工程编号	AJXDJZ-202401
项目名称	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目
项目专业	公路
项目阶段	施工图

爱建信达工程咨询有限公司

Aijian Xinda Engineering Consulting Co., LTD.

设 计 文 件

DESIGN DOCUMENT

做 标 准　　做 规 范　　做 诚 信

证书等级：公路乙级　　证书编号：A123A00550

地址：黑龙江省大庆高新区新风路4-8号服务外包产业园
B10座411、413、418室
TEL： 0459-6046306
FAX： 0459-6046306
邮箱：HX6046306@163.com

ADD：黑龙江省大庆高新区新风路4-8号服务外包产业园B10座411、413、418室
TEL： 0459-6046306　　FAX： 0459-6046306
email:HX6046306@163.com

使用有效期：2026年08月12日
- 2027年02月08日

工程设计资质证书

企 业 名 称： 爱建信达工程咨询有限公司

详 细 地 址： 黑龙江省大庆高新区新风路4-8号服务外包产业园B-10座411、413、418室

统一社会信用代码（或营业执照注册号）： 9123060768485599XL **经 济 性 质：** 有限责任公司（自然人投资或控股）

证 书 编 号： A123A00550

资质类别及等级：

水利行业（河道整治）专业乙级2028年12月11日；水利行业（灌溉排涝）专业乙级2028年12月11日；公路行业（公路）专业乙级2028年12月11日

发证机关：

2026 年 02 月 27 日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

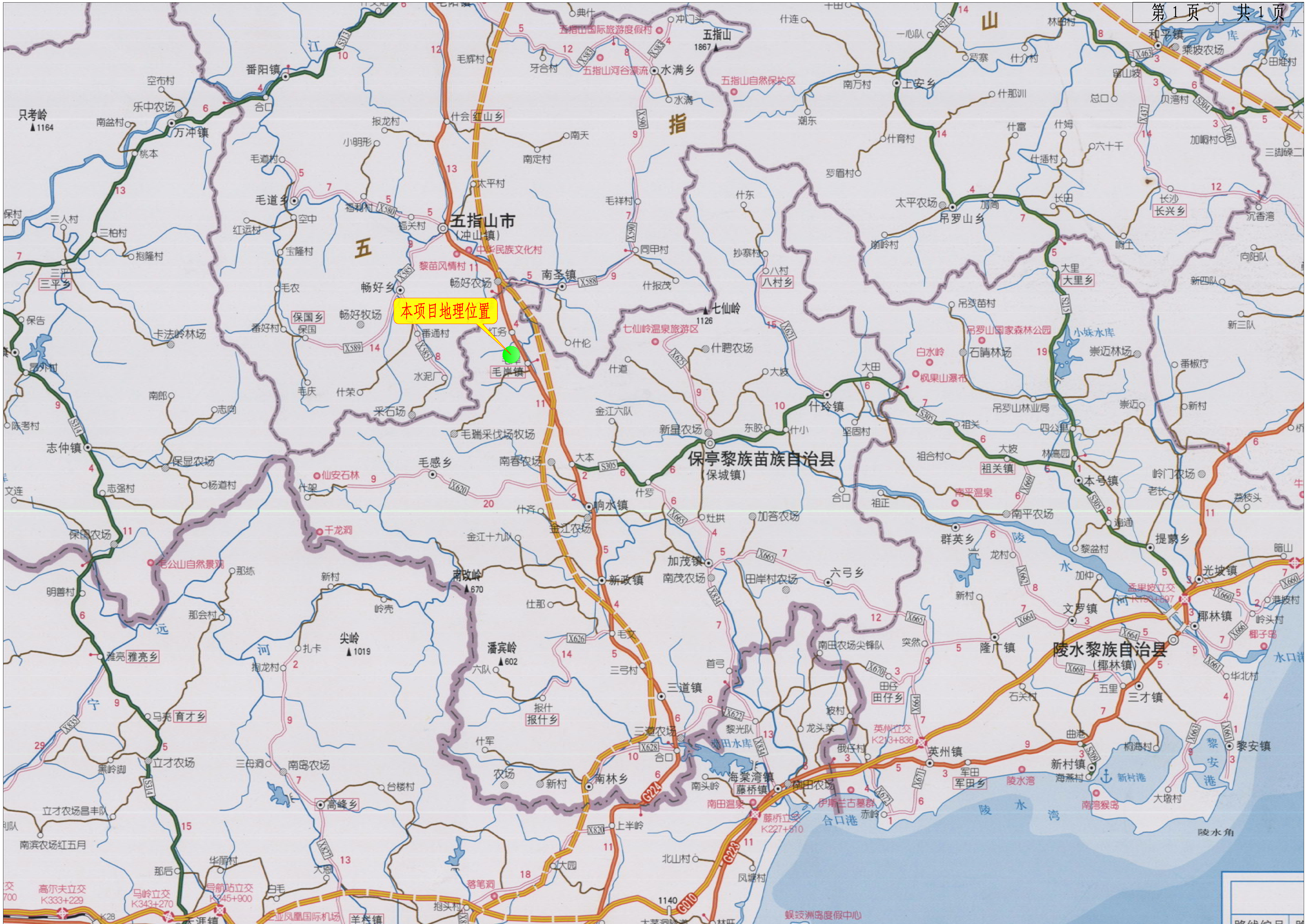
全国建筑市场监管公共服务平台查询网址：http://jzsc.mohurd.gov.cn

总目录

响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目

序号	图 表 名 称	图表编号	数 量	页 号	备 注
	第一册				
1	项目地理位置图	S1-01	1	1	
2	施工图设计说明书	S1-02	10	2～11	
3	总平面位置示意图	S1-03	1	12	
4	平面示意图	S1-04	6	13～18	
5	路基标准横断面图	S1-05	1	19	
6	路基防护工程数量表	S1-06	1	20	
7	路基防护工程设计图	S1-07	5	21～25	
8	路基路面排水工程量表	S1-08	1	26	
9	赔偿树木、青苗数量表	S1-09	1	27	
10	砍树挖根数量表	S1-10	1	28	
11	沿线筑路材料料场表	S1-11	1	29	
12	沿线筑路材料示意图	S1-12	1	30	
13	临时交通设置一览表	S1-13	1	31	
14	施工安全设施设置示意图	S1-14	1	32	

序号	图 表 名 称	图表编号	数 量	页 号	备 注



爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	项目地理位置图	设计	刘继航	复核	[signature]	审核	滕洪伟	图号	S1-01	日期	2026.11

施工图设计说明

1.概述

1.1 项目名称

响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目

1.2 建设单位

保亭黎族苗族自治县响水镇人民政府

1.3 项目概况

2026 年 9 月 11 日至 14 日，保亭地区出现大暴雨到特大暴雨强降雨影响，受长时间高强度降雨影响，响水镇受灾明显，出现边坡塌方，泥土堆积路面，严重影响沿线居民生活出行，危及群众生命财产安全。镇政府多次接到群众反映边坡滑坡灾毁严重及影响安全问题，建设单位对此问题的重视及尽快消除存在的安全隐患，本项目提上日程。

本项目位于响水镇毛岸村委会，主要涉及番慢村、毛瑞村和什秀村，灾毁点共 9 个。主要建设内容为：边坡治理修复。本次边坡治理均为路堑边坡。

边坡概况一览表

序号	灾毁点	现状概况	处理措施	备注
1	番慢村 1 号灾毁点	现状边坡长 50 米，塌方段长约 25 米，边坡高 3～8 米	采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护，土路肩硬化	
2	番慢村 2 号灾毁点	现状边坡长 26 米，边坡出现雨水冲刷长 15 米，边坡高 1.0～4.5 米。	采用护脚矮墙+混凝土坡面全防护，土路肩硬化	
3	番慢村 3 号灾毁点	现状边坡长 48 米，塌方段长约 28 米，边坡高 3～8 米	采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护+坡顶截水沟，土路肩硬化，土路肩硬化	
4	番慢村 4 号灾毁点	现状边坡长 21 米，边坡出现雨水冲刷长 10 米，边坡高 2～5 米	采用重力式挡土墙	
5	番慢村 5 号灾毁点	现状边坡长 39 米，塌方段长约 20 米，边坡高 4～7 米	采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护+坡顶截水沟，土路肩硬化	
6	毛瑞村路 1 号灾毁点	现状边坡长 25 米，塌方段长约 10 米，边坡高 4～8 米	采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护+坡顶截水沟，土路肩硬化	
7	毛瑞村下村路 1 号灾毁点	现状边坡长 41 米，塌方段长约 8 米，边坡高 4～5.5 米	采用重力式挡土墙，土路肩硬化	
8	毛瑞村上下村路 1 号灾毁点	现状边坡长 52 米，边坡高 2-3.5 米，边坡出现雨水冲刷	采用重力式挡土墙，现在水沟修复	
9	什秀村路水毁点	现状边坡长 38 米，塌方段长约 15 米，边坡高 4～8 米。	采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护+坡顶截水沟，土路肩硬化	

我公司收到中标通知书后，立即派专业技术人员对该项目进行实地调查，收集现场路面病害的相关资料，对现状损坏情况进行了详细调查。在现场调查的基础上，针对现状病害产生的原因，拟定相关修复方案。

1.4 主要建设规模及内容

本项目位于响水镇毛岸村委会，主要涉及番慢村、毛瑞村和什秀村，灾毁点共 9 个。主要建设内容：边坡治理修复长 340m，采用 C20 片石混凝土共 3795.6m^3 ，C25 混凝土坡面防护 1555.1m^2；土路肩硬化 C25 混凝土 174.5m^2 ；排水沟修复 56 米，C25 混凝土 15.1m^3；截水沟 187 米，C25 混凝土 50.5m^3。

1.5 任务依据

本项目勘察设计主要任务依据是：

1、本项目勘察设计中标通知书；

2、《响水镇毛岸村委会番慢村等边坡治理项目详细勘察阶段中间性成果报告》2026 年 10 月；

3、建设单位关于本项目的指示精神；

4、现行标准、规范、规程及业主下发的相关文件。

2 采用的主要规范、标准

本次设计遵循主要现行的标准、规范：

1.《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)

2.《公路勘测规范》(JTGC10-2007)

3.《公路勘测细则》(JTG/TC10-2007)

4.《公路挡土墙设计与施工及国家标准图集实施手册》（2008）

5.《公路滑坡防治设计规范》（JTG/T 3334-2018）

6.《公路全球定位系统(GPS)测量规范》(JTJ/T066-98)

7.《公路工程地质勘察规范》(JTGC20-2011)

8.《公路工程水文勘测设计规范》(JTJC30-2015)

9.《公路土工试验规程》(JTGE40-2007)

10.《公路路线设计规范》(JTGD20-2017)

11.《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)

12.《公路路基施工技术规范》(JTG/T3610-2019)

13.《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTGD40-2011)

14.《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)

15.《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T3310—2019）

16.《公路环境保护设计规范》(JTG-B04-2010)

17.《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）

18.《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358 号)

19.《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG3830—2018）

20.《公路工程概算定额》（JTG/T3831—2018）

21.《公路工程预算定额》（JTG/T3832—2018)

22.《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T3833—2018）

23.其他行业及国家标准规范规程；

3.技术标准

本项目根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)和《公路滑坡防治设计规范》（JTG/T 3334-2018）本项目技术标准为：

1.公路等级：四级公路（Ⅱ类）

2.路基宽度：4.5m

3.路面宽度：3.5m

4.现状路面类型：水泥混凝土路面

5.滑坡危害程度等级：小型滑坡

6.滑坡防治工程安全等级：Ⅲ级

7.地震设防：地震基本烈度为 6 度，地震动峰加速度值 0.05g

4.现状主要病害及处治

序号	1
灾毁点名称	番慢村 1 号灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）
路面/路基宽度	3.5/4.5



现状病害照片

主要病害描述	现状边坡长 50 米，塌方段长约 25 米，边坡高 3～8 米。
处治措施及方案	对现状边坡塌方土方清理，修整边坡夯实后设置采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护，并土路肩硬化。边坡修整涉及槟榔树和椰子树青苗补偿。
序号	2
灾毁点名称	番慢村 2 号灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）
路面/路基宽度	3.5/4.5



现状病害照片

主要病害描述	现状边坡长 26 米，边坡出现雨水冲刷长 15 米，边坡高 1.0～4.5 米。
处治措施及方案	采用护脚矮墙+混凝土坡面全防护，并土路肩硬化，边坡修整涉及椰子树青苗补偿。
序号	3
灾毁点名称	番慢村 3 号灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）
路面/路基宽度	3.5/4.5



现状病害照片	
主要病害描述	现状边坡长 48 米，塌方段长约 28 米，边坡高 3～8 米
处治措施及方案	对现状边坡滑坡土方清理后，修整边坡并设置采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护，坡顶设置截水沟降低水流对路堑边坡的冲刷，并土路肩硬化。槟榔树和椰子树青苗补偿。
序号	4
灾毁点名称	番慢村 4 号灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）
路面/路基宽度	3.5/4.5



现状病害照片	
主要病害描述	现状边坡水毁长 21 米，边坡高 2～3 米，边坡出现小型滑坡
处治措施及方案	采用重力式挡土墙，边坡修整涉及青苗补偿。
序号	5
灾毁点名称	番慢村 5 号灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）
路面/路基宽度	3.5/4.5



现状病害照片	
主要病害描述	现状边坡长 39 米，塌方段长约 20 米，边坡高 4～7 米
处治措施及方案	对现状边坡滑坡土方清理后，修整边坡并设置采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护，坡顶设置截水沟降低水流对路堑边坡的冲刷，并土路肩硬化。边坡修整涉及青苗补偿。
序号	6
灾毁点名称	毛瑞村路 1 号灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）
路面/路基宽度	3.5/4.5



现状病害照片	
主要病害描述	现状边坡长 25 米，塌方段长约 10 米，边坡高 4～8 米
处治措施及方案	对现状边坡滑坡土方清理后，修整边坡并设置采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护，坡顶设置截水沟降低水流对路堑边坡的冲刷，并土路肩硬化。槟榔树和橡胶树青苗补偿。
序号	7
灾毁点名称	毛瑞村下村路 1 号灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）

路面/路基宽度	3.5/4.5
	
现状病害照片	
主要病害描述	现状边坡长 41 米，塌方段长约 8 米，边坡高 4～5.5 米
处治措施及方案	对现状边坡滑坡土方清理后，修整边坡并设置采用重力式挡土墙并土路肩硬化，边坡修整涉及槟榔树青苗补偿。
序号	8
灾毁点名称	毛瑞村上下村路 1 号灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）
路面/路基宽度	3.5/4.5
现状病害照片	
主要病害描述	现状边坡长 52 米，边坡高 2-3.5 米，边坡出现雨水冲刷，影响居民居住安全。
处治措施及方案	采用重力式挡土墙防护，并对现状水沟修复，边坡修整涉及槟榔树及橡胶树青苗补偿。
序号	9
灾毁点名称	什秀村路灾毁点
公路等级	四级公路（Ⅱ类）
路面/路基宽度	3.5/4.5

	
现状病害照片	
主要病害描述	现状边坡长 38 米，塌方段长约 15 米，边坡高 4～8 米。
处治措施及方案	对现状边坡滑坡土方清理后，修整边坡并设置采用重力式挡土墙+混凝土坡面全防护，坡顶设置截水沟降低水流对路堑边坡的冲刷，并土路肩硬化。边坡修整涉及槟榔青苗补偿。

5.区域地质条件概述

本项目地勘摘自《响水镇毛岸村委会番慢村等边坡治理项目详细勘察阶段中间性成果报告》2026 年 10 月。

5.1 地理位置

保亭县位于海南省南部内陆，五指山南麓，北纬 18°23′-18°53′，东经 109°21′-109°48′，东接陵水县，南邻三亚市，西联三亚市、乐东县，北依五指山市、琼中县。县境东西宽 49 公里，南北长 54 公里，总面积 1160.6 平方公里，占海南省陆地总面积的 3.42%。

5.2 场 地 环 境

5.2.1 位置与相邻建筑

该项目位于海南省保响水镇毛岸村委会番慢村、毛瑞村、毛瑞村下村、毛瑞村上下村。边坡沿道路分布。地理位置如下图矩形所示。

5.2.2 气象、水文特性

（1）气象特性

保亭县响水镇属于热带季风气候，地处山间盆地，森林覆盖率高，局地小气候比保亭县城更温润，多局地对流雨。

1.气温

多年平均气温：24.5℃；；1 月（最冷）平均约 19℃；7 月最热；极端最高：39.7℃；极端最低：约 1.1℃（山区偶有低温）；全年无霜，几乎无霜冻保亭黎族苗。

2.降水

多年平均降雨量：1500～1700 mm

雨季：5～10 月（占全年 85% 以上，多暴雨、雷阵雨、台风雨）

旱季：11 月～次年 4 月，降水偏少，春旱明显

盆地地形，短时强降雨易形成洼地积水

3.日照、湿度

年均日照：1900h 左右；年均相对湿度约 84%，雨林区湿度更高；常年平均风速＜2m/s；台风季（7－10 月）易出现大风；冬春有局地山风（东北风，6～7 级）保亭黎族苗。

（2）水文特性

场地东侧约 0.6~1.2km 为陡水河，上游山区河道，河道弯曲，河床宽宽度约 30～50m；多条短小山溪呈羽状汇入盆地，沟谷发育，溪沟坡降大。河床物质以卵石、砾石、砂为主，局部基岩出露。四周环山，盆地汇水条件好。两岸以热带雨林、林地为主，间杂少量农田和园地，植被覆盖率高，水土保持条件较好。暴雨期坡面径流快速向盆地汇集，低洼地段易积水内涝。该区雨季（5～10 月）：径流量占全年 85% 以上，以暴雨径流为主，多短时暴涨暴落；台风、强降雨期易形成大洪水；旱季（11 月～次年 4 月）：基流很小，部分小支沟枯水期断流，春旱明显。多年平均降雨量 1500～1700mm，森林覆盖率高达 84%，植被涵养能力较好；但山区暴雨产流快。

该区地势相对较高，陡水河距离较远，其影响较小。

5.2.3 场地环境类型

根据工程所在区域的气候特点，结合场地水文与工程地质特征，按照《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版）附录 G 确定，场地环境类型均属Ⅱ类。

5.3 场地工程地质条件

5.3.1 地形地貌

拟建场地属花岗岩侵蚀低山丘陵地貌单元，场地内高差具体详见《勘探点平面布置图》（附图 1）。

5.3.2 地质构造

拟建项目位于海南省保亭县响水镇陡水河村委会什赤村，根据区域地质资料、地震活动断层探查数据中心资料。拟建场地无断裂通过，邻近拟建场地主要为场地北侧约 13km 的九所-陵水断裂带。

（1）九所-陵水断裂带：距离场地约 13km，九所 — 陵水断裂带是海南岛南部一条 NEE 向展布的深大断裂构造带（琼南缝合带出露部分），西起乐东九所，经三亚、保亭南部，向东延伸至陵水一带，全长大于 100km，构造带宽约 2～3km，由九所 - 陵水主断裂、崖城 - 藤桥断裂、崖县 - 红沙断裂等多条次级断裂组成。该断裂是琼中地体与三亚（琼南）地体的分界断裂，是古特提斯洋闭合形成的碰撞缝合带，海西、印支、燕山期多期强烈活动，控制了琼南花岗岩带（含南林岩体）的侵位；断裂带总体倾向南，以逆冲性质为主，伴生次级张性、剪性断裂，发育构造破碎带、构造透镜体、擦痕等构造形迹。海西 — 燕山期多期活动，控制琼南花岗岩岩体分布，为区域控热导水构造。断裂现今存在弱活动性。

本次勘察和区域地质资料，拟建场地及其四周未发现有全新的断层迹象以及深断裂影响的破碎带，场地相对稳定。拟建场地大于发震断裂最小避让距离，可不考虑其影响。

5.3.3 地层结构及特征

根据野外鉴别、原位测试结合室内土工试验成果，本次钻探最大揭露深度范围内揭示的地层从上至下可划分为 4 个岩性单元层，即：

本次勘察揭露的地基岩土层为①素填土、②砂质粘性土、③强风化花岗岩、④中风化花岗岩。

第四系人工填土层：①素填土（Q4ml）

二叠纪早世花岗岩残积土(Qel)：②层砂质粘性土(Qel)；

各土层岩性及埋藏分布特征分述如下：

①素填土（Q4al）：黄褐色、稍湿，松散状，成份主要由粘性土混砂、碎石、块石组成，为残积土扰动回填而成，表层含植物根系。

②层砂质粘性土(Qel)：黄褐色、红褐色，呈可塑状，干强度中等，韧性差，无摇振反应，切面无光泽，主要成分为粘粒、粉粒和石英砂粒，粘性较差，均匀性较差，局部夹强风化碎块，此层为花岗岩风化残积土，遇水易软化解崩成砂土状。局部夹孤石。

以上地层埋藏分布特征及层位接触关系，详见《附图 2：工程地质剖面图》、《附图 3：钻孔柱状图》以及《地层统计表》。

5.3.4 地下水与地表水

（1）地下水

本次勘察在钻探深度范围内揭露地下水主要赋存于②层砂质粘性土及其以下地层，属于孔隙潜水。其中③层强风化花岗岩透水性较好，为强透水层；②层砂质粘性土的富水性及透水性差。地下水主要补给来源为大气降水入渗、侧向径流补给，排泄方式主要为大气蒸发及地下径流。地下水位的变化与地下水的赋存、补给及排泄关系密切，海南地区每年 4～9 月为雨季，大气降雨充沛，水位会明显上升，而在冬季因降水减少，地下水位随之下降，地下水位变动频繁；承压水的年度地下水位变化较为平缓。场区在雨季或暴雨时，地下水位会上升，场区水量会较大。

勘察期间部分钻孔内测得稳定水位，详见勘探点一览表。

（2）地表水

场地均未见地表水分布。

5.3.5 不良地质作用、不利埋藏物及特殊性岩土

（1）不良地质作用

场地场地 8 处不稳定斜坡均存在崩塌灾害。及其周边范围内软土震陷、地裂缝等不良地质作用均不发育。

（2）不利埋藏物

未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等其它对工程不利的埋藏物。

（3）特殊性岩土

本场地内的特殊性岩土主要为填土、残积土和风化岩。

②层砂质粘性土：为花岗岩残积土，属特殊性岩土。该层主要由粘性土夹砂组成，含强风化花岗岩碎块，遇水易软化崩解呈砂土状，均匀性较差。当作为挡土墙基础持力层时，基槽施工开挖过程中应尽量减少暴晒，减少雨水地下水浸泡。

此外，场地范围内无其他膨胀土、湿陷性土等特殊性岩土存在。

5.4 岩土测试和物理力学参数建议值

岩土参数建议值表

建议值 / 土层名称	地基承载力特征值 fak (kPa)	天然重度 γ (kN/m3)	压缩模量 Es1-2 (MPa)	抗剪强度标准值（天然快剪）		渗透系数 KV (cm/s)
				ck(kPa)	Φk(°)	
①素填土	/	*17	/	5*	8*	*6.0×10-2
②砂质粘性土	125	18*	5*	16*	17*	*5.00×10-5

备注：“*”为地区经验值

5.5 岩土工程分析评价

5.5.1 地震效应评价

（1）抗震设防

场地位于海南省保亭县响水镇，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010）等的划分，本场地所在地区抗震设防烈度为 6 度，场地基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组。

（2）场地类别

综合划分建筑场地类别为Ⅱ类。

（3）场地地震稳定性能评价

（1）液化判别及软土震陷：勘察场地内揭露饱和砂土，但其抗震设防烈度为 6 度，可不考虑场地土的液化影响。勘察场地内未分布有软土，可不考虑软土震陷影响。

（2）侧向扩展评价：拟建场地陡峭，主要土层为花岗岩及花岗岩残积土。场区花岗岩残积土与基岩接触面胶结差、结合薄弱，界面易汇集入渗雨水，土体抗剪强度较低；在地震作用下，存在沿土岩接触面发生土体侧向扩展、滑移失稳的风险。

（3）活动断裂影响：据本次勘察和区域地质资料，拟建场地及其四周未发现有全新的断层迹象以及深断裂影响的破碎带，场地相对稳定。

（4）场地类别

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2024 年版）第 4.1.3 条，抗震设防类别为丙类，当无实测剪切波速时，可根据场地岩土的性状或名称划分场地土的类型，进行估算场地等效剪切波速，根据估算，根据本次勘察成果及附近区域地质资料，按《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）（2024 年版），综合划分本场地建筑场地类别为Ⅱ类。

5.5.2 水、土腐蚀性评价

经综合分析判定：①地下水对混凝土结构具微腐蚀性，在干湿交替的情况下，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；②浅层场地土对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。应按规范考虑采取相应的防腐蚀措施。

5.5.3 地基基础方案评价

根据场地土的工程性能，挡土墙基础建议可采用天然地基浅基础，以②砂质粘性土作为基础持力层。

基坑(槽)、边坡工程计算参数建议值表

建议指标 / 土层名称	天然重度 γ (kN/m3)	粘聚力 C(kPa)	内摩擦角 φ(°)	垂直渗透系数 KV (cm/s)	桩基抗拔系数（λ）	锚杆的极限粘结强度标准值 qsk（kPa）		临时坡比	基底摩擦系数 υ
						一次常压注浆	二次压力注浆		
①素填土	*17	5*	8*	*6.0×10-2	/	16	30	1:2	
②砂质黏性土	18*	16*	17*	*5.00×10-5	0.70	40	60	1:1.5	0.25

6.边坡防护设计方案

6.1 设计原则

（1）滑坡防治工程设计应根据滑坡类型、规模、稳定状态及危害程度，并结合滑坡与公路的位置关系、公路的重要程度、施工条件等，采取防排水、减载、反压与支挡相结合的综合治理措施，保证滑坡稳定。

（2）滑坡防治工程总体方案设计应根据滑坡区域具体地形、地质、水文等情况，防治工程安全等级，合理布设支挡工程和排水设施，并与周围环境景观相协调。

（3）滑坡支挡结构设计应满足各种设计荷载组合下支挡结构的稳定性和耐久性要求；结构类型选择及设置位置应满足安全可靠、经济合理、便于施工和养护的要求；结构材料应符合环保、耐久的要求。

6.2 边坡防护设计方案

本项目主要涉及番慢村和毛瑞村，灾毁点共 8 个。现状边坡高度区于 1～8m 之间，受长时间高强度降雨影响，现状出现了边坡塌方和边坡雨水冲刷，危险程度呈轻度和中度。结合场地周边环境、地质条件、边坡高度，本项目对现状边坡高度≥4 的边坡采用重力式挡土墙防护，材料采用 C20 片石混凝土；对于现状边坡高度 4～8m 的边坡采用重力式挡土墙防护+C25 混凝土坡面全防护，挡墙材料采用 C20 片石混凝土。

水沟：采用 C25 混凝土 50×50cm 矩形沟修复，沟底的纵坡顺地势走向，且沟底纵坡不小于 0.3%，困难情况下加深边沟处理。

坡顶截水沟：根据地形水文条件，在挖方路段较高一侧山坡距坡口不小于 5m 处设置截水沟，以减轻路堑边沟的排水压力，降低水流对路堑边坡和路基坡脚的冲刷。采用 C25 混凝土 50×50cm 矩形沟。

7.挡土墙施工顺序要求

顶截排水→自上而下分级开挖修坡（临时防护）→分段跳槽开挖挡墙基坑→挡墙基础+墙身浇筑→墙背反滤、回填夯实→坡面修整验收→坡面混凝土全防护（自挡墙顶向上施工）→分级循环→完善坡面排水系统→监测验收。

8.施工技术要求

8.1 施工场地总体要求

土方开挖前编制临时边坡专项开挖安全方案，综合考虑边坡高度、地质条件、海南降雨气候、周边民居环境、施工周期、地面荷载。挡土墙开挖形成临时边坡，坡底预留安全作业距离；开挖弃土不得堆放在坡顶，应及时外运。临时边坡、放坡平台施工荷载严格按照设计控制。

8.2 重力式挡土墙施工技术要求

（1）墙趾覆土要求：挡土墙墙趾从基底起算应满足上覆土厚度不小于 1.1m。

（2）施工准备及放样：施工前先将墙后地表的虚方全部清除，同时，必须对挡土墙段落的横断面重新放样，若发现实际地面线与设计横断面有较大出入，应及时反馈设计部门处理。

（3）挡土墙基底要求：基底挖一段，浇筑一段，基槽挖至标高后不得长时间暴露、扰动、浸泡，以免削弱基底承载能力，挡土墙基底力求粗糙。挡土墙基槽开挖的位置、深度及基底尺寸均应符合设计图的要求。当基槽开挖至设计标高后，应及时通知勘察、设计单位进行验槽工作，如地基持力层与设计图的要求不符时，由设计单位提出设计变更。

（4）挡土墙基底开挖要求：挡土墙土方初步平整时，挖土应自上而下，逐层进行，严禁先挖坡脚的危险作业。挡土墙基础部分地基施工时，应保证台阶低处施工人员安全作业。墙后标高错台处应设置木桩或钢板支挡，防止上部土体塌滑；

（5）挡土墙基底换填处理要求：对于采用天然地基基础为持力层的挡土墙，若开挖到基底标高时地基土未达到持力层（或无法达到持力层承载力要求），则需要对地基土以下地层采用未筛分碎石换填，开挖地层差异较大时应由设计单位提出设计方案变更后方可进行下道施工程序。

（6）当基底受水浸泡的基底土，特别是松软的土应全部予以清除，并换以透水性和稳定性良好的材料并夯填至设计标高，具体抛填范围根据实际开挖的土质情况由参建各方人员共同确定。

（7）重力式挡土墙基础采用扩展基础，基础材料采用 C20 片石混凝土，扩展基础应一次浇筑成型，具体尺寸详见大样图。

（8）挡土墙伸缩缝设置：沉降缝和伸缩缝合并设置使用，重力式挡墙隔 10m～15m 设置 1 道伸缩缝，伸缩缝宽度为 20～30mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋，塞入深度不小于 150mm。缝表面应粗糙、坚实，在浇灌上部混凝土前，缝表面应冲洗干净，铺一层水泥砂浆或界面剂后再浇灌混凝土。

（9）挡土墙混凝土要求：墙身采用 C20 片石混凝土，填片石厚度必须大于 150mm，片石含量在 20%～30%之间，材质要求是不能是风化岩，且表面洁净。

（10）挡土墙泄水孔设置要求，如需根据实际情况调整泄水孔位置，间距 3m，上、下排交错布置，泄水孔的横坡为 5%。泄水孔孔径 75mm 左右，采用 75mmPVC 管，并用设置反滤包，泄水孔应保持直通无阻。

（11）挡土墙墙后回填土要求：墙背填料根据附近土源，尽量选用抗剪强度高和透水性强的砾石或砂土。当选用粘土作为填料时，宜掺入适量的砂砾和碎石；不得选用膨胀土、淤泥质土、

根植土和生活垃圾等做填料，分层夯实。当挡土墙混凝土强度达 70%以上时，方可回填墙背填料，墙后必须回填均匀、平整。墙后 2m 范围内，不应有大型机械行驶或作业，为防止破坏墙体，分层厚度应根据土质、机具性能确定，蛙式打夯机每层铺土厚度为 250mm，人工打夯不大于 200mm，压实度应≥0.94 以上。

9.边坡取土与弃土

本项目主要为修整边坡后设置挡土墙防护，取土方量不大，边坡清表后修整土方送检合格后用于墙背回填。清表土征求建设单位意见，由建设单位协调地点存放。

10.环境保护及景观设计

本项目地处海南省保亭县，地区经济发展迅速，在环境保护设计中，要结合本项目特点，在对工程污染进行防治结合的同时，做出经济合理，使用可靠，技术先进的设计，使公路与周围自然融为一体。

10.1 设计原则

贯彻“预防为主以治为辅、综合治理”的原则。具体如下：

1、环境保护设计应贯穿于主体工程设计的各个组成部分，使公路、桥涵和沿线设施与自然景观相协调。

2、路线布设尽量与沿线地形、地物及环境、相协调，少占地、少拆迁，减少因填挖对公路沿线环境的影响。

3、做好施工组织设计，使施工对沿线环境影响降低至最小程度。

根据本项目的具体情况和地域特点，在路线布设与横断面布置时尽量结合老路、地形、地貌，减少对原有生态环境的破坏，保护现有的植被资源。

10.2 环境保护设计及措施

设计时，全面考虑了沿线地区的自然环境和社会环境，尽量节省山地及林地，未涉及环境敏感点；顾及与水利设施、电力电讯等的位置关系，减少拆迁和占地，尽可能减少对周围环境的影响程度。

1、土地资源保护

本项目规模较小，因此建设占用较少量的土地，减轻了该项目对土地资源的影响。

2、社会环境保护

本项目的建设将极大地改善了区域的投资环境，提升公路交通运输水平，推动本地区经济的发展。因此，当地政府对本项目的建设高度重视，当地人民群众的积极性也很高，对项目建设的征地和拆迁都表示服从公路建设的需要，为本项目的实施创造了良好的社会环境。

10.3 施工期间的环境保护措施

1、路基设计

施工料场，应考虑其位置、开采方式、数量等对坡面植被、河道等的影响。

做好施工组织计划，充分利用挖方调运土方，减少废方。对弃方的位置、数量应考虑其对自然环境、水土流失的影响等，并进行防护和绿化设计。

2、取、弃土场环境保护设计

本项目主要为边坡治理项目，取、弃土方需求不大；取弃土场自行选定。

3、防噪音及绿化设计

对环境敏感的居民区等位置，采取白天作业晚上停工的方式降低噪音对周围居民区环境的影响。

4、施工过程中的水土保持

严格遵循《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、项目所在地有关水土保持的法律、法规和规章制度，贯彻执行“预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益”的水土保持方针，尽量减少施工过程中造成的人为水土流失。

工程临时占用耕地时，施工结束后及时清理及恢复耕植土复耕；占用的荒地或其它闲置用地也应及时清理并恢复植被；施工清除的表层耕植土集中存放，可用于坡面植草防护和土地复耕；桥涵基础开挖土方及时利用，减少弃土。

工程施工驻地污水禁止随意排放，应及时集中处理，达标排放，或引排至附近排污渠道中；施工过程中注意检查施工机具，杜绝滴、漏油污，减少对沿线土及水源的污染；施工结束后，及时清理所有废弃物、垃圾、集中处理。

10.4 景观设计及措施

本项目为边坡治理工程，只对自然景观加于保护，不另增设景观。

11.筑路材料

11.1 沿线筑路材料质量、储量及采运条件

沿线筑路材料，需在其他地方开采或购买。对于本项目所需的外购材料，施工图设计外业阶段分别调查了其类型、储量、价格、运距等情况，获取了相关资料。

通过对所有料场的比较，按照不同材料的需求，确定了主要可利用的料场，料场的分布详见沿线筑路材料料场表。

（1）土

项目内部不考虑土方调配，采用弃土和外借。本次设计未设置取弃土场，取弃土运距按 5Km 计。取土土质须符合路基填料要求。

（2）片石、块石、碎石

保亭县境内采购，可以通过国道海榆中线、既有县乡道及村道运输，交通方便，道路良好。

石场可加工各种规格料石、片石和碎石，产量丰富。

（3）砂、砂砾、卵石

保亭县境内砂场采购，可以通过国道海榆中线、既有县乡道及村道运输，交通方便，道路良好。

砂场包括：粗砂、中粗砂、细砂、砂砾、卵石等，可作为路基防护、路面路基所用砂，储存量大，质量好。

（4）钢材、木材、水泥

保亭县境内即可采购，可以通过国道海榆中线、既有县乡道及村道运输，交通方便，道路良好。

（5）工程施工用水及用电

本项目有河渠和村庄，全线工程用水和生活用水可就地取用，水质好，无污染。

沿线电力资源丰富，电力供应良好，施工时与当地电力部门协商解决工地问题。此外，建议购买发电进行以备不时之需。

12.施工进度、施工方法、注意事项

12.1 施工期及进度安排

开工时间待定。本项目工期暂定 6 个月。

12.2 主要工程的施工方法

1、路基土石方工程

1)路基土石方全面采用机械化施工，严格按设计文件要求及施工规范执行。雨季施工时应注意及时开沟排水，如果施工时碰到软土必须及时采用可靠的措施处理，否则不得进行填土和铺筑路面。

2)运借土采用挖掘机配合自卸车运输施工。

3)一般路基压实采用 10 吨以下振动压路机碾压。

4)路基施工应考虑路基所需的沉降时间，尤其是陡坡填方，施工期间应进行定期沉降监测，并根据设计进行特殊处理。

5)路面施工应采用配套的路面施工机械设备和有丰富路面施工经验的专业队伍，严禁在不满足规定气温要求的条件下施工。

12.3 施工注意事项

1)项目施工时，应在起点放置(前方施工，车辆慢行和限速临时标志)等安全施工安全标志告示牌。

2)本工程平面坐标系为大地 2000 坐标系（中央子午线 111°）。

3)本工程高程采用 1985 年国家高程基准。

12.4 对雨季安全施工技术措施与防范

保亭黎族苗族自治县属于热带季风气候区。具有热量丰富、雨量丰沛、蒸发量大、季风变化明显的特点。保亭年平均气温 21.6-24.5 度，1 月份平均气温 19.10C，极端最低气温为 0.8 度，7 月份平均气温为 37.2 度，极端最高气温为 39.7 度。年平均降雨量 1900 毫米，最大年雨量为 1964 年的 2482 毫米，最小年降雨量为 1013.5 毫米。年平均雨日为 140 天以上，但全年雨量不平衡，4 一 10 月为雨季，雨量占全年雨量的 87%。10 月份至翌年 4 月份为早季。保亭属于热带季风性气候区，但因地形的影响，全年多吹东北至东南风，风力较小，常年风速平均小于 2 米/秒，阵风大于 8 级以上的大风年平均 4-5 次，多发生于台风之时。冬季常有山风，最大风力 6-7 级。台风经过保亭县年均 3.9 次。

根据当地气候分析，施工不存在明显的冬季施工，但雨季施工对本项目施工有一定的影响，特别是台风多发期，对道路运营及施工均会造成不利影响。施工中应充分做好以下措施于防范：

1)雨季来临之前，完善排水设施，做好排水、防洪工作。

2)成立雨季防洪防汛领导小组，设立专职值班人员，并随时与当地水文气象部门取得联系，预知预防。

3)备齐各种防雨、防风、防洪、防汛设施，加强对便道的检查和养护，保证雨季道路畅通。

4)增加材料的储备数量，防止发生因雨水过大而停工待料的情况发生。

5)随时检查材料库、水泥库的封闭状态，对漏雨破损之处及时修补。

6)对已绑扎的钢筋及时浇筑砼，防止锈蚀。

7)经常对用电设备及线路进行检查，并做好防雨护罩，防止漏电事故发生。

8)统筹安排，尽量避免双层交叉作业。

12.5 对交通工程及沿线设施施工协调和实施有关问题的说明

施工中应重视交通标志设施基础与路基等结构位置的衔接。同时，施工中应进一步采取切实

措施处理好沿线设施与主体工程的协调配合问题。

12.6 施工准备工作的意见

建议施工单位在施工过程中注意以下准备工作：

1)工程施工前，提前进行详细的实地踏勘工作，熟悉当地施工环境、施工条件；

2)提前作合理详细设计施工方案，并在施工中投入相应的技术人员施工机具设备；

3)施工前，提前进行筑路材料的摸底和洽购工作，尽早开展三通一平和施工场地建设；

4)进场后，应详细阅读施工图纸，熟悉本项目中重点、难点及关键工程的设计方案，以便进行总体施工安排；

5)合理安排施工场地，确保施工安全、有序的开展，并确保施工便道的畅通；

6)积极校核施工图纸，定期检验与试验工作，检测控制点精度，监测施工精度，确保施工的精度及质量要求。

7)施工当中发现设计文件与施工现场不符，应及时通报监理单位并与设计单位联系。

8)未尽事宜应严格按照《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2017)及《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）执行。

12.7 施工保通方案

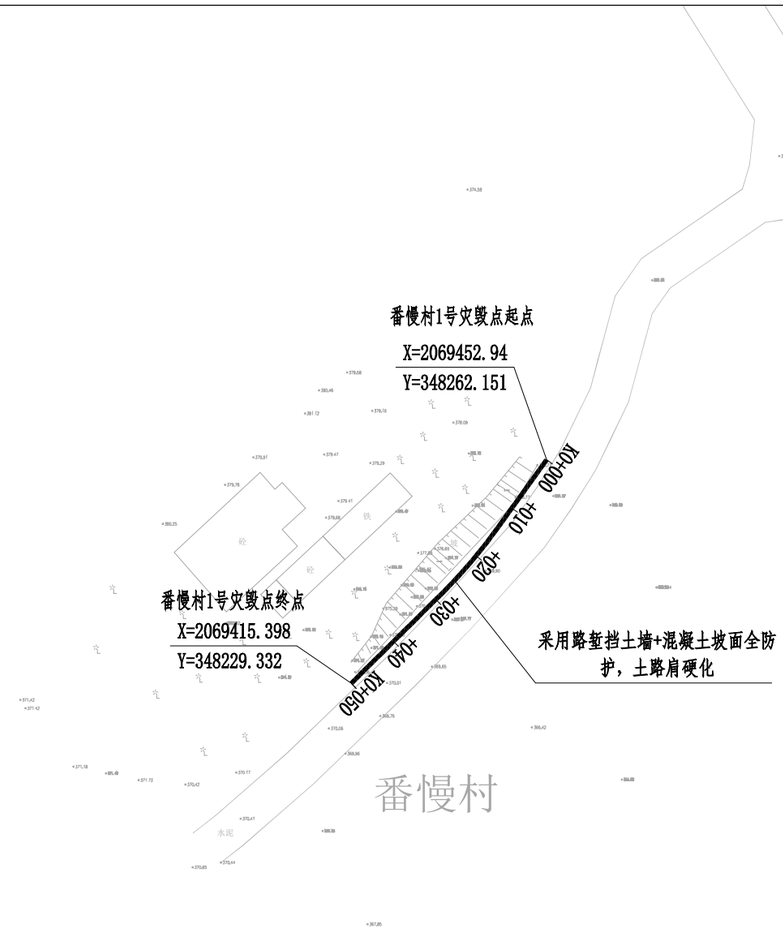
本项目为边坡治理项目，利用现状路面采用半封闭施工。

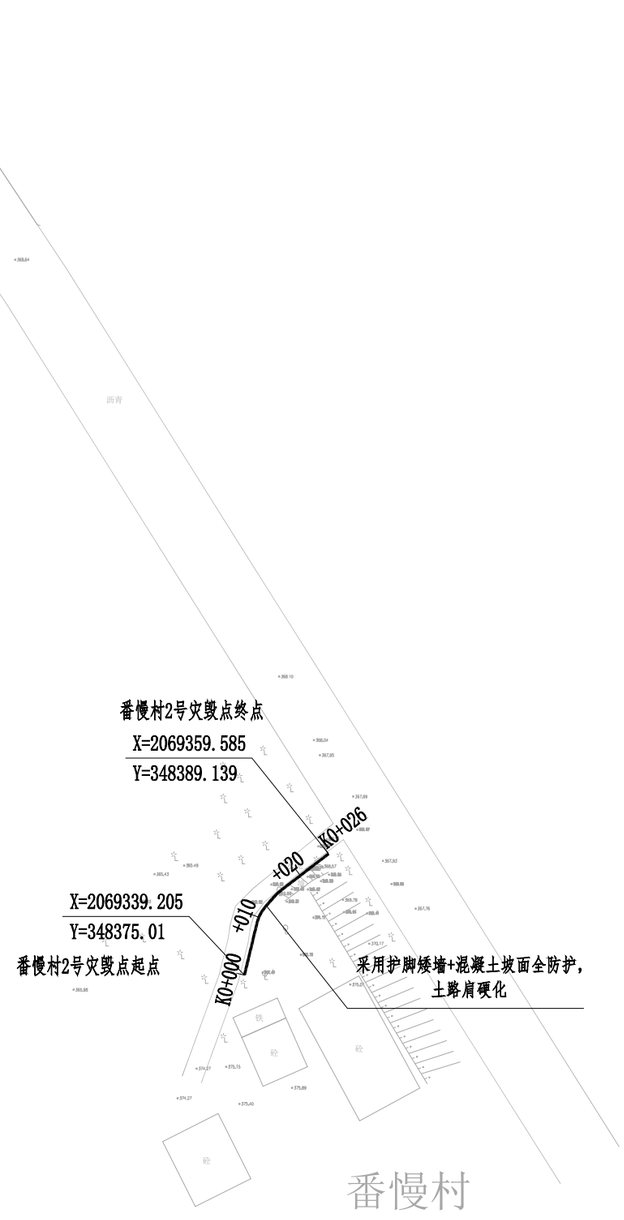
13 其他

竣（交）工验收执行方法按《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2017）执行。



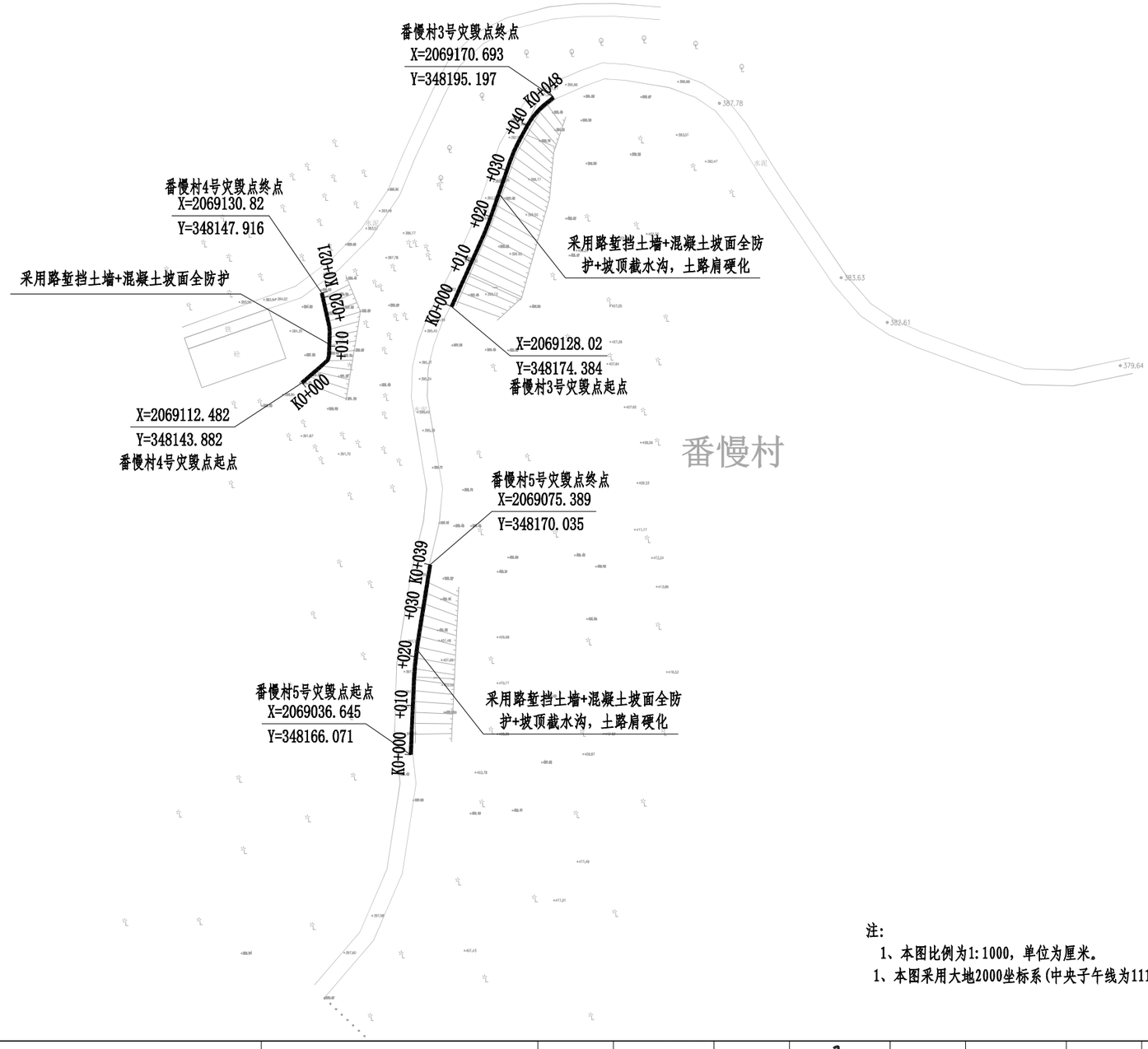
爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	项目地理位置图	设计		复核		审核		图号	S1-03	日期	2026.11





注：
1、本图比例为1:1000，单位为厘米。
1、本图采用大地2000坐标系(中央子午线为111°)，国家1985高程系统。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	平面示意图	设计		复核		审核		图号	S1-04	日期	2026.11



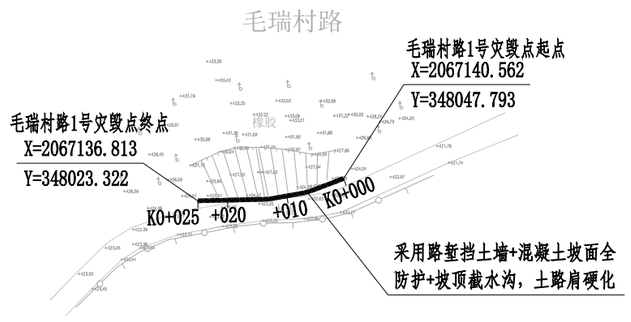
注：

1、本图比例为1:1000，单位为厘米。

1、本图采用大地2000坐标系(中央子午线为111°)，国家1985高程系统。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	平面示意图	设计	刘明迪航	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-04	日期	2026.11



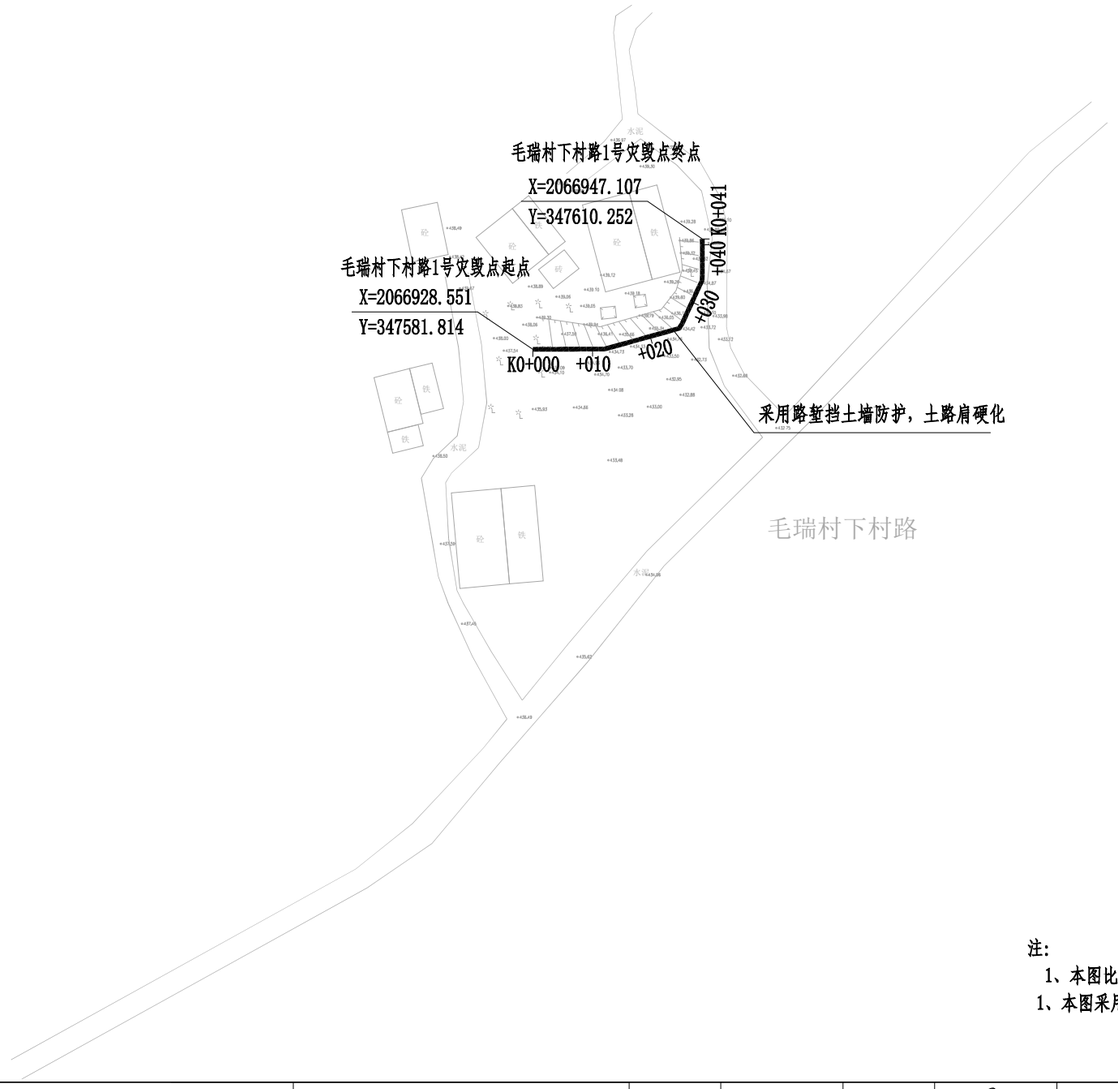


注：

1、本图比例为1:1000，单位为厘米。

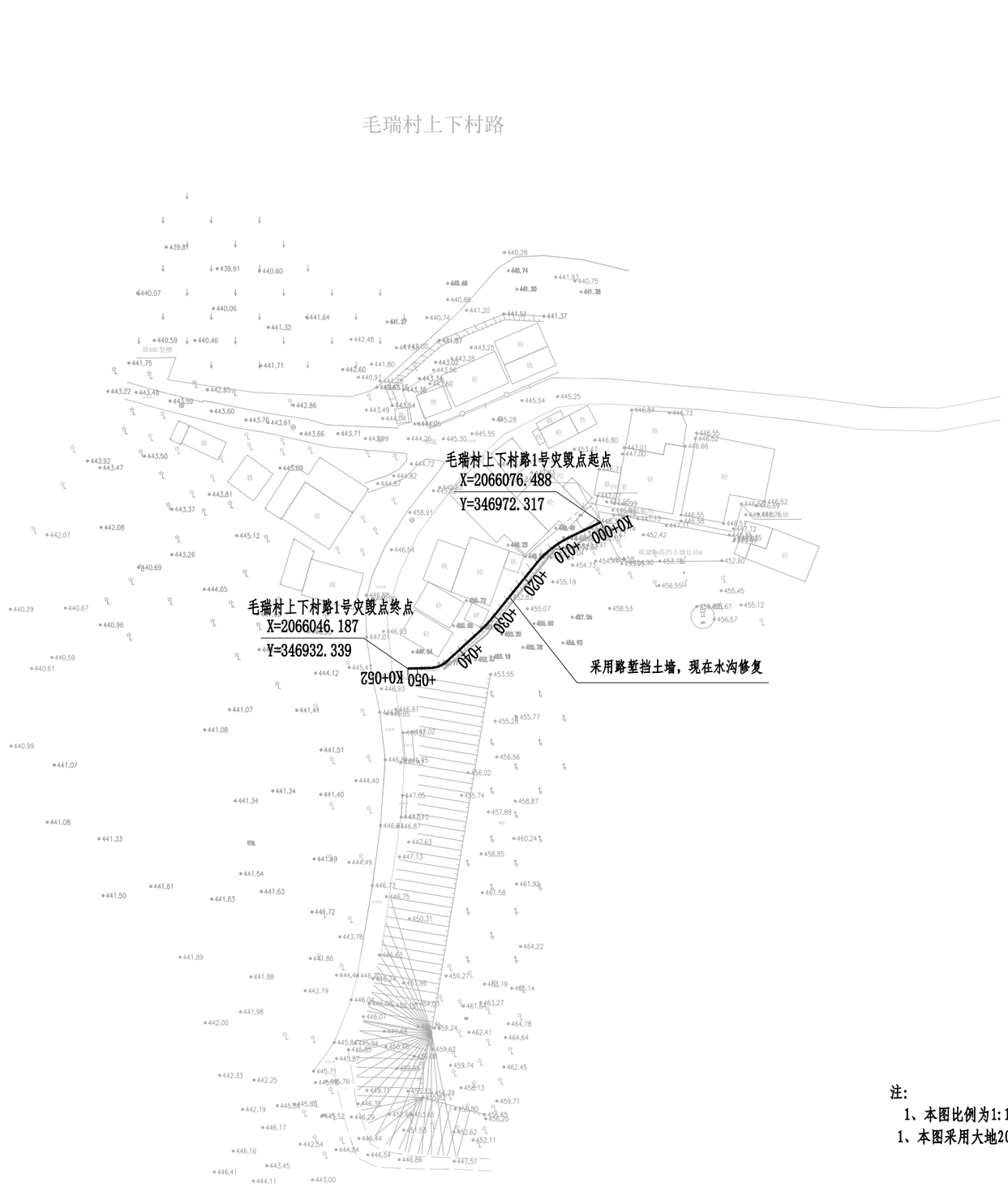
1、本图采用大地2000坐标系(中央子午线为111°)，国家1985高程系统。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	平面示意图	设计	刘张迷航	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-04	日期	2026.11



注：
1、本图比例为1:1000，单位为厘米。
1、本图采用大地2000坐标系(中央子午线为111°)，国家1985高程系统。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	平面示意图	设计	刘浩航	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-04	日期	2026.11

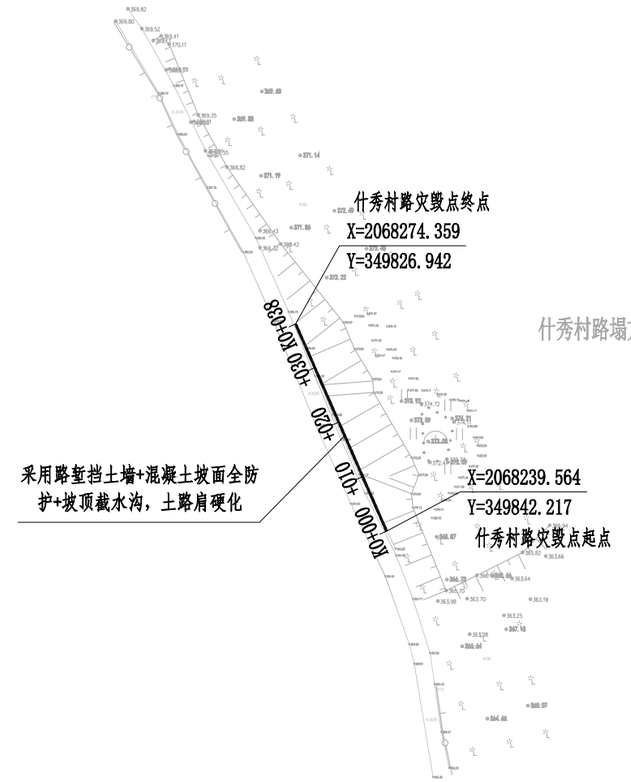


注：

1、本图比例为1:1000，单位为厘米。

1、本图采用大地2000坐标系(中央子午线为111°)，国家1985高程系统。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	平面示意图	设计	刘[illegible]	复核	[illegible]	审核	滕洪伟	图号	S1-04	日期	2026.11

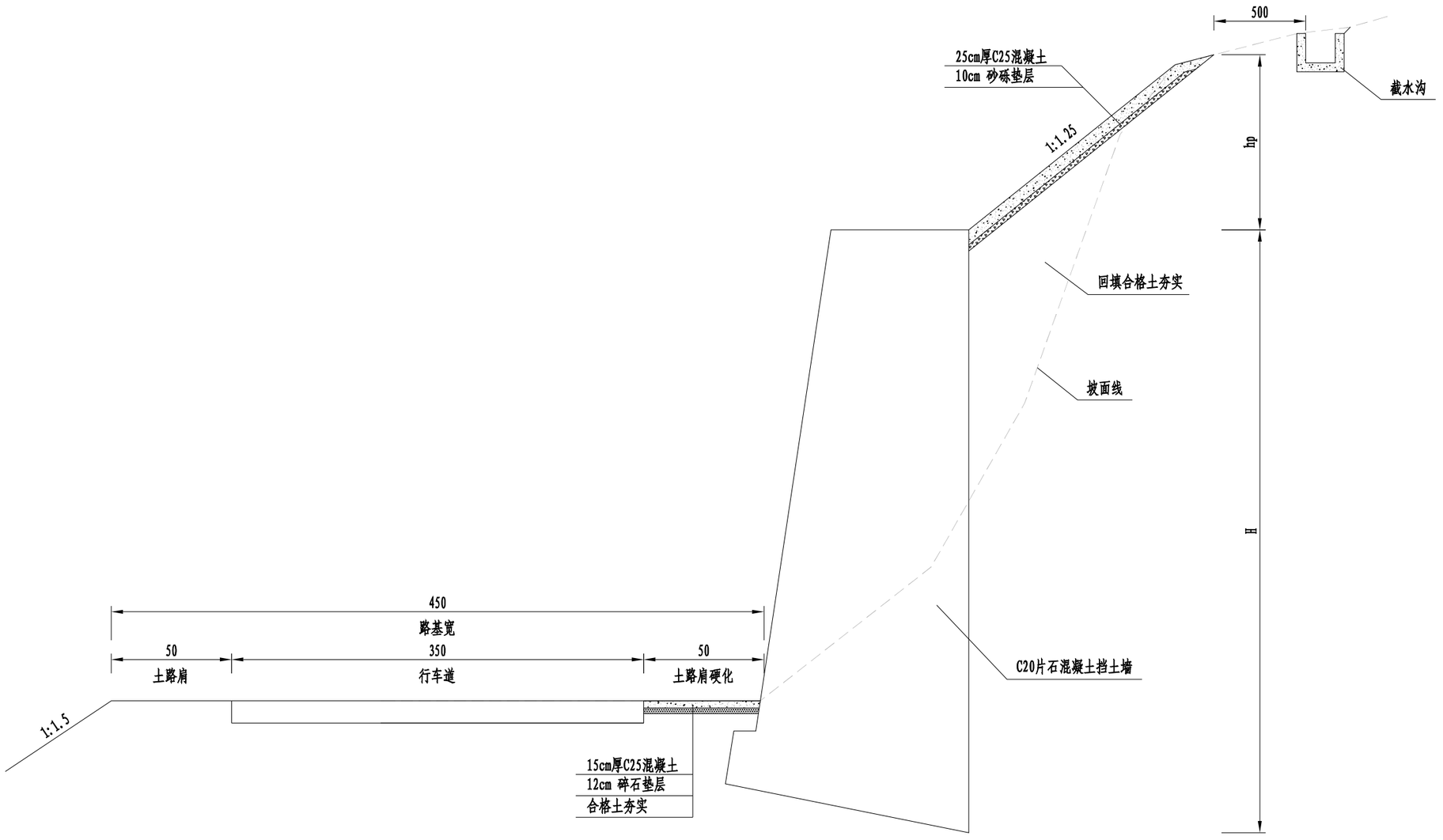


注:

1、本图比例为1:1000，单位为厘米。

1、本图采用大地2000坐标系(中央子午线为111°)，国家1985高程系统。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	平面示意图	设计	刘佳航	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-04	日期	2026.11



路基标准横断面图

注：
1、本图尺寸均以厘米为单位。
2、图中H为挡土墙高度，hP为边坡高度。
3、挡土墙尺寸详见《路堑挡土墙断面》。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	路基标准横断面图	设计	刘张迷抗元	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-05	日期	2026.11

路基防护工程数量表

响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目

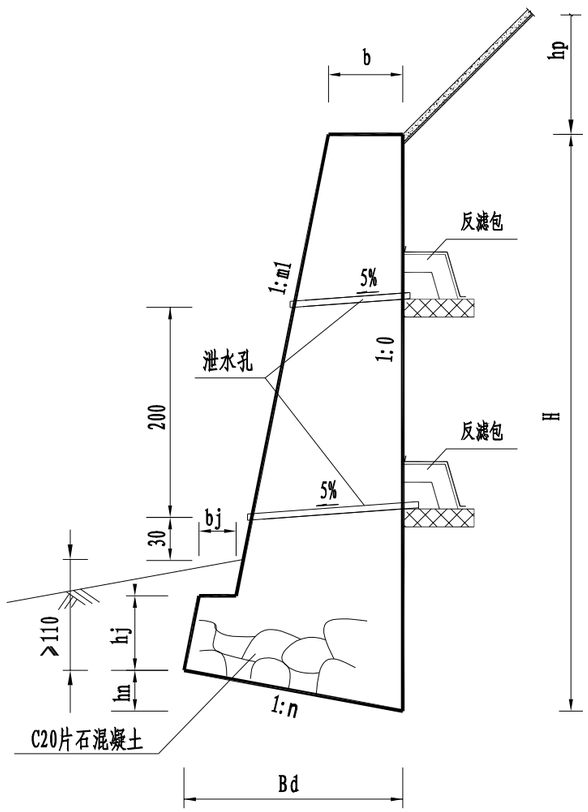
序号	灾毁点	起 讫 桩 号	防 护 形 式	设置长度(m)		主要尺寸						路肩硬化			工程量										挡墙基底处理，未筛分碎石平均厚40cm	备 注
				左侧	右侧	平均高H	平均高hp	坡比	地基承载力不小于	墙顶宽b	Bd	平均宽度	15cm厚C25混凝土	12cm碎石垫层	C20片石混凝土挡墙	坡面防护		坡面修整土方	挖基土方	塌方回填合格土夯实土方	Φ75mm Pvc管	反滤包	检修踏步				
																25cm厚C25混凝土	10cm砂砾垫层						现浇C25砼	挖土方		
						(m)	(m)		(Kpa)	(cm)	(cm)	(m)	(㎡)	(㎡)	(m^3)	(㎡)	(㎡)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m)	(个)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
		番慢村																								
1	1号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+010.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		10.0	5.0			230	153.0	265.0	0.5	5.0	5.0	96.5			106	29		19	9			12.6	
2		K0+010.00 ～ K0+043.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		33.0	7.0	4.0	1:1.25	250	215.0	368.0	0.5	16.5	16.5	623.7	211.2	211.2	127	115	248	92	37	2.24	6	48.4	
3		K0+043.00 ～ K0+050.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		7.0	4.0			230	106.0	199.0	0.5	3.5	3.5	39.3			42	15		8	5			7.0	
4	2号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+026.00	护脚矮墙+C25混凝土坡面防护		26.0	1.0	4.0	1:1	150	50.0	75.0	0.5	13.0	13.0	16.3	147.1	147.1	88	10							
5	3号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+008.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		8.0	4.0	3.0	1:1.25	230	106.0	199.0	0.5	4.0	4.0	44.9	38.4	38.4	23	18		9	6			8.0	
6		K0+008.00 ～ K0+040.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		32.0	6.0	6.0	1:1.25	250	184.0	317.0	0.5	16.0	16.0	444.5	307.2	307.2	184	112	288	80	32	3.36	8	47.0	
7		K0+040.00 ～ K0+048.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		8.0	4.0	3.0	1:1.25	230	106.0	199.0	0.5	4.0	4.0	44.9	38.4	38.4	23	18		9	6			8.0	
8	4号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+021.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		21.0	4.0	2.0	1:1.25	230	106.0	199.0	0.5	10.5	10.5	117.8	67.2	67.2	40	46		25	16	1.12	3	20.9	
9	5号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+008.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		8.0	4.0	3.0	1:1.25	230	106.0	199.0	0.5	4.0	4.0	44.9	38.4	38.4	23	18		9	6			8.0	
10		K0+008.00 ～ K0+032.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		24.0	6.0	6.0	1:1.25	250	184.0	317.0	0.5	16.5	16.5	333.4	230.4	230.4	138	84	216	60	24	3.36	8	35.2	
11		K0+032.00 ～ K0+039.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		7.0	4.0	3.0	1:1.25	230	106.0	199.0	0.5	3.5	3.5	39.3	33.6	33.6	20	15		8	5			7.0	
		合计：			**184.0**								**96.5**	**96.5**	**1845.3**	**1111.9**	**1111.9**	**815**	**479**	**752**	**321**	**147**	**10.1**	**25**	**202.0**	
		毛瑞村路																								
1	1号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+025.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		25.0	6.0	5.0	1:1.25	250	184.0	317.0	0.5	12.5	12.5	347.3	200.0	200.0	238	87	169	63	25	5.60	7	36.7	
		合计：			**25.0**								**12.5**	**12.5**	**347.3**	**200.0**	**200.0**	**238**	**87**	**169**	**63**	**25.0**	**5.6**	**7**	**36.7**	
		毛瑞村下村路																								
1	1号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+030.00	直立式路堑挡土墙		30.0	7.0			250	215.0	368.0	0.5	15.0	15.0	567.0			331	121		97	33			50.2	
2		K0+030.00 ～ K0+041.00	直立式路堑挡土墙		11.0	6.0			250	184.0	317.0	0.5	5.5	5.5	152.8			87	38		28	11			16.1	
		合计：			**41.0**								**20.5**	**20.5**	**719.8**			**418**	**160**		**125**	**44**			**66.3**	
		毛瑞村上下村路																								
1	1号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+020.00	直立式路堑挡土墙		20.0	5.0			250	153.0	265.0	0.5	10.0	10.0	193.0			212	58		37	18			25.2	
		K0+020.00 ～ K0+045.00	直立式路堑挡土墙		25.0	4.0			230	106.0	199.0	0.5	12.5	12.5	140.3			149	55		30	19			24.9	
2		K0+045.00 ～ K0+052.00	直立式路堑挡土墙		7.0	3.0			190	79.0	152.0	0.5	3.5	3.5	22.2			21	12		5	5				
		合计：			**52.0**								**26.0**	**26.0**	**355.4**			**383**	**125**		**72**	**42**			**50**	
1	什秀村路灾毁点	K0+000.00 ～ K0+038.00	直立式路堑挡土墙+C25混凝土坡面防护		38.0	6.0	4.0	1:1.25	250	184.0	317.0	0.5	19.0	19.0	527.8	243.2	243.2	361	133	257	90	36	4.48	6	55.8	
		合计：			**38.0**								**19.0**	**19.0**	**527.8**	**243.2**	**243.2**	**361.4**	**133**	**257**	**90**	**36**	**4.48**	**6**	**55.8**	
		总合计：			**340.0**								**174.5**	**174.5**	**3795.6**	**1555.1**	**1555.1**	**2214.9**	**983**	**1177**	**670**	**295**	**20.2**	**37**	**410.9**	

编制：

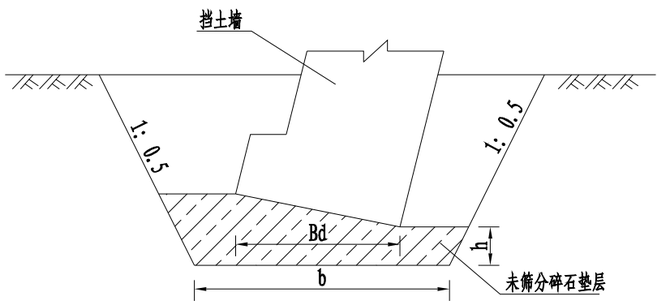
复核：

审核：

路堑挡土墙断面



垫层地基处理



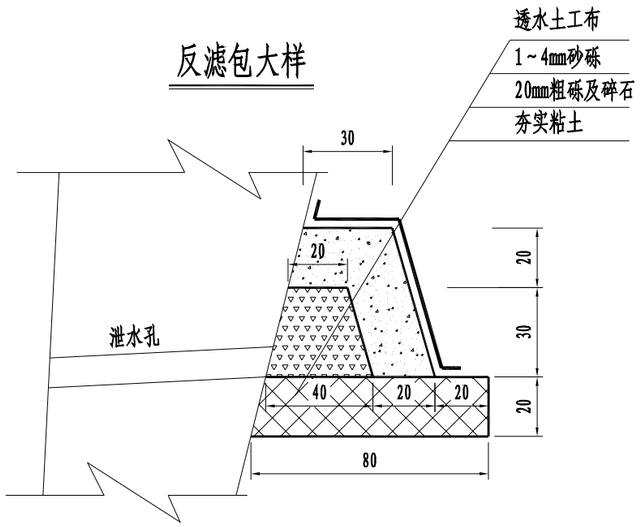
垫层地基处理每延米工程数量表

项目	未筛分碎石（m^3/m）	备注
地基处理	(Bd+0.5)×h	

挡土墙尺寸及每延米工程数量表

设计资料		非抗震及抗震设防烈度为6(0.05g),7(0.1g)度 填料内摩擦角φ=40° 基底摩擦系数u=0.30 路堑墙 边坡坡度1:1.25						
选用号		ZQ2	ZQ3	ZQ4	ZQ5	ZQ6	ZQ7	ZQ8
墙高H		2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
地基承载力(kPa)		150	190	230	230	230	250	250
挡墙总体积（m^3）		1.41	3.17	5.61	9.65	13.89	18.9	24.67
截面尺寸(mm)	hj	400	450	500	550	600	650	700
	hn	210	300	400	530	630	740	840
	b	510	790	1060	1530	1840	2150	2460
	bj	170	190	210	230	250	270	290
	Bd	1040	1520	1990	2650	3170	3680	4190
	m1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	n	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

反滤包大样



一个反滤包工程数量表

项目	透水土工布	1~4mm砂砾	20mm粗砾及碎石	粘 土	备 注
	m^2	m^3	m^3	m^3	
反滤包	1.100	0.080	0.216	0.096	长度按60cm计算

注：

1、本图尺寸以厘米计。

2、挡土墙必需分段砌筑，每段长度为10~15米且设置一道沉降缝。

3、最底一排泄水孔须高出地面30厘米，孔距为3米，上下排交错设置，上下排间距3米。泄水孔为φ7.5cmPVC管。

4、地面坡度大于5%时，须将基底随地形变化做成台阶，每一台阶的水平长度不小于1米。

5、挡土墙基础埋置深度必须大于110厘米，且保证地面横坡（D）不被挖掉。

6、本图摘自《公路挡土墙设计与施工及国家标准图集实施手册》。

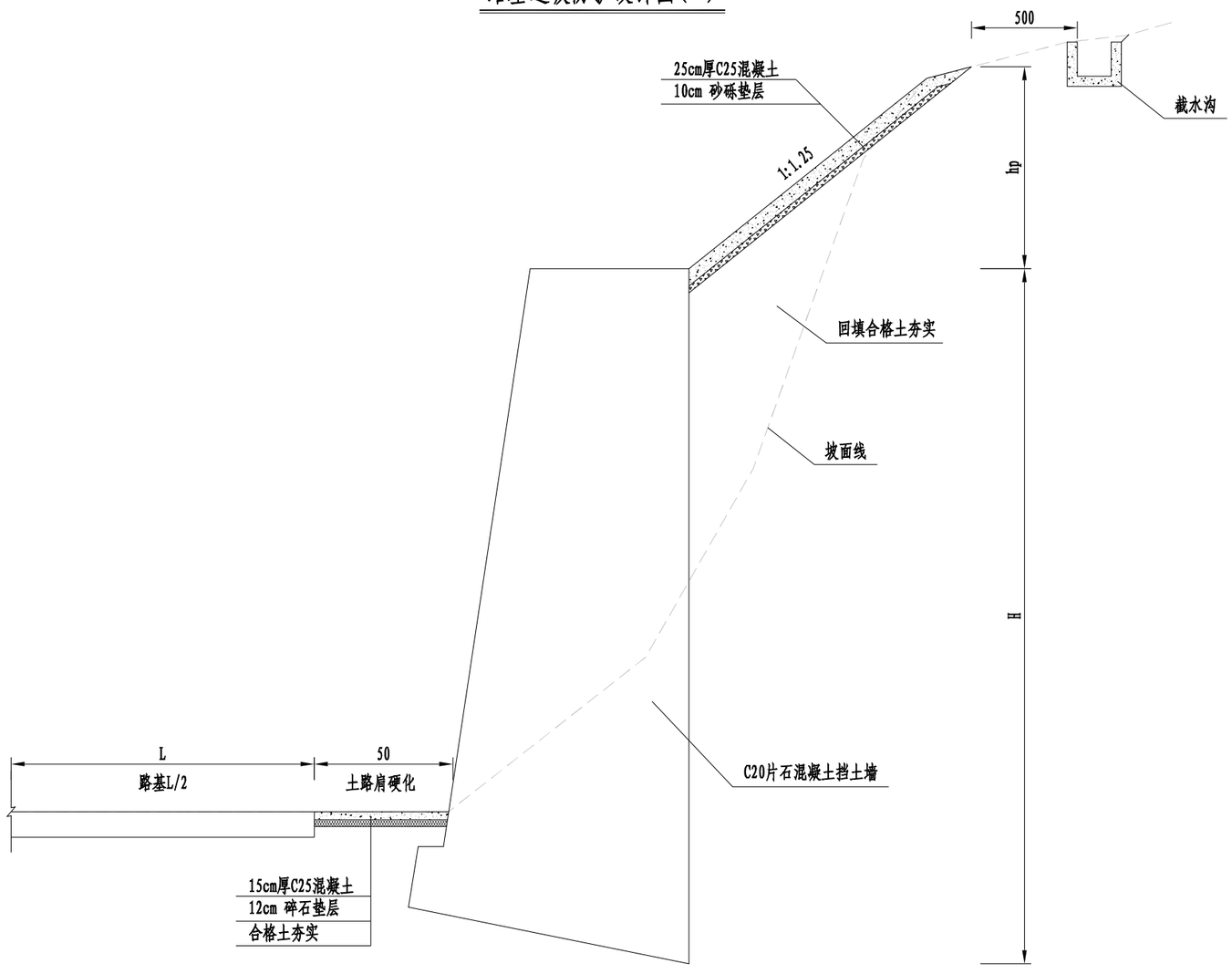
7、数量见《防护工程数量表》。

8、挡墙身外墙面及内墙面的坡度应按设计浇筑平整（详见施工图纸）。填片石厚度必须大于150mm,片石含量在20%~30%之间,材质要求是不能是风化岩,且表面洁净。

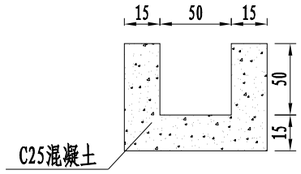
9、挡墙与路堑相连时，挡墙端部应嵌入路堑坡体内，其嵌入原地层的深度，土质地层不应小于1.5m，强风化或软质岩层不应小于1.0m，弱、微风化岩层不应小于0.5m。路堑挡墙向两端延伸布置时，宜逐渐降低挡墙高度，与稳定段的路堑坡面平顺相接。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	路基支挡、防护工程设计图	设计	刘洪航	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-07	日期	2026.11

路基边坡防护设计图(一)



水沟修复、截水沟大样图



水沟每延米工程数量表

项目 \ 工程名称	单位	水沟	备注
挖基	m^3/m	0.52	
C25混凝土	m^3/m	0.27	

每延米坡面工程数量表

类型 \ 项目	25cm厚C25片石砼 (m^2)	砂砾垫层 (m^2)	备注
边坡防护1:1	1.414*H	1.414*H	
边坡防护1:1.25	1.60*H	1.60*H	
边坡高度1:1.5	1.803*H	1.803*H	

每延米坡面工程数量表

类型 \ 项目	15cm厚C25混凝土 (m^2)	12cm 碎石垫层 (m^2)	备注
土路肩硬化	0.5	0.5	

注:

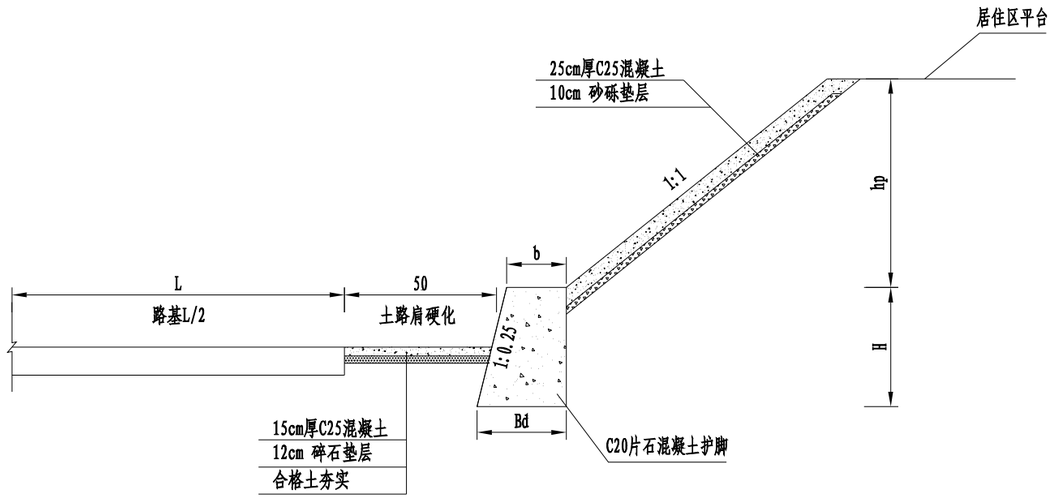
1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、坡面混凝土全防护，浇筑时每隔4～5米设置1道伸缩缝防止坡面裂开,缝深度5～8cm，缝宽度0.3～0.8cm，切缝采用沥青灌缝。长宽比宜为1:1～1:1.35，平面面积不宜大于25m^2。

3、挡土墙尺寸详见《路堑挡土墙断面》。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	路基支挡、防护工程设计图	设计	刘伟	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-07	日期	2026.11

路基边坡防护设计图(二)



护脚防护每延米工程数量表

项目	墙高H	基础埋深	顶宽b	墙底宽Bd	边坡防护		备注
					护脚		
					C20片石混凝土	挖土方	
护脚防护	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(m^3)	(m^3)	
	100	≥50	50	75	0.625	0.4	
	150	≥70	60	98	1.185	0.7	
	200	≥100	80	130	2.100	1.3	

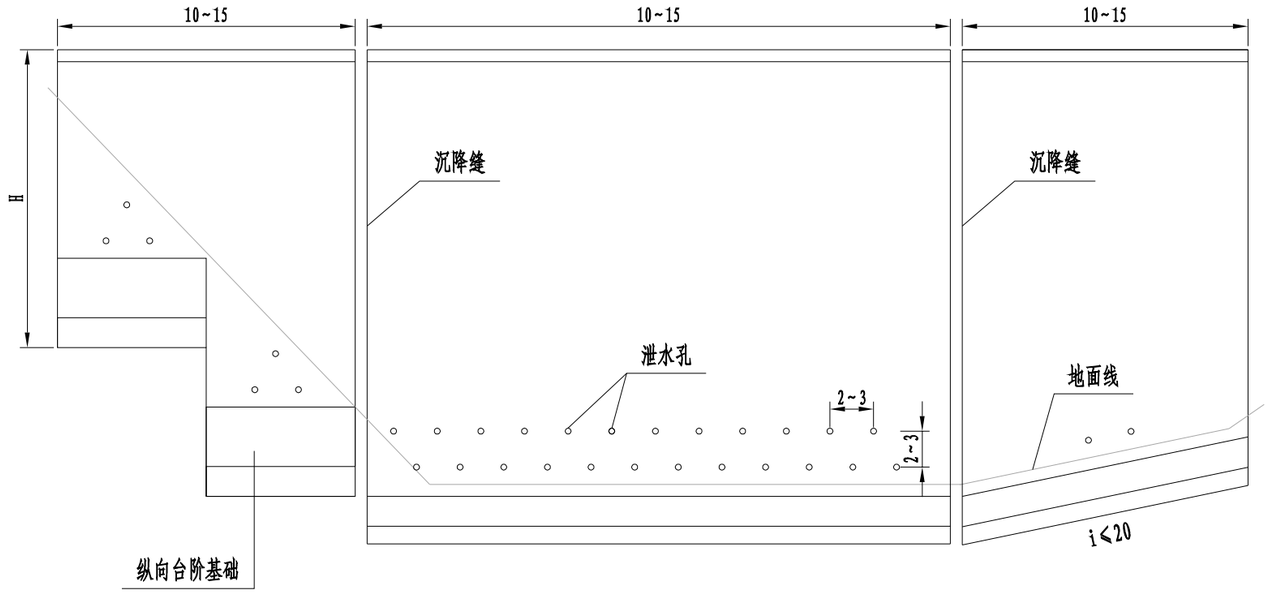
注:

1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、坡面混凝土全防护，浇筑时每隔4～5米设置1道伸缩缝防止坡面裂开,缝深度5～8cm，缝宽度0.3～0.8cm，切缝采用沥青灌缝。长宽比宜为1:1～1:1.35，平面面积不宜大于25m^2。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	路基支挡、防护工程设计图	设计	刘恒迪航	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-07	日期	2026.11

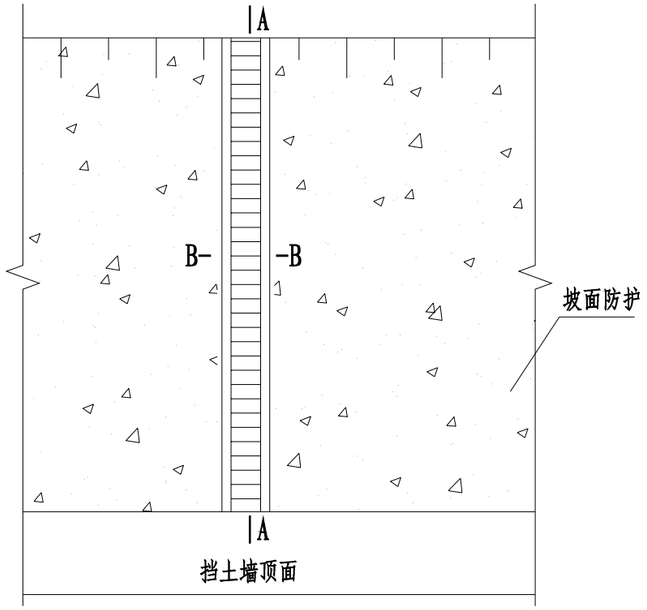
挡墙立面示意图



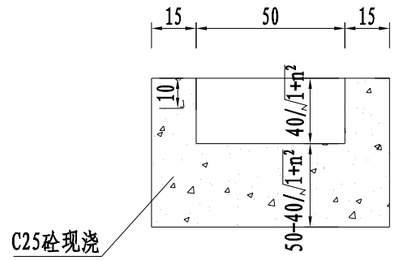
注:
1、本图尺寸均以米为单位;
2、挡土墙每隔10~15m设一道2cm宽沉降伸缩缝，用沥青麻絮填筑;
3、挡土墙每隔2~3m交错布置Φ7.5cm圆形泄水孔PVC管;
4、挡土墙的基础底面应埋置在地面线以下，若受水流冲刷，应埋在冲刷线以下。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	路基支挡、防护工程设计图	设计	刘洪杰	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-07	日期	2026.11

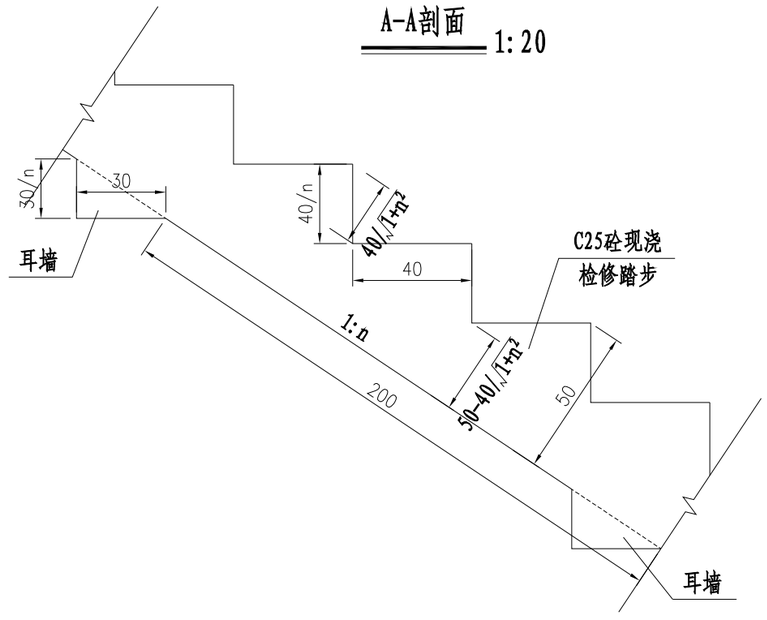
平面图



B-B剖面 1:20



A-A剖面 1:20



检修踏步工程数量表

项目	边坡坡率	材料	单位	数量	备注
检修踏步	1:0.75	现浇C25砼	m^3/m	0.32	
		挖土方	m^3/m	0.43	
	1:1	现浇C25砼	m^3/m	0.35	
		挖土方	m^3/m	0.43	
	1:1.25	现浇C25砼	m^3/m	0.35	
		挖土方	m^3/m	0.43	
	1:1.5	现浇C25砼	m^3/m	0.36	
		挖土方	m^3/m	0.43	
	1:1.75	现浇C25砼	m^3/m	0.36	
		挖土方	m^3/m	0.43	
	1:2.0	现浇C25砼	m^3/m	0.37	
		挖土方	m^3/m	0.43	
护坡道（碎落台）急流槽		现浇C25砼	m^3/m	0.44	
		C20砼预制块	m^3/m	0.03	

附注：

1、本图为检修踏步设计图，图中尺寸均以cm计。

2、沿路线方向每隔30～50m设一道检修踏步，踏步要自上而下贯穿整个断面。

3、工程数量表指沿边坡斜长每米的数量。

路基、路面排水工程数量表

响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目

序号		起 讫 桩 号	位置	长度(m)	铺筑长度(m)	类型	工程数量					备注
							C25现浇砼 (m^3)	M10水泥砂浆 (m^3)	C20预制砼 (m^3)	开挖土方 (m^3)	挡水埝回填土方 (m^3)	
1	毛瑞村上下村路1号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+045.50	右侧	45.5	56.0	排水沟修复	15.1			29		
		合计：		**45.5**	**56.0**		**15.1**			**29**		
1	番慢村3号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+048.00	右侧	48.0	68.0	坡顶截水沟	18.4			35		
2	番慢村5号灾毁点	K0+000.00 ～ K0+039.00	右侧	39.0	59.0	坡顶截水沟	15.9			31		
3	什秀村路灾毁点	K0+000.00 ～ K0+038.00	右侧	38.0	60.0	坡顶截水沟	16.2			31		
		合计：		**125.0**	**187.0**		**50.5**			**97**		

编制：刘胜祥　　复核：　　审核：滕洪伟　　S1-08

赔偿树木、青苗数量表

响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目

序号	路线名称	起　迄　桩　号	所　属　县、乡（镇）	树　木　、青　苗　类　别　及　数　量																					备注
				椰子树		槟榔树		芭蕉树		山柚树		马占树		茶树		榄仁树		橡胶树		杂树		花梨木	香　蕉	竹　林	
				成果	树苗	成果	树苗	成果	树苗	成果	树苗	成果	树苗	成果	树苗	成果	树苗	成果	树苗	成果	树苗	成树			
				（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（株）	（丛）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
1	番慢村		响水镇毛岸村委会	5		84														8					
2	毛瑞村路		响水镇毛岸村委会	2		5																			
3	毛瑞村下村路		响水镇毛岸村委会			13												11							
4	毛瑞村上下村路		响水镇毛岸村委会			5																			
5	什秀村路		响水镇毛岸村委会			20														3					
		合计：		7		127												11		11					

编制：刘洪斌　　复核：　　审核：滕洪伟　　S1-09

砍 树 挖 根 数 量 表

响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目

序号	路线名称	长 度	何 单 位 或 何 人 所 有	除 草 (㎡)		砍树挖根树直径在10厘米以上 (棵)		砍挖灌木林 (㎡)		挖 竹 根 (丛)	备 注
		(m)		稀	密	一 般	困 难	稀	密		
1	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	番慢村		响水镇毛岸村委会			84	13				
2	毛瑞村路		响水镇毛岸村委会			5	2				
3	毛瑞村下村路		响水镇毛岸村委会			13	11				
4	毛瑞村上下村路		响水镇毛岸村委会			5					
	什秀村路		响水镇毛岸村委会			20	3				
	合计：					**127**	**29**				

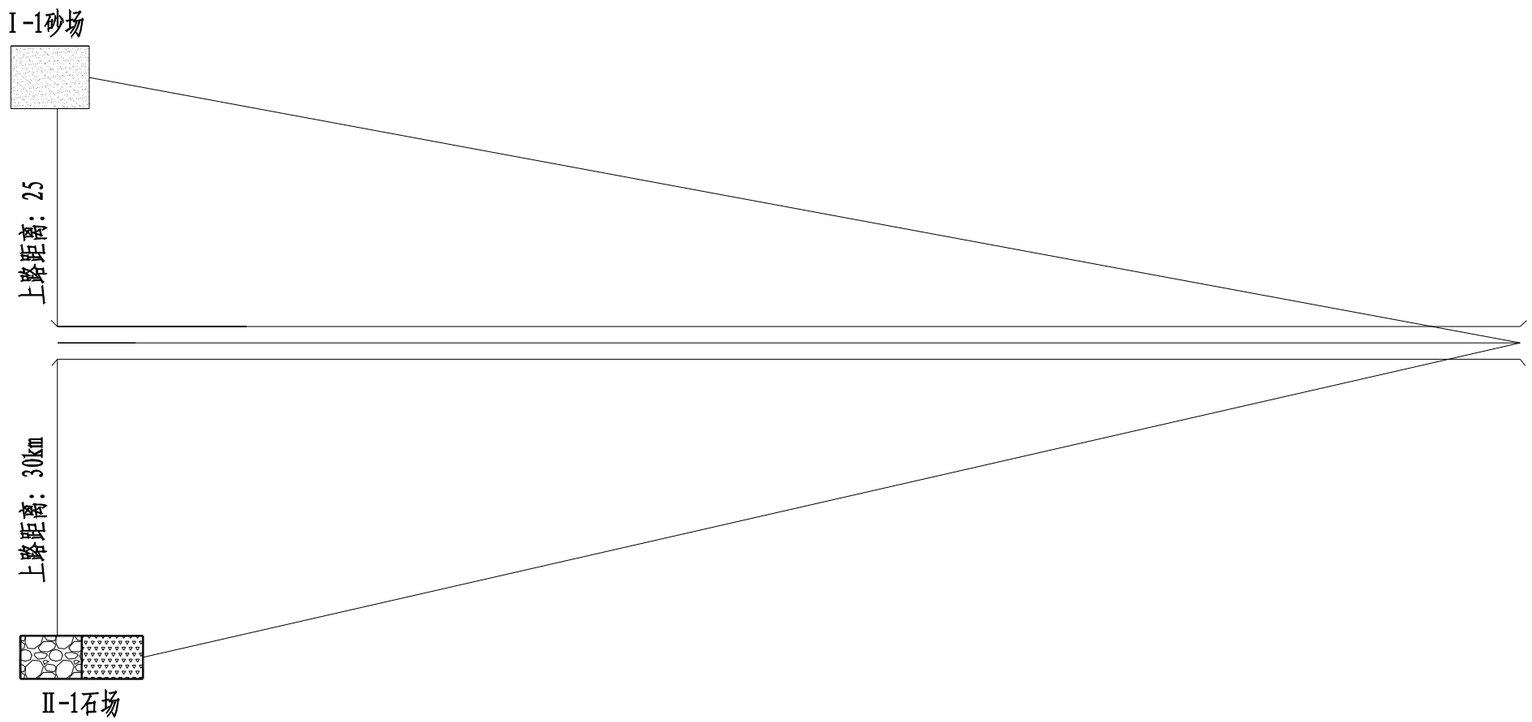
编制：刘继航　　复 核：　　审 核：滕洪伟

沿线筑路材料料场表

响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目　　S10-2　第 1 页　共 1 页

序号	料场编号	材料名称	上路桩号	上路距离（Km）		供应路段	材料及料场说明	储量	运输方式	便道（Km）	便桥（m/座）	备 注
				路左	路右							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
1	Ⅰ-1	砂	K0+000.00	25.0		全线	该沙场位于保亭县保城镇附近，资源丰富，生产中、粗砂。	丰富	汽车	利用现有道路		
2	Ⅱ-1	碎石、块石、片石	K0+000.00	30.0		全线	该石场位于保亭县加茂镇,矿产资源丰富，材质为多孔玄武岩，为非反击破碎生产，日产1000m^3，生产多种规格的碎石（除沥青路面专用碎石外），交通运输条件便利。	丰富	汽车	利用现有道路		
3	Ⅲ-1	施工用水	沿线			全线	沿线靠近河沟，水域水系较发达，水质较纯、无污染、根据需要可就地取材。	满足工程需求	汽车	利用现有道路		

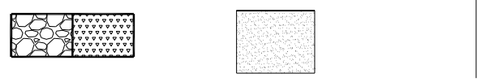
编制：刘德航　　复核：　　审核：滕洪伟　　S1-11



材料平均运距表

材料名称		平均运距 （km）
路基、路面建筑材料	砂	25
	碎 石	30
	块片石	30

图例



注:

1.工程用水可沿线取用。

2.平均运距为考虑上路距离和供应路段长的运输距离。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	沿线筑路材料供应示意图	设计	复核	审核	图号	S1-12	日期	2026.11

临时设施一览表

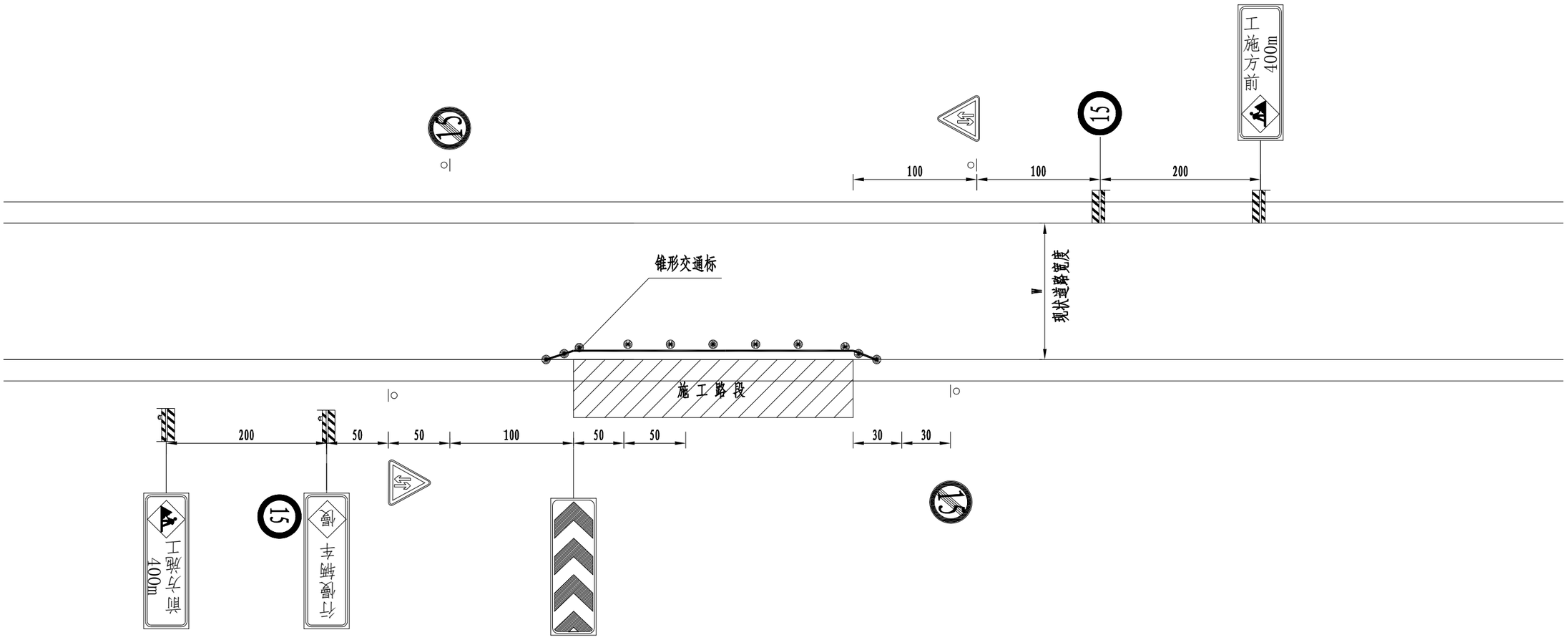
响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目

序号	分项内容	细目	规格(cm)	单位	合计数量	备注
1	临时标志	施工区标志	□140×40	块	8	配合施工标志使用
2		禁令标志	○80	块	8	配合施工标志使用
3		转向标志牌	△90	块	8	配合施工标志使用
4		告示标志	250×150	块	8	路线起终点使用
5	隔离设施	锥形交通标		个	80	配合施工标志使用
6	隔离设施	防撞桶		个	20	配合施工标志使用
7	诱导设施	施工警示灯		个	6	配合施工标志使用
8	照明设施	电线		米	200	配合施工标志使用

编制：

复核：

审核：滕洪伟



注:

1、本图尺寸均以米计;
2、锥形交通标每2米设置一个。
3、锥形交通标直线段每5米设置一个，渐变段每2米设置一个，设置时视施工情况尽少占车道。
4、必要时可使用信号或派旗手管制交通。
5、本图适用于单边路面加宽施工。
6、夜间安装施工警告灯。

爱建信达工程咨询有限公司	响水镇毛岸村委会番慢村边坡治理项目	施工安全设施设置示意图	设计	刘航	复核		审核	滕洪伟	图号	S1-14	日期	2026.11