

南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程

一阶段施工图设计



中基工程技术有限公司

China Foundation engineering and technology Co., Ltd

二零二五年七月

南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程

一阶段施工图设计

院 长 ： 陈 宇

项目总工程师 ： 许自取

项 目 负 责 人 ： 杨家军

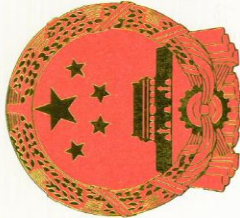
设计单位： 中基工程技术有限公司

设计资质： 市政行业乙级/环境工程乙级

证书编号： A252031755

编制日期： 2025 年 7 月

营业执照及资质证书



设计
证书

工程
资质

证书编号: A452007951

有效期至: 至2029年01月01日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 中基工程技术有限公司

经济性质: 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

资质等级: 环境工程(污染修复工程、水污染防治工程、物理污染防治工程、大气污染防治工程、固体废物处理处置工程)专项乙级; 市政行业乙级; 建筑行业(建筑工程、人防工程)乙级; 风景园林工程设计专项乙级; 农林行业(农业综合开发生态工程)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、建筑节能化系统设计、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。

发证机关: 贵安新区行政审批局

2024年05月15日

No.AZ 0195233



使用有效期: 2025年04月15日
-2025年10月12日

工程设计资质证书

企业名称: 中基工程技术有限公司

详细地址: 贵州省贵安新区马场镇甘河村黔中大道贵安国际数字文化产业园1号楼1单元11层6号-7号

统一社会信用代码: 91520900MA6GWA75X5

注册资本: 300万元人民币

法定代表人及职务: 陈宇, 总经理

建立时间: 2018年3月28日

经济性质: 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

单位负责人及职务: 陈宇, 总经理

有效期: 2029年1月1日

证书编号: A252031755

技术负责人及职称(或执业资格证): 许自取, 技术负责人

资质类别及等级: 市政行业乙级, 农林行业(农业综合开发生态工程)专业乙级, 建筑行业(建筑工程、人防工程)乙级, 环境工程(水污染防治工程、固体废物处理处置工程、污染修复工程、大气污染防治工程、物理污染防治工程)专项乙级, 风景园林工程设计专项乙级

备注:



发证机关: 贵安新区住房和城乡建设局

2025年05月28日

图 纸 目 录

南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程

第 1 页 共 1 页

序号	图 纸 名 称	图 号	页 次	备 注
1	施工图设计说明	/	1~9	
2	施工图工程数量表	/	10~11	
3	总平面图	YT-01	12	
4	区域一平面图	YT-02	13	
5	区域一排水平面图（一）	YT-03	14	
6	区域一排水平面图（二）	YT-04	15	
7	区域一排水平面图（三）	YT-05	16	
8	区域一无障碍通道平面图	YT-06	17	
9	1-1' 剖面图（区域一）	YT-07	18	
10	2-2' 剖面图（区域一）	YT-08	19	
11	区域二平面图	YT-09	20	
12	3-3' 剖面图（区域二）	YT-10	21	
13	区域三平面图（一）	YT-11	22	
14	区域三平面图（二）	YT-12	23	
15	区域四平面图	YT-13	24	
16	轻质泡沫混凝土大样图	YT-14	25	
17	微型钢管桩大样图	YT-15	26	
18	格宾石笼挡墙大样图	YT-16	27	
19	排水工程大样图（一）	YT-17	28	
20	排水工程大样图（二）	YT-18	29	
21	排水工程大样图（三）	YT-19	30	
22	土工编织袋大样图	YT-20	31	
23	区域一监测点平面布置图	YT-21	32	
24	石笼挡墙稳定性验算计算书	/	33~38	

[illegible]

施工图设计说明

1 工程概况

南宁市凤岭儿童公园位于南宁市青秀区云景路 25 号，公园地理坐标位置：东经 108° 23′ 36.6″，北纬 22° 49′ 37.6″。距离南宁市政府约 4.5km，交通便利。凤岭儿童公园地处二级基座阶地地貌区。公园建于山坡上，已建成并投入使用近 10 年，园内分布有绿化用地、基础设施建设、娱乐设施等，坡状地形。高程一般为 95.00~140.00m，变化较大，最大高差约 45.0m。地理位置见图 1-1 所示。

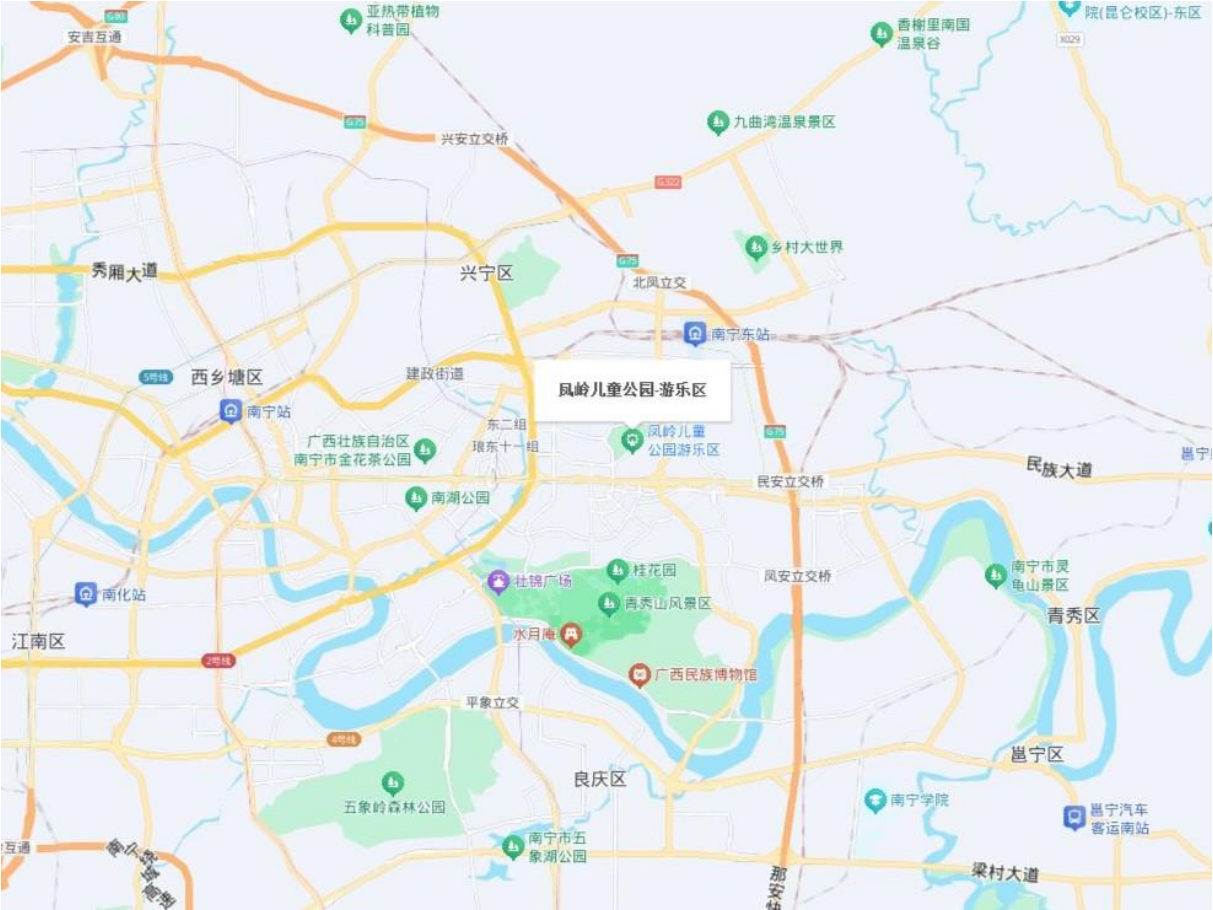


图 1-1 交通位置图

现公园内存在多处地质灾害隐患点，其中，中心景观广场（区域一）、叠水瀑布边坡（区域二）、南门停车场边坡（区域三）及北门童芳涧边坡（区域四）这 4 处较为严重。根据现场调查，受降雨地表水入渗影响，地质灾害隐患点出现地表沉降、挡墙鼓胀开裂及浅层滑塌等现象，影响公园正常运营及游客人身安全，受南宁市凤岭儿童公园的委托，我公司负责本次灾害治理项目的勘查设计工作。



图 1-2 本次治理 4 处地质灾害隐患点分布位置图



图 1-3 中心景观广场（区域一）



图 1-4 叠水瀑布边坡（区域二）

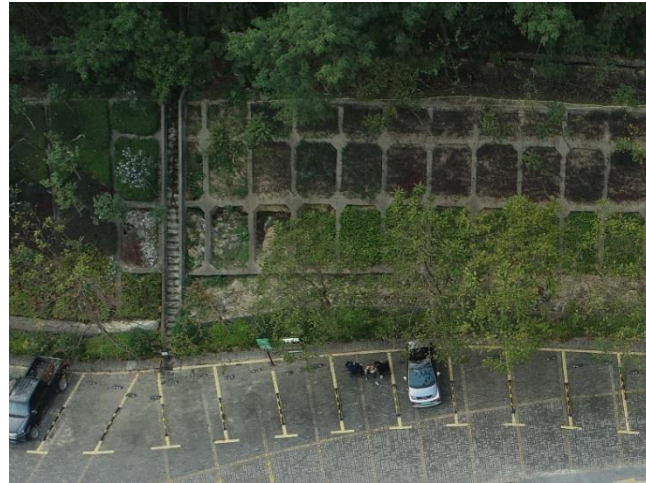


图 1-5 南门停车场边坡（区域三）



图 1-6 北门童芳涧边坡（区域四）

2 地质灾害点概况

2.1 中心景观广场（区域一）

该区域出现地质灾害隐患部位主要为左侧及中部的悬臂式/扶壁式挡土墙及其顶部地坪，灾害现象为挡土墙表面马赛克瓷砖鼓胀，挡墙顶部地坪不均匀沉降。



图 2-1 左侧挡墙顶部沉降变形及积水



图 2-2 墙脚步梯渗水及填土流失

根据现场调查，挡土墙结构未发生明显变形，挡土墙外立面马赛克瓷砖局部鼓胀开裂，有渗水现象，挡土墙顶部地坪发生不均匀沉降，局部地坪铺设的瓷砖间有错缝开裂，现有排水暗沟变形，挡土墙墙脚处的人行步梯渗水及填土细颗粒流失现象。降雨时，地表水排泄不畅，汇集在沉陷部位，地表水汇集后，部分从错缝处下渗至墙背填土中，部分溢流从挡土墙顶部排走，形成“瀑布”。

挡土墙顶部地坪沉降开裂，排水沟无法有效汇集排泄地表水，导致地表水沿裂缝下渗，挡土

墙墙背填土含水量增大，且挡土墙墙面泄水孔被马赛克瓷砖封闭，排水不畅，降雨入渗的地表水仅能通过垂直排泄途径排泄，虽然中心景观广场所处位置高程较高，但下部覆盖层为粉质黏土，土层渗透性较差，地下水排泄效率较低，易造成挡土墙墙背填土含水量居高不下，造成挡土墙外马赛克瓷砖鼓胀开裂，地坪持续下沉。挡土墙顶部建筑物/构筑物未见明显变形。



图 2-3 挡墙上部鼓胀



图 2-4 中部挡墙顶部沉降变形及积水

2.2 叠水瀑布边坡（区域二）

该区域地质灾害现象为薄层钢筋混凝土假山失稳，导致表层土体出现浅层坍塌。



图 2-5 叠水瀑布边坡滑塌变形

根据现场调查，假山处出现滑塌前，边坡坡率较陡，约为 1: 0.75~1: 1.0，假山顶与底部水池高差约为 6m。假山滑塌后，表面的薄层钢筋砼假山破坏，滑塌体滑落至底部水池，后缘形成高约 2m 的陡坎，滑塌体岩性主要为圆砾土，结构松散。

根据现场情况判断，假山滑塌前，由于假山顶地表存在裂缝，地表水冲刷表面并下渗至假山内部，导致土体含水量增大，抗剪强度下降，最终形成浅层坍塌地质灾害。公园投入使用近 10 年，该边坡未出现变形现象，整体稳定性良好。

2.3 南门停车场边坡（区域三）

该区域出现地质灾害隐患部位主要为格构梁间未硬化的坡面，灾害现象为局部格构梁间土体出现浅层滑塌现象。

根据现场调查，南门停车场边坡整体稳定性良好，局部格构梁间坡面植被生长发育不良，受地表水冲刷影响，坡面土体滑塌流失，滑塌体滑落至横格梁或坡脚护脚墙顶部，造成格构梁间坡面掏空，影响边坡的局部稳定，若出现强降雨，持续受地表水冲刷，格梁间坡面掏空情况可能加剧且掏空部位可能扩大。



图 2-6 南门停车场边坡部分格梁间土体滑塌（局部照片）

2.4 北门童芳涧边坡（区域四）

该区域地质灾害现象为假山内部掏空出现滑塌、土体流失现象。



图 2-7 假山排水道表面开裂



图 2-8 假山排水道底部掏空

根据现场调查，该处边坡整体稳定性良好，山体中间为砂浆抹面硬化的水道，底部为景观水池。因中部水道表面开裂，地表水从裂缝处入渗，长此以往，水道底部土体含水量增大，抗剪强度下降，土体滑塌，随水流冲落堆积在景观水池中，滑塌体岩性主要为圆砾土，结构松散，局部稳定性较差，若出现强降雨，持续受地表水入渗冲刷，掏空及滑塌情况可能加剧，影响边坡整体稳定。

3 设计依据

3.1 相关规范

- (1) 《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330—2013）；
- (2) 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011）；
- (3) 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB 55003—2021）；
- (4) 《建筑抗震设计规范》（GB 50011—2010）（2016 年版）；
- (5) 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB 55002—2021）；
- (6) 《混凝土结构设计标准》（GB/T 50010—2010）；
- (7) 《滑坡防治设计规范》（GB/T 38509—2020）；
- (8) 《膨胀土地区建筑技术规程》（DB45/T 396—2022）；
- (9) 《膨胀岩土滑坡防治工程技术规范》（DB45/T 1250—2015）；
- (10) 《轻质泡沫混凝土设计与施工规范》（DB45/T 2720—2023）；

- (11) 《无障碍设计规范》（GB 50763—2012）；
- (12) 《建筑无障碍设施》（13ZJ301）；
- (13) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021—2001）（2009 年版）；
- (14) 《滑坡防治工程勘查规范》（GB/T 32864—2016）；
- (15) 本工程涉及的其他国家、行业及地区现行有关规程、规范、技术标准及规定。

3.2 相关依据

- (1) 《南宁市儿童公园岩土工程补充勘察报告》，广西基础勘察工程有限公司，2010.2；
- (2) 《南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程岩土工程勘察报告》，广西昇龙工程勘察设计检测有限公司，2025.7；
- (3) 相关部门提供的资料；
- (4) 现场调查资料。

3.3 主要技术标准

本项目主要设计指标如下：

- (1) 边坡设计使用年限：50 年。
- (2) 边坡安全等级：二级/三级。
- (3) 边坡抗震等级：抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.10g，特征周期值为 0.35s，设计地震分组为第一组。

4 工程地质概况

4.1 岩土结构与特征

根据广西昇龙工程勘察设计检测有限公司于 2025 年 7 月出具的《南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程项目岩土工程勘察报告》（下文简称《勘察报告》），勘察区地层岩性主要为第四系人工填土（Q₄^{ml}），第四系残坡积层（Q₄^{el+dl}）及第三系北湖组（E_{3b}）地层，地层岩性特征如下：

- (1) 人工填土①（Q₄^{ml}）：黄褐色，灰色，稍湿，土质松散状，主要由粘性土、泥岩风化残块及混凝土碎块等组成，为附近山头开挖回填土层，堆填时间十年以上，基本完成自重固结，场地均有分布。
- (2) 粉质黏土②（Q₄^{el+dl}）：灰黄色～黄褐色，硬塑状，粘性、韧性一般，湿水具微砂感，干强度中等，局部夹粉土、粉细砂，为中压缩性土。

- (3) 强风化泥岩③（E_{3b}）：半成岩，灰色，灰黄色，硬塑～坚硬状，整个岩层已被风化，裂隙很发育，中厚层状，原岩结构模糊，部分已风化呈粘性土状，局部夹泥质粉砂岩和泥煤薄层。

4.2 边坡岩土膨胀等级

根据《勘察报告》，勘察场地范围内，粉质黏土②及强风化泥岩③属于膨胀性岩土。

4.3 水文地质条件

根据《勘察报告》，勘察钻探深度范围内未揭露地下水，场地地下水类型主要为松散岩类孔隙水和碎屑岩类基岩裂隙水。

4.4 岩土参数

根据《勘察报告》，场地主要岩土层参数如表 4-1：

地层 岩性	天然 重度 γ (kN/m³)	粘聚力 C (kPa)		内摩擦角 φ (°)		地基承 载力特 征值 f _{ak} (kPa)	压缩 模量 E _s (MPa)	摩擦 系数 μ	岩土体与 锚固体粘 结强度特 征值 f _{tb} (kPa)	地基系 数 M (MN/ m ⁴)
		天然	饱和	天然	饱和					
人工填土	18.5	12	10	8	7	80	5	0.2	30	15
粉质黏土	19.0	20	15.5	12	9	200	22	0.3	50	25
强风化泥岩	20.5	45	40	15	12	500	24	0.45	100	50

4.5 地震效应

按照《建筑抗震设计规范》（GB 50011—2010）（2016 年版）中附录 A，南宁市的设计地震分组为第一组，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g。场地地段为Ⅱ类场地，设计分组第一组，特征周期 0.35s，抗震设防可按Ⅱ类进行设计。

5 边坡工程设计

经与项目业主沟通，本次施工图设计主要考虑两方面因素：①安全可靠，经济合理；②在投资允许范围内，确保运营期间边坡的稳定。根据以上原则，对南宁市凤岭儿童公园内 4 处地质灾害点进行治理的施工图设计。

5.1 中心景观广场（区域一）

根据本区域出现的挡墙表面瓷砖鼓胀渗水及挡墙顶地坪不均匀沉降等现象，本区域主要采用

微型钢管桩+轻质泡沫混凝土局部换填+排水方案进行治理。在局部挡墙背增加微型钢管桩提高挡墙抗剪承载力，降低挡墙承受的土压力；挖除部分填土，采用轻质泡沫混凝土回填，减少墙背土体的自重，降低作用在挡墙上的土压力；地表截排水+地下排水结合，减少地表水下渗，加快地下水排泄，降低地表水及地下水对墙背土体的影响。具体设计方案如下。

（1）左侧挡墙区域

- ①拆除房屋及其附属结构物，拆除地表铺筑地砖。
- ②挖除挡土墙后填土，挖除 3.0m 深范围内填土，挖除部位与未挖除部位交界处按台阶状开挖，每级台阶高度及宽度不大于 1.0m，台阶坡率 1:1.0。
- ③挡土墙墙背设置双排微型钢管桩，钢管桩平面布置长度为 25m，单桩长度 9m，桩顶设置系梁，系梁嵌入原有填土中。
- ④原填土部分采用轻质泡沫混凝土填筑，轻质泡沫土填筑平面面积为 528.6m²。
- ⑤顶部铺筑烧面芝麻灰花岗岩地砖。

（2）中部挡墙区域

- ①拆除地表铺筑地砖。
- ②挖除挡土墙后填土，挖除 3.6m 深范围内填土，挖除部位与未挖除部位交界处按台阶状开挖，每级台阶高度及宽度不大于 1.0m，台阶坡率 1:1.0。
- ③挡土墙墙背设置双排微型钢管桩，钢管桩平面布置长度为 37m，单桩长度 9m，桩顶设置系梁，系梁嵌入原有填土中。
- ④原填土部分采用轻质泡沫混凝土填筑，轻质泡沫土填筑平面面积为 386.2m²。
- ⑤顶部铺筑烧面芝麻灰花岗岩地砖。

（3）排水工程

- ①地表排水：挡土墙顶部内侧及广场平台新建盖板排水沟，盖板排水沟的设计排水纵坡为 0.2%；右侧挡墙区顶部设置排水明沟，与附近格构梁护坡平台排水沟相接。
- ②地下排水：地基土顶面及轻质泡沫混凝土顶面新建排水盲沟，排水盲沟的设计排水纵坡为 0.1%；三段挡墙内侧共设置 4 个降水井。
- ③地基土顶面的排水盲沟与降水井连接；轻质泡沫混凝土顶面的排水盲沟与盖板排水沟相接。
- ④排水措施具体布置位置见《区域一排水平面图》。
- ⑤1~3#降水井钻孔起始位置为换填面底部，换填浇筑混凝土时应注意保护降水井无混凝土流入影响排水效果，4#降水井钻孔起始位置为地表。降水井直径为 500mm，井中填入

级配碎石，并使用无纺土工布包裹。降水井底部通过 PVC 管将地下水引排至现有的盖板排水沟中，PVC 管外倾斜率为 3%。

（4）左侧及中部挡土墙中间拆除现有人行步梯，新建无障碍通道，每级坡度 1:12，每级坡道宽度 1.5m，休息平台宽度不小于 1.5m，无障碍通道表面铺设 600×300×30mm 烧面芝麻灰花岗岩地砖。无障碍通道做法参照《建筑无障碍设施》（13ZJ301），无障碍通道未尽事宜参照相关规范及图集。

（5）填土开挖至设计标高后，应使用手持微型压实机对地基土表面整平压实，并测试其承载力，地基承载力不应低于 80kPa。

（6）双排微型钢管桩，单桩长 9m，桩间距 1.0m，排距 1.0m，桩径 220mm，采用 $\phi 108\times 10$ mm 热轧无缝钢管，孔内灌注 M30 水泥砂浆。桩顶设置 C30 砼系梁，系梁尺寸为 162×100cm。

（7）轻质泡沫混凝土所用水泥强度等级应为 42.5 级，宜采用低水化热水泥。轻质泡沫混凝土的抗压强度等级不低于 CF1.0，干重度等级不低于 A07，推荐水灰比为 1:1.67，气泡率 65~66%，湿重度 6.8~7.5kN/m³，流动度 180±20mm，施工前应进行配合比试配试验。轻质泡沫混凝土施工前须保证基坑平整无积水。

（8）地基土顶面铺筑 20cm 厚级配碎石，该层级配碎石顶部铺设一层 HDPE 防渗土工膜；轻质泡沫混凝土顶面铺设一层 HDPE 防渗土工膜，该层土工膜顶部铺筑 20cm 后级配碎石，具体铺筑顺序见《轻质泡沫混凝土大样图》。

（9）盖板排水沟的盖板材质分别有烧面芝麻灰花岗岩（开孔）、烧面芝麻灰花岗岩（未开孔）及球墨铸铁，花岗岩盖板尺寸为 600×300×50mm，开孔直径为 30mm，球墨铸铁盖板的规格型号尺寸为 500×300×50mm（EN124 E600）。

（10）地面铺筑的地砖材质为烧面芝麻灰花岗岩，尺寸为 600×300×50mm。铺筑地砖总面积为 1634m²。

5.2 叠水瀑布边坡（区域二）

根据本区域出现的薄层钢筋混凝土假山失稳致使假山背部表层土体浅层滑塌等现象，本区域主要采用格宾石笼挡墙+修整坡面+恢复绿化方案进行治理。在原假山处挖除假山及部分土体后，换为格宾石笼挡墙+回填墙背土体，增强该处的被动压力；修整坡面，坡面及石笼挡墙处恢复绿化，种植爬藤植物、灌木及乔木等，恢复景观并减少土体因地表水冲刷而流失。具体设计方案如下。

（1）从上至下按 1:2.0 坡率平整边坡下部的坡面，平整至陡坎时，按台阶状开挖至坡脚，每

级台阶高度及宽度不大于 1.0m，综合坡率 1:1.0。

- （2）采用格宾石笼挡墙支挡，挡墙高 3.0m，底宽 2.5m，顶宽 1.5m。
- （3）墙背使用碎石土分层碾压回填，回填时松铺厚度不得大于 0.3m。
- （4）挡墙前新建 C25 砼排水明沟，两侧与现有排水沟衔接。
- （5）开挖及回填的坡面施工完成后恢复绿化。

5.3 南门停车场边坡（区域三）

根据本区域出现的格构梁间表层土体浅层滑塌等现象，本区域主要采用修整坡面+回填碎石土+恢复绿化方案进行治理。在修整坡面后，回填碾压碎石土，表层堆砌土工编织袋，增强坡面抗冲刷能力；坡面恢复绿化，种植草本植物、灌木及乔木等，恢复景观并减少土体因地表水冲刷而流失。具体设计方案如下。

- （1）根据现场各格梁间坡面情况，呈台阶状修整坡面；清除毛石挡墙或横格梁处松散滑塌体。
- （2）坡面修整后，采用碎石土填补坡面空隙，坡面外层 0.4m 范围使用土工编织袋堆砌。
- （3）每层编织袋或碎石土回填/堆砌完成后应使用手持微型压实机进行压实。
- （4）坡表恢复绿化。

5.4 北门童芳涧边坡（区域四）

根据本区域出现的假山内部掏空等现象，本区域主要采用轻质泡沫混凝土灌注填补空隙+恢复绿化方案进行治理。通过灌注轻质泡沫混凝土，填补假山内部空腔，增强地基土与假山的粘结性，进一步提高边坡整体稳定。具体设计方案如下。

- （1）清除假山底部水池中的松散土体，采用轻质泡沫混凝土对掏空部位进行灌注并封闭表面裂缝。
- （2）拆除坡上危墙及地面铺装，在原危墙墙脚新建排水明沟，将水引排至现有水道中。
- （3）拆除地面铺装后恢复绿化，种植草本植物、灌木及乔木等。

6 主要设计工程量

本次灾害治理工程主要设计工程量见附表。

7 工程监测设计

在边坡治理工程中，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330—2013）等相关规范要求设

计工程监测措施，本项目监测设计建议采用自动化智能监测预警技术，实现全天候 24 小时实时监控治理工程和治理后的动态，检验治理效果，若发现坡体/结构物出现宏观变形，能应迅速发出预警，上报主管机构，及时采取应急措施处理，确保影响区内生命、财产设施的安全。

7.1 监测工程的目的与任务

凤岭儿童公园部分区域游人较多，一旦失稳，造成的人员伤亡及财产损失较多，因此对中心景观广场（区域一）左侧及中部挡土墙的变形监测十分必要。监测工作的主要任务是对挡土墙进行变形监测、施工安全监测及治理效果监测。在施工期间，监测成果作为判断挡土墙稳定状态、指导施工、反馈设计和治理效果检验的重要依据。

凤岭儿童公园中心景观广场（区域一）左侧及中部挡土墙的监测应达到以下目的：

- （1）形成立体监测网；
- （2）在治理期间，进行跟踪监测，及时反馈治理的效果及存在的问题，超前预报，确保施工安全；
- （3）反馈设计、指导施工，为治理的有效实施提供资料；
- （4）治理后，对监测资料及时进行分析评估。

7.2 监测设计原则与依据

7.2.1 监测设计主要技术依据

- （1）《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330—2013）；
- （2）《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》（DZ/T 0221—2006）；
- （3）《建筑基坑工程监测技术标准》（GB 50497—2019）；
- （4）《工程测量规程》（GB 50026—2020）；
- （5）《建筑变形测量规程》（JGJ 8—2016）。

7.2.2 监测设计方案的原则

建立系统化、立体化监测系统，在治理工程施工全过程及时量测和预报挡土墙的变形情况，确保施工安全，并为长期稳定性预测研究提供资料。全过程监测包括施工安全监测及治理效果监测，以监测效果作为指导施工、反馈设计和治理效果检验的重要依据。

施工安全监测及治理效果监测的设施应尽可能统一考虑和利用。方法选定和仪器选择要考虑其能准确反映挡土墙的变形动态，并节省投资。监测仪器的选择应遵循以下原则：

- （1）仪器设备性能应符合各监测方法的要求，具有可靠性和长期稳定性；

- （2）仪器有能与挡土墙变形相适应的足够精度、灵敏度及相应量程；
- （3）现场使用比较方便、简单；
- （4）仪器不易损坏，在长期监测中具有防风、防尘、防雨、防潮、防震、防雷、防腐等与环境相适应的性能。

7.3 监测工程设计

7.3.1 监测方法及手段

自动化变形监测可以实现全天候、高频次、长期监测等特性，同时不需要人工干预有效的降低监测成本和监测带来的风险因素，能够很好的满足当前监测的要求。挡土墙倾斜监测采用倾角计监测装置。本次自动化监测系统的构架采用方式：现场自动采集器+服务器+网页查询分析+短信邮件报警。

7.3.2 监测等级及监测精度

根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330—2013）及《工程测量规程》（GB 50026—2020）的要求，本次挡土墙倾斜监测的精度要求为 5″。

7.3.3 监测期限、监测频率和监测预警值

- （1）监测期限
本项目监测期限暂定为治理工程竣工后不少于 2 年。
- （2）监测频率
挡土墙倾斜变形监测应综合考虑监测等级、周边环境、自然条件变化的情况确定监测频率，当监测对象相对稳定时可以适当降低监测频率，在无数据异常和事故征兆的情况下：雨季可按 1 天/次，旱季可调整为 3 天/1 次（监测设备频率可以根据需要调整，最高可调至 15s）。其中，在安装好仪器后 10 天内观测频率也为 1 天/次。
当出现下列情况之一时，应提高监测频率，并立即进行连续监测，直至 3 天的监测数据稳定：
 - ①监测数据累计变化量或变化速率达到预警值；
 - ②监测数据变化较快或者速率加快；
 - ③周边地面突发较大沉降、隆起或出现严重开裂
 - ④出现其他影响结构物及周边环境安全异常情况。

7.4 监测预警

根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330—2013）的要求，治理工程施工过程中及监测期

间遇到挡土墙整体倾斜度变化速度已连续 3d 每天大于 0.00008 时，应及时报警，并采取相应的应急措施。

7.5 自动化监测工程量

凤岭儿童公园中心景观广场（区域一）左侧及中部挡土墙的倾斜变形监测工程量为 6 个倾角计，每侧挡土墙上部布设 3 个，用于监测挡土墙整体的倾斜变形。

8 建议性施工组织设计及施工技术要求

8.1 施工部署原则

- （1）根据施工现场实际情况，合理布置，利于施工和现场管理，遵循施工方案和满足施工进度计划的要求。
- （2）尽可能减少临时工程量，方便运输，节约费用，降低工程成本。
- （3）临时生产、生活设施及施工点的布置应便于工人的生产和生活。并符合劳动保护、安全技术、防洪及防火的规定。
- （4）对环境保护和文明施工的要求。
- （5）符合国家政策及地方法规和条例。

8.2 施工准备工作

- （1）施工前应进行图纸会审及现场技术交底。
- （2）施工前应建立施工预警监测网，特别在雨季施工应和当地气象部门建立密切的业务联系，以保证施工的安全。
- （3）按工程要求进行备料，水泥应在交货时提交质量检测证书并验收入库，专人保管发料。
- （4）砂石料的杂质和有机质含量应符合《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB 50204—2015）有关规定，块石强度不低于设计标准。
- （5）混凝土应按配合比做混凝土试块，并做抗压强度试验，其强度设计值满足规范要求后，方可按设计的配合比拌制混凝土进行施工。
- （6）其它材料应符合设计图的相关强度、防腐等指标。

8.3 施工安全文明要求

- （1）施工期间应做好质量和安全生产管理工作，做好施工期间安全设施，确保施工文明、安全。

（2）施工期间，施工场地外围应设置临时围挡，临时围挡明显位置悬挂工程概况牌、日间与夜间安全警示标志和安全文明提示标语。

（3）临时围挡外围须设置警示软立柱。

8.4 主要施工技术要求

8.4.1 轻质泡沫混凝土

（1）本工程所使用轻质泡沫混凝土的抗压强度等级不低于 CF1.0，干重度等级不低于 A07，推荐水灰比为 1:1.67，气泡率 65~66%，湿重度 6.8~7.5kN/m³，流动度 180±20mm，应进行配合比试配试验。

（2）轻质泡沫混凝土浇注前，根据工点工程地质条件及边界条件，先进行浇注区、浇注层划分，且应符合以下要求：

①单个浇注区顶面面积最大不应超过 400m²。

②单个浇注区长轴方向长度宜为 10~20m。

③轻质泡沫混凝土纵向上每大约 10~20m 设置一道沉降缝，沉降缝采用夹板，夹板厚度不宜小于 1.5cm。

④单层浇注层的厚度宜控制在 0.3~1.0m。

⑤每一浇注区该层应一次性浇注完毕。

（3）每一浇筑区首次浇筑前，对基底进行检查，确保基底无杂物、无积水、基底高程满足设计要求。施工前应做好施工期临时排水总体规划和落实，对临时排水设施宜与永久性排水设施综合考虑，并与工程影响范围内的自然排水系统相衔接。

（4）同一区段上下相邻浇注层，当施工期气温不低于 15℃，浇注间隔时间不低于 8 小时；否则，浇注间隔时间应不低于 12 小时。

（5）轻质泡沫混凝土单个浇注区浇注层的浇注施工时间应控制在 2 小时内。

（6）应沿浇筑区长轴方向自一端向另一端浇筑；如采用一条以上浇注管浇注时，则可并排地从一端开始浇注，或采用对角的浇注方式。

（7）浇筑过程中，当需要移动浇注管时，应沿浇注管放置的方向前后移动，而不宜左右移动浇注管；如确实需要左右移动浇注管，则应将浇注管尽可能提出当前已浇筑轻质土表面后再移动。

（8）浇注过程中，浇注管出料口尽可能置于当前浇注面以下；在扫平表面等其它情况下，浇注管出料口离当前浇注面的距离不宜高于 1.5m。

（9）轻质泡沫混凝土应对其原材料及施工过程质量进行检验或检查。轻质泡沫混凝土的质量检查内容应包括基本要求、实测项目、外观鉴定和质量保证资料四个部分。

（10）未尽事宜，请参照相关规范执行。

8.4.2 微型钢管桩

（1）测量放线：根据设计要求的间距、排距等进行测量放线。

（2）采用采用潜孔钻机干钻成孔，必要时采用套管护壁，孔径 220mm，单根桩长 9m，垂直度偏差小于 0.5%。钻孔到达深度要求后清除孔内残留的渣土等，吊放钢管，居中，安装完毕后进行全孔注浆，如成孔发现地质条件异常，应及时通知业主及设计单位。

（3）孔内孔底注浆，水灰比控制在 1:0.45~0.50，注浆压力 0.6~1.0MPa，注浆管要保持压力 3 分钟，等压力消散后拔掉注浆管，一次注浆结束后，60 分钟内发现孔内浆体下降应及时补浆，期间避免桩头管口及孔壁掉入浮土或其他杂物，第一次灌浆满孔后投入直径 10~20mm 干净碎石。水泥浆凝固后要及时二次孔口补浆。

（4）系梁钢筋网与钢管的所有交点必须全部焊接牢固，并不得损伤钢管、钢筋，焊缝应平整、光滑、密实、无气泡、无包渣。

（5）钢筋砼系梁应与钢管桩整体浇筑，砼强度达到 70%方可拆模。

（6）待微型桩浆体强度达 80%以上，方可浇筑 C30 钢筋砼系梁。

（7）未尽事宜，请参照相关规范执行。

8.4.3 排水工程

（1）严格按设计要求，选定位置，确定轴线。然后按设计图纸尺寸，测定开挖基槽范围，准确放出基脚大样尺寸，进行排水沟施工。

（2）严格按设计尺寸施工，开挖基底时，必须达到设计的坡度，沟槽夯实整平。开挖土方基坑必须留够稳定斜坡，表层松软土层，应尽量挖除。

（3）各分项排水工程相互间应顺畅衔接，以利于畅通排水，避免沟内积水。

（4）排水沟每隔 15~20m 要分缝设置沉降缝、伸缩缝，缝内填塞沥青麻筋等。

（5）混凝土施工完毕后，用水淋、浇养生不少于 7 天；晴天白天每隔 4 小时一次，阴雨天适当减少次数。

（6）待混凝土强度达到 75%以上后方可进行拆模。拆模时注意混凝土结构物棱角的保护，防止破坏棱角。

（7）未尽事宜，请参照相关规范执行。

8.4.4 格宾石笼挡墙

- (1) 加筋格宾的组装、摆放
将运至工地的折叠好的构件展开，使各个面平整。按规定的折痕折叠组装成型。组装完成后将加筋格宾构件摆放在规定的位置，相邻加筋格宾构件面墙的所有相邻边均按间隔 10~15cm 双圈—单圈—双圈绞合，使面墙构成一个连续的整体面。
- (2) 加筋格宾石料填充
格宾填充石料应满足设计参数要求，面墙 30cm 内采用人工干砌方式，并按照设计要求设置好面板加强筋，确保施工完成后墙体外观的平顺、整齐。
- (3) 封盖
填石完成后，放下盖板并绞合，采用绞合钢丝进行 10~15cm 的单双圈绞。
- (4) 土工布施工
聚酯长纤无纺布应满足设计参数要求，标称断裂强度 10kN/m，详细指标参照相应标准/规范。土工布铺设于加筋格宾面墙背部与填土层间，折入压实土中长度不小于 30cm。
- (5) 填充物采用片石或块石；格宾填石粒径 100~300mm 为宜，空隙率不超过 30%，要求石料质地坚硬，强度等级 MU30，比重不小于 2.5t/m³，遇水不易崩解和水解，抗风化。薄片、条状等形状的石料不宜采用。风化岩石、泥岩等亦不得用作充填石料。
- (6) 每层上下层格宾间应设置 L=1.0m、HRB400 级 $\phi 22$ 钢筋连接，沿挡墙布置方向纵向间距为 2.0m，每个断面每层间钢筋不少于 1 根。
- (7) 回填土要求
格宾挡墙墙后回填土宜采用透水性好的砂性土或中粗砂等，内摩擦角大于 35°，填料中不得含有淤泥质土、杂填土、建筑及生活垃圾等工程不良土；压实度 $\geq 94\%$ ；距墙后 1m 范围夯机夯实。
- (8) 未尽事宜，请参照相关规范执行。

9 质量检验与工程验收

9.1 质量检验

- (1) 所有材料到达工地后，均应进行质量检查，合格后方可使用。
- (2) 混凝土、砂浆及钢材等应按规范见证取样做强度试验。
- (3) 所有材料均应进行质量检查，合格后方可使用，质量检查依据详见设计图及相应现行的规范/标准。

9.2 工程验收

- (1) 原材料出厂合格证，工地材料试验报告，代用材料试验报告。
- (2) 提供轻质泡沫混凝土及排水工程等的施工记录。
- (3) 混凝土及砂浆强度、钢材等的试验报告，排水沟、绿植规格及边坡外观尺寸等检查。
- (4) 隐蔽工程检查验收记录。
- (5) 竣工图。
- (6) 质量检查与验收应符合规范要求，验收报告应提交给有关部门及设计单位。

10 其他说明与要求

- (1) 施工过程中应做好施工组织设计，注意施工顺序，提高治理工程的可行性、合理性及有效性。
- (2) 施工单位要切实加强对上岗人员的安全培训和施工安全教育及安全管理等，落实安全负责人，切实做好施工安全的各项管理工作，并在防护区下方一定范围内设置有关危险标志，严禁无关人员靠近或进入危险区内。
- (3) 施工中应遵循信息化施工、动态设计的基本原则，如发现异常情况，应及时通知设计单位，根据实际情况及时处理。所有支护工程均应符合有关规范要求。

施工图工程数量表

南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程

第 1 页 共 2 页

序号	工程名称	单位	数量	备注
	土石方			
1	土方清理	m ³	4654	Ⅱ类土
2	假山石方清理	m ³	5	钢筋混凝土材料
3	碎石土回填	m ³	876	
4	土石方外运	m ³	3294	
	土工编织袋土方回填			
5	回填碎石土	m ³	484	
	建构筑物拆除			
6	拆除原有地面铺装	m ²	1615	平面块料拆除
7	拆除房屋	m ²	500	钢筋混凝土结构
8	拆除危墙	m ³	30.64	危墙渣土人工搬运
9	建构筑物渣土外运	m ³	277.39	
	地基回填			
10	轻质泡沫混凝土回填	m ³	2469.5	
11	级配碎石	m ³	343.8	
12	HDPE防渗土工膜	m ²	1718.8	
	微型钢管桩			
13	单根9m长钢管	t	25.886	φ108×10mm热轧无缝钢管
14	φ220mm钻孔	m	773.5	Ⅱ类土
15	φ220mm钻孔	m	238	Ⅳ类岩
16	M30水泥砂浆	m ³	72	
17	PVC注浆管	m	1011.5	φ50mm
18	系梁HRB400钢筋	t	2.433	φ22mm
19	系梁HPB300钢筋	t	2.185	φ10mm
20	系梁C30砼	m ³	100.44	
21	系梁模板	m ²	130.48	
	地面铺装			
22	600×300×50芝麻灰烧面地砖铺装	m ²	1634	
	排水			
23	排水明沟土方开挖	m ³	92.4	Ⅱ类土
24	排水明沟C25砼	m ³	71.28	
25	沉砂池土方开挖	m ³	3.328	Ⅱ类土
26	沉砂池C25砼	m ³	2.479	
27	沉砂池HPB300钢筋	t	0.009	φ10mm
28	沉砂池HRB400钢筋	t	0.049	φ22mm
29	沉砂池模板	m ²	16.7	
30	降水井φ500mm钻孔	m	24.8	Ⅱ类土
31	降水井级配碎石	m ³	4.87	
32	降水井透水土工布	m ²	40.53	
33	降水井φ200mm软式透水管	m	24.8	

编制:

林达

序号	图 纸 名 称	单位	数量	备 注
34	降水井挡墙φ110mm钻孔	m	3.2	
35	降水井PVC管	m	3.2	φ100mm
36	盖板排水沟C25砼	m ³	29.268	
37	盖板排水沟HPB300钢筋	t	0.201	φ10mm
38	盖板排水沟60×60×5镀锌角钢	t	2.477	
39	盖板排水沟10mm厚橡胶垫	m ²	54.2	
40	600×300×50芝麻灰烧面花岗岩开孔盖板	m ²	68	单块盖板开孔18个，孔径φ30mm
41	600×300×50芝麻灰烧面花岗岩盖板	m ²	6	不开孔
42	500×300×50球墨铸铁盖板	m ²	7	EN124 E600
43	盲沟土方开挖	m ³	0.833	Ⅱ类土
44	盲沟C25砼垫层	m ³	2.064	
45	盲沟级配碎石	m ³	5.16	
46	盲沟无纺土工布	m ²	116.1	
47	盲沟φ100mm软式透水管	m	129	
	挡土墙			
48	格宾石笼挡墙高强格宾面板	m ³	150	
49	格宾石笼挡墙高强格宾面板	m ²	787.5	
50	格宾石笼挡墙聚酯长纤无纺布	m ²	75	
51	格宾石笼挡墙填充石料	m ³	156	
52	格宾石笼挡墙HRB400钢筋	t	0.112	φ22mm
	绿化			
53	巴西野牡丹	株	800	自然高度70～80cm，冠幅50～60cm
54	大花紫薇	株	20	胸径9/10cm，自然高度400/450cm，冠幅150/200cm
55	软枝黄蝉	株	300	胸径多枝，自然高度60/70cm，冠幅50/60cm
56	紫穗狼尾草	丛	450	自然高度30/40cm，冠幅30/40cm
57	黄素梅	袋	750	自然高度20～25cm，冠幅20～25cm
58	福建茶	袋	650	自然高度20～25cm，冠幅15～20cm
59	红花檵木	袋	650	自然高度20～25cm，冠幅20～25cm
60	宫粉紫荆	株	20	胸径9/10cm，自然高度300/350cm，冠幅200/250cm
61	鸳鸯茉莉	株	200	胸径球形，自然高度60/70cm，冠幅50/60cm
62	希美丽	袋	300	胸径球形，自然高度60/70cm，冠幅50/60cm
63	爬山虎	袋	20	胸径1/2芽，自然高度20/40cm
64	龟背竹	株	20	自然高度25/30cm，冠幅20/30cm
65	龟背竹	株	20	自然高度40/50cm，冠幅40/50cm
66	马尼拉草	m ²	1583	
	无障碍坡道			
67	拆除原有地面铺装	m ²	240	平面块料拆除
68	挖除填土	m ³	120	
69	土方外运	m ³	120	
70	600×300×30芝麻灰烧面地砖铺装	m ²	240	

复核:

杨永军

施工图工程数量表

南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程

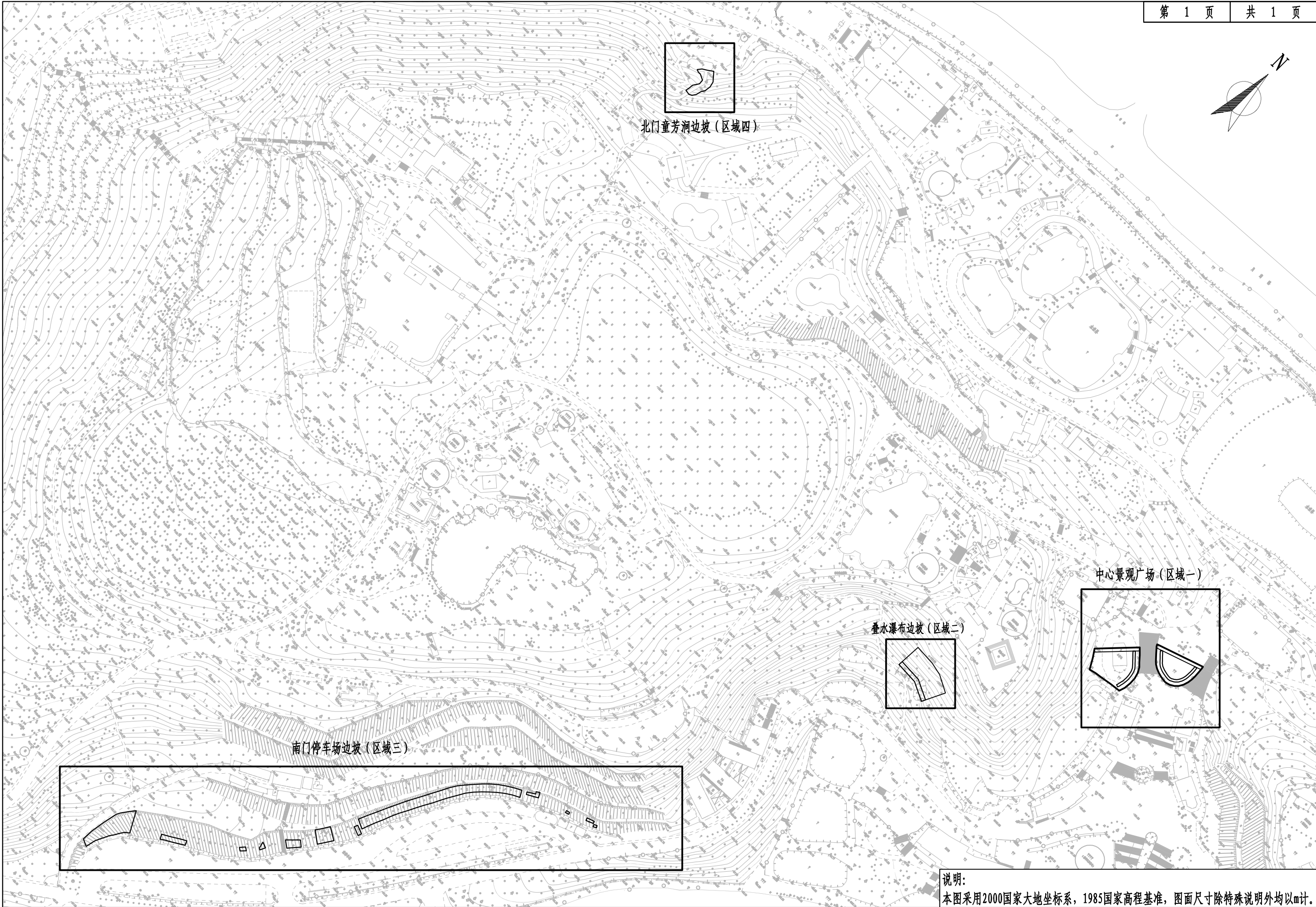
第 2 页 共 2 页

[illegible]

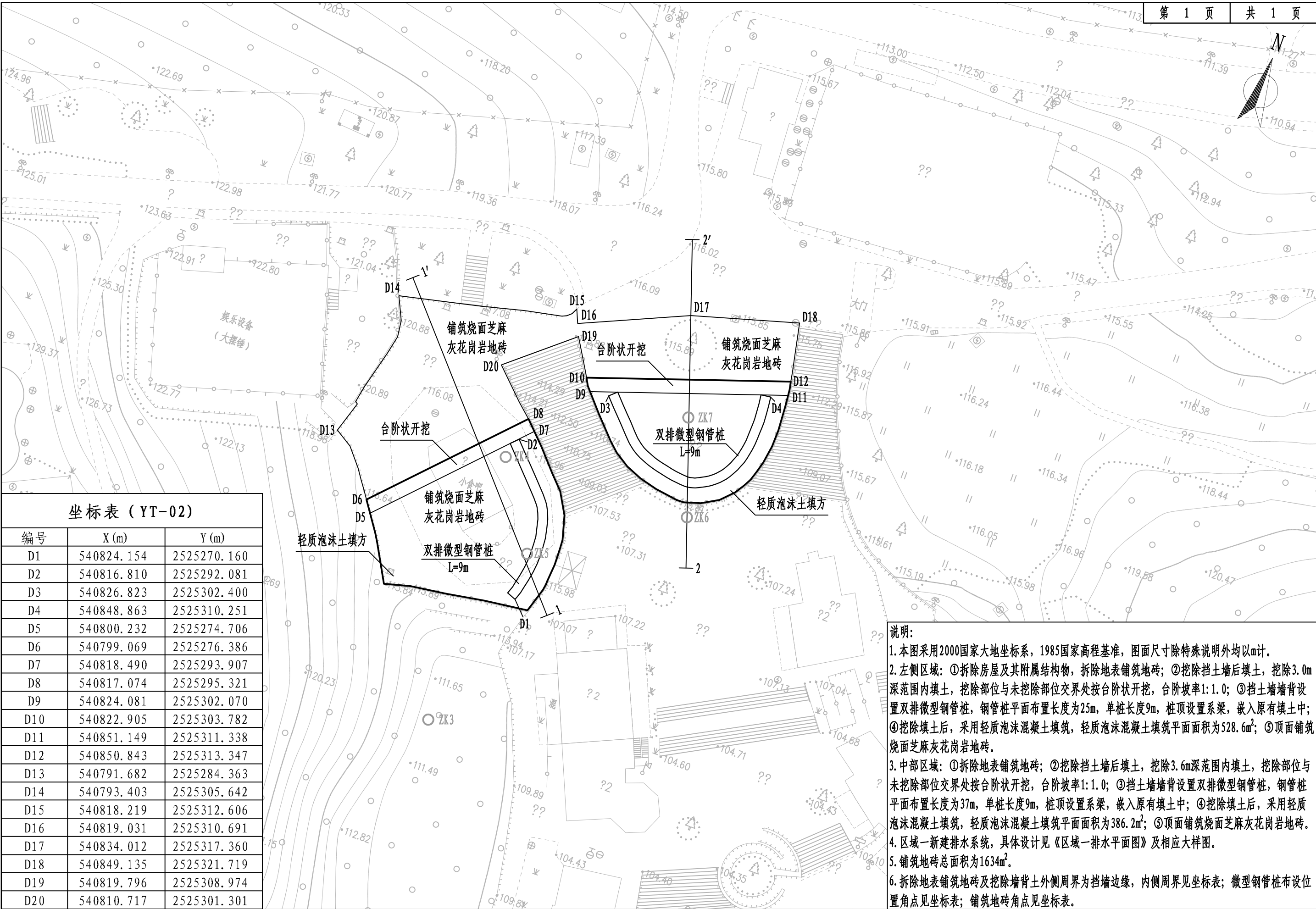
编制: 朱达

[illegible]

复核: 杨家军



 中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨宗军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-01
	图名	总平图	工程号		项目负责人	杨宗军	校对	杨宗军	制图	林达	比例	1:2000	日期	2025-07



坐标表 (YT-02)		
编号	X (m)	Y (m)
D1	540824.154	2525270.160
D2	540816.810	2525292.081
D3	540826.823	2525302.400
D4	540848.863	2525310.251
D5	540800.232	2525274.706
D6	540799.069	2525276.386
D7	540818.490	2525293.907
D8	540817.074	2525295.321
D9	540824.081	2525302.070
D10	540822.905	2525303.782
D11	540851.149	2525311.338
D12	540850.843	2525313.347
D13	540791.682	2525284.363
D14	540793.403	2525305.642
D15	540818.219	2525312.606
D16	540819.031	2525310.691
D17	540834.012	2525317.360
D18	540849.135	2525321.719
D19	540819.796	2525308.974
D20	540810.717	2525301.301

说明:

1. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准, 图面尺寸除特殊说明外均以m计。

2. 左侧区域: ①拆除房屋及其附属结构物, 拆除地表铺筑地砖; ②挖除挡土墙后填土, 挖除3.0m深范围内填土, 挖除部位与未挖除部位交界处按台阶状开挖, 台阶坡率1:1.0; ③挡土墙墙背设置双排微型钢管桩, 钢管桩平面布置长度为25m, 单桩长度9m, 桩顶设置系梁, 嵌入原有填土中; ④挖除填土后, 采用轻质泡沫混凝土填筑, 轻质泡沫混凝土填筑平面面积为528.6m²; ⑤顶面铺筑烧面芝麻灰花岗岩地砖。

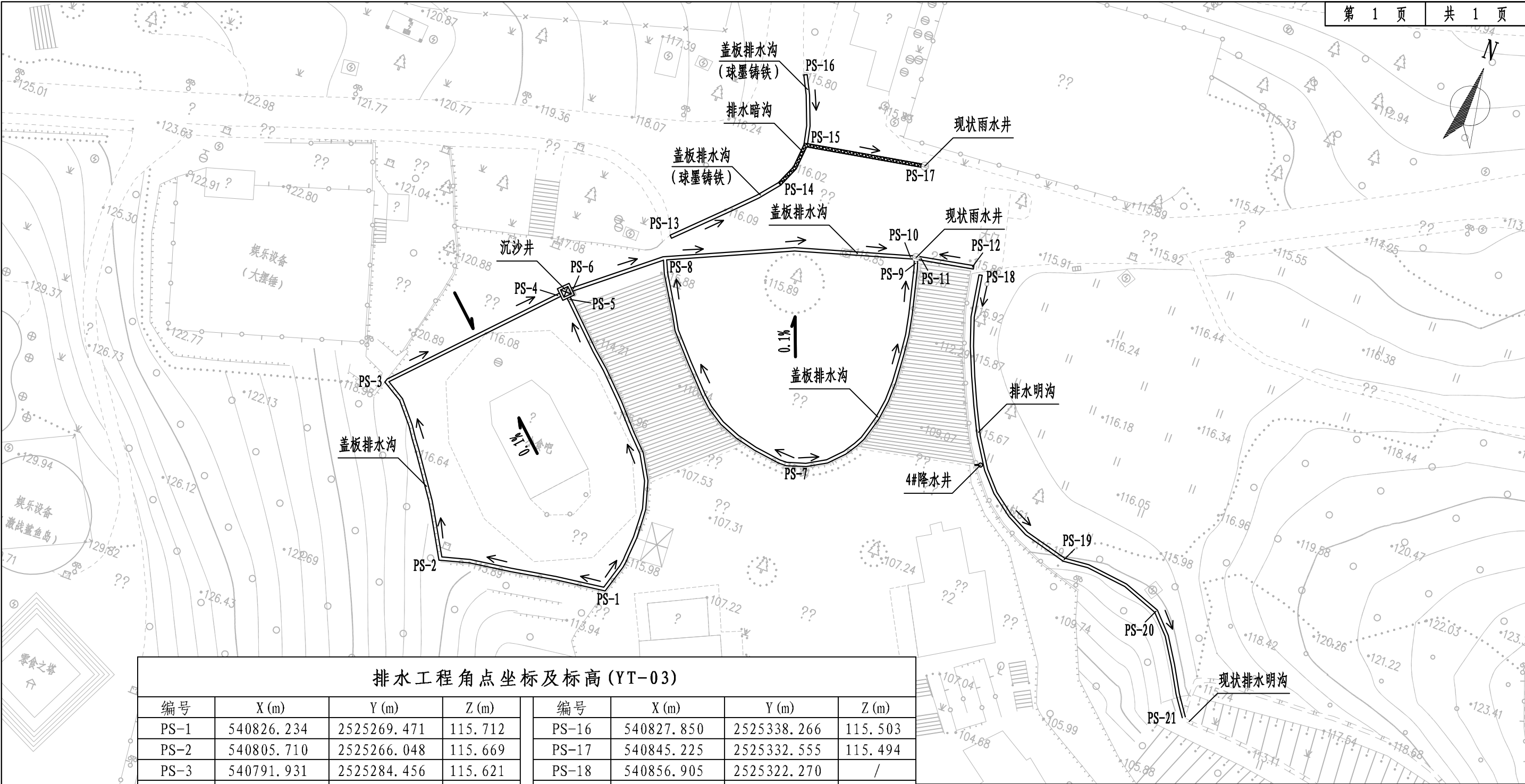
3. 中部区域: ①拆除地表铺筑地砖; ②挖除挡土墙后填土, 挖除3.6m深范围内填土, 挖除部位与未挖除部位交界处按台阶状开挖, 台阶坡率1:1.0; ③挡土墙墙背设置双排微型钢管桩, 钢管桩平面布置长度为37m, 单桩长度9m, 桩顶设置系梁, 嵌入原有填土中; ④挖除填土后, 采用轻质泡沫混凝土填筑, 轻质泡沫混凝土填筑平面面积为386.2m²; ⑤顶面铺筑烧面芝麻灰花岗岩地砖。

4. 区域一新建排水系统, 具体设计见《区域一排水平面图》及相应大样图。

5. 铺筑地砖总面积为1634m²。

6. 拆除地表铺筑地砖及挖除墙背土外侧周界为挡墙边缘, 内侧周界见坐标表; 微型钢管桩布设位置角点见坐标表; 铺筑地砖角点见坐标表。

	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨宗军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-02
	图名	区域一平面图	工程号		项目负责人	杨宗军	校对	杨宗军	制图	林达	比例	1:500	日期	2025-07



排水工程角点坐标及标高 (YT-03)							
编号	X (m)	Y (m)	Z (m)	编号	X (m)	Y (m)	Z (m)
PS-1	540826.234	2525269.471	115.712	PS-16	540827.850	2525338.266	115.503
PS-2	540805.710	2525266.048	115.669	PS-17	540845.225	2525332.555	115.494
PS-3	540791.931	2525284.456	115.621	PS-18	540856.905	2525322.270	/
PS-4	540808.499	2525302.049	115.573	PS-19	540878.790	2525292.506	/
PS-5	540809.624	2525302.071	115.632	PS-20	540891.778	2525290.401	/
PS-6	540809.657	2525303.153	115.500	PS-21	540899.542	2525279.149	/
PS-7	540843.383	2525292.233	115.542	沉砂池	540809.050	2525302.629	/
PS-8	540819.223	2525310.777	115.476	4#降水井	540864.993	2525300.028	/
PS-9	540848.753	2525321.089	115.476	备注： 1、PS-1~PS-13及PS-15~PS-17角点所标注的标高为沟底顶面标高； 2、排水明沟（即PS-18~PS-21）依据现场地势走向布置，不设置固定标高，保证水流可按设计流向即可； 3、沉砂池及4#降水井顶面标高依据现场位置确定，不设置固定标高。			
PS-10	540848.115	2525321.425	115.414				
PS-11	540849.087	2525321.654	115.558				
PS-12	540855.765	2525322.883	115.572				
PS-13	540818.985	2525313.553	115.882				
PS-14	540829.467	2525324.379	/				
PS-15	540830.856	2525330.038	115.512				
PS-16	540827.850	2525338.266	115.503				

说明：

1. 本图采用2000国家大地坐标系，1985国家高程基准，图面尺寸除特殊说明外均以m计。

2. 本图中标注为“盖板排水沟”即表示使用600×300×50mm的芝麻灰烧面花岗岩开孔盖板；标注为“盖板排水沟（球墨铸铁）”即表示使用500×300×50mm（EN124 B600）的球墨铸铁盖板；标注为“排水暗沟”即表示使用600×300×50mm的芝麻灰烧面花岗岩盖板（不开孔）；标注为“排水明沟”即表示为使用C25砼现浇的无盖板明沟。

3. 图中标示的“PS-X”标示所有排水沟关键角的坐标及标高，各角点坐标及标高见本图标注。PS-14为排水暗沟的起始位置，沟底顶面标高根据PS-13及PS-15的标高确定。

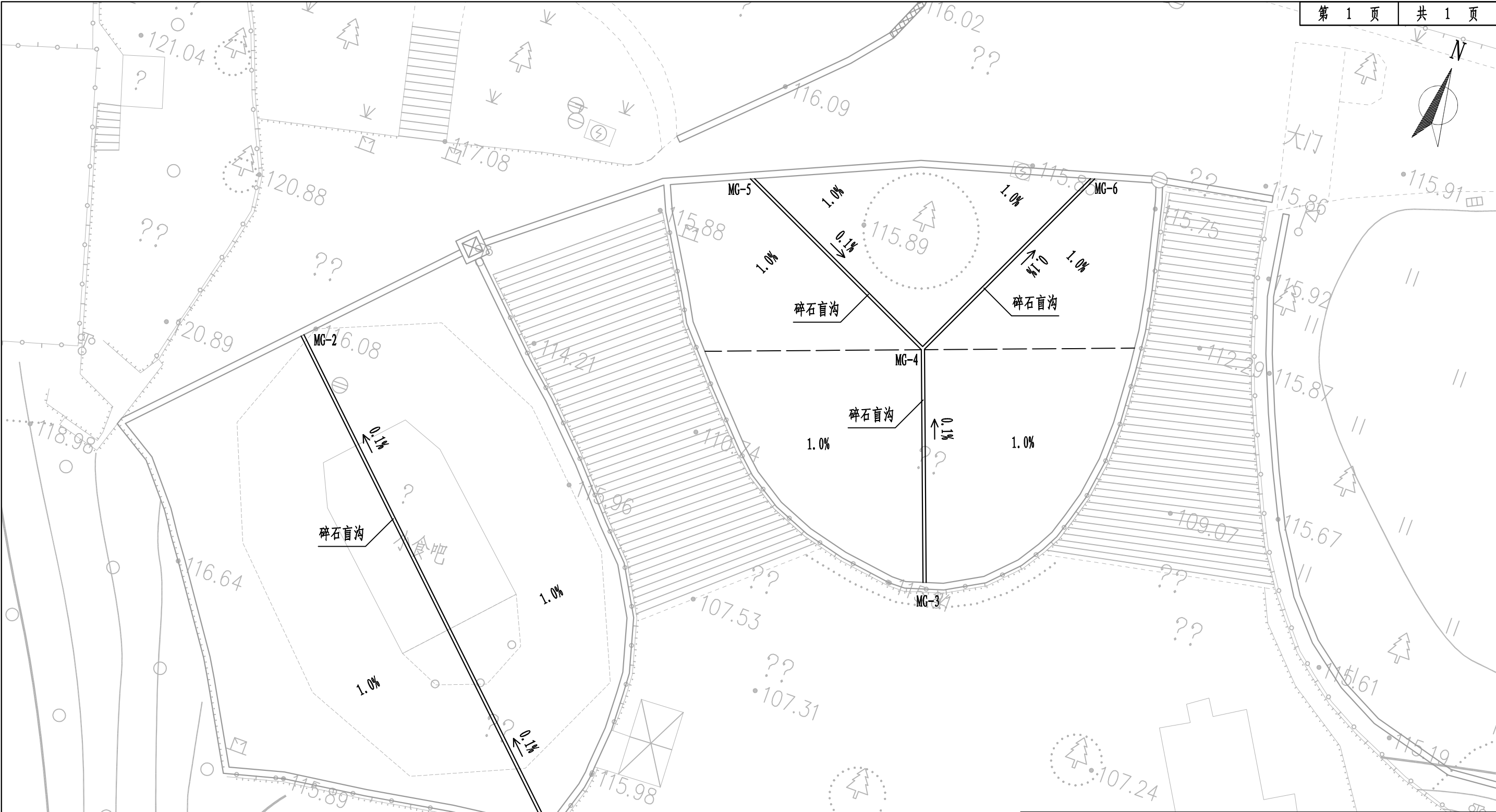
4. 盖板排水沟的设计排水纵坡为0.2%。

5. 挡墙顶地面设计0.1%斜率，倾斜方向按图示设置，未标注斜率的根据现场情况倾斜。

6. 排水明沟与格构梁平台排水沟相接。

7. 左侧挡土墙新建盖板排水沟长度为110m，中部挡土墙新建盖板排水沟长度为97m，两处人行步梯顶部新建盖板排水沟长度为19m，球墨铸铁盖板排水沟长度为24m，新建排水暗沟长度为21m，新建排水明沟长度为70m。4#降水井长度为8m。

 中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨宗军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-03
	图名	区域一排水平面图（一）	工程号		项目负责人	杨宗军	校对	杨宗军	制图	林达	比例	1:500	日期	2025-07

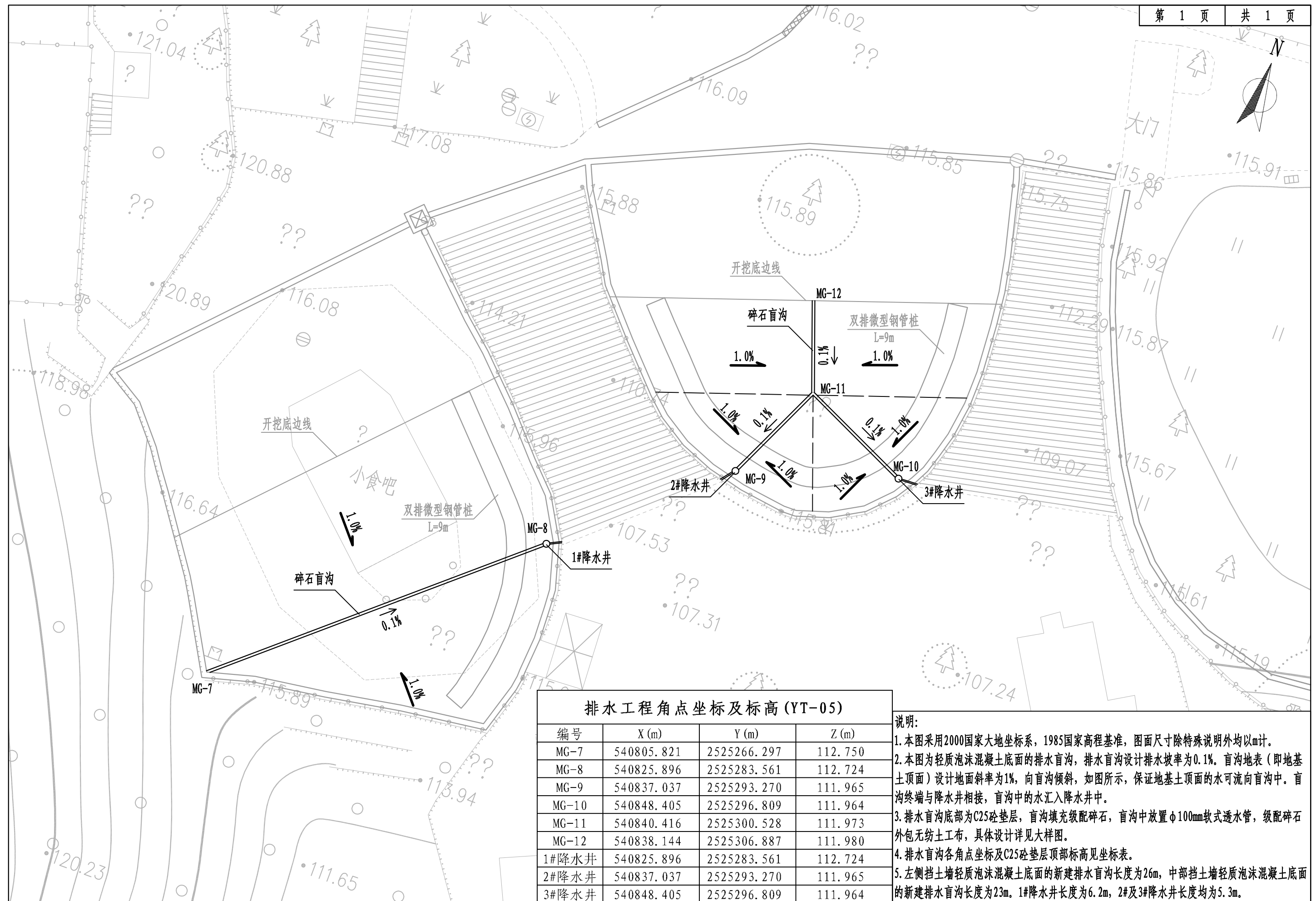


排水工程角点坐标及标高 (YT-04)			
编号	X (m)	Y (m)	Z (m)
MG-1	540826.234	2525269.471	115.650
MG-2	540800.804	2525293.652	115.615
MG-3	540843.395	2525292.243	115.480
MG-4	540838.121	2525306.379	115.465
MG-5	540824.284	2525312.800	115.480
MG-6	540844.574	2525320.189	115.450

说明:

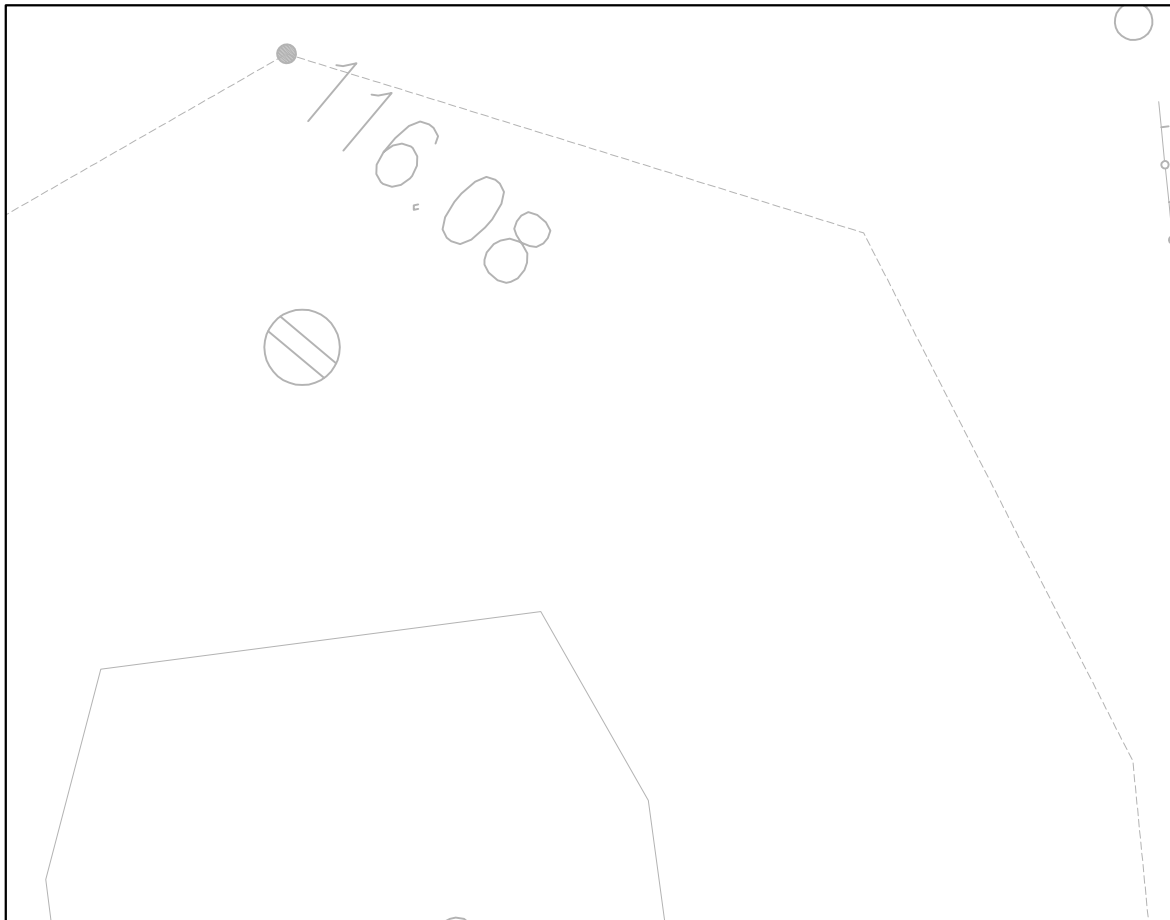
1. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准, 图面尺寸除特殊说明外均以m计。
2. 本图为轻质泡沫混凝土顶面的排水盲沟, 排水盲沟设计排水坡率为0.1%。盲沟地表(即轻质泡沫混凝土顶面)设计地面斜率为1%, 向盲沟倾斜, 如图所示, 保证轻质泡沫混凝土顶面的水可流向盲沟中。盲沟终端与盖板排水沟相接, 盲沟中的水汇入盖板排水沟中。
3. 排水盲沟底部为C25砼垫层, 盲沟填充级配碎石, 盲沟中放置 $\phi 100\text{mm}$ 软式透水管, 级配碎石外包无纺布土工布, 具体设计详见大样图。
4. 排水盲沟各角点坐标及C25砼垫层顶部标高见坐标表。
5. 左侧挡土墙轻质泡沫混凝土顶面的新建排水盲沟长度为35m, 中部挡土墙轻质泡沫混凝土顶面的新建排水盲沟长度为45m。

	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	杨自取	专业负责人	杨宗军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-04
	图名	区域一排水平面图(二)	工程号		项目负责人	杨宗军	校对	杨宗军	制图	林达	比例	1:250	日期	2025-07



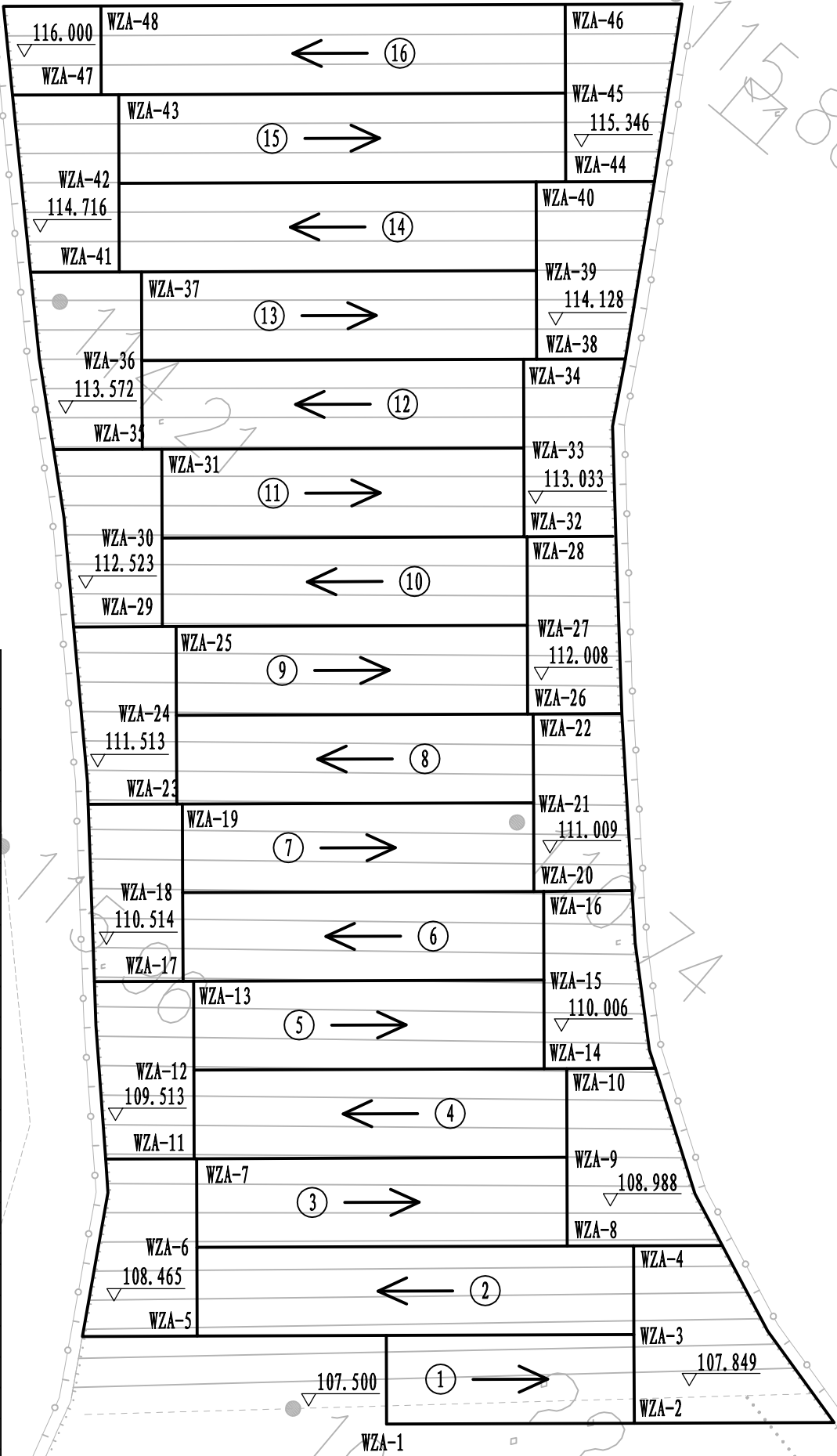
说明:

1. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准, 图面尺寸除特殊说明外均以m计。
2. 本图为轻质泡沫混凝土底面的排水盲沟, 排水盲沟设计排水坡率为0.1%。盲沟地表(即地基土顶面)设计地面斜率为1%, 向盲沟倾斜, 如图所示, 保证地基土顶面的水可流向盲沟中。盲沟终端与降水井相接, 盲沟中的水汇入降水井中。
3. 排水盲沟底部为C25砼垫层, 盲沟填充级配碎石, 盲沟中放置 $\phi 100\text{mm}$ 软式透水管, 级配碎石外包无纺土工布, 具体设计详见大样图。
4. 排水盲沟各角点坐标及C25砼垫层顶部标高见坐标表。
5. 左侧挡土墙轻质泡沫混凝土底面的新建排水盲沟长度为26m, 中部挡土墙轻质泡沫混凝土底面的新建排水盲沟长度为23m。1#降水井长度为6.2m, 2#及3#降水井长度均为5.3m。



坐标表 (YT-06)

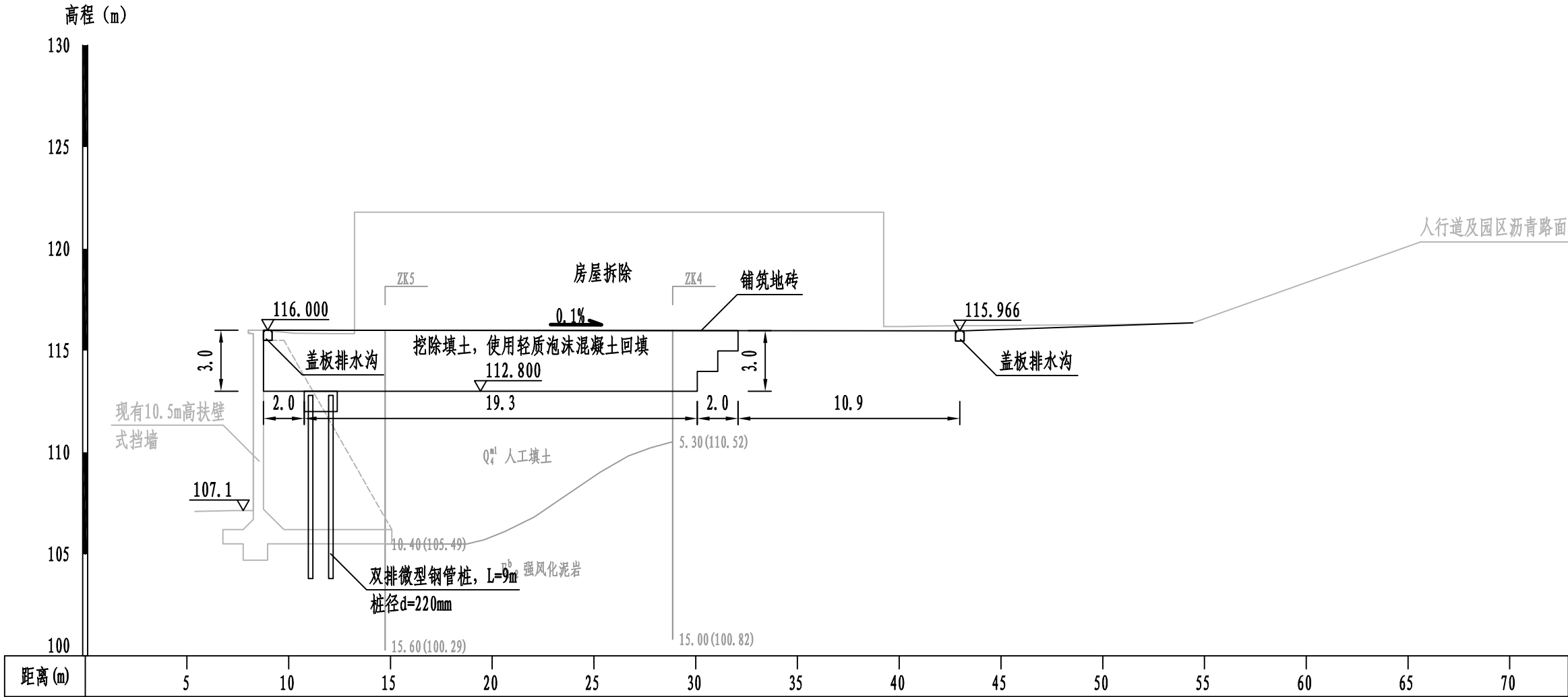
编号	X (m)	Y (m)	编号	X (m)	Y (m)
WZA-1	540831.249	2525287.231	WZA-25	540819.850	2525295.272
WZA-2	540834.450	2525289.935	WZA-26	540825.359	2525297.964
WZA-3	540833.482	2525291.081	WZA-27	540824.391	2525299.109
WZA-4	540832.513	2525292.226	WZA-28	540823.422	2525300.255
WZA-5	540827.835	2525286.309	WZA-29	540819.672	2525295.122
WZA-6	540826.867	2525287.455	WZA-30	540818.704	2525296.267
WZA-7	540825.899	2525288.601	WZA-31	540817.736	2525297.413
WZA-8	540831.656	2525291.501	WZA-32	540823.385	2525300.224
WZA-9	540830.687	2525292.647	WZA-33	540822.417	2525301.369
WZA-10	540829.719	2525293.793	WZA-34	540821.449	2525302.515
WZA-11	540825.869	2525288.575	WZA-35	540817.483	2525297.200
WZA-12	540824.901	2525289.721	WZA-36	540816.515	2525298.345
WZA-13	540823.933	2525290.867	WZA-37	540815.546	2525299.491
WZA-14	540829.428	2525293.547	WZA-38	540821.618	2525302.658
WZA-15	540828.460	2525294.693	WZA-39	540820.650	2525303.803
WZA-16	540827.492	2525295.838	WZA-40	540819.681	2525304.949
WZA-17	540823.796	2525290.751	WZA-41	540815.259	2525299.248
WZA-18	540822.828	2525291.897	WZA-42	540814.290	2525300.393
WZA-19	540821.859	2525293.042	WZA-43	540813.322	2525301.539
WZA-20	540827.366	2525295.732	WZA-44	540820.065	2525305.273
WZA-21	540826.398	2525296.878	WZA-45	540819.097	2525306.419
WZA-22	540825.430	2525298.024	WZA-46	540818.129	2525307.565
WZA-23	540821.786	2525292.981	WZA-47	540813.097	2525301.349
WZA-24	540820.818	2525294.127	WZA-48	540812.129	2525302.494



说明:

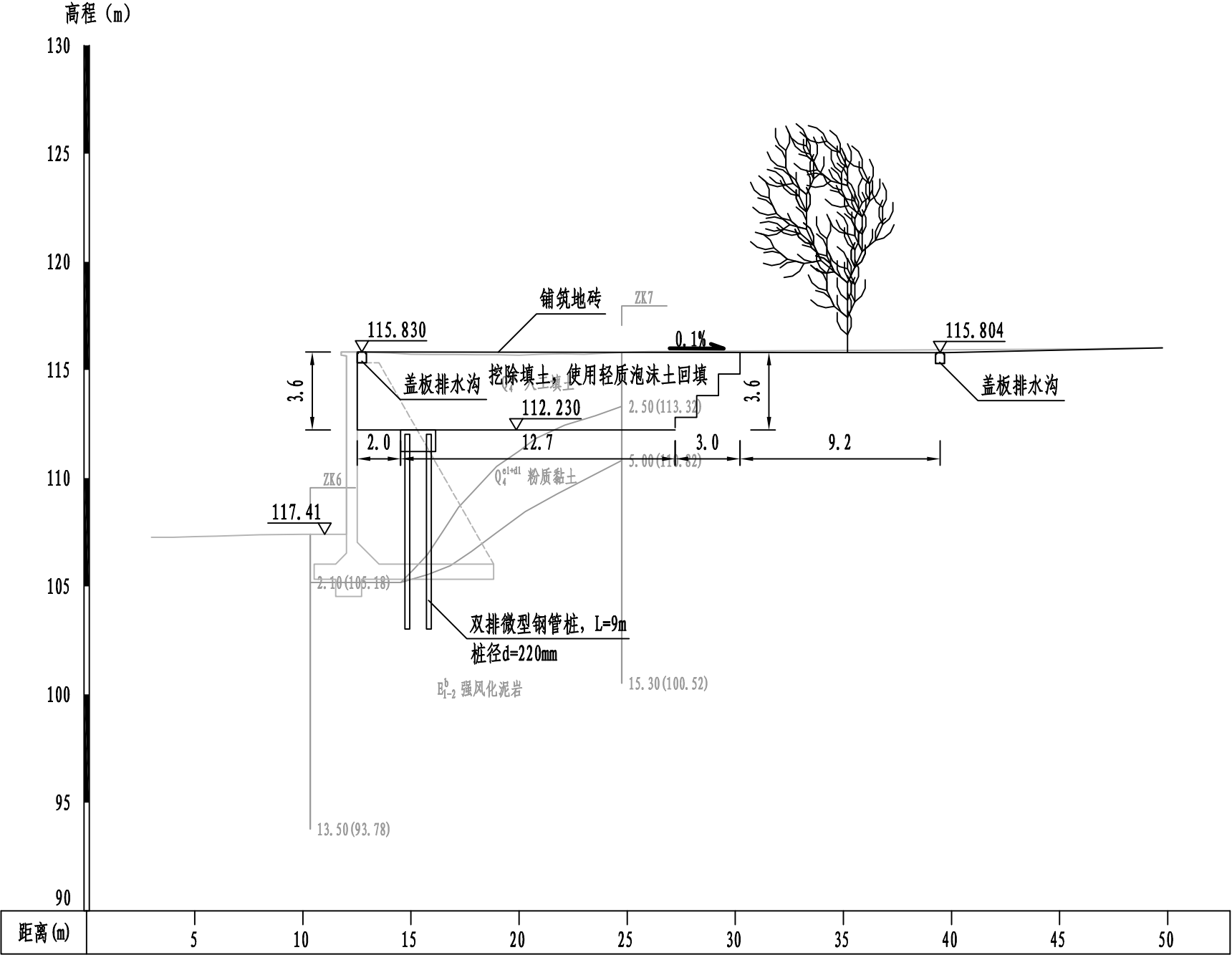
1. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准, 图面尺寸除特殊说明外均以m计。
2. 本图所设计的无障碍通道坡度均为1:12, 每级坡道宽度为1.5m, 休息平台宽度不小于1.5m。
3. 各角点坐标见坐标表, 各级平台标高见图示。
4. 无障碍通道做法参照《建筑无障碍设施》(13ZJ301), 其中坡道做法参照13ZJ301-14-4, 坡道扶手做法参照13ZJ301-17-7, 坡道地面做法参照13ZJ301-19-5。
5. 未尽事宜参照相关规范及图集。

	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	杨永军	专业负责人	杨永军	设计	杨永军	设计阶段	施工图	图号	YT-06
	图名	区域一无障碍通道平面图	工程号		项目负责人	杨永军	校对	杨永军	制图	杨永军	比例	1:100	日期	2025-07



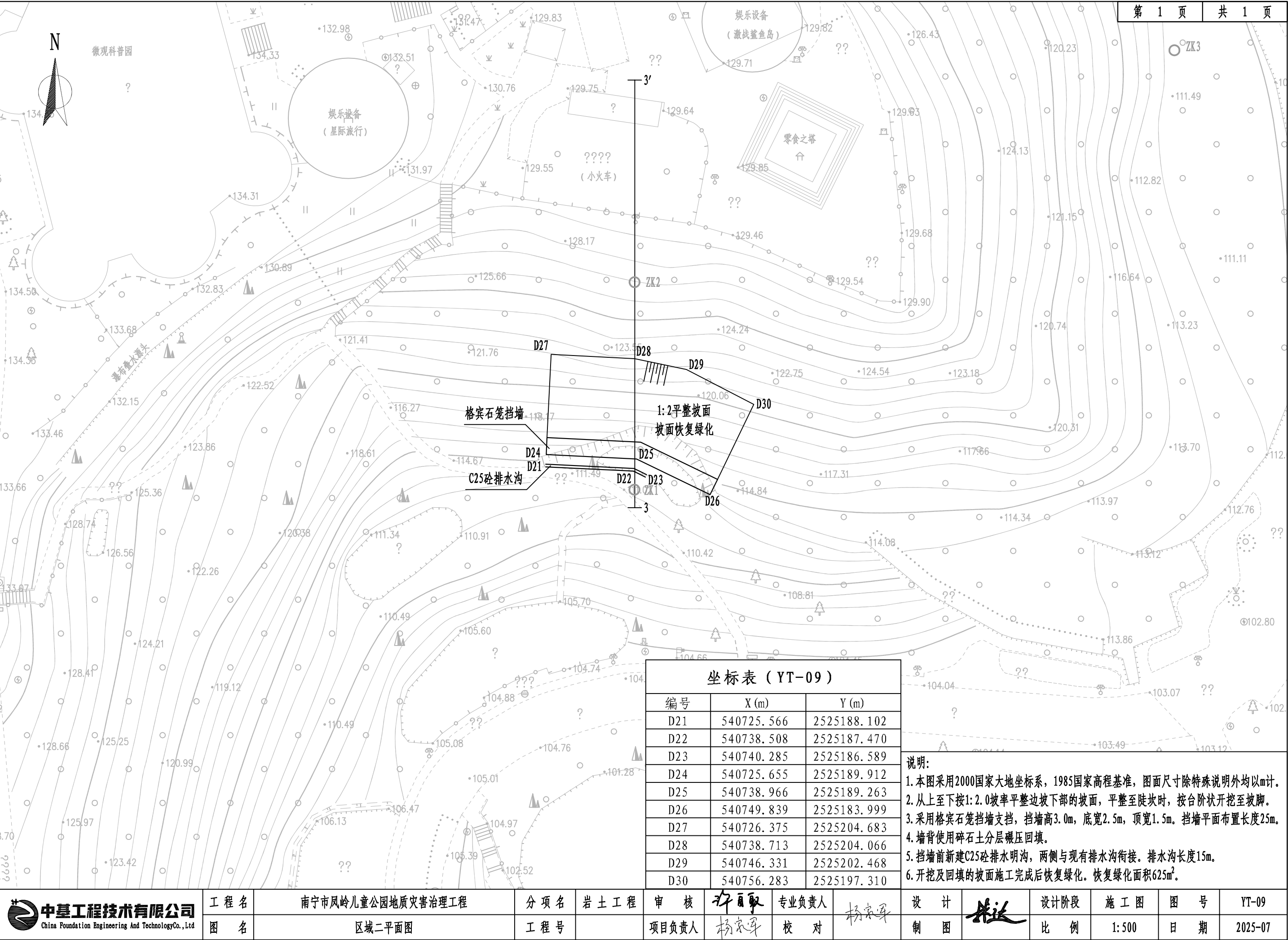
- 说明:
1. 本图采用1985国家高程基准, 图面尺寸除特殊说明外均以m计。
 2. 拆除房屋及其附属结构物, 拆除地表铺筑地砖。
 3. 挖除挡土墙后填土, 挖除3.0m深范围内填土挖除部位与未挖除部位交界处按台阶状开挖, 每级台阶高度及宽度不大于1.0m, 台阶坡率1:1.0。
 4. 挡土墙墙背设置双排微型钢管桩, 单桩长度9m, 桩顶设置系梁, 嵌入原有填土中。
 5. 挖除填土后, 采用轻质泡沫混凝土填筑, 顶部铺筑烧面芝麻灰花岗岩地砖。
 6. 挡土墙顶部地坪新建盖板排水沟。

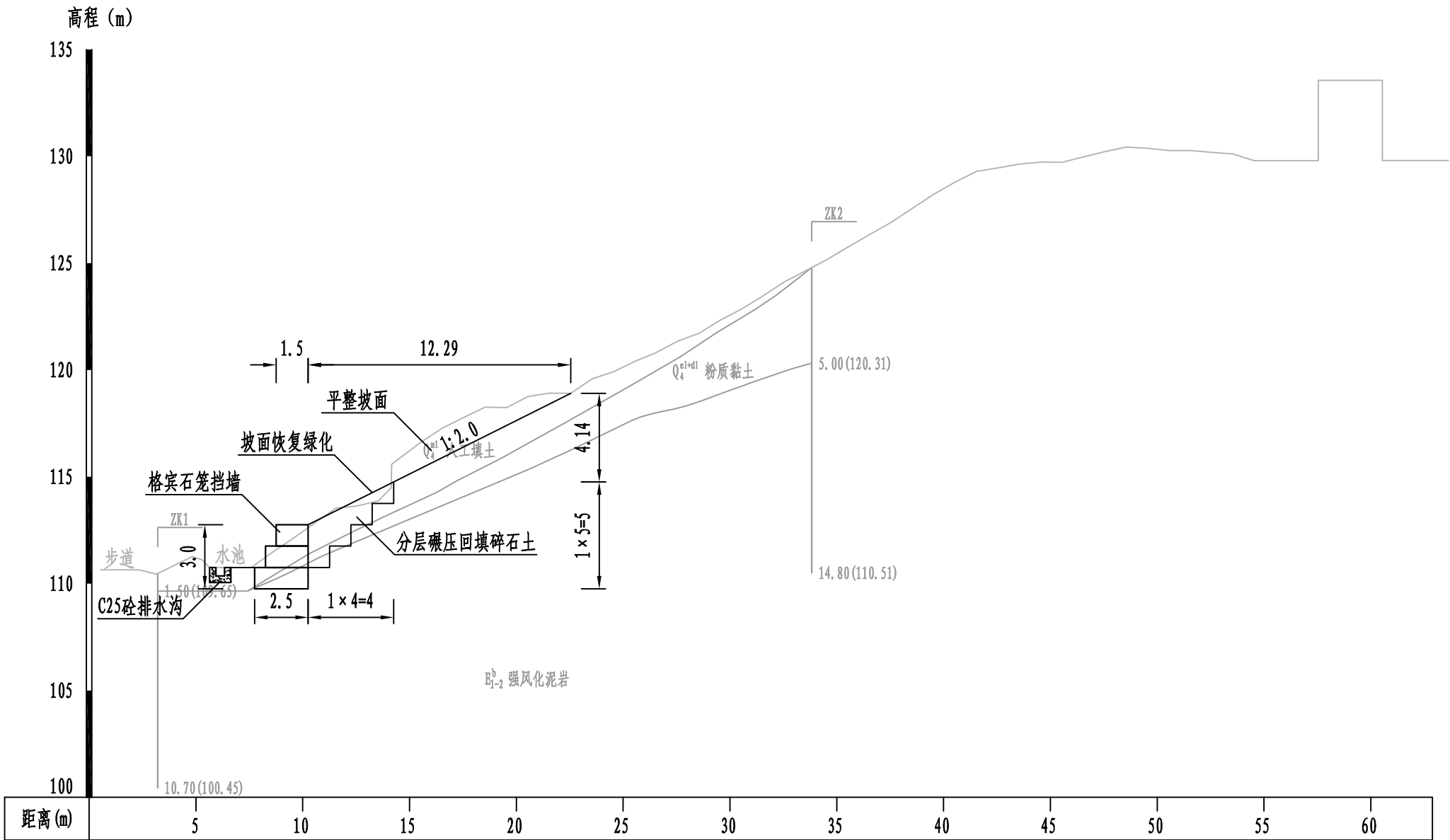
中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨永军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-07
	图名	1-1'剖面图(区域一)	工程号		项目负责人	杨永军	校对		制图		比例	1:250	日期	2025-07



- 说明:
1. 本图采用1985国家高程基准，图面尺寸除特殊说明外均以m计。
 2. 拆除地表铺筑地砖。
 3. 挖除挡土墙后填土，挖除3.6m深范围内填土，挖除部位与未挖除部位交界处按台阶状开挖，每级台阶高度及宽度不大于1.0m，台阶坡率1:1.0。
 4. 挡土墙墙背设置双排微型钢管桩，单桩长度9m，桩顶设置系梁，嵌入原有填土中。
 5. 挖除填土后，采用轻质泡沫混凝土填筑，顶部铺筑烧面芝麻灰花岗岩地砖。
 6. 挡土墙顶部地坪新建盖板排水沟。

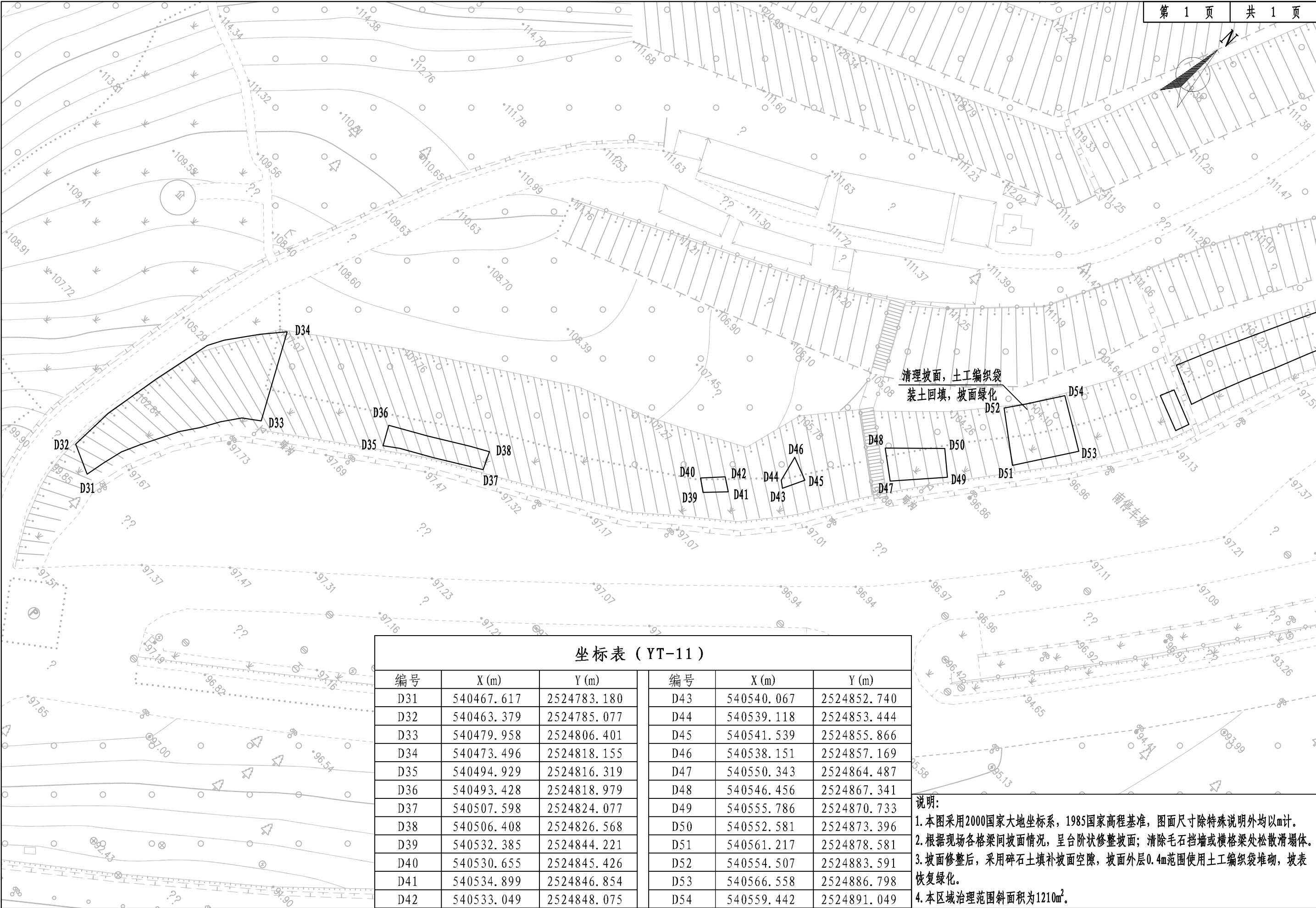
中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨永军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-08
	图名	2-2'剖面图(区域一)	工程号		项目负责人	杨永军	校对	杨永军	制图	林达	比例	1:250	日期	2025-07



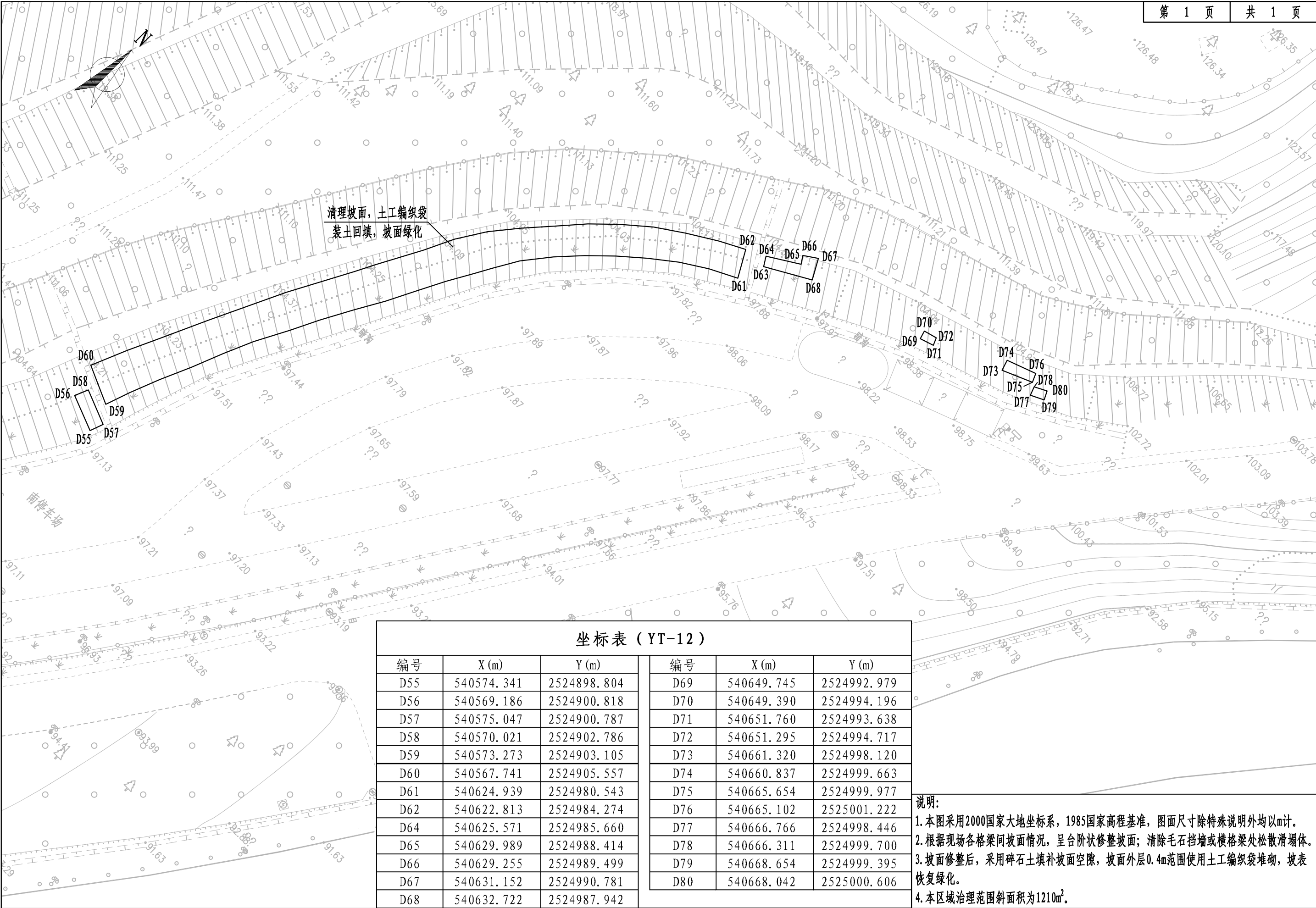


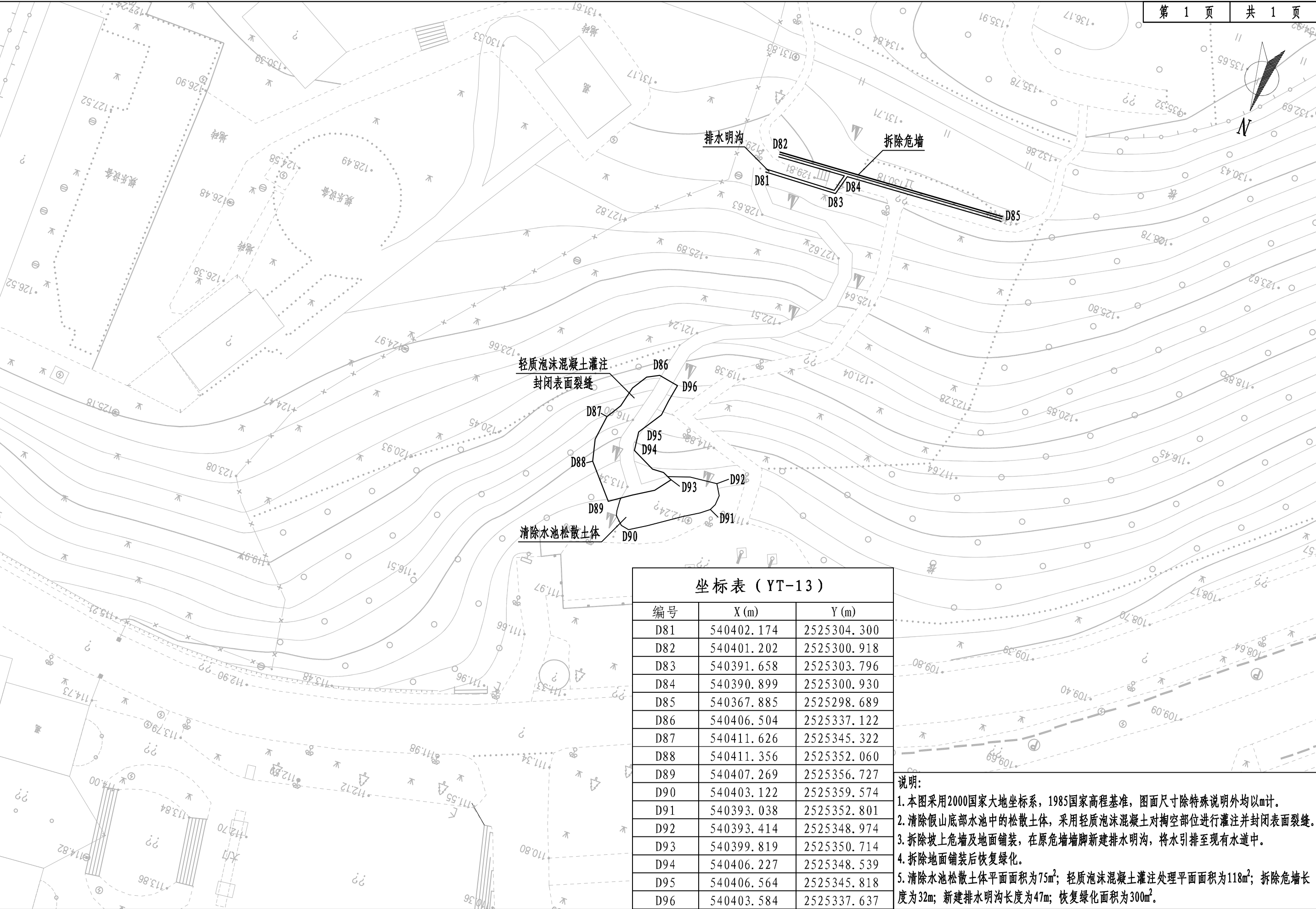
- 说明:
1. 本图采用1985国家高程基准，图面尺寸除特殊说明外均以m计。
 2. 从上至下按1:2.0坡率平整边坡下部的坡面，平整至陡坎时，按台阶状开挖至坡脚。
 3. 采用格宾石笼挡墙支挡，挡墙高3.0m，底宽2.5m，顶宽1.5m，挡墙底面应铺设防渗土工布。
 4. 墙背使用碎石土分层碾压回填，回填时每层松铺厚度不大于0.3m，应使用手持微型压实机碾压，压实度不小于94%。
 5. 挡墙前原水池位置新建C25砼排水沟，两侧与现有排水沟衔接。
 6. 开挖及回填的坡面施工完成后恢复绿化。

 中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨永军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-10
	图名	3-3'剖面图(区域二)	工程号		项目负责人	杨永军	校对	杨永军	制图	林达	比例	1:250	日期	2025-07



中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨宗军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-11
	图名	区域三平面图（一）	工程号		项目负责人	杨宗军	校对	杨宗军	制图	林达	比例	1:500	日期	2025-07





坐标表（YT-13）		
编号	X (m)	Y (m)
D81	540402.174	2525304.300
D82	540401.202	2525300.918
D83	540391.658	2525303.796
D84	540390.899	2525300.930
D85	540367.885	2525298.689
D86	540406.504	2525337.122
D87	540411.626	2525345.322
D88	540411.356	2525352.060
D89	540407.269	2525356.727
D90	540403.122	2525359.574
D91	540393.038	2525352.801
D92	540393.414	2525348.974
D93	540399.819	2525350.714
D94	540406.227	2525348.539
D95	540406.564	2525345.818
D96	540403.584	2525337.637

说明:

1. 本图采用2000国家大地坐标系, 1985国家高程基准, 图面尺寸除特殊说明外均以m计。

2. 清除假山底部水池中的松散土体, 采用轻质泡沫混凝土对掏空部位进行灌注并封闭表面裂缝。

3. 拆除坡上危墙及地面铺装, 在原危墙墙脚新建排水明沟, 将水引排至现有水道中。

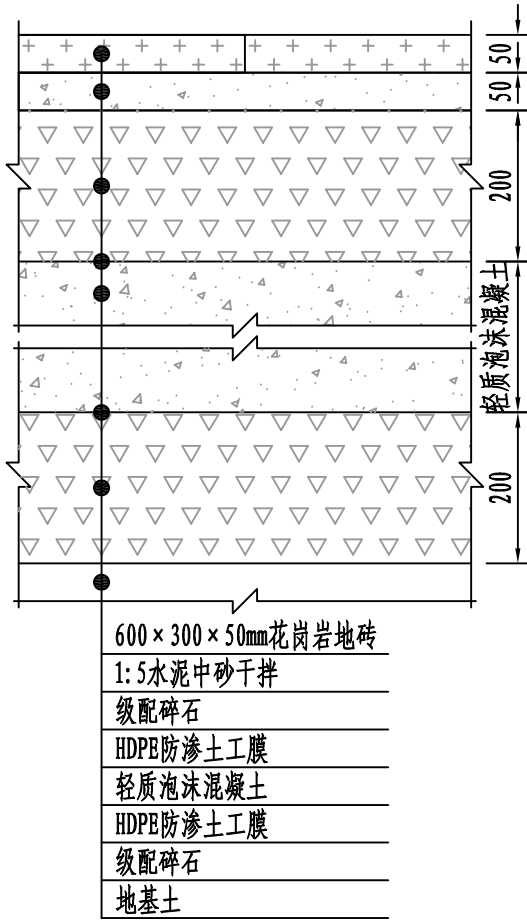
4. 拆除地面铺装后恢复绿化。

5. 清除水池松散土体平面面积为75m²; 轻质泡沫混凝土灌注处理平面面积为118m²; 拆除危墙长度为32m; 新建排水明沟长度为47m; 恢复绿化面积为300m²。

 中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨宗军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-13
	图名	区域四平视图	工程号		项目负责人	杨宗军	校对	杨宗军	制图	林达	比例	1:500	日期	2025-07

轻质泡沫混凝土断面设计图

(1:10)

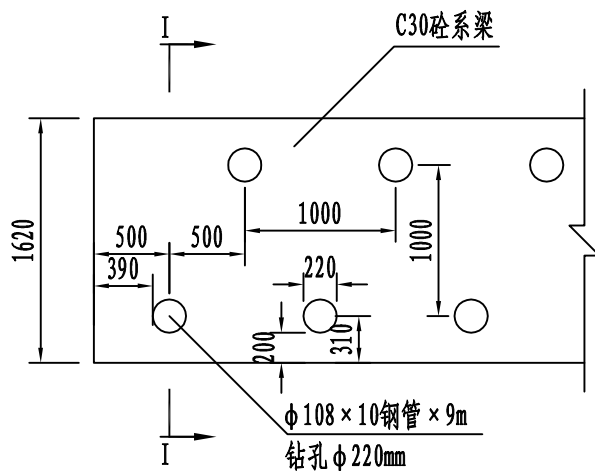


- 说明:
- 1、本图尺寸除特殊标注外，单位为mm。
 - 2、填土开挖至设计标高后，应使用手持微型压实机对填土表面整平压实，并测试地基承载力，地基承载力不应低于80kPa，轻质泡沫混凝土施工前须保证基坑平整无积水。
 - 3、地基土顶部及轻质泡沫混凝土顶部应按照《区域一排水平面图》的斜率要求对表面进行平整，保证地下水可流入盲沟中。
 - 4、轻质泡沫混凝土底面及顶面设置一层HDPE防渗土工膜，采用GH-1型聚乙烯土工膜，厚度为0.5mm，搭接宽度≥5cm。其指标应满足《土工合成材料 聚乙烯土工膜》（GBT17643-2011）的要求，主要技术指标为：拉伸屈服强度（纵横）≥7N/mm，拉伸断裂强度（纵横）≥10N/mm，断裂伸长率（纵横）≥600%，直角撕裂负荷（纵横）≥56N，抗穿刺强度≥120N。
 - 5、轻质泡沫混凝土的材料、性能指标应满足《轻质泡沫混凝土设计与施工规范》（DB45/T 2720—2023），轻质泡沫混凝土的抗压强度等级不低于CF1.0，干重度等级不低于A07，推荐水灰比为1:1.67，气泡率65~66%，湿重度6.8~7.5kN/m³，流动度180±20mm，应进行配合比试配试验。
 - 6、轻质泡沫混凝土按水平分层浇筑施工，每层厚度应小于1m。浇筑时，须从软管的前端直接浇注，且出料口要埋入轻质土中。
 - 7、轻质泡沫混凝土纵向每隔10~15m设置一道变形缝，变形缝宽1~2cm，全断面填塞聚苯乙烯板，聚苯乙烯板的表观密度不宜低于15kg/m³。
 - 8、未尽事宜按相关规范、规程要求执行。

 中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	李自取	专业负责人	杨宗军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-14
	图名	轻质泡沫混凝土大样图	工程号		项目负责人	杨宗军	校对	杨宗军	制图	林达	比例	——	日期	2025-07

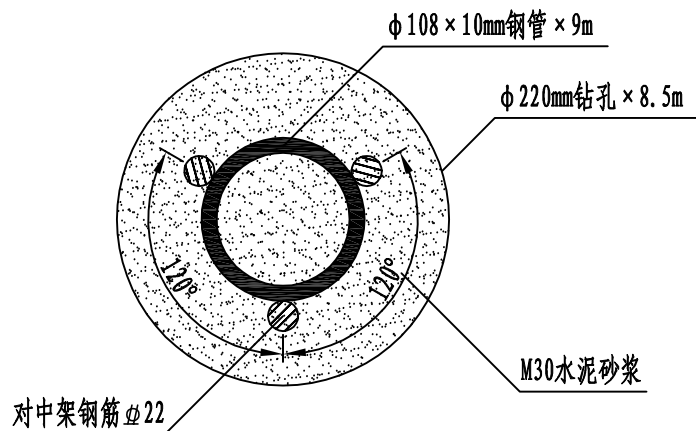
平面图

(1: 50)



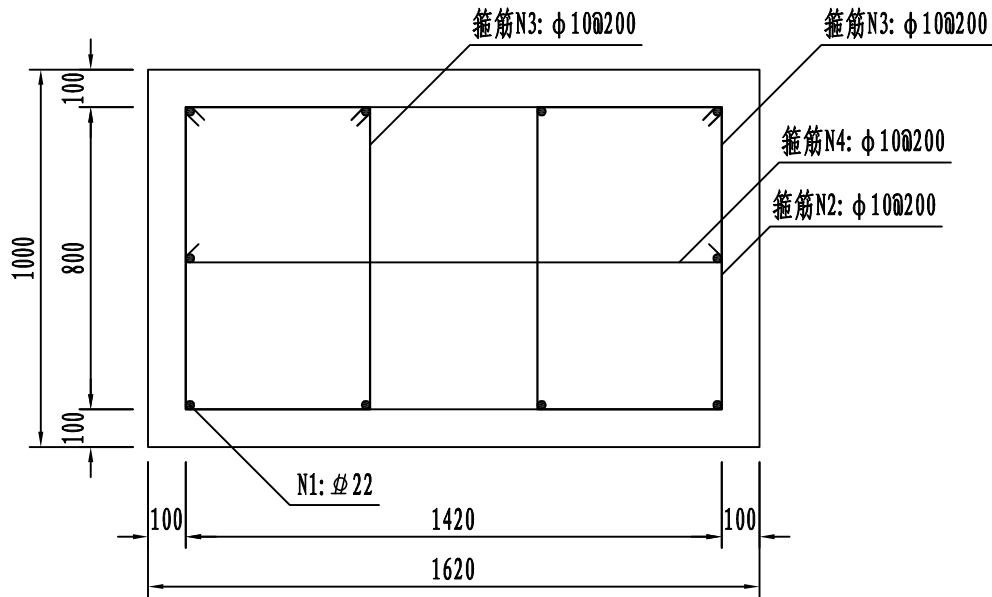
II-II 剖面图

(1: 5)



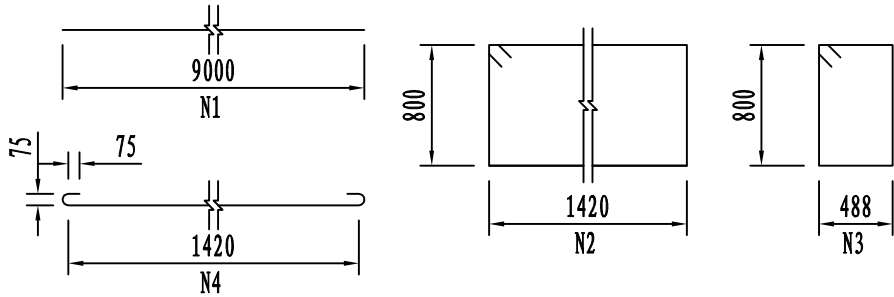
I-I 剖面图

(1: 20)



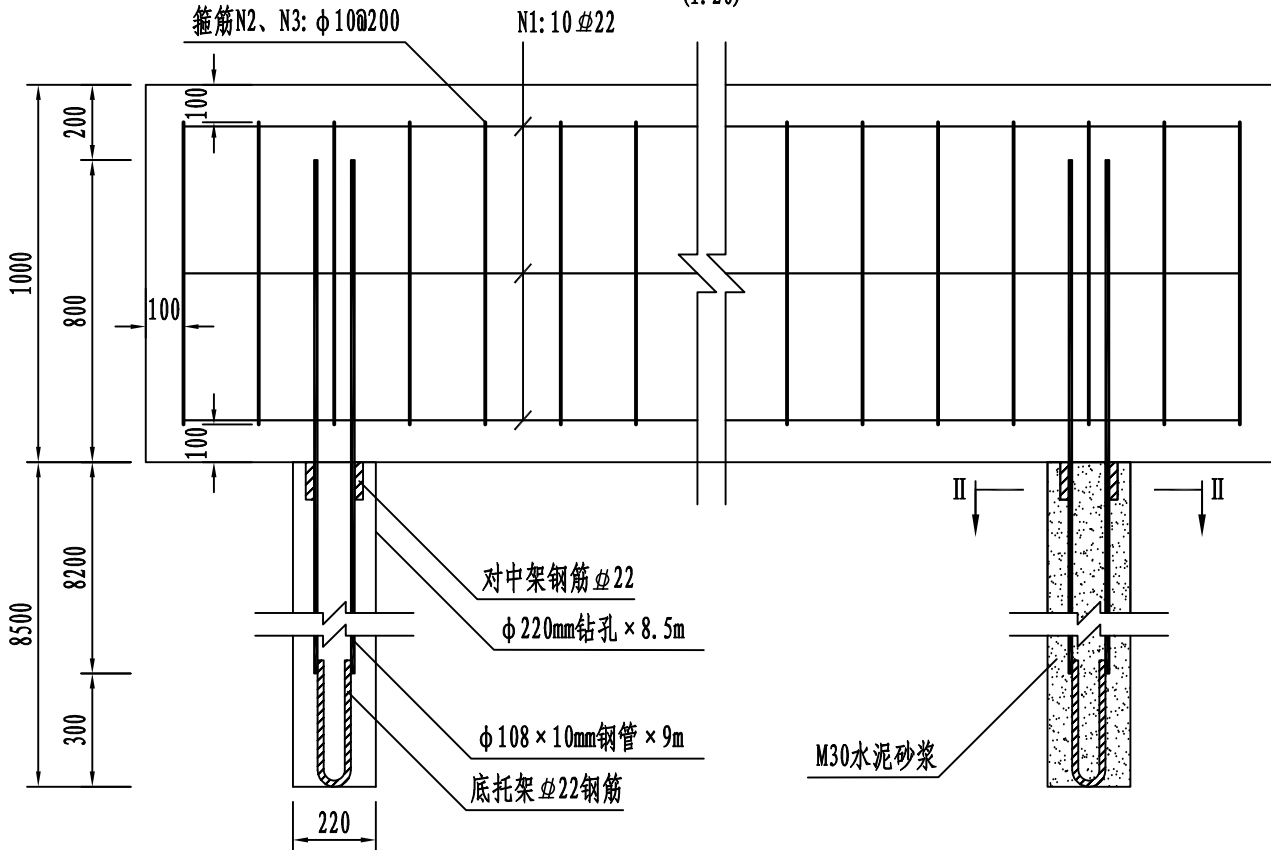
钢筋加工示意图

(1: 50)



钢管桩+系梁配筋大样图

(1: 20)



钢管桩、桩顶系梁材料单位数量表

名称	规格	单量/单位	数量	总量/单位	备注
钢管桩	φ108钢管壁厚10mm	24.17 kg/m	1根(9m)	217.53 kg	单桩
	M30水泥砂浆	0.071 m³/m	1根(8.5m)	0.60 m³	
	φ22钢筋	2.98 kg/m	9根(每根0.1m)	2.68 kg	
	φ22钢筋	2.98 kg/m	1根(0.75m)	2.24 kg	
桩顶系梁	N1 φ22钢筋	2.98 kg/m	10根(每根1.0m)	29.80 kg	每延米
	N2 φ10钢筋	0.617 kg/m	5根(每根4.54m)	14.01 kg	
	N3 φ10钢筋	0.617 kg/m	10根(每根2.58m)	15.92 kg	
	N4 φ10钢筋	0.617 kg/m	5根(每根1.72m)	5.31 kg	
	C30混凝土	2.62 m³/m		1.62 m³	

说明:

- 1、本图尺寸除特殊标注外,单位为mm。
- 2、微型桩采用双排钢管灌注水泥砂浆结构,桩径220mm,平面上呈梅花型布置,顶部采用162×100cm钢筋砼系梁连接,桩间距为1.0m,排距1.0m,单根长9m,钢管型号为:热轧无缝钢管φ108×10mm,管内外灌注水泥砂浆,水泥砂浆强度为M30。
- 3、钢管底部用φ22mm钢筋焊一个底托架,在钢管上每隔3.0m用φ22mm钢筋设一道对中架,每根对中钢筋平面夹角为120°。
- 4、钻孔深度要比设计孔深0.3m,钻孔采用干钻成孔,严禁使用水钻,注浆管应伸入孔底后由孔底返浆进行注浆。
- 5、未尽事宜按相关规范、规程要求执行。

格宾技术参数表						第 1 页	共 1 页
网箱规格要求	产品名称	L=长度(m)	W=宽度(m)	H=高度(m)	单元格数量(个)		
	格宾/GFP	1/1.5/2/3/4	1	1	1/1/2/3/4		
	说明：G4×1×1 GFP表示长度4m，宽度1m，高度1m的镀高尔凡覆高耐磨有机涂层格宾。长度、宽度、高度允许偏差±5%。						
网孔规格要求	网孔型号	M(mm)	公差(mm)		网面钢丝(mm)		
	M8	80	-0/+6		3.0/4.0		
钢丝及镀层要求	钢丝类型	网面钢丝	边丝	端丝	绑扎钢丝		
	钢丝直径 mm	3.0/4.0	3.4/4.4	3.4/4.4	2.0/3.0		
	金属镀层克重 g/m ²	≥243	≥252	≥252	≥205		
	金属镀层铝含量	YB/T 4221	%		≥4.2		
	有机涂层冲击脆化温度 ⁽¹⁾	GB/T 5470	℃		≤-35		
	耐磨性能 ⁽²⁾	JB/T 10696.6	周期		≥100000		
耐久性要求	中性盐雾试验 ⁽³⁾	GB/T 10125	时间		≥1000h		
	SO ₂ 耐腐蚀试验 ⁽⁴⁾	GB/T 9789	周期		≥28		
	抗UV性能测试 ⁽⁵⁾	GB T 16422	%		≤25		
力学性能要求	网面标称拉伸强度	YB/T 4190	kN/m		51		
	网面标称翻边强度	YB/T 4190	kN/m		37		
	C型钉最小拉开拉力值	YB/T 4190	kN		≥2		
	网面顶破强度 ⁽⁶⁾	GB/T 38232	kN		25		
说明： 1、产品钢丝外覆高耐磨有机涂层时，应取样进行拉伸试验，当对网面试件加载50%的网面标称拉伸强度荷载时，双绞合区域有机涂层不应出现破裂情况。 2、表中为高强网面参数，其他网面需满足构造要求或参照相关标准。 (1) 有机涂层冲击脆化温度为有机涂层原材料指标，依据GB/T 5470-2008的实验方法； (2) 参照JB/T 10696.6-2007的实验方法，对钢丝施加20N的垂直作用力，在刮磨100000次后，有机涂层不应破损； (3)、(4) 试验结果应符合YB/T 4190耐久性要求：网面样品上产生深棕色红锈的面积应不大于试样面积的5%； (5) 有机涂层原材料应进行抗UV性能测试，测试时经过氙弧灯(GB T 16422.2)照射4000小时或I型荧光紫外灯按暴露方式1(GB/T 16422.3)照射2500小时后，其延伸率和抗拉强度变化范围，不得大于初始值的25%。 (6) 网面顶破强度测试参照GB/T 38232的试验方法，取1mX1m试样，采用直径350mm顶破装置以 10mm/min速率加载进行测试。							

格宾挡墙典型断面图

网孔示意图

网面示意图

绑扎钢丝绞边
现场联结工艺示意图

C型钉联结
现场联结工艺示意图

格宾石笼挡墙断面图 (1:50)

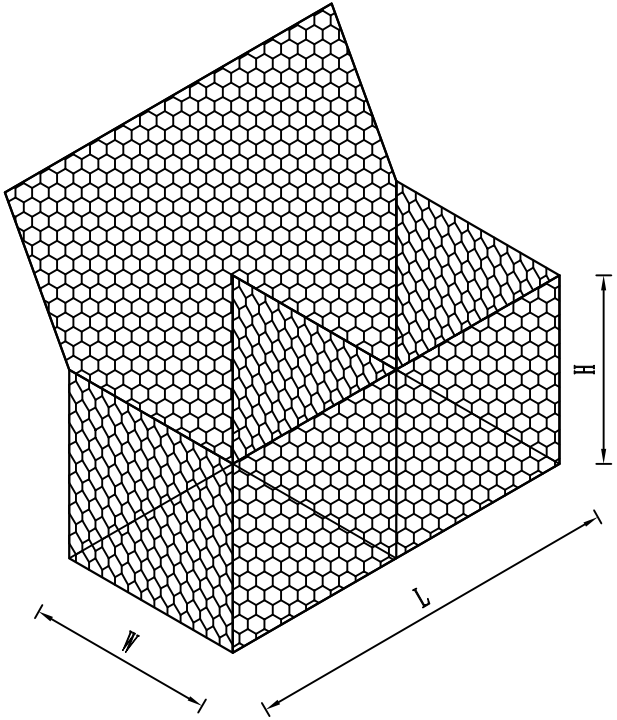
每延米工程数量表

名称规格	数量/单位
高强面板格宾	6m ³ /31.5m ²
聚酯长纤无纺布	3m ²
填充石料	6.24m ³
Φ22mm钢筋	4.47kg

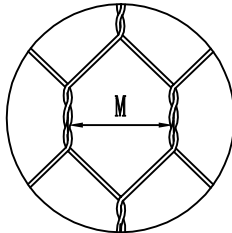
说明：

- 本图尺寸除钢筋尺寸以mm计外，其余均以cm计。
- 格宾采用镀高尔凡覆高耐磨有机涂层防腐处理，详细参数见其细部构件图。高强面板格宾网面抗拉强度为51kN/m，网面翻边强度37kN/m，格宾供货单位需提供由中国国家认证认可监督管理委员会认证的检测单位出具的网面抗拉强度、翻边强度检测报告。
- 每层上下层格宾间应设置L=1.0m、Φ22钢筋连接，沿挡墙布置方向(路线方向)纵向间距为2.0m，每个断面每层间钢筋不少于1根。
- 填石要求：填石宜采用片石或块石，格宾填石粒径以100~300mm为宜，空隙率不超过30%，要求石料质地坚硬，强度等级MU30，比重不小于2.5t/m³，遇水不易崩解和水解，抗风化。
- 聚酯长纤无纺布标称断裂强度为10kN/m，详细指标参照国标GB/T 17639-2008《长丝纺粘针刺非织造土工布》。

 中基工程技术有限公司 China Foundation Engineering And Technology Co., Ltd	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨宗军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-16
	图名	格宾石笼挡墙大样图	工程号		项目负责人	杨宗军	校对	杨宗军	制图		比例	——	日期	2025-07

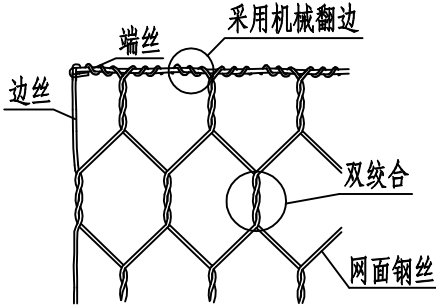


格宾挡墙典型断面图

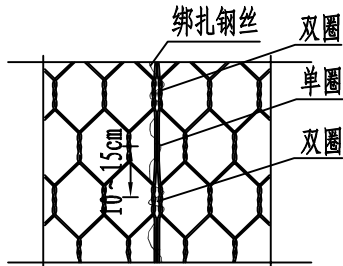


M值取不少于10个连续网孔双绞合轴线距离的平均值。

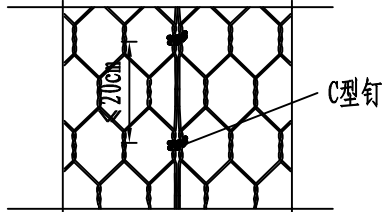
网孔示意图



网面示意图

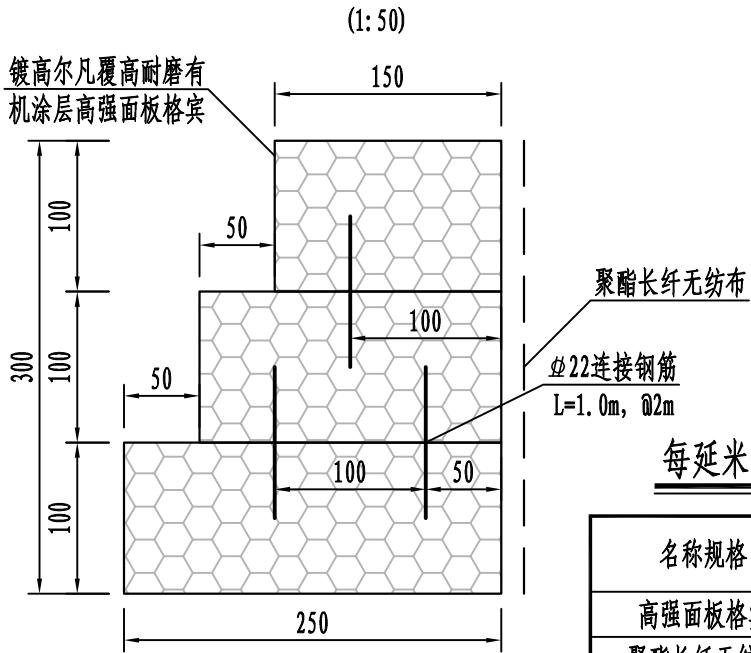


绑扎钢丝绞边
现场联结工艺示意图



C型钉联结
现场联结工艺示意图

格宾石笼挡墙断面图

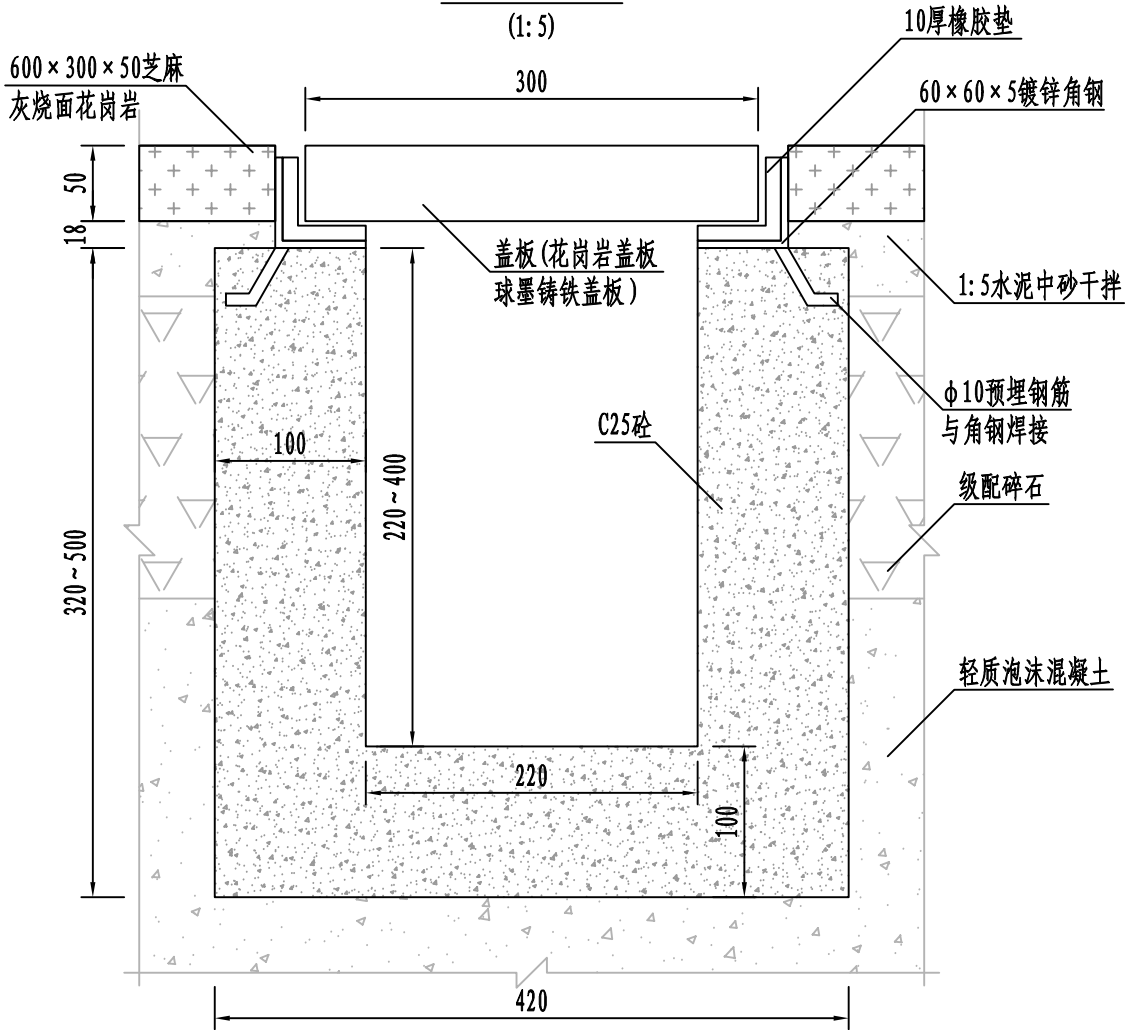


每延米工程数量表

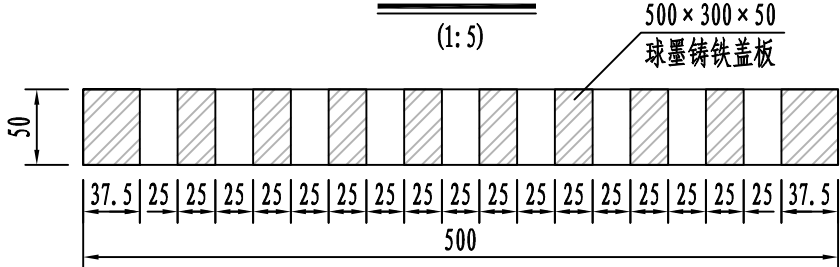
名称规格	数量/单位
高强面板格宾	6m ³ /31.5m ²
聚酯长纤无纺布	3m ²
填充石料	6.24m ³
φ22mm钢筋	4.47kg

- 说明：
- 本图尺寸除钢筋尺寸以mm计外，其余均以cm计。
 - 格宾采用镀高尔凡覆高耐磨有机涂层防腐处理，详细参数见其细部构件图。高强面板格宾网面抗拉强度为51kN/m，网面翻边强度37kN/m，格宾供货单位需提供由中国国家认证认可监督管理委员会认证的检测单位出具的网面抗拉强度、翻边强度检测报告。
 - 每层上下层格宾间应设置L=1.0m、φ22钢筋连接，沿挡墙布置方向(路线方向)纵向间距为2.0m，每个断面每层间钢筋不少于1根。
 - 填石要求：填石宜采用片石或块石，格宾填石粒径以100~300mm为宜，空隙率不超过30%，要求石料质地坚硬，强度等级MU30，比重不小于2.5t/m³，遇水不易崩解和水解，抗风化。
 - 聚酯长纤无纺布标称断裂强度为10kN/m，详细指标参照国标GB/T 17639-2008《长丝纺粘针刺非织造土工布》。

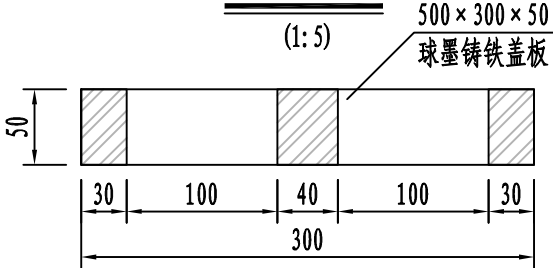
排水沟断面图



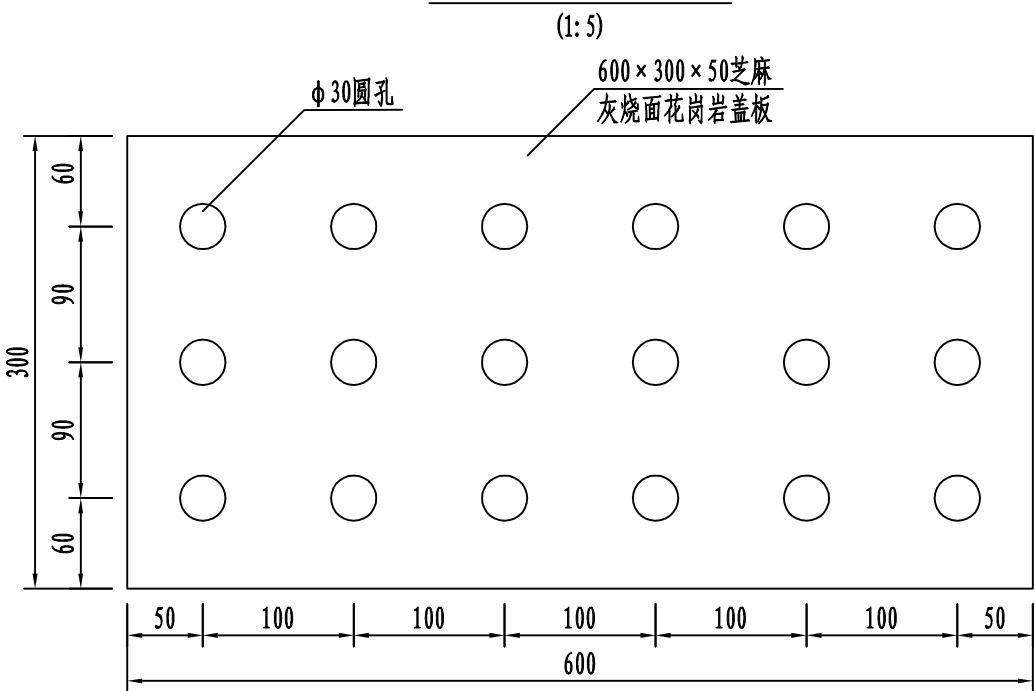
I-I 剖面图



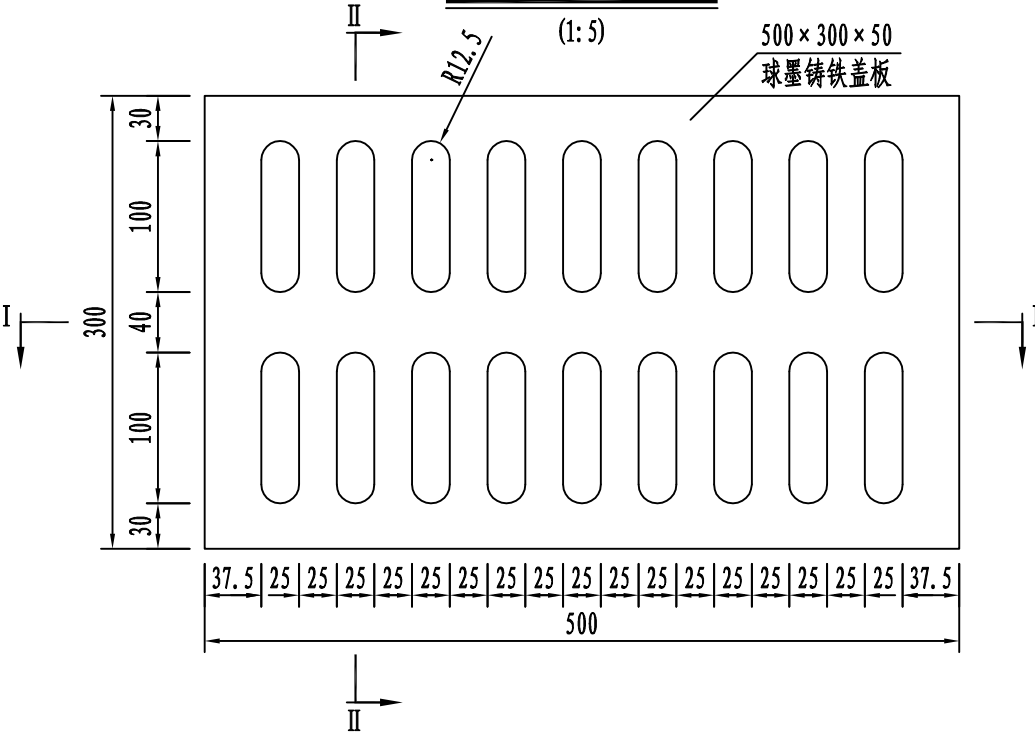
II-II 剖面图



开孔花岗岩盖板平面图



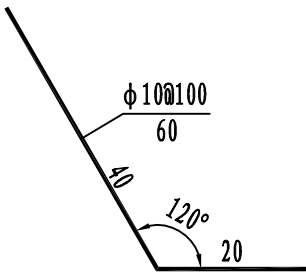
球墨铸铁盖板平面图



盖板排水沟每延米数量表

名称规格	数量/单位
C25混凝土	0.108m³
φ10mm钢筋	0.74kg
60×60×5mm镀锌角钢	9.14kg
10mm厚橡胶垫	0.2m²

φ8预埋钢筋示意图

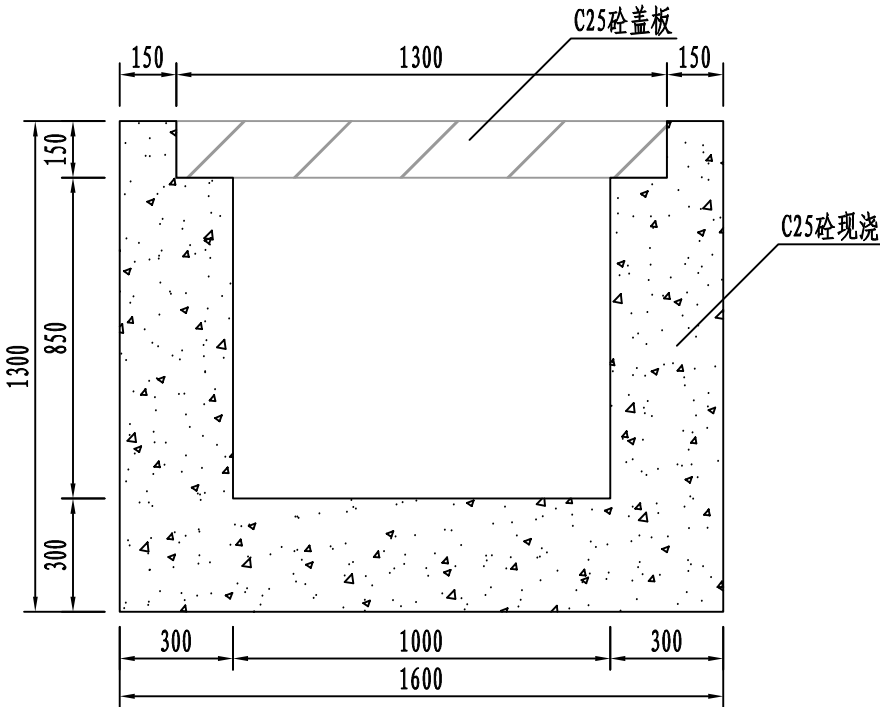


说明:

- 1、本图尺寸除特殊标注外,单位为mm。
- 2、本图的盖板排水沟为标准断面,施工过程中应根据《区域一排水平面图(YT-03)》中标注的各角点排水沟底标高调整排水沟沟身深度。
- 3、φ10钢筋采用HPB300级光圆钢筋,钢筋布设间距0.1m。
- 4、花岗岩盖板尺寸为600×300×50mm,球墨铸铁盖板规格尺寸为500×300×50mm(EN124 E600)。

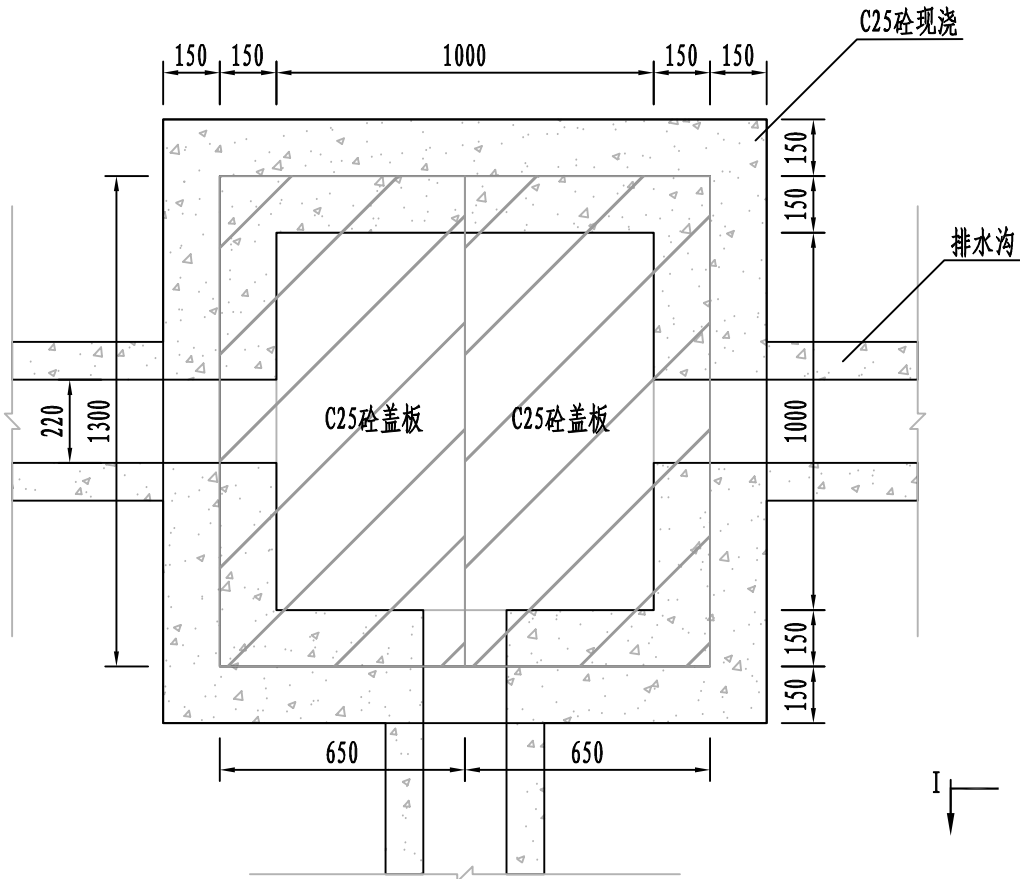
沉沙井断面图

(1: 50)



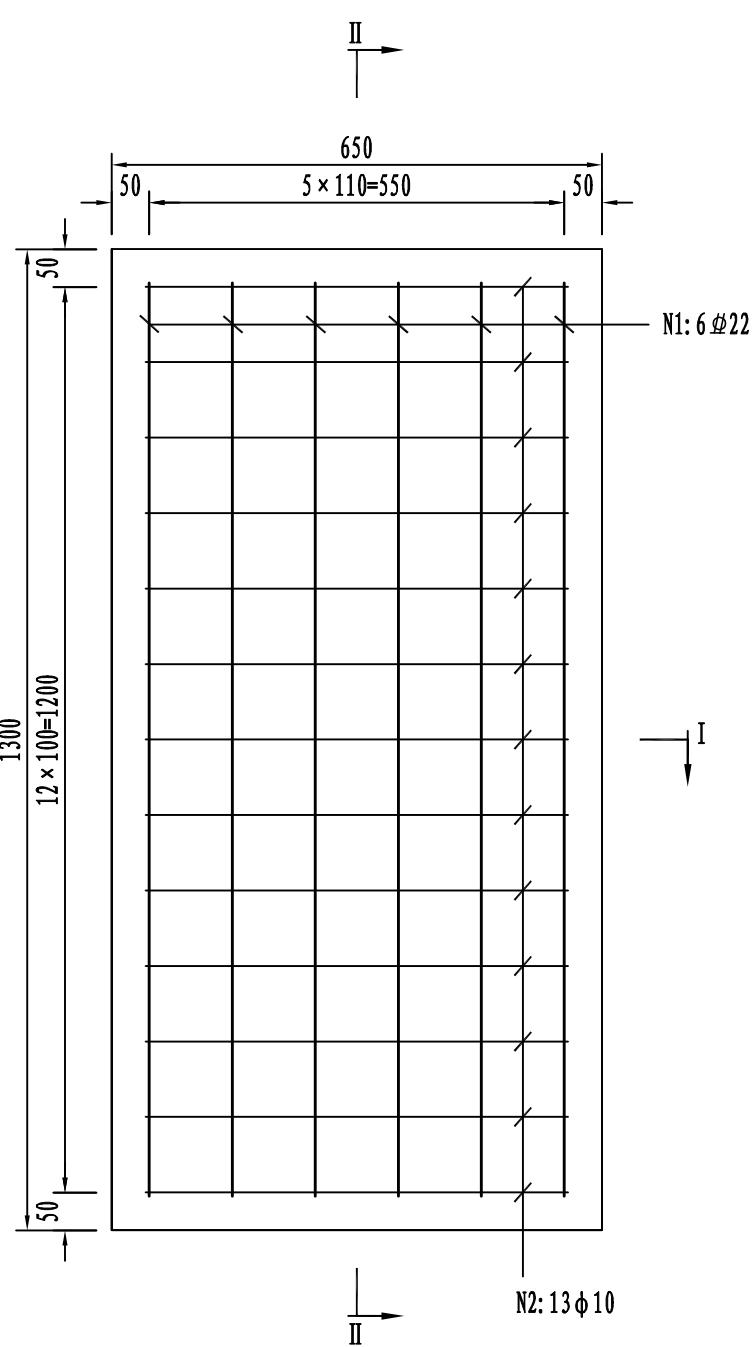
沉沙井平面图

(1: 50)



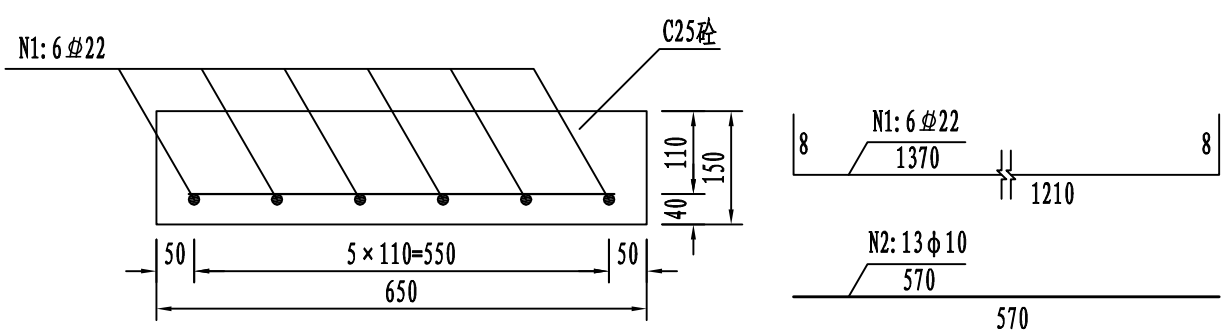
盖板钢筋构造图

(1: 10)



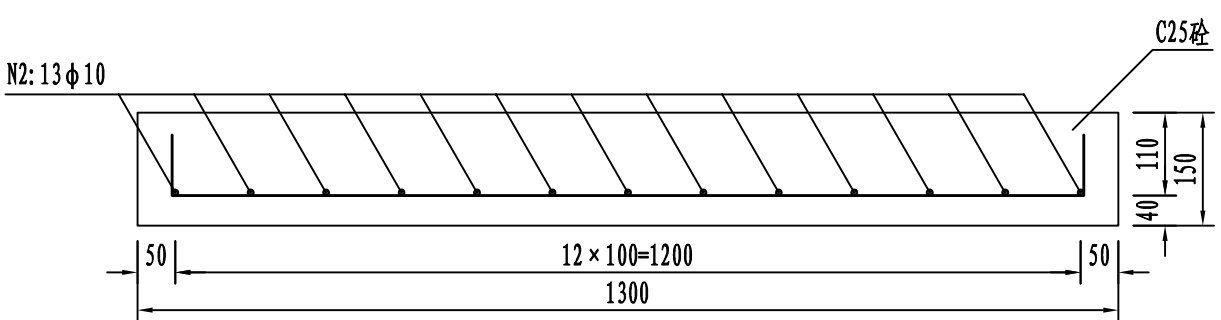
I - I 剖面图

(1: 10)



II - II 剖面图

(1: 10)



工程数量表

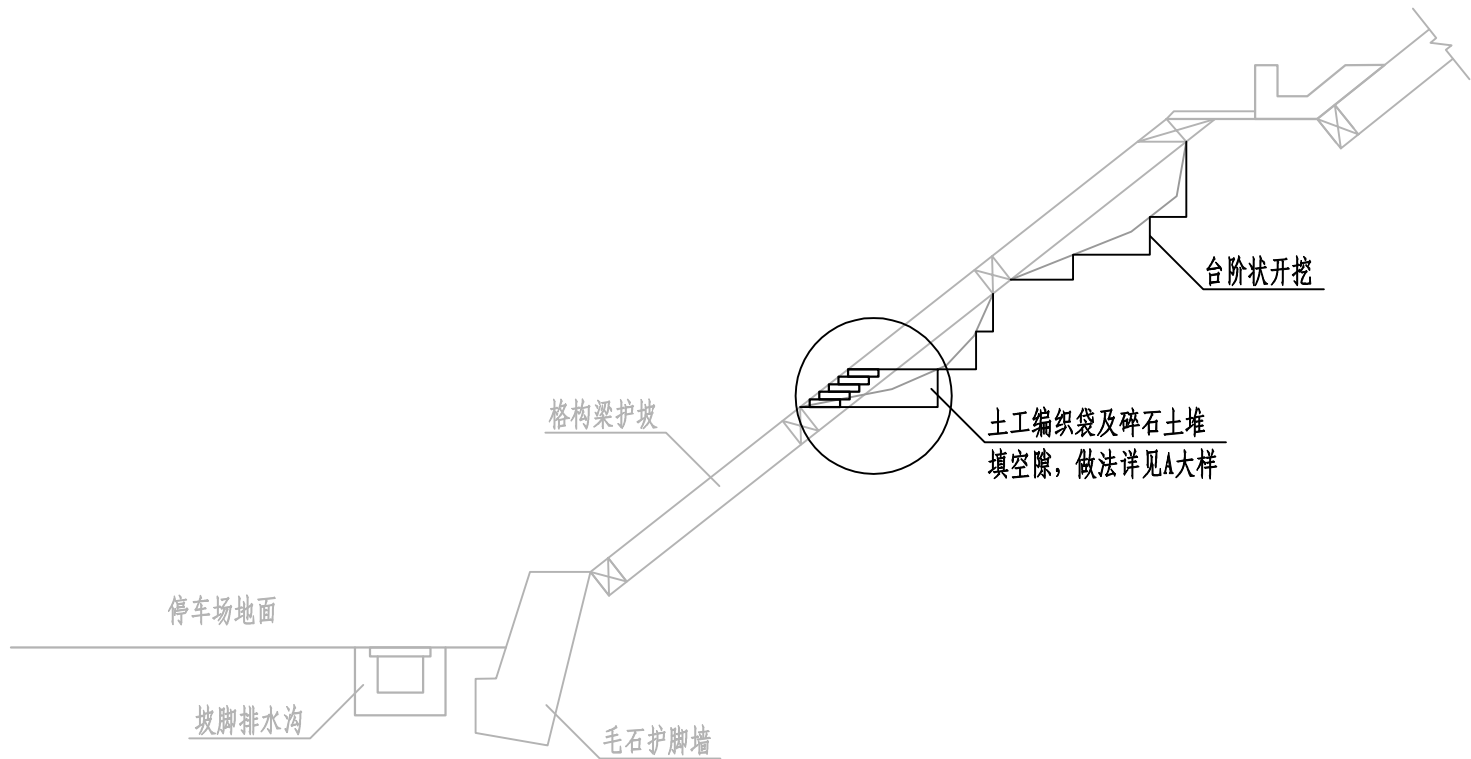
名称规格	数量/单位
土方开挖	3.328m ³
沉沙井身C25砼	2.225m ³
盖板C25砼	0.254m ³
Φ10mm钢筋	9.144kg
Φ22mm钢筋	48.99kg

说明:

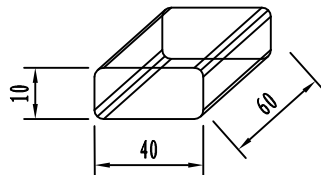
1、本图尺寸除特殊标注外, 单位为mm.

区域三边坡治理典型剖面图

(1:100)



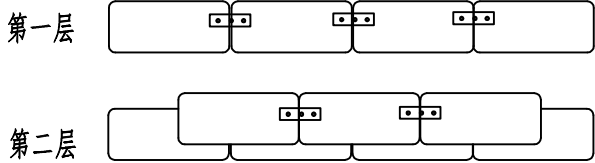
土工编织袋摆放（大样图）



立面图

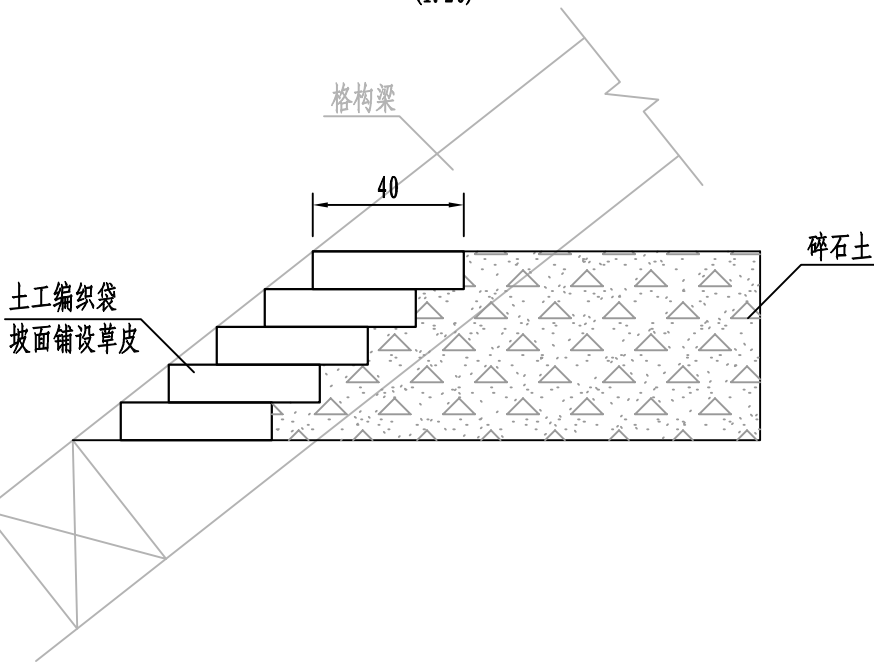


俯视图



A大样

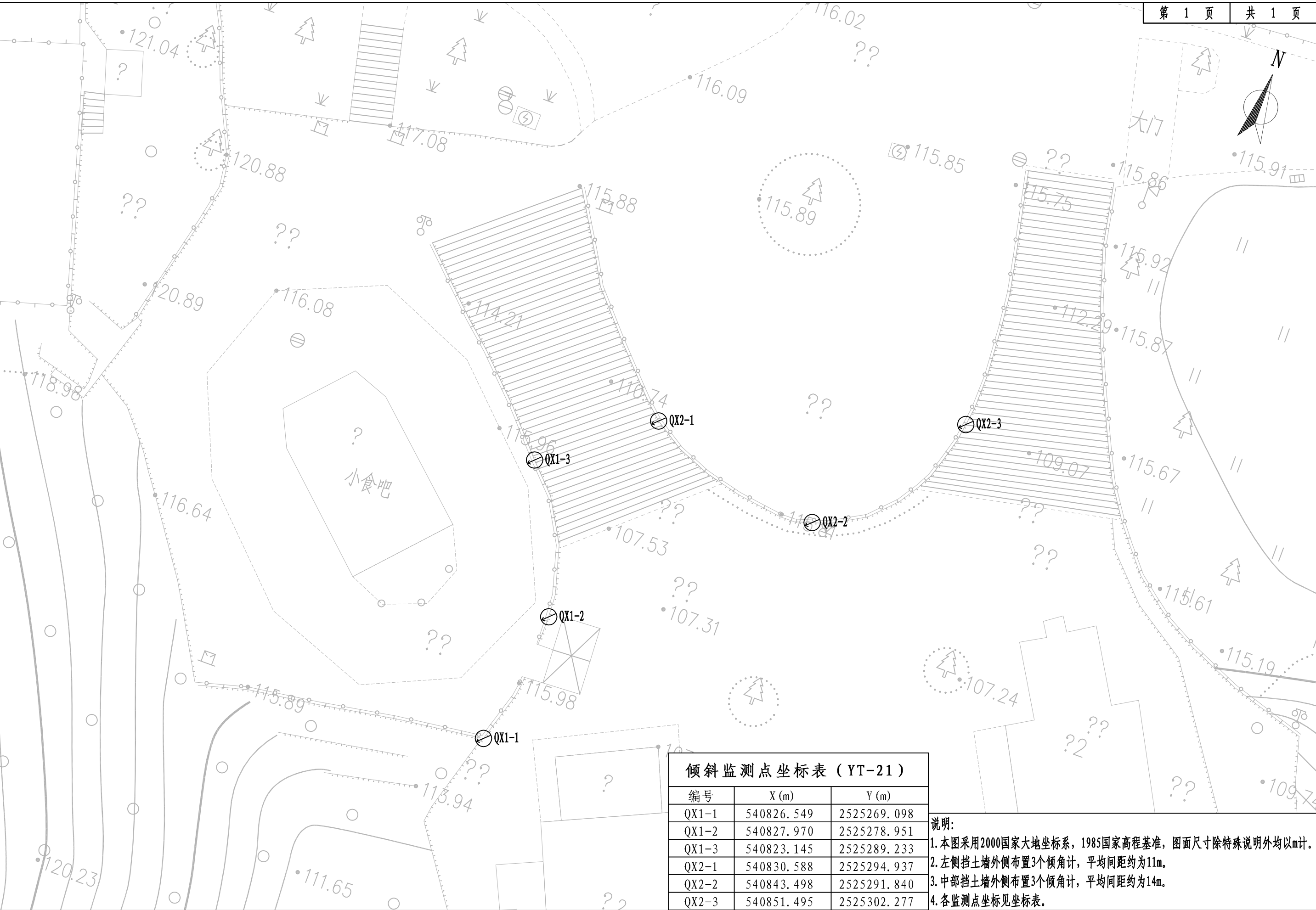
(1:20)



说明:

1. 图面尺寸除特殊说明外均以cm计。
2. 区域三格构梁边坡，根据现场各格梁间坡面情况，呈台阶状修整坡面；清除毛石挡墙或横格梁处松散滑塌体。
3. 坡面修整后，采用碎石土填补空隙，外侧40cm采用土工编织袋堆砌护面，坡表恢复绿化。
4. 回填的碎石土应使用手持微型压实机分层碾压，压实度不小于92%，做法详见A大样图。

	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	许自取	专业负责人	杨永军	设计	林达	设计阶段	施工图	图号	YT-20
	图名	土工编织袋大样图	工程号		项目负责人	杨永军	校对	杨永军	制图	林达	比例	—	日期	2025-07



	工程名	南宁市凤岭儿童公园地质灾害治理工程	分项名	岩土工程	审核	杨永军	专业负责人	杨永军	设计	杨永军	设计阶段	施工图	图号	YT-21
	图名	区域一监测点平面布置图	工程号		项目负责人	杨永军	校对	杨永军	制图	杨永军	比例	1:250	日期	2025-07

石笼挡墙稳定性验算计算书

挡墙分析

验算方法：中国规范
主动土压力计算方法：Coulomb理论
被动土压力计算方法：Mazindrani(Rankine)理论
地震荷载分析：GB 50330-2013中国建筑边坡工程技术规范
土楔的形状：依据中国规范
容许偏心率：0.250
偏心率：标准
仅用于混凝土和砌体结构截面强度验算的分项系数：标准

安全系数			
持久设计状况			
抗倾覆稳定性安全系数：	SF _O =	1.60	[-]
抗滑移稳定性安全系数：	SF _s =	1.30	[-]
石笼网强度安全系数：	SF _n =	1.50	[-]
分项系数			
持久设计状况			
上下网箱间填料摩擦力的分项系数：	γ _f =	1.00	[-]
安全系数			
短暂设计状况			
抗倾覆稳定性安全系数：	SF _O =	1.60	[-]
抗滑移稳定性安全系数：	SF _s =	1.30	[-]
石笼网强度安全系数：	SF _n =	1.50	[-]
分项系数			
短暂设计状况			
上下网箱间填料摩擦力的分项系数：	γ _f =	1.00	[-]
安全系数			
地震设计状况			
抗倾覆稳定性安全系数：	SF _O =	1.30	[-]
抗滑移稳定性安全系数：	SF _s =	1.10	[-]
石笼网强度安全系数：	SF _n =	1.00	[-]
分项系数			
地震设计状况			
上下网箱间填料摩擦力的分项系数：	γ _f =	1.00	[-]

1.正常工况

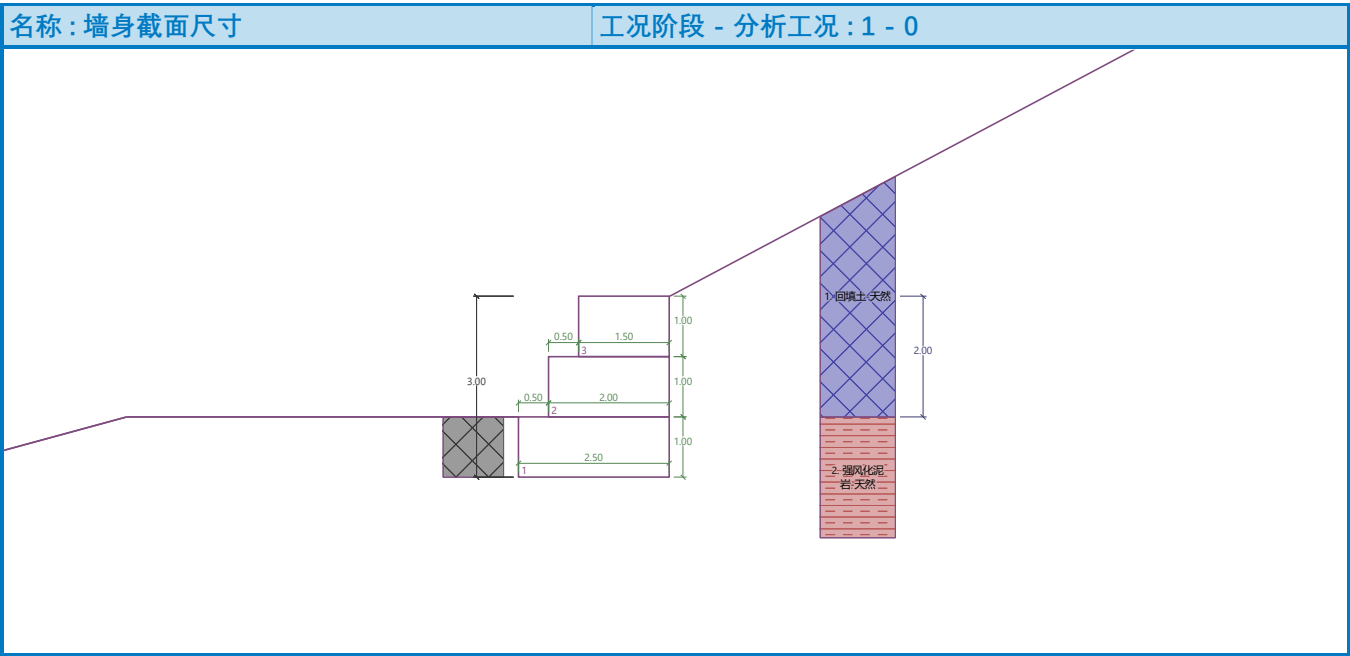
石笼填充材料

编号	名称	γ [kN/m³]	φ [°]	c [kPa]
1	石笼材料编号1	25.00	30.00	0.00

石笼网材料

编号	名称	强度 加筋 R _t [kN/m]	钢丝水平间距 钢丝竖向间距 v [m]	承载力验算 前一石笼连接处 R _s [kN/m]
1	石笼材料编号1	51.00	1.00	37.00

结构尺寸

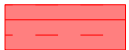
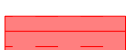
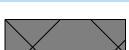


岩土材料基本参数

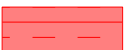
编号	名称	图例	φ _{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ _{su} [kN/m³]	δ [°]
1	回填土-天然		30.00	15.00	18.50	9.00	10.00
2	强风化泥岩-天然		15.00	45.00	20.50	11.00	5.00
3	素填土-天然		8.00	12.00	18.50	9.00	3.00
4	回填土-饱和		25.00	12.00	19.00	9.00	6.00
5	强风化泥岩-饱和		12.00	40.00	21.00	11.00	4.00

编号	名称	图例	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
6	素填土-饱和		7.00	10.00	19.00	9.00	2.00

计算静止土压力的土层参数

编号	名称	图例	类型 计算	φ_{ef} [°]	ν [-]	OCR [-]	K_r [-]
1	回填土-天然		黏性土	-	0.20	-	-
2	强风化泥岩-天然		黏性土	-	0.20	-	-
3	素填土-天然		无黏性土	8.00	-	-	-
4	回填土-饱和		黏性土	-	0.20	-	-
5	强风化泥岩-饱和		黏性土	-	0.20	-	-
6	素填土-饱和		无黏性土	7.00	-	-	-

剖面土层和指定材料

编号	地层厚度 t [m]	深度 z [m]	岩土材料	图例
1	2.00	0.00 .. 2.00	回填土-天然	
2	-	2.00 ..	强风化泥岩-天然	

基础

基础类型：采用天然地基材料

结构前土体抗力

结构前土体抗力：静止土压力

结构前土层 - 素填土-天然

结构前土层厚度 $h = 1.00$ m

结构前坡面形状

编号	坐标 x [m]	深度 z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	-1.00
3	-6.50	-1.00
4	-30.00	5.40
5	-31.00	5.40

起点 [0,0] 位于建筑基底左边缘

正坐标 +z 为竖直向下

全局设置

截面最小压力被认为是 $\sigma_{a,min} = 0.20\sigma_z$

工况阶段设置

设计状况：持久设计状况

折减不同地层间摩擦角：不折减

验算 (正常工况)

作用在结构上的力

荷载名称	F_{hor} [kN/m]	作用点 z [m]	F_{vert} [kN/m]	作用点 x [m]	设计 系数
墙体自重	0.00	-1.33	150.00	1.46	1.000
墙前抗力	-7.96	-0.33	0.00	0.00	1.000
主动土压力	18.73	-0.91	0.46	2.50	1.000
房屋	0.00	-3.00	0.00	2.50	1.000

倾覆滑移稳定性验算

倾覆稳定性验算

抗倾覆力矩 $M_{res} = 219.91$ kNm/m

倾覆力矩 $M_{ovr} = 14.40$ kNm/m

安全系数 = 15.27 > 1.60

倾覆稳定性验算 满足要求

滑移稳定性验算

抗滑力(平行基底) $H_{res} = 152.82$ kN/m

滑动力(平行基底) $H_{act} = 10.77$ kN/m

安全系数 = 14.19 > 1.30

滑移稳定性验算 满足要求

倾覆滑移验算 满足要求

地基承载力(正常工况)

作用在基底中心的荷载设计值

编号	弯矩 [kNm/m]	轴力 [kN/m]	剪力 [kN/m]	偏心率 [-]
1	-17.43	150.46	10.77	0.000

作用在基底中心的荷载标准值

编号	弯矩 [kNm/m]	轴力 [kN/m]	剪力 [kN/m]
1	-17.43	150.46	10.77

地基承载力验算

偏心距验算

轴力的最大偏心率 $e = 0.000$
允许偏心率最大值 $e_{alw} = 0.250$

轴力偏心距验算 满足要求

地基承载力验算

地基承载力 $f_a = 80.00 \text{ kPa}$
基底平均应力 $P_k = 60.19 \text{ kPa}$
地基承载力 $1.2f_a = 96.00 \text{ kPa}$
基底最大应力 $P_{k,max} = 60.19 \text{ kPa}$
基底最小应力 $P_{k,min} = 60.19 \text{ kPa}$

地基承载力 满足要求

地基承载力整体验算 满足要求

截面强度验算 (正常工况)

作用在结构上的力

荷载名称	F_{hor} [kN/m]	作用点 z [m]	F_{vert} [kN/m]	作用点 x [m]	设计 系数
墙体自重	0.00	-0.93	87.50	1.11	1.000
主动土压力	7.40	-0.67	0.03	2.00	1.000
房屋	0.00	-2.00	0.00	2.00	1.000

截面强度验算位置 - 连接处下部网箱编号： 1

倾覆稳定性验算

抗倾覆力矩 $M_{res} = 96.93 \text{ kNm/m}$
倾覆力矩 $M_{Ovr} = 4.93 \text{ kNm/m}$

安全系数 = 19.65 > 1.60

网箱连接处倾覆稳定性验算 满足要求

滑移稳定性验算

抗滑力(平行基底) $H_{res} = 50.53 \text{ kN/m}$
滑动力(平行基底) $H_{act} = 7.40 \text{ kN/m}$

安全系数 = 6.83 > 1.30

网箱连接处滑移稳定性验算 满足要求

作用在下部网箱上的最大压应力 = 43.76 kPa
上部网箱偏移折减系数 = 0.13
作用在下部网箱网丝上的侧向压力 = 7.65 kPa
上下网箱接触面摩擦承载力 = 50.53 kN/m

侧向压力作用下边丝承载力验算：

边丝抗拉强度 = 37.00 kN/m
钢丝受力计算值 = 3.83 kN/m

安全系数 = 9.67 > 1.50

边丝承载力验算 满足要求

上下网箱连接处承载力验算：

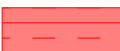
网箱连接处钢丝抗拉强度： = 51.00 kN/m
钢丝受力计算值 = 3.83 kN/m

安全系数 = 13.33 > 1.50

网箱连接处承载力验算 满足要求

2.饱和工况

剖面土层和指定材料

编号	地层厚度 t [m]	深度 z [m]	岩土材料	图例
1	2.00	0.00 .. 2.00	回填土-饱和	
2	-	2.00 ..	强风化泥岩-饱和	

工况阶段设置

设计状况：短暂设计状况

折减不同地层间摩擦角：不折减

验算 (饱和工况)

作用在结构上的力

荷载名称	F _{hor} [kN/m]	作用点 z [m]	F _{vert} [kN/m]	作用点 x [m]	设计 系数
墙体自重	0.00	-1.33	150.00	1.46	1.000
墙前抗力	-8.34	-0.33	0.00	0.00	1.000
主动土压力	45.40	-0.70	3.22	2.50	1.000
房屋	0.00	-3.00	0.00	2.50	1.000

倾覆滑移稳定性验算

倾覆稳定性验算

抗倾覆力矩 M_{res} = 226.79 kNm/m

倾覆力矩 M_{ovr} = 29.06 kNm/m

安全系数 = 7.80 > 1.60

倾覆稳定性验算 满足要求

滑移稳定性验算

抗滑力(平行基底) H_{res} = 132.57 kN/m

滑动力(平行基底) H_{act} = 37.06 kN/m

安全系数 = 3.58 > 1.30

滑移稳定性验算 满足要求

倾覆滑移验算 满足要求

地基承载力(饱和工况)

作用在基底中心的荷载设计值

编号	弯矩 [kNm/m]	轴力 [kN/m]	剪力 [kN/m]	偏心率 [-]
1	-6.21	153.22	37.06	0.000

作用在基底中心的荷载标准值

编号	弯矩 [kNm/m]	轴力 [kN/m]	剪力 [kN/m]
1	-6.21	153.22	37.06

地基承载力验算

偏心距验算

轴力的最大偏心率 e = 0.000

允许偏心率最大值 e_{alw} = 0.250

轴力偏心距验算 满足要求

地基承载力验算

地基承载力 f_a = 80.00 kPa

基底平均应力 P_k = 61.29 kPa

地基承载力 1.2f_a = 96.00 kPa

基底最大应力 P_{k,max} = 61.29 kPa

基底最小应力 P_{k,min} = 61.29 kPa

地基承载力 满足要求

地基承载力整体验算 满足要求

截面强度验算 (饱和工况)

作用在结构上的力

荷载名称	F _{hor} [kN/m]	作用点 z [m]	F _{vert} [kN/m]	作用点 x [m]	设计 系数
墙体自重	0.00	-0.93	87.50	1.11	1.000
主动土压力	12.47	-0.54	0.91	2.00	1.000
房屋	0.00	-2.00	0.00	2.00	1.000

截面强度验算位置 - 连接处下部网箱编号： 1

倾覆稳定性验算

抗倾覆力矩 M_{res} = 98.70 kNm/m

倾覆力矩 M_{ovr} = 6.67 kNm/m

安全系数 = 14.79 > 1.60

网箱连接处倾覆稳定性验算 满足要求

滑移稳定性验算

抗滑力(平行基底) H_{res} = 51.05 kN/m

滑动力(平行基底) H_{act} = 12.47 kN/m

安全系数 = 4.09 > 1.30
网箱连接处滑移稳定性验算 满足要求

作用在下部网箱上的最大压应力 = 44.21 kPa
上部网箱偏移折减系数 = 0.13
作用在下部网箱网丝上的侧向压力 = 7.68 kPa
上下网箱接触面摩擦承载力 = 51.05 kN/m

侧向压力作用下边丝承载力验算：
边丝抗拉强度 = 37.00 kN/m
钢丝受力计算值 = 3.84 kN/m

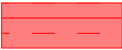
安全系数 = 9.64 > 1.50
边丝承载力验算 满足要求

上下网箱连接处承载力验算：
网箱连接处钢丝抗拉强度： = 51.00 kN/m
钢丝受力计算值 = 3.84 kN/m

安全系数 = 13.29 > 1.50
网箱连接处承载力验算 满足要求

3.地震工况

剖面土层和指定材料

编号	地层厚度 t [m]	深度 z [m]	岩土材料	图例
1	2.00	0.00 .. 2.00	回填土-天然	
2	-	2.00 ..	强风化泥岩-天然	

地震荷载

抗震设防烈度：7度 (0.1g)
综合水平地震系数 $a_w = 0.025$
地震角 $\theta = 1.50^\circ$
地震作用重要性系数 $C_i = 1.00$

地下水位以下是承压水。
地基抗震承载力调整系数 $\zeta_a = 1.30$

工况阶段设置

设计状况：地震设计状况
折减不同地层间摩擦角：不折减

验算 (地震工况)

作用在结构上的力

荷载名称	F_{hor} [kN/m]	作用点 z [m]	F_{vert} [kN/m]	作用点 x [m]	设计 系数
墙体自重	0.00	-1.33	150.00	1.46	1.000
地震荷载 - 结构	0.00	-1.33	0.00	1.46	1.000
墙前抗力	-7.96	-0.33	0.00	0.00	1.000
主动土压力	18.73	-0.91	0.46	2.50	1.000
地震荷载- 主动土压力	9.59	-1.89	1.54	2.50	1.000
房屋	0.00	-3.00	0.00	2.50	1.000

倾覆滑移稳定性验算

倾覆稳定性验算

抗倾覆力矩 $M_{res} = 223.76$ kNm/m
倾覆力矩 $M_{ovr} = 32.53$ kNm/m

安全系数 = 6.88 > 1.30
倾覆稳定性验算 满足要求

滑移稳定性验算

抗滑力(平行基底) $H_{res} = 153.23$ kN/m
滑动力(平行基底) $H_{act} = 20.36$ kN/m

安全系数 = 7.53 > 1.10

滑移稳定性验算 满足要求

倾覆滑移验算 满足要求

警告 - 在地震分析时输入数据超出容许范围！

采用软件自动修正后的墙后坡面倾角 β 进行分析。($\beta=0.00^\circ$, $\beta_{\text{modif}}=0.00^\circ$)

地基承载力(地震工况)

作用在基底中心的荷载设计值

编号	弯矩 [kNm/m]	轴力 [kN/m]	剪力 [kN/m]	偏心率 [-]
1	-1.23	152.00	20.36	0.000

作用在基底中心的荷载标准值

编号	弯矩 [kNm/m]	轴力 [kN/m]	剪力 [kN/m]
1	-1.23	152.00	20.36

地基承载力验算

偏心距验算

轴力的最大偏心率 $e = 0.000$

允许偏心率最大值 $e_{\text{alw}} = 0.250$

轴力偏心距验算 满足要求

地基承载力验算

地基承载力 $f_{\text{aE}} = 104.00 \text{ kPa}$

基底平均应力 $P_{\text{k}} = 60.80 \text{ kPa}$

地基承载力 $1.2f_{\text{aE}} = 124.80 \text{ kPa}$

基底最大应力 $P_{\text{k,max}} = 60.80 \text{ kPa}$

基底最小应力 $P_{\text{k,min}} = 60.80 \text{ kPa}$

地基承载力 满足要求

地基承载力整体验算 满足要求

截面强度验算 (地震工况)

作用在结构上的力

荷载名称	F_{hor} [kN/m]	作用点 z [m]	F_{vert} [kN/m]	作用点 x [m]	设计 系数
墙体自重	0.00	-0.93	87.50	1.11	1.000
地震荷载 - 结构	0.00	-0.93	0.00	1.11	1.000
主动土压力	7.40	-0.67	0.03	2.00	1.000
地震荷载- 主动土压力	3.65	-1.33	0.64	2.00	1.000
房屋	0.00	-2.00	0.00	2.00	1.000

截面强度验算位置 - 连接处下部网箱编号： 1

倾覆稳定性验算

抗倾覆力矩 $M_{\text{res}} = 98.22 \text{ kNm/m}$

倾覆力矩 $M_{\text{ovr}} = 9.79 \text{ kNm/m}$

安全系数 = 10.03 > 1.30

网箱连接处倾覆稳定性验算 满足要求

滑移稳定性验算

抗滑力(平行基底) $H_{\text{res}} = 50.91 \text{ kN/m}$

滑动力(平行基底) $H_{\text{act}} = 11.05 \text{ kN/m}$

安全系数 = 4.61 > 1.10

网箱连接处滑移稳定性验算 满足要求

作用在下部网箱上的最大压应力 = 44.09 kPa

上部网箱偏移折减系数 = 0.13

作用在下部网箱网丝上的侧向压力 = 7.67 kPa

上下网箱接触面摩擦承载力 = 50.91 kN/m

侧向压力作用下边丝承载力验算：

边丝抗拉强度 = 37.00 kN/m

钢丝受力计算值 = 3.83 kN/m

安全系数 = 9.65 > 1.00

边丝承载力验算 满足要求

上下网箱连接处承载力验算：

网箱连接处钢丝抗拉强度： = 51.00 kN/m

钢丝受力计算值 = 3.83 kN/m

安全系数 = 13.30 > 1.00

网箱连接处承载力验算 满足要求

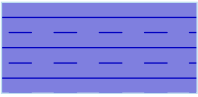
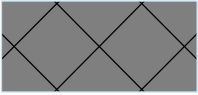
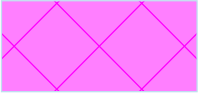
石笼挡墙临时开挖边坡稳定性分析

稳定性分析

验算方法：中国规范
地震荷载分析：GB 50330-2013中国建筑边坡工程技术规范

安全系数			
持久设计状况			
折线滑面的安全系数：	SF _{polyg} =	1.15	[-]
圆弧滑面的安全系数：	SF _{circ} =	1.15	[-]

岩土材料参数 - 总应力状态 φ_{cu} , c_{cu}

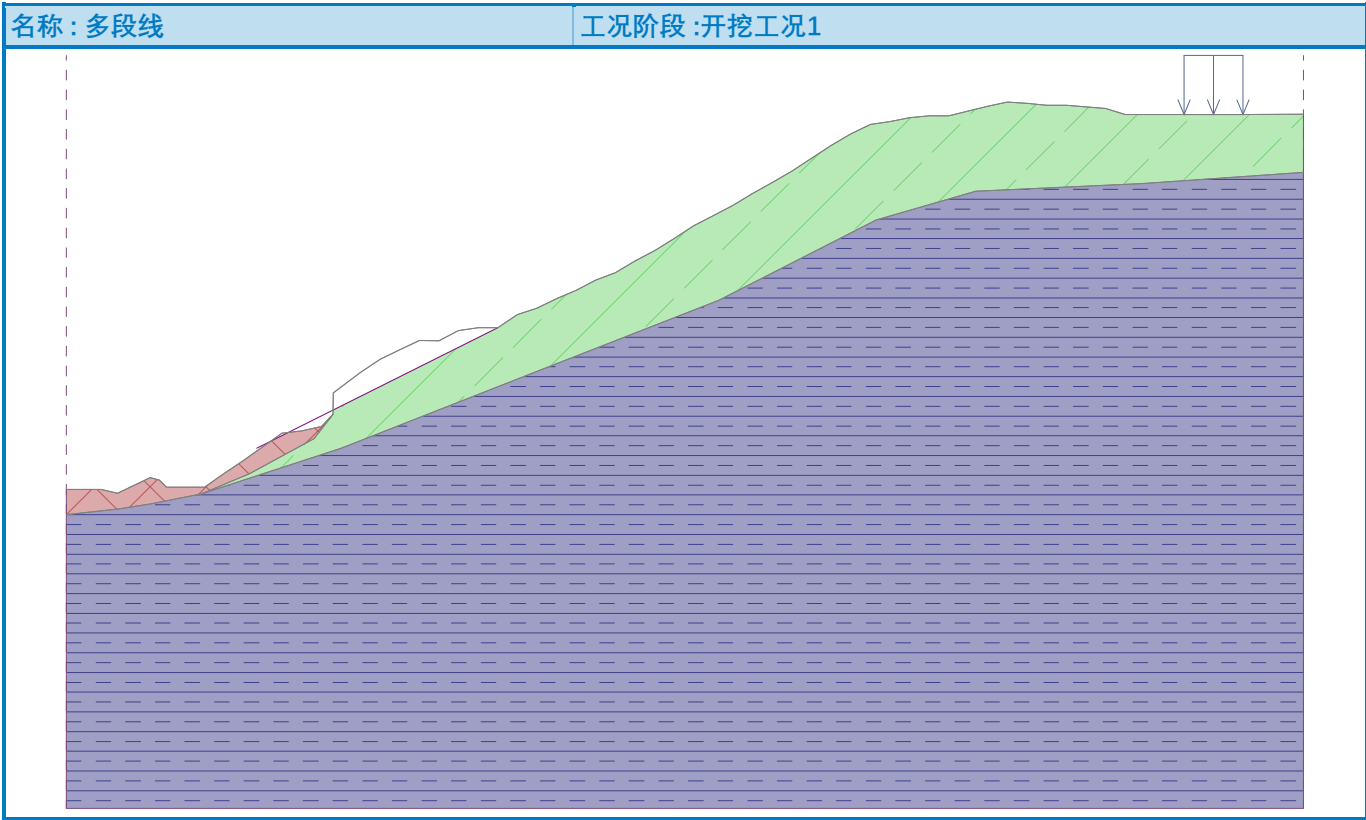
编号	名称	图例	φ_{cu} [°]	c_{cu} [kPa]	γ [kN/m³]
1	人工填土-天然		8.00	12.00	18.50
2	粉质黏土-天然		12.00	20.00	19.00
3	强风化泥岩-天然		15.00	45.00	20.50
4	石笼挡墙		30.00	0.01	25.00
5	回填土-天然		35.00	15.00	18.50

工况阶段设置

设计状况：持久设计状况

1、开挖工况1

挖方



结果 开挖工况1

分析 1 开挖工况1

圆弧滑动面

滑动面参数						
圆心：	x =	-5.26	[m]	角度：	α_1 =	11.39 [°]
	z =	95.13	[m]		α_2 =	36.61 [°]
半径：	R =	92.44	[m]			
自动搜索后的滑动面						

滑面以上岩土体的总重量: 2184.47 kN/m

边坡稳定性验算 (毕肖普法(Bishop))

滑面上下滑力的总和： F_a = 903.26 kN/m

滑面上抗滑力的总和： F_p = 1238.65 kN/m

下滑力矩： M_a = 83497.44 kNm/m

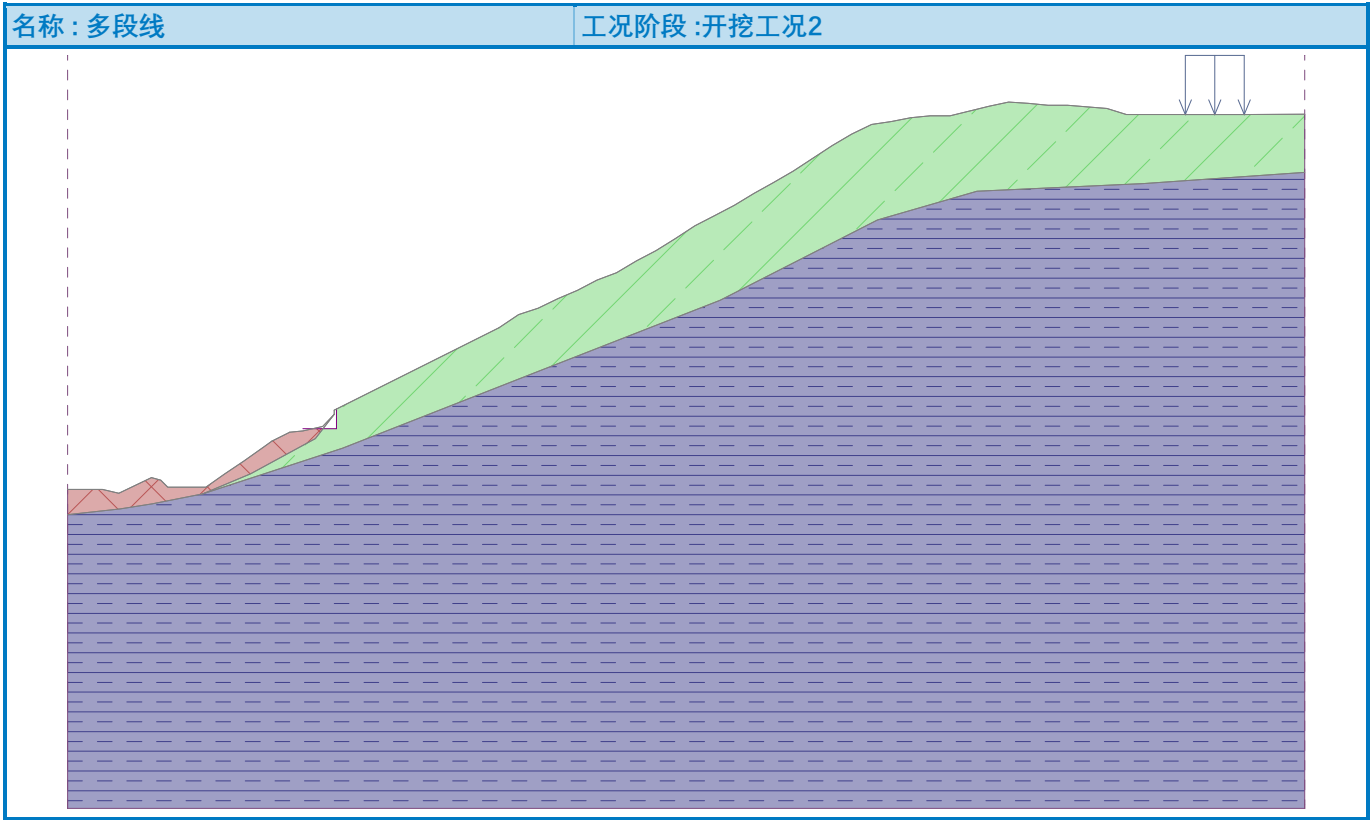
抗滑力矩： M_p = 114500.91 kNm/m

安全系数 = 1.37 > 1.15

边坡稳定性 满足要求

2、开挖工况2

挖方



结果 开挖工况2

分析 1 开挖工况2

圆弧滑动面

滑动面参数						
圆心：	x =	-8.45	[m]	角度：	α_1 =	13.01 [°]
	z =	100.34	[m]		α_2 =	36.24 [°]
半径：	R =	98.45	[m]			
自动搜索后的滑动面						

滑面以上岩土体的总重量: 2174.55 kN/m

边坡稳定性验算 (毕肖普法(Bishop))

滑面上下滑力的总和： F_a = 908.23 kN/m

滑面上抗滑力的总和： F_p = 1221.04 kN/m

下滑力矩： M_a = 89415.70 kNm/m

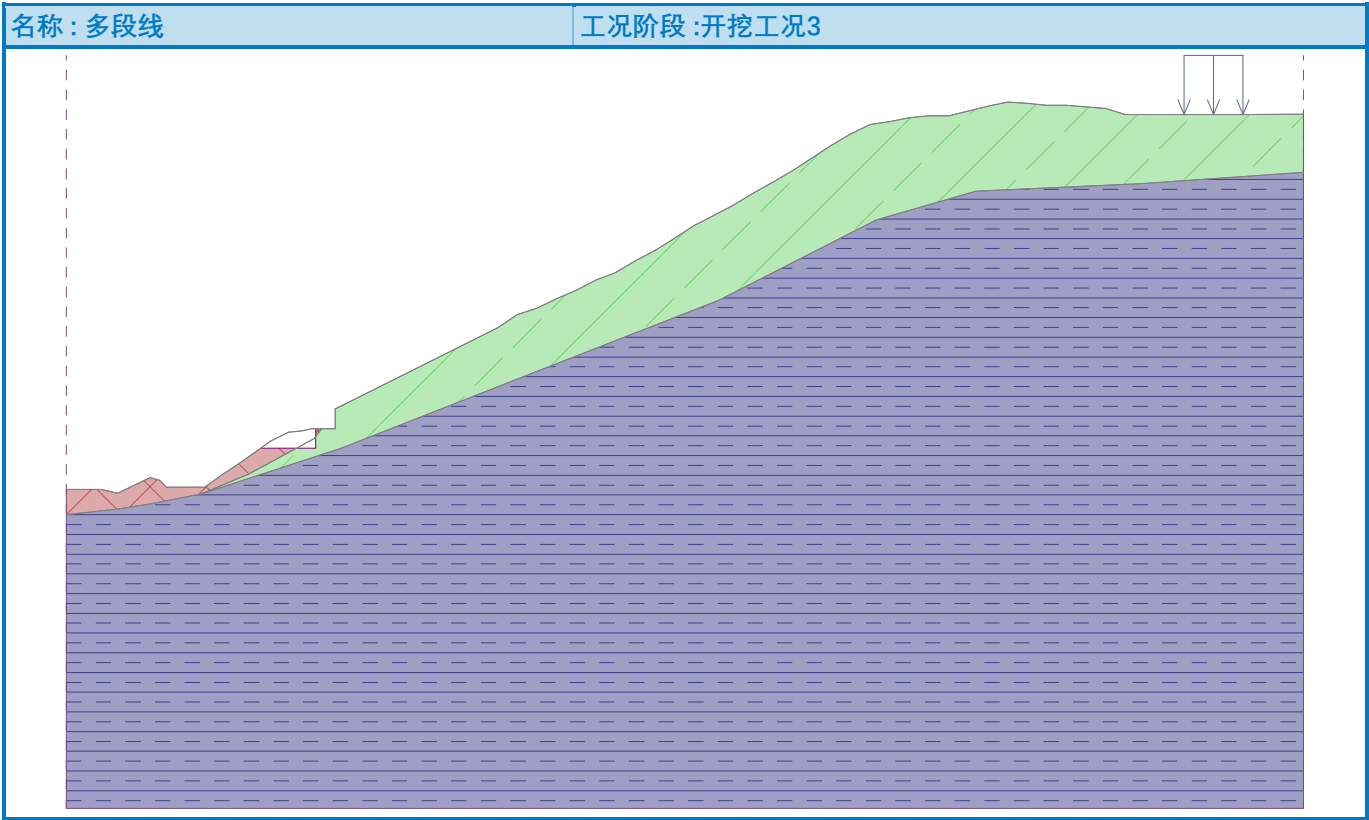
抗滑力矩： M_p = 120211.80 kNm/m

安全系数 = 1.34 > 1.15

边坡稳定性 满足要求

3、开挖工况3

挖方



结果 开挖工况3

分析 1 开挖工况3

圆弧滑动面

滑动面参数						
圆心：	x =	-8.45	[m]	角度：	α_1 =	13.01 [°]
	z =	100.34	[m]		α_2 =	36.24 [°]
半径：	R =	98.45	[m]			
自动搜索后的滑动面						

滑面以上岩土体的总重量: 2174.55 kN/m

边坡稳定性验算 (毕肖普法(Bishop))

滑面上下滑力的总和： F_a = 908.23 kN/m

滑面上抗滑力的总和： F_p = 1221.04 kN/m

下滑力矩： M_a = 89415.70 kNm/m

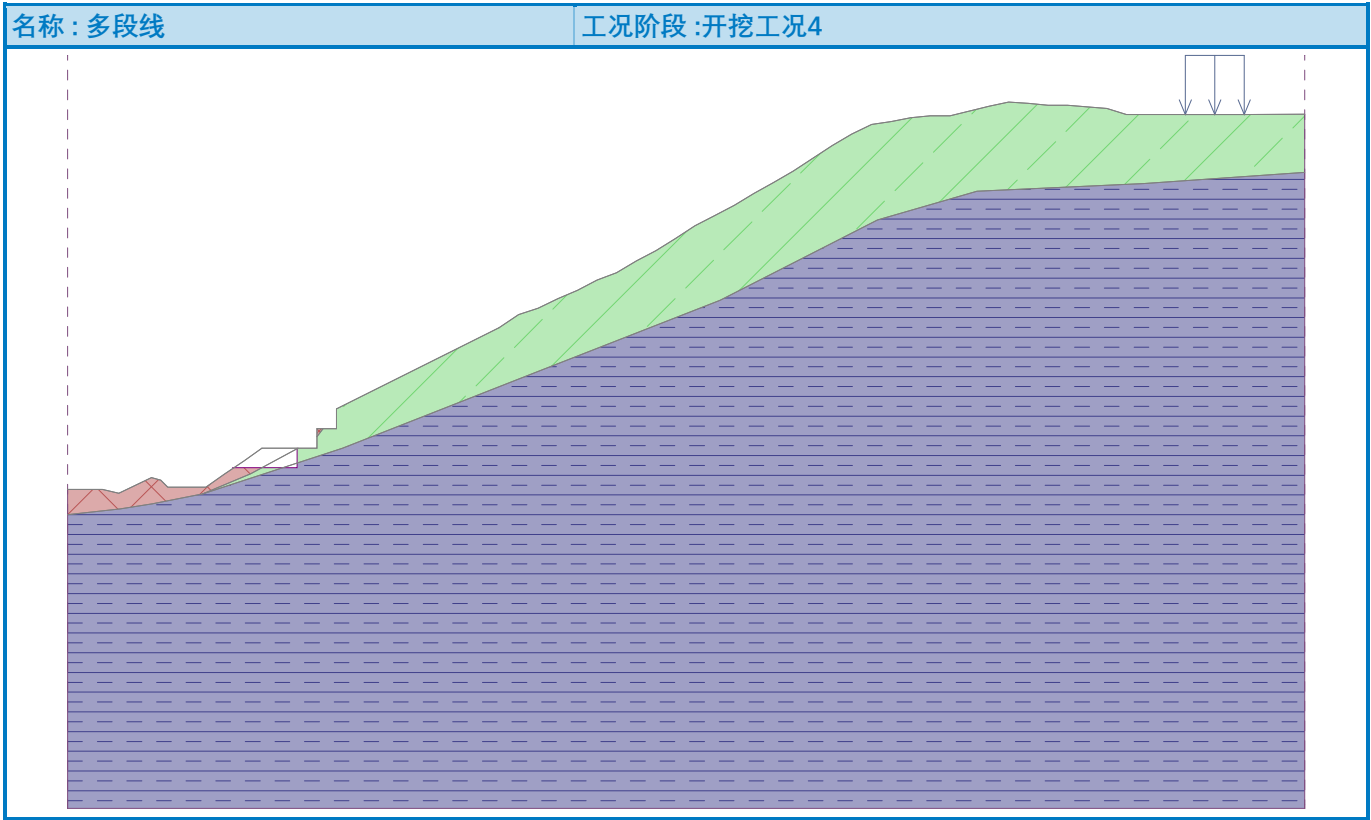
抗滑力矩： M_p = 120211.80 kNm/m

安全系数 = 1.34 > 1.15

边坡稳定性 满足要求

4、开挖工况4

挖方



结果 开挖工况4

分析 1 开挖工况4

圆弧滑动面

滑动面参数						
圆心：	x =	-8.45	[m]	角度：	α_1 =	13.01 [°]
	z =	100.34	[m]		α_2 =	36.24 [°]
半径：	R =	98.45	[m]			
自动搜索后的滑动面						

滑面以上岩土体的总重量: 2174.55 kN/m

边坡稳定性验算 (毕肖普法(Bishop))

滑面上下滑力的总和： F_a = 908.23 kN/m

滑面上抗滑力的总和： F_p = 1221.04 kN/m

下滑力矩： M_a = 89415.70 kNm/m

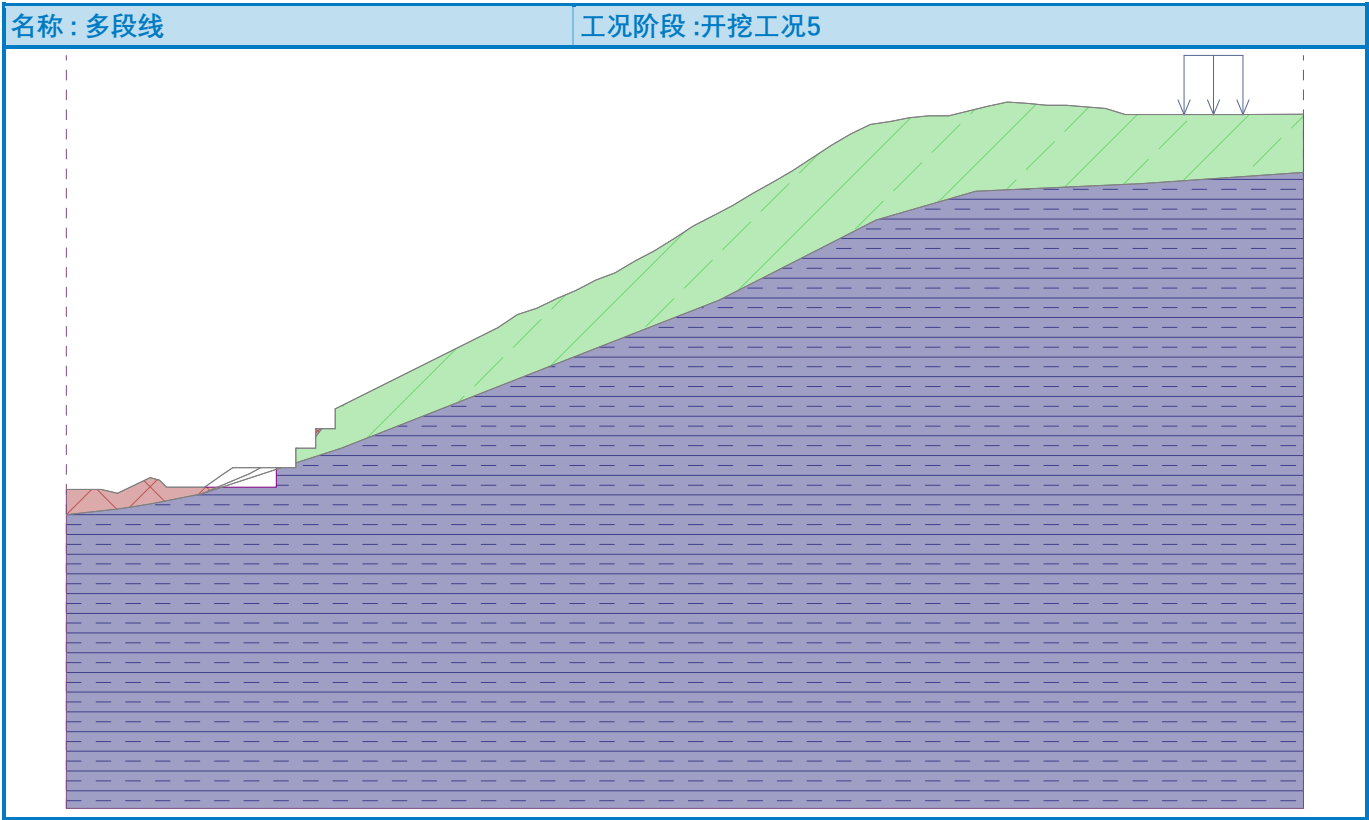
抗滑力矩： M_p = 120211.80 kNm/m

安全系数 = 1.34 > 1.15

边坡稳定性 满足要求

5、开挖工况5

挖方



结果 开挖工况5

分析 1 开挖工况5

圆弧滑动面

滑动面参数						
圆心：	x =	-8.45	[m]	角度：	α_1 =	13.01 [°]
	z =	100.34	[m]		α_2 =	36.24 [°]
半径：	R =	98.45	[m]			
自动搜索后的滑动面						

滑面以上岩土体的总重量: 2174.55 kN/m

边坡稳定性验算 (毕肖普法(Bishop))

滑面上下滑力的总和： F_a = 908.23 kN/m

滑面上抗滑力的总和： F_p = 1221.04 kN/m

下滑力矩： M_a = 89415.70 kNm/m

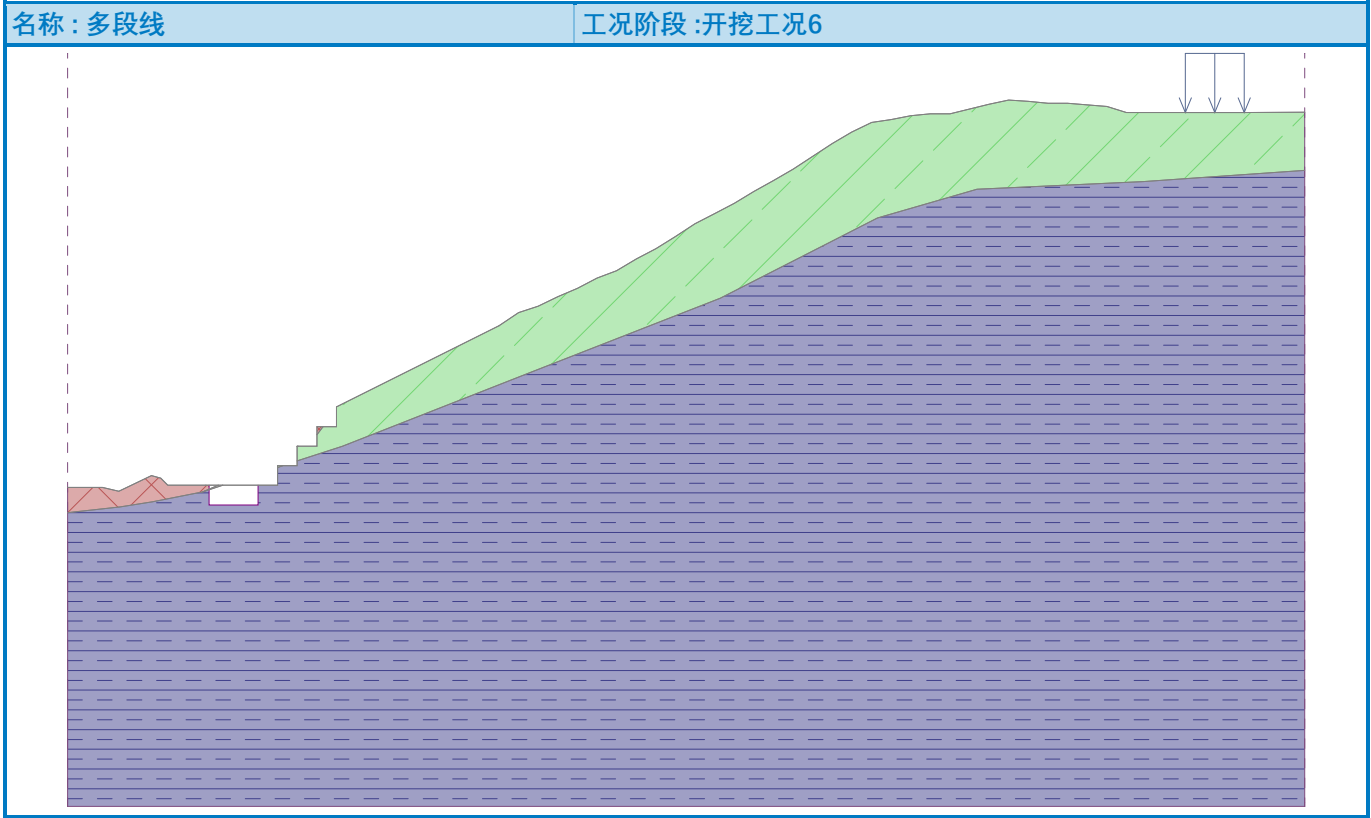
抗滑力矩： M_p = 120211.80 kNm/m

安全系数 = 1.34 > 1.15

边坡稳定性 满足要求

6、开挖工况6

挖方



结果 开挖工况6

分析 1 开挖工况6

圆弧滑动面

滑动面参数						
圆心：	x =	-8.45	[m]	角度：	α_1 =	13.01 [°]
	z =	100.34	[m]		α_2 =	36.24 [°]
半径：	R =	98.45	[m]			
自动搜索后的滑动面						

滑面以上岩土体的总重量: 2174.55 kN/m

边坡稳定性验算 (毕肖普法(Bishop))

滑面上下滑力的总和： F_a = 908.23 kN/m

滑面上抗滑力的总和： F_p = 1221.04 kN/m

下滑力矩： M_a = 89415.70 kNm/m

抗滑力矩： M_p = 120211.80 kNm/m

安全系数 = 1.34 > 1.15

边坡稳定性 满足要求