行的试验检验工作。承包人应将每批锚杆材质的抽验记录、每项注浆密实度试验记录和成果、锚杆孔钻孔记录以及它们的验收报告报送监理人，经监理人验收，并签认合格后作为支护工程完工验收的资料。

15.6 计量和支付

15.6.1 模板

现浇混凝土的模板费用，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。

单价中包括模板及其支撑材料的提供以及模板的制作、安装、维护、拆除、质量检查和检验等所需的全部人工、材料及其使用设备和辅助设施等一切费用。

15.6.2 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。

单价中包括钢筋材料的采购、加工、运输、储存、安装、试验以及质量检查和验收等所需全部人工、材料以及使用设备和辅助设施等一切费用。

15.6.3 普通混凝土

(1) 普通混凝土按施工图纸所示尺寸计算的有效体积以立方米为单位计量，由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的每立方米工程单价支付。

(2) 混凝土有效工程量不扣除设计单体体积小于 0.1m^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。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，均包含在

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

《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。

15.6.4 砂浆锚杆

按施工图纸所示钢筋强度等级、直径和锚孔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单价支付；单根长度如有变化，按工程量清单中相应综合单价的延米单价调整后进行结算。单价中包括锚杆（含外露部分）的加工、钻孔、安装、注浆，以及试验和质量检查验收（包括监理人必要的质量检查配合工作）所需的人工、材料和使用设备和辅助设施等一切费用。锚杆的计量长度包括要求的入岩段长度和外露段长度。相同长度的锚杆单价不因所用部位的变更而进行调整。

第十六章 建筑与装修

16.1 说明

16.1.1 范围

(1) 本章规定适用于文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程的建筑与装修工程。

16.1.2 承包人责任

(1) 承包人应按施工图纸的要求和监理人指示以及本技术条款的规定，负责本章规定范围内的建筑工程及其装修工程施工工作，包括材料和施工设备的提供、房屋装修施工、施工现场清理、装修施工供电、供排水、质量检查和验收以及交付前的维护等工作。

(2) 承包人应负责采购上述工程所需的建筑材料，并按本技术条款的规定，对上述材料进行检验、验收和保管。

16.1.3 主要提交件

16.1.3.1 施工措施计划

建筑与装修工程开工前 56 天，承包人应提交下列内容的施工措施计划，报送监理人审批，其内容应包括：

- (1) 建筑工程用材料明细表；
- (2) 装修工程用材料明细表；
- (3) 工程施工程序和方法；
- (4) 施工设备的配置；
- (5) 场地排水措施；
- (6) 质量和安全保证措施；
- (7) 消防措施；
- (8) 施工进度计划。

16.1.3.2 材料样品和质量证明书

承包人应在提交施工措施计划的同时，向监理人报送主要材料的样品和质量证明书。具有外观及色彩要求的材料，必须提供试制成品，经监理人批准后方可使用。

16.1.3.3 质量检查记录和报表

在工程施工过程中，承包人应按监理人指示，提交有关施工质量检查记录，其内容包括：

- (1) 工程材料取样检测成果；
- (2) 基础工程质量检查验收成果；
- (3) 隐蔽部位验收记录；

(4) 质量事故处理记录。

16.1.3.4 完工验收资料

承包人应为监理人进行工程的完工验收，提交以下完工资料：

- (1) 建筑工程施工竣工图；
- (2) 建筑工程完工资料；
- (3) 装修工程施工竣工图；
- (4) 装修工程完工资料；
- (5) 基础质量验收报告；
- (6) 材料质量证明书和现场抽样质量检测记录；
- (7) 建筑及装修工程质量检查和验收报告；
- (8) 监理人要求提供的其它完工资料。

16.1.4 引用标准和规程规范

- (1) 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209-2010；
- (2) 《屋面工程质量验收规范》GB50207-2012；
- (3) 《低热微膨胀水泥》GB2938；
- (4) 《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》；
- (5) 《建筑工程质量检验评定标准》GBJ301-88；
- (6) 《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012；
- (7) 《建筑装饰工程施工及验收规范》JGJ73；
- (8) 《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》JGJ52-2006；
- (9) 《普通混凝土用石质量标准及检验方法》JGJ53-2006；
- (10) 《混凝土拌和用水标准》JGJ63-2006；
- (11) 《特细砂混凝土配制及应用规程》DBSI/5002。

16.2 施工的一般规定

(1) 工程施工前，承包人应编制工程施工方案或技术措施，报送监理人审批。

(2) 工程施工中，应按施工工序和层次进行检验，合格后方可进行下道工序和层次的作业。下道工序或相邻工程施工时，对已完成的部分应采取保护措施，防止损坏。

(3) 伸出楼地面、墙体及屋面的管道、设备或预埋件等，应在相应部位工程施工前安设完毕，应避免在已完工的工程上凿孔打洞。

(4) 工程的施工必须严格按施工图纸及监理人的指示进行，所进行的施工程序、方法、材料的采购、堆放和运输使用、检验验收等必须符合和满足图纸要求及相应规程规范的规定。否则，监理人有权否决，承包人必须按监理人的要求进行施工或替换材料，不得提出异议，也不得向发包人提

出费用要求。

16.3 质量检查和验收

(1) 建筑物地面和楼面的坡度、厚度、标高和平整度等应符合施工图纸要求，厚度偏差不得大于设计厚度的 10%。

(2) 各层地面和楼面及各回填层的强度和密实度应符合施工图纸和本章的规定。

(3) 各层楼地面对水平面或对设计坡度的允许偏差应不大于表面相应尺寸的 0.2%，但最大偏差不应大于 30mm。

(4) 建筑物尺寸及装修要求应满足设计图纸要求。

(5) 隐蔽部位的验收。在工程施工过程中，承包人应会同监理人对建筑装修工程的施工质量，按本章和有关规范规定的质量标准进行验收，监理人检查合格并在验收记录上签字后才能进行下一工序的施工。验收记录应妥为保存，工程完工后作为完工验收资料的一部分。

(6) 完工验收。工程全部完工后，承包人应按本合同《通用合同条款》第 52 条的规定，向监理人申请本合同范围内的建筑装修工程完工验收，并按本章的规定提交完工资料。

16.4 计量和支付

(1) 文山市八大丘水库等 5 座小型水库除险加固工程建筑及装修工程的计量，按施工图纸所示的或监理人批准实施的《工程量清单》所列相应项目计量，并按《工程量清单》所列项目的单价进行支付。

(2) 房屋建筑工程以及装修工程施工所用的各项材料（包括水泥、砂石骨料、砖、钢筋、双飞粉、瓷砖及辅助材料等）所有材料以及普通钢门、铝合金窗、钢楼梯的采购、运输、保管、试验、生产、浇筑、砌筑、养护、粉刷，钢门、铝合金窗、钢楼梯、管线等的制作、安装及全部项目的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一切费用均已包括在《工程量清单》所列的相应项目的单价中。

第十七章 机电设备安装

17.1 一般规定

17.1.1 应用范围

本章规定适用于水利水电工程永久机电设备的安装以及机组启动试运行收等工作。安装项目见表 23—1。

17.1.2 承包人责任

(1) 承包人应负责接收发包人交付安装的全部永久机电设备、备品备件、安装专用工器具以及用于安装的各项材料,在合同约定的交货地点进行机电设备的交货验收,并由发包人会同机电设备供货商(以下简称供货商)与承包人正式办理设备交接手续。

(2) 承包人应负责上述机电设备和材料的接货卸车、清点交接、损伤签证、仓储管理、开箱检验,以及从交货地点至安装现场的运输工作。

(3) 按合同约定,承包人负责的机电设备安装工作应包括零部件加工制作;管路、埋件与接地线等的现场制作安装;二期混凝土浇筑;机电设备系统安装后的调试、试验和启动试运行;质量检查和验收,以及施工安装期和缺陷责任期的试运行、维护保养和缺陷修复等全部工作。

(4) 除合同约定由发包人提供的设备、材料外,承包人应负责提供为安装工作所需的材料、设备、检测器具和临时设施等。

17.1.3 主要提交件

(1) 机电设备安装进度计划

承包人应在机电设备安装开始前 天,按监理人批准的工程施工总进度计划,编制本工程机电设备安装进度计划提交监理人批准。

安装工程进度计划应满足合同约定的完工日期要求。网络图的编制应提供下列各项数据和内容,以及与相关土建工程施工计划的接点关系。网络图应标明;

- 1) 作业和相应节点编号;
- 2) 作业持续时间;
- 3) 各节点的最早开始及最早完成安装的日期;
- 4) 各节点的最迟开始及最迟完成安装的日期;
- 5) 各项安装工作开始前要求完成的土建工程面貌;
- 6) 附资源配置及其说明(以按月所需的人工、材料、设备等资源数据)。

(2) 主要机电设备安装方案和工艺措施报告

承包人应在机电设备安装开始前,编制主要机电设备安装方案和工艺措施报告,提交监理人批准,其内容包括:

- 1) 安装场地和临时设施的布置及说明;
- 2) 本合同范围内主要及大型设备的运输、吊装方案;

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

- 3) 机组的主要部件（包括主要埋入部件）的安装程序和工艺措施等；
- 4) 机电设备的安装、检查、试验及试运行工作计划；
- 5) 机电设备安装过程的质量控制措施。
- 6) 施工安全及环境保护措施。
- 7) 监理人要求提交的其它资料。

(3) 承包人要求发包人提交的机电设备和材料交货计划

承包人应根据机电设备安装进度的需要，编制一份要求发包人向承包人交付机电设备和材料的计划，提交监理人确认后，作为发包人交货的依据。

(4) 安装工作进度实施报告

承包人应按合同约定和监理人的指示，定期(周、月、年)向监理人提交安装工作进度实施报告。报告内容应说明安装计划完成的形象进度、质量控制和安全施工情况、下阶段安装计划安排，以及要求发包人(或监理人)协调解决的问题。

17.1.4 引用标准

- (1) 《电力变压器（干式变压器）》（GB 1094.11—2007）；
- (2) 《火灾自动报警系统施工及验收规范》（GB 50166—2019）；
- (3) 《同步电机励磁系统一大中型同步发电机励磁系统技术条件》（GB / T 7409.3—2007）；
- (4) 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150 — 2016）；
- (5) 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB 50168—2016）；
- (6) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169—2016）；
- (7) 《电流互感器》（GB 1208—2016）；
- (8) 《通信管道工程施工及验收规范》（GB 50374—2018）；
- (9) 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303—2015）；
- (10) 《接地系统土壤电阻率接地阻抗和地面电位测量》（GB / T 17949.1—2000）；
- (11) 《金属封闭母线》（GB / T 8349—2000）；
- (12) 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》（GB 50254—2014）；
- (13) 《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）；
- (14) 《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB 50257—2014）；
- (15) 《电气装置安装工程电气照明装置施工及验收》（GB 50259—2014）；
- (16) 《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》（GB / T 8905—2012）；
- (17) 《民用闭路电视监视系统工程技术规范》（GB 50198—2011）；
- (18) 《电气装置安装工程盘柜及二次回路结线施工及验收规范》（GB 50171—2012）；
- (19) 《电气装置安装工程蓄电池施工及验收规范》（GB 50172—2012）；
- (20) 《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》（GBJ148—2010）；
- (21) 《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》（GBJ 147—2010）；
- (22) 《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》（GBJ 149—2010）；

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

- (23) 《变压器油国家标准》(GB 2536—2018)；
- (24) 《高压开关设备六氟化硫气体密封试验导则》(GB 11023—2018)；
- (25) 《工业电视系统工程设计规范》(GBJ 115—2009)；
- (26) 《水电厂计算机监控系统基本技术条件》(DL / T 578—2008)；
- (27) 《大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置试验规程》(DL 489—2006)；
- (28) 《大中型水轮发电机励磁调节器试验与调整导则》(DL / T 1013—2006)；
- (29) 《大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置技术条件》(DL / T583—2006)；
- (30) 《电力光纤通信工程验收规范》(DL / T 5344—2006)；
- (31) 《接地装置特性参数测量导则》(DL / T 475—2006)；
- (32) 《气体绝缘金属封闭输电线路技术条件》(DL / T 978—2005)；
- (33) 《气体绝缘金属封闭开关设备现场耐压及绝缘试验导则》(DL / T 555—2004)；
- (34) 《水电厂计算机监控系统试验验收规程》(DL / T 822—2008)；
- (35) 《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》(DL / T 478—2016)；
- (36) 《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》(DL / T 720—2002)；
- (37) 《电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》(DL / T 724—2002)；
- (38) 《气体绝缘金属封闭开关设备现场交接试验规程》(DL / T 618—2022)；
- (39) 《水电厂自动化元件及其系统运行》(DL / T 619—2022)；
- (40) 《电力系统继电保护及安全自动装置运行评价规程》(DL / T 623—2010)；
- (41) 《微机保护微型试验装置技术条件》(DL / T 624 — 2023)；
- (42) 《水力发电厂计算机监控系统设计规定》(DL / T 5065—2009)；
- (43) 《电力设备典型消防规程》(DL 5027—2015)；
- (44) 《通信电源设备安装工程验收规范》(GB 51199—2016)；
- (45) 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268—2008)；
- (46) 《给水排水构筑物施工及验收规范》(GB 50141—2008)；
- (47) 《气体灭火系统施工及验收规范》(GB 50263—2007)；
- (48) 《自动化仪表工程施工质量及验收规范》(GB 50131—2007)；
- (49) 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》(GB 50261—2017)；
- (50) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB 50242—2002)；
- (51) 《通风与空调工程施工及验收规范》(GB 50243—2002)；
- (52) 《现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范》(GB 50236—2011)；
- (53) 《制冷设备空气分离设备安装工程施工及验收规范》(GB 50274 — 2010)；
- (54) 《压缩机、风机、泵安装工程施工及验收规范》(GB 50275—2010)；
- (55) 《机械设备安装工程施工及验收通用规范》(GB 50231—2009)；
- (56) 《起重设备安装工程施工及验收规范》(GB 50278—2010)；
- (58) 《通风管道技术规程》(JGJ 141—2017)；

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

(59)《水利水电建设工程验收规程》(SL 223—2008)；

(60)《水利水电金属结构与机电设备安装安全技术规程》(SL 400—2016)；

(61)《防火封堵材料的性能要求和试验方法》(CA 161 — 1997)。

17.1.5 安装技术文件

(1)安装技术文件内容：

1) 发包人提供的机电设备布置总图、机电设备安装布置图、机电设计系统图、设备加工图及相关的水工建筑物施工图纸、设计说明书等（以下统称施工安装图纸）；

2) 本合同引用的国家标准和行业标准；

3) 供货商提供的图纸、安装技术标准、安装作业指导书、运行维护说明书，以及其它有关的技术文件和资料(以下统称供货商技术文件)；

4) 履行合同中监理人发出的指示和监理人批准的承包人提交件。

(2)安装技术文件的提交和批准：

1) 按合同约定，由发包人提供的施工安装图纸，应在该项设备安装前，由监理人签发给承包人和(或)供货商现场代表(以下简称供货商代表)；

2) 为保证机电设备安装的质量和安 全，供货商应向发包人提交每项机电设备的上述第（1）项的全部安装技术文件。监理人和承包人还应有权根据安装工作需要，要求供货商代表提交补充的安装技术文件。

17.1.6 供货商代表

(1) 供货商代表应参加设备到货的清点检查，在交货验收文件及开箱检验报告上签字见证。若配置的零部件数量不足或产品存在质量问题，应由供货商代表负责处理。

(2) 供货商代表应指导承包人的安装作业；参加监理人组织的机电设备安装质量的检查、试验和试运行，检查和试验记录应由供货商代表签证。承包人应允许供货商代表进入设备安装现场检查安装质量，并查阅承包人的安装记录和检测资料。

(3) 承包人在设备安装中需要调用备品备件，应经监理人审批和供货商代表签认。若备品备件不足，需要补充供货时，应由发包人责成供货商代表解决。

(4) 定期向监理人提交现场工作报告。承包人可根据安装工作的需要，要求供货商代表补充提交相关的技术文件和资料。

17.1.7 机电设备的交付和接收

(1) 供货商产地机电设备的交付和接收。按合同约定，在供货商产地就地交付的产品及有关的技术文件等，应由发包人会同承包人，根据供货商的供货清单，与供货商共同清点无误后，就地办理交付和接收手续。承包人还应对上述设备、材料等的装卸、运输、保管直至运抵工地储存的全过程负责。

(2) 工地现场机电设备的交付和接收。按合同约定，在现场交付的产品及其技术文件，应由监理人会同供货商代表和承包人，根据供货商的供货清单，共同检查清点无误后，在现场办理交付和接收手续。

17.1.8 机电设备的现场运输和仓储管理

(1) 承包人在接收机电设备后，应对接收的产品及其技术文件的到货卸车、损伤签证、沿程保护，吊运入库、现场运输和仓储保管承担责任。

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街309号大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

(2) 对有保温(或恒温)、防潮和防锈蚀要求的设备、部件和特殊材料,承包人应按供货商技术文件要求,采取特殊保护措施。

(3) 对露天存放或在安装场地临时存放的设备和部件,应由承包人进行覆盖保护和采取存放场地的排水措施。

17.1.9 机电设备安装场地和辅助设施

(1) 承包人应按监理人批准的机电设备安装工艺措施报告的要求,统一布置机电设备安装专用场地与设备临时储存场所。

(2) 承包人应按监理人批准的机电设备安装进度计划,提出机电设备安装使用场内桥机、桅杆、门机、缆机、电梯等起重、运输设备,以及对混凝土浇筑、供电、供水、供风、试验、修配加工、照明、通信等辅助设施的使用计划提交监理人,由监理人组织协调解决土建施工与机电设备安装使用场地和辅助设施的矛盾。

(3) 安装场地的温度不宜低于 5℃,湿度不宜高于 85%。主厂房安装场地内的发电机定子和转子组装工位范围内,承包人应采取有效的防潮、防尘、保温及防火等措施,以形成适应于发电机定子和转子组装技术要求的良好环境。

(4) 机电设备部件的组装和总装配场地在安装全过程都必须保持清洁。安装完毕后,必须对机组各部位进行清扫和检查,不允许残留灰尘、油污、杂物等不洁物。

17.1.10 机电设备安装前开箱清点和检查

(1) 机电设备安装前,应由监理人会同承包人和供货商代表进行机电设备的开箱清点和检查,清点检查记录应由各方签认。到货设备(包括零部件、材料、安装工器具及随机技术文件等)应符合供货清单所列的型号、规格和数量,以及其它相关技术文件。

(2) 安装前需要进行检测和试验的设备及部件,应由承包人会同监理人和供货商代表进行检测和试验,经检测试验合格,才可进行安装。检测和试验成果应提交监理人。

17.1.11 机电设备的缺陷处理

(1) 安装过程中发现的设备缺陷,应由监理人会同承包人和供货商代表共同进行复查,经复查确认设备缺陷属于制造原因,应由供货商负责修复。凡能在现场修复的,应由供货商或委托承包人负责,修复费用由供货商承担。

(2) 缺陷修复后,承包人应协助供货商代表编写“设备缺陷检查和修复报告”,经监理人、承包人和供货商代表共同签字后作为机电设备质量验收的附件。

17.1.12 机电设备安装的检查、试验和验收

承包人完成各单项机电设备安装后,经自检合格,应按批准格式做好记录提交监理人。由监理人会同承包人和供货商代表(或其它有关单位),按施工安装图纸、供货商技术文件和相关技术规范,进行检查、试验和验收。检查、试验和验收报告作为机组启动试运行前的验收资料。

17.2 一般技术要求

17.2.1 安装作业安全

(1) 承包人应在设备安装开始前, 按本技术条款第 3 章“施工安全措施”及 SL 400—2007 的规定, 编制一份“机电设备安装工程安全措施文件”, 提交监理人批准。其内容包括:

- 1) 机电设备安装作业安全规定;
- 2) 机电设备运输和装卸作业安全措施;
- 3) 重大设备部件吊装作业安全措施;
- 4) 现场用电作业安全措施;
- 5) 机修作业安全措施;
- 6) 现场焊接作业安全措施;
- 7) 高空作业安全措施;
- 8) 涂装作业安全措施;
- 9) 压缩空气作业安全措施;
- 10) 油处理作业安全措施;
- 11) 机动车驾驶安全规定;
- 12) 安全警示标志;
- 13) 安全防护用品使用规定;
- 14) 防火、防爆、防汛及安全措施等。

(2) 承包人应编制“机电设备安装作业安全手册”提交监理人批准。作业安全手册应发给安装作业人员人手一册。全部安装人员应经过安全培训和考核, 考核不合格者不准上岗。

17.2.2 计量器具、检测仪表和自动化元件

(1) 各种计量器具均应具有产品合格证, 并应经具备校验资质证书的专业检测单位检验和标定。全部计量器具在有效期内的检测精度不低于被测对象要求的精度。

(2) 承包人应对使用的计量器具和检测仪表进行校测复验, 不合格的器具和仪表应及时更换。

(3) 机组、电气设备的检测仪表和自动化元件, 均应按供货商技术文件及 GB 50131—2007、GB / T 11805—2008 的规定进行检验合格后, 才能安装使用。

17.2.3 预埋件埋设

(1) 预埋件的埋设按本技术规范第 22 章规定执行。

(2) 机电设备预埋件埋设完成后, 应由监理人会同承包人按施工安装图纸要求进行检查验收, 并共同在检查验收单上签字。

17.2.4 设备和零部件的现场制作

按合同约定在现场制作的设备和零部件, 应由承包人按施工安装图纸和 (或) 监理人批准的加工图进行制作, 并在安装前, 由监理人负责检查和验收. 经监理人检验合格并签认后, 才能投入使用。

17.2.5 焊接

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

(1) 承包人的焊工应持有相应的合格证书。当供货合同中规定有特殊焊接要求时，承包人应对焊工进行专项培训与试焊考核，考核合格者才准上岗。

(2) 承包人从事焊缝无损检测的人员应持有国家或行业颁发的专业合格证书，才能从事相应的焊缝检测工作。

(3) 重要设备和部件的焊接，承包人应按焊接工艺评定或供货商技术文件制订的焊接工艺进行。

(4) 重要设备和部件的焊接焊缝，承包人应按供货商安装技术文件的规定进行外观检查 and 无损检测。焊缝质量经评定合格，并按规定的格式做好焊缝外观检查记录和无损检测报告提交监理人。经监理人、承包人和供货商代表签认后，作为设备安装验收资料。

17.2.6 安装偏差

机电设备安装及其基础预埋件，以及电缆桥架和管道等支吊架的安装的偏差均应控制在施工安装图纸和供货商技术文件规定的允许范围内。

17.2.7 机电设备的安装试验

所有机电设备均应按施工安装图纸、供货商技术文件的要求和相关规范的规定进行安装试验。其中主要机电设备的安装、调试、试验应在供货商代表的指导下进行。承包人在完成每项机电设备的安装试验后，应按批准的格式和内容编写项目安装试验报告提交监理人。

17.2.8 耐压试验与渗漏试验

(1) 机组承压设备及连接件的耐压试验与渗漏试验，其试验要求应遵守 GB / T 8564—2003 第 12.5 节的规定。

(2) 建筑给排水系统和消防系统的耐压试验与渗漏试验应遵守 GB 50242—2002 的有关规定。

(3) 试验结束后，承包人应将试验记录提交监理人。

17.2.9 涂装

(1) 承包人接收机电设备时，应对设备表面涂装的保护层质量进行检查，若发现有损伤部位应由供货商负责处理。

(2) 需由承包人涂装的设备、管道和附件，其表层的除锈等级和涂装要求、应符合施工安装图纸和供货商技术文件的要求。

(3) 各项设备和附件的涂装颜色应与其电站厂房和设备房间的建筑装饰相协调，并符合设备及附件的标识要求。

17.2.10 运行标识

全部机电设备安装完毕后，承包人应协助发包人完成全厂的运行标识工作，其主要内容包括：

- (1) 设备安全标识；
- (2) 设备操作指示；
- (3) 管路识别标示；
- (4) 管路介质流向标识；
- (5) 消防安全标识；
- (6) 人身安全警示；

- (7) 通行安全指示;
- (8) 发包人要求提供的其它标识.

17.5 发电机电压配电设备安装

17.5.1 发电机断路器及其附属设备

- (1) 安装前应检查所有部位和附件应齐全, 无损伤变形及锈蚀; 绝缘部件应无裂缝、无剥落或破损, 绝缘良好. 基础及所有组件就位正确、安装牢固、接地可靠.
- (2) 组件按规定编号顺序进行组装, 并按供货商技术文件要求选用吊装器具、吊点以及吊装程序.
- (3) 与封闭母线连接时不应使母线及外壳受到机械应力.
- (4) 导电接触面无氧化层, 清洗干净. 电气连接应可靠且接触良好, 断路器及其操作机构的联动应正常.
- (5) 调整后操作机构的联合动作的各项参数, 应符合供货商技术文件的规定.
- (6) 发电机断路器及其附属设备的检查, 试验和验收, 应按 GB 50150 — 2006、GBJ147—1990、GB 50171—1992 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行.

17.5.2 发电机主引出线及相关设备

- (1) 母线:
 - 1) 各段标志(母线编号等标志)应清晰、正确. 附件齐全, 母线无裂纹、折皱、夹杂物及变形等缺陷;
 - 2) 硬母线的加工, 应遵守 GBJ 149—1990 第 2.2 节的有关规定;
 - 3) 母线在支柱绝缘子上固定时, 固定金具与支柱绝缘子的固定应平整牢固, 不应使母线受到额外应力;
 - 4) 管形母线安装在滑动式支持器上时, 支持器的轴线与管形母线间应有 1~2mm 间隙, 母线终端应有防晕措施;
 - 5) 硬母线的安装, 还应遵守 GBJ 149—1990 第 2.3 节的有关规定. 其中封闭母线的安装, 应遵守 GB / T 8349—2000 第 7.10 节的规定.
- (2) 励磁变压器、厂用变压器及各类组合柜:
 - 1) 变压器本体及所有附件应齐全, 无锈蚀、无损坏, 绝缘良好;
 - 2) 基础埋件应正确;
 - 3) 与母线的连接不应使母线及外壳受到机械应力. 软连接部分不得有折损、表面凹陷及锈蚀;
 - 4) 互感器的变比分接头位置和极性应正确;
 - 5) 二次接线端子应连接牢固, 绝缘良好, 标志清晰.
- (3) 发电机主引出线及相关设备的检查、试验和验收, 应按 GBJ 147 — 1990、GB148—1990、GBJ 149—1990、GB 50171~1992、GB 50169—2006、GB / T 8349—2000、GB1208—2006、GB 50150 — 2006 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行.

17.6 电力变压器及其附属设备安装

(1) 承包人应按 GBJ 148 — 1990 第 2.4.1~2.4.5 条要求,对变压器器身进行检查。检查完毕后,必须用合格的变压器油进行冲洗,并清洗油箱底部,不得有遗留杂物。

(2) 变压器干燥条件,应遵守 GBJ 148—1990 第 2.5 节的要求。

(3) 变压器的高压侧和高压开关(或架空线)的连接、以及低压侧和母线的连接,应按供货商技术文件对消除相互连接中心线偏差的要求,进行调整至合格为止。

(4) 变压器本体及附件的就位安装,应遵守 GBJ 148 — 1990 第 2.6 节的规定。

(5) 对 220kV 及以上的变压器应做真空处理后进行真空注油。

(6) 承包人应按 GBJ 148—1990 第 2.8.1~2.8.4 条的规定进行热油循环补油和静置。

(7) 变压器的整体密封试验,应遵守 GBJ 148—1990 第 2.9.1 条的规定。

(8) 变压器中性点设备安装,应遵守 GBJ 147—1990 的规定。

(9) 变压器轨道及埋件安装,应遵守本章第 17.14.1 条的规定。

(10) 变压器及其附属设备的检查、试验和验收,应按 (BJ 147—1990、GBJ 148—1990、GB 50150—2006、GB 50169—2006、GB 50171—1992 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.7 开关站及其进(出)线设备安装

17.7.1 气体绝缘金属封闭开关设备 (GIS)

(1) GIS 各元件的装配必须按供货商技术文件规定的图样、编号和程序进行,编号不得混淆,接线与图样相符。

(2) 机械闭锁及电气闭锁和联锁应进行多次试验,每次试验均应做好记录。

(3) GIS 设备的安装和调整,应遵守 GBJ 147—1990 第 5.2 节的规定。

(4) SF6 气体管理和充注,应遵守 GBJ 147—1990 第 5.3 节的规定。

(5) 各间隔的接地连线,以及 GIS 接地装置与接地网的连接牢固、可靠。

(6) GIS 设备的检查、试验和验收,应按 GB 50150 — 2006、GBJ 147—1990、GB11023—1989、DL / T 555—2004、DL / T 618 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.7.2 气体绝缘输电管道母线 (GIL)

(1) 法兰连接结构:

1) 法兰连接结构的就位和组装,应清洁整个管道内壁,并在导体触头上和 O 型密封圈涂润滑脂;

2) 在法兰对角孔上,将导向杆插入对接后,将螺栓紧固到预定力矩。随后安装基础座上的导向限制块或固定支座的固定螺栓;

3) 完成一个完整气隔段安装后,抽真空及充 SF6 气体,并检测泄漏;

4) GIL 外壳接地方式采用全连式多点接地。短路排与明敷地面接地铜排采用铜铝过渡方式相连,接地铜排与全厂接地网相接。短路排处及所有钢支撑座均可靠接地;

5) 未在工厂进行试验的压力释放阀，到现场后应进行试验与调整。

(2) 焊接连接结构，承包人应配合供货商代表进行以下现场对口焊接的辅助工作：

1) 埋设在混凝土内的 GIL 设备基础埋件；

2) 安装 GIL 专用接地铜母线、该铜母线与电站接地系统的连接；

3) 现地信号汇接箱与电站计算机监控系统连接。

(3) GIL 管道母线的检查、试验和验收，应按 GB 11023、GB 50150—2006、DL / T 555—2004、DL / T 618、DL / T 978 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.7.3 高压电缆

(1) 电缆支架的安装应固定牢固、无显著变形，全长应有良好接地。

(2) 当采用机械敷设电缆时，应控制电缆承受的拉力、敷设速度不超过 GB 50168—2006 第 5.1 节规定的限值。

(3) 在复杂条件下用机械敷设大截面电缆时，应编制施工措施，确定敷设方法、线盘架设位置、电缆牵引方向，校核牵引力和侧压力，配备敷设人员和机具。

(4) 电缆终端安装，应遵守 GB 50168—2006 第 6.2 节的要求，电缆终端、接头均不应有渗漏。

(5) 高压电缆的检查、试验和验收，应按 GB 50168—2006、GB 50150—2006 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.7.4 敞开式电气设备

(1) 断路器及其操作机构应按施工安装图纸和本章第 17.5.1 条的有关规定进行安装。

(2) 隔离开关：

1) 隔离开关的组装，其相间距离的误差、支柱绝缘子垂直度、传动装置的安装与调整应符合供货商技术文件及 OBJ 147 规定，相间连杆应在同一水平线上；

2) 隔离开关触头应接触紧密良好。合闸时三相不同期值、相间距离及分闸时触头打开角度和距离应符合产品技术标准的要求；

3) 操动机构、传动装置、辅助开关及闭锁装置应安装牢固，动作灵活可靠，位置指示正确，无渗漏。隔离开关触头及操动机构的金属传动部件应有防锈措施。

(3) 电容式电压互感器：

1) 互感器必须根据产品成套供应的组件编号进行安装。各组件连接接触面应无氧化层，并涂以电力复合脂；

2) 起吊分压电容器及电磁单元时，必须利用电磁单元油箱上的吊耳起吊。互感器与基础紧固应注意因螺栓局部过紧造成底盖变形而引起的绝缘油渗漏；

3) 互感器整体倾斜度不得大于高度的 2‰；

4) 互感器安装，还应遵守 GBJ 148 的规定。

(4) 避雷器：

1) 避雷器各元件分件，组装编号；避雷器垂直度应与设备供货商技术文件相符；

2) 每台避雷器的支撑绝缘子应受力均匀，并注意放好绝缘套及绝缘垫；

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街道大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话：0876-8841989

3) 避雷器各连接处接触面去除氧化膜, 涂敷电力复合脂, 接触良好;

4) 避雷器, 还应遵守 GBJ 147 的规定。

(5) 软导线:

1) 软导线安装长度采用麻绳实际量取, 其弧垂度允许偏差小于 10%, 并符合室外配电装置的电气安全距离要求;

2) 导线与线夹采用液压压接, 压接前先清洗线夹内表面。软导线穿管部分用钢丝刷清理干净氧化层, 用清洗剂清洗后涂敷电力复合脂;

3) 插入线夹铝管内的铝导线, 注意线夹方向及加工面和导线的弯曲方向。选择合适的模具进行压接, 施压时相邻两模应重叠 5mm。首次模压后, 检查对边尺寸应符合标准, 飞边应修平、磨光;

4) 导线与设备连接后用 0.05mm 塞尺检查, 塞入深度应小于 6mm;

5) 导线与设备连接后导线弧垂、弛度要符合施工安装图纸要求。

(6) 硬母线的安装应遵守 GBJ 149—1990 第 2.3 节及参照本章第 17.5.2 条的有关规定。

(7) 敞开式电气设备的检查、试验和验收, 应按 GBJ 147、GBJ 148、GBJ 149、GB 50150—2006、GB 50169—2006、GB 50171—1992 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.7.5 高压并联电抗器及其附属设备

(1) 电抗器及其附属设备的安装, 应遵守 GBJ 148 及参照本章第 17.6 节的有关规定。

(2) 电抗器及其附属设备的检查、试验和验收, 应按 GBJ 148、GB 50150、GB 50169—2006、GB 50171 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.8 厂用电系统安装

17.8.1 厂用变压器

厂用变压器的检查、试验和验收, 应遵守 GBJ 148、GB 1094.11—2007、GB 50150—2006、GB 50169—2006 和 GB 50171 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.8.2 柴油发电机组

柴油发电机组的检查、试验和验收, 应按 GBJ 147、GBJ 148、GBJ 149—1990、GB 50168—2006、GB 50169—2006、GB 50170—2006、GB 50171 和 GB 50150 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.8.3 高、低压开关柜

(1) 屏、柜及端子箱基础应按施工安装图纸要求与接地网可靠连接。

(2) 高、低压开关柜的检查、试验和验收, 应按 GBJ 147、GB 149、GB 50150、GB 50169—2006 和 GB 50171 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.9 照明系统安装

(1) 照明管路的埋设应按施工安装图纸要求埋设, 电缆导管的安装详见本技术条款第 22 章第 22.3 节。

(2) 配线前, 应进行各回路的绝缘检查, 绝缘电阻值应符合现行国家标准的有关规定。电线、电缆的回路标记清晰, 接地可靠。

(3) 照明系统的检查、试验和验收, 应按施工安装图纸、供货商技术文件和 GB 50303、GB 50259 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.10 接地系统安装

(1) 承包人应负责接地体、接地连接件的制作和接地装置的敷设。

(2) 接地装置的埋设部分隐蔽前, 承包人会同监理人共同检查埋设质量, 做好中间检查。发现质量不合格的, 承包人应进行修复。

(3) 承包人应按施工安装图纸要求, 进行电气设备、构架、基础和辅助装置的工作接地、保护接地和防雷接地, 以及所有明敷接地线及接地引线的敷设和连接。

(4) 已完工的接地系统应进行初步测试, 如测试值不能满足施工安装图纸要求时, 应由监理人会同承包人及有关方面采取措施解决, 并提交“‘接地系统初步测试报告’”。

(5) 全厂接地系统完工后, 承包人应会同监理人及有关部门, 对全厂接地系统的接地电阻、接触电位差、跨步电位差以及接地网的连通等进行全面检查、测试和验收, 并提交全厂接地系统测试报告。

(6) 接地系统的检查、试验和验收, 应按 GB / T 17949.1、DL / T 475—2006、GB 50169—2006 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.11 控制保护系统安装

17.11.1 计算机监控系统

(1) 计算机监控系统应在供货商代表指导下, 由承包人负责安装。工作内容包括主计算机及服务器、运行人员操作台和操作员工作站、模拟屏、网络和通信设备、音响报警和语音自动告警系统设备、工程师 / 培训站、GPS (卫星同步时钟系统) 设备、现地控制单元屏柜、电源柜等。

(2) 承包人应在供货商代表的指导下进行计算机监控系统的外部输入 / 输出回路正确性的验证试验, 以及系统的调试、调整和测试等现场试验。现场试验应遵守 GB 50150 — 2006、DL / T 822—2002 的规定。

(3) 计算机监控系统的安装, 应遵守 GB 50171—1992、GB 50168—2006、DL / T 5065—1996、DL / T 578—2008 的规定和电站运行要求。

17.11.2 机组状态监测系统

(1) 机组状态监测系统应在供货商代表指导下, 由承包人负责安装。工作内容包括各类传感器、数据采集设备和上位机设备, 以及电缆和光缆敷设、电缆接线和光纤熔接工作。

(2) 承包人应在供货商代表指导下进行机组状态监测系统的调试、调整和测试。现场试验包括数据采集功能测试、应用功能测试、通信功能测试和系统性能测试等。

(3) 机组状态监测系统的安装, 应遵守 GB 50171、GB 50168 2006 的规定。

17.11.3 继电保护和安全自动装置

(1) 承包人应负责全厂继电保护和安全自动装置屏(柜)的安装、电缆和光缆的敷设、光纤熔接、屏侧电缆接线和相关设备的二次回路接线等工作。

(2) 承包人应在供货商代表的指导下,进行继电保护和安全自动装置输入/输出回路正确性验证试验,绝缘电阻试验、二次回路耐压试验、电流电压互感器伏安特性试验和极性检查,其工作内容包括进行装置测试和调整、定值设定、模拟试验、电流电压试验、单机调试和联调、性能试验等。

(3) 继电保护设备和安全自动装置的安装和试验,应遵守 GB 50171、GB 50168—2006、DL/T 478、DL/T 619、DL/T 623、DL/T 6241997 和 DL/T 7202000 的规定。

17.11.4 直流系统设备

(1) 直流系统设备的安装工作内容包括蓄电池组、充电柜、直流配电屏(柜)的安装及直流配电系统的电缆敷设和接线工作。

(2) 承包人应在供货商代表的指导下,进行直流电源设备的外部输入/输出接线正确性验证试验、耐压及绝缘试验等。

(3) 承包人在供货商代表的指导下,进行系统的调试和现场试验,试验项目包括绝缘监察及信号报警试验、蓄电池组容量试验、充电装置稳流精度测量、充电装置稳压精度测量、充电装置纹波系数测量、直流母线连续供电试验、微机控制自动转换程序试验等。

(4) 直流系统设备的安装和试验,应遵守 GB 50171、GB 50168、GB 50172、GB 50150—2006 和 DL/T 724 的规定。

17.11.5 工业电视系统

(1) 工业电视系统的安装包括电视系统设备安装、电缆和光缆的敷设、电缆接线、光纤熔接等工作。

(2) 承包人应配合供货商代表进行工业电视系统的现场试验,其工作内容包括摄像机单体调试、系统调试、联动控制功能试验、网络功能试验等。

(3) 工业电视系统的安装,应遵守 GB 501981994 和 GBJ 115 的规定。

17.11.6 管理信息系统

(1) 承包人应在供货商代表指导下,进行管理信息系统的安装。其工作内容包括数据服务器、Web 服务器、电子邮件服务器、网管工作站、网络交换机、防火墙等。

(2) 承包人应配合供货商代表进行画面显示及修改、数据库数据修改、自诊断核实、与实时系统的数据通信试验,并进行管理信息系统的检测等现场试验工作。

(3) 管理信息系统的安装,应遵守 GB 501711992、GB 501682006 的规定。

17.11.7 通风空调监控系统

(1) 承包人应在供货商代表指导下,进行通风空调监控系统进行通风空调监控系统设备的安装。其工作内容包括上位机、通风空调现地控制箱(柜)、网络和通信设备、温湿度各类传感器等。

(2) 承包人应配合供货商代表进行通风空调监控系统的调试、调整和测试等现场试验。其工作内容包括数据采集功能测试、应用功能测试、通信功能测试、系统性能测试等。

(3) 通风空调监控系统设备的安装,应遵守 GB 50171、GB 50168 的规定。

17.11.8 其它二次回路设备

云南省文山壮族苗族自治州文山市卧龙街318号大以古社区凤凰时代 F1-25 号商铺

联系电话: 0876-8841989

(1) 其它二次回路设备的安装包括机组附属设备、机械辅助设备和其它设备的控制柜、控制箱、测量柜、计量柜、端子箱等。

(2) 其它二次回路设备的现场试验应包括输入 / 输出正确性验证试验、电源试验、绝缘电阻试验、二次回路耐压试验、电流电压互感器伏安特性试验和极性检查、模拟量零漂和精度检查、连续通电试验等的试验项目。

(3) 其它二次回路设备的安装、试验应遵守 GB 50171、GB 501682006 和 GB 50150 — 2006 等规范的规定。

17.11.9 控制保护系统的联调和验收

控制保护系统各单元工程的现场试验、系统联调和验收,应按 GB 501711992、GB 50172、GB 501682006、DL / T 822、DL / T 724 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.12 通信系统安装

(1) 通信系统设备的安装,还应满足电力系统和(或)电信系统的接入系统要求。

(2) 承包人应在供货商代表指导下,进行通信设备的安装工作。其工作内容包括通信设备机柜、电源柜、配线柜(箱)、电话分线盒、插座和电话机、维护管理工作站等。

(3) 承包人应配合供货商代表进行通信系统的调试和测试,包括与电力系统、电信公网的联合调试工作。其调试和测试项目包括设备通电试验、系统性能测试、系统功能检查等。

(4) 通信系统各单元工程的现场试验、系统联调和验收,应按 DL / T 5344—2006、YD 50792005、YD / T 5015、YD 5077、YD 5044、GB 50172、GB 50171、GB 503742006、GB 50168 和 GB 501696 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.13 电缆线路安装

(1) 电缆线路安装前,承包人应编制电缆统计清册和敷设路径图,提交监理人。

(2) 电缆管及桥架、支架应安装牢固、整齐,接地良好。

(3) 电缆的配线和敷设,以及电缆终端与接头制作,应遵守 GB 50168—2006 第 5 章和第 6.2 节的规定。当采用机械敷设电缆时,应控制电缆承受的拉力、敷设速度不超过供货商技术文件和 GB 50168—2006 第 5.1 节的规定。

(4) 直埋电缆在直线段每隔 50~100m 处及电缆接头、转弯、进入建筑物等处,均应设置明显的方位标志或标桩。

(5) 屏蔽电缆和铠装电缆的屏蔽层,应按施工安装图纸要求的接地方式可靠接地。

(6) 布放光缆及光纤熔接应按光纤供货商规定的工艺方法、采用专用设备进行熔接。

(7) 电缆线路的检查、试验和验收,应按 GB 50168—2006、GB 50169—2006 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.14 厂内起重设备安装

17.14.1 桥式起重机

(1) 桥机轨道安装前,应测量和标定轨道安装基准中心线和安装高程,并核对检查轨道基础、吊车梁和安装埋件.轨道两端的车挡应定位准确。同跨同端的两个车挡与缓冲器应接触良好,轨道必须可靠接地。

(2) 滑接线支架的水平高程应定位准确,并与埋件焊接牢固。

(3) 桥机安装完毕后,承包人应清理各部位的锈蚀、脏斑、尘土等杂物,修补设备涂料.转动部件重新注入润滑油、脂。

(4) 按合同约定,承包人应编制桥机负荷试验大纲,提交监理人批准.试验大纲的内容包括提供负荷试验设施、试验前检查、空载试验以及静、动负荷试验和多机联动试验等。

(5) 承包人应会同监理人和供货商代表共同按批准的试验大纲进行负荷试验,并邀请当地特种设备质监部门参加。承包人应在负荷试验后,编制桥机负荷试验成果报告,经各方签认后,提交监理人。

(6) 桥机的机械、电气设备及轨道的检查、试验和验收,应按 GB 50278、GB / T 10183—2005 和 GB 50256—1996 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.14.2 单梁电动葫芦安装

单梁电动葫芦的葫芦设备、电气控制设备、轨道、车挡等的安装及其检查、试验和验收参照本章第 17.14.1 条有关规定执行。

17.15 通风及空气调节系统安装

(1) 承包人应在供货商代表的指导下,按施工安装图纸、供货商技术文件以及有关规范的规定,进行以下通风及空调系统的制作和安装:

1) 各类金属与非金属风管、钢板预埋风管的制作和安装;

2) 风管部件与消声器的制作和安装;

3) 各类风机和空调设备的安装;

4) 空调制冷设备、空调水系统设备及其附件的安装;

5) 通风及空调系统的防腐与绝热保护措施等。

(2) 通风、空调设备均应有产品合格证;消防设备还应持有消防产品合格证。

(3) 管道系统安装完毕后,应按施工安装图纸、本章第 17.2.8 条要求进行耐压试验。

(4) 制冷设备应进行严密性耐压试验和试运行.对组装式制冷机组和现场充注制冷剂机组,必须进行吹污、气密性试验、真空试验和充注制冷剂检漏试验。

(5) 消防产品安装前,应进行电气试验,对有消防要求的防火阀、排烟阀等应进行逐台通电试验,试验合格才能安装

(6) 在通风与空调系统的调试及试运行前,承包人应编制系统调试方案提交监理人批准。系统调试方案的内容包括设备单机试运行、系统无负荷联合试运行、风管的渗漏检查、水管试压检漏,以及系统的综

合能效调试等。调试结束后，承包人提交系统调试成果报告。

(7) 对已安装完成的防火、防烟和排烟系统,应按施工安装图纸要求,对每个系统进行分步试验以及其它项目试验。在完成每个系统试验后,应按消防控制系统的要求,进行消防系统的调试。调试结束后,承包人提交消防系统调试成果报告。

(8) 通风和空调系统的检查、试验和验收,应按 GB 50242、GB 50243、GB 50274、GB 50275、GB 50235、GB 50231、JGJ 141 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行,其中有关消防系统的调试成果报告应经消防主管部门签证。

17.16 建筑给排水系统安装

(1) 承包人应按施工安装图纸、供货商技术文件要求,负责建筑给排水系统设备及附件的采购、制作、安装和调试。给排水构筑物施工,还应遵守 GB 50141 2008 的规定。

(2) 管道防腐、保温要求应满足施工安装图纸的要求,并遵守 GB 50242 的规定。

(3) 生活给水管道系统安装后应进行冲洗,生活饮用水的输送管道,应遵守 GB 5749—2006 的规定。给水管道安装完毕后应按施工安装图纸和 GB 50242 的规定进行试压和检漏;安装在主管上起切断作用的闭路阀门,应逐个作强度或严密性耐压试验。

(4) 排水主立管及水平干管管道均应做通球试验,通球球径不小于排水管道管径的 2 / 3,通球率必须达到 100%。

(5) 隐蔽或埋地的排水管道在隐蔽前、室内雨水管道安装后,应做灌水试验,试验要求可参照本技术条款第 22 章第 22.3.4 条的有关规定。

(6) 生活污水和含油污水在调试阶段不得随意排放,经水质处理达到标准后,才能排放。

(7) 给排水管道和设备的检查、试验和验收,应按 GB 50242、GB 50141、GB 50275、GB 50231 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.17 消防系统安装

17.17.1 消防给水系统

(1) 本系统安装工作内容包括消防水池、消防水泵及其配套设备,以及电气控制设备等。

(2) 承包人应在供货商代表的指导下,进行消防设备及其附件的安装和调试。安装调试人员应具有相应等级的资质证书。

(3) 消防设备均应经国家质量监督检验中心认证,并由当地消防部门认可的合格产品。

(4) 消防产品应进行外观检测及电气试验。对有消防电气控制要求设备应逐台通电试验。

(5) 承包人应负责消防给水系统的调试,调试方案应经监理人批准。消防给水管道应进行耐压试验;室内消火栓应进行试射试验。

(6) 消防给水系统,应由承包人会同监理人供货商代表和当地消防部门代表共同进行联动试验和消防给水系统安装验收,并由承包人编写安装验收报告,提交监理人。

(7) 消防给水系统的检查、试验和验收,应按 GB 50141、GB 50231、GB 50275、GB 50261、GB 50268、DL 5027 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.17.2 气体灭火系统

(1) 气体灭火系统的安装工作内容包括灭火剂储存器、选择阀及信号反馈装置、阀驱动装置、灭火剂输送管、喷嘴和其它附件以及电气控制设备等。

(2) 气体灭火系统的组件、管路及其附件均应具有产品合格证。安装单位和人员应持有消防工程施工安装相应等级的资质证书。

(3) 输气管道按有关规范规定,应进行耐压试验。

(4) 气体灭火系统安装完成后,应由承包人会同监理人、供货商代表和当地消防部门代表进行气体灭火系统的调试和联动试验,并由承包人编制联动试验报告,提交监理人。

(5) 气体灭火系统的检查、试验和验收,应按 GB 50263 的规定、当地消防部门的要求及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.17.3 火灾自动报警系统(即消防监控及联动控制系统)

(1) 火灾自动报警系统的安装工作项目包括火灾自动报警装置和操作管理工作站等。

(2) 承包人应配合供货商代表和当地消防部门共同进行火灾自动报警系统的调试,以及自动报警系统与气体灭火系统、水喷雾灭火系统、防火系统、防烟和排烟系统等的联动调试。联动调试项目包括设备通电试验、联动试验、系统功能测试等。

(3) 火灾自动报警系统的检查、试验和验收,应按 GB 50166、GB 50263、GB 50261、GB 50171 等规范及本章第 17.1.12 条的规定进行。

17.17.4 电缆防火封堵

(1) 电缆防火封堵,应遵守 GB 50168 第 7 节的有关规定。防火封堵材料应遵守现行行业标准 GA 161—1997 的规定。

(2) 电缆防火封堵墙安装完毕后,承包人应会同监理人、供货商代表和当地消防部门代表,共同进行电缆防火封堵的验收。并由承包人编写安装验收报告,提交监理人。

17.17.5 消防系统的联合检查和试验验收

(1) 消防系统的各单元系统全部安装和调试完成后,承包人应在当地消防部门的指导下,会同监理人和供货商代表,共同进行联合检查和验收。

(2) 联合检查的试验项目包括雨淋阀动作试验和变压器、贮油罐水喷雾试验;气体灭火系统模拟动作试验;火灾自动报警系统与消防给水系统、气体灭火系统与防火、防烟排烟系统的模拟联动试验等。

(3) 承包人应负责编制消防系统安装验收报告,提交监理人,并经有关各方签字后,作为消防系统安装的完工验收资料。

17.18 机组启动试运行

17.18.1 承包人的启动试运行职责

(1) 参加机组启动验收委员会及试运行工作组的工作。负责编写机组启动试验和试运行大纲等有关技术文件,并实施机组启动试验、试运行和检修工作。

(2) 参加由试运行工作组组织的机组启动前的检查验收工作,并负责做好检查验收记录。

(3) 负责或配合供货商代表、按供货商提供的机组调试程序、DL/T 507、GB/T 8564、SL 223 以及经机组启动验收委员会批准的机组启动试验大纲和计划安排,进行机组启动试验和试运行工作。

(4) 编写机组启动试验简报。

(5) 编写机组启动试验报告和试运行工作报告,提交机组启动验收委员会批准。

17.18.2 机组启动试运行前的检查

(1) 机组启动试运行前,经试运行工作组检查机组已具备启动验收条件,确认引水、尾水系统及机组设备均已完成了规定的各项试验、验收工作,证明已能满足试运行需要。

(2) 试运行的各项安全措施均已按试运行试验文件的要求落实到位。

17.18.3 机组启动试运行

(1) 遵照本章第 17.18.1 条的规定,进行机组启动试验和试运行工作:

- 1) 检查机组充水试验和空载试运行;
- 2) 检查机组带主变压器与高压配电装置试验和并列及负荷试验;
- 3) 机组带负荷连续运行,以及连续运行结束后消缺处理情况;
- 4) 进行机组带负荷连续运行,其运行要求应遵守 SL 223—2008 第 6.5.5 条的规定。

(2) 上述机组启动试运行工作全部完成后,应由承包人编写机组带负荷连续运行情况报告,提交机组启动验收委员会。

17.19 完工验收

机电设备安装全部完成后,承包人应向监理人申请机电设备安装工程的完工验收,并提交以下完工资料:

- (1) 机电设备安装项目清单及相关技术文件。
- (2) 安装竣工图及相关竣工资料。
- (3) 安装用材料和外购件的产品质量证明书和使用说明书。
- (4) 重要组件焊接工艺报告。
- (5) 各项机电设备和单元工程安装的检查、试验和验收记录。
- (6) 机电设备缺陷、修复及检验记录。
- (7) 机组启动试验和试运行报告。
- (8) 质量事故处理报告。
- (9) 机组及其相关机电设备的交接清册(包括备品、备件及专用工器具等)。
- (10) 列入保修期继续施工的尾工项目清单。
- (11) 监理人要求提交的其它完工资料。

17.20 计量和支付

(1) 本章第 17.3~17.17 节各项设备的安装,按施工图纸所示设备数量以相应的单位计量,按《工程量清单》相应项目的工程单价或总价支付。

(2) 上款所述《工程量清单》的总价项目,由承包人按批准的安装进度计划对总价项目进行分解,分解结果经发包人批准后作为合同支付的依据。

(3) 由承包人按合同要求采购的装置性材料及其安装,按施工图纸所示装置性材料的有效数量以相应单位计量,由发包人按《工程量清单》相应项目有效工程量的工程单价或总价支付。

(4) 承包人为本合同机电设备安装工作所进行的开箱检查、验收、清扫、仓储保管、安装现场运输、主体设备及随机成套供应的管路与附件安装、涂装、现场试验、调试、试运行和移交生产前的维护保养等工作所需的费用,包含在《工程量清单》相应机电设备安装项目的工程单价或总价中,发包人不另行支付。

(5) 除本合同专项列入《工程量清单》的临时工程和措施项目外,承包人为完成机电设备安装而修建的其它临时工程和采取的其它措施所需的费用,包含在《工程量清单》相应机电设备安装项目的工程单价或总价中,发包人不另行支付。