

化龙镇沙亭村毓秀街六巷11街房屋西侧边坡治理工程

施工图设计



中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队
Materials Institute of geological engineering investigation Group in China (Guangdong Corps)

中国·广州

二〇二一年六月

化龙镇沙亭村毓秀街六巷11街房屋西侧边坡治理工程

施工图设计

审	定：	王伟东			
审	核：	潘标开			
项	目	负	责：	李建国	
校	对：	凡玲龙			
设	计：	严明康			



中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队
Materials Institute of geological engineering investigation Group in China (Guangdong Corps)

中国·广州

二〇二一年六月

化龙镇沙亭村毓秀街六巷 11 街房屋西侧边坡治理工程

施工图设计总说明

一、工程概况

广州市番禺区化龙镇沙亭村毓秀街六巷 11 街房屋西侧边坡崩塌地质灾害点位于番禺区化龙镇沙亭村毓秀街 11 街房屋西侧，地理坐标：东经 $113^{\circ} 26' 47.47''$ ，北纬 $23^{\circ} 3' 29.66''$ ，该边坡坡脚早期削坡建房人工开挖，最大坡高约 6~12m，坡度 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ，人工边坡之上为自然斜坡，坡体稳定性较差，且未采取有效防护措施。

据现场走访调查，该边坡受 2016 年 5 月强降雨的影响，边坡局部土体发生变形，威胁坡脚房屋 2 间。近年来，该边坡局部发生小型土质崩塌，威胁坡脚居民生命财产安全，威胁人员共计 9 人，威胁资产约 10 万元。根据威胁人数和威胁财产，该地质灾害潜在险情为小型。

根据国务院《地质灾害防治条例》、《广东省地质环境管理条例》、《关于加强地质灾害防治工作的决定》，且化龙镇人民政府和番禺区自然资源局对该地灾点高度重视，为进一步查明崩塌发生变形的原因及明确处理措施，受化龙镇人民政府的委托，我总队承担了广州市番禺区化龙镇沙亭村毓秀街六巷 11 号崩塌地质灾害点治理工程的施工图设计任务。

二、设计依据

- 1、《广州市番禺区化龙镇沙亭村毓秀街六巷 11 街房屋西侧边坡崩塌地质灾害治理工程勘查报告》，中国建筑材料工业地质勘查中心广东总队，2021.05；
- 2、《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- 3、《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）2015 年版；
- 4、《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）；
- 5、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）2016 年版；
- 6、《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- 7、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 年版；
- 8、《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB50086-2015）；
- 9、《工程测量规范》（GB50026-2007）；
- 10、《崩塌防治工程勘查规范（试行）》（T/CAGHP 011-2018）；

- 11、《崩塌防治工程设计规范（试行）》（T/CAGHP 032-2018）；
- 12、《岩土锚杆（索）技术规程》（CECS22：2005）；
- 13、《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）；
- 14、《挡土墙（重力式、衡重式、悬臂式）》（国家建筑标准设计图集 04J008）；
- 15、《滑坡防治设计规范》（GB/T38509-2020）；
- 16、《岩土工程监测规范》（YS/T5229-2019）；
- 17、现场踏勘了解的情况及相关工程经验；
- 18、现行国家及地方有关规范、标准及规程。

三、工程地质及水文情况

3.1 地形地貌

勘查区位于广州市番禺区化龙镇沙亭村毓秀街六巷 11 街房屋西侧边坡，地形起伏较大，属丘陵地貌单元。

勘查区地面高程介于 0.97m~29.23m，坡体坡向约 82° ，自然坡度角 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，坡脚标高约为 0.97m~3.98m，坡顶标高约 29m，边坡最大高差约 28m。周边植被较发育，主要生长灌木、香蕉和杂草等。

3.2 地层岩性

根据钻探揭露及现场调查，崩塌工程区地层结构相对简单，斜坡体所处范围岩土体自上而下为第四系人工填土层、第四系残坡积层和侏罗系磨侵入花岗岩（ J_3M ），其特征分布描述如下：

1、人工填土层（ Q^{ml} ，层号 1）

素填土：本层分布于拟治理边坡坡脚，在 ZK1、ZK2 两个钻孔揭露该层，层厚 1.10~1.20m，平均 1.15m。灰黄色，稍湿，稍密，主要由黏性土及少量的碎石角砾组成，堆积年代大于 5 年。该层层顶高程 1.88~2.55m，平均 2.19m，层底高程 0.62~1.45m，平均 1.035m；结合地区经验，综合推荐本层地基承载力特征值的建议值 $f_{ak}=60kPa$ 。

2、残坡积层（ Q^{el+dl} ，层号 2）

砂质粘性土：为花岗岩风化残积土，本层分布于拟治理边坡坡面表层，所有钻孔均有揭露，层厚 3.0~6.3m，平均厚度为 5.05m。灰黄色，红褐色，硬塑，由粉粒、粘粒组成，含大量的中粗粒砂质物，分选性差，切面粗糙，岩芯采取率为 90%，局部砂质含量很高。该层层顶高程 0.62~14.10m，平均 7.34m，层底高程 -3.65~7.00m，平均 1.97m；该层共进行标贯 7 次，标贯击数范

围值为 12~33.0 击，平均值为 22.1 击。

本层共取得 7 件原状土试样，其分析结果见“土工试验报告”。根据土工试验结果，残坡积砂质黏性土的物理力学性质指标见表 3-1。

3、侏罗系侵入花岗岩 (J₃M)

全风化花岗岩 (3-1)：灰黄间白、红等色，岩石风化剧烈，原岩结构全部破坏，岩芯呈坚硬土砾质粘性土状，遇水易软化、崩解，为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级分类为 V 类。该层于场地内全部钻孔有揭露，揭露厚度 4.80~6.30m，平均厚度为 5.78m；顶面标高-3.65~6.90m，平均标高为 1.97m；顶面埋深-8.58~1.10m，平均埋深为-3.81m。进行标贯试验 8 次，其实测击数 N=42~65 击，平均 52.4 击。

强风化花岗岩 (3-2)：灰黄间白、红等色，岩石风化强烈，原岩结构基本破坏，但尚可分辨，岩芯呈半岩半土状，岩质软，手折易断，遇水易软化，局部夹中风化岩块，为软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级分类为 V 类。该层场地内钻孔均有揭露，揭露厚度 4.20~5.20m，平均厚度为 4.75m；顶面标高-8.58~1.10m，平均标高为-3.81m；顶面埋深-13.78~-3.30m，平均埋深为-8.56m。进行标贯试验 4 次，其实测击数 N=72~74 击，平均 73.5 击。

表 3-1 岩土建议参数表

岩性	地层编号	地质时代	重度		直接快剪		饱和快剪		压缩模量 E	岩土体与锚固体极限粘结强度标准值 frbk	岩土体对挡墙基底摩擦系数 μ	地基承载力特征值 fak
			天然	饱和	内摩擦角 φ	粘聚力 c	内摩擦角 φ	粘聚力 c				
			kN/m ³	kN/m ³	°	kPa	°	kPa				
素填土	1	Qml	18.6	19.4	10	12	8	10	3.0	20	0.15	60
砂质黏性土	2	Qdl+el	19.2	20.1	20.0	23.5	18.0	18.5	5.0	60	0.25	160
全风化花岗岩	3-1	J	20.1	21.0	25.0	32.0	22.5	28.5	6.5	120	0.40	250

3.3 地质构造

珠江三角洲的形成和发育，经历了复杂的沉积过程，同时受到沿海地区新、老地质构造所控制，以北东向和北向西断裂为主，次为近东西向断裂，一般为正断层。它控制了整个三角洲的外部轮廓，而且还控制着河道的延伸方向、古海岸线和白垩纪~第四纪沉积物的展布，河流流向与断裂组方向基本一致；这种从内营力作用的角度划分的三角洲类型，一般称为断块三角洲。

北东向构造主要有：北东向断裂为新会断裂带 F₂，北西向断裂为白坭—沙湾断裂 F₅ 和化龙—南沙断裂带 F₆。

3.4 地下水

根据岩组特征及地下水赋存条件，地下水可划分为松散层孔隙水和基岩裂隙水二大类型。

(1) 松散层孔隙水

松散岩类孔隙水为赋存于第四系土层中的孔隙水，勘查区内赋水地层主要为坡残积层，岩性以砂质粘性土为主，结构松散，属微透水-弱透土层，根据 1:20 万区域水文地质普查报告资料，富水性变化大，水量大小随粘土含量、含水层厚度及地貌条件而变化，单井涌水量一般 10.0~437.0m³/d。水质主要为 HCO₃-Ca 型，少量 HCO₃-Ca•Na 型，矿化度 0.129~0.282g/L。

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水是山体斜坡内主要的地下水类型。广泛分布于山体斜坡下伏基岩中，为裂隙潜水，由于勘查区为丘陵地貌，地势起伏较大，勘查区地势相对较高，地下水径流速度较快，地下水补给有限，其水量较贫乏。

在 ZK1 和 ZK2 各取一组水样进行水质分析。根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001 2009 版)对场地环境类别的区分，判断场地环境类别为 II 类；根据地下水有关离子含量与《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001 2009 版)标准对比(详见表 2-3)，判定对混凝土结构具微腐蚀性，按地层渗透性(A)判定对混凝土结构具微腐蚀，在干湿交替条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀，在长期浸水条件下对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

3.5 地震效应

按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 年版)，场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计抗震分组第一组，设计特征周期值为 0.35s。

四、方案选型

针对场地工程地质和水文地质条件，结合边坡高度和周边环境情况，本次拟采用“下部钢筋混凝土挡土墙+上部 1:1.25 放坡+喷播植草绿化+排水系统”进行综合治理。工程按成因分类为人工边坡，按地层岩性分类，主要为土质边坡，边坡安全等级为二级，属永久性边坡，设计使用年限为五十年。主要方案比选如下：

表 4-1 主要方案比选表

治理方案	主要设计的分项工程	优点	缺点	技术可行性	经济性	适宜性评价
锚拉格构	锚杆、框架梁	兼顾表层护坡和一定的深层加固能力	坡面高空作业，施工强度较大	施工较容易	综合造价一般	不适宜本区崩塌治理
桩板墙	挖孔灌注桩、挡土板	占用空间小、支挡效果好	费用较高，施工强度较大	施工工艺复杂	综合造价高	不适宜本区崩塌治理
放坡	土(石)方工程	施工工艺相对简单、单一，便于控制	主要以人力削坡为主，劳动强度较大	施工相对简单	综合造价低	适宜本区崩塌治理
钢筋混凝土挡土墙	挡土墙	施工工艺相对简单、单一，便于控制	费用较高，施工强度较大	技术成熟	综合造价较高	适宜本区崩塌治理
绿化护坡	喷播植草绿化	无需大型设备，施工速度快，工艺简单，费用小，见效快	/	施工工艺成熟、简单，技术上可行	综合造价较低	美化环境，且与周边环境协调，该方案适宜

五、材料

- 1、混凝土：所有混凝土采用商品混凝土，严禁现场拌制，护脚墙混凝土强度等级为 C30，格构梁、跌水沟混凝土等级为 C30，垫层为 C15；平台硬化采用混凝土强度等级为 C20。
- 2、钢筋：采用 HPB300、HRB400 钢筋，材质分别符合现行国家标准《钢筋混凝土用钢-热轧光圆钢筋》(GB 1499.1-2008) 及《钢筋混凝土用钢-热轧带肋钢筋》(GB 1499.2-2007) 的要求；
- 3、水泥：水泥型号为 P.O.42.5，其质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》(GB 175-2007) 的规定。

六、钢筋混凝土挡土墙

一、施工工艺流程

施工准备 → 测量放线 → 基槽开挖 → 地基承载力检测 → 垫层施工 → 挡土墙

基础施工 → 立模加固 → 浇筑混凝土 → 拆除模板 → 养护。

二、挡土墙施工技术要求

1、基槽开挖

采用人工进行基槽开挖，开挖长度根据现场地质情况进行分段开挖，每段 10 或 20 米。

工开挖至基底设计标高以上 20cm 时，重新进行测量放样，确定开挖正确不偏位的情况下改用人工进行基底清理，严格采用人工清理，确保基底符合相关规范要求。

2、基础施工

(1) 基础施工前，试验室进行基底承载力试验，若试验承载力达到设计承载力继续施工基础，若试验承载力达不到设计承载力要求，则对基底进行重新处理，采用换填片石、土夹石（含石量 ≥ 70%），使承载力达到设计承载力要求，挡墙设计地基承载力为 250kPa。

(2) 基础采用钢筋混凝土基础，浇筑过程中,选用 C30 商品混凝土，严格控制配合比。

(3) 采用插入式 50 型振动棒进行振捣，混凝土振捣密实，振捣过程中快插慢抽。无漏振，无蜂窝麻面等。

(4) 混凝土浇筑完成后及时养护，防止由于内外温差过大而产生混凝土收缩开裂。在基础上墙身部分插入钢筋，使基础与墙身连接紧密。

(5) 在混凝土浇筑过程中，现场取样制作混凝土试件，标准养护 28 天后送中心试验室检测。

3、墙身浇筑

(1) 在基础混凝土强度达到 80%后方可进行墙身施工；

(2) 基础浇筑完成后，根据设计图及现场高程放出挡墙墙身浇筑边线。

(3) 模板安装

①模板采用胶合木模板，禁止使用有缺角、破损的模板。

②保证混凝土结构和构件各部分设计形状尺寸和相互间位置正确；

③具有足够的强度、刚度和稳定性，能承受新浇筑混凝土的重力侧压力及施工中可能产生的各项负荷。

④模板的接缝不得漏浆；在浇筑混凝土前，木模板应浇水湿润，但模板内不应有积水。

⑤模板与混凝土的接触面应清理干净并涂刷脱膜剂，但不得影响模板结构性能。模板使用后应按规定修整保存。

⑥模板之间粘贴双面不干胶带，以减小模板缝防止漏浆，以保证混凝土面的观感质量。

⑦模板采用 M14×1500 螺栓与预埋钢筋拉结配 D48×3.5 钢架管横、竖龙骨加固，并配以大

号蝶形卡紧固，对拉螺杆按 500×500 的间距布置，设置时将泄水孔位置与螺杆紧贴布置，紧贴模板的竖向龙骨间距不得大于 500 mm。

(4) 浇筑混凝土

①混凝土浇筑前应做好如下准备工作：

a) 制定浇筑工艺，明确结构分段分块的间隔浇筑顺序（尽量减少后浇带或连接缝）

b) 根据结构截面尺寸大小研究确定必要的防温防裂措施。

c) 施工前应仔细检查模版、预埋件的紧固程度。

②浇筑混凝土时应符合下列要求：

a) 浇筑过程中,选用 C35 商品混凝土，严格控制配合比。混凝土应分层进行浇筑，不得随意留置施工缝。若分几次浇筑，施工缝处插入 1000mm 长钢筋上下各 500mm 间距 300mm，以连接两次浇筑的混凝土。

b) 混凝土浇筑应连续进行。当因故间歇时，其间歇时间应小于前层混凝土的初凝时间或能重塑的时间。不同混凝土的允许间歇时间应根据环境温度、水泥性能。水胶比和外加剂类型等条件通过试验确定。

c) 新浇混凝土与邻接的已硬化混凝土或岩土介质间的温差不得大于 15℃。

d) 在浇筑混凝土过程中或浇筑完成时，如混凝土表面泌水较多，须在不扰动已浇筑混凝土的条件下，采取措施减少泌水。

g) 浇筑混凝土期间，应设专人检查模板稳定情况，发现有松动、变形、移位时应及时处理。

e) 自高处向模板内倾卸混凝土时，为防止混凝土离析，一般应满足下列要求：从高处直接倾卸时，混凝土倾落高度不宜超过 2m，以不发生离析为度。

③混凝土振捣

a) 混凝土浇筑过程中，应随时对混凝土进行振捣并使其均匀密实。采用插入式 50 型振动棒进行振捣，混凝土振捣密实，振捣过程中快插慢抽。无漏振，无蜂窝麻面等。

b) 混凝土振捣过程中，应避免重复振捣，防止过振。应加强检查模板支撑的稳定性和接缝的密合情况，防止在振捣混凝土过程中产生漏浆。

c) 采用机械振捣混凝土时，应符合下列规定：

1) 采用插入式振捣器振捣混凝土时，插入式振捣器的移动间距不宜大于振捣器作用半径的 1.5 倍，且插入下层混凝土内的深度宜未 50~100mm，与侧模应保持 50~100mm 的距离。

2) 当振捣完毕需要变换振捣棒在混凝土拌和物中的水平位置时，应边振动边竖向缓慢提出振

动棒，不得将振动棒放在拌和物内平拖。不得用振动棒驱赶混凝土。

3) 表面振动器的移动距离应能覆盖已振动部分的边缘。

4) 应避免碰撞模板、钢筋及其他预埋件。

5) 每一振点的振捣延续时间宜为 20~30s，以混凝土不再沉落、不出现气泡、表面呈现浮浆为度，防止过振、漏振。

d) 混凝土振捣完成后，应及时修整、抹平混凝土裸露面，待定浆后再抹第二遍并压光。抹面时严禁洒水，并应防止过渡操作影响表面层混凝土的质量。尤其要注意施工抹面工序的质量保证。

4、墙背回填

(1) 当墙身混凝土达到设计强度 75% 以上时进行挡墙墙背回填，以确保混凝土墙体的质量。

(2) 墙背回填材料采用碎石土作为填料，按 30cm 一层分层填筑夯实，其压实系数不小于 0.90；碎石土级配要求：碎石含量 70%，粉质粘土含量 30%；其中其中对碎石中粒径要求：D≤10cm 所占比重大于等于 60%，10cm<D≤20cm 所占比重≤40%。

(3) 挡墙沿墙身方向结合墙高每隔 15m 设一道伸缩缝，缝宽 3cm，挡土墙沿墙顶内外三边填塞沥青麻筋，填塞深度 20cm。

5、混凝土养护

(1) 混凝土养护期间，应重点加强混凝土的湿度和温度控制，及时对混凝土暴露面进行洒水养护，并保持暴露面持续湿润，直至混凝土终凝为止。

(2) 混凝土带模养护期间，应采取带模包裹、浇水。通过喷淋洒水措施进行保湿、潮湿养护，保证模板接缝处不至失水干燥。为了保证顺利拆模，可在混凝土浇筑 24~48h 后略微松开模板，并继续浇水养护至拆模后。

(3) 在任意养护时间，若淋注于混凝土表面的养护水温度低于混凝土表面温度，二者间温差不得大于 15℃。

(4) 混凝土养护期间，对混凝土的养护过程做详细记录，并建立严格的岗位责任制。

七、排水工程施工技术要求

1、截水沟、跌水沟按图纸设计尺寸，放样测量开挖排水槽沟，C30 混凝土浇筑。排水沟顶应低于两侧地面以便于汇集地表水。

2、截水沟设置变形缝，变形缝间隔 20m，地形转角变化段宜增设，变形缝两侧壁应平齐无搭叠。变形缝宽 20mm，缝中填塞沥青麻筋。接缝中尚需填塞防水材料，防止砌体漏水，防水材

料可贴置在接缝处已砌段的端面，也可在砌筑后再填塞，但均需沿壁内、外、顶三边填满、挤紧。填料填塞深度不得小于 15cm，以满足防水要求。

3、本边坡坡顶坡率较大、坡体植被茂盛，坡顶截水沟施工时可结合地势对树木进行避让。详细设计见平、各剖面图及大样图。

八、植喷播绿化的技术要求

- 1、适用于 45° -75° 的土壤贫瘠岩质陡坡的生态恢复；
- 2、施工前应平整坡面，削除突出的岩石或者松散的岩块；
- 3、施工中，应轻拿轻放，以保持草籽附着的完好；
- 4、应用抗逆性强的乡土植物为主的植物配置；植物可选择矮紫薇、大红花、夹竹桃、勒杜鹃、穿破石灌木，爬山虎、首冠藤、葛藤等藤本植物，撒播种子包括银合欢、糖蜜草等；
- 5、由于绿化要求比较高，施工单位应着重养护灌木类植物的生长，养护期不小于 1 年。

九、施工临时及应急措施技术要求

为保证施工期间边坡/挡墙的安全稳定,应采取可靠的施工临时措施,包括并不限于以下内容:

- 1、施工产生的废渣等应及时运出场地，不得产生二次污染；
- 2、脚手架的安装应符合相应的规范要求，以满足安全施工的需要；
- 3、坡顶和坡脚应做好临时截排水措施，防止施工期间雨水下渗或在坡脚淤积，影响边坡安全；
- 4、过程中若坡有失稳趋势或坡顶出现裂缝、沉降等异常现象时，应立即停止施工，及时用砂浆或沥青将裂缝抹平，防止雨水下渗，采用砂袋（或土袋）反压坡脚并及时通知建设方、监理、设计等相关单位；

十、环境保护、绿色施工要求

- 1、施工中应尽量保护好坡外的树木、花草绿地，不得不迁移的树木花草，工程竣工后必须予以还建，以保持原有环境。
- 2、在控制施工防尘方面，在现场需设置扬尘监测系统，工程土方开挖前施工单位应按《绿色施工规程》的要求，做好洗车池和冲洗设施、建筑垃圾和生活垃圾分类密闭存放装置、沙土覆盖、工地路面硬化和生活区绿化美化等工作。施工防尘系统及设备包含围挡自动喷雾系统、雾炮

机、塔吊防尘喷雾机（如有塔吊）、地面洒水车、自动清洗车等。确保工地扬尘污染控制达到六个“100%”要求。

3、施工场地内禁止裸露泥地，须保证全硬化或绿化覆盖。对于临时泥地、土地应采用防尘网、碎石覆盖，或种植速生植物绿化，做到边施工、边覆盖、边绿化。

4、所有土堆、料堆须采取加盖防止粉尘污染的遮盖物或喷洒覆盖剂等措施。土方开挖过程裸露土体 7 天以内的，必须采用喷淋装置对裸露土体进行洒水喷淋。

5、施工弃土临时堆砌坡脚宜设支挡物，并尽快运到指定排放场，避免乱取乱弃，破坏自然环境；选用已办理“散装货物运输车辆准运证”的车辆，持“渣土消纳许可证”从事渣土运输作业。运输弃土车辆不宜装得过满，应加盖篷布。进出车辆必须把车轮冲洗干净，并不得超载。鼓励建筑废料、渣土的综合利用。

6、工程实施前承包商应按政府要求办理工程排污手续，进场后布设场内排水系统，在现场需设置污废水净化处理系统，施工中产生的所有废水、污水按经过批准的方案处理后排入排污系统，不得污染环境。

7、在控制噪声方面，在现场需设置噪音监测系统，施工现场严格执行《建筑界环境噪声排放标准》（GB 12523 -2011）和《城市区域环境振动标准》（GB10070 -88）；采用高性能、低噪音、少污染的设备，采用机械化程度高的施工方式，减少使用污染排放高的各类车辆，缩短作业时间；爆破作业在规定时间内进行，加强堵塞采用水包+药包装药结构以及炮孔上方压水袋等措施，有效降低爆破噪音；严格执行中午或夜间施工噪声许可和信息公开制度。现场应安装噪声在线监测系统，并与环保部门相关管理平台联网；混凝土浇注振捣夜间施工时应使用低噪声环保振捣棒；对于周边对噪声控制敏感的车站设置全封闭防护棚时，还应加设高性能隔音（吸声）板。

8、施工单位须落实门前环境卫生责任制，并指定专人负责日常管理。施工现场应设密闭式垃圾站，施工垃圾和生活垃圾须进行分类存放，分类至少细分为施工、可回收、厨余、有害、其他垃圾五类。除设置垃圾分类箱外，施工场地生活垃圾应实行袋装化，并委托环卫部门统一清运。对危险废弃物必须设置统一的标识分类存放，收集到一定量后，交有资质的单位统一处置。

9、选用施工注浆浆液必需对地下水无污染。做好施工、建筑、装修材料的存放、使用管理，避免受到雨水、洪水的冲刷而进入地下水环境；沿线车站、停车场的污水处理设施采取防渗漏措施，确保不污染地下水。施工中应加强管理，严格按设计要求施工，加强监控量测，确保城市交通畅通和既有建筑物的安全。

十一、施工安全措施及应急预案

地质灾害治理施工有较多危险源，施工应以预防为主，补救为辅，作好充分的防范措施，遏制事故的发生，确保施工安全，避免人员设备损失。

1、密切注意天气变化，下雨后，应首先对边坡整体进行观察，清除已松动的土体、杂物，确认无危险时才能继续施工。遇雷雨天气时，应停止一切作业，施工人员到室内躲避。

2、以人为本，当出现险情，且判断其发展速度较快，不能及时撤离设备时，必须首先确保施工作业人员的生命安全，立即发出警报，疏散人员。待边坡重新处于相对稳定的状态时，再进行现场清理，抢修设备。

3、施工过程中，管理人员、电工、机械工应不断巡查，发现问题及时整改处理，严格做好安全监护工作。

4、若出现崩塌，应对暴露的土体进行保护，采用挂铁丝网后喷射 10cm 厚的混凝土，防止水土流失加剧。若由于下雨等原因暂时不能施工，则采用彩条布先进行简易保护。

5、在边坡正下方，不安排堆放任何设备、材料及临时工棚等，避免不必要的损失或发生地质灾害。

6、施工过程中，管理人员、电工、机械工应不断巡查，发现问题及时整改处理，严格做好安全监护工作。

7、当边坡变形过大，变形速率过快，周边环境出现开裂或有边坡崩塌迹象等险情时立即停止施工，查明原因，选用适当的应急措施，包括但不限于：

- 1) 在坡顶主动推力区进行削方减载，减少岩土体压力；
- 2) 在坡脚被动区采用堆载反压法进行临时抢险处理；
- 3) 封闭坡面及坡面裂缝，做好临时防水、排水措施；
- 4) 对支护结构进行临时加固；
- 5) 对险情段加强监测；
- 6) 立即向勘查、设计单位反馈信息，开展勘查、设计资料复审，并提出合理排险措施；
- 7) 危及相关人员安全和财产损失时应撤出边坡工程影响范围内的人员和财产。

8、本工程的施工工作是建立在该边坡暂时稳定的基础上进行。在施工期间应注意监测，现场备足抢险设备和材料，如挖掘机、砂袋、型钢、水泥等，具体数量与施工单位协商确定，一旦边坡出现险情，先抢险后加固，并报设计及有关各方采取相关措施。

9、由施工单位制定应急预案，需要时及时启动应急预案。

十二、监测技术要求

在每一典型边坡段的支护结构顶部设置水平、垂直位移观测点，监测期间可根据施工或坡体变形情况适当增减观测点。

①观测要求

I、变形观测点应建立初读值，变形观测应在施工前开始实施，观测频率根据施工的进度及监测的情况确定。

II、变形观测的技术要求应符合现行的《工程测量规范》有关变形测量的规定，观测精度应满足不低于二等精度要求。

III、观测数据应包括：观测基准点和观测点的位置、编号、观测日期、本次观测值和累积观测值；观测数据应编制成表或绘成曲线，观测结束应将上述资料汇总并附必要的文字说明。

IV、监测工作由专业人员进行。对监测结果及时反馈，发现异常情况及时通知施工方和设计人员，以便及时采取对策。

②监测频率及时间

I、边坡工程施工初期，监测宜每天一次，且应根据地质环境复杂程度、周边建（构）筑物、管线对边坡变形敏感程度、气候条件和监测数据调整监测时间及频率；当出现险情时应加强监测；

II、施工期间监测频率原则上每三天一次，可根据变形情况适当调整监测频率；

III、竣工后观测频率：每月一次；可根据变形速率调整间隔时间；

IV、观测期为施工开始至竣工后二年。

边坡支护结构坡顶的最大水平位移已大于边坡高度的 1/500 或 30mm，以及其水平位移速率已连续 3d 每天大于 2mm/d；边坡坡顶邻近建筑物的累积沉降、不均匀沉降或整体倾斜已大于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB50007 规定允许值的 80%，或建筑物的整体倾斜度变化速度已连续 3d 每天大于 0.00008。

③人工巡视监测

包括对植物状态、支护结构状态及岩土体状态的巡视。

观测密度在施工期间要求不少于每 3 天一次，竣工后半年内要求每半个月测一次，剩下一年一个月测一次。在使用期间，根据边坡人工巡视的情况，再进行具体的监测要求。

在边坡以后的使用过程中，必须根据边坡监测的情况确定是否具有再加固的要求。

④应急措施

坚持信息化施工，针对现场情况采取相应处理措施。

施工过程中若坡顶有失稳趋势或引起顶部出现裂缝、沉降等异常现象时，应立即停止施工，及时用砂浆或沥青将裂缝抹平，防止雨水下渗，并及时通知监理、设计等有关单位，制定详细加固方案。

十三、质量检测

1、进场原材料（各类钢材、水泥、砂、石、商品砼等）应符合有关标准的要求，并进行常规检验。

2、钢筋混凝土格构梁按《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）要求验收。

3、其余检验检测项目、检测点的数量和频率按国家或地方有关规范、规程进行。

十四、边坡后期维护技术要求

边坡治理工程竣工后，边坡使用单位应重视维护保养工作。

1、例行检查范围

对于该边坡例行维修检查时，需进行如下基本维修工作：

- （1）清理积存于排水沟及坡面杂物；
- （2）修葺破裂或已损坏的排水沟；
- （3）修补或更换坡面已损毁的斜坡护面；
- （4）清除斜坡表面引致严重裂缝的植物。

2、例行维修检查的频率与时间

例行维修检查至少每年进行一次。此外，应在大雨后，安排视察排水通道，并清理淤积物。

雨期前、红色以上暴雨信号后都应进行维修检查。任何维修工程应尽量在雨季来临前竣工。维修检查和随后的维修工程的所有记录，应设专人进行记录并存档。

3、对坡面绿化应按期养护，确保坡面植被茂盛，绿化覆盖率在 95%以上。

4、如发现边坡及其支护结构（挡土墙等）有开裂、鼓胀等异常现象，应及时通知本边坡治理工程的施工单位和设计单位。

十五、其它

1、本设计未尽事宜，按《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）有关条款执行。

2、边坡坡脚应设置临时围挡，禁止人员进入。

3、边坡治理工程竣工后，边坡使用单位应重视维护保养工作。对排水系统应于每年雨季前及暴雨后进行巡查、维护，确保排水系统通畅。如发现边坡及其支护结构有开裂、鼓胀等异常现象，应及时通知本边坡治理工程的建设单位和设计单位。

4、施工时，坡面及坡顶禁止加载，开挖土方应及时清除及运走。施工时应合理安排施工时段并采取必要措施保证安全施工。在坡顶及坡脚设置安全警戒线，同时应注意噪音、粉尘、废气及废液对周边环境的影响，废弃物应按相关规定集中统一处理。

5、施工过程的钢筋、模板、脚手架等材料均存在二次搬运、建构物保护、村地关系协调、道路占用等，施工单位应予以充分考虑由此造成的施工成本增加。

6、根据《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）要求，本工程采用信息施工法及动态设计法，即根据施工现场的地质情况和监测数据，对地质结论、设计参数性及设计方案进行验证，如确认原设计条件有较大变化时，及时对设计进行补充、修改的设计方法。

7、施工单位在施工前必须要现场踏勘，变质具有针对性的施工方案。

十六、截排水断面验算和支护结构计算结果

（1）截排水沟断面验算

根据勘察资料、降雨历时标准确定设计暴雨强度为 168mm/为设计标准（20 年一遇），校核暴雨强度为 197mm/h（50 年一遇）。

设计频率地表水汇流量 Q_p 采用公式如下（ $F < 3\text{km}^2$ ）：

$$Q = \phi S_p F$$

式中： Q_p —设计频率地表水汇流量

ϕ —径流系数；

S_p —设计降雨强度（mm/h）

F —汇水面积（ km^2 ）

截、排水沟过流量计算公式为：

$$Q = wc\sqrt{Ri}$$

式中：Q—过流量（m³/s）；

w—过流断面面积（m²）；

C—流速系数（m/s）；

R—水力半径（m）；

i—水力坡降（°）。

其中流速系数 C 采用公式 $C=R^{1/6}/n$ 计算，n 为糙率，光滑混凝土取 0.015。R=A/X，A 为截、排水沟有效过水断面面积（m²），X 为湿周（m）。

按截、排水沟所处位置和控制的汇水面积，需排泄的径流量，进行了断面几何尺寸的水力设计验算（见表 1）。

表 16-1 截、排水沟验算表

截排水沟型号	设计流量	过流断面面积	水力坡降	流速系数	水力半径	糙率	湿周	设计频率地表水汇流量	径流系数	设计降雨强度	汇水面积
	Q	w	i	C	R	n		Q _p	Φ	Sp	F
	m ³ /s	m ²	%	m/s	m	/	/	m ³ /s	/	mm/h	m ²
截水沟	0.771	0.12	0.15	48.59	0.15	0.015	1.3	0.483	0.70	197.0	3500
排水沟	1.285	0.20	0.15	48.59	0.15	0.015	1.3	0.552	0.70	197.0	4000

经验算，截、排水沟可以满足边坡截水、排水要求。

（2）支护结构验算结果

对主体支护结构钢筋混凝土挡土墙进行验算以及平台上部边坡进行计算，验算通过。

十七、主要工程量

根据设计图纸计算，本项目工程量详见表 17-1。需要说明的是由于本场地地理条件限制，运输车辆不能够开至坡脚，需要进行转运，因此，存在材料的二次搬运，土方的二次运输等问题。

表 17-1 主要工程量统计汇总表

序号	项目	单位	数量	备注
一	土方工程			
1	土方开挖	m ³	416.20	人工开挖；需考虑二次运输，地理条件限制，需人工运至大路才能车运
2	沟槽开挖	m ³	153	
3	回填土	m ³	232	
二	平台硬化：C20 厚 150mm	m ²	32	
三	截、排水沟			
1	截水沟（0.4m×0.4m）	m	38	
2	跌水沟（0.6m×0.6m）	m	42	
3	坡脚排水沟（0.5m×0.5m）	m	44	
4	沉砂池	座	2	
四	钢筋混凝土挡土墙			
1	钢筋混凝土挡土墙：墙身高 5.0m，埋深 1.0m，出露 4.0m，墙顶宽 1.5m	m	31.13	
五	绿化			
	三维网喷播植草	m ²	293	
七	监测			
1	第三方监测	项	1	
八	坡面清理			
1	清杂	m ²	396.42	
2	树木砍伐：乔木	颗	75	胸径约 40cm

十八、工程预算

鉴于地质条件的复杂性、市场价格波动因素、施工条件变化等导致的其它临时工程措施、汛期施工限制等，承包人尚应充分考虑如下风险：

- 1) 地质条件的复杂性以及由此导致治理工程设计变更和工程量的变化；
- 2) 因场地施工条件需修建临时性施工便道、临时征地、等导致的工期延误、措施费增加；
- 3) 汛期台风暴雨等各种灾害性天气施工时各种临时应急防护工程费用；
- 4) 考虑建筑材料、弃土的运输等困难造成的费用增加；
- 5) 其它不可预见的费用。

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位	CLIENT
工程名称	PROJECT
工程编号	PROJECT NO.

职责	姓名	签名
DUTY	NAME	SIGNATURE
审定	王伟东	
审核	潘标开	
项目负责	李建国	
校对	凡玲龙	
设计	严明康	

图纸名称 Title

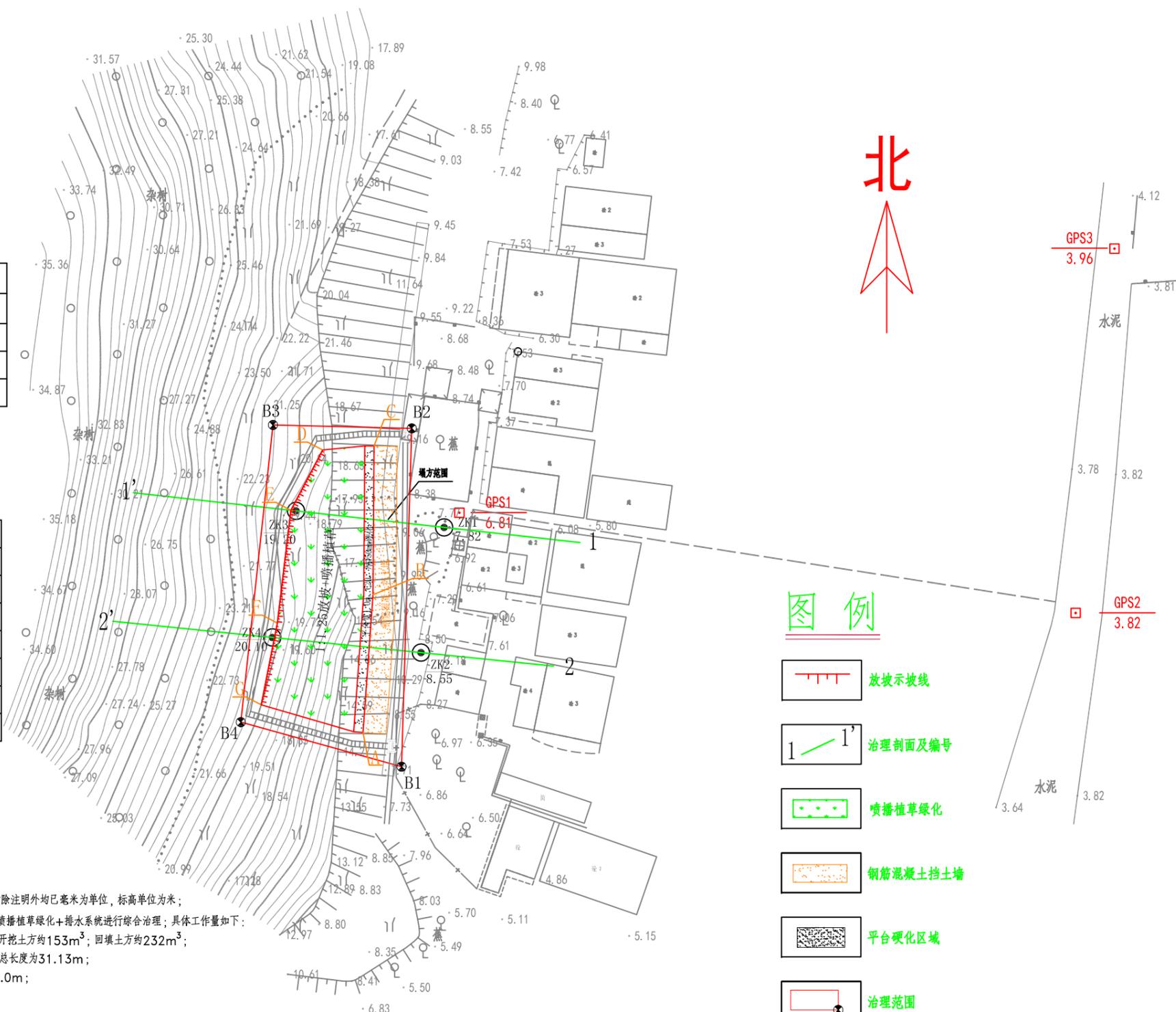
边坡支护平面布置图

阶段	施工图	比例	
STAGE	SCALE		

图号 DRAWING NO.

日期	2021.06	页次	DZ-01
DATE	PAGE		

地质灾害评估资质: 甲级
地质灾害勘查资质: 甲级
地质灾害设计资质: 甲级
地质灾害施工资质: 甲级
地质灾害监理资质: 乙级



图例

- 放坡示坡线
- 治理剖面及编号
- 喷播植草绿化
- 钢筋混凝土挡土墙
- 平台硬化区域
- 治理范围

治理范围拐点坐标表

序号	X	Y
B1	2551410.7276	442656.7196
B2	2551447.2229	442657.8263
B3	2551447.6184	442642.8280
B4	2551415.5328	442639.3518

边坡控制点坐标表

序号	X	Y
A	2551414.4242	442652.5536
B	2551429.2932	442653.6366
C	2551445.3514	442653.7526
D	2551444.9150	442648.1948
E	2551438.4076	442644.7606
F	2551426.2259	442643.3011
G	2551417.3991	442641.5544

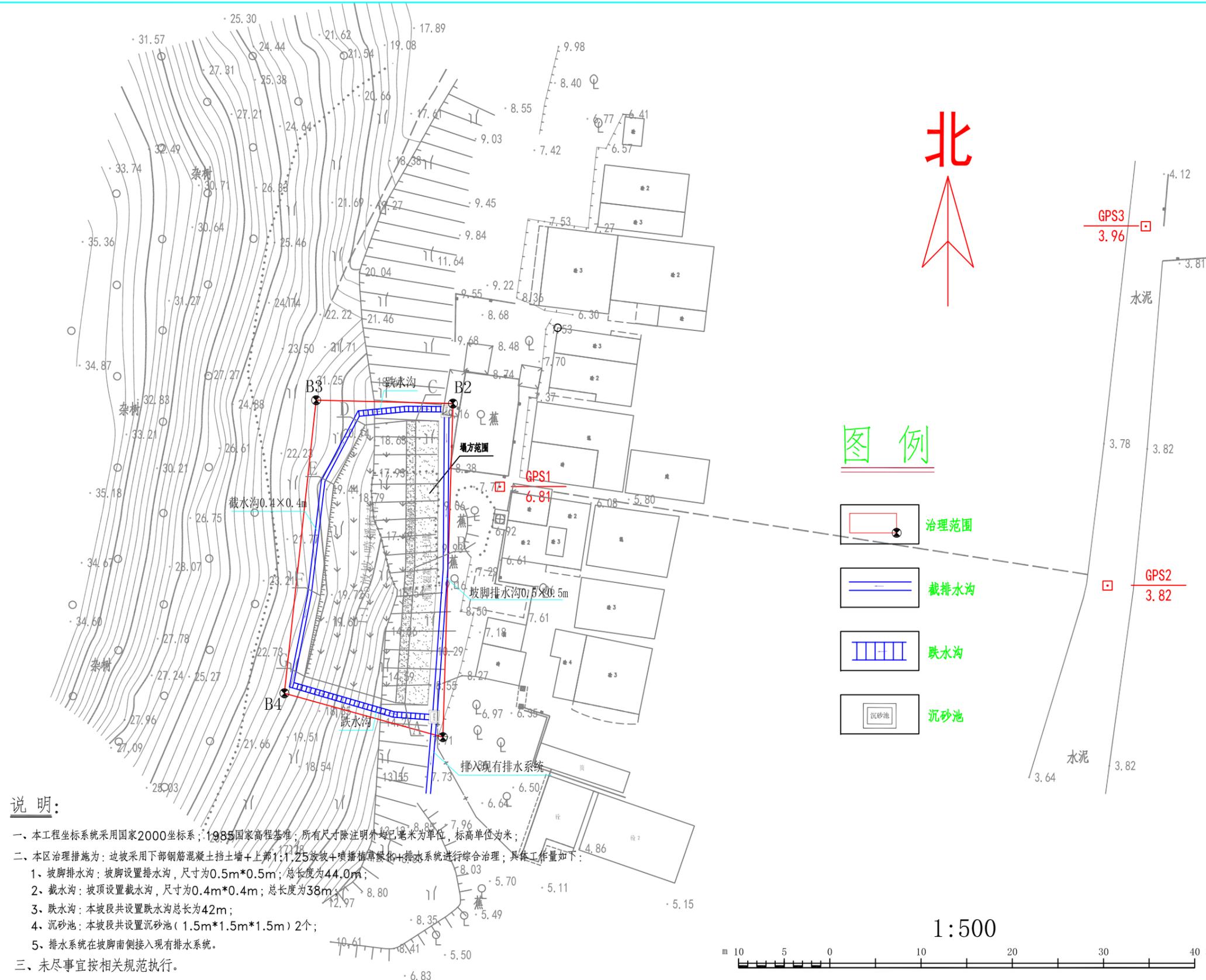
说明:

- 本工程坐标系采用国家2000坐标系; 1985国家高程基准; 所有尺寸除注明外均已毫米为单位, 标高单位为米;
- 本区治理措施为: 边坡采用下部钢筋混凝土挡土墙+上部1:1.25放坡+喷播植草绿化+排水系统进行综合治理; 具体工作量如下:
 - 开挖土方: 根据剖面图, 修建挡土墙, 放坡开挖土方约655m³; 沟槽开挖土方约153m³; 回填土方约232m³;
 - 钢筋混凝土挡土墙: 墙身高5.0m, 埋深1.0m, 出露4.0m, 设置总长度为31.13m;
 - 坡脚排水沟: 坡脚设置排水沟, 尺寸为0.5m*0.5m; 总长度为44.0m;
 - 截水沟: 坡顶设置截水沟, 尺寸为0.4m*0.4m; 总长度为38m;
 - 跌水沟: 本坡段共设置跌水沟总长为42m;
 - 沉砂池: 本坡段共设置沉砂池(1.5m*1.5m*1.5m) 2个;
 - 挡墙顶硬化1.0m, C20砼, 厚度150mm;
 - 边坡上部按照1:1.25坡率进行放坡, 坡面三维网喷播植草; 三维网植草绿化面积为293m²;
- 未尽事宜按相关规范执行。

边坡支护平面布置图

1:500





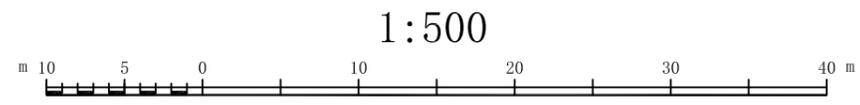
说明:

- 一、本工程坐标系统采用国家2000坐标系,1985国家高程基准;所有尺寸除注明外均已毫米为单位,标高单位为米;
- 二、本区治理措施为:边坡采用下部钢筋混凝土挡土墙+上部1:1.25放坡+喷播植草护坡+排水系统进行综合治理;具体工作量如下:
 - 1、坡脚排水沟:坡脚设置排水沟,尺寸为0.5m*0.5m;总长度为44.0m;
 - 2、截水沟:坡顶设置截水沟,尺寸为0.4m*0.4m;总长度为38m;
 - 3、跌水沟:本坡段共设置跌水沟总长为42m;
 - 4、沉砂池:本坡段共设置沉砂池(1.5m*1.5m*1.5m)2个;
 - 5、排水系统在坡脚南侧接入现有排水系统。
- 三、未尽事宜按相关规范执行。

边坡排水平面布置图

图例

- 治理范围
- 截排水沟
- 跌水沟
- 沉砂池



其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位	CLIENT	化龙镇人民政府
工程名称	PROJECT	化龙镇沙村镇秀街六巷11号 百树边坡治理工程
工程编号	PROJECT NO.	

职 责	姓 名	签 名
DUTY	NAME	SIGNATURE
审 定	王伟东	
APPROVED BY		
审 核	潘标开	
EXAMINED BY		
项目负责	李建国	
PROJECT CHIEF		
校 对	凡玲龙	
CHECKED BY		
设 计	严明康	
DESIGNED BY		

图纸名称

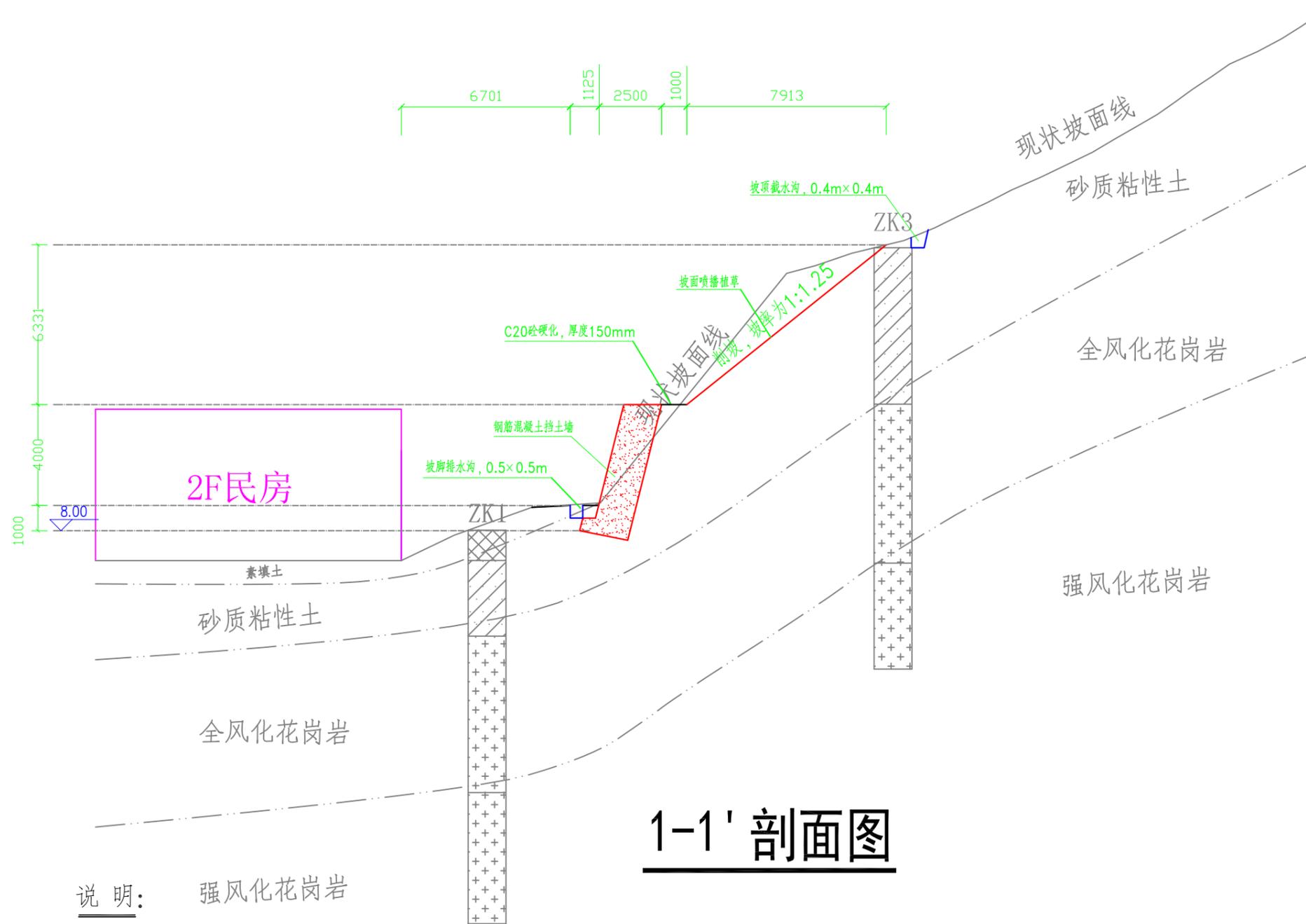
边坡排水平面布置图

阶 段	施工图	比 例	
STAGE		SCALE	

图号

日 期	2021.06	页 次	DZ-01
DATE		PAGE	

地质灾害评估资质: 甲级
 地质灾害勘查资质: 甲级
 地质灾害设计资质: 甲级
 地质灾害施工资质: 甲级
 地质灾害监理资质: 乙级



1-1' 剖面图

说明: 强风化花岗岩

- 1、本工程坐标系统采用国家2000坐标系;
- 2、除注明外,图中尺寸单位为毫米;
- 3、本坡段边坡下部钢筋混凝土挡土墙+上部1:1.25放坡+喷播植草绿化+排水系统进行综合治理;
- 4、设计地基承载力为250kPa;
- 5、墙后填料为碎石土,填筑分层夯实,其压实系数不小于0.9;
- 6、碎石土级配要求:碎石含量70%,粉质粘土含量30%;其中对碎石中粒径要求: $D \leq 10\text{cm}$ 所占比重大于等于60%, $10\text{cm} < D \leq 20\text{cm}$ 所占比重 $\leq 40\%$;
- 7、若遇地层情况或其它工况与设计工况存在较大出入应及时通知设计进行调整;
- 8、未尽事宜按相关规范执行。

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位 CLIENT 化龙镇人民政府

工程名称 PROJECT 化龙镇沙李村毓秀街六巷11号
百御边坡治理工程

工程编号 PROJECT NO.

职责 DUTY	姓名 NAME	签名 SIGNATURE
审定 APPROVED BY	王伟东	
审核 EXAMINED BY	潘标开	
项目负责 PROJECT CHIEF	李建国	
校对 CHECKED BY	凡玲龙	
设计 DESIGNED BY	严明康	

图纸名称 Title

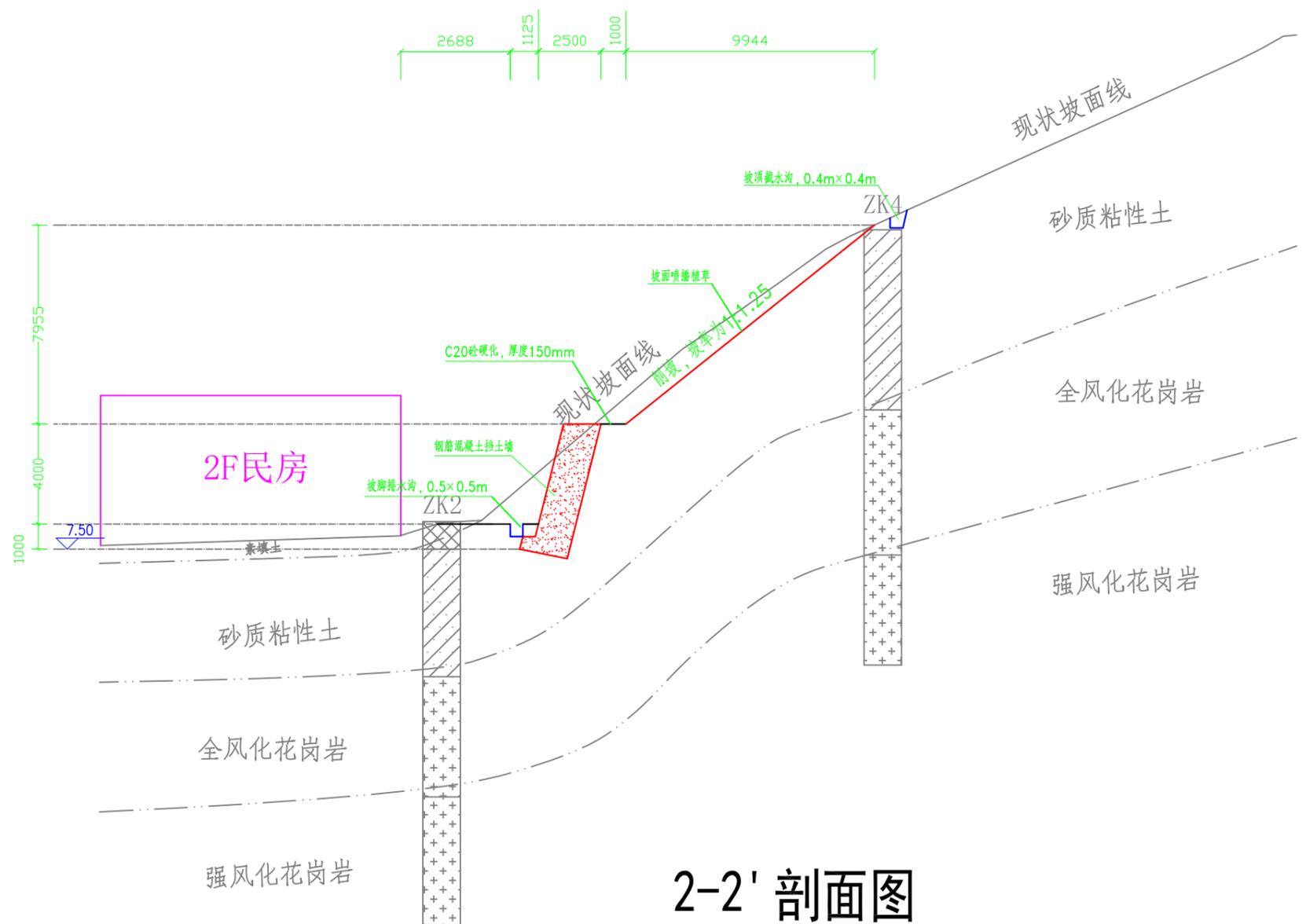
1-1'剖面图

阶段 STAGE 施工图 比例 SCALE

图号 DRAWING NO.

日期 DATE 2021.06 页次 PAGE DZ-03

地质灾害评估资质: 甲级
地质灾害勘查资质: 甲级
地质灾害设计资质: 甲级
地质灾害施工资质: 甲级
地质灾害监理资质: 乙级



2-2' 剖面图

说明:

- 1、本工程坐标系统采用国家2000坐标系;
- 2、除注明外,图中尺寸单位为毫米;
- 3、本坡段边坡下部钢筋混凝土挡土墙+上部1:1.25放坡+喷播植草绿化+排水系统进行综合治理;
- 4、设计地基承载力为250kPa;
- 5、墙后填料为碎石土,填筑分层夯实,其压实系数不小于0.9;
- 6、碎石土级配要求:碎石含量70%,粉质粘土含量30%;其中对碎石中粒径要求: $D \leq 10\text{cm}$ 所占比重大于等于60%, $10\text{cm} < D \leq 20\text{cm}$ 所占比重 $\leq 40\%$;
- 7、若遇地层情况或其它工况与设计工况存在较大出入应及时通知设计进行调整;
- 8、未尽事宜按相关规范执行。

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位	化龙镇人民政府	CLIENT
工程名称	化龙镇沙李村魏秀街六巷11号 百御边坡治理工程	PROJECT
工程编号		PROJECT NO.

职责	姓名	签名
DUTY	NAME	SIGNATURE
审定	王伟东	
审核	潘标开	
项目负责人	李建国	
校对	凡玲龙	
设计	严明康	

图纸名称
2-2' 剖面图

阶段	施工图	比例	
STAGE	SCALE	DRAWING NO.	

日期	2021.06	页次	DZ-04
DATE	PAGE		

地质灾害评估资质: 甲级
地质灾害勘查资质: 甲级
地质灾害设计资质: 甲级
地质灾害施工资质: 甲级
地质灾害监理资质: 乙级

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位 CLIENT

化龙镇人民政府

工程名称 PROJECT

化龙镇沙李村镇秀街六巷11号

百御边坡治理工程

工程编号 PROJECT NO.

职责 DUTY	姓名 NAME	签名 SIGNATURE
审定 APPROVED BY	王伟东	
审核 EXAMINED BY	潘标开	
项目负责 PROJECT CHIEF	李建国	
校对 CHECKED BY	凡玲龙	
设计 DESIGNED BY	严明康	

职 责 姓 名 签 名

审 定 王伟东

审 核 潘标开

项目负责 李建国

校 对 凡玲龙

设 计 严明康

图纸名称 Title

立面图

阶段 STAGE	施工图	比例 SCALE
图号 DRAWING NO.		

阶 段 施工图 比 例

日 期 2021.06 页 次 DZ-05

日 期 2021.06 页 次 DZ-05

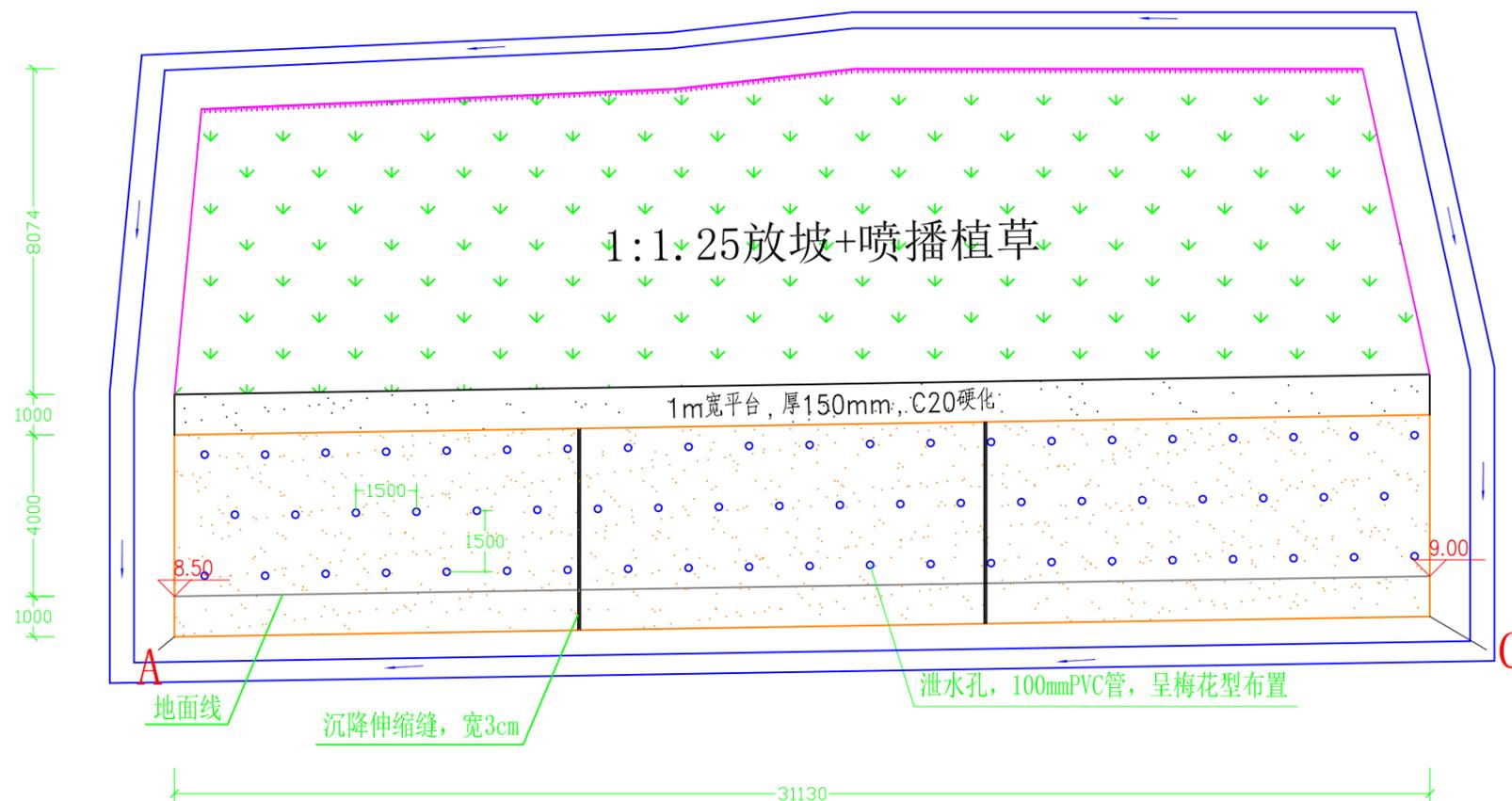
地质灾害评估资质：甲级

地质灾害勘查资质：甲级

地质灾害设计资质：甲级

地质灾害施工资质：甲级

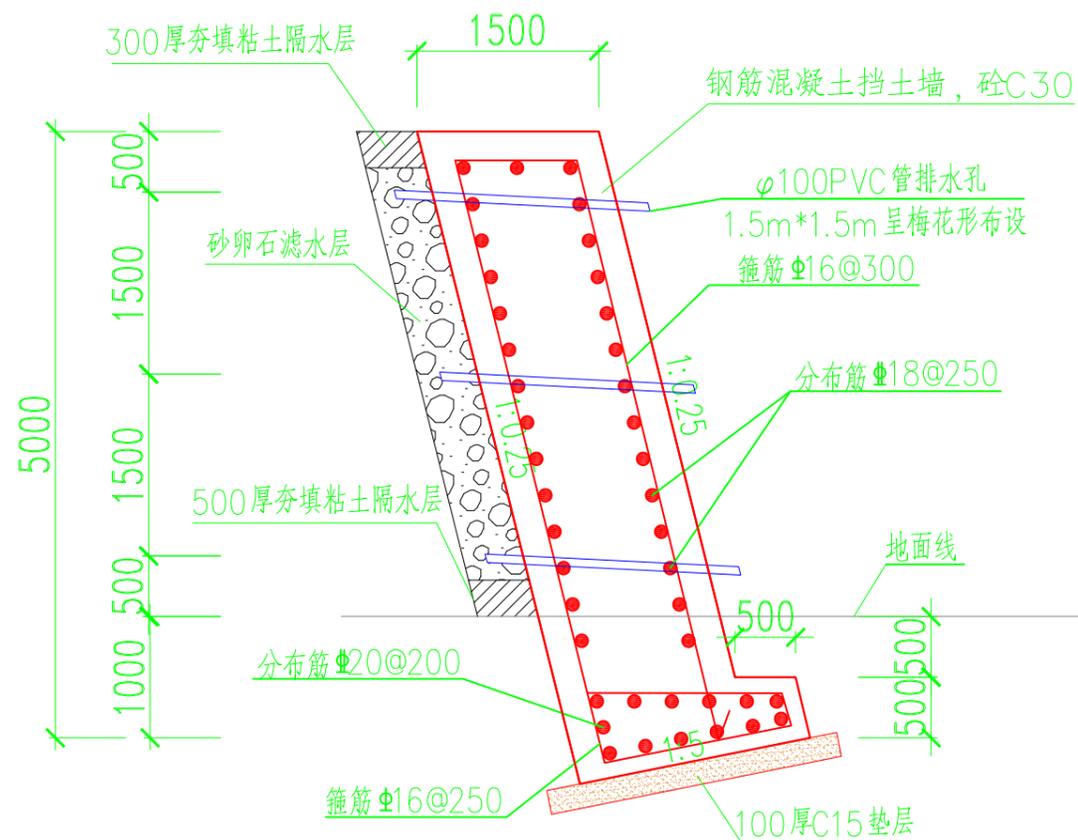
地质灾害监理资质：乙级



说明:

- 1、本工程坐标系采用2000广州坐标系；1985国家高程基准；
- 2、除注明外，图中尺寸单位为毫米，标高单位为米；
- 3、本坡段边坡下部钢筋混凝土挡土墙+上部1:1.25放坡+喷播植草绿化+排水系统进行综合治理；
- 4、钢筋混凝土挡土墙：墙身高5.0m，埋深1.0m，出露4.0m，设置总长度为31.13m；
- 5、挡墙顶硬化1.0m，C20砼，厚度15mm；
- 6、边坡上部按照1:1.25坡率进行放坡，坡面三维网喷播植草；
- 7、修建挡墙及放坡开挖土方 655m^3 ，三维网植草绿化面积为 293m^2 ；
- 8、未尽事宜按相关规范执行。

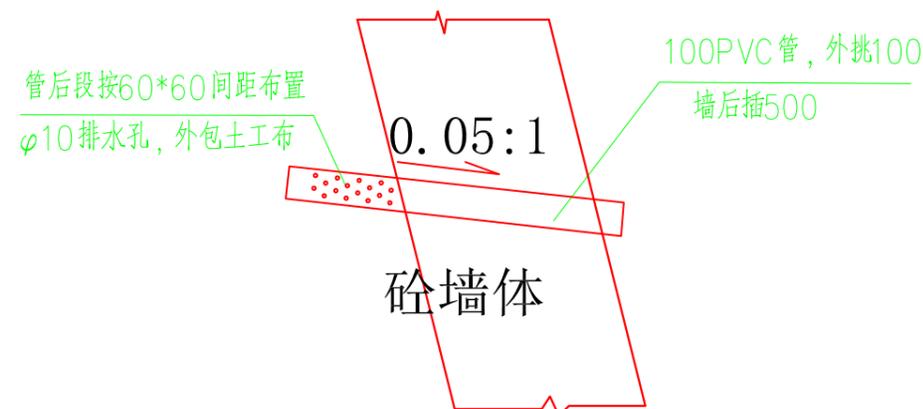
A-B-C段立面图



钢筋混凝土挡土墙大样图

说明:

- 1、本图单位除注明外，均以mm计；
- 2、材料：混凝土强度C30；钢筋：Φ18、Φ20、Φ16；
- 3、挡土墙后填料为碎石土；挡土墙夯填粘土隔水层厚度为300mm；
- 4、每隔10m设置1道伸缩缝，宽3cm，用沥青麻絮填塞，沿内外三方填塞深度不小于15cm；
- 5、挡土墙埋深1.0m；要求承载力不小于250KN；
- 6、排水孔采用100mmPVC管，按间距1.5m×1.5m成梅花形布置，距地0.5m，设置反滤包；
- 7、挡土墙铺设钢筋，浇筑要求按钢筋混凝土的浇筑要求进行施工；
- 8、挡土墙高5.0m，外露4.0m，埋深1.0m，顶宽1.5m。



泄水管大样图

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位	CLIENT
工程名称	PROJECT
工程编号	PROJECT NO.

职 责	姓 名	签 名
DUTY	NAME	SIGNATURE
审 定	王伟东	
审 核	潘标开	
项目负责	李建国	
校 对	凡玲龙	
设 计	严明康	

图纸名称	Title
	大样图 (-)

阶 段	施 工 图	比 例	
STAGE	SCALE		
图 号	DRAWING NO.		

日 期	2021.06	页 次	DZ-06
DATE	PAGE		

地质灾害评估资质：甲级
地质灾害勘查资质：甲级
地质灾害设计资质：甲级
地质灾害施工资质：甲级
地质灾害监理资质：乙级

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位 CLIENT 化龙镇人民政府

工程名称 PROJECT 化龙镇沙村镇秀街六巷11号

西侧边坡治理工程

工程编号 PROJECT NO.

职 责 DUTY	姓 名 NAME	签 名 SIGNATURE
审 定 APPROVED BY	王伟东	
审 核 EXAMINED BY	潘标开	
项目负责 PROJECT CHIEF	李建国	
校 对 CHECKED BY	凡玲龙	
设 计 DESIGNED BY	严明康	

图纸名称 Title

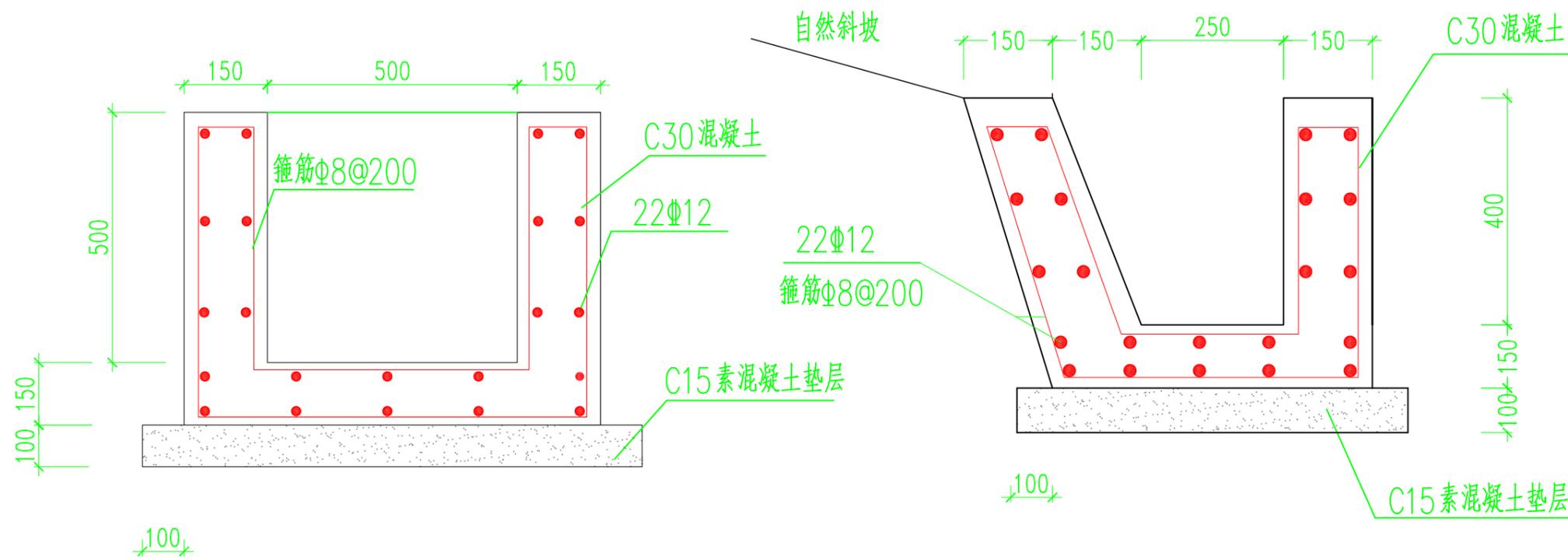
大样图(二)

阶 段 STAGE 施工图 比 例 SCALE

图号 DRAWING NO.

日 期 DATE 2021.06 页 次 PAGE DZ-07

地质灾害评估资质：甲级
地质灾害勘查资质：甲级
地质灾害设计资质：甲级
地质灾害施工资质：甲级
地质灾害监理资质：乙级



坡脚排水沟大样图

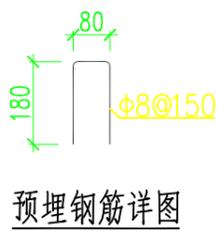
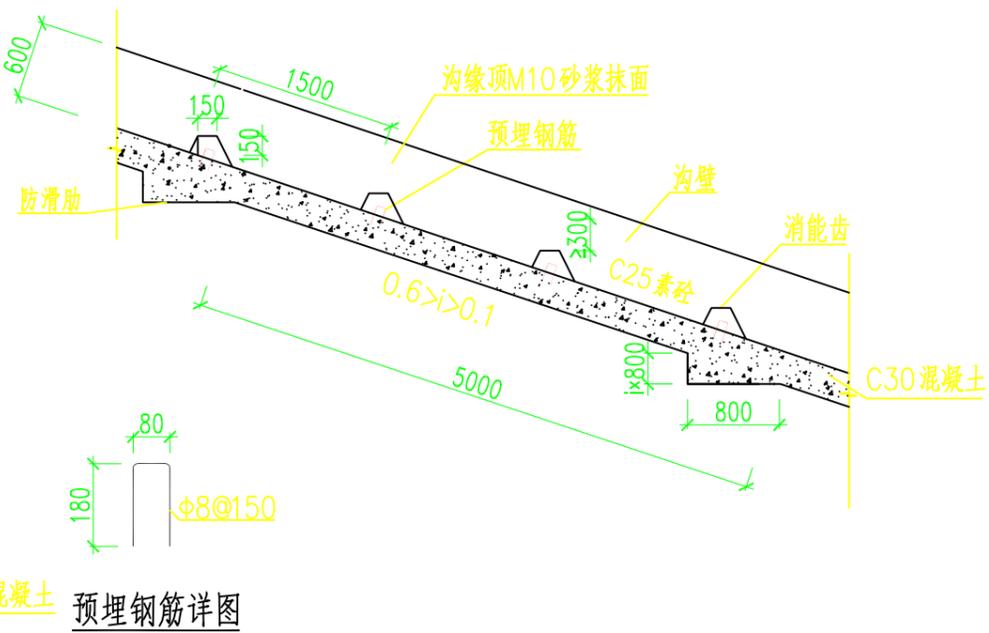
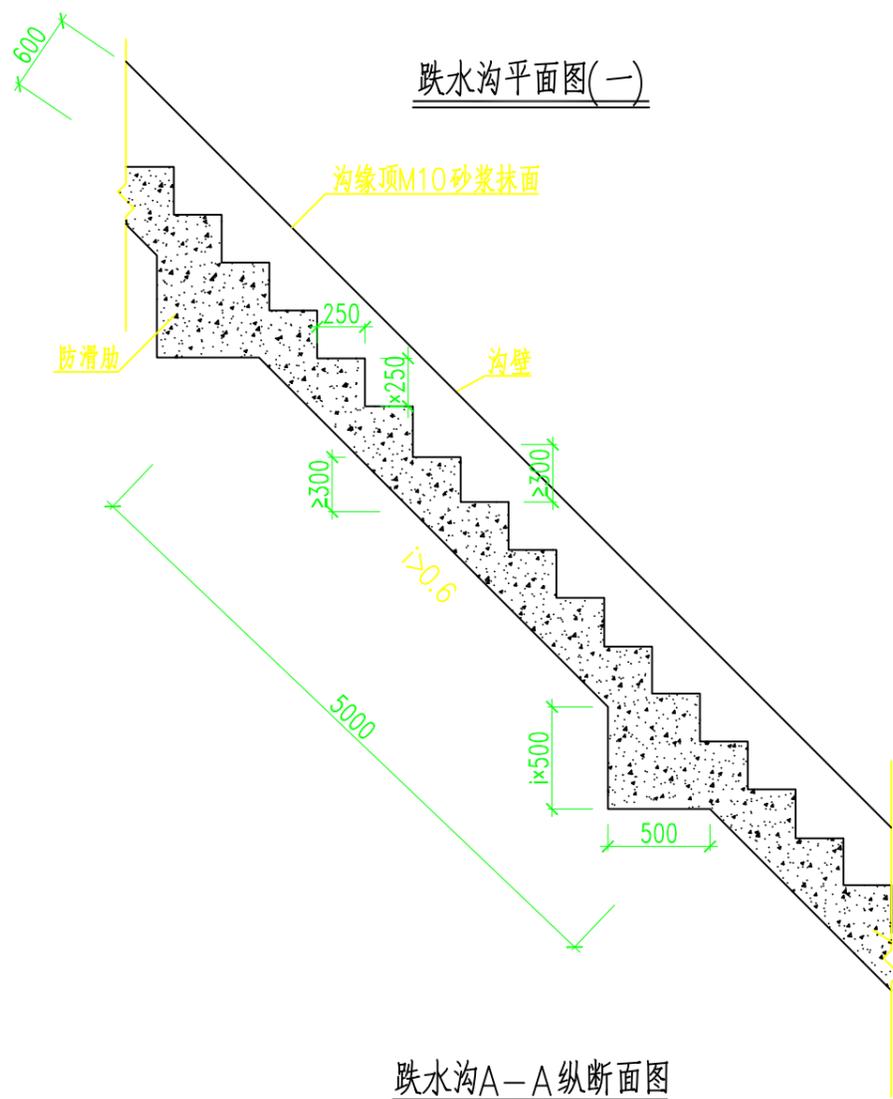
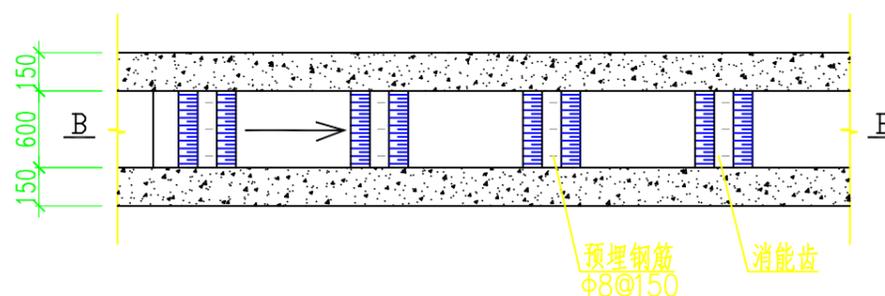
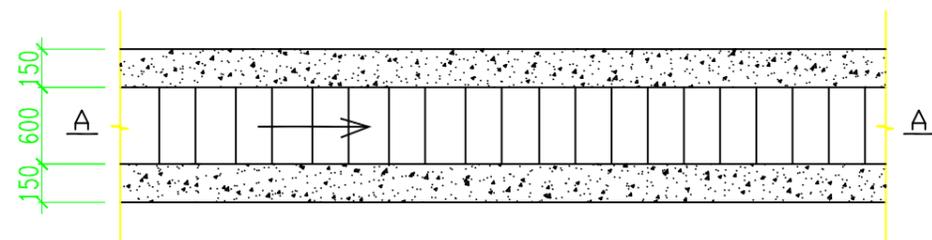
截水沟大样图

排水沟尺寸表及工程数量表

工程名称 编号 项目	排水沟				
	宽(mm)×高(mm)	壁厚(mm)	开挖土方 (m ³ /m)	混凝土量 (m ³ /m)	钢筋量 (kg /m)
1	500×500	150	0.75	C30:0.27 C15:0.08	26.804

截水沟尺寸表及工程数量表

工程名称 编号 项目	截水沟				
	宽(mm)×高(mm)	壁厚(mm)	开挖土方 (m ³ /m)	混凝土量 (m ³ /m)	钢筋量 (kg /m)
1	400×400	150	0.585	C30:0.33 C15:0.09	26.804



其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位 CLIENT 化龙镇人民政府

工程名称 PROJECT 化龙镇沙村镇秀街六巷1号

工程编号 PROJECT NO. 西镇建设治理工程

职责 DUTY	姓名 NAME	签名 SIGNATURE
审定 APPROVED BY	王伟东	王伟东
审核 EXAMINED BY	潘标开	潘标开
项目负责 PROJECT CHIEF	李建国	李建国
校对 CHECKED BY	凡玲龙	凡玲龙
设计 DESIGNED BY	严明康	严明康

职 责 DUTY

姓名 NAME

签名 SIGNATURE

审定 APPROVED BY 王伟东

审核 EXAMINED BY 潘标开

项目负责 PROJECT CHIEF 李建国

校对 CHECKED BY 凡玲龙

设计 DESIGNED BY 严明康

图纸名称 Title

大样图(三)

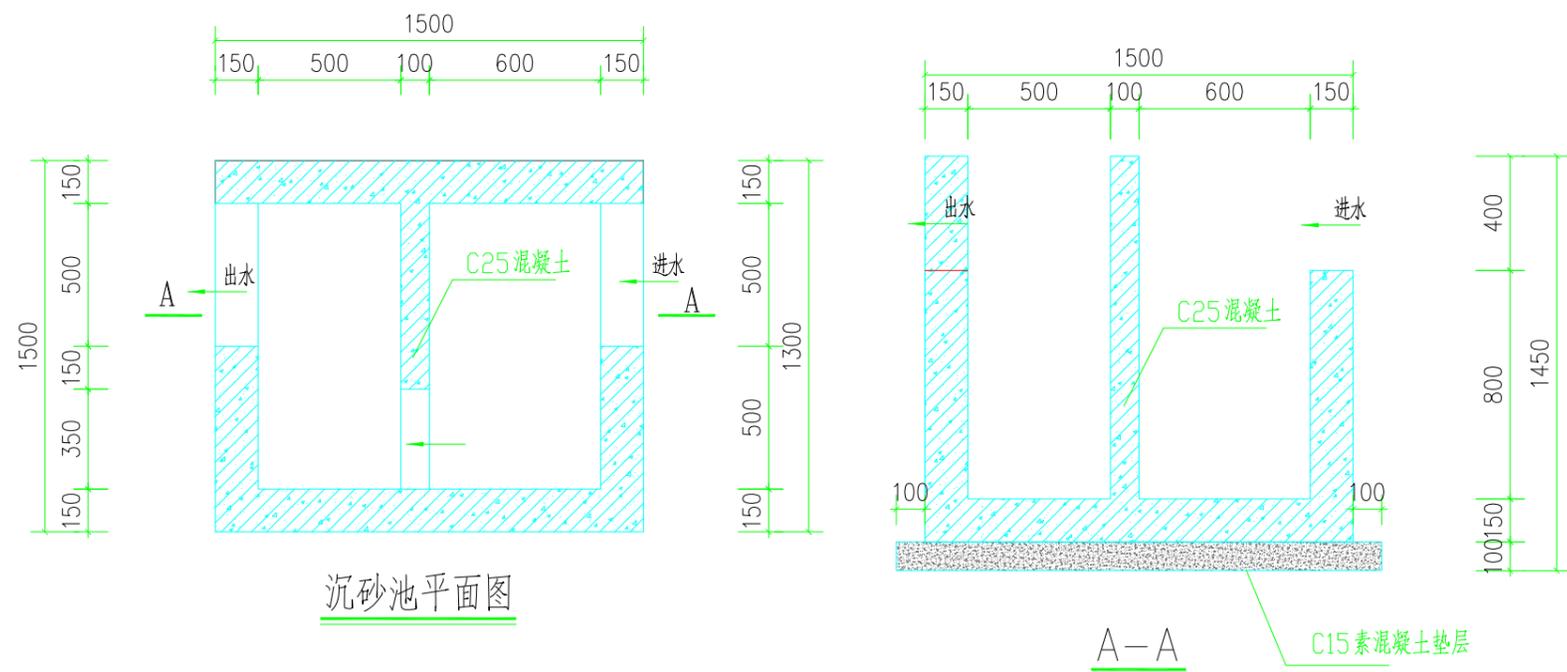
阶段 STAGE	施工图	比例 SCALE
阶段 STAGE	施工图	比例 SCALE

图号 DRAWING NO.

日期 DATE	2021.06	页次 PAGE	DZ-08
日期 DATE	2021.06	页次 PAGE	DZ-08

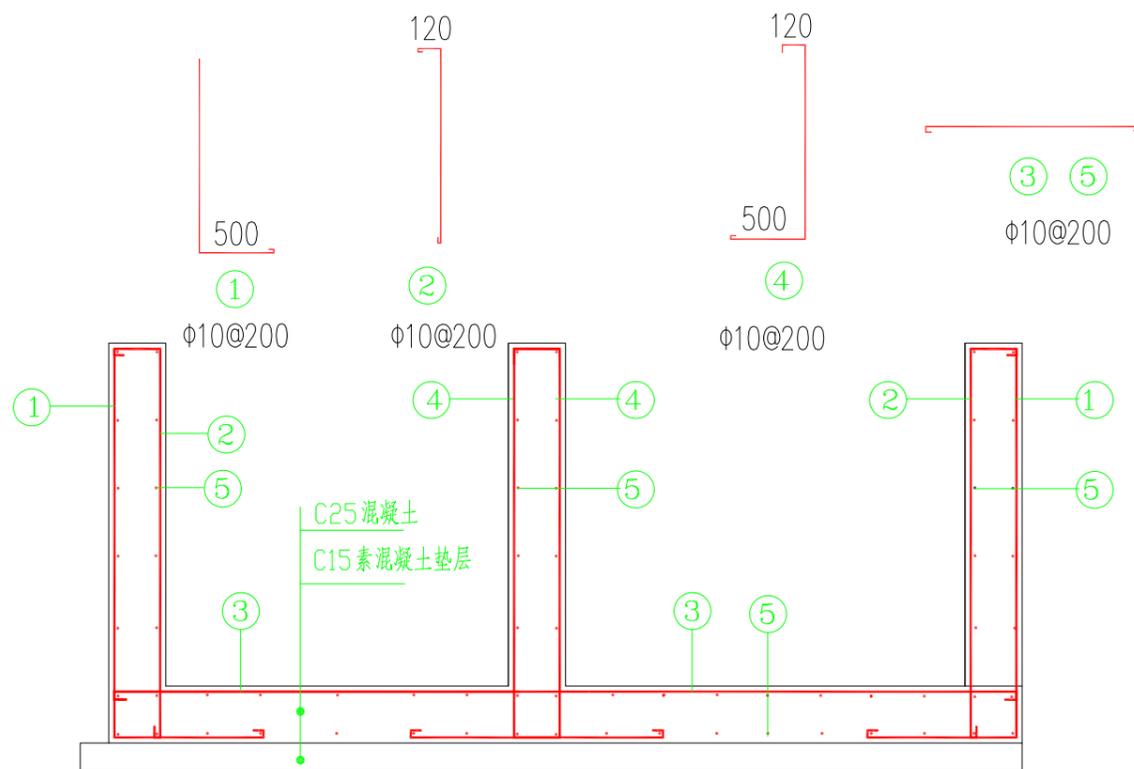
中国建筑材料工业地质调查中心广东总队
CNBM Materials Institute of Geological Engineering Investigation Group in China (Guangdong Corps)

地质灾害评估资质：甲级
地质灾害勘查资质：甲级
地质灾害设计资质：甲级
地质灾害施工资质：甲级
地质灾害监理资质：乙级



沉砂池平面图

A-A



沟道断面图

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位	CLIENT
工程名称	PROJECT
工程编号	PROJECT NO.

职责	姓名	签名
DUTY	NAME	SIGNATURE
审定	王伟东	
审核	潘标开	
项目负责	李建国	
校对	凡玲龙	
设计	严明康	

图纸名称 Title
大样图(四)

阶段	施工	比例	
STAGE	SCALE		
图号	DRAWING NO.		

日期	2021.06	页次	DZ-09
DATE	PAGE		

地质灾害评估资质：甲级
地质灾害勘查资质：甲级
地质灾害设计资质：甲级
地质灾害施工资质：甲级
地质灾害监理资质：乙级

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位	CLIENT
工程名称	PROJECT
工程编号	PROJECT NO.

职 责	姓 名	签 名
DUTY	NAME	SIGNATURE
审 定	王伟东	
审 核	潘标开	
项目负责	李建国	
校 对	凡玲龙	
设 计	严明康	

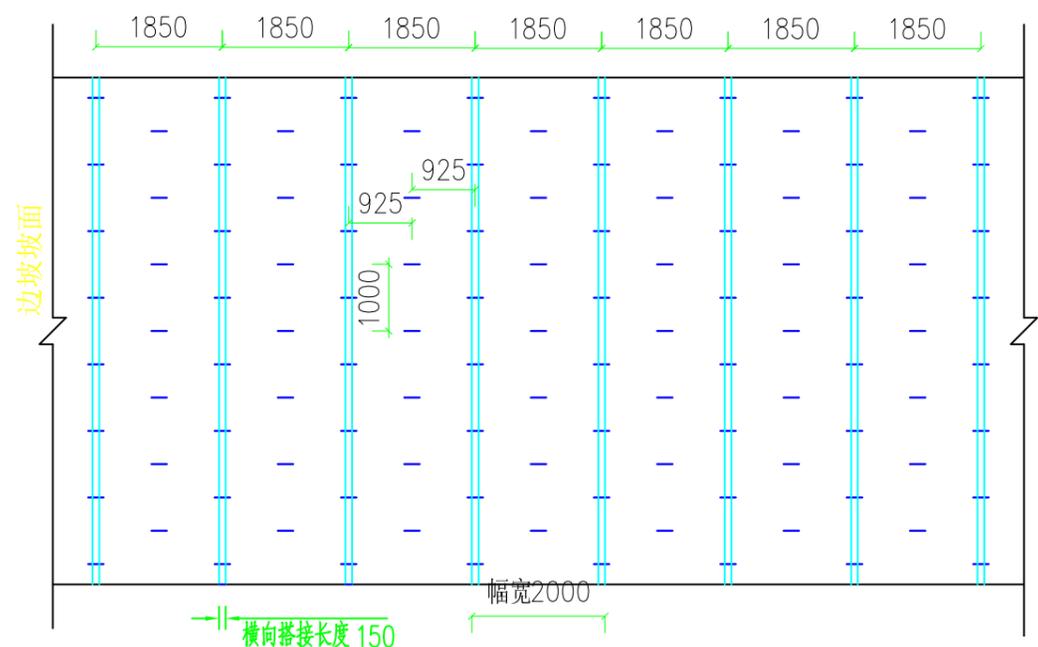
图纸名称 Title
大样图(五)

阶 段	施 工 图	比 例	
STAGE	SCALE		

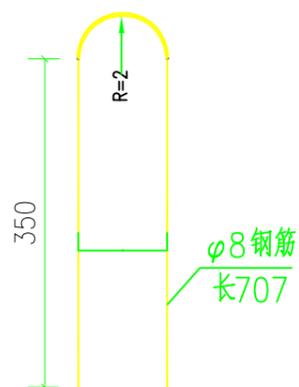
图号 DRAWING NO.

日 期	2021.06	页 次	DZ-10
DATE	PAGE		

地质灾害评估资质：甲级
地质灾害勘查资质：甲级
地质灾害设计资质：甲级
地质灾害施工资质：甲级
地质灾害监理资质：乙级



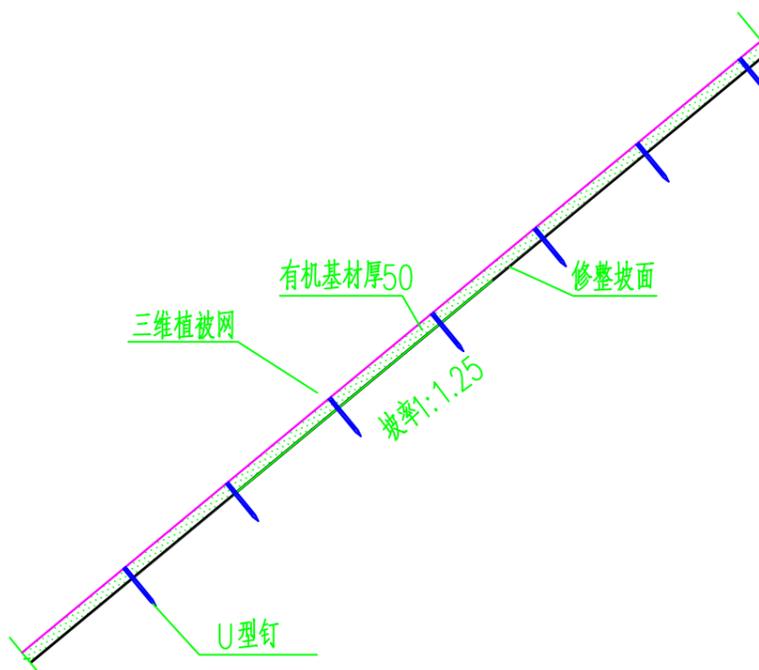
(附：边坡周界固定U型钉须加密)
三维网植草平面图



U型固定钉大样图

100m²工程数量表

工程项目		边坡部分		
		喷播植草	三维网	φ8U型钉
数量	单位	m ²	m ²	个/Kg
	边坡每100平米数量	100	108.11	119/33.24



三维网绿化大样剖面示意图

- 注：
- 若无特别说明，本图尺寸以mm为单位。
 - 本设计图适用于治理区2号工程区坡面、治理区平台的三维网喷播植草。
 - 坡面三维网喷播植草绿化的施工顺序为：整平坡面—喷射泥浆—铺设三维网—二次喷射泥浆—喷播植草—无纺布覆盖—养护管理—绿化成坪。
 - 固定三维网用U型钉，树穴周边及加密固定的木钉不单独计量，施工中根据监理要求自行增加，其成本含在挂三维网施工费用中。
 - 三维网分三层式三维网，底层为一层，网包两层，原材料为聚乙烯；厚度12mm，质控抗拉强度≥1.4KN/m，单位质量≥240g/m，幅宽2.0m。
 - 边坡顶部采用埋压沟固定三维网，坡脚三维网可采用块石压脚即可。
 - 施工完后，坡面进行经常性洒水养护，养护时间不少于90天(要求坡面覆盖率不小于90%)，水源可充分利用坡顶水沟水源。
 - 未尽事宜详见总说明及相关规范要求。

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位 CLIENT 化龙镇人民政府

工程名称 PROJECT 化龙镇沙村镇秀街六巷1号

西侧边坡治理工程

工程编号 PROJECT NO.

职责 DUTY	姓名 NAME	签名 SIGNATURE
审定 APPROVED BY	王伟东	
审核 EXAMINED BY	潘标开	
项目负责 PROJECT CHIEF	李建国	
校对 CHECKED BY	凡玲龙	
设计 DESIGNED BY	严明康	

图纸名称 Title 大样图(六)

阶段 STAGE	施工图	比例 SCALE
图号 DRAWING NO.		

日期 DATE	页次 PAGE	图号 DRAWING NO.
2021.06	DZ-11	

中国建筑材料工业地质调查中心广东总队
Materials Institute of Geological Engineering Investigation Group in China (Guangdong Corps)

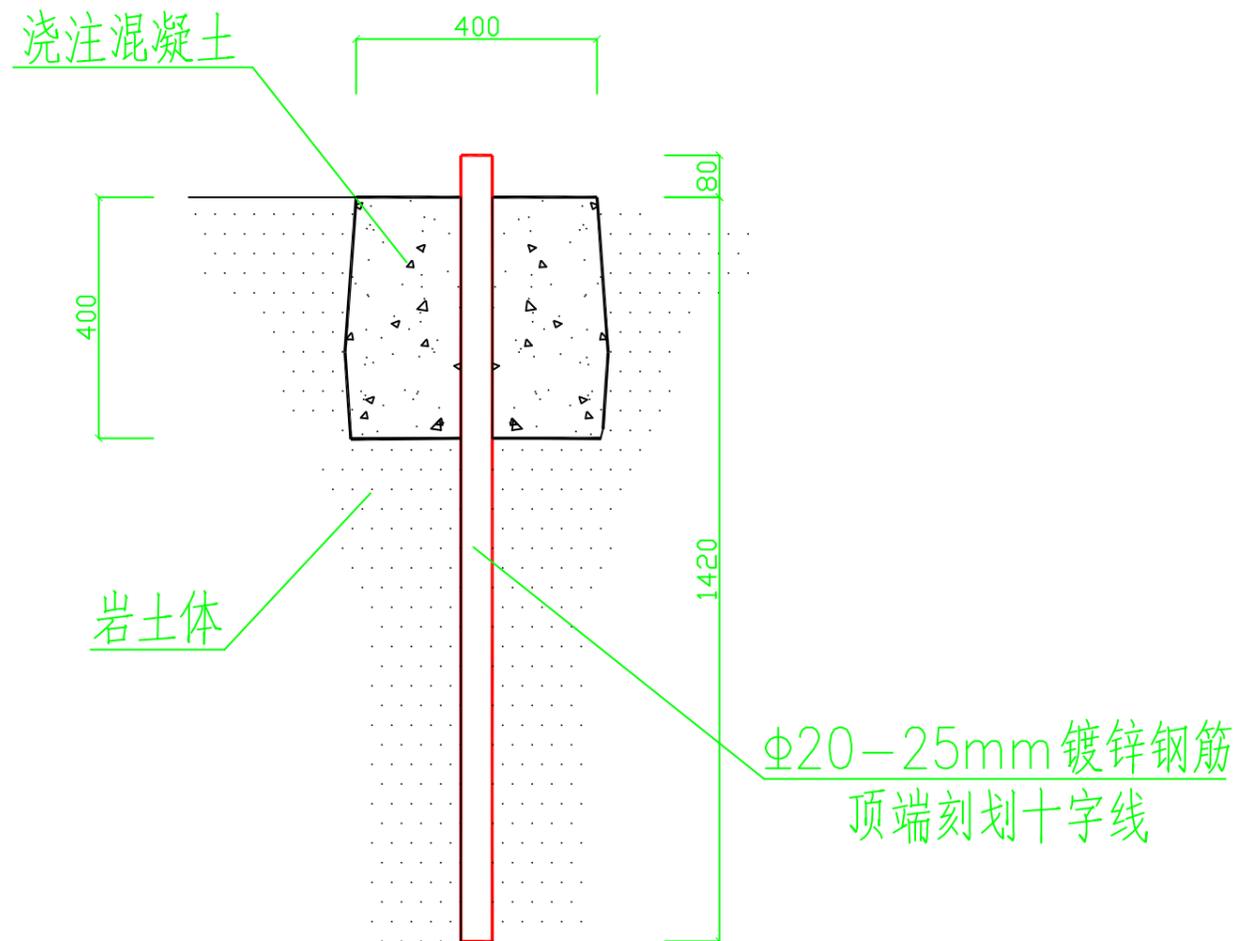
地质灾害评估资质：甲级

地质灾害勘查资质：甲级

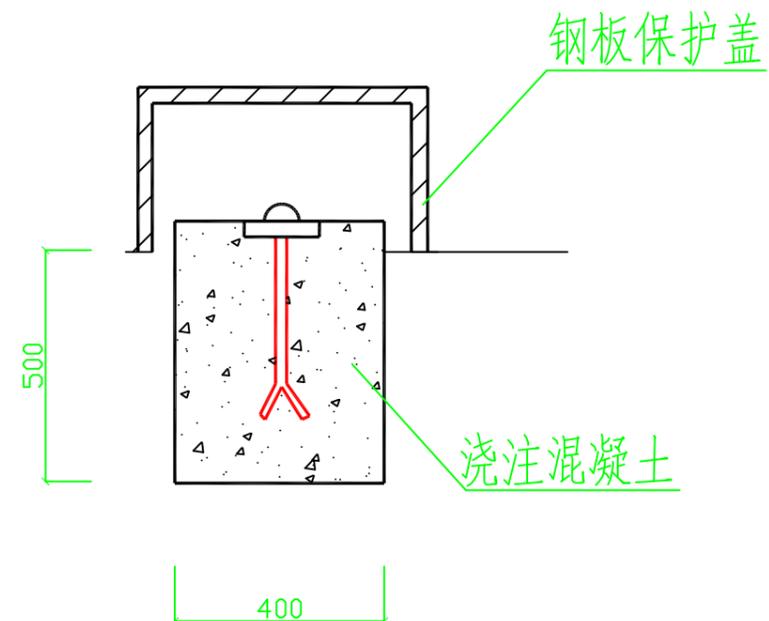
地质灾害设计资质：甲级

地质灾害施工资质：甲级

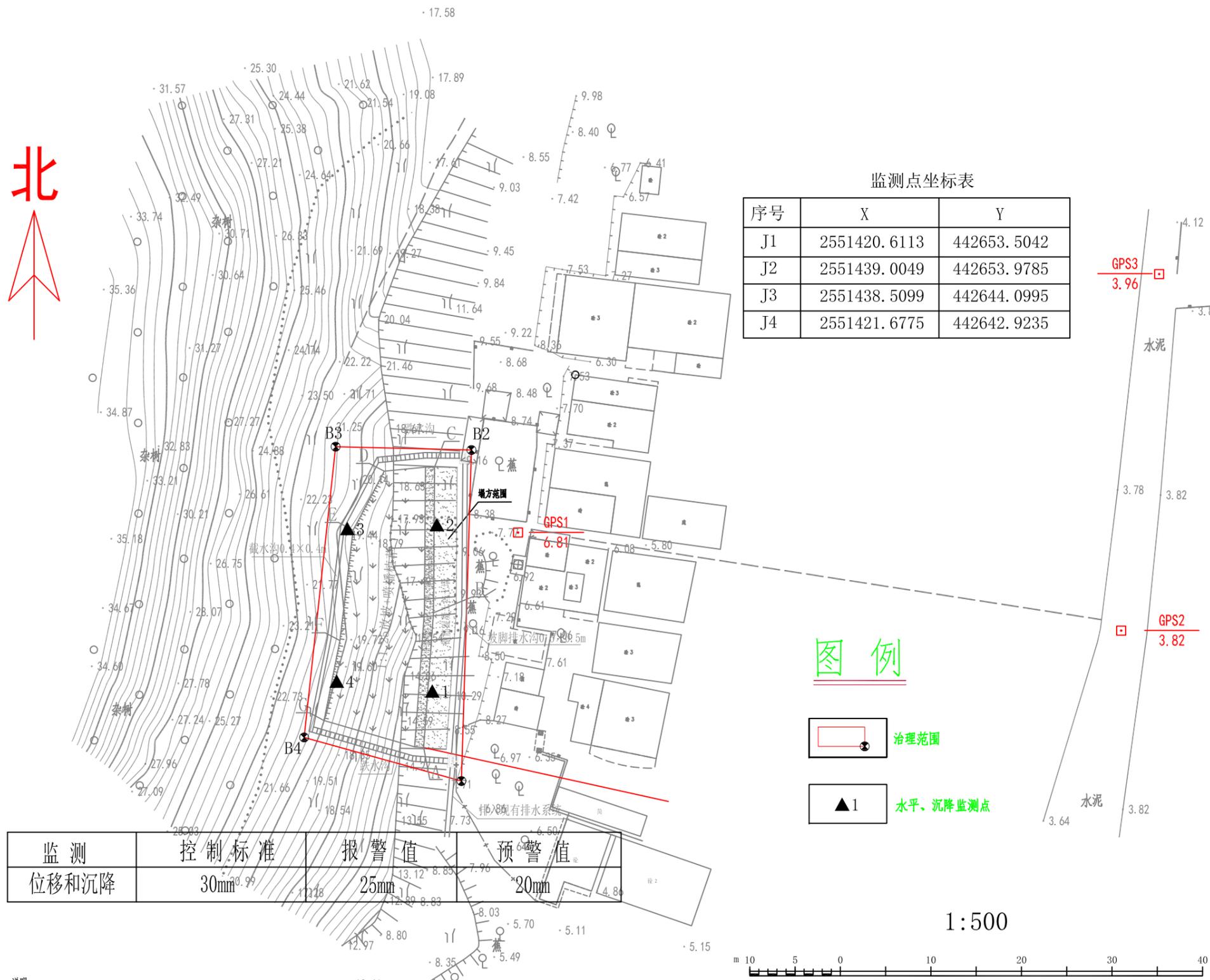
地质灾害监理资质：乙级



观测标点结构图



观测基点结构图



说明:

- 1、为确保支护结构的顺利施工及边坡稳定,做到发现情况及时处理,应组织专业人员对本工程支护结构的水平位移和沉降进行监测;
- 2、本区共设置8个位移、沉降监测点;
- 3、施工期间,每周一次,施工完成后一年内,每两周一次。雨季或边坡位移变形速率较大时应加密监测;雨季应连续监测 $\geq 15d$;
- 4、监测控制标准及报警指标如下表所示:

边坡监测平面布置图

其他说明

注册章

设计出图专用章

建设单位	CLIENT	化龙镇人民政府
工程名称	PROJECT	化龙镇沙李村毓秀街六巷11号 百御边坡治理工程
工程编号	PROJECT NO.	

职 责	姓 名	签 名
DUTY	NAME	SIGNATURE
审 定	王伟东	
审 核	潘标开	
项目负责	李建国	
校 对	凡玲龙	
设 计	严明康	

图纸名称 Title
边坡监测平面布置图

阶 段	施 工 图	比 例	
STAGE	SCALE		
图 号	DRAWING NO.		

日 期	2021.06	页 次	DZ-12
DATE	PAGE		

地质灾害评估资质: 甲级
 地质灾害勘查资质: 甲级
 地质灾害设计资质: 甲级
 地质灾害施工资质: 甲级
 地质灾害监理资质: 乙级