

德保县龙光乡邕考村平必屯不稳定斜坡地质灾害应急治理工程设计总平面图 1:500



设计总说明:
结合滑坡现场实际情况、地质条件及周边环境特征,经稳定性验算、多方案分析比选及公司技术论证,本工程采用“分级削坡减载+边坡锚喷支护+坡脚挡墙+植物绿化+全域截排水系统”的综合治理模式,施工全过程严格遵循动态设计、信息化施工原则,同步落实现场监测与施工反馈,实现设计与施工的精准管控、动态适配。

1、截水沟
结合治理区边坡地形条件,截水沟沿潜在滑坡后缘布置,避免雨水直接冲刷坡面或渗入滑坡体。排水方向顺应地形,自西南向东北向径流,最终汇入东北侧沟谷坡脚设置的消能池,再排入自然溪沟。总长93.0m,采用矩形断面设计,内径尺寸500mm×400mm(宽×深),沟壁及沟底厚度均为0.2m,采用C20混凝土浇筑;沿长度方向每隔10m设置1条宽2cm的伸缩缝,缝内填充沥青木板;纵向坡度陡于1:5时设20cm高跌水坎消能,跌水台面坡度2%~3%,每隔15m设20cm×20cm防滑凸棒增强稳定性。

2、削坡工程:
在居民房后预留3.5~6.0m宽的施工操作及安全缓冲空间,削坡减压采用“自上而下分级开挖、边削坡边清运”的施工思路,先机械清除居民房后方的崩塌堆积体,再按设计1:0.84的坡率分级放坡,其中西南侧削坡后形成3级台阶边坡,东北侧形成2级台阶边坡,削坡时同步清运开挖土方,避免削坡弃土长期堆积于居民房后侧,诱发次级崩塌或滑坡灾害

3、边坡锚喷支护工程:
本工程采用锚喷支护措施对边坡进行治理,通过锚杆锚固稳定坡体深层土体、钢筋网片增强喷射混凝土面层整体性、C25喷射混凝土面层封闭坡面,形成“锚-网-砼”一体化支护体系”,有效防止坡面岩土体松散剥落、溜塌,规避潜在滑坡风险,保障治理工程整体效果,实现治理区域危险区段的全覆盖防护。

施工顺序:自上而下分级削坡→坡面整平→坡面清理→锚杆施工→坡脚挡墙施工→坡脚排水沟施工→坡面挂钢筋网喷射混凝土(同步施作泄水孔)→分级平台地面硬化→整体养护。

边坡分级削坡减载完成后,采用人工清坡修整坡面,再开展锚杆布设及网喷施工。坡面锚杆起边坡锚固支护作用,按水平2.5m、垂直2.0m间距均匀布置;坡面网喷采用C25混凝土喷射,喷层厚度0.1m,网喷区与坡脚挡墙顺接,随地形自然调整;放坡平台采用C20混凝土硬化,铺设厚度0.1m;坡面按每四根锚杆对应约5.0m²布设一根泄水孔,泄水孔最终接入坡脚挡墙下方排水沟,形成完整的排水系统。

(1):锚杆设计:采用全粘结型锚杆,锚杆杆体材料直径 Φ 32mm的HRB400级螺纹钢,锚杆统一采用钻孔直径110mm、倾角20°,水平及垂直间距分别为2.5m、2.0m;第三级边坡采用8.0m长锚杆,轴向拉力标准值152.0kN;第二级边坡采用12.0m长锚杆,轴向拉力标准值228.0kN;第一级边坡采用16.0m长锚杆,轴向拉力标准值247.0kN;本次设计锚杆总根数355根。

(2)网喷:边坡锚杆施工完成后,需开展锚杆拉拔试验,试验结果满足设计要求后方可进行坡面挂网施工。坡面挂网采用 Φ 8@150×150mm单层钢筋网片,喷射混凝土采用C25强度等级,喷层厚度0.1m;喷砂区布设泄水管,单根泄水管长度0.6m(入坡0.5m、外露0.1m),按锚杆2.5m×2.0m方格间距布置,每格1根,共计260根;泄水孔后方配套设置0.3m×0.3m×0.3m反滤包,防止坡面土体随水流失。

(3)平台硬化:边坡网喷区均布设泄水孔,为保障排水通畅,对边坡分级平台区域采用C20素混凝土进行硬化处理,使坡面雨水快速汇入坡脚排水沟,形成顺畅的排水体系。平台硬化层铺设厚度100mm,硬化总面积约522.0m²,混凝土工程量52.2m³。

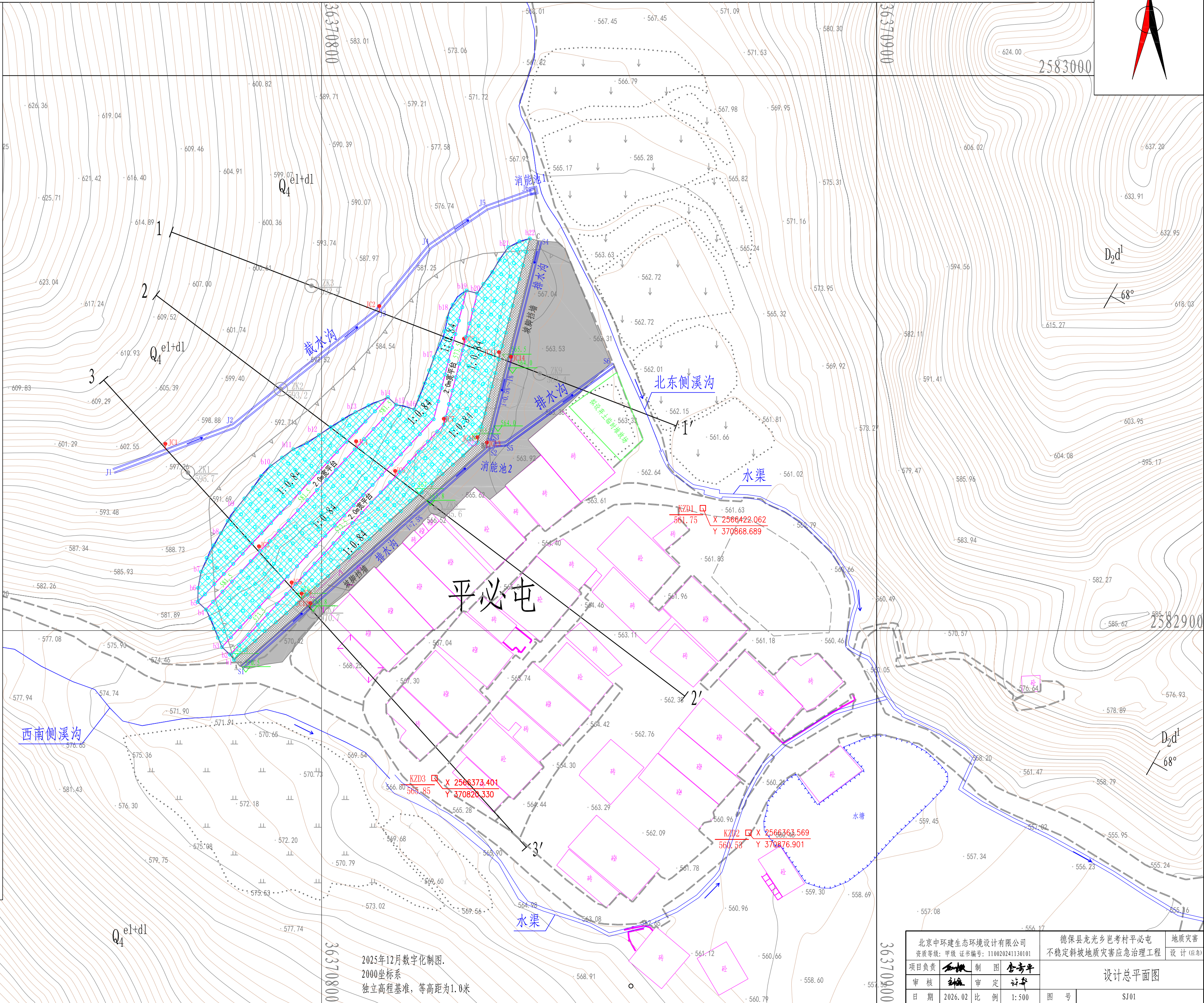
(4)锚喷支护区边坡绿化:采用爬藤类植物绿化治理区网喷坡面,于边坡底部排水沟外侧一线采用栽方式布置爬藤类植物,优选爬山虎,选用地径 $\geq$ 0.5cm的2年生以上壮苗,栽植间距为0.50米/株,保障植株存活率与后期覆盖效果。

4、坡脚挡墙工程:
设计挡墙主体结构为浆砌石,要求砌筑石料强度等级 $\geq$ MU30,块体完整、无裂隙,挡墙高2.0m(含基础埋深0.5m,外露高度1.5m),基础地层为含砾粉质粘土层,地基承载力特征值240 KPa,基底摩擦系数0.37,顶宽0.8m,底宽1.6m;背部直立,面坡倾斜坡度1:0.2,墙趾宽0.5m(与当地水平面平齐);挡墙整体总长98.0m,分为AB段和BC段,其中AB段自居民房后西南部(墙底标高570.5m)向东北向(墙底标高564.0m)延伸,走向42°,总长约59.0m,BC段墙底标高统一为564.0m(保持水平),走向76°,总长39.0m;挡墙每隔10m设置一道伸缩缝,缝宽20~30mm,缝内沿墙内、外、顶三边塞沥青青筋或涂沥青木板,塞入深度不小于200mm。

5、排水工程:
共设2段,总长125.0m,分别位于AB段、BC段护坡挡墙底部及流出治理区段,作用为排出坡脚区域积水及上游汇水,避免坡脚土体长期浸泡软化,保障挡墙基础稳定性,最终汇入治理区东北侧溪沟排水系统。采用矩形断面,内径尺寸400mm×400mm(宽×深),沟壁及沟底厚度0.20m,C20混凝土浇筑;地基基础地层无膨胀性,无需设置级配碎石垫层,采用原土夯实处理,压实度 $\geq$ 90%;沿长度方向每隔10m设置1条宽2cm的伸缩缝,缝内填充沥青木板,适应土体沉降及湿度变形。

6、消能池
共设置2个,分别布置于关键汇流节点:消能池1承接截水沟来水,消能池2承接平台排水沟与坡脚2段排水沟来水,通过能量耗散降低水流流速,避免高速水流冲刷下游沟道及坡脚土体,保障排水系统末端稳定。统一为1.2m(长)×1.2m(宽)×1.2m(高)的立方体结构,池壁及池底厚度0.20m,C20混凝土浇筑;底部设置0.15m厚中、粗砂垫层,压实系数 $\geq$ 0.94,起到找平、缓冲沉降作用;顶部覆盖1.2m×1.2m×0.1m预制钢筋混凝土盖板,防止杂物落入堵塞水流。

控制点坐标表			
KZD1	370868.7	2566422.1	561.8
KZD2	370876.9	2566363.6	560.5
KZD3	370820.3	2566373.4	565.9



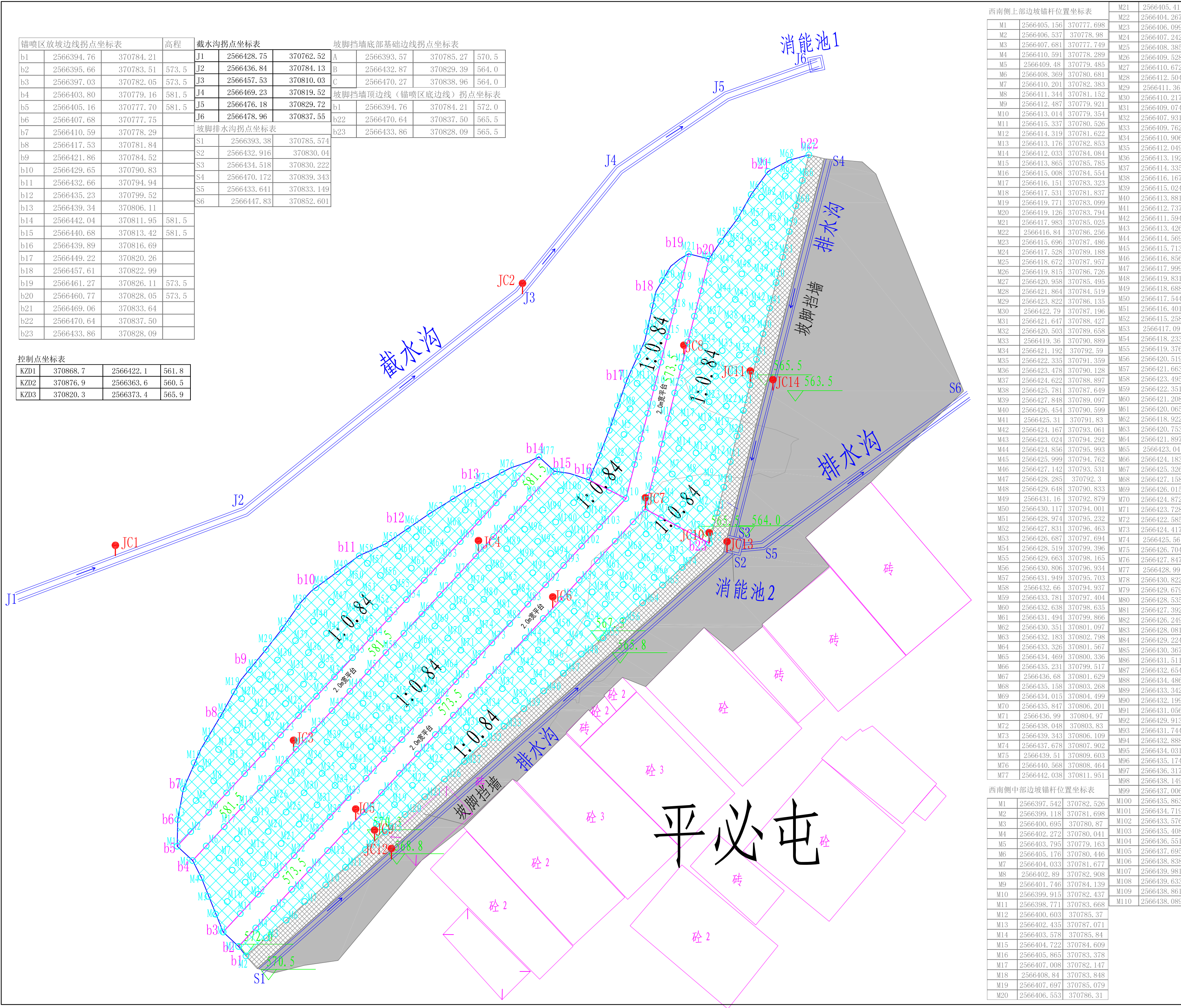
2025年12月数字化制图。
2000坐标系
独立高程基准,等高距为1.0米

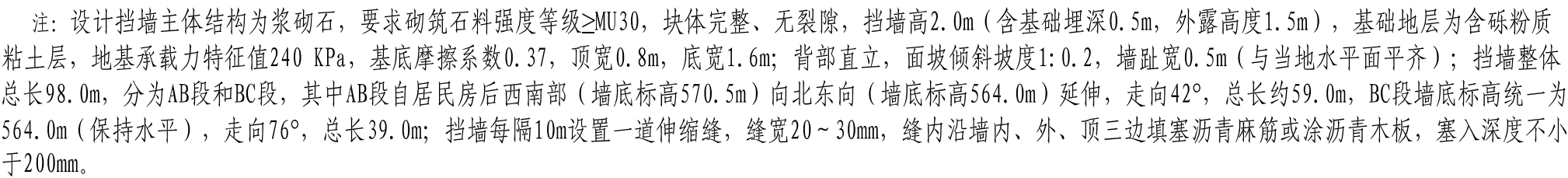
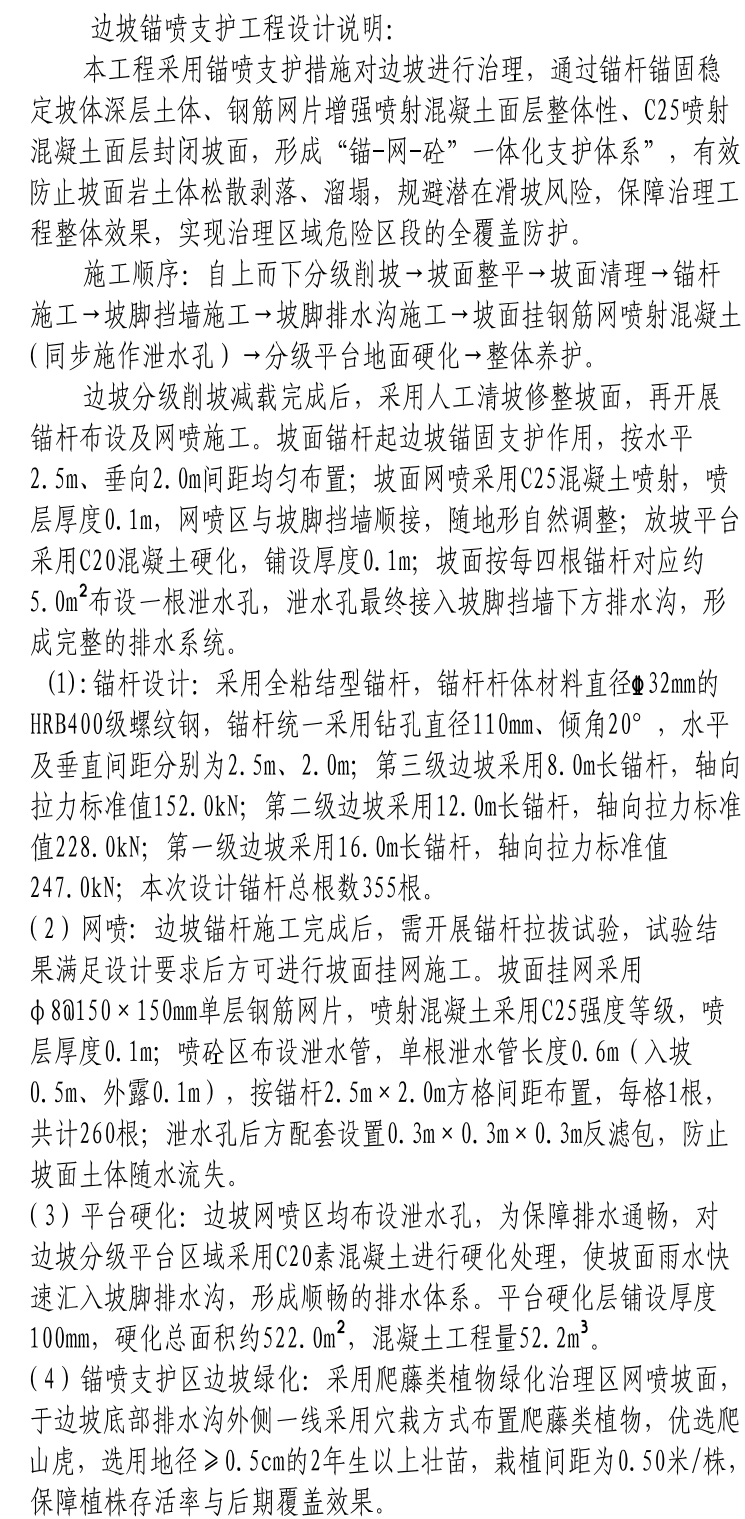
北京中环建生态环境设计有限公司 资质等级:甲级 证书编号:110020241130101		德保县龙光乡邕考村平必屯 不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		地质灾害 设计(勘察)
项目负责人:	制图:	设计总平面图		
审核:	审定:	日期: 2026.02	比例: 1:500	图号: SJ01

锚喷区放坡边线拐点坐标表			高程
b1	2566394.76	370784.21	
b2	2566395.66	370783.51	573.5
b3	2566397.03	370782.05	573.5
b4	2566403.80	370779.16	581.5
b5	2566405.16	370777.70	581.5
b6	2566407.68	370777.75	
b7	2566410.59	370778.29	
b8	2566417.53	370781.84	
b9	2566421.86	370784.52	
b10	2566429.65	370790.83	
b11	2566432.66	370794.94	
b12	2566435.23	370799.52	
b13	2566439.34	370806.11	
b14	2566442.04	370811.95	581.5
b15	2566440.68	370813.42	581.5
b16	2566439.89	370818.69	
b17	2566449.22	370820.26	
b18	2566457.61	370822.99	
b19	2566461.27	370826.11	573.5
b20	2566460.77	370828.05	573.5
b21	2566469.06	370833.64	
b22	2566470.64	370837.50	
b23	2566433.86	370828.09	

控制点坐标表			
KZD1	370868.7	2566422.1	561.8
KZD2	370876.9	2566363.6	560.5
KZD3	370820.3	2566373.4	565.9

截水沟拐点坐标表			坡脚挡墙底部基础边线拐点坐标表		
J1	2566428.75	370762.52	A	2566393.57	370785.27
J2	2566436.84	370784.13	B	2566432.87	370829.39
J3	2566457.53	370810.03	C	2566470.27	370838.96
J4	2566469.23	370819.52	坡脚挡墙顶边线（锚喷区底边线）拐点坐标表		
J5	2566476.18	370829.72	b1	2566394.76	370784.21
J6	2566478.96	370837.55	b22	2566470.64	370837.50
坡脚排水沟拐点坐标表			b23	2566433.86	370828.09
S1	2566393.38	370785.574			
S2	2566432.916	370830.04			
S3	2566434.518	370830.222			
S4	2566470.172	370839.343			
S5	2566433.641	370833.149			
S6	2566447.83	370852.601			





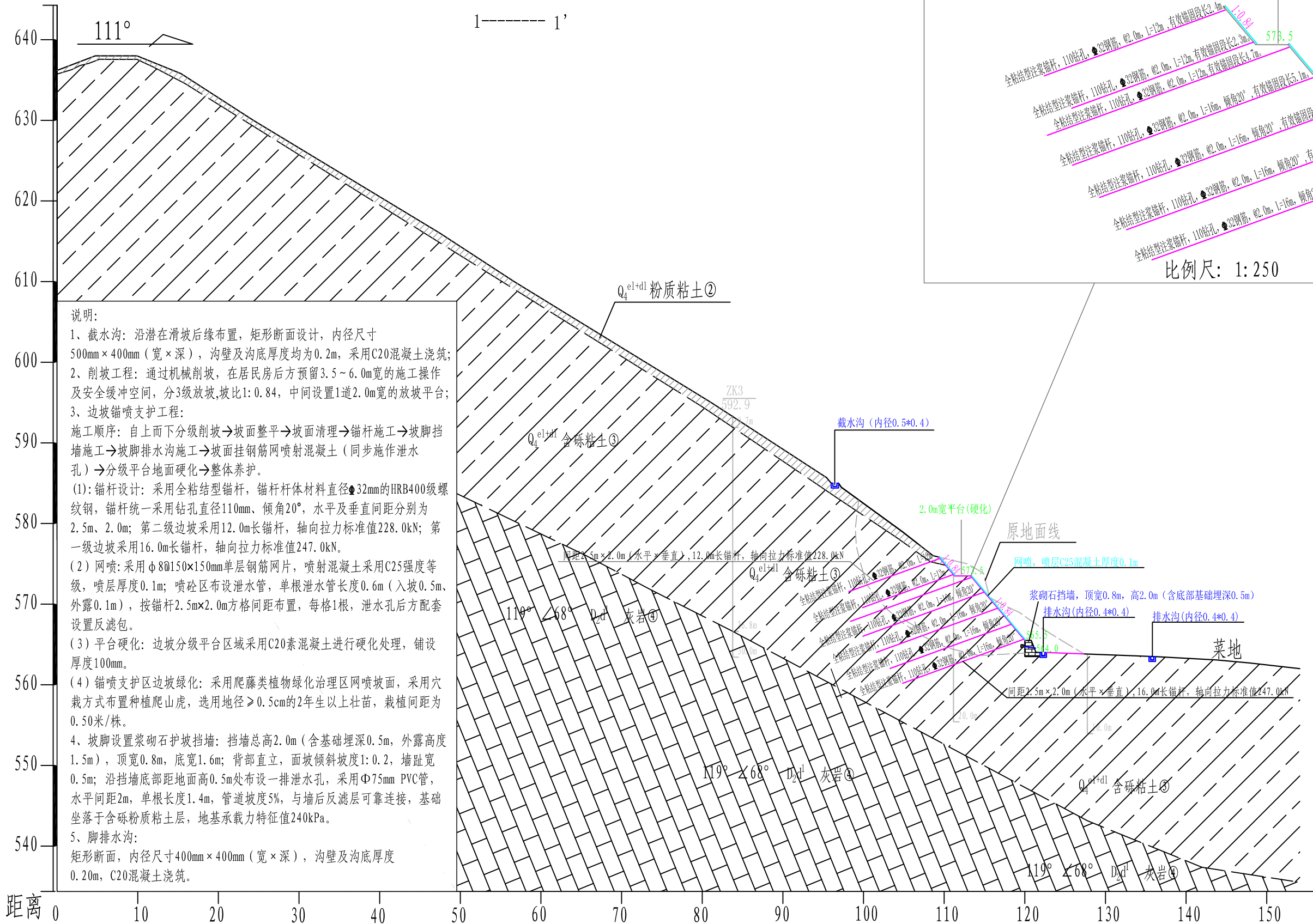
北京中环建生态环境设计有限公司				德保县龙光乡岜考村平必屯		地质灾害	
资质等级: 甲级 证书编号: 110020241130101				不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		设计 (应急)	
项目负责人		制 图		坡脚挡墙与锚喷设计立面图			
审 核		审 定					
日 期		比 例					
2026.02		见图		图 号		SJ03	

高程 (m)

工程治理剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:500

1-----1'



说明:

- 1、截水沟: 沿潜在滑坡后缘布置, 矩形断面设计, 内径尺寸 500mm×400mm (宽×深), 沟壁及沟底厚度均为 0.2m, 采用 C20 混凝土浇筑;
- 2、削坡工程: 通过机械削坡, 在居民房后方预留 3.5~6.0m 宽的施工操作及安全缓冲空间, 分 3 级放坡, 坡比 1:0.84, 中间设置 1 道 2.0m 宽的放坡平台;
- 3、边坡锚喷支护工程:

施工顺序: 自上而下分级削坡→坡面整平→坡面清理→锚杆施工→坡脚挡墙施工→坡脚排水沟施工→坡面挂钢筋网喷射混凝土 (同步施作泄水孔)→分级平台地面硬化→整体养护。

(1): 锚杆设计: 采用全粘结型锚杆, 锚杆杆体材料直径 32mm 的 HRB400 级螺纹钢, 锚杆统一采用钻孔直径 110mm、倾角 20°, 水平及垂直间距分别为 2.5m、2.0m; 第二级边坡采用 12.0m 长锚杆, 轴向拉力标准值 228.0kN; 第一级边坡采用 16.0m 长锚杆, 轴向拉力标准值 247.0kN。

(2) 网喷: 采用 φ8@150×150mm 单层钢筋网片, 喷射混凝土采用 C25 强度等级, 喷层厚度 0.1m; 喷砼区布设泄水管, 单根泄水管长度 0.6m (入坡 0.5m、外露 0.1m), 按锚杆 2.5m×2.0m 方格间距布置, 每格 1 根, 泄水孔后方配套设置反滤包。

(3) 平台硬化: 边坡分级平台区域采用 C20 素混凝土进行硬化处理, 铺设厚度 100mm。

(4) 锚喷支护区边坡绿化: 采用爬藤类植物绿化治理区网喷坡面, 采用穴栽方式布置种植爬山虎, 选用地径 ≥ 0.5cm 的 2 年生以上壮苗, 栽植间距为 0.50 米/株。

4、坡脚设置浆砌石护坡挡墙: 挡墙总高 2.0m (含基础埋深 0.5m, 外露高度 1.5m), 顶宽 0.8m, 底宽 1.6m; 背部直立, 面坡倾斜坡度 1:0.2, 墙趾宽 0.5m; 沿挡墙底部距地面高 0.5m 处布设一排泄水孔, 采用 Φ75mm PVC 管, 水平间距 2m, 单根长度 1.4m, 管道坡度 5%, 与墙后反滤层可靠连接, 基础坐落于含砾粉质粘土层, 地基承载力特征值 240kPa。

5、脚排水沟:

矩形断面, 内径尺寸 400mm×400mm (宽×深), 沟壁及沟底厚度 0.20m, C20 混凝土浇筑。

图例

Q_4^{el+dl}

第四系残坡积层

粉质粘土

灰岩

ZK9
563.4

钻孔编号
高程

地层分界线

D_2d^l

泥盆系中统东岗岭组下段

含砾粘土

119° ∠ 68°

岩层产状

①

层号编号

潜在滑动面

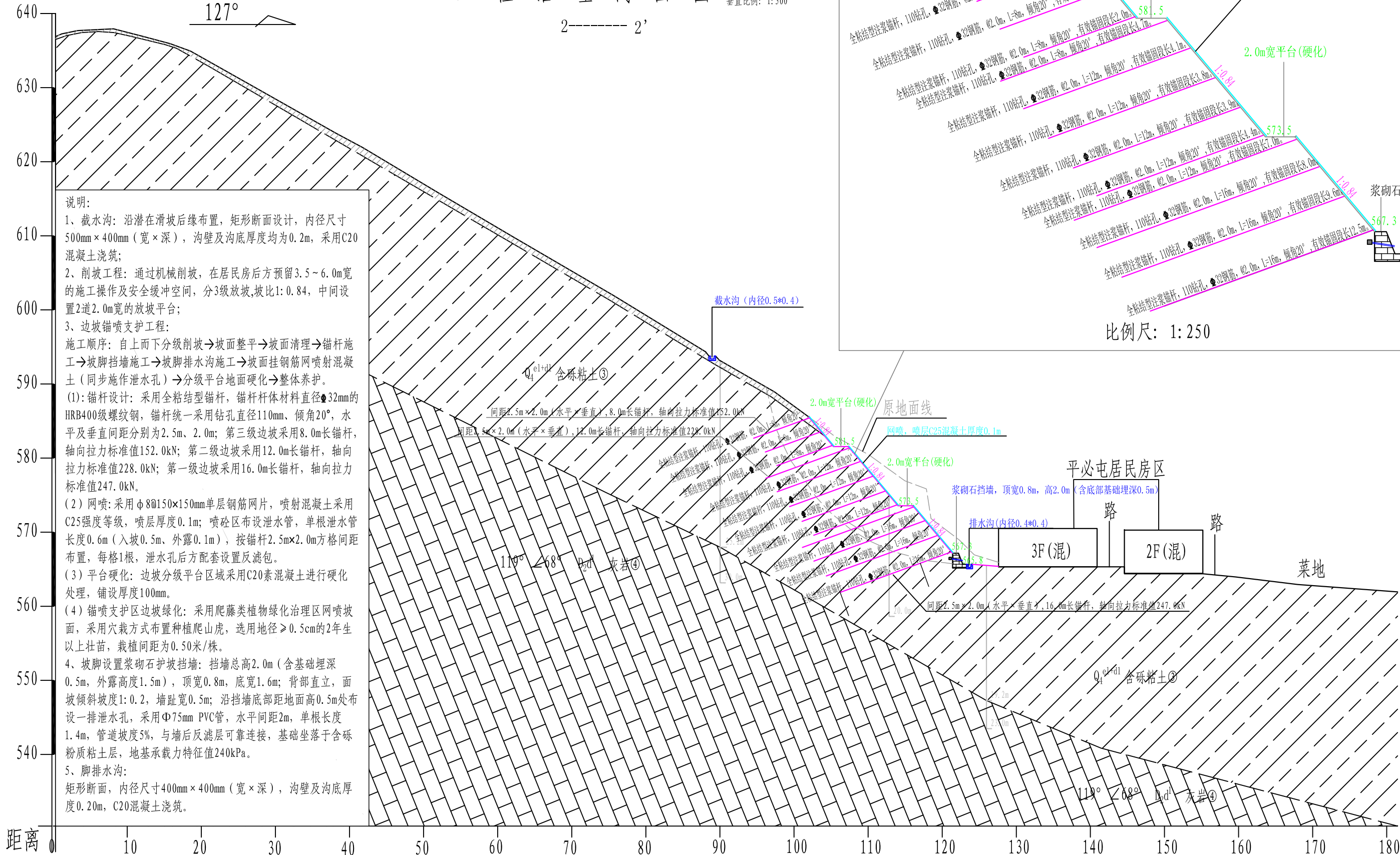
北京中环建生态环境设计有限公司 资质等级: 甲级 证书编号: 110020241130101			德保县龙光乡邕村平必屯 不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		地质灾害 设计 (应急)
项目负责	李永平	制 图	1-1' 工程治理剖面图		
审 核	李永平	审 定			
日 期	2026.02	比 例			
			图 号	SJ04	

高程 (m)

工程治理剖面图

水平比例: 1:500
垂直比例: 1:500

2-----2'



说明:

1、截水沟: 沿潜在滑坡后缘布置, 矩形断面设计, 内径尺寸500mm×400mm (宽×深), 沟壁及沟底厚度均为0.2m, 采用C20混凝土浇筑;

2、削坡工程: 通过机械削坡, 在居民房后方预留3.5~6.0m宽的施工操作及安全缓冲空间, 分3级放坡, 坡比1: 0.84, 中间设置2道2.0m宽的放坡平台;

3、边坡锚喷支护工程:

施工顺序: 自上而下分级削坡→坡面整平→坡面清理→锚杆施工→坡脚挡墙施工→坡脚排水沟施工→坡面挂钢筋网喷射混凝土 (同步施作泄水孔) →分级平台地面硬化→整体养护。

(1): 锚杆设计: 采用全粘结型锚杆, 锚杆杆体材料直径 Φ 32mm的HRB400级螺纹钢, 锚杆统一采用钻孔直径110mm、倾角20°, 水平及垂直间距分别为2.5m、2.0m; 第三级边坡采用8.0m长锚杆, 轴向拉力标准值152.0kN; 第二级边坡采用12.0m长锚杆, 轴向拉力标准值228.0kN; 第一级边坡采用16.0m长锚杆, 轴向拉力标准值247.0kN。

(2) 网喷: 采用 Φ 8@150×150mm单层钢筋网片, 喷射混凝土采用C25强度等级, 喷层厚度0.1m; 喷砼区布设泄水管, 单根泄水管长度0.6m (入坡0.5m、外露0.1m), 按锚杆2.5m×2.0m方格间距布置, 每格1根, 泄水孔后方配套设置反滤包。

(3) 平台硬化: 边坡分级平台区域采用C20素混凝土进行硬化处理, 铺设厚度100mm。

(4) 锚喷支护区边坡绿化: 采用爬藤类植物绿化治理区网喷坡面, 采用穴栽方式布置种植爬山虎, 选用地径 $\geq$ 0.5cm的2年生以上壮苗, 栽植间距为0.50米/株。

4、坡脚设置浆砌石护坡挡墙: 挡墙总高2.0m (含基础埋深0.5m, 外露高度1.5m), 顶宽0.8m, 底宽1.6m; 背部直立, 面坡倾斜坡度1: 0.2, 墙趾宽0.5m; 沿挡墙底部距地面高0.5m处布设一排泄水孔, 采用 Φ 75mm PVC管, 水平间距2m, 单根长度1.4m, 管道坡度5%, 与墙后反滤层可靠连接, 基础坐落于含砾粉质粘土层, 地基承载力特征值240kPa。

5、脚排水沟:

矩形断面, 内径尺寸400mm×400mm (宽×深), 沟壁及沟底厚度0.20m, C20混凝土浇筑。

图例

Q_4^{el+dl}

第四系残坡积层

粉质粘土

灰岩

ZK9
563.4

钻孔编号
高程

地层分界线

D_2d^1

泥盆系中统东岗岭组下段

含砾粘土

119° $\angle$ 68° 岩层产状

① 层号编号

潜在滑动面

北京中环建生态环境设计有限公司				德保县龙光乡邕考村平必屯		地质灾害
资质等级: 甲级 证书编号: 110020241130101				不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		设计 (应急)
项目负责	王松	制 图	李高平	2-2' 工程治理剖面图		
审 核	张松	审 定	许松			
日 期	2026.02	比 例	1: 500	图 号	SJ05	

高程 (m)

640
630
620
610
600
590
580
570
560
550
540

距离

0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

160

170

180

工程治理剖面图

水平比例: 1:500

垂直比例: 1:500

3-----3'

138°

说明:

1、截水沟: 沿潜在滑坡后缘布置, 矩形断面设计, 内径尺寸500mm×400mm (宽×深), 沟壁及沟底厚度均为0.2m, 采用C20混凝土浇筑;

2、削坡工程: 通过机械削坡, 在居民房后方预留3.5~6.0m宽的施工操作及安全缓冲空间, 分3级放坡, 坡比1:0.84, 中间设置2道2.0m宽的放坡平台;

3、边坡锚喷支护工程:

施工顺序: 自上而下分级削坡→坡面整平→坡面清理→锚杆施工→坡脚挡墙施工→坡脚排水沟施工→坡面挂钢筋网喷射混凝土 (同步施作泄水孔)→分级平台地面硬化→整体养护。

(1): 锚杆设计: 采用全粘结型锚杆, 锚杆杆体材料直径 Φ 32mm的HRB400级螺纹钢, 锚杆统一采用钻孔直径110mm、倾角20°, 水平及垂直间距分别为2.5m、2.0m; 第三级边坡采用8.0m长锚杆, 轴向拉力标准值152.0kN; 第二级边坡采用12.0m长锚杆, 轴向拉力标准值228.0kN; 第一级边坡采用16.0m长锚杆, 轴向拉力标准值247.0kN。

(2) 网喷: 采用 Φ 8@150×150mm单层钢筋网片, 喷射混凝土采用C25强度等级, 喷层厚度0.1m; 喷砼区布设泄水管, 单根泄水管长度0.6m (入坡0.5m、外露0.1m), 按锚杆2.5m×2.0m方格间距布置, 每格1根, 泄水孔后方配套设置反滤包。

(3) 平台硬化: 边坡分级平台区域采用C20素混凝土进行硬化处理, 铺设厚度100mm。

(4) 锚喷支护区边坡绿化: 采用爬藤类植物绿化治理区网喷坡面, 采用穴栽方式布置种植爬山虎, 选用地径 $\geq$ 0.5cm的2年生以上壮苗, 栽植间距为0.50米/株。

4、坡脚设置浆砌石护坡挡墙: 挡墙总高2.0m (含基础埋深0.5m, 外露高度1.5m), 顶宽0.8m, 底宽1.6m; 背部直立, 面坡倾斜坡度1:0.2, 墙趾宽0.5m; 沿挡墙底部距地面高0.5m处布设一排泄水孔, 采用 Φ 75mm PVC管, 水平间距2m, 单根长度1.4m, 管道坡度5%, 与墙后反滤层可靠连接, 基础坐落于含砾粉质粘土层, 地基承载力特征值240kPa。

5、脚排水沟:

矩形断面, 内径尺寸400mm×400mm (宽×深), 沟壁及沟底厚度0.20m, C20混凝土浇筑。

图例

Q_4^{el+dl}

第四系残坡积层

粉质粘土

灰岩

ZK9
563.4

钻孔编号
高程

地层分界线

D_2d^l

泥盆系中统东岗岭组下段

含砾粘土

119° < 68° 岩层产状

① 层号编号

潜在滑动面

Q_4^{el+dl} 粉质粘土②

截水沟 (内径0.5*0.4)

ZK1
595.7

Q_4^{el+dl}

含砾粘土③

间距2.5m×2.0m (水平×垂直), 8.0m长锚杆, 轴向拉力标准值152.0kN

间距2.5m×2.0m (水平×垂直), 12.0m长锚杆, 轴向拉力标准值228.0kN

Q_4^{el+dl}

含砾粘土③

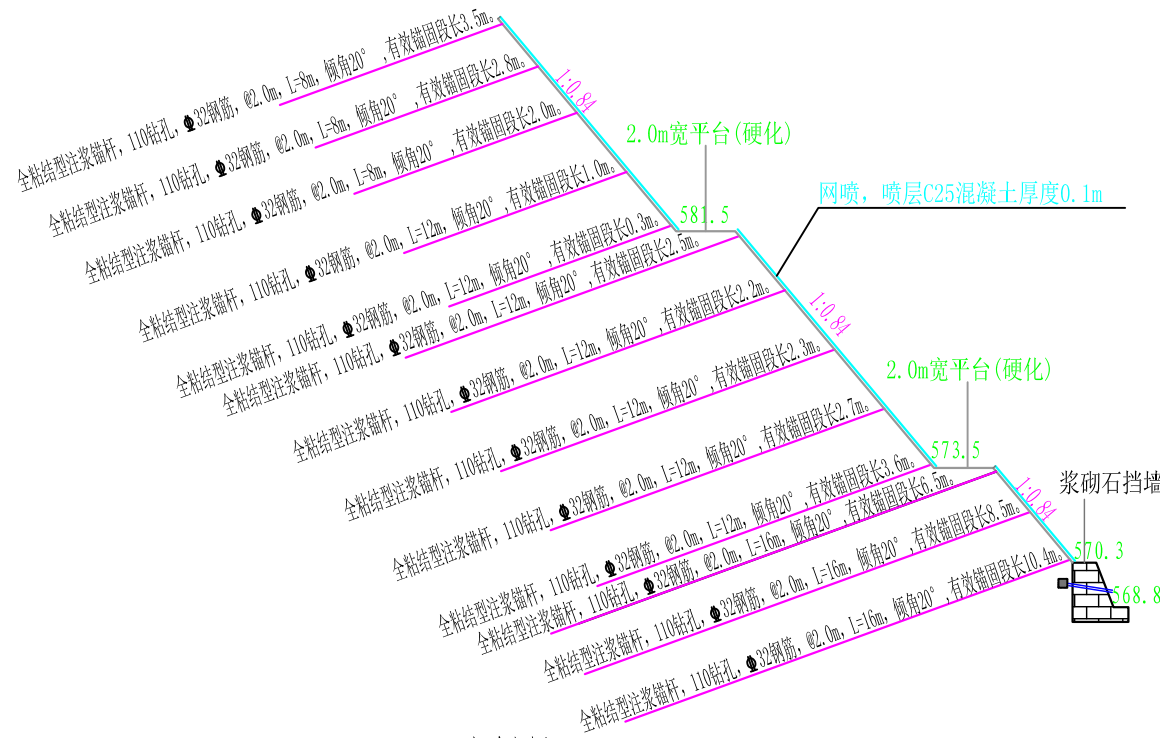
119° < 68°

D_2d^l 灰岩④

119° < 68°

D_2d^l 灰岩④

比例尺: 1:250



平必屯居民房区

路

路

路

棚

砖

砖

Q_4^{el+dl}

含砾粘土③

119° < 68°

D_2d^l 灰岩④

北京中环建生态环境设计有限公司
资质等级: 甲级 证书编号: 110020241130101

德保县龙光乡邕村平必屯
不稳定斜坡地质灾害应急治理工程

地质灾害
设计 (应急)

项目负责

制 图

审核

审 定

日期

2026.02

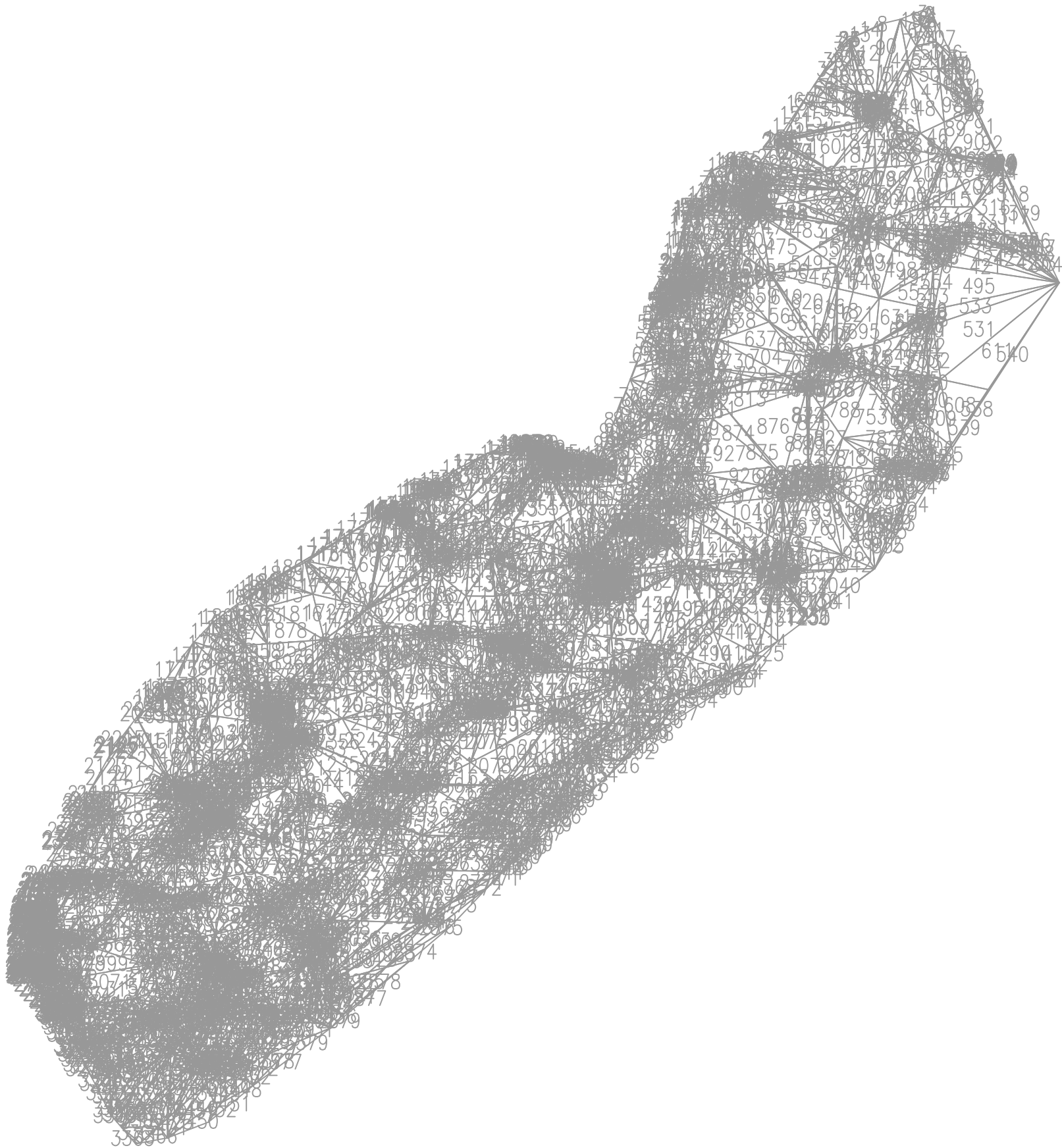
比 例

1:500

图 号

SJ06

3-3' 工程治理剖面图



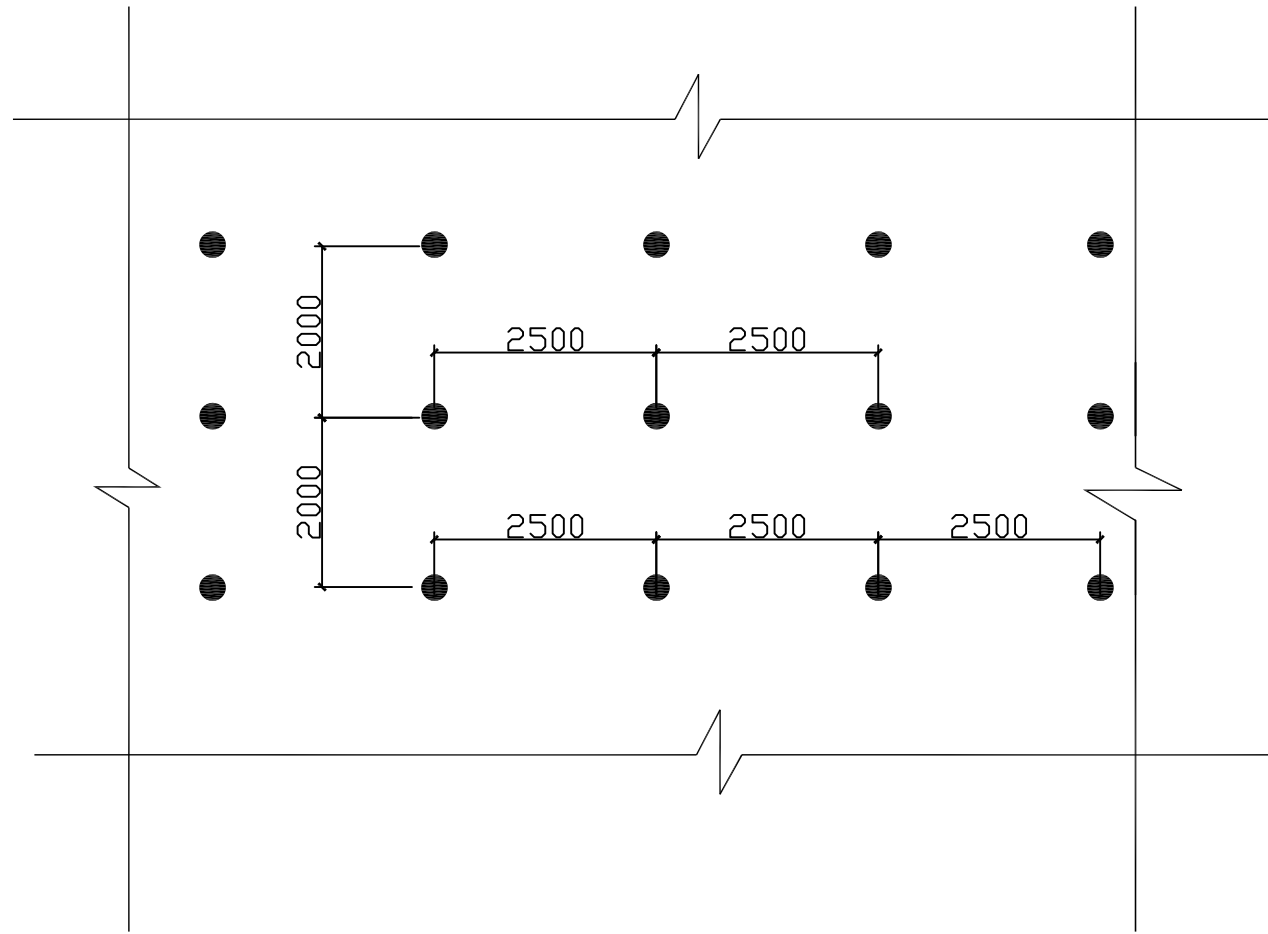
二期间土方计算

	一期	二期
平场面积	3740.0 平方米	2183.2 平方米
三角形数	861	174
最大高程	600.010 米	590.000 米
最小高程	563.311 米	563.311 米
挖方量	3734.4 立方米	
填方量	0.00 立方米	

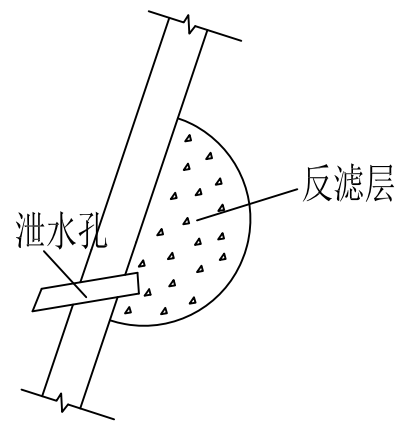
注：在居民房后方预留3.5~6.0m宽的施工操作及安全缓冲空间，削坡减载采用“自上而下分级开挖、边削坡边清运”的施工思路，先机械清除居民房后方的崩塌堆积体，再按设计1:0.84的坡率分级放坡，其中西南侧削坡后形成3级台阶边坡，北东侧形成2级台阶边坡，削坡时同步清运开挖土方，避免削坡弃土长期堆积于居民房后侧，诱发次级崩塌或滑坡灾害。

采用测绘软件对边坡现状地形标高与设计治理后地形标高进行建模对比，完成土方量核算，经计算本次机械削坡总挖方量为3734.4m³开挖地层岩性主要为粉质粘土、含砾粉质粘土，挖方土体均按规范要求外运处置。施工过程中严格遵循“信息化施工”原则，实时监测坡体变形数据，动态调整开挖节奏与坡率，确保削坡过程中坡体稳定及周边居民房安全。

北京中环建生态环境设计有限公司			德保县龙光乡邕考村平必屯		地质灾害
资质等级：甲级 证书编号：110020241130101			不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		设计（应急）
项目负责	孙振	制 图	李奇平	机械削坡土方计算图	
审 核	孙振	审 定	许奇		
日 期	2026.02	比 例	见图	图 号	SJ07



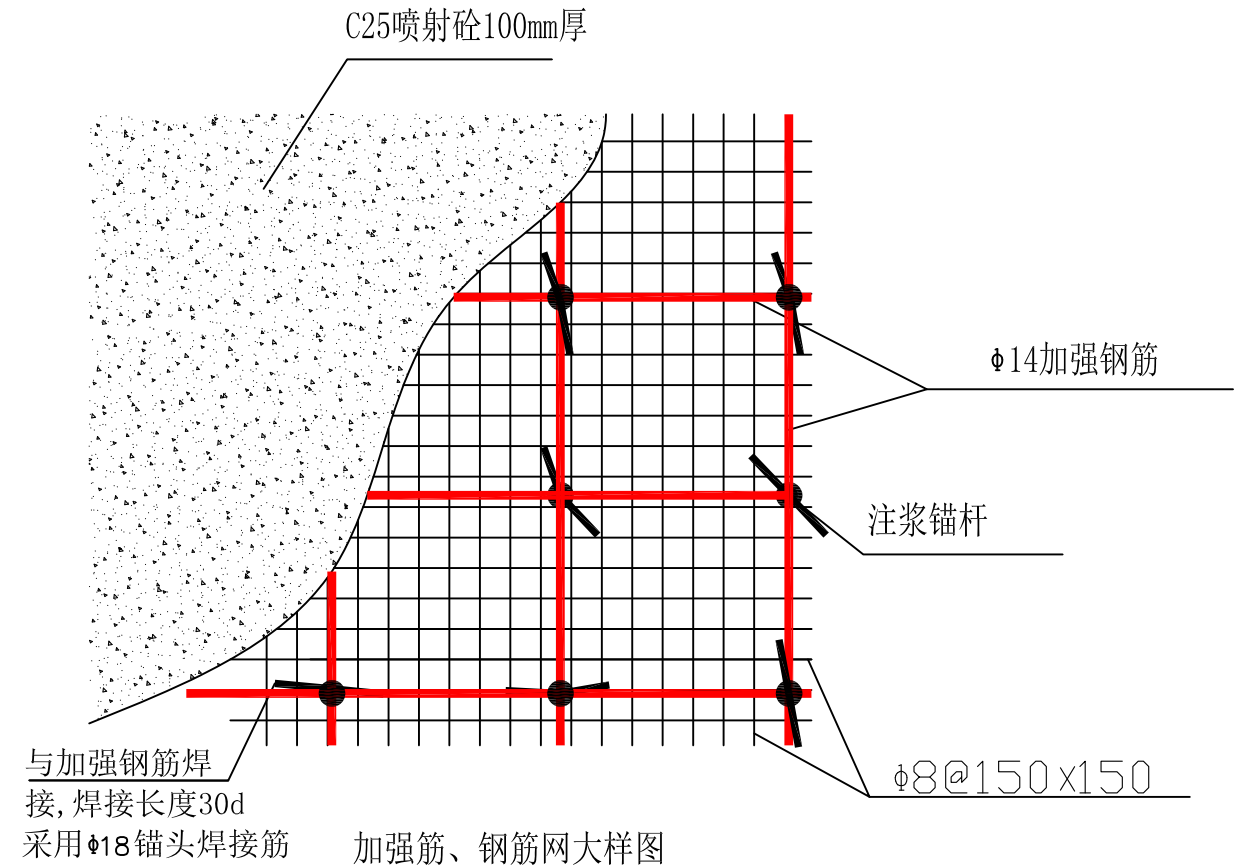
锚杆+挂网喷射混凝土支护形式锚杆详图



泄水孔大样图

说明:

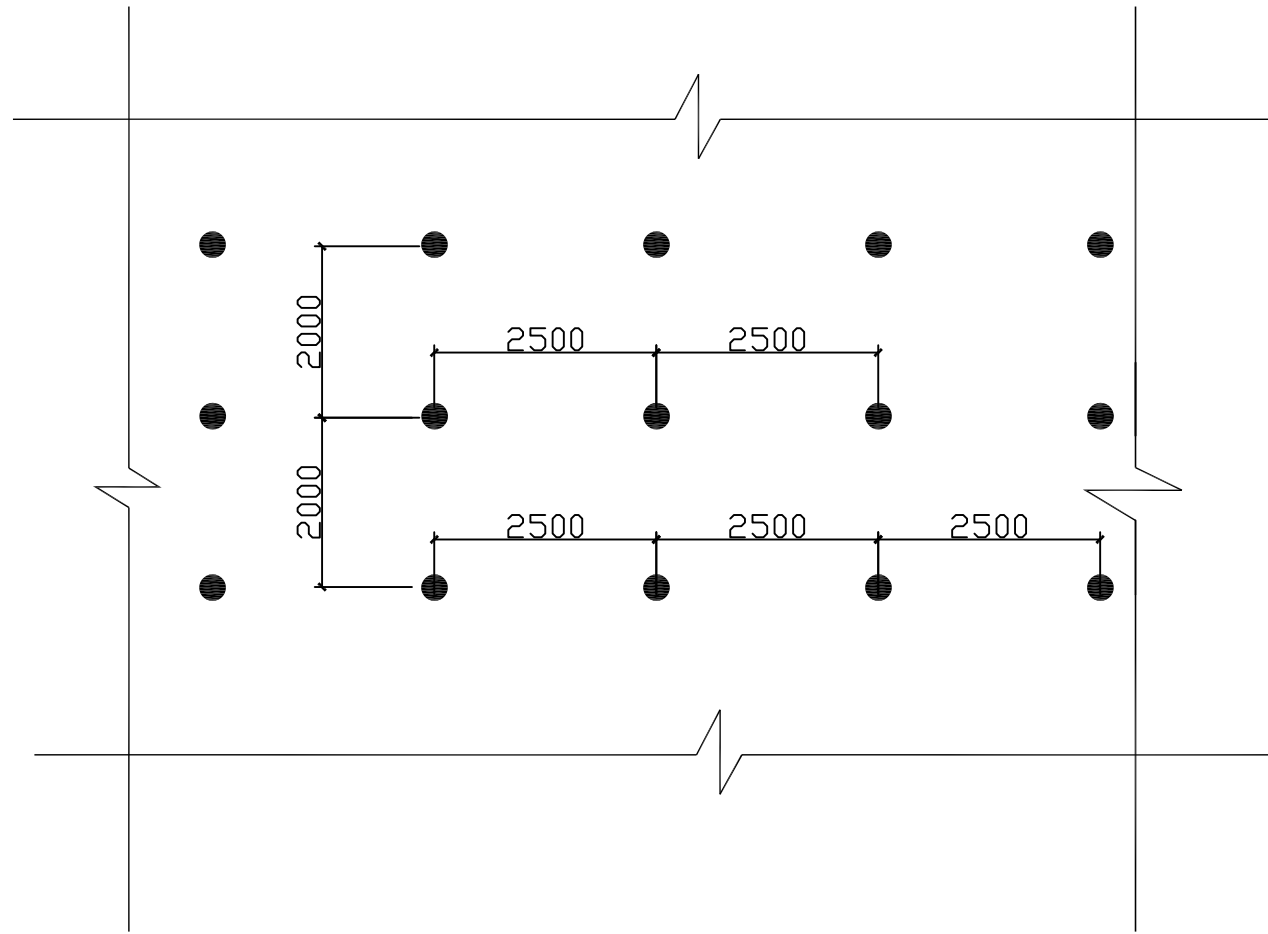
1. 坡面按2m（竖向间距）×2m（横向间距）布设泄水管；
2. 泄水管长600mm，采用 $\phi 50$ PVC管制作，入土部分不得少于350mm，土内部分钻 $\phi 5$ 花眼，外包60目尼龙网，泄水管倾角 15° 。
3. 反滤层填粒径20碎石。



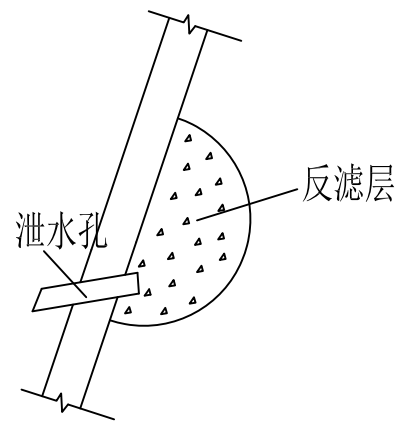
说明:

坡面挂网采用 $\phi 8@150 \times 150$ mm单层钢筋网片，喷射混凝土采用C25强度等级，喷层厚度10cm，单层网喷，钢筋网放在距坡面30mm、距外表面70mm的位置（保护层30mm）。

北京中环建生态环境设计有限公司			德保县龙光乡岫考村平必屯		地质灾害
资质等级：甲级 证书编号：110020241130101			不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		设计（应急）
项目负责人	制图	审核	挂网喷射混凝土设计大样图		
审核	审定	设计			
日期	2026.02	比例	见图	图号	SJ09



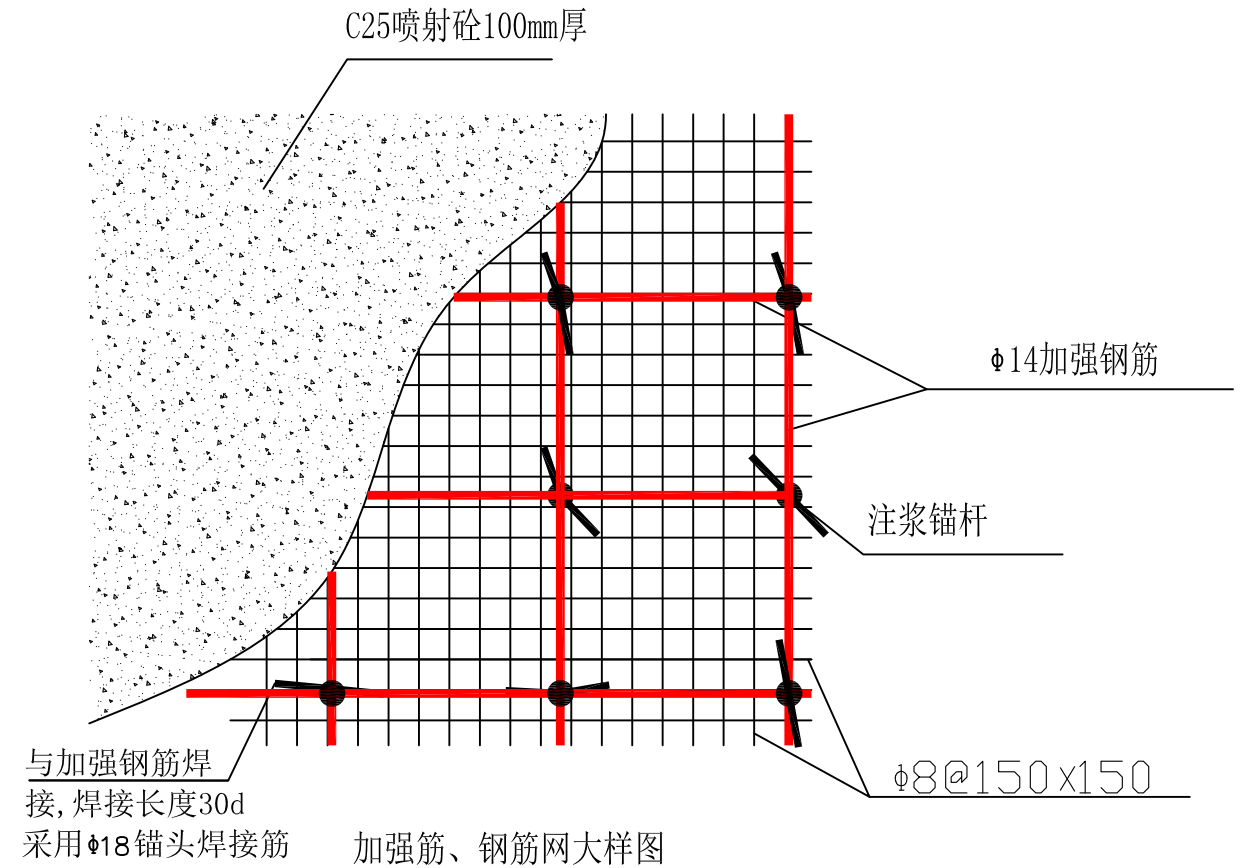
锚杆+挂网喷射混凝土支护形式锚杆详图



泄水孔大样图

说明:

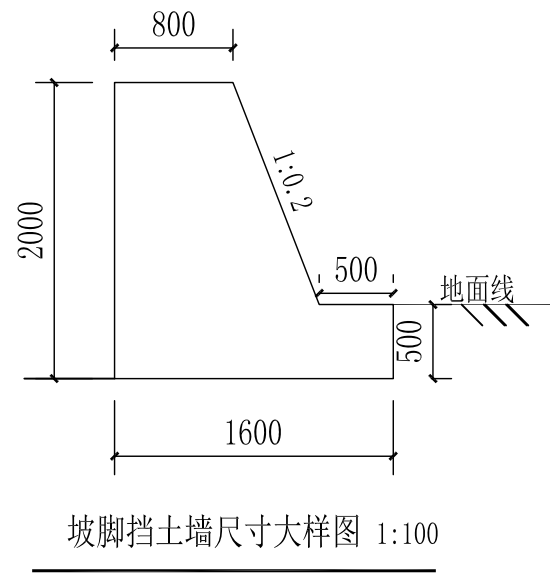
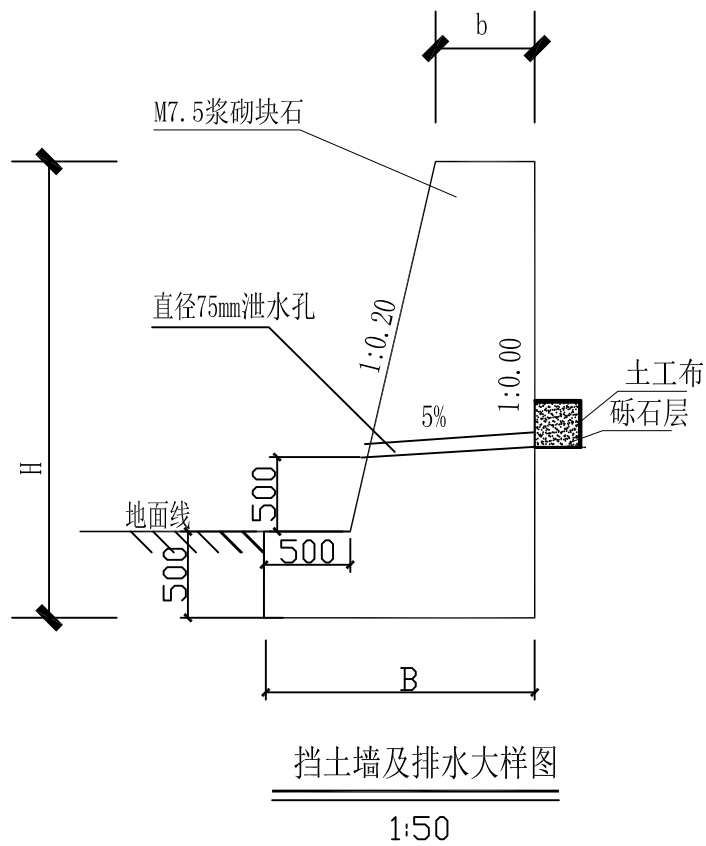
1. 坡面按2m（竖向间距）×2m（横向间距）布设泄水管；
2. 泄水管长600mm，采用 $\phi 50$ PVC管制作，入土部分不得少于350mm，土内部分钻 $\phi 5$ 花眼，外包60目尼龙网，泄水管倾角 15° 。
3. 反滤层填粒径20碎石。



说明:

坡面挂网采用 $\phi 8@150 \times 150$ mm单层钢筋网片，喷射混凝土采用C25强度等级，喷层厚度10cm，单层网喷，钢筋网放在距坡面30mm、距外表面70mm的位置（保护层30mm）。

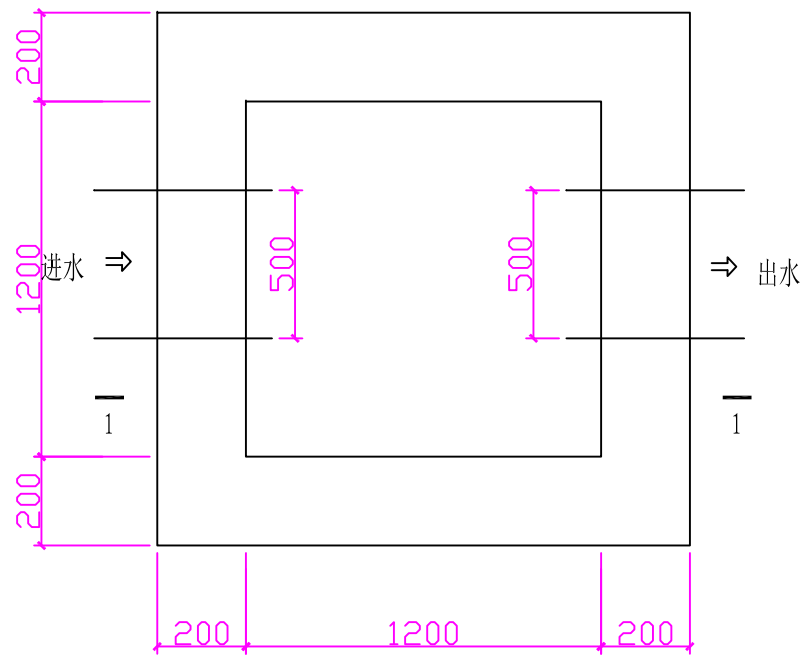
北京中环建生态环境设计有限公司			德保县龙光乡岫考村平必屯		地质灾害
资质等级：甲级 证书编号：110020241130101			不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		设计（应急）
项目负责人	制图	审核	挂网喷射混凝土设计大样图		
审核	审定	设计			
日期	2026.02	比例	见图	图号	SJ09



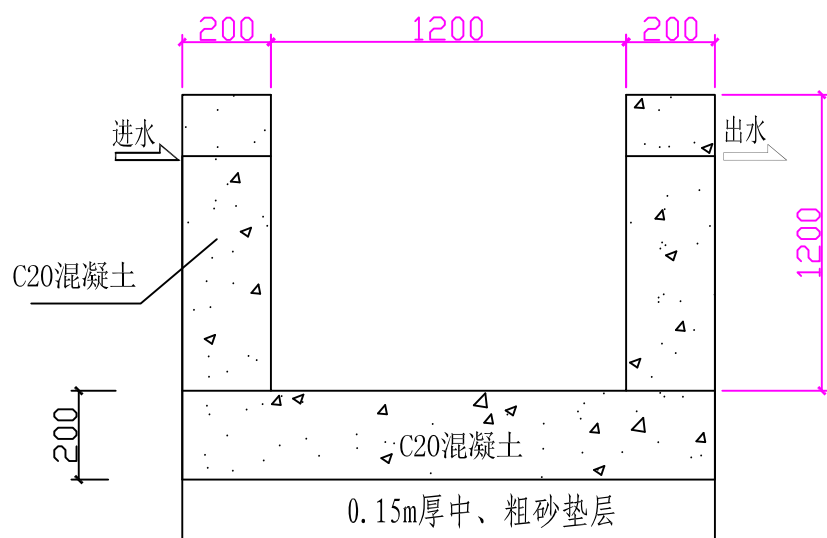
挡土墙设计说明:

- 1、浆砌石护坡挡墙，挡墙依地形而建，墙高1.5m，基础埋深0.5m，顶宽0.8m，背部直立，面坡倾斜坡度1:0.2,基础坐落于含砾粉质粘土层，地基承载力特征值240kPa；
- 2、挡土墙采用M7.5水泥砂浆砌筑，要求砂浆饱满，上下错缝，表面采用M7.5水泥砂浆勾缝；
- 7、选用的片石必须合格，要求中等或微风化，无裂纹，中部最小厚度不小于200mm，强度等级不低于MU30；
- 8、挡土墙每隔10m设置一道伸缩缝，缝宽为20~30mm，缝内沿墙的内、外、顶三边填塞沥青麻筋或涂沥青木板，塞入深度不宜小于200mm；
- 9、挡墙设一排泄水孔，排水孔水平间距2m，排水孔采用PVCØ75，坡度5%，并与墙后反滤层相连；
- 10、挡墙基础埋深不小于0.5m，挡土墙基础开挖后应进行基础验槽。
- 11、墙背填土分层夯实，其内摩擦角不小于40°，反滤层制作见大样图；
- 12、除特殊注明外，标注尺寸单位为毫米。
- 13、其他未尽事宜，严格按照相关规范和标准执行。

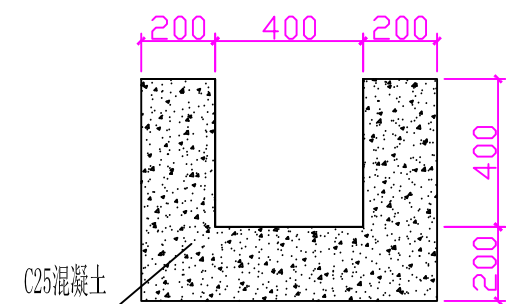
北京中环建生态环境设计有限公司		德保县龙光乡岵考村平必屯		地质灾害
资质等级：甲级 证书编号：110020241130101		不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		设计(应急)
项目负责	制图	坡脚挡墙设计大样图		
审核	审定			
日期	2026.02	比例	见图	图号 SJ10



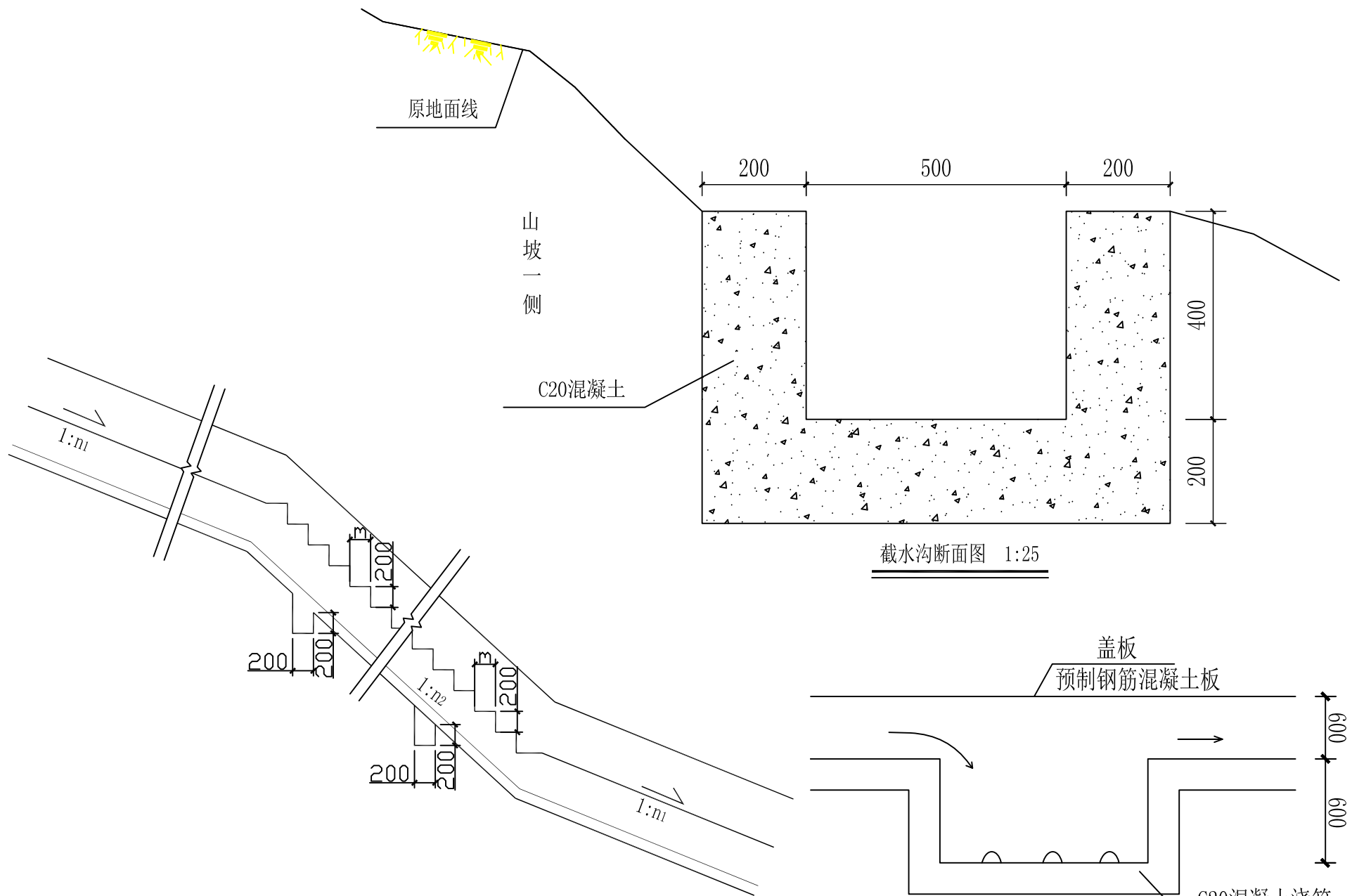
消能池大样图



1-1剖面



坡脚排水沟大样图



截水沟跌水、凸榫纵断面图 1:50

说明:

- 1、图中尺寸单位除特殊注明外，均以毫米计，高程以米计；
- 2、截排水沟开挖依地形，尽量少开挖，不改变水的流路；
- 3、当截水沟纵向坡度陡于1:5 时，设置跌水坎阶梯式消能，跌水台阶高度采用200mm, 跌水台面宽度根据地形选取，台面坡度为2%~3%，每隔15m 设置一个防滑凸榫；当截水沟纵向坡度缓于1:5 时，不设置跌水；
- 4、跌水急流槽槽底应做成粗糙面；排水沟在经过道路时，设置内径500mm涵管，底部埋深1.2m以上；
- 5、在治理后坡脚处设置排水沟，排水沟沟身采用C20混凝土浇筑；截水沟和排水沟及排水盲沟均考虑防渗处理；
- 6、排水沟每隔10m设置一条伸缩缝，缝宽2cm，缝内填沥青麻丝；
- 7、为了防治排水沟内局部积水，排水沟施工时应对其布设的位置进行适当的削填方，以便于排水沟顺利排水；
- 8、排水沟修建时在经过有地表裂缝的地段，需用非膨胀性粘土回填裂缝并且夯实后，再浇筑排水沟；
- 9、截/排水沟基槽开挖后，对基础应进行夯实处理；
- 10、其他未尽事宜，严格按照相关规范和标准执行。

北京中环建生态环境设计有限公司		德保县龙光乡岫考村平必屯		地质灾害
资质等级：甲级 证书编号：110020241130101		不稳定斜坡地质灾害应急治理工程		设计(应急)
项目负责人	制图	截/排水沟大样图		
审核	审定			
日期	2026.02	比例	见图	图号 SJ11