

惠安县龙潭等四座
小型水库量水堰改造建设项目的实施方案
(报批稿)

福建省江河水利水电勘测设计有限公司
二〇二六年五月



声明

本成果仅限于合同指定的项目使用。未经知识产权拥有者书面授权，不得翻印（录）、传播或他用，对于侵权行为我公司将保留追究其法律责任的权利。

审定：俞梅梅
审查：段济雄
校核：罗碧津
设计：陈鸿龙 傅延祥 杨圣鑫

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 自然地理情况	1
1.3 经济社会基本情况	2
1.4 水文气象	2
1.5 水库工程概况	2
2 工程设计	4
2.1 设计依据	4
2.2 技术要求	4
2.3 水库大坝渗漏情况及渗流量观测设施现状	7
2.4 量水堰工程地质条件	11
2.5 渗流量观测设施建设内容	13
2.5 主要工程量	17
3 施工组织设计	20
3.1 施工条件	20
3.2 天然建筑材料	20
3.3 施工导流	20
3.4 主体工程施工	20
3.5 场内外交通及施工总布置	21
3.6 弃渣场规划和土石方平衡利用	22
3.7 施工总进度	22
4 工程投资	错误！未定义书签。
4.1 编制依据	错误！未定义书签。
4.2 基础单价	错误！未定义书签。
4.3 取费标准	错误！未定义书签。
4.4 临时工程费用标准	错误！未定义书签。
4.5 独立费用标准	错误！未定义书签。
4.6 工程投资	错误！未定义书签。
4.7 资金筹措	错误！未定义书签。

附图：

一、龙潭水库

- （1）龙潭水库枢纽平面布置图
- （2）龙潭水库大坝标准横断面图
- （3）龙潭水库量水堰改造平面布置图
- （4）龙潭水库量水堰改造结构图（1/3）
- （5）龙潭水库量水堰改造结构图（2/3）
- （6）龙潭水库量水堰改造结构图（3/3）

二、溪南水库

- （1）溪南水库枢纽平面布置图
- （2）溪南水库大坝标准横断面图
- （3）溪南水库量水堰改造平面布置图
- （4）溪南水库下游坝坡贴坡排水结构图
- （5）溪南水库量水堰改造结构图（1/3）
- （6）溪南水库量水堰改造结构图（1/3）
- （7）溪南水库量水堰改造结构图（1/3）

三、小桥水库

- （1）小桥水库枢纽平面布置图
- （2）小桥水库大坝标准横断面图
- （3）小桥水库量水堰改造平面布置图
- （4）小桥水库量水堰改造结构图（1/2）
- （5）小桥水库量水堰改造结构图（2/2）
- （6）小桥水库过坝渠道结构图
- （7）小桥水库溢洪道挡墙修复结构图

四、锦丰三库

- （1）锦丰三库枢纽平面布置图
- （2）锦丰三库大坝标准横断面图
- （3）锦丰三库量水堰改造平面布置图
- （4）锦丰三库量水堰改造结构图（1/2）
- （5）锦丰三库量水堰改造结构图（2/2）

专家意见响应表			
序号	专家意见	修改情况	备注
陈再兴审查意见及响应			
1	进一步完善现状量水堰存在的问题，具体表现的部位，如排水沟未完全独立排出，过坝渠道老化渗漏影响，集水槽防渗不足，量水堰板不符合规范等。	已补充完善现状量水堰的问题。	
2	工程地质说明地质资料的来源，根据不同位置说明区域地质概况，明确量水堰基础所处持力层和抗渗情况。	已补充地质资料来源	
3	资金来源“区级”有误，应为“县级”。	已复核修改。	
4	补充施工设计说明，设计标准、合理使用年限、安全管理等情况。	于报告第二章节补充设计标准、合理使用年限。	
5	完善附图。龙潭水库量水堰出口延长 20m 是否必要，溪南量水堰拆除详图，小桥集水槽拆除后是否建设干砌挡墙。纵断面图画至坝体；量水堰纵断面图、集水槽剖面图应画至坝坡，埋石砼下部增加垫层，复核集水槽两端的封闭。	图纸已完善。	
杨文忠审查意见及响应			
1	补充说明大坝现状渗漏情况。	已补充。	
2	补充坝脚位置调查情况说明。	已补充。	
3	大坝下游两侧排水沟相应延伸到新建集水槽下游。	已完善排水沟。	
4	补充说明下游坝坡是否有输过水渠道。	已补充。	
5	建议在左侧或右侧增设下坝台阶至量水堰处，亦可结合新建排水沟增设下坝台阶至量水堰处。	已补充下坝台阶。	
6	在集水槽断面图补充说明：“集水槽底板不得采用混凝土、砌石等护砌”。	已补充说明。	
7	复核计算集水槽侧墙高度。	已复核。	
8	图纸补充说明砼抗渗等级及要求。	已调整为 C25W4 混凝土	
9	图纸挡水墙基础深为 1m，建议视土基情况增加深度。	基本到相对不透水层。	
10	图纸补充说明砼抗渗等级及要求，补充完善断面尺寸的标注，复核计算堰槽段侧墙高度。	已调整为 C25W4 混凝土，完善尺寸高程标注，复核计算堰槽段侧墙高度。	
11	图纸补充完善说明不锈钢板的材质及技术要求。	已补充说明。	
张朝坤审查意见及响应			
12	完善施工导流设计：施工导流按无需施工导流考虑，现状图片显示龙潭、小桥、锦丰三库溢流堰有水，溪南水库溢流堰无水但是下游 5 米有渗水，存在开挖后基坑需要排水的可能性，为保证土工构造物能在干地施工，需考虑施工导流排水。	已复核补充施工导流抽水台班。	
18	明确运距：		

序号	专家意见	修改情况	备注
（1）	溢流堰施工区域无法通车，需明确材料场内二次运输运距。	已补充二次运输。	
（2）	弃渣人工运至装车点的运距，汽车外运的运距也应明确。	已补充运距。	
（3）	混凝土采用胶轮车运输至工作面的说明不符合现场台阶斜坡的实际应修改。	按二次运输算，取消该部分说明。	
19	完善土石方平衡说明：本方案包含四座水库，距离不近，土石方平衡应按每座水库单独考虑。	已补充完善，各水库单独考虑土石方平衡。	
20	施工进度计划：建议补充完整的施工进度计划表，是否可以在汛期施工应以明确，并补充对应的安全措施。	已补充该进度表。	
21	完善取费标准说明：本案取费标注写为“取中值”，存在主体没说明的问题，应改为“按其他水利工程中值计取”。	已复核修改。	
22	场内运输：		
（1）	二次运输均采用项目包干，建议按材料名称类别按 m2 或 m3 分别计价。	已按 m3 进行计价。	
（2）	土石方开挖及拆除外运项目是否考虑从工作面运至装车点的工作量，应在各个项目名称中明确标注，若未考虑及补充计价。	已补充计价并标注运距。	
23	人工强风化开挖（就近堆放）：单价 252.09 元/m3，与施工组织设计采用静力裂解法破碎石方不一致，建议改为静力裂解法开挖石方。	已使用静力裂解法。	
24	C25 砼堰槽（W4）单价 526.09 元/m3 比 C25 砼引水渠单价 529.09 元/m3 低不合理，建议复核添加剂含量、单价及套用定额。	已复核调整。	
25	现状量水堰拆除（弃渣外运 3km）单价 58.44 元/m3 比现场清淤（外运 3km）单价 78.71 元/m3 低不合理，建议复核施工工艺及套用定额。	已复核修改。	
26	排水棱体清杂清障、人工清除杂草灌木，单价 3.89 元/m2,项目名称应标注是否包含外运。	已补充。	
27	复核漏项：		
（1）	复核是否漏计锦丰三库台阶砼垫层造价。	已补充。	
（2）	复核是否需要计算施工排水及施工临时道路的造价。	已补充。	
（3）	复核龙潭水库、小桥水库是否需要计算土方开挖的工程造价。	已补充。	
（4）	复核是否需要计算土方回填的工程造价。	已补充。	
28	砂单价采用河砂单价 137.025 元/m3，应更改为采用机制砂单价 90 元/m3。	已复核修改。	
29	“本工程资金由上级财政补助和区级财政配套解决。”建议修改为“本工程资金拟争取上级财政补助，不足部分由地方自筹解决”。	已复核修改。	
30	水库大坝干砌块石护坡，迎背水坡均严禁用纯砂垫层，规范做法是用砂砾石 / 碎石垫层（反滤层）。纯砂垫层在渗流作用下极易被冲刷流失，导致护坡塌陷失稳。	已取消渗流部分中粗砂垫层。	
（1）	溪南水库，贴坡排水结构图：200mm 厚砂垫层。	已取消。	
（2）	小桥水库，干砌块石护坡图：100mm 厚砂垫层。	改为碎石垫层。	

1 综合说明

1.1 项目建设背景

根据《福建省水利厅关于做好小型水库防汛仓库及土石坝量水堰建设的通知》（闽水函〔2024〕1308号），量水堰设施是土石坝水库大坝安全监测设施的基本组成部分，是水库渗漏观测的重要手段，为进一步提升福建省小型水库安全监测和管理水平，福建省水利厅部署开展全省小型水库土石坝量水堰建设工作，主要要求：1）各地全面摸排辖区需建设的小型水库土石坝量水堰，编制实施方案，加快实施进度，第一批252座小型水库防汛仓库和全部应建设或应完善的小型土石坝水库量水堰应于2025年汛前完成；2）以县为单元编制量水堰实施方案，设区市水利局负责审核把关县区水利局负责审批实施；3）各地全面摸排辖区未建量水堰或量水堰建设不达标的水库，按“应建尽建”原则，全面组织实施，量水堰建设应参照福建省水利厅编制的《小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求（试行）》（后简称“现行技术要求”）。

根据水利部文件《水利部关于印发《小型病险水库除险加固项目管理办法》和《小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行管理办法》的通知》（水运管〔2021〕313号），小（1）型水库存在渗漏明流的大坝应设置1个渗流量监测点，有分区监测需求的根据需要增加监测点；小（2）型水库存在渗漏明流、坝高15m以上或影响较大的大坝应设置1个渗流量监测点，其他情况根据需要设置监测点。

2025年2月，福建融汇水利受惠安县水利局委托，承担惠安县内7座小型水库量水堰项目设计工作（合同名称为《惠安县7座小型水库量水堰建设项目实施方案》）。2025年实施竹田坑水库、东楼水库、梅山水库、工农水库、刘厝水库、石佛水库及科仑山水库的量水堰建设任务，目前7座水库量水堰设施提升工程已完工验收。

2026年3月，惠安县水利局与上级部门核对后，最终确认本次对龙潭水库、溪南水库、小桥水库及锦丰三库共4座水库进行量水堰改造建设。我司受惠安县水利局邀请，对龙4座水库进行现场踏勘。

（1）龙潭水库坝脚为排水棱体，坝脚处设有渗流监测设施，挡水墙采用浆砌石结构；集水槽采用浆砌石结构，顶部较现状地面高出0.3m，集水槽内淤积严重，已至堰口处；量水堰堰板位于堰槽前，未见水尺，堰槽为暗涵，堰槽出口淤积堵塞。现状坝脚处有渗漏，通过现状量水堰判断渗流量约为1.57L/s。坝后两侧均设有排水沟，但不完善，未经过排水棱体便引到两侧。下坝台阶基本完善。无过坝渠道。

（2）溪南水库坝后为排水棱体，已设有渗流监测设施，挡水墙、堰槽采用混凝土结构，堰板、水尺基本完善，但量水堰内无水，监测系统已失效；现场发现下游5m处有渗水，渗水量较小，约为0.5L/s。坝后两侧均设有排水沟。两侧下坝台阶基本完善。无过坝渠道。

（3）小桥水库坝脚为排水棱体，坝脚处设有渗流监测设施，挡水墙采用混凝土结构，查阅《惠安县紫山镇小桥水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》，集水槽底部为混凝土底板，挡水墙埋深为0.5m，不满足规范要求；堰槽、堰板、水尺基本完善。目前坝脚渗漏，根据通过现状量水堰判断渗流量约为1.29L/s。坝后两侧均设有排水沟，共2道过坝渠道，采用浆砌石结构，上部渠道连接左右岸排水沟，下部渠道接放水管。下坝台阶未完善，仅通至排水棱体，未能到量水堰。

（4）锦丰三库坝脚设有贴坡排水，已设有渗流监测设施，挡水墙采用混凝土结构，查阅《惠安县螺阳镇锦丰三库常态化除险加固工程初步设计报告（报批稿）》，挡水墙基础埋深仅0.5m；堰槽仅0.4m长，堰板位于堰槽中间，不满足现行技术要求。现状坝脚处有渗漏，通过现状量水堰判断渗流量约为0.82L/s。坝后两侧设有排水沟，左侧排水沟于排水棱体处中断，右侧基本完善。下坝台阶不完善，仅通至贴坡排水顶部。无过坝渠道。

惠安县水利局结合水库运行情况并与上级主管部门复核后确定2026年水库量水堰建设任务为龙潭水库、溪南水库、小桥水库及锦丰三库4座水库。

2026年惠安县小型水库量水堰设施提升建设任务见下表：

惠安县 2026 年度小型水库坝体量水堰建设任务表

表 1.1-1

序号	水库名称	现状量水堰			规模	坝型
		已建设 已达标	已建设 未达标	未建		
1	龙潭水库		√		小（1）型	土石坝
2	溪南水库		√		小（2）型	土石坝
3	小桥水库		√		小（2）型	土石坝
4	锦丰三库		√		小（2）型	土石坝

1.2 自然地理情况

1.2.1 地理概况

泉州市地处福建省东南部，是福建省三大中心城市之一，北承福州、莆田，南接厦门，东望宝岛台湾，西毗漳州、龙岩、三明。现辖鲤城、丰泽、洛江、泉港4个区，晋江、石狮、南安3个县级市，惠安、安溪、永春、德化、金门（待统一）5个县和泉州经济技术开发区、泉州台商投

资区。全市土地面积 11015km²（含金门县），2022 年末常住人口 887.9 万人（不含金门县）。少数民族有 55 个，以回族、土家族、苗族和畲族居多。方言以闽南话为主，通用语言为普通话。

惠安县位于泉州市东北部介于泉州湾和湄洲湾之间，东临台湾海峡，西接洛江区，北邻泉港区，南隔泉州湾与晋江市相望。北纬 24°49'-25°15'，东经 118°38'-119°05'。总面积 646.7 平方千米。惠安是国务院批准的闽南金三角对外开放县之一，土地面积 668 平方公里，人口 91 万人，辖 15 个乡镇。全县总人口 921794 人（2003 年末），其中非农业人口 129396 人。汉族为主，还有回族、畲族、蒙古族等少数民族。通用闽南方言。

本项目位于泉州市惠安县紫山镇、螺阳镇。

1.2.2 地形地貌

泉州市地势西北高、东南低，戴云山脉纵贯全市北部和西部，属闽南中低山丘陵地。西北部为构造侵蚀地貌，由中低山、丘陵构成；中部及东南部为侵蚀剥蚀地貌，由丘陵、台地构成。南部为冲积、洪积、海积形成的堆积地貌，由河口及滨海地带平原组成。地貌由中低山、低山、丘陵向台地、滨海平原过渡。

惠安县地处闽东火山断拗带，属沿海低山丘陵区。地势西北高、东南低，呈马蹄形层状倾斜，以丘陵台地为主。最高峰为笔架山（海拔 752.65 米）。

1.3 经济社会基本情况

2025 年，全市地区生产总值 13778.34 亿元，按不变价格计算，比上年增长 5.3%。分产业看，第一产业增加值 272.28 亿元，增长 3.6%；第二产业增加值 6957.71 亿元，增长 6.0%；第三产业增加值 6548.35 亿元，增长 4.7%。三次产业结构为 2.0：50.5：47.5。全市居民人均可支配收入 54858 元，比上年增长 5.1%。其中，城镇居民人均可支配收入 66511 元，增长 4.6%；农村居民人均可支配收入 33321 元，增长 5.7%。农村居民收入增速比城镇快 1.1 个百分点，城乡居民收入比值为 2.00，比上年缩小 0.02。从收入来源看，全市居民人均工资性收入、经营净收入、财产净收入、转移净收入分别增长 5.3%、4.9%、3.2%、6.1%。

惠安县实现生产总值（不含泉州台商投资区，下同）1222.51 亿元、比上年增长 3.9%。农林牧渔业总产值 60.24 亿元，比上年增长 2.7%；固定资产投资比上年增长 16.2%，其中工业投资比上年增长 22.6%；社会消费品零售总额 472.32 亿元，比上年增长 2.1%；实际利用外资 1.28 亿美元，比上年增长 76%；出口商品总值 92 亿元，比上年增长 8%。完成一般公共预算总收入 124.47 亿元，比上年增长 14.5%；一般公共预算收入 43.97 亿元，比上年增长 7.6%。全体居民人均可支配收入 4.30 万元，比上年增长 6.1%。惠安县居全国百强县第 27 位、综合实力百强县第 40 位、高质量发

展百强县第 51 位、绿色发展百强县市第 43 位，连续 28 年位列全省县域经济实力“十强”。

1.4 水文气象

泉州市地处低纬度，东临海洋，属亚热带海洋性季风气候，气候条件优越，气候资源丰富。泉州市气候有 3 个基本特征：一是气温高，光热丰富。年太阳辐射总量为 120~140 千卡/平方厘米，大部分地区年平均气温为 19.5~21.0℃（仅西北部的山区低于 18℃），最热月平均气温达 26~29℃，最冷月也有 9~13℃。全年无霜期长，沿海地区基本无霜。≥10℃的有效积温为 5610~7250℃。年日照时数为 1800~2200h。二是降水充沛，但时空分布不均匀。全市年降水量为 1000~1800mm，自东南部向西北部递增，内陆地区比沿海地区多一倍左右。干、湿季甚为分明：3~9 月降水量占全年的 80%，为湿季；10~2 月仅占全年的 20%，为干季。降水量年际间变化率大，少雨年份降水量不及多雨年份的一半。三是季风气候显著。冬半年主要受蒙古冷高压楔控制，盛行偏北风，气温低，干燥少雨；夏半年主要受副热带高压影响，盛行偏南风，气温高，湿润多雨。

惠安溪河短浅，多独流放海。属南亚热带海洋性季风气候，年均气温 19.7℃，2 月份平均气温 11.2℃，8 月平均气温 27.7℃。年降水量 1022mm。

1.5 水库工程概况

1.5.1 龙潭水库

龙潭水库位于紫山镇半岭村，于 1970 年 8 月开工建设，于 1973 年 8 月建成，是一座以农田灌溉为主，结合防洪、养殖等综合利用的小（1）型水库。水库集雨面积 4.9km²，水库加固设计标准为 30 年一遇，校核标准为 300 年一遇，校核洪水位 183.25m，设计洪水位 182.51m，正常蓄水位 180.50m，死水位 155.00m，水库总库容 320.17 万 m³，其中调洪库容 46.67 万 m³，兴利库容 255.50 万 m³，死库容 18.0 万 m³。

大坝为均质土坝，最大坝高 46.5m，坝顶长度 240m，坝顶高程为 183.90m，防浪墙高程为 185.06m，坝顶宽 6.23m，上游迎水坡为千砌块石护坡，大坝上游边坡坡率从坝顶至坝脚分别为 1:2.06、1:2.11、1:2.59、1:2.9，在高程 172.76m 和 161.0m、148.0m 处设有一道平台，平台宽 1.5m；坝顶设有 1.35m 高的浆砌条石防浪墙，大坝背水坡采用草皮护坡，坡比为 1:2.0、1:2.0、1:3.1、1:2.5，在高程 165.86m 和 158.03m 处设有一道平台，平台宽 1.14m 和 1.16m，下游坡脚设有排水棱体，排水棱体顶高程为 149.43m，顶宽 1.38m，背水坡坡脚设有量水堰。

龙潭水库大坝防渗型式为单排单管高压旋喷防渗墙，沿坝轴线布置。龙潭水库坝脚为排水棱体，坝脚处设有渗流监测设施，挡水墙采用浆砌石，量水堰堰板位于堰槽前，未见水尺，堰槽为暗涵，堰槽出口淤积堵塞。现状坝脚处有渗漏，通过现状量水堰判断渗流量约为 1.57L/s。坝后两

侧均设有排水沟，但不完善，未经过排水棱体便引到两侧。下坝台阶基本完善。无过坝渠道。

1.5.2 溪南水库

溪南水库位于紫山镇半岭路下村，是一座以农田灌溉为主，兼有防洪功能的小(2)型水库。所属河流发源于半岭村境内的鸡笼尖自北向南经半岭村、龙潭水库后汇入黄塘溪。防洪保护对象有：保护范围内有 7 个自然村，村民 827 人、公路 0.3km，耕地面积 736 亩。溪南水库坝址以上集雨面积 0.45km²，主河道全长 1.37km，河道平均坡降 160.30‰，正常蓄水位 328.30m，死水位 320.70m，设计洪水位(P=3.33%)329.43m，校核洪水位(P=0.33%)329.81m，水库总库容 11.48m³，兴利库容 6.0 万 m³，调洪库容 5.18 万 m³，死库容 0.3 万 m³。

该水库大坝枢纽由 75.3m 长的主坝和 46.28m 长的副坝组成。主坝坝型为均质土坝。最大坝高 13.50m，坝顶高程 330.00m，坝顶迎水侧设防浪墙，墙顶高程 331.30m。迎水坡正常蓄水位以上采用干砌石护坡，坡比 1：1.5，坝顶路面为砼路面，宽 3.30m，防浪墙宽 0.60m，高 1.30m。背水坡为草皮护坡，坡比自上而下均为 1：1.5，并设有下坝台阶，坝脚设有排水棱体。

溪南水库主坝防渗型式为高压旋喷桩防渗墙，沿坝轴线布置。现状坝脚为排水棱体，已设有渗流监测设施，挡水墙、堰槽采用混凝土结构，堰板、水尺基本完善，但量水堰内无水，监测系统已失效；现场发现坝脚下游 5m 处有渗水，渗水量较小，约为 0.5L/s。坝后两侧均设有排水沟。两侧下坝台阶基本完善。无过坝渠道。

副坝为均质土坝，坝顶为混凝土路面，副坝最大坝高 6.5m，坝顶宽 2.55m，坝顶高程为 330.00m。坝顶迎水 侧设浆砌条石防浪墙，墙顶高程为 331.30m。背水侧设浆砌条石路沿石，迎水坡为干砌石护坡，背水坡为草皮护坡。

副坝无防渗措施，坝坡未布置排水沟，坝脚无防渗排水措施。

1.5.3 小桥水库

小桥水库位于紫山镇光山村，于 1955 年开工建设，于 1989 年建成，是一座以农田灌溉为主，结合防洪、养殖等综合利用的小(二)型水库。水库集雨面积 1.06 平方公里，水库加固设计标准为 20 年一遇，校核标准为 300 年一遇，校核洪水位 63.49m，设计洪水位 62.85m，正常蓄水位 61.40m，死水位 56.50m，水库总库容 11.26 万 m³，其中调洪库容 5.46 万 m³，兴利库容 4.9 万 m³，死库容 0.90 万 m³。

大坝为均质土坝，现状坝顶高程 63.7m，防浪墙高程为 64.40m，最大坝高 11.30m，坝顶总长 75.0m，坝宽 3.70m，迎水坡为干砌块石护坡，坡比为 1:1.5，设有一平台，宽度约 0.5m；背水坡为草皮护坡，坡比至上而下为 1:1.5、1：1.7.5 并设上坝台阶，高程 60.3m 处设有平台宽 1.0m，高

程 56.4m 设有浆砌石过坝渠道，渠道尺寸 0.6x0.7，坝脚设有排水棱体，内外坡比均为 1:1。

小桥水库主坝防渗型式为高压旋喷桩防渗墙，位于上游坝坡。现状坝脚为排水棱体，坝脚处设有渗流监测设施，挡水墙采用混凝土结构，查阅《惠安县紫山镇小桥水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》，集水槽底部为混凝土底板，挡水墙埋深为 0.5m，不满足规范要求；堰槽、堰板、水尺基本完善。目前坝脚渗漏，根据通过现状量水堰判断渗流量约为 1.29L/s。坝后两侧均设有排水沟，共 2 道过坝渠道，采用浆砌石结构，上部渠道连接左右岸排水沟，下部渠道接放水管。下坝台阶未完善，只能到过坝渠道，难以下至坝脚或堰槽处。

1.5.4 锦丰三库

锦丰三库位于惠安县螺阳镇前康村，建成于 1972 年 10 月，集雨面积 0.49km²，是一座以农田灌溉为主，结合防洪、养殖等综合利用的小（2）型水库。锦丰三库设计洪水为 30 年一遇，校核 300 年一遇，正常蓄水位 105.25m，总库容 14.37 万 m³，其中：兴利库容为 8.75 万 m³，死库容为 2.92 万 m³。

大坝为均匀土质坝，最大坝高 19.00m，坝顶高程 107.20m，坝顶总长 96m，坝顶总宽 6.3～7.2m，防浪墙为浆砌条石结构，高 1.0m，墙顶高程 108.20m。大坝迎水面为干砌块石护坡，坡度为 1:3，高程 100.30m 处设有一平台,宽 1.3m；背水坡为土坡，坡度为 1:1.77；贴坡排水顶高程 96.38m，顶宽 1.6m,坡度为 1:1.88 及 1:1.78，在 91.49m 处设有一平台，宽 0.9m。

锦丰三库大坝防渗采用高压旋喷灌浆结合复合土工膜，现状坝脚设有贴坡排水，已设有渗流监测设施，挡水墙采用混凝土结构，查阅《惠安县螺阳镇锦丰三库常态化除险加固工程初步设计报告（报批稿）》，挡水墙基础埋深仅 0.5m；堰槽仅 0.4m 长，堰板位于堰槽中间，不满足现行技术要求。现状坝脚处有渗漏，通过现状量水堰判断渗流量约为 0.82L/s。坝后两侧设有排水沟，左侧排水沟于排水棱体处中断，右侧基本完善。下坝台阶不完善，仅只能到贴坡排水顶部，难以下至坝脚或堰槽处。无过坝渠道。

结论：4 座水库量水堰均不符合现行技术要求，应给予改造提升。

2 工程设计

2.1 设计依据

2.1.1 规程规范

- (1) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (2) 《土石坝安全监测技术规范》（SL/T551-2024）；
- (3) 《水利水电工程安全监测设计规范》（SL725-2016）；
- (4) 《水工建筑物荷载设计规范》（SL744-2016）；
- (5) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）；
- (6) 《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）；
- (7) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (8) 《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）。

2.1.2 其他设计依据

- (1) 《福建省水利厅关于做好小型水库防汛仓库及土石坝量水堰建设的通知》（闽水函〔2024〕1308 号）；
- (2) 《福建省水利厅关于印发〈小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求（试行）〉的通知》（闽水函〔2024〕937 号）；
- (3) 《小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行管理办法》；
- (4) 《龙潭水库大坝安全鉴定报告书》（辽宁省水利水电勘测设计研究院 2016.10）。
- (5) 《惠安县紫山镇溪南水库常态化除险加固工程初步设计报告（报批稿）》（泉州市水利水电勘测规划设计有限公司 2020 年 1 月）。
- (6) 《惠安县紫山镇小桥水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》（泉州市水利水电勘测设计院 2012.11）。
- (7) 《惠安县螺阳镇锦丰三库常态化除险加固工程初步设计报告（报批稿）》（泉州水务工程建设集团有限公司 2020 年 7 月）；

2.1.3 工程等别及建筑物级别

依据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，龙潭水库、溪南水库、小桥水库及锦丰三库为V等工程，主要永久性建筑物级别为 5 级建筑物。根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），本工程合理使用年限为 30 年，本工程所处环境类别为三类。

2.2 技术要求

根据《小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行管理办法》、《土石坝安全监测技术规范》（SL/T551-2024）、《水利水电工程安全监测设计规范》（SL725-2016）、《小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求（试行）》，小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求如下：

2.2.1 一般规定

- (1) 渗流量监测点和数量应根据工程规模和分区条件确定，并应符合以下要求：
 - 1) 存在渗漏明流的大坝应设置 1 个渗流量监测点，有分区、分段监测需求的根据需要增加监测点，监测点数量根据渗漏部位、严重程度、汇集条件、客水干扰等综合确定。
 - 2) 有副坝的小型水库，副坝宜参照主坝要求布设渗流量监测设施。
- (2) 渗流量监测方法和设施，应根据渗流量的大小和汇集水条件选用：
 - 1) 当渗流量小于 1L/s 时宜采用容积法。
 - 2) 当渗流量在 1～300L/s 之间时宜采用量水堰法，其中渗流量在 1～70L/s 之间时宜采用直角三角堰，渗流量在 70～300L/s 之间时宜采用梯形堰或矩形堰。
 - 3) 渗流量大于 300L/s 或受地形条件限制不具备设量水堰的，应将渗漏水引入排水沟中，采用流速法。
- (3) 量水堰应布置在大坝下游排水棱体外、可测量全部坝体渗流量，且不受泄水建筑物泄水影响的地方，应避免地下泉水、两岸排水沟雨水等客水干扰。
- (4) 下游坝坡有横跨大坝的输（引）水设施或排水沟时，应采取措施保证输（引）水设施或排水沟不漏水，避免对大坝渗漏观测造成干扰。
- (5) 当下游有渗漏水出逸时，应在下游坝址附近设导渗沟（可分区、分段设置），在导渗出口或排水沟内设量水堰测其出逸（明流）流量。
- (6) 在监测渗流量的同时，应记录库水位和气温，测记相应渗漏水的温度，温度应精确到 0.5℃。当渗漏水透明度较低时，应测记渗漏水透明度，透明度监测的 2 次测值之差不应大于 1cm。当渗漏水为浑水时，应测出相应的含砂量。必要时，进行渗漏水水质分析，同时取库水水样做相同项目的分析，以作对比。
- (7) 大坝渗流量监测设施与坝顶之间应设置交通方便的巡检通道。

2.2.2 量水堰技术要求

- (1) 监测设施总体布置

1) 大坝渗流量监测设施由集水槽、排水沟、堰槽段及量测装置组成；集水槽、排水沟、堰槽段的水流应平顺过渡，堰口出流应为自由溢流。

2) 集水槽用于汇集大坝渗漏水，应选在地形地质有利、能覆盖坝体全部渗流的位置，且尽量靠近下游坝脚。

3) 排水沟用于排出集水槽汇集的渗漏水，宜设在坝趾地势较低，便于渗漏水汇集和出水顺畅处。

4) 堰槽段应布置在排水沟直线段内。

(2) 集水槽

1) 集水槽挡水墙宜采用混凝土结构，墙顶高程高于槽内设计最高水位不小于 0.5m，混凝土指标不低于 C20W4。

2) 集水槽基础应落在相对不透水地基上，当坝基覆盖层深厚或下游尾水较高时，可在集水槽挡水墙基础设置截水墙、帷幕灌浆等措施进行防渗处理，防渗深度至相对不透水层。

(3) 排水沟

1) 排水沟宜为直线型，横断面宜为矩形，排水沟底板和边墙宜采用混凝土结构，墙顶高程高于槽内设计最高水位不小于 0.3m，混凝土指标不低于 C20W4。

2) 当集水槽出口不具备设排水明沟条件时，可通过设置排水管或箱涵与排水沟连接，排水管道管径或排水箱涵断面应按无压流要求确定，防渗要求与排水沟相同。排水管或排水箱涵、排水沟、堰槽段的水流应平顺过渡。

(4) 堰槽段

1) 堰槽段横断面应为矩形，底板和边墙宜采用混凝土结构，墙顶高程高于槽内设计最高水位不小于 0.3m，混凝土指标不低于 C20W4。

2) 堰槽段的长度和宽度应不小于堰上最大水头的 7 倍，堰板上、下游侧堰槽长度还应分别不小于 1.5m 和 0.5m。

3) 堰槽两侧边墙应平行且铅直，平行度不大于 1°；边墙铅直度不大于 1°，临水面不平整度不大于 3mm，直线度不大于 5mm；边墙面与槽底面的垂直度不大于 2°，沟底面沿沟纵向坡降不大于 1%。

(5) 堰板和测读装置安装

1) 量水堰板

(a) 堰板宜采用不锈钢板制作，厚度为 8~12mm，高度应不小于 5 倍的堰上水头。直角三角堰其过流堰口为直角等腰三角形，下游边缘呈 45°，尖角宜为 R0.5~R1.0 圆角，堰口高的一面为上游面；堰板面应平整，局部不平度不大于±3mm；堰口局部不平处不大于±1mm。

(b) 堰板安装时应与堰槽边墙、水流方向垂直，误差不大于 30"；堰板应铅直，垂直度不大于 2°；堰板顶部应水平，两侧水平高差不大 1mm。

2) 测读装置

(a) 测读堰上水头的水尺、水位测针或堰上水位计，应设在过流堰口上游 3~5 倍堰上水头处，其零点高程与堰口高程的误差应不大于 1mm，尺、针等测读装置应保持铅直方向。

(b) 水尺的水位读数应精确至 1mm，测针、量水堰计的水位读数应精确至 0.1mm，堰上水头两次监测值之差应不大于 1mm；过流堰口高程及水尺、测针零点应定期校测，每年至少 1 次。

量水堰布置示意图如下：

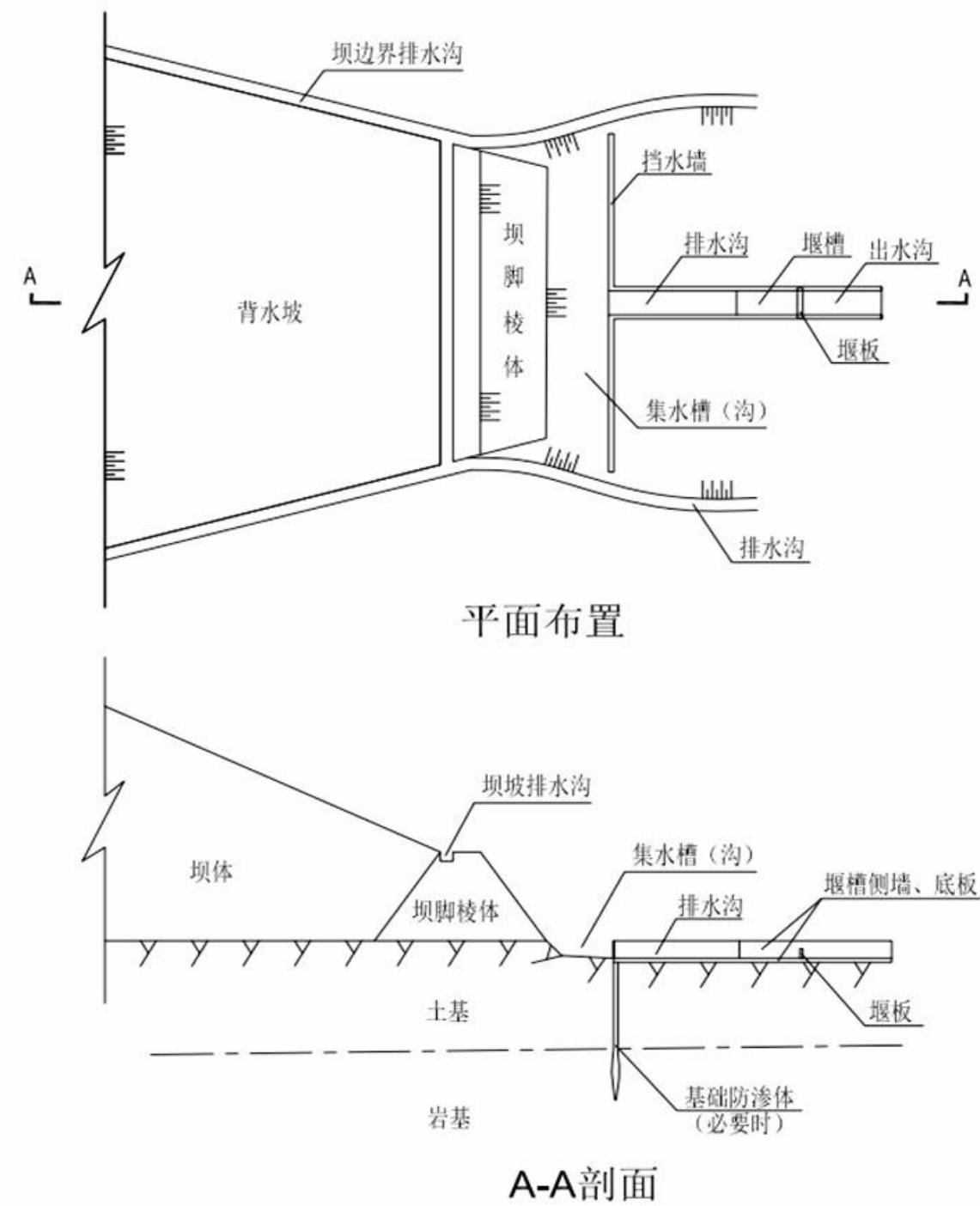
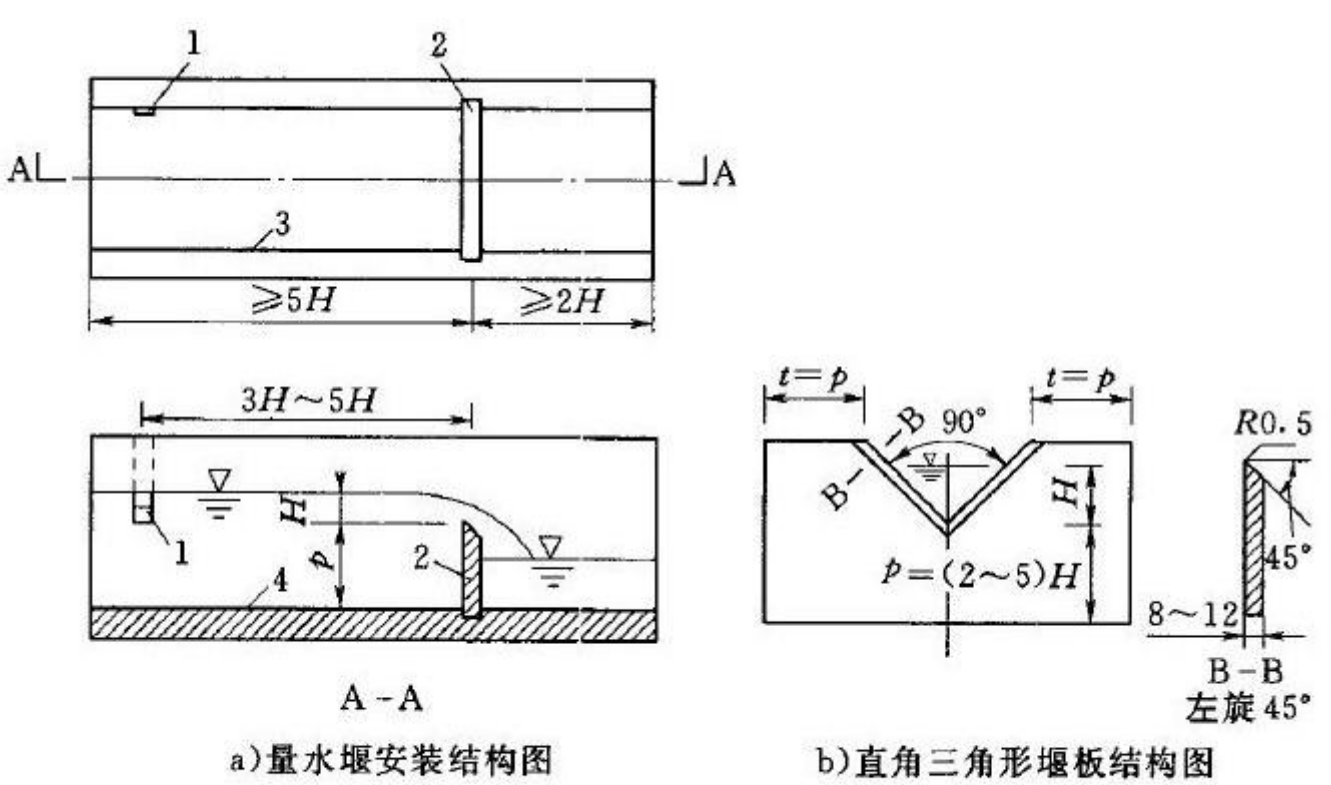


图 2.2-1 量水堰布置示意图

堰板结构及安装示意图如下：



1—水尺；2—堰板；3—侧墙；4—沟底

图 2.2-2 量水堰结构及安装示意图

3) 考证表

量水堰及堰上测读装置安装完毕后，应及时填写考证表；考证表格式见下表：

量水堰安装埋设考证表

表 2.2-1

工程部位					测点编号	
测点坐标	桩号（m）		坝轴距（m）		高程（m）	
堰体参数	堰型			水尺 （传感器）	水尺 （传感器）型式	
	堰板材料				水尺 （测针）型式	
	堰口宽度（mm）				零点高度（mm）	
	堰口至堰槽底距离 （mm）				仪器出厂编号	
	堰槽尺寸 （mm×mm×mm） （长×宽×高）				量程（mm）	
					仪器系数 （mm/f ² ×10 ⁻³ ）	
					温度系数 （mm/°C）	
仪器测值	零位读数（f ² ×10 ⁻³ ）				温度（°C）	
	安装后读数（f ² ×10 ⁻³ ）				温度（°C）	
上游水位 （m）			下游水位 （m）		天气	
埋设示意图及说明	（埋设示意图包括堰槽、堰口及水尺安装等）					
埋设时段	年 月 日 至 年 月 日					
有关责任人	主管		埋设者		填表者	
	校核者		监测者		填表日期	

2.3 水库大坝渗漏情况及渗流量观测设施现状

2.3.1 龙潭水库

龙潭水库坝脚为排水棱体，坝脚处设有渗流监测设施。

- (1) 挡水墙采用浆砌石，堰板位于堰槽前，未见水尺，堰槽为暗涵，堰槽出口淤积堵塞。
- (2) 现状坝脚处有渗漏，通过现状量水堰判断渗流量约为 1.57L/s。
- (3) 现状量水堰处接有灌溉管道。
- (4) 坝后两侧均设有排水沟，但不完善，未经过排水棱体便引到两侧。

- (5) 下坝台阶基本完善。
- (6) 无过坝渠道。
- (7) 现场杂草灌木、淤积杂物多。



图 2.3-1 龙潭水库集水槽



图 2.3-2 龙潭水库量水堰



图 2.3-3 龙潭水库堰槽出口淤积



图 2.3-4 龙潭水库放水管下游



图 2.3-5 龙潭水库下游坝坡杂物淤积



图 2.3-6 龙潭水库下游坝坡杂物淤积



图 2.3-7 溪南水库下游坝坡

2.3.2 溪南水库

溪南水库主坝防渗型式为高压旋喷桩防渗墙，沿坝轴线布置。现状坝脚设有排水棱体，已设有渗流监测设施。

- (1) 集水沟采用 C25 砼结构，集水沟尺寸为 0.3×0.5m（宽×高），两侧墙板厚度为 0.2m，底板厚 0.1m。量水堰堰槽长 2.0m，尺寸为 0.8×1.0m（宽×高）。
- (2) 现场踏勘时量水堰内无水，量水堰基本失效。
- (3) 且现场发现量水堰下游 5m 处有渗水，渗流量较小，约为 0.5L/s。
- (4) 坝后两侧均设有排水沟。
- (5) 两侧下坝台阶基本完善。
- (6) 无过坝渠道。
- (7) 副坝无防渗措施，坝坡未布置排水沟，坝脚无防渗排水措施。

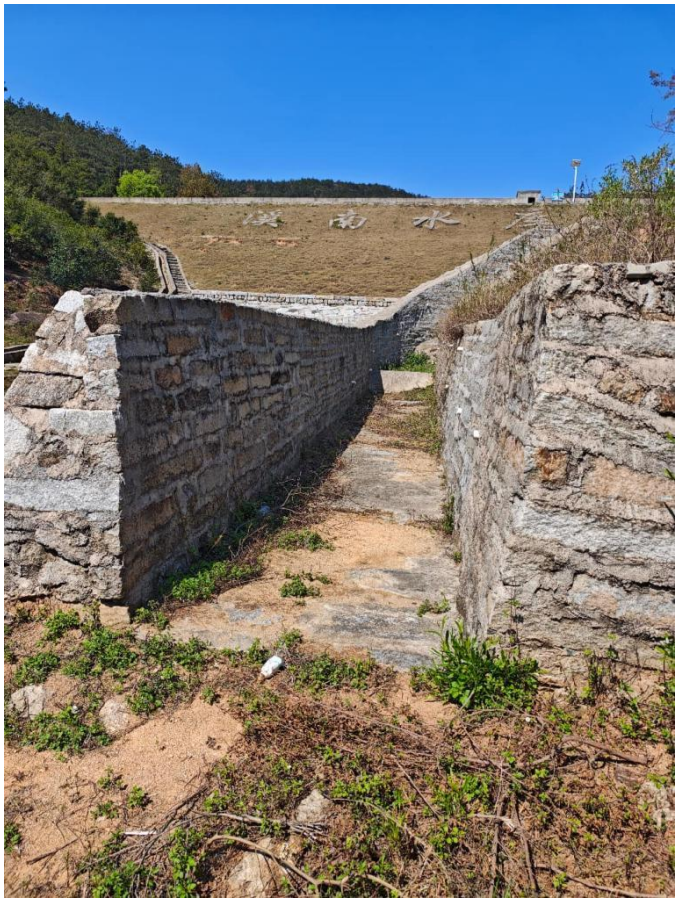


图 2.3-8 溪南水库溢洪道



图 2.3-9 溪南水库量水堰



图 2.3-10 溪南水库渗水点

2.3.3 小桥水库

小桥水库主坝防渗型式为高压旋喷桩防渗墙，位于上游坝坡。坝脚为排水棱体，已设有渗流监测设施。

(1) 挡水墙采用混凝土结构，查阅《惠安县紫山镇小桥水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》，集水槽底部为混凝土底板，挡水墙埋深为 0.5m，不满足规范要求；堰槽尺寸、堰板堰口夹角、水尺位置均不符合现行技术要求。

(2) 目前坝脚渗漏，根据通过现状量水堰判断渗流量约为 1.29L/s。

(3) 坝后两侧均设有排水沟。

(4) 有两道过坝渠道，第一道主要排坡面水，第二道位于排水棱体上，接放水管。排水棱体上的过坝渠道损毁、老化严重。目前坝脚渗漏，根据通过现状量水堰判断渗流量约为 1.29L/s。

(5) 下坝台阶未完善，仅通至排水棱体，未能到量水堰。

(6) 溢洪道挡土墙局部损毁。



图 2.3-11 龙小桥水库量水堰



图 2.3-12 小桥水库溢洪道



图 2.3-13 小桥水库过坝渠道



图 2.3-14 小桥水库放水涵洞



图 2.3-14 小桥水库溢洪道损毁约 7m

2.3.4 锦丰三库

锦丰三库大坝防渗采用高压旋喷灌浆结合复合土工膜，坝后坡脚设有贴坡排水，坝脚设有渗流监测设施。

- (1) 挡水墙采用混凝土结构，查阅《惠安县螺阳镇锦丰三库常态化除险加固工程初步设计报告（报批稿）》，挡水墙基础埋深仅 0.5m；堰槽仅 0.4m 长，堰板位于堰槽中间，水尺距离堰板不超过 0.2m，不满足现行技术要求。
- (2) 现状坝脚处有渗漏，通过现状量水堰判断渗流量约为 0.82L/s。
- (3) 坝后两侧设有排水沟，左侧排水沟于排水棱体处中断，右侧基本完善。
- (4) 下坝台阶不完善，仅通至贴坡排水顶部。
- (5) 无过坝渠道。



图 2.3-15 锦丰三库右岸下坝台阶



图 2.3-16 锦丰三库右岸下坝台阶不连续



图 2.3-17 锦丰三库右岸排水沟



图 2.3-18 锦丰三库坝后左岸山体



图 2.3-19 锦丰三库量水堰



图 2.3-20 锦丰三库量水堰堰槽

2.4 量水堰工程地质条件

2.4.1 龙潭水库量水堰工程地质条件

龙潭水库量水堰工程拟建位置地质资料参照《龙潭水库大坝安全鉴定报告书》（辽宁省水利水电勘测设计研究院 2016 年 10 月）。现场踏勘可知：坝脚位置清晰可见，已建设量水堰，但不满足规范要求，拟拆除现状量水堰，并在原处重建。根据收集的资料，量水堰及周边分布的岩土层为第四系坡残积堆积所覆盖，主要成分为粘性土。其下岩性为燕山早期侵入花岗岩（ γs^2 ），地层按照从上至下次序，依次为：

1）残积砂质粘性土：黄褐、灰白色，硬塑，湿～饱和。组织结构全部破坏，长石已全部高岭土化，主要成分为粘土矿物及石英砾砂，遇水易崩解。

2）全风化花岗岩：灰褐色、灰白色，风化程度高，原岩结构局部可辨认，原岩矿物已基本风化变异，整体呈砂质粘土状，密实。岩石为极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

3）物理力学参数的选用

龙潭水库物理力学参数建议值

表 2.4-1

岩土层名称	天然		压缩模量	直剪快剪		固结快剪		压注水试验	
	重度	孔隙率		黏聚力	内摩擦角	黏聚力	内摩擦角	渗透系数	透水率
	γ (kN/m ³)	n (%)	$E_{s0.1-0.2}$ (Mpa)	C	Φ	C	Φ	K	q
残积砂质粘性土	18.3	43.8		19.0	21.5	21.0	25.0	3.40×10^{-5}	
全风化花岗岩	19.5			25.0	26.0	28.0	30.0	4.5×10^{-5}	

2.4.2 溪南水库坝址工程地质条件

溪南水库量水堰工程拟建位置地质资料参照《惠安县紫山镇溪南水库除险加固工程初步设计报告（修编稿）》（泉州市水利水电勘测设计院 2012 年 12 月）。现场踏勘可知：坝脚位置清晰可见，现状已建设量水堰，但已失效。拟于下游渗漏点位下方新建量水堰。根据收集的资料，量水堰及周边分布的岩土层为第四系坡残积堆积所覆盖，主要成分为粘性土。其下岩性为燕山早期侵入花岗岩（ γs^2 ），按照从上至下次序，依次为：

1）残积砂质粘性土：黄褐、灰白色，硬塑，湿～饱和。组织结构全部破坏，长石已全部高岭土化，主要成分为粘土矿物及石英砾砂，遇水易崩解。本层在主坝揭露厚度 8.10m，副坝揭露厚度为 2.45m。

2）全风化花岗岩：灰褐色、灰白色，风化程度高，原岩结构局部可辨认，原岩矿物已基本风

化变异，整体呈砂质粘土状，密实。岩石为极软岩，岩体基本质量等级为Ⅴ级。本层揭露厚度 4.90m。

3）物理力学参数的选用

溪南水库物理力学参数建议值

表 2.4-2

岩土层名称	天然		压缩模量	直剪快剪		固结快剪		压注水试验	
	重度	孔隙率		黏聚力	内摩擦角	黏聚力	内摩擦角	渗透系数	透水率
	γ (kN/m ³)	n (%)		C	Φ	C	Φ	K	q
残积砂质粘性土	18.3	43.8		19.0	21.5	21.0	25.0	3.40×10^{-5}	
全风化花岗岩	19.5			25.0	26.0	28.0	30.0	4.5×10^{-5}	

2.4.3 小桥水库坝址工程地质条件

小桥水库量水堰工程拟建位置地质资料参照《惠安县紫山镇小桥水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》（泉州市水利水电勘测设计院 2012 年 11 月）。现场踏勘可知：坝脚位置清晰可见，已建设量水堰，但不满足规范要求，拟拆除现状量水堰，并在原处重建。根据调查区域资料，量水堰及周边分布的岩土层为燕山早期侵入花岗岩（ γ_5^2 ），岩性以强风化花岗岩和弱风化花岗岩为主，地层按照从上至下次序，依次为：

1)残积砂质粘性土（Q₄^{el}）：灰黄色、灰褐等色，光泽反应差，稍有光滑感、无摇晃反应、干强度低、韧性低；属花岗岩风化土，原岩结构可辨，组织结构全部破坏，除石英外，其它矿物已风化成土状。成份以粉、粘粒为主，含高岭土、氧化铁及石英砂。细粒土为粉质粘土。以粉、粘粒为主，其中，粒径>2mm，含量约 10~15%。饱和，硬塑，标贯修正值-27.8~28.3（击），平均值=28.0（击）。厚度 3.70m。

2)强风化花岗岩（ γ_5^2 ）：灰褐色、灰黄色、灰白色，花岗岩强烈风化，上部岩芯呈砂土状，标贯修正值=72.9~84.4（击），平均值=78.6（击）；下部岩体风化裂隙很发育。岩芯呈碎屑状或碎块状，标贯反弹。稍湿，极硬。揭露厚度 1.40~2.40m。

3）物理力学参数的选用

小桥水库物理力学参数建议值

表 2.4-3

岩土层名称	天然		压缩模量	直剪快剪		固结快剪		压注水试验	
	重度	孔隙率		黏聚力	内摩擦角	黏聚力	内摩擦角	渗透系数	透水率
	γ (kN/m ³)	n (%)		C	Φ	C	Φ	K	q
残积砂质粘性土	18.5		6.10	19.0	26.4			4.77×10^{-5}	
全风化花岗岩	19.5			25.0	26.0	28.0	30.0	4.5×10^{-5}	

2.4.4 锦丰三库坝址工程地质条件

锦丰三库量水堰工程拟建位置地质资料参照《惠安县螺阳镇锦丰三库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》（泉州水务工程建设集团有限公司 2020 年 7 月）。现场踏勘可知：坝脚位置清晰可见，已建设量水堰，但不满足规范要求，拟拆除现状量水堰，并在原处重建。根据调查区域资料及钻探所揭露岩土层，枢纽工程区上部及周边分布的岩土层为第四系坡残积堆积所覆盖，主要成分为粘性土。冲积堆积主要分布于河床，其下岩性为燕山早期侵入花岗岩（ γ_5^2 ），地层主要为全风化花岗岩。

全风化花岗岩（ $\gamma_5^{2(3)}$ ）：灰黄色、黄褐色，组织结构完全破坏，风化成砂砾状，粗粒主要为石英和未完全风化的长石，有残余结构强度。稍湿~饱和，坚硬，手捏易碎，属于极软岩。

物理力学参数的选用

锦丰三库物理力学参数建议值

表 2.4-4

岩土层名称	天然		压缩模量	直剪快剪		固结快剪		压注水试验	
	重度	孔隙率		黏聚力	内摩擦角	黏聚力	内摩擦角	渗透系数	透水率
	γ (kN/m ³)	n (%)		C	Φ	C	Φ	K	q
全风化花岗岩	20.2			25	30			8.8×10^{-5}	

综上，大坝渗漏情况及渗流量观测设施现状汇总见下表。

大坝渗漏情况及渗流量观测设施现状调查表

表 2.4-5

序号	水库名称	坝型	现状量水堰			坝体 渗漏情况	下游坝脚 地质条件	渗漏情况
			已建设 已达标	已建设 未达标	未建			
1	锦丰三库	土石坝		√		渗漏明流	全风化岩石	弱透水性
2	溪南水库	土石坝		√		渗漏明流	残积砂质粘性土	弱透水性
3	龙潭水库	土石坝		√		渗漏明流	全风化岩石	弱透水性
4	小桥水库	土石坝		√		渗漏明流	强风化花岗岩	弱透水性

2.5 渗流量观测设施建设内容

2.5.1 量水堰、堰槽、集水槽尺寸的确定

（1）量水堰

根据《小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求（试行）》，渗流量监测方法和设施，应根据渗流量的大小和汇集水条件选用：

- 1）当渗流量小于 1L/s 时宜采用容积法。
- 2）当渗流量在 1～300L/s 之间时宜采用量水堰法，其中渗流量在 1～70L/s 之间时宜采用直角三角堰，渗流量在 70～300L/s 之间时宜采用梯形堰或矩形堰。
- 3）渗流量大于 300L/s 或受地形条件限制不具备设量水堰的，应将渗漏水引入排水沟中，采用流速法。

根据各水库现场踏勘情况，本项目 4 座水库坝体渗流量在 10L/s 以下。容积法操作相对复杂，需要设置专门的容积测量装置，如量水容器、水位标尺等，在测量过程中，需要频繁地读取水位或容积数据，操作繁琐，难以实现实时和连续监测，实际操作中需要人工读取水位或容积变化，容易引入人为误差，难以精确测量，因此，本项目渗流量监测方法均采用量水堰法，量水堰采用三角堰。

直角三角形量水堰流量计算公式：

$$Q=1.4H^{2.5}$$

式中：Q——流量，m³/s。 H——堰上水头，m。

根据以上公式，三角堰堰上水头与流量查算表见下表：

三角堰堰上水头与流量查算表

表 2.5-1

水头高度 H (cm)	水头高度（H）的尾数（cm）																			
	0.0		0.1		0.2		0.3		0.4		0.5		0.6		0.7		0.8		0.9	
	流量（Q）		流量（Q）		流量（Q）		流量（Q）		流量（Q）		流量（Q）		流量（Q）		流量（Q）		流量（Q）		流量（Q）	
	L/s	m³/h	L/s	m³/h	L/s	m³/h	L/s	m³/h	L/s	m³/h	L/s	m³/h	L/s	m³/h	L/s	m³/h	L/s	m³/h	L/s	m³/h
1	0.015	0.056	0.020	0.070	0.024	0.087	0.029	0.106	0.035	0.127	0.042	0.151	0.049	0.177	0.057	0.206	0.066	0.237	0.075	0.271
2	0.085	0.308	0.096	0.347	0.108	0.389	0.121	0.434	0.134	0.483	0.148	0.534	0.163	0.588	0.179	0.645	0.196	0.706	0.214	0.770
3	0.233	0.837	0.252	0.908	0.273	0.982	0.294	1.060	0.317	1.141	0.340	1.225	0.365	1.314	0.390	1.406	0.417	1.501	0.445	1.601
4	0.473	1.704	0.503	1.811	0.534	1.922	0.566	2.037	0.599	2.156	0.633	2.279	0.668	2.407	0.705	2.538	0.743	2.673	0.781	2.813
5	0.821	2.957	0.863	3.105	0.905	3.258	0.949	3.415	0.993	3.576	1.039	3.742	1.087	3.912	1.135	4.087	1.185	4.266	1.236	4.450
6	1.289	4.639	1.342	4.832	1.397	5.030	1.454	5.233	1.511	5.441	1.570	5.653	1.631	5.870	1.692	6.092	1.755	6.319	1.820	6.551
7	1.886	6.788	1.953	7.031	2.022	7.278	2.092	7.530	2.163	7.787	2.236	8.050	2.310	8.317	2.386	8.590	2.463	8.869	2.542	9.152
8	2.622	9.441	2.704	9.735	2.787	10.035	2.872	10.340	2.958	10.650	3.046	10.966	3.135	11.287	3.226	11.614	3.319	11.947	3.412	12.285
9	3.508	12.629	3.605	12.978	3.704	13.333	3.804	13.694	3.906	14.061	4.009	14.433	4.114	14.811	4.221	15.195	4.329	15.585	4.439	15.981
10	4.551	16.382	4.664	16.790	4.779	17.204	4.895	17.623	5.014	18.049	5.134	18.481	5.255	18.918	5.378	19.362	5.503	19.812	5.630	20.269
11	5.759	20.731	5.889	21.200	6.021	21.674	6.154	22.156	6.290	22.643	6.427	23.137	6.566	23.637	6.706	24.143	6.849	24.656	6.993	25.176
12	7.139	25.701	7.287	26.234	7.437	26.772	7.588	27.318	7.742	27.870	7.897	28.428	8.054	28.993	8.212	29.565	8.373	30.143	8.536	30.728
13	8.700	31.320	8.866	31.918	9.034	32.523	9.204	33.135	9.376	33.754	9.550	34.380	9.726	35.012	9.903	35.652	10.083	36.298	10.264	36.951
14	10.447	37.611	10.633	38.278	10.820	38.952	11.009	39.633	11.200	40.321	11.393	41.016	11.589	41.719	11.786	42.428	11.985	43.144	12.186	43.868
15	12.389	44.599	12.594	45.337	12.801	46.082	13.010	46.835	13.221	47.594	13.434	48.361	13.649	49.136	13.866	49.917	14.085	50.706	14.306	51.503

三角堰堰上水头与流量查算表

表 2.5-2

序号	水库名称	坝型	水位（m）	单宽渗流量 （m ³ /s·m）	坝长 （m）	渗流量 （L/s）	堰上水深 （cm）
1	龙潭水库	土石坝	51.71	6.54×10 ⁻⁶	240	1.57	6.5
2	溪南水库	土石坝	320.70	1.83×10 ⁻⁶	75	0.14	2.4
3	小桥水库	土石坝	56.50	2.98×10 ⁻⁶	100	0.30	3.3
4	锦丰三库	土石坝	97.20	6.97×10 ⁻⁶	96	0.67	4.4

备注：单宽渗流量来源各水库安评及除险加固报告

根据现场观测，锦丰三库、溪南水库、龙潭水库、小桥水库（均为死水位情况下观测）量水堰堰上水头分别为 5.0cm，4.1cm（未能监测，由预估渗流量反推），6.5cm，6.0cm。本次设计按照现场观测堰上水深及计算堰上水深取大值。考虑水库大坝渗流实际情况，量水堰量程的余量取设计（按 10cm 考虑）的 1.5 倍，即堰板缺口高度 H 取 15cm。根据《小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求（试行）》，堰口以下堰板高度 $p=(2\sim5)H=(0.3\sim0.75)m$ ，设计取 $p=0.3m$ ，堰口两侧堰板每侧肩部宽度 $t=p=0.3m$ ，则堰槽内净宽为 0.9m。

（2）堰槽

根据《小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求（试行）》，堰槽侧墙墙顶高于槽内设计最高水位不小于 0.3m，则堰槽内净高 $0.3+0.1+0.3=0.7m$ 。堰槽过水断面为矩形。根据《小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求（试行）》，堰槽段的长度和宽度应不小于堰上最大水头的 7 倍（堰板上、下游侧堰槽长度分别不小于堰上水头的 5 倍、2 倍），堰板上、下游侧堰槽长度还应分别不小于 1.5m 和 0.5m，故本次设计堰槽段的长度和宽度应不小于 $0.1\times7=0.7m$ ，设计取净宽 1.0m，堰板上、下游侧堰槽长度分别不小于 $5\times0.1=0.5m$ 、 $2\times0.1=0.2m$ ，设计取堰槽总长度 2m，堰板上、下游侧堰槽长度分别取 1.5m、0.5m。水尺应设在过流堰口上游 3~5 倍堰上水头处，则水尺与堰板水平距离应为 0.3~0.5m，设计取 0.5m。

（3）集水槽

根据《小型水库土石坝渗流量观测设施建设技术要求（试行）》，集水槽挡水墙顶高程高于槽内设计最高水位不小于 0.5m，本次集水墙顶高程取高于槽内设计最高水位 0.5m，则自集水槽底板顶面起算挡水墙高度为 $0.5+0.3+0.1=0.9m$ 。

2.5.2 渗流量观测设施布置及结构设计

2.5.2.1 龙潭水库渗流量观测设施布置及结构设计

龙潭水库大坝背水坡脚设有排水棱体，坝脚下游已设置渗流量监测设施，采用排水箱涵结构，堰板位于箱涵入口处，与现行规范要求不符。为便于观测，本次拆除现状挡水墙与量水堰并重建。

挡水墙采用 C25W4 砼结构，离坝脚 1.0m，顶宽 0.4m，墙高 1.5m，基础深 1.0m，底宽 0.6m。坐落于全风化花岗岩层。挡水墙右侧嵌入右岸山体，并结合新建排水沟布置，左侧结合现状浆砌石挡墙进行布置。

堰槽采用 C25W4 砼结构，过水断面矩形，结合现状地形考虑，过水断面净尺寸 0.9×1.5m（宽×高），两侧壁厚 0.3m，底板厚 0.3m，堰槽底板顶面高出集水槽底板顶面 0.5m，堰槽总长 2m，堰板设于距堰槽出口 0.5m 处，采用 10mm 厚不锈钢板，堰槽底起算堰板高度 0.5m，堰板两侧及底部嵌固于堰槽深度 10cm，堰口直角三角形，堰口高 0.2m，堰口下游边缘呈 45° 斜角，尖角处倒圆角半径 0.5mm。堰板上游 0.5m 处堰槽内壁设不锈钢水尺（量程 0~300mm），水尺零刻度与堰口最低点相平（误差不大于 1mm）。其余量水堰安装要求详见“2.2.2 量水堰技术要求”。

由于量水堰出口高程较低，堰槽出口布置渐变段引水渠，引水渠采用 C25W4 砼结构总长约 10m，宽 0.9m，高度由 1.5m 渐变到 0.5m，两侧墙板宽 0.3m。末端布置集水井，集水井采用 C25W4 砼结构，内径尺寸 1.0*0.9*0.8（长×宽×深），壁厚 0.3m。并将现状集水槽内灌溉管道移至集水井内。

本次沿排水棱体两侧新建排水沟，完善坡面排水。排水沟采用 C25 砼结构，左侧长度 44m、右侧长度 13m，接至量水堰下游引水渠。排水沟尺寸为 0.5m×0.5m（宽×高），侧墙厚度 0.2m，底板厚度 0.2m，沿现状山体部分可利用现状山体作为排水沟侧墙。

大坝排水棱体处淤积较多，本次对大坝背坡进行清除杂草、灌木、枯枝腐叶，面积 1100m²。清淤范围为排水棱体顶部至坝脚外扩 1m。

2.5.2.2 溪南水库渗流量观测设施布置及结构设计

大坝背水坡脚设有贴坡排水，坝脚下游已设置渗流量监测设施。现场观测量水堰下游处有渗水，距量水堰约 5m，渗流量大约 0.5L/s，渗水未能在集水槽内，现状监测设施失效。故需将现状渗流监测设施进行拆除并于现状渗水点下游新建量水堰。

根据下游渗水点位置，本次对下游坝坡增设贴坡排水。贴坡排水布置与渗漏点位周围 2m 范围，下游至新建砌石护脚，由外至内的结构分别为干砌块石护坡 30cm，碎石垫层 20cm 及 300g/m² 反滤土工布；砌石护脚采用干砌条石结构，顶宽 0.5m，墙高 0.5m，埋深 0.5m，面坡垂直，背坡 1:0.3。坝脚处下游 1m 为挡水墙，挡水墙采用 C25W4 砼浇筑，顶宽 0.4m，墙高 1.0m，基础埋深

1.0m，坐落于残积砂质黏性土层，基础宽 0.4m。左侧拆除现状排水沟，排水沟结合现状溢洪道布置进行重建并延伸至下游挡水墙外，排水沟墙板按挡水墙要求布置，顶宽 0.3m，墙高 0.5m，基础埋深 1m，且不低于下游挡水墙标高 314.33m。

堰槽采用 C25W4 砼结构，过水断面矩形，过水断面净尺寸 0.9×0.9m（宽×高），两侧壁厚 0.3m，底板厚 0.4m，堰槽底板顶面高出集水槽底板顶面 0.5m，堰槽总长 2m，堰板设于距堰槽出口 0.5m 处，采用 10mm 厚不锈钢板，堰槽底起算堰板高度 0.5m，堰板两侧及底部嵌固于堰槽深度 10cm，堰口直角三角形，堰口高 0.2m，堰口下游边缘呈 45° 斜角，尖角处倒圆角半径 0.5mm。堰板上游 0.5m 处堰槽内壁设不锈钢水尺（量程 0~300mm），水尺零刻度与堰口最低点相平（误差不大于 1mm）。其余量水堰安装要求详见“2.2.2 量水堰技术要求”。

2.5.2.3 小桥水库渗流量观测设施布置及结构设计

小桥水库大坝背水坡脚设有排水棱体，坝脚下游已设置渗流量监测设施，现状集水槽结构与现行规范要求不符。本次拆除现状集水槽与量水堰并重建。

挡水墙采用 C25W4 砼结构，离坝脚 1.0m，顶宽 0.4m，墙高 1.0m，基础底宽 0.6m，基础埋深 1.0m。坐落于全风化花岗岩层。挡水墙嵌入左右岸山体进行布置。左侧新建 0.6m 宽 C25 砼台阶，接坝坡左侧下坝台阶。

堰槽采用 C25W4 砼结构，过水断面矩形，过水断面净尺寸 0.9×0.9m（宽×高），两侧壁厚 0.3m，底板厚 0.4m，堰槽底板顶面高出集水槽底板顶面 0.5m，堰槽总长 2m，堰板设于距堰槽出口 0.5m 处，采用 10mm 厚不锈钢板，堰槽底起算堰板高度 0.5m，堰板两侧及底部嵌固于堰槽深度 10cm，堰口直角三角形，堰口高 0.2m，堰口下游边缘呈 45° 斜角，尖角处倒圆角半径 0.5mm。堰板上游 0.5m 处堰槽内壁设不锈钢水尺（量程 0~300mm），水尺零刻度与堰口最低点相平（误差不大于 1mm）。其余量水堰安装要求详见“2.2.2 量水堰技术要求”。

排水棱体上部的过坝渠道面层砂浆老化严重，存在面层脱落问题，本次将过坝渠道两端拆除，用 C25 砼进行封堵，厚度 0.5m，并埋设 DN300PE 管，渠道内回填碎石砂至管顶，下游封堵底部埋设 2 根 2mDN100PE 管，防止渠道内积水。

坝后左侧溢洪道挡墙局部损毁，本次对损毁段进行拆除重建。采用 M10 浆砌条石结构，顶宽 0.6m，墙高 2.2m，面坡 1:0.15，背坡 1:0.35，基础采用 M10 浆砌条石，基础宽 2.3m，厚度 0.5m。基础坐落于全风化花岗岩层，铺设 100mm 碎石垫层。

2.5.2.4 锦丰三库渗流量观测设施布置及结构设计

大坝背水坡脚设有贴坡排水设施，坡比为 1:1.78，坝脚处设有混凝土挡水墙，但挡水墙的尺寸构造不满足现行规范要求。根据现场踏勘，坝后左岸山体有山泉水渗出，流入渗流监测系统内影响监测结果，故需将现状渗流监测设施进行拆除重建。

挡水墙采用 C25W4 砼结构，离坝脚 1.0m，顶宽 0.4m，墙高 1.0m，基础底宽 0.6m，基础埋深 1.0m。坐落于全风化花岗岩层。挡水墙右侧结合新建下坝台阶布置，左侧结合新建 C25 砼排水沟布置。

堰槽采用 C25W4 砼结构，过水断面矩形，过水断面净尺寸 0.9×0.9m（宽×高），两侧壁厚 0.3m，底板厚 0.3m，堰槽底板顶面高出集水槽底板顶面 0.3m，堰槽总长 2m，堰板设于距堰槽出口 0.5m 处，采用 10mm 厚不锈钢板，堰槽底起算堰板高度 0.5m，堰板两侧及底部嵌固于堰槽深度 10cm，堰口直角三角形，堰口高 0.2m，堰口下游边缘呈 45° 斜角，尖角处倒圆角半径 0.5mm。堰板上游 0.5m 处堰槽内壁设不锈钢水尺（量程 0~300mm），水尺零刻度与堰口最低点相平（误差不大于 1mm）。其余量水堰安装要求详见“2.2.2 量水堰技术要求”。

为完善排水系统，于贴坡排水设施左侧设置 C25 砼排水沟，长度约 13m，将坝后左岸山体渗出的山泉水引至量水堰下游；排水沟尺寸为 0.3m×0.3m（宽×高），侧墙厚度 0.2m，底板厚度 0.2m。

坝后右侧下坝台阶至排水棱体顶部便中断，本次结合集水槽布置，延续坝后右侧下坝台阶至挡水墙，台阶宽度 0.6m，高 3.96m。

大坝背水坡淤积较多，本次对大坝背坡进行清除杂草、灌木、枯枝腐叶，面积 600m²。清淤范围为整个大坝背坡。

2.5.3 集水墙稳定计算

对集水墙抗滑、抗倾覆稳定进行复核，计算断面选取地质条件相对较差（持力层为残积砂质黏性土）的溪南水库集水墙断面。根据《水工挡土墙设计规范》（SL379-2007），计算公式如下：

（1）抗滑稳定计算

$$K_c = \frac{f \sum G}{\sum H}$$

式中： K_c ——抗滑稳定安全系数；
 $\sum G$ ——作用于墙体上的全部垂直力的总和（kN）；
 $\sum H$ ——作用于墙体上的全部水平力的总和（kN）；
 f ——底板与地基之间的摩擦系数。

(2) 抗倾覆稳定计算

$$K_0 = \frac{\sum M_V}{\sum M_H}$$

式中： K_0 ——抗倾稳定安全系数；

M_V ——抗倾覆力矩（kN·m）；

M_H ——倾覆力矩（kN·m）。

(3) 基底压应力计算

$$P_{\min}^{\max} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M}{\sum W}$$

式中： $P_{\min}^{\max}$ ——基底的^{max}和^{min}压应力（kPa）；

$\sum G$ ——垂直荷载（kN）；

A ——底板面积（m²）；

$\sum M$ ——荷载对底板形心轴的力矩（kN·m）；

$\sum W$ ——底板的截面系数（m³）。

计算断面简图：

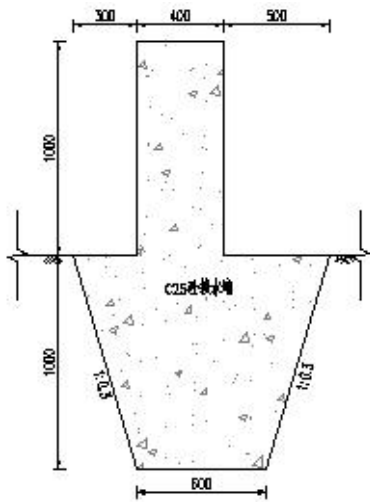


图 2.4-1 集水墙稳定计算断面简图

计算参数：

填料：容重 $\gamma = 23kN/m^3$ ；地基土：残积砂质黏性土，容重 $\gamma = 18.3kN/m^3$ ，内摩擦角 $\varphi = 21.0^\circ$ ，粘聚力 $C = 19.5kPa$ ，承载力特征值 $\sigma_0 = 120kPa$ ，基底摩擦系数为 0.35。

计算工况：

工况 1：集水槽内无水时集水墙的稳定；

工况 2：集水槽内设计最高水位时（水深 0.4m）集水墙的稳定。

水库枢纽永久性水工建筑物级别：主要建筑物 4 级或 5 级，次要建筑物均为 5 级，集水墙按 5 级建筑物，根据《水工挡土墙设计规范》（SL379-2007）确定抗滑、抗倾覆稳定安全系数及基底大小应力比允许值，挡墙稳定计算成果见表 2.4-1 所示：

挡墙稳定计算成果表

表 2.4-1

工况	抗滑稳定		抗倾覆稳定		基底应力（kPa）		基底应力最大值最小值之比	
	Kc	[Kc]	K ₀	[K ₀]	趾部	踵部	计算值	允许值
工况 1	24.34	1.20	7.34	1.40	30.05	31.47	1.05	2.50
工况 2	1.25	1.20	2.75	1.40	35.53	38.91	1.09	2.50

由以上结果可知，集水墙抗滑、抗倾覆稳定安全系数及基底应力比均满足规范要求。

2.5 主要工程量

本工程主要工程量见下表所示。

主要工程量表

表 2.5-1

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	龙潭水库		
(一)	堰槽		
1	石方开挖（外运 3km）	m ³	28.17
2	石方开挖（就近堆放）	m ³	26.15
3	石渣回填（利用料）	m ³	22.16
4	C25 砼堰槽（W4）	m ³	2.29
5	C25 砼引水渠（W4）	m ³	17.06
6	C25 砼挡水墙（W4）	m ³	13.68
7	C25 砼集水池（W4）	m ³	1.79
8	普通平面钢模板	m ²	99.27
9	不锈钢堰板厚 1cm	项	1

序号	工程或费用名称	单位	数量
10	不锈钢水位尺	项	1
11	现状浆砌石量水堰拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	28.95
12	清淤（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	40
13	排水棱体清杂清障（外运 3km）	m²	1100
14	沥青杉板塞缝	m²	3.7
15	M15 水泥砂浆勾缝	m²	1.8
16	现状 M10 浆砌条石顶板破除恢复	m³	6.4
17	现状引水灌溉管道破除恢复	项	1
（二）	排水沟		
1	石方开挖（外运 3km）	m³	18.63
2	C25 砼排水沟	m³	15.46
3	普通平面钢模板	m²	34.85
4	M15 水泥砂浆勾缝	m²	5.7
5	沥青杉板塞缝	m²	1.55
二	溪南水库		
（一）	挡水墙		
1	原砼挡水墙拆除（弃渣外运 3km）	m³	1.06
2	原浆砌石排水沟及台阶拆除（弃渣外运 3km）	m³	4.8
3	人工土方开挖（外运 3km）	m³	13.66
4	C25 砼挡水墙（W4）	m³	9.96
5	C25 砼排水沟侧墙（W4）	m³	8.88
6	C25 混凝土铺底厚 100mm	m³	0.6
7	普通平面钢模板	m²	28.92
（二）	堰槽		
1	人工土方开挖（外运 3km）	m³	1.65
2	C25 砼堰槽（W4）	m³	2.73

序号	工程或费用名称	单位	数量
3	普通平面钢模板	m²	9.39
4	不锈钢堰板厚 1cm	项	1
5	不锈钢水位尺	项	1
6	沥青杉板塞缝	m²	2.08
7	M15 水泥砂浆勾缝	m²	1.2
（三）	坝脚贴破排水		
1	人工土方开挖（外运 3km）	m³	9.36
2	干砌块石护坡 300mm 厚	m³	3.84
3	碎石垫层 200mm 厚	m³	3.44
4	干砌块石护脚	m³	2.6
5	反滤土工布 300g/m²	m²	16.8
三	小桥水库		
（一）	挡水墙		
1	石方开挖（外运 3km）	m³	14.37
2	原砼挡水墙、量水堰拆除（弃渣外运 3km）	m³	6.88
3	C25 砼挡水墙（W4）	m³	21.77
4	C25 砼下坝台阶	m³	1.16
5	C15 砼垫层厚 100mm	m³	0.55
6	普通平面钢模板	m²	39.66
（二）	堰槽		
1	原砼量水堰拆除（弃渣外运 3km）	m³	1.65
2	C25 砼堰槽（W4）	m³	2.73
3	普通平面钢模板	m²	9.39
4	不锈钢堰板厚 1cm	项	1
5	不锈钢水位尺	项	1
6	沥青杉板塞缝	m²	2.08

序号	工程或费用名称	单位	数量
7	M15 水泥砂浆勾缝	m ²	1.2
(三)	排水沟		
1	C25 砼排水沟	m ³	6.3
2	PE300 排水管（0.6MPa）	m	31
3	PE100 排水管（0.6MPa）	m	4
4	砂碎石回填	m ³	2.38
5	普通平面钢模板	m ²	24.56
6	沥青杉板塞缝	m ²	0.63
7	排水沟清淤（外运 3km）	m ³	8
(四)	溢洪道挡墙		
1	石方开挖（外运 3km）	m ³	21.96
2	石方开挖 就近堆放	m ³	24.45
3	石渣回填（利用料）	m ³	20.72
4	M10 浆砌条石挡土墙	m ³	15.4
5	M10 浆砌条石基础 500mm 厚	m ³	9.1
6	M10 浆砌条石护底 250mm 厚破除修复	m ³	1
7	碎石垫层 100mm 厚	m ³	1.82
四	锦丰三库		
(一)	堰槽		
1	石方开挖（外运 3km）	m ³	16.35
2	现状量水堰拆除（弃渣外运 3km）	m ³	39.5
3	C25 砼堰槽（W4）	m ³	2.73
4	C25 砼集水墙（W4）	m ³	22.26
5	普通平面钢模板	m ²	47.19
6	沥青杉板塞缝	m ²	2.08
7	M15 水泥砂浆勾缝	m ²	1.2

序号	工程或费用名称	单位	数量
8	不锈钢堰板厚 1cm	项	1
9	不锈钢水位尺	项	1
(二)	台阶、排水沟		
1	石方开挖（外运 3km）	m ³	4.55
2	C25 砼排水沟	m ³	3.38
3	C25 砼台阶	m ³	2.41
4	C15 砼垫层厚 100mm	m ³	0.65
5	普通平面钢模板	m ²	10.68
6	清杂清障（外运 3km）	m ²	600

3 施工组织设计

3.1 施工条件

3.1.1 工程条件

泉州市地处福建省东南部，是福建省三大中心城市之一，北承福州、莆田，南接厦门，东望宝岛台湾，西毗漳州、龙岩、三明。现辖鲤城、丰泽、洛江、泉港 4 个区，晋江、石狮、南安 3 个县级市，惠安、安溪、永春、德化、金门（待统一）5 个县和泉州经济技术开发区、泉州台商投资区。全市土地面积 11015km²（含金门县），2022 年末常住人口 887.9 万人（不含金门县）。少数民族有 55 个，以回族、土家族、苗族和畲族居多。方言以闽南话为主，通用语言为普通话。

惠安县位于泉州市东北部介于泉州湾和湄洲湾之间，东临台湾海峡，西接洛江区，北邻泉港区，南隔泉州湾与晋江市相望。北纬 24°49'-25°15'，东经 118°38'-119°05'。总面积 646.7 平方千米。惠安是国务院批准的闽南金三角对外开放县之一，土地面积 668 平方公里，人口 91 万人，辖 15 个乡镇。全县总人口 921794 人（2003 年末），其中非农业人口 129396 人。汉族为主，还有回族、畲族、蒙古族等少数民族。通用闽南方言。

工程建设主要材料如钢材、水泥、木材和砂石料、条块石料从附近建材市场及石料厂购买。主要施工用电为砼搅拌机、水泵等设备用电，主要由附近电网接线引用，少量考虑自备柴油机发电。施工、生活用水由当地自来水供给。

3.1.2 自然条件

（1）水文气象

泉州市地处低纬度，东临海洋，属亚热带海洋性季风气候，气候条件优越，气候资源丰富。泉州市气候有 3 个基本特征：一是气温高，光热丰富。年太阳辐射总量为 120~140 千卡/平方厘米，大部分地区年平均气温为 19.5~21.0℃（仅西北部的山区低于 18℃），最热月平均气温达 26~29℃，最冷月也有 9~13℃。全年无霜期长，沿海地区基本无霜。≥10℃的有效积温为 5610~7250℃。年日照时数为 1800~2200h。二是降水充沛，但时空分布不均匀。全市年降水量为 1000~1800mm，自东南部向西北部递增，内陆地区比沿海地区多一倍左右。干、湿季甚为分明：3~9 月降水量占全年的 80%，为湿季；10~2 月仅占全年的 20%，为干季。降水量年际间变化率大，少雨年份降水量不及多雨年份的一半。三是季风气候显著。冬半年主要受蒙古冷高压楔控制，盛行偏北风，气温低，干燥少雨；夏半年主要受副热带高压影响，盛行偏南风，气温高，湿润多雨。

惠安溪河短浅，多独流放海。属南亚热带海洋性季风气候，年均气温 19.7℃，2 月份平均气温 11.2℃，8 月平均气温 27.7℃。年降水量 1022mm。

（2）地质条件

泉州市地势西北高、东南低，戴云山脉纵贯全市北部和西部，属闽南中低山丘陵地。西北部为构造侵蚀地貌，由中低山、丘陵构成；中部及东南部为侵蚀剥蚀地貌，由丘陵、台地构成。南部为冲积、洪积、海积形成的堆积地貌，由河口及滨海地带平原组成。地貌由中低山、低山、丘陵向台地、滨海平原过渡。

惠安地势西北高，东南低，呈层状倾斜，以丘陵台地为主。最高山峰为大雾山，主峰海拔 789 米。

工程所需的砂料、石料可到附近乡镇购买，交通方便，本地的砂石料其数量与质量均可满足工程所需。

3.2 天然建筑材料

通过对本项目主体及临时工程量的分析计算，本项目天然建筑材料需要量见表 3.2-1。

天然建筑材料需要量			
表 3.2-1	单位：m ³		
材料	砂 m ³	碎石 m ³	条、块石 m ³
用量	91	122	33

以上天然建筑材料可从当地市场采购，回填土采用开挖土中的适用料。

3.3 施工导流

本工程施工导流抽水台班按 20 台班计；基坑渗水采用 2.2kW 潜水泵排降（每座水库各按 5 抽水台班计）。

3.4 主体工程施工

本项目主要建设内容为水库量水堰建设，主要施工项目有土石方开挖、土方回填、砌体工程及砼工程等。

（1）土方开挖

本工程的土方开挖主要为挡水墙基础开挖，以基本为人工开挖。弃土需人工运输至转运点后，由 8t 自卸汽车运输出渣；再由人工从工作面运输至装车点，运距按 1km 考虑。

（2）强风化石方开挖

本项目采用静力裂解法破碎石方；施工准备；多排炮孔开挖：静力裂解破碎剂填装：将拌和后的破碎剂装填至炮孔内，而后使用封盖将炮孔封堵，所述封盖包括用于遮蔽炮孔的上盖、伸入炮孔内的下盖和驱动装置；所述下盖具有空腔；所述下盖的周侧螺纹连接有至少两根从动杆；所

述从动杆沿炮孔的径向延伸设置；所述从动杆用于限制所述下盖沿炮孔的轴向移动；所述空腔用于收纳所述从动杆，所述从动杆的端部供炮孔的孔壁抵接；所述驱动装置用于驱使所述从动杆沿自身轴向螺旋进给；碎石清理，将岩石破碎。再由人工从工作面运输至装车点，运距按 1km 考虑。

（3）土方回填

本工程回填土均采用开挖土中的适用料。回填土料内不得掺有树根、树枝、草皮及其他有机物。开挖土方中的弃料是否适用作回填料，应满足规范各项要求并进行必要的土工试验确定。回填土压实指标：粘性土压实度≥0.91，砂性土相对密度≥0.60。下部填土采用人工夯实，上部采用小型机械夯实，自上而上分层填筑逐层上升，摊铺土层厚 20~30cm，施工中严格控制土料含水率，使其含水率接近最优含水率，确保回填土压实度满足图纸及规范要求。

（4）砌体工程

主要为 M10 浆砌条石挡墙。石料外购进场，由自卸汽车运至转运点，人工进行二次转运，人工砌筑。施工前，先进行基础平整夯实，石料冲洗干净。砌筑时，砌体要分层进行，层间竖缝要错开，不平稳部位应用小石块垫稳，不得有松动石料，表面和边缘应顺直、整齐、牢固，砌缝的宽度不大于 25mm，所有明缝用小片石料填缝紧密。干砌石所需砂浆由小型砂浆搅拌机拌制，人工推双胶轮车运输，采用座浆法砌筑。

（5）砼工程

1）模板工程

本项目模板采用组合钢模板，模板安装前，首先清除基层上的杂物，模板涂抹合格高效脱模剂，模板的安装要有足够的强度和稳定性，然后按照轴线放出模板安装线进行立模，以保证模板安装位置的准确性。模板拼缝应严密，不得大于 1.5mm。模板根部采用水泥砂浆抹缝，避免出现烂根缺陷。

2）砼浇筑

①浇筑混凝土应使用振捣器捣实到可能的最大密实度。每一位置的振捣时间以混凝土不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆时为准。应避免振捣过度。振捣操作应严格规定执行。振捣器距模板的垂直距离不应小于振捣器有效半径的 1/2。凡无法使用振捣器的部位，应辅以人工捣固。

②混凝土浇筑期间，如果表面泌水较多，应及时清除，并研究减少泌水的措施。严禁在模板上开孔赶水，以免带走灰浆。垂直距离不应小于振捣器有效半径的 1/2。凡无法使用振捣器的部位，应辅以人工捣固。

③结构物设计顶面的混凝土浇筑完毕后，应使其平整，高程应符合施工详图的规定。

④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，并弃置在指定地点。

⑤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。

3）伸缩缝处理

伸缩缝施工在砼施工完成后进行，在进行砼施工时，先在分缝处按设计厚度与模板一起安装上沥青杉木板。

4）砼拆模养护

砼收仓完毕后 12~18 小时内即开始洒水养护，保持砼表面湿润，并铺盖草帘保湿，在正常温度下养护 7 天后可除去覆盖。

砼模板拆除时限必须符合施工图纸规定，不承重侧面模板在砼强度达到其表面及棱角不因拆模而损失，方可拆除，承重模板在砼强度达到设计值时方可拆除。

本项目主要施工机械设备见表 3.4-1。

主要施工机械设备表

表 3.4-1

序号	机械设备名称	规格	单位	数量
1	推土机	74kW	台	4
2	反铲挖掘机	1.0m³	台	4
3	柴油发电机	85kW	台	1
4	砼拌和机	0.4m³	台	4
5	砂浆拌和机	0.2m³	台	1
6	自卸汽车	5t	辆	2
7	自卸汽车	8t	辆	2
8	汽车起重机	10t	台	4
9	双胶轮车		辆	10
10	水泵	2.2kW	台	4
11	木材加工设备		套	2
12	振捣器	2.2kW	套	4

3.5 场内外交通及施工总布置

3.5.1 场内外交通

工程区对外交通条件较为便捷。场内外交通可利用现有道路，但施工现场基本不具备临时便

道的条件，需人工进行二次转运。

- （1）龙潭水库需从坝上人工转运至坝脚，高差为 50m，水平距离为 140m。

（2）溪南水库需从坝上人工转运至坝脚，高差为 20m，水平距离为 40m。

（3）小桥水库需从坝上人工转运至坝脚，高差为 15m，水平距离为 30m。

（4）锦丰三库需从坝上人工转运至坝脚，高差为 20m，水平距离为 40m。

3.5.2 施工场地布置

本项目各水库设 1 个施工区，工区内布置有拌和站、供水站、配电房、水泥仓库、综合仓库、砂石料堆场以及生活福利房等，各企业、仓库和临时房屋通过场内道路互相连通。坝脚附近设有临时堆土区，堆放用于回填的合格开挖土料。

根据工程施工条件，施工工厂设施布置在施工工区附近。综合考虑各种因素，现场的施工工厂设施应尽量减少和简化，并充分利用就近地方企业，以节省工程投资。本项目施工工区位于惠安县，距离镇区较近，施工机械修理、保养等可直接利用各乡镇的已有设施。

- （1）砂石料、砼拌和系统

根据现场施工的实际情况，采用 0.4m³ 移动式拌和机拌制，人工推双胶轮车运至工作面。砂浆拌和系统根据需要移动布置，可以满足工程施工要求。

- （2）机械修配及综合加工系统

本项目施工机械修理、保养等可直接利用当地的已有设施。

- （3）水、电通信及照明

施工生产用水及生活用水主要就近接用自来水。施工用电主要惠安县供应。本项目施工工区目前已有无线信号覆盖，有线通信信号可同当地电信部门协商解决。

3.6 弃渣场规划和土石方平衡利用

龙潭水库量水堰改造无土方开挖，石方开挖 60.90m³，开挖料回填 28.70m³。开挖料基本能满足回填需求，其余开挖石方弃方为 32.20m³，需人工运输至管理房处，并转运至 3km 外弃渣场。具体位置由业主指定，待施工阶段进一步明确。

溪南水库量水堰改造土方开挖 37.70m³，开挖料回填 4.40m³。开挖料基本能满足回填需求，其余开挖土方弃方为 33.37m³，需人工运输至坝顶附近场地就近堆放，并转运至 3km 外弃渣场。具体位置由业主指定，待施工阶段进一步明确。

小桥水库量水堰改造无土方开挖，石方开挖 62.60m³，开挖料回填 20.70m³。开挖料基本能满足回填需求，其余开挖土石方弃方为 41.90m³，需人工运输至坝顶附近场地就近堆放，并转运至

3km 外弃渣场。具体位置由业主指定，待施工阶段进一步明确。

锦丰三库量水堰改造无土方开挖，石方开挖 15.2m³，开挖后基本为混凝土填筑，无回填。开挖石方弃方为 15.2m³，需人工运输至坝顶附近场地就近堆放，并转运至 3km 外弃渣场。具体位置由业主指定，待施工阶段进一步明确。

3.7 施工总进度

根据工程规模、项目组成和建筑物的特点，本项目施工总工期按 3 个月进行安排，从 2026 年 9 月份开始，至 2026 年 11 月底结束，具体开工时间由建设单位确定。工程施工包括工程准备期、主体工程施工期和工程完工验收期。

施工总进度计划表

表 3.7-1				
序号	项目名称	2026 年		
		9 月	10 月	11 月
一	施工准备期			
二	主体工程施工			
1	龙潭水库			
2	溪南水库			
3	小桥水库			
4	锦丰三库			
三	工程扫尾、退场			

4 工程投资

4.1 编制依据

- （1）编制办法采用：依据福建省水利厅闽水建设〔2021〕2 号文颁布的《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》进行编制。
- （2）定额套用依据：
- 1）建筑工程定额：套用闽水建设〔2021〕5 号文颁布的《福建省水利水电建筑工程概算定额》进行编制，部分缺项套用其他行业相关定额含量进行补充。
- 2）安装工程定额：套用闽水建设〔2021〕5 号文颁布的《福建省水利水电设备安装工程概算定额》进行编制，部分缺项套用其他行业相关定额含量进行补充。
- 3）机械台班费定额：套用闽水建设〔2021〕2 号文颁布的《福建省水利水电工程施工机械台班费定额》。
- （3）其它有关文件。

4.2 基础单价

- （1）人工预算单价：按福建省水利厅颁发的《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（闽水建设〔2021〕2 号文）的规定，人工预算单价计算标准，技工：120 元/工日，普工：85 元/工日。
- （2）主要材料预算价格参照《泉州工程造价管理》2026 年第 03 期惠安县信息价。
- （3）主要材料采购及保管费：按材料运到工地仓库价格（不包括运输保险费）计算。采购及保管费率：

采购及保管费率表

表 4.2-1

序号	材料名称	费率（%）
1	水泥	2
2	钢材	1
3	粉煤灰	2
4	外购砂石料	1.5

- （4）材料基价：指主要材料计取费用的限制价格。

材料基价表

表 4.2-2

单位：元

序号	材料名称	单位	基价
1	柴油	t	3500
2	汽油	t	4500
3	钢筋	t	2600
4	水泥	t	300
5	粉煤灰	t	150
6	商品混凝土	m ³	200
7	炸药	t	8000
8	雷管	个	3
9	外购砂石料	m ³	70
10	外购生态砌块、外购现浇生态砼	m ²	100

4.3 取费标准

- （1）其他直接费：按其他水利工程中值计取，按基本直接费的 3.15%计。
- （2）间接费：按其他水利工程中值计取，土方开挖工程按直接费的 10.5%计，石方开挖工程按直接费的 12.5%计，土石填筑工程按直接费的 9%计，模板工程按直接费的 8%计，砼工程按直接费的 12.5%计，钢筋制安工程按直接费的 6%计，钻孔灌浆及锚固工程按直接费的 10.%计，疏浚工程按直接费的 6%计，生态景观工程按直接费的 8%计，其他工程按直接费的 6%计，管道安装工程按人工费的 70%计，安装工程按人工费的 55%计。
- （3）计划利润按直接费与间接费的 7%计取。
- （4）主材价差：主材限价进入工程单价并参加取费，而价差只计取税金。
- （5）税率按 9%计。

4.4 临时工程费用标准

- （1）施工专项工程费：按其他水利工程中值计取，①安全生产措施费。按一至四部分和第五部分的导流工程、施工交通工程的建安工作量投资之和的 2.5%计。②施工现场标准化建设工程。按一至四部分和第五部分的导流工程、施工交通工程的建安工作量投资之和的 0.5%计。
- （2）施工房屋建筑工程：取中低值，按一至四部分和第五部分导流工程的建安工作量之和的 1.5%计。

（3）其他临时工程：按其他水利工程中值计取，按一至五部分建安工作量（不包括其他施工临时工程）之和的 3%计。

4.5 独立费用标准

- （1）建设管理费：按一至五部分投资合计的 1.8%计。
- （2）招标业务费：参照《招标代理服务收费管理暂行办法》中华人民共和国国家计划委员会计价格〔2002〕1980 号文和《建设工程交易服务收费标准》福建省物价局关于规范建设工程交易服务收费有关问题的通告闽价通告〔2018〕9 号的有关收费标准。
- （3）经济技术服务费：按一至五部分投资的 0.5%计算。
- （4）工程造价咨询服务费：参照闽建价协〔2020〕34 号文发布的《福建省建设工程造价咨询服务费行业标准》。
- （5）工程建设监理费：参照国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知，发改价格〔2007〕670 号中收费办法，采用插值法计算。
- （6）工程科学研究实验费：按一至五部分投资的 0.2%计算。
- （7）工程勘测设计费：参照计价格〔2002〕10 号文发布的《工程勘察设计收费管理规定》通知执行。
- （8）专项评价费：按一至五部分投资的 0.5%计算。
- （9）竣工图编制费：按初步设计、招标设计以及施工图设计三阶段工程设计费之和的 8%计算。
- （10）工程质量检测费：按一至五部分建安投资之和为计算基数，采用插值法计算。
- （11）工程保险费：按一至五部分投资之和的 0.45%计。
- （12）基本预备费：按一至六部分投资之和的 5%计。

4.6 工程投资

本项目总投资为 36.81 万元，建筑工程 26.25 万元，施工临时工程 2.31 万元，独立费用 6.50 万元，基本预备费 1.75 万元。

工程概算表详见下表。

总概算表						
表 4.6-1		单位：万元				
编号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计	占一至六部分投资 (%)
第一部分	建筑工程	26.25			26.25	74.87
一	龙潭水库	9.54			9.54	
二	溪南水库	2.90			2.90	
三	小桥水库	9.18			9.18	
四	锦丰三库	4.63			4.63	
第五部分	施工临时工程	2.31			2.31	6.59
一	施工导流工程	0.28			0.28	
二	施工专项工程	0.80			0.80	
三	施工房屋建筑工程	0.40			0.40	
四	其他施工临时工程	0.83			0.83	
第六部分	独立费用			6.50	6.50	18.54
一	建设管理费			0.51	0.51	
二	招标业务费			0.49	0.49	
三	技术经济服务费			0.14	0.14	
四	工程造价咨询服务费			1.30	1.30	
五	工程建设监理费			0.85	0.85	
六	工程科学研究试验费			0.06	0.06	
七	工程勘测设计费			2.43	2.43	
八	专项评价费			0.14	0.14	
九	竣工图编制费			0.11	0.11	
十	其他			0.47	0.47	
	一至六部分投资合计	28.56		6.50	35.06	
	基本预备费				1.75	
	总投资				36.81	

建筑工程概算表						
序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
第一部分	建筑工程				262522	
一	龙潭水库				95441	
(一)	堰槽				77931	
1	石方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	22.6	401.63	9077	
2	石方回填（利用料）	m³	28.7	21.80	626	
3	C25 砼堰槽（W4）	m³	4.5	516.97	2326	
4	C25 砼引水渠（W4）	m³	13.2	525.64	6938	
5	C25 砼挡水墙（W4）	m³	14.8	505.88	7487	
6	普通平面钢模板	m²	93.5	48.74	4557	
7	不锈钢堰板厚 1cm	项	1	500.00	500	
8	不锈钢水位尺	项	1	200.00	200	
9	现状量水堰拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	41.2	240.09	9892	
10	现场清淤（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	40	198.70	7948	
11	排水棱体清杂清障（外运 3km）	m²	1100	11.75	12925	
12	沥青杉板塞缝	m²	3.7	158.93	588	
13	现状 M10 浆砌条石顶板破除恢复	m³	6.4	422.26	2702	
14	现状引水灌溉管道破除恢复	项	1	1000.00	1000	
15	二次运输	m³	101.5	110.00	11165	
(二)	排水沟				17510	
1	石方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	9.6	401.63	3856	
2	C25 砼排水沟	m³	15.6	478.45	7464	
3	普通平面钢模板	m²	66.2	48.74	3227	
4	沥青杉板塞缝	m²	1.2	158.93	191	
5	二次运输	m³	25.2	110.00	2772	
二	溪南水库				28988	
(一)	挡水墙				17467	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
1	原砼挡水墙拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	0.8	240.09	192	
2	人工土方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	15.4	153.72	2367	
3	土方回填（利用料）	m³	1.7	10.95	19	
4	C25 砼挡水墙（W4）	m³	10.6	505.88	5362	
5	C25 砼排水沟侧墙（W4）	m³	10.8	478.45	5167	
6	C25 混凝土抹面	m³	0.6	471.62	283	
7	普通平面钢模板	m²	30	48.74	1462	
8	二次运输	m³	52.3	50.00	2615	
(二)	堰槽				3749	
1	人工土方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	1.5	153.72	231	
2	C25 砼堰槽（W4）	m³	3.5	516.97	1809	
3	普通平面钢模板	m²	8.4	48.74	409	
4	不锈钢堰板厚 1cm	项	1	500.00	500	
5	不锈钢水位尺	项	1	200.00	200	
6	沥青杉板塞缝	m²	2.2	158.93	350	
7	二次运输	m³	5	50.00	250	
(三)	坝脚贴破排水				7772	
1	人工土方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	20.8	153.72	3197	
2	土方回填（利用料）	m³	2.7	10.95	30	
3	干砌块石护坡 300mm 厚	m³	3.9	206.70	806	
4	碎石垫层 200mm 厚	m³	2.6	131.63	342	
5	干砌块石护脚	m³	7.2	197.97	1425	
6	反滤土工布 300g/m²	m²	13	8.64	112	
7	二次运输	m³	37.2	50.00	1860	
三	小桥水库				91764	
(一)	挡水墙				43827	
1	石方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	47.2	401.63	18957	
2	石方回填（利用料）	m³	20.7	21.80	451	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
3	原砼挡水墙、量水堰拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	5.4	240.09	1296	
4	石方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	15.4	401.63	6185	
5	C25 砼挡水墙（W4）	m³	23.4	505.88	11838	
6	C25 砼下坝台阶	m³	1.1	439.86	484	
7	C15 砼垫层厚 100mm	m³	0.6	423.58	254	
8	普通平面钢模板	m²	42.3	48.74	2062	
9	二次运输	m³	46	50.00	2300	
（二）	堰槽				3878	
1	原砼量水堰拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	1.5	240.09	360	
2	C25 砼堰槽（W4）	m³	3.5	516.97	1809	
3	普通平面钢模板	m²	8.4	48.74	409	
4	不锈钢堰板厚 1cm	项	1	500.00	500	
5	不锈钢水位尺	项	1	200.00	200	
6	沥青杉板塞缝	m²	2.2	158.93	350	
7	二次运输	m³	5	50.00	250	
（三）	排水沟				31089	
1	C25 砼排水沟	m³	21.5	478.45	10287	
2	PE300 排水管（0.6MPa）	m	32	282.15	9029	
3	PE100 排水管（0.6MPa）	m	4	44.69	179	
4	砂碎石回填	m³	4.5	135.41	609	
5	普通平面钢模板	m²	137.6	48.74	6707	
6	沥青杉板塞缝	m²	1.5	158.93	238	
7	排水沟清淤（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	8	198.70	1590	
8	二次运输	m³	49	50.00	2450	
（四）	溢洪道挡墙				12970	
1	M10 浆砌条石挡土墙	m³	18	422.26	7601	
2	M10 浆砌条石基础 500mm 厚	m³	8	405.22	3242	
3	M10 浆砌条石护底 250mm 厚破除修复	m³	1	414.21	414	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)	备注
4	碎石垫层 100mm 厚	m³	2	131.63	263	
5	二次运输	m³	29	50.00	1450	
四	锦丰三库				46329	
（一）	堰槽				33407	
1	石方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	9.2	401.63	3695	
2	现状量水堰拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	39.5	240.09	9484	
3	C25 砼堰槽（W4）	m³	3.5	516.97	1809	
4	C25 砼集水墙（W4）	m³	22.5	505.88	11382	
5	普通平面钢模板	m²	46.2	48.74	2252	
6	沥青杉板塞缝	m²	2.2	158.93	350	
7	不锈钢堰板厚 1cm	项	1	500.00	500	
8	不锈钢水位尺	项	1	200.00	200	
9	二次运输	m³	74.7	50.00	3735	
（二）	台阶、排水沟				12922	
1	石方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	6	401.63	2410	
2	C25 砼排水沟	m³	3.5	478.45	1675	
3	C25 砼台阶	m³	2	439.86	880	
4	C15 砼垫层厚 100mm	m³	0.7	423.58	297	
5	清杂清障（外运 3km）	m²	600	11.75	7050	
6	二次运输	m³	12.2	50.00	610	
	合 计				262522	

施工临时工程概算表

表 4.6-4

编号	工程或费用名称	单位	工程量	单价(元)	合价(元)	备注
第五部分	施工临时工程				23057	
一	施工导流工程				2799	
1	抽水台班	台班	20	139.93	2799	
二	施工专项工程				7960	
1	安全生产措施费	%	265321	2.50%	6633	
2	施工现场标准化建设工程	%	265321	0.50%	1327	
三	施工房屋建筑工程				3980	
1	施工房屋建筑工程	%	265321	1.50%	3980	
四	其他施工临时工程				8318	
1	其他施工临时工程	%	277261	3.00%	8318	
	合 计				23057	

独立费用概算表

表 4.6-5

序号	项目或费用名称	单位	数量或取费基数	单价(元)或费率(%)	金额(元)	备注
第六部分	独立费用	元			64977	
一	建设管理费	元	28.56*3%*0.6*10000		5141	
二	招标业务费	元			4856	
1	施工招标	元	28.56*1%*10000		2856	
2	交易服务费	元			2000	
三	技术经济服务费	元	28.56*0.5%*10000		1428	
四	工程造价咨询服务费	元			13000	
1	招标控制价编制	元	[28.56*0.53%]*0.8*10000		3000	
2	招标控制价审核	元	[28.56*0.53%]*0.8*10000		3000	
3	工程结算编制	元	[28.56*0.48%]*0.8*10000		3000	
4	工程结算审核	元	[28.56*0.48%]*0.8*10000		3000	
5	工程决算编制	元	[28.56*0.12%]*0.8*10000		1000	
五	工程建设监理费	元	[16.5*28.56/500]*0.9*1*1*(1+0)*10000		8482	
六	工程科学研究试验费	%	285579	0.200%	571	
七	工程勘测设计费	元			24287	
1	勘察费	元	(9*28.56/200)*0.85*1*1*1*1*10000		10923	
2	设计费	元	(9*28.56/200)*0.8*1*1.3*1*10000		13364	
八	专项评价费	%	285579	0.500%	1428	
九	竣工图编制费	%	13364	8.000%	1069	
十	其他	元			4715	
1	工程质量检测费	元	28.56*1.2%*10000		3430	
2	工程保险费	%	285579	0.450%	1285	
	合 计				64977	

建筑工程单价汇总表

表 4.6-6

序号	名称	单位	单价 (元)	其 中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	主材价差	未计价装置性 材料费	税金
1	石方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	401.63	186.44	19.67	100.45	9.66	18.97	23.46	9.82		33.16
2	石方回填（利用料）	m³	21.80	2.79	10.65	2.91	0.52	1.52	1.29	0.32		1.80
3	C25 砼堰槽（W4）	m³	516.97	105.53	214.34	26.23	10.90	44.63	28.12	44.53		42.69
4	C25 砼引水渠（W4）	m³	525.64	128.68	214.43	8.74	11.08	45.37	28.58	45.36		43.40
5	C25 砼挡水墙（W4）	m³	505.88	105.53	207.12	26.23	10.68	43.70	27.53	43.32		41.77
6	普通平面钢模板	m²	48.74	17.18	13.04	5.83	1.14	2.98	2.81	1.74		4.02
7	现状量水堰拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	240.09	152.56	1.51	22.95	5.58	16.43	13.93	7.31		19.82
8	现场清淤（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	198.70	125.16	3.59	16.63	4.58	15.75	11.60	4.98		16.41
9	排水棱体清杂清障（外运 3km）	m²	11.75	5.44	0.06	2.49	0.25	0.86	0.64	1.04		0.97
10	沥青杉板塞缝	m²	158.93	25.05	92.35	0.03	3.70	15.14	9.54			13.12
11	现状 M10 浆砌条石顶板破除恢复	m³	422.26	62.48	96.80	2.15	5.08	14.99	12.70	193.19		34.87
12	C25 砼排水沟	m³	478.45	100.72	204.43	13.84	10.05	41.13	25.91	42.86		39.51
13	原砼挡水墙拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	240.09	152.56	1.51	22.95	5.58	16.43	13.93	7.31		19.82
14	人工土方开挖（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	153.72	94.21	1.46	16.18	3.52	12.11	8.92	4.63		12.69
15	土方回填（利用料）	m³	10.95	1.68	0.23	6.11	0.25	0.74	0.63	0.41		0.90
16	C25 砼排水沟侧墙（W4）	m³	478.45	100.72	204.43	13.84	10.05	41.13	25.91	42.86		39.51
17	C25 混凝土抹面	m³	471.62	77.14	213.69	21.77	9.85	40.31	25.39	44.53		38.94
18	干砌块石护坡 300mm 厚	m³	206.70	47.64	84.84	0.60	4.19	12.36	10.48	29.52		17.07
19	碎石垫层 200mm 厚	m³	131.63	2.33	74.94	6.84	2.65	7.81	6.62	19.57		10.87
20	干砌块石护脚	m³	197.97	40.99	84.84	0.60	3.98	11.74	9.95	29.52		16.35
21	反滤土工布 300g/m²	m²	8.64	1.68	5.10		0.21	0.42	0.52			0.71
22	原砼挡水墙、量水堰拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	240.09	152.56	1.51	22.95	5.58	16.43	13.93	7.31		19.82
23	C25 砼下坝台阶	m³	439.86	76.49	206.38	6.94	9.13	37.37	23.54	43.69		36.32
24	C15 砼垫层厚 100mm	m³	423.58	83.51	188.40	8.25	8.82	36.12	22.76	40.75		34.97
25	原砼量水堰拆除（场内运输 1km 及弃渣外运 3km）	m³	240.09	152.56	1.51	22.95	5.58	16.43	13.93	7.31		19.82
26	PE300 排水管（0.6MPa）	m	282.15	21.68	3.04	1.91	0.84	15.19	2.99		213.20	23.30
27	PE100 排水管（0.6MPa）	m	44.69	6.18	0.44	1.09	0.24	4.32	0.86		27.87	3.69
28	砂碎石回填	m³	135.41	2.54	76.21	7.31	2.71	7.99	6.77	20.70		11.18
29	排水沟清淤（场内运输 1km 及外运 3km）	m³	198.70	125.16	3.59	16.63	4.58	15.75	11.60	4.98		16.41
30	M10 浆砌条石挡土墙	m³	422.26	62.48	96.80	2.15	5.08	14.99	12.70	193.19		34.87
31	M10 浆砌条石基础 500mm 厚	m³	405.22	49.83	96.48	2.17	4.68	13.79	11.69	193.12		33.46

序号	名称	单位	单价 (元)	其 中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	主材价差	未计价装置性 材料费	税金
32	M10 浆砌条石护底 250mm 厚破除修复	m³	414.21	54.79	98.09	2.17	4.88	14.39	12.20	193.49		34.20
33	碎石垫层 100mm 厚	m³	131.63	2.33	74.94	6.84	2.65	7.81	6.62	19.57		10.87
34	C25 砼集水墙（W4）	m³	505.88	105.53	207.12	26.23	10.68	43.70	27.53	43.32		41.77
35	C25 砼台阶	m³	439.86	76.49	206.38	6.94	9.13	37.37	23.54	43.69		36.32
36	清杂清障（外运 3km）	m²	11.75	5.44	0.06	2.49	0.25	0.86	0.64	1.04		0.97
37	抽水台班	台班	139.93			139.93						

主要材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	预算价格 （元）
1	中砂	m³	89.250
2	水泥 42.5	kg	0.357
3	碎石 ≤4cm	m³	86.275
4	砂(砂浆用)	m³	89.250
5	柴油	kg	7.780
6	汽油	kg	9.460
7	砂	m³	89.250
8	碎石	m³	86.275
9	块石	m³	94.598
10	石渣	m³	10.000
11	毛条石	m³	300.970
12	PE100 排水管（0.6MPa）	m	26.800
13	PE300 排水管（0.6MPa）	m	205.000

次要材料预算价格汇总表

序号	名称及规格	单位	含税价（元）	不含税价（元）
1	技工	工日	120.000	120.000
2	机械工(技工)	工日	120.000	120.000
3	普工	工日	85.000	85.000
4	水	m³	3.100	3.010
5	电	kw·h	0.768	0.680
6	风	m³	0.226	0.200
7	PE100 排水管（0.6MPa）	m	30.284	26.800
8	PE300 排水管（0.6MPa）	m	231.650	205.000
9	沥青	t	3898.500	3450.000
10	卡扣件	kg	4.995	4.420
11	木柴	t	519.800	460.000
12	电焊条	kg	5.627	4.980
13	板枋材	m³	2319.890	2053.000
14	型钢	kg	3.650	3.230
15	铁件	kg	4.715	4.173
16	土工布	m²	5.277	4.670
17	组合钢模板	kg	6.498	5.750
18	钢钎Φ22~25	Kg	7.695	6.810
19	膨胀剂	kg	0.802	0.710
20	合金钢钻头	个	4.023	3.560

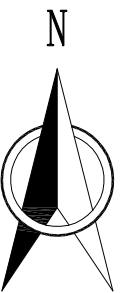
序号	名称及规格	单位	含税价（元）	不含税价（元）
21	漂白粉	kg	2.260	2.000

施工机械台班费汇总表

序号	名称及规格	单位	台班费 （元）	其 中				
				折旧费	修理及替 换设备费	安拆费	人工费	动力燃料 费
1	电动空气压缩机 10m³/min(房建)	台班	349.194	30.257		14.460		304.477
2	电动修钎机(房建)	台班	101.739	17.097		13.018		71.624
3	电焊机 25kVA	台班	43.610	1.720	1.770	0.680		39.440
4	风动凿岩机气腿式(房建)	台班	13.107	3.460		3.735		5.912
5	风动凿岩机手持式(房建)	台班	11.151	2.575		3.735		4.841
6	风水枪	台班	215.094	1.300	2.430			211.364
7	混凝土输送泵 30m³/h	台班	554.616	121.080	75.180	9.420	240.000	108.936
8	胶轮车	台班	4.750	1.270	3.480			
9	搅拌机 0.4m³	台班	185.771	12.200	21.510	5.480	120.000	26.581
10	汽车起重机 5t	台班	427.700	65.150	65.100		180.000	117.450
11	潜水泵 功率（2.2kW）	台班	139.930	1.500	8.420	3.550	120.000	6.460
12	热焊机 ZPR-210 型	台班	140.910	11.690	6.840		120.000	2.380
13	砂浆搅拌机 0.4m³	台班	121.450	4.880	7.710	5.040	96.000	7.820
14	土类级别III 74kW 推土机	台班	670.600	104.140	134.510	6.450	240.000	185.500
15	推土机 59kW	台班	588.550	85.440	110.810	5.300	240.000	147.000
16	推土机 74kW	台班	670.600	104.140	134.510	6.450	240.000	185.500
17	推土机 88kW	台班	799.650	152.440	178.430	8.280	240.000	220.500
18	挖掘机 1m³	台班	903.440	236.210	150.130	16.350	240.000	260.750
19	蛙式夯实机 2.8kW	台班	255.390	0.930	5.960		240.000	8.500
20	载重汽车 5t	台班	381.100	44.980	70.320		120.000	145.800
21	振动器（插入式）2.2kW	台班	10.888	1.810	5.610			3.468
22	振动器 1.1kW	台班	10.572	1.750	7.190			1.632
23	振动器平板式 2.2kW	台班	10.888	1.810	5.610			3.468
24	自卸汽车 8t	台班	470.730	113.760	76.320		120.000	160.650

4.7 资金筹措

本工程资金拟争取上级财政补助，不足部分由地方自筹解决。



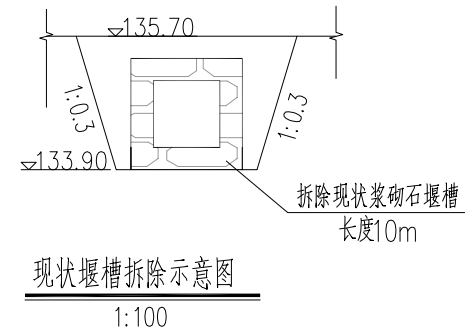
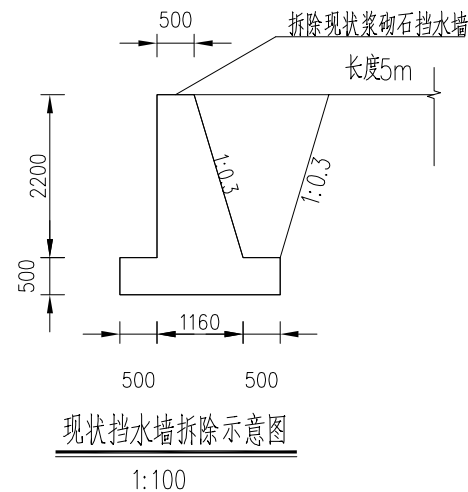
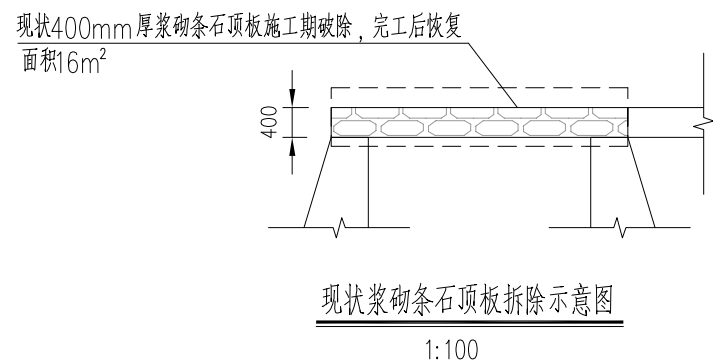
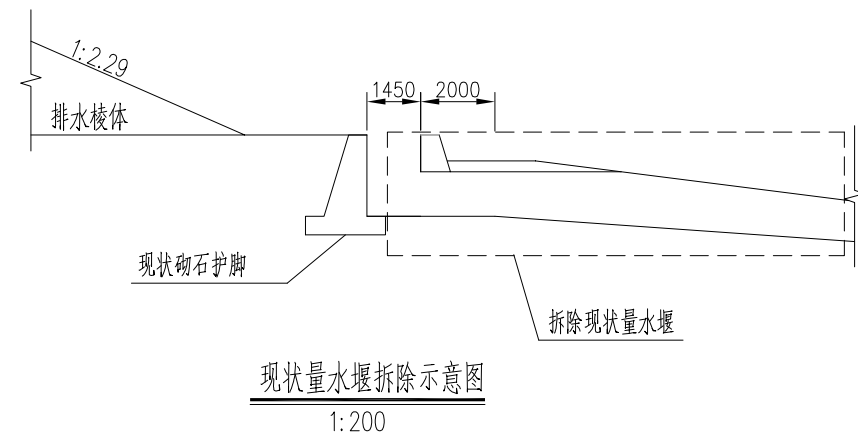
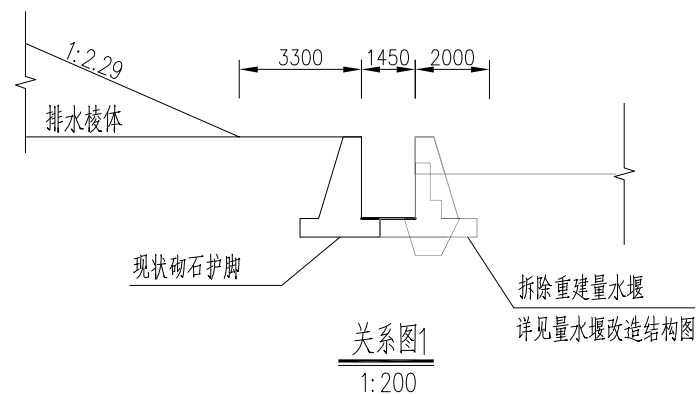
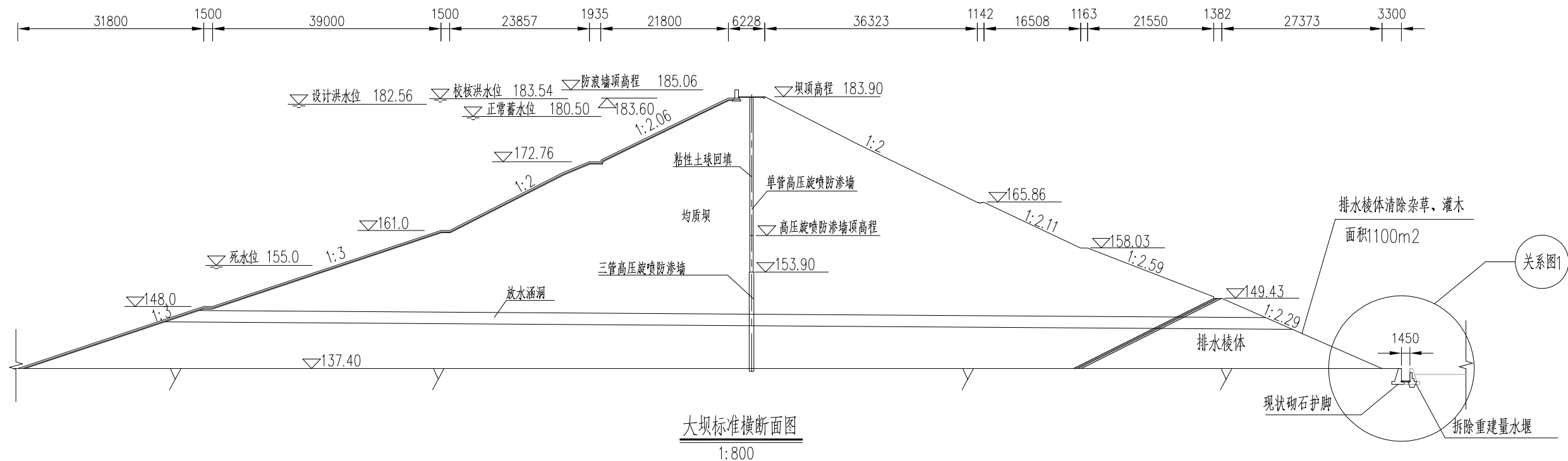
说明：

- 1、图中高程为1985国家高程基准，单位为m，其余尺寸单位均为mm。
- 2、本次龙潭水库主要工程措施：
排水棱体顶部至坝脚线往外1m清除杂草、灌木，面积1100m²；量水堰拆除重建，新建挡水墙8m，新建引水渠10m；新建排水沟57m。

龙潭水库枢纽平面布置图

1:1000

福建省江河水利水电勘测设计有限公司					
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计	
审查	程芳雄		水	工	部分
校核	罗碧清	龙潭水库 枢纽平面布置图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号	乙级 A135003861	图号	HALS-LT-01	日期	2026.05

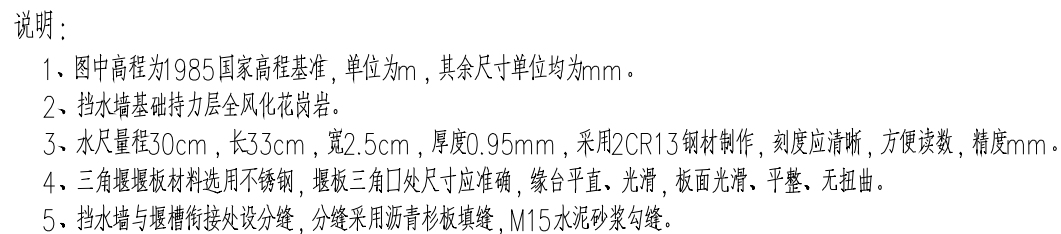


说明:

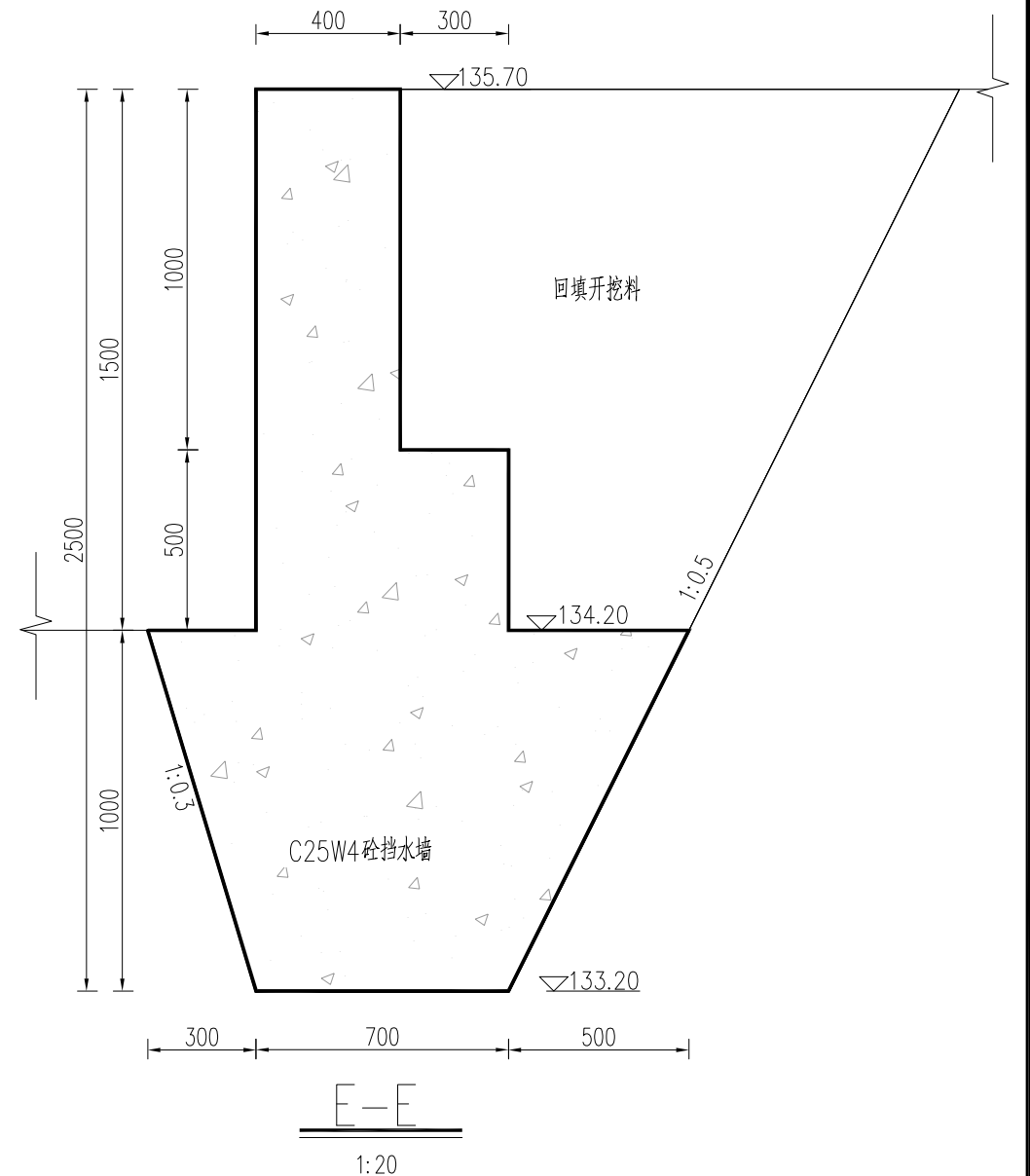
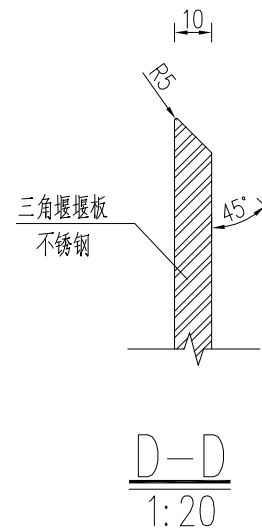
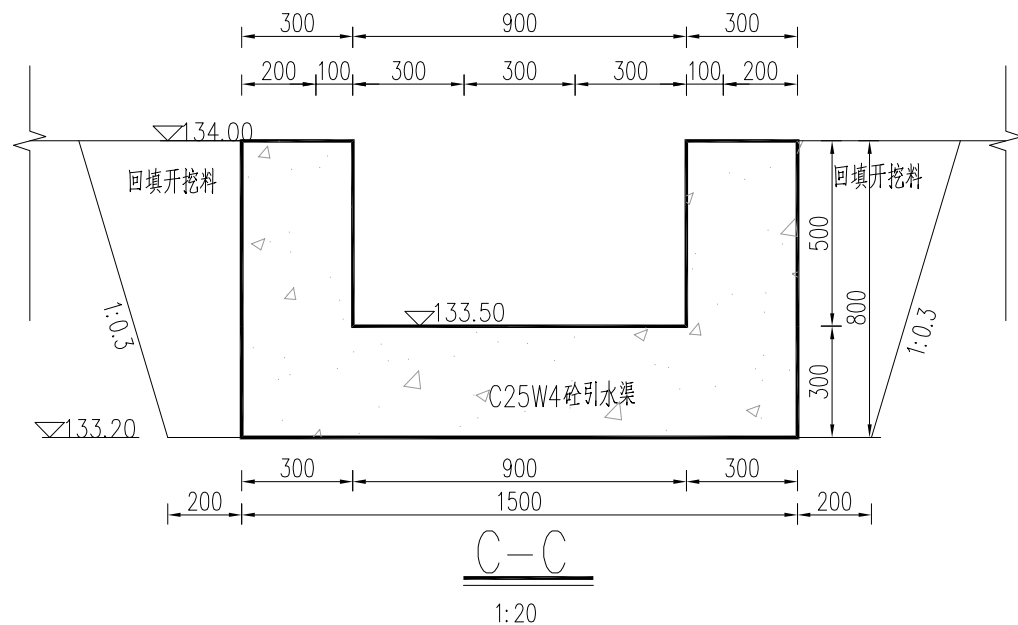
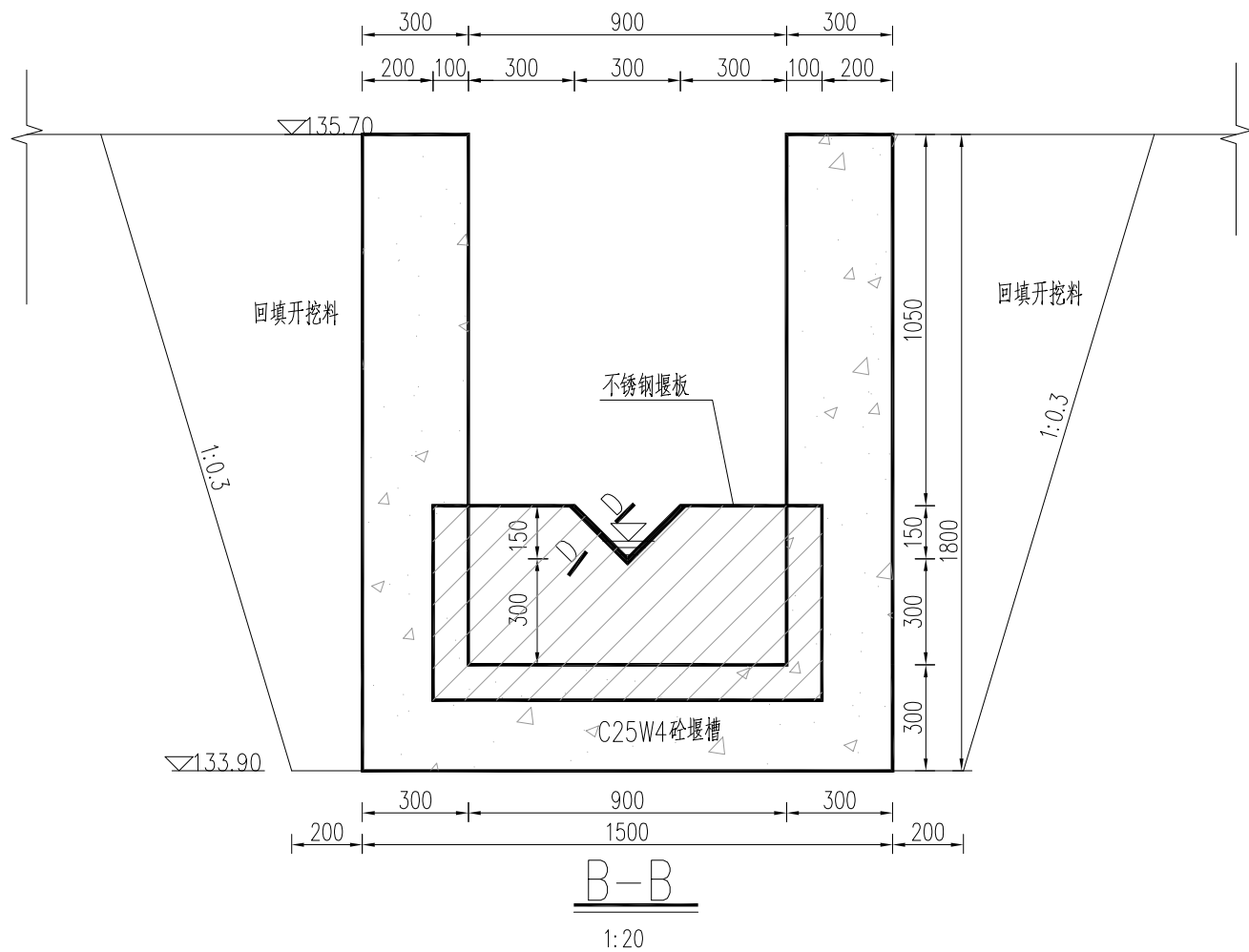
- 1、图中高程为1985国家高程基准, 单位为m, 其余尺寸单位均为mm。
- 2、新建挡水墙位于现状砌石挡墙后1m。
- 3、集水槽底部保持透水, 不得采用混凝土、砌石等护砌。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案		设计
审查	程洪雄		水工		部分
校核	罗碧清	龙潭水库 大坝标准横断面图			
设计					
制图	陈鸿龙				
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-LT-02	日期	2026.05



福建省江河水利水电勘测设计有限公司					
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案 设计		
审查	程方雄		水 工 部分		
校核	罗碧清		龙潭水库 量水堰改造结构图（1/3）		
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-LT-04	日期	2026.05

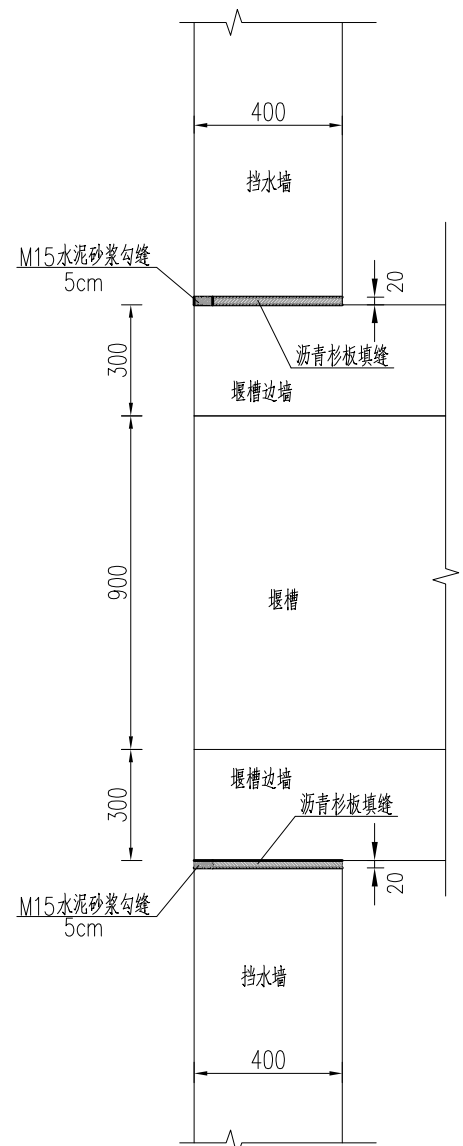


说明:

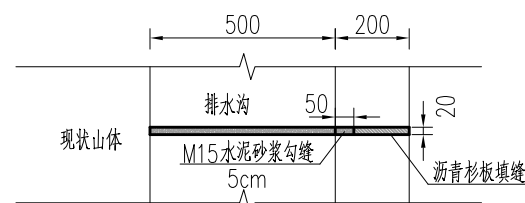
- 1、图中高程为1985国家高程基准,单位为m,其余尺寸单位均为mm。
- 2、挡水墙基础持力层全风化花岗岩。
- 3、三角堰堰板材料选用不锈钢,堰板三角口处尺寸应准确,缘台平直、光滑,板面光滑、平整、无扭曲。
- 4、挡水墙与堰槽衔接处设分缝,分缝采用沥青杉板填缝,M15水泥砂浆勾缝。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

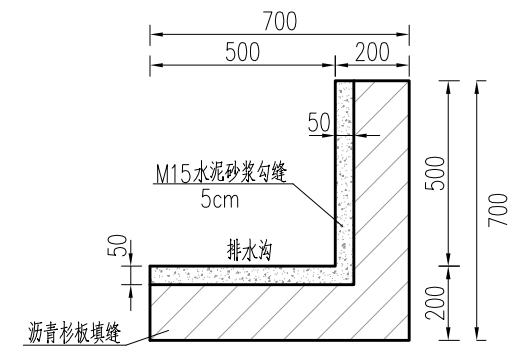
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案 设计		
审查	程浩雄		水 工 部分		
校核	罗碧清	龙潭水库 量水堰改造结构图 (2/3)			
设计					
制图	陈鸿龙				
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-LT-05	日期	2026.05



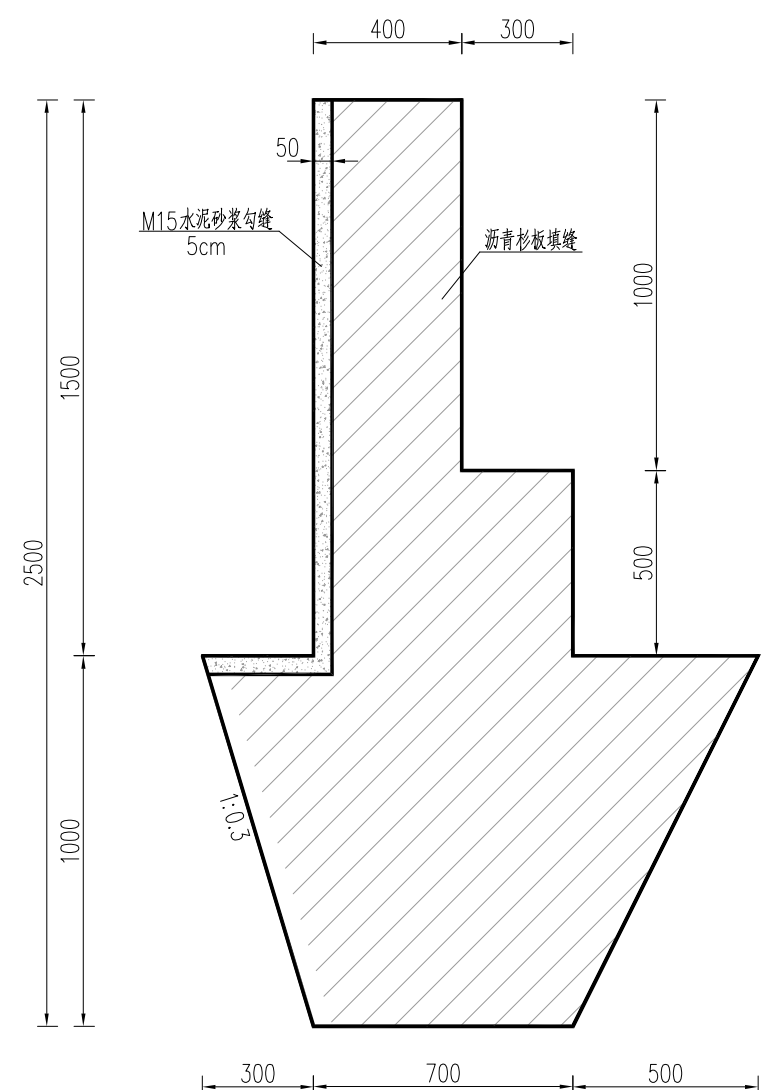
挡水墙分缝做法图
1:20



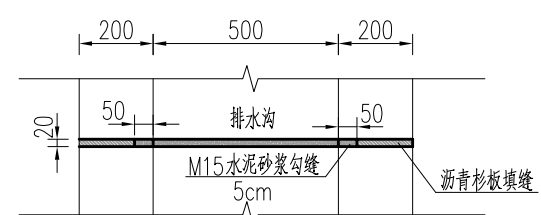
排水沟断面图 I 型分缝做法图
1:20



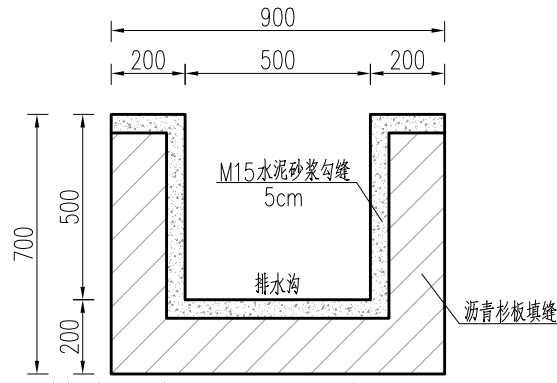
排水沟断面图 I 型分缝立面图
1:20



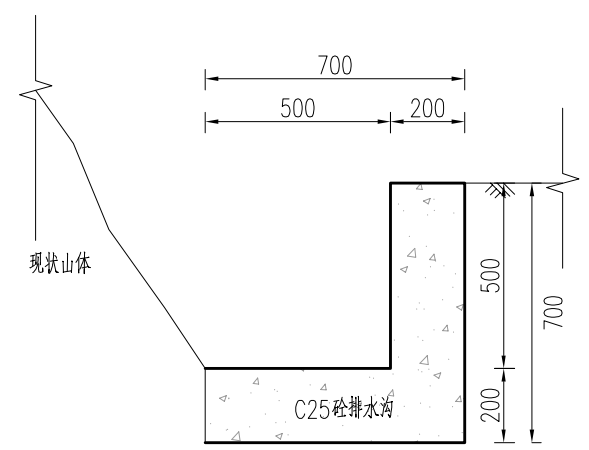
分缝立面图
1:20



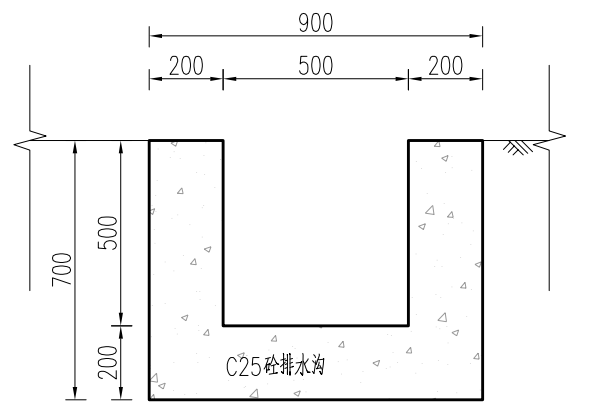
排水沟断面图 II 型分缝做法图
1:20



排水沟断面图 II 型分缝立面图
1:20



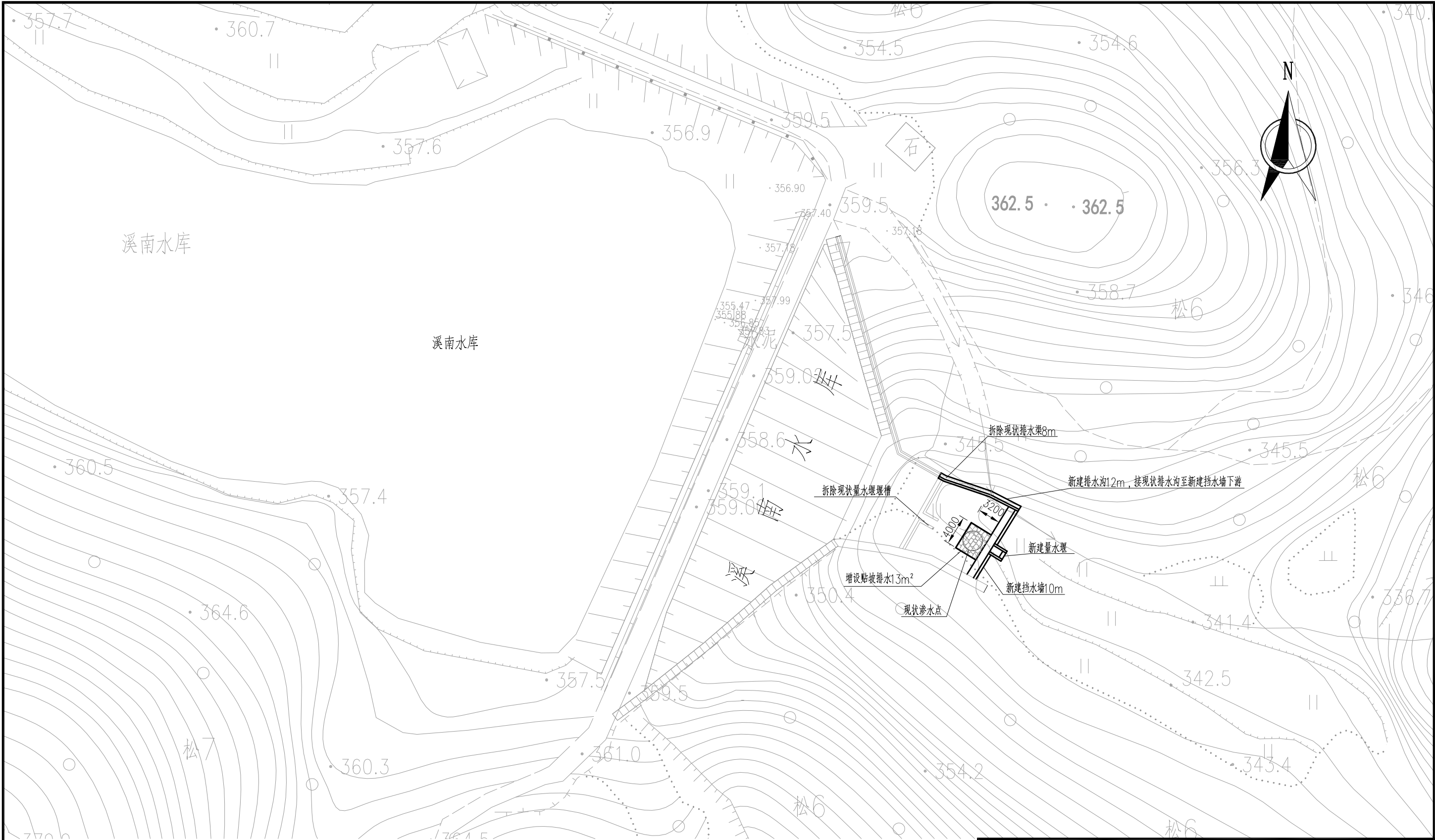
排水沟断面图 I 型 (沿山体部分)
1:20



排水沟断面图 II 型
1:20

- 说明:
- 图中高程为1985国家高程基准, 单位为m, 其余尺寸单位均为mm。
 - 挡水墙与堰槽衔接处设分缝, 排水沟每10m设一道分缝, 分缝采用沥青杉板填缝, M15水泥砂浆勾缝。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司					
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计	
审查	程洪雄		水工	部分	
校核	罗碧清	龙潭水库 量水堰改造结构图 (3/3)			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号	乙级 A135003861	图号	HALS-LT-06	日期	2026.05



溪南水库枢纽平面布置图

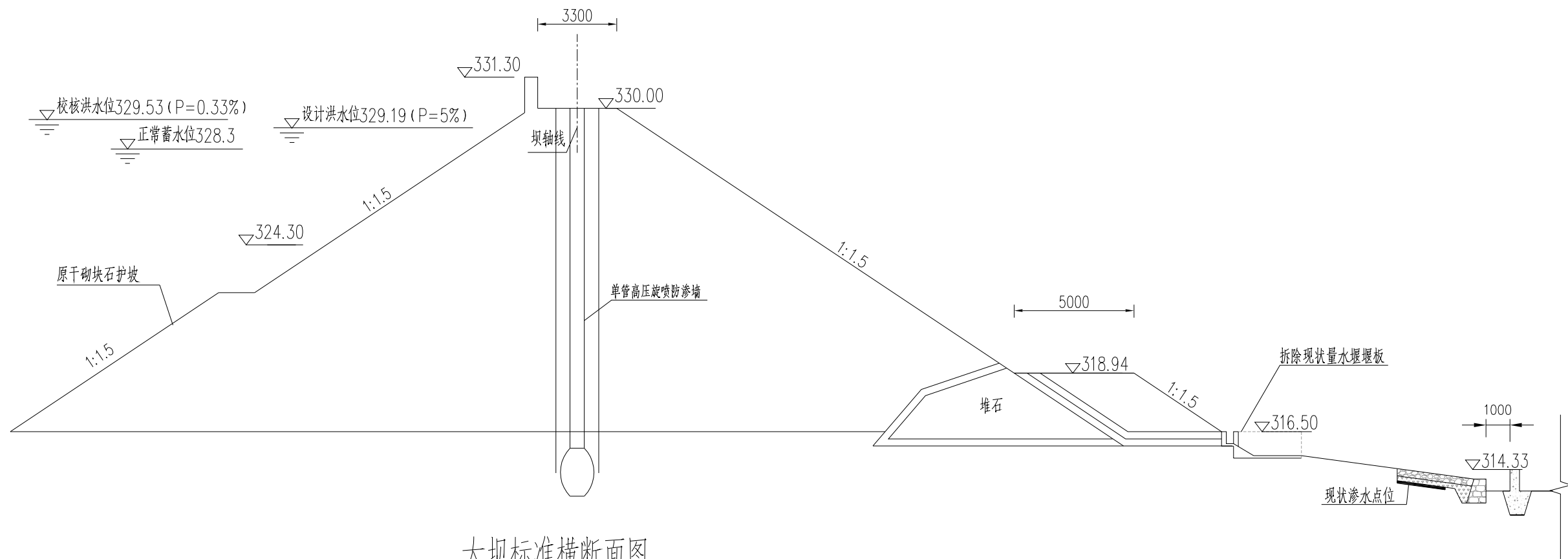
1:500

说明:

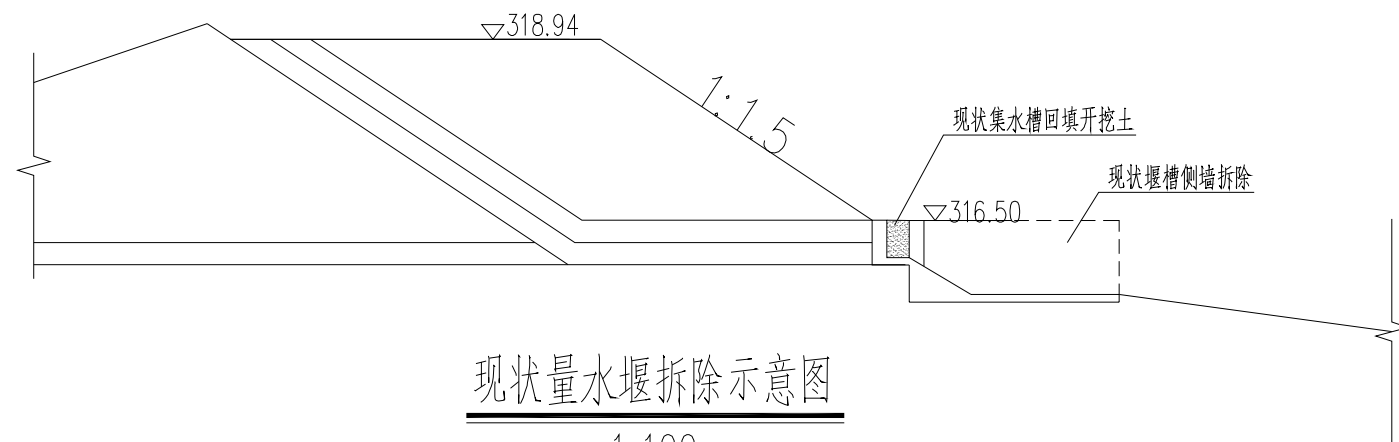
- 图中高程为1985国家高程基准, 单位为m, 其余尺寸单位均为mm。
- 本次溪南水库主要工程措施:
量水堰拆除重建, 新建挡水墙10m; 新建贴破排水13m²; 新建排水沟12m。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

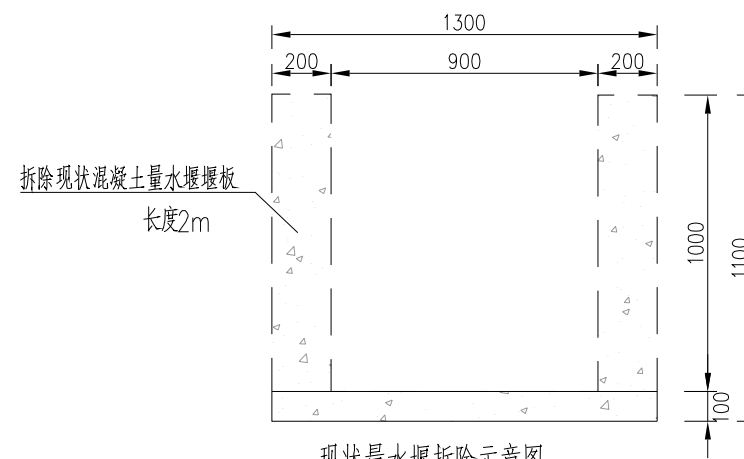
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案 设计		
审查	程洪雄		水 工 部分		
校核	罗碧清	溪南水库 枢纽平面布置图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-XN-01	日期	2026.05



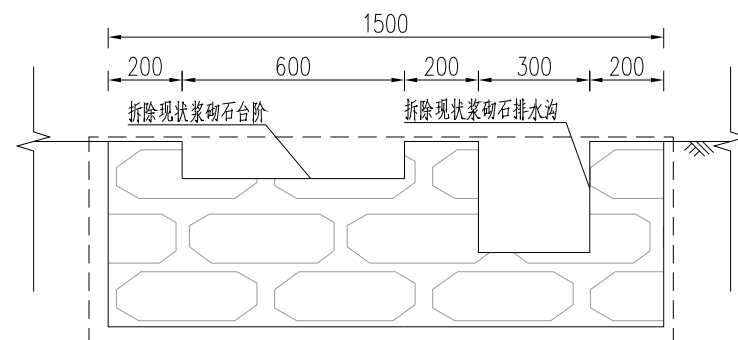
大坝标准横断面图
1:200



现状量水堰拆除示意图
1:100



现状量水堰拆除示意图
1:25



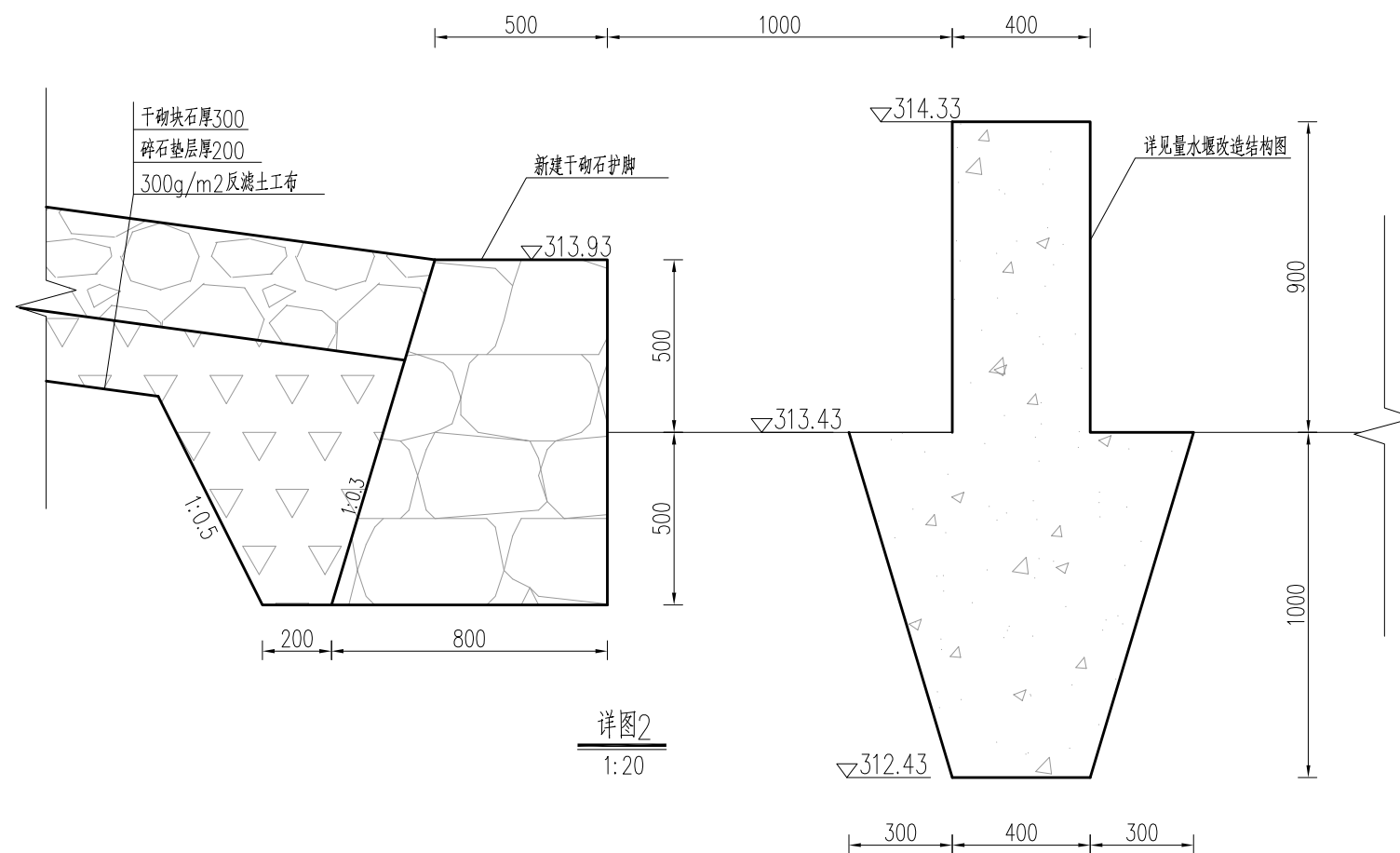
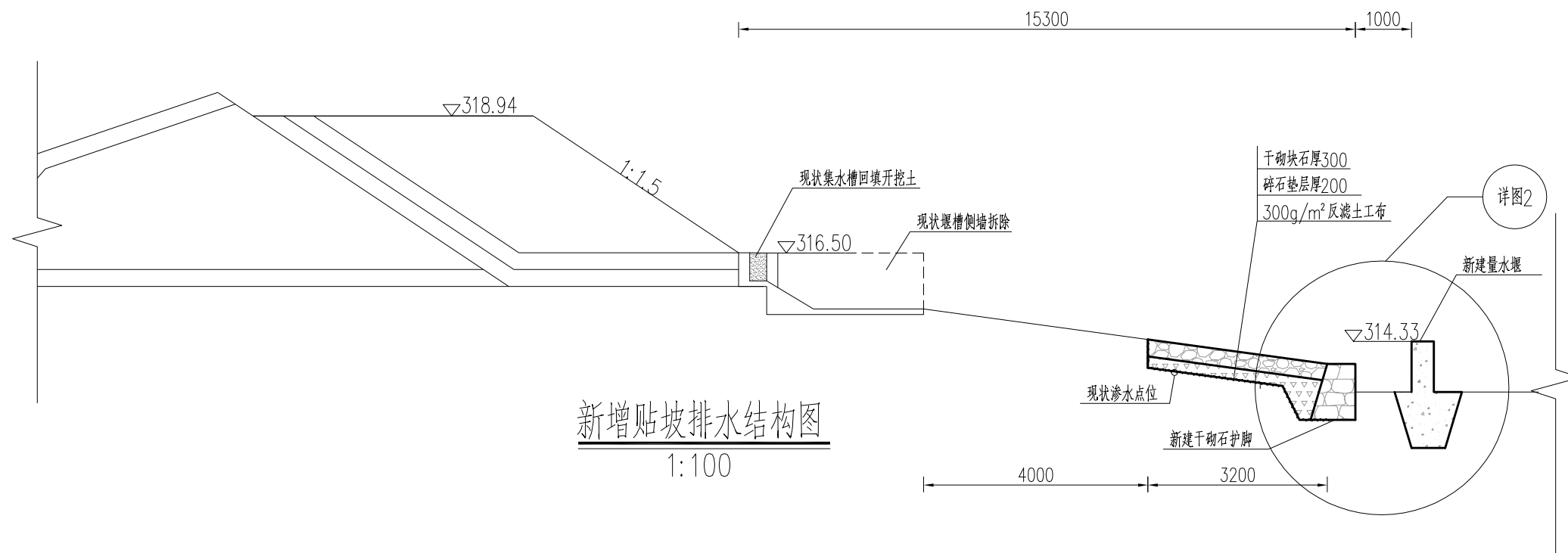
现状排水沟、台阶拆除示意图
1:20

说明:

- 1、图中高程为1985国家高程基准, 单位为m, 其余尺寸单位均为mm。
- 2、新建挡水墙位于坝脚线后1m。
- 3、集水槽底部保持透水, 不得采用混凝土、砌石等护砌。

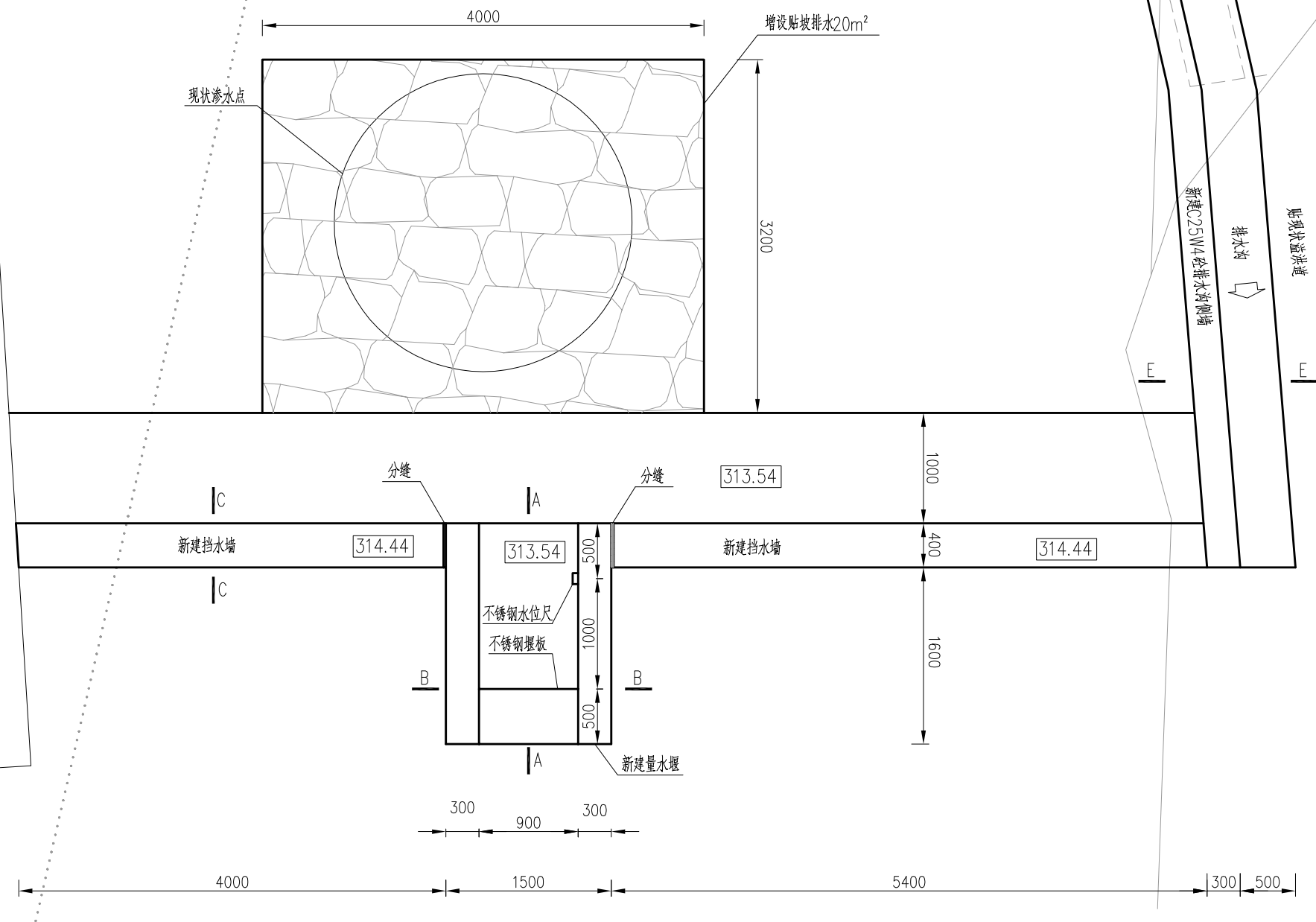
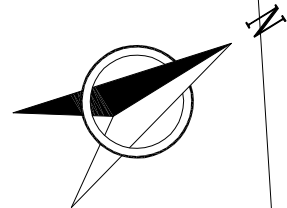
福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案		设计
审查	程浩雄		水		工 部分
校核	罗碧清	溪南水库 大坝标准横断面图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-XN-02	日期	2026.05



福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案 设计		
审查	程洪雄		水 工 部分		
校核	罗碧清	溪南水库 下游坝坡贴坡排水结构图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-XN-04	日期	2026.05



量水堰平面结构图

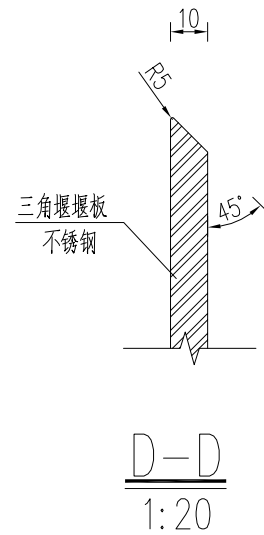
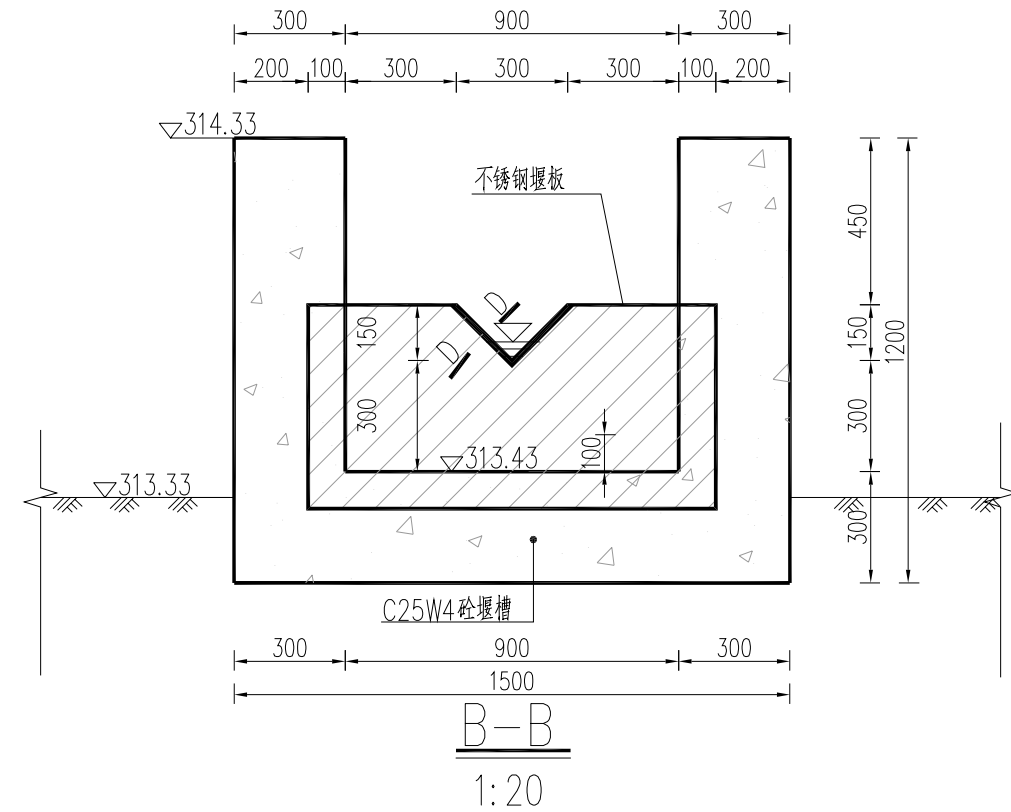
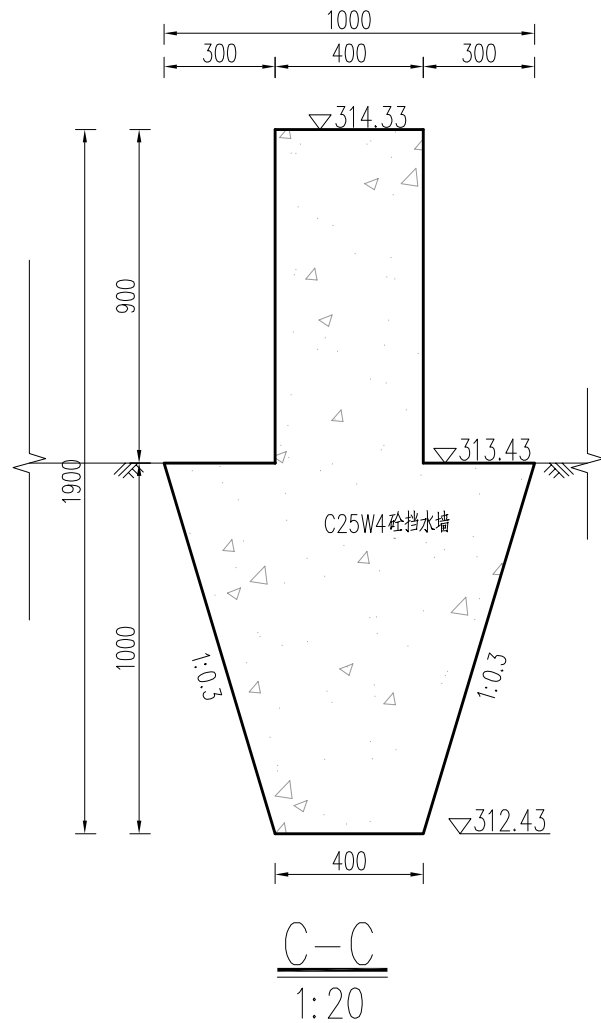
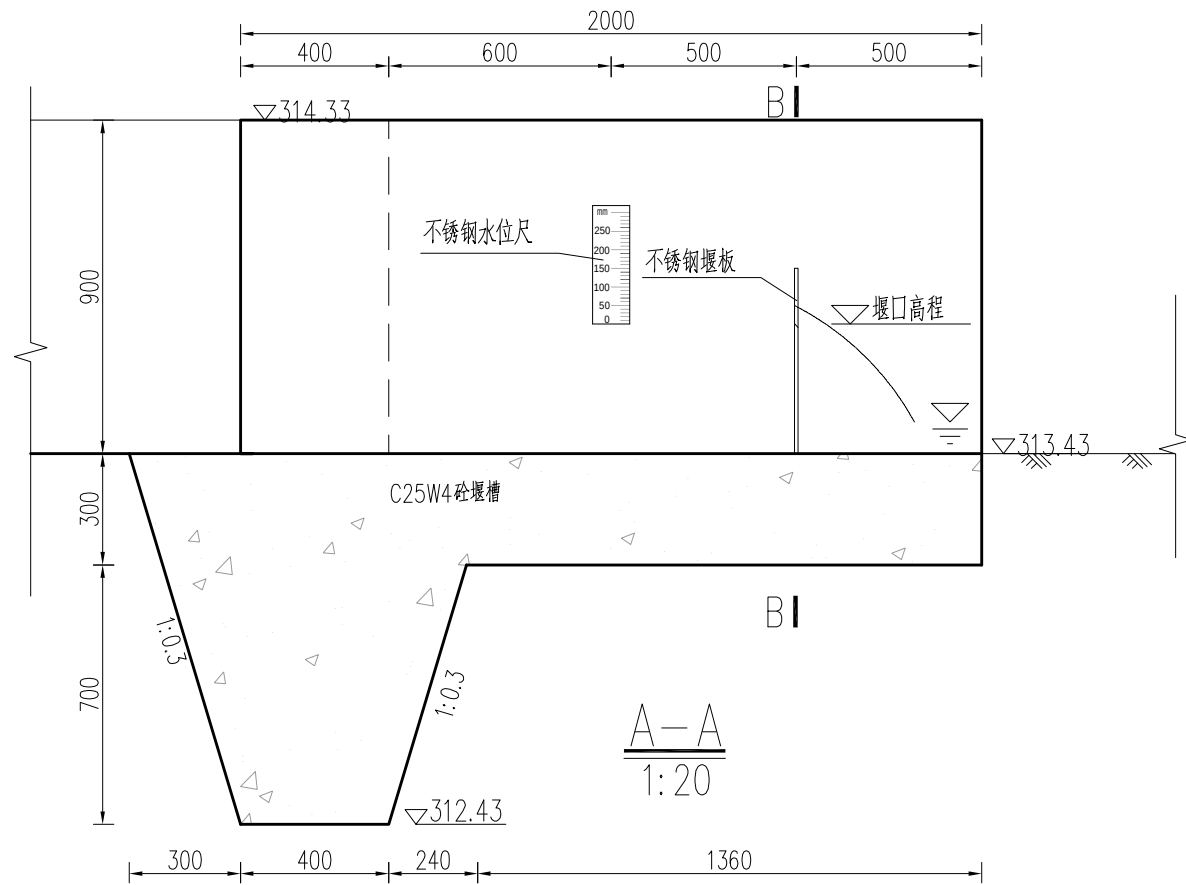
1:50

说明:

- 1、图中高程为1985国家高程基准，单位为m，其余尺寸单位均为mm。
- 2、挡水墙基础持力层为残积砂质粘土。
- 3、水尺量程30cm，长33cm，宽2.5cm，厚度0.95mm，采用2CR13钢材制作，刻度应清晰，方便读数，精度mm。
- 4、三角堰堰板材料选用不锈钢，堰板三角口处尺寸应准确，缘台平直、光滑，板面光滑、平整、无扭曲。
- 5、挡水墙与堰槽衔接处设分缝，分缝采用沥青杉板填缝，M15水泥砂浆勾缝。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案 设计		
审查	程洪雄		水 工 部分		
校核	罗碧清	溪南水库 量水堰改造结构图（1/3）			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-XN-05	日期	2026.05

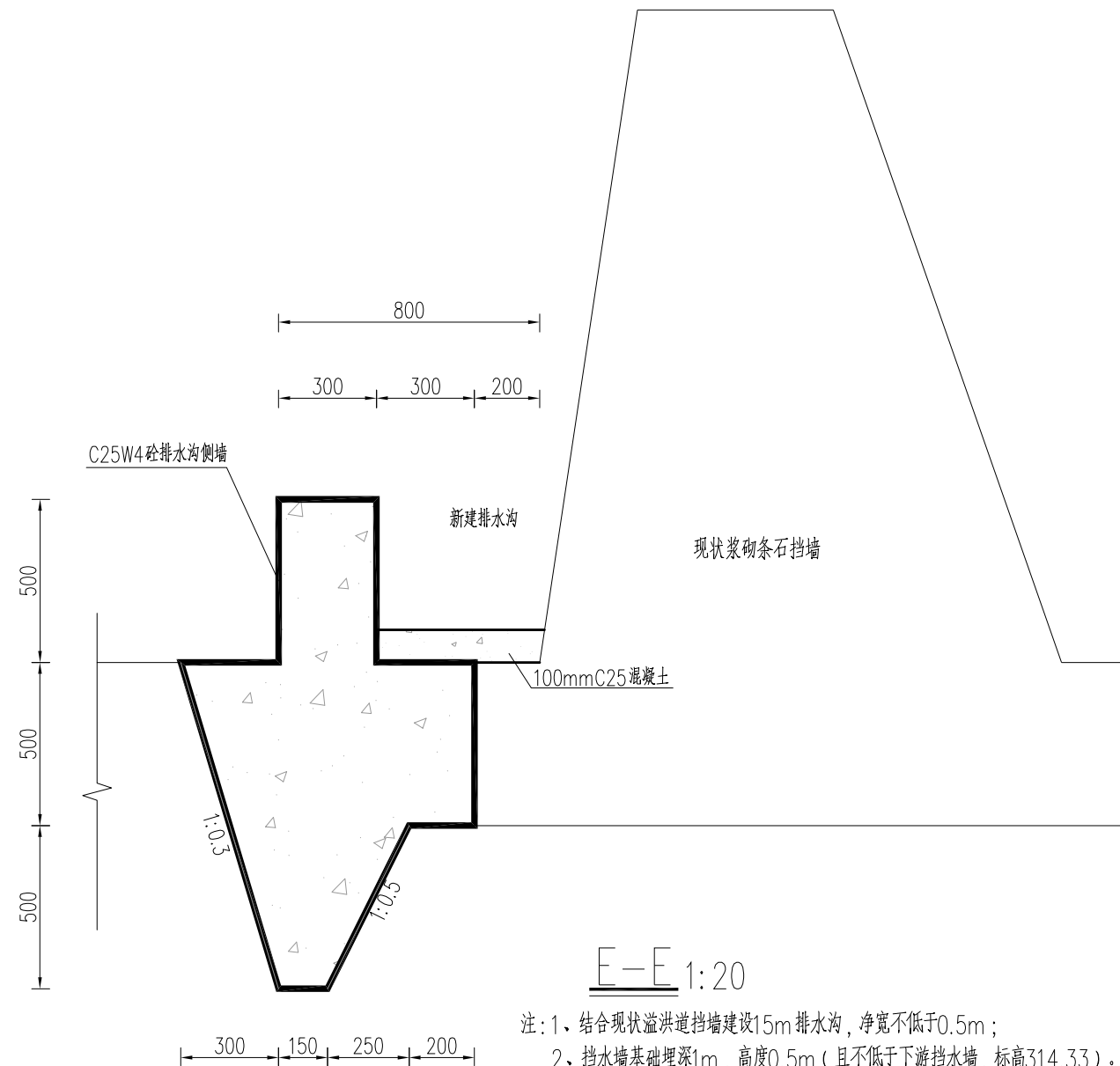


说明:

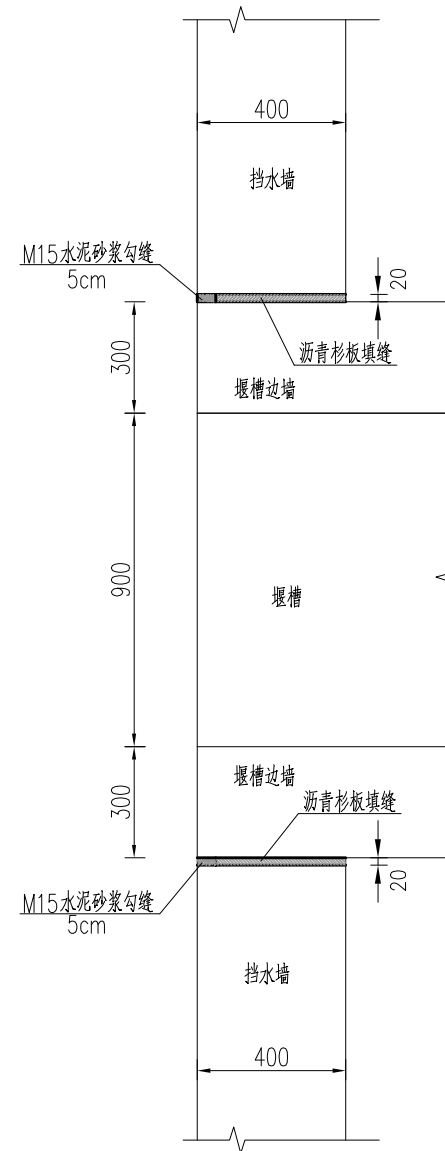
- 1、图中高程为1985国家高程基准,单位为m,其余尺寸单位均为mm。
- 2、挡水墙基础持力层为残积砂质粘性土。
- 3、水尺量程30cm,长33cm,宽2.5cm,厚度0.95mm,采用2CR13钢材制作,刻度应清晰,方便读数,精度mm。
- 4、三角堰堰板材料选用不锈钢,堰板三角口处尺寸应准确,缘台平直、光滑,板面光滑、平整、无扭曲。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

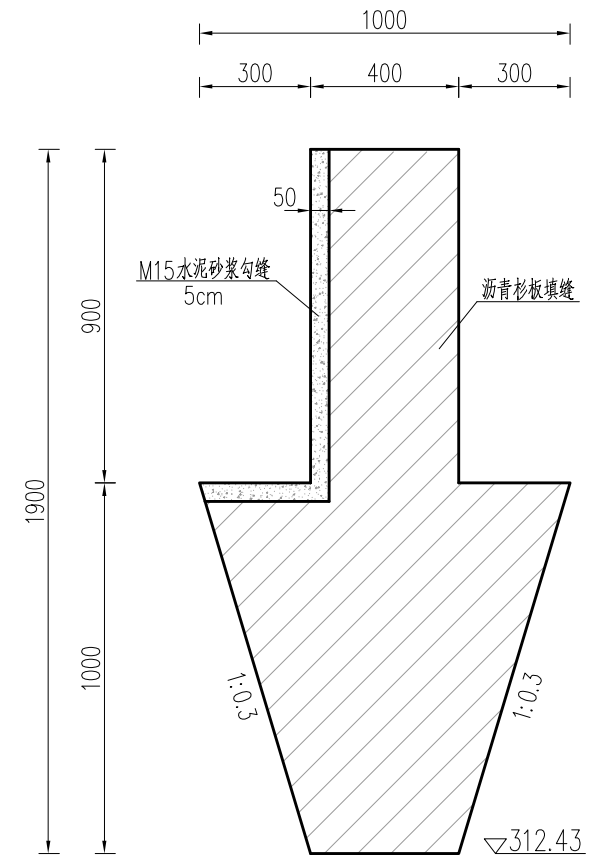
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案 设计		
审查	程洪雄		水 工 部分		
校核	罗碧清	溪南水库 量水堰改造结构图 (2/3)			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-XN-06	日期	2026.05



注：1、结合现状溢洪道挡墙建设15m排水沟，净宽不低于0.5m；
2、挡水墙基础埋深1m，高度0.5m（且不低于下游挡水墙，标高314.33）。



分缝做法图
1:20

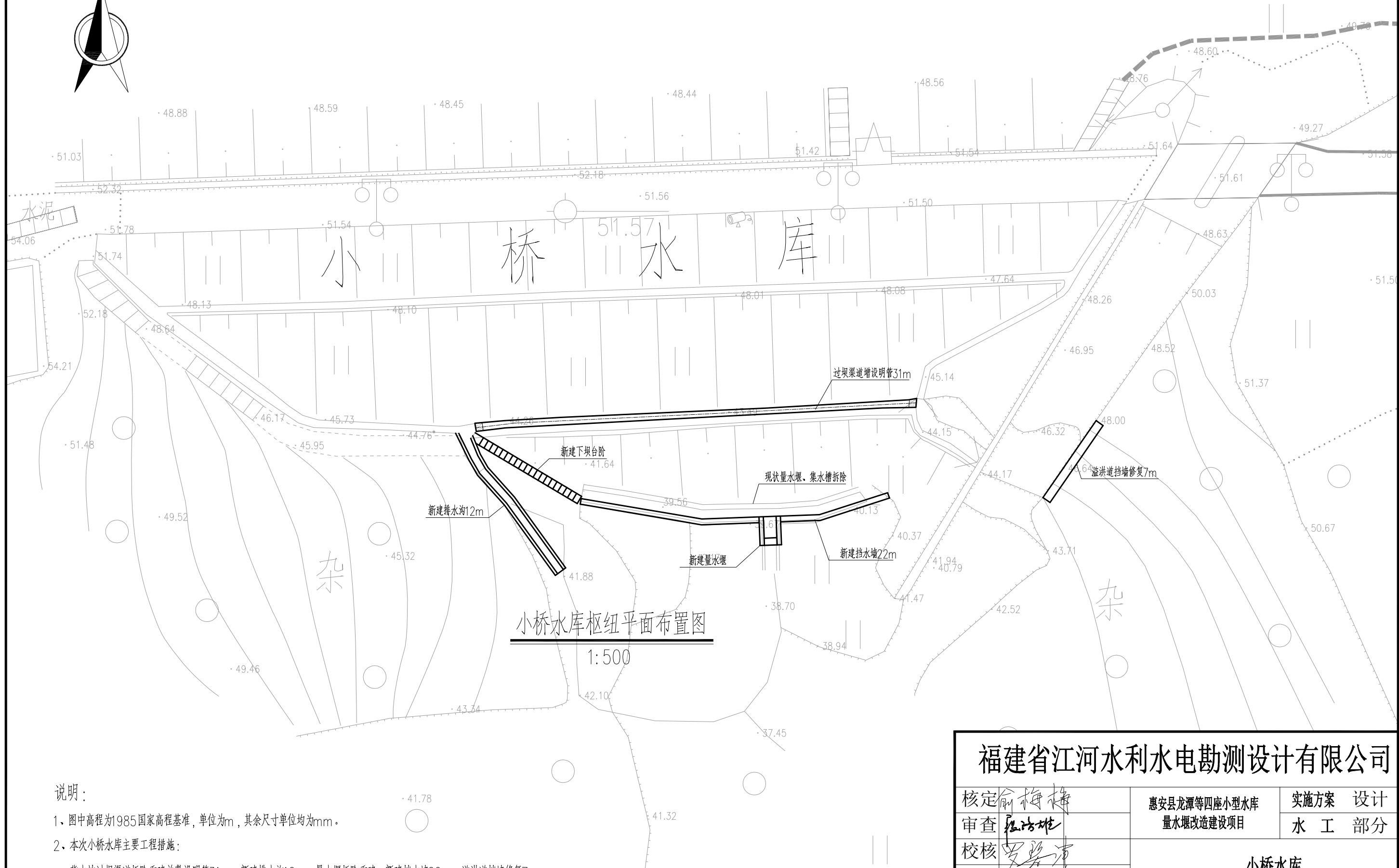
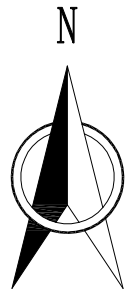


分缝立面图
1:20

说明：
1、图中高程为1985国家高程基准，单位为m，其余尺寸单位均为mm。
2、挡水墙与堰槽衔接处设分缝，分缝采用沥青杉板填缝，M15水泥砂浆勾缝。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计
审查	程洪雄		水工	部分
校核	罗碧清	溪南水库 量水堰改造结构图（3/3）		
设计	陈鸿龙			
制图				
设计证号	乙级 A135003861	图号	HALS-XN-07	日期 2026.05



小桥水库枢纽平面布置图

1:500

说明:

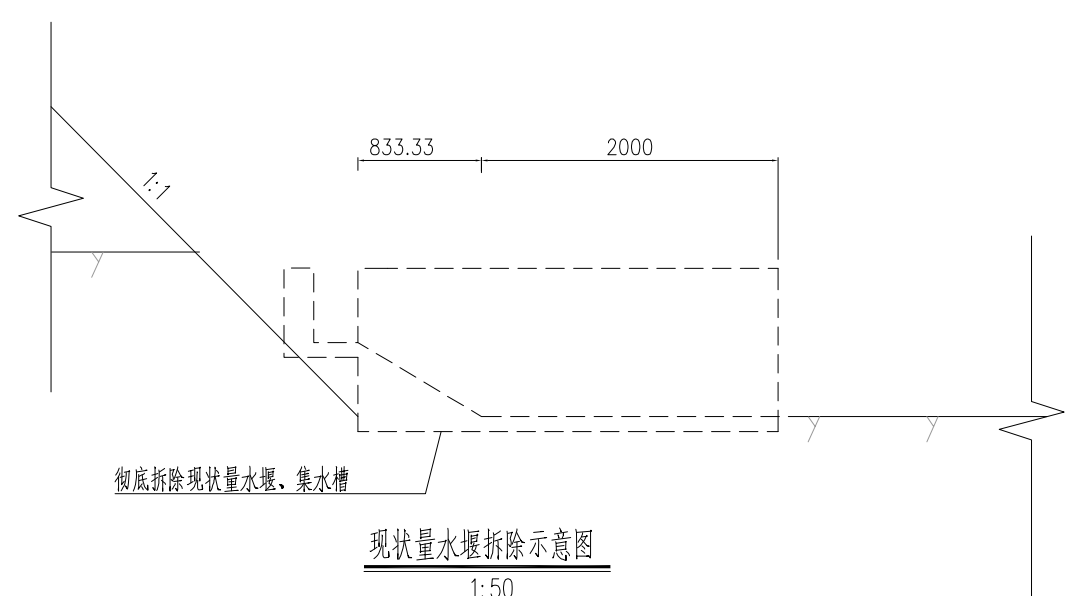
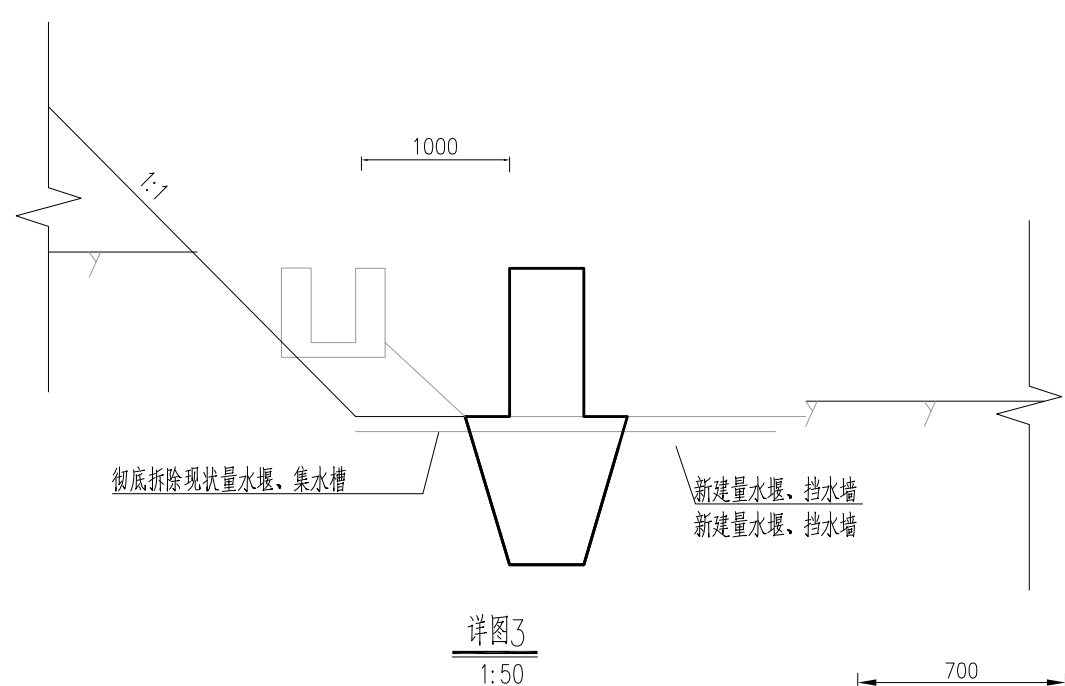
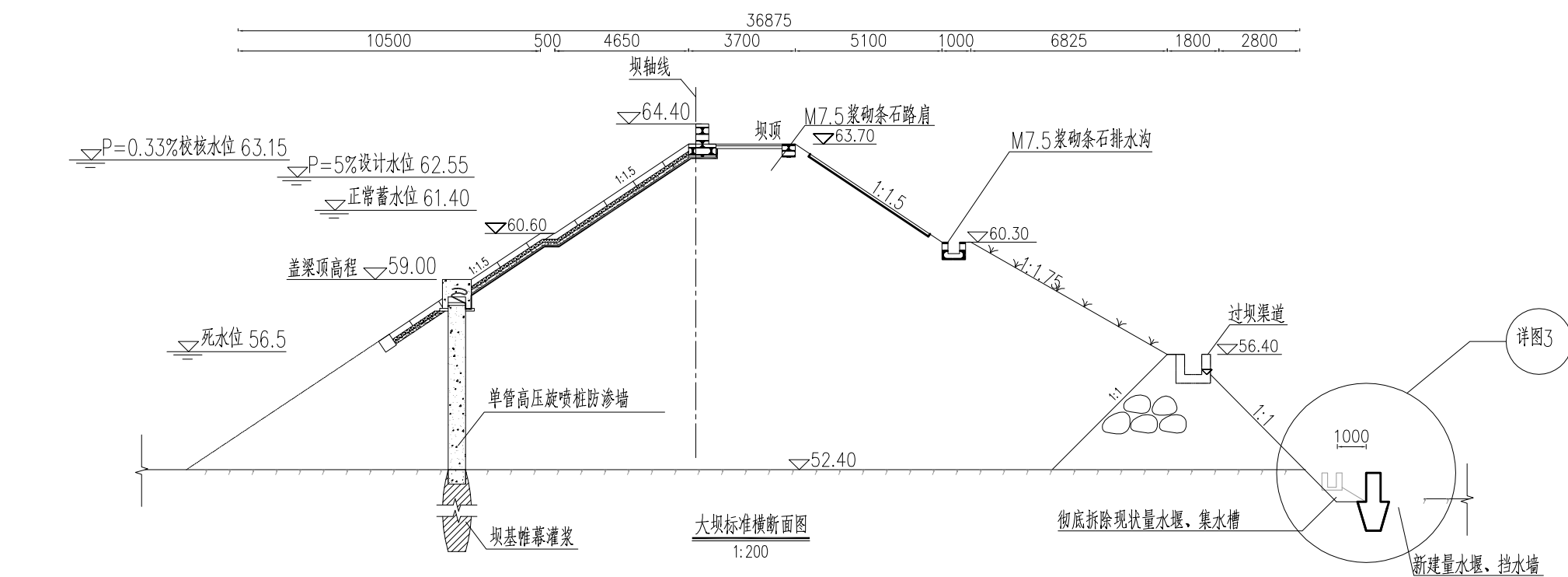
1、图中高程为1985国家高程基准, 单位为m, 其余尺寸单位均为mm。

2、本次小桥水库主要工程措施:

背水坡过坝渠道拆除重建并敷设明管31m, 新建排水沟12m; 量水堰拆除重建, 新建挡水墙22m; 溢洪道挡墙修复7m。

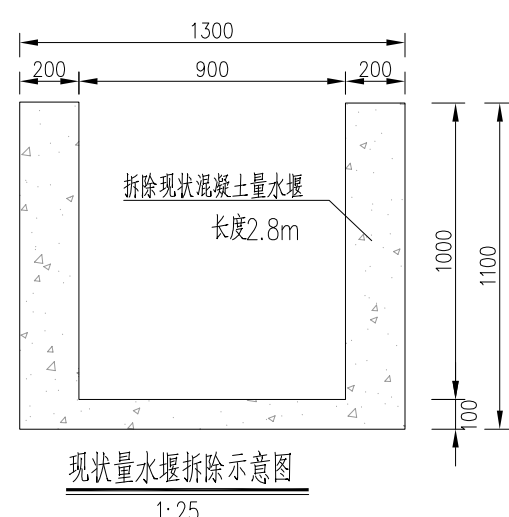
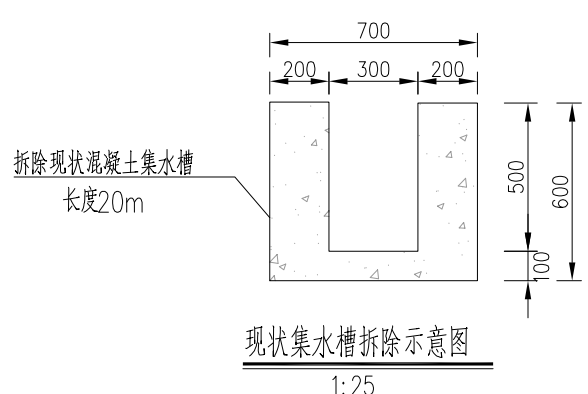
福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计
审查	程洪彬		水工	部分
校核	罗碧清	小桥水库 枢纽平面布置图		
设计	陈鸿龙			
制图				
设计证号	乙级 A135003861	图号	HALS-XQ-01	日期 2026.05

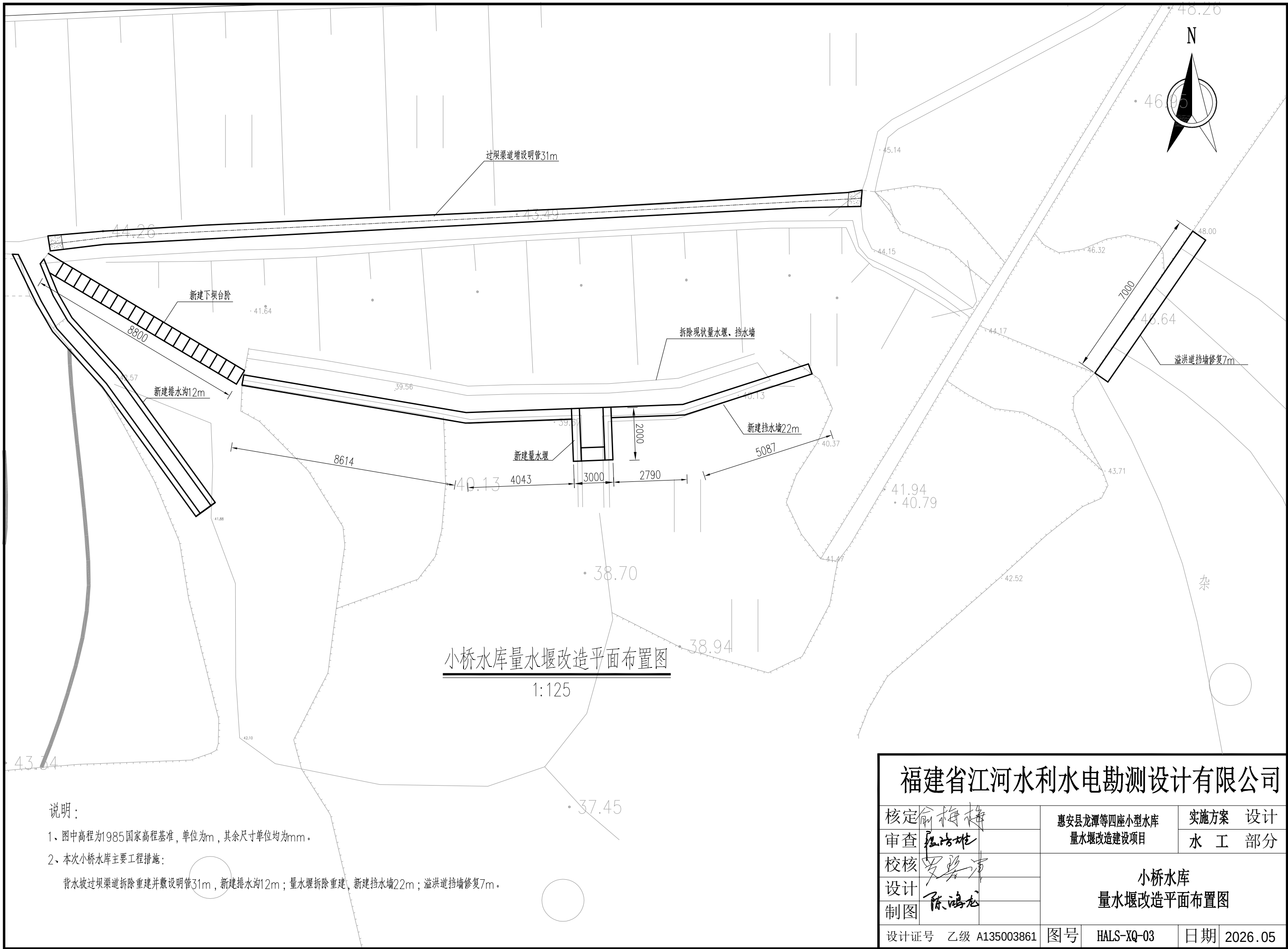


说明:

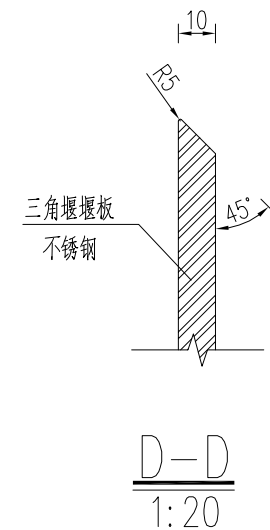
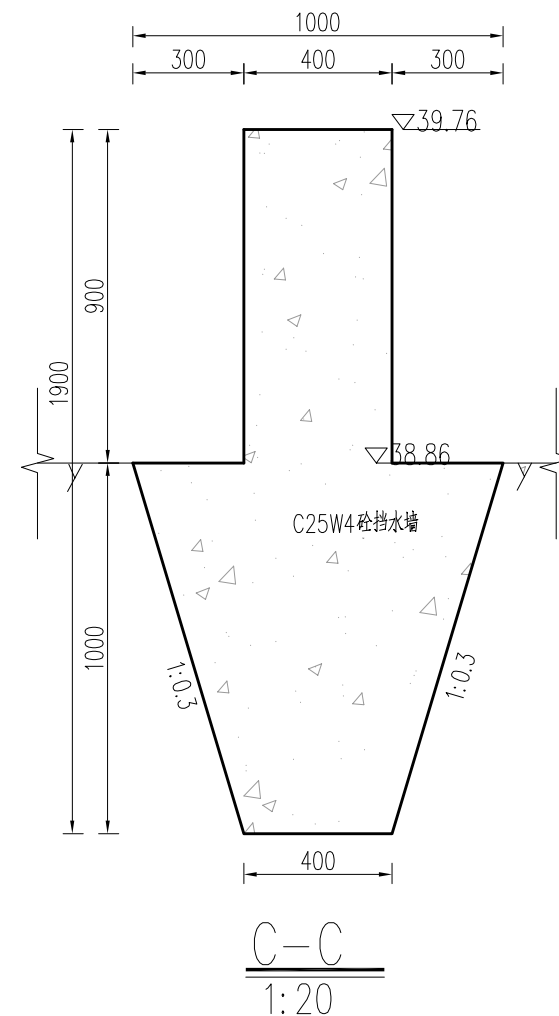
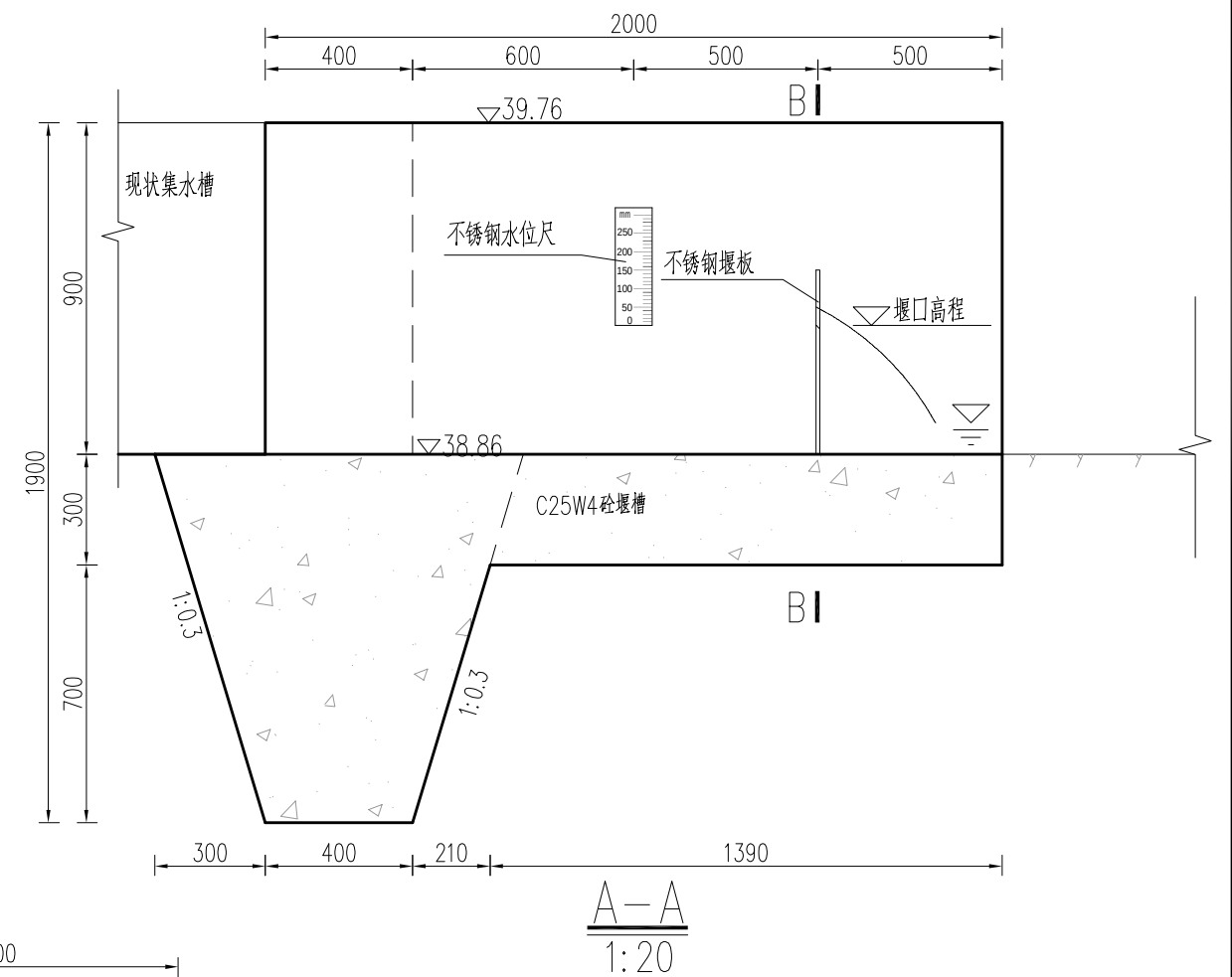
- 1、图中高程为1985国家高程基准,单位为m,其余尺寸单位均为mm。
- 2、新建挡水墙位于坝脚线后1m。
- 3、集水槽底部保持透水,不得采用混凝土、砌石等护砌。



福建省江河水利水电勘测设计有限公司					
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计	
审查	程浩雄		水工	部分	
校核	罗碧清	小桥水库 大坝标准横断面图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-XQ-02	日期	2026.05

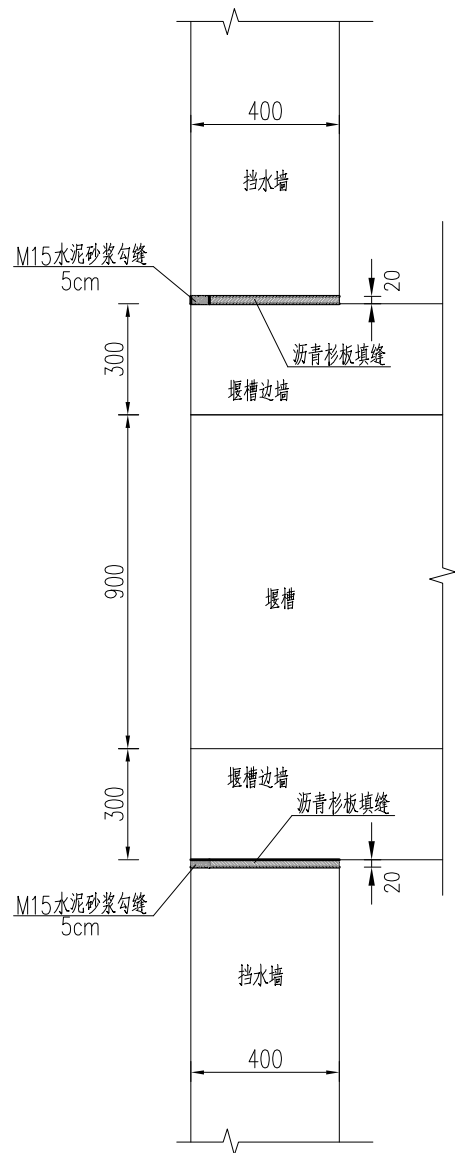


福建省江河水利水电勘测设计有限公司					
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计	
审查	程洪雄		水工	部分	
校核	罗碧清	小桥水库 量水堰改造平面布置图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号	乙级 A135003861	图号	HALS-XQ-03	日期	2026.05

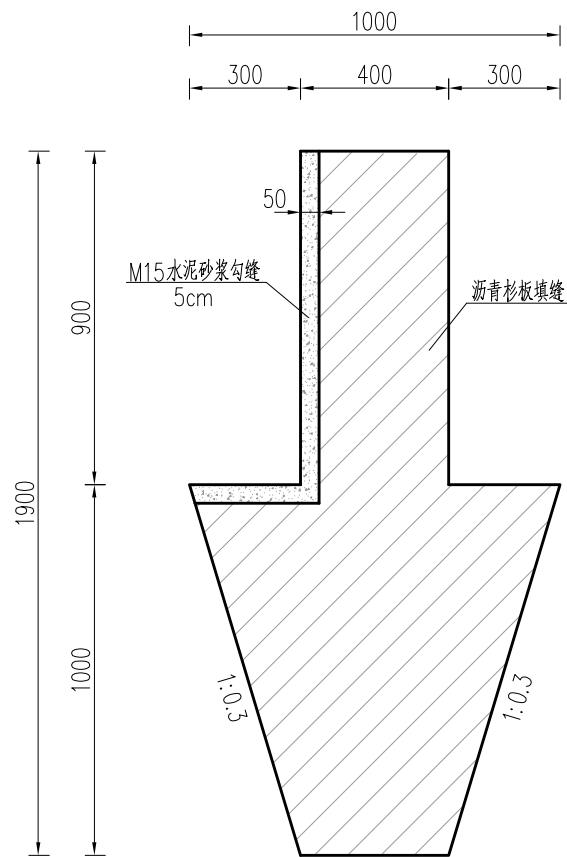


- 1、图中高程为1985国家高程基准,单位为m,其余尺寸单位均为mm。
- 2、挡水墙基础持力层为全风化花岗岩。
- 3、水尺量程30cm,长33cm,宽2.5cm,厚度0.95mm,采用2CR13钢材制作,刻度应清晰,方便读数,精度mm。
- 4、三角堰堰板材料选用不锈钢,堰板三角口处尺寸应准确,缘角平直、光滑,板面光滑、平整、无扭曲。
- 5、挡水墙与堰槽衔接处设分缝,分缝采用沥青泡沫板填缝,M10水泥浆勾缝。

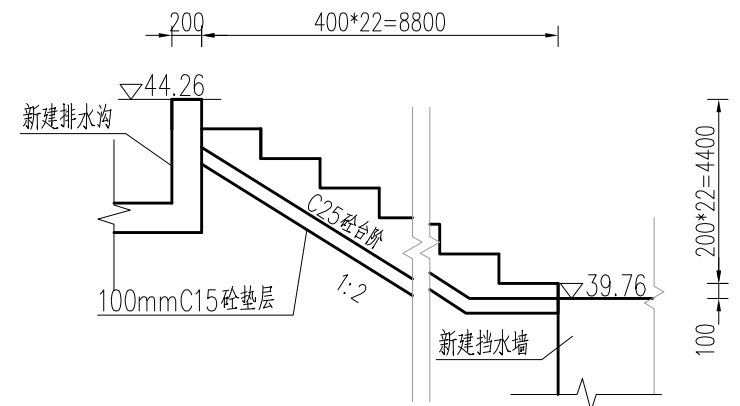
福建省江河水利水电勘测设计有限公司					
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案 设计		
审查	程方雄		水 工 部分		
校核	罗碧清		小桥水库 量水堰改造结构图(1/2)		
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-XQ-04	日期	2026.05



分缝做法图
1:20



分缝立面图
1:20



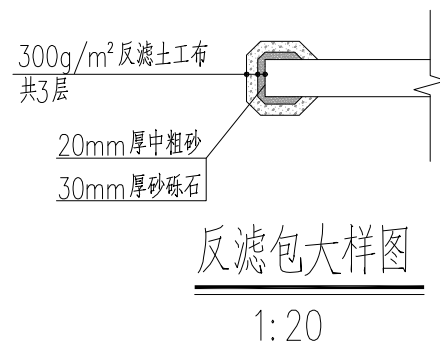
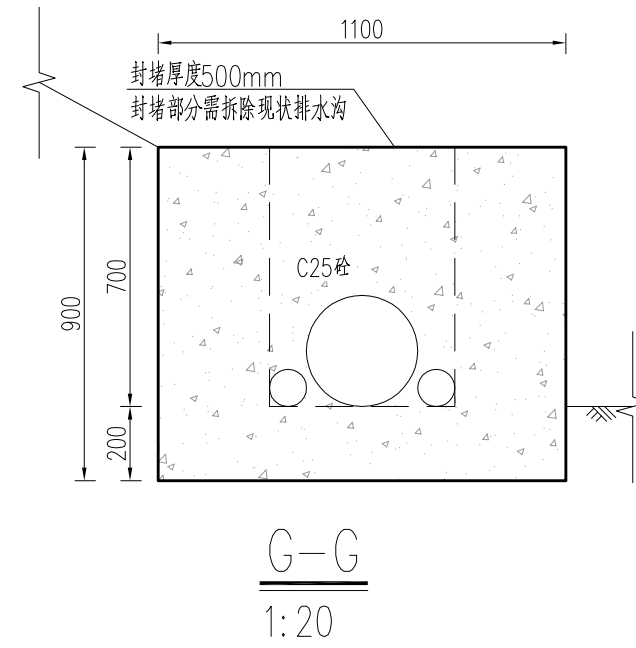
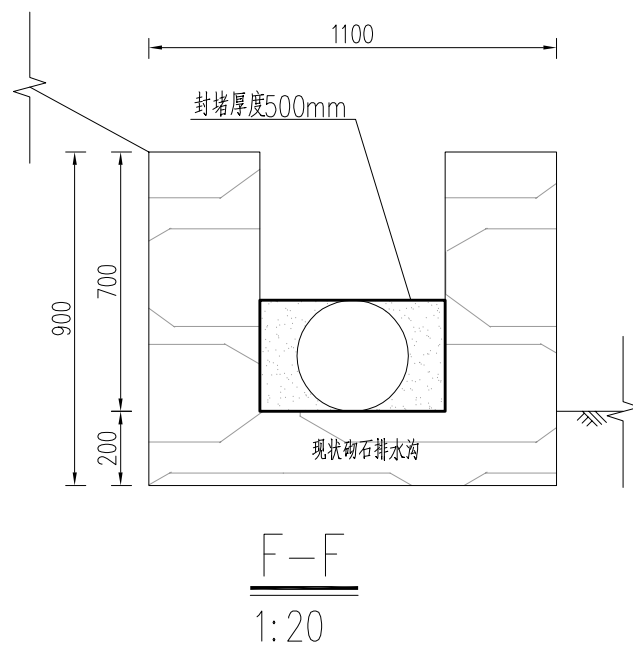
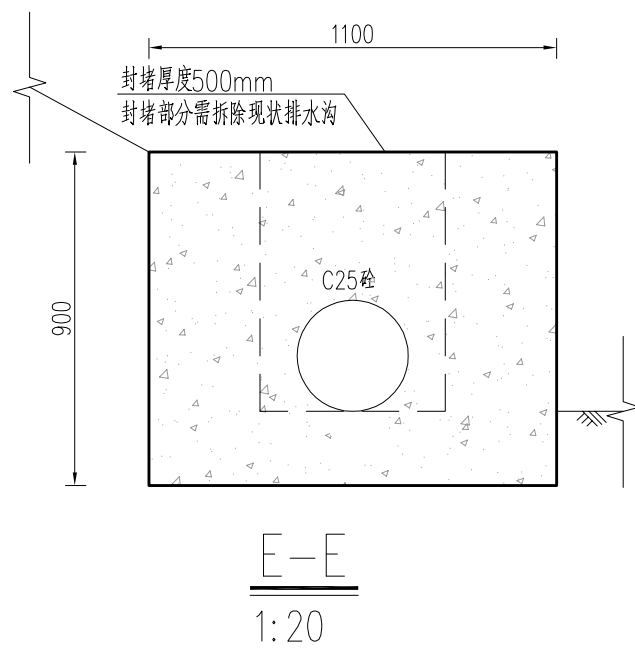
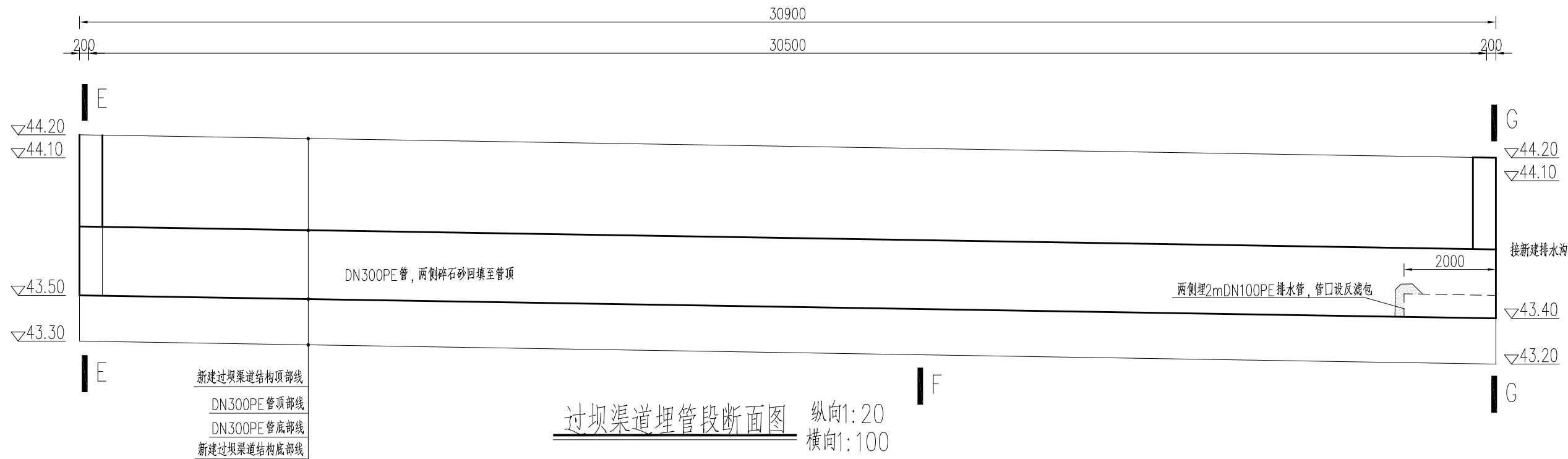
0.6m宽下坝台阶结构图
1:50

说明:

- 图中高程为1985国家高程基准, 单位为m, 其余尺寸单位均为mm。
- 挡水墙与堰槽衔接处设分缝, 分缝采用沥青杉板填缝, M15水泥砂浆勾缝。

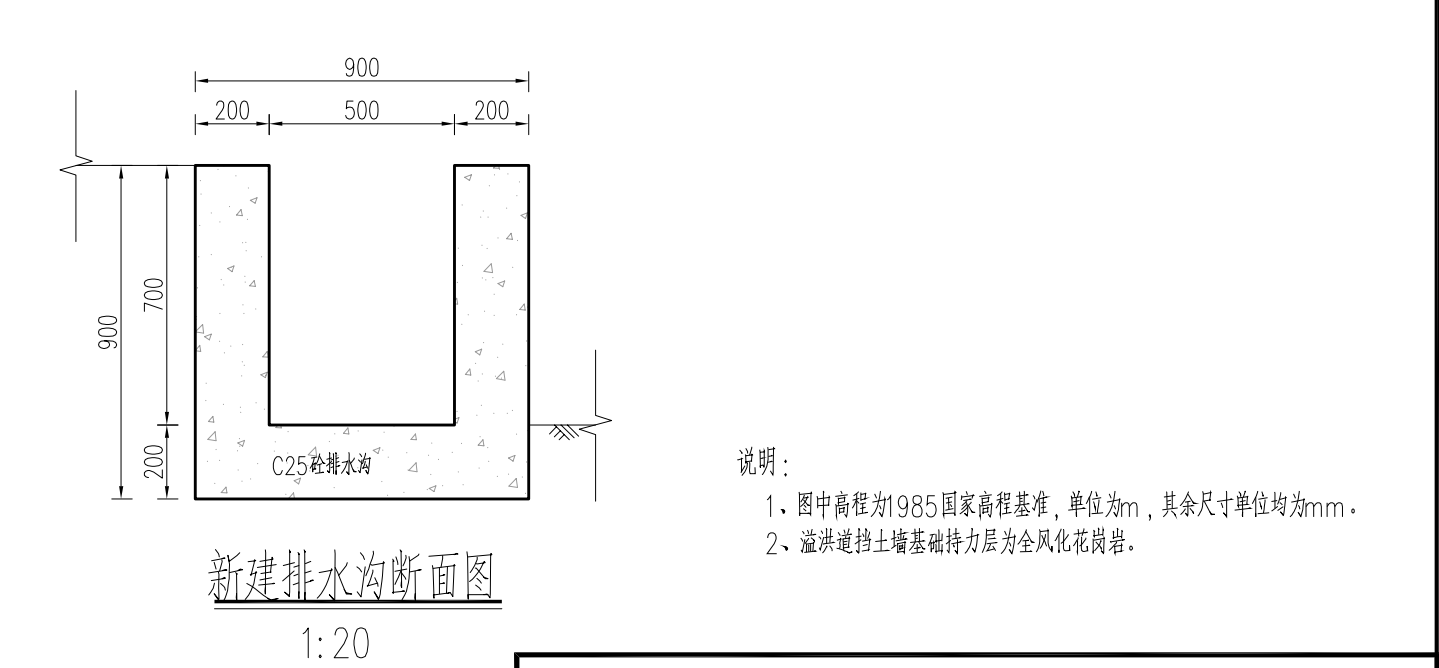
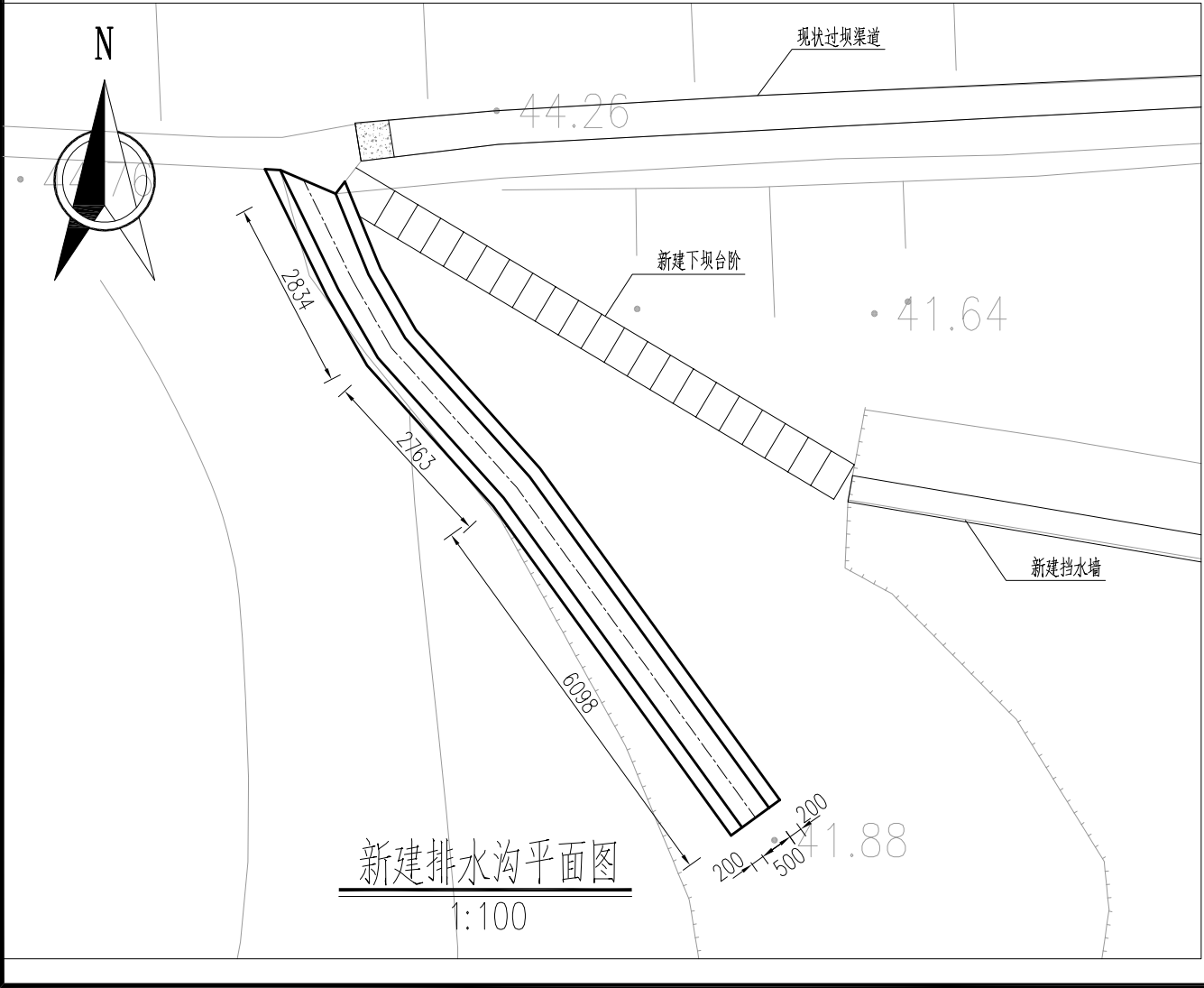
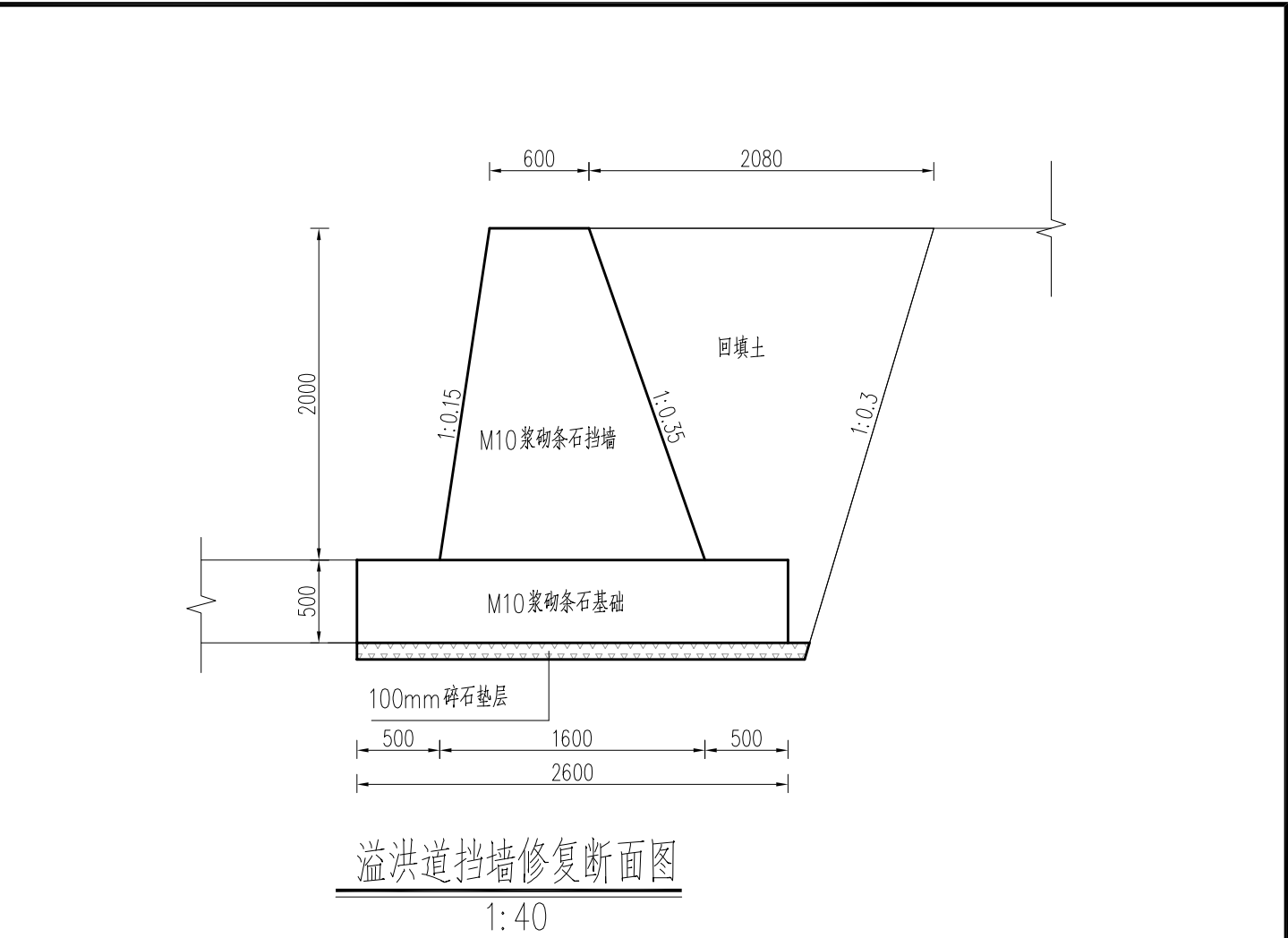
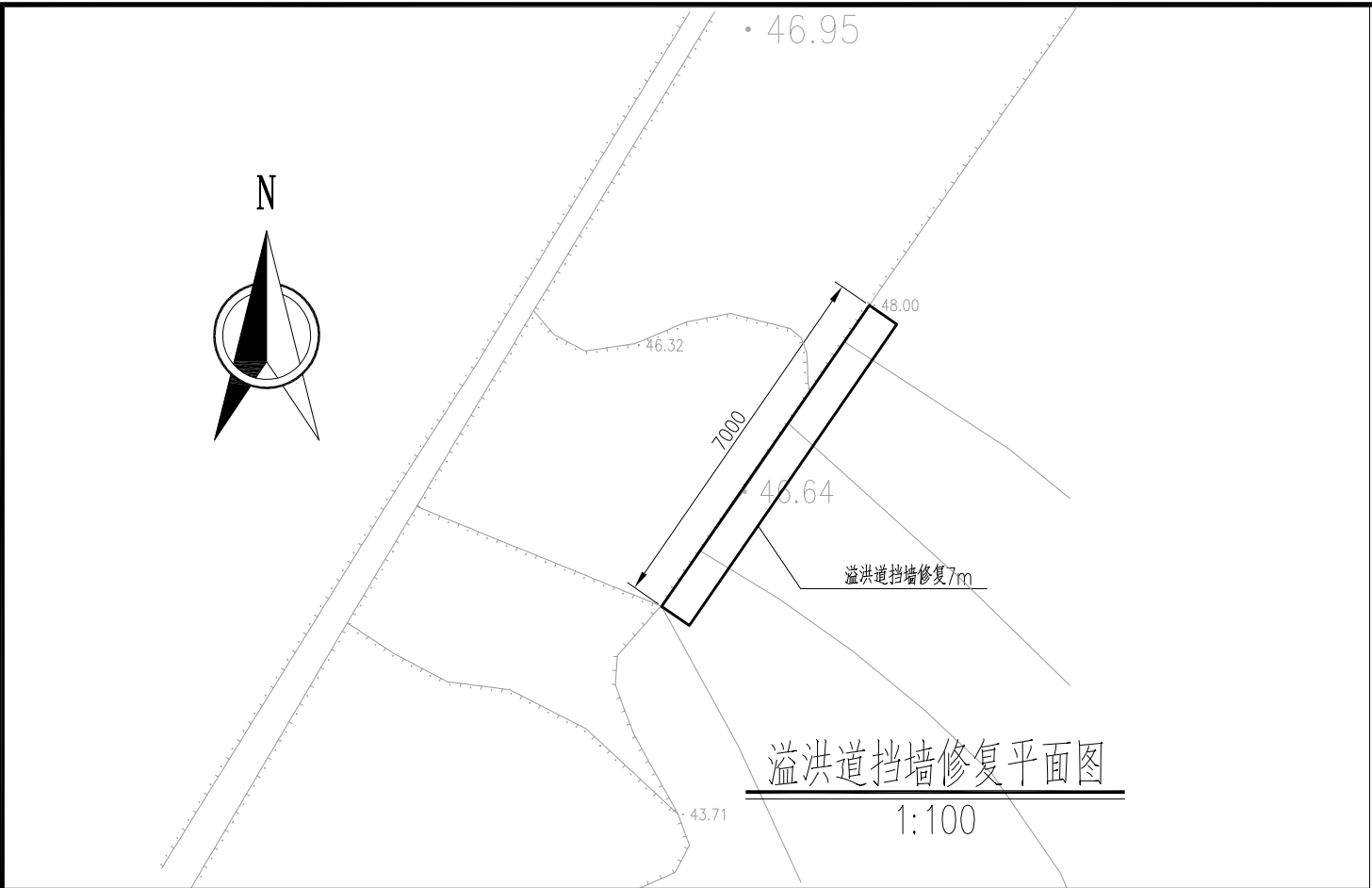
福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计
审查	程洪雄		水工	部分
校核	罗碧清	小桥水库 量水堰改造结构图(2/2)		
设计	陈鸿龙			
制图				
设计证号	乙级 A135003861	图号	HALS-XQ-05	日期 2026.05



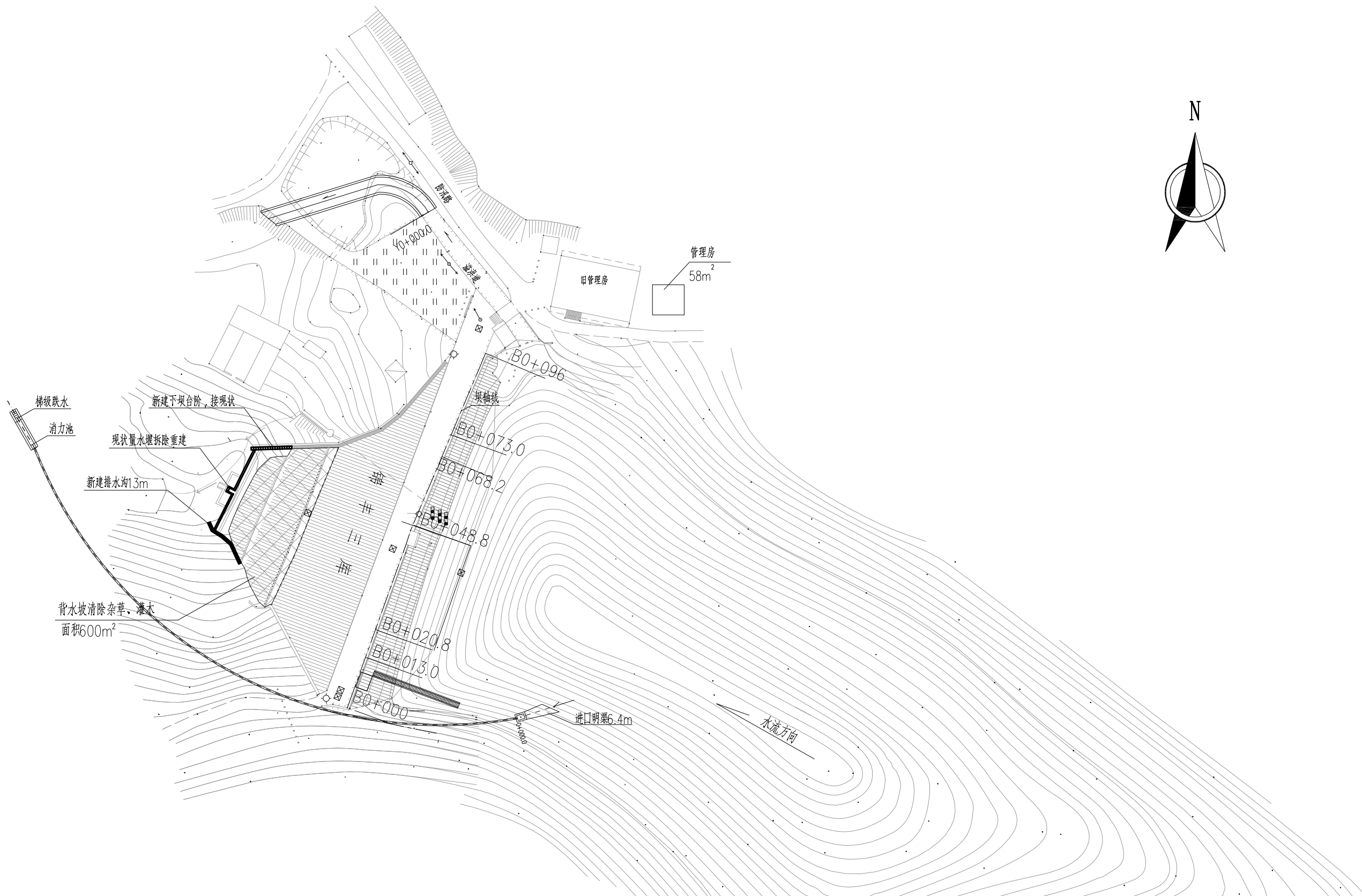
说明:
1、图中高程为1985国家高程基准,单位为m,其余尺寸单位均为mm。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司					
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计	
审查	程洪雄		水工	部分	
校核	罗碧清	小桥水库 过坝渠道结构图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号	乙级 A135003861	图号	HALS-XQ-06	日期	2026.05



说明：
1、图中高程为1985国家高程基准，单位为m，其余尺寸单位均为mm。
2、溢洪道挡墙基础持力层为全风化花岗岩。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司					
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计	
审查	程洪雄		水工	部分	
校核	罗碧清	小桥水库 溢洪道挡墙修复、新建排水沟结构图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号	乙级 A135003861	图号	HALS-XQ-07	日期	2026.05



锦丰三库总平面布置图

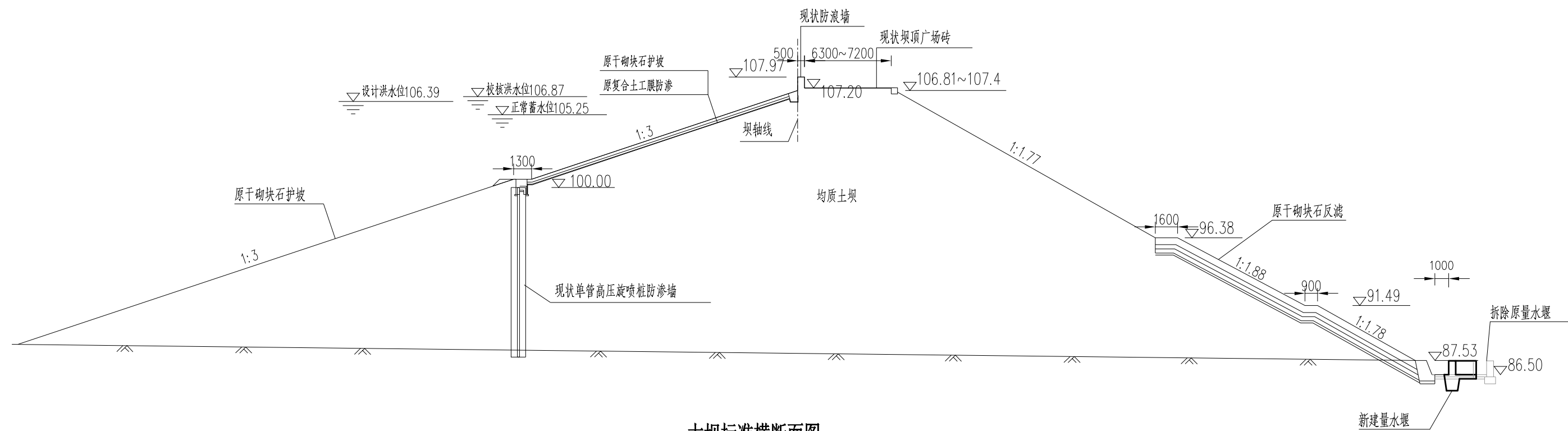
1:1000

说明:

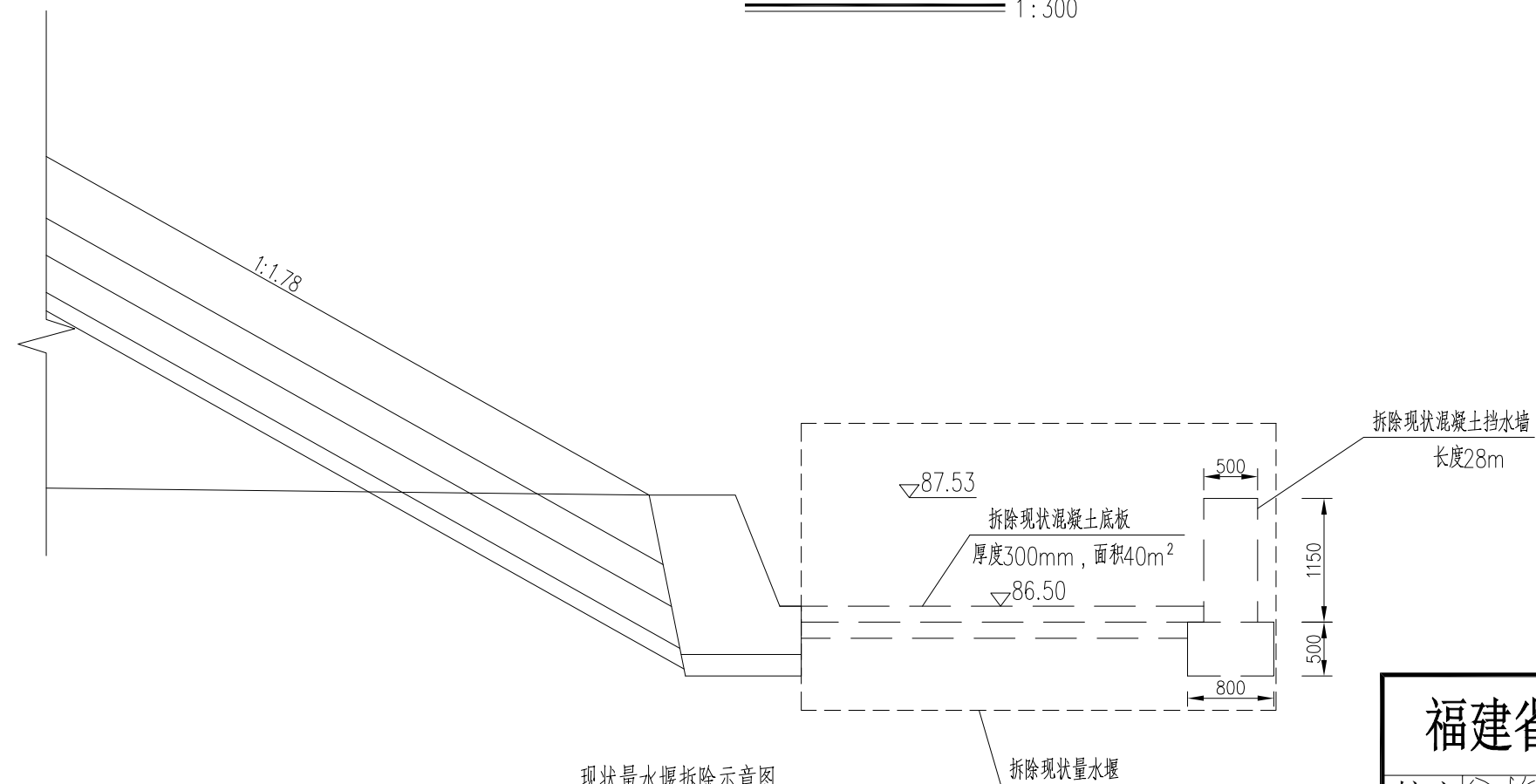
- 图中高程为1985国家高程基准, 单位为m, 其余尺寸单位均为mm。
- 本次锦丰三库主要工程措施:
背水坡清除杂草、灌木; 量水堰拆除重建, 新建挡水墙2.4m; 新建下坝台阶一座; 新建排水沟1.3m。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计	
审查	程洪雄		水	工 部分	
校核	罗碧清	锦丰三库 枢纽平面布置图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-JF-01	日期	2026.05



大坝标准横断面图

$$= 1 : 300$$


现状量水堰拆除示意图

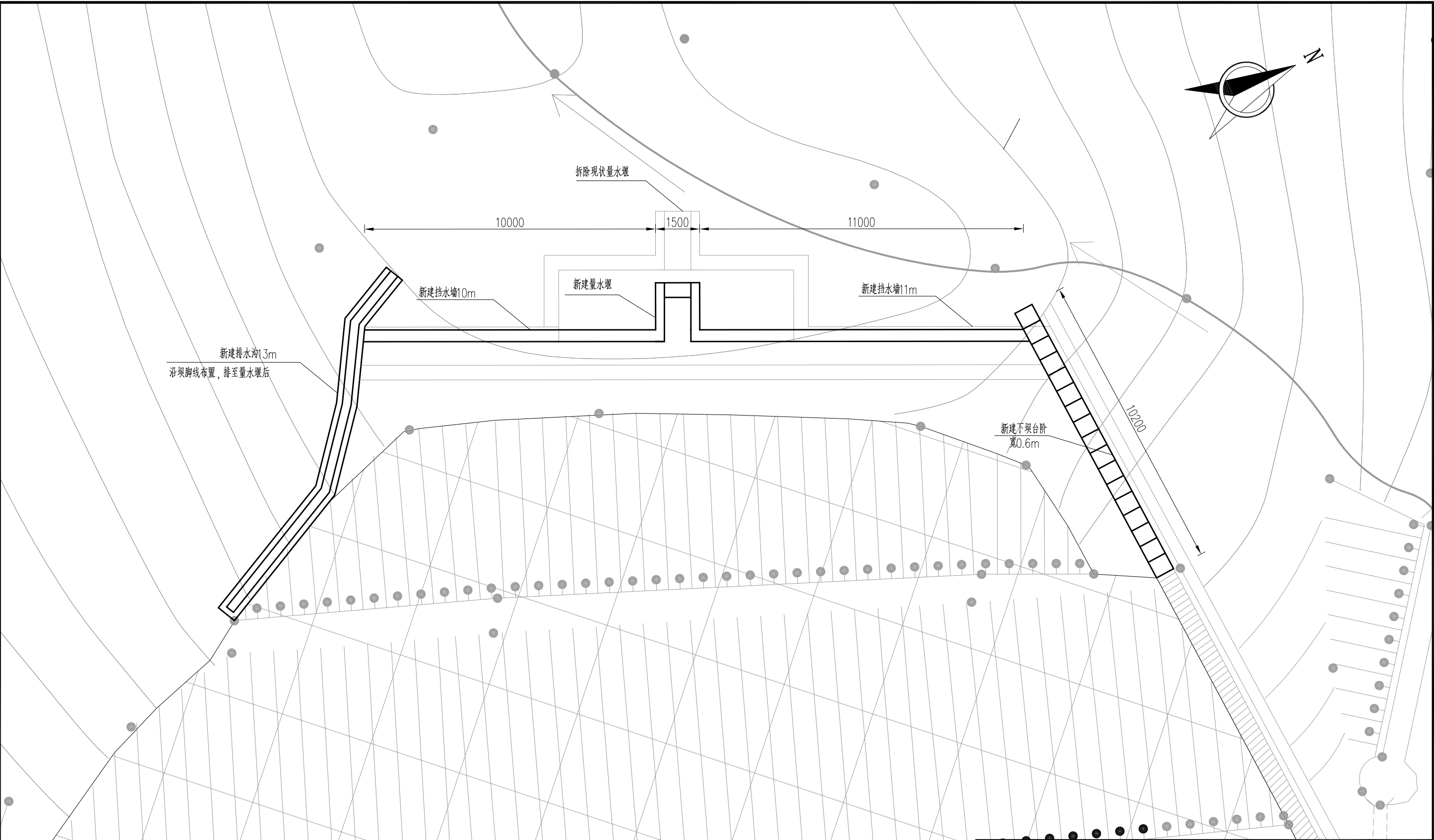
1:60

说明：

- 1、图中高程为1985国家高程基准,单位为m,其余尺寸单位均为mm。
- 2、新建挡水墙位于坝脚线后1m。
- 3、集水槽底部保持透水,不得采用混凝土、砌石等护砌。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案		设计
审查	程浩雄		水工		部分
校核	罗碧清	锦丰三库 大坝标准横断面图			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-JF-02	日期	2026.05



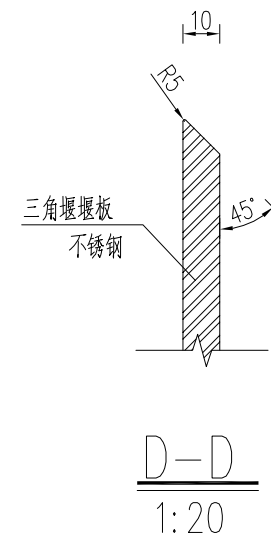
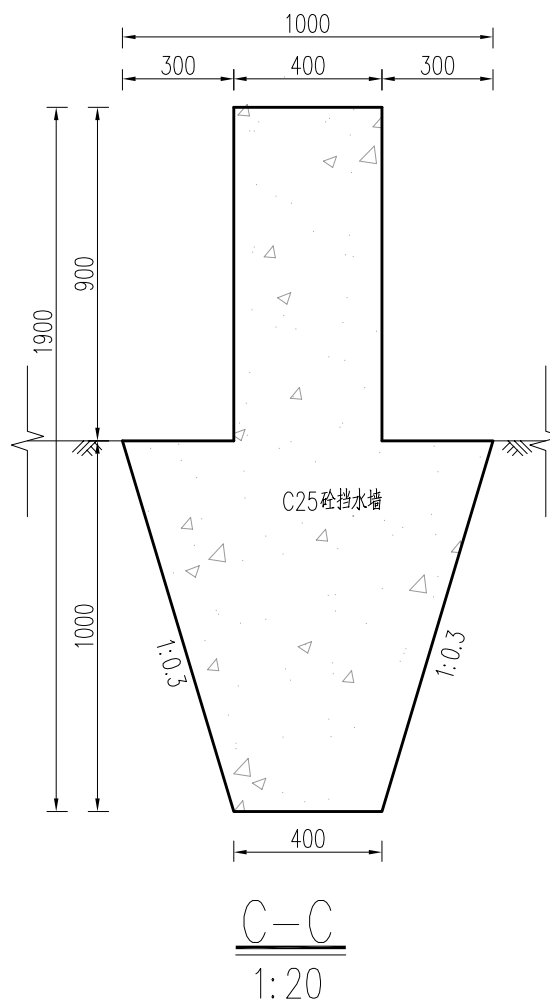
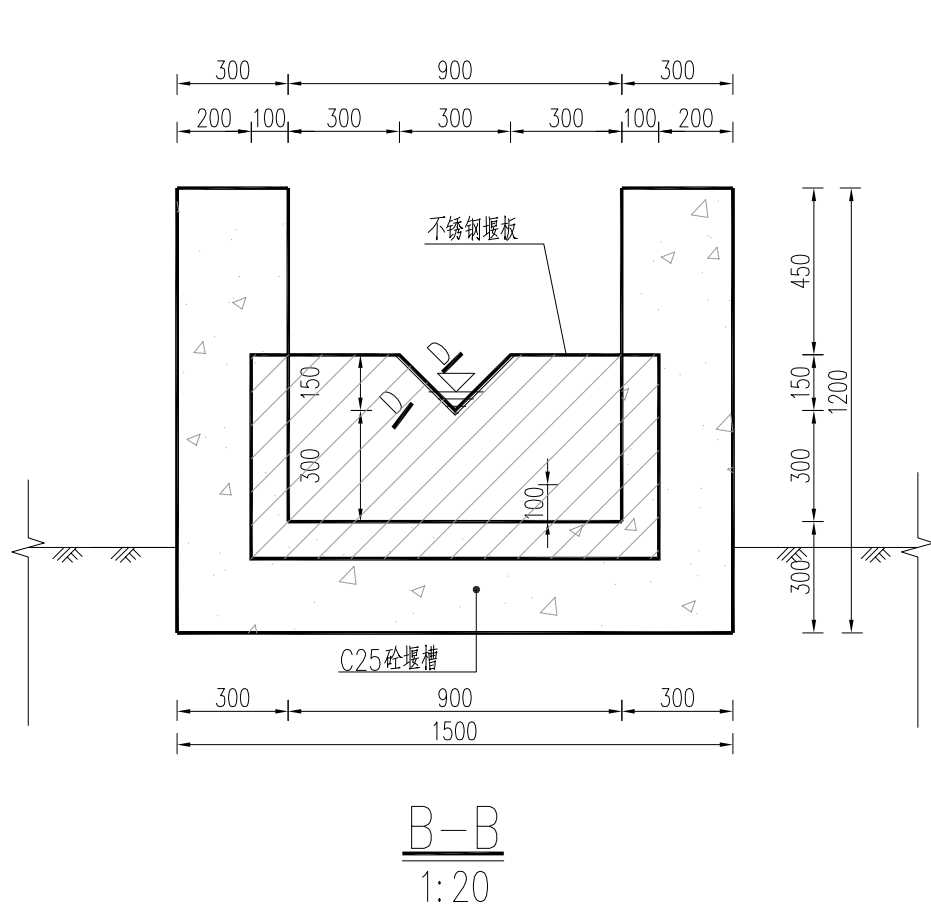
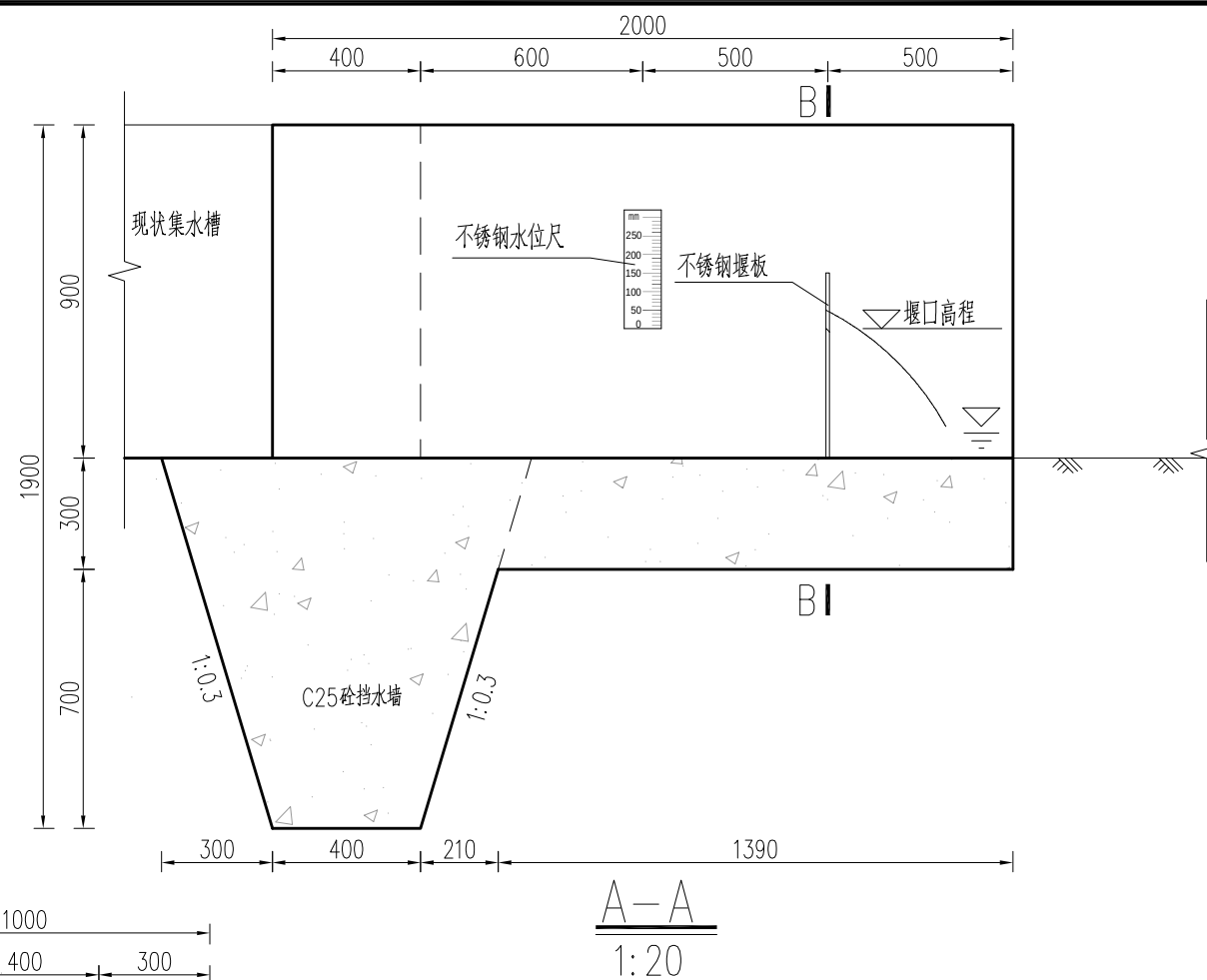
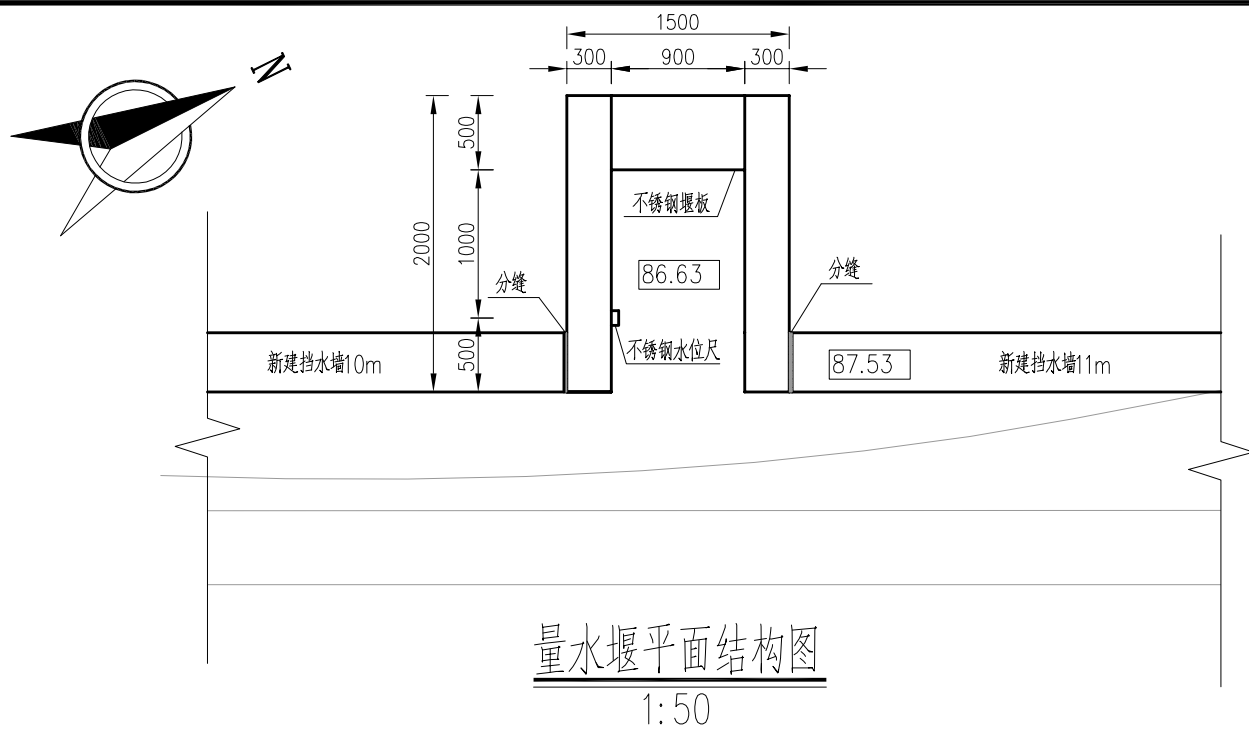
锦丰三库量水堰改造平面布置图

1:125

说明：

- 1、图中高程为1985国家高程基准，单位为m，其余尺寸单位均为mm。
- 2、本次锦丰三库主要工程措施：
背水坡清除杂草、灌木；量水堰拆除重建，新建挡水墙24m；新建下坝台阶一座；新建排水沟1.3m。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司						
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计		
审查	程浩雄		水	工	部分	
校核	罗碧清	锦丰三库 量水堰改造平面布置图				
设计	陈鸿龙					
制图						
设计证号		乙级 A135003861	图号	HALS-JF-03	日期	2026.05

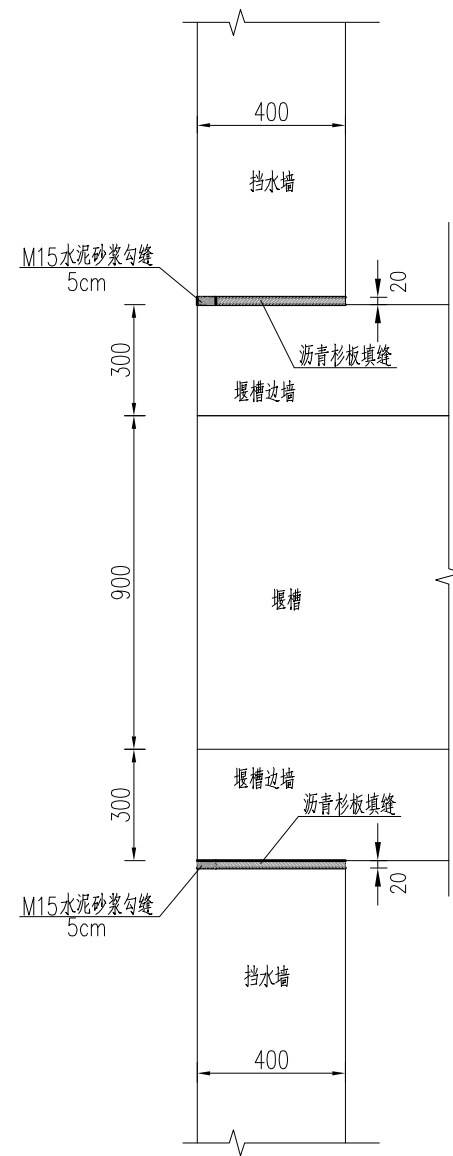


说明:

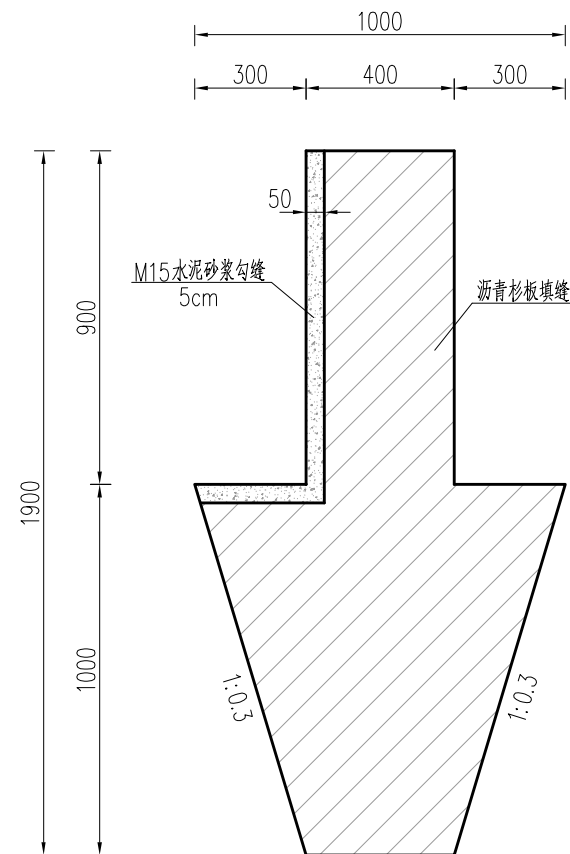
- 1、图中高程为1985国家高程基准,单位为m,其余尺寸单位均为mm。
- 2、挡水墙基础持力层为全风化花岗岩。
- 3、水尺量程30cm,长33cm,宽2.5cm,厚度0.95mm,采用2CR13钢材制作,刻度应清晰,方便读数,精度mm。
- 4、三角堰堰板材料选用不锈钢,堰板三角口处尺寸应准确,缘台平直、光滑,板面光滑、平整、无扭曲。
- 5、挡水墙与堰槽衔接处设分缝,分缝采用沥青泡沫板填缝,M15水泥砂浆勾缝。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

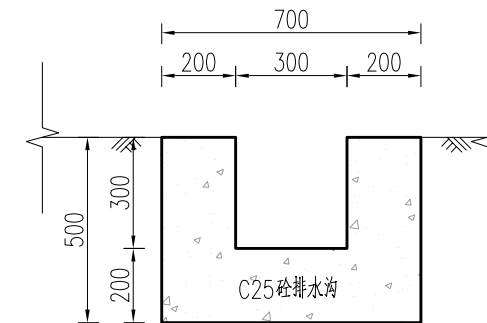
核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案	设计	
审查	程洪雄		水工	部分	
校核	罗碧清	锦丰三库 量水堰改造结构图(1/2)			
设计	陈鸿龙				
制图					
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-JF-04	日期	2026.05



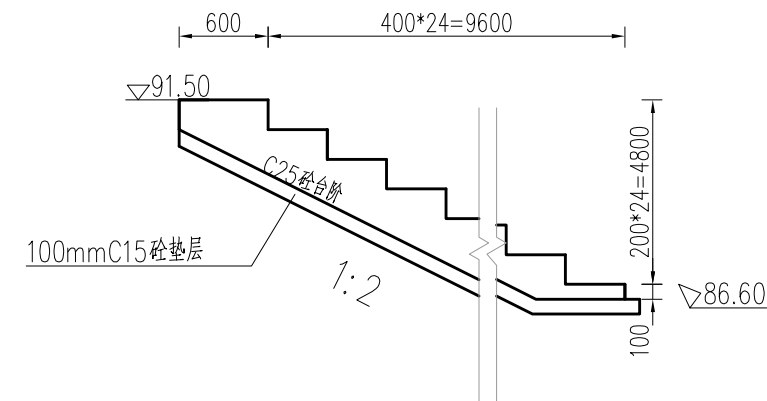
分缝做法图
1:20



分缝立面图
1:20



排水沟断面图
1:20



0.6m宽下坝台阶结构图
1:50

说明：

- 1、图中高程为1985国家高程基准，单位为m，其余尺寸单位均为mm。
- 2、挡水墙基础持力层为全风化花岗岩。
- 3、水尺量程30cm，长33cm，宽2.5cm，厚度0.95mm，采用2CR13钢材制作，刻度应清晰，方便读数，精度mm。
- 4、三角堰堰板材料选用不锈钢，堰板三角口处尺寸应准确，缘台平直、光滑，板面光滑、平整、无扭曲。
- 5、挡水墙与堰槽衔接处设分缝，分缝采用沥青杉板填缝，M15水泥砂浆勾缝。

福建省江河水利水电勘测设计有限公司

核定	俞梅梅	惠安县龙潭等四座小型水库 量水堰改造建设项目	实施方案 设计		
审查	程洪雄		水 工 部分		
校核	罗碧清	锦丰三库 量水堰改造结构图(2/2)			
设计					
制图	陈鸿龙				
设计证号 乙级 A135003861		图号	HALS-JF-05	日期	2026.05