

类别:堤防工程
编号:

水土保持方案报告表

项 目 名 称: 德格县色曲河(德格隧道-加油站)堤防工程项目

送 审 单 位: 德格县水利局

法 定 代 表 人: 降拥赤乃

地 址: 德格县更庆镇德兴路8号

联 系 人: 谢建军

电 话: 0836-8222358

编 制 单 位: 四川中腾达工程勘察设计有限公司

联 系 人: 张双易

电 话: 13890532755

报 送 时 间: 2021年7月

德格县色曲河（德格隧道-加油站）
堤防工程项目

水土保持方案报告表

责任页

四川中腾达工程勘察设计有限公司

批 准： 张 磊 张磊
核 定： 张 磊 张磊
审 查： 陈俊西 陈俊西
校 核： 王 维 王
项目负责人： 张双易 张双易

编 写：

姓名	参编章节
王 维	综合说明、项目概况
邓兴龙	项目水土保持评价、水土保持措施、水土流失分析与预测
陈先超	水土保持投资估算及效益分析
曹 军	水土保持监测、水土保持管理

项目概况	位置	本项目位于德格县更庆镇德格隧道—加油站段两岸。				
	建设内容	依据变更设计，主要建设内容及规模为新建堤防811.47米，其中：上游左岸堤线长298.74米，中游左岸堤线长301.23米，下游右岸堤线长211.5米，均为重力式堤型，本工程建筑物级别为5级。				
	建设性质	改建建设类项目		总投资(万元)	1049.48	
	土建投资(万元)	978.72		占地面积(hm ²)	永久：	1.12
					临时：	0.30
	动工时间	2017年9月		完工时间	2019年9月	
	土石方(万m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方	
		2.31	2.31	0.00	0.00	
取土(石、砂)场	无					
弃土(石、砂)场	无					
项目区概况	涉及重点防治区情况	金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区		地貌类型	高山、极高山	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/km ² ·a]	1500		容许土壤流失量[t/km ² ·a]	500	
项目选址(线)水土保持评价		工程选址符合当地规划主管部门的有关规定，工程选址和布局均满足约束性规定。				
预测水土流失总量(t)		134.35				
防治责任范围(hm ²)		1.42				
防治标准等级及目标	防治标准等级	一级标准				
	水土流失治理度(%)	82	土壤流失控制比		1	
	渣土防护率(%)	84	表土保护率(%)		-	
	林草植被恢复率(%)	92	林草覆盖率(%)		13	

水土保持措施	堤防工程区	①浆砌石排水沟962m，措施在堤防背坡区域实施；			
	施工生产生活区	①撒播草籽8kg，措施面积0.10hm ² ，草种选用披碱草和老麦芒，措施在全部临时占压区域实施。			
	临时堆放场区	①撒播草籽16kg，措施面积0.20hm ² ，草种选用披碱草和老麦芒，措施在全部临时占压区域实施。			
水土保持投资估算(万元)	工程措施	17.03	植物措施	0.04	
	临时措施	0.00	水土保持补偿费	1.846	
	独立费用	建设管理费		主体工程列支	
		水土保持监理费		主体工程列支	
		设计费		34.00	
总投资	59.47				
编制单位	四川中腾达工程勘察设计有限公司	建设单位	德格县水利局		
法人代表及电话	张磊/13689685036	法人代表及电话	降拥赤乃/0836-8222078		
地址	成都高新区府城大道西段399号7栋2单元16楼1604号	地址	德格县更庆镇德兴路8号		
邮编	610041	邮编	627200		
联系人及电话	张双易/13890532755	联系人及电话	谢建军/0836-8222358		
电子邮箱		电子邮箱	10080942@qq.com		
传真		传真			

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	5
1.3 设计水平年.....	7
1.4 水土流失防治责任范围.....	7
1.5 水土流失防治目标.....	7
1.6 结论.....	8
2 项目概况.....	9
2.1 项目组成及工程布设.....	9
2.2 施工组织.....	13
2.3 工程占地.....	14
2.4 土石方平衡.....	14
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	15
2.6 施工进度.....	15
3 项目水土保持评价.....	16
3.1 建设方案与布局水土保持评价.....	16
3.2 主体工程设计中水土保持措施界定.....	18
4 水土流失分析与预测.....	20
4.1 水土流失现状.....	20
4.2 土壤流失量预测.....	21
4.3 水土流失危害分析.....	24
4.4 指导性意见.....	25
5 水土保持措施.....	27
5.1 防治区划分.....	27
5.2 措施总体布局.....	27
5.3 分区措施布设.....	28
5.4 施工要求.....	31
6 水土保持监测.....	32
6.1 范围和时段.....	32

6.2 内容和方法	32
6.3 点位布设	34
6.4 实施条件和成果	35
7 水土保持投资估算及效益分析	38
7.1 投资估算	38
7.2 效益分析	44
8 水土保持管理	47
8.1 组织管理	47
8.2 水土保持监测	47
8.3 水土保持监理	47
8.4 水土保持施工	48
8.5 水土保持设施验收	48

附件:

- 1、照片资料;
- 2、水土保持方案编制委托书;
- 3、德格县色曲河(德格隧道-加油站)堤防工程项目可行性研究报告的批复;
- 4、德格县色曲河(德格隧道-加油站)堤防工程项目设计变更的批复
- 5、水土保持方案报告表专家审查意见

附图:

- 1、项目区地理位置图..... (图号 ZTD-DG-SDJYZ-01)
- 2、德格水系图..... (图号 ZTD-DG-SDJYZ-02)
- 3、土壤侵蚀强度分布图..... (图号 ZTD-DG-SDJYZ-03)
- 4、附图 01: 堤防总平面图
- 5、附图 02: 堤防断面图
- 6、分区防治措施总体布局图..... (图号 ZTD-DG-SDJYZ-04)

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

工程治理河段基本无防洪能力，一旦发生暴雨将对更庆镇居民定居点及其附属设施造成灾害，严重影响村内居民的生产生活和生命财产安全。

因此，开展防洪治理、改善生态环境，不仅将促进县域经济的发展，还将促进县域基础设施的改善，以巩固经济成果、稳定社会环境、维护生态平衡，对长江上游生态屏障建设也将起到重要作用。

综上所述，德格县色曲河（德格隧道—加油站）护岸工程的建设是当地发展的需要，是维护民族地区稳定和谐的需要，是当地人们生产生活安全的需要，因此修建德格县色曲河（德格隧道—加油站）护岸工程项目是十分必要和迫切的。

1.1.1.2 项目位置

本项目位于德格县更庆镇德格隧道 - 加油站段两岸。第一段护岸位于色曲河左岸，起点为德格县城上游八里达水电站厂房下游的公路桥处。第二段护岸位于色曲河中游左岸，起点为德格县消防中队下游 170m 处。第三段护岸位于色曲河下游右岸，起点为麦拉桥上游约 165m 处，终点为麦拉桥。

地理位置坐标：左岸堤防界于北纬 31°57'9.54" 至 31°57'46.21"，东经 98°39'50.41" 至 98°39'41.76" 之间；右岸堤防界于北纬 31°57'9.41" 至 31°57'46.27"，东经 98°39'50.47" 至 98°39'41.96" 之间。

1.1.1.3 建设性质

本工程建设性质为改建建设类项目。

1.1.1.4 工程规模

依据变更设计，主要建设内容及规模为新建堤防 811.47 米，其中：上游左岸堤线长 298.74 米，中游左岸堤线长 301.23 米，下游右岸堤线长 211.5 米，均为重力式堤型，本工程建筑物级别为 5 级。

1.1.1.5 项目组成

本工程包括堤防工程、施工生产生活设施及施工道路等。

1.1.1.6 拆迁（移民）数量及安置方式

本工程未涉及拆迁（移民）安置。

1.1.1.7 专项设施改（迁）建

本工程未涉及专项设施改（迁）建。

1.1.1.8 建设工期

本工程总工期为 25 个月，即 2017 年 9 月~2019 年 9 月。

1.1.1.9 项目投资及来源

工程总投资 1049.48 万元，其中土建投资 978.72 万元。资金来源为国家重点生态功能区转移支付资金。

1.1.1.10 工程占地面积

本工程总占地面积为 1.42hm²，其中：永久占地面积 1.12hm²，临时占地 0.30hm²。占地类型主要为水域及水利设施用地（二级类为内陆滩涂）、其他土地（二级类为空闲地）。

1.1.1.11 土石方量

本工程土石方开挖量为 2.31 万 m³，回填量 2.31 万 m³，本工程开挖出的土石方全部用于堤身及堤后低洼处综合回填利用，无永久弃渣。

1.1.1.12 取弃土（石、砂）场

本工程未设置取土场和弃土场。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2017 年 1 月，四川水利职业技术学院工程勘察设计院编制完成了《四川省甘孜藏族自治州德格县 2017 年国家重点生态功能区转移支付资金项目色曲河（德格隧道—加油站）堤防工程可行性研究报告》；

2017 年 3 月 6 日，德格县发展和改革局对可行性研究报告作出了批复，文件为《德格县发展和改革局关于德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目可行性研究报告的批复》（德发改项（2017）39 号）；

2017 年 3 月，四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司承担了的本项目初步设计报告的编制工作；

2017 年 3 月 18 日，德格县水务局在康定组织专家对《四川省甘孜藏族自治州德格县 2017 年国家重点生态功能区转移支付资金项目色曲河（德格隧道 - 加油站）护岸工程初步设计报告》进行了审查。于 2017 年 4 月完成审定本；

2017年4月25日德格县发展和改革局对《四川省甘孜藏族自治州德格县2017年国家重点生态功能区转移支付资金项目色曲河（德格隧道-加油站）护岸工程初步设计报告》做出了批复，文件号为：德水（2017）92号；

2018年5月，四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司对本项目进行了设计变更；2018年6月12日，德格县水务局对设计变更进行了批复，文件为《德格县水务局关于对德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目设计变更的批复》（德水发[2018]167号）；

2021年5月，受德格县水利局的委托，四川中腾达工程勘察设计有限公司负责《德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我公司多次组织技术人员对本工程进行了现场考察和分析，制定了方案编制计划，并于2020年6月完成了报告表（送审稿）的编制工作；

根据省级专家库专家审查意见，我公司对水土保持方案进行修改完善后，于2021年7月完成了报告表（报批稿）的编制工作；

本方案在编制过程中得到了德格县水利局以及项目相关部门的大力支持，在此致以衷心感谢！

1.1.3 自然简况

1.1.3.1 地貌

工程区位于青藏高原的东部，横断山系沙鲁里山北部，属金沙江流域，地势总体为东西两侧高，中部低，北部高南部低。山顶高程一般4800~5000m，其中最高点为雀儿山绒麦峨扎峰，海拔6168m，是横断山脉沙鲁里山的主峰，谷底高程3174.48~3222.07m，相对高差多在1700~1800m，属深切割的高山、极高山地貌。

1.1.3.2 气象

根据德格气象站实测资料统计：多年平均气温5.6℃，历年极端最高气温30.5℃，历年极端最低温度-28.7℃；多年平均降水量635.3mm，降水年内分配不均匀，丰水期5~10月降水量占全年降水量的74%，枯期12~翌年4月降水量占全年降水量4.86%，1~3月占4.27%，最枯月1月占0.6%；多年平均蒸发量1662.2mm，相对湿度56%，多年平均风速1.9m/s，实测最大风速大于27.7m/s，相应风向ESE；无霜期115天左右；年日照时数2044.2小时；历年最大积雪深度15cm，最大冻土深度0.7m。

1.1.3.3 水文

色曲河为德格境内金沙江左岸最大一级支流，又称色柯、德格河、夕河，被德格

人民称为“母亲河”。发源于四川省甘孜藏族自治州德格县安中拉山北岭。上源称色普柯（赛布柯），东南流左纳勒绒柯；过色巴，转南至柯洛洞乡，左纳错普沟（独木岭沟）；转西南过尼隆，右纳木拥普沟；转南偏西称色曲。左纳八里龙沟；过德格县城；南偏东过龚垭镇，左纳折曲；此处有德格水文站。又西南至康公，汇入金沙江。河长 90km，流域面积 1647km²。

色曲河为扇形水系，左右两岸河流众多。河长在 20km 以上的支流 3 条。流域面积超过 100km²的支流有 5 条。色曲河流经川西北高原，河流切割微弱，河谷宽阔，谷坡平缓，岭谷相对高差不大，河道迂回曲折，漫滩、河岛发育，流速较小，无险滩急流。

夺色达村山洪沟为色曲河上游右岸一级小支沟，集水面积 30.2m²，河长 10.4km，比降 65%。

1.1.3.4 土壤

德格县主要土壤类型包括草甸土、暗棕壤、亚高山草甸土、高山寒漠土等。由于这一系列土壤的成土母质以碳酸盐和冲洪积物等为主，形成土层较薄、下多砾石、粗骨性强，渗漏严重的特征，肥力较差，保水、抗蚀性能低下。

工程区土壤主要以暗棕壤为主，平均土层厚度约为 0.1m。

1.1.3.5 植被

德格县植被极其丰富，德格县有森林面积 86.61 万亩，活立木蓄积量为 1516.1 万立方米，树种以杉木为主，间以柏树、白桦。境内中藏药野生植物药材主要有冬虫夏草、贝母、知母、大黄、红景天、秦艽、川木香、羌活、藏木香、高山党参等 500 余种。其中八坞虫草、玉隆大黄尤为珍贵。德格县植被受立体地形和气候的制约，呈垂直分布，形成典型的高原山区植被群落，全县林草覆盖率约 83.27%。按海拔进行分类，其植被群落从低海拔到高海拔可分为河谷灌丛林带、暗针叶林带、亚高山草甸、高山草甸、流石滩植被、针叶林、针阔混交林、沼泽草甸。

工程区植被群落为河谷灌丛林带，林草覆盖率约 53.53%。

1.1.3.6 其他

本工程水土保持区属于青藏高原区，本工程所在地德格县属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，强度以轻度流失为主；土壤容许流失量为 500t/km²·a。

本工程位于甘孜藏族自治州德格县，根据现场调查，本工程未涉及饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、世界文化和自然遗产、地质公园等重要敏感设施，区域内无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物，也无古、大、珍、奇树木分布。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》(1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自2011年3月1日起施行)；

(2)《中华人民共和国防洪法》(1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，自1998年1月1日起施行；根据2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议第二次修正)；

(3)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省第十一届人民代表大会常务委员会公告第77号，自2012年12月1日执行)。

1.2.2 部委规章

(1)《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》(1995年5月30日水利部1995第5号令，根据2005年7月8日《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》修改，2017年12月22日水利部令第49号第二次修改)；

(2)《水土保持生态环境监测网络管理办法》(2000年1月31日水利部令第12号公，2014年8月19日以水利部令第46号修订)；

1.2.3 规范性文件

1、四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(川水函【2017】482号)；

2、四川省水利厅关于发布《四川省水土保持工程建设监理管理办法》的通知(川水发[2011]26号)；

3、四川省水利厅《关于加强省级生产建设项目水土保持方案编报、评审和审批管理工作的通知》(川水函[2014]282号)；

4、《四川省水利厅关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》(川水函[2014]1723号)；

5、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函[2018]887号)；

6、《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定水土保持补偿费标准的通知》（川发改价格[2017]347号）；

7、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）；

8、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号）；

9、水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知（办财务函〔2019〕448号）。

10、四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）；

11、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）；

12、《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）。

1.2.4 技术规范及标准

- 1、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- 2、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- 3、《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- 4、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- 5、《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- 6、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- 7、《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- 8、《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- 9、《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- 10、《防洪标准》（GB50201-2014）。

1.2.5 技术文件及资料

（1）《德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目可行性研究报告》，四川水利职业技术学院工程勘察设计院，2017年1月；

（2）《四川省甘孜藏族自治州德格县 2017 年国家重点生态功能区转移支付资金项目色曲河（德格隧道 - 加油站）护岸工程初步设计报告》，四川都成泽源工程勘察设计

有限责任公司，2017年4月；

(3)《德格县统计年鉴》；

(4)工程相关的气象、水文、土壤、植被、土地利用等其它资料。

1.3 设计水平年

本工程建设工期为2017年9月~2019年9月，根据《生产建设项目水土保持技术标准》相关规定，本方案设计水平年为水土保持工程措施完工后的当年，即2021年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T 50433—2018)的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本工程水土流失防治责任范围面积为1.42hm²，其中永久征地面积为1.12hm²，临时占地面积为0.30hm²。

表 1-4-1 防治责任范围统计表

序号	防治分区	永久征地面积(hm ²)	临时占地面积(hm ²)	防治责任范围面积(hm ²)
1	堤防工程区	1.12	0.00	1.12
2	施工生产生活区	0.00	0.10	0.10
3	临时堆放场区	0.00	0.20	0.20
合计		1.12	0.30	1.42

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188号)，本工程所在地四川甘孜藏族自治州德格县，属于金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GBT 50434-2018)文件规定，本工程水土流失防治标准等级执行青藏高原区建设类一级标准。

1.5.2 防治目标

本工程水土保持区划属于青藏高原区，按照有关规定和要求，需结合工程区地形地貌特点，多年平均降水量和水土流失现状对防治目标值进行修正。

①本工程区位于干旱地区，水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率降低3%；

②土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1；

③本工程位于极高山、高山区，渣土防护率降低 3%。

修正后施工期和设计水平年防治目标如下：

①施工期：渣土防护率 85%，本工程无可剥离表土，不设置表土保护率。

②设计设计水平年：水土流失治理度 82%、土壤流失控制比 1、渣土防护率 87%、本工程无可剥离表土，不设置表土保护率、林草植被恢复率 92%、林草覆盖率 13%。

表 1.5-1 水土流失防治目标值表

防治目标	一级标准		修正值	采用值	
	施工期	设计水平年		施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	-	85	-3	-	82
土壤流失控制比	-	0.8	+0.2	-	1
渣土防护率 (%)	85	87	-3	82	84
表土保护率 (%)	90	90		-	-
林草植被恢复率 (%)	-	95	-3	-	92
林草覆盖率 (%)	-	16	-3	-	13

1.6 结论

通过对本工程水土流失影响的分析，结合项目的施工特点，确定水土流失防治分区。采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定了较为周密的水土流失防治体系。方案实施后，可减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益、经济效益和社会效益，可以恢复建设区域的生态环境。从水土保持角度考虑，工程没有立项的限制性因素，是可行的。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

- 1、严格实施水土流失监测报告制度，发现问题及时解决；
- 2、本工程完工后，应根据相关文件及时进行水土保持设施竣工验收工作。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布设

2.1.1 项目组成

本工程包括堤防工程、施工生产生活设施及施工道路等。本工程总占地面积 2.49hm²，项目组成及主体工程详见下表：

表 2.1-1 项目组成及主体工程特性表

一、项目特性							
1	项目名称	德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目					
2	建设单位	德格县水利局					
3	建设地点	更庆镇	所在流域		金沙江		
5	建设规模	堤防总长度 811.47m					
6	工程等级	5 级	建设性质		改建		
7	总投资	1049.48 万元	土建投资		978.72 万元		
8	建设期	2017 年 9 月至 2019 年 9 月					
二、项目组成							
项目组成	建设内容	占地面积 (hm ²)					
		合计	永久占地	临时占地			
堤防工程	堤身及堤顶道路	1.12	1.12				
施工生产生活区	临时生活用房、施工用地	0.10		0.10			
临时堆放场	土石方临时堆放	0.20		0.20			
合计		1.42	1.12	0.30			
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)							
项目组成	挖方	填方	调入	调出	外借	余 (弃) 方	余 (弃) 方去向
堤防工程	2.28	2.28				0.00	
施工生产生活区	0.01	0.01				0.00	
临时堆放场	0.02	0.02				0.00	
合计	2.31	2.31				0.00	

2.1.2 工程布设

(一) 总空间布置

1、堤防工程

本工程由三段护岸组成，总长 811.47m，其中：第一段上游左岸 298.74m，桩号上

A0+130-上 A0+165m, 桩号 A0+180-上 A0+290m, 桩号上 B0+32.26-上 B0+218.00m, 起点为德格县城上游八里达水电站厂房下游的公路桥处, 设计堤顶高程为 3280.40 ~ 3278.12m; 第二段中游左岸 301.23m, 桩号中 0+000-中 0+302m, 起点为德格县消防中队下游 170m 处, 设计堤顶高程为 3271.80 ~ 3268.55m; 第三段下游右岸 211.5m, 桩号下 0-045-下 0+166.50m, 起点为麦拉桥上游约 165m 处, 设计堤顶高程为 3218.00 ~ 3215.98m, 均为重力式堤型。

表 2.1-2 堤防工程坐标点

堤防工程						
序号	永久占地					
	上游堤防工程区		中游堤防工程区		下游堤防工程区	
	经度	纬度	经度	纬度	经度	纬度
1	98°35'31.04"	31°49'57.51"	98°34'54.38"	31°49'8.45"	98°33'57.89"	31°47'35.26"
2	98°35'32.27"	31°49'56.12"	98°34'53.28"	31°49'6.03"	98°33'57.24"	31°47'34.32"
3	98°35'32.47"	31°49'55.07"	98°34'55.09"	31°49'3.59"	98°33'56.91"	31°47'33.28"
4	98°35'31.43"	31°49'48.67"	98°34'57.30"	31°49'2.21"	98°33'56.23"	31°47'32.29"

表 2.1-3 临时占地区域坐标点

临时占地			
施工生产生活区		临时堆放场	
经度	纬度	经度	纬度
98°35'27.15"	31°49'45.39"	98°35'35.26"	31°49'54.49"
98°35'28.16"	31°49'44.89"	98°35'35.69"	31°49'53.94"
98°34'48.76"	31°48'55.71"	98°34'56.70"	31°49'56.54"
98°34'28.18"	31°57'38.88"	98°35'34.42"	31°49'12.47"
98°33'58.08"	31°47'34.21"	98°33'33.72"	31°47'63.97"
98°33'28.20"	31°47'56.08"	98°35'33.73"	31°47'14.98"

2、堤防断面

第一段护岸位于色曲河上游左岸 (上 A0+000~上 A0+290, 上 B0+000~上 B0+218), 护岸采用重力式挡墙, 其中上 A0+000~上 A0+165 段墙高 5.5m, 墙顶宽 0.5m, 墙底宽 3.5m, 上 A0+180~上 A0+290 及上 B0+000~上 B0+218 段墙高 6.2m, 墙顶宽 0.5m, 墙底宽 3.78m, 重力式挡墙采用 C20 埋石砼, (埋石率 20%), 墙顶设置不锈钢栏杆, 挡墙后设置 M10 浆砌石排水沟。迎水面垂直, 背坡坡比 1:0.4, 墙趾及墙踵均设扩展台阶, 台阶高 0.5m, 宽 0.5m。墙脚抛填大块石防冲护脚, 挡墙开挖后为节省工程投资采用砂卵石回

填,根据《堤防设计规范》规定回填砂卵石相对密度不小于 0.60.护岸每间距 2m 设置一根 PVC 排水管。为了防止基础的不均匀沉降、温度变形等,护岸沿轴线方向每 10m 左右设置一道伸缩缝,缝宽 2cm,缝内填充聚乙烯泡沫板。

第二段护岸位于色曲河中游左岸(中 0+000~中 0+302),护岸采用重力式挡墙,墙高 4.4m,墙顶宽 0.5m,墙底宽 3.06m,重力式挡墙采用 C20 埋石砼,(埋石率 20%),墙顶设置不锈钢栏杆,挡墙后设置 M10 浆砌石排水沟。挡墙迎水面垂直,背坡坡比 1:0.4,墙趾及墙踵均设扩展台阶,台阶高 0.5m,宽 0.5m.墙脚抛填大块石防冲护脚,挡墙开挖后为节省工程投资采用砂卵石回填,根据《堤防设计规范》规定回填砂卵石相对密度不小于 0.60.护岸每间距 2m 设置一根 PVC 排水管。为了防止基础的不均匀沉降。

第三段护岸位于色曲河下游左岸(下 0+000~下 0+165),护岸采用重力式挡墙,墙高 5.5m,墙顶宽 0.5m,墙底宽 3.5m,重力式挡墙采用 C20 埋石砼(埋石率 20%),堤顶设置人造大理石栏杆,堤后设 2.5m 宽的泥结石路面,并设置 M10 浆砌石排水沟。挡墙迎水面垂直,背坡坡比 1:0.4,墙趾及墙踵均设扩展台阶,台阶高 0.5m,宽 0.5m.墙脚抛填大块石防冲护脚,挡墙开挖后为节省工程投资采用砂卵石回填,根据《堤防设计规范》规定回填砂卵石相对密度不小于 0.60.护岸每间距 2m 设置一根 PVC 排水管。为了防止基础的不均匀沉降、温度变形等,护岸沿轴线方向每 10m 左右设置一道伸缩缝,缝宽 2cm,缝内填充聚乙烯泡沫板。

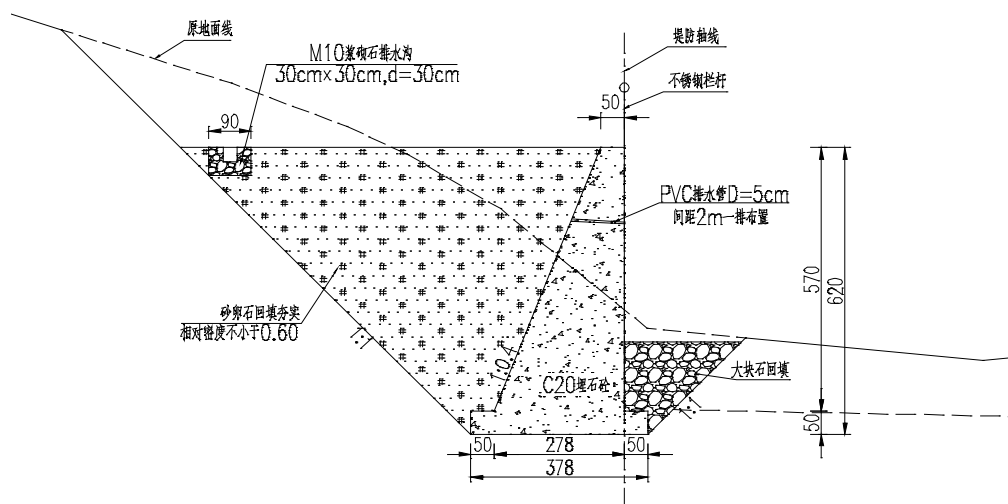


图 2.1-1 重力式堤型典型断面

3、堤防结构

(1) 堤顶宽度及结构

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-98)对超高的相关规定,本工程建筑物级别

为 5 级，风区长度及多年平均最大风速均不大，综合分析确定本工程安全超高值为 0.6m。

(2) 堤身设计

重力式挡墙采用 C20 埋石砼，埋石率 20%，墙高 6.2m，墙顶宽 0.5m，墙底宽 3.78m，挡墙后设置 M10 浆砌石排水沟。迎水面垂直，背坡坡比 1: 0.4，墙趾及墙踵均设扩展台阶，台阶高 0.5m，宽 0.5m，洪水位以上挡墙考虑 0.6m 超高。墙脚抛填大块石防冲护脚，挡墙开挖后为节省工程投资采用砂卵石回填，回填砂卵石相对密度不小于 0.60。护岸每间距 2m 设置一根 PVC 排水管。为了防止基础的不均匀沉降、温度变形等，护岸沿轴线方向每 10m 左右设置一道伸缩缝，缝宽 2cm，缝内填充聚乙烯泡沫板。

(3) 基础设计

色曲河上游段冲刷深度约 0.05 ~ 1.26m，色曲河中游段冲刷深度约 0.72 ~ 0.91m，色曲河下游段冲刷深度约 0.80 ~ 1.45m，八里隆支沟的冲刷深度约 0.79 ~ 1.15m，由于理论计算与实际情况可能会有一定差异，考虑到基础的重要性，本次考虑基础置于冲刷线以下 0.5m ~ 1m。根据实测堤轴线数据确定相应断面处设计建基面高程，相应上游段基础埋设深度为 1.6m、中游段基础埋设深度为 1.4m、下游段基础埋设深度为 1.7m。

(二) 排涝工程

色曲河道治理实施规划各治理断面防洪堤所围汇水面积较小，且防洪堤多采用贴坡型式，雨水可自由顺坡流入色曲河内。局部可能会出现极小的洪涝，采取一定的水工措施即可解决。

(三) 稳定河宽计算

阿尔图宁公式是经多方验证的、与实际情况较吻合的分析计算公式。其公式为：

$$B = \frac{AQ^{1/2}}{J^{1/5}}$$

式中：

B —— 稳定宽度，m；

A —— 河岸稳定系数；

Q —— 造床流量，m³/s；

J —— 水面平均比降；

经计算，本工程段色曲河河段稳定河宽 26~27m，色曲河左岸支沟段稳定河宽约 10m。

本次设计护岸基本上沿河布置，这样既可少侵占河道行洪断面，还可避免大量的工程占地。经布置本工程一般河段的设计堤距约 26~43m，特殊河段受地形条件限制其设计堤距不小于 20m。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

2.2.1.1 施工组织管理

本工程地形、地质条件相对简单，主要施工内容为堤防工程、施工生产生活区域及临时堆放场等，为确保工程质量和工期，必须组建精干的管理机构，严格控制施工进度和质量。同时根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系，以确保工程的顺利完成。

2.2.1.2 施工条件

1. 施工交通条件

德格县色曲河（德格隧道一加油站）护岸工程地处色曲河流域，本项目位于四川省甘孜藏族自治州德格县县城上下游 5km 范围内。工程区右岸有国道 G317 线经过，该线路可作为施工交通干道，对外交通条件较好。

2. 天然材料来源及运输条件

(1) 砂、卵石、碎石

本工程建设所需的地方建筑材料主要为混凝土骨料、砂、卵石等，本工程所需骨料在更庆砂石料场购买，交通运输条件较好。材料在运输过程中水土流失责任由卖方承担，产生的水土流失也由卖方负责治理。

(2) 工程施工用电

工程区附近有 10KV 线路通过且沿线布置有 220v 低压线路，施工电源可就近接入。在施工现场准备 1 台 50KW 的移动式柴油发电机，以备施工断电时应急使用。

2.2.1.3 施工布置

施工时为保护项目周边土地资源，在综合考虑征地、环保、水保、工程投资、施工运输条件等各方面的前提下，施工临时场地和临时堆料区等都设置在本工程征、占

地范围内，以减少临时工程占地，以减轻因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响。

(1) 施工生产生活设施

根据本工程的枢纽布置特点、地形和场地条件，施工布置按照“方便生活、有利生产”、“集中与分散相结合”的原则进行，结合工程施工管理和场地条件，在工程上游段、中游段、下游段附近分别设置 1 个工区，共计 3 各工区。上游 1#工区主要包括 1#混凝土拌和系统，综合加工厂，中游 2#工区主要包括 2#混凝土拌和系统，下游 3#工区主要包括 3#混凝土拌和系统。

(2) 施工道路

施工道路充分利用各段周边的已建道路，形成完善的施工交通条件。

2.2.1.4 取弃土（石、砂）场

本工程未设置取土场和弃土场。

2.3 工程占地

本工程总占地面积为 1.42hm²，其中：永久占地面积（上中下游堤防工程）1.12hm²，临时（施工生产生活区、临时堆放场）占地 0.30hm²。占地类型主要为水域及水利设施用地（二级类为内陆滩涂）、其他土地（二级类为空闲地）。

工程占地表见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地表

占地性质	项目组成	占地类型及面积 (hm ²)		
		合计	水域及水利设施用地	其他土地
永久用地	堤防工程	1.12	1.12	
临时用地	施工生产生活区	0.10		0.10
	临时堆放场	0.20		0.20
合计		1.42		1.12

注：堤防占地已扣除河流水面面积。

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本工程占地类型为水域及水利设施用地和其他土地，根据本工程现场情况及查阅主体工程资料，项目区未进行表土剥离。

2.4.2 工程土石方量

根据本工程现场实际情况，同时查阅相关设计资料，并通过水土保持方案复核后，确定本工程土石方开挖量为 2.31 万 m³，回填量 2.31 万 m³，本工程开挖出的土石方全部用于堤身及堤后低洼处综合回填利用，无永久弃渣。

本工程土石方量一览表见表 2.4-1，土石方平衡见图 2.4-1。

表 2.4-1 工程土石方量平衡表

项目组成	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			调出(万 m ³)		调入(万 m ³)		外购(万 m ³)	废弃(万 m ³)	
	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	去向	小计	来源	数量	数量	去向
堤防工程	2.28	2.28		2.28	2.28						0.00	0.00	
施工生产生活区	0.01	0.01		0.01	0.01						0.00	0.00	
临时堆放场	0.02	0.02		0.02	0.02						0.00	0.00	
合计	2.31	2.31		2.31	2.31						0.00	0.00	

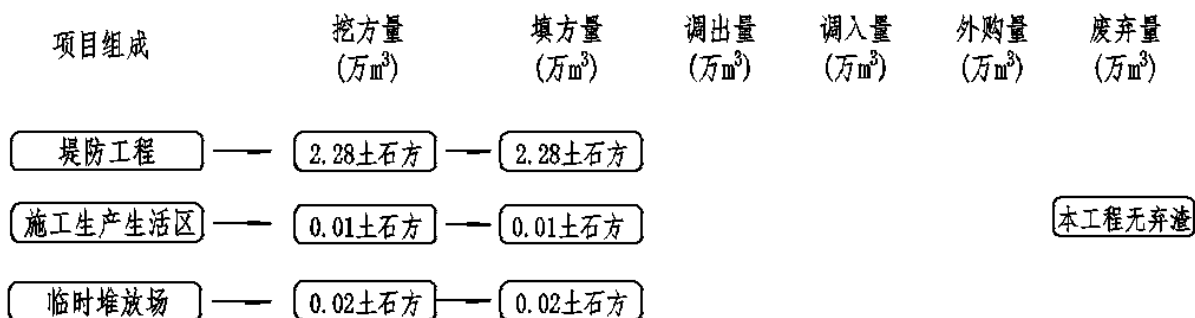


图 2.4-1 工程土石方量流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程未涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

依据项目设计资料及项目实际情况，本工程计划建设工期为 25 个月，工程计划 2017 年 9 月开工，计划于 2019 年 9 月完工。

3 项目水土保持评价

3.1 建设方案与布局水土保持评价

3.1.1 建设方案评价

工程通过对地形地貌条件、地质条件、占地情况、土石方量情况等方面进行分析，确定现主体工程设计方案。选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程选址未占用耕地，也不涉及饮用水源保护区，项目区内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

本工程不涉及深挖高填，施工时将全部采用机械开挖，开挖出的土方通过调配调配后将全部综合回填利用，不产生弃渣。工程建设方案方案布局基本合理，符合水土保持要求。

工程施工中充分利用了工程占地范围内已有的道路和周边的交通设施，现有道路紧邻堤防工程布置，避免新增临时道路占地，有效的减小了扰动区域。同时将施工生产生活设施布置在靠近堤防工程背坡附近的内陆滩涂内，靠近已有的道路布设，减少新建临时施工道路对土体的扰动，符合水土保持要求。堤防工程实施完成后会在堤防背坡区域采取撒播草籽措施，这些措施最大限度的减少了破坏工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工程建设基本可行。

综上，主体工程建设方案综合考虑了各方面制约因素等问题，设计是合理的，工程施工中也需要配合本方案新增的水保措施，尽量使水土流失降低到最小。

3.1.2 工程占地评价

本工程总占地面积为 1.42hm^2 ，其中：永久占地面积 1.12hm^2 ，临时占地 0.30hm^2 。占地类型主要为水域及水利设施用地（二级类为内陆滩涂）、其他土地（二级类为空闲地）。

主体工程在选址过程中，已尽量减少项目征占地来保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失。主体工程设计永久占地及临时占地中不占用耕地，能满足约束性因素中“工程占地不宜占用农耕地”的规定，占地区域现状以内陆滩涂地、其他草地和空闲地类为主，现状植物以灌木、杂树、草等植物为主，不涉及珍贵树种。工程施工结束后，堤防工程占压和临时占地区域的植物措施等各种水土保持措施开始发挥作用，可将所占用土地、的水土流失降低到环境容许值。项目从工程占地的角度分析是合理的、可行的。

3.1.3 土石方平衡评价

本项目主要土石方开挖和回填集中在堤防基础开挖，施工中开挖出的土石方全部都能进行综合利用，避免了新增取土场和弃渣场，使本工程不产生永久弃渣，既减少了增设永久弃渣场所需的占地和永久水保措施，也减少了施工时外购土石方造成更大的水土流失。

3.1.4 取土（石、砂）场设置评价

本方案不涉及取土（石、砂）场，不进行分析评价。

3.1.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本方案不涉及弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，不进行分析评价。

3.1.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计的具有水土保持及相关功能的措施包括：①堤防工程：浆砌石排水沟，②施工生产生活区：撒播草籽，③临时堆放场：撒播草籽。这些项目均具有一定的水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土方面发挥着重要的作用。

1、堤防工程

（2）浆砌卵石排水沟

主体工程设计在堤防工程区堤后设置了排水沟，主要采取浆砌石砌筑，经新建的排水沟将雨水汇入工程区外已建沟渠或天然沟渠内。通过水土保持评价分析认为：排水沟的布设能完善的排水系统，通过排水沟汇集雨水后接入已建沟渠或天然沟渠内，可减少雨水对地面的冲刷作用。上述措施均具有良好的水土保持功能。

2、施工生产生活区

（1）撒播草籽

本工程区内撒播草籽主要布设在施工生产生活区域，总布设面积为 0.10hm^2 。通过水土保持评价分析认为：撒播草籽可以使工程施工中破坏的植被面积的到有效的恢复与补偿，起到固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失，还可以起到改善生态环境的作用，在美化环境的同时具有较强的水土保持功能。

3、临时堆放场

（1）撒播草籽

本工程区内撒播草籽主要布设在临时堆放场区域，总布设面积为 0.20hm^2 。通过水土保持评价分析认为：撒播草籽可以使工程施工中破坏的植被面积的到有效的恢复与补偿，起到固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失，还

可以起到改善生态环境的作用，在美化环境的同时具有较强的水土保持功能。

表 3.1-1 主体工程水土保持分析评价汇总表

项目组成	主体工程中具有水保功能工程		方案需新增的措施
	主体设计或已实施的措施	问题及不足	
堤防工程	浆砌石排水沟	主体工程已设计排水沟但未实施	本方案要求按原设计实施浆砌石排水沟
施工生产生活区	撒播草籽	/	/
临时堆放场	撒播草籽	/	/

3.2 主体工程设计中水土保持措施界定

3.2.1 水土保持措施界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时建有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主题设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍就可以发挥作用，但会产生较大水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

根据 GB50433-2018 附录 D 主体工程设计中水土保持措施界定，针对本工程的实际情况，本工程主体工程具有水土保持功能的项目主要为浆砌石排水沟及撒播草籽，将其纳入水土流失防治措施体系。主体工程中以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，这些措施不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

3.2.2 水土保持措施界定

根据本工程的实际情况，同时查阅相关设计资料，主体工程具有水土保持功能的工程详见下表。

表 3.3-1 主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

防治分区	水土保持措施		单位	数量	单价 (元)	估算金额 (万元)
	措施类型	措施项目				
堤防工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	962	177.04	17.03
施工生产生活区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.10	1198.90	0.01
临时堆放场区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20	1198.90	0.02
合计						17.06

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

现场调查和遥感解译结果表明，项目区水土流失以水力为主，伴有一定程度的冻融侵蚀。冻融侵蚀多发生在多年冻土地区和季节性冻土地区，冻土层中的地下冰和地下水由于温度周期性的正负变化，不断发生相变和迁移，土层经受反复的冻融并发生应力变形，产生冰劈、冻胀、融陷、融冻泥流等侵蚀形式。

德格县水力侵蚀强度以微度侵蚀为主，占全县的 90.61%，冻融侵蚀强度以微度侵蚀为主，占总面积的 27.84%。

项目所在区的水土流失现状相见下表：

表 4.1-1 德格县水土流失现状表

侵蚀类型	项目名称	微度侵蚀	轻度侵蚀	中度侵蚀	强烈侵蚀
水力侵蚀	面积 (hm ²)	559553.16	36045.49	21947.47	
	比例(%)	90.61	5.84	3.55	
冻融侵蚀	面积 (hm ²)	160941.01	366.427.9	50442.9	297.07
	比例(%)	27.84	63.38	8.73	0.05
合计	面积 (hm ²)	720494.17	402473.39	72390.37	297.07
	比例(%)	60.26	33.66	6.06	0.02

本工程建设区域水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失强度以轻度流失为主，属青藏高原区轻度水力侵蚀区，其土壤容许流失量为 500t/km²·a。

4.1.2 水土流失影响因素分析

水土流失类型主要为水力侵蚀，影响水土流失的因素分为自然因素和人为因素，水土流失是自然因素和人为因素综合作用的结果。

自然因素（主要有气候、地形、土壤、植被）是水土流失发生、发展的潜在条件，自然因素对水土流失的影响各不相同，并且互相制约，互相影响，其影响如下：

(1) 气候因素影响：同样数量的降雨，在不同时期和不同地区产生的土壤侵蚀模数是不相同的，雨量大在植被好的地区不会发生水土流失或发生轻微的水土流失现象。

(2) 地形因素影响：冲刷量与坡度成正比，同时坡面越长，径流的速度越快，汇集的径流流量也越多，因而地表径流的侵蚀力也越强。

(3) 土壤因素影响：土壤渗透率最小，降雨可以产生数量较多的地表径流；结构

性好的土壤，含有一定量的胶结物质，使土壤颗粒互相胶结在一起，形成团粒结构，增加了土壤的抗蚀性。植物是自然因素中防止土壤侵蚀的积极因素，在任何条件下都有防止水蚀和风蚀的作用。

(4) 植被因素影响：良好的植被，能够覆盖地面，拦蓄地表径流，减小地表径流的流速，使土壤形成团粒结构，提高土壤的抗蚀抗冲性。植物的地上部分还能拦截降雨，植物的根系可以固持土壤，植物防止和减轻水土流失的效果是明显的有效的。

人类不合理的活动也是加剧水土流失的主要原因：如工程建设中不合理活动，水资源的不合理开发利用等，使生态环境恶化，导致发生严重的水土流失现象。

4.2 土壤流失量预测

4.2.1 调查单元

根据项目组成、工程施工和试运行过程中对水土流失的影响分析，施工期对水土流失的影响主要是堤防工程区、施工生产生活区和临时堆放场；按照施工工艺和方法相同、影响水土流失的因素相近、新增水土流失类型和形式相似的原则，并结合本工程的实际情况，确定本工程水土流失预测单元堤防工程区、施工生产生活区和临时堆放场

4.2.2 调查时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB/T 50433—2018)(以下简称《水土保持技术标准》，本工程属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本工程水土流失预测时段包括施工准备期、建设期和自然恢复期。

①施工期(含施工准备期)

施工期土建工程的实施必然加剧水土流失，在土建工程结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。本工程总施工期为 25 个月，跨越两个雨季，按照最大不利的情况考虑，预测时段从 2017 年 9 月至 2019 年 9 月，按 2 年计算。

②自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前，土壤侵蚀强度所需要的时间。本工程区为干旱区，自然恢复期按 3 年计。

水土流失预测时段见下表。

表 4.2-1 水土流失调查时段划分表

序号	调查分区	水土流失调查时段 (a)		
		建设期	自然恢复期	合计
		(T2)	(T3)	(T2+T3)
1	堤防工程区	2	3	5
2	施工生产生活区	2	3	5
3	临时堆放场区	2	3	5

4.2.3 土壤侵蚀模数

4.2.3.1 背景流失量

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，结合地方水保部门提供的水土保持规划报告、土壤流失现状图和项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等。同时根据项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，结合《水土保持方案编制中若干技术问题暂行规定》川水函[2014]1723号文件规定，并根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经统计项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 $1500t/km^2 \cdot a$ ，工程区水土流失背景值见下表。

表 4.2-2 工程区水土流失背景值分析表

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数
堤防工程区	水域及水利设施用地	1.12	0~5	30~45	轻度流失	1500
施工生产生活区	其他土地	0.10	0~5	30~45	轻度流失	1500
临时堆放场区	其他土地	0.20	0~5	30~45	轻度流失	1500
合计		1.42				1500

4.2.3.2 各单元土壤侵蚀模数值的确定

本项目各单元扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型计算。

一、单元划分

本工程划分为堤防工程区、施工生产生活区和临时堆放场区共三个计算单元，面积分别为 $1.12hm^2$ 、 $0.10hm^2$ 和 $0.20hm^2$ 。

二、计算模型

1、计算单元土壤流失量

根据工程建设实际情况，选择地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算模型，规范推荐公式如下：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；计算出为

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；本项目取 2.13

R —降雨侵蚀因子， $\text{MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$ ；

K —土壤可侵蚀因子， $t \cdot \text{hm}^2 / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；本项目取 0.0059

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲；

E —工程措施因子，无量纲；

T —耕作措施因子，无量纲；

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 ；

2、相关参数

地形参数在地形图上测算，降雨量采用多年平均值 635.3mm。经测算，项目区扰动后平均土壤流失模数为 4393t/km²·a。项目区扰动后水土流失模数测算过程详见下表所示。

表 4.2-3 项目区扰动后土壤侵蚀模数测算表

计算单元	计算单元 水平投影 面积 A	地表翻扰 后土壤可 蚀性因子 K _{yd}	降雨 侵蚀 因子 R	坡长因 子 L _y	坡度因 子 S _y	植被覆 盖因子 B	工程措 施因子 E	耕作措 施因子 T	扰动地表 计算单元 土壤流失 量 M _{yd}	扰动后 的侵蚀 模数
	hm ²	t·hm ²	hm ² ·h						t	t/km ² ·a
堤防工程区	1.12	0.0126	1167	3.46	5.60	0.14	1	1	44.67	3988
施工生产生 活区	0.1	0.0126	1167	3.72	4.30	0.14	1	1	3.29	3290
临时堆放场 区	0.2	0.0126	1167	3.23	4.30	0.14	1	1	5.72	2860
合计	1.42									3780

4.2.4 调查结果

根据前章节各预测单元的预测面积、预测时段、背景土壤侵蚀模数、扰动后土壤侵蚀模数的确定，对项目区因工程建设而产生的土壤流失总量、新增土壤流失量进行预测。计算出由于本工程的建设共产生土壤侵蚀总量 134.35t，背景土壤流失量 69.60t，新增土壤流失量约 64.75t。计算情况详见下表。

表 4.2-4 工程扰动后土壤侵蚀量计算表

调查单元	调查时段	土壤侵蚀背景值	扰动后的侵蚀模数	扰动面积	扰动时间	背景流失量	调查流失量	新增流失量
		t/km ² ·a	t/km ² ·a	hm ²	a	t	t	t
堤防工程区	施工期	1500	3988	1.12	2	33.60	89.33	55.73
	自然恢复期	1500	1500	0.30	3	13.50	13.50	0.00
	小计					47.10	102.83	55.73
施工生产生活区	施工期	1500	3290	0.10	2	3.00	6.58	3.58
	自然恢复期	1500	1500	0.10	3	4.50	4.50	0.00
	小计					7.50	11.08	3.58
临时堆放场区	施工期	1500	2860	0.20	2	6.00	11.44	5.44
	自然恢复期	1500	1500	0.20	3	9.00	9.00	0.00
	小计					15.00	20.44	5.44
合计						69.60	134.35	64.75

4.3 水土流失危害分析

本工程建设造成的水土流失主要发生在土石方工程和施工取料、调运、堆集过程中，本工程在建设期间会给项目区周围的地表植被带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1、堤防基础的开挖和填筑、堤防迎水面边坡的开挖和填筑、建筑材料的临时堆放与转存等施工过程影响原有土体单元的稳定性，为水土流失的加剧创造客观条件。同时土石方和表土料的临时堆放等工程活动催动。在雨季或发生降雨时，有可能会导导致上述地质灾害活跃，如果不及时做好相应的施工预防和灾害治理工作，一旦地质灾害发生，将直接对工程的正常施工和安全运营造成严重破坏，引起施工器材和当地人民财产的损失，严重时甚至会威胁施工人员和当地人民的生命安全。由于本工程区地处坡地上，若不及时做好边坡防护措施，也可能会导致地质灾害。

2、大量的水土流失将导致项目区土层减薄，土地肥力降低，土壤质地砂砾化，植被恢复困难。同时雨季或发生降雨时雨水强度偏大且汇流时间较短，森林植被涵养水源的能力下降，坡面径流速度也会提高，将增大洪水峰值和洪水总量；而冬干春旱之际，由于原有植被严重破坏，加之土壤质地恶化，植被涵养水源的能力和土壤渗蓄雨水的能力严重下降，造成项目区抗旱能力降低，易引起旱灾频繁发生。

3、项目建设期间造成大面积裸露疏松地表，由于没有任何植被覆盖，在雨季或发生降雨时极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重时还将造成大量的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目沿线的土壤侵蚀强度和水土流失总量。

4、该项目大量的土石方工程将占用和损坏原地表蓄、排水系统，改变原有的表面径流排泄、汇流通道，如果项目建设不采取相应的水土保持措施，水土资源将大量流失，项目区生态环境将整体趋于恶化，并对当地人民的生产生活造成不利影响。

4.4 指导性意见

根据以上对项目建设造成水土流失的预测分析，可知工程建设过程中，由于堤防基础、边坡的开挖和填筑，施工中土石方和表土的临时堆放等工程单元的人为施工活动，在未防护的情况下，会造成严重的水土流失：其中项目扰动地表和损坏水土保持设施的面积为 1.42hm^2 。由于本工程的建设扰动可能造成水土流失总量 48.48t ，其中新增水土流失量为 64.75t 。

通过对各工程单元不同阶段水土流失的预测，可以得出以下结论：

(1) 由于项目对原有地表的扰动，项目区预测时段内水土流失总量中施工期 107.35t ，施工期预测流失量占总流失量的 79.90% 。因此水土流失防治的重点时段是项目施工期。

(2) 本工程背景流失量为 69.60t ，如果不采取任何措施，项目建设将造成新增水土流失量 64.75t 。新增水土流失量中堤防工程区新增 55.73t ，约占新增量的 86.07% ；施工生产生活区新增 3.58t ，约占新增量的 5.53% ；临时堆放场区新增 5.44t ，约占新增量的 8.40% 。因此项目建设的新增水土流失量主要来源于堤防工程区，故本方案将堤防工程区定为水土流失的重点防治区域。

(3) 根据拟建项目水土流失的变化情况，水土流失防治的排水等工程要在施工初期完成，在项目区内永久性排水工程实施前要采取临时防护措施。植物措施在主体工程的土石方工程施工结束后要尽早实施。

(4) 根据预测结果，本方案水土流失主要产生在施工期中堤防基础、边坡的土石

方工程的开挖回填中，因此水土流失监测的重点时段应为施工期，水土流失监测的重点区域为堤防工程区。

(5) 工程在投入营运后水土流失将逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，破坏面水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善了当地的生态环境，将用地范围内的水土流失达到轻度以下水平。随着植被的生长恢复，本工程用地内的水土流失可基本控制在微度水平（土壤侵蚀模数 $\leq 500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。分区的划定遵循以下原则：

- (1) 各区之间应具有显著差异性；
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- (3) 根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据工程单元划分为堤防工程区、施工生产生活区和临时堆放场区共三个防治分区。详见下表。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

序号	防治分区	防治责任范围面积 (hm^2)	备注(防治重点)
1	堤防工程区	1.12	堤防开挖回填区域
2	施工生产生活区	0.10	临时堆料区域
3	临时堆放场区	0.20	临时堆土区域
合计		1.42	

5.2 措施总体布局

根据本建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

本工程水土保持措施总体布局见水土流失防治措施体系保护你总体布局表 5.2-1 和水土流失防治措施体系框图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	水土保持措施		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		
堤防工程区	工程措施	浆砌石排水沟	主体工程已设计	堤防工程堤后回填区域
施工生产生活区	植物措施	撒播草籽	主体工程已实施	全部临时占压区域
临时堆放场区	植物措施	撒播草籽	主体工程已实施	全部临时占压区域

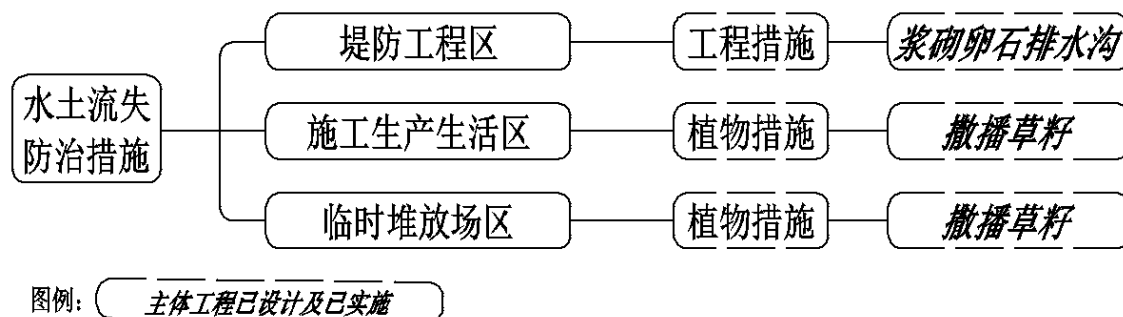


图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本工程共划分为：堤防工程区、施工生产生活区和临时堆放场区共三个防治分区。

5.3.1 堤防工程区水土保持措施

本工程区主要为堤防工程建设。主体工程已设计的浆砌石排水沟现场未实施，为完善主体工程排水体系，本方案需要实施原设计的浆砌石排水沟措施，同时提出施工管理措施。

（一）工程措施

（1）浆砌石排水沟

主体工程设计在堤防工程区堤后设置了浆砌石排水沟，但现场踏勘后未发现该水土保持措施，本方案要求按原设计实施堤后浆砌石排水沟来完善排水系统，该排水沟主要采取 M10 浆砌石砌筑，经排水沟将雨水汇入工程区外已建沟渠或天然沟渠内。浆砌石排水沟沟内尺寸为 30cm×30cm，设置总长度为 962m。

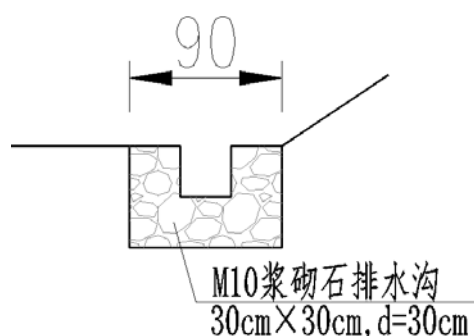


图 5.3-1 浆砌石排水沟断面图

(二) 施工管理措施

有效地控制施工期水土流失，使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用，关键在于施工。施工方法的正确与否，是影响工程建设水土流失的重要因素，故方案中提出以下管理措施：

- (1) 土石方开挖应在雨季到来之前做好防护并保持排水设施通畅。
- (2) 控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。
- (3) 对后期建设中的零星挖方进行妥善的临时堆置并及时回填，避免渣土直接进入临近的河道或被降雨冲入临近的河道。

(4) 对于工程所需的砂石料，施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确砂石料开采、运输过程中的水土流失责任由料场承担，产生的水土流失由料场负责治理。

(三) 堤防工程区水保措施工程量

根据以上分析，堤防工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-1 堤防工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2021 年		
堤防工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	962	962	主体工程已设计	堤防背坡区域实施

5.3.2 施工生产生活区水土保持措施

本工程区主要为施工材料堆放、混凝土拌合及施工临时用房等，主体工程设计中具有水土保持功能的措施有撒播草籽。由于本工程已完工，现场调查无水土流失痕迹，本方案不再新增水土保持措施。

(一) 植物措施

(1) 撒播草籽

本工程区占用完毕后立即进行迹地恢复，对本工程区实施撒播草籽措施，草种选用披碱草、老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。本工程区撒播草籽面积为 0.10hm^2 ，共撒播草籽 8kg。

(二) 施工生产生活区水保措施工程量

根据以上分析，施工生产生活区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-1 施工生产生活区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		小计	2019 年		
施工生产生活区	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.10	0.10	主体工程已实施	全部临时占压区域

5.3.3 临时堆放场区水土保持措施

本工程区主要为土石方的临时堆放，主体工程设计中具有水土保持功能的措施有撒播草籽。由于本工程已完工，现场调查无水土流失痕迹，本方案不再新增水土保持措施。

(一) 植物措施

(1) 撒播草籽

本工程区占用完毕后立即进行迹地恢复，对本工程区实施撒播草籽措施，草种选用披碱草、老麦芒。草种按 1:1 比例进行混合撒播，撒播密度为 $80\text{kg}/\text{hm}^2$ 。本工程区撒播草籽面积为 0.20hm^2 ，共撒播草籽 16kg。

(二) 临时堆放场区水保措施工程量

根据以上分析，临时堆放场区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-1 临时堆放场区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		小计	2019 年		
临时堆放场区	植物措施	撒播草籽	hm^2	0.20	0.20	主体工程已实施	全部临时占压区域

5.3.4 防治措施工程量汇总

经统计，本方案采取的水土保持措施工程量如下：

(1) 工程措施：主体工程已设计措施：浆砌石排水沟 962m；

(2) 植物措施：主体工程已实施措施：撒播草籽 0.25hm^2 。

水土保持措施工程量汇总详见下表。

表 5.3-2 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量			投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		小计	2019年	2021年		
堤防工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	962		962	主体工程已设计	堤防背坡区域实施
施工生产生活区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.10	0.10		主体工程已实施	全部临时占压区域
临时堆放场区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20	0.20		主体工程已实施	全部临时占压区域

5.4 施工要求

1、基本原则

根据水土保持工程与主体工程的实际情况，组织安排施工。

(1)根据工程总进度安排，合理安排措施实施进度；

(2)体现预防为主方针，以尽量减少工程施工期和完工后的水土流失为原则；

(3)水保工程措施施工应与主体工程同时施工；植物措施实施计划应充分考虑植物对季节的要求。

2、施工条件

(1)水土保持施工可依托主体工程的交通、水电、道路和机械等施工条件；

(2)建筑材料纳入主体工程材料供应体系，种子在当地采购；

(3)水土保持措施应工程措施与植物措施同步进行，协调发展。工程措施避开雨天。

3、施工方法、工艺

考虑到本工程水土保持措施相对简单、工程量较小，施工点相对集中的特点，所有的措施均主要采用人工作业，针对个别措施，可使用主体工程配备的设备。

工程措施主要包括排水沟等，主要是机械作业为主，配以人工进行。

4、施工进度安排

依据项目设计资料及实际情况，本工程计划工期为 25 个月，工程于 2017 年 9 月开工，于 2019 年 9 月竣工。按照尽量减少工程施工期和建成之后的水土流失为原则，确定本工程防护措施的计划。

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，总面积为 1.42hm^2 ，分别对工程建设期间堤防工程区、施工生产生活区和临时堆放场进行监测水土保持措施以及被扰动部分能够恢复植被区域的植被恢复情况。

6.1.2 监测时段

根据水土保持监测技术规程，结合本工程的实际情况，监测时段从方案批复后开始至自然恢复期结束，其具体时段为 2021 年 7 月至 2024 年 6 月。

施工期监测时段内每个月监测一次，日降雨量大于 50mm 加测一次。自然恢复期监测时段内每季度监测一次，日降雨量大于 50mm 加测一次。

6.2 内容和方法

6.2.1 水土流失监测频次

6.2.2 监测内容

本工程水土流失监测计划应从施工准备期开始，直到设计水平年结束，在工程建设过程中及时进行监测，以便及时了解和掌握整个工程建设过程中的水土流失情况。通过监测，应能对项目区的水土保持生态环境变化有初步的了解。水土保持监测内容应包括扰动土地情况，临时堆土场情况，水土流失情况和水土保持措施实施情况及效果等。

6.2.2.1 水土流失状况监测

项目区水土流失动态监测应包括水土流失面积、程度和总量的变化及其对下游及周边地区造成的危害与趋势。

在施工准备期间，要求项目区满足四通一平条件，监测项目主要包括工程区的水土流失背景值，作为项目建设前后水土流失情况变化的基础资料，以及在施工工程准备中产生的水土流失状况，监测不同坡度坡长坡型单元上的土壤侵蚀强度、土壤侵蚀形式、侵蚀特征及原因等（如当坡面有细沟或沟蚀发生时，需对沟的密度、所在部位、深度、宽度、长度等进行测量，并对产生沟蚀的原因进行分析和观察）。

施工期与自然恢复期间，监测项目包括：堤防工程区开挖和回填扰动、施工生产生活设施、施工道路区的临时堆放和后期植物措施效果。主要针对这些区域产生水土

流失的面积、水土流失类型及强度进行监测。

6.2.2.2 水土流失影响因子监测

根据水力侵蚀的主要影响因子和不同地表扰动类型的流失特点，监测内容包括：

- (1)降雨因子监测：包括监测降雨量、历时、雨强、雨型和降雨过程；
- (2)地形因子监测：主要监测不同工程单元上坡度、坡长、坡型、坡向及粗糙度；
- (3)植物因子监测：主要监测植被组成、龄级、密度、郁闭度及层次结构；

(4)土壤因子观测：主要进行土壤特征监测主要监测土壤结构、土壤水分、颗粒组成等理化指标外，还需要对土壤抗蚀性和抗冲性进行分析。

6.2.2.3 各项水土保持措施运行状况及效能监测

工程运营初期，还需对各种工程地形单元水土保持的工程措施和植物措施的运行状况和发挥的实际作用进行定期的监测。

水土保持工程措施（包括临时防护措施）监测包括实施数量、质量、防护工程的稳定性、完好程度、运行情况以及各类措施的拦渣保土效果。

水土保持植物措施监测则主要包括不同时期的林草种植面积、成活率、保存率、生长情况及覆盖率，以及扰动地表的林草恢复情况和植物措施拦渣保土效果。

6.2.3 监测方法及监测点位

6.2.3.1 监测方法选择原则

- (1)采取地面监测、调查监测相结合的方法；
- (2)水土流失状况和水土流失影响因子的监测应采用地面监测法；
- (3)扰动面积、弃渣量、地表植被和水土保持设施运行情况等项目的监测应采取调查法和实测法；
- (4)防治责任范围内，水土流失影响较小的地段，可进行调查监测；水土流失影响较大的地段，应进行地面观测；
- (5)施工过程中时空变化多、定位监测困难的项目可采用场地巡查法监测。

6.2.3.2 监测方法

监测方法按照水利部《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）进行，本工程主要采取调查监测。

调查监测

通过实地踏勘、路线调查等方法主要调查地形地貌变化、水系调整、土地利用变化、扰动土地面积、损坏水土保持功能数量、植被破坏面积、水土流失面积；与水土

流失有关的降雨（特别是短时暴雨）、大风情况；土石方开挖与回填量、弃渣弃石弃渣量；各项防治措施的面积、数量、质量，工程措施的稳定性、完好性和运行情况；调查并核实施工过程中破坏的水土保持功能数量，对新建水土保持设施的质量和运行情况进行监测，并分析各项工程的保土效益和拦渣效益；调查河道淤积、水土流失危害、生态环境变化等，并在建设期全线巡查一次。

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；取土(石、砂)量、弃土(石、渣)面积、正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录 1 次；施工进度、水土保持植物措施生长情况至少每季度调查记录 1 次；水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

监测计划

根据规程规范的规定和工程水土保持监测的需要，针对不同分区所造成水土流失的特点，合理确定监测内容，并分施工期和自然恢复期确定监测频率和监测方法。

监测进度安排及监测计划详见表 6.2-1。

表 6.2-1 水土保持监测进度计划表

时 间	任 务
2021 年 7 月- 2024 年 6 月	①调查林草措施的成活率、保存率、生长情况及覆盖率； ②对水土保持措施实施数量、质量及其效益进行监测； ③监测防护工程完好程度及运行情况； ④收集监测数据，复核各项指标，分析、汇总，并完成监测总结报告。

6.3 点位布设

6.3.1 监测点位布设原则

本工程水土流失监测计划应在主体工程筹建期就开始准备，在工程建设过程中及时进行监测，以便及时了解和掌握工程区水土流失情况。在确定工程建设中水土流失重点监测区域后，为便于水土保持监测工作的开展，本方案对各个内容的监测均采用定点、定时的地面监测与定期巡查相结合的方法进行，布设点位要求能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果，以典型水保工程监测为主，重点监测、一般监测相结合，以点带线、点线结合、反馈全线。具体原则如下：

(1)监测点位布设应遵循代表性、方便性、少受干扰原则。每个监测区至少布设 1 个监测点，长度超过 100km 的监测区每 100km 宜增加 2 个监测点；

(2)各种试验场地应适当集中，不同监测项目应尽量结合；

(3)尽量避免人为活动的干扰；

(4)交通方便，便于监测管理；

(5)简易土壤流失观测场应避免周边来水对观测场的影响。

6.3.2 监测点位布设

根据水土保持监测内容、监测点位设置要具有代表性和监测方法可知，流失状况的监测原则，结合本工程当地地形、降雨条件及新增水土流失量预测结果，本工程共布置3个监测点。分别位于左岸堤防工程区堤防回填区域 K0+200 处、中游左岸堤防背坡回填区域 K0+150、下游右岸堤防背坡回填区域 K0+100。监测点的布设及监测方法见表 6.3-1 和监测布点图。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法

监测时段	监测项目	监测点位	监测内容	监测方法
2021年7月~2024年6月	堤防工程区	上游左岸堤防背坡回填区域 K0+200	降雨、土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量	调查法
		中游左岸堤防背坡回填区域 K0+150		
		下游右岸堤防背坡回填区域 K0+100		

6.4 实施条件和成果

6.4.1 监测设备

水土流失监测主要设备见表 6.4-1。

表 6.4-1 各种监测方法主要设备表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	数字雨量计	套	1	购买
2	手持式 GPS	套	1	购买
3	数码相机	台	1	与主体工程共用
4	数码摄像机	台	1	与主体工程共用
5	皮尺	个	1	与主体工程共用
6	钢卷尺	个	1	与主体工程共用
7	全站仪	个	1	与主体工程共用
8	烘箱	台	1	租用
9	天平	台	1	购买
10	泥沙取样器	个	1	购买
11	量筒 (1000mg)	个	3	购买
12	量杯 (1000mg)	个	3	购买
13	取样瓶 (1000mg, 紧口瓶)	个	3	购买

6.4.2 监测人员及保障措施

6.4.2.1 监测人员

水土保持监测是水土保持的重要组成部分，可及时反映工程水土保持信息，给实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。

本项目可由建设单位自行或者委托具有水土保持监测资质的机构进行水土保持监测工作，具有水土保持监测能力的监测人员不得少于2人。

6.4.2.2 监测制度

水土保持监测实行监测报告制度，每次监测结束后，监测人员对每次监测结果进行统计分析，作出简要评价，提出水土保持的措施和建议，并以报告形式报送业主；每年度，以年度报告形式对监测结果作出综合评价与分析，提出水土保持的补充措施和建议，并报送业主，由业主逐一上报备案。

(1)由监测单位按监测要求编制监测计划并实施监测；明确委托方（建设单位）、承担方（监测单位）的职责和义务。

(2)确定监测工作的组织领导机构、人员、责任以及资金管理使用制度；对参与监测工作的人员进行实地培训。

(3)每次监测前，需对监测仪器设备进行检验，经检验合格后方可投入使用。

(4)监测过程中要及时对监测资料进行整理，做出简要的分析与评价；监测全部结束后，对监测结果做出综合评价与分析，编制水土流失监测报告，报送业主与当地水土保持行政主管部门，并抄送水土保持方案编制单位。

(5)监测过程中若发现异常情况，应及时通知业主与当地水行政主管部门，以便采取有效措施，控制水土流失危害。

(6)加强监测数据的质量保证和质量控制体系，采集和收集的数据要及时整理、建档和建立数据库；监测成果应定期向业主和水行政主管部门报告。

6.4.2.3 监测经费

根据开发建设项目水土保持工作要求，建设项目的监测经费必须足额列入水土保持投资中，以便使项目水土保持监测经费得以落实。

6.4.3 监测成果

每年按监测项目对监测资料进行整理和分析，包括：

(1)不同侵蚀单元土壤侵蚀模数分析确定：原地貌不同土地类型土壤侵蚀模数、不同扰动类型土壤侵蚀模数、不同防治措施土壤侵蚀模数；

(2)水土流失监测动态结果与分析：防治责任范围动态监测结果、扰动地面动态监测结果、土壤流失量动态监测结果；

(3)水土流失防治效果监测结果与分析评价：弃渣处理及防治效果、工程措施与植物措施防治效果、运营初期水土流失情况；

(4)综合评定与监测经验：防治达标情况、水土流失及防治综合评价、监测工作中的经验与问题、今后工作建议等。

对每次监测结果进行统计分析，做出简要评价，及时报送行政主管单位，同时做好监测预报；监测全部结束后，对监测结果做出综合分析与评价，编制监测报告，报送行政主管单位，并作为监督检查和验收达标的依据之一。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致，不足部分按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》计列；

(2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分；

(3) 主体工程投资的价格水平年以主体工程为准，为 2017 年 4 月份，水土保持方案投资价格水平年同样为 2017 年 4 月份。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水总[2003]67号）；

(2) 《水土保持工程概算定额》；

(3) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）；

(4) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综[2014]6号）；

(5) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价[2017]347号；

(6) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610号）；

(7) 有关资料和工程量。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

(1) 人工预算单价：工程措施、监测措施、临时工程采用主体工程人工预算单价的中级工 8.52 元/工时，植物措施采用主体工程人工预算单价的初级工 5.87 元/工时。

(2) 主要材料价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成，计算公式为：材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）。

运杂费：运输距离从供货点算至工地仓库，运输费按 0.8 元/t.km 计算，上下车费

按 5.5 元/t 计算；

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）的 2.8% 计算，其中苗木、草、种子采购及保管费费率为 0.6%。

（3）施工用水、电：工程建设用水水费按 3.0 元/t 计，工程建设用电电费按 1.5 元/kwh 计。

（4）施工机械台时费：按照水利部《水土保持工程概算定额》进行编制，营改增后施工机械台时费定额的折旧费以 1.15，修理及替换设备费除以 1.11。

7.1.2.2 费用组成

1、费用构成及计算方法

工程措施、植物措施和临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差、税金、扩大费组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-1。

表 7.1-1 工程措施、植物措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费费率
3	现场经费	直接费×间接费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	(直接工程费+间接费)×企业利润率
四	材料价差	消耗量×超过部分价
五	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差)×费率
六	扩大费	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金)×扩大费费率
七	措施单价	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大费

2、取费标准

(1) 工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案工程措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率的乘积。

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

(2) 监测措施单价取费标准与工程措施基本相同

(3) 植物措施单价

植物单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案植物措施的企业利润率取。

④税金：按增值税税率 9% 计算。

植物措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

表 7.1-2 水保定额措施单价费率取费表

序号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
1	其他直接费	基本直接费	4.1	2.5	4.1
2	间接费	直接工程费	5.5	3.3	4.4
3	利润	直接工程费+间接费	7	7	7
4	税金	增值税税率	9	9	9

3、费用组成

(1) 工程措施

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 监测措施

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装

费按设备费的 5% 计算。建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数。

(4) 临时措施

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

(5) 独立费用

①建设管理费按新增水土保持投资中第一至第四部分之和的 2.0% 计。

②水土保持监理费执行国家发展改革委、建设部 [2007] 发改价格 670 号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，按基价规定计算，并按实际情况调整。

③科研勘测设计费参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09 号），结合实际调整。

④竣工验收技术评估费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09 号），结合实际调整。

4、预备费

本方案为初步设计阶段，参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09 号）按第一至第五部分投资合计数的 3% 计取，价差预备费不计。

5、水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价[2017]347 号和四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综[2014]6 号）文件精神，水土保持补偿费征收按计征占地面积计算，本工程计征占地面积为 1.42hm²，水土保持补偿费征收标准为 1.3 元/m²，故水土保持补偿费为 1.846 万元。

7.1.2.3 水土保持方案总投资

本工程水土保持工程总投资 59.47 万元，其中工程措施 17.03 万元，植物措施 0.04 万元，监测措施费 5.37 万元，独立费用 34.00 万元，基本预备费 1.18 万元，水土保持补偿费 1.846 万元。

详细投资见表 7.1-3 ~ 7.1-9。

表 7.1-3

投资估算总表

单位: 万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施 费	独立费用	主体已列	合计
	第一部分 工程措施				17.03	17.03
	第二部分 植物措施				0.04	0.04
	第三部分 监测措施	5.37				5.37
	第四部分 临时措施					0.00
	第五部分 独立费用			34.00		34.00
I	第一至五部分合计	5.37	0.00	34.00	17.07	56.44
II	基本预备费					1.18
III	价差预备费					
IV	水土保持补偿费					1.846
V	工程投资合计					
	静态总投资 (I+II+IV)	5.37		34.00	17.07	59.47
	总投资 (I+II+III+IV)	5.37		34.00	17.07	59.47

表 7.1-4

分区措施投资表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分 工程措施				17.03
一	堤防工程区				17.03
1.1	浆砌卵石排水沟	m	962	177.04	17.03
	第二部分 植物措施				0.04
一	堤防工程区				0.00
二	施工生产生活区				0.01
三	临时堆放场区				0.02
	第三部分 监测措施				5.37
一	监测设备费				1.14
	数字雨量计	套	1	8000.00	0.80
	手持式 GPS	套	1	2000.00	0.20
	天平	台	1	1200.00	0.12
	泥沙取样器	个	1	100.00	0.01
	量筒 (1000mg)	个	3	50.00	0.005
	量杯 (1000mg)	个	3	40.00	0.004
	取样瓶 (1000mg, 紧口瓶)	个	3	30.00	0.003

二	观测设施费				0.27
2.1	定点监测点位	个	3	900.00	0.27
三	观测运行费				3.96
3.1	监测人员人工费(1人)	月	36	1100.00	3.96
	第四部分 临时措施				0.00

表 7.1-5 分年度投资估算表

序号	工程或费用名称	合计	建设工期(年)	
			2019年	2021年
	第一部分 工程措施	17.03		17.03
	第二部分 植物措施	0.04	0.04	
	第三部分 监测措施	5.37		5.37
	第四部分 临时措施			
	第五部分 独立费用	34.00		34.00
I	第一至五部分合计	56.44	0.04	56.40
II	基本预备费	1.18		1.18
III	价差预备费			
IV	水土保持补偿费	1.846		1.846
V	工程投资合计			
	静态总投资(I+II+IV)	59.47	0.04	59.43
	总投资(I+II+III+IV)	59.47	0.04	59.43

表 7.1-6 独立费用估算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	合计(万元)
	第五部分 独立费用		34.00
一	建设管理费	(工程措施费+植物措施费+临时措施费)×2%, 不足部分由主体工程建设管理费支出	主体工程列支
二	科研勘测设计费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	18.00
三	工程建设监理费	监理员1人+监理工程师1人	主体工程列支
四	竣工验收技术评估费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	16.00
五	招标代理服务费等	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	主体工程列支
六	经济技术咨询费	参照《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》(川水发[2015]09号)	0.00

表 7.1-7 水土保持补偿费计算表

行政区域	占地面积 (hm ²)	水土保持补偿费征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费 (万元)
德格县	1.42	1.3	1.846

表 7.1-8 工程单价汇总表

序号	工程名称	单位	单价	其中								
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	利润	价差	税金	扩大
1	撒播草籽	hm ²	1198.9	88.05	618		17.65	23.88	52.33	200	89.99	108.99

表 7.1-9 主要材料估算表

序号	名称及规格	单位	估算价格(元)
1	草籽 (披碱草、老麦芒)	kg	80.00

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持基础效益

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障工程运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

1、水土流失治理度

水土流失治理度 = (水土流失治理面积/水土流失总面积) × 100%

本工程水土流失防治责任范围内水土流失的总面积 1.42hm²，通过各种防治措施的有效实施，水土流失总面积为 1.41hm²，确定本工程水土流失治理度为 99%。

2、土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 容许土壤流失量/治理后的每平方公里年平均土壤流失量

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 500t/km²·a。

根据水土流失预测分析，本工程产生的水土流失主要在施工期，本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理。施工结束后随着项目区人为扰动因素

的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度降至允许值以内。**水土流失控制比为 1**。满足本工程防治标准的要求。

3、渣土防护率

渣土防护率=（采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量）×100%

本工程水土流失防治责任范围内，采取措施实际临时堆土数量 2.16 万 m³，临时堆土总量 2.31 万 m³，采取全面的防治措施，确定本工程**拦渣率达到 93.51%**。

4、表土保护率

本工程无可剥离表土，未设置表土保护率。

5、林草植被恢复系数

林草植被恢复系数=（林草类植被面积/可恢复林草类植被面积）×100%

本工程水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.30hm²，可恢复林草类植被面积为 0.30hm²，确定本工程**植被恢复系数为 100%**。

6、林草覆盖率

林草覆盖率=（林草类植被面积/建设区总面积）×100%

本工程建设区总面积为 1.42hm²，水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.30hm²，确定本工程**林草植被覆盖率为 21.13%**。

以上各项指标均能达到本方案的设计治理目标。

表 7.2-1 本工程效益指标与防治目标对照表

序号	项目	防治目标	项目值	达标情况
1	水土流失治理度（%）	82	99	达标
2	土壤流失控制比	1	1	达标
3	渣土防护率	84	93.51	达标
4	表土保护率（%）	-	-	-
5	林草植被恢复率（%）	92	100	达标
6	林草覆盖率（%）	13	21.13	达标

7.2.2 效益评价

水土保持方案全面实施后，将使本工程水土流失防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制，并在一定程度上改善工程区原有水土流失状况，较大程度地控制水土流失。通过对各防治分区施工结束后合理的植被恢复措施的实施，可有效的抑制土层

的减薄，增强土地涵养水源的能力，减少水土流失危害。

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积可达 1.42hm^2 、林草植被建设面积 0.60hm^2 、可减少水土流失量 48.92t 、渣土挡护量 2.16 万 m^3 。综合以上各效益分析，各项防治指标均可满足既定目标值，具有较好的生态效益。

7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本工程水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

要完成本工程水土保持各项措施，强有力的领导指挥、组织机构是一项非常重要的保障措施。由建设单位负责建立专门的水土保持方案实施领导机构，与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理、监测人员密切配合，合理安排技术、资金、管理等的参与和投入。

在具体工作中制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度。应明确各施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使各年度的水土保持工作按计划落到实处，确保方案按设计进度施工，并保质保量完成。

8.2 水土保持监测

水土保持监测是水土保持的重要组成部分，能及时反映工程水土保持信息，给水土保持工作的实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。对水土流失的监测要求有以下几点：

- (1)监测单位应按经批准的水土保持方案中的监测要求编制监测方案并实施监测。
- (2)监测成果需定期向建设单位编报，并由建设单位向当地水行政主管部门报告。

8.3 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

(1)监理单位及要求

由主体工程监理单位同时作为水土保持方案措施的监理单位，对方案实施进行全过程的监理。

(2)监理任务

根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

对施工单位的水土保持季报、年报进行审查，提出审查、修改意见。

依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

8.4 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制。认真贯彻相关水土保持制度，以保证水保方案的顺利实施，并达到预期目的。

(1) 施工管理

①加强对施工单位领导的管理，严格控制施工作业范围红线，制定相应的处罚制度，落实水土保持责任。

②加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

③工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

④植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(2) 运行期管理

定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

(3) 公众参与与监督

积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，实施群众监督。

8.5 水土保持设施验收

根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）的文件精神，在水土保持工程施工结束后，项目投产使用前，要及时准备相关技术资料，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验

收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论。水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用。生产建设单位自主验收水土保持设施，要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件。

水土保持设施未建成、未经验收或者验收不合格的，主体工程不得正式投入生产或者使用，以有效防治工程建设造成的水土流失。

水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，建设单位应向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。



施工现场照片（一）



施工现场照片（二）



施工现场照片（三）



施工现场照片（四）

委 托 书

四川中腾达工程勘察设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案报审管理规定》等有关法律法规的要求，特委托贵单位承担《德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目水土保持方案》的编制任务。

请贵单位按照水土保持方案的编制程序，做好本工程水土保持方案报告的编制工作，并及时报批。

特此委托



ཨ་ཁྲི་དགེ་ལོང་འཕེལ་རྒྱུ་དང་བཅས་བསྐྱར་ལུས་ཀྱི་ཡིག་ཆ།

德格县发展和改革局文件

德发改项（2017）39号

德格县发展和改革局 关于德格县色曲河（德格隧道—加油站）堤 防工程项目可行性研究报告的批复

县水务局：

你局《关于请求审查德格县色曲河（德格隧道—加油站）堤防工程项目可行性研究报告的请示（德水发〔2017〕52号）及相关材料收悉，根据专家对该项目可行性研究报告的审查及专家评估意见，经我局研究，原则同意德格县色曲河（德格隧道—加油站）堤防工程项目可行性研究报告。现将有关事项批复如下：

一、项目名称：德格县色曲河（德格隧道—加油站）堤防工程项目。

二、项目建设的必要性：工程治理河段基本无防洪能力，一旦发生暴雨将对更庆镇居民定居点及其附属设施造成灾



害，严重影响村内居民的生产生活和生命财产安全。

三、建设规模及主要内容：本堤防工程由三段防洪堤组成，总长 976.5m。第一段防洪堤位于色曲河左岸，起点为德格县城上游八里达水电站厂房下游的公路桥处。第一段防洪堤由 2 部分组成，总长 508m，其中第一部分堤防长 290m，第二部分堤防长 218m。第二段防洪堤位于色曲河左岸，起点为德格县消防中队下游 170m 处，堤防总长 302m。第三段防洪堤位于色曲河右岸，起点为麦拉桥上游约 160m 处，终点为麦拉桥，总长 166.5m。

四、估算总投资及资金来源：工程总投资为 1091.91 万元，其中工程部分投资 988.94 万元，建设征地移民补偿投资 45.53 万元，环境保护工程投资 12.29 万元，水土保持工程投资 45.15 万元，资金来源为 2017 年国家重点生态功能区转移支付资金。

五、建设地点：德格县更庆镇德格隧道—加油站段两岸。

六、建设年限：2017 年。

七、项目业主：德格县水务局。

八、环境保护和节能：请严格执行环境保护“三同时”的要求，对“三废”污染问题，按照环保部门的审批意见，认真落实好各项环保措施；同时要根据国家有关规定，切实落实各项节能措施。

九、项目招投标：项目招标事项核准意见详见附件。



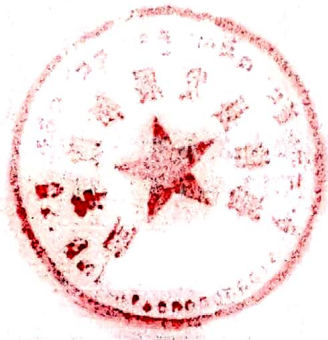
十、效益分析：项目的实施将极大改善色曲河（德格隧道—加油站）段两岸防洪能力，改善城市生态环境质量。

请督促建设单位严格按照批复要求，认真做好项目前期工作，按相关规定选择符合国家规定资质的勘察设计单位，抓紧开展勘察、初步设计工作。初步设计必须严格遵循估算投资控制概算投资的原则，严格控制在可研批复中确定的规模和投资内。初步设计完成后报我局和县住房和城乡建设局组织专家审查。各项建设条件未落实，相关手续未完善，不得开工建设。为确保工程质量，提高投资效益，请进一步落实好建设资金、土地等开工前的各项准备工作，以确保项目早日建成发挥作用。

附件：审批部门招标核准意见

德格县发展和改革局

2017年3月6日



审批部门招标核准意见

建设项目名称：德格县色曲河（德格隧道—加油站）堤防工
程项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察设计							
土建施工	全部招标			委托招标	公开招标		
监理	全部招标			委托招标	公开招标		
重要材料及设备							

审批部门核准意见说明：

1、本项目中单项合同估算价达到必须招标规模标准的，都应当招标；单项合同估算价达不到必须招标规模标准的，通过比选确定承包单位，比选严格按《四川省政府投资工程建设项目比选办法》（省政府令第197号）和《四川省发展和改革委员会关于在全省试行政府投资工程建设项目固定价比选办法的通知》（川发改招管[2012]123号）规定执行。

2、招标方式：公开招标。招标公告应当在指定媒介发布，招标人自愿的，也可同时在其他媒介发布。

3、招标组织形式：委托招标。招标人应委托具有工程相应资质的招标代理机构代理招标。招标代理机构通过比选确定，比选严格按省发改委印发的《四川省国家投资工程建设项目招标代理机构比选文件》执行。招标过程中报送各项备案材料由招标代理机构负责（报送我局的应纸质和电子文件各一份）。

4、评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。

5、评标专家的确定按《四川省评标专家库管理办法》（川办发[2003]13号）的规定执行。

6、招标人或招标代理机构应严格按照《招标投标法》、《四川省国家投资工程建设项目招标投标条例》、《四川省人民政府关于严格规范国家投资工程建设项目招标投标工作的意见》（川府发[2007]14号）、《国家标准施工招标文件》、《省进一步要求》、《关于印发甘孜州国家投资工程建设项目实行电子招标的实施方案的通知》（甘发改[2010]885号）、《甘孜州发展和改革委员会关于规范工程建设项目招标代理机构行为的通知》（甘发改〔2013〕915号）、《关于加强和改进我省藏区经济社会发展项目招标投标工作的暂行规定》（川发改招管〔2011〕914号）等规定和本核准要求进行招标投标活动。招标人应通知有关行政监督部门对开标、评标、定标进行监督。



ཨ་ཁོ་རྒྱལ་ཁོངས་སྤྱི་ལཱ་ལེ་གཞི་ལྗོངས་ཁོངས་སྤྱི་ལཱ་ལེ་གཞི་ལྗོངས་

甘孜州德格县水务局文件

德水发〔2018〕167号

德格县水务局

关于对德格县色曲河（德格隧道—加油站）堤防 工程项目设计变更的批复

四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司：

本堤防工程由三段防洪堤组成，总长 976.5m。第一段防洪堤位于色曲河左岸，起点为德格县城上游八里达水电站厂房下游的公路桥处。第一段防洪堤由 2 部分组成，总长 508m，其中第一部分堤防长 290m，第二部分堤防长 218m。第二段防洪堤位于色曲河左岸，起点为德格县消防中队下游 170m 处，堤防总长 302m。第三段防洪堤位于色曲河右岸，起点为麦拉桥上游约 160m 处，终点为麦拉桥，总长 166.5m。

一、上游上 0+0.00-上 0+130.00 段为岩石山体，为减少建设投资成本建议取消。上 0+130.00 至上 0+165.00 段堤

防轴线控制点按上 A0+130 (3523588, 555, 461397, 627)、上 A0+165.00 (3523569, 479, 461368, 283) 直线修建, 相应堤防断面及堤顶高程不变。上 A0+261.00 上 A0+290.00 及上 B0+0.00-上 B0+31.76 段村活动中心绿化草坪, 河水对该段无安全隐患, 建议将堤防取消。上 A0+183.00 上 A0+261.00 及上 B0+31.76-上 B0+220.4 堤防轴线及堤顶高程按下表修建:

上 A0+183~上 A0+261.00

点号	X	Y	高程 (m)
1	3523507.106	461362.365	3279.151
2	3523506.480	461359.431	3279.151
3	3523505.237	461349.139	3279.128
4	3523505.850	461342.639	3279.064
5	3523507.658	461339.066	3279.027
6	3523522.882	461336.602	3279.119
7	3523532.550	461338.392	3279.059
8	3523543.064	461343.055	3279.071
9	3523550.705	461347.820	3279.042
10	3523556.349	461353.330	3279.018

上 B0+31.76~上 B0+220.40

点号	X	Y	高程 (m)
1	3523506.775	461383.844	3278.680
2	3523498.753	461370.001	3278.674
3	3523498.591	461369.695	3278.680
4	3523496.030	461363.225	3278.656
5	3523494.129	461349.211	3278.717
6	3523492.631	461344.458	3278.647
7	3523488.797	461338.855	3278.599

8	3523474.363	461326.351	3278.575
9	3523469.759	461322.928	3278.531
10	3523461.883	461320.405	3278.467
11	3523452.864	461321.543	3278.359
12	3523446.617	461324.538	3278.308
13	3523420.655	461337.462	3278.338
14	3523412.899	461340.706	3278.403
15	3523394.577	461346.907	3278.362
16	3523363.185	461357.578	3278.300

二、中游中 0+0.00-中 0+313.757 原设计堤防轴线与该地块高新区援建规划不符，需重新调整堤防轴线，二次调整的堤防断面不变。堤防栏杆为了与城区原有堤防栏杆风格相配套，请求取消堤顶防浪墙，变更为栏杆。并出相应施工图。

三、下游右岸堤防下 0+0.00 起点处堤防往上游方向延伸顺接至原有堤防，增加长度 45.00m，使其与原有堤防顺接美观。堤防断面按下 0+0.00 横剖面，堤顶高程与堤底高程按下 0+50.00⁻下 0+0.00 段坡比 $i=0.0054$ 修建。

四、左岸中 0+90.00⁻中 0+190.00，右岸下 0+10.00⁻下 0+135.00 基槽开挖后为软基，经参建各方现场确认左岸中 0+90.00⁻中 0+190.00 段用块石挤淤泥换填，换填厚度为 80cm；右岸下 0+10.00⁻下 0+135.00 段用卵石挤淤泥换填，换填厚度为 60cm。



**德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目
水土保持方案报告表专家意见**

姓 名	刘 胤	工作单位	平武县水利局
职 称	高级工程师	手机号码	13608124473
专家库在库编号	CSZ-ST034		
<p>德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目位于德格县更庆镇德格隧道 - 加油站段两岸，属改建建设类项目。依据变更设计，主要建设内容及规模为新建堤防 811.47 米，其中：上游左岸堤线长 298.74 米，中游左岸堤线长 301.23 米，下游右岸堤线长 211.5 米，均为重力式堤型，本工程建筑物级别为 5 级。</p> <p>工程总占地面积 1.42 公顷，其中永久占地 1.12 公顷，临时占地 0.30 公顷，占地类型为水域及水利设施用地、其他土地；挖填土石方总量 4.62 万立方米，其中挖方 2.31 万立方米，回填 2.31 万立方米，无弃方；工程总投资 1049.48 万元，其中土建投资 978.72 万元，资金来源为国家重点生态功能区转移支付资金；项目已于 2017 年 9 月开工，2019 年 9 月完工。</p> <p>项目区地貌类型为高山地貌，位于青藏高原区，属金沙江岷江上游及三江并流国家级水土流失重点预防区。</p> <p>按照水土保持相关法律、法规和规范性文件，建设单位德格县水利局委托四川中腾达工程勘察设计有限公司于 2021 年 6 月编制了《德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）。经审核，《报告表》基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，同意上报审批或报备。主要审核意见如下：</p>			

一、项目概况

(一) 项目组成、工程布置及施工组织介绍基本清楚。

(二) 工程占地、土石方平衡及流向介绍基本清楚。

(三) 项目及项目区概况介绍清楚。

二、项目水土保持评价

主体工程选址(线)水土保持制约性因素的评价清楚和合理，工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺及方法评价较为全面、合理。

三、水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围界定清楚，共 1.42 公顷。

四、水土流失防治目标

水土流失防治目标执行等级合理，目标可行，本工程水土流失防治执行青藏高原区一级标准符合要求。设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 84%、未设置表土保护率、林草植被恢复率 92%、林草覆盖率目标 13%。

五、水土保持措施布设

(一) 将水土流失防治区划分为堤防工程区、施工生产生活区和临时堆放场区 3 个一级区，分区基本合理。

(二) 水土流失防治措施等级划分合理、标准明确，措施体系布设较完整，满足有关规范的要求，分区防治措施基本可行。分区防治措施布设如下：

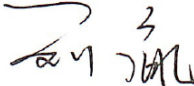
1、堤防工程区：主体工程设计了浆砌石排水沟措施。

2、施工生产生活区：主体工程已实施了撒播草籽绿化措施。

3、临时堆放场区：主体工程已实施了撒播草籽绿化措施。


六、水土保持投资估算

水土保持投资估算编制原则、依据、方法正确，估算结果基本合理。本项目水土保持补偿费 18460.00 元。

签字盖章： 

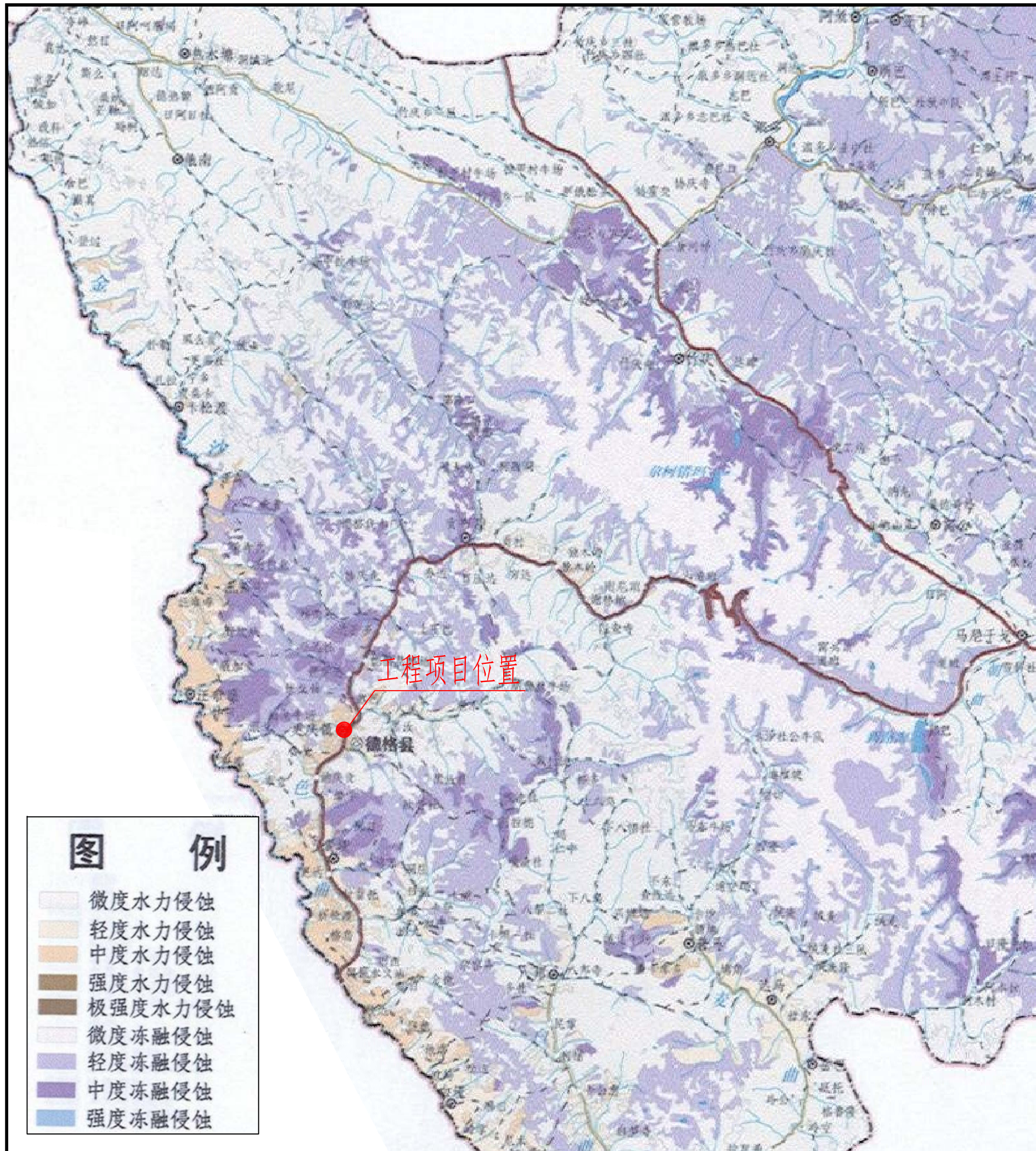
2021 年 7 月 2 日



 四川中腾达工程勘察设计有限公司 中国达 SI CHUAN ZHONGTENGD A ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO. LTD					
批准	核定	审查	校核	设计	制图
	张新	张早	张早	张双易	
德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目			可研 阶段 水保 部分		
项目地理位置图					
设计证号	A251031757	比例	示意	日期	2021.07
		图号	ZTD DG-SDJYZ-01		



 四川中腾达工程勘察设计有限公司 中国达 SI CHUAN ZHONGTENGD A ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO. LTD					
批准	核定	审查	校核	设计	制图
	张新	张早	甲心	张双易	
德格县色曲河（德格隧道-加油站）堤防工程项目			可研	阶段	
			水保	部分	
项目区水系图					
设计证号	A251031757	比例	示意	日期	2021.07
		图号	ZTD DG-SDJYZ-02		



工程区水土流失现状调查表

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数
堤防工程区	水域及水利设施用地	1.12	0~5	30~45	轻度流失	1500
施工生产生活区	其他土地	0.10	0~5	30~45	轻度流失	1500
临时堆放场	其他土地	0.20	0~5	30~45	轻度流失	1500
合 计		1.42				1500

四川中腾达工程勘察设计有限公司
SICHUAN ZHONGTENGDA ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO. LTD

批准	张新	德格县色曲河(德格隧道-加油站)堤防工程项目	可研	阶段	
核定			水保	部分	
审查	张双易	项目区土壤侵蚀强度分布图			
校核					
设计					
制图					
设计证号	A251031757	比例	示意	日期	2021.07
		图号	ZTD DG-SDJYZ-03		

色曲河上游护岸平面布置图

1:1000

上游护岸主要工程量汇总表

编号	项目	单位	数量
1	砂卵石开挖	m ³	12820
2	砂卵石回填	m ³	12272
3	大块石回填	m ³	1464
4	河道疏浚	m ³	571
5	C20埋石砼(埋石率20%,三级配,F200)	m ³	5369
6	M10浆砌石排水沟(d=30cm)	m ²	229
7	不锈钢栏杆	m	508
8	聚乙烯泡沫板(d=2cm)	m ²	537
9	PVC排水管(D=5cm)	m	330
10	C25砼涵管(D=40cm,d=5cm)	m	18.5
11	模板	m ²	6809

主要控制点坐标表

控制点	坐标		弯曲半径(m)	平面圆心角(°)	弧长(m)	切线长(m)
	X	Y				
IP1	3523706.52	461318.66				
IP2	3523685.38	461323.82	30	29.99	15.70	8.03
IP3	3523649.51	461358.10	30	11.59	6.07	3.04
IP4	3523590.79	461394.96	30	87.87	46.01	28.86
IP5	3523570.26	461364.80				
IP6	3523559.32	461354.54				
IP7	3523548.79	461347.29	20	36.83	12.86	6.66
IP8	3523503.41	461349.07	10	116.55	20.34	16.17
IP9	3523534.37	461405.40				
IP10	3523522.69	461411.33				
IP11	3523496.61	461366.27	20	22.35	7.80	3.95
IP12	3523493.42	461342.65	20	41.67	14.55	7.61
IP13	3523462.85	461316.43	20	66.97	23.38	13.23
IP14	3523417.86	461338.71	20	7.35	2.57	1.29
IP15	3523365.40	461356.78				

说明?

- 1.图中高程和桩号以m计,其余尺寸以cm计?
- 2.挡墙每10m一分缝?缝宽2cm?内填充聚乙烯泡沫板?
- 3.比例尺:

1:1000 0 10 20 30 40 50m

四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司			
批准	舒恒	德格县色曲河堤防工程	初设阶段
核定	舒恒		水工部分
审核	张乾睿	色曲河上游护岸平面布置图	
校核	李昆收		
设计			
制图		比例	1:1000 日期 2017.03
勘察设计证号	勘察: B231008840 设计: A231008840	图号	SQH-CS-II-2 (01)

色曲河中游护岸平面布置图

1:1000

中游护岸主要工程量汇总表

编号	项目	单位	数量
1	砂卵石开挖	m ³	6113
2	砂卵石回填	m ³	5488
3	大块石回填	m ³	905
4	河道疏浚	m ³	1202
5	C20埋石砼(埋石率20%,三级配,F200)	m ³	2029
6	M10浆砌石排水沟(d=30cm)	m ³	140
7	不锈钢栏杆	m	311
8	聚乙烯泡沫板(d=2cm)	m ²	203
9	PVC排水管(D=5cm)	m	171
10	C25涵管(D=40cm,d=5cm)	m	10.3
11	模板	m ²	3034

主要控制点坐标表

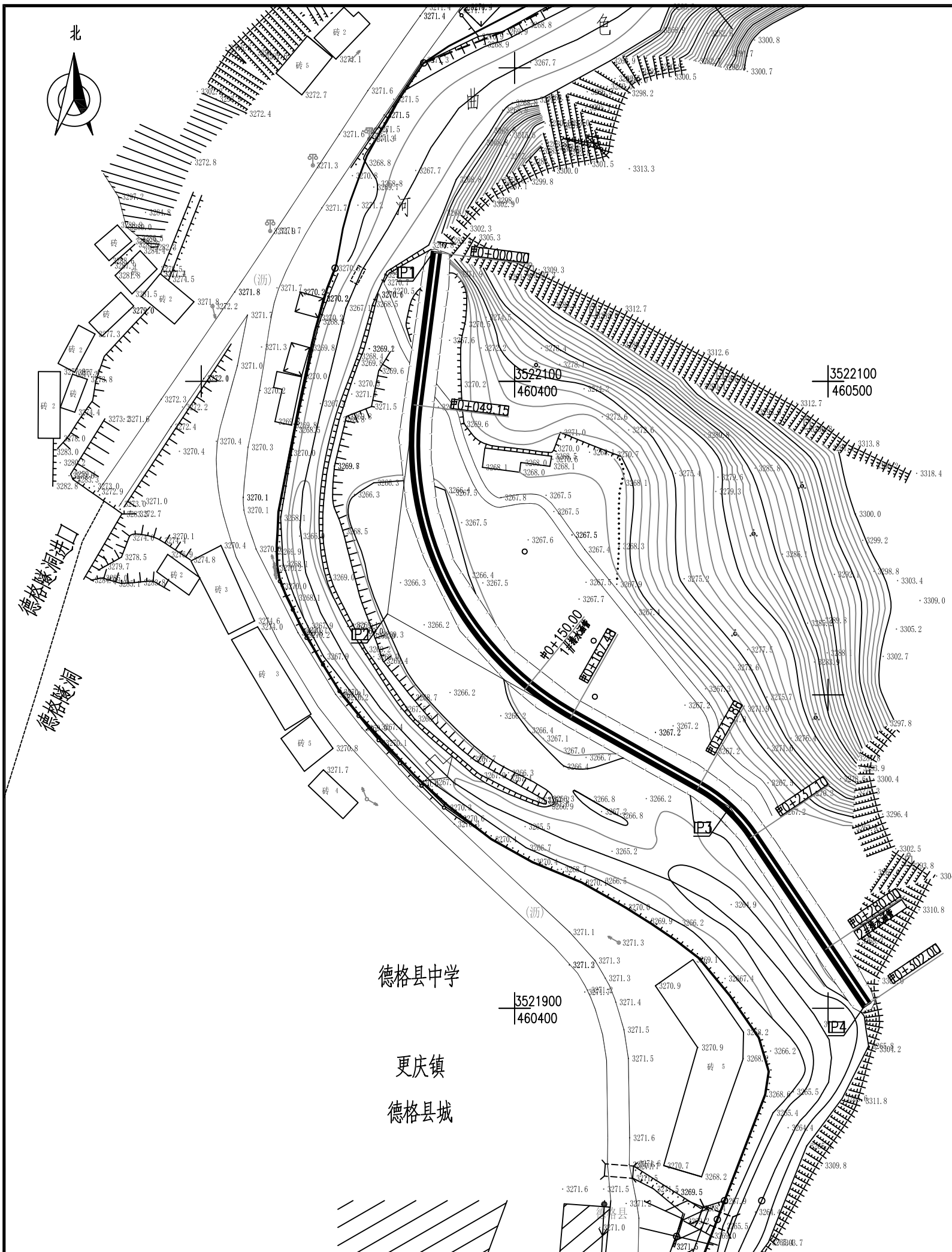
控制点	坐标		弯曲半径(m)	平面圆心角(°)	弧长(m)	切线长(m)
	X	Y				
IP1	3522021.48	461670.98				
IP2	3521906.06	461656.35	100	67.80	118.33	67.20
IP3	3521844.44	461765.58	50	26.62	23.23	11.83
IP4	3521780.79	461808.43				

说明

- 图中高程和桩号以m计,其余尺寸以cm计?
- 挡墙每10m一分缝?缝宽2cm?内填充聚乙烯泡沫板?
- 比例尺:

1:1000 0 10 20 30 40 50m

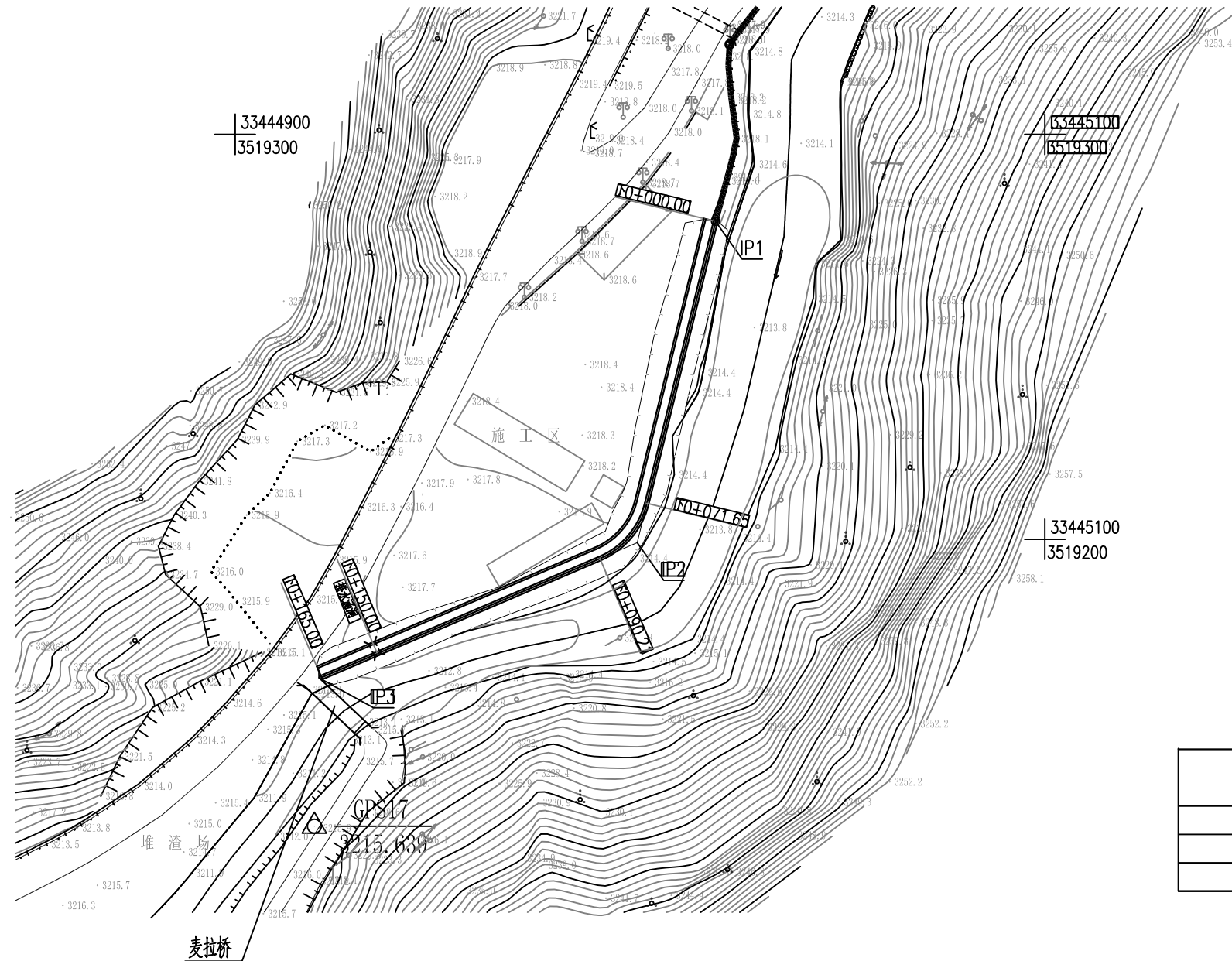
四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司			
批准		德格县色曲河堤防工程	初设阶段
核定	舒恒		水工部分
审核	张乾睿	色曲河中游护岸平面布置图	
校核	李恩敏	比例	1:1000
设计		日期	2017.03
制图		图号	SQH-CS-II-2 (02)
勘察设计证号	勘察: E231008840 设计: A231008840		





色曲河下游护岸平面布置图

1:1000



下游护岸主要工程量汇总表

编号	项目	单位	数量
1	砂卵石开挖	m ³	7755
2	砂卵石回填	m ³	4155
3	大块石回填	m ³	499
4	C20埋石砼(埋石率20%, 三级配, F200)	m ³	1586
5	泥结石路面(d=25cm)	m ²	429
6	M10浆砌石排水沟(d=25cm)	m ³	77
7	人工大理石栏杆	m	171
8	聚乙烯泡沫板(d=2cm)	m ²	159
9	PVC排水管(D=5cm)	m	111
10	C25砼涵管(D=40cm, 厚5cm)	m	4
11	模板	m ²	2111

主要控制点坐标表

点号	X	Y	备注

说明?

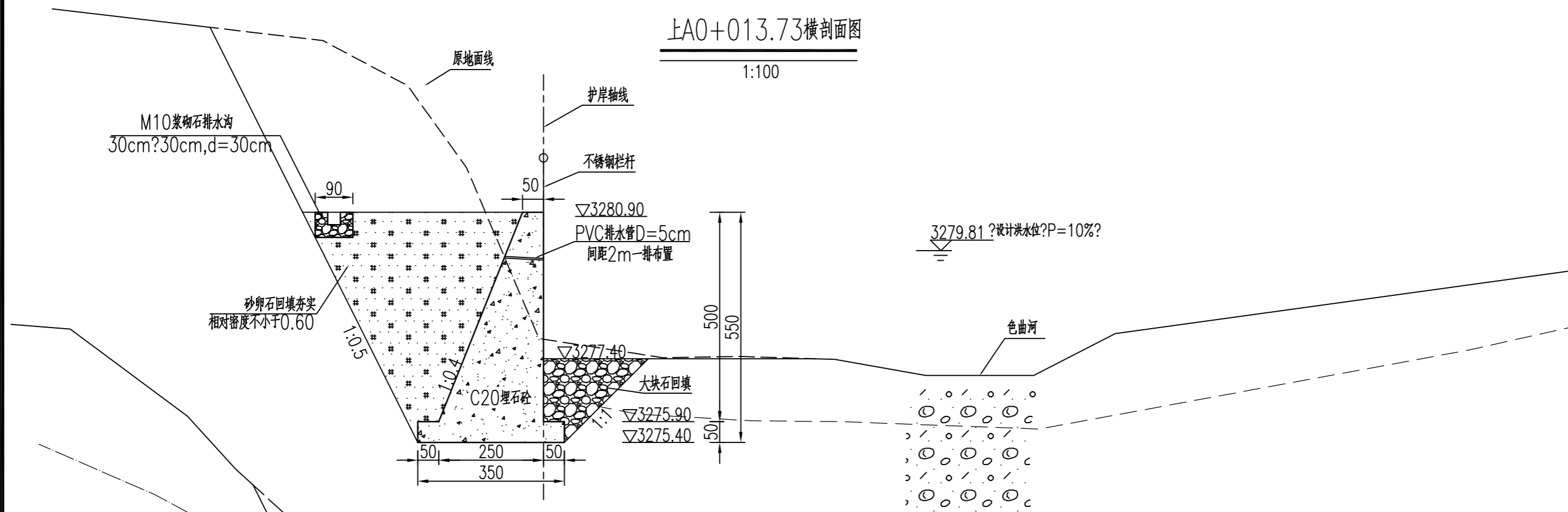
- 1.图中高程和桩号以m计,其余尺寸以cm计?
- 2.挡墙每10m一分缝?缝宽2cm?内填充聚乙烯泡沫板?
- 3.比例尺:

1:1000

四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司			
批准	舒恒	德格县色曲河堤防工程	初设阶段
核定	舒恒		水工部分
审核	张乾睿	色曲河下游护岸平面布置图	
校核	李昆收		
设计	李昆收		
制图		比例	1:1000 日期
勘察证号	勘察-E231008840 设计-A231008840	图号	SQH-CS-II-2 (03)

上A0+013.73横剖面图

1:100

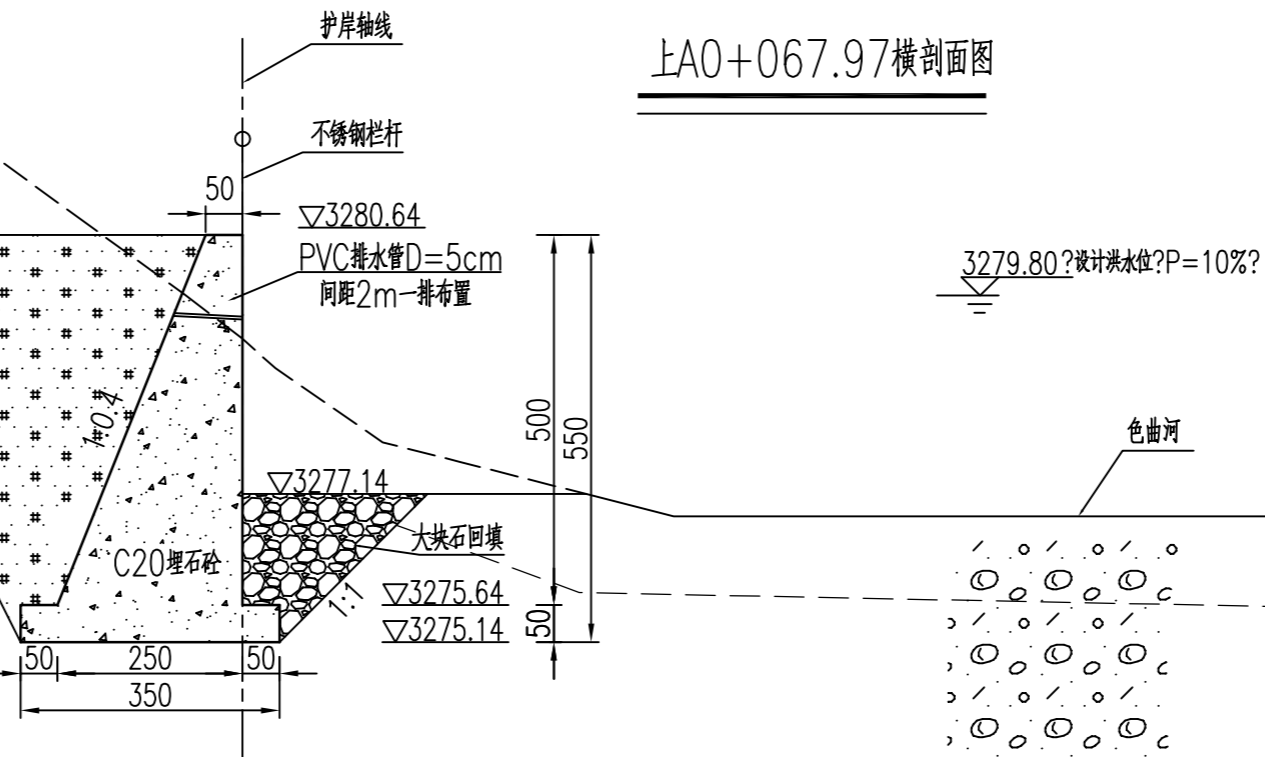


上A0+067.97横剖面图

M10浆砌石排水沟
30cm×30cm, d=30cm

砂卵石回填夯实
相对密度不小于0.60

砂卵石回填夯实
相对密度不小于0.60

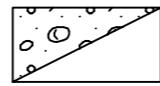
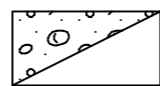


说明?

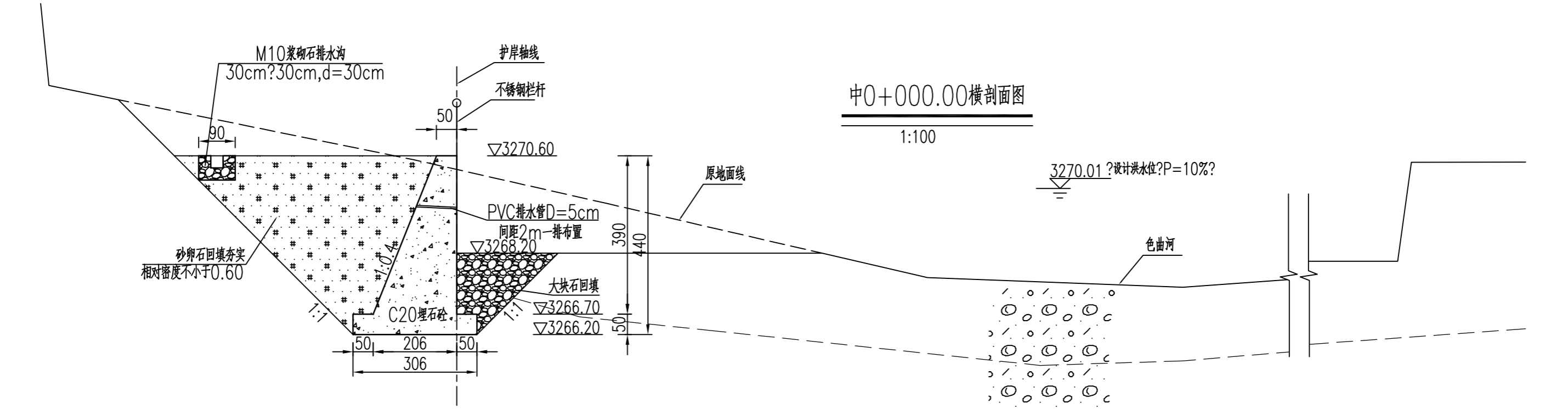
- 1?图中高程以m计?其余尺寸以cm计?
- 2?挡墙每10m一分缝?缝宽2cm?内填充聚乙烯泡沫板?
- 3?挡墙每间距2.0m设置一根PVC排水管?设置一排即可,采用i=5%的坡度?
排水沟的端头用土工布包裹?防止堵塞?
- 4?每间距200m左右设置一根C25砼涵管将排水沟中的水排入河中?
- 5?挡墙的基础埋深不得小于1.6m?
- 6?护岸采用C20埋石砼重力式挡墙?埋石率20%?抗冻等级F200?
- 7?挡墙后土石回填夯实时?相对密度不小于0.60?
- 8?比例尺?



图例

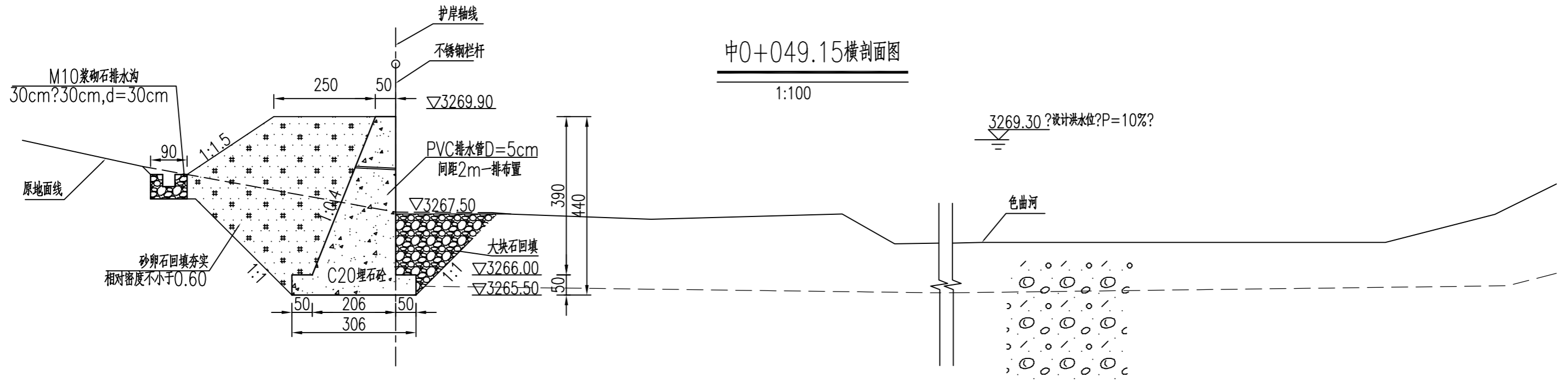


四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司			
批准		德格县色曲河堤防工程	初设阶段
核定	舒恒		水工部分
审核	张乾春	上游护岸横剖面图(1/6)	
校核	张乾春	比例	1:100
设计	李思佳	日期	2017.03
制图		图号	SQH-CS-H-2(08)
勘察设计证号	鄂B251008840 鄂A251008840		



中0+000.00横剖面图

1:100



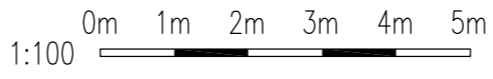
中0+049.15横剖面图

1:100

说明?

- 1?图中高程以m计?其余尺寸以cm计?
- 2?挡墙每10m一分缝?缝宽2cm?内填充聚乙烯泡沫板?
- 3?挡墙每间距2.0m设置一根PVC排水管?设置一排即可,采用i=5%的坡度?
排水沟的端头用土工布包裹?防止堵塞?
- 4?每间距200m左右设置一根C25砼涵管将排水沟中的水排入河中?
- 5?挡墙的基础埋深不得小于1.4m?
- 6?护岸采用C20埋石砼重力式挡墙?埋石率20%?抗冻等级F200?
- 7?挡墙后土石回填夯实?相对密度不小于0.60?
- 8?比例尺?

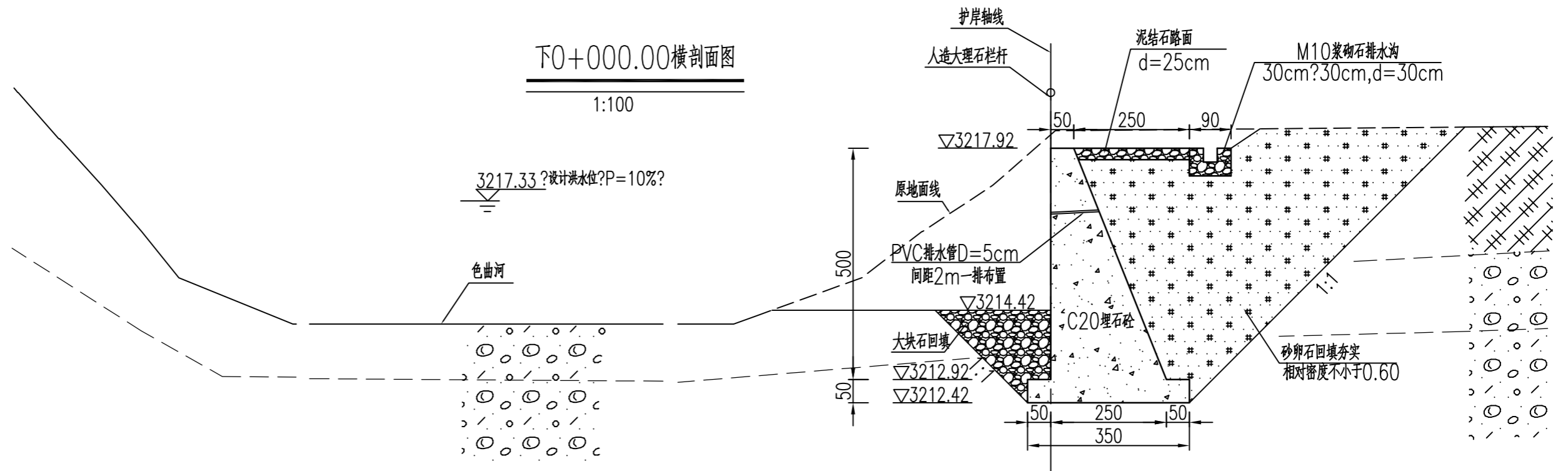
图例



四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司			
批准		德格县色曲河堤防工程	初设阶段
核定	舒恒		水工部分
审核	张乾春	中游护岸横剖面图(1/3)	
校核	张乾春	比例	1:100
设计	李恩收	日期	2017.03
制图		图号	SQH-CS-H-2(14)
勘察设计证号	鄂鄂: B251008840 鄂鄂: A251008840		

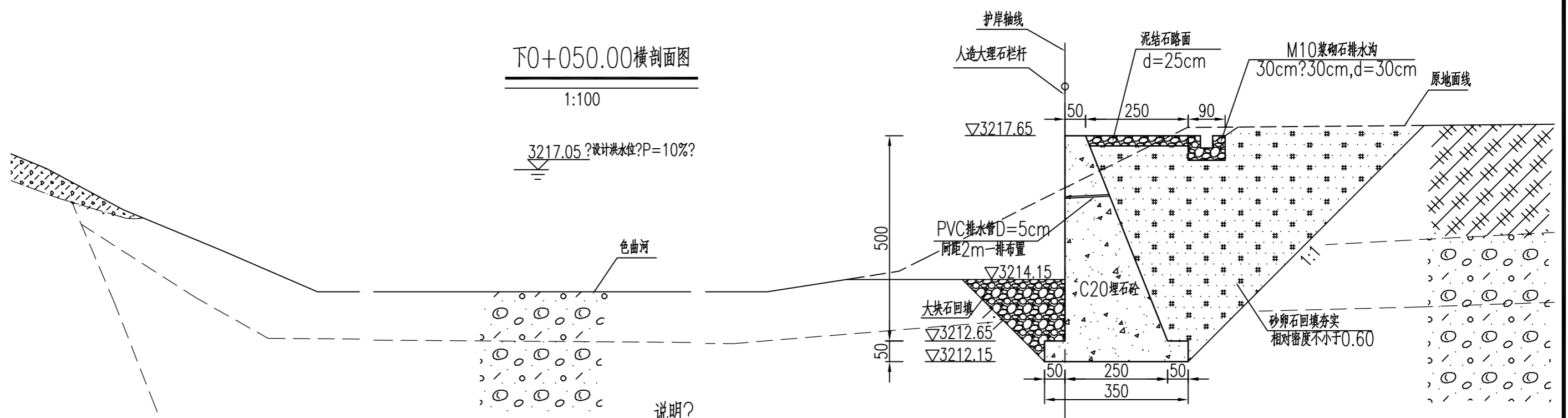
下0+000.00横剖面图

1:100



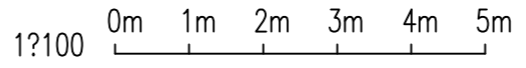
下0+050.00横剖面图

1:100

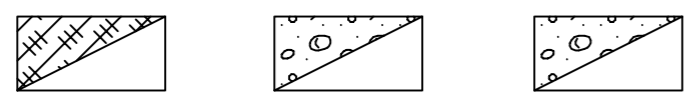


说明?

- 1?图中高程以m计?其余尺寸以cm计?
- 2?挡墙每10m一分缝?缝宽2cm?内填充聚乙烯泡沫板?
- 3?挡墙每间距2.0m设置一根PVC排水管?设置一排即可,采用i=5%的坡度?排水沟的端头用土工布包裹?防止堵塞?
- 4?每间距200m左右设置一根C25砼涵管将排水沟中的水排入河中?
- 5?挡墙的基础埋深不得小于1.7m?
- 6?护岸采用C20埋石砼重力式挡墙?埋石率20%?抗冻等级F200?
- 7?挡墙后土石回填夯实?相对密度不小于0.60?
- 8?比例尺?

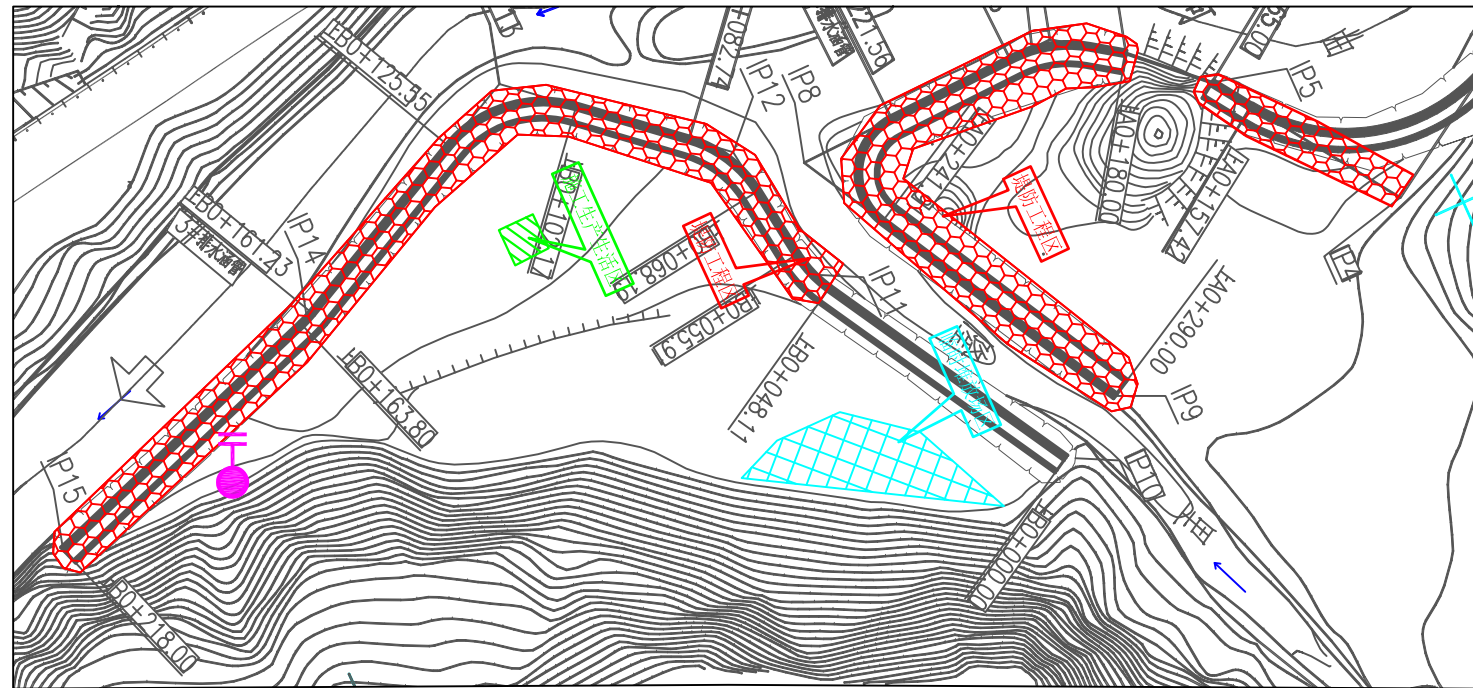


图例

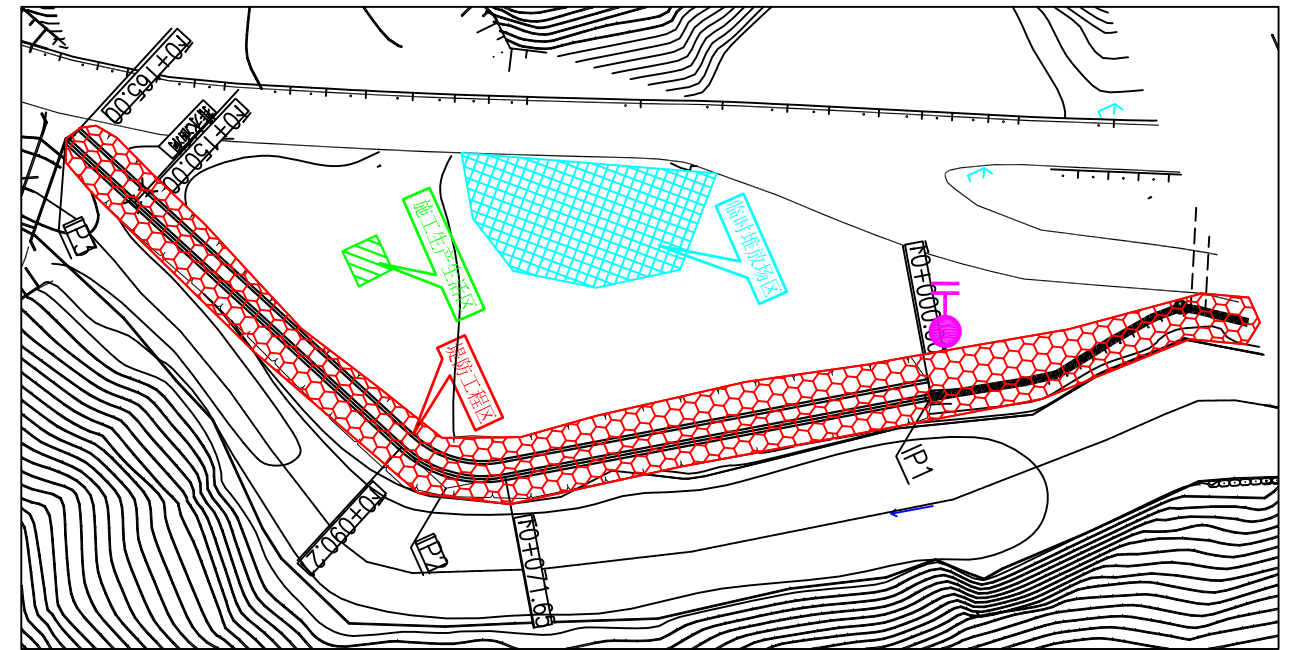


四川都成泽源工程勘察设计有限责任公司			
批准		德格县色曲河堤防工程	初设阶段
核定	舒恒		水工部分
审核	张乾	下游护岸横剖面图(1/2)	
校核	张乾		
设计	李恩收	比例	1:100
制图		日期	2017.03
勘察设计证号	鄂B251008840	图号	SQH-CS-H-2(17)

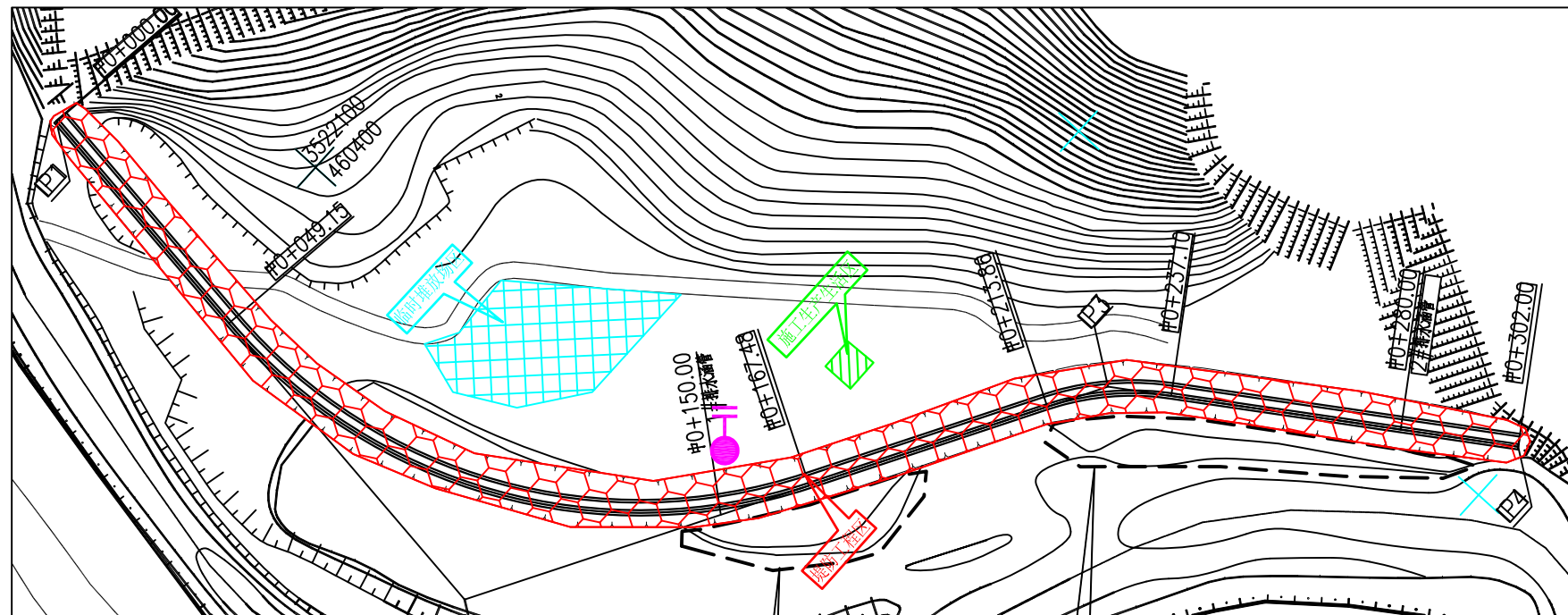
上游护岸平面布置图



下游护岸平面布置图

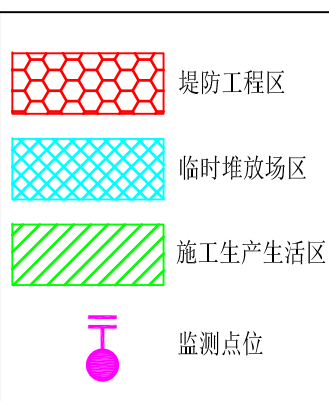


中游护岸平面布置图



水土流失监测点位布设统计表

监测时段	监测项目	监测点位	监测内容	监测方法
2021年7月 ~2024年6 月	堤防工程区	上游左岸堤防背坡回填区域K0+200	降雨、土壤侵蚀情况、降雨特征值、水土流失量	调查法
		中游左岸堤防背坡回填区域K0+150		
		下游右岸堤防背坡回填区域K0+100		



水土保持措施

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置	实施时间	
	措施类型	措施项目		小计	2019年				2021年
堤防工程区	工程措施	浆砌石排水沟	m	962		962	主体工程已设计	堤防背坡区域实施	2021.08
施工生产生活区	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.10	0.10		主体工程已实施	全部临时占压区域	2019.07
临时堆放场	植物措施	撒播草籽	hm ²	0.20	0.20		主体工程已实施	全部临时占压区域	2019.07

四川中腾达工程勘察设计有限公司
 中国达 SI CHUAN ZHONGTENGDA ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO. LTD

批准	核定	审查	校核	设计	制图	设计证号	比例	示意	日期	2021.07
						A251031757	图号	ZTD DG-SDJYZ-04		

德格县色曲河(德格隧道-加油站)堤防工程项目 可研阶段 水保部分

分区措施总体布局图