营根镇番沟村委会挡土墙修复工程

施工图

第一册　共一册



皓筠工程设计有限公司

Haoyun Engineering Design Co.,Ltd.

二〇二六年五月

营根镇番沟村委会挡土墙修复工程

施工图

设 计 编 号：A221015593

项目设计负责人：王新苗

总 工 程 师：季天杰

经 理：邵子春

沈阳市工程勘察设计单位出图专用章			
单位名称	皓筠工程设计有限公司		
证书编号	A221015593	资质等级	乙级
业务范围	市政行业(燃气工程、轨道交通工程除外)		
有效期至	2029年09月19日		

勘测设计单位：皓筠工程设计有限公司

等 级：市政行业（道路工程、桥梁工程）专业乙级

市政行业（燃气工程、轨道交通工程除外）乙级；

建筑行业（建筑工程）乙级；风景园林工程设计专项乙级；水利行业丙级；

电力行业（送电工程）专业丙级；公路行业（公路专业）乙级

证 书 号：A221015593

编 制 日 期：二〇二六年五月

统一社会信用代码

91210111088993894O

营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　皓笏工程设计有限公司

类　　型　有限责任公司（法人独资）

法定代表人　邵子春

经营范围　许可项目：建设工程设计，建设工程勘察，建设工程监理，工程造价咨询业务，测绘服务，房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包，旅游业务，国土空间规划编制，地质灾害治理工程设计，室内环境检测，安全评价业务，建设工程施工，水利工程建设监理，施工专业作业，公路工程监理，水运工程监理（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）
一般项目：专业设计服务，规划设计管理，信息技术咨询服务，社会经济咨询服务，环保咨询服务，安全咨询服务，企业管理咨询，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，水利相关咨询服务，工程管理服务，招投标代理服务，软件开发，社会稳定风险评估，节能管理服务，环境保护监测，水资源管理，水环境污染防治服务，水污染治理（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　人民币伍仟万元整

成立日期　2014年03月11日

营业期限　自2014年03月11日至2044年03月10日

住　　所　辽宁省沈阳市苏家屯区南京南街1208号（711）

登记机关　沈阳市苏家屯区市场监督管理局

2021 年 09月 26日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn　　国家市场监督管理总局监制

工程设计资质证书

企业名称：皓笏工程设计有限公司

经济性质：有限责任公司

资质等级：市政行业（燃气工程、轨道交通工程除外）乙级；建筑行业（建筑工程）乙级；风景园林工程设计专项乙级；市政行业（城镇燃气工程）专业乙级。

可承担建筑装饰工程设计、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的乙级专项工程设计业务。

******

证书编号：A221015593

有效期：至2029年09月19日

发证机关：沈阳市城乡建设局 行政审批专用章

2024 年 09月 30日

No.AZ 0210852

中华人民共和国住房和城乡建设部制

总 目 录

图 表 名 称	图标编号	页数	备 注
总说明	S-1	6	
平面图	S-2	1	
挡墙工程数量表	S-3	1	
挡墙工程设计图	S-4	2	
钢筋混凝土防漆护栏工程数量表	S-5	1	
钢筋混凝土防漆护栏工程设计图	S-6	1	
其它工程数量表	S-7	1	

说明书

一、概况

项目名称：营根镇番沟村委会挡土墙修复工程

承办单位名称：琼中黎族苗族自治县营根镇人民政府

投资项目性质：政府投资

建设地点：营根镇

项目建设规模：

（1）修建砼挡墙长度 569m，高度 1.5～5.0m；

（2）修建仿木漆护栏 117m；

项目位于营根镇番沟村委会，区域内无重要植物、文物、建筑物等。因受近期雨水天气的影响，地面局部出现滑坡塌方，存在安全隐患。

为提高当地居民生活水平，以改善当地安全生产与生活，应业主的要求,本项目仅进行部分区段的挡土墙的修建及设置护栏。

二、设计依据

1、受琼中黎族苗族自治县的委托，我公司承担《营根镇番沟村委会挡土墙修复工程》的勘察设计任务；

2、测量资料。

三、主要采用的技术规范

《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

《国家建筑标准设计图集 04J008》

《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）

《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）

《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2012)

《公路边坡设计规范》（JTG 3334-2024）

《砌体结构设计规范》（GB 50003-2011）

《砌体结构通用规范》（GB 55007-2021）

《海南省市政工程综合定额》（2017 年）；

《海南工程造价信息》；

《海南省交通基础设施扶贫攻坚战农村公路建设工程设计导则》

《海南省交通基础设施扶贫攻坚战农村公路建设工程设计手册》

现行的其它有关标准、规范、规程及相关地方政策。

四、工程地质条件

4.1 地形地貌

项目区域总体地势起伏，山坡自高处向低处延绵伸展，形成一道道山脊。按地貌成因类型和形态特征将该项目区域及周边均划为侵蚀构造中低山地貌，地貌内部局部有河流水系，项目区域海拔高程 340.0~472.1m，相对高差 132.1m 项目区域地形坡度一般为 10°～25°之间，局部坡度可达 30°，整体坡面微地貌以缓坡为主，斜坡主要呈现上陡下缓的凹形坡特征，坡麓处相对较缓，坡度约 10°～20°，坡麓微地貌为缓坡，规划建设用地均分布于坡麓地带。

4.2 地层岩性

（一）地层

根据区域地质资料及现场调查，建设区域出露地层为：第四系残坡积层（Qel-dl），主要为基岩表层风化后残积、坡积成因，成分为粉质粘土，土体呈硬塑状，结构稍密，具中压缩性，透水性强。项目区域内地势整体较陡，残坡积土层厚度约 5-20m，呈现山坡面较薄，地形较缓、低洼处残坡积层较厚的特征。

（二）岩浆岩

出露岩浆岩较为复杂，二叠纪中世长塘岭单元（ηγP2）中细粒斑状黑云母二长花岗岩、二叠纪中世火岭单元（ξγP2）中细粒黑云母正长花岗岩。简述如下：

二叠纪中世长塘岭单元（ηγP2）中细粒斑状黑云母二长花岗岩，岩性为中细粒斑状黑云母二长花岗岩，块状构造，主要矿物成分为石英、长石、角闪石等，岩体裂隙较发育。

二叠纪中世火岭单元（ξγP2）中细粒黑云母正长花岗岩，岩性为风化面黄褐色，新鲜面灰白色，中粒似斑状花岗结构，块状构造，主要矿物成分为石英、长石、角闪石等。岩体裂隙较发育。

4.3 地质构造

琼中县位于尖峰-吊罗东西向深大断裂带北侧，受区域构造影响，断裂构造发育以次一级为主，但项目区域及周边无大断裂带分布，且未见断层、褶皱等地质构造发育。

4.4 建设区土层结构

经现场调查及询问当地村民，以及参考《琼中黎族苗族自治县营根镇番沟村村庄规划建设用地地质灾害危险性评估报告》，项目区内自上而下土层结构如下。

①素填土

为表层松散结构土，棕黄色，主要由粘性土组成，均匀性较差，含植物根系。场地内广泛分布。土层厚度一般 0.2～0.5m

②粉质粘土

该层主要以粉质粘土为主，棕黄至黄色，土层厚度一般 5～20m。土中颗粒成分以长石、石英为主。土体结构稍密，具中压缩性，透水性强，孔隙比为 0.52～0.93，压缩模量为 4.0～7.5MPa，承载力特征值为 130～250kPa。

本项目挡土墙基础埋置深度≥1m，挡墙基础位于粉质黏土层。

五、工程方案

5.1 挡墙设计

技术标准：挡土墙的安全等级为二级，设计使用年限 50 年；

本项目在局部设置挡墙，挡墙主要为 C25 砼仰斜式挡墙，高度为 2.0m～5.5m。施工时应视现场实际情况适当调整。

本项目挡墙均采用《国家建筑标准设计图集 04J008》的重力式挡墙形式。本项目在山体边坡的前缘设置挡土墙支挡，防止滑体滑落坡下造成危害。材料为 C25 混凝土，为重力式挡土墙，详见挡墙设计图。挡土墙工程结构设计安全系数分述如下:抗滑稳定性 Ks≥1.2；抗倾覆稳定性 Ks≥1.3。

挡土墙基础埋置深度≥1m，存在冲刷埋深≥2m，应墙基沿纵向斜坡不陡于 5%，当纵坡陡于 5%时，将做成台阶式。

为排出墙后积水，设置泄水孔。泄水孔孔眼尺寸为Φ100mm，孔眼间距 3m，倾角不小于 4%，上下左右交错设置，最下一排泄水孔的出水口应高出地面≥300mm。在泄水孔进出口处应设置反滤层，用透水性材料（如卵石、砂砾石等）为防止积水渗入基础，必须在最低排泄水孔下部，夯填至少 300mm 厚的粘土隔水层挡墙沉降缝每 10m 设置一道，缝宽 20～30mm，缝中填沥青麻絮或其他有弹性的防水材料。

本项目挡土墙基础埋置深度≥1m，挡墙基础位于粉质黏土层。挡墙基础设计地基承载力不小于 180kpa。 当地基承载力不满足要求时，应用砂砾进行换填处理，换填厚度不小于 80cm。

5.2 护栏设计（钢筋混凝土仿木漆护栏）

技术标准：钢筋混凝土防木漆护等级为 C 级。水平向外荷载不小于 1.0 kN/m，竖向荷载不小于 1.2 kN/m。

钢筋混凝土仿木漆护栏的做法如下：

（1） 钢筋骨架制作

钢筋切割：按设计尺寸切割钢筋。

焊接骨架：将钢筋焊接成护栏的骨架，确保结构稳固。

（2）模板安装

模板制作：根据设计制作木模板或钢模板。

模板固定：将模板固定在钢筋骨架上，确保浇筑时不漏浆。

（3）混凝土浇筑

混凝土配制：按比例配制混凝土。

浇筑：将混凝土倒入模板内，振捣密实，排除气泡。

（4） 养护

初凝养护：浇筑后覆盖湿布或塑料膜，保持湿润。

常规养护：定期洒水，养护时间不少于 7 天。

（5）拆模

拆模时间：混凝土达到设计强度后拆模，通常需 7-14 天。

拆模操作：小心拆除模板，避免损坏护栏。

（6）表面处理

打磨：拆模后打磨表面，使其平整光滑。

修补：修补表面缺陷，如气泡、裂缝等。

（7）仿木漆施工

底漆涂刷：涂刷底漆，增强附着力。

仿木纹处理：使用工具或模具制作木纹效果。

面漆涂刷：涂刷面漆，保护并增强仿木效果。

(8)安装

基础施工：按设计要求施工护栏基础。

护栏安装：将护栏固定在基础上，确保牢固。

六、防护材料要求

1）石料：采用质地坚硬、均匀、不易风化的片、块石，极限抗压强度不低于 30MPa。片石形状可不受限制，中部厚度不小于 15cm；块石形状大致成立方体，厚度不宜小于 20cm，长度及宽度不小于其厚度。

2）碎石：采用质地坚硬新鲜的碎石，针片状含量小于 15%。

3）砂：采用干净质纯的中、粗砂，含泥量小于 5%。

4）水：采用自来水或符合混凝土用水标准的水源。

5）水泥：采用强度等级不得低于 32.5 的水泥。

6）砂浆标号：砌体均采用 M7.5 水泥砂浆砌筑，采用 10 号水泥砂浆勾缝。

七、施工期及进度安排

本工程预设施工工期为 2 个月。具体实施时间由业主安排。

八、生态环境保护

8.1、设计内容

①对施工前移植的树木进行养护；

②挖方边坡的植被恢复；

③施工中的水土保持措施。

8.2 施工中的环境保护措施

①施工生产废水不得排入水体，可设置专门排水通道，使排水通畅，尽量节约用水、重复利用

②施工中的废油、废沥青和其他固体废物不得堆放在水体旁，应及时清运。

③施工严禁漏油、化学品洒落水体；基础施工挖出的泥渣不得弃入河道或河滩。

④含有害物质的建材不得堆放在水体附近，并应设蓬盖，防止雨水冲刷入水体。

⑤施工营地不能设在水体旁，施工人员的生活污水、粪便设化粪池集中处理并定期清理

⑥工程材料运输过程中的扬尘

A　加强运输管理，保证汽车安全、文明、中速行驶。

B　科学选择运输路线。

C　科学选择运输路线。

8.3 施工期管理措施

为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作用，关键在于作好施工管理。因此，本方案应作好以下管理措施：土石方开挖应尽量避开暴雨季节施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施。严格控制土石方工程施工工期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

9 节能评价

9.1 建设期耗能分析

建设期主要耗能体现在施工机械，施工照明等耗油、耗电，及人力的消耗。

参考同类型项目的耗能情况，本项目建设期总耗能均远低于 1000 吨煤且年电力消费量不满 500 万千瓦，符合绿色低碳管理要求。

9.2 运营期节能

9.2.1 项目运营管理耗能分析

该项目为基础设施建设工程，沿线不设置监控设施。主要管理耗能为项目的养护耗油及人力消耗。合理的安排养护时间，可以节约这部分耗能。

9.2.2 项目使用者节能计算

项目未建设前，该项目点局部边坡存在滑塌风险，造成道路出行较为不畅，严重浪费时间，增加耗能。项目建设完成后，交通便利，时间上大大减小，安全性也得到提升。项目完成后，居民出行便捷，路线平整，减少耗能明显。

参考同类型项目的耗能情况，本项目运营期总耗能均远低于 1000 吨煤且年电力消费量不满 500 万千瓦，符合绿色低碳管理要求。

9.3 对当地能源供应的影响

建设期间耗油不大对当地燃油供应影响不大；耗电较小接入当地电网不会对当地供电造成压力。。

9.4 主要节能措施

1.制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率

施工现场分别设定生产、生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算，对比分析，超标的查找原因，采取相应纠正措施。

2.在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面

根据工作面的施工量及施工顺序，有效安排施工机具数量及作业时间间隔，减少机具数量，提高机具利用效率，相邻作业区充分利用共有的机具资源。施工工艺安排时，应优先考虑能耗较少的施工工艺，避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

3.优先使用国家、行业标准的节能、高效、环保的施工设备和机具

选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。选择逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具，以节约用电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

4.利用场地自然条件，合理设计生产、生活及办公临时设施

对临时设施的外形、朝向、间距和窗墙面积比合理设计，使其获得良好的日照、通风和采光。采用节能、隔热性能好的材料，并在外墙设遮阳设施，以减少空调设备的使用时间及耗能量。合理配置空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

5.临时用电

临时用电线路合理设计、布置，优先选择用节能电线和节能工具，采用声控、光控等自动控制照明灯具，照明设计以满足最低照度为原则。

9.5 结论

1、本项目建设期及运营期年综合总耗能均远低于 1000 吨煤且年电力消费量不满 500 万千瓦，符合绿色低碳管理要求。

2、根据《固定资产投资项目节能审查办法》(国家发改委 2023 年第 2 号令)和《海南省人民政府关于印发海南省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知(琼发改规[2023]6 号)的相关规定：年综合能源消费量不满 1000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦时的固定资产投资项目，可不单独编制节能报告。

3、本项目总耗能指标不满 1000 吨标准煤且年电力消费量不满 500 万千瓦，可不单独编制节能报告，满足要求。

10 地质灾害危险性评估

10.1 地质灾害危险性现状评估

根据《琼中黎族苗族自治县营根镇番沟村村庄规划建设用地地质灾害危险性评估报告》，本项目评估区为侵蚀构造中低山地貌区，总体较为起伏，地形坡度一般为 10°～25°之间，局部坡度可达 30°。整体坡面微地貌以陡坡为主，斜坡主要呈现上陡下缓的凹形坡特征，坡麓处相对较缓，坡度约 10°～20°，坡麓微地貌为缓坡，规划建设用地分布于坡麓地带。现状评估区内未有滑坡、崩塌、泥石流等各类地质灾害。

评估区处于侵蚀构造中低山地貌区域，地势总体较为起伏，沟谷泥石流地质灾害弱发育。根据现场航拍调查，该地貌区斜坡总体较缓，局部较陡，山体植被发育，植被覆盖率达 80%以上，固土效果良好，整体自然斜坡未见发生滑坡、崩塌等不良地质现象，地质灾害发生的可能性小，危害程度小，危险性小。本项目拟建挡墙处房屋边坡，边坡高度一般以 2-5m 为主，现状欠稳定；评估区内自然斜坡整体发生滑坡、沟谷发生泥石流地质灾害的可能性小。

（1）经对评估区范围内野外地质灾害调查结果及查阅有关资料依据《海南省琼中黎族苗族自治县地质灾害风险调查评价报告（1:5 万）》，评估区属地质灾害中易发区，未发生过滑坡、崩塌、泥石流、岩溶塌陷、采空塌陷、地裂缝、地面沉降等地质灾害。

（2）评估区内自然斜坡整体发生滑坡、崩塌及沟谷发生泥石流地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

（3）评估区下伏基岩为花岗岩，属非可溶岩，一般条件下发生岩溶地面塌陷的可能性小，现状条件评估区内无地下采矿巷道和地下工程硐室，也无大规模抽取地下水等人为活动，未来建设工程也不存在地下工程，区内发生采空地面塌陷的可能性小，危险性小。

（4）评估区现状条件下拟建挡墙处房屋边坡地质灾害发生的可能性中等，危害程度中等，危险性中等；其他区域地质灾害发生的可能性小，地质灾害危害程度小，危险性小。

10.2 地质灾害危险性预测评估

地质灾害危险性预测评估是对建设工程在未采取地质灾害防治措施时可能引发和加剧的地质灾害及建设工程可能遭受的地质灾害进行的危险性评估。是通过对建设项目类型、规模的工程分析，预测工程项目在建设过程中和建成使用后，对地质环境的改变、影响及这些改变、影响是否会引发和加剧地质灾害，对建设工程引发和加剧的地质灾害要进行其危害范围、危害程度的评价。同时，还要对建设工程在建设过程中及建成使用后可能遭受的地质灾害进行预测评价。

（1）工程建设引发地质灾害危险性预测评估

工程建设中、建设后引发地质灾害是指在工程建设中、建设后，由于工程建设引发新的地质灾

害。

评估区内将来改变地质环境的工程以规划村庄建设用地边界内的建筑工程和道路工程为主，结合评估区的地质环境条件，本次预测如下：

评估区包含了番沟一、二村、番沟三村、番沟四村共 3 个自然村规划建设用地，用地范围整体地势较起伏，坡麓及坡脚地带较缓，整体 3 个自然村规划建设用地分布于坡脚较为平缓区域，地质灾害不良地质现象发育不强烈。

评估区内，由于受剥蚀作用和风化作用，坡面浅层存在较松散的残坡积土及风化层。工程建设形成的边坡体受降雨诱发因素影响，水流沿着表层土体空隙入渗土体中，松散岩土体遇水易软化，降低了岩土体的抗剪强度，且增加了岩土体的重量，从而有可能引发滑坡、崩塌地质灾害。

由于自然地面受剥蚀作用和风化作用，坡面浅层存在较松散的残坡积土及风化层。工程建设形成的边坡体受降雨诱发因素影响，水流沿着表层土体空隙入渗土体中，松散岩土体遇水易软化，降低了岩土体的抗剪强度，且增加了岩土体的重量，从而有可能引发滑坡、崩塌地质灾害。规划建设用地内大部分缓坡区域所处地势较缓，且与现状用地范围基本保持一致，未来仅产生小规模的开挖，形成的边坡一般小于 2m，其规模较小，引发边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性小，其危害程度小，危险性小。

但在评估区番沟三村、番沟四村及番沟一、二村拟建挡墙山坡坡脚区域进行工程建设开挖自然斜坡坡脚引发地质灾害的可能性较大，且距离规划建设区较近的对工程建设影响相对增大，地势高差增大崩滑势能增大，对下方的房屋和道路相对增大，威胁的人员生命和财产的险情也相应增加。预测在评估区内番沟三村、番沟四村及番沟一、二村东侧拟建挡墙山坡坡脚区域进行工程建设引发滑坡、崩塌地质灾害的可能性中等，其危害程度中等，危险性中等。

综上所述，预测评估区内番沟三村、番沟四村及番沟一、二村拟建挡墙山坡坡脚区域进行工程建设引发滑坡、崩塌地质灾害的可能性中等，危害程度中等，危险性中等，其他区域由工程建设引发地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小。

（2）建设工程遭受地质灾害危险性预测评估

工程建设过程中和建设后可能遭受地质灾害的危险性主要来自于规划建设用地的工程建设场地内及其周边所发育的地质灾害。

评估区属侵蚀构造中低山地貌，评估区内番沟三村、番沟四村及番沟一、二村拟建挡墙山坡坡脚区域若随着未来的区内工程建设形成新的人工边坡，对斜坡坡脚原始地貌造成了破坏或增加了切坡高度，叠加降雨因素影响下，降低了土体及浅层风化岩体的抗剪强度，造成蠕动变形或临空岩土体崩落，破坏极限稳定平衡状态，最终失稳滑塌牵引后缘自然斜坡发生整体破坏或局部破坏威胁下方影响范围内的居民建筑及生命财产安全，对坡脚规划建设用地将具有一定的影响和危险性。基于以上分析综合规划建设用地区块情况，预测在评估区内番沟三村、番沟四村及番沟一、二村拟建挡墙山坡坡脚区域规划建设用地的建设工程遭受滑坡、崩塌地质灾害危害可能性中等，其危害程度中等，危险性中等。

评估区内其他区域基本位于地势较为平缓区域，未见明显的高斜坡或边坡，一般为 2m 以内小型边坡，未见地质灾害不良地质现象，地质灾害弱发育，对建设工程的影响较小。则预测其他区域建设工程遭受边坡崩塌地质灾害危害可能性小，其危害程度小，危险性小。

区内水系主要为坑塘、沟谷河流，区内位处河流上游，无较大水系，地表水体受气候、降雨影响较大，丰水期潺潺流水，枯水期水位低浅可见河床，评估区内地表水经地表汇流后从四周分水岭最终汇入兰芦河，兰芦河流向自南向北。预测评估区建设工程遭受河流岸坡崩塌地质灾害危害可能性小，其危害程度小，危险性小。

综上所述，预测在评估区内番沟三村、番沟四村及番沟一、二村拟建挡墙山坡坡脚区域规划建设用地建设工程遭受滑坡、崩塌地质灾害危害可能性中等，其危害程度中等，危险性中等;其他区域建设工程遭受地质灾害危害可能性小，其危害程度小，危险性小。

（3）预测评估结论

预测在评估区内番沟三村、番沟四村及番沟一、二村拟建挡墙山坡坡脚区域进行工程建设引发和建设工程遭受滑坡、崩塌地质灾害的可能性中等，其危害程度中等，危险性中等；其他区域进行工程建设引发和建设工程遭受地质灾害危害可能性小，危害程度小，危险性小。

10.3 地质灾害危险性综合分区评估

地质灾害危险性综合分区评估说明表

综合性评估分区	地理位置	面积（km^2）	分区占比（%）	现状评估	预测评估	综合评估	防治建议
II	番沟三村、番沟四村及番沟一、二村拟建挡墙山坡坡脚区域	2.82	87.31%	拟建挡墙屋后边坡处于欠稳定状态，诱发因素包括自然因素（降水）及人为因素（开挖扰动），发育程度为中等发育，危害程度中等，危险性中等。	依山区域及山坡地带进行工程建设引发滑坡、崩塌地质灾害的可能性中等，其危害程度中等，危险性中等	属地质灾害危险性中等区	加强防灾宣传、群测群防，避免开挖形成高陡边坡，做好切坡陡坎的支护排水
III	评估区其他区域	0.41	12.69%	其他区域地质灾害发生的可能性小，危害程度小，危险性小。	由工程建设引发地质灾害的可能性小，遭受地质灾害危害可能性小，其危害程度小，危险性小	属地质灾害危险性小区	加强防灾宣传、群测群防，注意植被保护、场地平整对低洼淤泥

综合性评估分区	地理位置	面积（km²）	分区占比（%）	现状评估	预测评估	综合评估	防治建议
							换填压实防止不均匀沉降
合计		3.23	100.00%	-	-	-	-

10.4 防治措施

根据《地质灾害防治条例》第二十四条， “对经评估认为可能引发地质灾害或者可能遭受地质灾害危害的建设工程，应当配套建设地质灾害治理工程”。为防止地质灾害的发生，避免和减少地质灾害对拟建工程和地质环境的破坏，确保人员的安全、工程建设的正常使用， 应当坚持“预防为主、避让与治理相结合和全面规划、突出重点”的原则，对不同灾种采取必要的治理方法和防护措施。本区地质灾害防治措施应以预防措施为主，监测预警措施和生物措施为辅。

1、工程涉及基槽开挖时，要经过严格的勘察设计，并采取可行的施工方案，不乱弃碴、不野蛮施工。

2、对于开挖施工造成的堆土， 应密切注意天气变化，在降水时期采取覆盖措施，防止因雨水造成的土体崩塌的发生。

3、施工时如产生的弃土和生活垃圾， 应该及时清理，恢复绿化，以免引发边坡失稳。

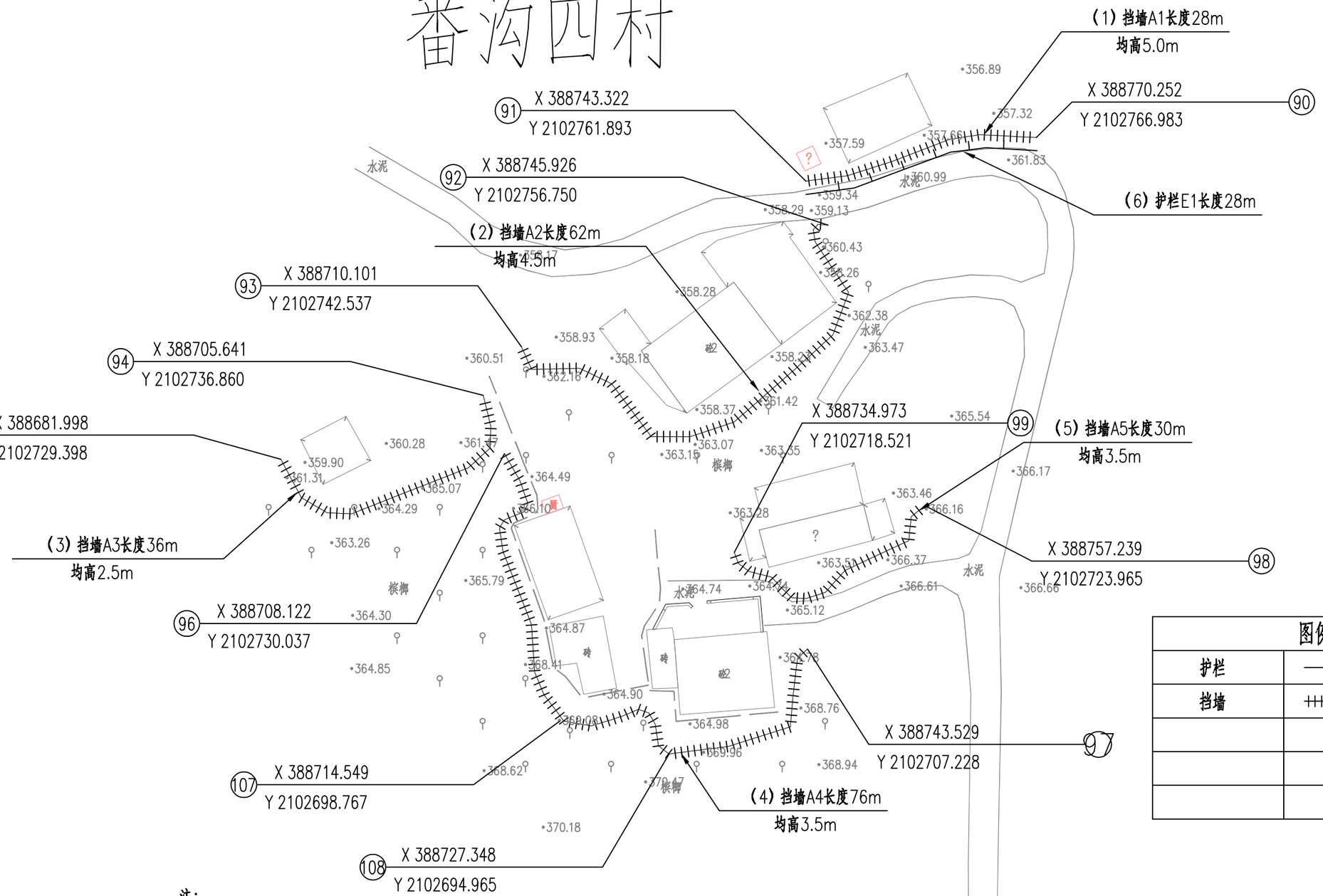
4、加强场地内边坡管理工作，作好边坡监测和治理、维护工作， 以保持边坡的稳定。特别是在台风季节或大暴雨时，应对周围坡脚进行巡视，尽量避免地质灾害事件的发生。

10.5 解决措施

针对防治措施，提出以下解决方案：

序号	解决措施
1	在修建开挖过程中，尽量减少高边坡开挖。开挖土方应堆放在安全域，不能堆放在沟口，堵塞排水。
2	切坡陡坎段采用挡土墙等支护方式，防止山坡体崩塌、滑坡等。同同时 截水沟，减少雨水对边坡冲刷。
3	地质灾害监测与预警机制主要包括以下几个方面： 监测网络建设：在滑坡、崩塌、泥石流等易发区设置监测站，采用先进 传感器技术，实时监测土壤湿度、地下水位、地表位移等指标。 数据采集与分析：采用自动化数据采集系统，定期收集和存储监测数据， 用大数据分析技术进行深入分析。重点关注土壤水分、地表位移、气象数据 指标。 预警信息发布：通过手机短信、社交媒体、广播电视等多种渠道发布预 信息，确保预警信息能够及时、准确地传达到相关部门和公众。同时，设立 众反馈通道，鼓励公众提供信息，增强监测的全面性和准确性。 应急响应与演练：制定详细的应急响应计划，成立应急响应小组，明确 责分工，定期组织培训和演练。每年至少进行一次全区域的地质灾害应急演 ,检验预警机制和应急响应的有效性 1。 防治策略：包括工程措施(如加固边坡、修建排水设施、建设防护工程)、非工程措施(如制定地质灾害防治规划、加强地质灾害监测预警、开展 普教育等)和灾害管理措施等，旨在降低地质灾害的发生风险和减轻灾害损
4	在建设项目周边，应设置排水沟，保证场地干燥，避免场地含水量高， 造成塌方；高陡坡处还应设置截水沟，减少雨水对边坡冲刷，保持边坡稳定。
5	补充完善地勘资料，给设计提供有效依据。
6	在施工过程中，应减少对周边植被的破坏，施工完后应对周边植被进行 复。有指定的取、弃土场，完工后应对取、弃场进行绿化修复。

番沟四村



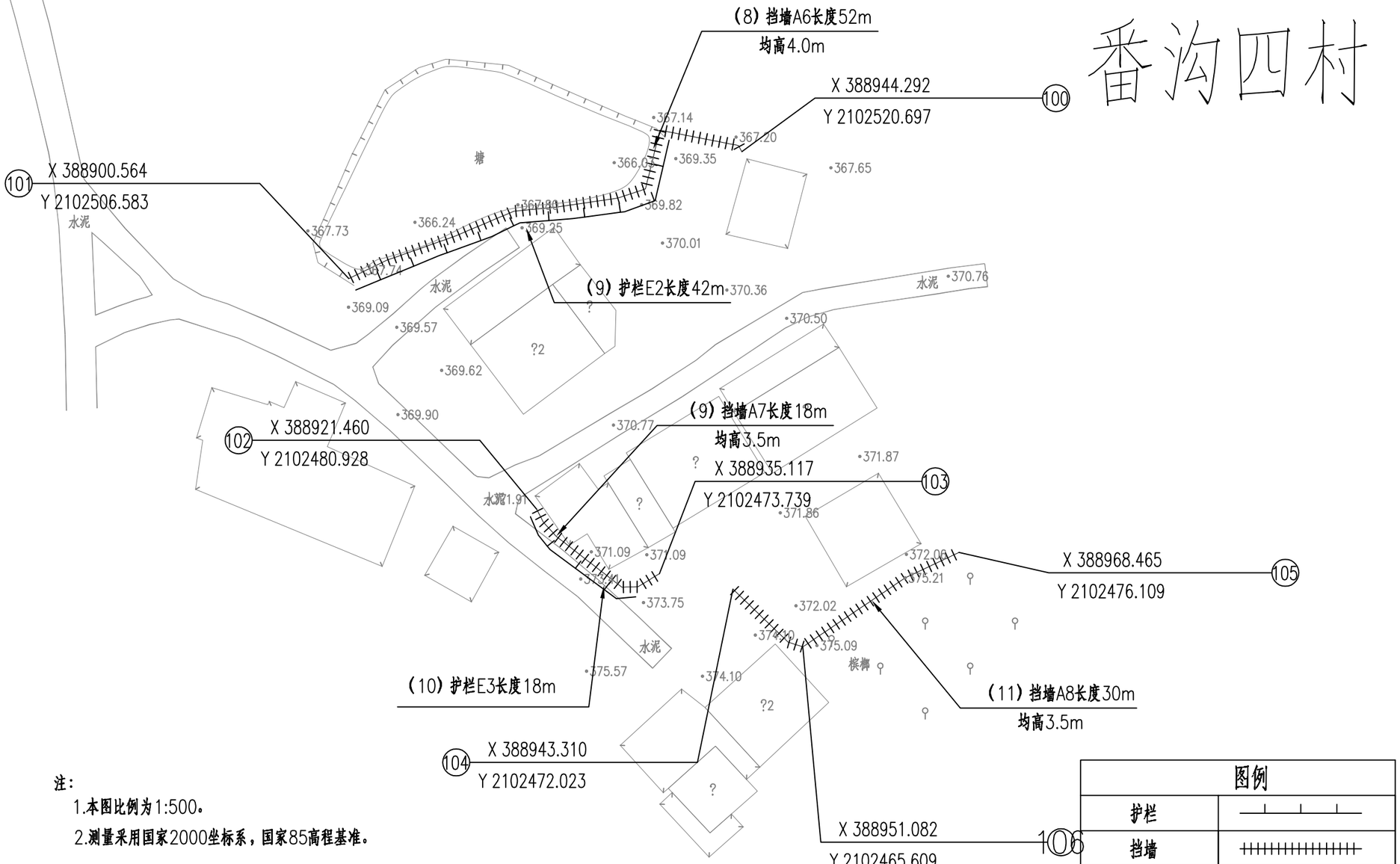
图例	
护栏	
挡墙	

注：

1.本图比例为1:500。

2.测量采用国家2000坐标系，国家85高程基准。

皓筠工程设计有限公司	营根镇番沟村委会挡土墙修复工程	平面图	设计		复核		审核		图号	S-2



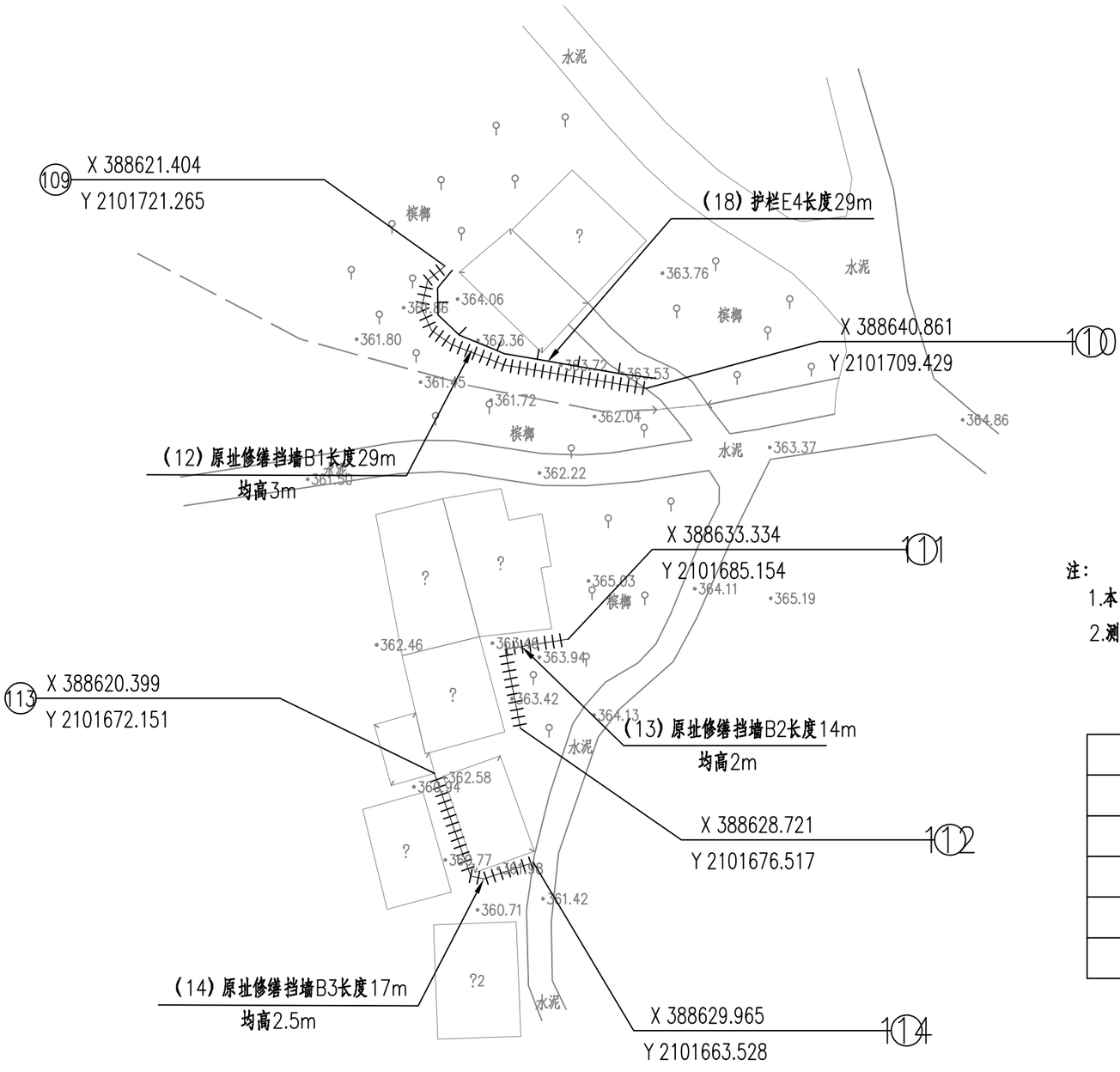
注：

1.本图比例为1:500。

2.测量采用国家2000坐标系，国家85高程基准。

皓筠工程设计有限公司	营根镇番沟村委会挡土墙修复工程	平面图	设计	宋佳旺	复核	杨聚杰	审核	季天杰	图号	S-2

番沟一二村



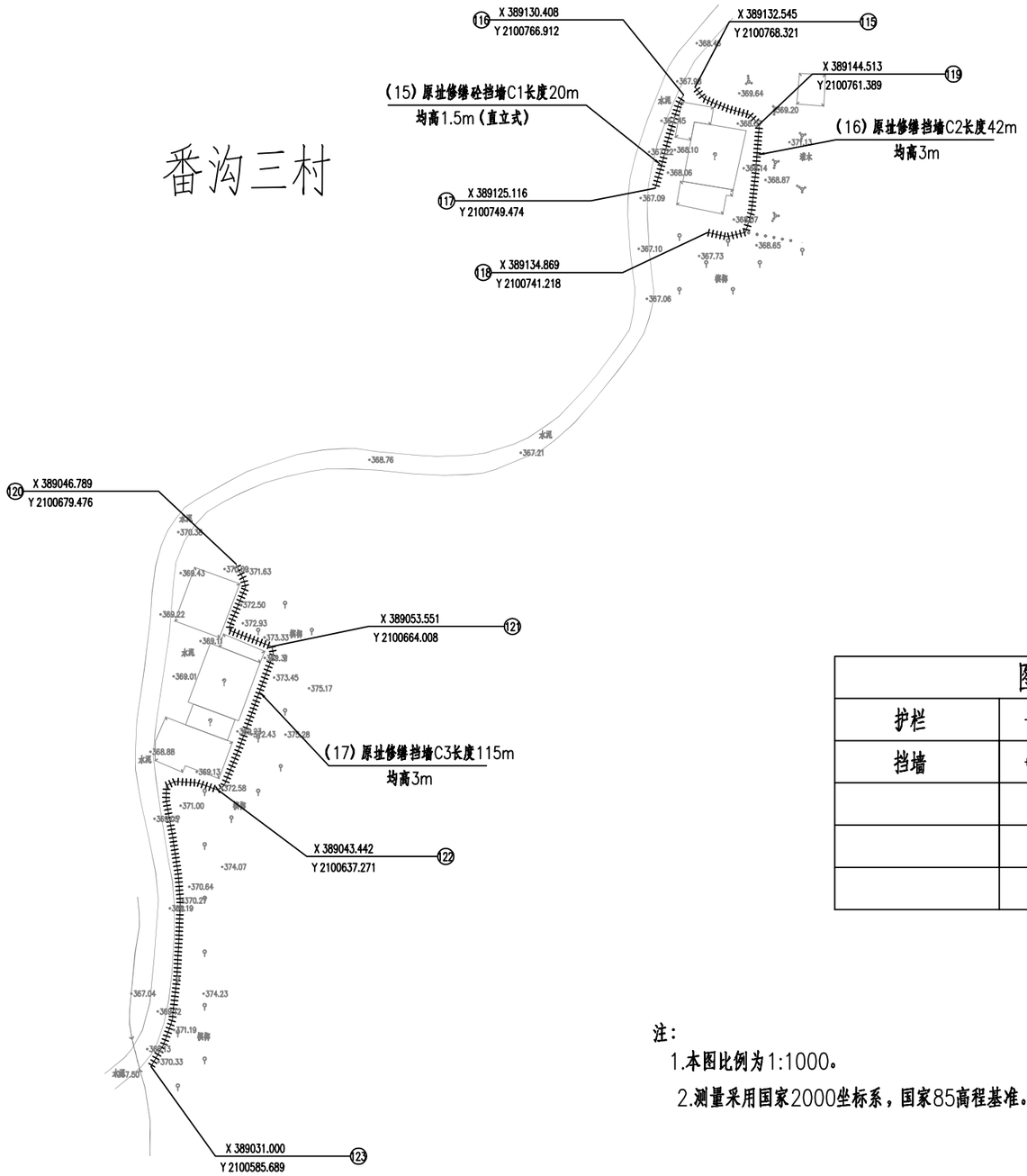
注：

1.本图比例为1:500。

2.测量采用国家2000坐标系，国家85高程基准。

图例	
护栏	
挡墙	

皓筠工程设计有限公司	营根镇番沟村委会挡土墙修复工程	平面图	设计		复核		审核		图号	S-2



图例	
护栏	
挡墙	

注：

1.本图比例为1:1000。

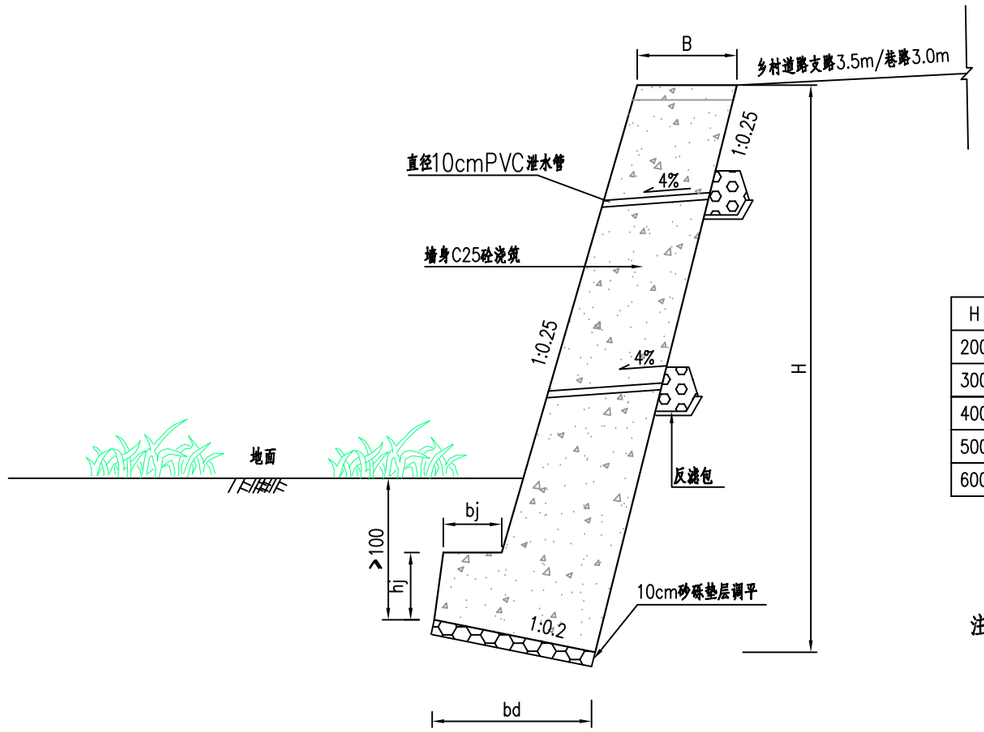
2.测量采用国家2000坐标系，国家85高程基准。

皓筠工程设计有限公司	营根镇番沟村委会挡土墙修复工程	平面图	设计	宋佳妍	复核	崔琴杰	审核	季天杰	图号	S-2

挡 墙 工 程 数 量 表

营根镇番沟村委会挡土墙修复工程

序号	线路编号	类型	长 度	均高（挡墙含基础）	工程量					备　注
					C25砼	Φ10cmPCV管	砂砾垫层	挖土方	回填土方	
			（m）	（m）	m³	m	m³	m³	m³	
1	挡墙A1	仰斜式砼挡墙	28.0	5.00	137.20	30.8	3.64	68.46	27.38	施工时，视现场实际情况适当调整。
2	挡墙A2	仰斜式砼挡墙	62.0	4.50	248.00	58.9	7.44	140.90	56.36	
3	挡墙A3	仰斜式砼挡墙	36.0	2.50	52.20	12.6	27.00	59.13	23.65	
4	挡墙A4	仰斜式砼挡墙	76.0	3.50	186.20	45.6	6.84	149.91	59.96	
5	挡墙A5	仰斜式砼挡墙	30.0	3.50	73.50	18.0	2.70	59.18	23.67	
6	挡墙A6	仰斜式砼挡墙	52.0	4.00	161.20	41.6	5.72	109.20	43.68	
7	挡墙A7	仰斜式砼挡墙	18.0	3.50	44.10	10.8	1.62	35.51	14.20	
8	挡墙A8	仰斜式砼挡墙	30.0	3.50	73.50	18.0	2.70	59.18	23.67	
9	挡墙B1	仰斜式砼挡墙	29.0	3.00	52.20	11.6	2.32	35.67	14.27	
10	挡墙B2	仰斜式砼挡墙	14.0	2.00	15.40	4.2	0.98	15.96	6.38	
11	挡墙B3	仰斜式砼挡墙	17.0	2.50	24.65	6.0	12.75	27.92	11.17	
12	挡墙C1	直立式砼挡墙	20.0	1.50	14.64	20.00	1.60	16.00	8.00	
13	挡墙C2	仰斜式砼挡墙	42.0	3.00	75.60	16.8	3.36	51.66	20.66	
14	挡墙C3	仰斜式砼挡墙	115.0	3.00	207.00	46.0	9.20	141.45	56.58	
15										
16										
17										
18										
19										
20	合计		569.00		1365.39	340.85	87.87	970.11	389.65	



仰斜式挡墙设计图

挡墙尺寸及每延米工程数量表

H	B	bd	hj	bj	挖方(m^3)	砂砾(m^3)	C25砼(m^3)	PVC管(m)
200	50	64	40	17	1.14	0.07	1.10	0.3
300	58	73	45	19	1.23	0.08	1.80	0.4
400	74	90	50	21	1.4	0.10	3.10	0.8
500	96	113	55	23	1.63	0.12	4.90	1.1
600	112	131	60	25	1.81	0.14	6.05	1.9

注:

1.本图标注尺寸以cm计。

2.墙体为C25砼，施工时基础与墙身应整体浇筑。当基础与墙身分开浇筑留有施工缝时，应进行预埋(或植筋)连接钢筋，钢筋直径14mm，长度100cm，间距50cm，单排布设。墙底设10cm砂砾垫层调平；墙身距地面30cm设直径10cm泄水孔，孔后设反滤包，反滤包采用纱布包裹砂砾，泄水孔按梅花桩布置，间距200cm。

3.护坡每隔10m设置一道沉降缝，缝宽2cm，缝内用沥青麻筋沿内、外、顶三方填塞。

4.挡墙埋深≥100cm,地基承载力≥180kpa, $\varphi=35^{\circ}$， $\mu=0.4$，$q_k=10KPa$。抗倾覆稳定系数为1.3，抗滑稳定系数为1.2。

5.地基承载力不满足要求时，应用砂砾进行换填处理，换填厚度不小于80cm。

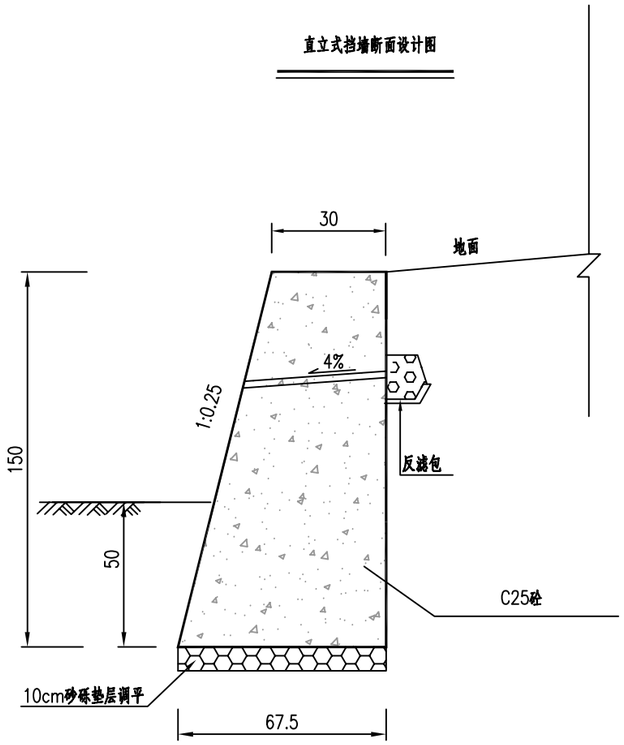
6.墙背使用开挖料回填。

7.施工时可根据实际情况作适当调整。

8.挡墙具体设置情况见《挡墙工程数量表》。

皓筠工程设计有限公司	营根镇番沟村委会挡土墙修复工程	挡墙工程设计图（仰斜式）	设计	宋佳明	复核	程强杨	审核	季天杰	图号	S-4

直立式挡墙断面设计图



单位工程数量表

工程项目	单位	高度	C25砼	砂砾(m3)	PVC管(m)	挖基土方
挡墙(一)		1.5	0.732	0.08	1.0	0.8

注:

1.本图标注尺寸以cm计。

2.墙身C25砼浇筑;

墙底设10cm砂砾垫层调平;墙身距地面30cm设直径10cm泄水孔,

孔后设反滤包,反滤包采用纱布包裹砂砾,泄水孔按梅花桩布置,间距100cm。

3.护坡每隔10m设置一道沉降缝,缝宽2cm,缝内用沥青麻筋沿内、外、顶三方填塞。

4.挡墙埋深>50cm,地基承载力>180kpa, φ=35°, μ=0.4, q_k=10KPa。

抗倾覆稳定系数为1.3,抗滑稳定系数为1.2。

5.施工时可根据实际情况作适当调整。

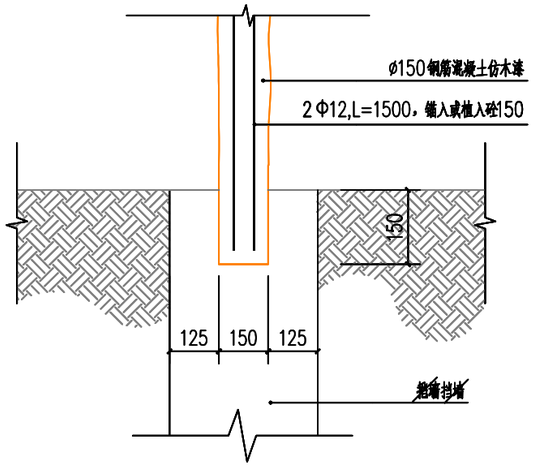
6.挡墙具体设置情况见《挡墙工程数量表》。

皓筠工程设计有限公司	营根镇番沟村委会挡土墙修复工程	挡墙工程设计图(直立式)	设计		复核		审核		图号	S-4

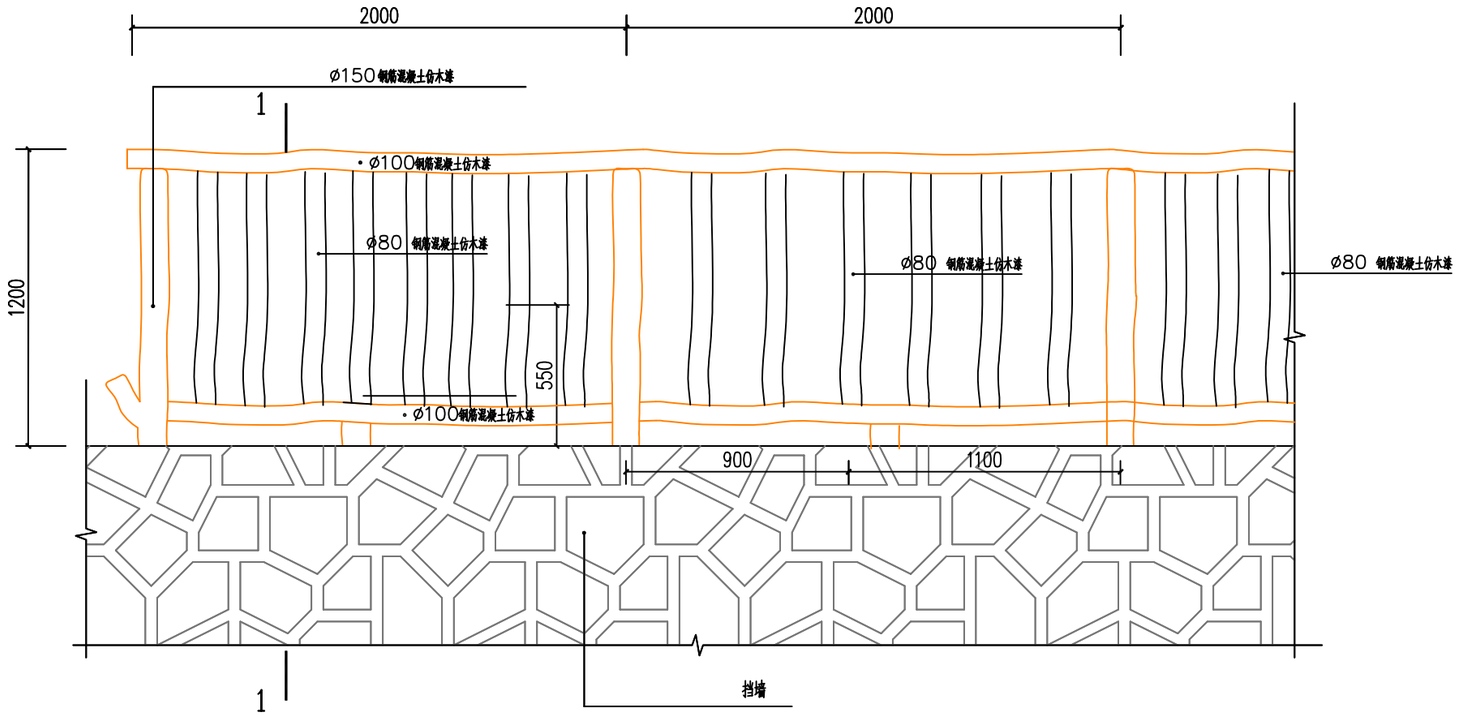
钢筋混凝土防漆护栏工程数量表

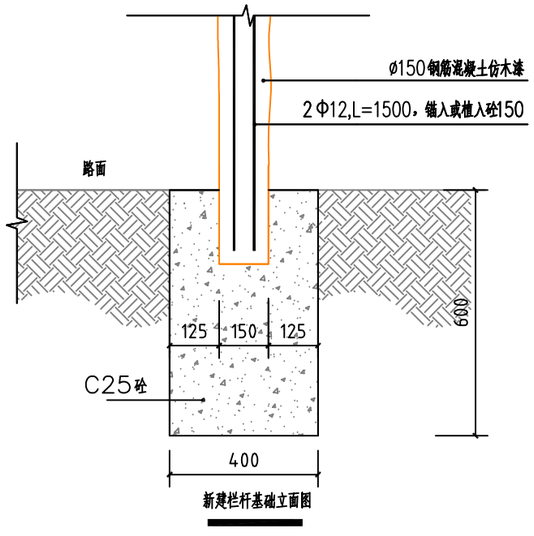
营根镇番沟村委会挡土墙修复工程

序号	位置	类型	长 度	工程量				备　注
				钢筋混凝土防漆护栏	C25砼	人工挖土方	人工回填土方	
			（m）	m³	m³	m³	m³	
1	仿木漆护栏H1	钢筋混凝土防漆护栏（人行道安全护栏）	28.00	28.00	0.00	0.00	0.00	设置在新建挡墙上
2	仿木漆护栏H2	钢筋混凝土防漆护栏（人行道安全护栏）	42.00	42.00	0.00	0.00	0.00	设置在新建挡墙上
3	仿木漆护栏H3	钢筋混凝土防漆护栏（人行道安全护栏）	18.00	18.00	0.00	0.00	0.00	设置在新建挡墙上
4	仿木漆护栏H4	钢筋混凝土防漆护栏（人行道安全护栏）	29.00	29.00	0.00	0.00	0.00	设置在新建挡墙上
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16	小计		117.00	117.00	0.00	0.00	0.00	

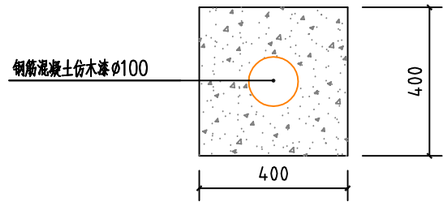


1-1





新建栏杆基础立面图



新建栏杆基础平面图

一、高度120cm栏杆做法详图 1:100

说明：

1、除钢筋外，本图尺寸单位为cm

2、本图适用于室外栏杆工程，主要设计内容为在原挡墙或新建挡墙上栏杆，具体尺寸应根据现场情况调整。

3、设置在无挡墙路段时，新建栏杆基础。

4、垂直栏杆镂空间距≤110mm。

5、钢筋混凝土防木漆护等级为C级。
水平向外荷载不小于1.0 kN/m，竖向荷载不小于1.2 kN/m。

6、本图栏杆仅为大样图，施工时具体样式由业主选定。

皓筠工程设计有限公司	营根镇番沟村委会挡土墙修复工程	钢筋混凝土防漆护栏工程设计图	设计	宋佳旺	复核	张振杰	审核	季天杰	图号	S-6

其它工程数量表

营根镇番沟村委会挡土墙修复工程

序号	方案	长度（m）	拆除其它圬工（m3）	路边及敏感点处杂物等垃圾堆（m3）	其它	备注
1	本项目		50.00	20.00		1、施工过程中，需拆除的废弃铁棚、砖砌体等圬工；