

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组
林松芳等14户屋后滑坡地灾治理工程
施工图设计

工程编号: 2022-DZ04

目录:

01~05	设计说明	5张	A3
06~08	工程治理平面图	3张	A3
09、10	工程治理展开图	2张	A3
11~17	工程治理剖面图	7张	A3
18~27	工程治理详图	10张	A3

共计27张A3图纸

建设单位: 清流县自然资源局

设计单位: 福建省闽东南地质大队

2023年3月

三明市清流县赖坊乡南山村溪背组
林松芳等14户屋后滑坡地灾治理工程
施工图设计

项目负责：张源光

审 核：蔡 伟

审 定：谢燕光

校 对：王顺兴

设 计：林子超

总工程师：江启煜

队 长：邹炳魁

设计单位：福建省闽东南地质大队

2023年3月

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等 14 户

屋后滑坡地质灾害治理工程勘察、设计

评审会参会人员名单

时间：2023 年 1 月 23 日

序号	姓名	单 位	职称/职务	电话
	王亚强	福建省地质工程勘察院	主任	13960757895
	吴/信如	福建省设计研究院有限公司	副总	13705091388
	陈志波	福州大学	教授	15980656020
	王亚强	三明市自然资源局	主任	1807553452
	陈少华	清流县赖坊镇政府	副镇长	18659896006
	王亚强	赖坊自然资源所	所长	13859131512
	王亚强	清流县自然资源局	副局长	13850811363
	任佳原	" "	副局长	13806978861
	罗运华	" "	股长	13850884386
	林强	福建省闽东南地质大队	技术员	15959888666
	王卡乙	福建省闽东南地质大队	工程师	13559596758
	黄伟	福建省闽东南地质大队	高工	13850798391
	吴小龙	福建省闽东南地质大队	高工	15559093707

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等 14 户

屋后滑坡地质灾害治理工程勘察、设计

评审专家名单

时间：2023 年 1 月 23 日

序号	姓名	单 位	职称/职务	签名	备注
组长	王亚强	福建省地质工程勘察院	主任	王亚强	
成员	吴/信如	福建省设计研究院有限公司	副总	吴/信如	
	陈志波	福州大学	教授	陈志波	

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等 14 户 屋后滑坡地质灾害治理工程勘查与设计 专家评审意见

拟治理点位于三明市清流县赖坊镇南山村溪背组马昌福、林家驹等屋后，地形地貌为山麓斜坡堆积坡积裙，勘查区场地地层自上而下主要有：素填土①、含碎石黏土②、粉砂岩残积黏性土③₁、炭质泥岩残积黏性土③₂、全风化粉砂岩④₁、全风化炭质泥岩④₂、土状强风化粉砂岩⑤₁、土状强风化炭质泥岩⑤₂、碎裂状强风化粉砂岩⑥。2022 年 6 月~7 月，福建省三明市清流县持续强降雨，受本次强降雨的影响，三明市清流县赖坊镇南山村溪背组马昌福、林家驹屋后发生滑坡。马昌福屋后滑坡在平面上呈簸箕状，前缘宽约 23m，后缘宽约 12m，主轴方向为 206°，长约 17m，滑坡面积约 350m²，滑坡体厚度约 1.0~4.0m，滑坡方量约 700m³，属土质滑坡；林家驹屋后滑坡在平面上呈簸箕状，前缘宽约 32m，后缘宽约 23m，主轴方向为 144°，长约 22m，滑坡面积约 700m²，滑坡体厚度约 1.0~2.5m，滑坡方量约 1400m³，属土质滑坡。

目前该地灾点采取简单的清除滑坡体，后缘及滑体盖了一层塑料薄膜，竖立警戒标志。

2023 年 2 月 23 日，三明市自然资源局组织专家（名单附后）召开了“三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等 14 户屋后滑坡地质灾害治理工程勘查、设计”审查会，与会专家查看了现场照片、钻探照片并查阅了勘查报告和施工图设计图纸，听取了勘查设计单位福建省闽东南地质大队技术人员和当地代表介绍，经质询和充分讨论，形成如下专家评审意见：

一、勘查部分

（1）勘查工作布置基本合理，方法手段可行，报告依据较充分，符合福建省行业标准《福建省滑坡勘查技术规范（试行）》等要求，经修改完善后可作为设计依据。

（2）修改建议

1、补充完善各段边坡后缘斜坡微地貌，汇水面积，水文地质条件，各挡墙的结构、高度、宽度、基础形式及效果评价；

2、补充各剖变形迹象的位置、性质、特征、规模，成因及发展趋势、活动历史；

3、核实岩土参数（软弱带的参数），复核各坡段稳定性评价，明确潜在滑坡周界、滑动面、剪出口以及潜在规模。

二、设计部分

（1）施工图设计符合福建省行业标准《福建省滑坡防治设计技术规范（试行）》等规范要求，治理方案技术上基本可行，根据专家意见修改完善后可作为施工依据。

（2）修改建议

1、下部设置抗滑桩、锚索，取消削坡及锚杆框架；

2、完善截排水措施；

专家组

组长：王同友 成员：李永成 廖志波

2023 年 02 月 23 日

设计说明（一）

一、工程概况

拟治理点位于三明市清流县赖坊镇南山村溪背组马昌福、林家驹等屋后，2022年6月~7月，福建省三明市清流县持续强降雨，受本次强降雨的影响，2022年6月13日，三明市清流县赖坊镇南山村溪背组马昌福、林家驹屋后发生滑坡，无人员伤亡。马昌福屋后滑坡在平面上呈簸箕状，前缘宽约23m，后缘宽约12m，主轴方向为206°，长约17m，滑坡面积约350m²，滑坡体厚度约1.0~4.0m，滑坡方量约700m³，属土质滑坡；林家驹屋后滑坡在平面上呈簸箕状，前缘宽约32m，后缘宽约23m，主轴方向为144°，长约22m，滑坡面积约700m²，滑坡体厚度约1.0~2.5m，滑坡方量约1400m³，属土质滑坡。合计滑坡方量约2100m³。

目前该地灾点采取简单的清除滑坡体，后缘及滑体盖了一层塑料薄膜，竖立警戒标志。

二、工程地质及水文地质

1、工程地质

根据岩土工程勘察报告，场地岩土体自上而下：

素填土①(Q^{ml})：灰黄、灰褐色，松散，干燥，以黏性土为主，含砂砾、碎石等，硬杂质约占10—20%，土质均匀性差，堆填时间约5—10年，欠压实，工程性能差。实测重型动力触探击数为5.0~9.0击，平均值7.0击，修正重型动力触探击数为4.8~8.6击，平均值6.7击。层厚0.40~2.80m，出露地表，层顶高程为292.24~294.51m，该层仅在A1、A7、A28、A30勘探点有揭露。

含碎石黏土②(Q^{dl})：灰黄色、黄褐色，干燥，可塑—硬塑，坡积成因，以粉黏粒组成为主，其中粒径大于20mm的颗粒质量占25.6~31.5%，粒径在2mm~20mm的颗粒质量占4.8~6.6%，粒径小于0.075mm的颗粒质量占50.7~59.7%。实测重型动力触探击数为1.0~11.0击，平均值5.0击，修正重型动力触探击数为1.0~10.5击，平均值4.8击。层厚1.30~5.30m，层顶埋深为0.00~0.40m，层顶高程为292.80~315.41m，该层在A2、A4~A8、A11、A13、A15、A17、A21、A25~A27、A29、A31~A42探点有揭露。

粉砂岩残积黏性土③₁(Q^{el})：灰褐、褐黄、灰黄，可塑状，具中压缩性土，成分主要由原岩矿物长石风化次生的黏土矿物和未风化的石英砂，含砾少，具遇水易软化，易崩裂等特点，原岩结构特征不清晰，无摇振反应，无光泽反应，韧性中等，干强度低，工程地质性质一般。实测标贯击数为11.0~28.0击，平均值18.0击，修正标贯击数为9.9~20.1击，平均值15.8击。层厚1.30~17.80m，层顶埋深为0.00~2.70m，层顶高程为290.94~306.55m，该层在A6、A8、A23、A30、A43、A44勘探点有揭露。

炭质泥岩残积黏性土③₂(Q^{el})：灰黑、灰白色，可塑状，具中压缩性土，以粘粒、粉粒为主，含有少量的石英，含砾少，稍有光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，具有泡水易软化崩解的特点，工程地质性质一般。实测标贯击数为18.0~21.0击，平均值19.5击，修正标贯击数为16.4~19.1击，平均值17.7击。层厚2.50m，层顶埋深为4.00m，层顶高程为305.25m，该层在A6勘探点有揭露。

全风化粉砂岩④₁(P₂cp)：灰黄、灰褐色，散体结构，矿物成份以云母、长石、石英为主，岩体为极破碎，岩石为极软岩，岩体基本质量等级为V级。岩芯多呈土状，易击碎，遇水易软化、崩解。勘探过程，该层未发现有洞穴、临空面及软弱夹层。本次勘察未揭露脉岩，风化均匀性差，工程地质性质一般。实测标贯击数为31.0~48.0击，平均值35.5击，修正标贯击数为28.3~41.8击，平均值32.7击。层厚1.60~7.90m，层顶埋深为0.00~5.10m，层顶高程为290.98~312.94m，该层在A2~A4、A8、A10、A11、A13、A15、A17、A19~A23、A25、A26、A29、A32、A33、A35~A44勘探点有揭露。

全风化炭质泥岩④₂(P₂cp)：灰黑、灰白色，薄层状，组织结构大部分破坏，矿物成分显著变化，部分矿物已风化成土状，风化裂隙很发育，岩石风化不均匀，岩体为极破碎，岩石为极软岩，岩体基本质量等级为V级。岩芯多呈土状，易击碎，遇水易软化、崩解。勘探过程，该层未发现有洞穴、临空面及软弱夹层。本次勘察未揭露脉岩，风化均匀性差，工程地质性质一般。实测标贯击数为31.0~48.0击，平均值39.6击，修正标贯击数为27.2~40.3击，平均值35.1击。层厚0.60~5.90m，层顶埋深为2.00~7.20m，层顶高程为289.57~309.24m，该层在A2、A4~A6、A8、A11、A13、A25、A26、A28、A32、A36勘探点有揭露

土状强风化粉砂岩⑤₁(P₂cp)：灰黄、灰白色，散体结构，矿物成份以石英、云母、长石为主，岩芯呈砂土状，原岩矿物已大部分风化，碎块含量为10%。浸水后软化，手可掰开。岩石为极软岩，岩体的完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。勘探过程，该层未发现有洞穴，块含量为10%。浸水后软化，手可掰开。岩石为极软岩，岩体的完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。勘探过程，该层未发现有洞穴、临空面及软弱夹层。本次勘察未揭露脉岩，风化均匀性差，工程地质性质较好。实测标贯击数为51.0~99.0击，平均值60.9击，修正标贯击数为36.3~91.6击，平均值50.3击。层厚0.80~11.40m，个别钻孔未揭穿，层顶埋深为1.50~19.10m，层顶高程为273.14~307.35m，该层在A1、A2、A5、A13、A15、A17、A19、A21、A23、A25~A44勘探点有揭露

土状强风化炭质泥岩⑤₂(P₂cp)：灰黑、灰白色，薄层状，组织结构大部分破坏，矿物成分显著变化，部分矿物已风化成土状，风化裂隙很发育，岩石风化不均匀，碎块含量为10%。浸水后软化，手可掰开。岩石为极软岩，岩体的完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。勘探过程，该层未发现有洞穴、临空面及软弱夹层。本次勘察未揭露脉岩，风化均匀性差，工程地质性质较好。实测标贯击数为44.1~55.5击，平均值49.3击。层厚1.10~6.20m，个别钻孔未揭穿，层顶埋深为0.70~11.00m，层顶高程为286.87~306.44m，该层在A1、A2、A4~A6、A8、A11、A26~A29、A32、A36勘探点有揭露

碎裂状强风化粉砂岩⑥(P₂cp)：褐黄、浅黄色，层状结构，矿物成份以石英、长石、云母为主，岩芯以碎裂状为主，少量呈短柱状，节理裂隙发育，锤击声哑，无回弹，有凹痕，易击碎，岩石为软岩~较软岩，岩体为极破碎，岩体基本质量等级为V级。若工程开挖施工后，进一步风化可能性较弱。勘探过程，该层未发现有洞穴、临空面及软弱夹层。本次勘察未揭露脉岩，风化均匀性差，工程地质性质较好。岩石点荷载抗压强度指数换算的单轴抗压强度为7.828~15.489MPa，标准值为11.681MPa。层厚1.30~14.20m，个别钻孔未揭穿，层顶埋深为0.00~20.10m，层顶高程为275.61~300.45m，该层在A1、A2、A4~A9、A11、A13、A15、A17、A19、A21、A23、A25~A29、A31~A44勘探点有揭露

2、水文地质

拟建场地内地下水主要有赋存和运移于素填土①、含碎石黏土②中的孔隙水；残积土③、全风化岩④、土状强风化岩⑤的网络孔隙、裂隙水及碎裂状强风化粉砂岩⑥的裂隙水。各含水层有明显的水力关系，地下水类型主要为潜水。各含水层有明显的水力关系，地下水类型主要为潜水。本次勘察期间各钻孔揭露的地下水位为混合水位，埋深约1.67~13.13m（高程289.25~303.71m）。

三、设计依据

- 福建省地方行业标准《福建省滑坡防治设计技术规范（试行）》
- 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219—2006）
- 《滑坡防治设计规范》（GB/T 38509—2020）
- 《建筑边坡工程技术规范》（GB50330—2013）
- 《岩土锚杆（索）技术规程》（CECS22: 2005）
- 《岩土工程预应力锚索设计与施工技术规范》（GJB3635—99）
- 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB50086—2015）
- 《建筑地基基础设计规范》（GB50007—2011）
- 《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010）（2016年版）
- 《混凝土结构设计规范》（GB50010—2010）
- 福建省地方标准《建筑地基基础技术规范》（DBJ13—07—2006）
- 《三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等14户屋后滑坡地质灾害治理工程勘察报告》（福建省闽东南地质大队，二〇二三年二月）

四、设计条件及参数

- 参照福建省地方行业标准《福建省滑坡防治设计技术规范（试行）》，本地质灾害防治治理工程等级为二级。
- 采用动态设计法，根据施工现场的实际地质状况、施工情况和变形、监测信息对原设计及时进行校核、修改和补充。施工应采用信息施工法。
- 本场地的抗震设防烈度为6度，设计基本地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期0.40s。本滑坡防治工程设计不考虑地震力的作用。
- 根据岩土工程勘察报告，岩土体物理力学参数如表1所示。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章：

工程名称：

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位：

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	
审 定	谢燕光	
审 核	蔡 伟	
校 对	王顺兴	
设 计	林子超	
制 图	林子超	

图名：

设计说明（一）

通注：
1. 施工前应进行放样校核，所有数值均以标注尺寸为准；
2. 现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时，应书面通知设计院。

工程编号	2022—DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	01		
日 期	2023.03		

设计说明（二）

表1 岩土体物理力学参数一览表

序号	土层名称及编号	天然重度 (kN/m ³)	饱和重度 γ ^{sat} (kN/m ³)	天然快剪		饱和抗剪		岩土体与锚固体极限 粘结强度标准值 f _{rk} (kPa)	岩土对挡墙 基底摩擦系 数 μ	承载力特征 值 f _{ak} (kPa)
				粘聚力C (kPa)	内摩擦角 φ (°)	粘聚力C (kPa)	内摩擦角 φ (°)			
1	素填土	18.0 [*]	18.5 [*]	12.0 [*]	15.0 [*]	10.0 [*]	12.0 [*]	—	—	80 [*]
2	含碎石黏土	19.0 [*]	19.5 [*]	16.0 [*]	26.0 [*]	14.0 [*]	22.0 [*]	80 [*]	0.35	180 [*]
3	粉砂岩残积黏性土	18.6	19.2	26.5	19.1	23.2	15.0	70 [*]	0.30	190
4	炭质泥岩残积黏性土	18.8	19.3	25.7	16.1	22.7	12.5	70 [*]	0.30	180
5	全风化粉砂岩	20.0 [*]	20.5 [*]	22.0 [*]	25.0 [*]	20.0 [*]	23.0 [*]	90 [*]	0.40	300
6	全风化炭质泥岩	19.5 [*]	20.0 [*]	26.0 [*]	18.0 [*]	24.0 [*]	14.0 [*]	90 [*]	0.40	280
7	土状强风化粉砂岩	21.0 [*]	21.5 [*]	25.0 [*]	28.0 [*]	23.0 [*]	26.0 [*]	110 [*]	0.45	450
8	土状强风化炭质泥岩	20.5 [*]	21.0 [*]	28.0 [*]	19.0 [*]	26.0 [*]	16.0 [*]	110 [*]	0.45	400
9	碎裂状强风化粉砂岩	22.0 [*]	22.5 [*]	30.0 [*]	33.0 [*]	28.0 [*]	30.0 [*]	200 [*]	0.50	800

备注：根据《三明市清流县赖坊乡南山村溪背组林松芳等14户屋后滑坡地质灾害治理工程勘查报告》（福建省闽东南地质大队，二〇二三年二月），带^{*}为经验值。

五、治理方案（一）2-2’~9-9’剖面：

1.工程措施

2-2’~X-X’剖面：

于滑坡中下部打设一排抗滑桩锚，抗滑桩采用φ1200人工挖孔C35灌注桩，桩距3.0m，桩长14m,桩底标高287.4m，桩顶设置一道钢筋混凝土冠梁，梁顶标高302.5。设置一道预应力锚索在冠梁上，成孔150mm间距3.0m，锚长30m锚固段长12m。3-3’剖面坡脚采用C25片石砼挡墙支护，挡土墙长20m，墙高6.0m，顶宽2.0m，持力层为含碎石黏土。

坡脚挡墙顶与抗滑桩间坡面整平至298.0，平台植草灌绿化。

3-3’剖面：于滑坡中下部打设一排抗滑桩锚，抗滑桩采用φ1200人工挖孔C35灌注桩，桩距3.0m，桩长14m,桩底标高287.4m，桩顶设置一道钢筋混凝土冠梁，梁顶标高302.5。设置一道预应力锚索在冠梁上，成孔150mm间距3.0m，锚长30m锚固段长12m。

5-5’剖面：于滑坡中下部打设一排抗滑桩锚，抗滑桩采用φ1200人工挖孔C35灌注桩，桩距3.0m，桩长16m,桩底标高283.9m，桩顶设置一道钢筋混凝土冠梁，梁顶标高301.0。设置一道预应力锚索在冠梁上，成孔150mm间距3.0m，锚长30m锚固段长12m。

6-6’~8-8’剖面：于滑坡中下部打设一排抗滑桩锚，抗滑桩采用φ1200人工挖孔C35灌注桩，桩距3.0m，桩长18m,桩底标高281.9m，桩顶设置一道钢筋混凝土冠梁，梁顶标高301.0。设置一道预应力锚索在冠梁上，成孔150mm间距3.0m，锚长30m锚固段长12m。

9-9’剖面：于滑坡中下部打设一排抗滑桩锚，抗滑桩采用φ1200人工挖孔C35灌注桩，桩距3.0m，桩长16m,桩底标高282.9m，桩顶设置一道钢筋混凝土冠梁，梁顶标高300.0。设置一道预应力锚索在冠梁上，成孔150mm间距3.0m，锚长30m锚固段长12m。

对全支护段抗滑桩前坡面凹陷回填压实、补植草灌绿化；桩后坡面地表裂缝采用粘土回填夯实，并补植绿化。

2.排水及降水措施

该工程排水系统主要由坡顶排水沟、平台排水沟、墙脚排水沟、急流槽、消能池、仰斜排水管、墙身泄水孔、拦水坎和各级平台地面硬化组成，具体详见治理工程平面布置图及展开图。施工过程中，可依场地条件布设，并最终接入地灾点临近排水系统内。

六、施工技术要求

（一）总体施工工序：

截水沟——>抗滑桩、桩顶预应力锚索——>桩前平台卸土、桩身预应力锚索——>挡土墙——>各级排水沟，坡面平台绿化。

（二）土方开挖

- 应按设计坡率自上而下有序进行，并保持两侧边坡的稳定，保证弃土、弃渣不导致边坡附加变形或破坏现象发生。严禁出现大挖大填等超挖、填补现象。
- 所挖土方应及时外运,不得堆载于平台内。
- 土方开挖后应进行采用薄膜对坡面进行覆盖，防止雨天雨水对坡面进行冲刷。

- 开挖过程中若出现局部坍塌，应及时通知设计单位对现场进行踏勘，以便及时对边坡进行局部处理。
- 土方开挖到设计坡面，剩30cm采用人工修坡，以保证坡面平整。
- 开挖过程中遇到坚硬石头时，机械无法施工，可采用手风钻进行破碎，或采用小药量炸药进行光面爆破或微差爆破，切忌采用大量爆破，需邀请有资质的单位对爆破方案进行专项设计。
- 应明确自上而下分层开挖分层支护的施工要求；
- 开挖后，岩石边坡若遇不利结构面，应采取加固措施，并清除坡面不稳定石块。

（三）排水工程施工

- 截水沟、排水沟采用M7.5浆砌片石砌筑，排水渠采用C25毛石浇筑。水沟的流向根据现场地形确定，要求坡比大于 0.3%，并与现有地表排水系统相连接。

- 截，排水沟每10m设置一道伸缩缝，缝宽2cm，缝内采用沥青麻丝填塞。截、排水沟基础必须夯实密实；
- 当截水沟沟壁最低边缘开挖深度不能满足断面设计要求，可在沟壁较低一侧培筑土埂，土埂顶宽1~2m，背水面坡度不超过

1:1.0。

- 仰斜式排水管采用水平钻机钻进，钻孔孔径为φ130mm，钻孔仰斜5°，排水管为φ100mm软式透水软管。孔口平面位置与设计位置偏差小于10cm；孔的斜度误差不超过设计孔斜2°，方位角误差不超过设计孔斜3°；孔深误差小于20cm或符合施工图纸规定。透水管长度应伸到地下水富集部位或滑动面，安装前应清孔排渣。

- 排水孔钻孔过程中，如遇有断层破碎带或软弱岩体、涌水、漏水、泉水等特殊情况，及时通知监理工程师，按监理工程师指示处理并做好相关记录，若排水孔遭堵塞，按监理工程师指示重新钻孔。

（三）挡土墙施工

- 挡墙采用C25毛石混凝土，毛石粒径20~40cm，含量体积比25%。
- 施工前应去除虚土，修正边坡，做好地面排水，保持边坡面干燥。
- 挡土墙必须分段跳槽开挖，严禁一次性全面开挖，分段长度不超过8m。挖成一段，砌筑一段，以保证施工安全。
- 挡墙基槽开挖后，应进行承载力自检试验，自检合格后通知监理工程师对基槽承载力进行验收，基底承载力符合设计要求后，经监理工程师批准方可进行下一步施工。基槽开挖后，若遇填土层，则应通知设计单位出具处理作法。
- 挡墙底进入持力层深度不少于1.0m，持力层为含碎石黏土层。
- 石料应均匀放置，其净距不小于100mm，石块距表面（侧面与顶面）距离不小于200mm。片石应嵌在新浇筑的流态混凝土上，不应在初凝后的混凝土上放置。

- 墙身砌出地面后，应及时回填夯实，并做成不小于5%的向外流水坡，以免积水下渗，影响墙身稳定。
- 挡墙每隔10m~15m设置一道缝宽25mm的沉降缝（伸缩缝），自墙顶做到基底，缝内填塞沥青麻絮。
- 为排出墙后积水，墙背设置竖向80mm排水盲板，底部设置150X50塑料盲沟，挡墙设置泄水孔与盲沟（板）衔接，将积水排出。为防积水渗入基础，须在底部塑料盲沟下部夯填至少50cm厚的粘土隔水层。

（四）墙背回填

- 回填土必须分层夯实。
- 回填土采用碎石土，碎石土中碎石粒径小于8cm，碎石土中碎石含量不少于30%。碎石土最优含水量需做现场碾压试验，含水量与最优含水量误差小于3%。碎石土应分层夯实，每层厚度为0.5m，填料压实度>93%。



若需要采用大量爆破时
福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章：

工程名称：

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地灾治理工程

建设单位：

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	
审 定	谢燕光	
审 核	蔡 伟	
校 对	王顺兴	
设 计	林子超	
制 图	林子超	

图名：

设计说明（二）

通注：
1. 施工前应进行放样校核，所有数值均以标注尺寸为准；
2. 现场与图纸有出入、地质与勘查有出入时，应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	02		
日 期	2023.03		

设计说明（三）

(五)C35灌注桩(人工挖孔桩)施工

- 1.抗滑桩施工时，应平整孔口地面，施工现场出土路线应畅通，开挖的弃渣应运走，不得堆放在孔口周围。
- 2.按施工图准确放出桩位和桩的尺寸，并认真进行技术复核，挖桩前要把桩中心位置向桩四周引出桩心控制点。开挖过程中若发现地质情况与设计有较大出入，应会同业主、监理和设计单位进行处理。
- 3.开挖应以两端向中部间隔桩开挖，待桩身混凝土灌注完毕7天后，方可开挖邻桩。
- 4.桩孔应分节开挖，每节高度宜控制在1m左右，当土质较松软、破碎、有水时，分节长度宜为0.5~0.6m，不得在土石层变化处分节；采用20cm厚C35钢筋混凝土护壁，开挖一节，立即支挡一节，第一节护壁应比下面的护壁厚100~150mm，并应高出地面200~250mm，上下护壁的搭接长度不得少于50mm。按护壁大样图要求进行施工，护壁钢筋就地绑扎，护壁模板安装时，应设专人严格校核中心位置及护壁厚度，可用十字架对准轴线标记，在十字架交叉中心悬吊垂球，复核模板位置，保证垂直度。
- 5.在地下水集中渗漏处，护壁上应预留泄水孔，开挖过程中应及时排除桩孔中的地下水，保证干燥作业。
- 6.浇注护壁混凝土时，用竹和木棒插实方法，宜使用速凝剂，尽快达到设计强度要求。发现护壁有蜂窝、漏水现象，及时加以堵塞和导流，保证混凝土强度及安全。护壁混凝土的内模拆除，根据气温等情况而定，一般可在24h以后进行，使混凝土有一定强度以能挡土。
- 7.滑体土层段的桩孔开挖，原则上采用人工开挖，有孤石时可采用手风钻，当手风钻难于作业时可采用小药量、小炮眼的松动爆炸进行分解，每次剥离厚度不宜超过30cm，开挖基本成型后再人工刻凿孔壁至设计尺寸。
- 8.桩端入岩层厚，基岩段的桩孔开挖用手风钻难于作业时，可以采用小药量、小炮眼的松动爆炸方式，每次剥离厚度不宜大于0.5cm，孔内爆破时，装药量要经过计算，不得超量，严禁大爆破。孔内爆破时，现场其他孔内作业人员必须全部撤离，严格按爆破规定进行操作。
- 9.开挖过程中在桩孔的四角处吊垂线检查桩身的垂直度，保证桩身截面尺寸和开挖深度不小于设计值，不得有尖角。终孔时，清理护壁污泥和桩底的残渣杂物浮土，清除积水（积水厚度不大于5cm），迅速组织浇筑灌桩心混凝土，以免浸泡使岩土层软化。
- 10.露出地面的桩长部分，模板的支立一次到顶，绑扎钢筋前，浇筑C15铺底混凝土厚20cm，待其强度达到80%厚绑扎钢筋。钢筋的绑扎采用单根孔外预制，孔内安装成型的方法施工，绑扎钢筋时要检查钢筋是否有同模板相抵靠、净保护层是否满足要求，可采用在钢筋笼外侧绑扎预制混凝土垫块（尺寸为设计的保护层厚度）的方法。
- 11.抗滑桩施工安全注意事项：

（1）监测应与施工同步进行。当滑坡出现险情，并危及施工人员安全时，应及时通知人员撤离。

（2）孔口必须设置围栏，用以防止地表水、雨水流入。严格控制非施工人员入场。人员上下可用卷扬机和吊斗等升降措施。同时应准备软梯和安全绳备用。孔内有重物起吊时，应有联系信号，统一指挥。升降设备应由专人操作。

（3）井下工作人员必须戴安全帽，不宜超过2人。

（4）每日开工前必须检测井下的有害气体。孔深超过10m后，或10m内有CO、CO²、NO、NO²、甲烷及瓦斯等有害气体并且含量超标或氧气不足时，均应使用通风设施向作业面送风。井下爆破后，必须向井内通风，等炮烟粉尘全部排除后，方能下井作业。

（5）井下照明必须采用36V安全电压。进入井内的电气设备必须接零接地，并装设漏电保护装置，防止漏电触电事故。

（6）井内爆破前，必须经过设计计算，避免药量过多造成孔壁坍塌。须由已取得爆破操作证的专门技术人员负责。起爆装置宜用雷电网，若用导火索，其长度应能保证点炮人员安全撤离。

12.桩的纵向钢筋在下料前应采用闪光接触焊焊好，不宜采用搭接接头，焊接接头的面积，在同一焊接接头区段内不得超过纵向钢筋总面积的1/2，且有焊接接头的截面之间的距离不得小于45d（d为纵向钢筋的直径），应符合《混凝土结构工程施工及验收规范》的要求，竖向受力钢筋的接头不得设在土石层分界处或滑动面处。

13.人工挖孔桩的安全措施未详之处详见闽04G107的P51—52页。

14. 抗滑桩的整体桩身质量检测

- （1）抗滑桩应全部进行桩身结构完整性检测。按《建筑桩基检测技术规范》（JGJ106）执行。
- （2）检测方法宜采用低应变反射波法或预埋管声波透视法。当桩长大于20m时，宜采用埋管声波透视法。
- （3）对低应变检测结果有怀疑的抗滑桩，应采用钻芯法进行补充检测。
- （4）钻芯孔应进行单孔或跨孔声波检测。

六、预应力锚索施工

由于锚固工程主体为地下隐蔽工程，且工程质量与施工技术密切相关，要求严格按照有关锚固工程施工与验收技术规范进行，确保边坡稳定和结构安全。预应力锚索施工主要包括施工准备、锚孔钻造、锚索制安、锚孔注浆、砼结构钢筋制安、混凝土浇灌、锚孔张拉锁定和验收封锚等工作流程。其中有两个主要环节，一是锚孔成孔，二是锚孔注浆，锚孔成孔的技术关键是如何防止孔壁坍塌、卡钻；注浆的技术关键是如何将孔底的空气、岩（土）沉渣和地下水体排出孔外，保证注浆饱满密实。

1. 施工准备

进行预应力锚索施工做好施工组织设计，明确施工方法、施工工艺、工序流程、人员组织和施工设备、材料、试验、监测安排及安全、质量管理。接着，申请单项工程开工，开工条件包括开工报告，钢筋材料试验、浆体材料试验、配合比试验，相关机械设备等。并应注意张拉设备及有关机具应进行标定。

在单项工程开工完成以后，在锚固浆体达到28天龄期且梁砼强度达到80%后进行试验。

基本试验的目的是验证设计采用的工作锚索的性质和性能、施工工艺、设计质量、设计合理性以及所提供的安全储备，同时考虑有关搬运、储存、安装和施工过程中抗物理破坏的能力。

锚索施工前，应根据锚固地层、锚固荷载做破坏性抗拔试验。试验孔锚索长度原则为32m左右（具体以全部锚固段深入设计锚固地层1米以上控制），试验孔锚固段长度根据地层、锚固荷载综合确定。

锚固工程试验孔自由段不注浆，试验孔具体位置应由监理和设计代表现场确定，使试验孔可代表工程孔锚固地层实际情况。试验孔自由段不注浆，锚固段与自由段之间设置止浆袋，锚固段外侧应设引排气管，排气管伸入锚固段内5—10cm，其注浆方法与工程孔相同。试验时应记录各级荷载及锚头位移等详细数据，并在工程锚索施工前及时向设计单位提交试验报告，以验证与调整设计。安装锚索前，应先进行钻孔深度、钻孔倾角、锚索长度的检验；然后安装经现场监理检验制作合格的锚索并注浆；锚索施工完毕后，按规范要求对锚索验收和长度检验。

2. 锚孔钻造

按照设计桩号采用拉线尺量，结合水准测量进行放线，并用铁钎和油漆标记准确定位锚孔位置。钻机严格按照设计孔位、倾角和方位准确就位，采用测角量具控制角度，钻机导轨倾角误差不超过±1°，方位误差不超过±2°。锚索成孔应采用无水作业，应严格控制钻进速度，防止钻孔偏斜、扭曲或变径。在钻进过程中要认真作好施工记录。钻孔孔径、孔深要求不得小于设计值，并超钻50cm，钻进达到设计深度后，不能立即停钻，要求稳钻3—5分钟，防止孔底尖灭，同时，及时进行锚孔清理。

钻进过程中若遇到塌孔，应立即停钻，并通知监理工程师后采用注浆固壁处理，24小时后重新钻进，后采用跟管钻进工艺。锚孔钻进结束后，使用高压空气将孔中岩（土）粉及水全部清除出孔外，经现场监理检验合格后，方可进行锚索体安装。钻孔过程中，若遇地层、地下水等异常或与勘察报告不符，应通知设计单位进行调整。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章：

工程名称：

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位：

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	
审 定	谢燕光	
审 核	蔡 伟	
校 对	王顺兴	
设 计	林子超	
制 图	林子超	

图名：

设计说明（三）

通注：
1.施工前应进行放样校核，所有数值均以标注尺寸为准；
2.现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时，应书面通知设计院。

工程编号	2022—DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	03		
日 期	2023.03		

设计说明（四）

3. 锚索制安

设计预应力锚索材料采用直径15.2mm、强度1860MPa的高强度低松弛钢绞线。

架线环间距为1.0—1.5m，应准确定位，绑接牢固，应深入导帽5—10cm。导向帽可点焊固定于最前端承载板上，并应留有溢浆孔，保证孔底返浆。所有的钢质部分均匀涂刷防腐油漆。锚索摆放顺直，不扭不叉，排列均匀。

锚索的制作应搭建高于地面50cm以上与锚索设计长度相适应的制作台及简易防晒防雨棚，受地形限制，需在边坡平台上进行锚索制作的，也应搭架制作，同时应做好防晒防雨措施。锚索下料应整齐准确，误差不大于50mm，预留张拉段锚索长度1.5m（不含锚索设计长度）。

4. 锚孔注浆

锚索注浆采用水灰比0.4—0.5的纯水泥浆，其中锚固段遇砂土状或碎裂状强风化岩层且富水时应采用二次高压劈裂注浆法来提高地层锚固力。注浆材料要求严格按照经试验合格的配比备料，注浆浆液应严格按照配合比搅拌均匀，随拌随用，浆体强度不低于30MPa。锚孔注浆必须采用孔底返浆方法（注浆压力一般为2.0MPa左右），直至孔口溢出新浆液，严禁抽拔注浆管或孔口注浆；如发现孔口浆面回落，应在30分钟内进行孔底压注补浆2—3次，确保孔口浆体充满。在注浆作业开始和中途停止较长时间再作业时，应用水或水泥稀浆润滑注浆泵及注浆管路。注浆过程应认真做好现场施工注浆记录，每批次注浆都应进行浆体强度试验，试件不得小于两组。浆体未达到设计强度的70%时，不得在锚索体端头悬挂重物 and 拉绑碰撞。

5. 锚索张拉锁定

锚索的预应力在补足差异荷载后分5级按有关规范或规定施加，即设计荷载的25%、50%、75%、100%、110%张拉最后一级荷载时，应持荷稳定10—15min后卸载锁定。锚索锁定后48小时内，若发现预应力损失现象，应及时进行补偿张拉。

6. 锚孔验收封锚

验收试验的目的是检验施工质量是否达到设计要求，也称现场验收试验或质量控制试验，它是针对所有工程锚索进行的；通过验收试验，可获知锚索受力大于设计荷载时的短期锚固性能，以及满足设计条件时锚索的安全系数。将验收试验结果与基本试验结果进行恰当的对比，可作为锚索长期性能评价的参考。

验收试验设备和方法

a. 试验设备包括张拉线千斤顶、油压表、油泵和用于连接它们的高压油管，以及相关变形量测系统和固定设施。张拉设备投入正式使用前，应有具有相应资质的计量单位进行标定，且在有效期内。

b. 验收试验对张拉系统的精度要求一般较高，试验时对锚索施加应力和变形需用一套设备同时进行测定，如精度较高的油压表、压力传感器、千分表、游标卡尺、挠度计等。

c. 验收试验：

应由业主委托具有相关试验经验业绩的边坡锚固工程专业单位或部门进行验收试验。

d. 验收试验应按有关规范和规定要求认真做好记录，并提交试验报告，供工程验收使用。验收试验的规定和要求：

（1）验收试验锚索数量不少于工程锚索数量的5%，分级加荷值分别为设计荷载的0.5、0.75、1.0、1.2、1.33和1.5倍。

（2）验收试验应分级加荷，起始荷载宜为锚杆设计荷载的30%，分级加荷值分别为设计荷载0.5、0.75、1.0、1.2、1.33和1.5倍，最大试验荷载不能大于锚筋承载力标准值的0.8倍。

（3）验收试验中，当荷载每增加一级，均应持荷稳定10min,并记录位移读数。最后一级试验荷载也应维持10min。如果在历时10min内位移超过1mm，则该级荷载应再维持50min，并在15、20、25、30、45和60min时记录其位移量。

（4）验收试验中，从50%设计荷载到最大试验荷载之间所测得的总位移量，应当超过荷载范围内锚索自由段长度的预应力筋弹性伸长量的80%，且小于自由段与1/2锚固段长度之和的预应力筋的理论弹性伸长值。

（5）在最后一级荷载作用下的位移观测期内，锚头位移稳定，即在历时10min内位移不超过1mm，或者2h蠕变量不大于2mm。

（6）如果试验结果同时满足上述（4）、（5）两款条件，则认为验收试验锚索合格；如发现一孔试验锚索不能同时满足上述（4）、（5）两款条件，则需增加抽样三孔锚索进行验收试验，直至验收试验锚索全部同时满足上述（4）、（5）两款条件，方可认为验收试验锚索合格。不合格锚孔数不得超过工程锚孔总数的5%。如果发现验收试验锚索不合格，则应及时上报有关部门并调查分析产生原因，根据实际情况具体分析，对指定验收工程锚索做如下处理：

- a. 报废或重新安装；
- b. 降低锚固力使用；
- c. 进行补偿性重新张拉等其它特殊处理措施。

（7）在全部工程锚索经抽样进行验收并符合上述有关规定和要求条件后，方可按照有关设计要求张拉锁定程序进行张拉锁定和封锚工作。对验收试验锚索一般应从1.50倍设计荷载全部退荷至零后，再重新进行张拉锁定作业。

外锚头应用与锚梁同标号的砼封头，以防锈蚀破坏。对于锚具和锚梁、等空隙的补浆应作为锚头防腐的一项关键工序在现场监理旁站的条件下认真进行，补浆管应插入锚梁底面以下进行返式补充注浆，直至补浆孔溢浆为止。

对于锚具及锚索外露部分应严格进行去锈除油后及时采用与锚量同标号混凝土进行封锚。



福建省闽南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章：

工程名称：

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位：

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	
审 定	谢燕光	
审 核	蔡 伟	
校 对	王顺兴	
设 计	林子超	
制 图	林子超	

图名：

设计说明（四）

通注：
1. 施工前应进行放样校核，所有数值均以标注尺寸为准；
2. 现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时，应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	04		
日 期	2023.03		

设计说明（五）

七、现场监理与监测要求

- 1、治理工程施工全过程应按要求聘请具有地质灾害治理工程资质的监理单位监理，每道工序都要验收、签字。监理人员应驻现场，按设计要求严格控制施工质量，做好监理记录。
- 2、治理工程结构的安危关系到本工程的安全，因此必须采取信息施工的方法对本地质灾害治理工程施工的全过程进行监测。应委托有资质的单位进行施工监测和工后监测。
- 3、监测点埋设：

(1)边坡深层水平位移（测斜）：在边坡内埋设4根测斜管，测斜管埋至坡底稳定岩土层或进入强风化岩层4m,以观测边坡在施工及使用过程期间的水平变形。

(2)水平及垂直位移：在边坡坡顶、削方平台及坡趾处，每15~20m布置一个水平位移及沉降观测点。坡底建筑物每栋布置沉降观测点不少于4个。位于平台处的测斜孔待平台开挖后再行埋设。

(3)地表裂缝：在边坡坡顶附近及各级坡面应定时观测地表裂缝。

(4)支护结构变形：支护结构的可每15~20m布设一处，水平变形每处两点（分别布置在支护结构顶部和中部）。

(5)地下水、渗水与降雨关系：边坡开挖后可在出水点处设置监测点，监测地下水、渗水与降雨关系，点数不少于3个。地表沉降与水平位移监测点各设置14处。地表沉降监测采用测量钉打入或选用标志点，要求在施工前完成监测点埋设。沉降采用\3精密水准仪测试，三级测量精度，水平位移采用T2经纬仪测试。
- 4、监测频率及精度：

a、在土方开挖之前应进行基数测量，且次数不少于2次。

b、在土方开挖前后、支护完成前后、工况变化时应进行测量，施工期间其他正常情况下每2~3天测量一次，如发现变形速率增大或总变形较大时应加密测量次数。观测精度不低于三等。

c、施工完后可每1~2个月观测1次，至变形稳定为止且施工后观测时间不少于2年。遇到暴雨或位移较大等异常情况时，应适当加密观测。工程竣工后的监测也可采用设桩法进行简易监测，监测频率按前述要求进行。

d、监测预警指标为：水平位移日位移速率超过3mm或总位移值超过30mm，或连续3d水平位移速率大于2mm/d，且不收敛；垂直位移（沉降）大于20mm或变形平均速率大于到2mm/d；边坡坡顶一定范围内场地地表出现裂缝、裂缝增大、塌陷等边坡破坏先兆现象。
- 5、监测过程中发现有异常情况必须及时通知施工单位及设计人员，施工单位应有紧急防患措施，以防发生工程事故。

八、现场安全与应急预案

1. 治理工程结构的安危关系到本工程的安全，必须对本工程施工的全过程进行巡查。重点对坡脚建筑物、坡脚及边坡后缘裂缝进行巡查。若发现边坡坡顶一定范围内场地地表出现裂缝、裂缝增大、塌陷等边坡破坏先兆现象，应停止施工并上报各参建单位，邀请专家论证进行加固处理。
2. 做好施工期间的临时防护(安全护栏、隔离带、警示牌等)措施，保障施工安全；
3. 应严格控制坡顶荷载(坡顶10m以内范围不得堆载或新搭建房屋，施工期间允许坡顶10m以内临时超载10kPa)。
4. 对支护结构原材料进行质量检验和归档，包括材料出厂合格证检查、材料现场抽检、混凝土的配合比试验和强度等级检验。
5. 施工单位应制定应急预案，现场应备有应急材料、遮挡防水材料及土方机械，以便在出现紧急情况时及时疏散人员、实施坡脚反压、坡顶卸土减压、增设锚杆等。施工过程发生险情时，应暂停施工并根据险情采取应急措施或应急预案。

九、其他注意事项

- 1、该地质灾害治理工程施工工艺复杂性及技术难度使得非专业施工队伍难以保证其施工质量，故应由具有地质灾害治理工程施工资质与相当施工经验和良好业绩的专业队伍承担。
- 2、本工程为永久性工程，施工时应采用信息法施工、动态设计，施工过程及竣工后均应采取监测措施。
- 3、施工过程中若地质条件与勘察成果不符，施工单位应书面通知监理、勘察、设计和建设单位。如有任何变更，均应书面通知监理及设计单位，变更项目的施工应以设计单位出具的书面设计变更为依据，无书面设计变更不得施工变更项目。
- 4、未尽事项，参照现行各有关规范，规定执行。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章：

工程名称：

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位：

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	
审 定	谢燕光	
审 核	蔡 伟	
校 对	王顺兴	
设 计	林子超	
制 图	林子超	

图名：

设计说明（五）

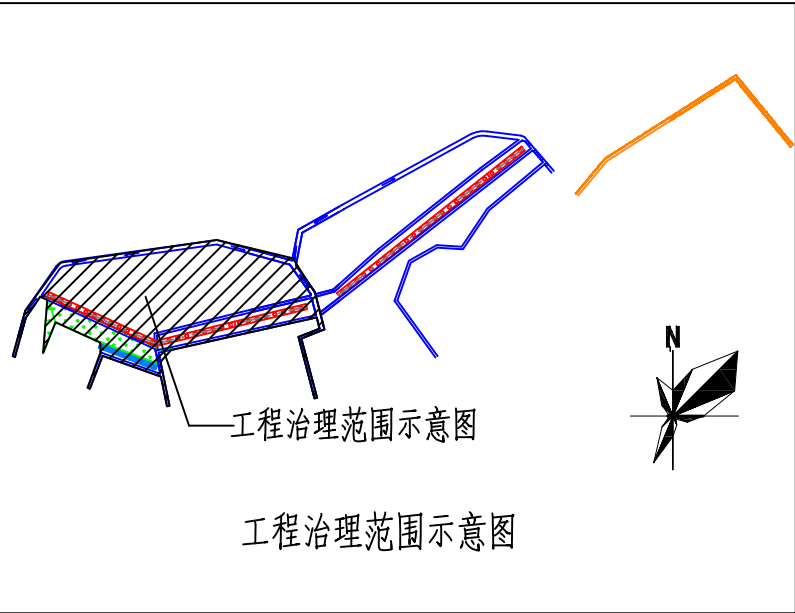
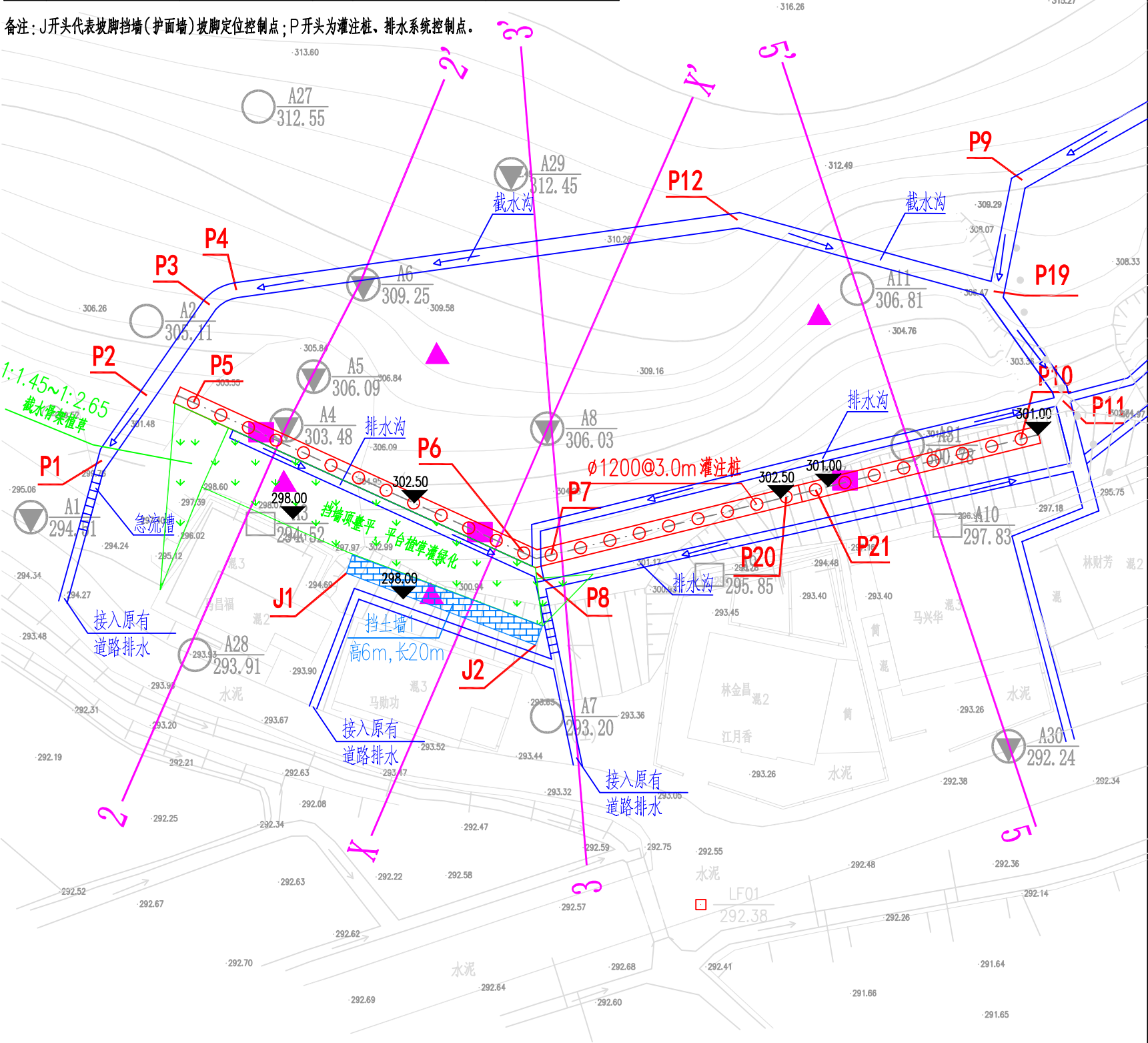
通注：
1.施工前应进行放样校核，所有数值均以标注尺寸为准；
2.现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时，应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	05		
日 期	2023.03		

治理控制点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y	点号	X	Y
J1	2871060.398	489426.790	P6	2871062.397	489444.365	P19	2871088.329	489490.956
J2	2871053.286	489445.526	P7	2871062.200	489447.082	P20	2871067.947	489470.384
P1	2871071.570	489402.525	P8	2871060.444	489445.577	P21	2871068.665	489473.296
P2	2871078.008	489406.988	P9	2871099.271	489493.929			
P3	2871087.002	489413.223	P10	2871073.693	489493.685			
P4	2871088.441	489415.863	P11	2871077.480	489497.817			
P5	2871077.310	489411.599	P12	2871072.677	489494.891			

备注：J开头代表坡脚挡墙（护面墙）坡脚定位控制点；P开头为灌注桩、排水系统控制点。



工程布置平面图（一） 1:500

- 说明：
- 图中所示控制点坐标的基准点位于场地东南侧水泥村道上：
LF01 (X=2981027.547, Y=489461.927, H=292.38) 和
LF02 (X=2871547.576, Y=490054.383, H=290.41)
 - 监测点：
▲ 坡顶沉降和水平位移监测点，共4处。
■ 深层水平位移监测点，共3处。
 - 场地内排水系统应统一布置，尽量利用原有水沟，并根据现场情况排入附近原有排水系统。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章：

工程名称：

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位：

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名：

工程布置平面图（一）

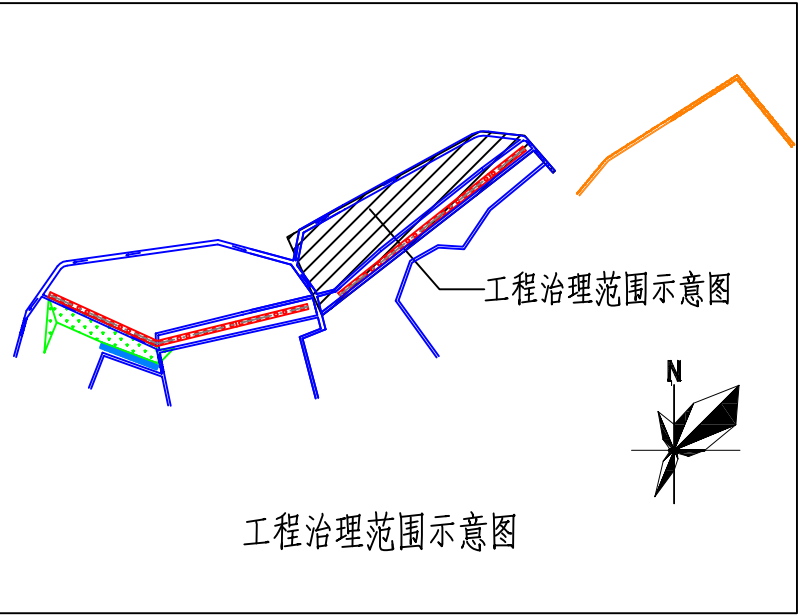
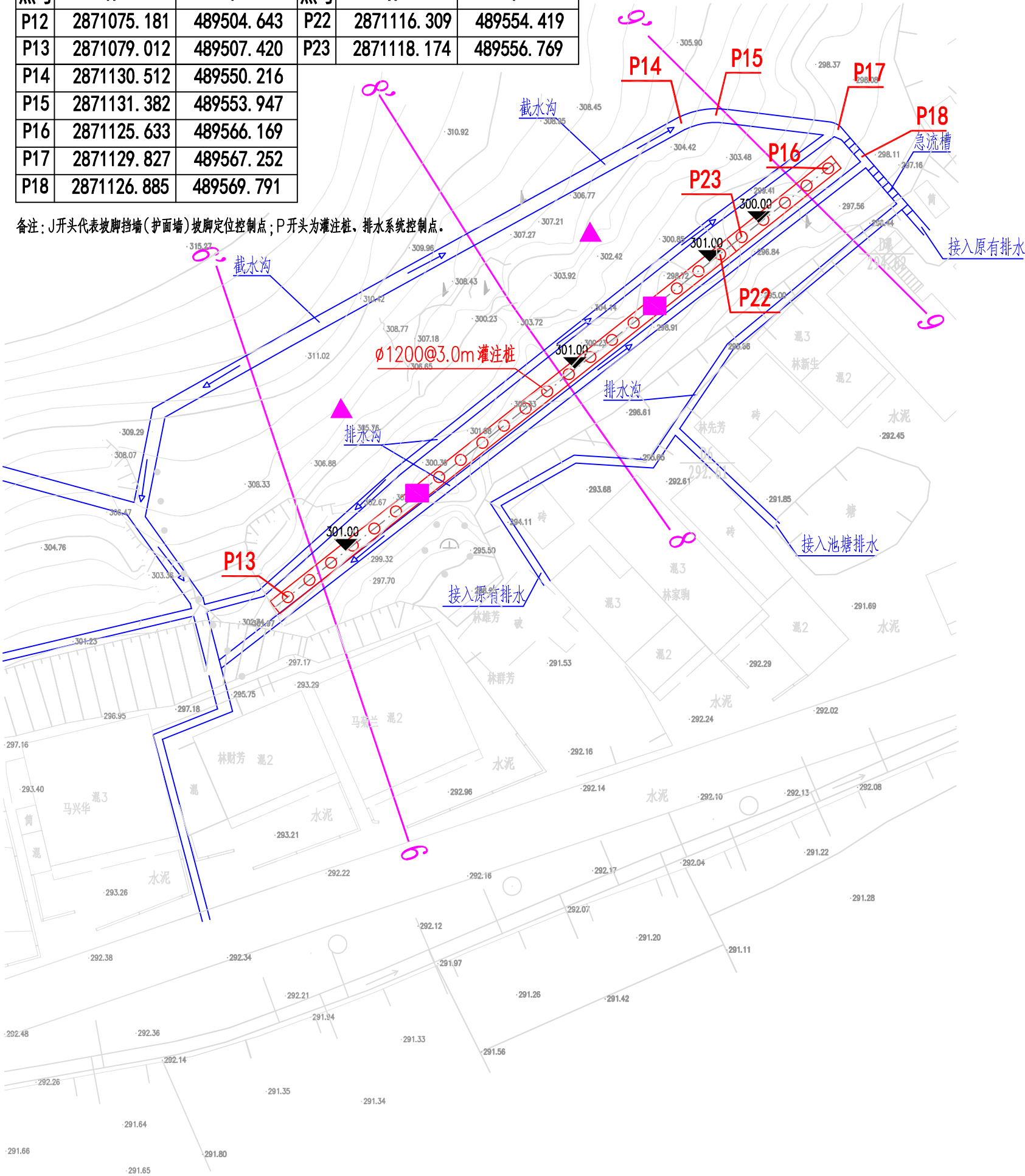
备注：
1. 施工前应进行放样校核，所有数值均以标注尺寸为准；
2. 现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时，应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	06		
日 期	2023.03		

治理控制点坐标表

点号	X	Y	点号	X	Y
P12	2871075.181	489504.643	P22	2871116.309	489554.419
P13	2871079.012	489507.420	P23	2871118.174	489556.769
P14	2871130.512	489550.216			
P15	2871131.382	489553.947			
P16	2871125.633	489566.169			
P17	2871129.827	489567.252			
P18	2871126.885	489569.791			

备注：J开头代表坡脚挡墙（护面墙）坡脚定位控制点；P开头为灌注桩、排水系统控制点。



工程治理范围示意图

工程布置平面图（二） 1:500

说明：

1. 图中所示控制点坐标的基准点位于场地东南侧水泥村道上：
LF01 (X=2981027.547, Y=489461.927, H=292.38) 和
LF02 (X=2871547.576, Y=490054.383, H=290.41)

2. 监测点：

▲ 坡顶沉降和水平位移监测点，共2处。
■ 深层水平位移监测点，共2处。

3. 场地内排水系统应统一布置，尽量利用原有水沟，并根据现场情况排入附近原有排水系统。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章：

工程名称：

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位：

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名：

工程布置平面图（二）

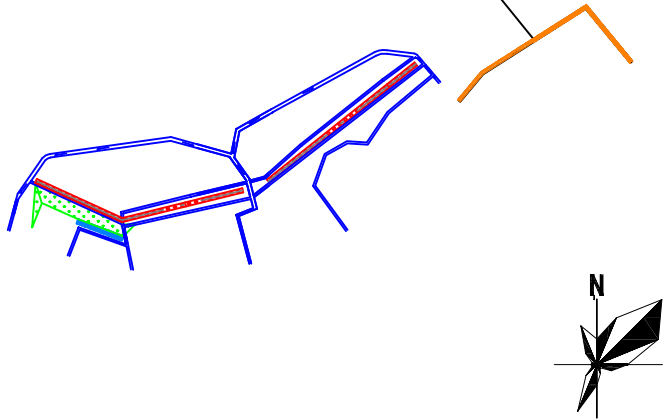
通注：
1. 施工前应进行放样复核，所有数值均以标注尺寸为准；
2. 现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时，应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	07		
日 期	2023.03		

治理控制点坐标表

点号	X	Y
J3	2871117.356	489592.518
J4	2871128.775	489602.005
J5	2871155.700	489644.378
J6	2871133.376	489662.697

工程治理范围示意图



工程治理范围示意图



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名:

工程布置平面图(三)

通注:
1.施工前应进行放样校核,所有数值均以标注尺寸为准;
2.现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时,应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	08		
日 期	2023.03		



工程布置平面图(三)

1:250

说明:
1.排水渠放样及施工可根据现状进行微调。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

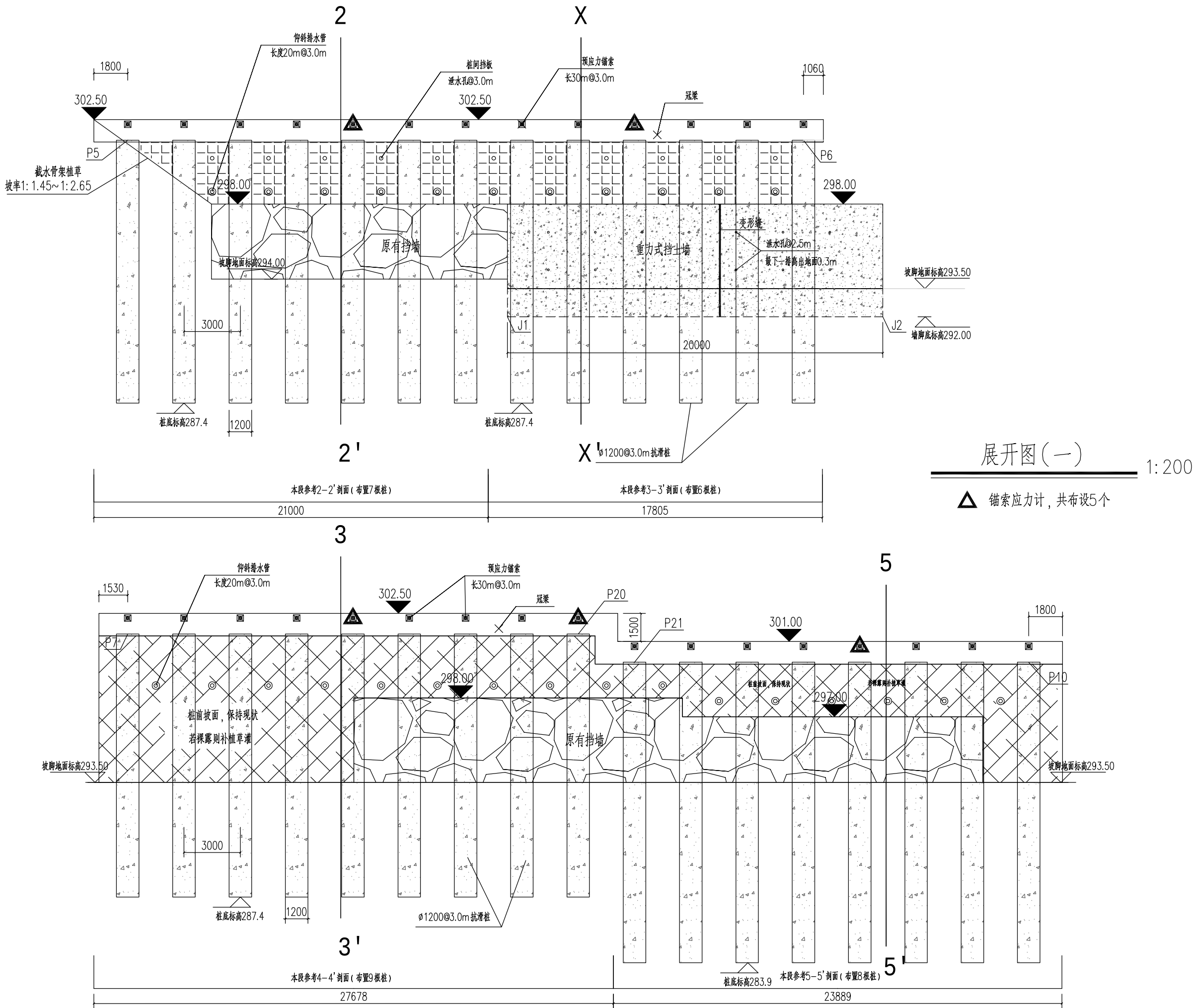
图名:

展开图(一)

通注:

1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	09		
日 期	2023.03		





福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

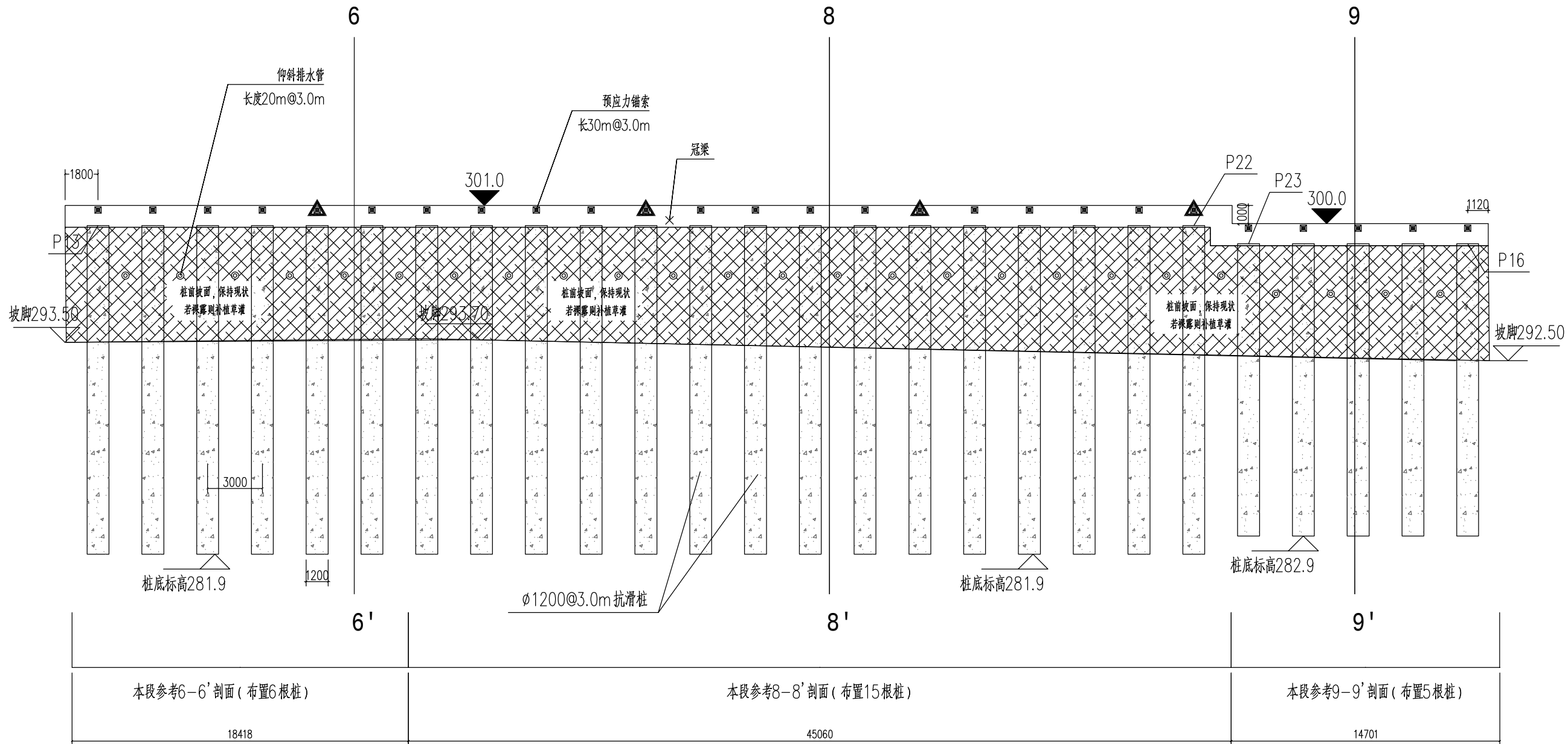
图名:

展开图(二)

通注:

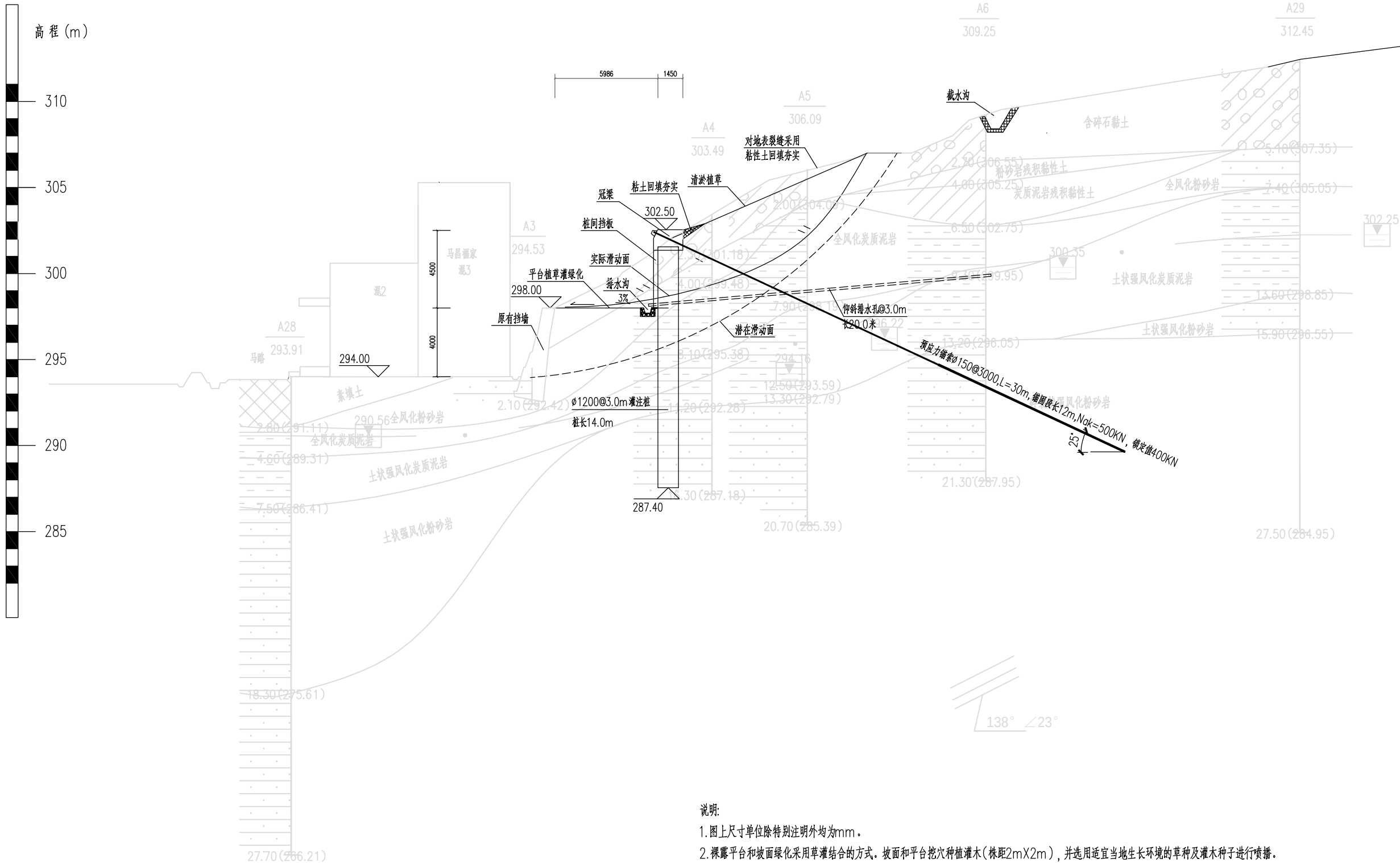
1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	10		
日 期	2023.03		



2-2'剖面 1:250

205.0°



说明:

- 图上尺寸单位除特别注明外均为mm。
- 裸露平台和坡面绿化采用草灌结合的方式。坡面和平台挖穴种植灌木(株距2mX2m),并选用适宜当地生长环境的草种及灌木种子进行喷播。
灌木种子可选种:多花木兰、刺槐、猪屎豆。灌木应注意后期养护工作,养护内容浇水、施肥、补植、病虫害防治等,确保灌木存活率。
- 抗滑桩桩端全断面应穿透炭质泥岩进入下覆岩层不少于4.0米。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

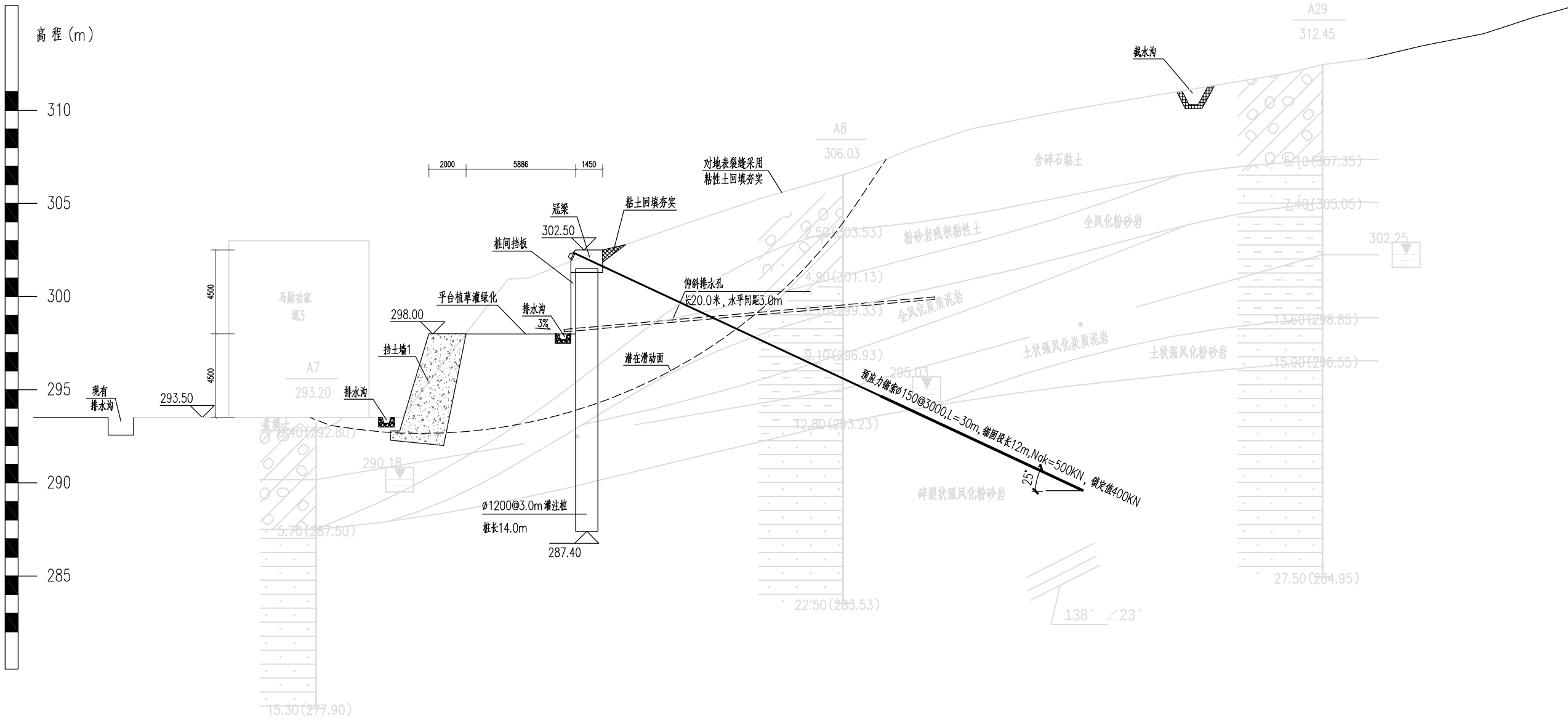
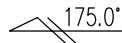
图名:

2-2'剖面图

通注:
1.施工前应进行放样校核,所有数值均以标注尺寸为准;
2.现场与图纸有出入,地质与勘察有出入时,应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	11		
日 期	2023.03		

X-X'剖面 1:250



- 说明:
- 图上尺寸单位除特别注明外均为mm。
 - 裸露平台和坡面绿化采用草灌结合的方式。坡面和平台挖穴种植灌木(株距2mX2m),并选用适宜当地生长环境的草种及灌木种子进行喷播。
灌木种子可选种:多花木兰、刺槐、猪屎豆。灌木应注意后期养护工作,养护内容浇水、施肥、补植、病虫害防治等,确保灌木存活率。
 - 抗滑桩桩端全断面应穿透炭质泥岩进入下覆岩层不少于4.0米。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:
三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:
清流县自然资源局

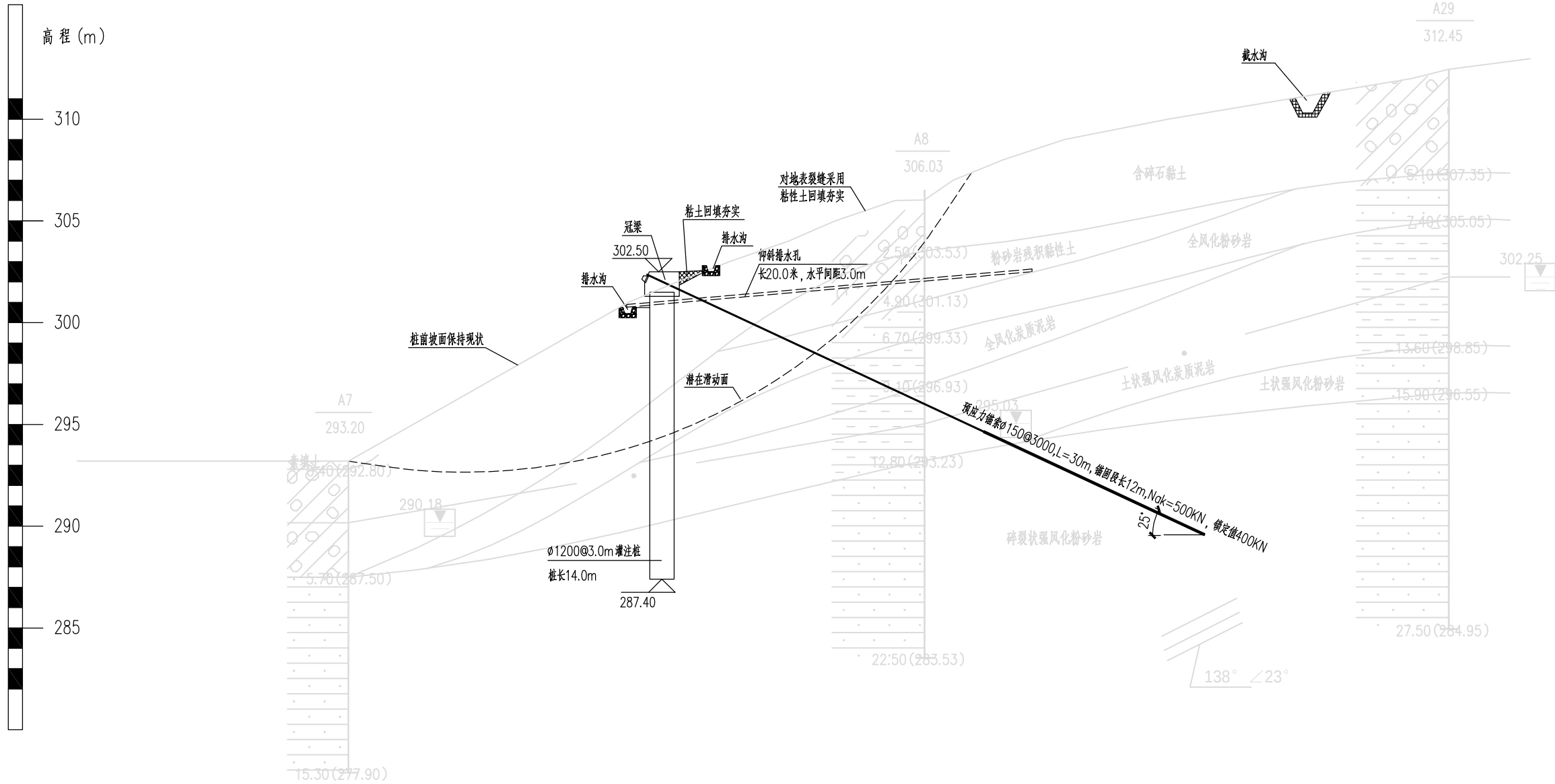
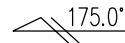
项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名:
3-3'剖面图

通注:
1.施工前应进行放样校核,所有数值均以标注尺寸为准;
2.现场与图纸有出入,地质与勘察有出入时,应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	12		
日 期	2023.03		

3-3'剖面 1:250



说明:

- 图上尺寸单位除特别注明外均为mm。
- 裸露平台和坡面绿化采用草灌结合的方式。坡面和平台挖穴种植灌木(株距2mX2m),并选用适宜当地生长环境的草种及灌木种子进行喷播。
灌木种子可选种:多花木兰、刺槐、猪屎豆。灌木应注意后期养护工作,养护内容浇水、施肥、补植、病虫害防治等,确保灌木存活率。
- 抗滑桩桩端全断面应穿透炭质泥岩进入下覆岩层不少于4.0米。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名:

4-4'剖面图

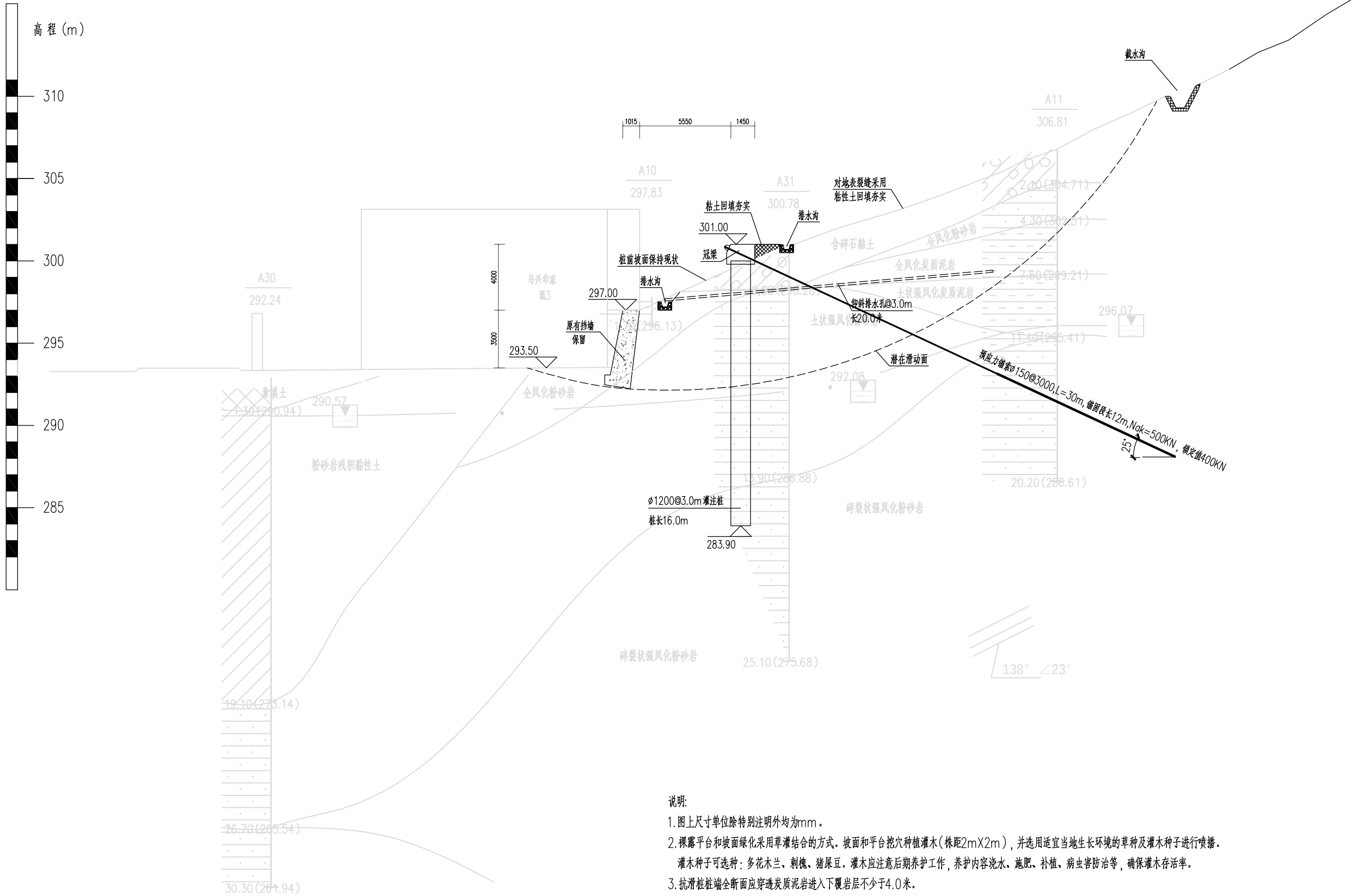
通注:

- 施工前应进行放样校核,所有数值均以标注尺寸为准;
- 现场与图纸有出入,地质与勘察有出入时,应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	13		
日 期	2023.03		

5-5'剖面 1:250

162.0°



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:
三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:
清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名:
5-5'剖面图

通注:
1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	14		
日 期	2023.03		

6-6'剖面 1:250

162.0°



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

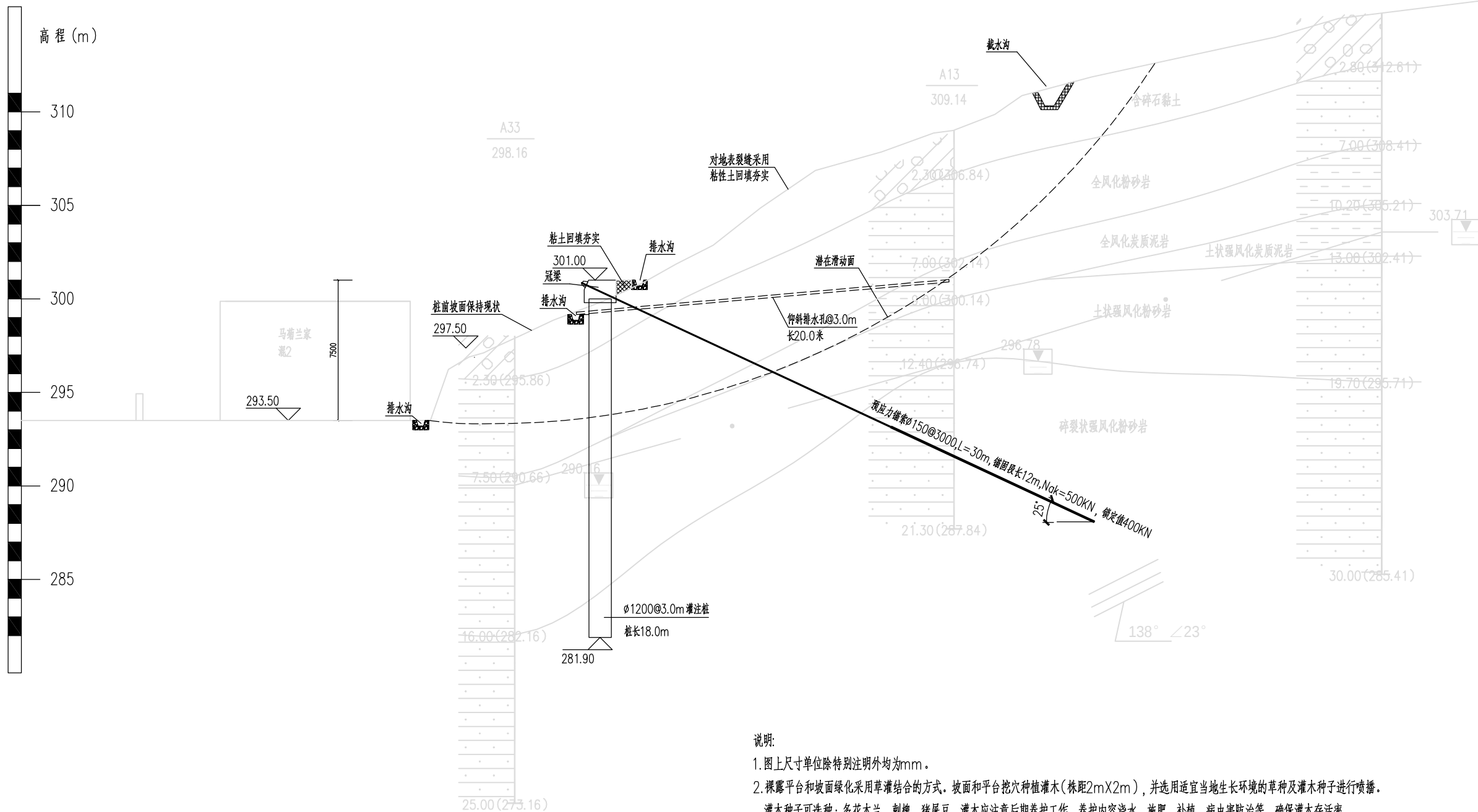
图名:

6-6'剖面图

通注:

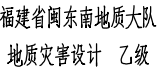
- 施工前应进行放样复核,所有数值均以标注尺寸为准;
- 现场与图纸有出入,地质与勘察有出入时,应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	15		
日 期	2023.03		



说明:

- 图上尺寸单位除特别注明外均为mm。
- 裸露平台和坡面绿化采用草灌结合的方式。坡面和平台挖穴种植灌木(株距2mX2m),并选用适宜当地生长环境的草种及灌木种子进行喷播。
灌木种子可选种:多花木兰、刺槐、猪屎豆。灌木应注意后期养护工作,养护内容浇水、施肥、补植、病虫害防治等,确保灌木存活率。
- 抗滑桩桩端全断面应穿透炭质泥岩进入下覆岩层不少于4.0米。



工程名称:

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

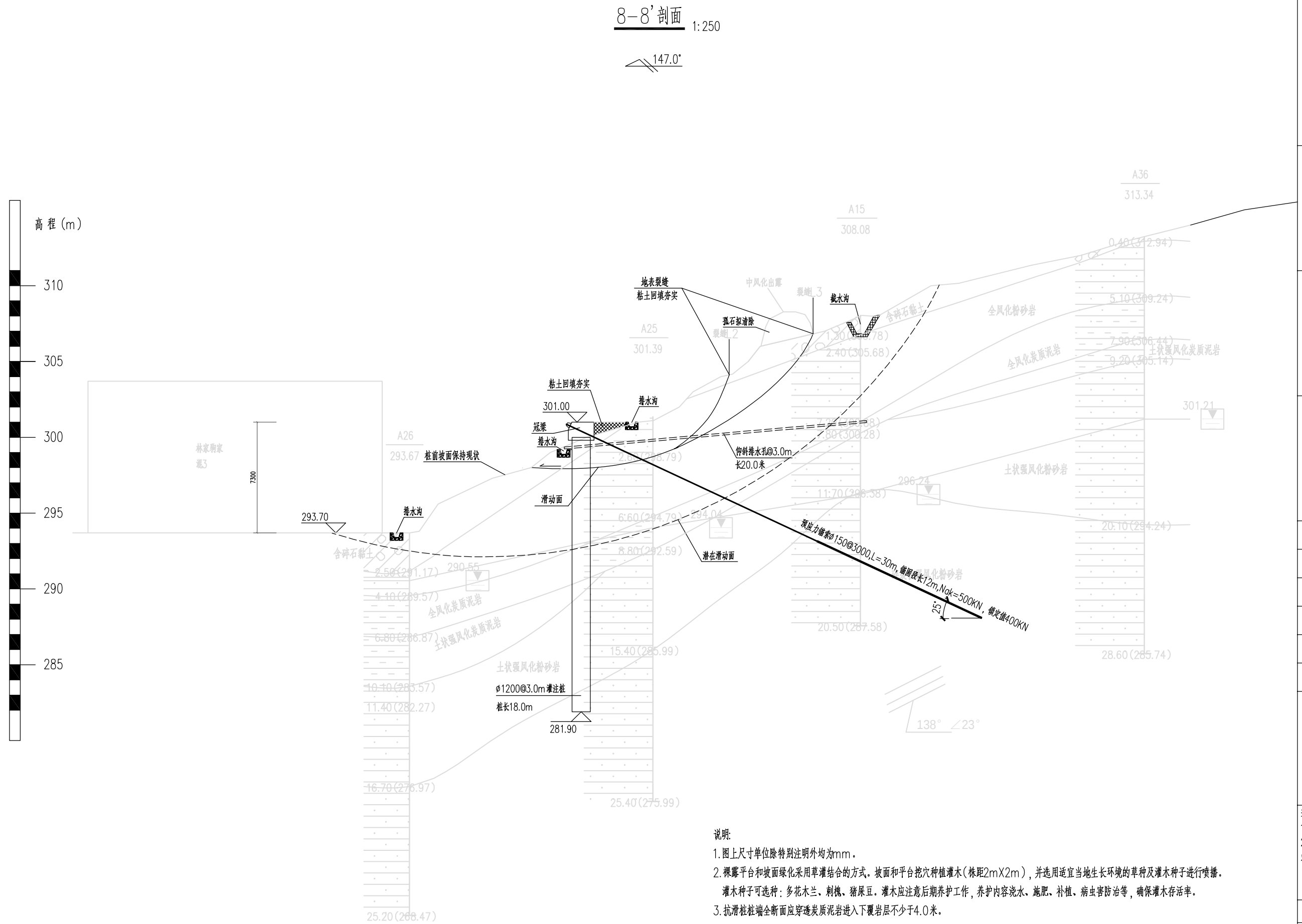
图名:

8-8' 剖面图

通注：

2. 现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	16		
日 期	2023.03		

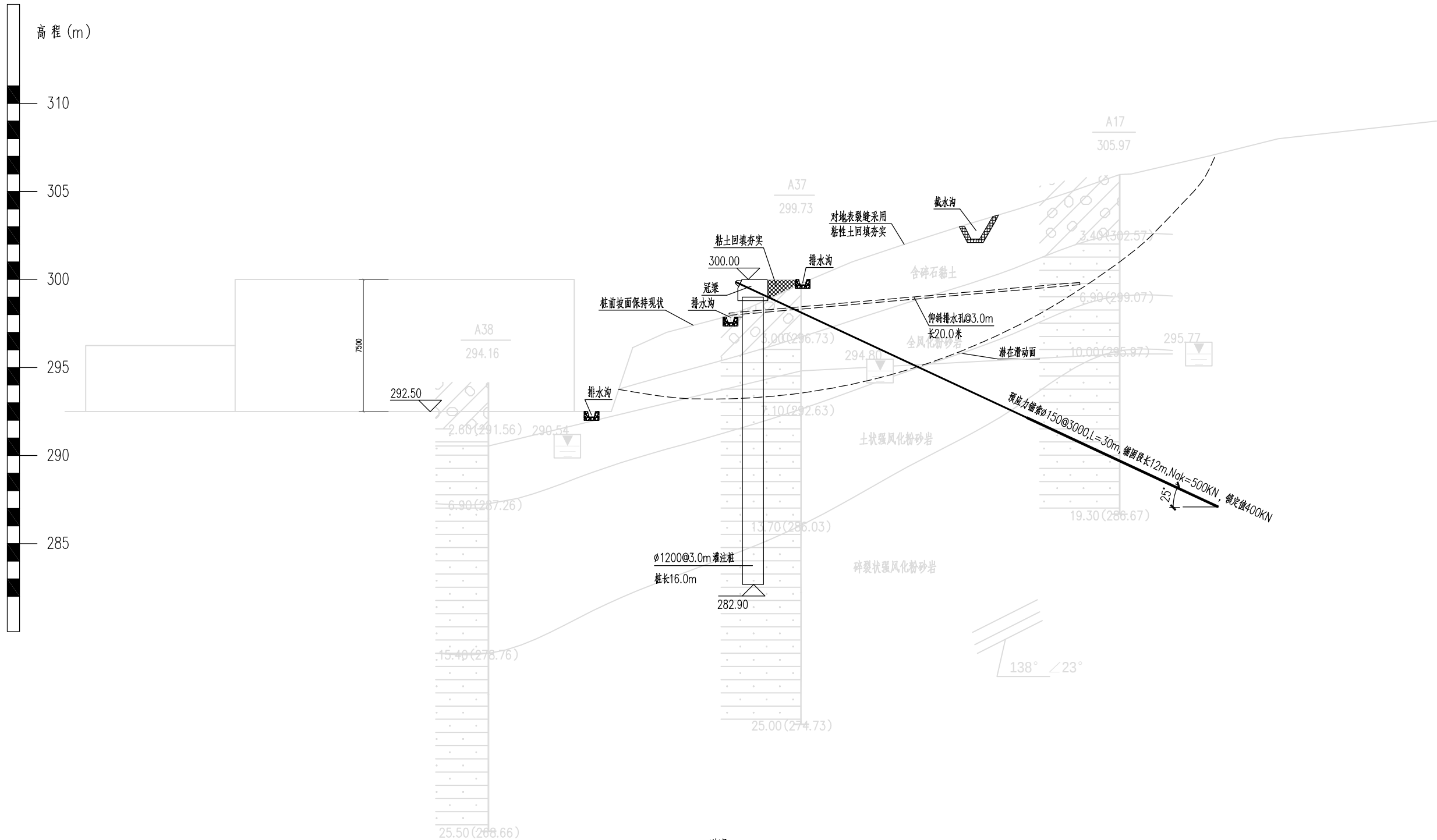


说明:

1. 图上尺寸单位除特别注明外均为mm。
2. 裸露平台和坡面绿化采用草灌相结合的方式。坡面和平台挖穴种植灌木(株距2m×2m),并选用适宜当地生长环境的草种及灌木种子进行喷播。灌木种子可选种:多花木兰、刺槐、猪屎豆。灌木应注意后期养护工作,养护内容浇水、施肥、补植、病虫害防治等,确保灌木存活率。
3. 抗滑桩桩端全断面应穿透灰质泥岩进入下覆岩层不少于4.0米。

9-9'剖面 1:250

130.0°



说明:

- 图上尺寸单位除特别注明外均为mm。
- 裸露平台和坡面绿化采用草灌结合的方式。坡面和平台挖穴种植灌木(株距2mX2m),并选用适宜当地生长环境的草种及灌木种子进行喷播。
灌木种子可选种:多花木兰、刺槐、猪屎豆。灌木应注意后期养护工作,养护内容浇水、施肥、补植、病虫害防治等,确保灌木存活率。
- 抗滑桩桩端全断面应穿透炭质泥岩进入下覆岩层不少于4.0米。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

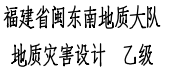
图名:

9-9'剖面图

通注:

- 施工前应进行放样复核,所有数值均以标注尺寸为准;
- 现场与图纸有出入,地质与勘察有出入时,应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	17		
日 期	2023.03		



清流县自然资源局

挡土墙大样图

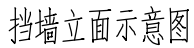
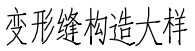
通注:

1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入、地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

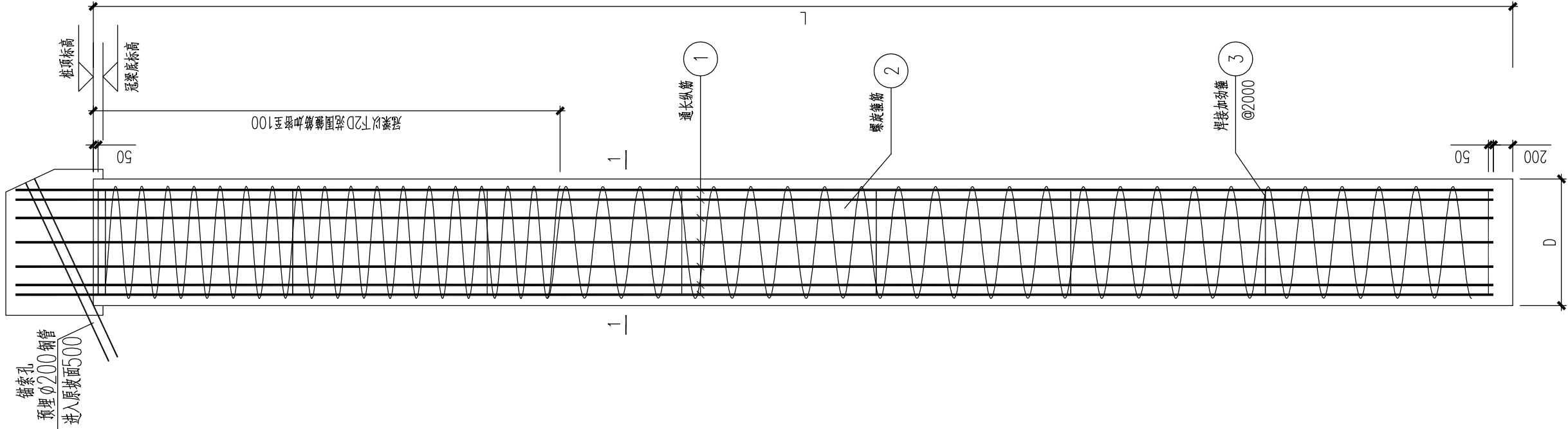
工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	18		
日 期	2023.03		



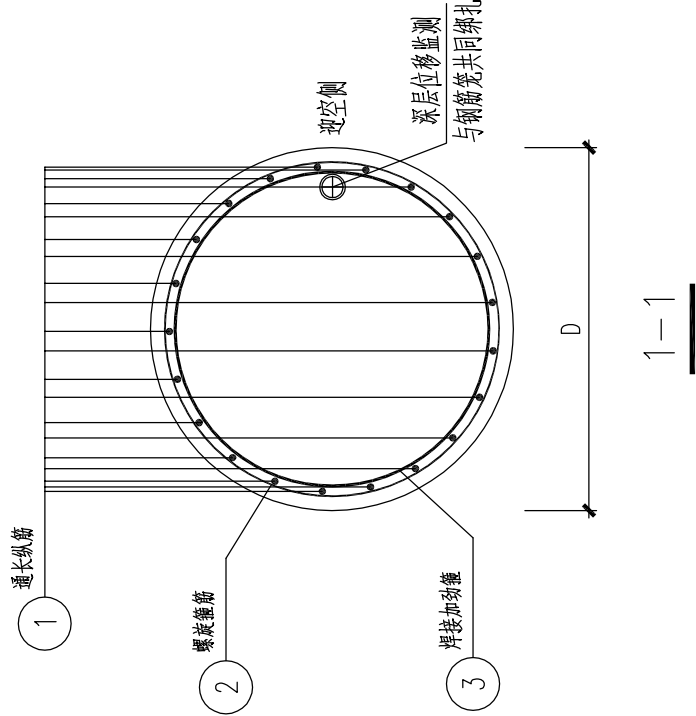
排水系统构造示意



1. 图中标高均以m计, 尺寸均以mm计。
2. 泄水孔按2.5mX2.5m梅花形设置, 最下一排应高出地面0.3米。材料采用 $\phi 75$ PVC管(软式透水管出水口时采用 $\phi 110$ PVC管), 水管伸入墙前水沟内, 进水口包裹两层 $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布。
3. 塑料排水板和塑料盲沟均外包一层 $300\text{g}/\text{m}^2$ 土工布, 本图未示出。
4. 若挡墙坡脚前构建物基础开挖深度比挡墙低设计高度深时, 应反馈到设计单位进行调整。
5. 墙后填土采用碎石土回填, 要求碎石土中碎石粒径小于8cm, 碎石土中碎石含量为30%~80%。必须夯实, 填料压实度 >0.93 , 综合内摩擦角不小于 35° 。

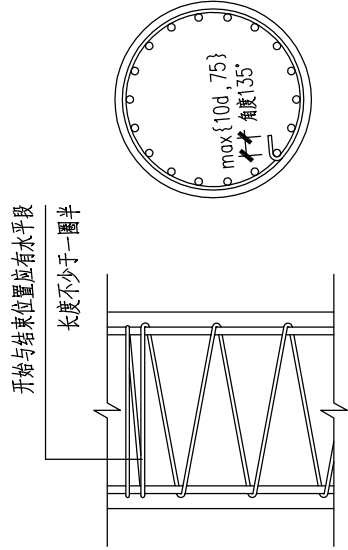


灌注桩配筋构造

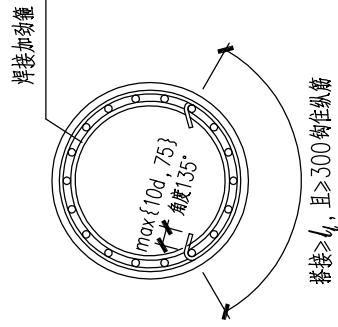


说明:

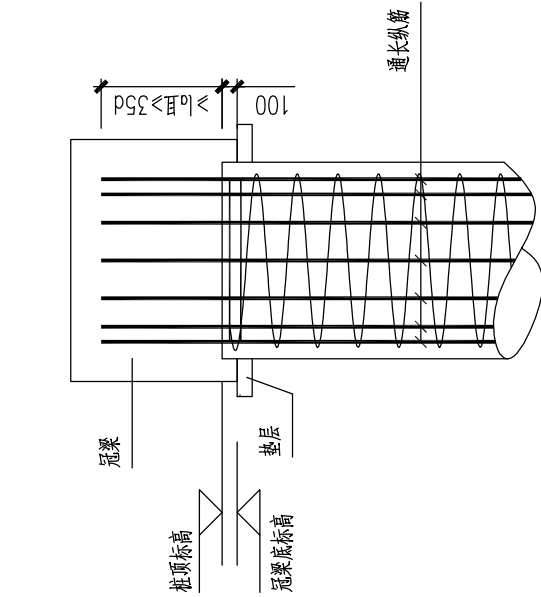
- 图中尺寸均以mm计。
- 钢筋束钢筋需紧贴,沿钢筋长1~2m点焊成束。
- 钢筋保护层厚度为80mm。
- 桩身采用C35混凝土浇筑,混凝土粗骨料粒径不大于60mm,桩底必须设20cm厚的砂垫层后再进行钢筋绑扎。
- 桩身砼浇筑时必须连续不间断进行。
- 主筋采用套筒对接,对接处应上下交错,不可在同一平面。钢筋束中钢筋须点焊成束。
- 桩底用1:3的水泥砂浆铺底,厚100mm。
- 桩挖到设计桩长时应通知设计单位或勘察单位进行验槽。
- 浇筑混凝土时应采用溜槽将混凝土送至桩底,要求人工在桩身内进行分层振捣,防止混凝土离析。
- 要求单根抗滑桩一次性浇筑至系台内设计标高。
- 未尽事项详见相关规范。



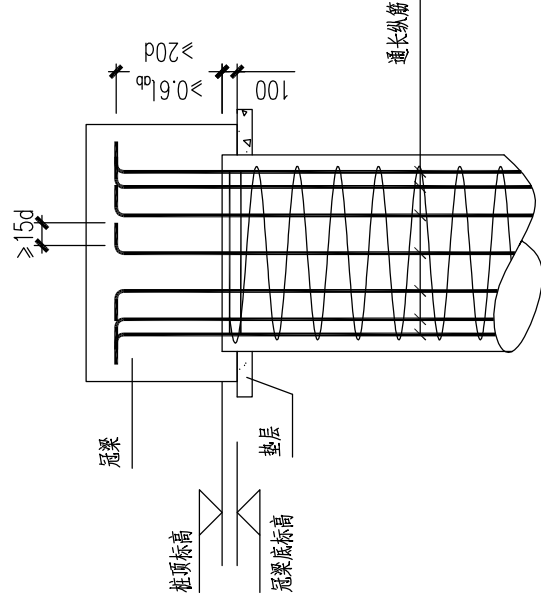
螺旋箍筋端部构造



螺旋箍筋搭接构造



桩顶与冠梁连接构造(一)



桩顶与冠梁连接构造(二)

支护桩配筋表

表1

支护剖面	桩径及间距	桩长 L /m	纵筋 ①	箍筋 ②	加劲箍 ③
2-2', X-X', 3-3'	$\phi 1200@3.0\text{m}$	14	25 $\phi 28$	$\phi 12@200$	$\phi 20@2000$
5-5', 9-9'	$\phi 1200@3.0\text{m}$	16	25 $\phi 28$	$\phi 12@200$	$\phi 20@2000$
6-6', 8-8'	$\phi 1200@3.0\text{m}$	18	25 $\phi 28$	$\phi 12@200$	$\phi 20@2000$

通注:
1. 施工前应进行放样校核,所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入,地质与勘察有出入时,应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	19		
日 期	2023.03		

抗滑桩大样详图

图名:

制 图	林子超	林石超
设 计	林子超	王顺兴
校 对	王顺兴	蔡伟
审 核	蔡伟	谢燕光
审 定	谢燕光	张源光

项目负责人	张源光	张源光
-------	-----	-----

建设单位:	清流县自然资源局
-------	----------

工程名称:	三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等14户屋后滑坡地质灾害治理工程
-------	------------------------------------

图纸专用章:

福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级





福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

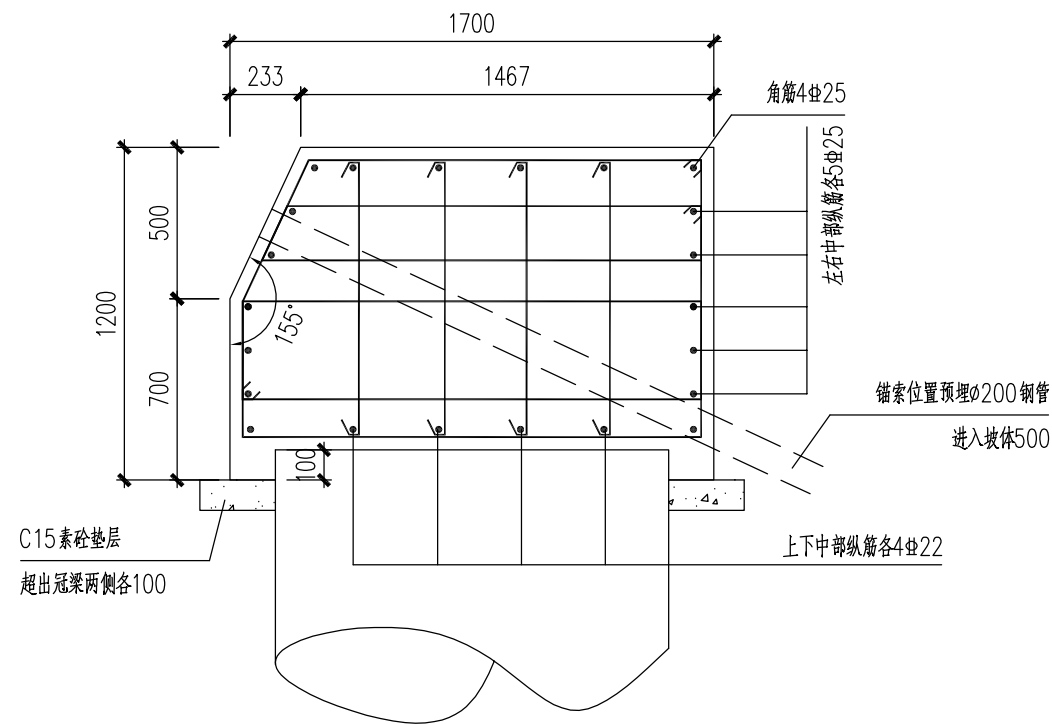
项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名:

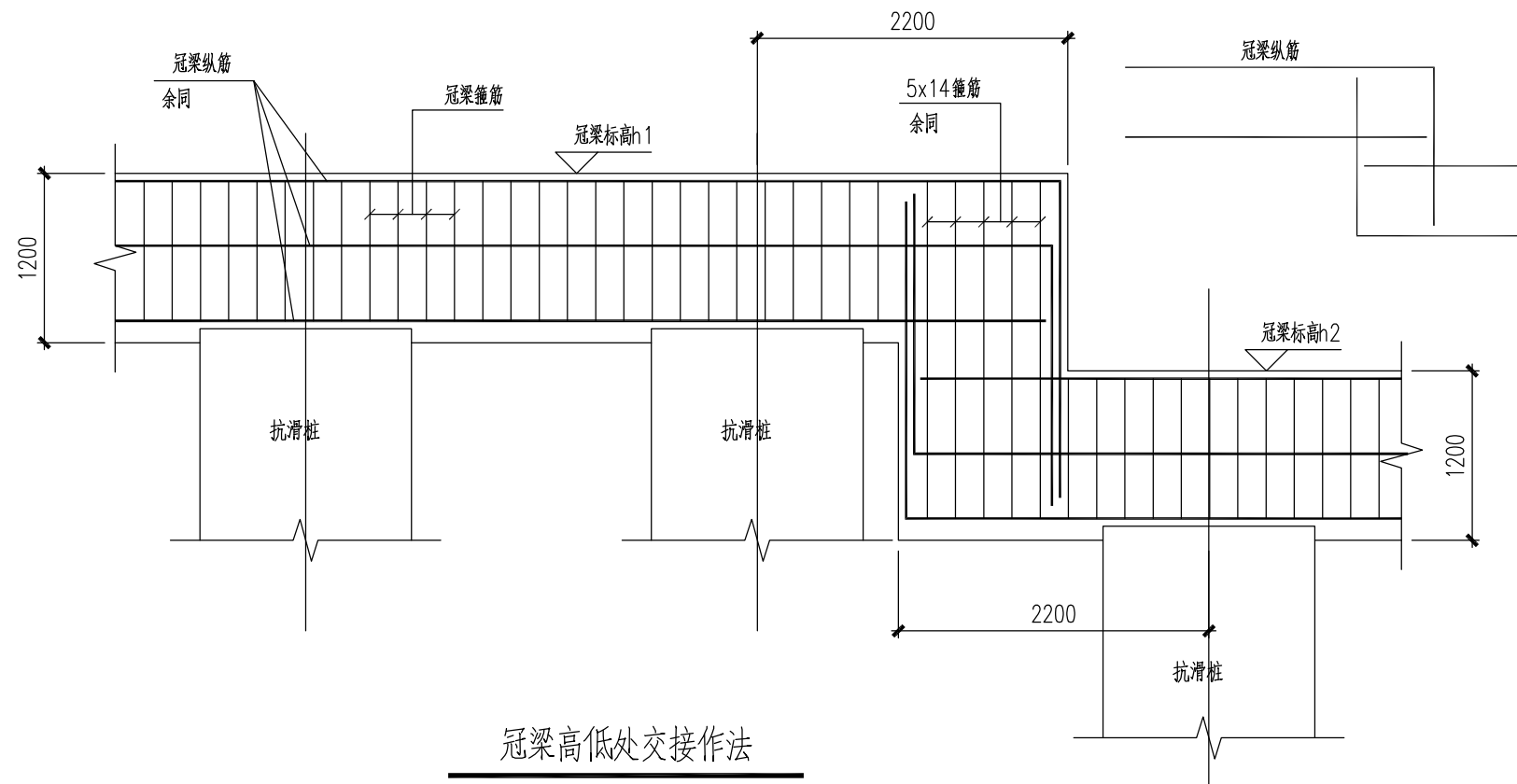
冠梁大样详图

通注:
1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	20		
日 期	2023.03		



冠梁配筋构造 1:25



冠梁高低处交接作法

说明:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 冠梁钢筋保护层35mm。
3. 冠梁采用C35砼浇筑。
4. 其它要求详见相关规范。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

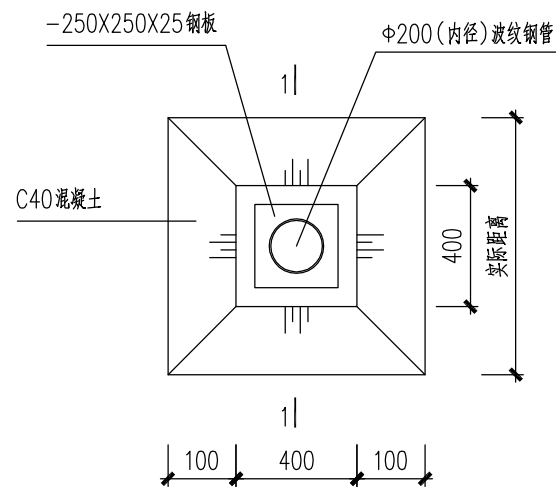
项目负责人	张源光	张源光
审定	谢燕光	谢燕光
审核	蔡伟	蔡伟
校对	王顺兴	王顺兴
设计	林子超	林子超
制图	林子超	林子超

图名:

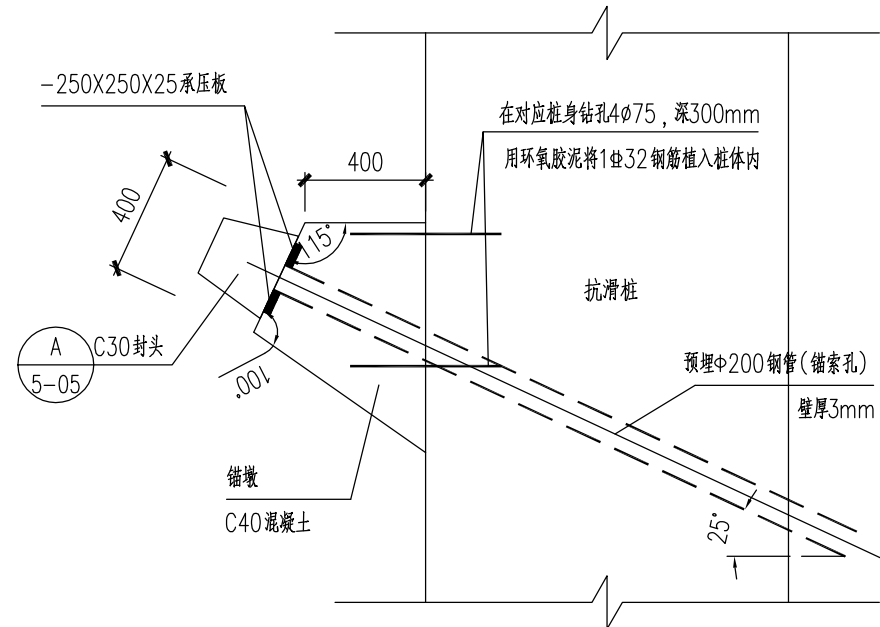
锚墩大样图

通注:
1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

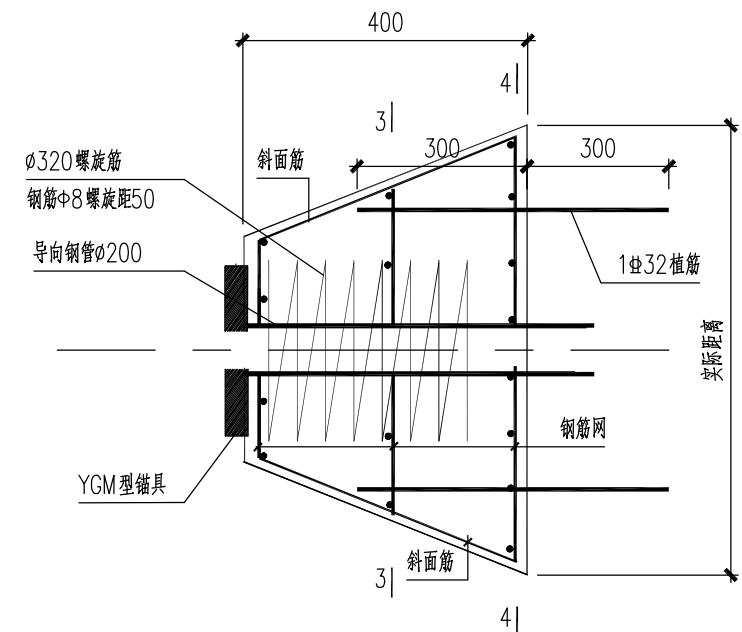
工程编号	2022-DZ04		
图别	施工图	专业	地灾
图号	21		
日期	2023.03		



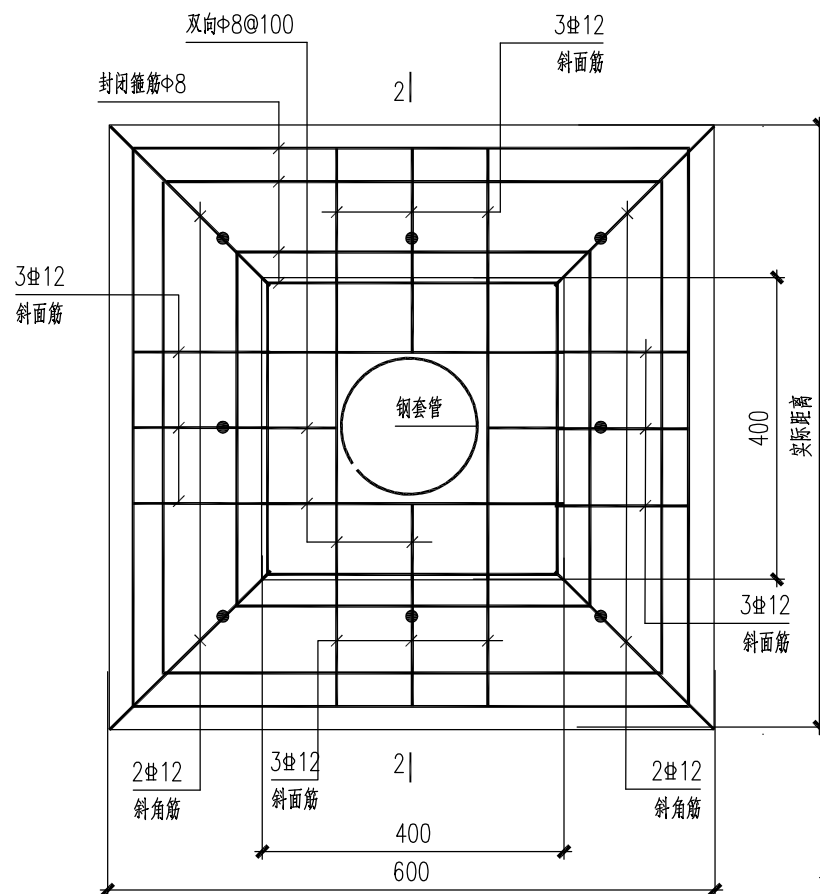
锚墩大样图



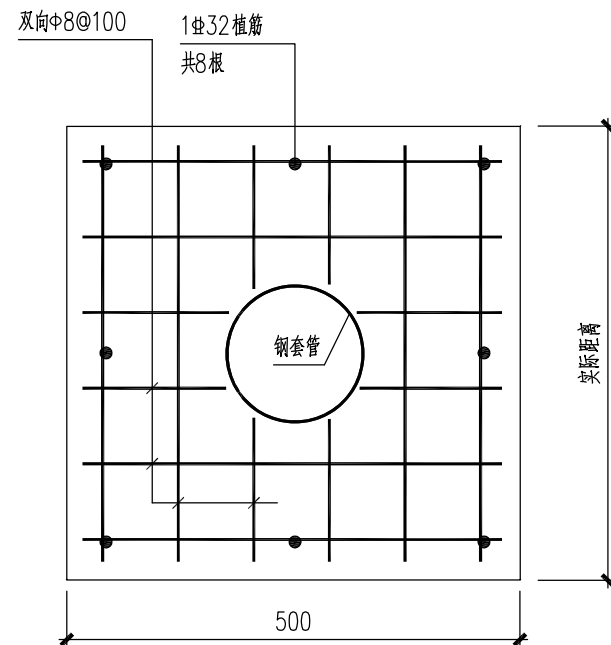
1-1



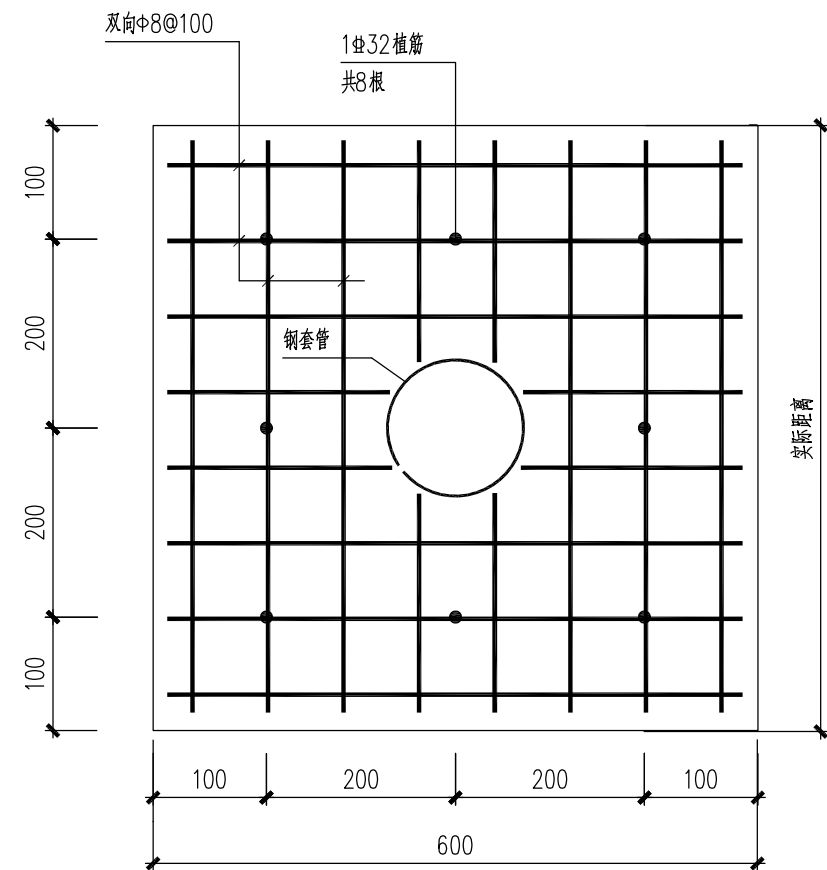
2-2



锚墩配筋图



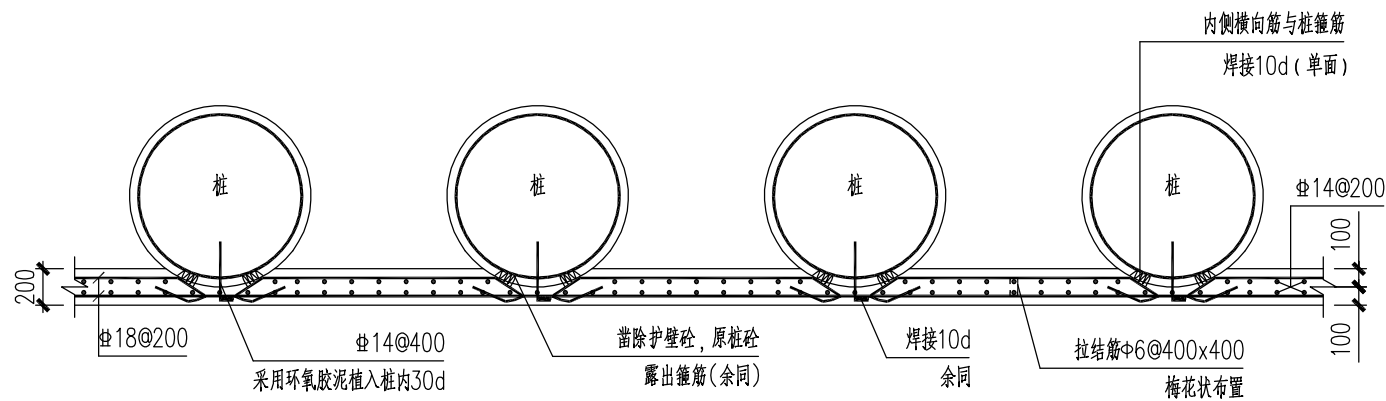
3-3



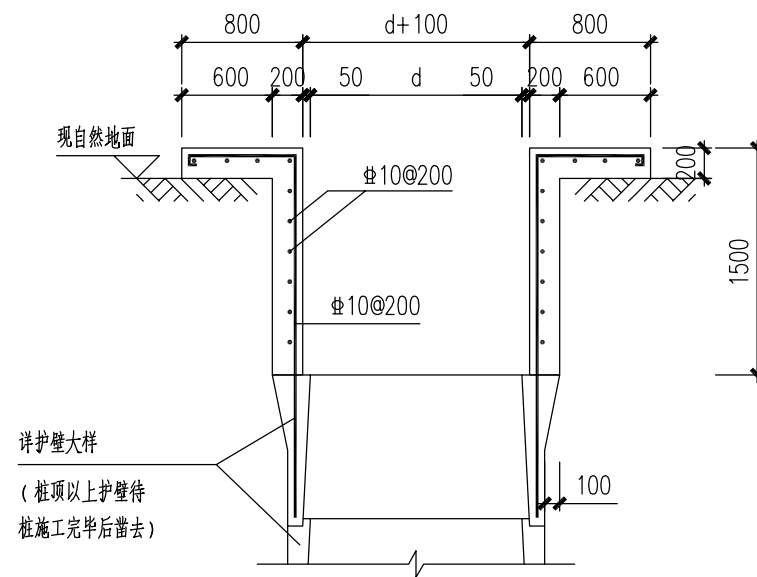
4-4

说明:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 锚墩钢筋保护层35mm。
3. 应根据实际调整锚墩尺寸, 以保证锚索与锚固板垂直。
4. 锚墩采用C40砼浇筑。
5. 其它要求详见相关规范。

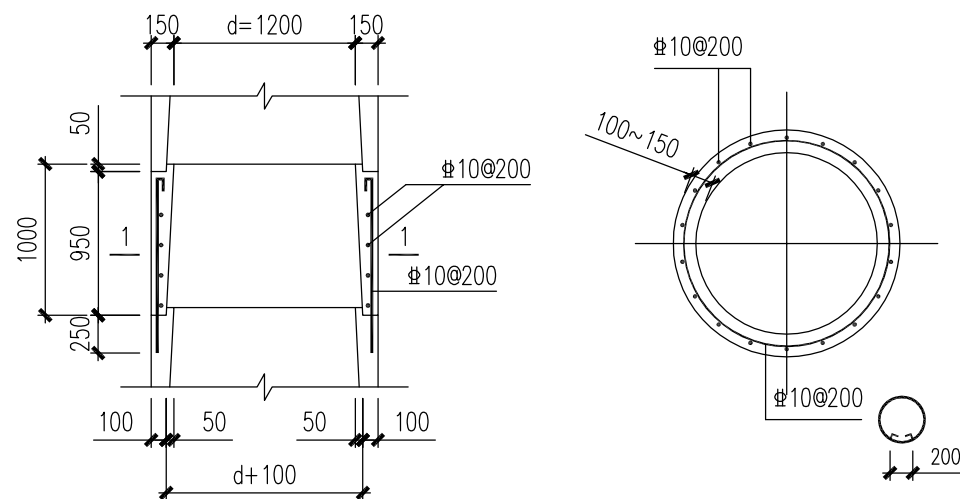


抗滑桩、挡板横断面图



挖孔桩顶护筒大样

1:50

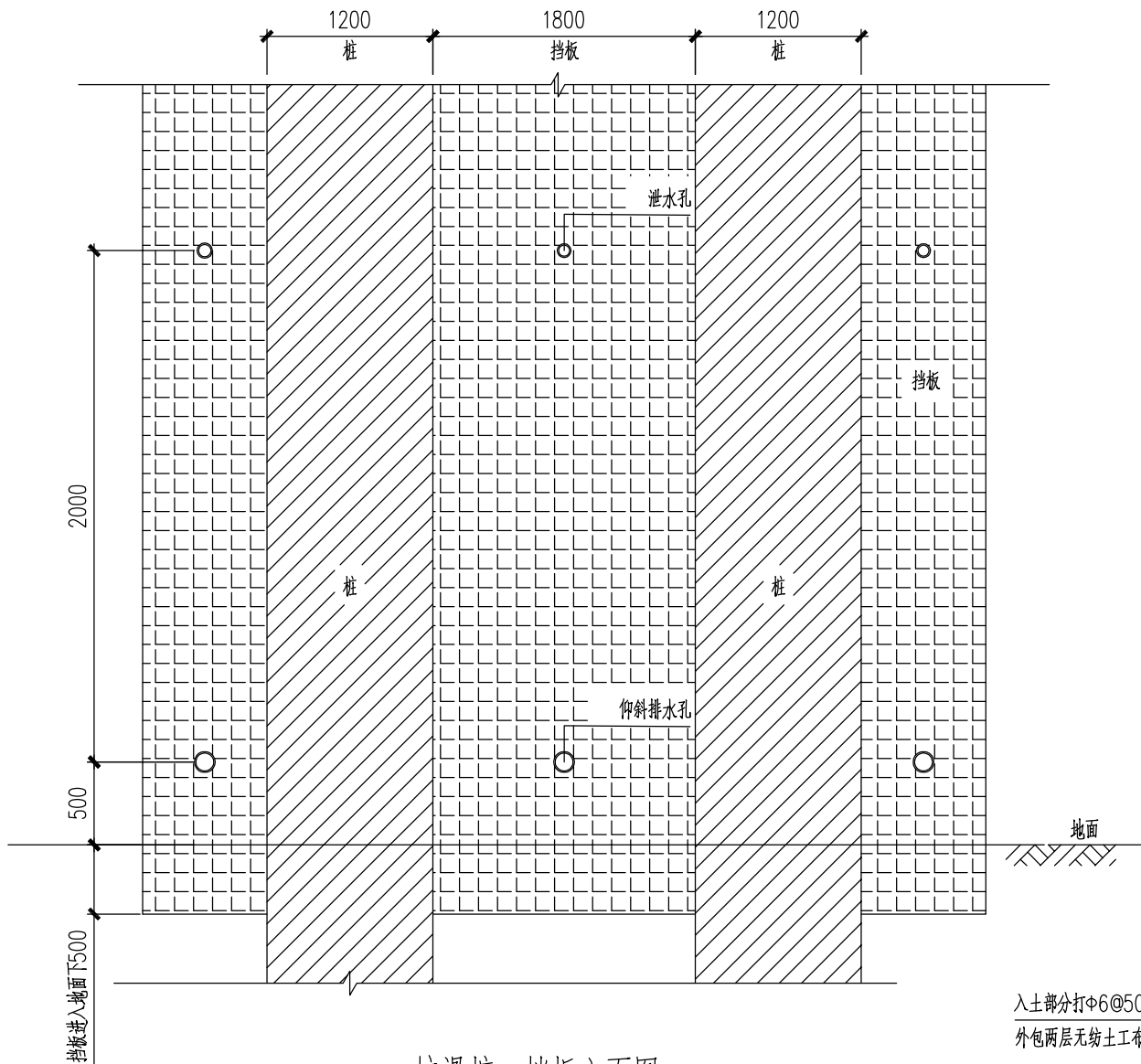


护壁详图

1:50

1-1

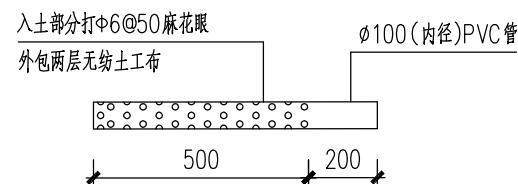
1:50



抗滑桩、挡板立面图

说明:

1. 本图除特殊说明外, 其尺寸均以mm计。
2. 挡板混凝土标号为C30。
3. 挡板钢筋保护层厚度为35mm。
4. 泄水孔布置在挡板中间, 间距3.0m x 2.0m 布置, 采用φ100PVC管, 长60cm。



泄水孔大样

说明:

1. 本图尺寸均以mm计。
2. 护壁每节长度按开挖后土质情况确定。
3. 锁口及护壁均用C35混凝土制作。
4. 每节护壁间留空隙不大于250mm, 供灌注用, 且立即填满空隙。
5. 钢筋净保护层厚30mm。
6. 未尽事宜按有关规程规定办理。



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审定	谢燕光	谢燕光
审核	蔡伟	蔡伟
校对	王顺兴	王顺兴
设计	林子超	林子超
制图	林子超	林子超

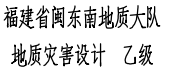
图名:

抗滑桩间挡板、挖孔桩护壁大样图

通注:

1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图别	施工图	专业	地灾
图号	22		
日期	2023.03		



清流县自然资源局

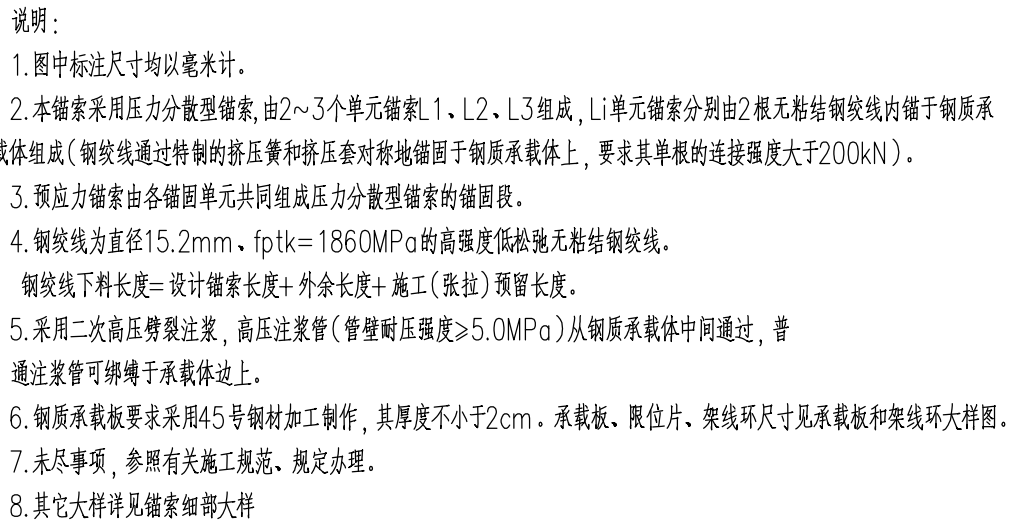
压力分散型锚索构造1

通注:

1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;

2. 现场与图纸有出入、地质与勘查有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	23		
日 期	2023.03		





福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

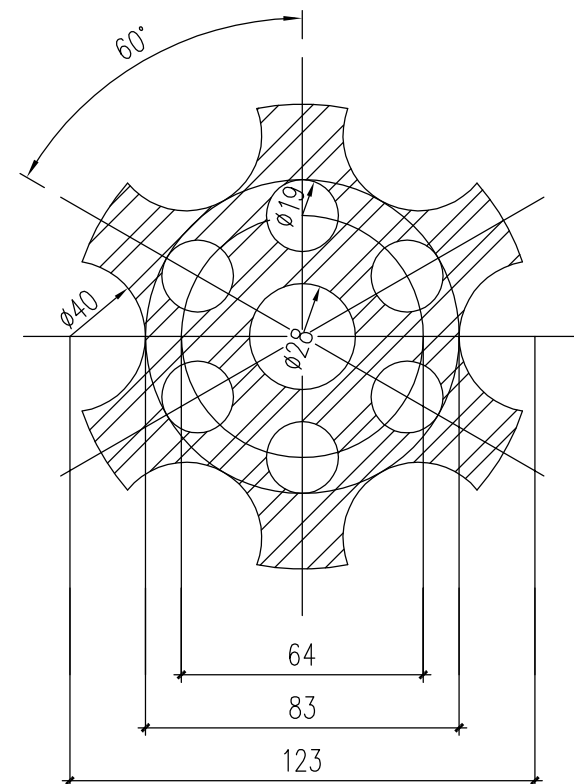
项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名:

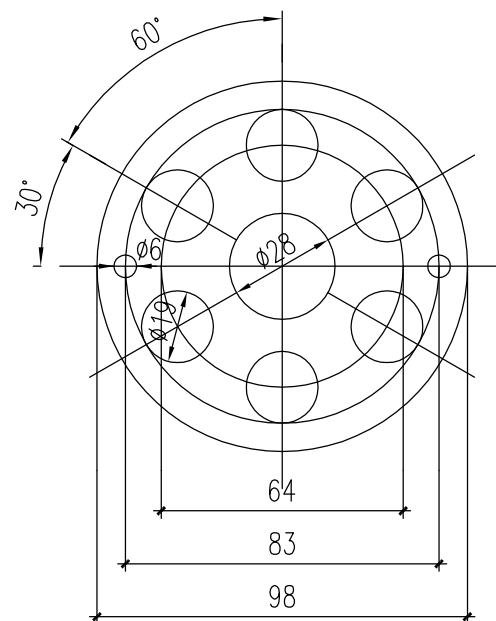
压力分散型锚索构造2

通注:
1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

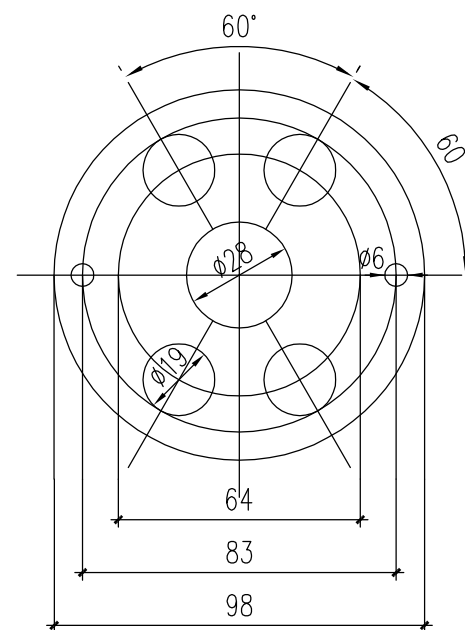
工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	24		
日 期	2023.03		



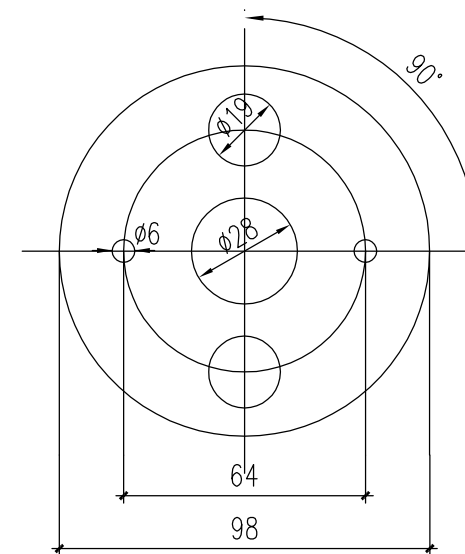
六孔单元载体



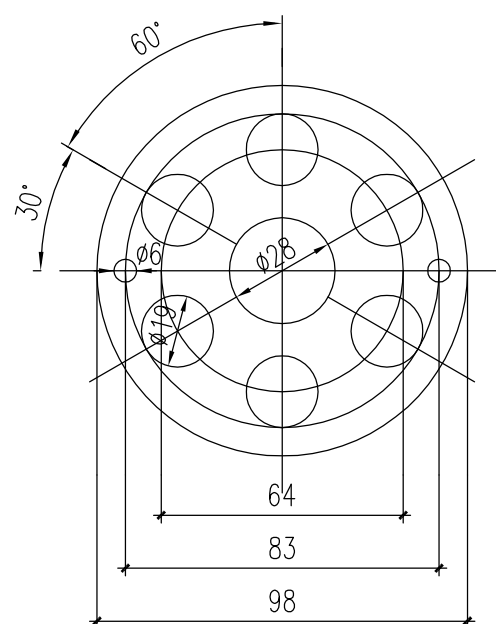
四孔单元载体



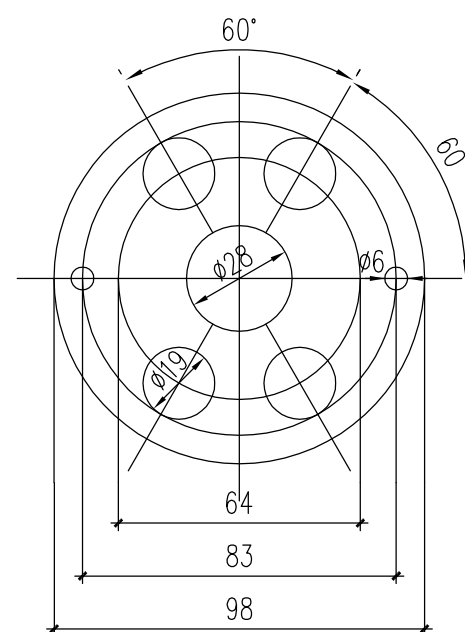
两孔单元载体



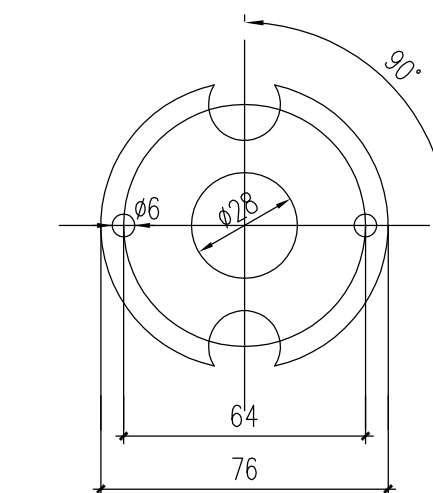
六孔单元限位片



四孔单元限位片



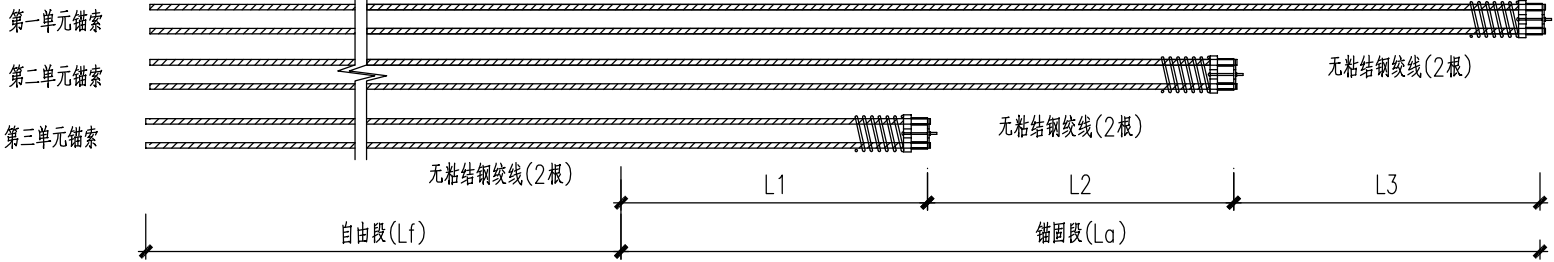
两孔单元限位片



A

钢绞线架线环

1:2



各单元锚索示意图

压力分散型锚索技术参数表

适用剖面	成孔直径 D (mm)	单元体 个数	自由段总长 (m)	锚固段L1		锚固段L2		锚固段L3	
				长度	钢绞线	长度	钢绞线	长度	钢绞线
所有剖面	150	3	见剖面图	4.0	6s15.2	4.0	4s15.2	4.0	2s15.2



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名:

压力分散型锚索构造3

通注:
1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	25		
日 期	2023.03		

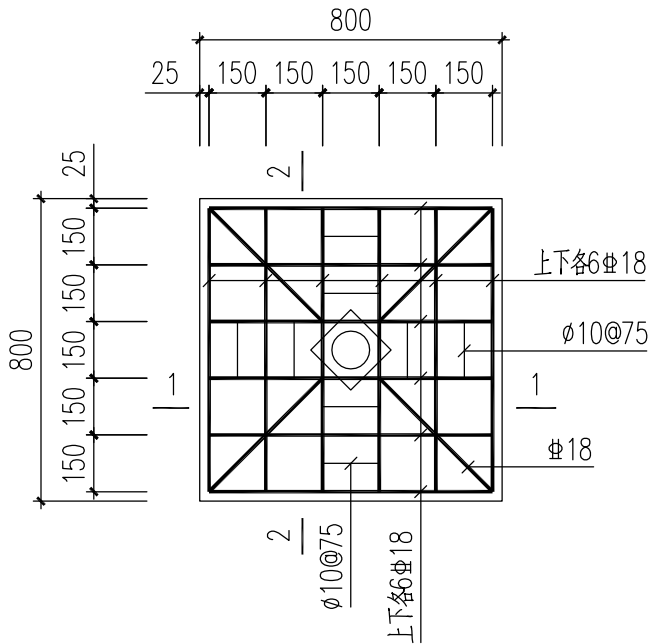
锚杆(索)基本试验说明:

- 锚杆基本试验的地质条件、锚杆材料和施工工艺应与工程锚杆一致。
- 基本试验时最大的试验荷载不应超过杆体标准值的0.85倍, 普通钢筋不应超过其屈服值0.9倍。
- 每种试验锚杆数量均不应少于3根。
- 本工程基本试验主要用于确定锚固体与岩土层间粘结强度极限标准值、验证杆体与砂浆间粘结强度极限标准值。
- 锚杆试验中出现下列情况之一时可视为破坏, 应终止加载:
 - 锚头位移不收敛, 锚固体从岩土层中拔出或锚杆从锚固体中拔出;
 - 锚头总位移量超过设计允许值;
 - 土层锚杆试验中后一级荷载产生的锚头位移增量, 超过上一级荷载位移增量的2倍。
- 当锚杆试验数量为3根, 各根极限承载力值的最大差值小于30%时, 取最小值作为锚杆的极限承载力标准值; 若最大差值超过30%, 应增加试验数量, 按95%的保证概率计算锚杆极限承载力标准值。
- 基本试验的钻孔, 应钻取芯样进行岩石力学性能试验。
- 锚墩采用C25混凝土。
- 图中尺寸标注除注明者外均以毫米计。

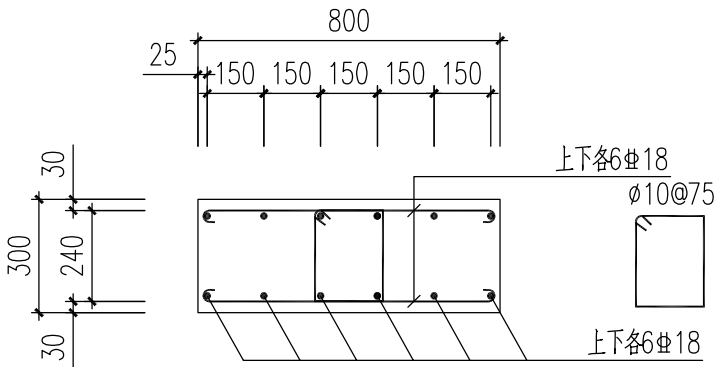
锚索(杆)基本试验要求汇总表

编号	地层	项目	数量	锚杆长度	锚筋	锚索(杆)试验值
?	全风化	锚杆	3	自由段(不注浆)3m, 锚固段2m	1 Φ 25	74kN
?	土状强风化	锚杆	3	自由段(不注浆)3m, 锚固段2m	1 Φ 25	90kN
?	土状强风化	锚索	3	自由段(不注浆)3m, 锚固段2m	1 Φ s15.2	105kN
?	碎裂状强风化	锚索	3	自由段(不注浆)3m, 锚固段2m	2 Φ s15.2	190kN

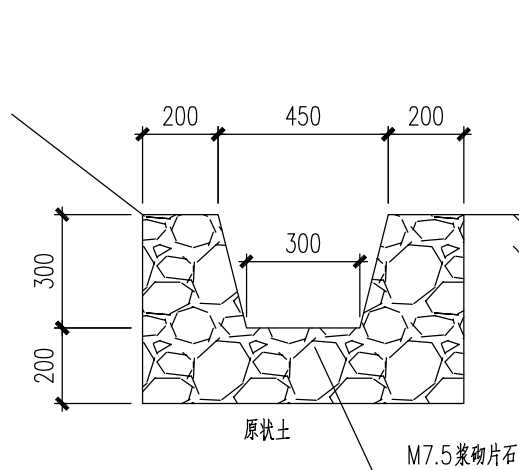
注: 锚索(杆)结构同设计锚索(杆)结构图。



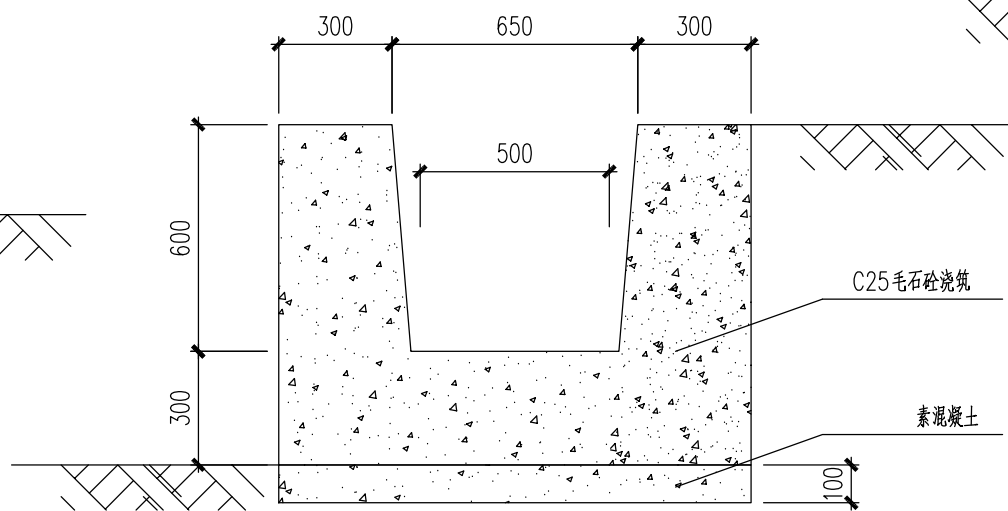
锚垫墩布筋图



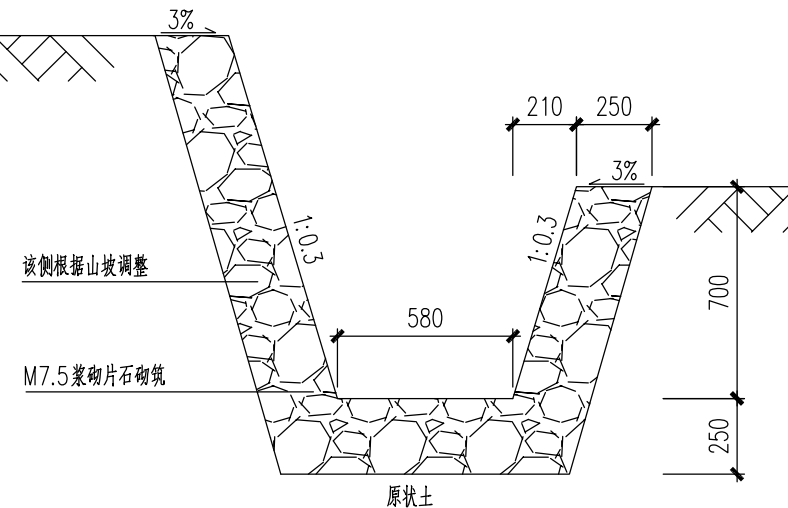
1-1(2-2)



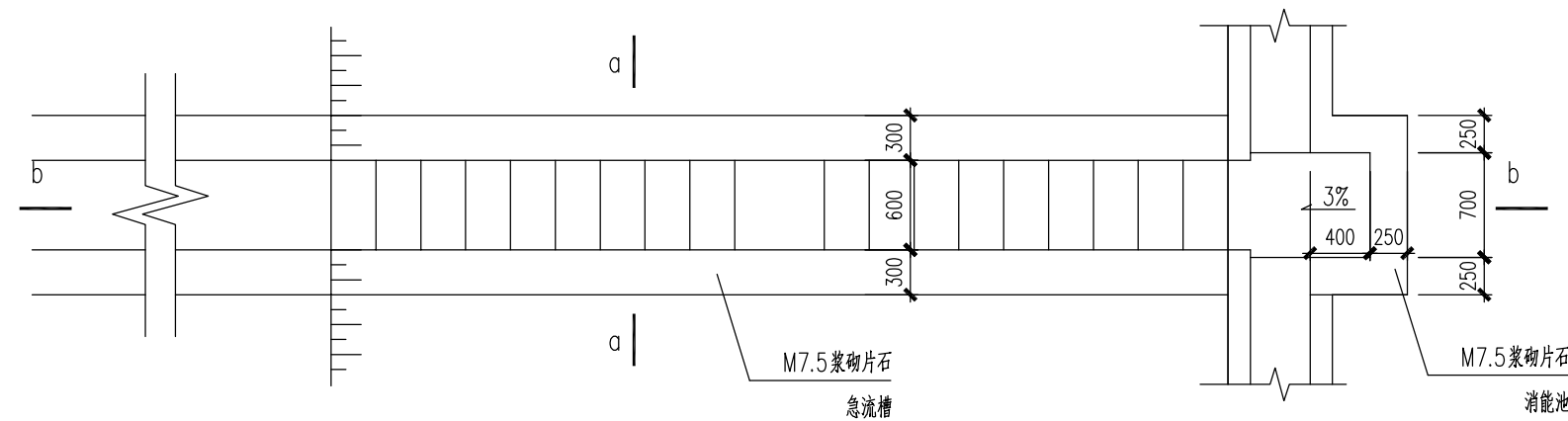
排水沟



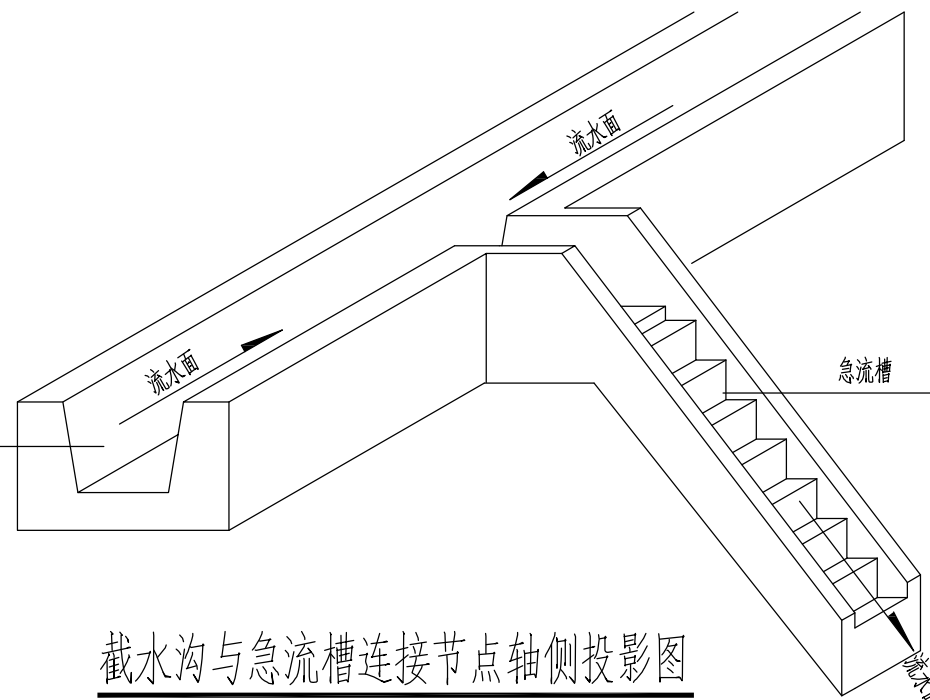
排水渠



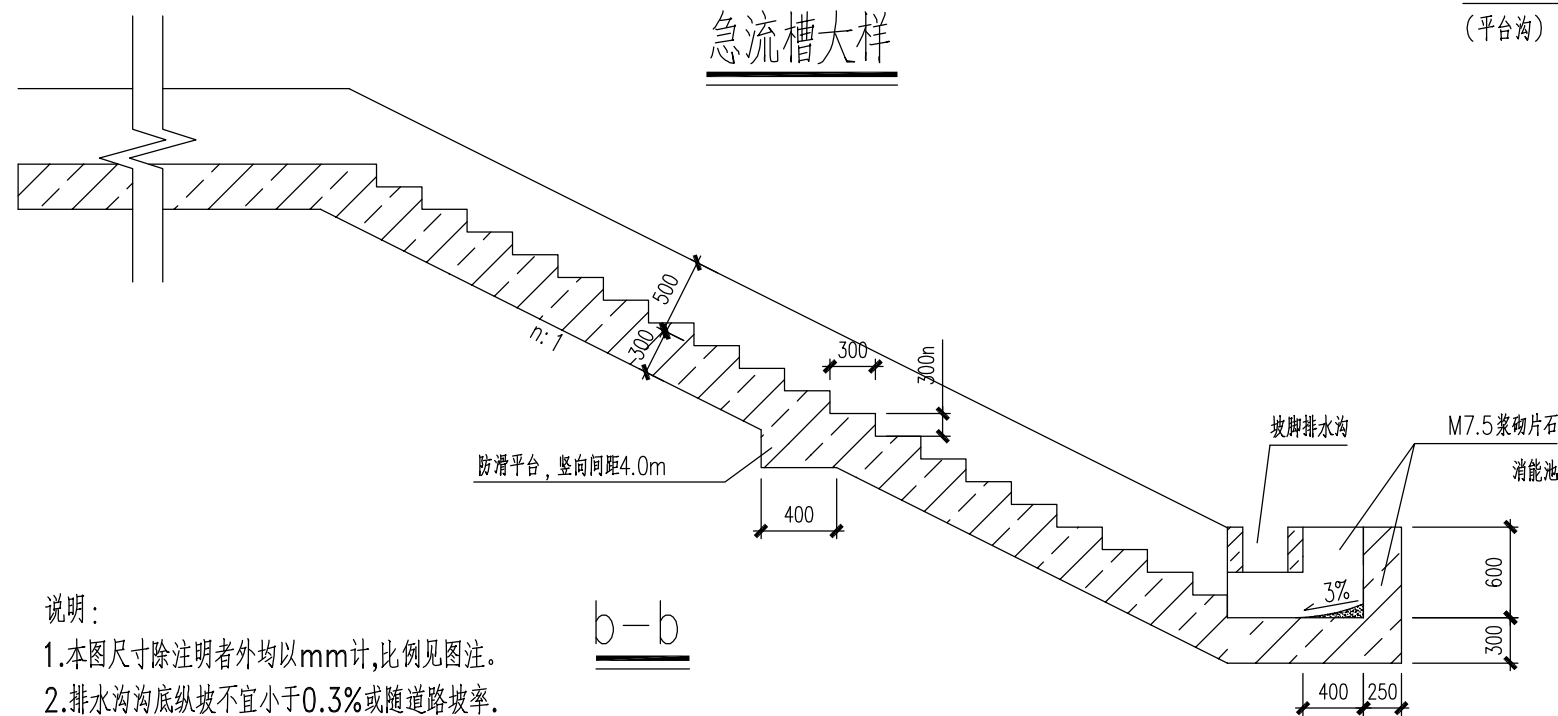
截水沟大样



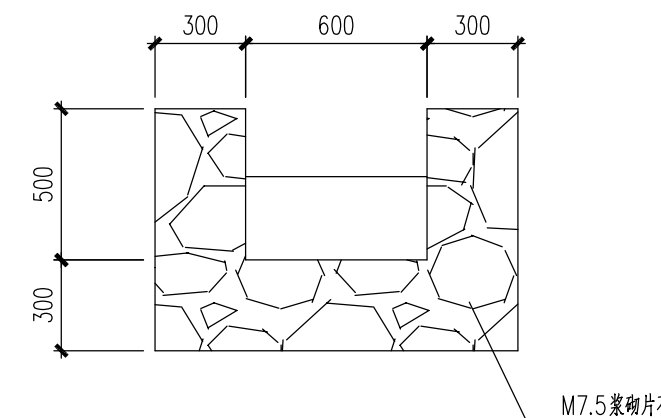
急流槽大样



截水沟与急流槽连接节点轴侧投影图



急流槽大样



截(排)水沟大样图

- 说明:
1. 本图尺寸除注明者外均以mm计,比例见图注。
 2. 排水沟沟底纵坡不宜小于0.3%或随道路坡度。
 3. 排水沟两侧填土需夯实,其压实度应在85%以上。

1:100



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

项目负责人	张源光	张源光
审定	谢燕光	谢燕光
审核	蔡伟	蔡伟
校对	王顺兴	王顺兴
设计	林子超	林子超
制图	林子超	林子超

图名:

截(排)水沟大样图

通注:

1. 施工前应进行放样校核,所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入,地质与勘察有出入时,应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04
图别	施工图
图号	26
日期	2023.03



福建省闽东南地质大队
地质灾害设计 乙级

图纸专用章:

工程名称:

三明市清流县赖坊镇南山村溪背组林松芳等
14户屋后滑坡地质灾害治理工程

建设单位:

清流县自然资源局

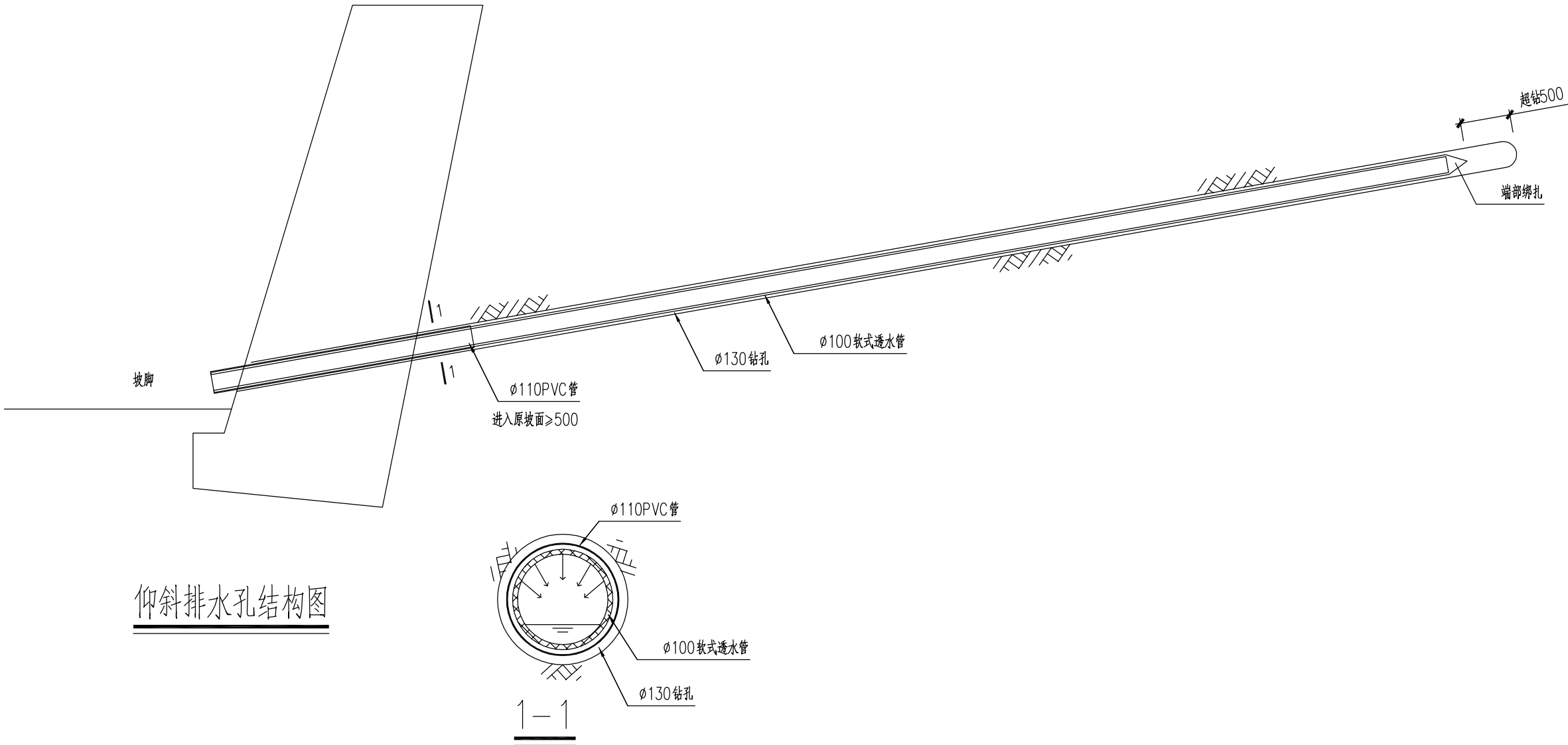
项目负责人	张源光	张源光
审 定	谢燕光	谢燕光
审 核	蔡 伟	蔡 伟
校 对	王顺兴	王顺兴
设 计	林子超	林子超
制 图	林子超	林子超

图名:

仰斜排水孔结构图

通注:
1. 施工前应进行放样校核, 所有数值均以标注尺寸为准;
2. 现场与图纸有出入, 地质与勘察有出入时, 应书面通知设计院。

工程编号	2022-DZ04		
图 别	施工图	专 业	地 灾
图 号	27		
日 期	2023.03		



仰斜排水孔结构图

说明:

- 图中尺寸以mm为单位。
- 仰斜排水孔钻孔采用水平钻机钻进, 钻孔孔径为 $\phi 130\text{mm}$, 钻孔仰斜角为 5° 。排水管为 $\phi 100\text{mm}$ 透水软管, 安装前应清孔排渣。
- 其它要求详见相关规范。