

省道 S355 线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程
(K1+750~K22+490, 三级公路, 全长 20.74 公里)

施 工 图 设 计

(图表册)

第一册 共一册

中交通力建设股份有限公司

二〇二五年一月

省道 S355 线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程

施 工 图 设 计

项 目 负 责 人：

总 工 程 师：

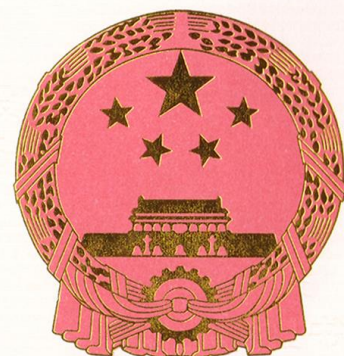
分院总工程师：

总 经 理：

分 院 院 长：

中交通力建设股份有限公司

二〇二五年一月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A161000644

有 效 期: 至2029年01月29日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称 : 中交通力建设股份有限公司

经 济 性 质 : 其他股份有限公司 (非上市)

资 质 等 级 : 公路行业甲级。

发证机关



2024年02月07日

No.AZ 0108123



工程勘察 资质证书

证书编号: B161000644

有效期: 至2025年06月05日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 中交通力建设股份有限公司

经济性质: 其他股份有限公司(非上市)

资质等级: 工程勘察综合资质甲级。

可承担各类建设工程项目的岩土工程、水文地质勘察、工程测量业务(海洋工程勘察除外), 其规模不受限制(岩土工程勘察丙级项目除外)。*****

发证机关:

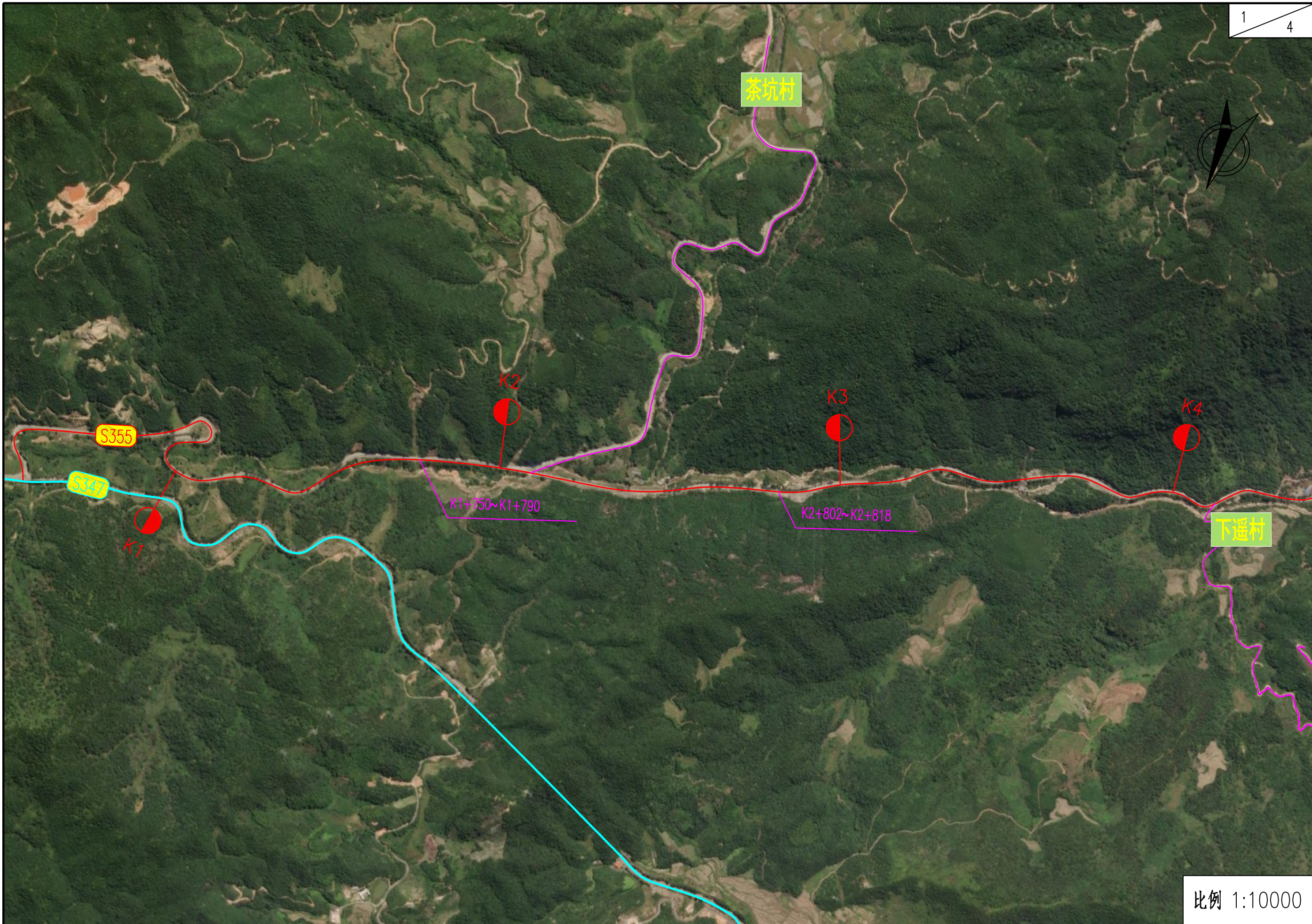


2020年06月05日

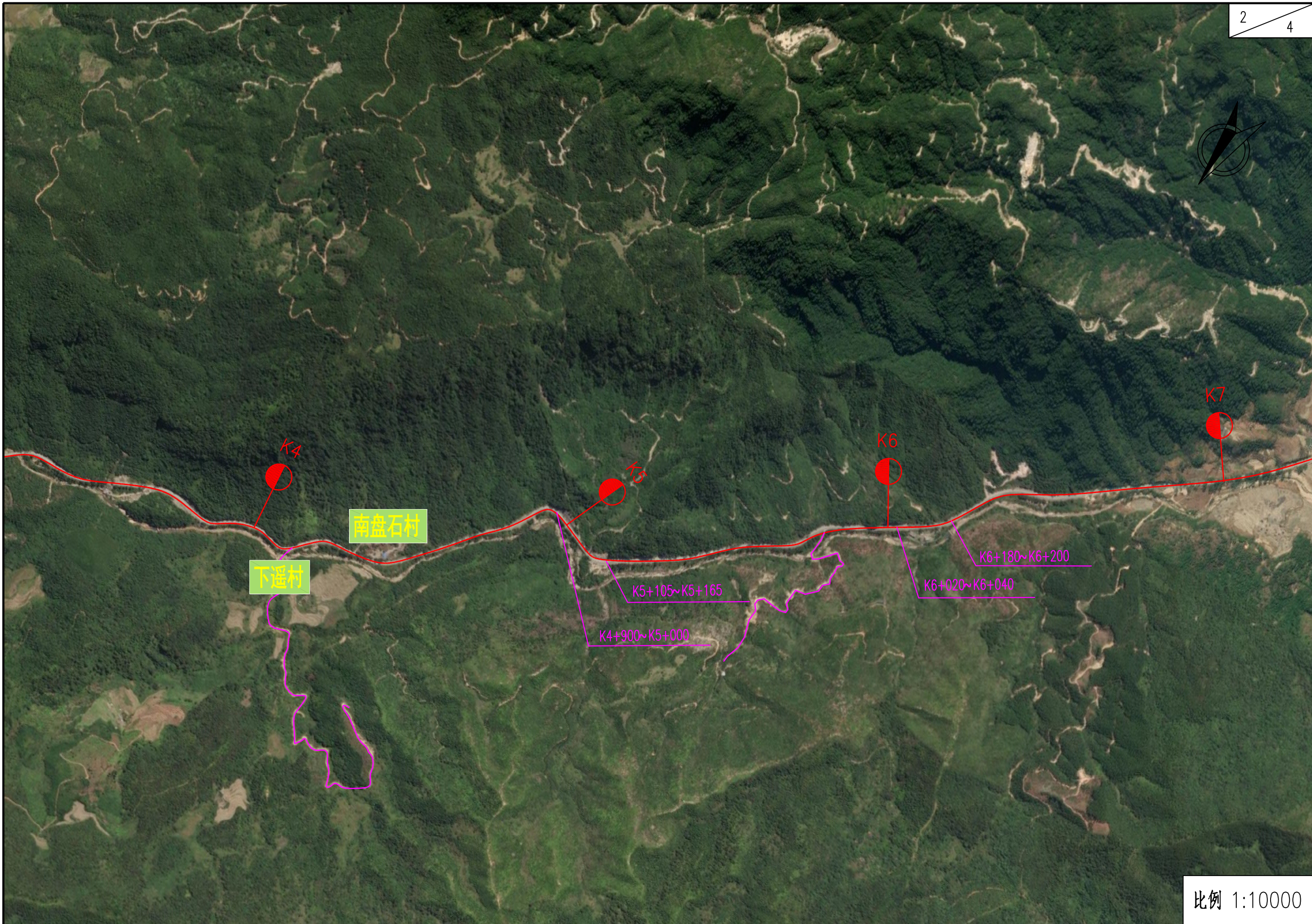
No.BZ 0016160

测设人员名单

[illegible][illegible]



中交通力建设股份有限公司	省道S355线新丰沙田金青至天中段 灾害防治工程施工图设计	工程地理位置图	设计	任奇昭	复核	张崇庆	一审	薛坤	二审	刘鑫	图号	S1-1	日期	2025.1
--------------	----------------------------------	---------	----	-----	----	-----	----	----	----	----	----	------	----	--------



中交通力建设股份有限公司

省道S355线新丰沙田金青至天中段
灾害防治工程施工图设计

工程地理位置图

设计

任奇昭

复核

张崇庆

一审

薛坤

二审

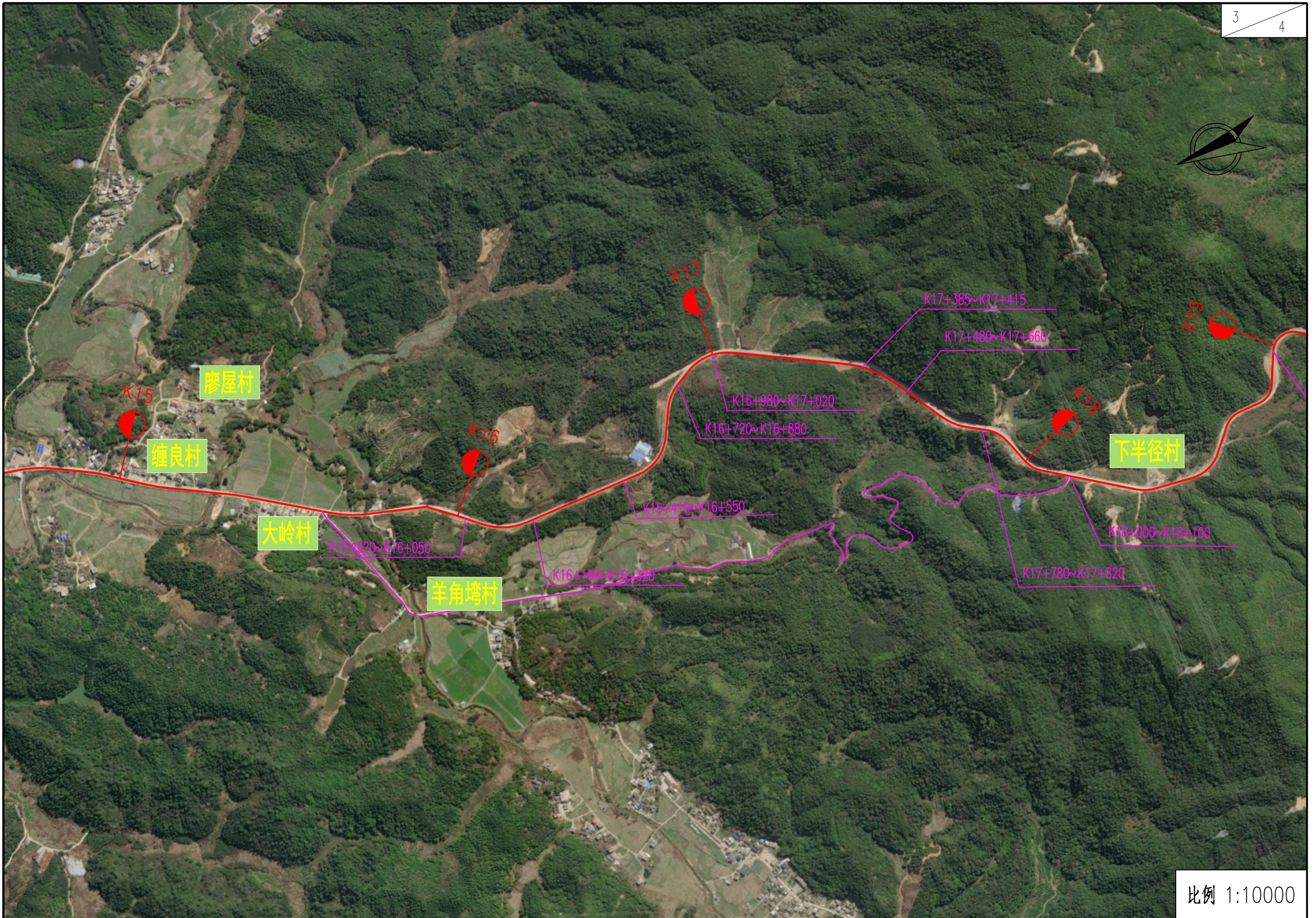
刘鑫

图号

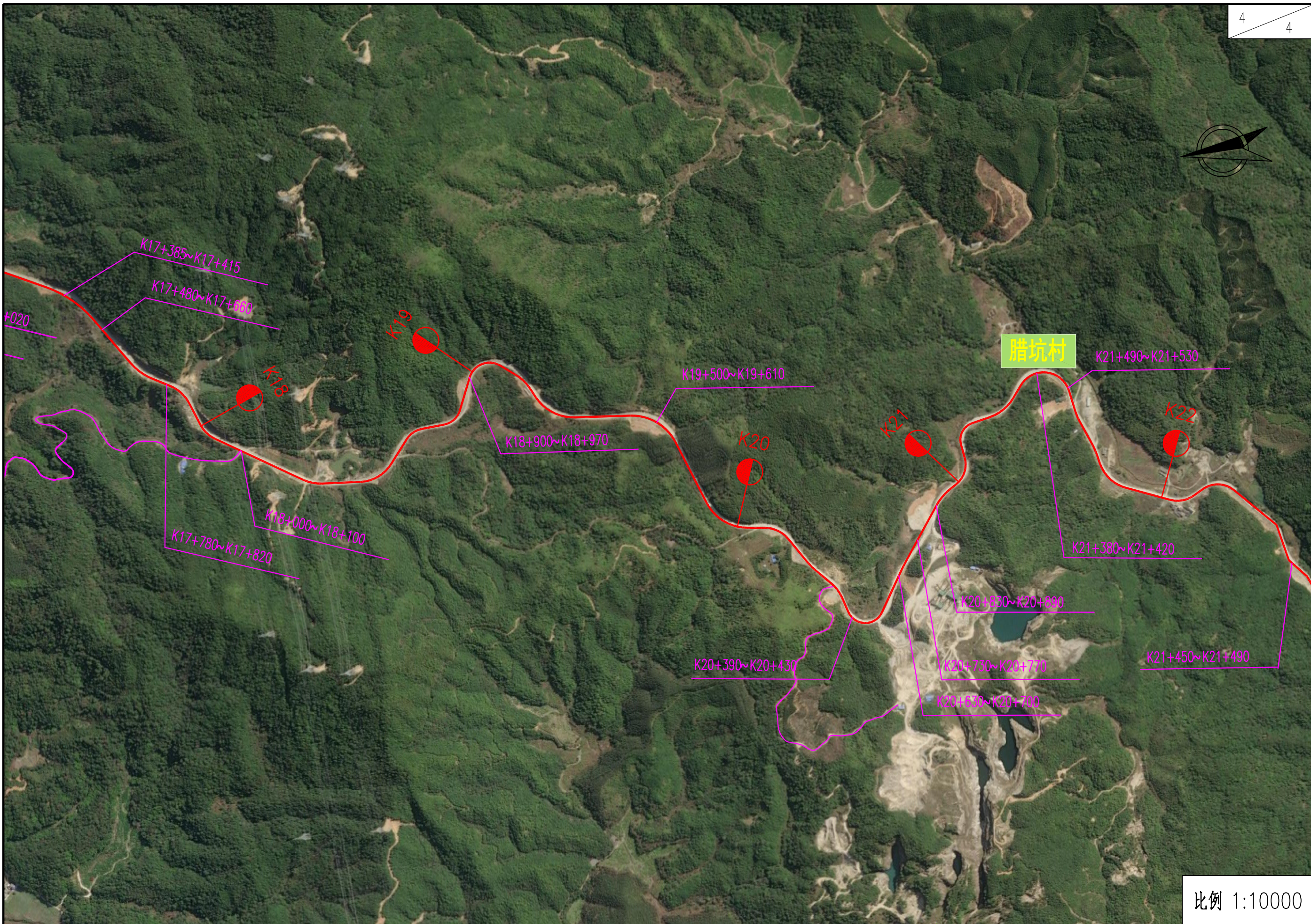
S1-1

日期

2025.1



中交通力建设股份有限公司	省道S355线新丰县沙田金青至天中段 灾害防治工程施工图设计	工程地理位置图	设计	任奇昭	复核	张崇庆	一审	薛坤	二审	刘鑫	图号	S1-1	日期	2025.1
--------------	-----------------------------------	---------	----	-----	----	-----	----	----	----	----	----	------	----	--------



中交通力建设股份有限公司	省道S355线新丰沙田金青至天中段 灾害防治工程施工图设计	工程地理位置图	设计	任奇昭	复核	张崇庆	一审	薛坤	二审	刘鑫	图号	S1-1	日期	2025.1
--------------	----------------------------------	---------	----	-----	----	-----	----	----	----	----	----	------	----	--------

省道 S355 线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程

施工图设计说明

1 前言

1.1 工程概况

本项目位于韶关市新丰县，路段起于 S355 线新丰县沙田金青，起点桩号 K1+750，终点为天中，终点桩号 K22+490,路线全长 20.74 公里。公路等级为三级公路，双向两车道，沥青混凝土路面，路基宽度 7.5m，设计时速 40km/h。为提高该条公路的防灾抗灾能力，受韶关市新丰县地方公路事务中心委托，我公司承担了广东省省道 S355 线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程的勘察设计任务，该段共涉及 25 处公路灾害风险点，其中 6 个工点目前边坡状况良好，日常养护、清理即可；剩余 19 个工点采取路基防护措施进行整治。



图 1-1 项目地理位置图

1.2 主要目的与任务

1.2.1 目的

通过对该段公路 25 处地质灾害点的详细调查，通过工程地质调查，工程地质测量，以及边坡稳定性分析计算，采取针对性的工程治理措施，消除灾害隐患，确保公路运营安全，保证过往车辆、行人安全，进一步促进当地社会经济发展。

1.2.2 任务

本项目防治工程的主要任务是根据国家现行的规范、规程及标准，在充分收集项目所在区域地质、水文地质、工程地质等资料的基础上，查明各工点的地形、地貌、地层结构及岩性特征、地质构造与节理裂隙发育、分布规律，分析灾害的主要原因，提出有效且经济的防护方案，进行初步设计。其主要内容如下：

- 1) 查明灾害点的地形、地貌特征及其范围和性质，着重查明灾害点坡体高度、坡率、稳定程度以及不稳定块体的分布范围。
- 2) 查明灾害点范围内水文地质条件及岩土的物理力学性质和软弱结构面的抗剪强度；查明结构面的类型、产状、间距、张开度、充填及胶结情况、组合关系等特征，分析主要结构面产状与坡面的关系等。
- 3) 根据分析计算结果并结合以往工作经验，选择适当的防治方案，完成治理工程方案设计。
- 4) 根据治理工程方案设计编制概预算文件。

1.3 采用的主要技术标准及技术依据

1.3.1 本项目采用的主要技术标准如下：

- 1) 《公路勘测设计规范》（JTG C10-2007）；
- 2) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 版）；
- 3) 《崩塌防治工程勘察规范》（试行）（T/CAGHP 011-2108）；

- 4) 《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；
- 5) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- 6) 《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）；
- 7) 《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）；
- 8) 《地质灾害分类分级标准规范》（T/CAGHP 001-2018）（试行）；
- 9) 《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015 版）；
- 10) 《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2015）；
- 11) 《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）；
- 12) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；
- 13) 《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011）；

1.3.2 技术资料：

- 1) 广东省地质图（1:500000）；
- 2) 新丰县志等。

1.4 外业工作情况及完成的主要工作量

1.4.1 调查工作情况

本项目在收到业主委托后，我公司随即筹备组建了项目组，由韶关市新丰县公路管理局技术人员带队完成了 25 个地质灾害点的现场踏勘工作。

1.4.2 投入的主要人员及仪器设备

本次调查投入人员及设备见“设计人员一览表”表 1.1 和“投入设备一览表”表 1.2。

设计人员一览表表 1.1

组 织 分 工		技 术 组 成	
项目管理组	3 人	高 级 工 程 师	3 人
测量组	8 人	工 程 师	8 人

调查组	3 人	助理工程师	1 人
技术顾问组	2 人	其它技术人员	6 人
其 它 人 员	2 人		
合 计	18 人	合 计	18 人

投入设备一览表表 1.2

设 备 类 别	名 称	数 量
运 输 设 备	汽车	3 辆
办 公 设 备	复印机	1 台
	笔记本电脑	5 台
调查仪器	地质罗盘	3 个
	钢尺	3 把
	皮尺	2 把
测量设备	拓普康全站仪	1 台
	华测 GPS M5	1 台
	大疆无人机	1 台

1.4.3 完成的主要工作量

本项目采取了工程地质测绘、调绘及现场调查相结合的工作方法，共完成野外灾害点调查 25 处，提交防治设计 25 处（具体见风险点处置情况汇总表 S1-2），拍摄照片 200 多张，并对各灾害工点采用全站仪、GPS 及无人机进行控制测量。

1.4.4 灾害风险点处置情况

本工程处置灾害风险点 25 处，其中已纳入交通运输部第一次自然灾害综合风险公路承灾体普查数据库（以下简称“库内”）的灾害风险点 25 处。具体如下：

- （一）本工程所在路段管养单位为新丰县地方公路事务中心，路段管养范围 K1+750 至 K22+490。
- （二）本工程实施范围（K1+750 至 K22+490）库内的灾害风险点 25 处，其中纳入本工程处置的灾害风险点 19 处，未纳入的灾害风险点 6 处。未纳入本工程处置的原因如下：6 处风险点管养单位采取日常养护清理的方案。（详见表 1.3）

灾害工点防治统计表表 1.3

序号	起讫桩号	位置	灾害类型	建议处治措施
1	K1+750~K1+790	左侧	崩塌	采用日常养护清理的治理方案
2	K2+802~K2+818	右侧	滑塌	采用挡土墙防护的治理方案
3	K4+900~K5+000	左侧	崩塌	采用清理碎落台松散落石+日常养护清理的治理方案
4	K5+105~K5+165	左侧	边坡水毁	采用截排水+清理坡面危岩体、松散体的治理方案
5	K6+020~K6+040	左侧	滑塌	采用挡土墙防护的治理方案
6	K6+180~K6+200	左侧	滑塌	采用日常养护清理的治理方案
7	K15+920~K16+050	右侧	边坡水毁	采用截排水+挡土墙+拱形骨架防护的治理方案
8	K16+160~K16+210	左侧	滑塌	采用截排水+挡土墙+拱形骨架防护的治理方案
9	K16+210~K16+320	左侧	崩塌	采用截排水+挡土墙+拱形骨架防护的治理方案
10	K16+410~K16+550	左侧	边坡水毁	采用截排水+拱形骨架防护的治理方案
11	K16+720~K16+880	左侧	崩塌	采用截排水+挡土墙+拱形骨架防护的治理方案
12	K16+980~K17+020	左侧	滑塌	清理垮塌堆积体后，采用截排水+拱形骨架防护的治理方案
13	K17+385~K17+415	左侧	滑塌	清理垮塌堆积体后，采用挡土墙支护的治理方案
14	K17+480~K17+660	左侧	崩塌	采用清理坡面松散碎石+主动防护网的治理方案
15	K17+780~K17+820	左侧	崩塌	采用清理坡面松散碎石+主动防护网的治理方案
16	K18+000~K18+100	左侧	崩塌	采用清理坡面松散碎石+主动防护网的治理方案
17	K19+500~k19+610	右侧	滑塌	回填压实冲沟，采用截排水+拱形骨架防护的治理
18	K18+900~K18+970	左侧	滑塌	回填压实冲沟，采用截排水+挡土墙+拱形骨架防护的治理方案
19	K20+390~K20+430	右侧	边坡水毁	回填压实冲沟，采用截排水+挡土墙防护的治理
20	K20+630~K20+700	右侧	滑塌	采用截排水+挡土墙防护的治理方案
21	K20+730~K20+770	右侧	滑塌	采用日常养护清理的治理方案
22	K20+830~K20+890	右侧	滑塌	采用挡土墙+拱形骨架防护的治理方案
23	K21+380~K21+420	右侧	边坡水毁	采用清理碎落台松散落石+日常养护清理的治理
24	K21+490~K21+530	右侧	边坡水毁	采用截排水的治理方案
25	K22+450~K22+490	右侧	滑塌	采用清理滑塌部分+日常养护清理的治理方案

2 区域工程地质概况及地质灾害类型

2.1 区域工程地质概况

2.1.1 区域气象：

项目区位于新丰县东部，属中温带半干旱大陆性季风气候，据新丰县气象局资料(1976~2005 年，下同)记载，县城年平均气温为 20.2℃年际间一般在 19.6~21.2℃范围内波动，变幅为 1.6℃。最热的时候一般在 7 月，月平均气温 27.4℃，最高年份达 28.7℃(1979 年):7 月平均最高气温 32.8℃，最高年份达 34.7℃(2003 年)，极端最高气温为 38.3℃(1980 年 7 月 10 日)。1 月为最冷月，月平均气温 11.4℃，最低年份可达 8.1℃(1984 年)，极端最低气温达-5.3(1999 年 12 月 23 日)。

县内多数地区年降水量在 1800~1900mm 之间，是全国降水最丰沛的地区之一。年降水量的分布特点是:山的迎风面降水量多，背风区雨量少。新丰境内山高岭峻，地势险要，山峰林立，山脉纵横交错。东部为九连山脉，西部为青云山脉，呈东北一西南走向斜贯全境，并与海岸线平行。山脉走向与夏季偏南暖湿气流成直角式斜交，气流遇山受阻而上升，由于气流抬升云层加厚，结果迎风坡降水多于背风坡。还有不少向南开口的喇叭口地形，南来的水汽进入这种地形后容易产生辐合抬升，使降水量和降水强度加大。

2.1.2 区域地质构造及地震：

该段地质灾害地处构造剥蚀低山型地貌。新丰县位于华南台地粤湘褶皱带的西南端，地质发育较全，出露的地层有震旦系、寒武系、奥陶系、泥盆系、石灰系、二迭系、三迭系、侏罗系、白垩系和第四纪红土系。同时又处于粤中花岗岩侵入的东部边缘接触地带，县内岩性复杂，主要出露的岩石有四类:分布于东部的变质岩，主要为前泥盆纪变质砂岩和页岩:分布于西部和中部的燕山期侵入岩，主要为黑云母花岗岩;分布于中部覆盖在花岗岩之上的喷出岩，主要为流纹岩:形成于第四纪的河流冲积物，分布于河流两岸呈带状出露，构成了河流阶地，以花岗岩、流纹岩和前泥盆纪砂岩、页岩为多。大致以东经 114°15′

左右为界，西部属花岗岩地带，东部属砂岩和页岩地带。

在外业调查期间，未发现区域性断裂及褶皱构造，也无全新断裂迹象，地质构造相对简单，区域稳定性较好。

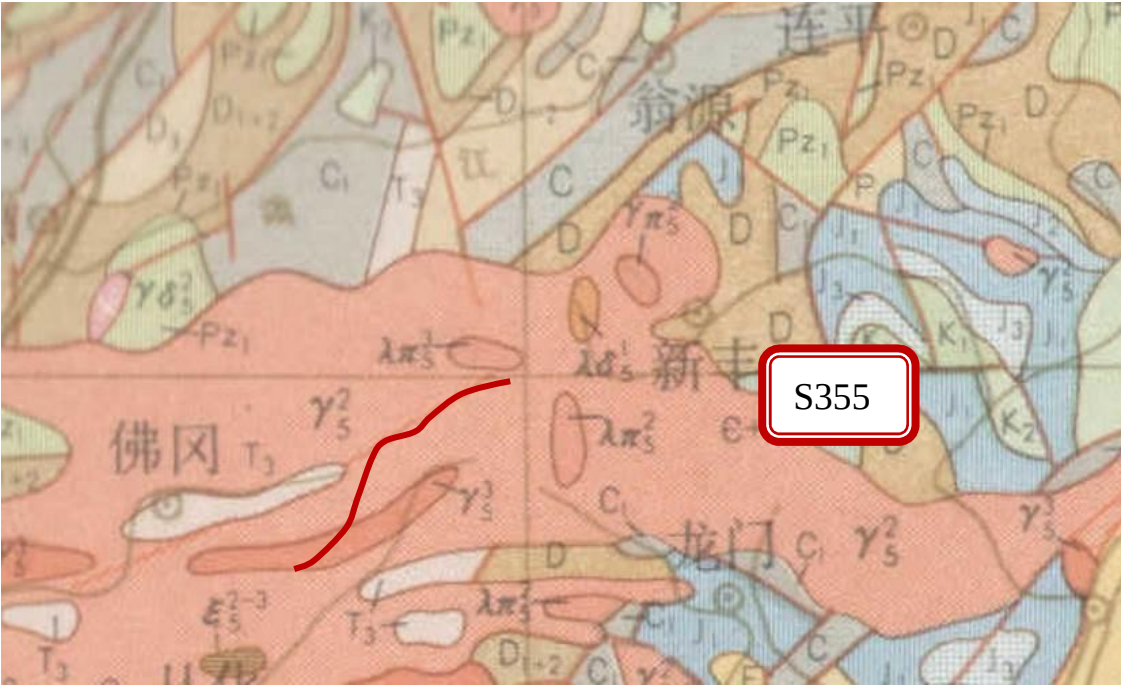


图 2.1.1-1 区域地质图

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该段地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相应的地震基本烈度为Ⅵ度。



图 2.1.1-2 地震动峰值加速度和地震动反应谱特征周期图

2.2 地质灾害类型

根据现场调查，区内的灾害类型主要可分为两类：土质边坡滑塌、岩质边坡崩落，其中以土质边坡滑塌为主。

土质边坡滑塌

调查区边坡高度坡度较小、但坡度较大，为人工开挖的自然边坡，边坡多以残积土或全风化基岩覆盖，厚度 1~3m，厚度不均，下伏基岩以花岗岩、花岗斑岩为主，岩石风化强烈，坡体未设置截排水沟，致使边坡上部的地表水以漫流的形式冲刷边坡，雨水易从具有裂隙的土体直接灌入，最终在坡面上形成了数条细沟，随着长期的冲刷，裂隙的冲刷和溶蚀，使裂隙扩大，导致冲沟向上发展，出现了边坡滑塌，破坏了坡面原有的完整性，若不及时治理滑塌范围将进一步的扩大。本次方案设计共涉及黄土边坡滑塌 12 处，分别为 K2+802-K2+818 左侧、K6+020-K6+040 左侧、K6+180-K6+200 左侧、K16+140- K16+200 右侧、K16+980- K17+020 左侧、K17+385- K17+415 左侧、K17+480-K17+660、K18+900-K18+970 左侧、K19+500- K19+610 右侧、K20+730-K20+770 右侧、K20+830- K20+890 右侧、K20+450-K20+490 右侧。

岩质边坡崩塌

调查区部分为岩质边坡，地形上缓下陡，岩性多为花岗岩、花岗斑岩，坡度较大，受构造及风化作用，基岩多风化强烈，表层多已全风化，局部开挖坡面呈强风化状态，岩石节理、裂隙极发育，由于坡面冲刷卸载，使局部岩体支撑力减小，或部分处于悬空状态，对过往车辆和人员造成较大安全隐患。本次方案设计共涉及岩质边坡崩落 6 处，为 S355 线 K1+750-K1+790 左侧、K4+900-K5+000 左侧、K16+210- K16+320 右侧、K16+720-K16+880 左侧、K17+780-K17+820 左侧、K18+000-K18+100 左侧。

坡面水毁

调查区多为人工开挖边坡，坡面为多级放坡，坡间平台宽度多为 1m，坡面无防护，坡顶无排水是造成坡面水毁的主要原因，沿线各开挖边坡均遭受水毁灾害，其中

K5+105-K5+165 左侧、K15+920- K16+020 右侧、K16+410- K16+550 左侧、K20+390-K20+430 右侧、K21+380-K21+420 右侧、K21+490-K21+530 右侧水毁较为严重，坡面局部已形成直径超过 70cm，深度超过 1 米的空洞，若不加以治理会影响边坡整体的稳定性，其它段落水毁情况虽轻微，但若不加强防排水的处置，可能造成水毁范围及灾害严重程度的加剧。

3 方案设计审查意见及执行情况

（一）原则同意 K2+802-K2+818 段右侧等 5 处路堑边坡，采用 C20 片石混凝土，布设高 2m-4m 的仰斜式挡土墙。

执行情况：与方案设计批复意见一致，对 5 处路堑边坡布设挡墙。

（二）原则同意 K15+920-K16+050 段右侧等 6 处路堑边坡削方减载后，采用挡土墙+拱形骨架+植草防护。其中，应补充明晰挡土墙埋置深度、边坡坡高、防护面积等技术参数，加强挡土墙和边坡稳定性计算分析。

执行情况：按照意见对 6 处路堑边坡的技术参数进行完善。

（三）原则同意 K16+410-K16+550 段左侧、K19+500-K19+610 段右侧路堑边坡削方减载后，采用拱形骨架防护。

执行情况：与方案设计批复意见一致，对路堑边坡削方卸载后采用拱形骨架进行防护。

（四）原则同意清除 K17+480-K17+660 段左侧、K17+780-K17+820 段左侧、K18+000-K18+100 段左侧路堑边坡危石后，边坡布设主动防护网。合计清除危石 367.5m3 ，防护网面积 3056 m² 。

执行情况：与方案设计批复意见一致，对路堑边坡清理危岩后新增主动防护网进行防护。

（五）应补充明晰锚杆、清理危石范围及厚度等必要的设计参数。

执行情况：按照意见对路堑边坡的技术参数进行完善。

（六）方案设计文件中的差、错、漏、缺等，应按咨询报告意见认真核实、修改，并消化吸收其他合理化建议。

执行情况：按照意见对施工图文件进行完善，修改。

（七）应按《广东省交通运输厅关于发布<广东省公路路基边坡防护及排水设计指南（试行）>的通知》（粤交基〔2024〕479 号）要求，执行《广东省公路路基边坡防护及排水设计指南（试行，GDJT002-01-2024）》，优化完善沿线截水沟、急流槽等防排水设施设计。

执行情况：按照意见对施工图文件进行完善，修改。

（八）应按照《道路交通标志和标线第 4 部分:作业区（GB5768.4-2017）》等业内规范标准，完善设计。

执行情况：施工图设计仅针对边坡灾害进行治理，未对既有路标志、标线造成损毁，且既有路标志标线状况良好，故此次设计不新增标志标线。

4 各工点详细地质情况、灾害成因及处治方案

4.1 S355 线 K1+750-K1+790 左侧（库内）（日常养护）



图 4.1-1. S355 线 K1+750-K1+790 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 16m 的边坡，坡度约 70°，既有边坡为岩质边坡，岩体较完整。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统强-中风化花岗岩（γJ2），地层由新至老分述如下：

①侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，结构面产状 272°∠55°，192°∠81°，328°∠77°。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，岩质边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为强-中风化花岗岩。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 15m<H<30m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

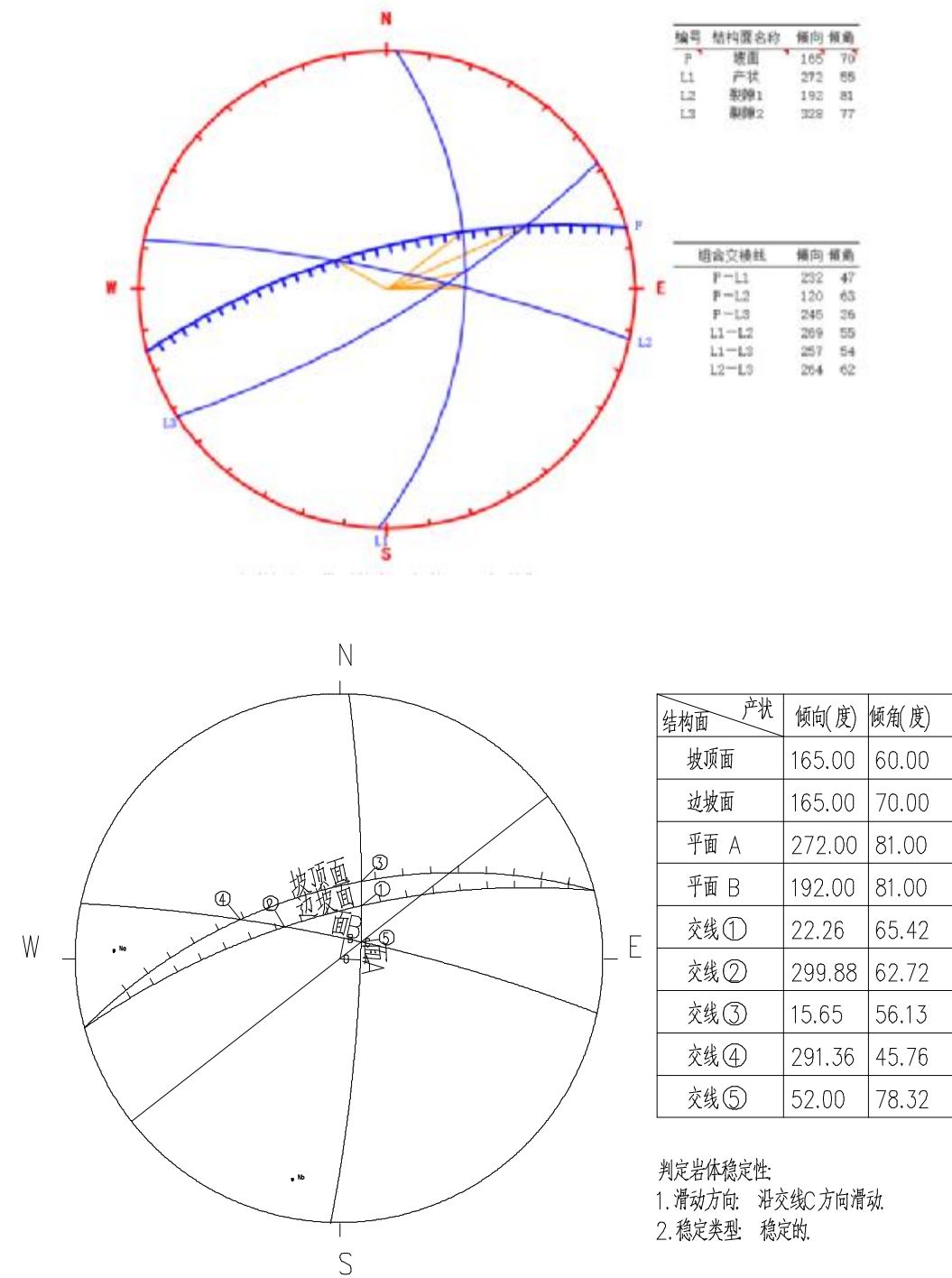
各岩土层参数建议值				表 4.1.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较完整，偶有掉块，为边坡的主要病害，一般不会形成整体的滑塌破坏，目前下部设置挡墙防护，防护设施完好。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 75°，由于坡面岩体主要为强风化花岗岩，边坡稳定性受结构面控制，故运用赤平投影法进行稳定性分析，计算简图如下。



计算简图 图4.1-2

判定岩体稳定性:

- 1.滑动方向: 沿一条倾向线方向滑动。
- 2.稳定类型: 最稳定的。

根据对崩塌体的进行稳定性计算, 根据《建筑边坡工程技术规范》(GB 50330-2013)

5.3.1 及 5.3.2 条规定, 该边坡处于稳定状态, 一般不会发生整体的垮塌。

(8) 处治方案

通过现场调查及工程地质测绘, 结合场地地形及岩土体工程地质条件 K1+750-K1+790 左侧采用日常养护清理的方式进行处理。

4.2 S355 线 K2+802-K2+818 右侧 (库内) (历史桩号 K2+725-K2+733)



图 4.2-1. S355 线 K2+802-K2+818 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 8m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 H<10m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为三级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值

表 4.2.1

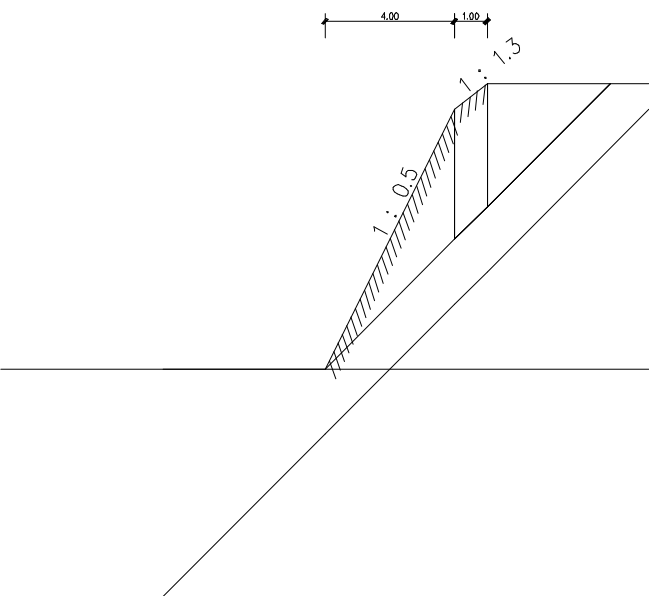
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （Q ₄ ^{el+dl} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （γJ2）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 35°，由于坡面岩体基本已完全风化，且风化厚度为 2m 以上，滑体主要沿土岩界面滑动，故运用直线滑动法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图4.2-2

破裂面:

定位高度: 0.000(m)

破裂面仰角: 45.000(度)

安全系数 = 1.005

总的下滑力 = 174.559(kN)

总的抗滑力 = 175.505(kN)

土体部分下滑力 = 174.559(kN)

土体部分抗滑力 = 175.505(kN)

筋带在直线轴向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在直线法向产生的抗滑力= 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）

5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡脚设置挡墙，防止边坡失稳垮塌。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，

K2+802~K2+818 段采用挡土墙的治理方案，工程措施布置具体如下：

①挡土墙：在 K2+802~K2+818 段新建 2 米高 C20 挡墙。

4.3 S355 线 K4+900-K5+000 左侧（库内）（日常养护）



图 4.3-1. S355 线 K4+900-K5+000 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 20m 的边坡，坡度约 60°。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 H<10m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.3.1

参数	承载力基本容许值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C（kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
地层				

①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面整体较完整。

（7）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K4+900～K5+000 段采用日常养护清理得方式，清理碎落台杂物。

4.4 S355 线 K5+105-K5+165 左侧（库内）（历史桩号 K5+100-K5+170）





图 4.4-1. S355 线 K5+105-K5+165 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 11m 的边坡，坡度约 70°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

- ①第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。
- ②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。
- ③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $10m < H < 15m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值				表 4.4.1
参数 地层	承载力基本容许 值 $[f_{a0}]$ （kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角 φ （°）	饱和重度 γ_{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （ Q_4^{el+dl} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （ $\gamma J2$ ）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （ $\gamma J2$ ）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。

（7）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K5+105～

K5+165 段采用截排水+清理坡面危岩体、松散体的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①截排水：根据边坡冲刷情况，在坡顶设截水沟，引排坡面水。
- ②清理坡面危岩体、松散体：人工清理清理坡面危岩体、松散体。

4.5 S355 线 K6+020-K6+040 左侧（库内）（历史桩号 K6+250-K6+290）



图 4.5-1. S355 线 K6+020-K6+040 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 8m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，

坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟，如不加以防护，可能影响坡体及路线整体的稳定性。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

- ①第四系全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。
- ②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。
- ③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $<H<10m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为三级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.5.1

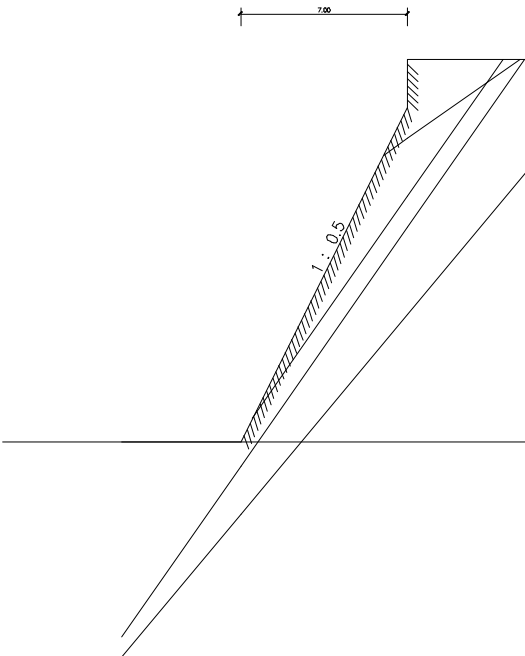
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}] (kPa)	粘聚力 C (kPa)	内摩擦角φ (°)	饱和重度γ _{sat} (Kn/m ³)
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

(6) 灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。

(7) 稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 40°，由于坡面岩体基本已完全风化，且风化厚度为 2m 以上，故运用直线滑动法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图4.5-2

破裂面:

定位高度: 0.000(m)

破裂面仰角: 45.000(度)

安全系数 = 1.02

总的下滑力 = 138.847(kN)

总的抗滑力 = 142.188(kN)

土体部分下滑力 = 138.847(kN)

土体部分抗滑力 = 142.188(kN)

筋带在直线轴向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在直线法向产生的抗滑力= 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡脚设置挡墙，防止边坡稳垮塌并。

(8) 处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K18+709～K18+840 段采用设置挡土墙的治理方案，工程措施布置具体如下：

①挡土墙：在 K6+020~K6+040 段新建 2 米高 C20 挡墙。

4.6 S355 线 K6+180-K6+200 左侧（库内）（日常养护）



图 4.6-1. S355 线 K6+180-K6+200 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线左侧形成了高约 10m 的边坡，坡度约 70°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q_{4^{el+dl}}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（Q_{4^{el+dl}}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红

色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 10m<H<15m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值				表 4.6.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （Q _{4^{el+dl}} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （γJ2）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的

小冲沟，坡面植被茂盛，有一定的稳定边坡的作用。

(7) 处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K6+180～K6+200 段采用日常养护清理的方式处理。

4.7 S355 线 K15+920-K16+020 右侧（库内）（历史桩号 K16+100-K16+170）



图 4.7-1. S355 线 K15+920-K16+020 右侧

(1) 地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 20m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

(2) 水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。
降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟，如不加以防护，可能影响坡体及路线整体的稳定性。

(3) 地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：
①第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。
②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。
③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

(4) 边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $10m < H < 15m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

(5) 边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值				
表 4.7.1				
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。

（7）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K15+920-K16+050 段采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。
- ②挡土墙：在 K15+920-K16+050 段右侧新建 3 米高 C20 挡墙。
- ③拱形骨架：在 K15+920-K16+050 段右侧新建拱形骨架护坡，治理高度 10m。

4.8 S355 线 K16+140-K16+210 右侧（库内）（历史桩号 K16+280-K16+400）



图 4.8-1. S355 线 K16+140-K16+200 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 14m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，

坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸漏，岩性为花岗岩，表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟，如不加以防护，可能失稳滑塌，影响坡体及路线整体的稳定性。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，影响坡面及路基的稳定性。该段边坡的滑塌主要为上覆全风化花岗岩受雨水冲刷及入渗失稳造成，应按照土质边坡进行稳定性分析。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $10m < H < 15m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

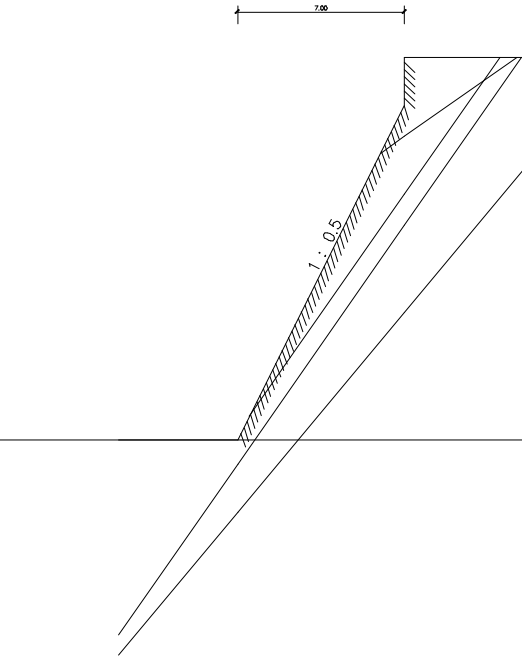
各岩土层参数建议值				表 4.8.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （ Q_4^{el+dl} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （ $\gamma J2$ ）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （ $\gamma J2$ ）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 20°，由于坡面岩体基本已完全风化，且风化厚度为 2m 以上，故运用简化的 Bishop 法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图4.8-2

最不利滑动面:

滑动圆心 = (-3.200,16.000)(m)

滑动半径 = 16.323(m)

滑动安全系数 = 1.042

总的下滑力 = 1114.454(kN)

总的抗滑力 = 1161.103(kN)

土体部分下滑力 = 1114.454(kN)

土体部分抗滑力 = 1161.103(kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力= 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）

5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡顶设截水沟，将坡面汇水引流至坡体两侧冲沟。防治雨水对坡面的冲刷，于坡脚设置挡墙，防止边坡有失稳垮塌的风险。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K16+160～K16+210 段采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。
- ②挡土墙：在 K16+170～K16+200 段左侧新建 4 米高 C20 挡墙。
- ③拱形骨架：在 K16+160～K16+210 段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度 10m。

4.9 S355 线 K16+210-K16+320 右侧（新增）（新录入）





图 4.9-1. S355 线 K16+210-K16+320 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 20m 的边坡，坡度约 65～75°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水，路线右侧冲沟冲蚀深度较大，边坡坡脚部分已悬空，

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟，坡脚沿路线纵向坡度较大，该边坡相对于上部土体高程较小，上部降水汇流由坡脚排泄，冲刷坡脚及路基右侧，影响坡体及路线整体的稳定性。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），地层由新至老分述如下：

①侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

②侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙发育，结构面产状 305°∠67°，60°∠65°，100°∠41°。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于基本稳定状态，坡面主要为强风化花岗岩，受降雨、日晒等风化作用，岩石风化强烈，岩石节理裂隙发育。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 H<10m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为三级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

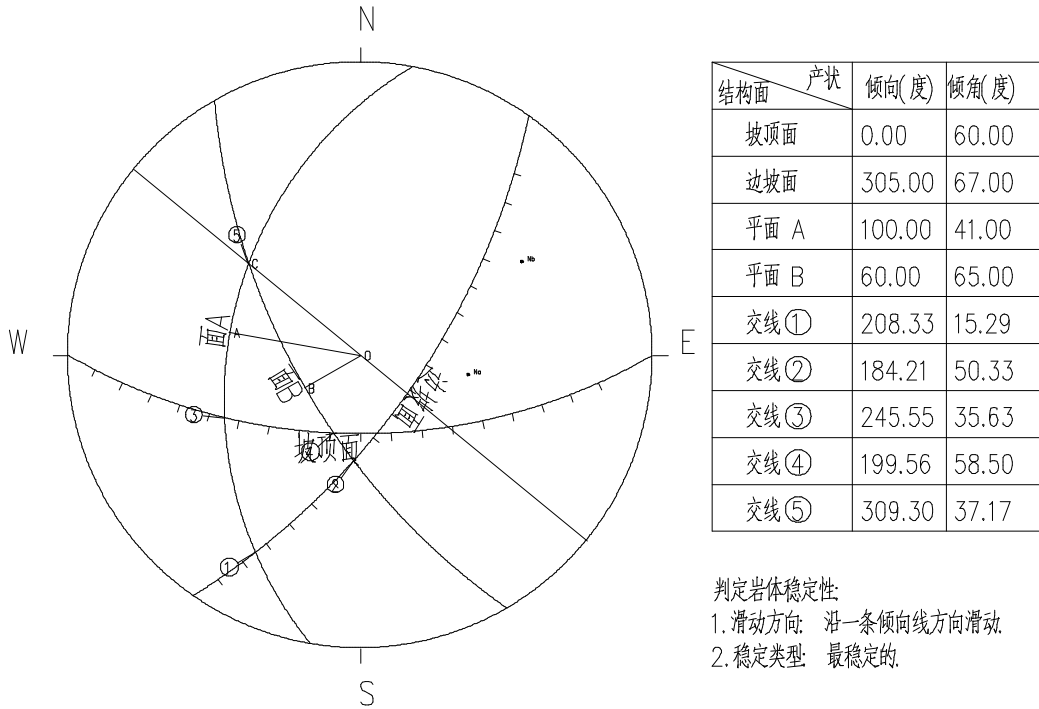
各岩土层参数建议值				表 4.9.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①全风化花岗岩 （γJ2）	450	24.0	26.0	22.5
②强风化花岗岩 （γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，由于该段边坡纵坡较大，上游汇流雨洪坡脚泄洪，对坡脚冲刷强烈，坡脚位置部分坡面已悬空，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌，影响行车安全。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 0°，由于坡面岩体主要为强风化花岗岩，边坡稳定性受结构面控制，故运用赤平投影法进行稳定性分析，计算简图如下。



计算简图 图4.9-2

判定岩体稳定性:

- 1.滑动方向：沿一条倾向线方向滑动。
- 2.稳定类型：最稳定的。

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于基本稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡仍有失稳垮塌的风险，建议在坡顶设截水沟，将坡面汇水引流至坡体两侧冲沟。防治雨水对坡面的冲刷，于坡脚设置挡墙，防止边坡有失稳垮塌的风险。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K16+210～K16+320 段采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

①截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。

②挡土墙：在 K16+250～K16+270 段左侧新建 4 米高 C20 挡墙。

③拱形骨架：在 K16+210～K16+320 段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度 10m。

4.10 S355 线 K16+410-K16+550 左侧（库内）（历史桩号 K16+610-K16+680）



图 4.10-1. S355 线 K16+410-K16+550 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 20m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸漏，花岗岩，其中花岗岩表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），地层由新至老分述如下：

- ①侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。
- ②侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为 15m<H<30m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值				表 4.10.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①全风化花岗岩 （γJ2）	450	24.0	26.0	22.5
②强风化花岗岩 （γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。

（7）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K16+410～K16+550 段采用截排水+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。
- ②拱形骨架：在 K16+410～K16+550 段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度 10m。

4.11 S355 线 K16+720-K16+880 左侧（库内）（历史桩号 K16+930-K17+020）



图 4.11-1. S355 线 K16+720-K16+880 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 24m 的边坡，坡度约 70°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，

坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，该段边坡已大部分垮塌。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 2～3m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，人工开挖边坡坡面已全风化花岗岩为主，在降雨冲刷及入渗的共同作用下，边坡已大部分垮塌，现有坡面多为强风化花岗岩，岩石节理裂隙发育，现坡面稳定性主要受岩石结构面控制，故应按岩质边坡进行边坡稳定性分析。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定， $15m < \text{坡高 } H < 30m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.11.1

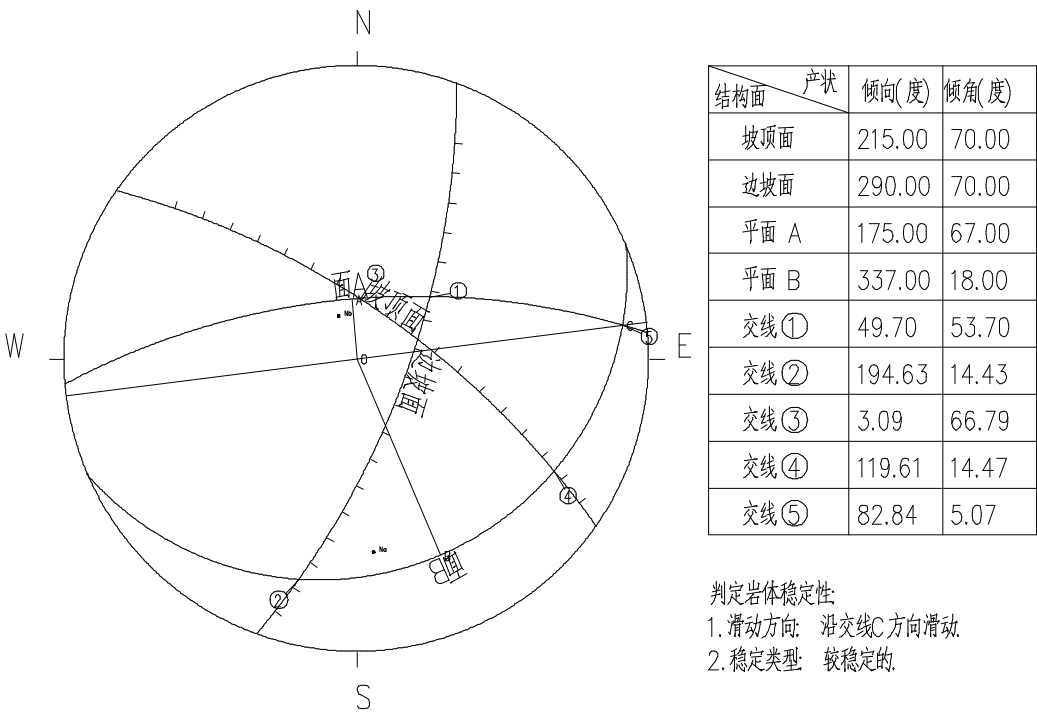
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}] (kPa)	粘聚力 C (kPa)	内摩擦角φ (°)	饱和重度γ _{sat} (Kn/m ³)
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

(6) 灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌，影响行车安全。

(7) 稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 125°，由于坡面未岩质边坡，故运用赤平投影法按照岩质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图4.11-2

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于较稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡顶设截水沟，将坡面汇水引流至坡体两侧冲沟。防治雨水对坡面的冲刷，于坡脚设置挡墙，防止边坡有失稳垮塌的风险。

(8) 处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K16+720～K16+880 段采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。
- ②挡土墙：在 K16+780～K16+820 段左侧新建 4 米高 C20 挡墙。
- ③拱形骨架：在 K16+720～K16+880 段左侧新建拱形骨架护坡，最高治理高度 10m。

4.12 S355 线 K16+980-K17+020 左侧（库内）（历史桩号 K17+100-K17+120）



图 4.12-1. S355 线 K16+980-K17+020 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 24m 的边坡，坡度约 70°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，

坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，花岗岩，其中花岗岩表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 2～3m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，影响坡面及路基的稳定性。该段边坡为人工边坡，共三级坡，坡间平台宽度 1m，其中一级边坡已垮塌，滑塌面为圆弧状，故可看出该段边坡的垮塌主要破裂面控制，对该段边坡应按土质边坡进行稳定性分析。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定， $15m < \text{坡高 } H < 30m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.12.1

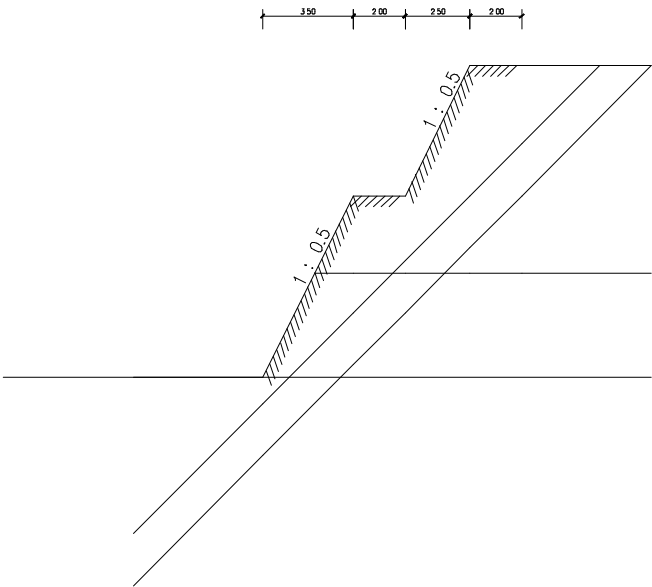
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}] (kPa)	粘聚力 C (kPa)	内摩擦角φ (°)	饱和重度γ _{sat} (Kn/m ³)
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

(6) 灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌，影响行车安全。

(7) 稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 45°，由于坡面岩体基本已完全风化，厚度为 3m 左右，故运用简化的 Bishop 法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图 4.12-2

最不利滑动面:

滑动圆心 = (-2.400,14.400)(m)

滑动半径 = 14.599(m)

滑动安全系数 = 1.036

总的下滑力 = 633.518(kN)

总的抗滑力 = 656.524(kN)

土体部分下滑力 = 633.518(kN)

土体部分抗滑力 = 656.524(kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡顶设截水沟，将坡面汇水引流至坡体两侧冲沟。防治雨水对坡面的冲刷，设置拱形骨架，防止边坡有失稳垮塌的风险。

(8) 处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K16+980～K17+020 段采用截排水+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。
- ②拱形骨架：在 K16+980～K17+020 段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度 8m。

4.13 S355 线 K17+385-K17+415 左侧（库内）（历史桩号 K17+530-K17+580）



图 4.13-1. S355 线 K17+385-K17+415 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线左侧形成了高约 17m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，花岗岩，其中花岗岩表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q_{4^{el+dl}}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

- ①第四系上全新统（Q_{4^{el+dl}}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 2～3m，多处见基岩出露。
- ②侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。
- ③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，影响坡面及路基的稳定性。该段边坡为人工边坡，共三级坡，坡间平台宽度 1m，其中一级边坡已垮塌，滑塌面为圆弧状，故可看出该段边坡的垮塌主要破裂面控制，对该段边坡应按土质边坡进行稳定性分析。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，15m<坡高 H<30m，边坡失稳后可能造成财产损失，故

本段边坡工程的安全等级划分为二级。

(5) 边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.13.1

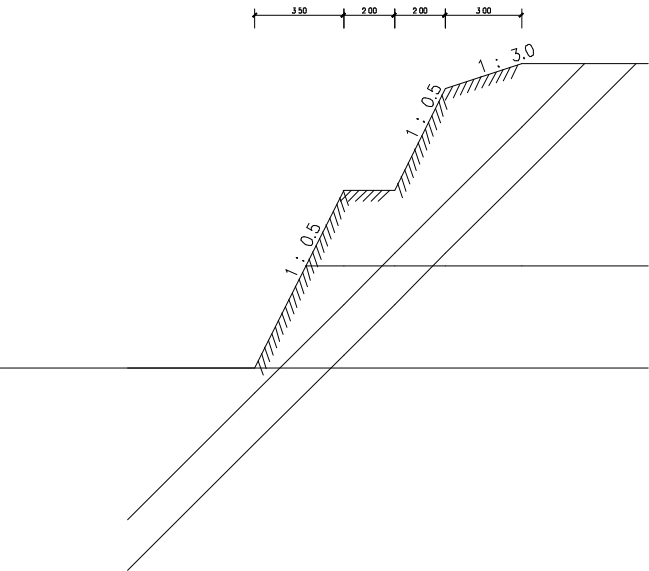
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

(6) 灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌，影响行车安全。

(7) 稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 45°，由于坡面岩体基本已完全风化，厚度为 3m 左右，故运用简化的 Bishop 法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图 4.13-2

最不利滑动面:

滑动圆心 = (-2.400,14.400)(m)

滑动半径 = 14.599(m)

滑动安全系数 = 1.036

总的下滑力 = 616.319(kN)

总的抗滑力 = 638.762(kN)

土体部分下滑力 = 616.319(kN)

土体部分抗滑力 = 638.762(kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡脚设置挡墙，防止边坡有失稳垮塌的风险。。

(8) 处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K17+385～

K17+415 段采用清理坡体松散土体+挡土墙的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①清理坡体松散土体。
- ②挡土墙：在 K17+385~K17+415 段左侧新建 3 米高 C20 挡墙。

4.14 S355 线 K17+480-K17+660 左侧（库内）（历史桩号 K17+680-K17+800）

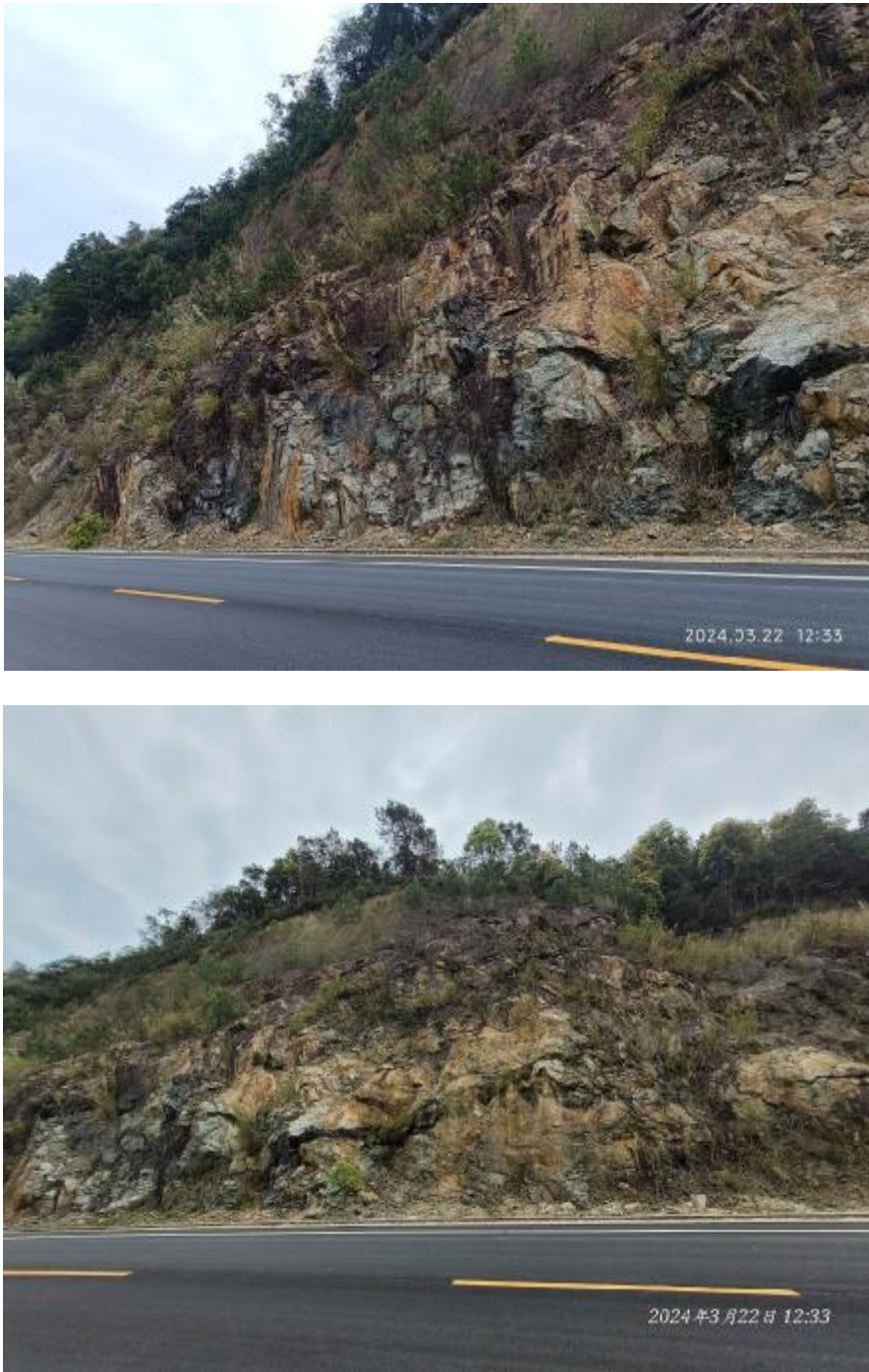


图 4.14-1. S355 线 K17+480-K17+660 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线左侧形成了高约 11m 的边坡，坡度约 70°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

- ①第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色~褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5~1.0m，多处见基岩出露。
- ②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。
- ③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色~褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $10m < H < 15m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.14.1

参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}] (kPa)	粘聚力 C (kPa)	内摩擦角φ (°)	饱和重度γ _{sat} (Kn/m ³)
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟。

（7）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K17+480～K17+660 段采用清理坡面松散碎石+增设主动防护网的方式处理。

4.15 S355 线 K17+780-K17+820 左侧（库内）（历史桩号 K17+900-K18+025）



图 4.15-1. S355 线 K17+780-K17+820 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线左侧形成了高约 16m 的边坡，坡度约 60°，既有边坡为岩质边坡，岩体较完整。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统强-中风化花岗岩（γJ2），地层由新至老分述如下：

①侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，结构面产状 305°∠67°，60°∠65°，100°∠41°。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，岩质边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为强-中风化花岗岩。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 15m<H<30m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

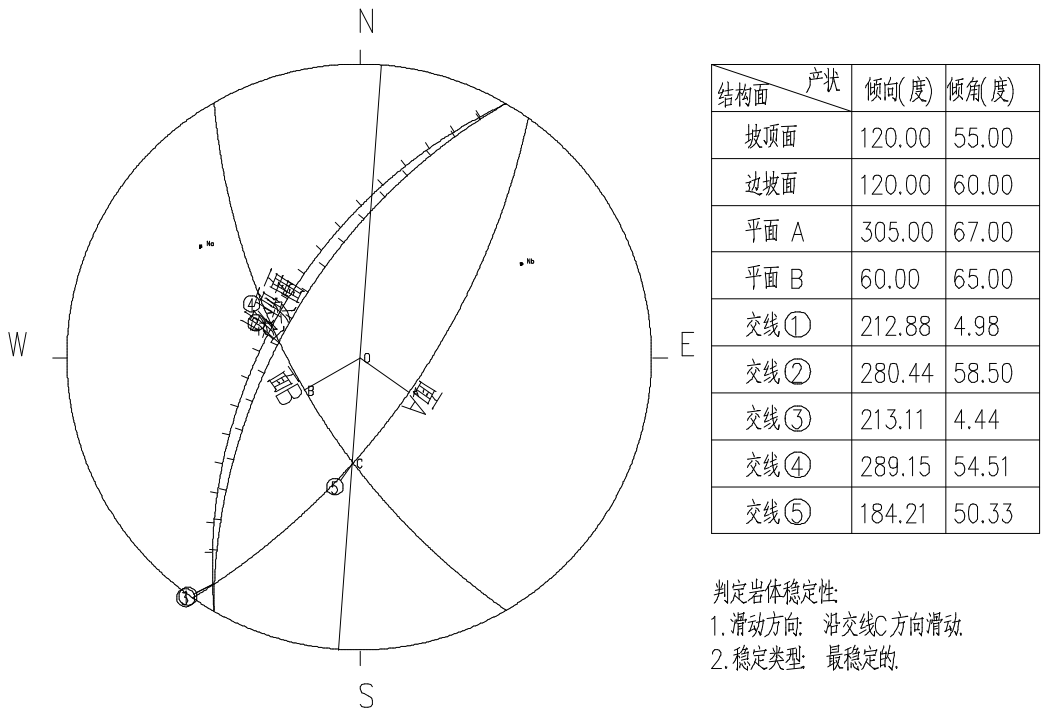
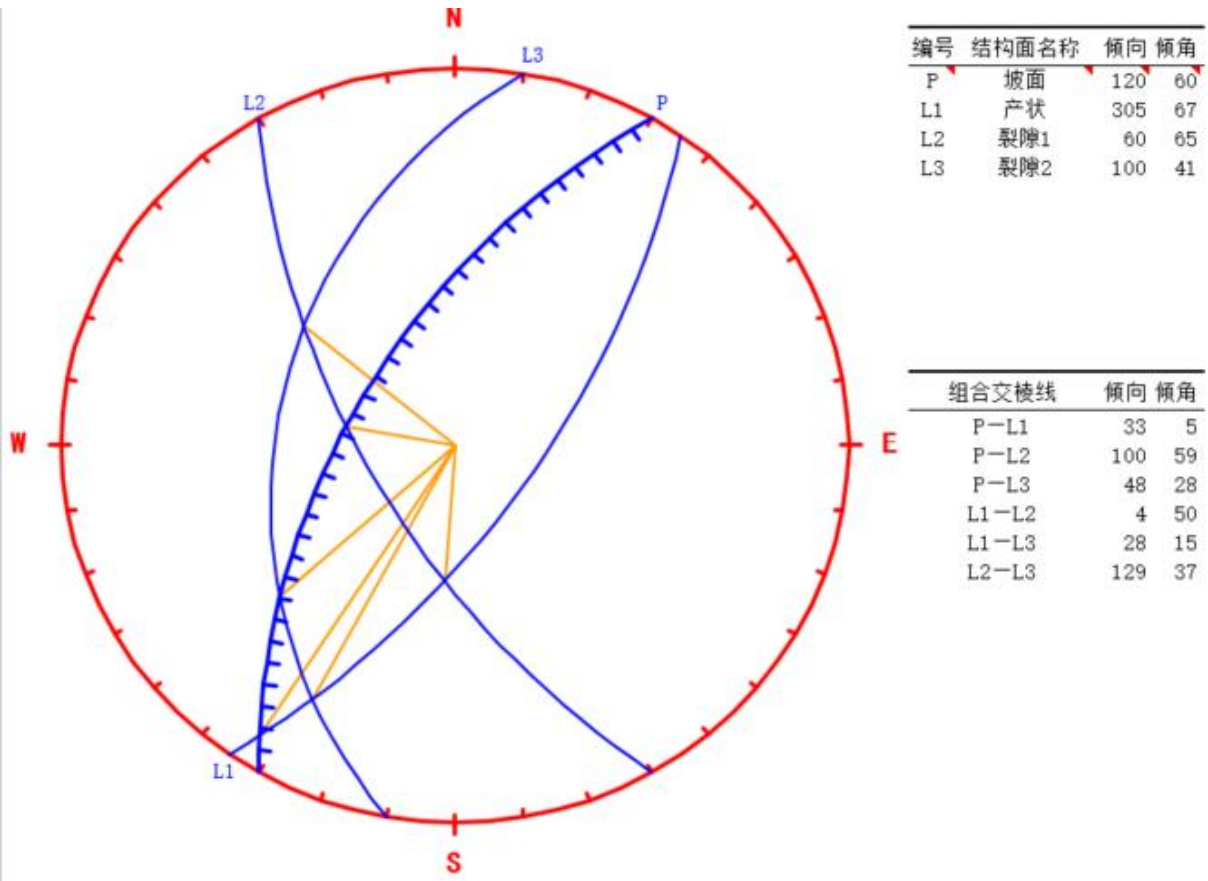
各岩土层参数建议值				
表 4.15.1				
参数	承载力基本容许值[f _{ao}]（kPa）	粘聚力 C（kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
地层				
①强风化花岗岩（γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较破碎，受风化作用影响，偶有掉坏，为边坡的主要病害。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 30°，由于坡面岩体主要为强风化花岗岩，边坡稳定性受结构面控制，故运用赤平投影法进行稳定性分析，计算简图如下。



计算简图 图 4.15-2

判定岩体稳定性:

- 1.滑动方向：沿一条倾向线方向滑动。
- 2.稳定类型：最稳定的。

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于稳定状态，一般不会发生整体的垮塌，但在降雨等极端工况下，可能发生小范围的碎落，崩塌。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K17+780～K17+820 段采用清理坡面松散碎石+从坡脚向上增设主动防护网的方式处理。

4.16 S355 线 K18+000-K18+100 左侧（库内）（历史桩号 K18+150-K18+280）



图 4.16-1. S355 线 K18+000-K18+100 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 16m 的边坡，坡度约 70°，既有边坡为岩质边坡，岩体较完整。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统强-中风化花岗岩（γJ2），地层由新至老分述如下：

①侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，结构面产状 290°∠60°，175°∠67°，337°∠18°。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，岩质边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为强-中风化花岗岩。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 15m<H<30m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程

的安全等级划分为二级。

(5) 边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

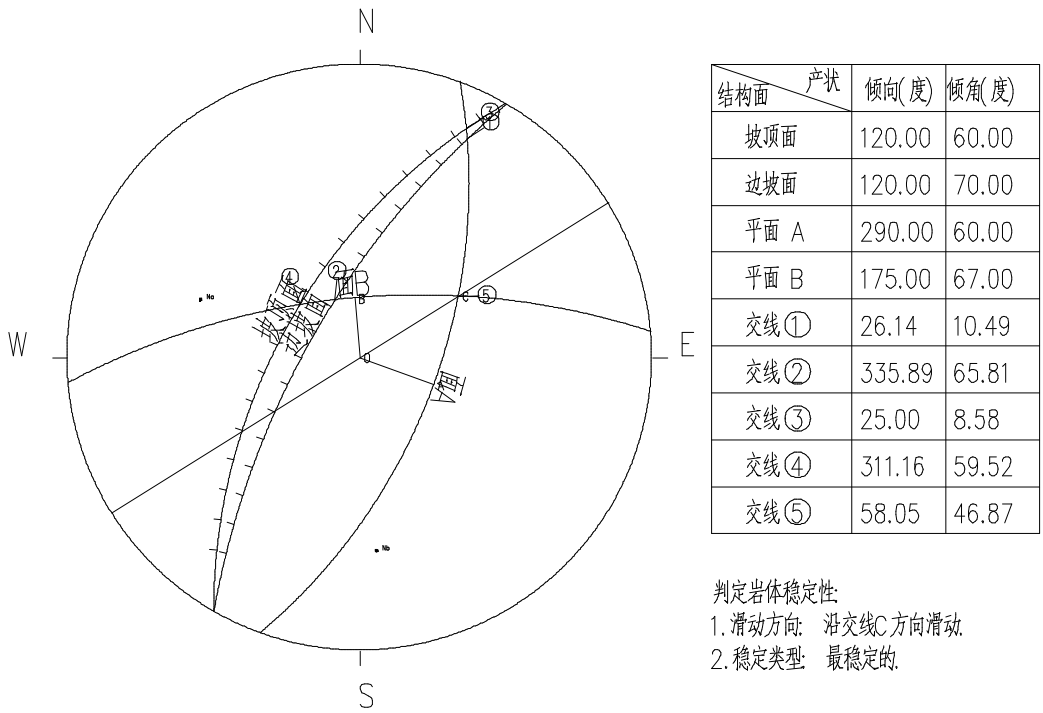
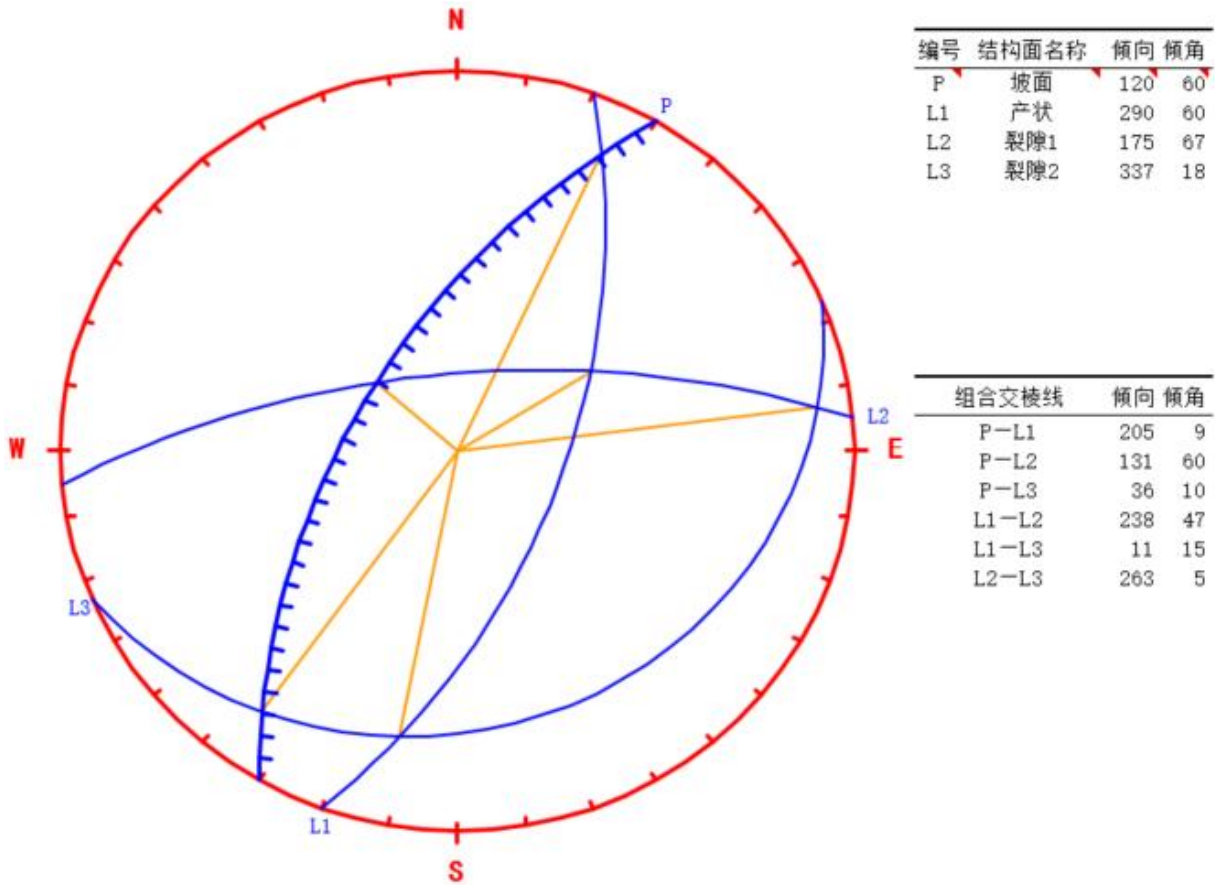
各岩土层参数建议值				表 4.16.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

(6) 灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较破碎，受风化作用影响，偶有掉坏，为边坡的主要病害。

(7) 稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 30°，由于坡面岩体主要为强风化花岗岩，边坡稳定性受结构面控制，故运用赤平投影法进行稳定性分析，计算简图如下。



计算简图 图 4.16-2

判定岩体稳定性:

1.滑动方向：沿一条倾向线方向滑动。

2.稳定类型：最稳定的。

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于稳定状态，一般不会发生整体的垮塌，但在降雨等极端工况下，可能发生小范围的碎落，崩塌。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K18+000～K18+100 段采用清理坡面松散碎石+从坡脚向上增设主动防护网的方式处理。

4.17 S355 线 K18+900-K18+970 左侧（库内）（历史桩号 K19+090-K19+160）



图 4.17-1. S355 线 K18+900-K18+970 左侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 20m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 左侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，花岗岩，其中花岗岩表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 2～3m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，影响坡面及路基的稳定性。该段边坡为人工边坡，共三级坡，坡间平台宽度1m，其中一级边坡已垮塌，滑塌面为圆弧状，故可看出该段边坡的垮塌主要破裂面控制，对该段边坡应按土质边坡进行稳定性分析。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，15m<坡高 H<30m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.17.1

参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （Q ₄ ^{el+dl} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （γJ2）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

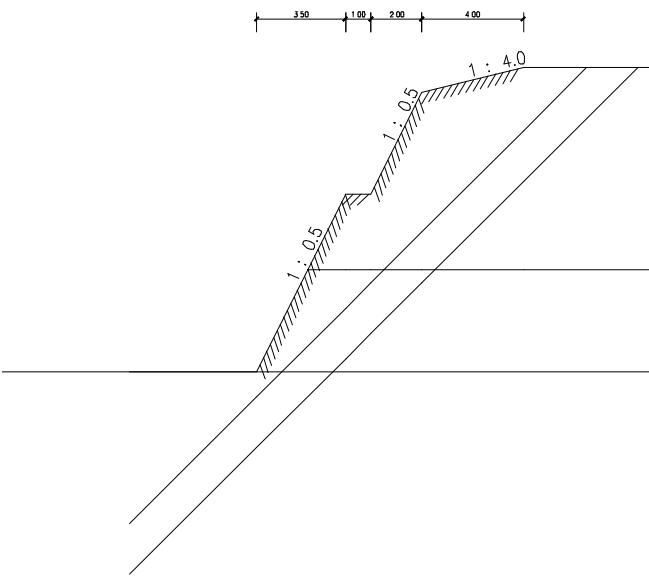
（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的

小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌，影响行车安全。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 120°，由于坡面岩体基本已完全风化，厚度为 3m 左右，故运用简化的 Bishop 法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图 4.17-2

最不利滑动面:

滑动圆心 = (-2.400,14.400)(m)

滑动半径 = 14.599(m)

滑动安全系数 = 1.016

总的下滑力 = 664.815(kN)

总的抗滑力 = 675.312(kN)

土体部分下滑力 = 664.815(kN)

土体部分抗滑力 = 675.312(kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力= 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡顶设截水沟，将坡面汇水引流至坡体两侧冲沟。防治雨水对坡面的冲刷，于坡脚设置挡墙，防止边坡有失稳垮塌的风险。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K18+900～K18+970 段采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。
- ②挡土墙：在 K18+900～K18+970 段左侧新建 4 米高 C20 挡墙。
- ③拱形骨架：在 K18+900～K18+970 段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度 10m。

4.18 S355 线 K19+500-K19+610 右侧（库内）（历史桩号 K19+700-K19+840）



图 4.18-1. S355 线 K19+500-K19+610 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 28m 的边坡，坡度约 70°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，花岗岩，其中花岗岩表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

- ①第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 2～3m，多处见基岩出露。
- ②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，影响坡面及路基的稳定性。该段边坡的滑塌主要为上覆全风化花岗岩受雨水冲刷及入渗失稳造成，应按照土质边坡进行稳定性分析。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 H<10m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为三级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值				表 4.18.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

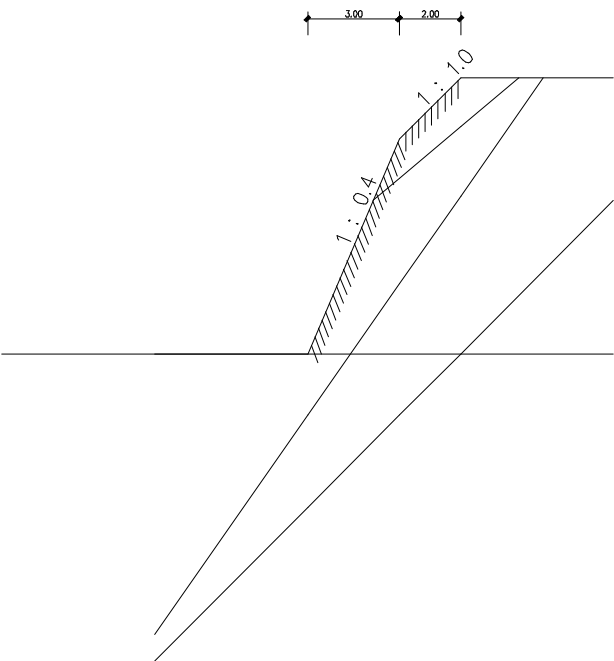
（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌，影响行

车安全。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 135°，由于坡面岩体基本已完全风化，厚度为 3m 左右，故运用简化的 Bishop 法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图 4.18-2

最不利滑动面:

滑动圆心 = (-2.800,11.200)(m)

滑动半径 = 11.275(m)

滑动安全系数 = 1.022

总的下滑力 = 364.571(kN)

总的抗滑力 = 425.363(kN)

土体部分下滑力 = 364.571(kN)

土体部分抗滑力 = 425.363(kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力= 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡顶设截水沟，将坡面汇水引流至坡体两侧冲沟。防治雨水对坡面的冲刷，于坡脚设置挡墙，并于墙外修筑混凝土排水沟防治上游雨水汇流排泄的冲刷。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K19+500～K19+610 段采用截排水+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

- ①截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。
- ②拱形骨架：在 K19+500～K19+610 段右侧新建拱形骨架护坡，治理高度 10m。

4.19 S355 线 K20+390-K20+430 右侧（库内）（历史桩号 K20+600-K20+620）



图 4.19-1. S355 线 K20+390-K20+430 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 12m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟，如不加以防护，可能影响坡体及路线整体的稳定性。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

- ①第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $10m < H < 15m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.19.1

参数 地层	承载力基本容许 值 $[f_{a0}]$ （kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角 φ （°）	饱和重度 γ_{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （ Q_4^{el+dl} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （ $\gamma J2$ ）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （ $\gamma J2$ ）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安

全。

（7）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K20+390-K20+430 段采用截排水+挡土墙的治理方案，工程措施布置具体如下：

①截排水：根据边坡冲刷情况，K20+390-K20+430 在坡顶设截水沟，引排坡面水。

②挡土墙：在 K20+390-K20+430 段新建 2 米高 C20 挡墙。

4.20 S355 线 K20+630-K20+700 右侧（库内）（新录入）



图 4.20-1. S355 线 K20+630-K20+700 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 15m 的边坡，坡度约 50°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸漏，花岗岩，其中花岗岩表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q_{4^{el+dl}}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（Q_{4^{el+dl}}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 2～3m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于欠稳定状态，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，影响坡面及路基的稳定性。该段边坡的滑塌主要为上覆全风化花岗岩受雨水冲刷及入渗失稳造成，应按照土质边坡进行稳定性分析。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 10<H<15m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为三级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

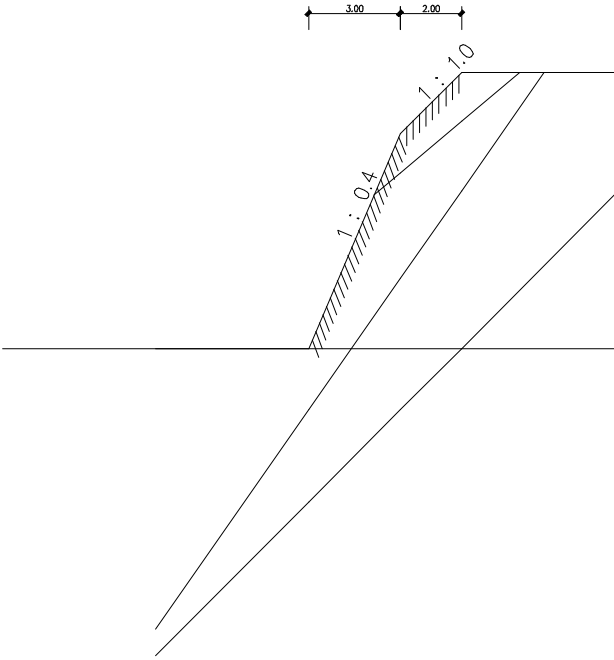
各岩土层参数建议值				表 4.20.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （Q _{4^{el+dl}} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （γJ2）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土质边坡，边坡表层为褐红色粉质黏土及全风化花岗岩残积土，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌，影响行车安全。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 135°，由于坡面岩体基本已完全风化，厚度为 3m 左右，故运用直线滑动法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图4.20-2

破裂面:

定位高度: 0.000(m)

破裂面仰角: 45.000(度)

安全系数 = 1.046

总的下滑力 = 871.227(kN)

总的抗滑力 = 910.928(kN)

土体部分下滑力 = 871.227(kN)

土体部分抗滑力 = 910.928(kN)

筋带在直线轴向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在直线法向产生的抗滑力= 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）

5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在坡顶设截水沟，将坡面汇水引流至坡体两侧冲沟。防治雨水对坡面的冲刷，于坡脚设置挡墙，并于墙外修筑混凝土排水沟防治上游雨水汇流排泄的

冲刷。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K20+630-K20+700 段采用截排水+挡土墙的治理方案，工程措施布置具体如下：

①截排水：根据边坡冲刷情况，K20+630-K20+700 在坡顶小路内侧设平台截水沟，引排坡面水。

②挡土墙：在 K20+630-K20+700 段新建 3 米高 C20 挡墙。

4.21 S355 线 K20+730-K20+770 右侧（库内）（日常养护）





图 4.21-1. S355 线 K20+730-K20+770 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 8m 的边坡，坡度约 60°。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 H<10m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值				表 4.21.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （Q ₄ ^{el+dl} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （γJ2）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面整体较完整，部分坡面植被覆盖。

（7）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K20+730-K20+770 段采用日常养护清理的方式处理。

4.22 S355 线 K20+830-K20+890 右侧（库内）（历史桩号 K21+090-K21+120）



图 4.22-1. S355 线 K20+830-K20+890 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 12m 的边坡，坡度约 70°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，

坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，花岗岩，其中花岗岩表层多已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系上全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 2～3m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡目前处于欠稳定状态，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，影响坡面及路基的稳定性。该段边坡的滑塌主要为上覆全风化花岗岩受雨水冲刷及入渗失稳造成，应按照土质边坡进行稳定性分析。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $H < 15m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为三级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值
表 4.22.1

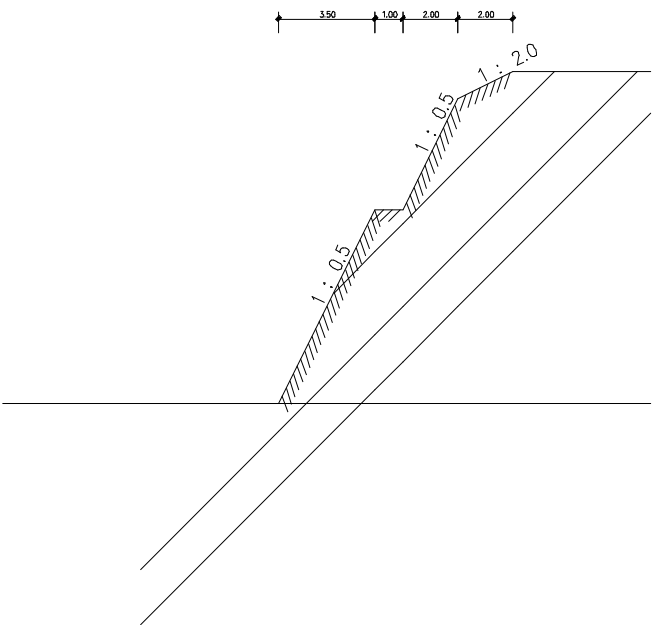
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}] (kPa)	粘聚力 C (kPa)	内摩擦角φ (°)	饱和重度γ _{sat} (Kn/m ³)
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

(6) 灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌，影响行车安全。

(7) 稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 105°，由于坡面岩体基本已完全风化，厚度为 3m 左右，故运用简化的 Bishop 法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图4.22-2

最不利滑动面:

滑动圆心 = (-2.400,12.000)(m)

滑动半径 = 12.238(m)

滑动安全系数 = 1.043

总的下滑力 = 550.751(kN)

总的抗滑力 = 574.452(kN)

土体部分下滑力 = 550.751(kN)

土体部分抗滑力 = 574.452(kN)

筋带在滑弧切向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在滑弧法向产生的抗滑力= 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）

5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，建议在设置挡墙和拱形骨架进行防护，防止边坡有失稳垮塌的风险。

(8) 处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K20+830～K20+890 段采用挡土墙+拱形骨架的治理方案，工程措施布置具体如下：

①挡土墙：在 K20+830～K20+890 段右侧新建 4 米高 C20 挡墙。

②拱形骨架：在 K20+840～K20+870 段右侧新建拱形骨架护坡，治理高度 10m。

4.23 S355 线 K21+380-K21+420 右侧（库内）（日常养护）



图 4.23-1. S355 线 K21+380-K21+420 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 8m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，

坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟，如不加以防护，可能影响坡体及路线整体的稳定性。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ），上覆第四系全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

①第四系全新统（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $10m < H < 15m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值
表 4.23.1

参数 地层	承载力基本容许 值[f _{ao}] (kPa)	粘聚力 C (kPa)	内摩擦角φ (°)	饱和重度γ _{sat} (Kn/m ³)
①粉质黏土 (Q ₄ ^{el+dl})	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 (γJ2)	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 (γJ2)	800	55.0	32.0	25.3

(6) 灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟。

(7) 处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K21+380-K21+420 段采用清理碎落台松散落石+日常养护清理的处理方式。

4.24 S355 线 K21+490-K21+530 右侧（库内）（历史桩号 K21+655-K21+715）



图 4.24-1. S355 线 K21+490-K21+530 右侧

(1) 地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 12m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

(2) 水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。
降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸漏，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟，如不加以防护，可能影响坡体及路线整体的稳定性。

(3) 地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：
①第四系上全新统（Q₄^{el+dl}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。

②侏罗系中统全风化（ $\gamma J2$ ）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。

③侏罗系中统强风化花岗岩（ $\gamma J2$ ）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 $10m < H < 15m$ ，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

各岩土层参数建议值 表 4.24.1

参数 地层	承载力基本容许 值 $[f_{a0}]$ （kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角 φ （°）	饱和重度 γ_{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （ Q_4^{el+dl} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （ $\gamma J2$ ）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （ $\gamma J2$ ）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安

全。

（7）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K21+490-K21+530 段采用截排水的治理方案，工程措施布置具体如下：

①截排水：根据边坡冲刷情况，K21+490-K21+530 设置平台截水沟，引排坡面水。

4.25 S355 线 K22+450-K22+490 右侧（库内）（日常养护）



图 4.25-1. S355 线 K22+450-K22+490 右侧

（1）地形地貌

本段属构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约 12m 的边坡，坡度约 60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

（2）水文

该地灾位于省道 S355 右侧，勘察期间未见地下水发育，未见地表水。

降雨是引起该段崩塌的主要原因，坡体为人工开挖边坡，基岩裸漏，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟，如不加以防护，可能影响坡体及路线整体的稳定性。

（3）地层岩性

据现场调绘及区域地质资料，项目区地层主要为侏罗系中统全风化～强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q_{4^{el+dl}}）粉质黏土，厚度较薄，地层由新至老分述如下：

- ①第四系上全新统（Q_{4^{el+dl}}）粉质黏土：该层主要披盖在坡体顶部。为褐灰色～褐红色，结构疏松，孔隙发育，该层厚度一般在 0.5～1.0m，多处见基岩出露。
- ②侏罗系中统全风化（γJ2）：岩石风化强烈，原岩结构及构造基本不辨。
- ③侏罗系中统强风化花岗岩（γJ2）：褐灰色～褐红色，块状构造，花岗结构，岩石风化强烈，节理裂隙及发育，由于表层均已完全风化，未见结构面产状。

（4）边坡工程安全等级及地质灾害分级

据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。该段边坡的灾害主要为坡面水毁。根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）3.2.1 条相关规定，坡高 10m<H<15m，边坡失稳后可能造成财产损失，故本段边坡工程的安全等级划分为二级。

（5）边坡岩土体参数建议值

根据场地实际情况，依照《建筑地基基础设计规范》（GB 50007—2011），结合类似场地经验，提出各岩土层参数，见下表。

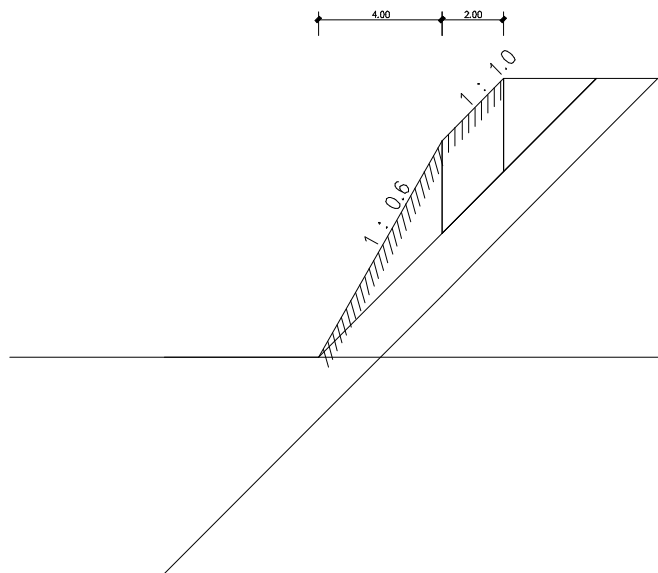
各岩土层参数建议值				表 4.25.1
参数 地层	承载力基本容许 值[f _{a0}]（kPa）	粘聚力 C （kPa）	内摩擦角φ（°）	饱和重度γ _{sat} （Kn/m ³ ）
①粉质黏土 （Q _{4^{el+dl}} ）	160	22.0	20.0	18.2
②全风化花岗岩 （γJ2）	450	24.0	26.0	22.5
③强风化花岗岩 （γJ2）	800	55.0	32.0	25.3

（6）灾害成因分析

本段边坡位于 S355 线新丰县内，边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。

（7）稳定性分析

野外调查实测，边坡走向近 65°，由于坡面岩体基本已完全风化，且风化厚度为 2m 以上，滑体主要沿土岩界面滑动，故运用直线滑动法按照土质边坡进行稳定性分析，计算简图及计算书如下。



计算简图 图4.25-2

破裂面:

定位高度: 0.000(m)

破裂面仰角: 45.000(度)

安全系数 = 1.074

总的下滑力 = 164.827(kN)

总的抗滑力 = 176.962(kN)

土体部分下滑力 = 164.827(kN)

土体部分抗滑力 = 176.962(kN)

筋带在直线轴向产生的抗滑力 = 0.000(kN)

筋带在直线法向产生的抗滑力= 0.000(kN)

根据对崩塌体的进行稳定性计算，根据《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）

5.3.1 及 5.3.2 条规定，该边坡处于欠稳定状态，在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，目前边坡已经部分滑塌。

（8）处治方案

通过现场调查及工程地质测绘，结合场地地形及岩土体工程地质条件，K18+709～

K18+840 段采用清理滑塌部分+日常养护的方式处理。

5 施工注意事项

5.1 施工顺序

（1）边坡治理工程施工应自上而下分级进行，待上一级边坡防护工程完成后，再进行下一级边坡的开挖施工。

（2）危岩清理应以人工清理为主，若需采用爆破，可采用小炮松动，但应严格控制单响药量，避免由于爆破过大影响坡体稳定。清理危岩（孤石）时，应安排专人看守，防止滚动散石砸伤过往车辆及行人。现场施工管理人员要时刻注意边坡的变化，防止“坍塌”或“滑坡”事故发生，施工中应严格按施工图纸及施工方案所规定的要求施工。

（3）施工中应采取必要的临时排水设施。

5.2 清理坡面危岩体、松散体施工注意事项

（1）为保证边坡的稳定，不产生或少产生新的裂缝，边坡削顶和清理危岩体必须采用人工机械削坡，必须自上而下破碎开挖。

（2）开挖工作应与装运作业面相互错开，严禁上下双重作业。

（3）局部机械难以破碎处可采用静态破碎剂（膨胀炸药）破碎。

（4）坡面上松动的土、石块必须清除彻底，不留第二次危石，并严禁在危石下方作业、休息和存放工具。

（5）施工中如发现边坡有松动、崩塌迹象危及施工安全时，应暂停施工，撤出人员和机具，并报上级处理。

（6）应进行全面清坡，将坡面上不稳定的岩石全部清除。

（7）清坡后若发现不利结构面组合，可能引发崩塌、掉块，且体积较大时，应通知设计单位，以采取有效措施加以固定。

（8）施工过程中必须作好人员和坡脚防护措施，并有专人看守，防止人员进入。

5.3 混凝土工程施工注意事项

- （1）混凝土墙身应水平分层浇筑，分层振捣。分层厚度应不超过 30 厘米
- （2）混凝土浇筑应连续进行，间时间应小于前层混凝土的初凝时间，否则按施工缝处理。
- （3）浇筑过程中应有专人检查模板及支撑工作情况，发现问题及时处理。

5.4 截排水措施

- （1）截排水工程施作前应保证基础的密实，避免不均匀沉降引起开裂变形，破坏边坡。
- （2）截排水工程在衔接处应平顺过渡，控制好坡降，保证排水通畅。

6 筑路材料

6.1 工程用水及用电

沿线工程用水可以在沿线河道或村庄取用，水质良好，运输方便；工程用电可直接接入当地动力电网内，项目实施时，可与当地电力供应部门联系，必要时自备发电机。

6.2 工程材料

材料可从韶关市购买，通过公路运输。

7 施工组织计划

为确保工期、质量，应采用平行流水作业方法安排施工，应组织（招标）较多的、短小精悍的作业班组，平行施工，以缩短工期。同时，对工期短的小型工程，则应采用流水作业，减少作业面。应抓住重点，均衡生产，确保按期全面完成灾害防治任务。

8 交通保畅方案

项目区沿线路段车流量较大，为了保障施工人员的安全，同时保证施工质量，应对车辆进行交通管制（采用限速限时措施），以保安全生产，主要措施如下：

- （1）提前通过报纸等新闻媒介向社会各界告知施工信息明确施工路段、范围和应急

预案。施工时间，提醒过往车辆提前绕道或改道通行，从源头上提前分流，缓解保畅工作压力。

- （2）施工期间，通过报刊、电视和网络等新闻媒介及时向社会发布施工路段路况信息，做好服务工作。在交通管制岗附近设立两个服务台，为过往司乘人员提供路况信息，以取得社会各界，特别是驾驶人员的理解和支持。

- （3）项目在开工之前积极取得当地政府和交警部门的支持，召开保畅工作协调会，细化措施，明确责任。

- （4）施工期间不能中断交通，做如下管制设计：防护工程施工时，对路面进行半幅封闭，封闭段落的另一幅实行单向行使，间隔放行。每一个施工路段应配给交通疏导人员手机或对讲机、强光照明手电等设备，在施工路段轮流值班疏导交通，安排路政巡查车流动巡查，及时协助作业拥堵路段疏导交通。

- （5）在施工期间，按照《公路养护安全业规程》设立交通标志。安排专职的交通保畅人员。施工实行四班三运转，24 小时轮流值班疏导交通。

- （6）按规定在施工路段设置多级反光式导向标志和施工警告提示，夜间应有反光标记或施工警告灯，提醒过往车辆和行人前方进入施工路段。

- （7）设置应急施救组。联系当地就近的车辆维修队组成应急施救组，以便随时对故障抛描车辆进行应急施救。

- （8）设置“质量监理”和“安全保障”两个督查组，对施工组织、进度、质量、安全、保畅工作进行督查和落实，避免同一线路多点施工造成多处。

广东省公路事务中心

粤公养函〔2024〕471号

广东省公路事务中心关于省道 S355 线 新丰沙田金青至天中段灾害防治 工程方案设计的审查意见

韶关市交通运输事务中心：

报来《韶关市交通运输事务中心关于审查省道 S355 线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程方案设计的请示》（韶交事申〔2024〕64 号）悉。经现场核实并参考业内专业技术单位出具的咨询报告综合研究，审查意见如下：

一、工程概况

省道 S355 线新丰沙田金青至天中段位于韶关市新丰县沙田镇，线路总体呈由北往南走向。路段起于金青村，起点桩号 K1+750，途经长引村、长福村、龙潭村、白楼村、善塘村、缠良村，终至天中村，终点桩号 K22+490；路线全长 20.74km。

工程范围为共处置 19 处自然灾害风险点（段），均列入了交通运输部《自然灾害综合风险交通行业（公路水路）数据库》。

二、技术等级标准

根据部颁《公路路线设计规范（JTG D20-2017）》，既有路段为三级公路，设计时速 40km，双向两车道，路基宽 7.5m，沥青混凝土路面宽 6.5m。本工程维持既有公路技术等级标准。

三、主要内容

削方减载，布设挡土墙、拱形骨架、主动防护网、植草防护，完善防排水设施，等。

四、路基工程

（一）原则同意 K2+802-K2+818 段右侧等 5 处路堑边坡，采用 C20 片石混凝土，布设高 2m-4m 的仰斜式挡土墙。

（二）原则同意 K15+920-K16+050 段右侧等 6 处路堑边坡削方减载后，采用挡土墙+拱形骨架+植草防护。其中，应补充明晰挡土墙埋置深度、边坡坡高、防护面积等技术参数，加强挡土墙和边坡稳定性计算分析。

（三）原则同意 K16+410-K16+550 段左侧、K19+500-K19+610 段右侧路堑边坡削方减载后，采用拱形骨架防护。

（四）原则同意清除 K17+480-K17+660 段左侧、K17+780-K17+820 段左侧、K18+000-K18+100 段左侧路堑边坡危石后，边坡布设主动防护网。合计清除危石 367.5m³，防护网面积 3056m²。

（五）应补充明晰锚杆、清理危石范围及厚度等必要的设计参数。

（六）方案设计文件中的差、错、漏、缺等，应按咨询报告意见认真核实、修改，并消化吸收其他合理化建议。

五、排水工程

应按《广东省交通运输厅关于发布〈广东省公路路基边坡防护及排水设计指南（试行）〉的通知》（粤交基〔2024〕479号）要求，执行《广东省公路路基边坡防护及排水设计指南（试行，GDJT002-01-2024）》，优化完善沿线截水沟、急流槽等防排水设施设计。

六、交通安全设施

应按照《道路交通标志和标线第4部分：作业区（GB5768.4-2017）》等业内规范标准，完善设计。

七、方案设计概算

上报推荐工程方案设计概算587.09万元，其中建筑安装工程费（简称“建安费”）488.5万元。经审查，核减方案设计概算61.44万元，其中核减建安费25.85万元；核定工程方案设计概算525.65万元，其中建安费462.65万元。

八、资金来源

可依规向省申请省内普通省道灾害防治工程专项投资补助计划，同时不得和2023年增发国债支持省内普通省道灾后恢复重建和提升防灾减灾能力等专项资金同路段重叠。其余差额资金，由地方自筹。

九、基本建设管理

主要包括两方面如下：

（一）请组织建设单位、设计单位按本审查意见，抓紧编制施工图设计文件，把牢设计质量关。同时，尽快开展其他相关前期准备，严格执行基本建设程序，认真实施工程质量、安

全和造价管理。

（二）请组织建设单位通过《省交通运输厅建设管养业务协同平台干线公路养护系统（一期）》“养护工程”功能模块，同步准确录入工程基本概况、设计审（查）批及实施进度等数据信息。

联系人：莫昌翔、电话：020-87753920。

附件：省道S355线新丰沙田金奇至天中段灾害防治工程方案设计概算审查表



公开方式：主动公开

抄送：省交通运输厅，韶关市交通运输局。

广东省公路事务中心办公室

2024年10月14日印发

省道 S355 线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程灾害风险点处置情况汇总表											S1-3
序号	风险点 ID	起点桩号	终点桩号	是否已审核定级	灾害类型	风险等级	处置方式	未纳入本工程处置的原因	备注	历史起点桩号	历史止点桩号
一、纳入本工程处置的风险点（合计 19 处）											
1	905289588157710336	K2+802	K2+818	是	滑坡	四级	挡墙防护		K2+729 滑坡	K2+725	K2+733
2	903408180267057152	K5+105	K5+165	是	滑坡	三级	清理+排水		K5+135 滑坡	K5+100	K5+170
3	903406312556068864	K6+020	K6+040	是	滑坡	四级	挡墙防护		K6+270 滑坡	K6+250	K6+290
4	905502538915119104	K15+920	K16+050	是	滑坡	三级	挡墙+拱形骨架+排水		K16+135 滑坡	K16+100	K16+170
5	905502133674049536	K16+140	K16+210	是	滑坡	二级	挡墙+拱形骨架+排水		K16+340 滑坡	K16+280	K16+400
6	1243146019001073664	K16+210	K16+320	是	滑坡	四级	挡墙+拱形骨架+排水		新录入		
7	905501677887422464	K16+410	K16+550	是	滑坡	三级	拱形骨架+排水		K16+645 滑坡	K16+610	K16+680
8	905500285441409024	K16+720	K16+880	是	滑坡	二级	挡墙+拱形骨架+排水		K16+975 滑坡	K16+930	K17+020
9	905499041633140736	K16+980	K17+020	是	滑坡	二级	清理+拱形骨架+排水		K17+110 滑坡	K17+100	K17+120
10	905497061539971072	K17+385	K17+415	是	滑坡	三级	清理+挡墙		K17+555 滑坡	K17+530	K17+580
11	905496256984383488	K17+480	K17+660	是	滑坡	三级	主动防护网		K17+740 滑坡	K17+680	K17+800
12	905495620041572352	K17+780	K17+820	是	滑坡	四级	主动防护网		K17+962 滑坡	K17+900	K18+025
13	905494227398426624	K18+000	K18+100	是	滑坡	四级	主动防护网		K18+215 滑坡	K18+150	K18+280

[illegible]

主要技术经济指标表

S1-4

省道S355线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程施工图设计

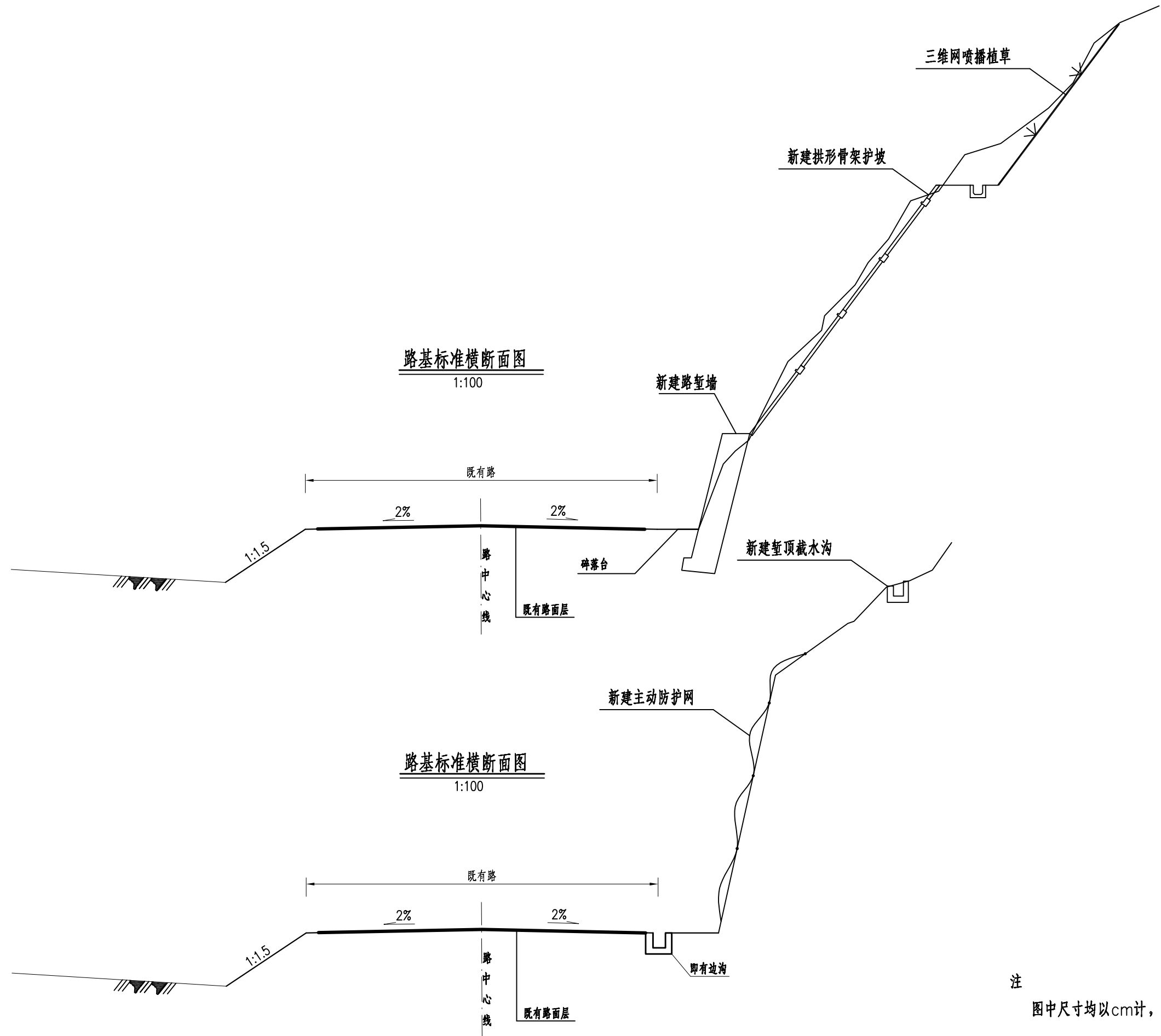
第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制 张岩庆

复核 松泽民

审核 薛 琦



注
图中尺寸均以cm计，比例为1:100。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
1	K1+750~K1+790	左侧	库内	16	40	边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较完整，偶有崩塌掉落	采用日常养护清理的方式



说明：

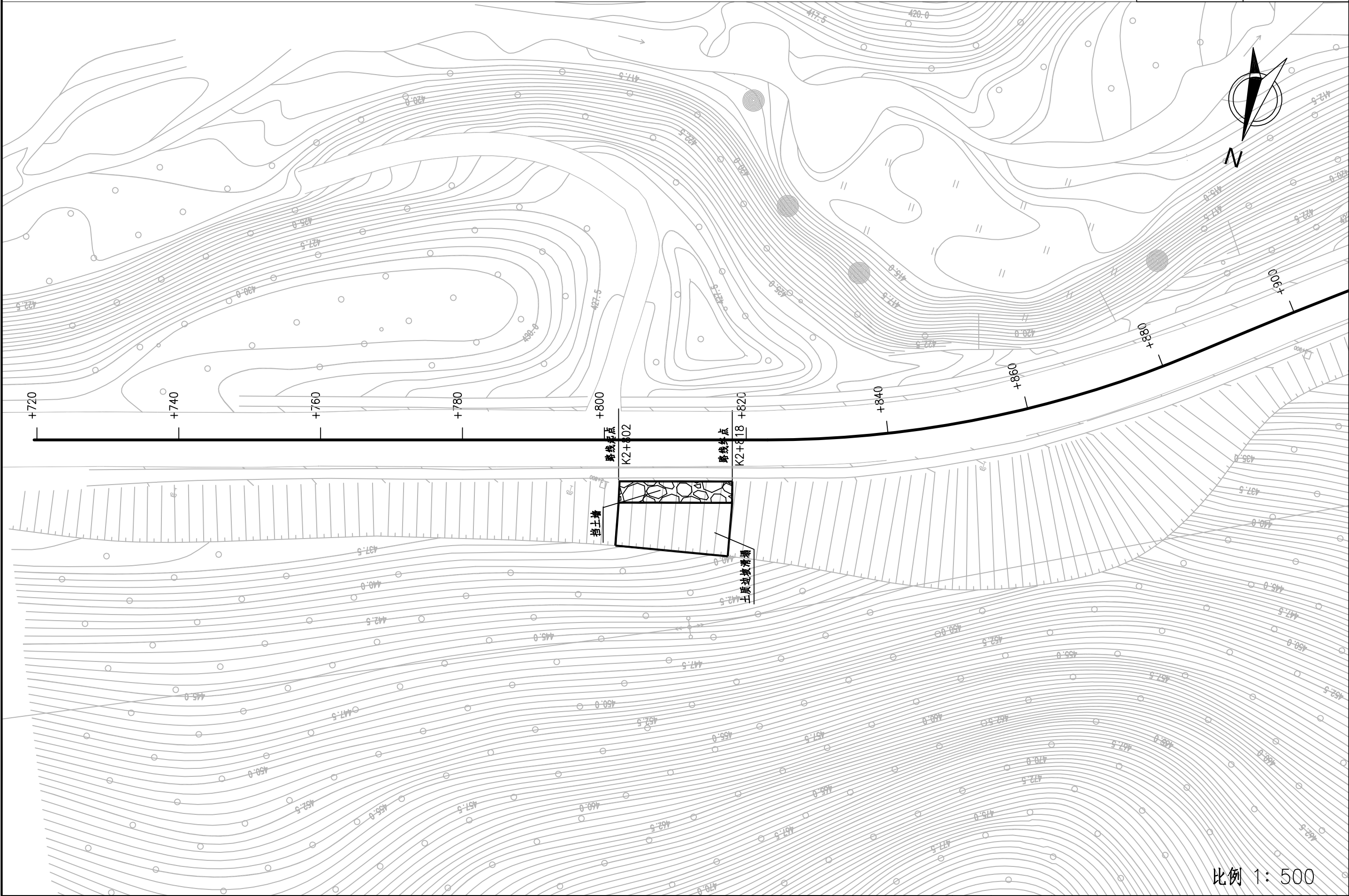
- 1、形态特征：地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约16m的边坡，坡度约70°，既有边坡为岩质边坡，岩体较完整。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2）。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，岩质边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为强—中风化花岗岩。
- 4、成因分析：边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较完整，偶有掉块，为边坡的主要病害，一般不会形成整体的滑塌破坏。
- 5、稳定性分析：目前下部设置挡墙防护，防护设施完好，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用日常养护清理的方式进行处理。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
2	K2+808~K2+818	右侧	库内	8	10	整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟，该段边坡的灾害主要为坡面水毁。	(1) 挡土墙：在K2+802~K2+818段新建2米高C20挡墙

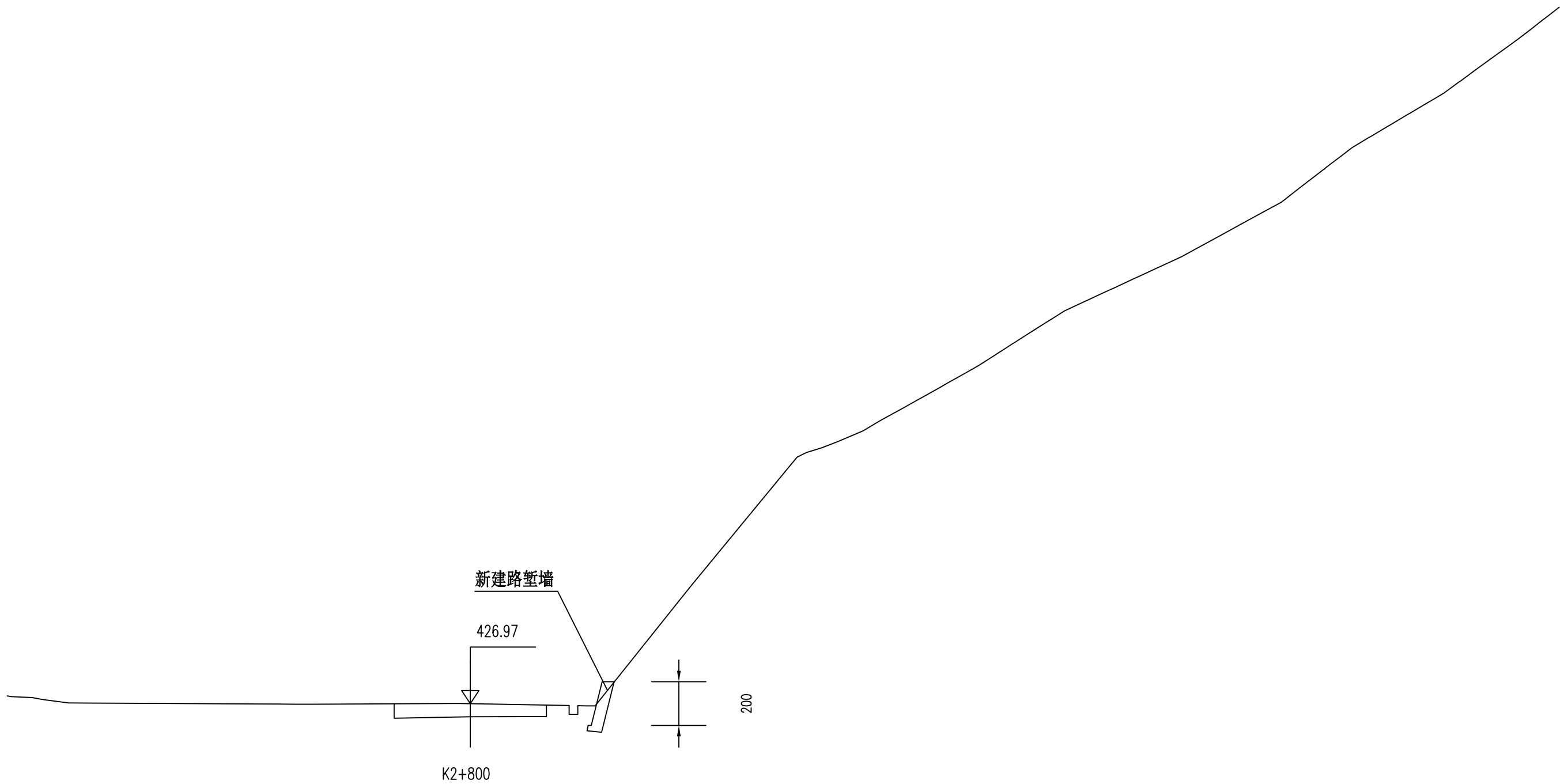


说明：

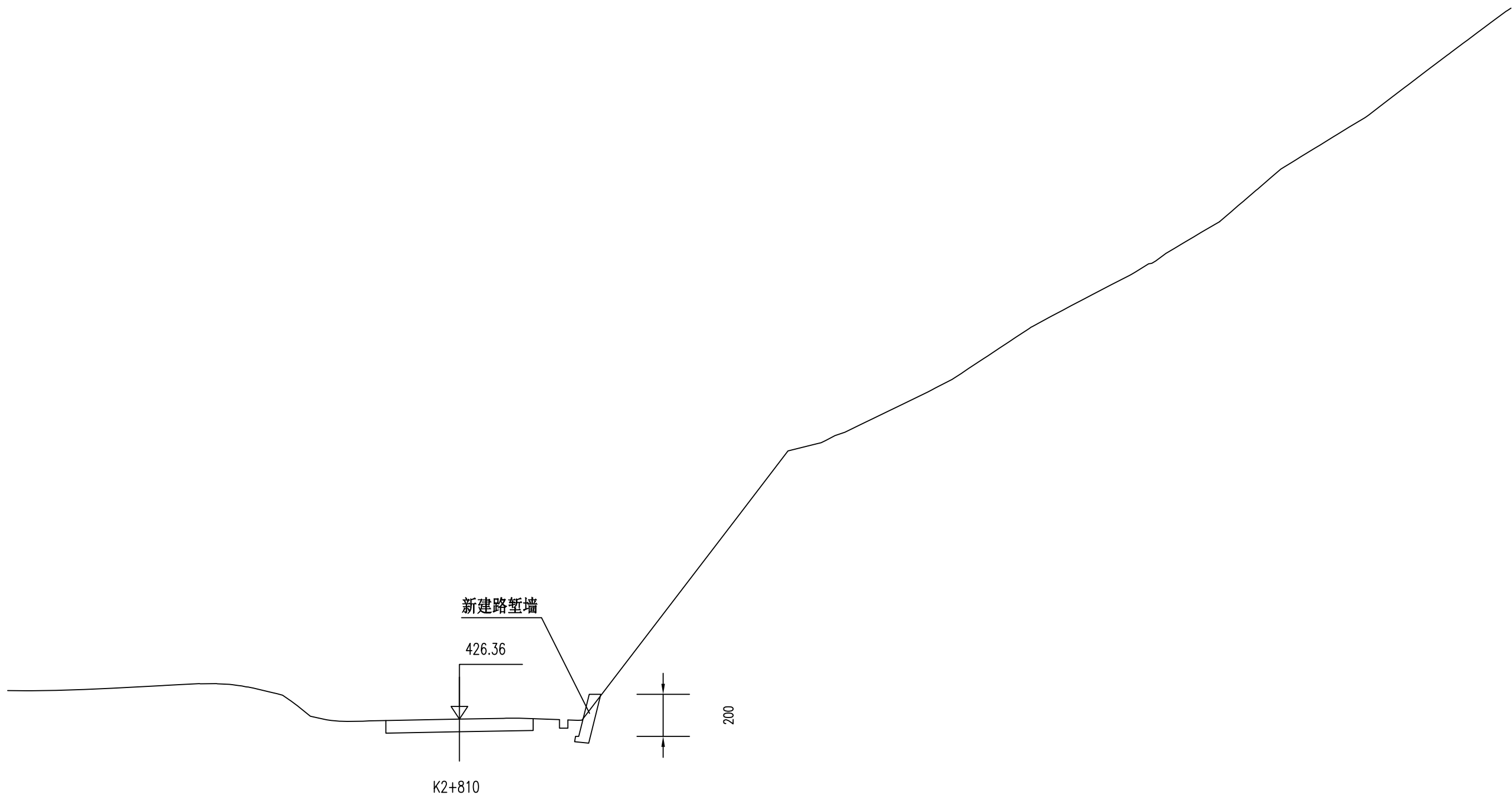
- 1、形态特征：地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约8m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：整段边坡为人工开挖边坡，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟。
- 5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于欠稳定状态，在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险。
- 6、拟处理措施：在坡脚新建2米高C20挡墙。



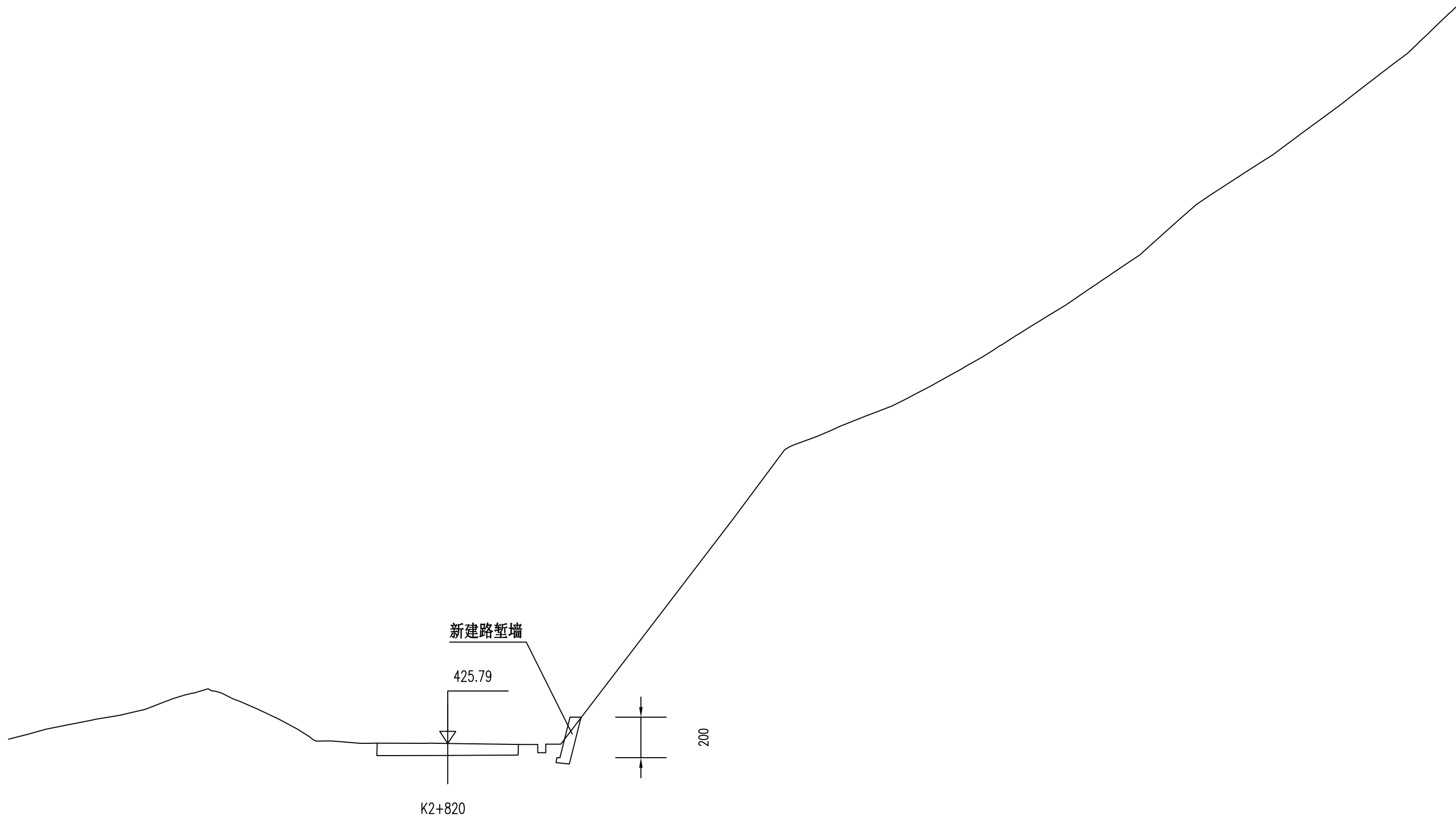
比例 1: 500



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

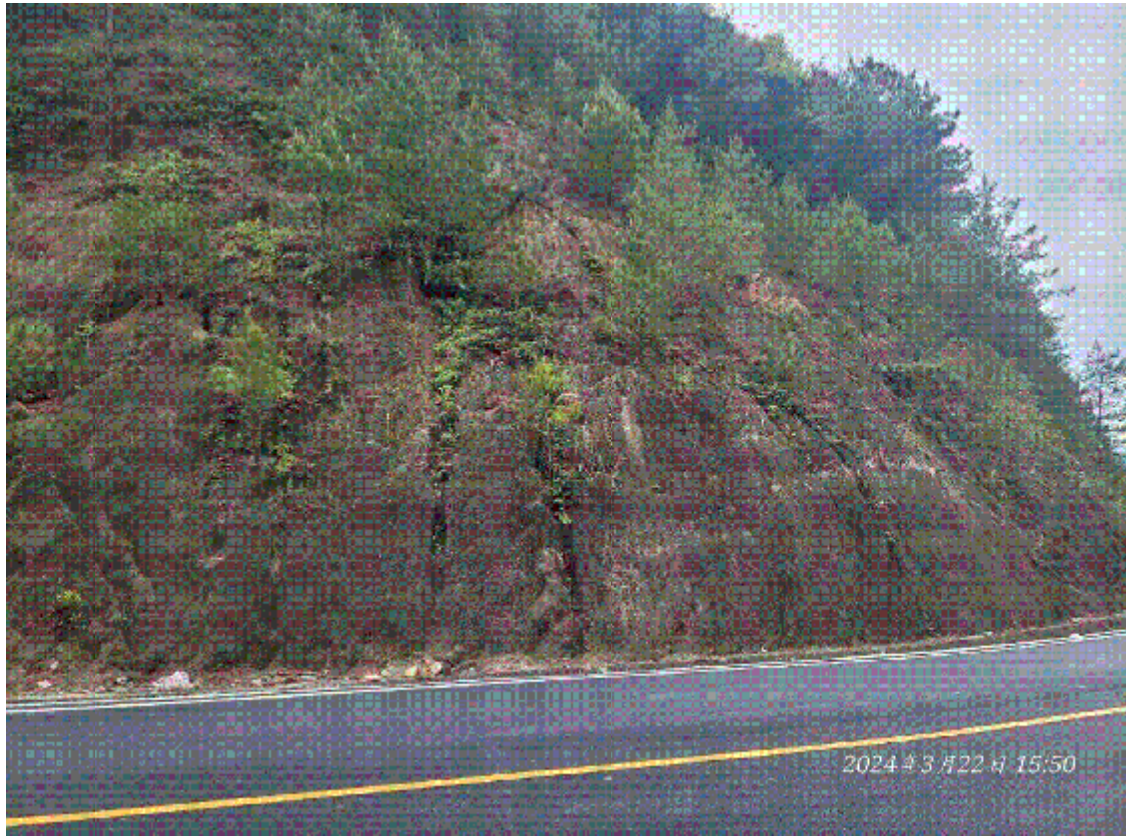
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
3	K4+900~K5+000	左侧	库内	8	100	整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷	（1）采用日常养护清理得方式，清理碎落台杂物。



说明：

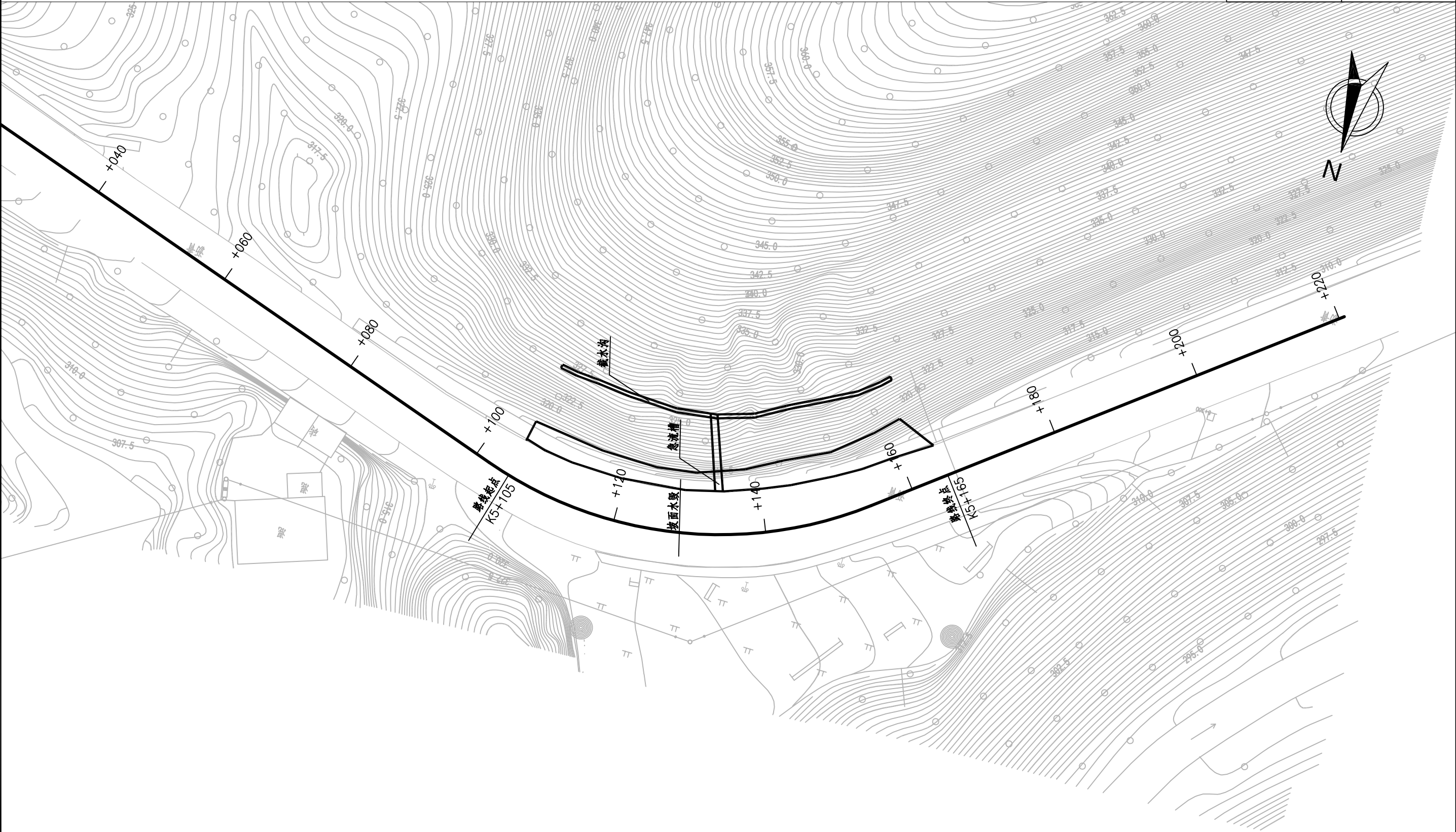
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区，地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约8m的边坡，坡度约60°。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面整体较完整。
- 5、稳定性分析：整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用日常养护清理得方式，清理碎落台杂物。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
4	K5+105~K5+165	左侧	库内	11	60	整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟	（1）截排水：根据边坡冲刷情况，在坡顶设截水沟，引排坡面水。 （2）清理坡面危岩体、松散体：人工清理清理坡面危岩体、松散体。

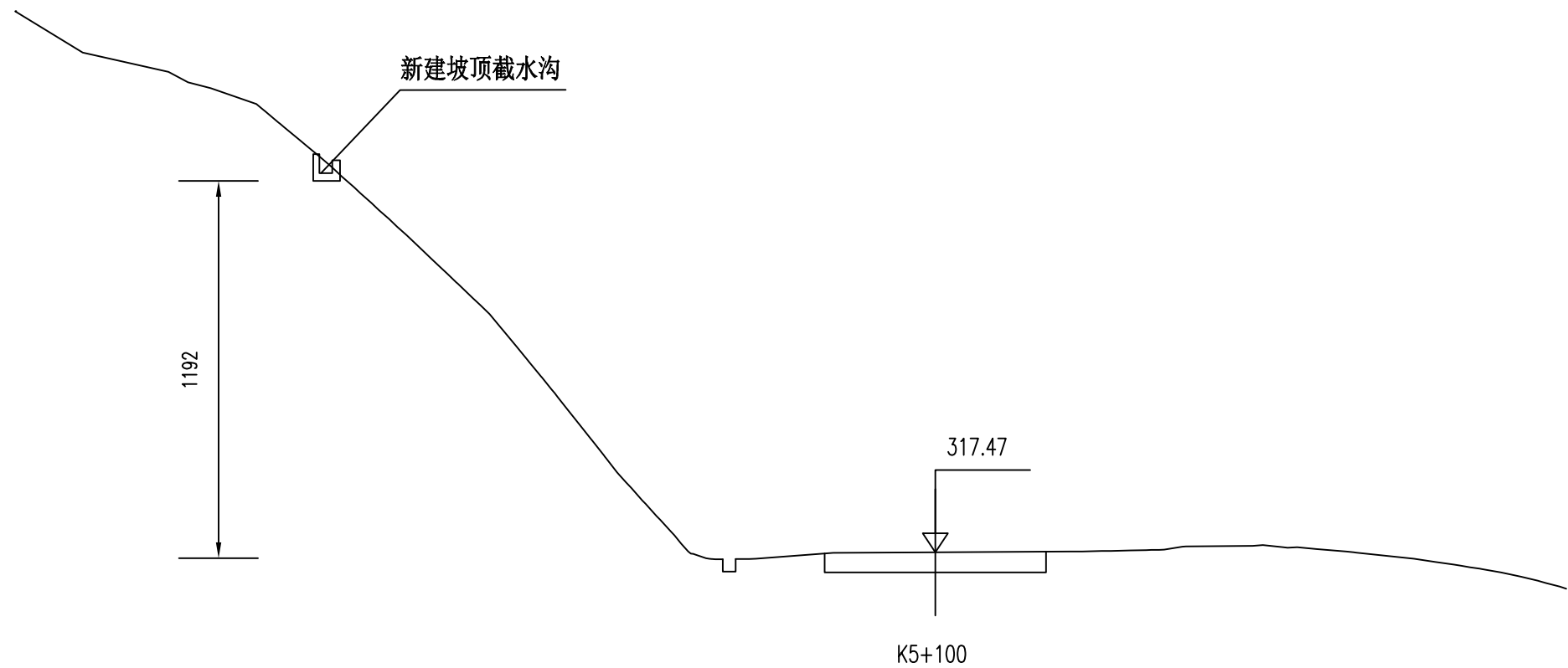


说明：

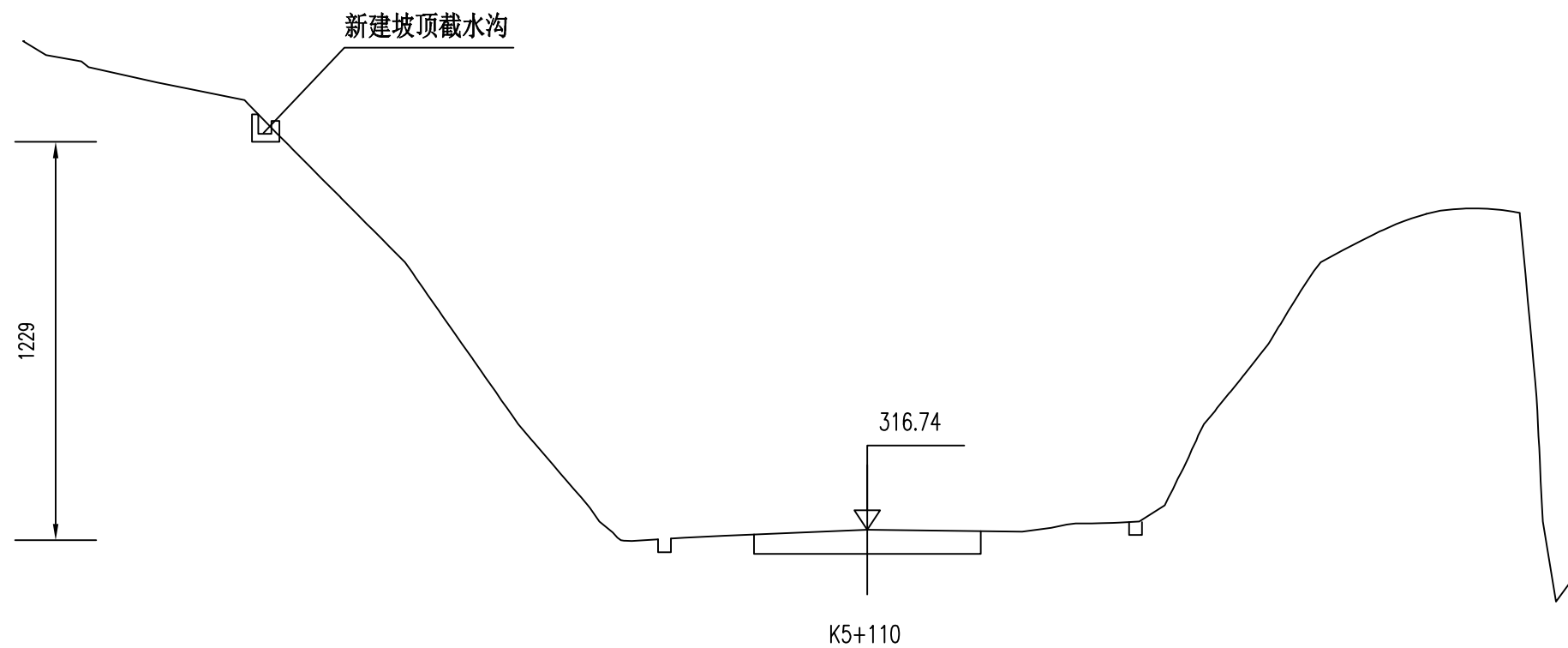
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区，地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约11m的边坡，坡度约70°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟。
- 5、稳定性分析：整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用截排水+清理坡面危岩体、松散体的治理方案。



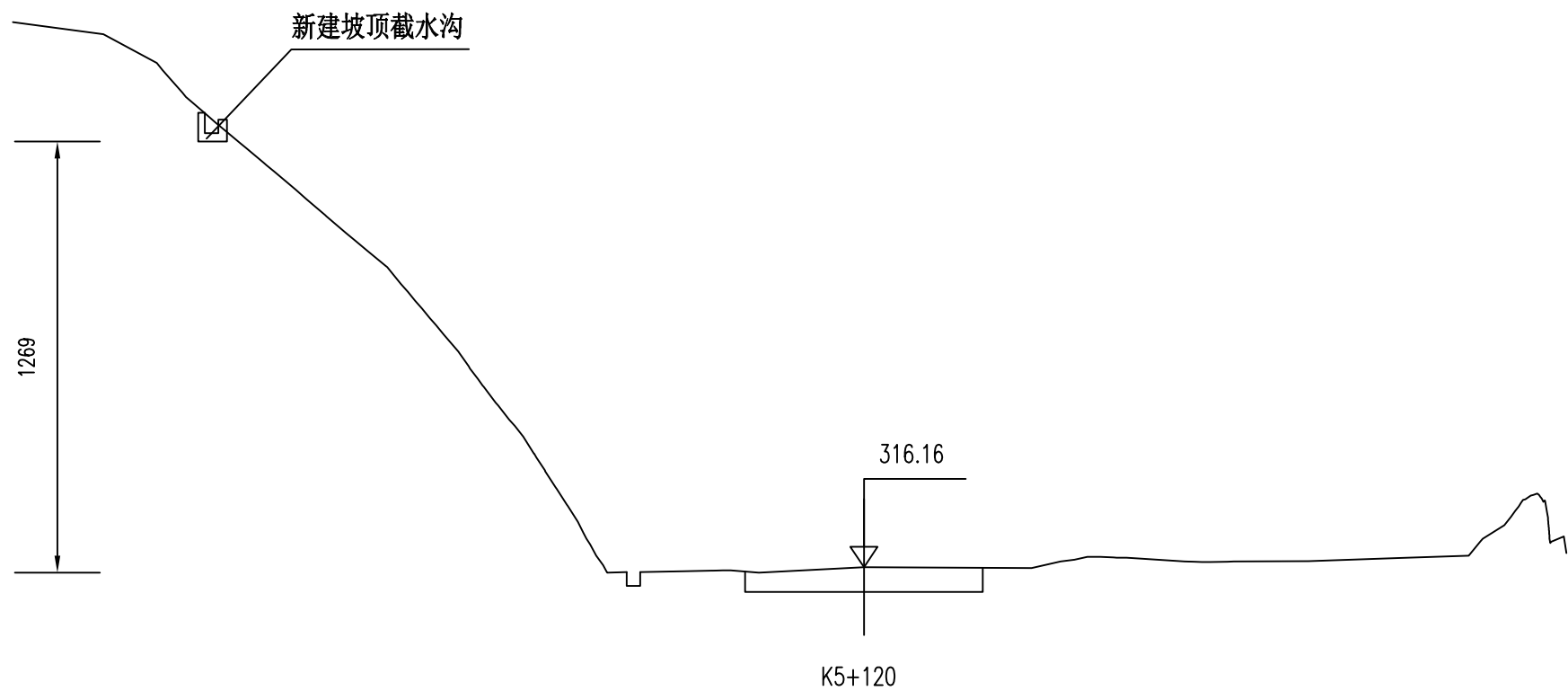
比例 1: 500



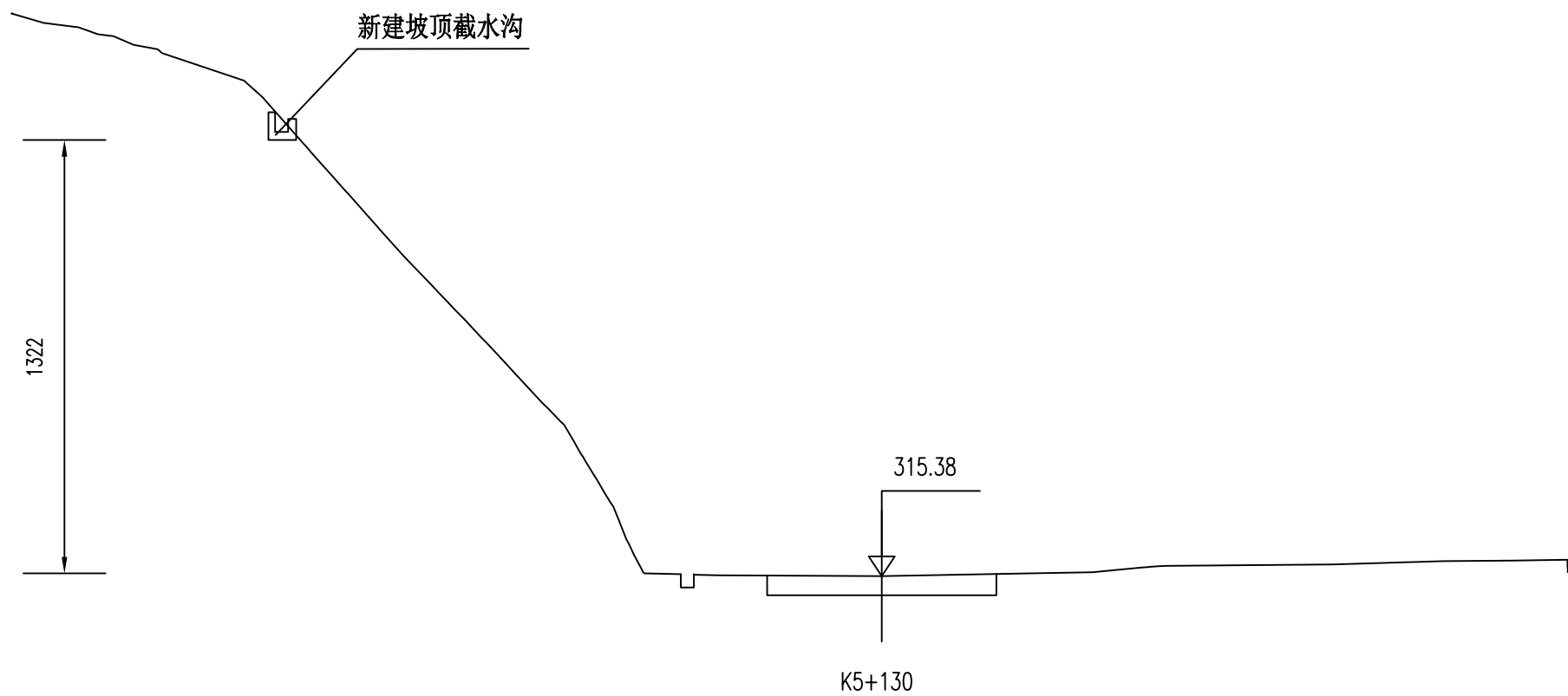
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



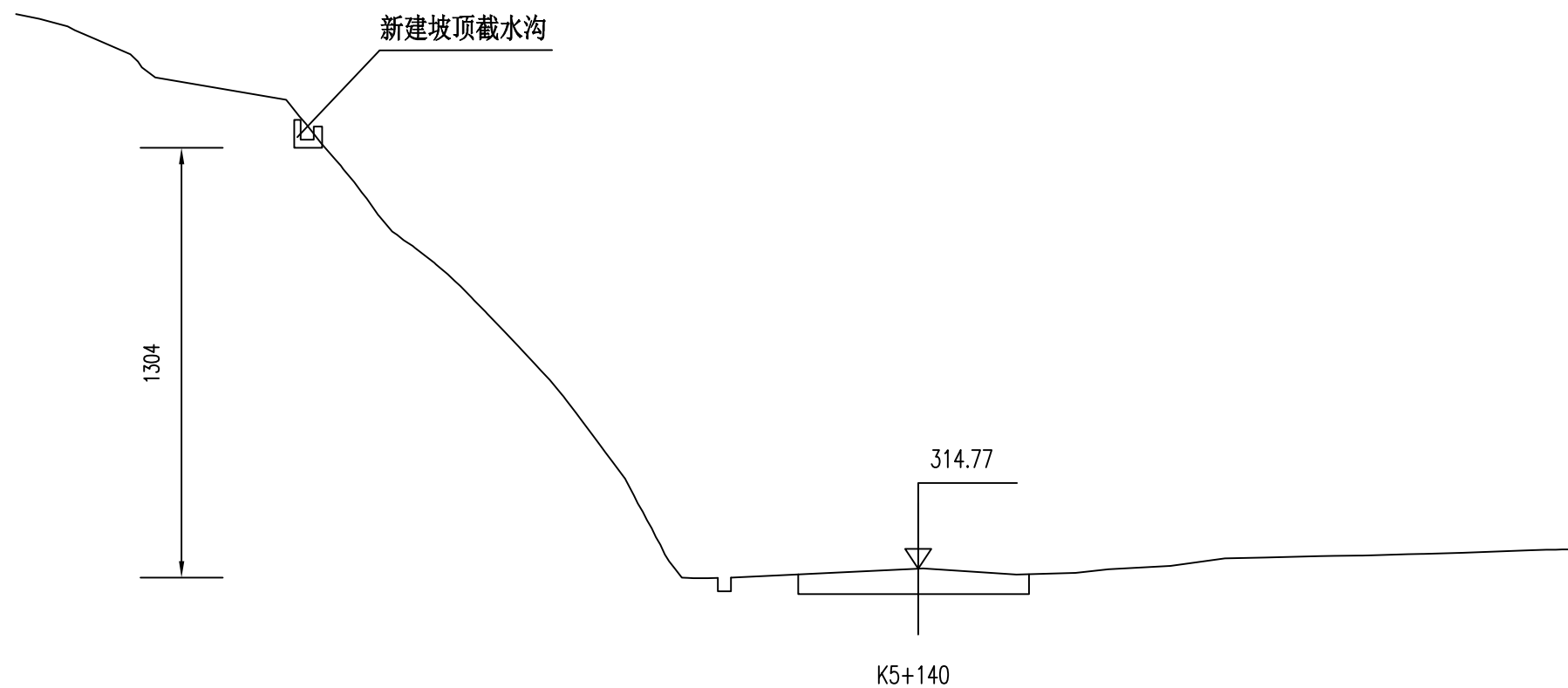
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



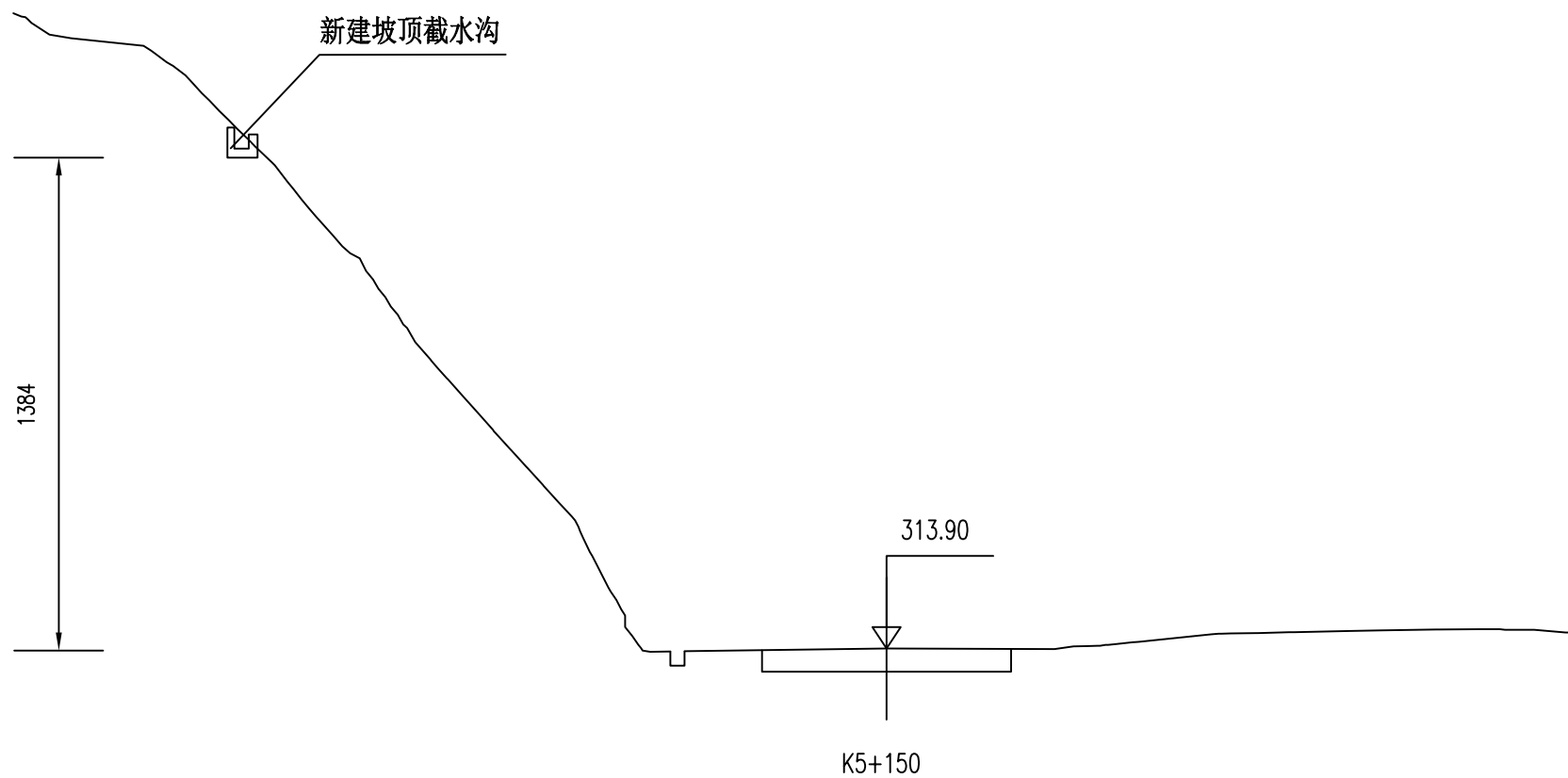
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



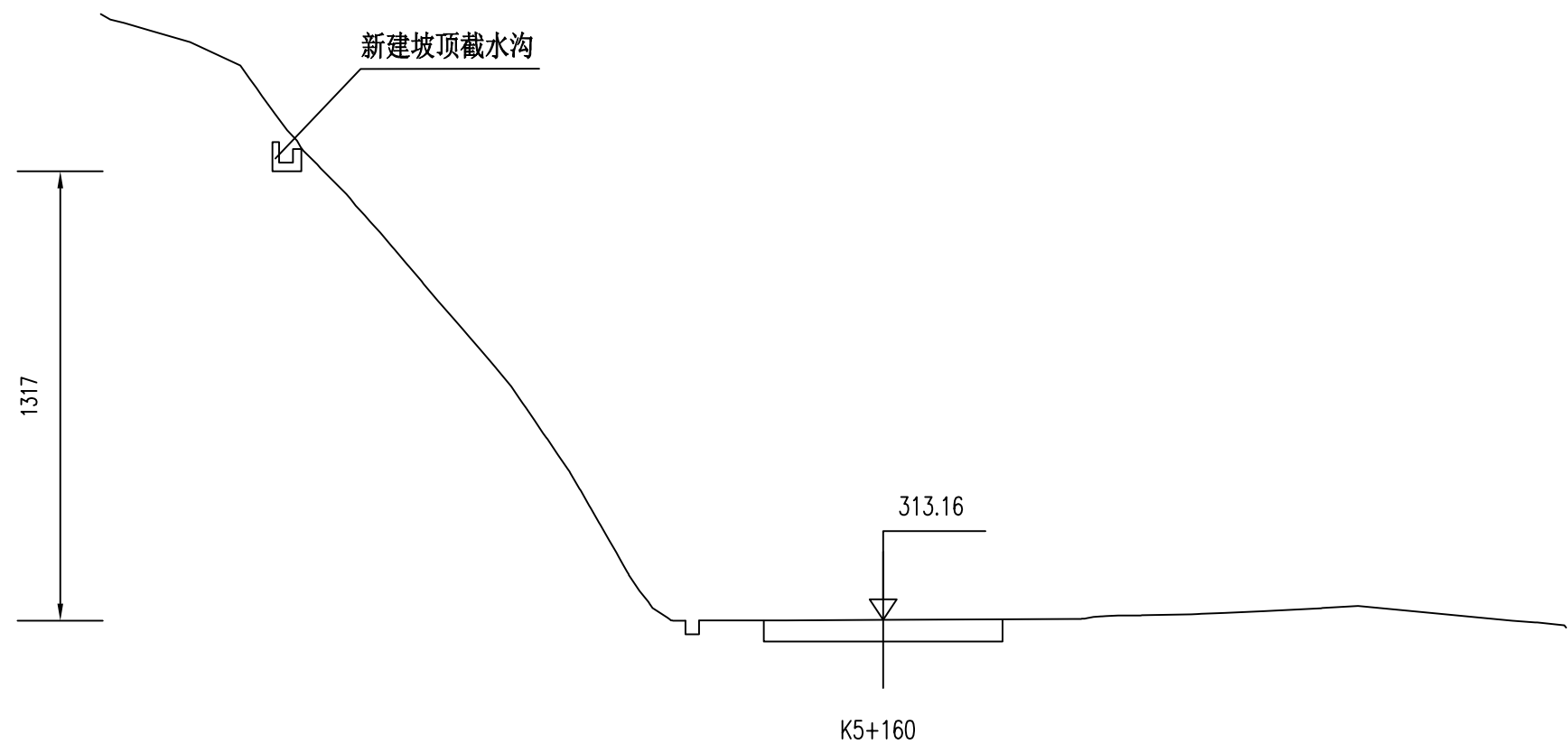
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



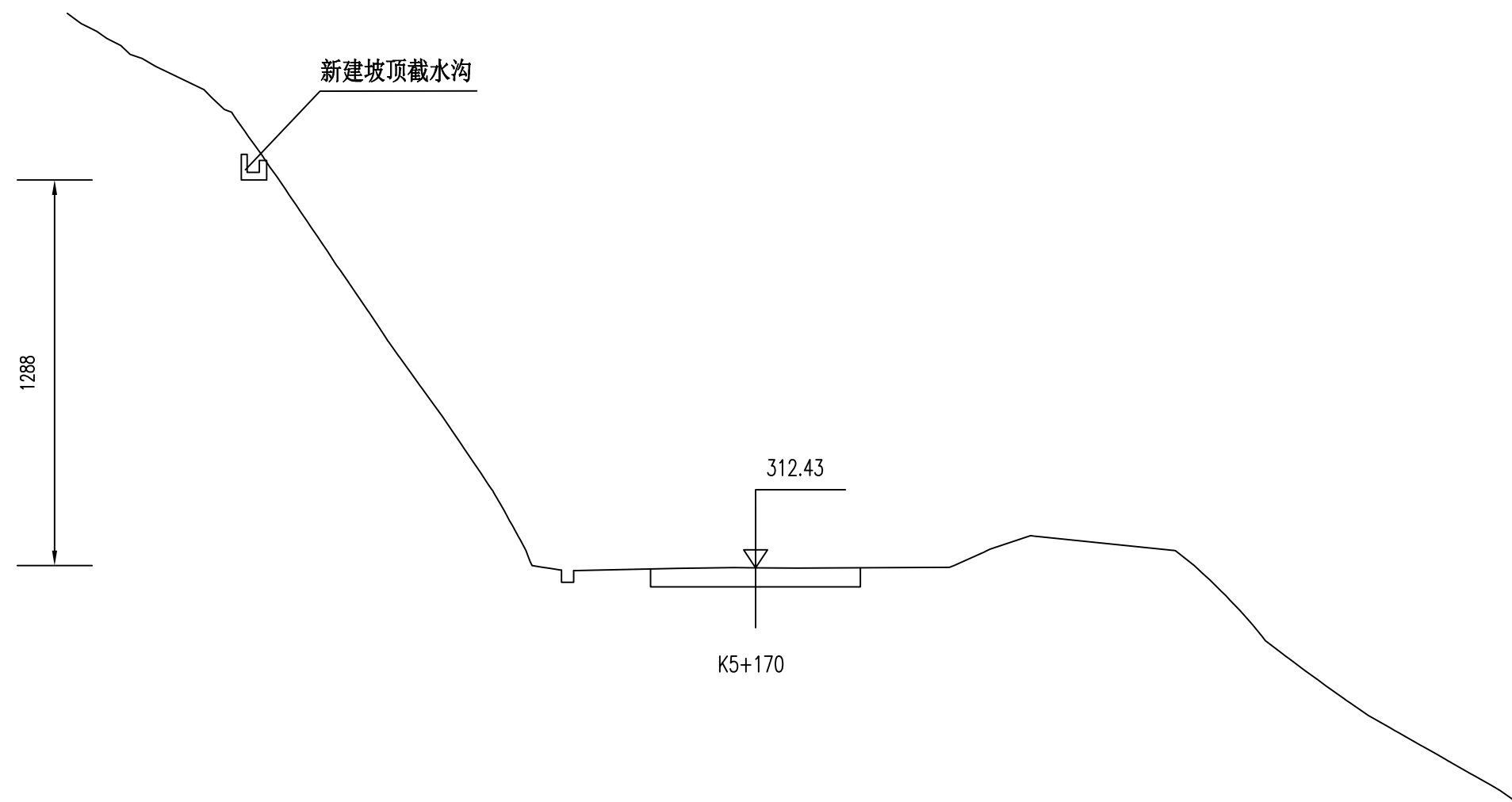
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

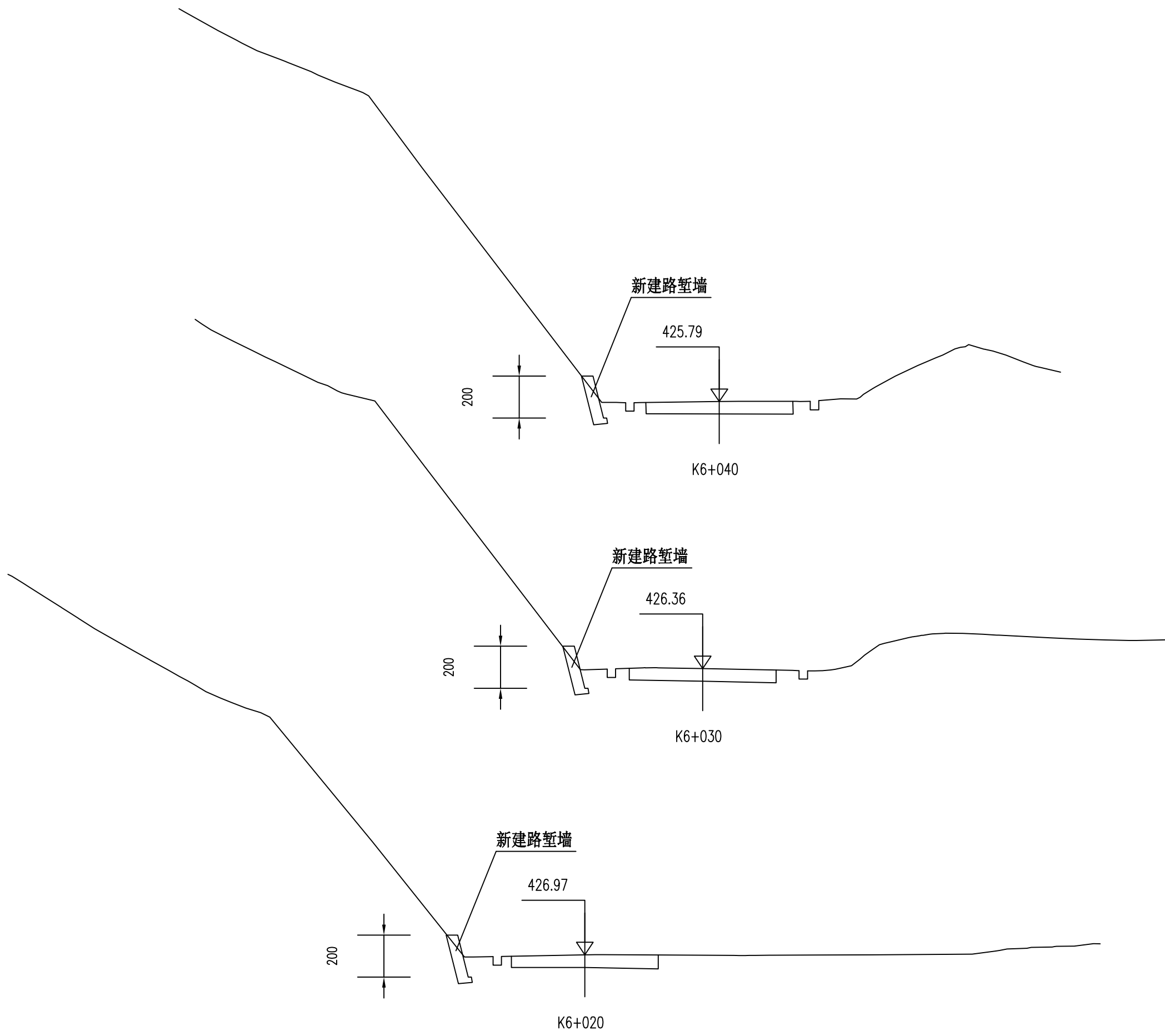
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
5	K6+020~K6+040	左侧	库内	8	20	降雨引起该段崩塌，坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟	（1）挡土墙：在K6+020~K6+040段新建2米高C20挡墙。



说明：

- 1、形态特征：地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约16m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。
- 5、稳定性分析：整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用挡土墙治理方案。





注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
6	K6+180~K6+200	左侧	库内	10	20	整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟	（1）采用日常养护清理的方式处理



说明：

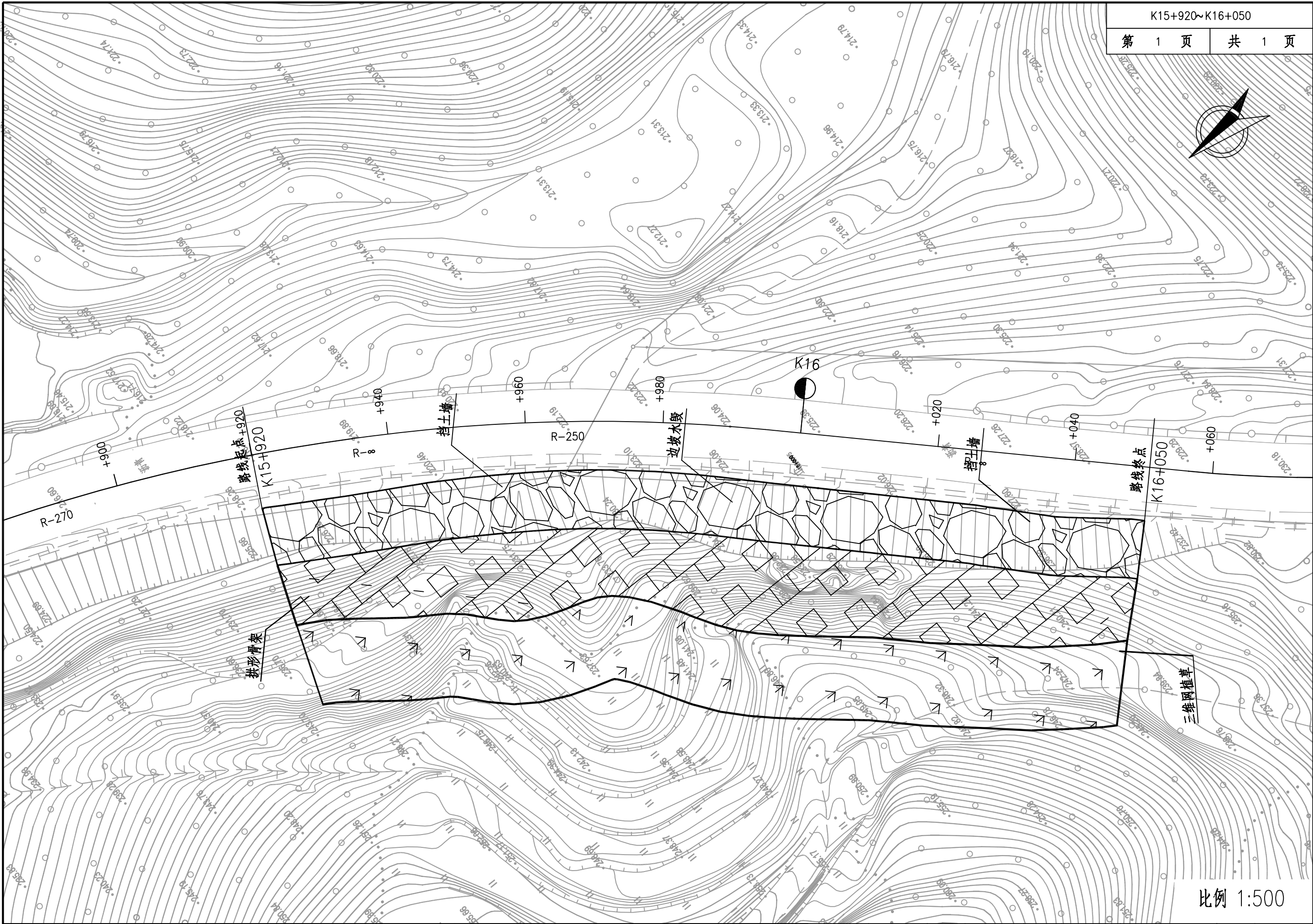
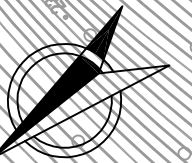
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区，地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约10m的边坡，坡度约70°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟。
- 5、稳定性分析：整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用日常养护清理的治理方案。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
7	K15+920~K16+050	右侧	库内	20	130	基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟	(1) 截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水 (2) 挡土墙：在K15+920-K16+050段右侧新建3米高C20挡墙 (3) 拱形骨架：在K15+920-K16+050段右侧新建拱形骨架护坡，治理高度10m

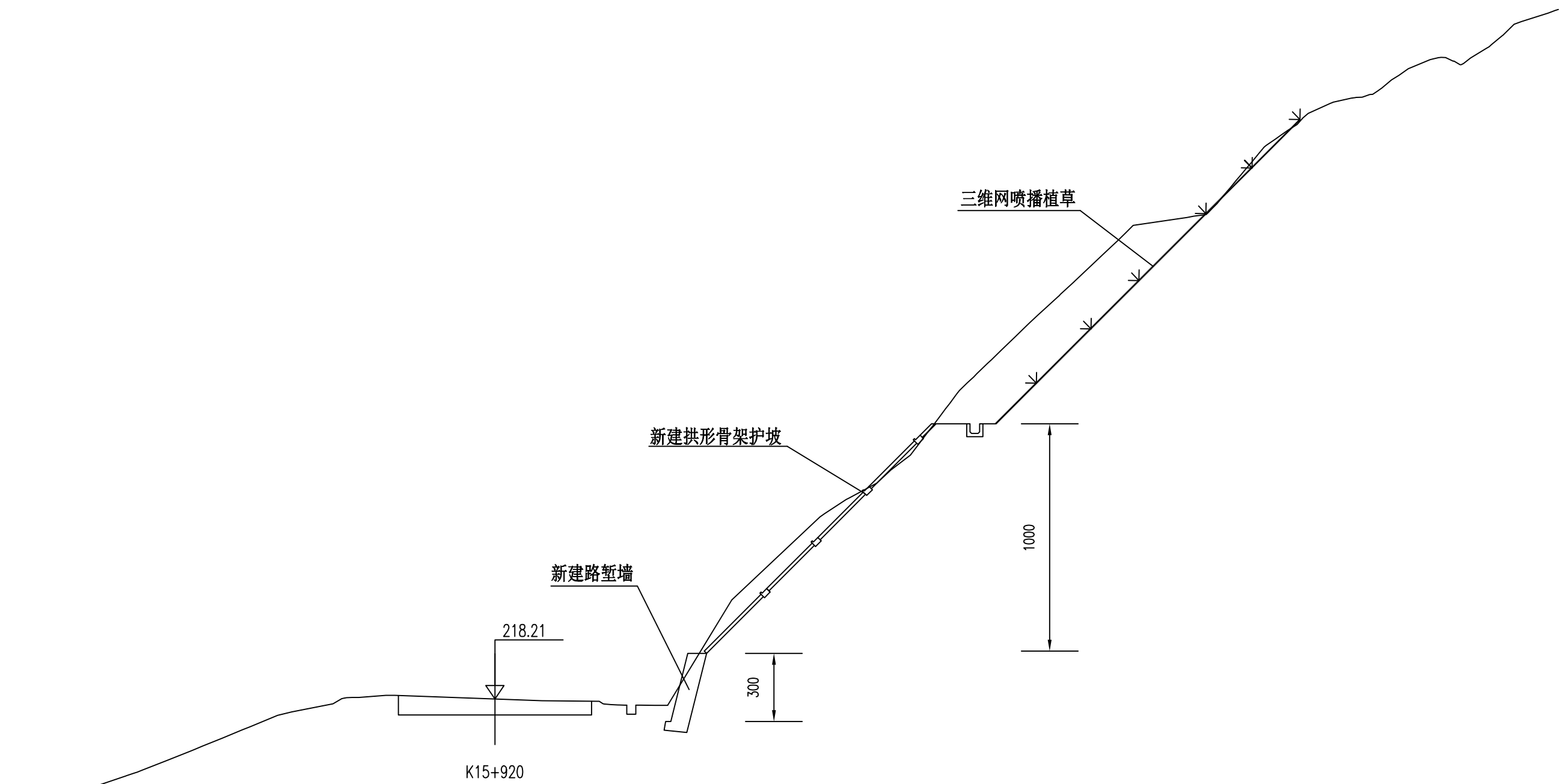


说明：

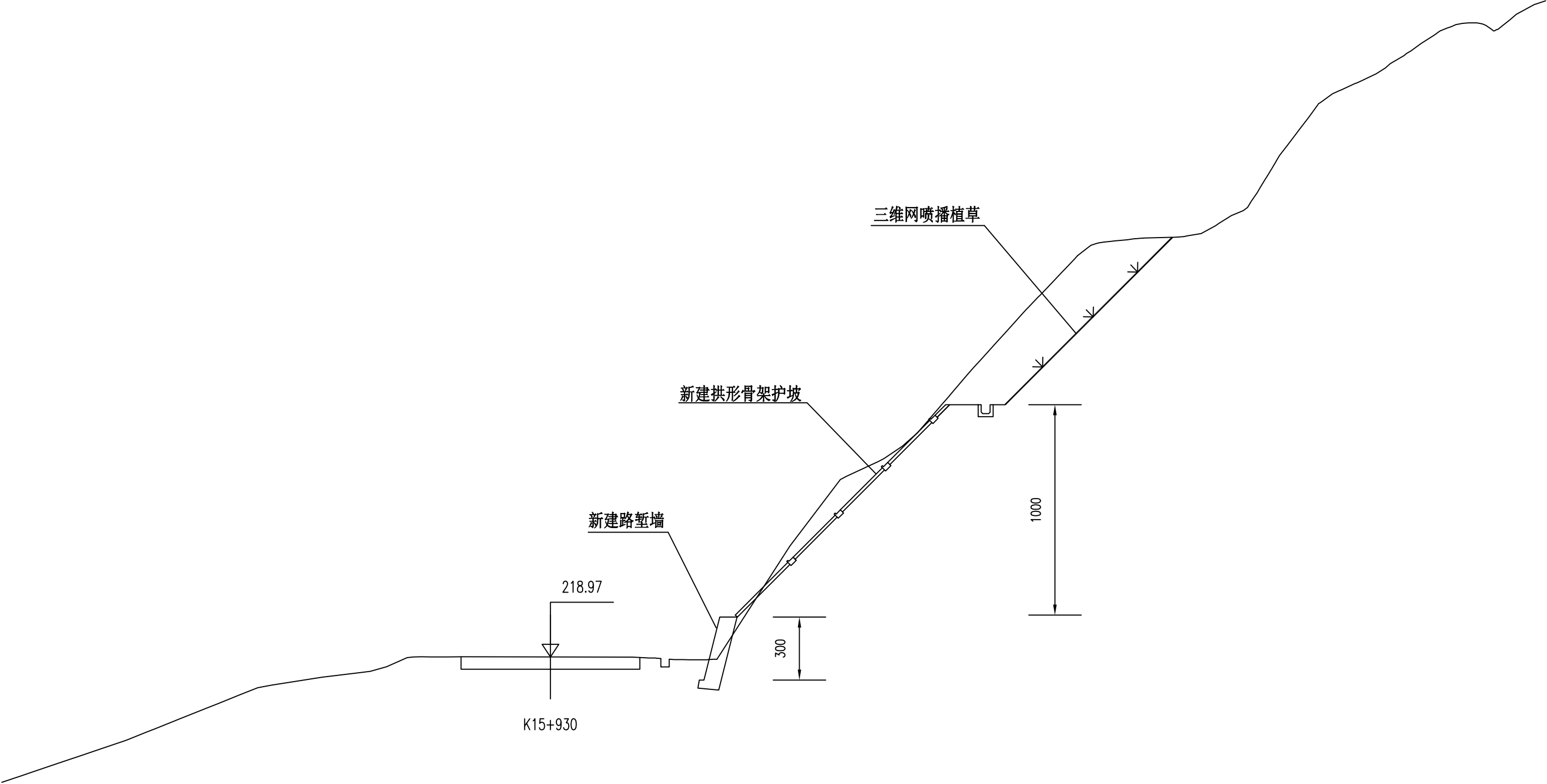
- 1、形态特征：地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约20m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌，影响行车安全。
- 5、稳定性分析：整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案。



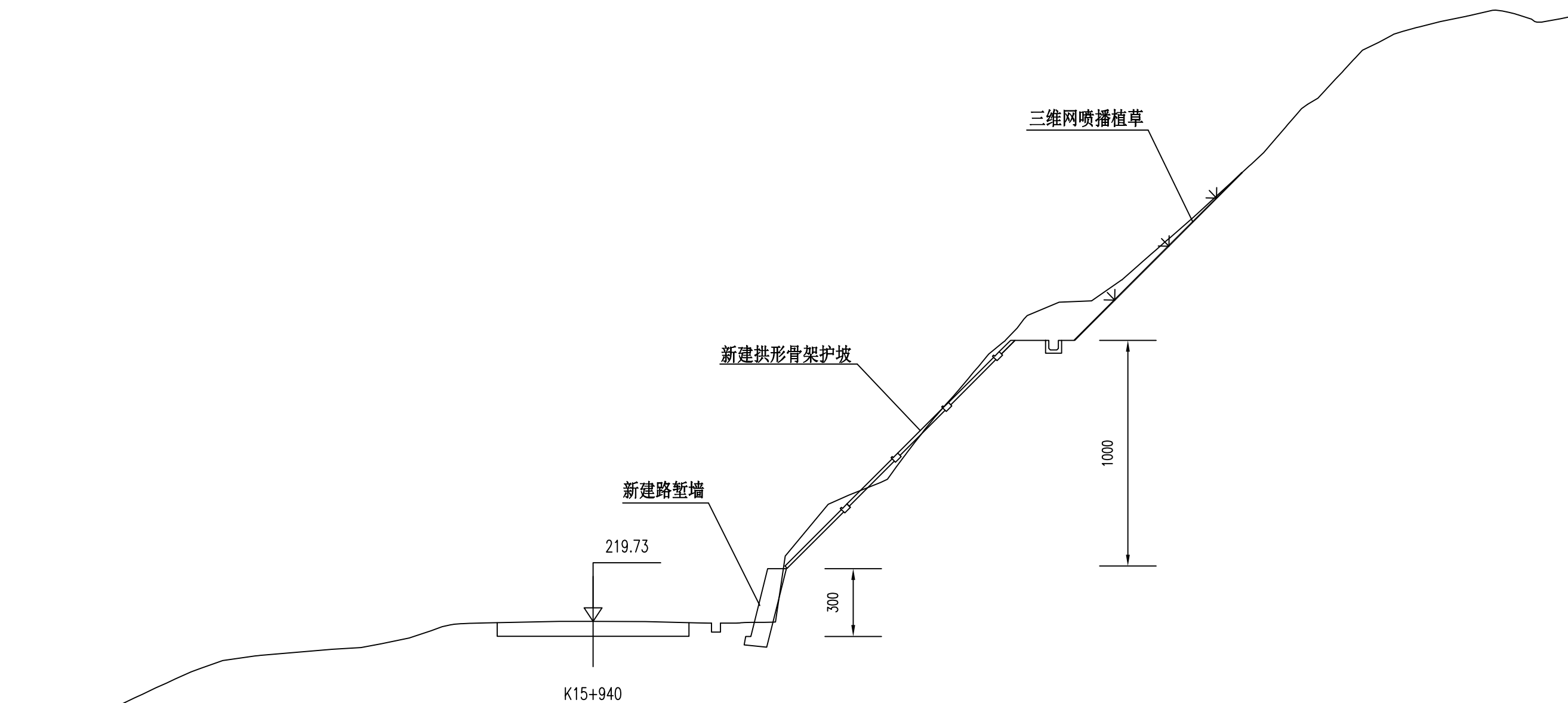
比例 1:500



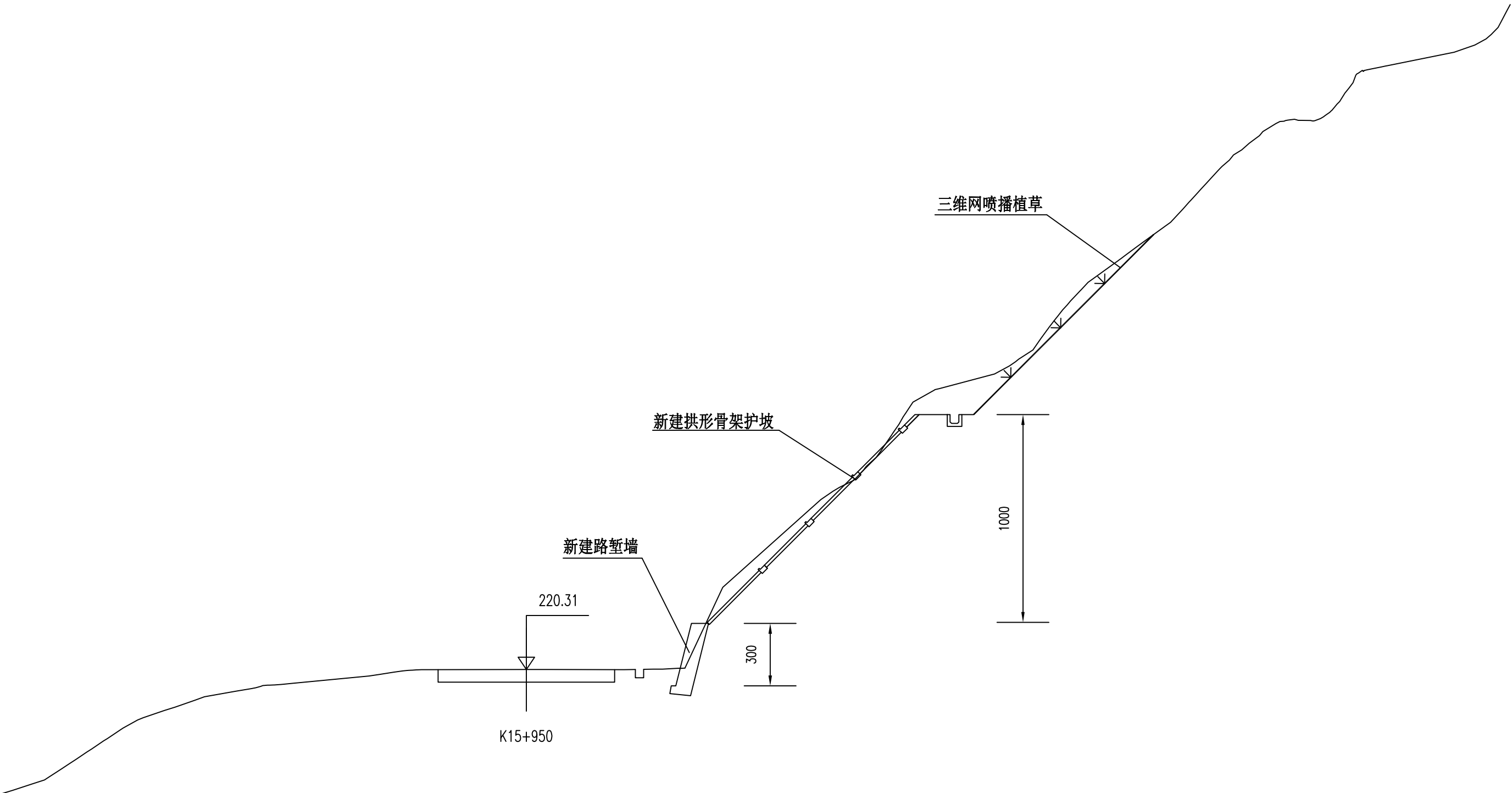
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



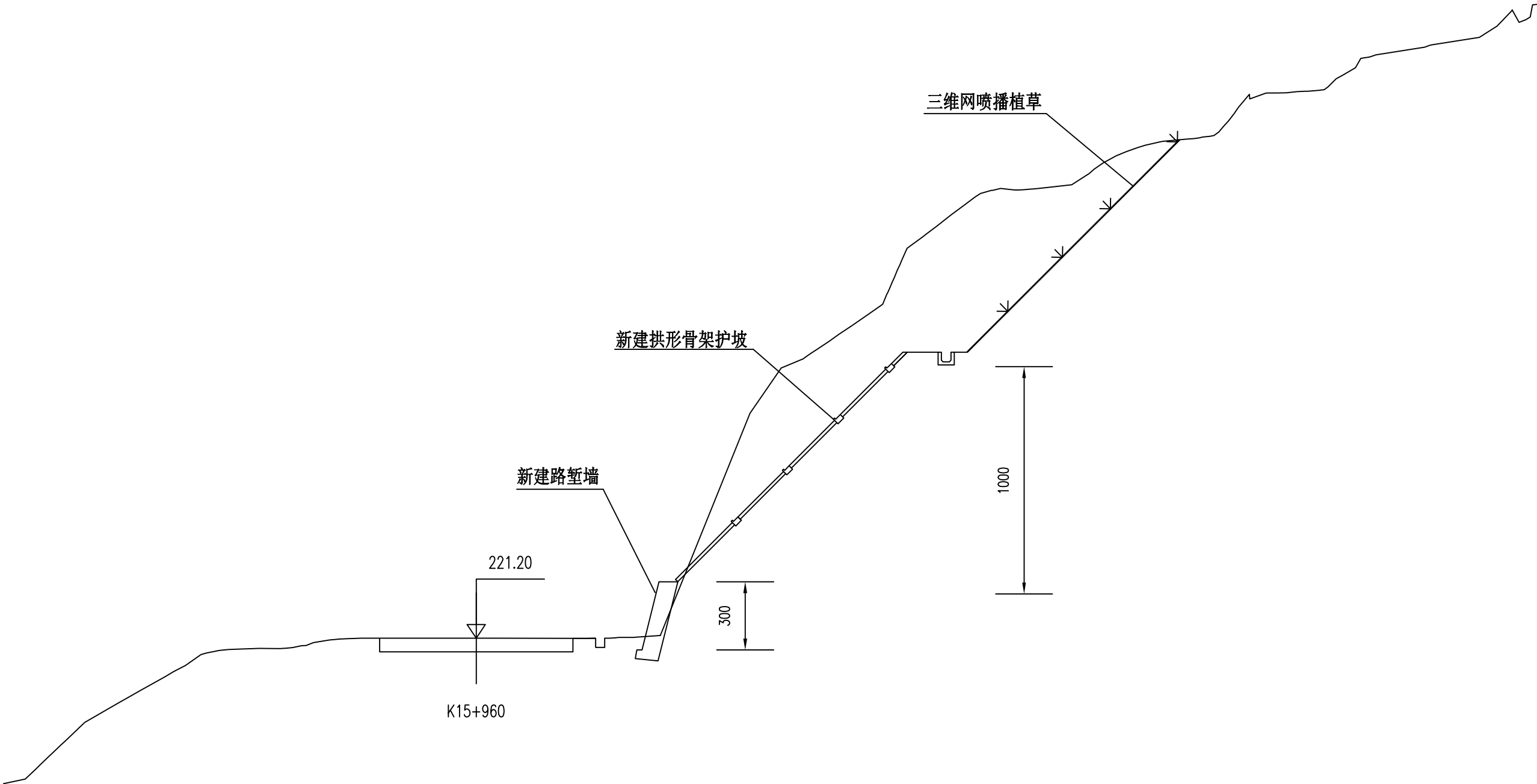
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



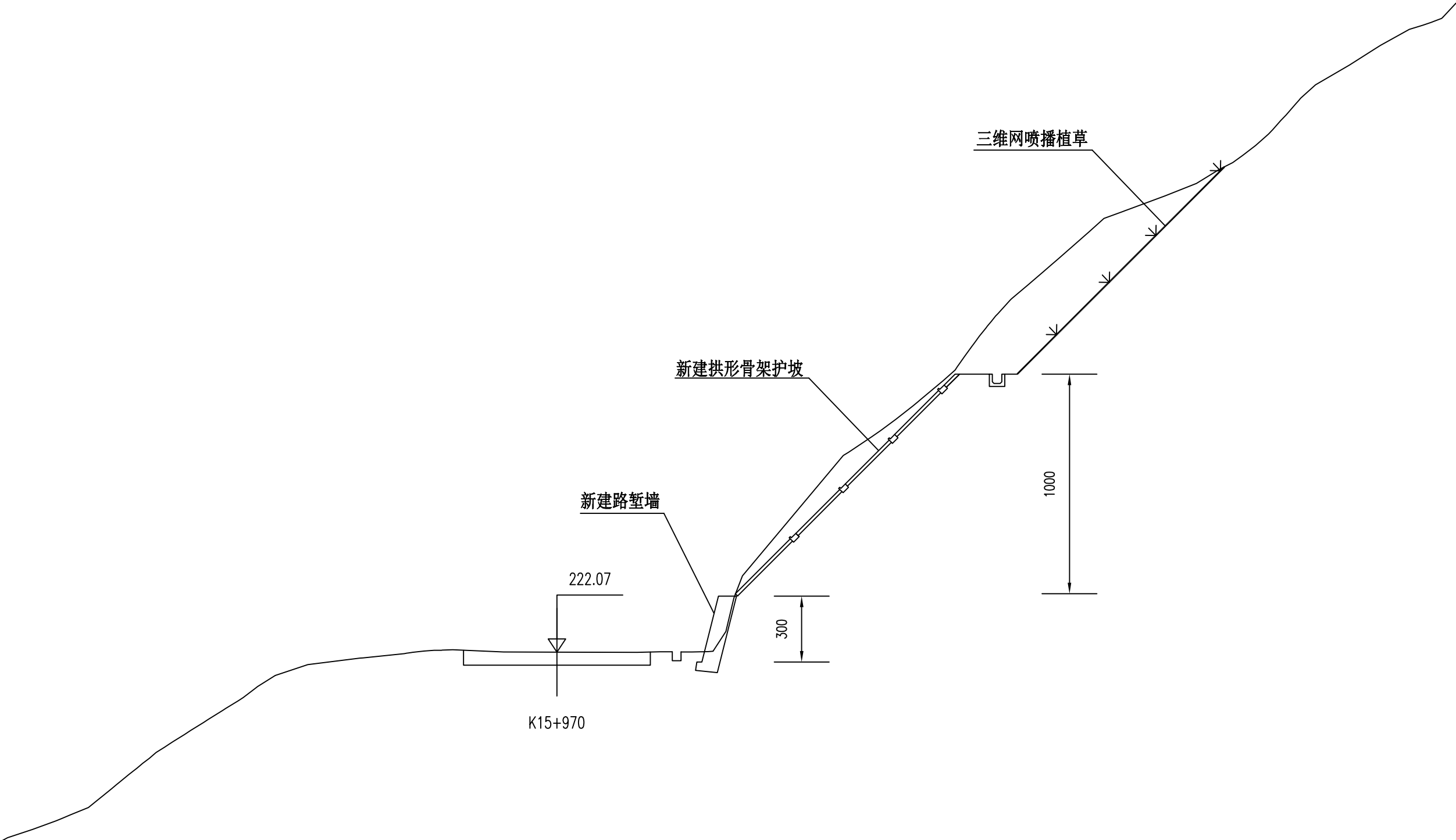
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



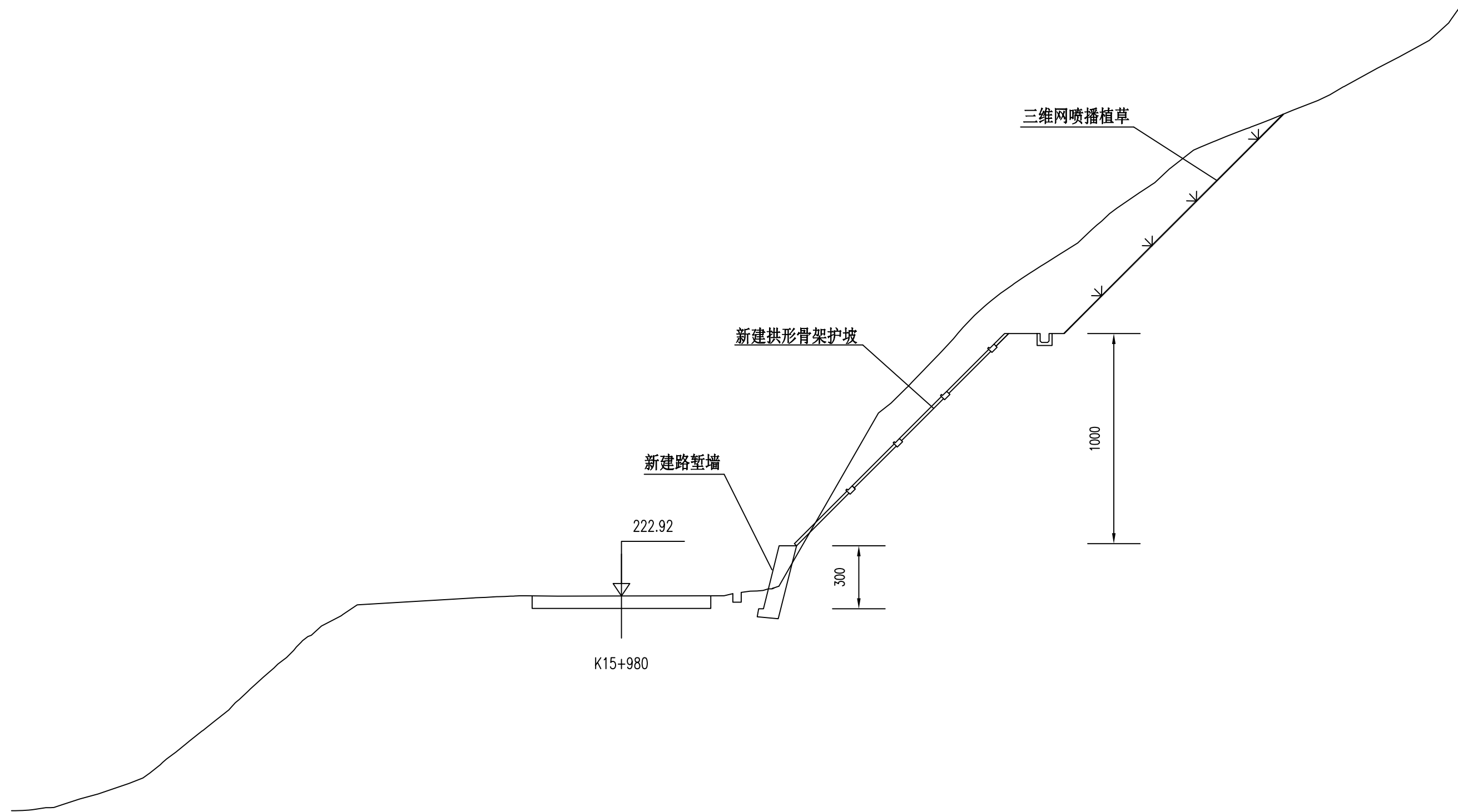
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



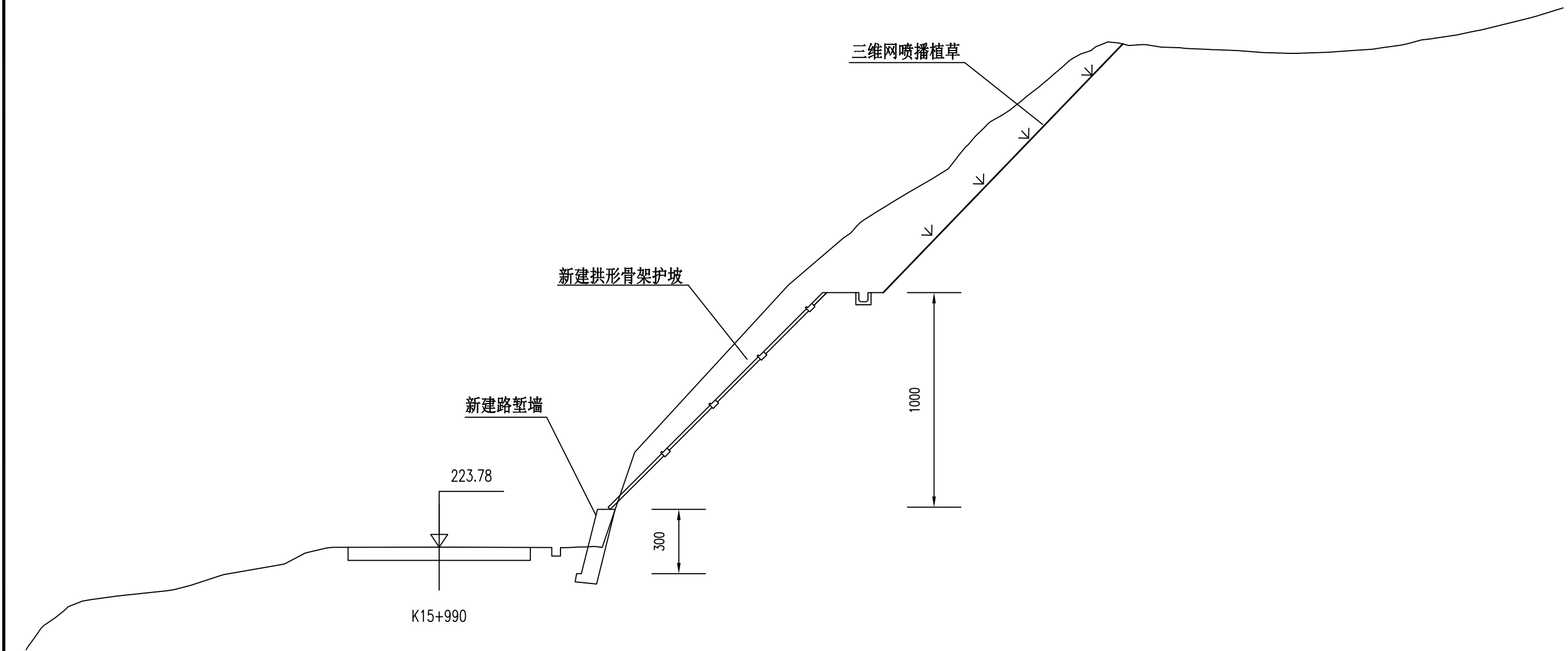
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



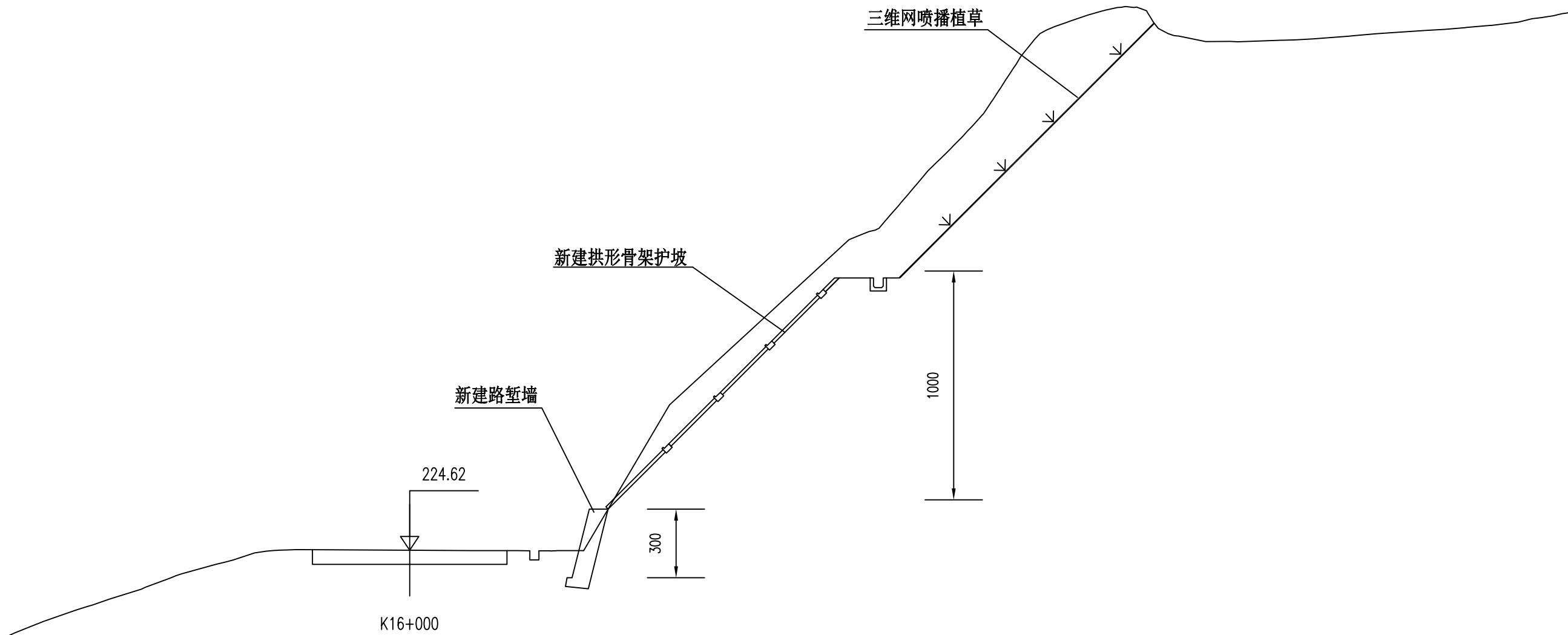
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



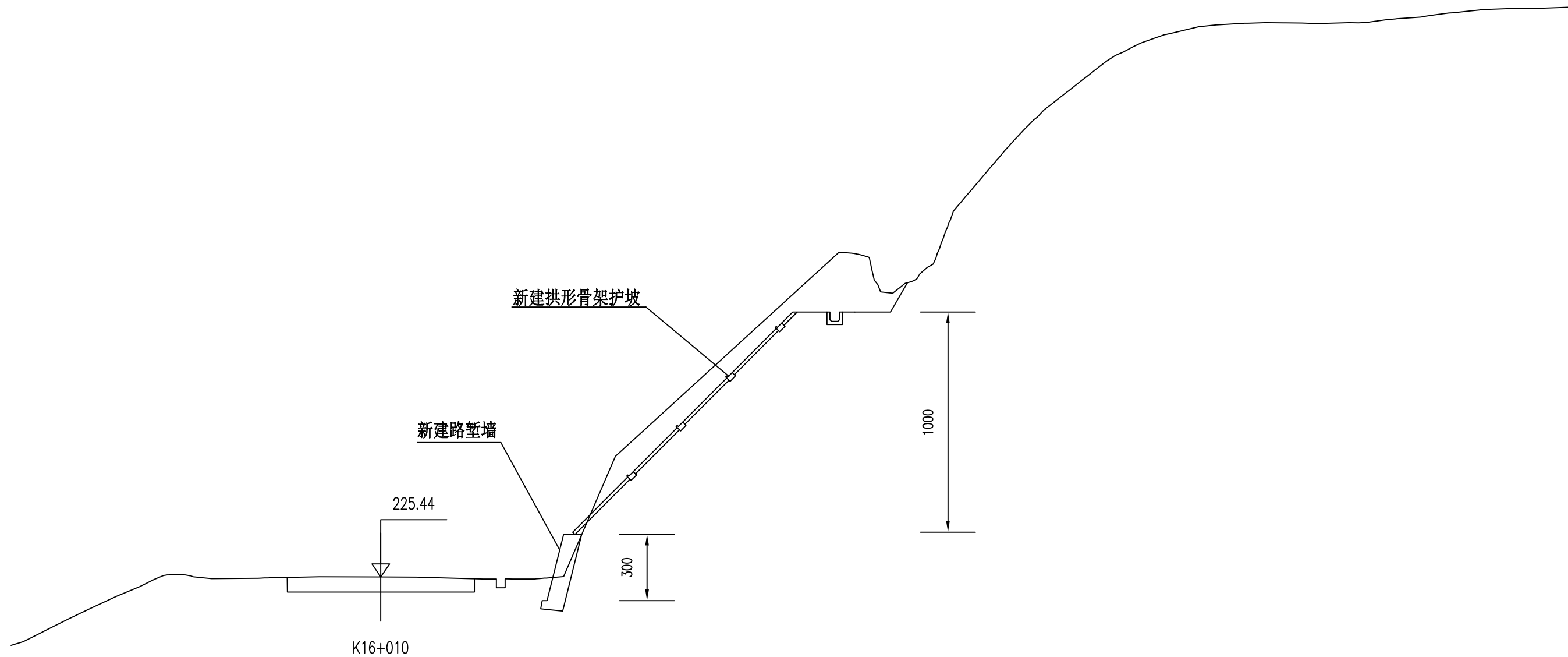
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



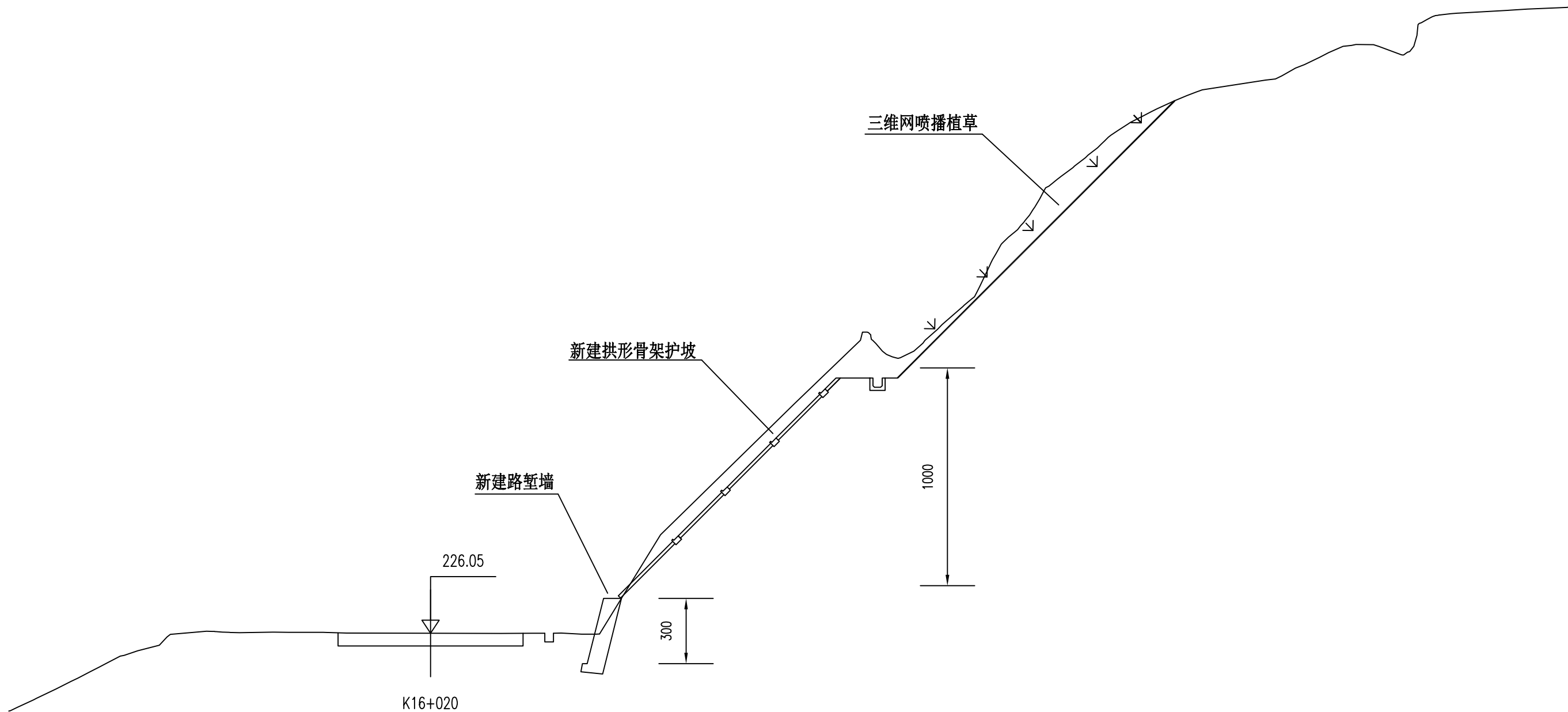
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



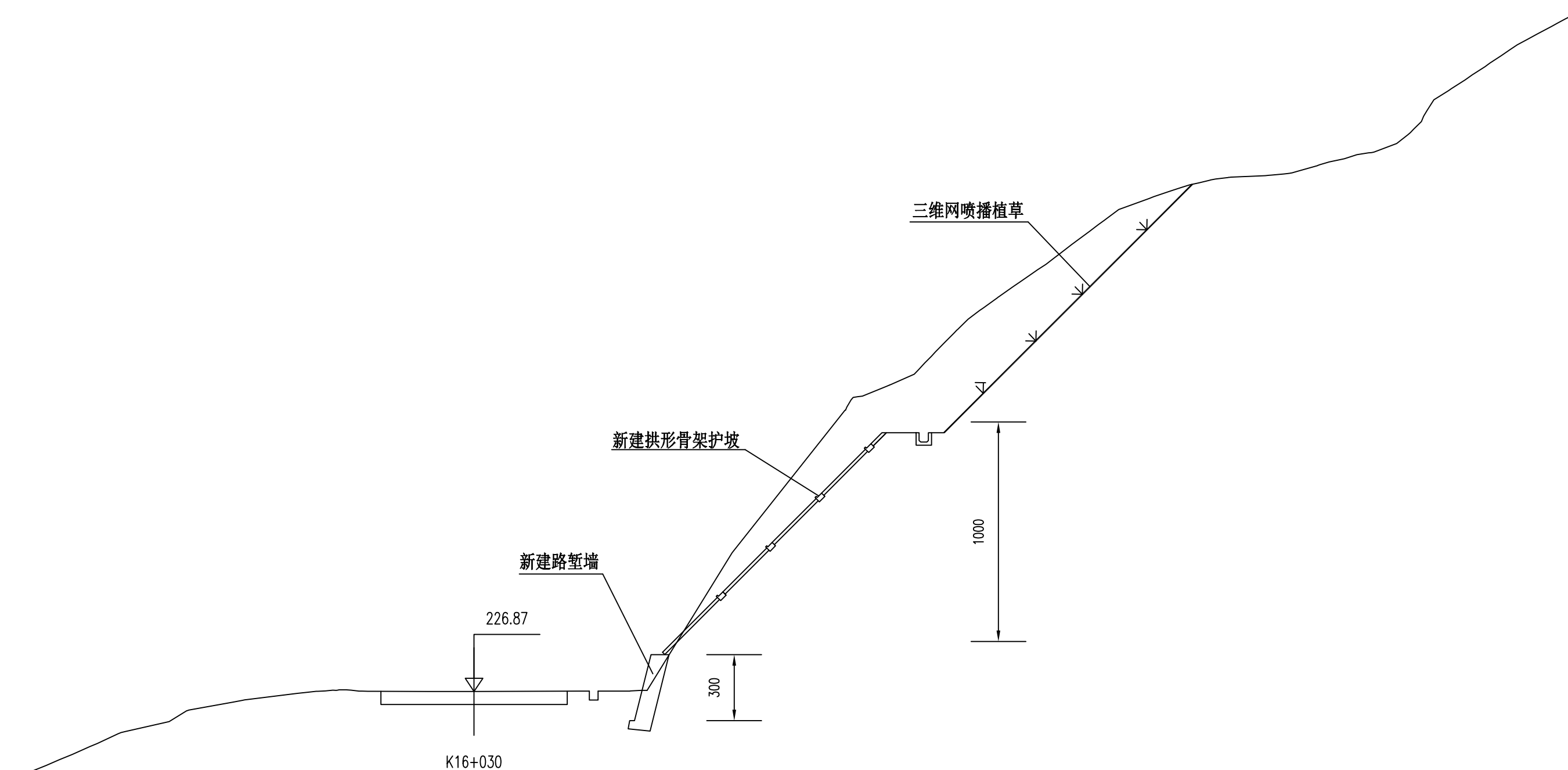
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



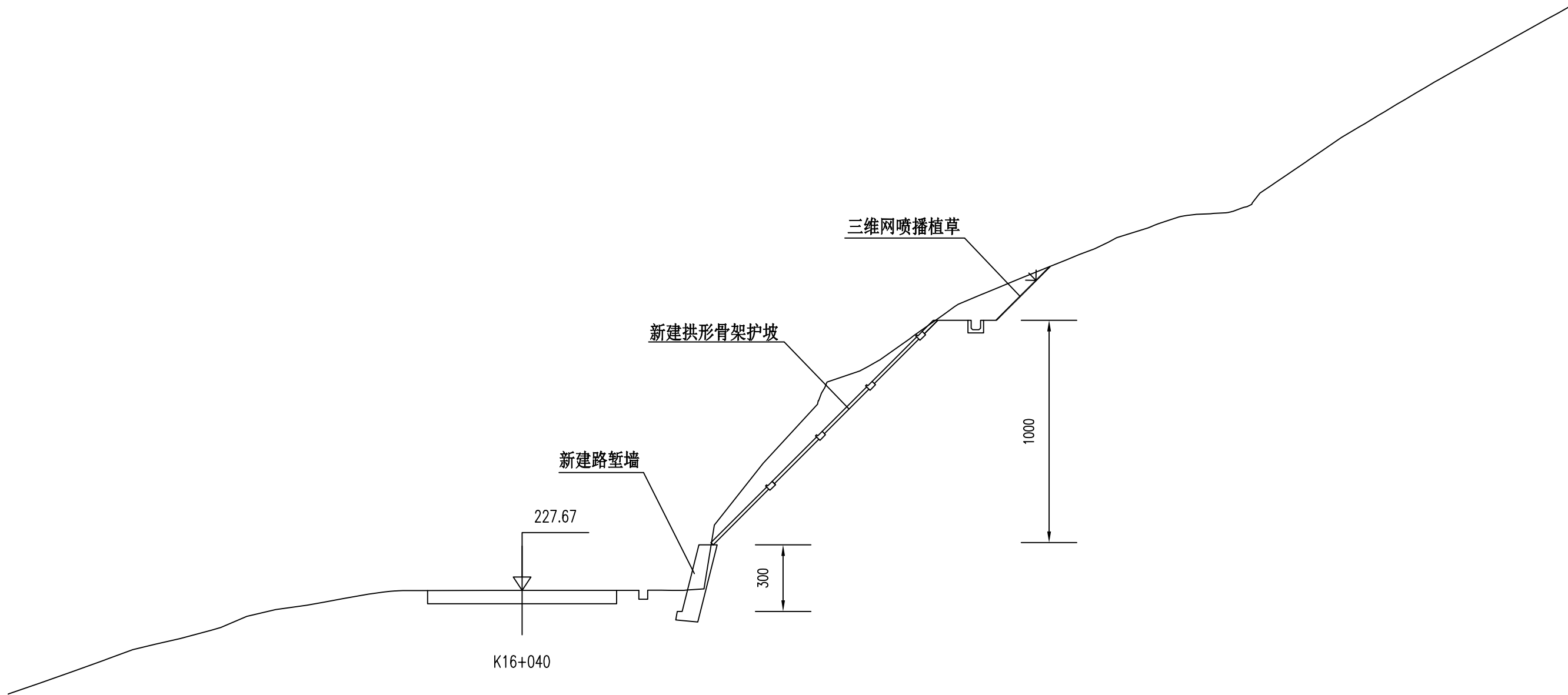
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



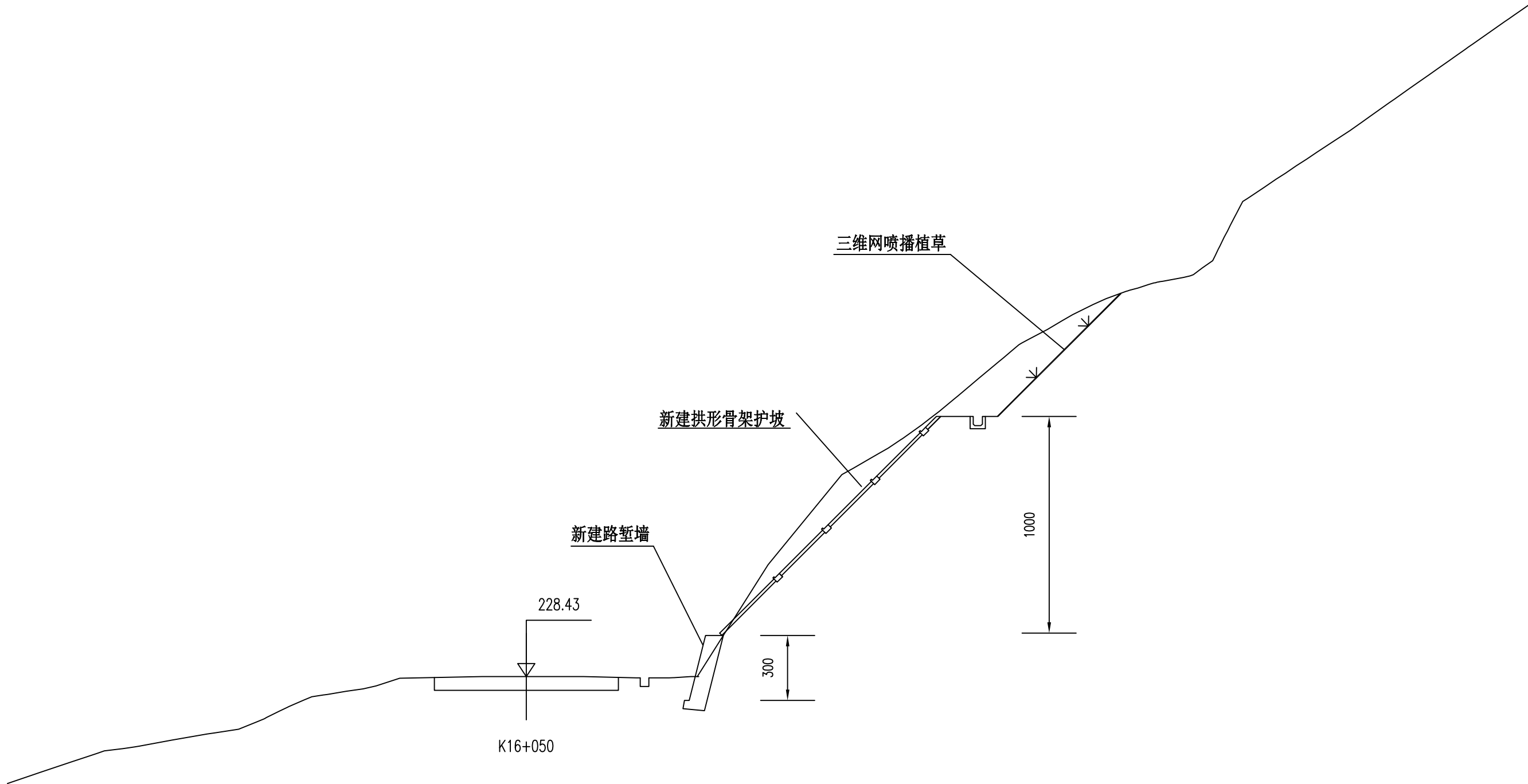
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

								1 / 1			
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施				
8	K16+160~K16+210	右侧	库内	20	50	坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟、崩塌	(1) 截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水 (2) 挡土墙：在K16+170~K16+200段左侧新建4米高C20挡墙 (3) 拱形骨架：在K16+160~K16+210段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度10m				





说明：

1、形态特征：地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约14m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。

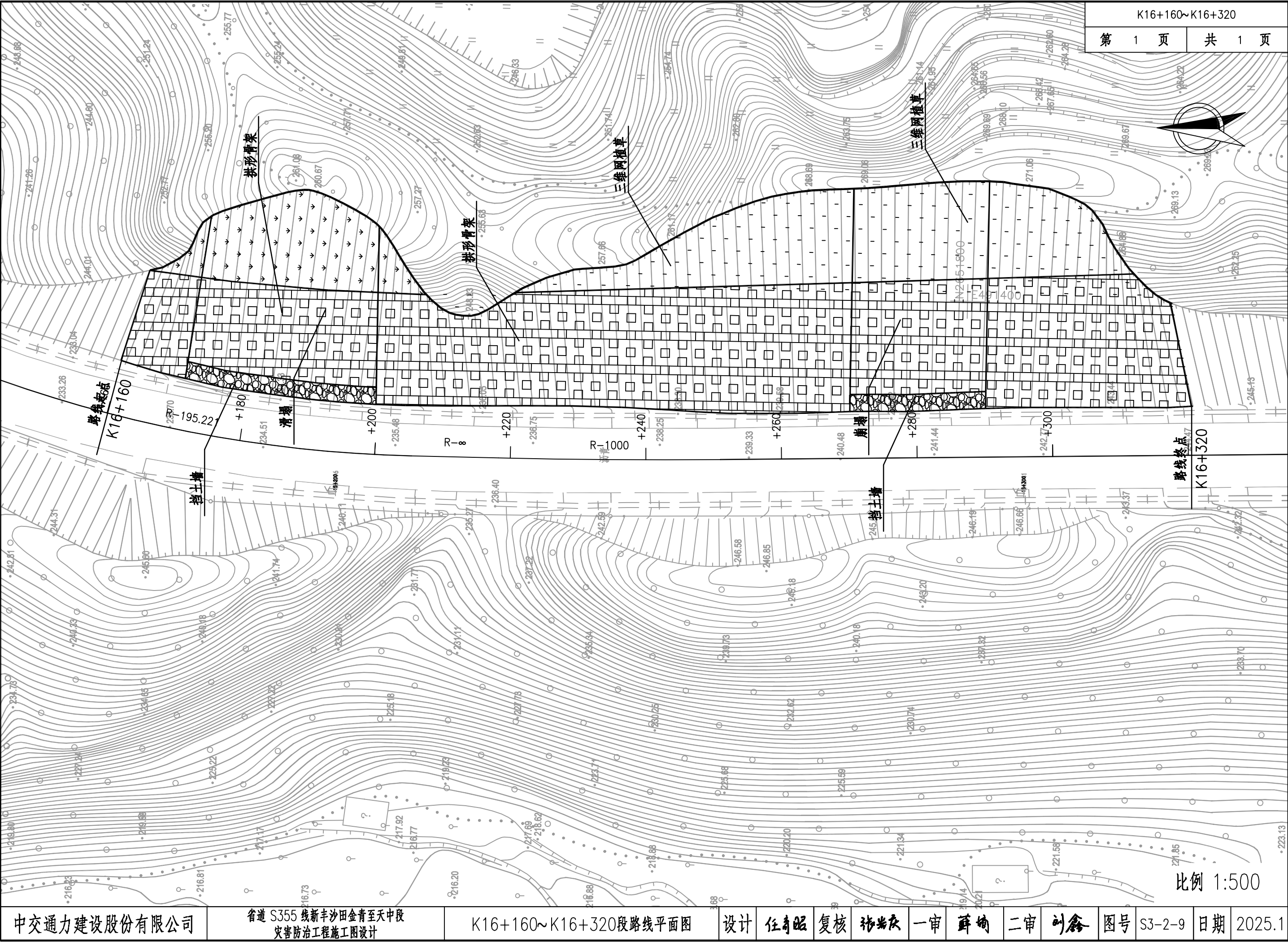
3、变形特征：整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，影响坡面及路基的稳定性。

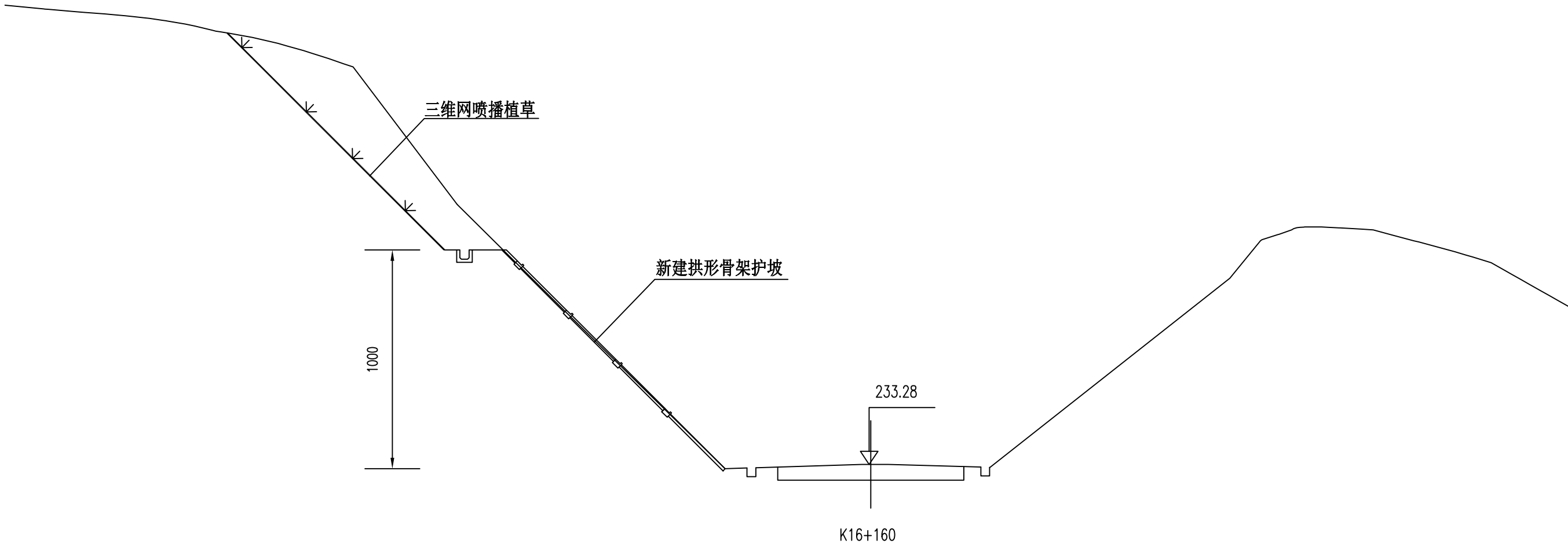
4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌。

5、稳定性分析：边坡走向近20°，坡面岩体已基本完全风化，且风化厚度为2m以上，根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于欠稳定状态，在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险。

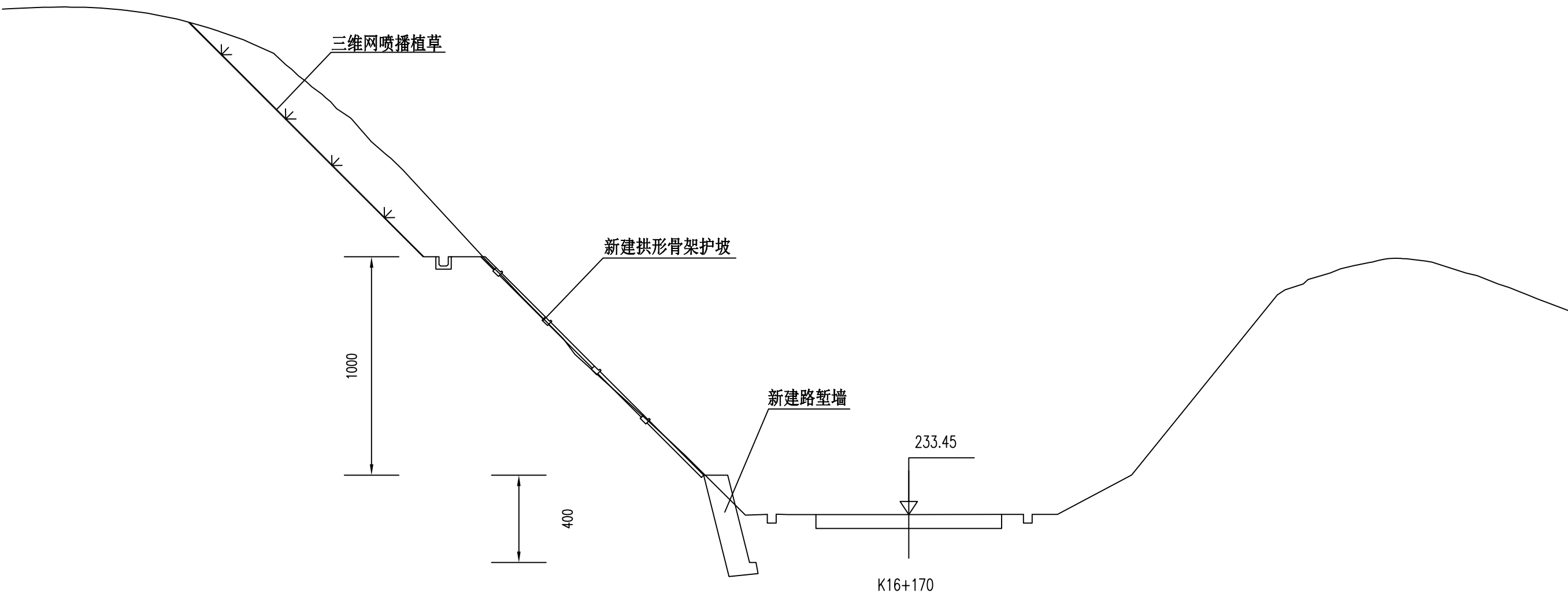
6、拟处理措施：采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案。

中交通力建设股份有限公司		省道S355线新丰沙田金青至天中段 灾害防治工程施工图设计		K16+160~K16+210施工图设计		设计	李文伟	复核	杨昆	一审	张波	二审	陈新瑞	图号	S3-2-8	日期	2025.1
--------------	--	----------------------------------	--	----------------------	--	----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	--------	----	--------

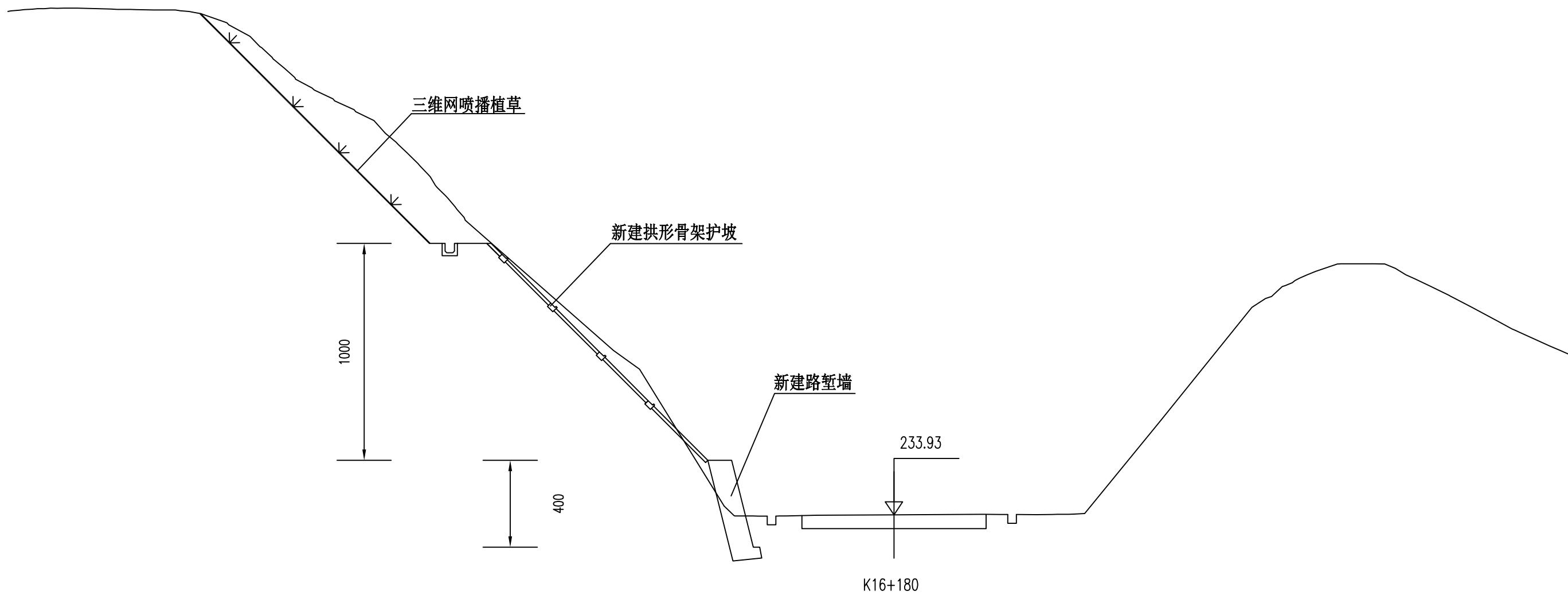




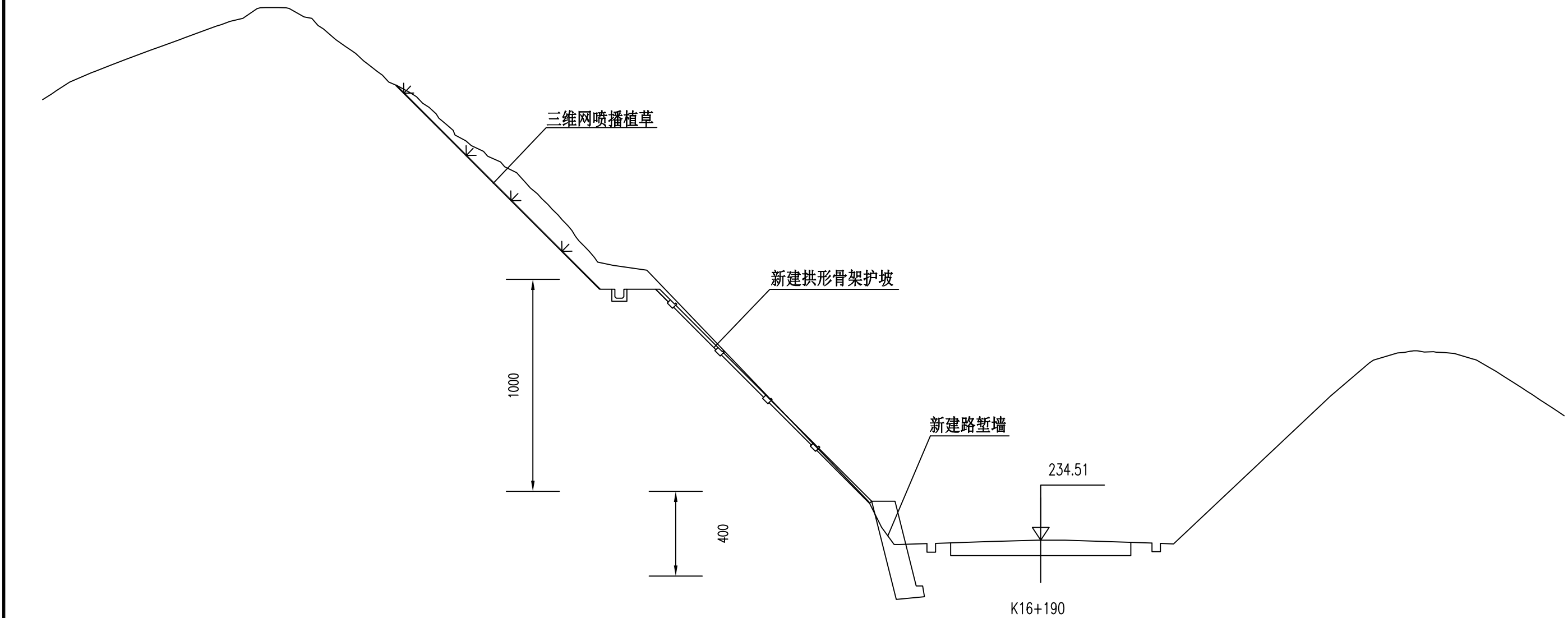
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



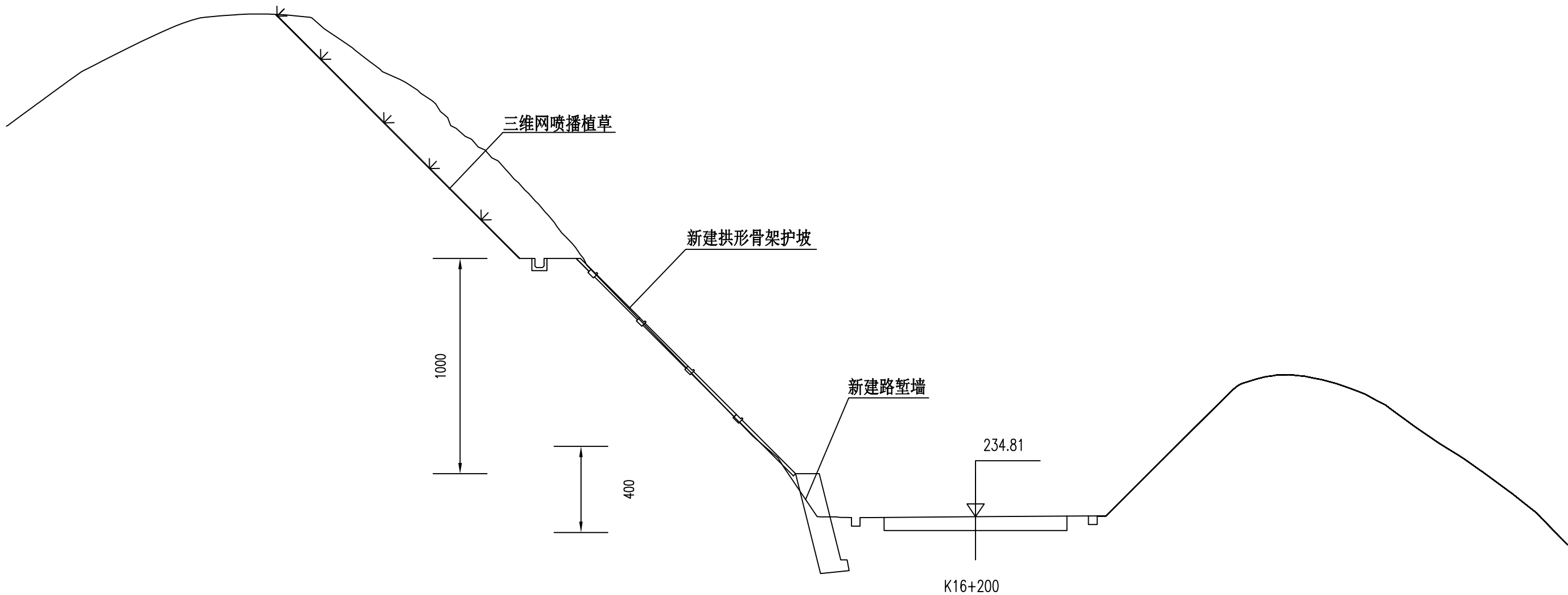
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



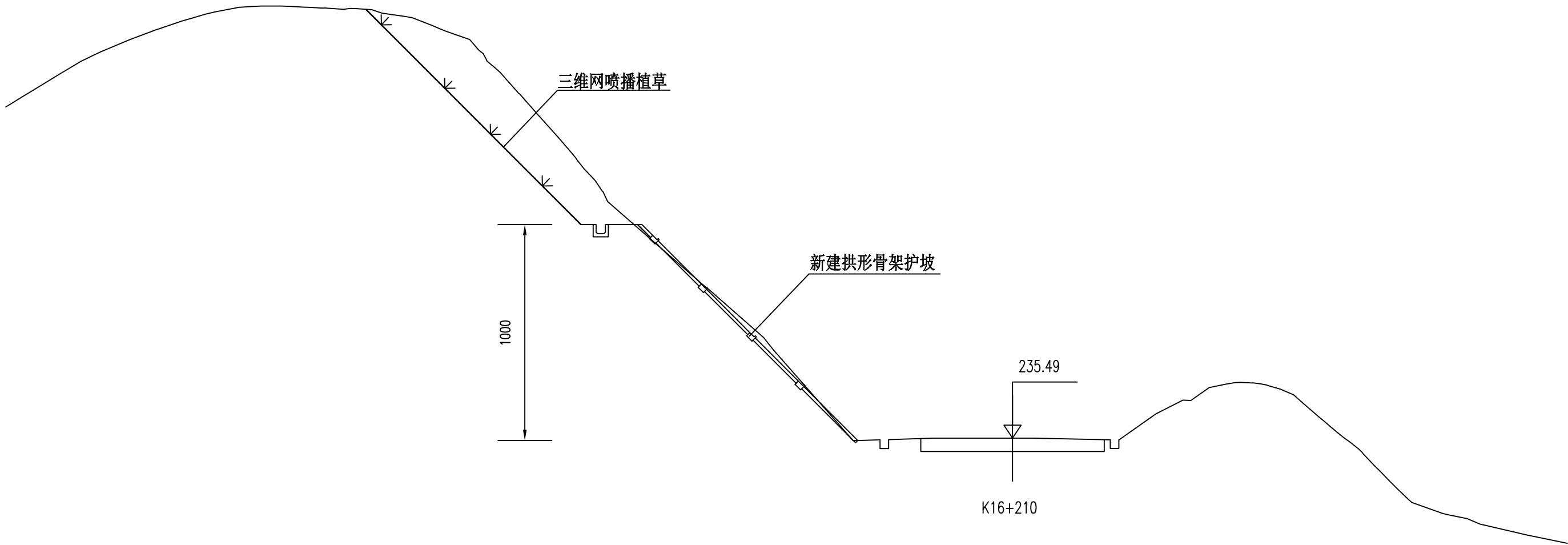
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

										1 / 1	
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施				
9	K16+210~K16+320	左侧	库内	20	110	坡面主要为强风化花岗岩，受降雨、日晒等风化作用，岩石风化强烈，岩石节理裂隙发育	(1) 截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水 (2) 挡土墙：在K16+250~K16+270段左侧新建4米高C20挡墙 (3) 拱形骨架：在K16+210~K16+320段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度10m				





说明：

1、形态特征：地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线左侧形成了高约20m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2）。

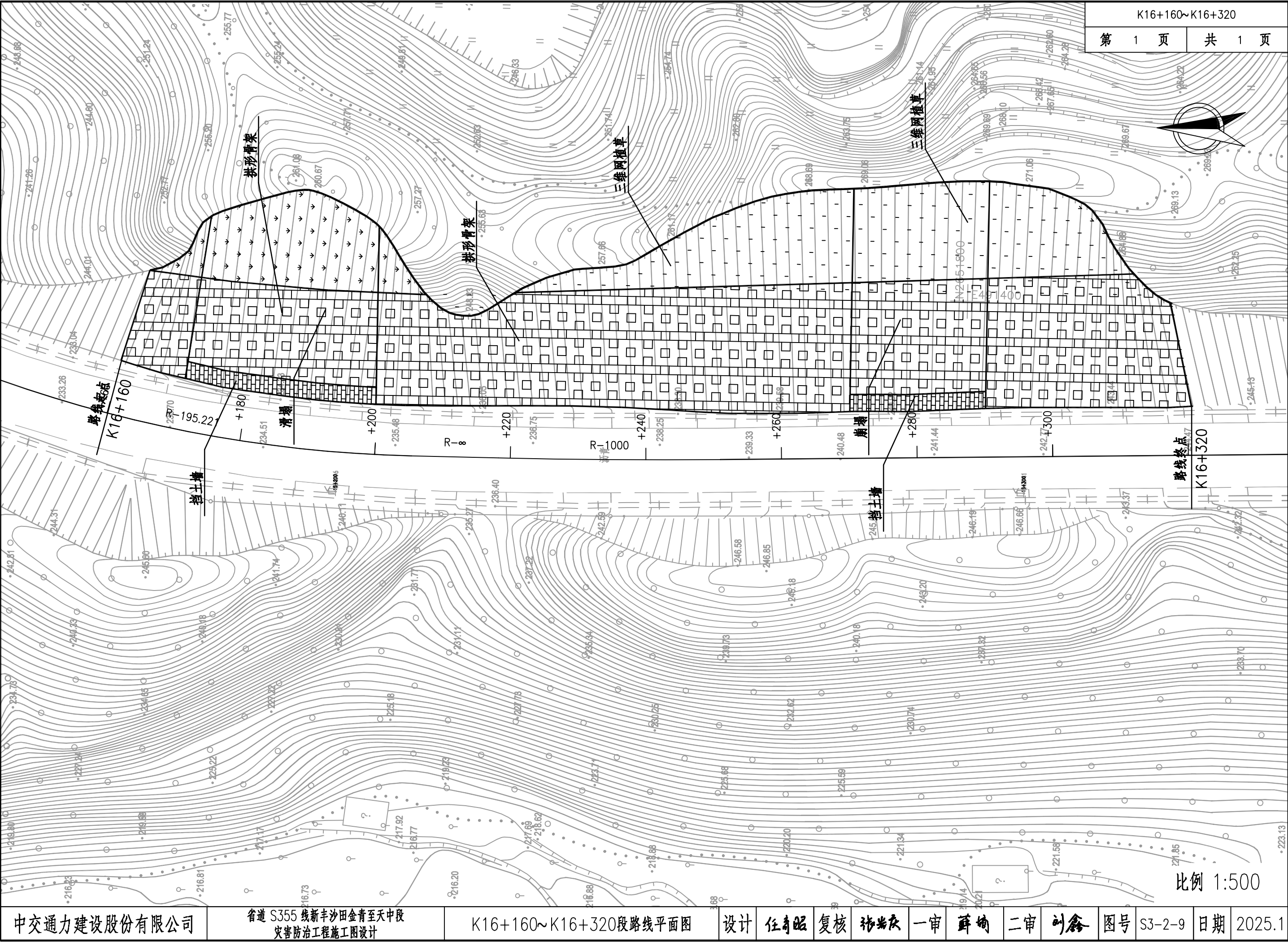
3、变形特征：：整段边坡为人工开挖边坡，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。

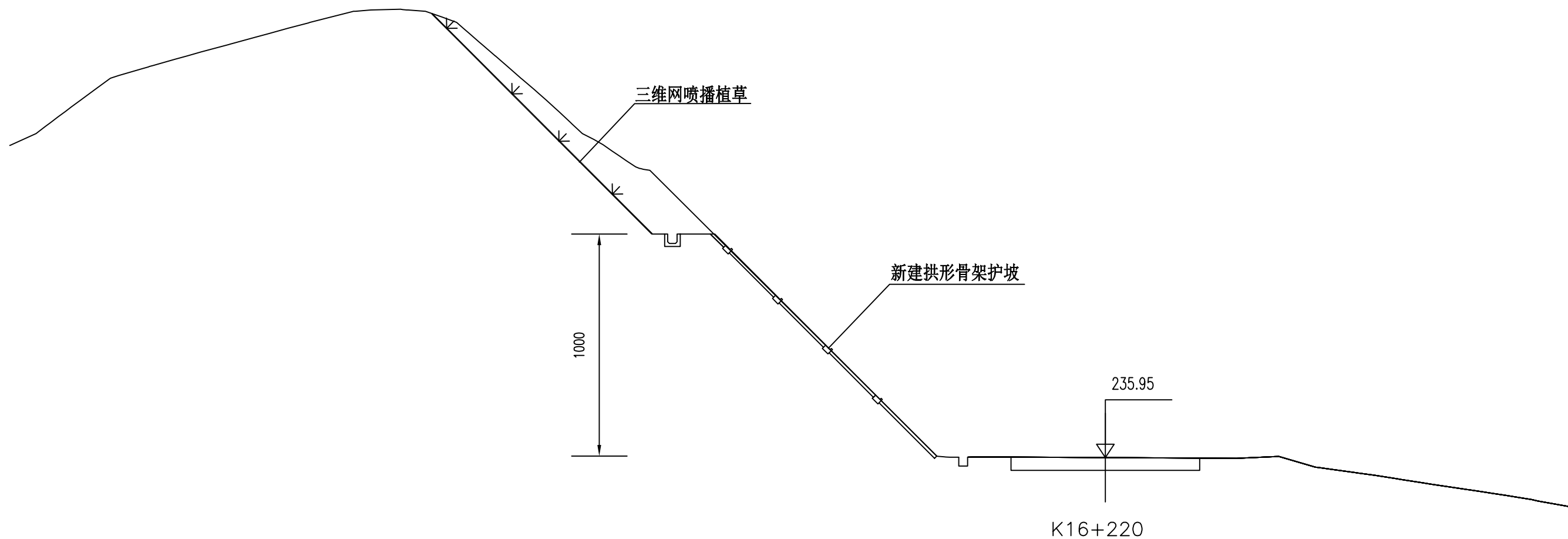
4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，由于该段边坡纵坡较大，上游汇流雨洪坡脚泄洪，对坡脚冲刷强烈，坡脚位置部分坡面已悬空，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌。

5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于基本稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡仍有失稳垮塌的风险。

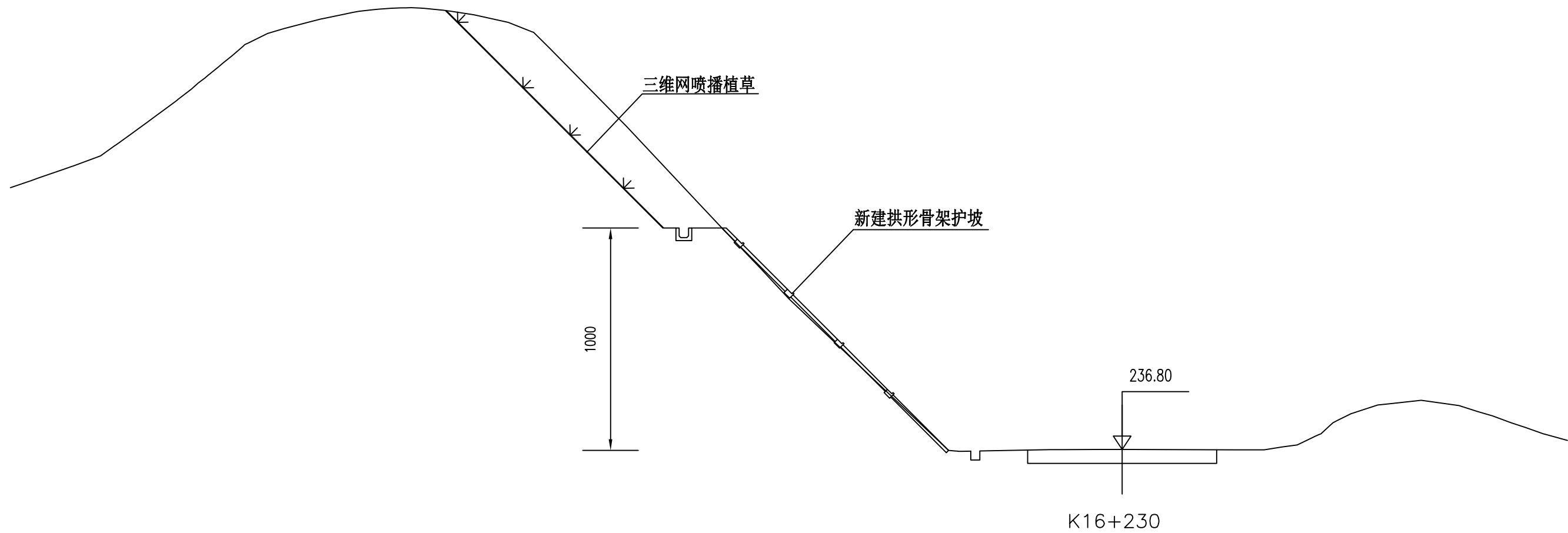
6、拟处理措施：采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案。

中交通力建设股份有限公司		省道S355线新丰沙田金青至天中段 灾害防治工程施工图设计		K16+210~K16+320施工图设计		设计	李文伟	复核	杨昆	一审	张波	二审	陈新瑞	图号	S3-2-9	日期	2025.1
--------------	--	----------------------------------	--	----------------------	--	----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	--------	----	--------

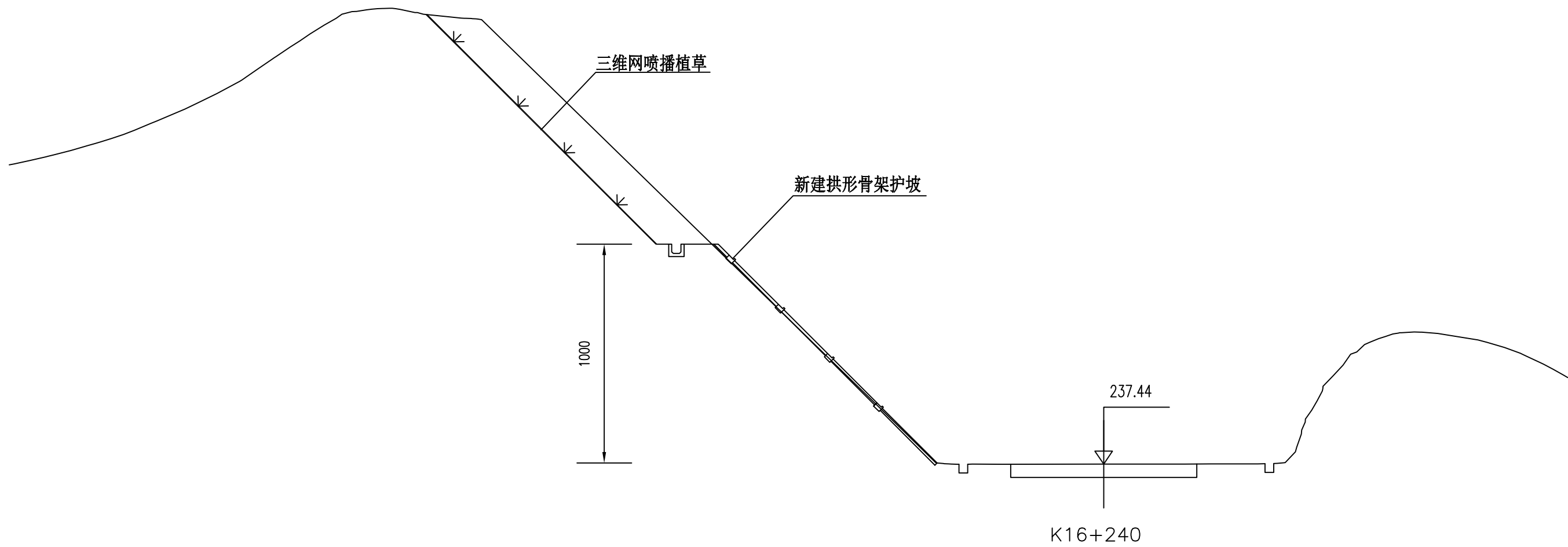




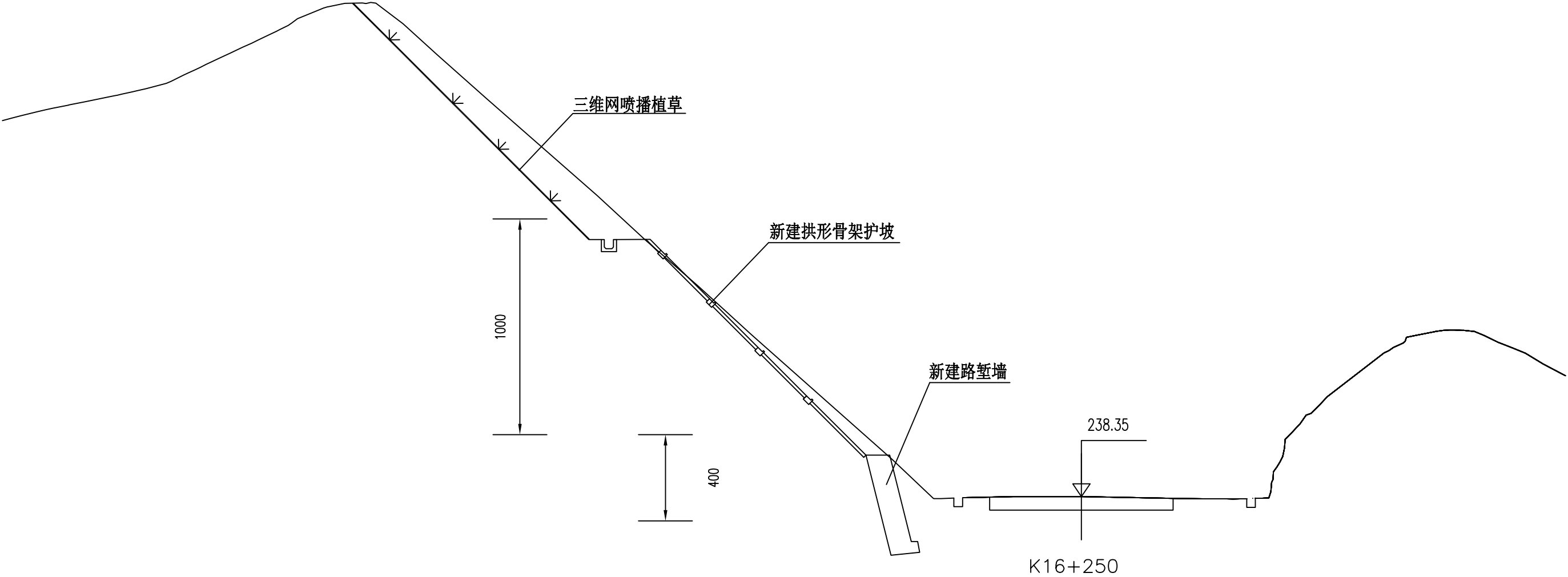
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



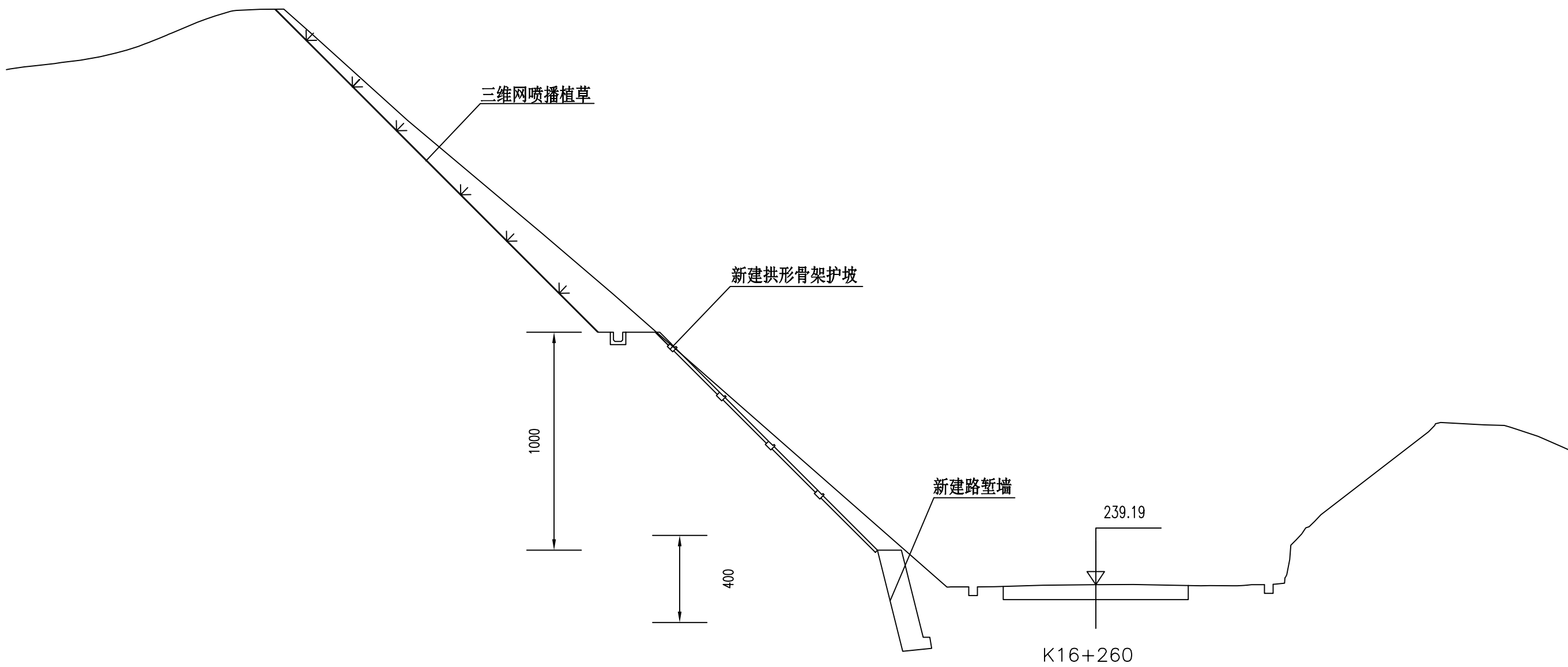
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



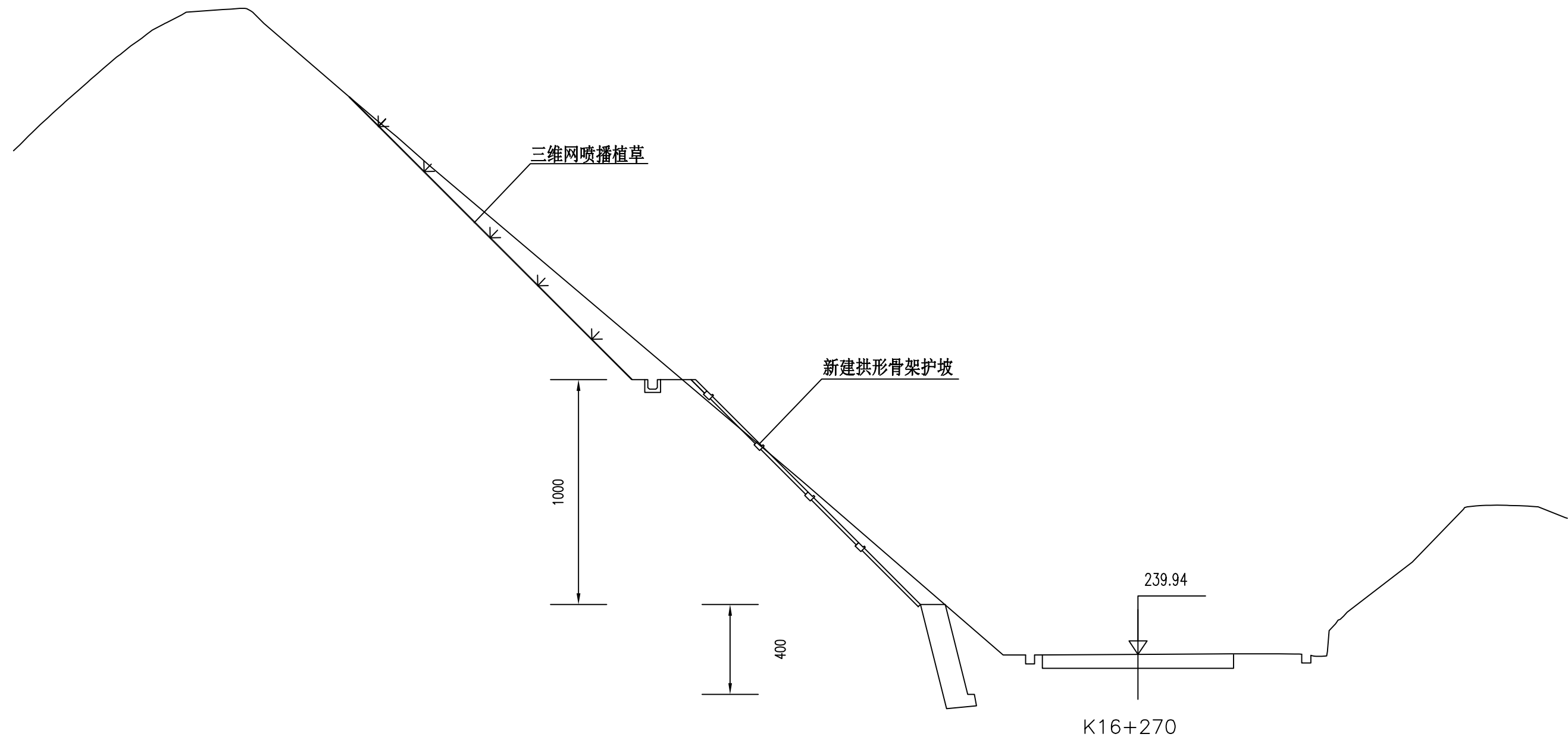
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



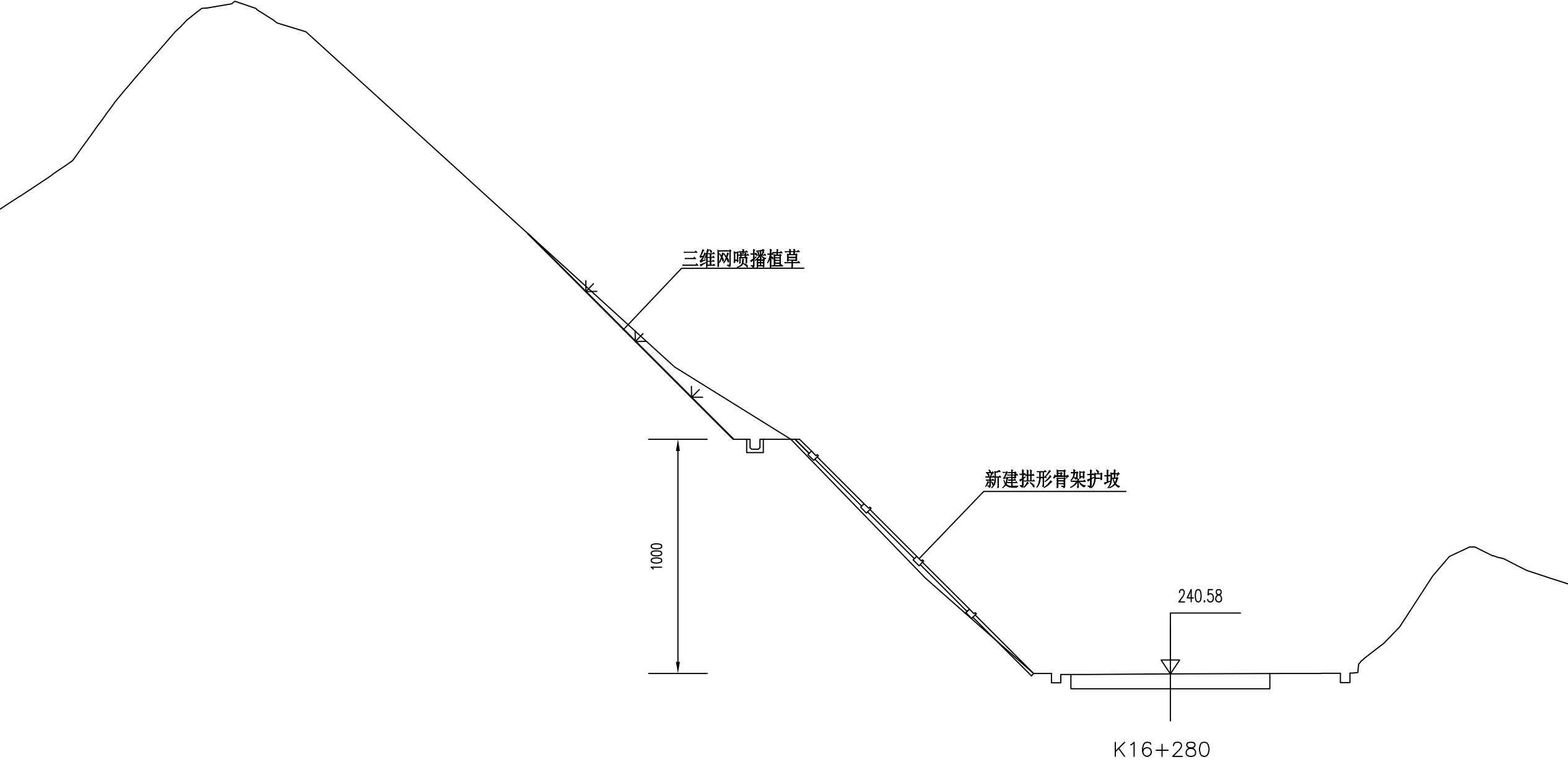
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



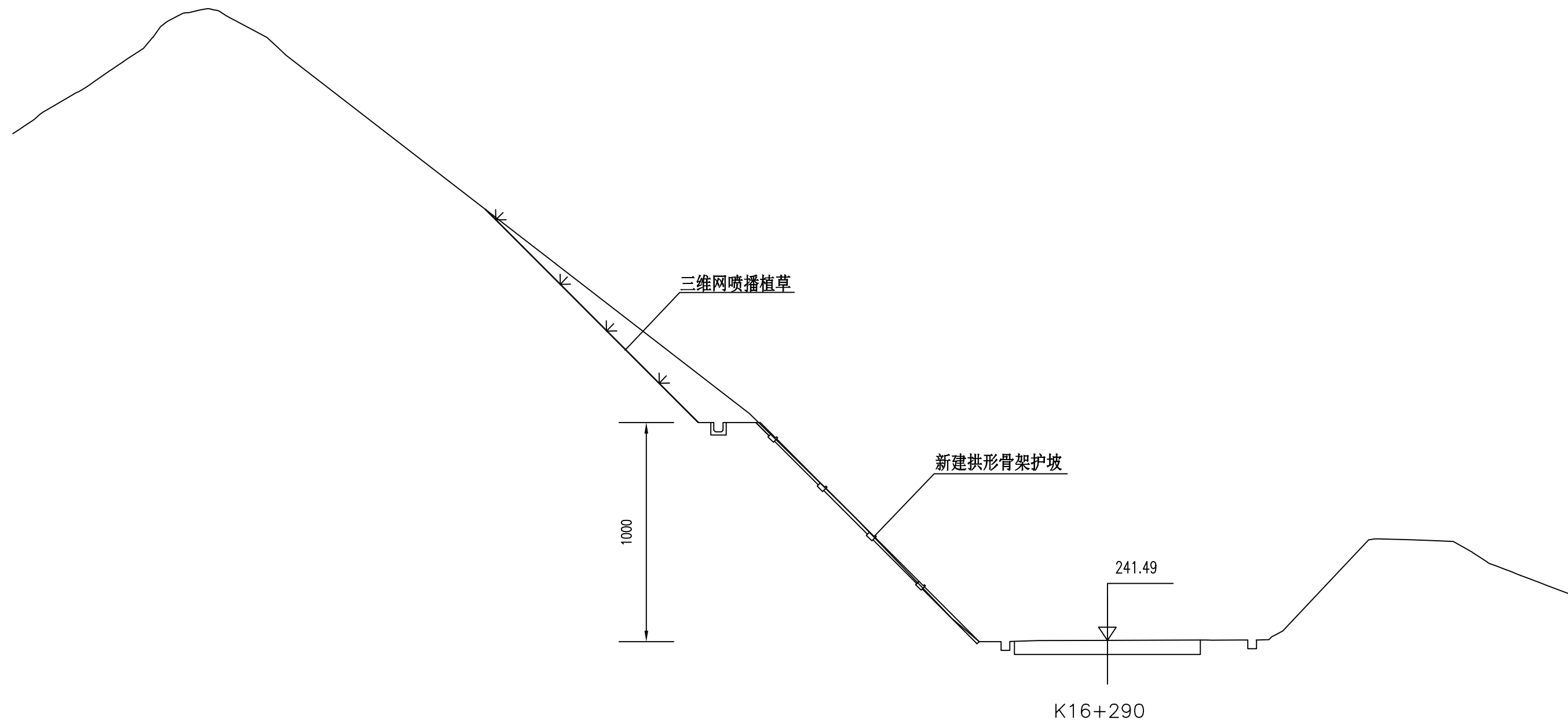
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



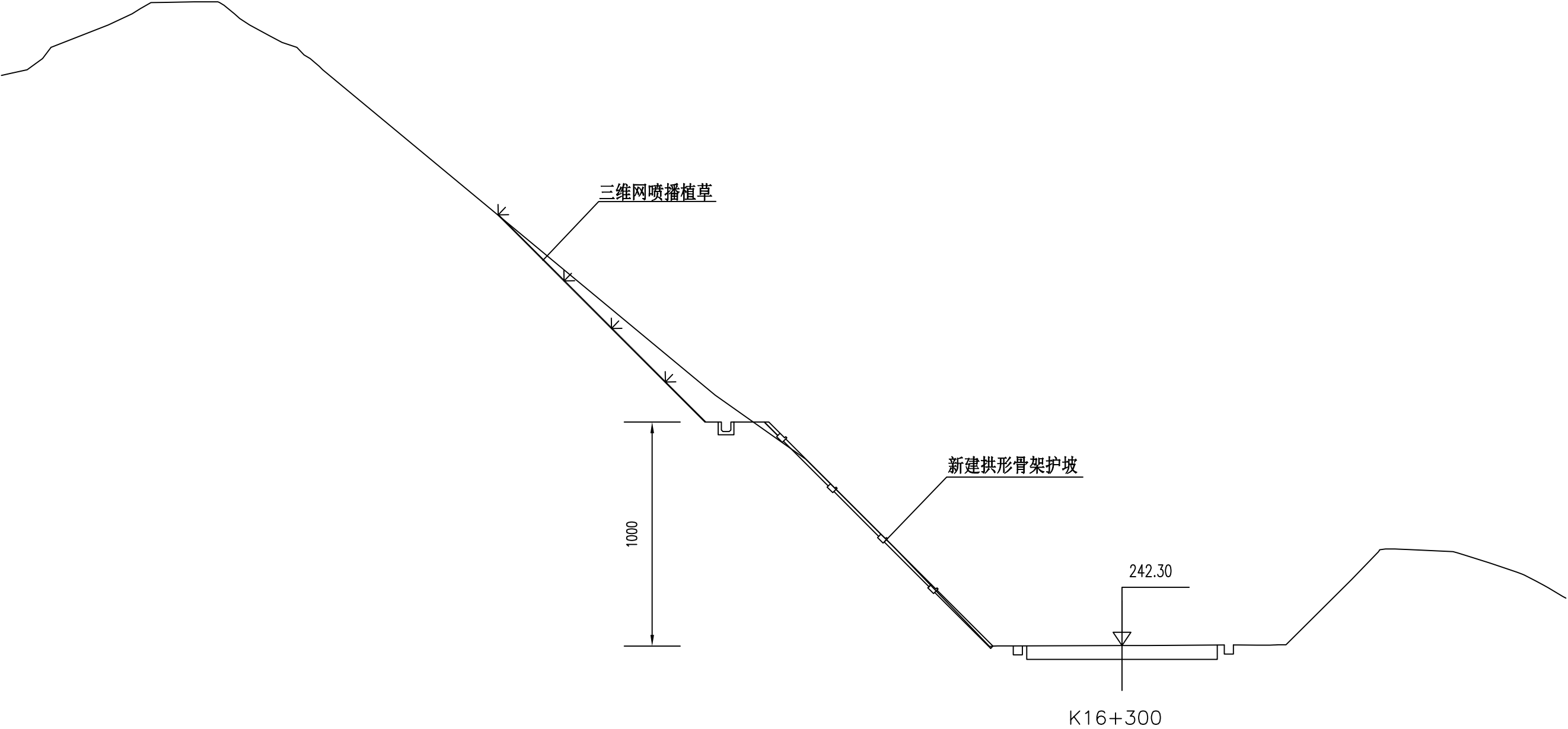
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



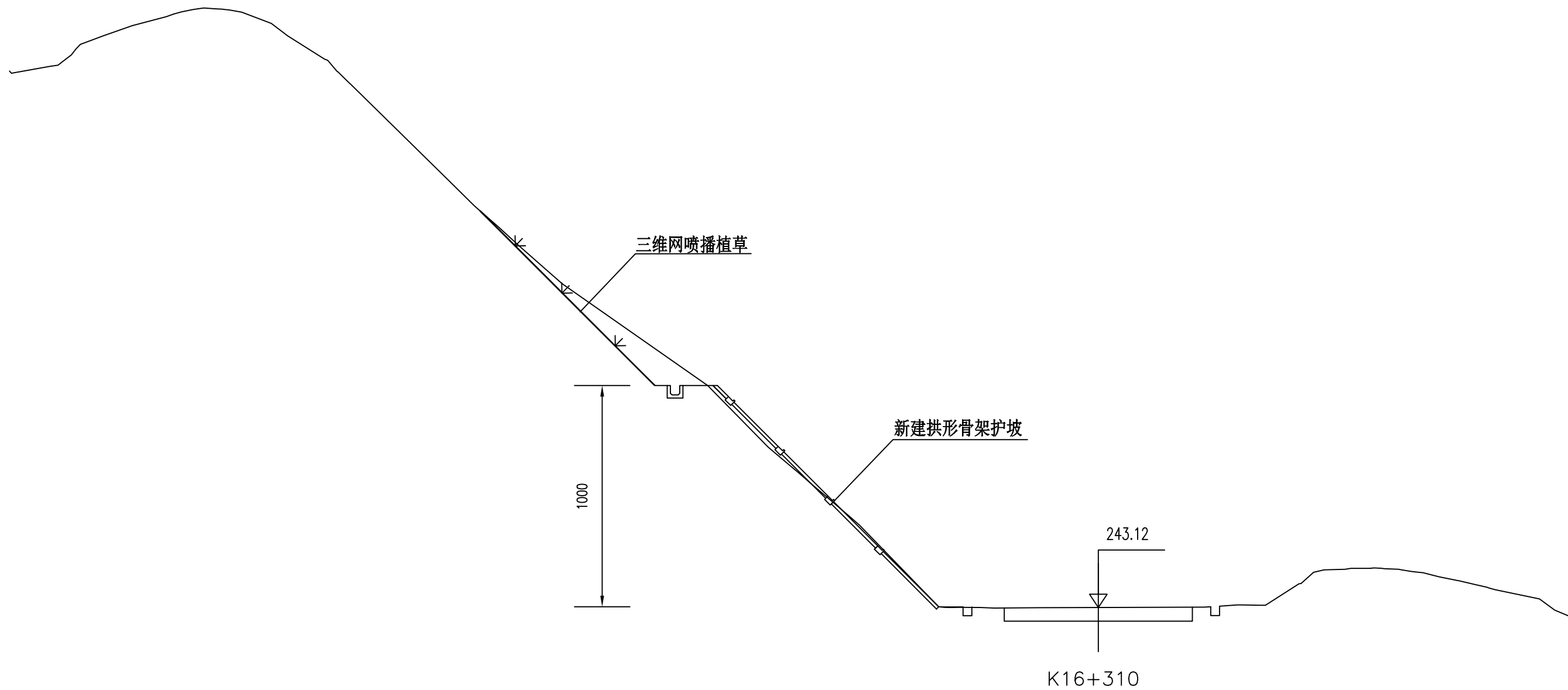
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



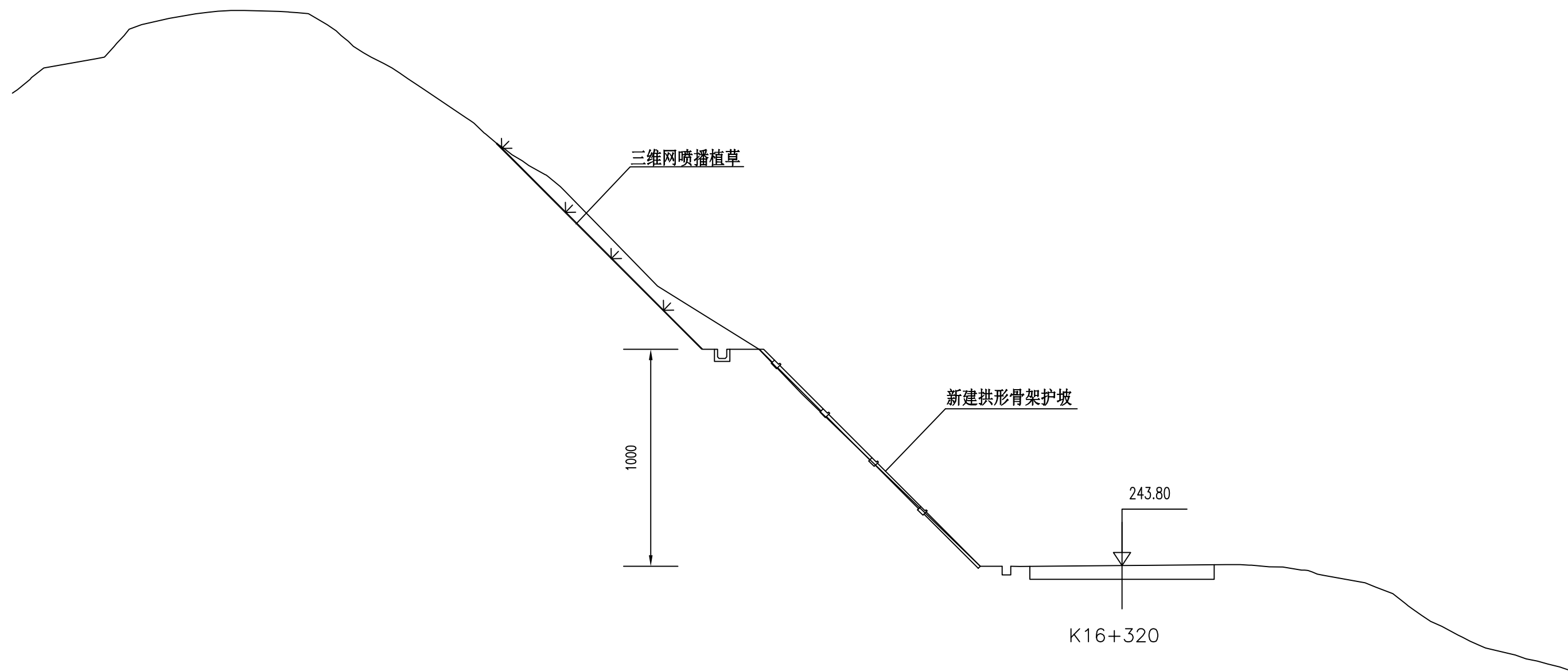
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

								1 / 1			
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施				
10	K16+410—K16+550	左侧	库内	20	140	基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟	(1) 截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水 (2) 拱形骨架：在K16+410~K16+550段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度10m				





说明：

1、形态特征：地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约20m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2）。

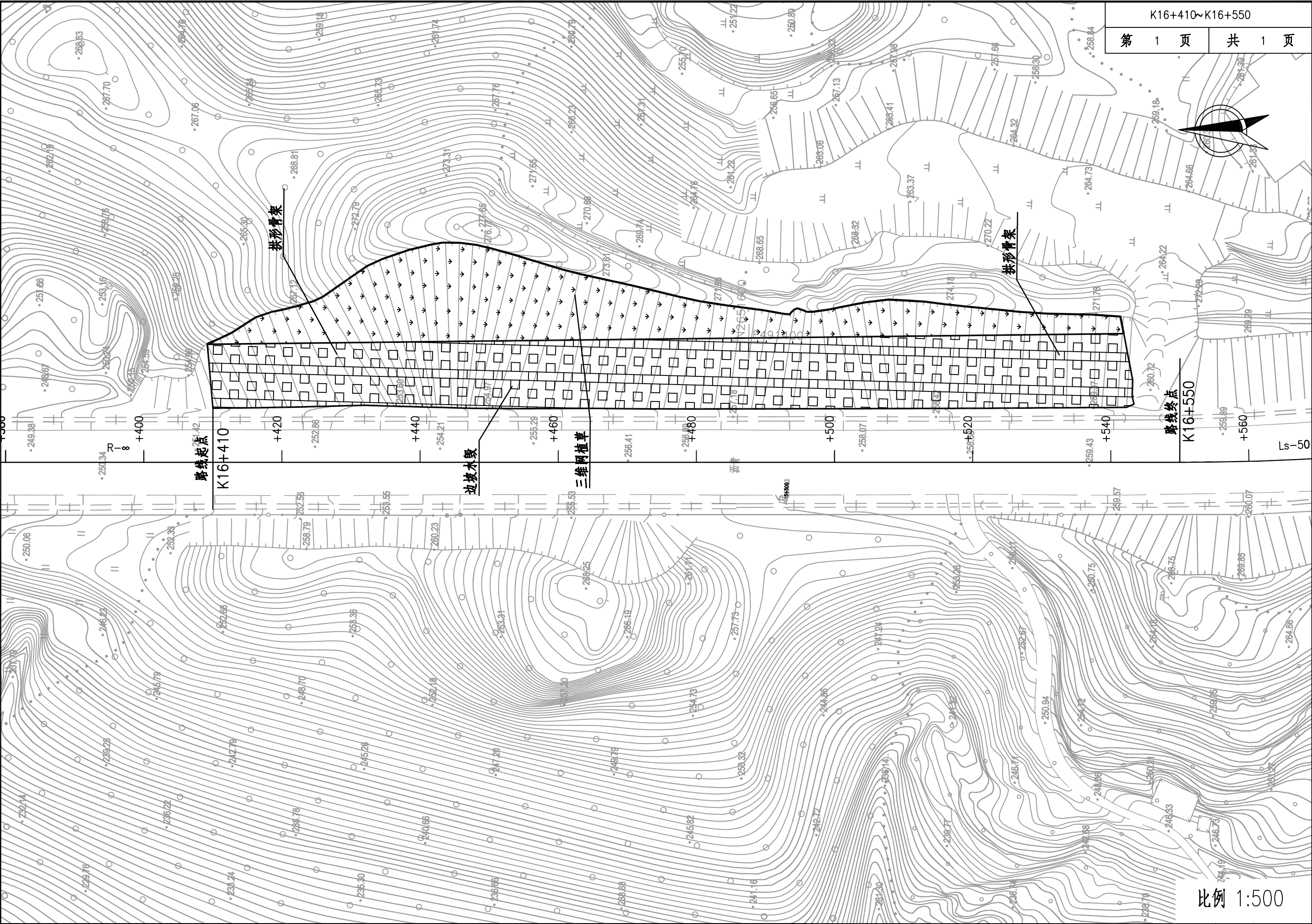
3、变形特征：整段边坡为人工开挖边坡，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。

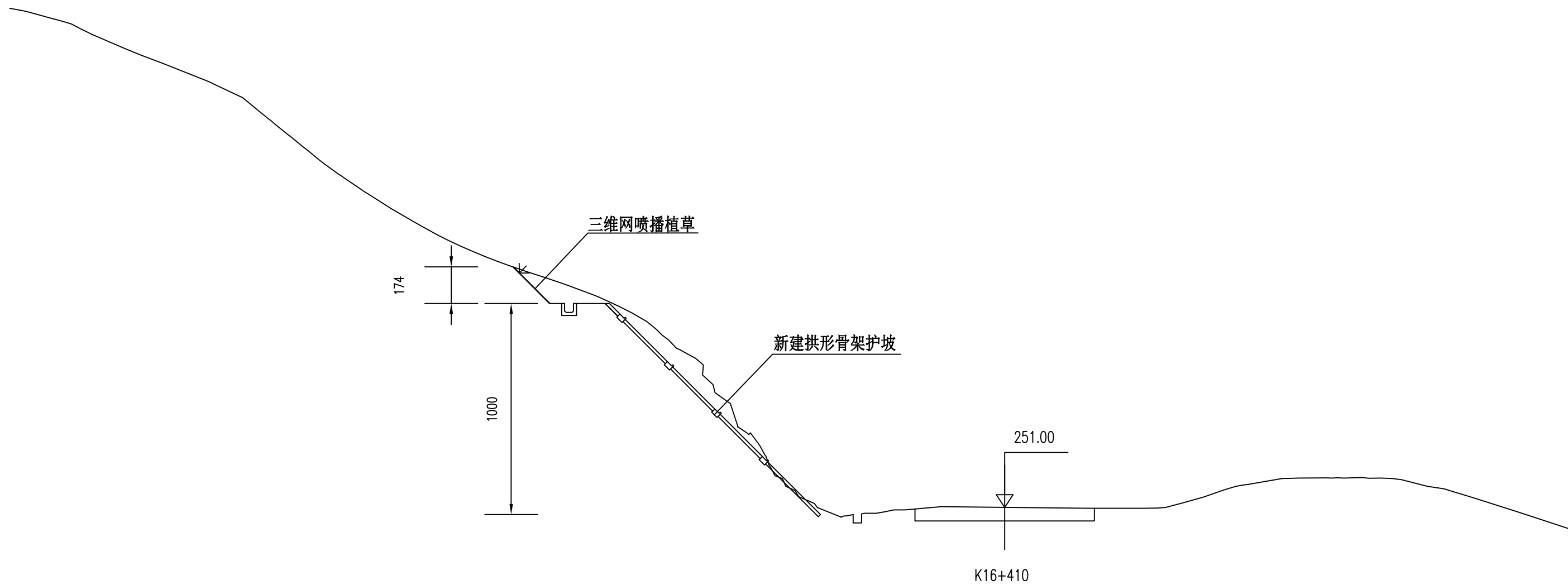
4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌。

5、稳定性分析：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。

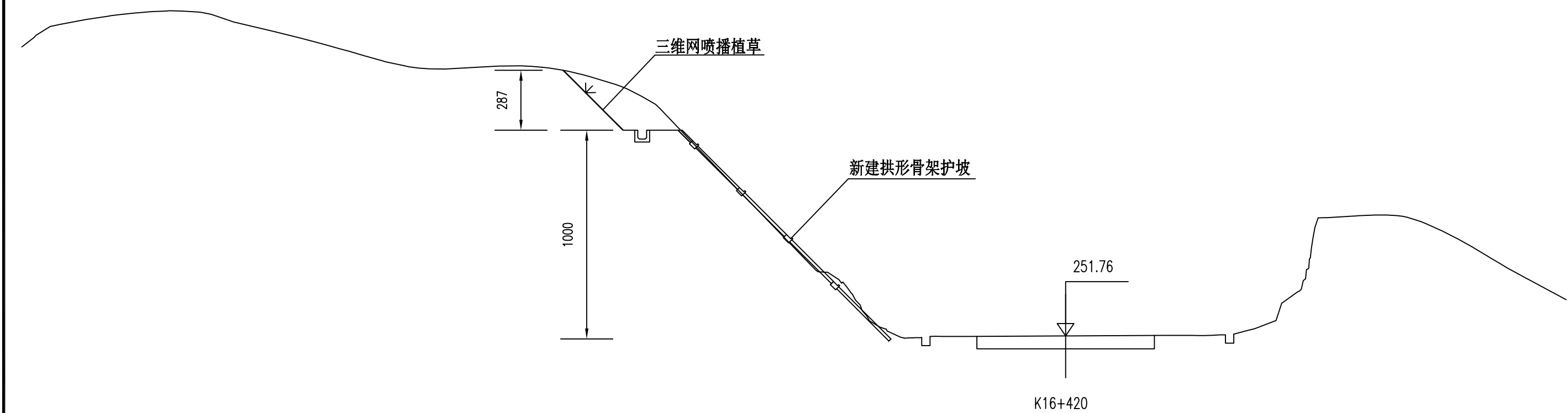
6、拟处理措施：采用截排水+拱形骨架防护的治理方案。

中交通力建设股份有限公司		省道S355线新丰沙田金青至天中段 灾害防治工程施工图设计		K16+410—K16+550施工图设计		设计	李文伟	复核	杨昆	一审	张波	二审	陈新瑞	图号	S3-2-10	日期	2025.1
--------------	--	----------------------------------	--	----------------------	--	----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	---------	----	--------

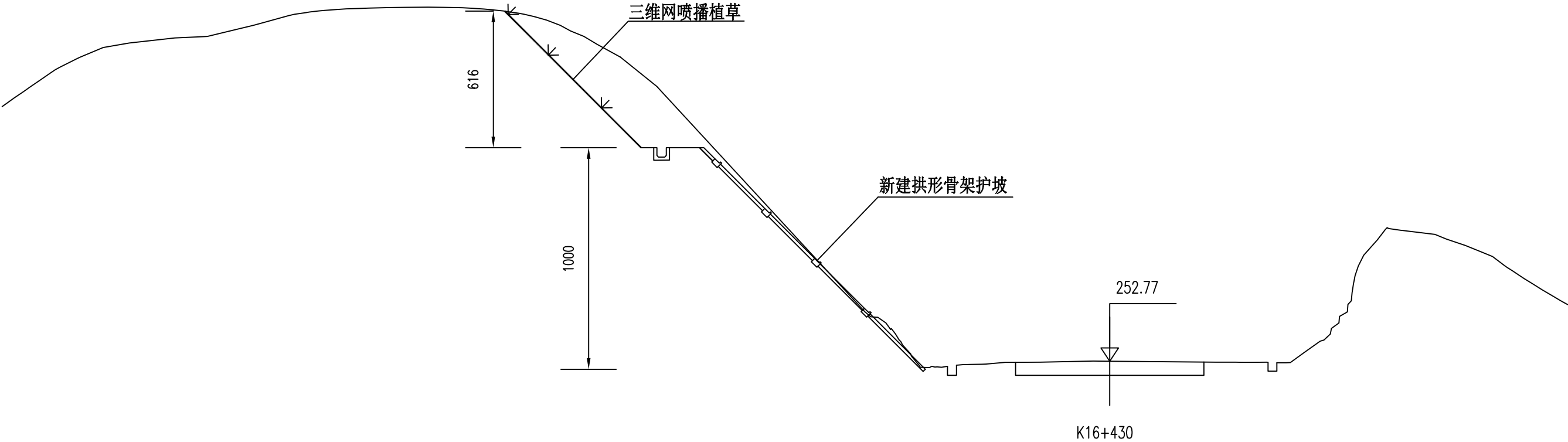




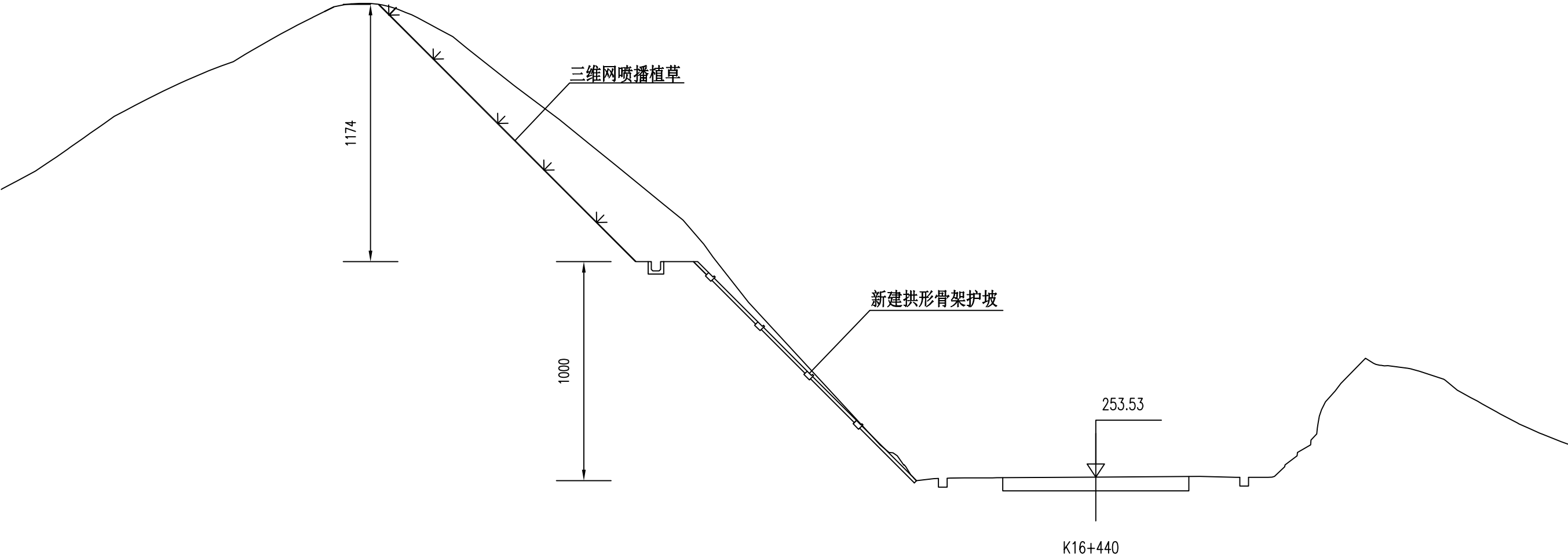
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



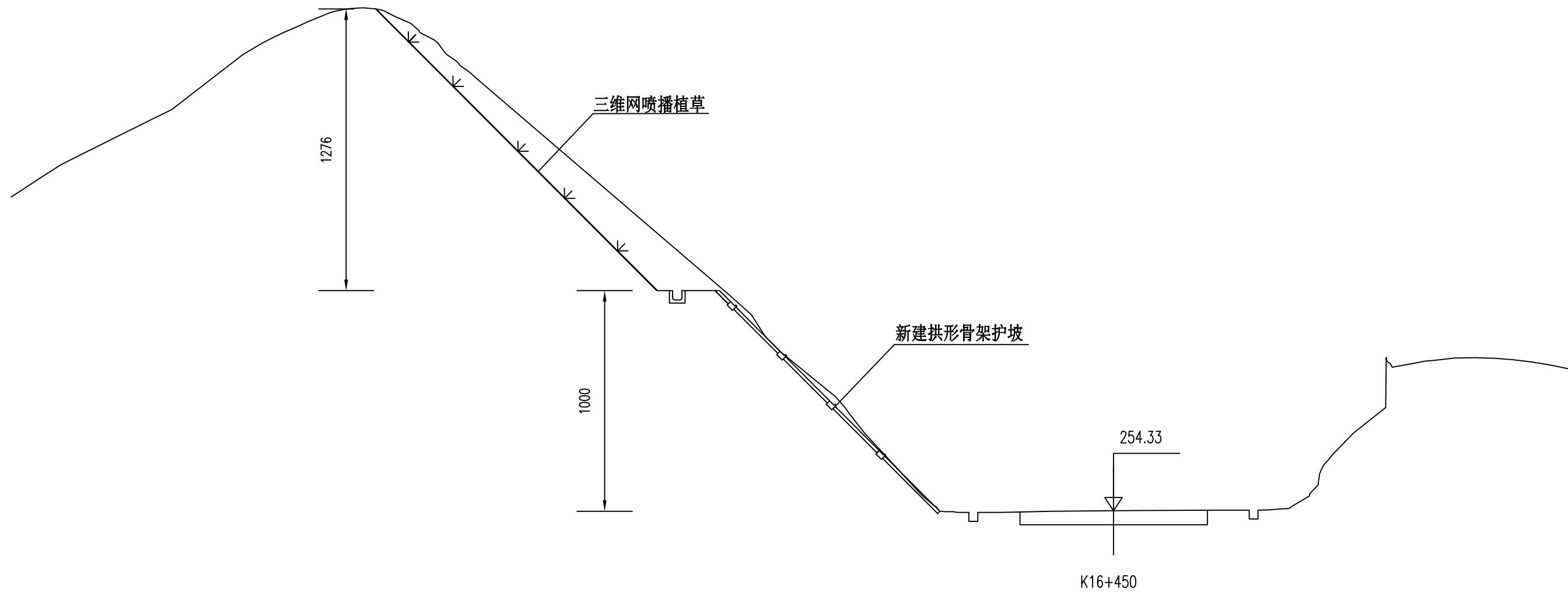
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



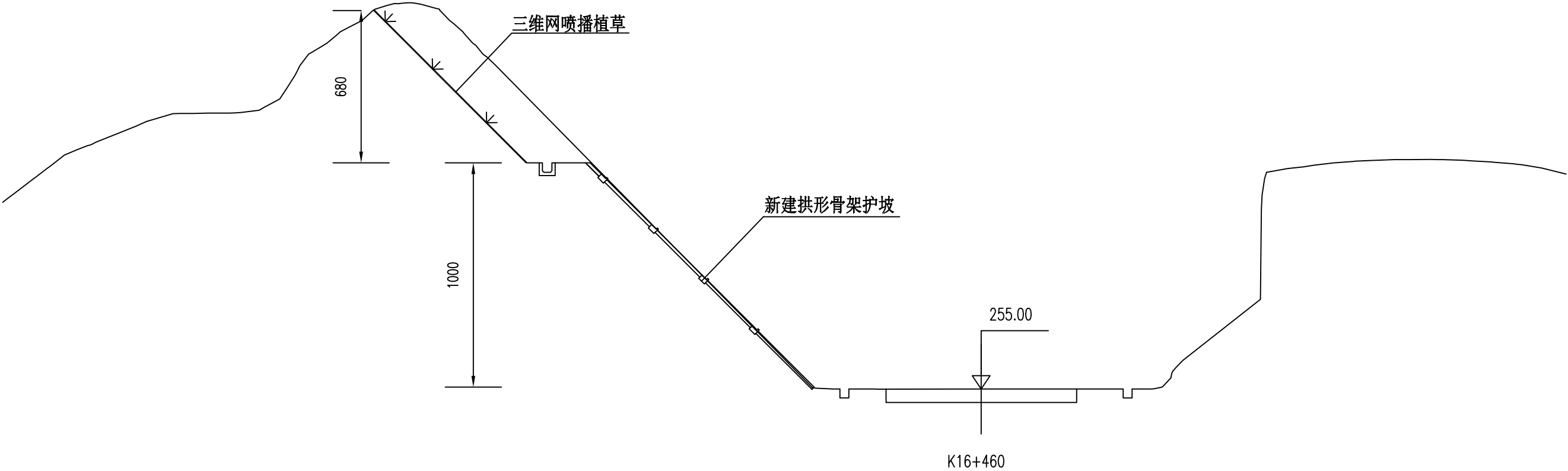
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



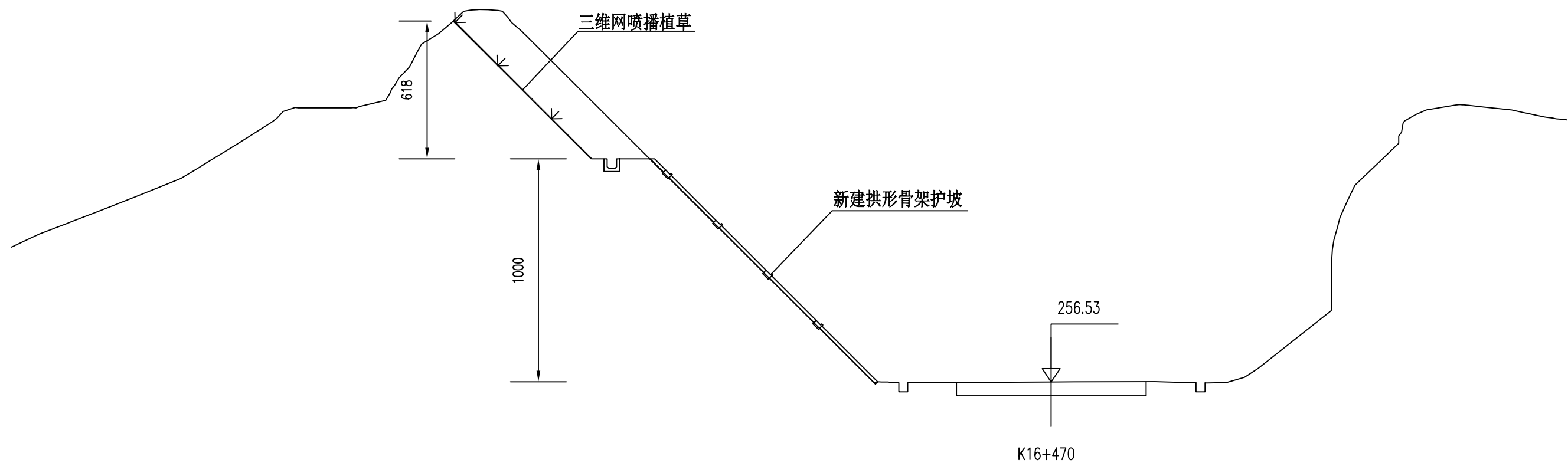
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



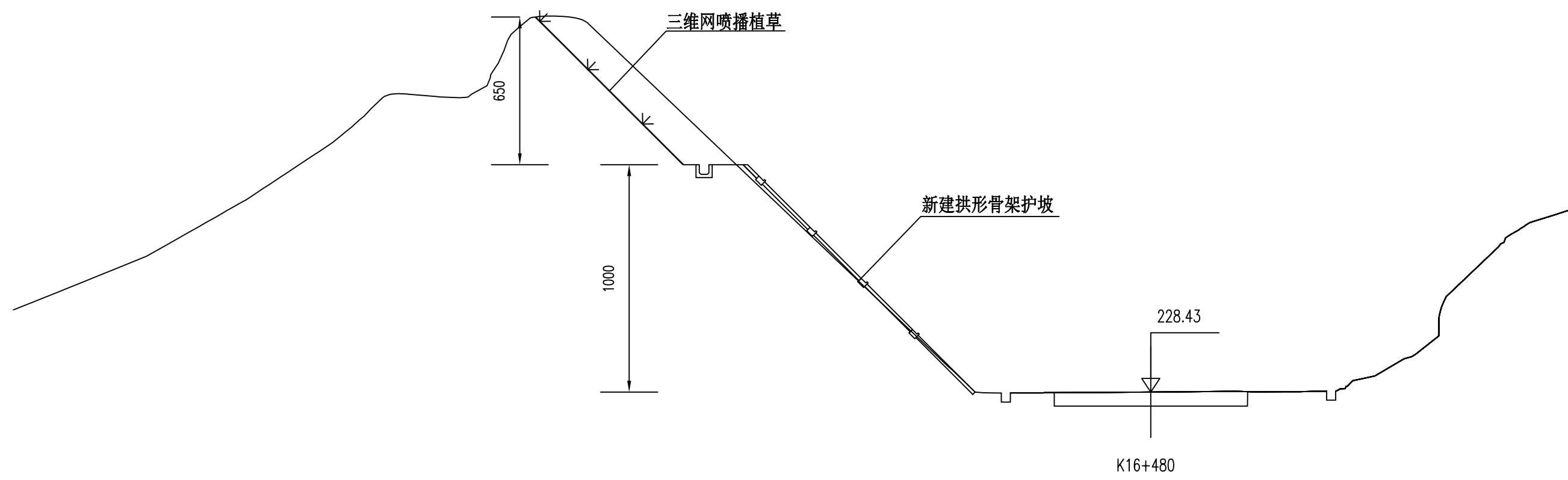
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



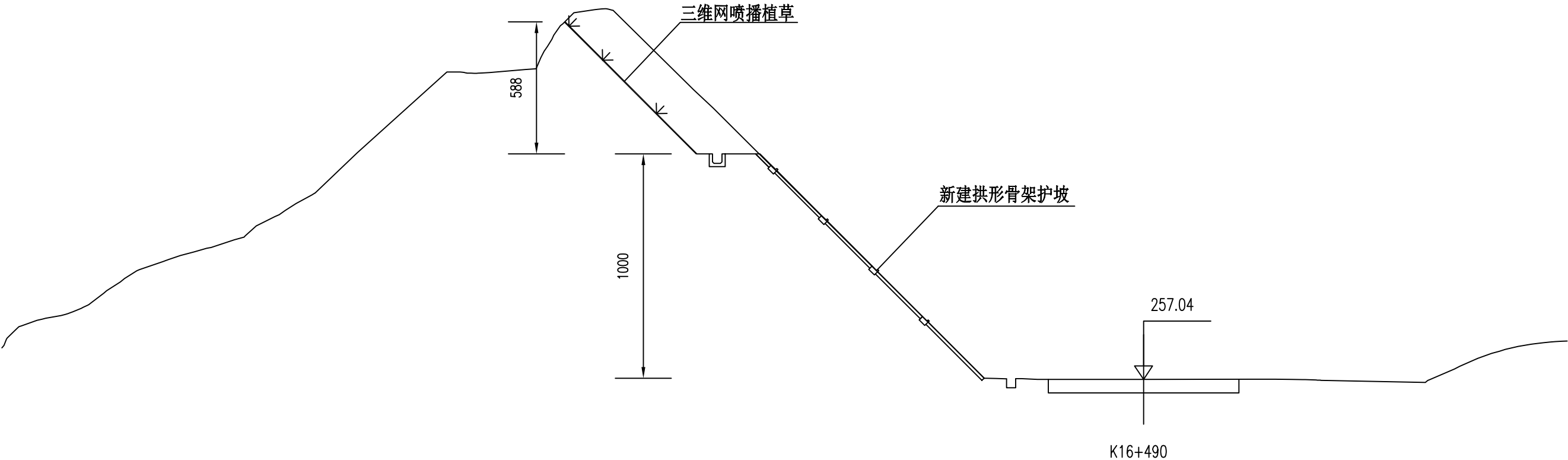
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



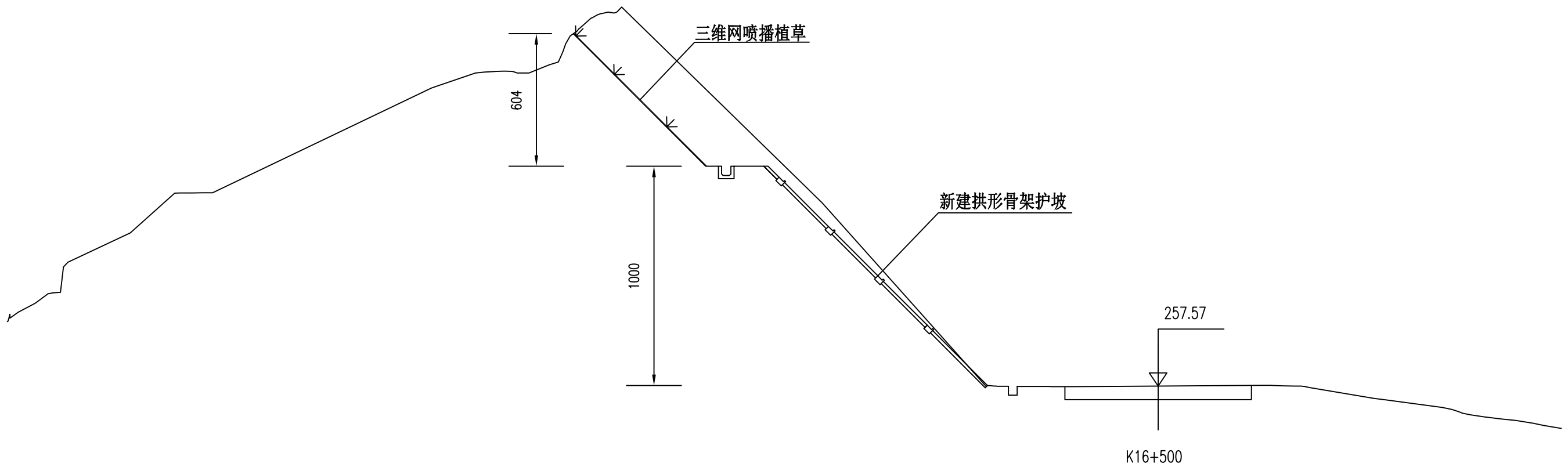
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



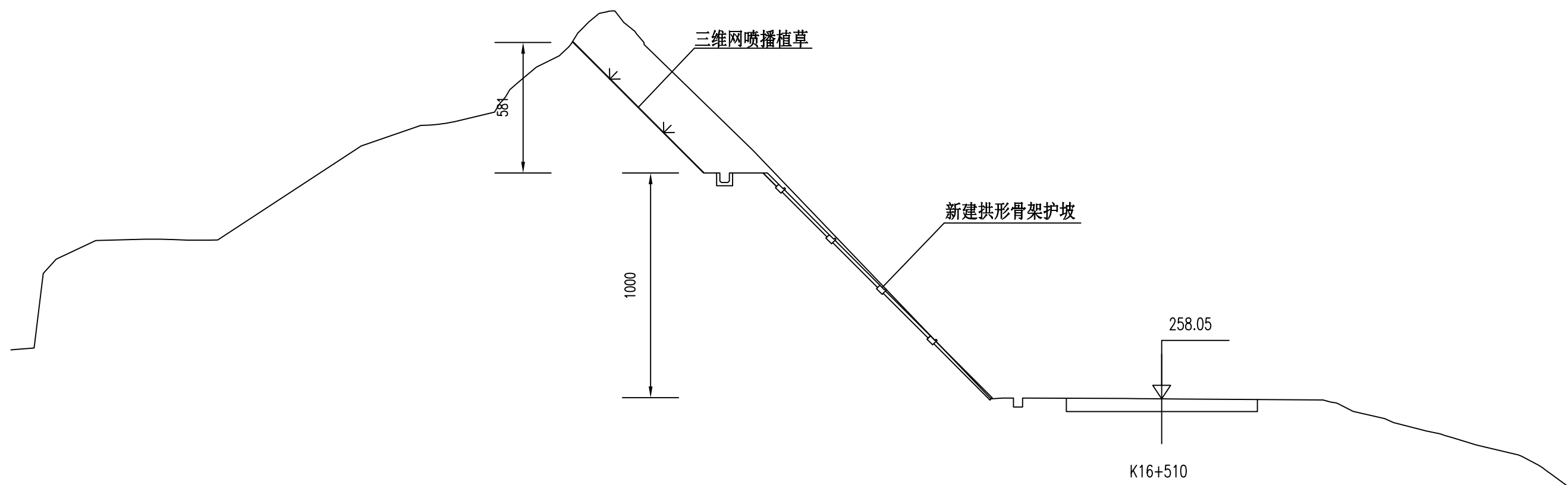
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



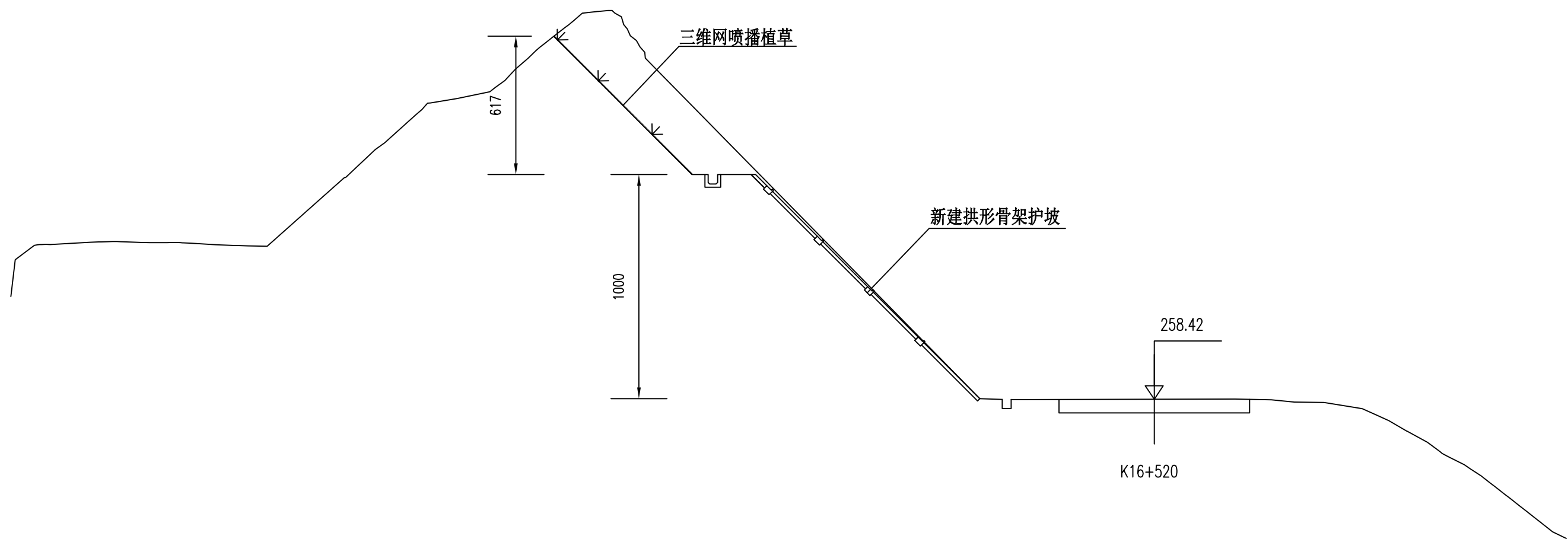
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



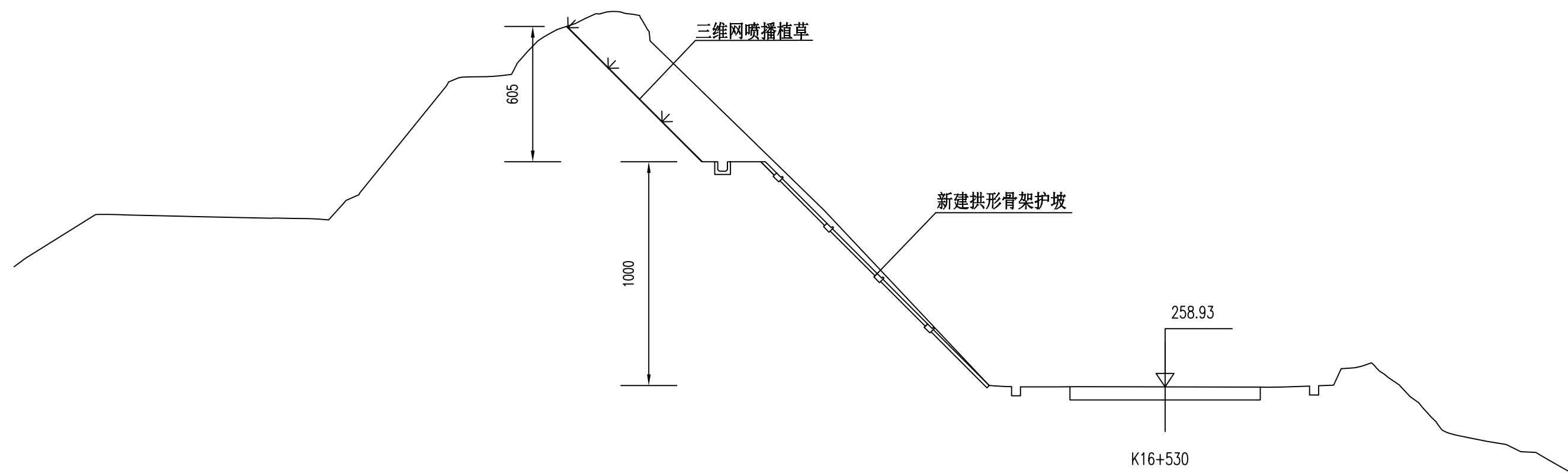
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



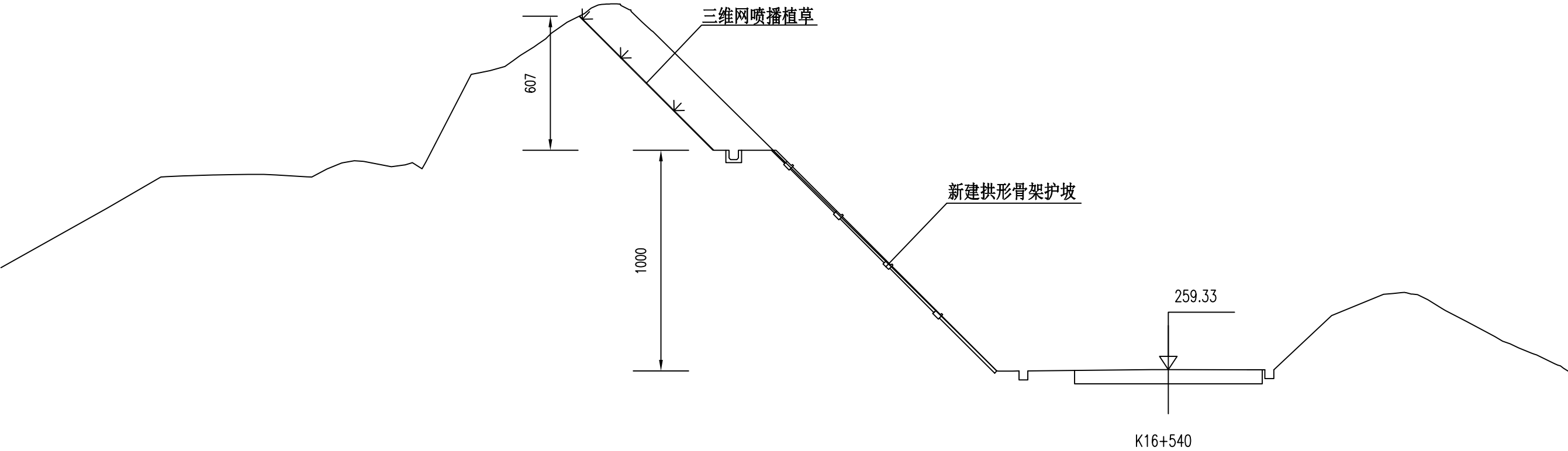
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



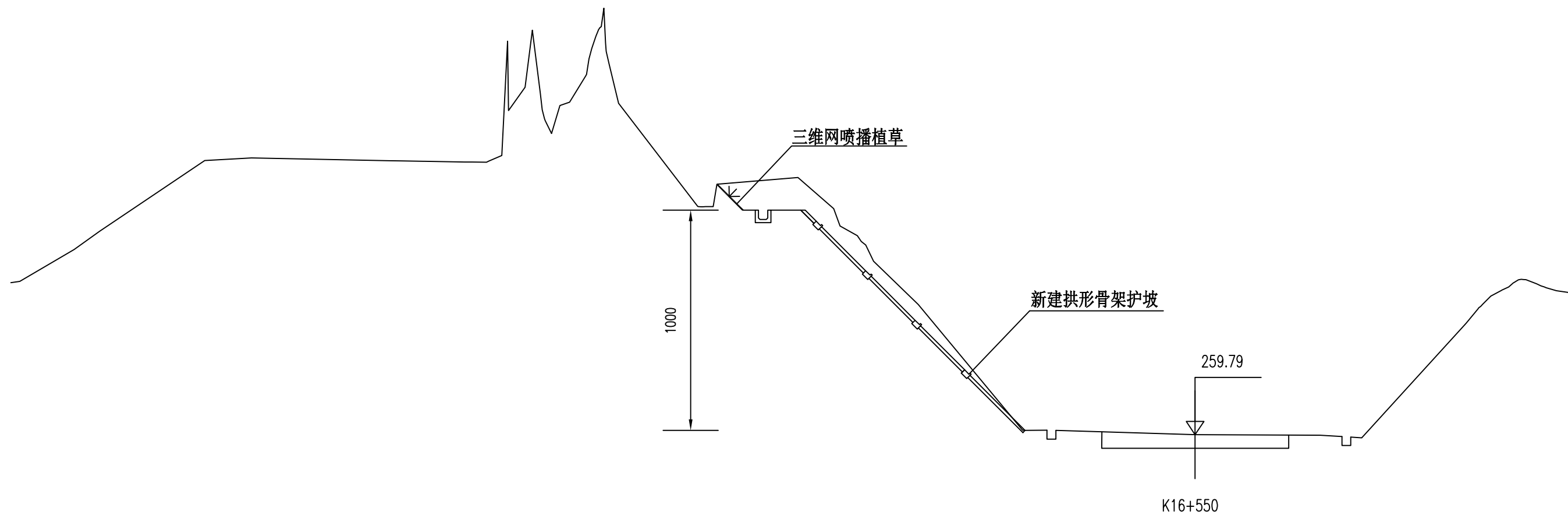
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

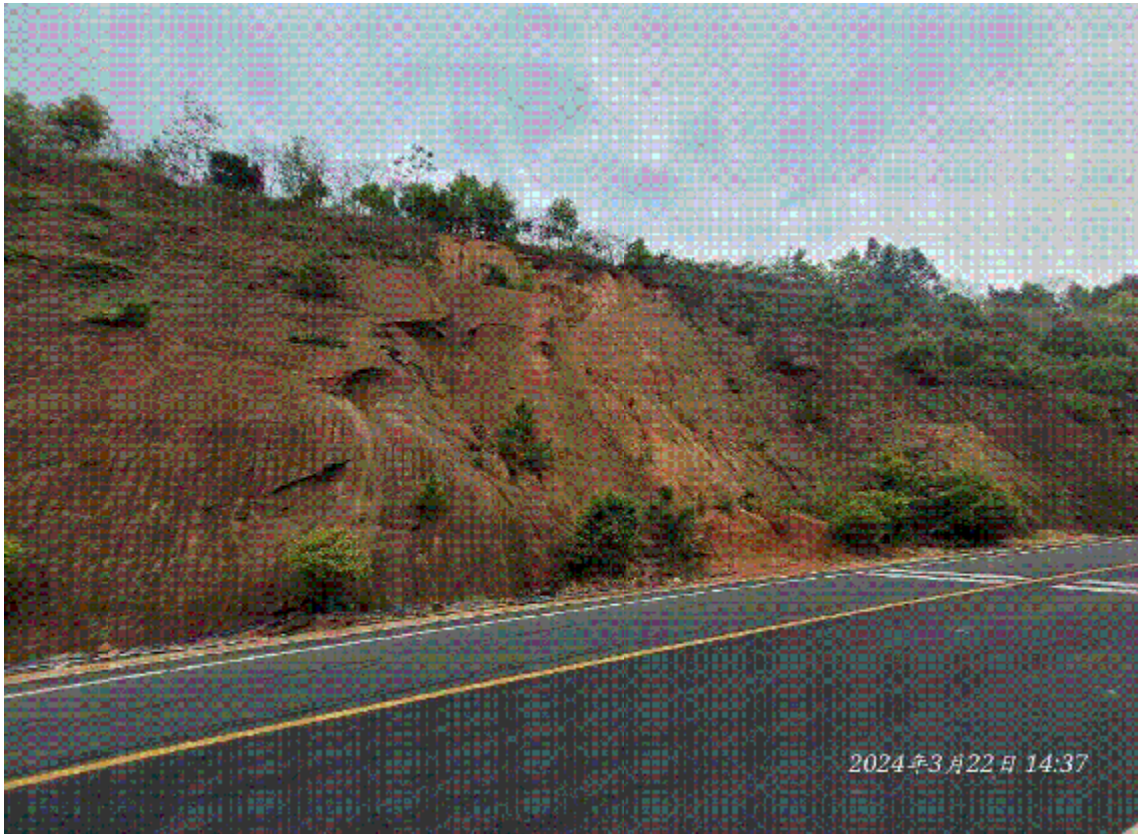


注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



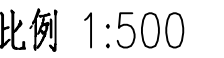
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

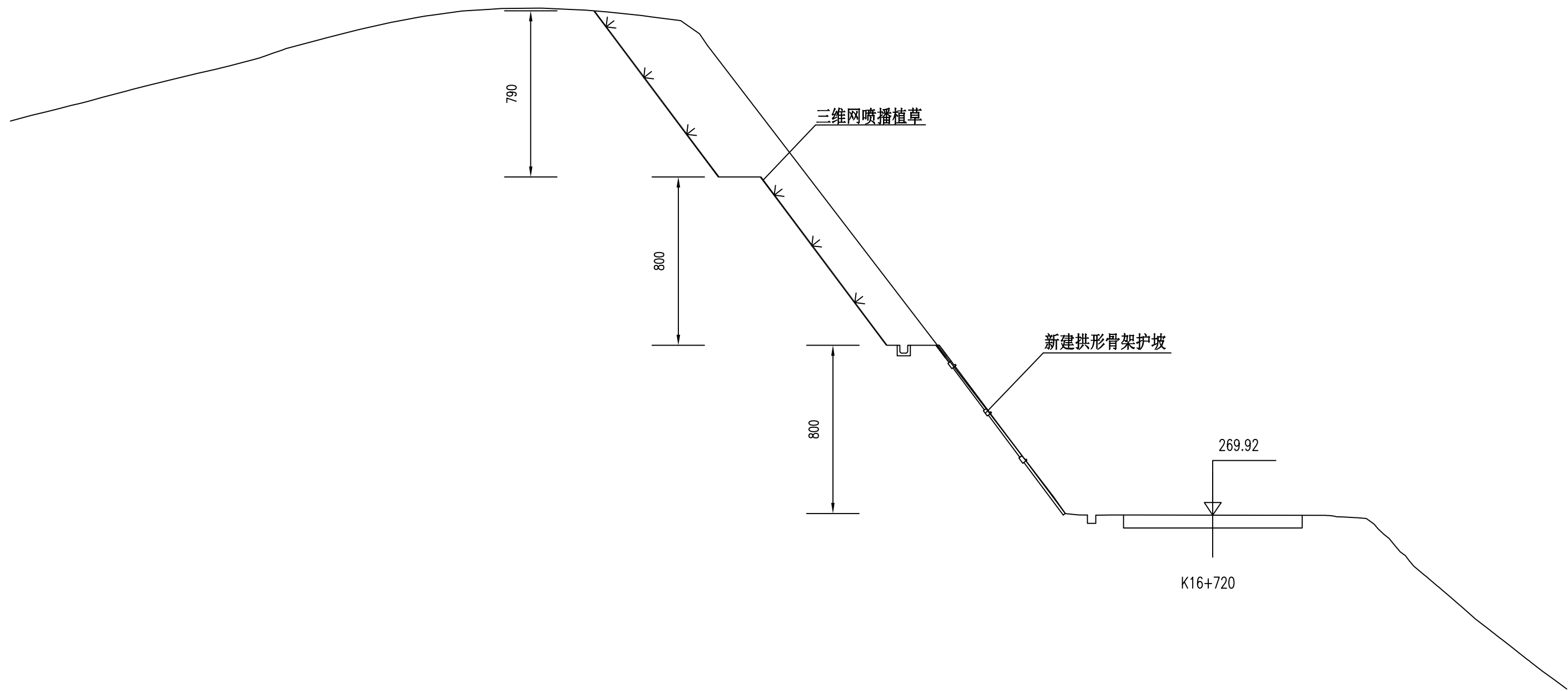
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
11	K16+720~K16+880	左侧	库内	24	160	整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，人工开挖边坡坡面已全风化花岗岩为主，在降雨冲刷及入渗的共同作用下，边坡已大部分垮塌	(1) 截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水 (2) 挡土墙：在K16+780~K16+820段左侧新建4米高C20挡墙 (3) 拱形骨架：在K16+720~K16+880段左侧新建拱形骨架护坡，最高治理高度8m



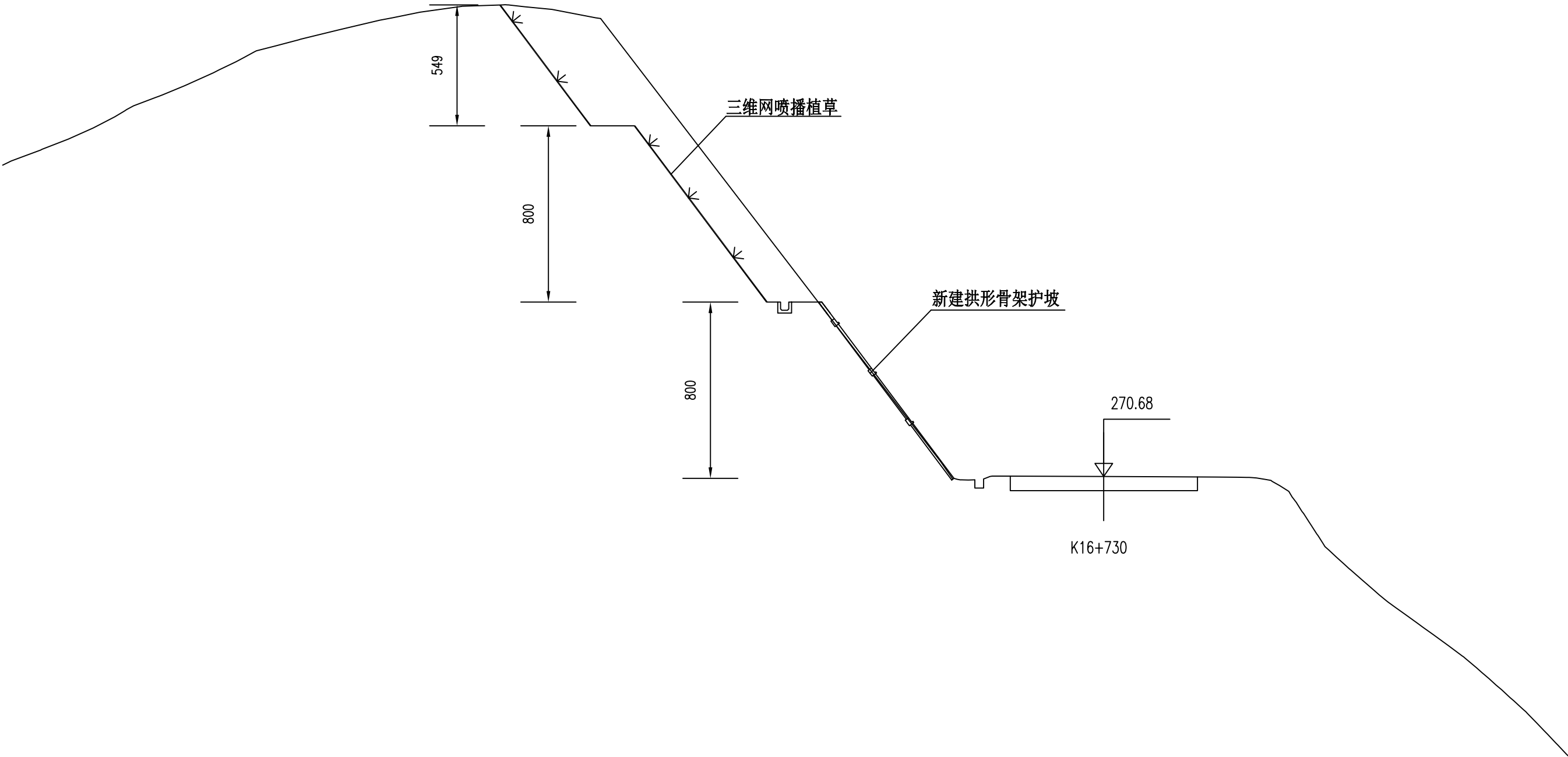
说明：

- 1、形态特征：形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约24m的边坡，坡度约70°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，人工开挖边坡坡面已全风化花岗岩为主，降雨冲刷及入渗的共同作用下，边坡已大部分垮塌，现有坡面多为强风化花岗岩，岩石节理裂隙发育。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌。
- 5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于较稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险。
- 6、拟处理措施：采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案。

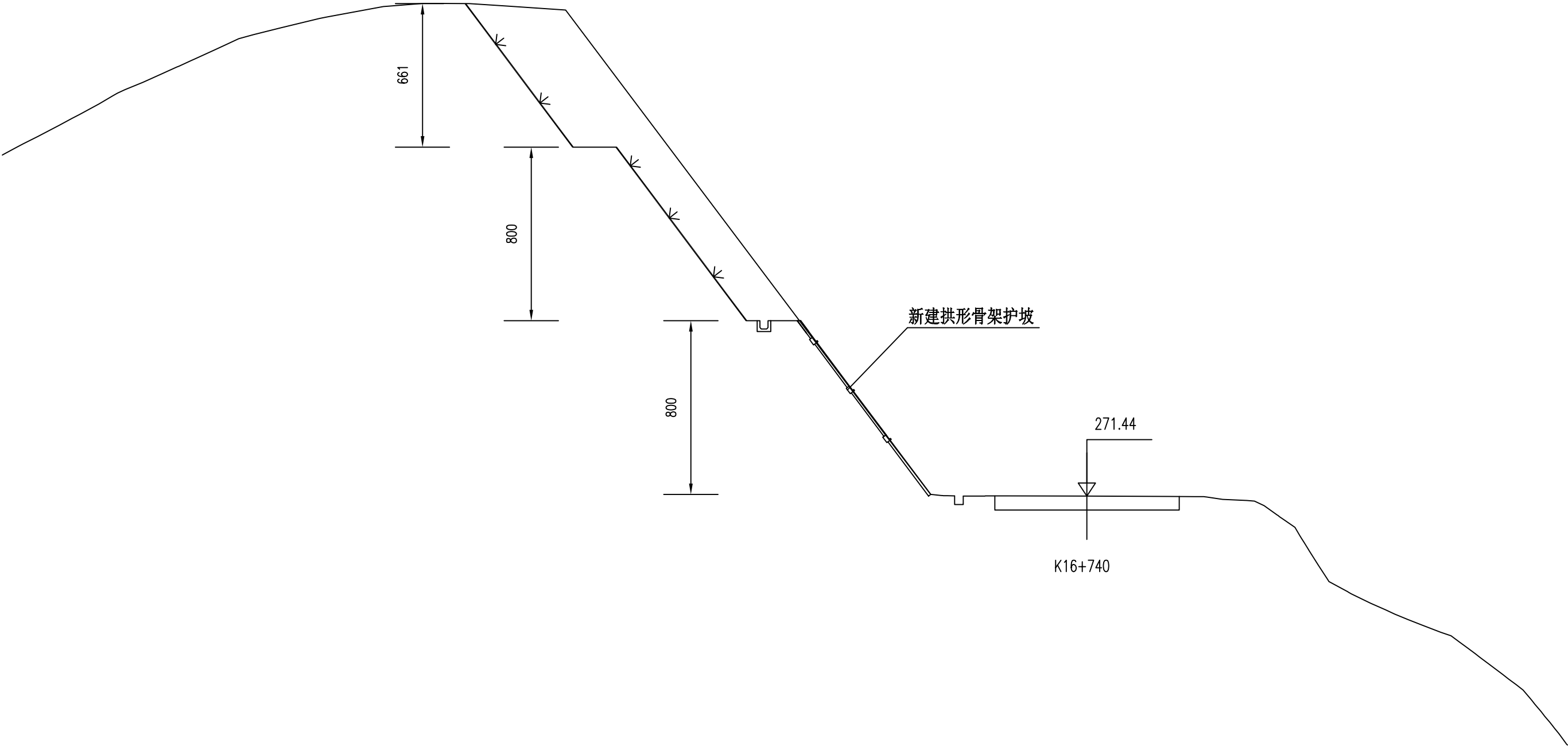




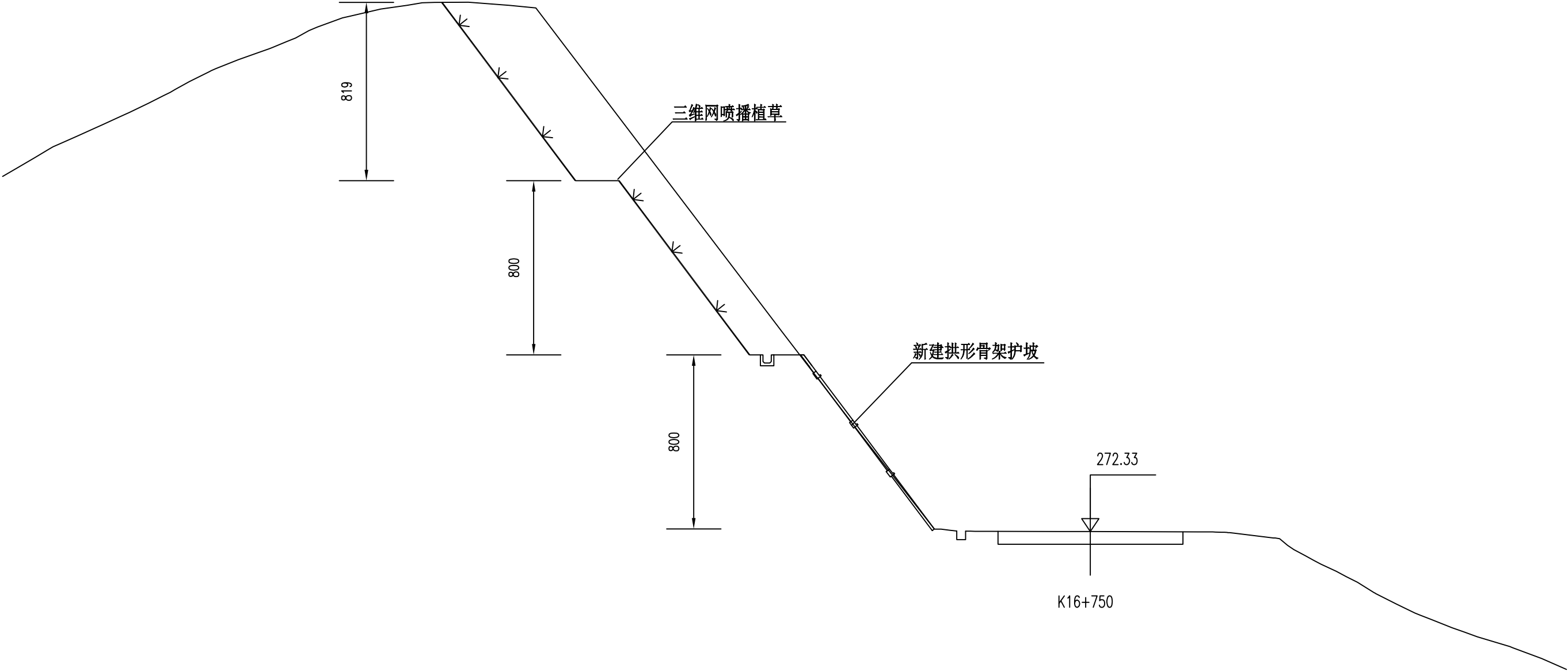
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



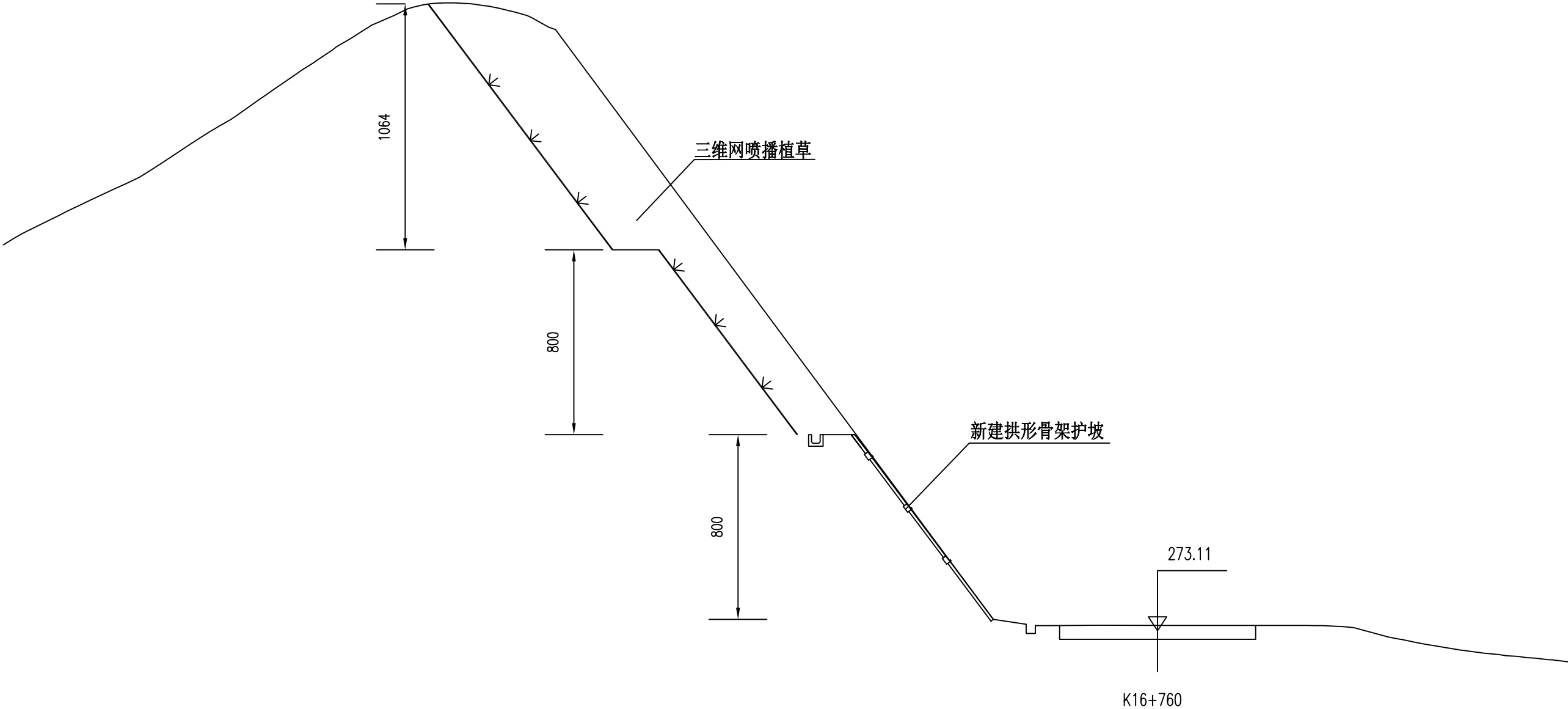
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



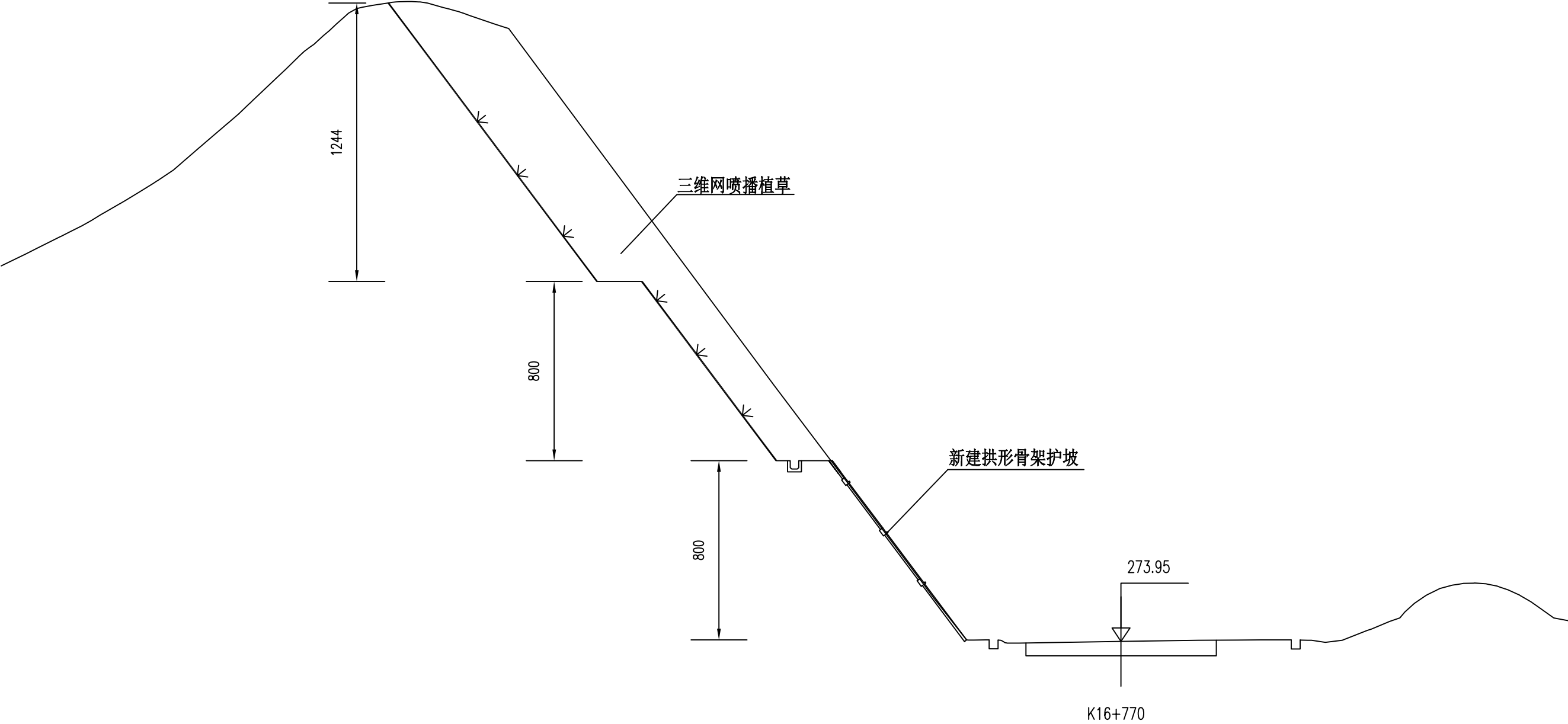
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



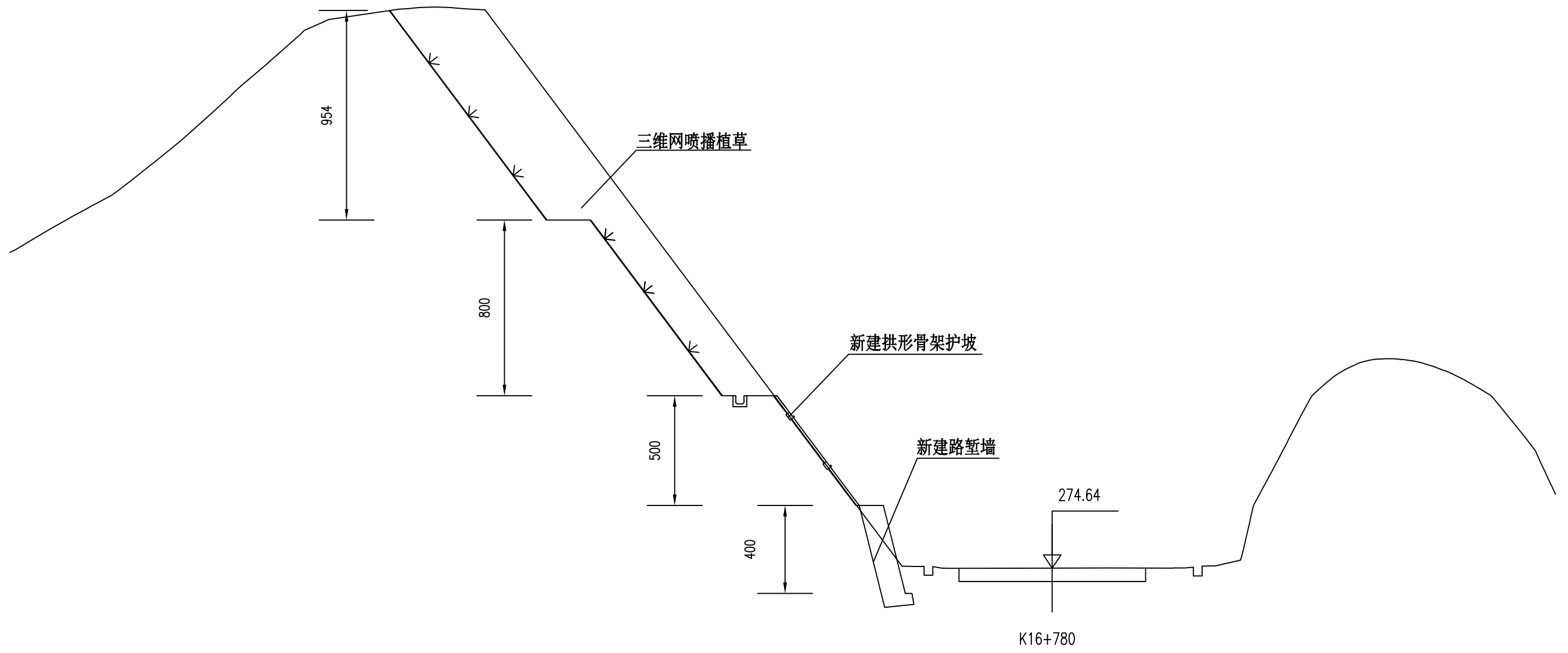
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



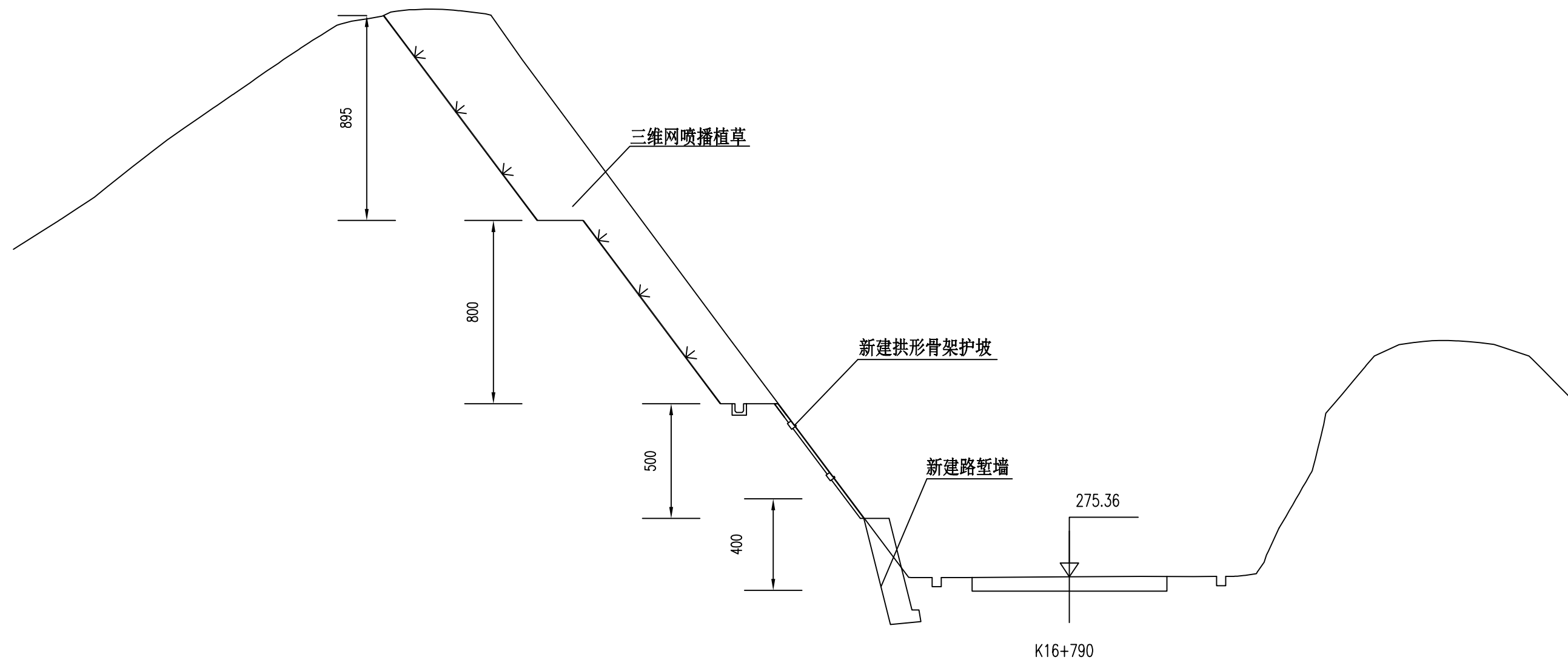
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



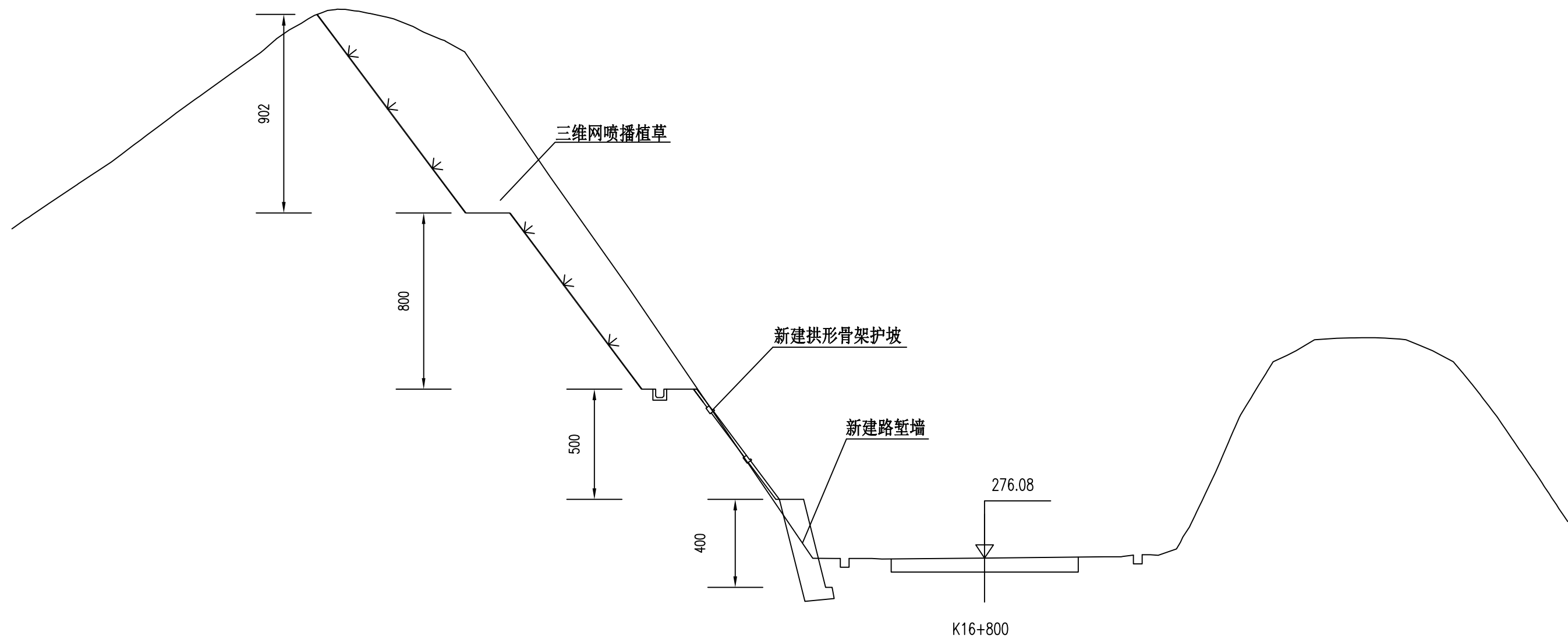
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



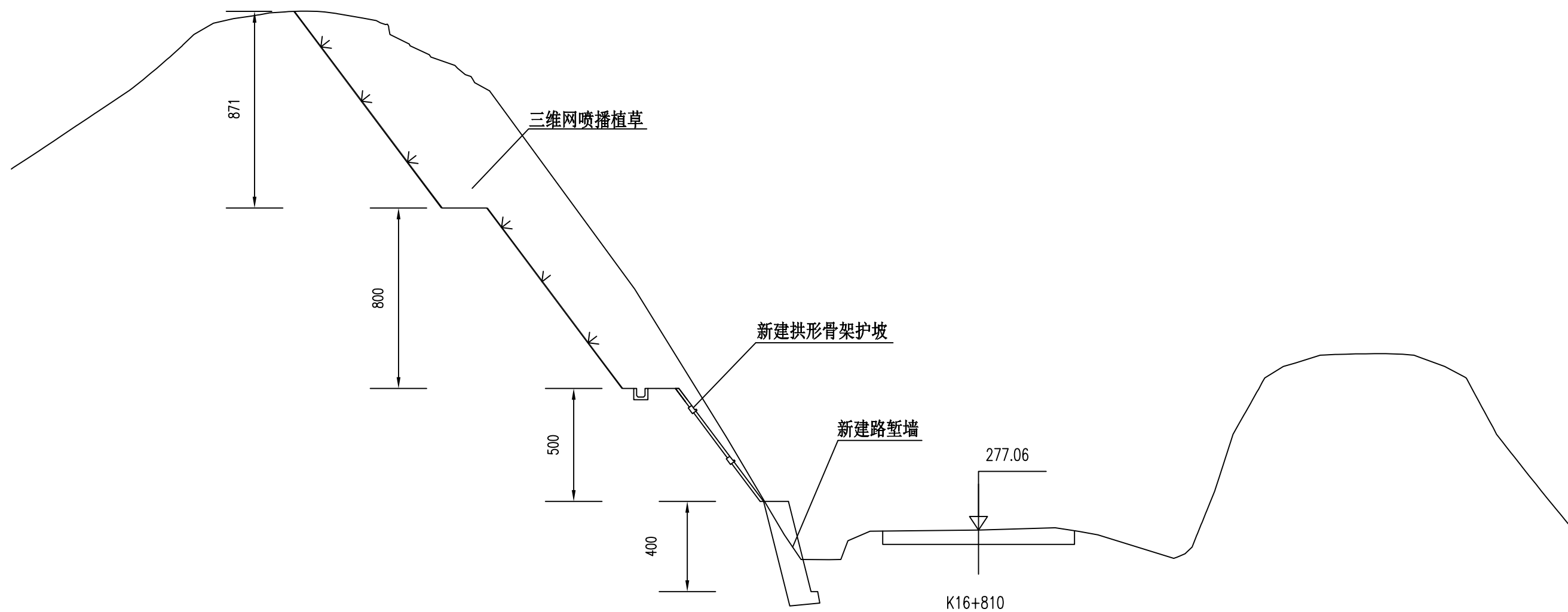
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



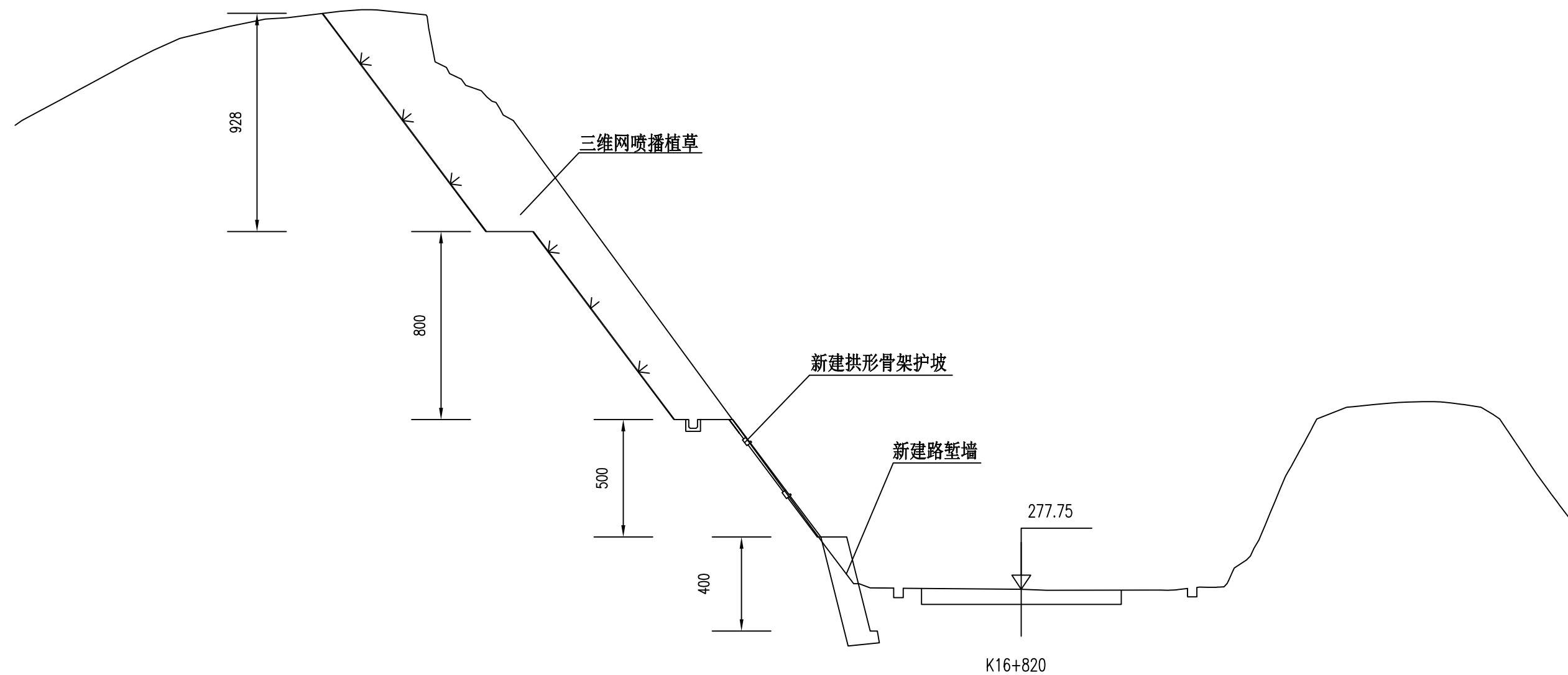
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



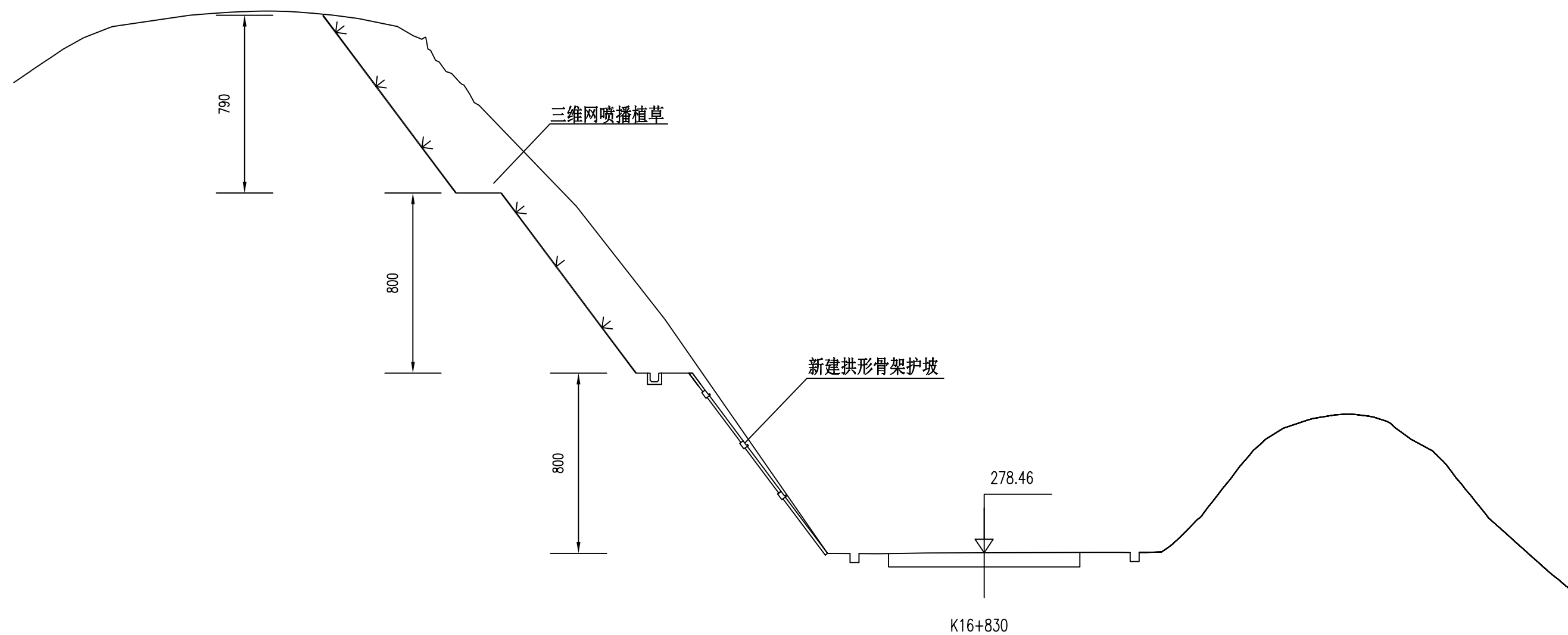
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



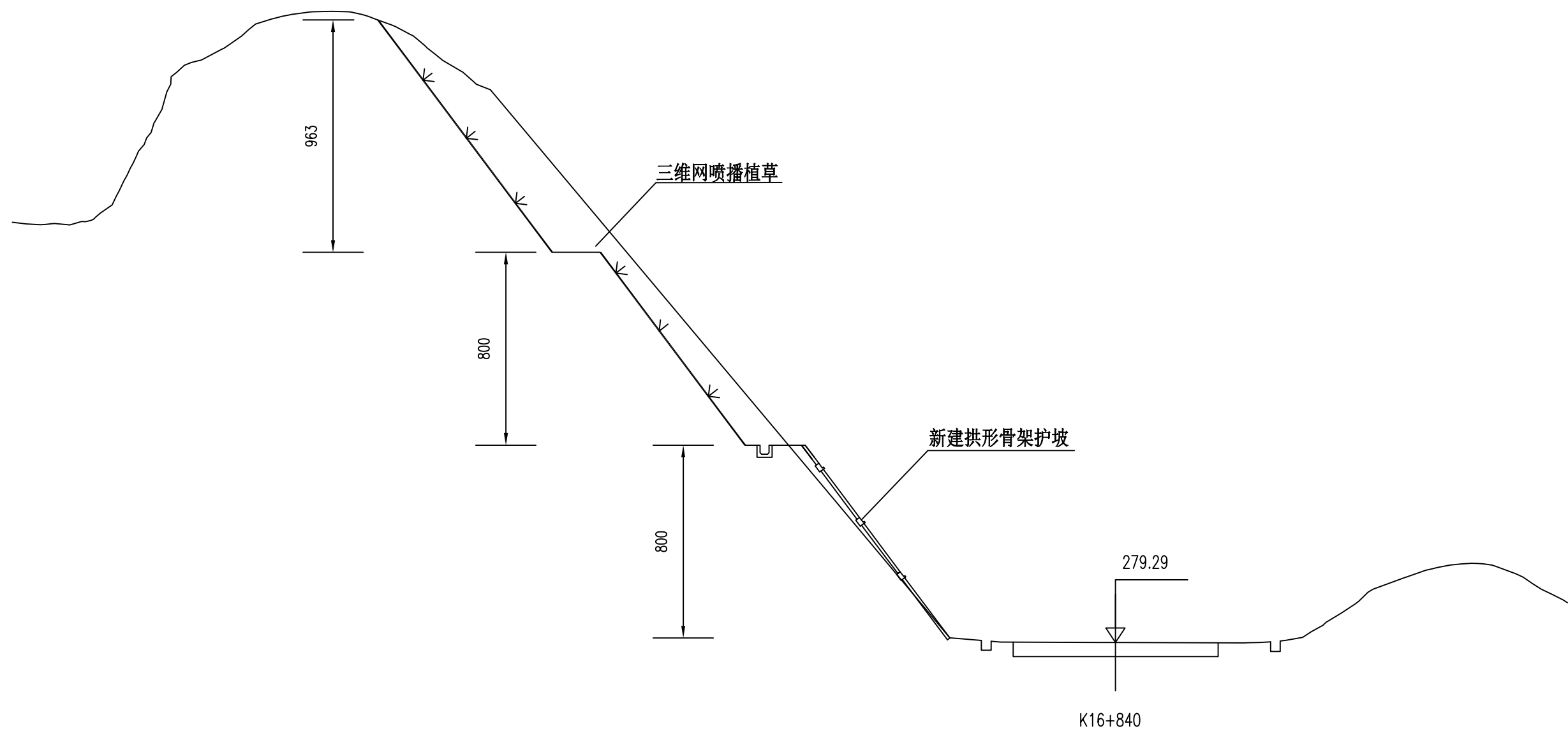
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



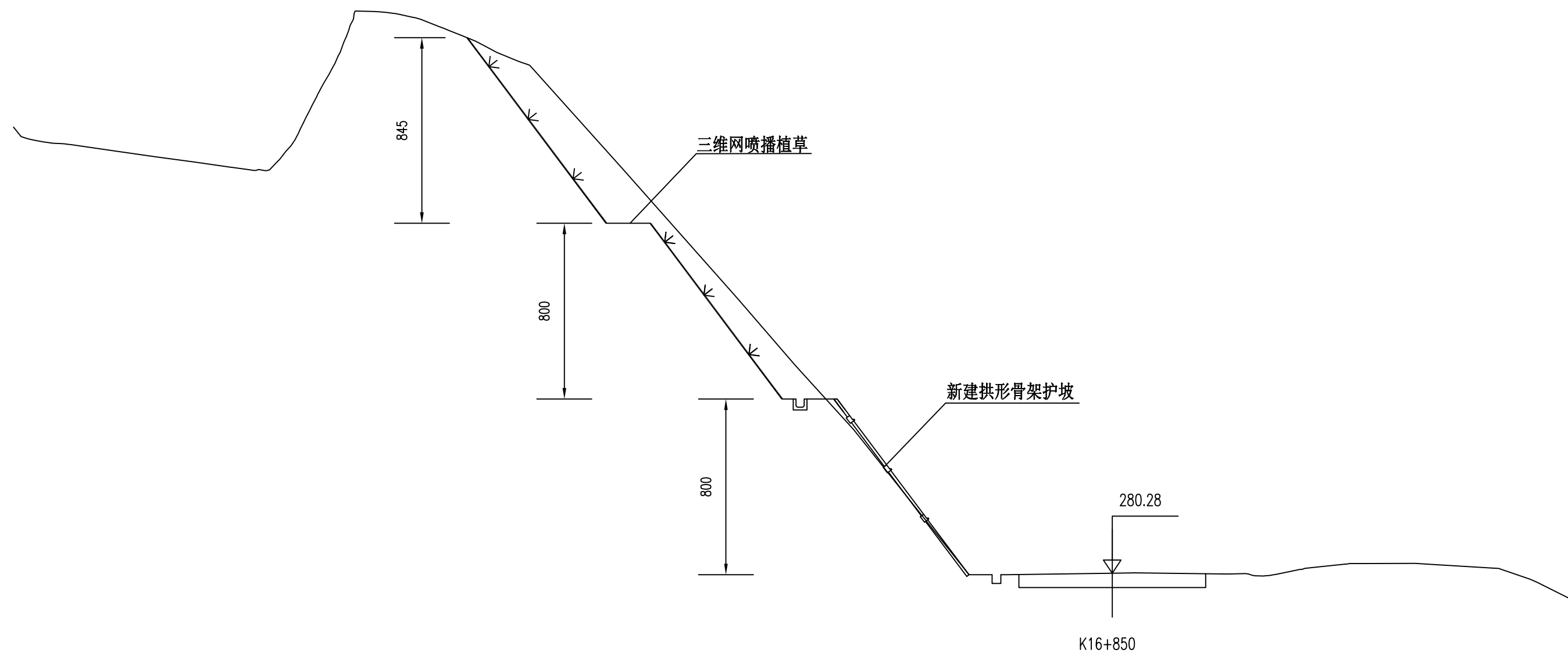
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



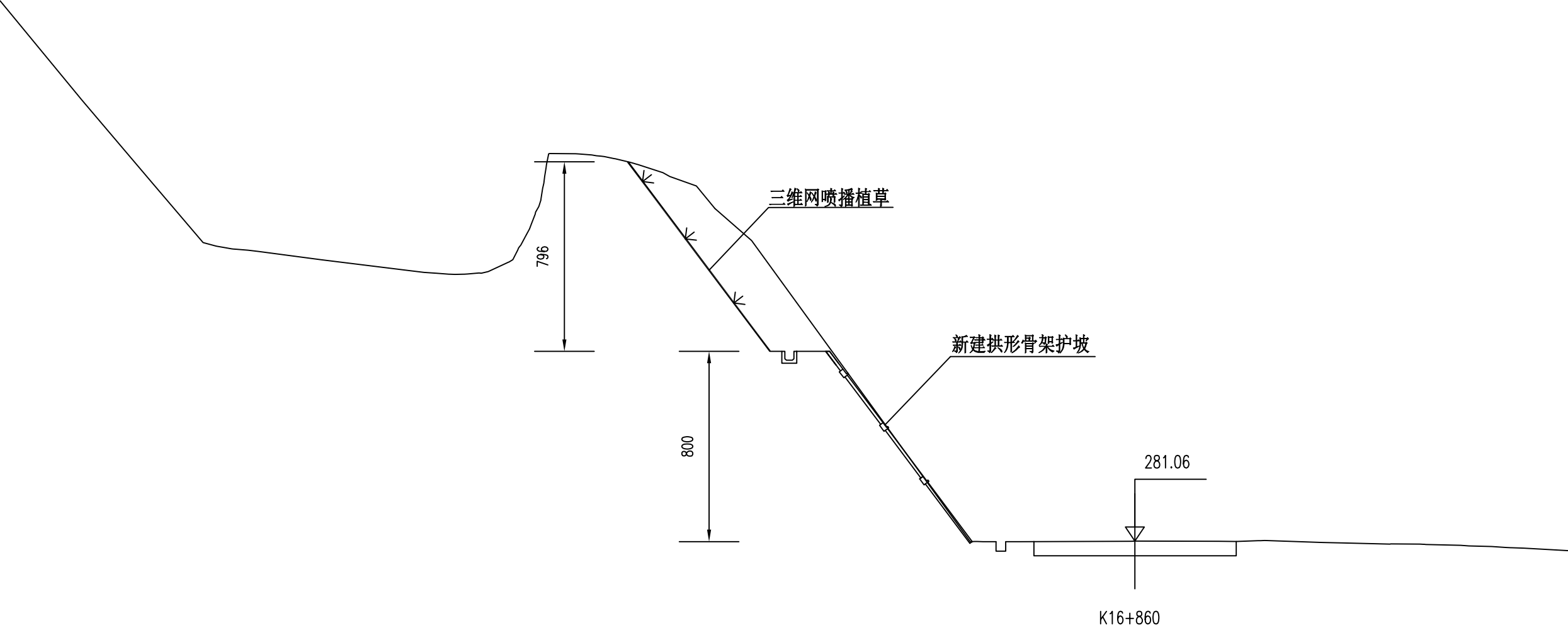
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



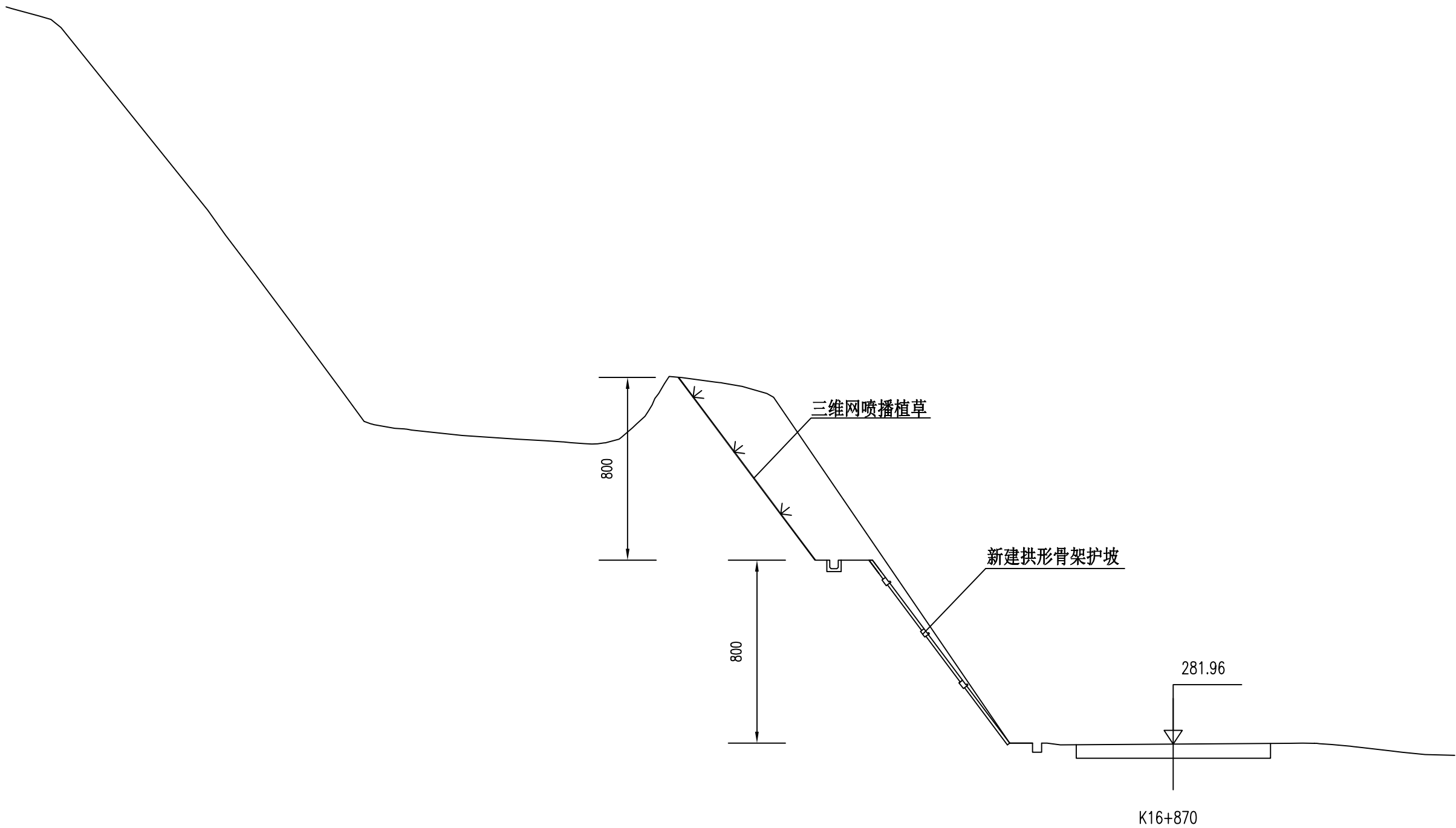
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



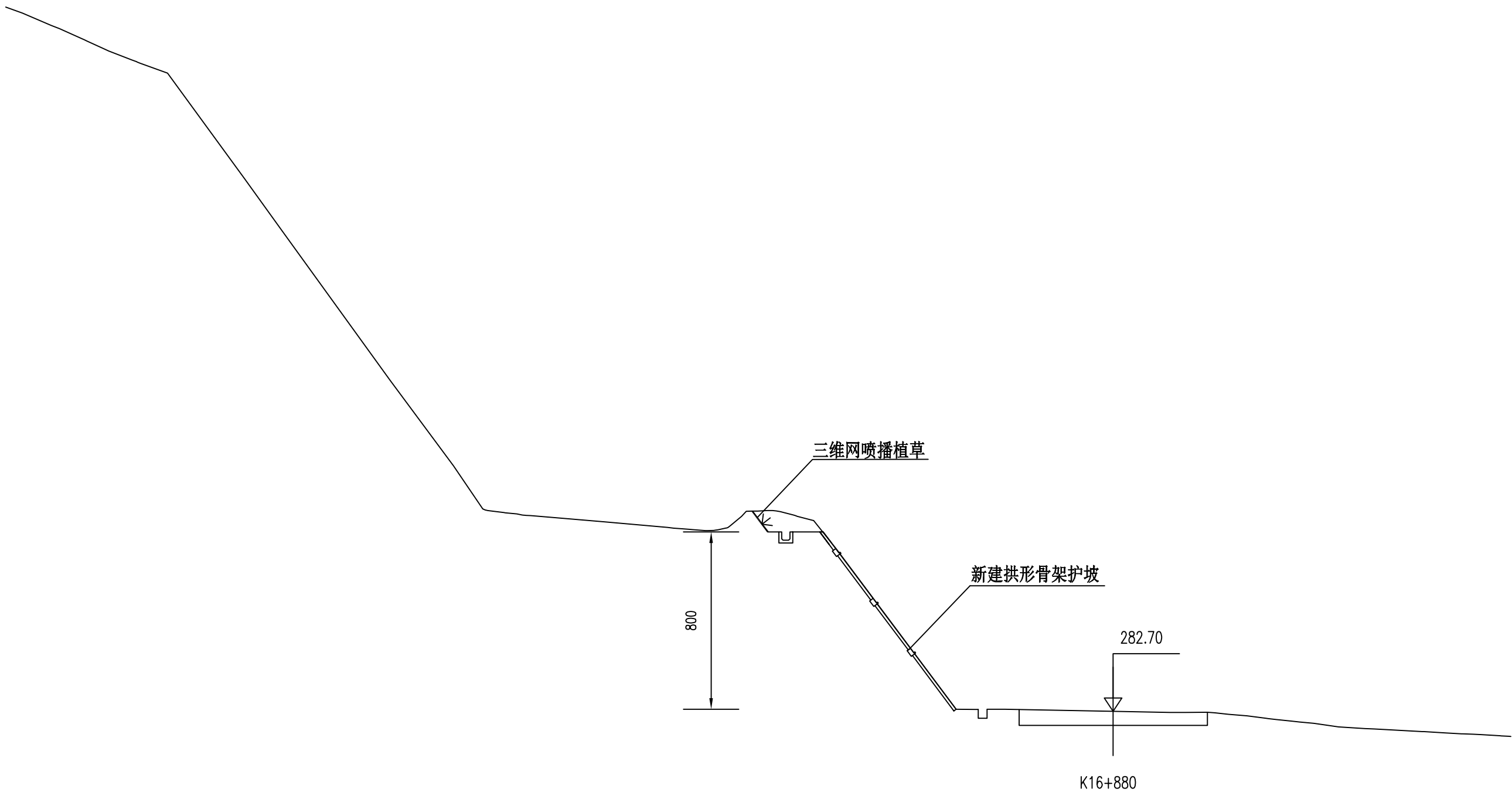
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

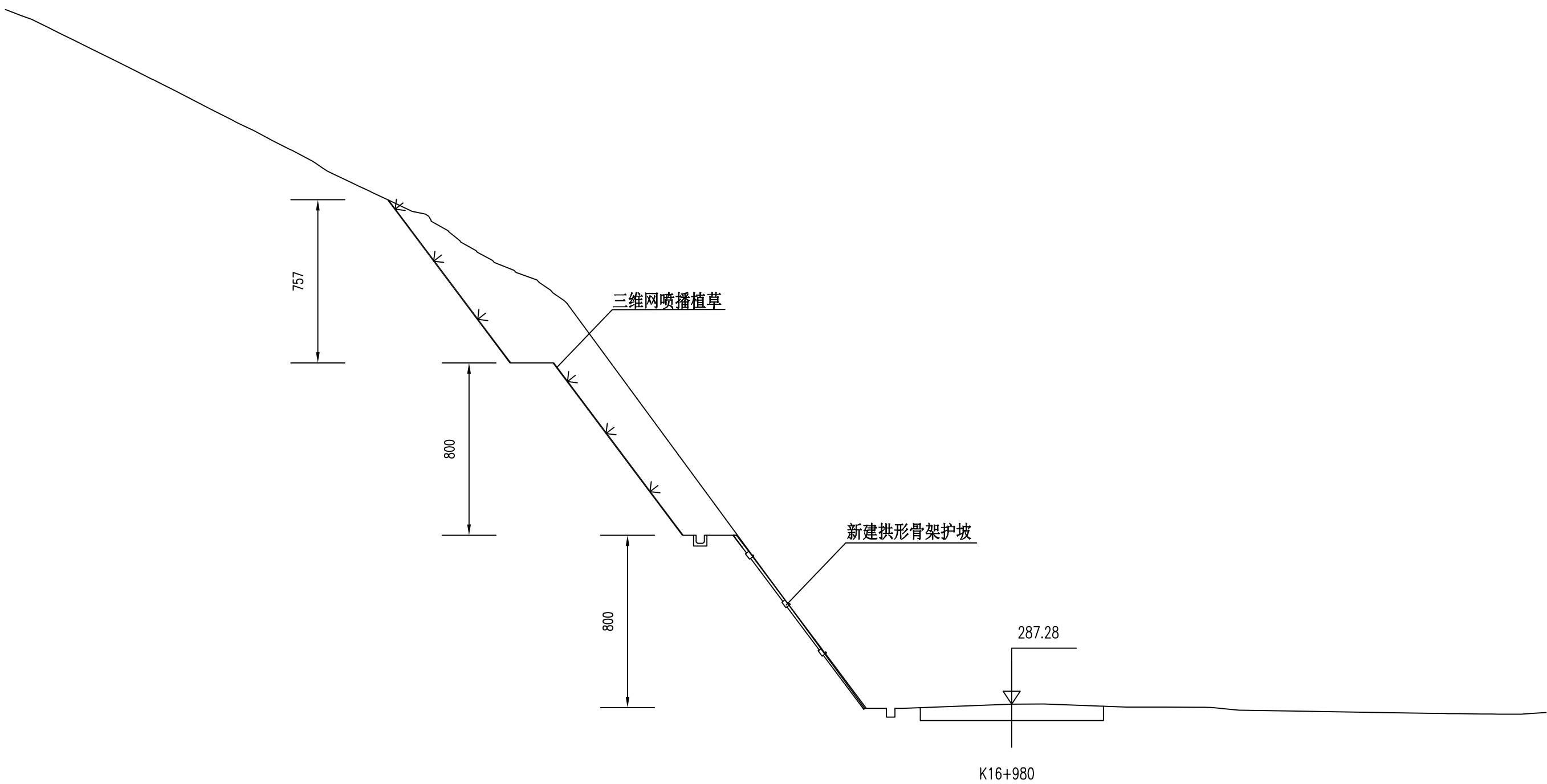
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
12	K16+980~K17+020	左侧	库内	24	40	整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀	(1) 截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水 (2) 拱形骨架：在K16+980~K17+020段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度8m



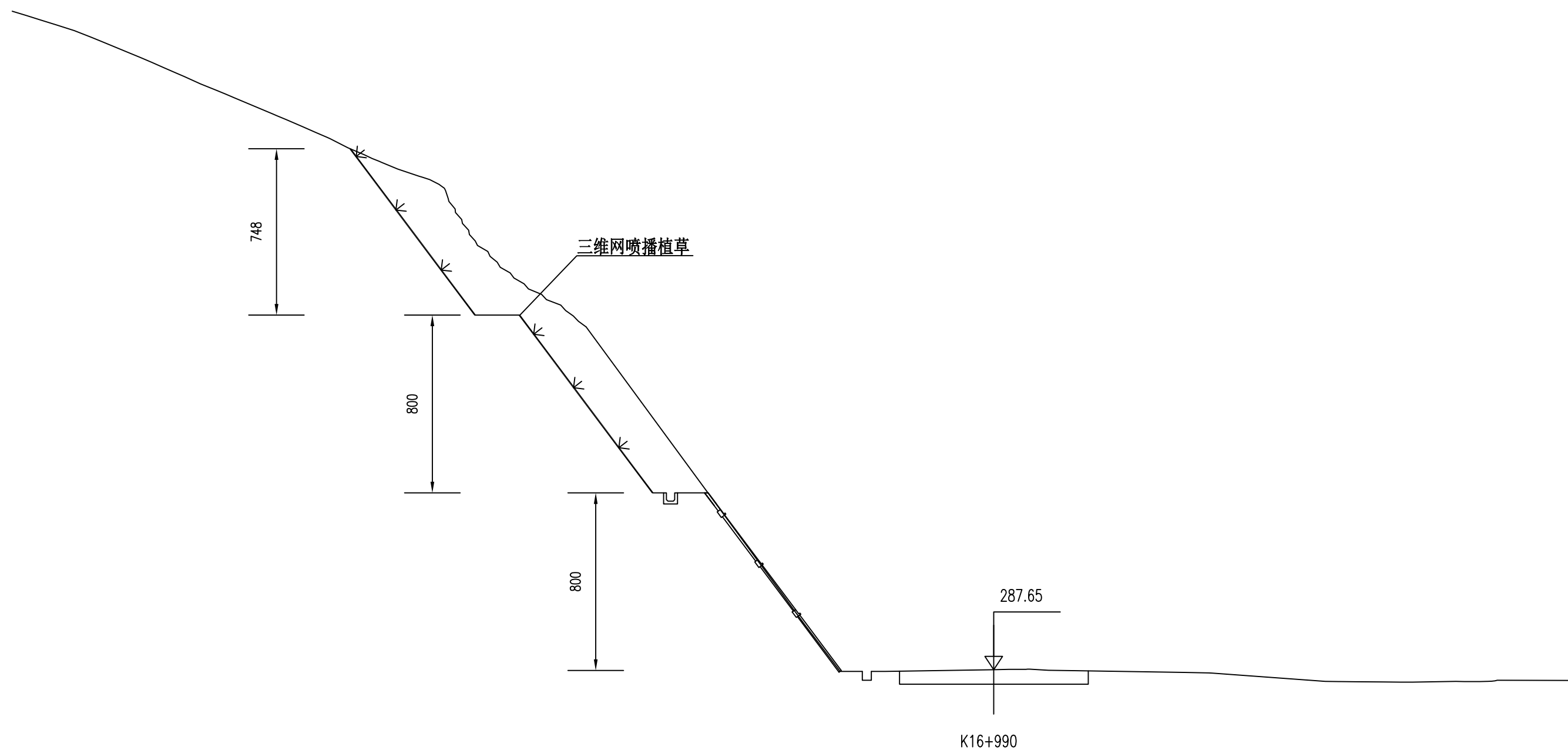
说明：

- 1、形态特征：地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线左侧形成了高约24m的边坡，坡度约70°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，该段边坡为人工边坡，共三级坡，坡间平台宽度1m，其中一级边坡已垮塌，滑塌面为圆弧状。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌。
- 5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于基本稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险。
- 6、拟处理措施：采用截排水+拱形骨架的治理方案。

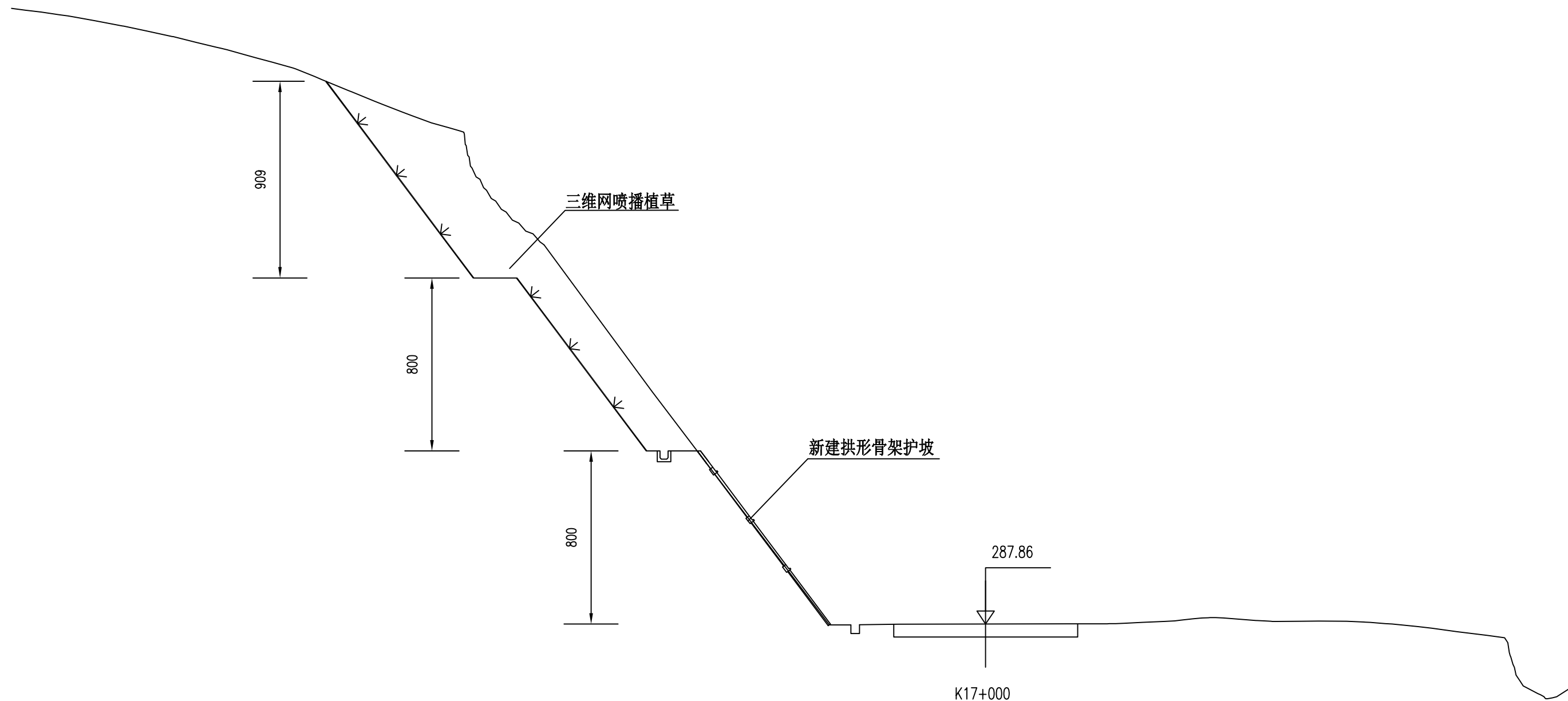




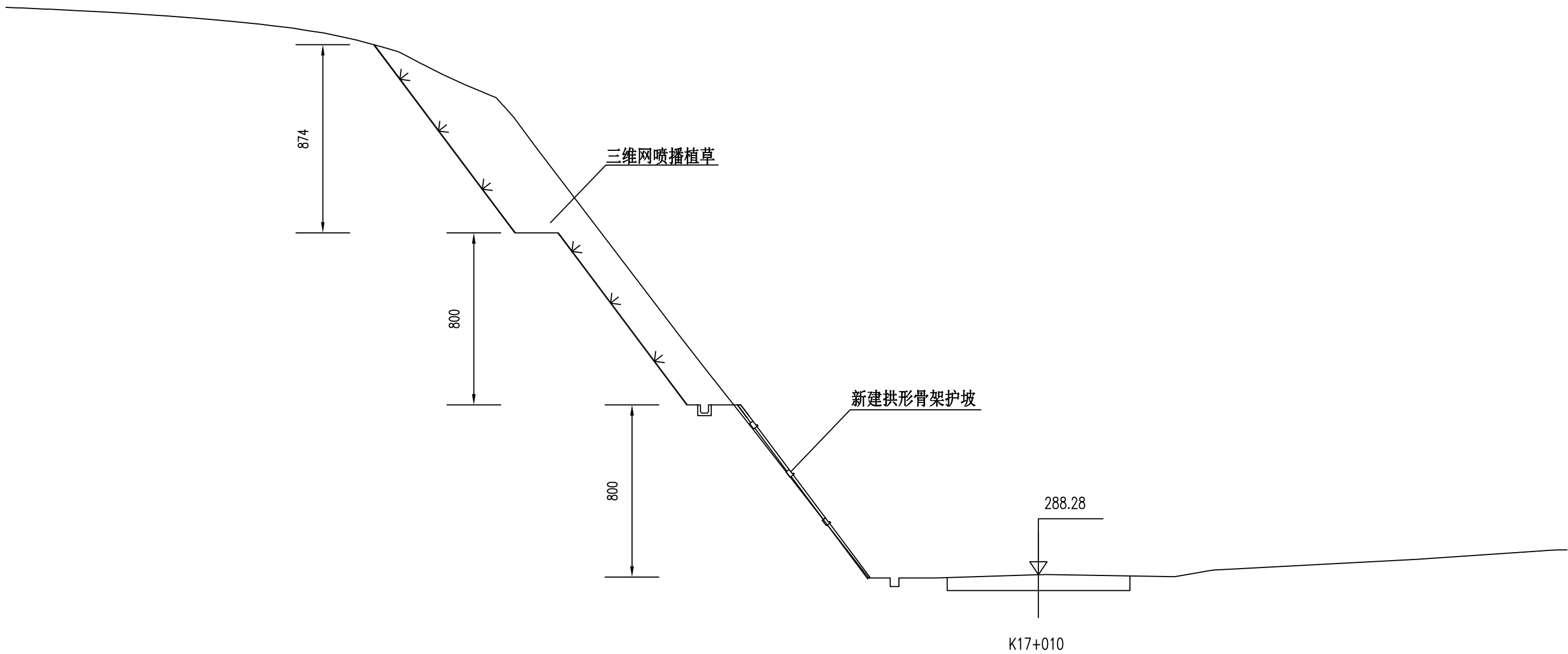
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



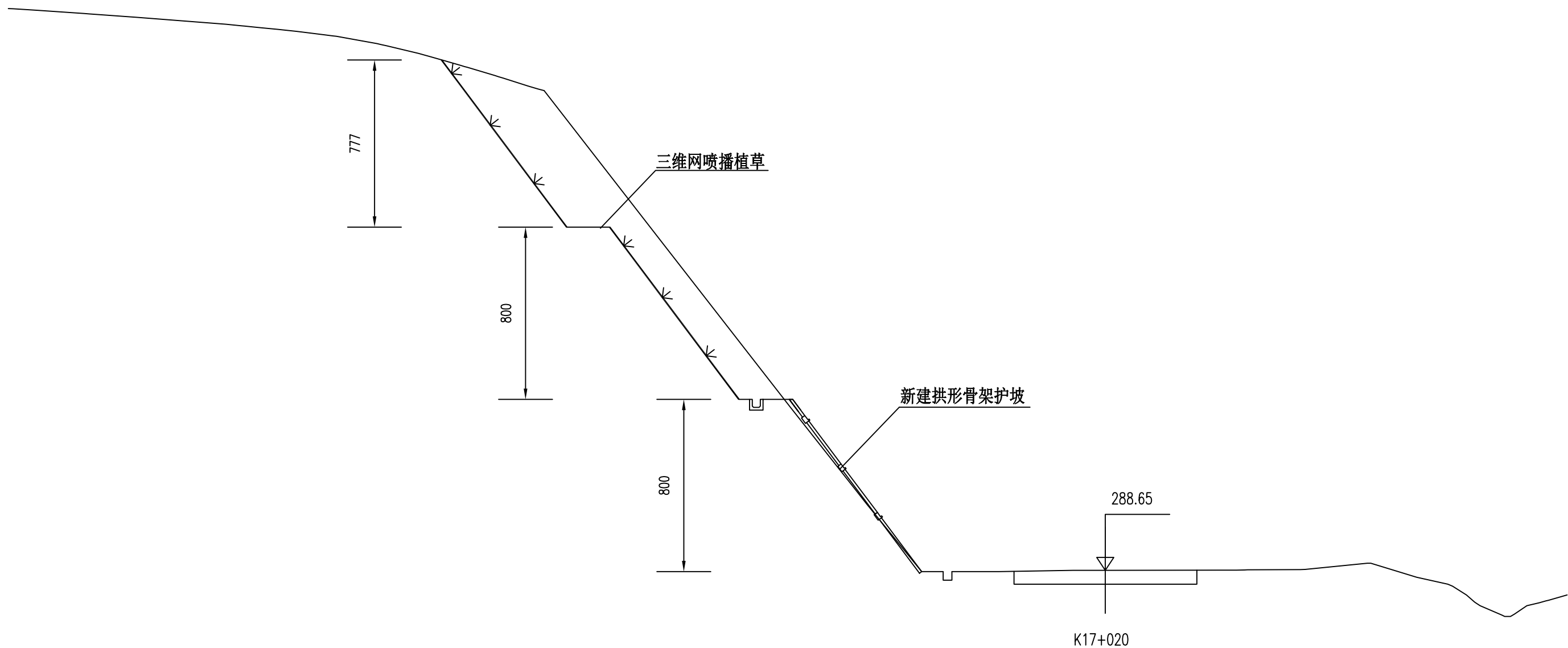
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



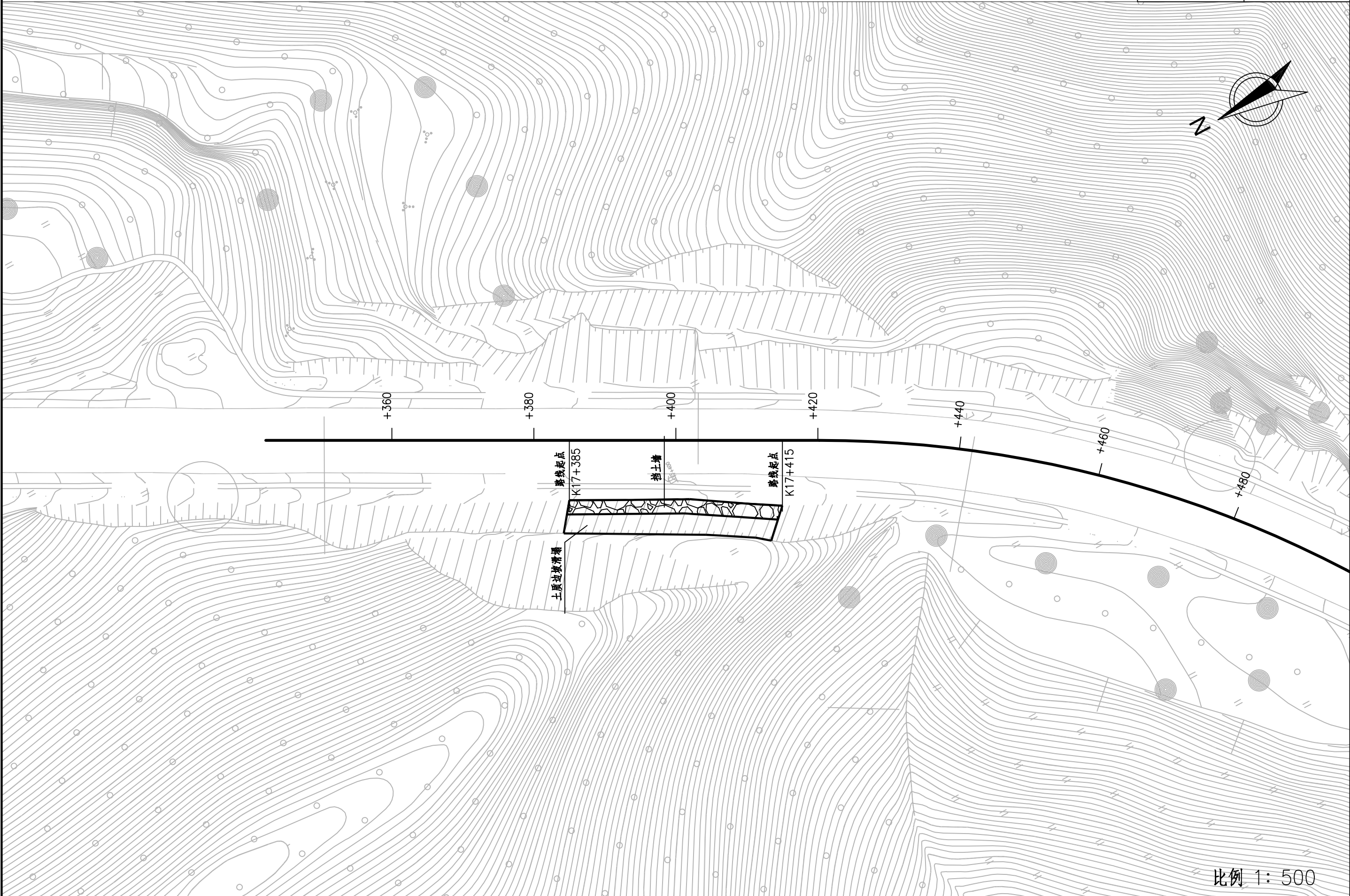
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

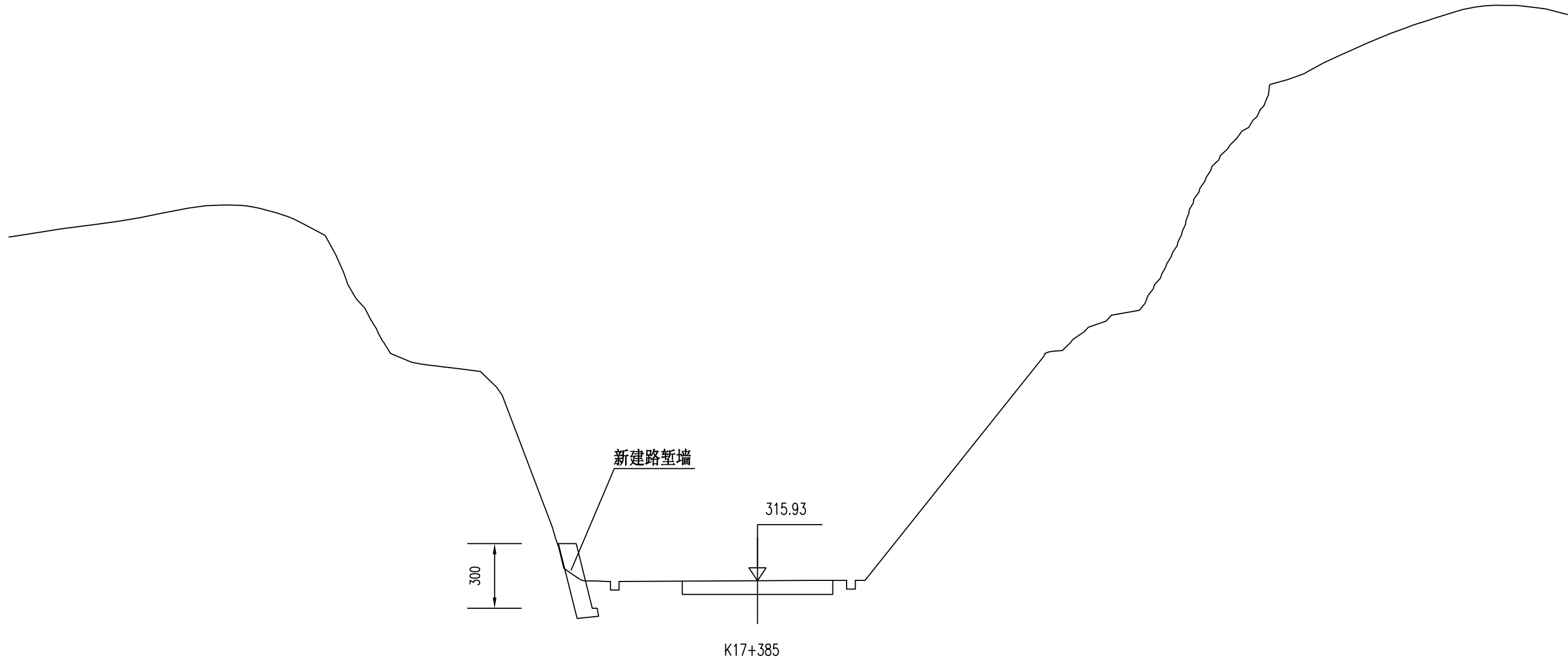
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
13	K17+385~K17+415	左侧	库内	17	30	整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展,其中一级边坡已垮塌，滑塌面为圆弧状	(1) 清理坡体松散土体。 (2) 挡土墙：在K17+385~K17+415段左侧新建3米高C20挡墙。



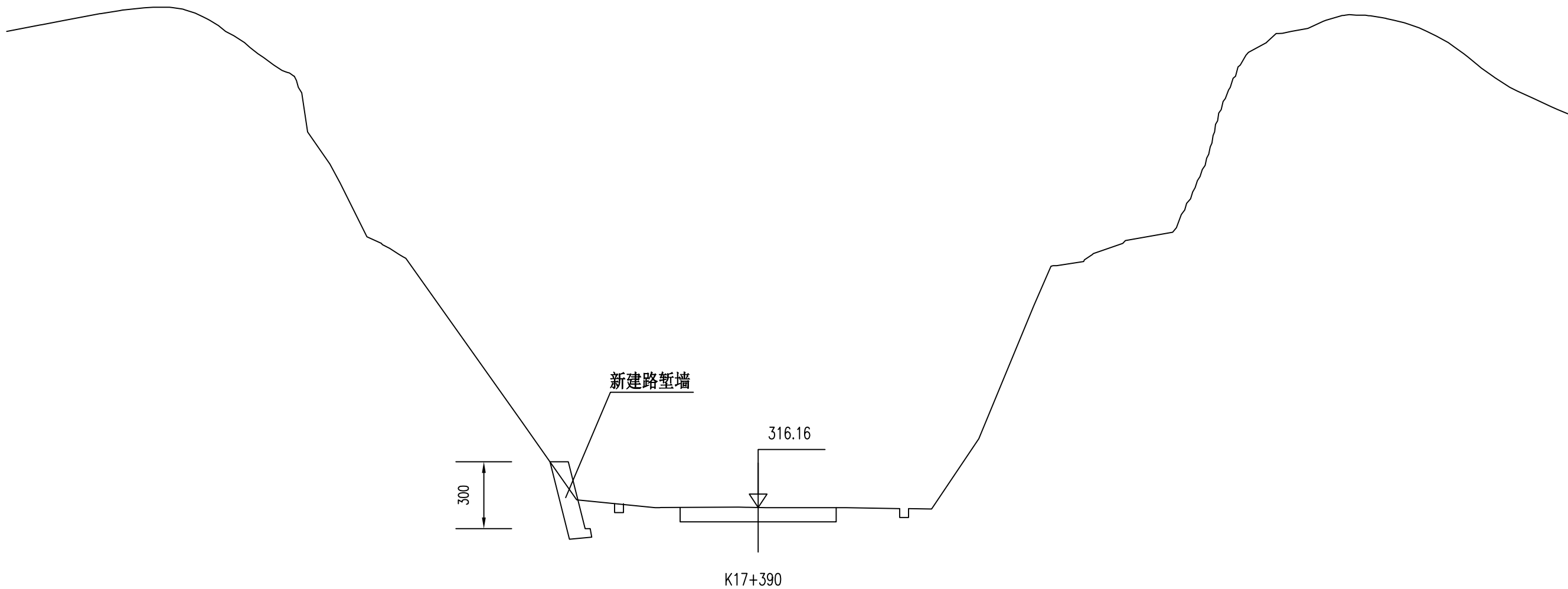
说明：

- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约17m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，且坡脚受上游坡面排水冲刷影响，将进一步冲蚀，其中一级边坡已垮塌，滑塌面为圆弧状。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌。
- 5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于基本稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险。
- 6、拟处理措施：采用清理坡体松散土体+挡土墙的治理方案。

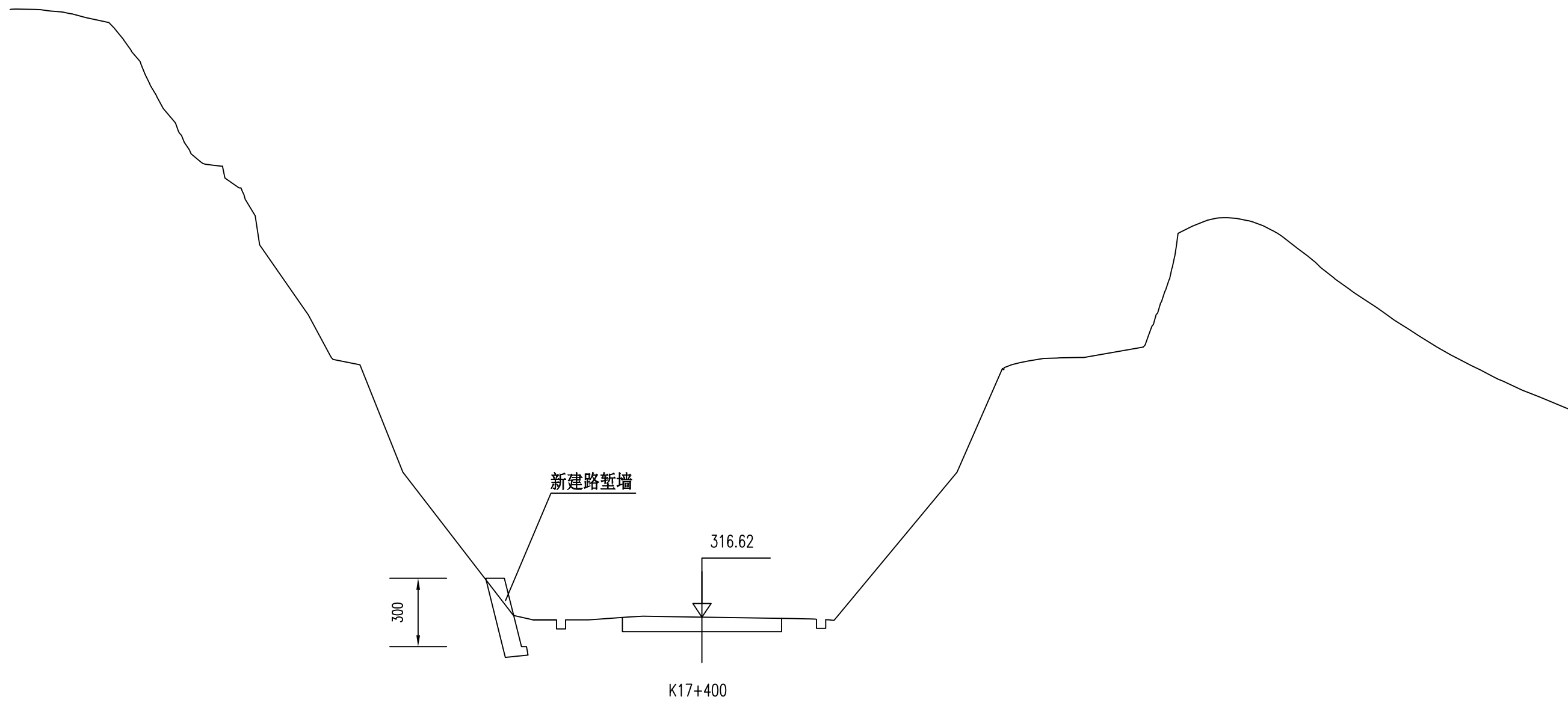




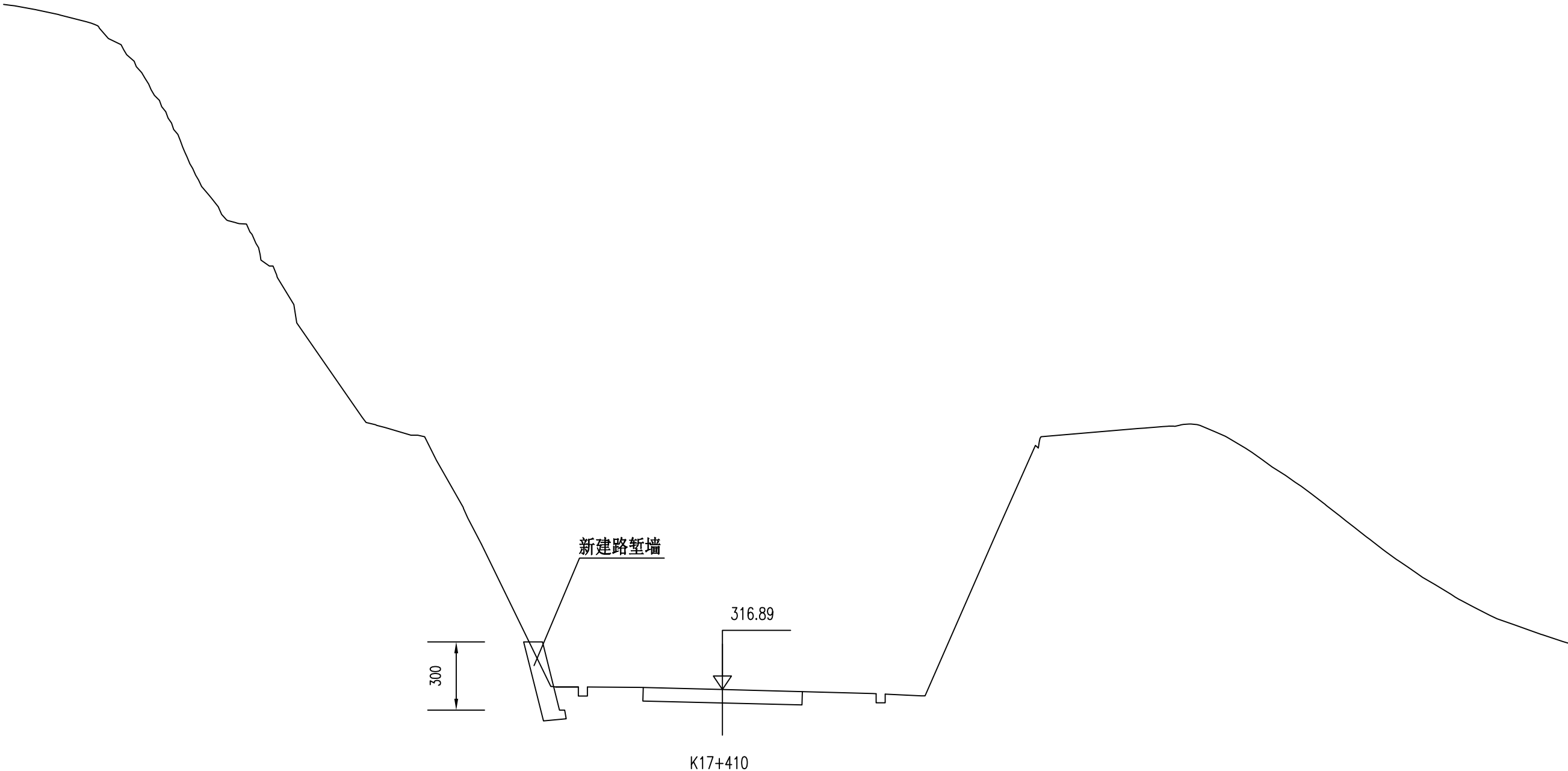
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



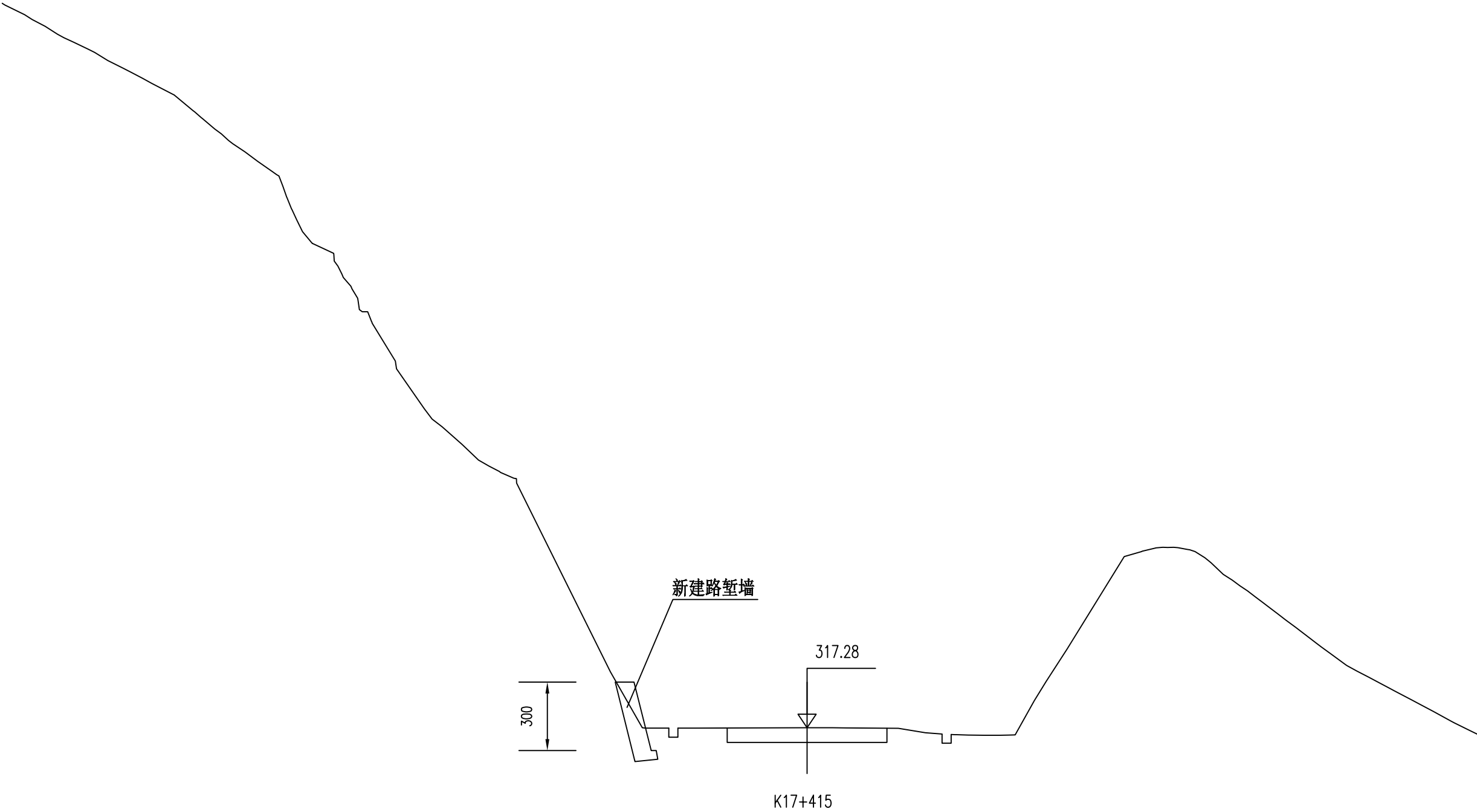
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
14	K17+480~K17+660	左侧	库内	11	180	边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较破碎，受风化作用影响，偶有掉块。	(1) 清理坡体松散碎石。 (2) 增设主动防护网。

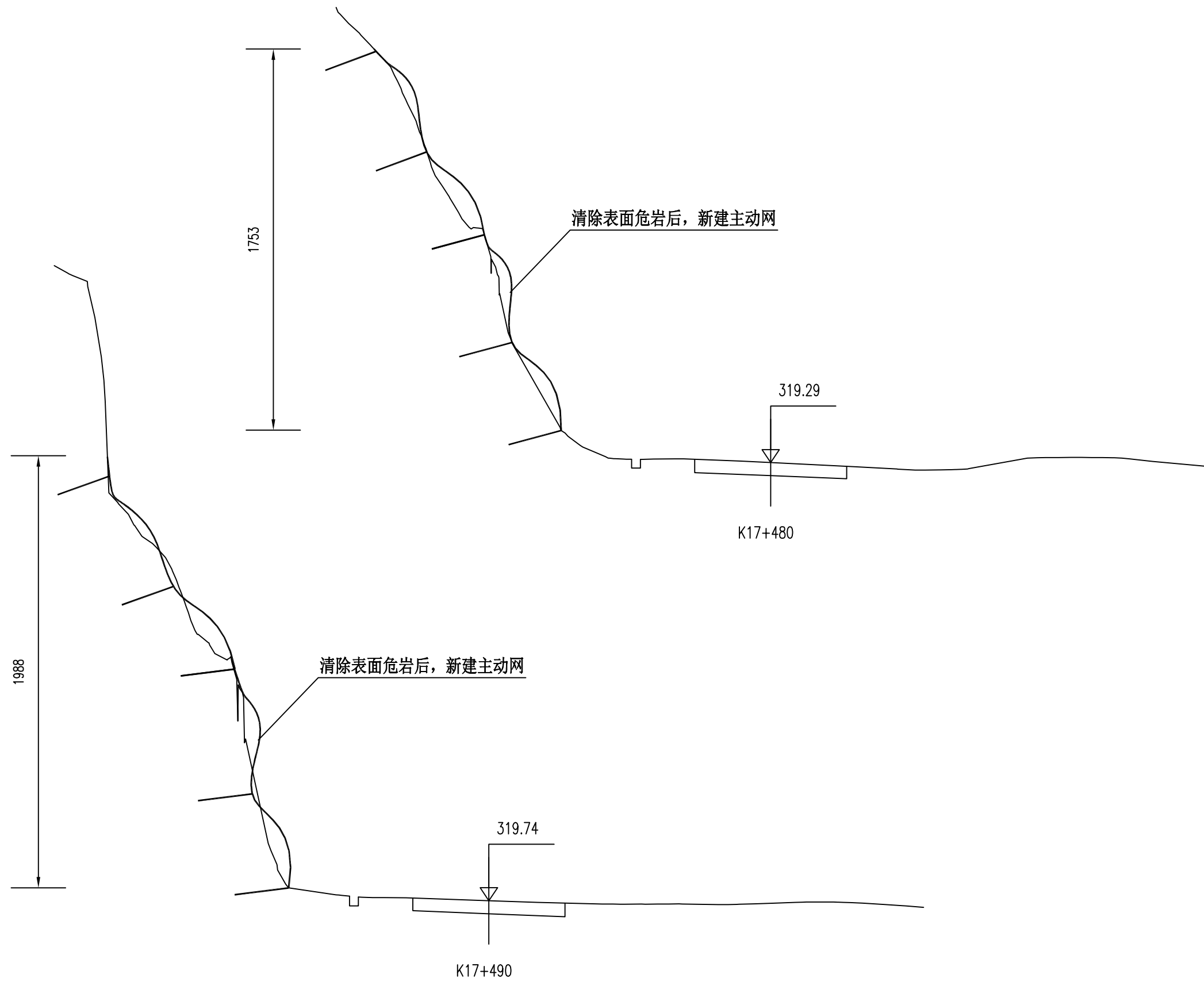


说明：

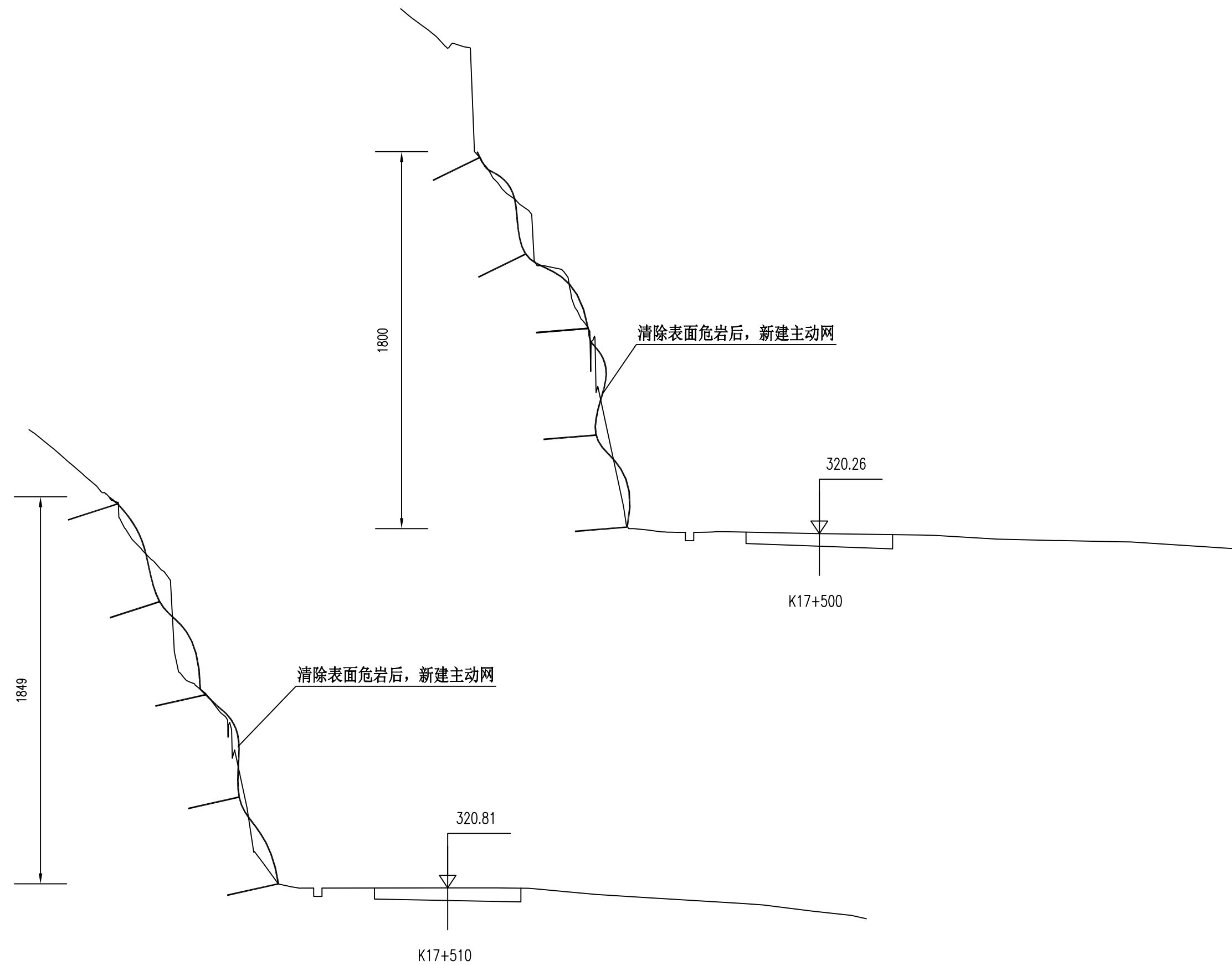
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约11m的边坡，坡度约60°，既有边坡为岩质边坡，岩体较完整。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2）。
- 3、变形特征：整段边坡为人工开挖边坡，岩质边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为强—中风化花岗岩。
- 4、成因分析：边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较破碎，受风化作用影响，偶有掉块，为边坡的主要病害。
- 5、稳定性分析：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用清理坡面松散碎石+增设主动防护网的方式处理。



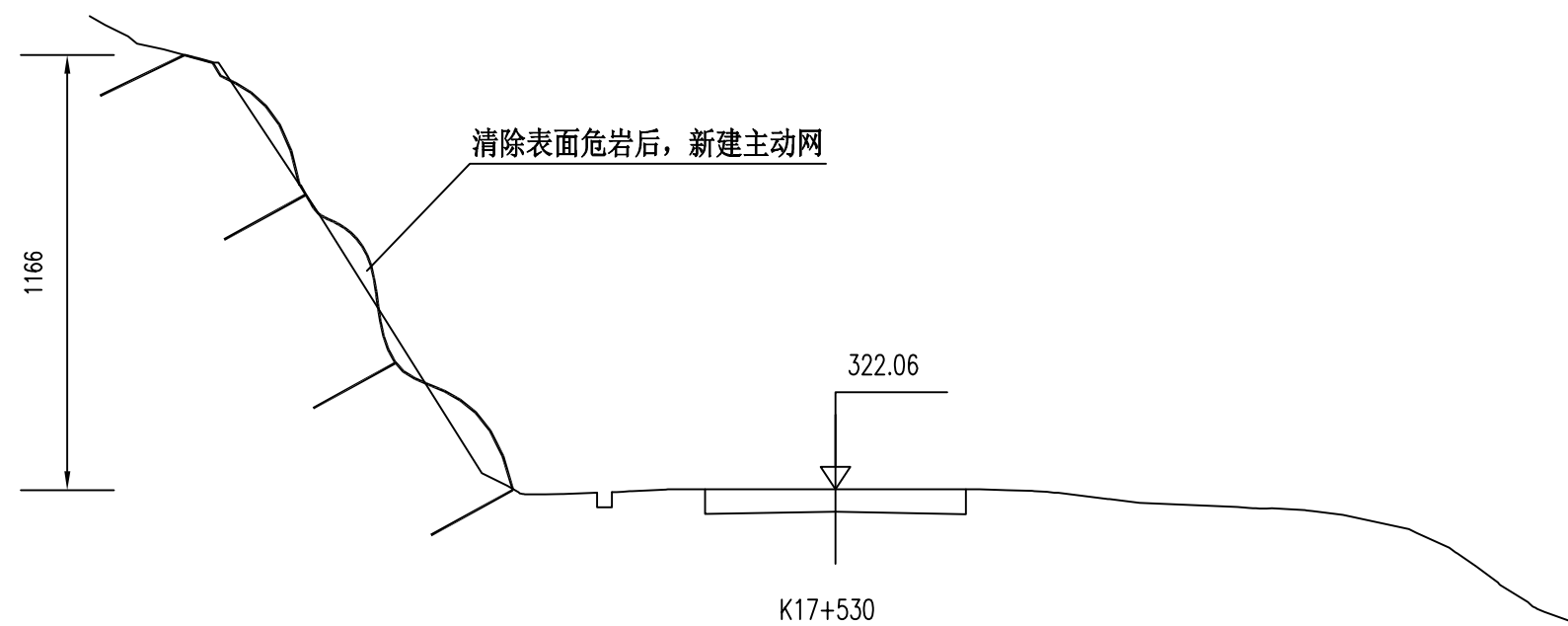
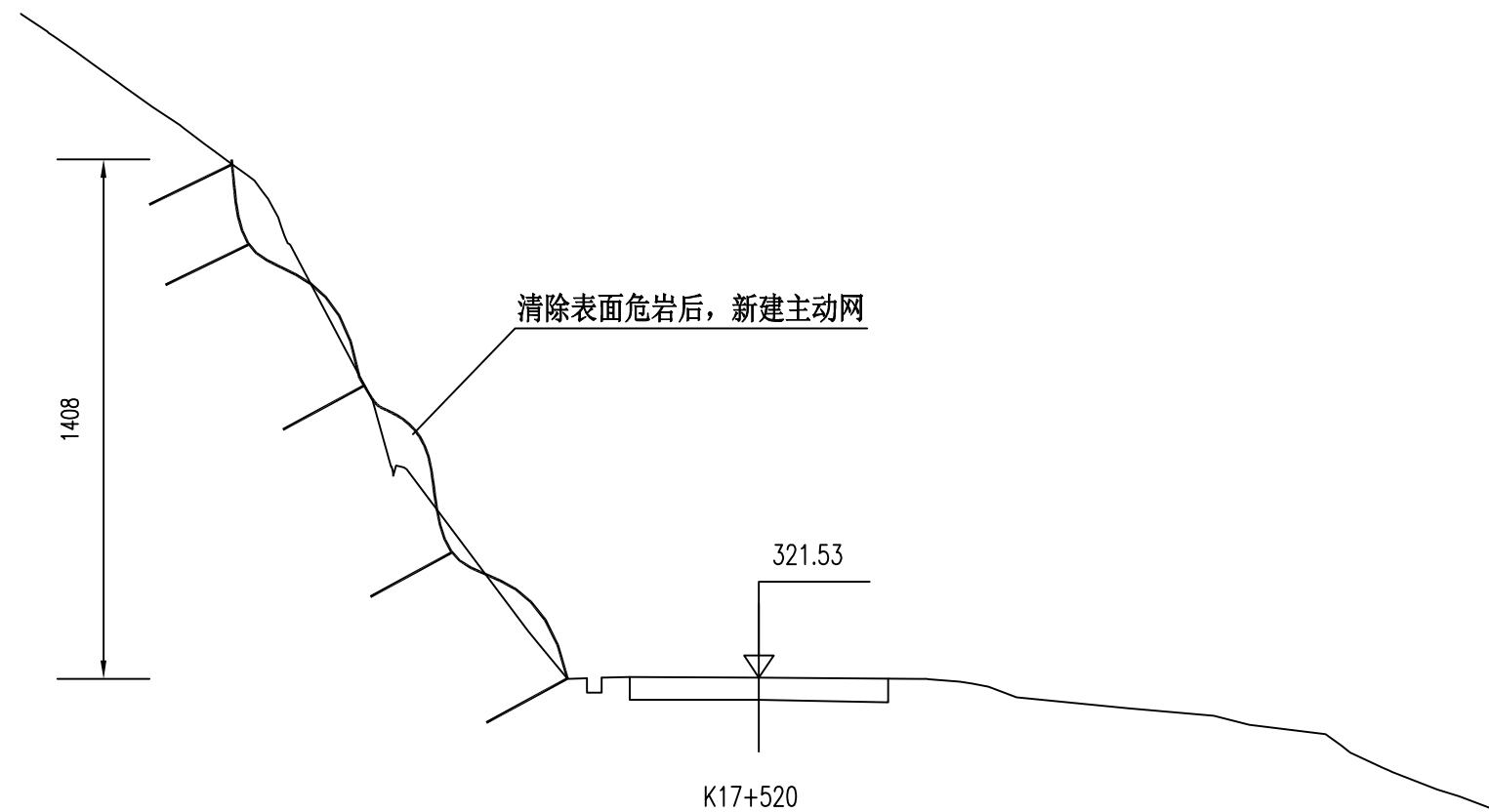
比例 1: 500



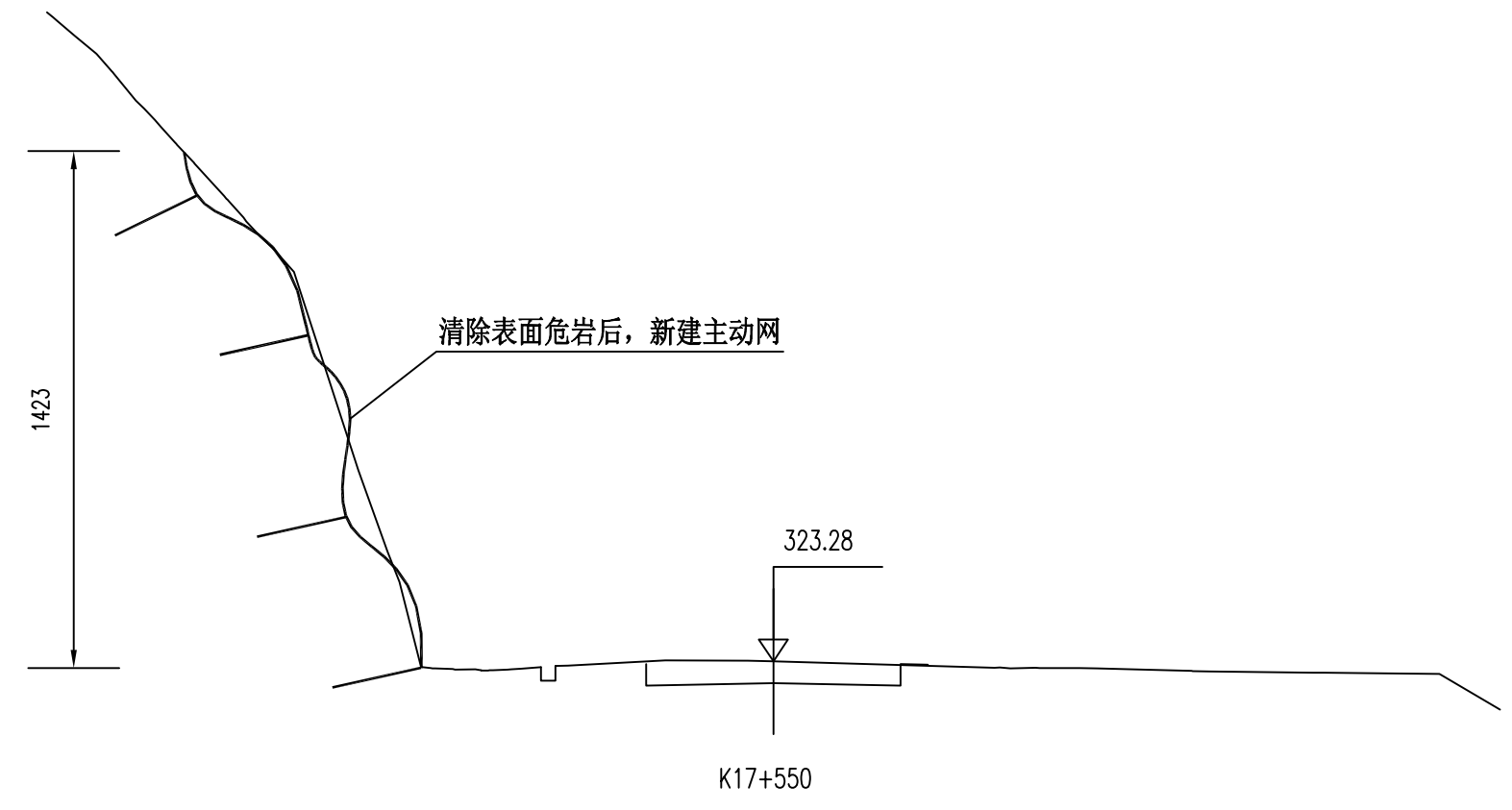
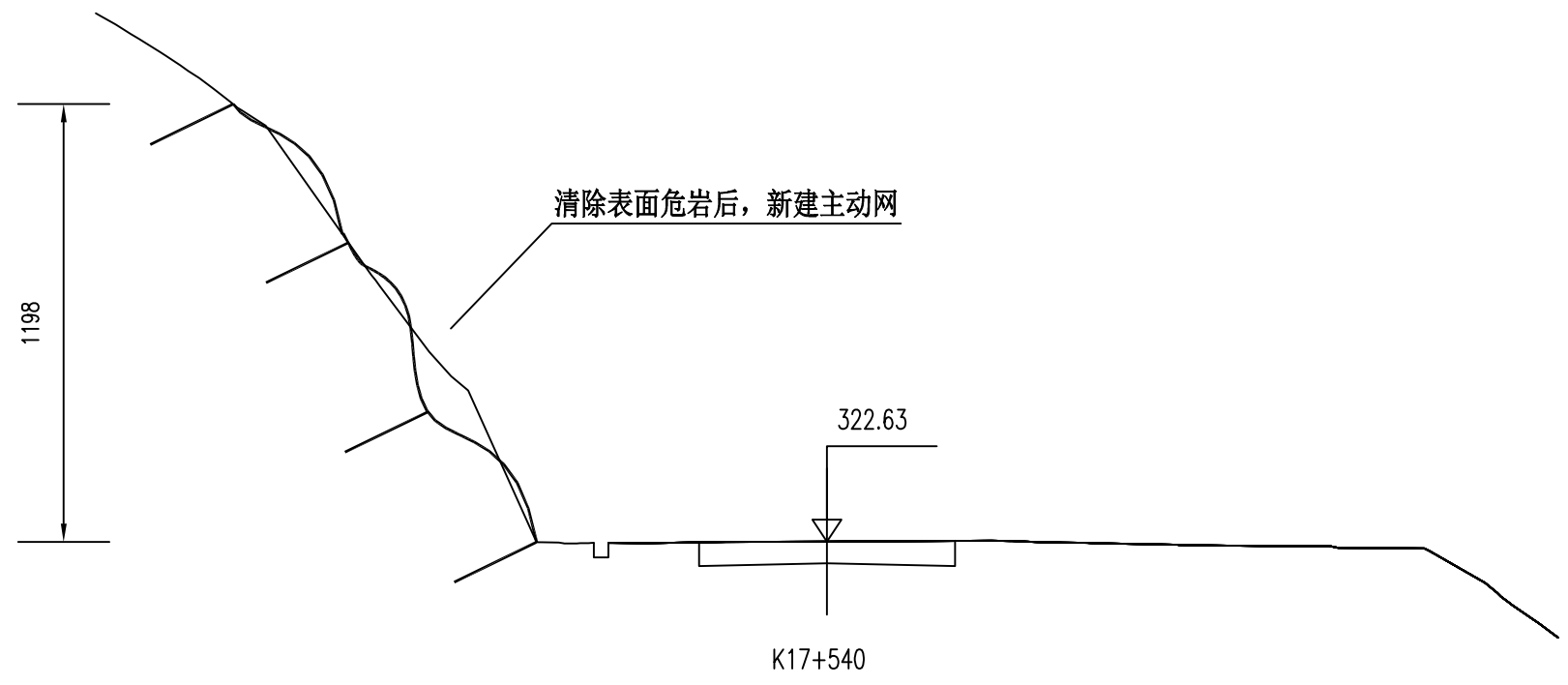
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



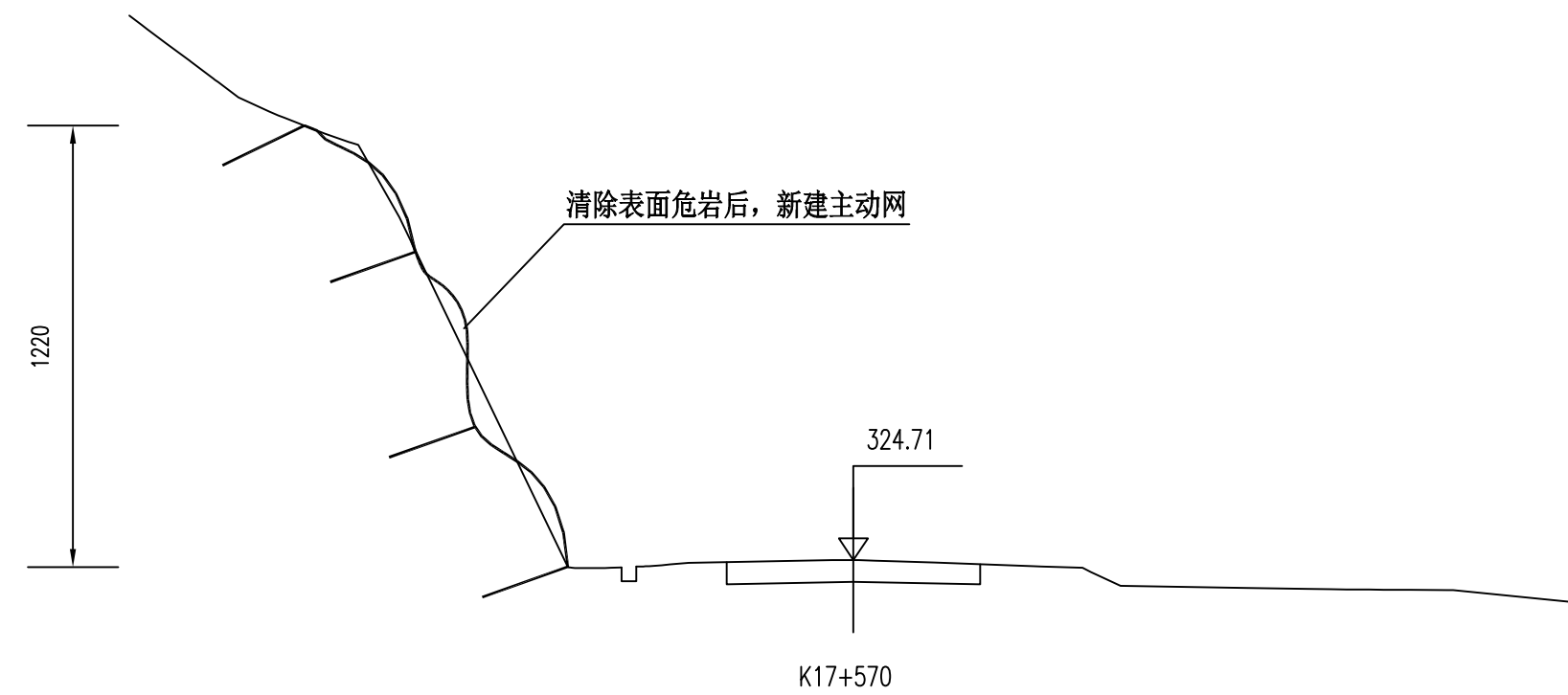
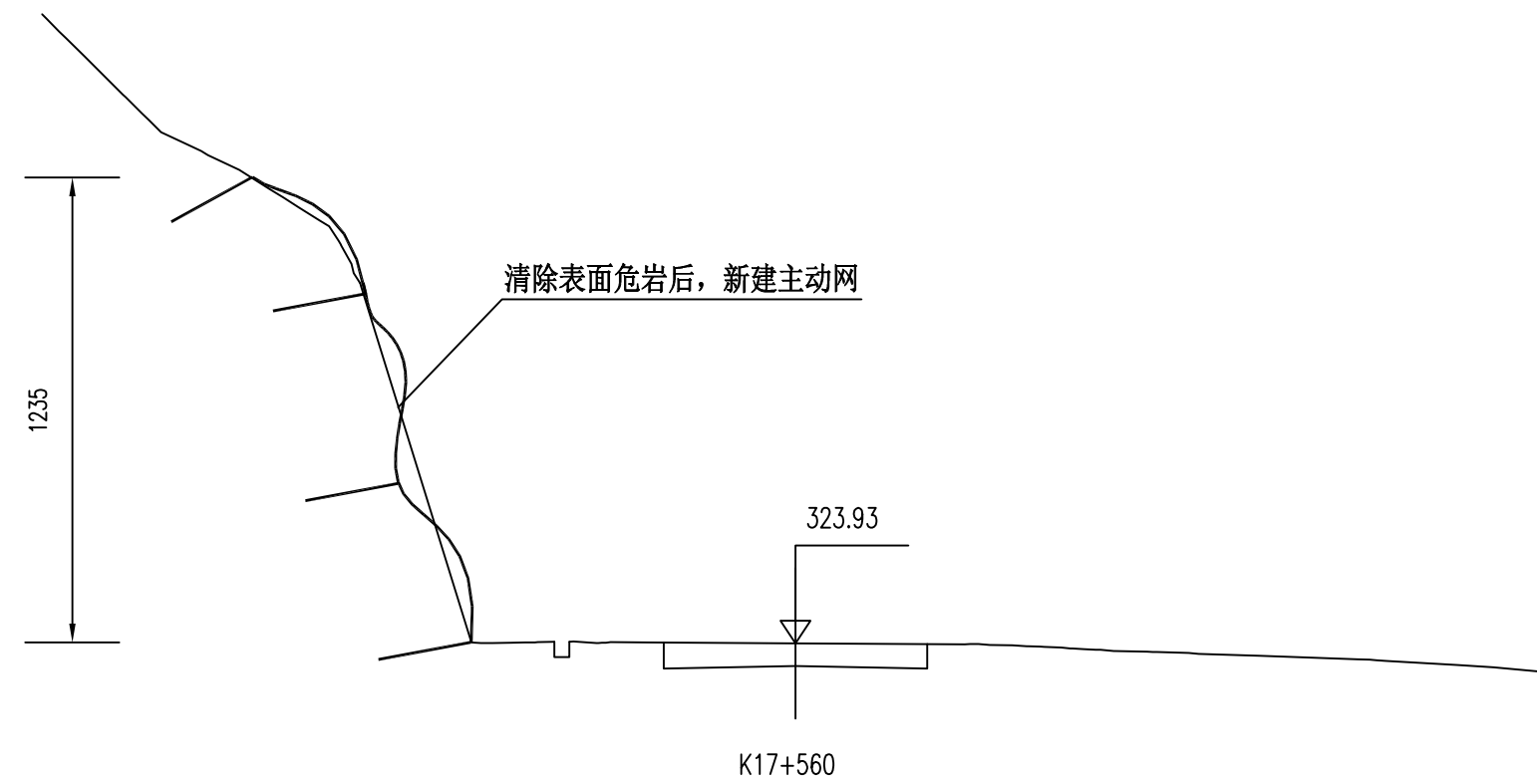
注:
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



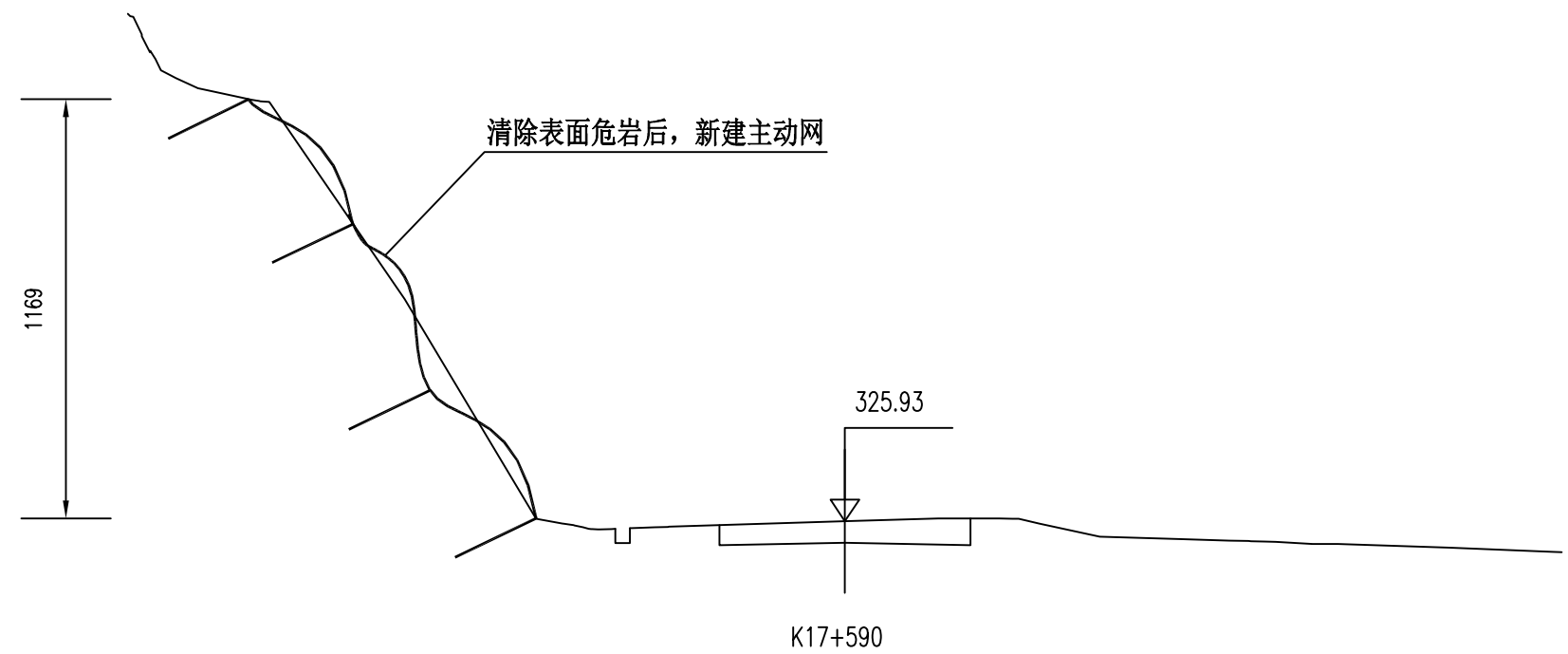
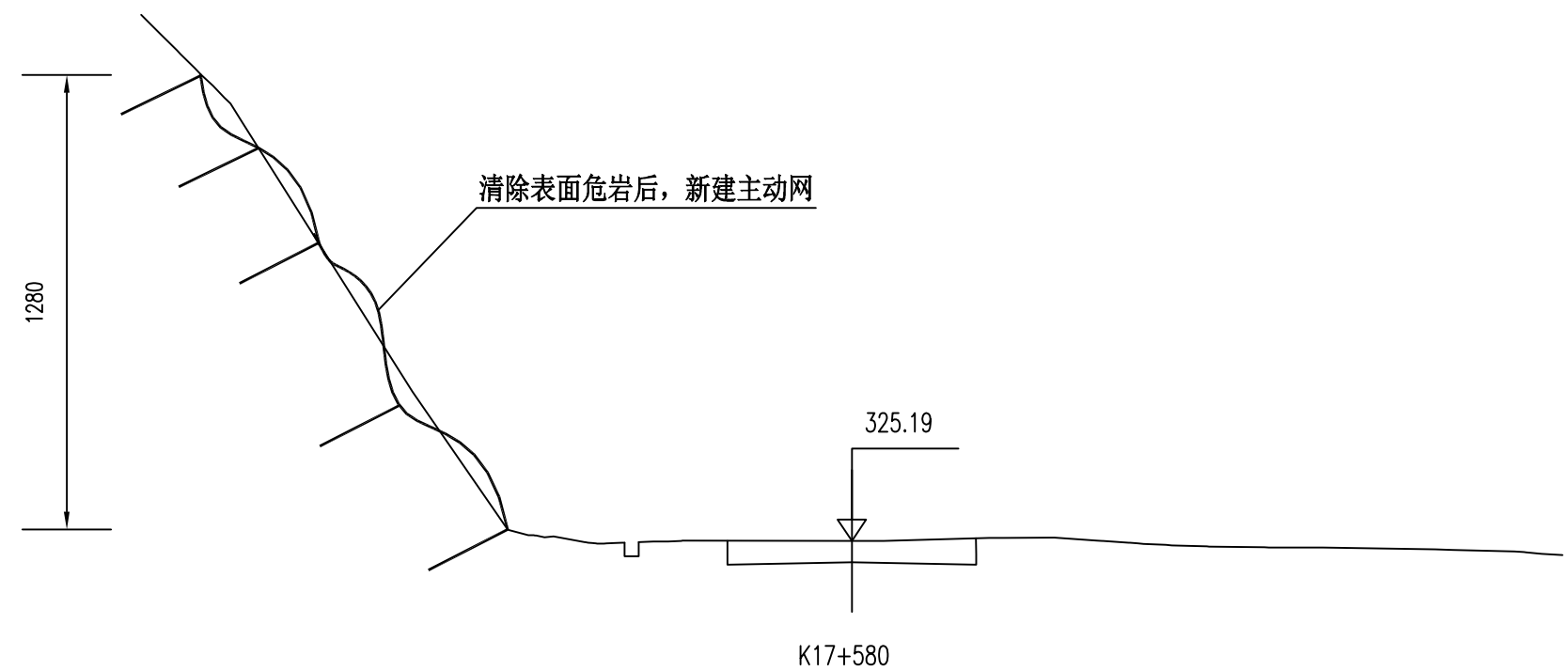
注:
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



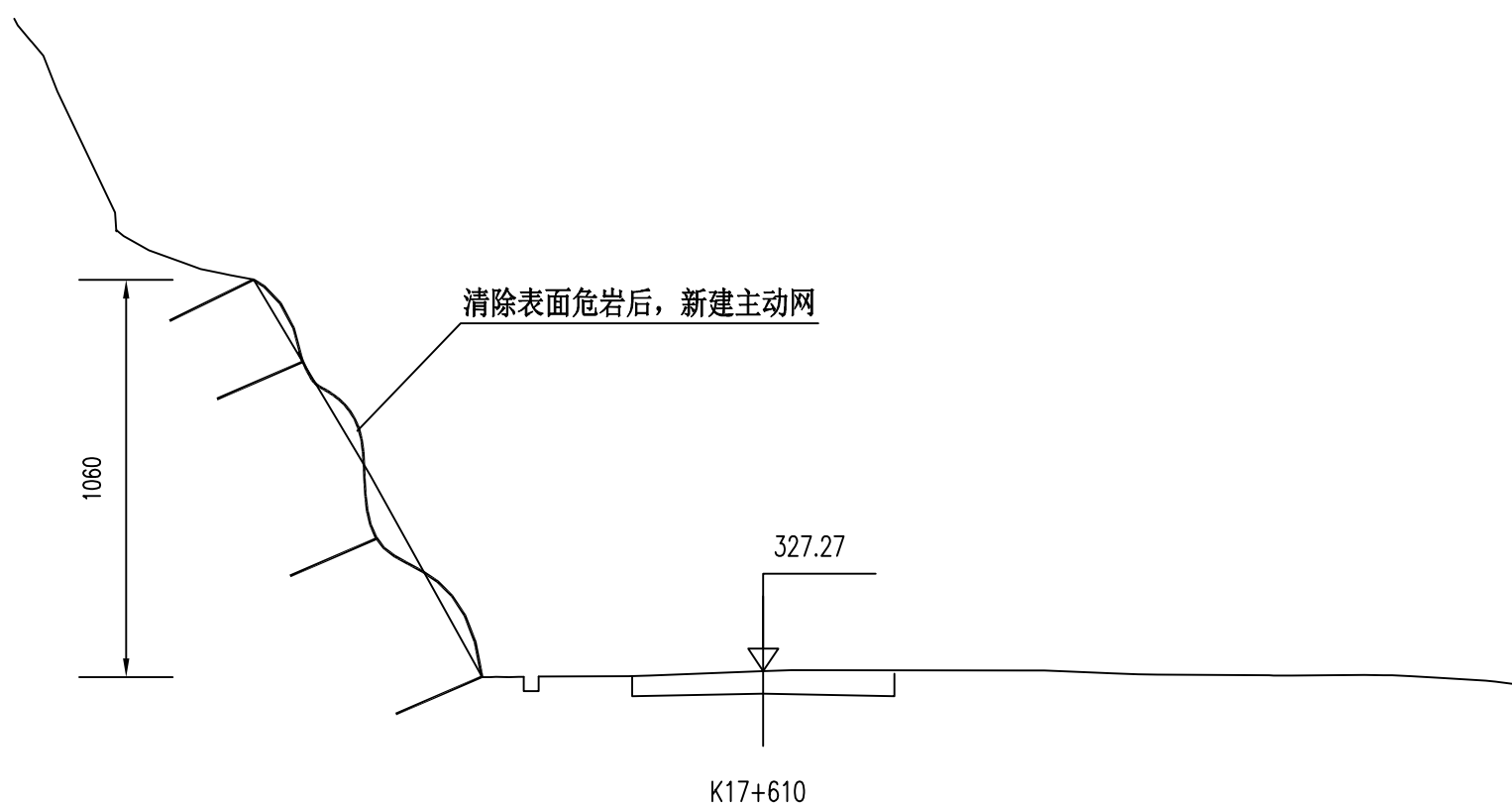
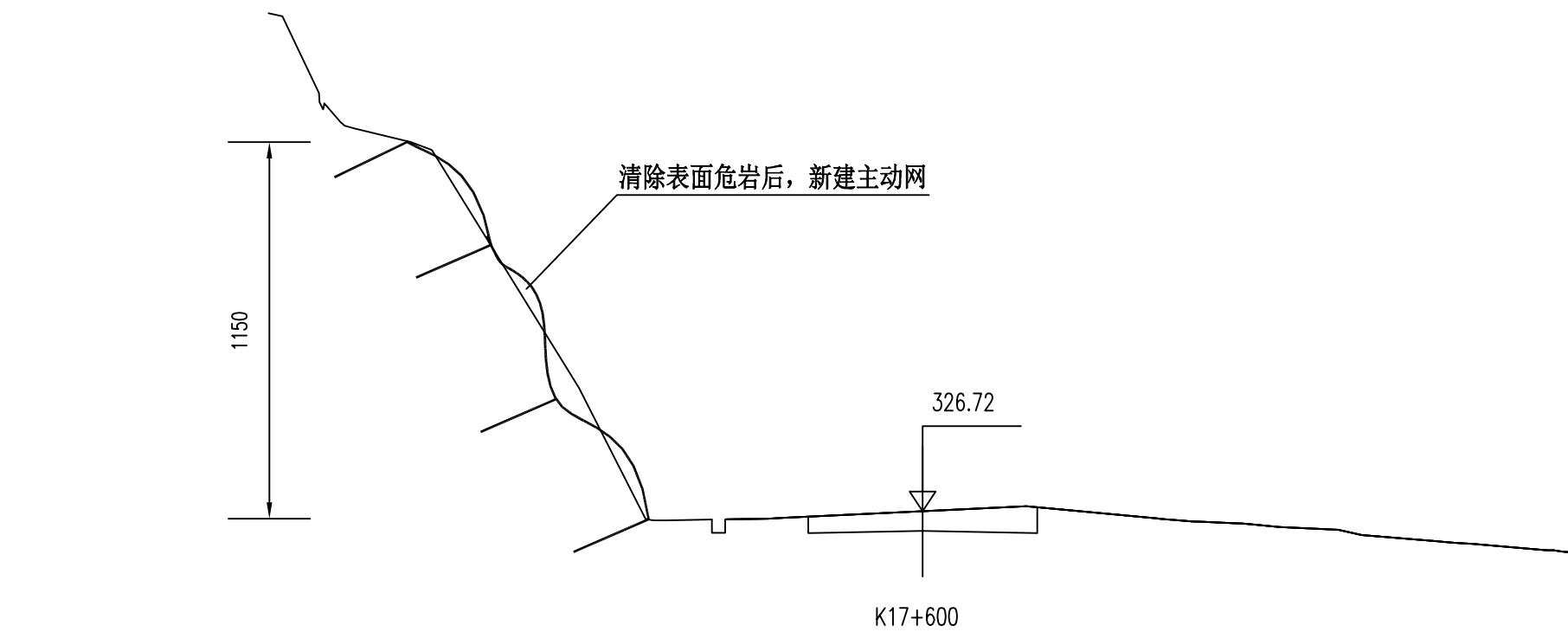
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



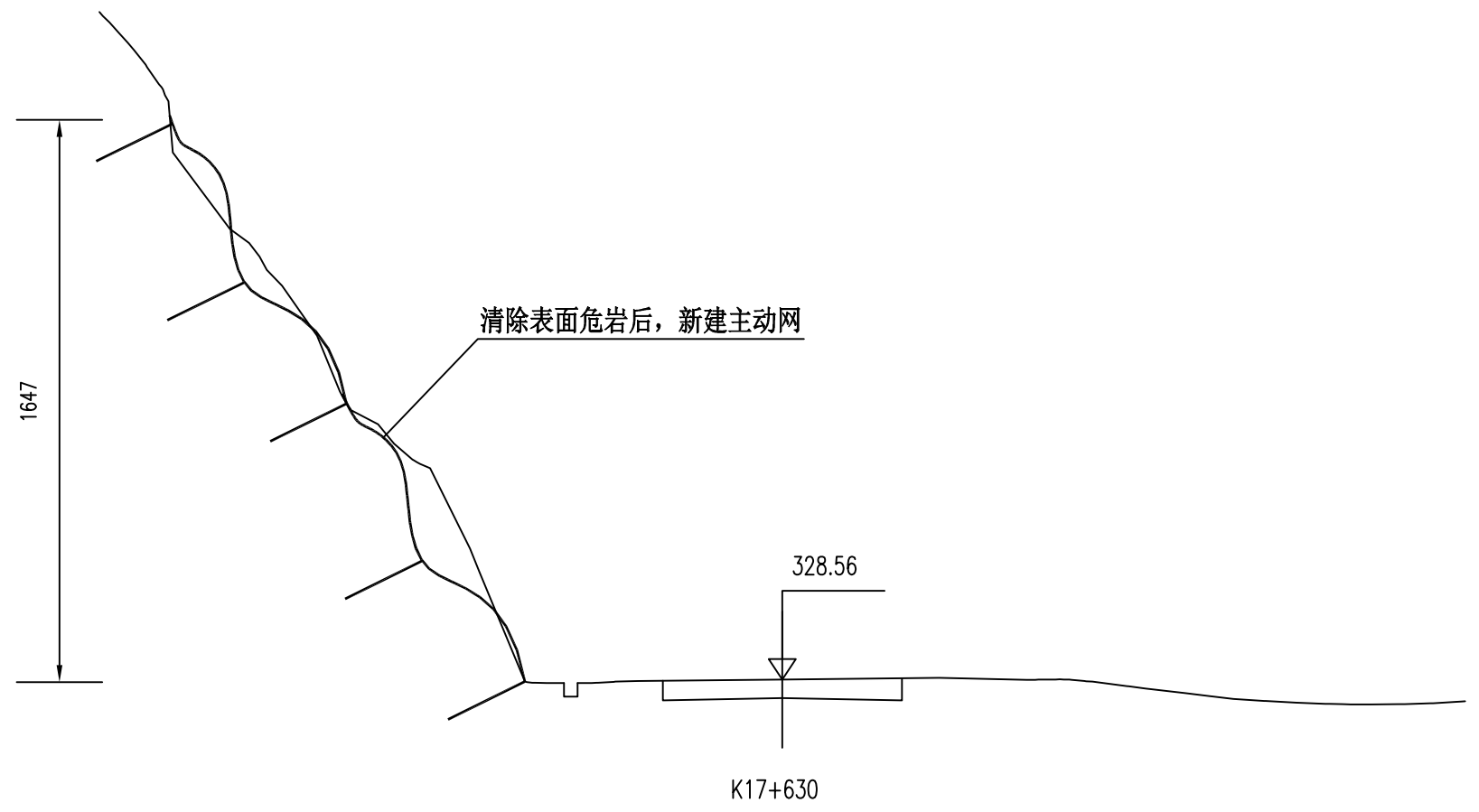
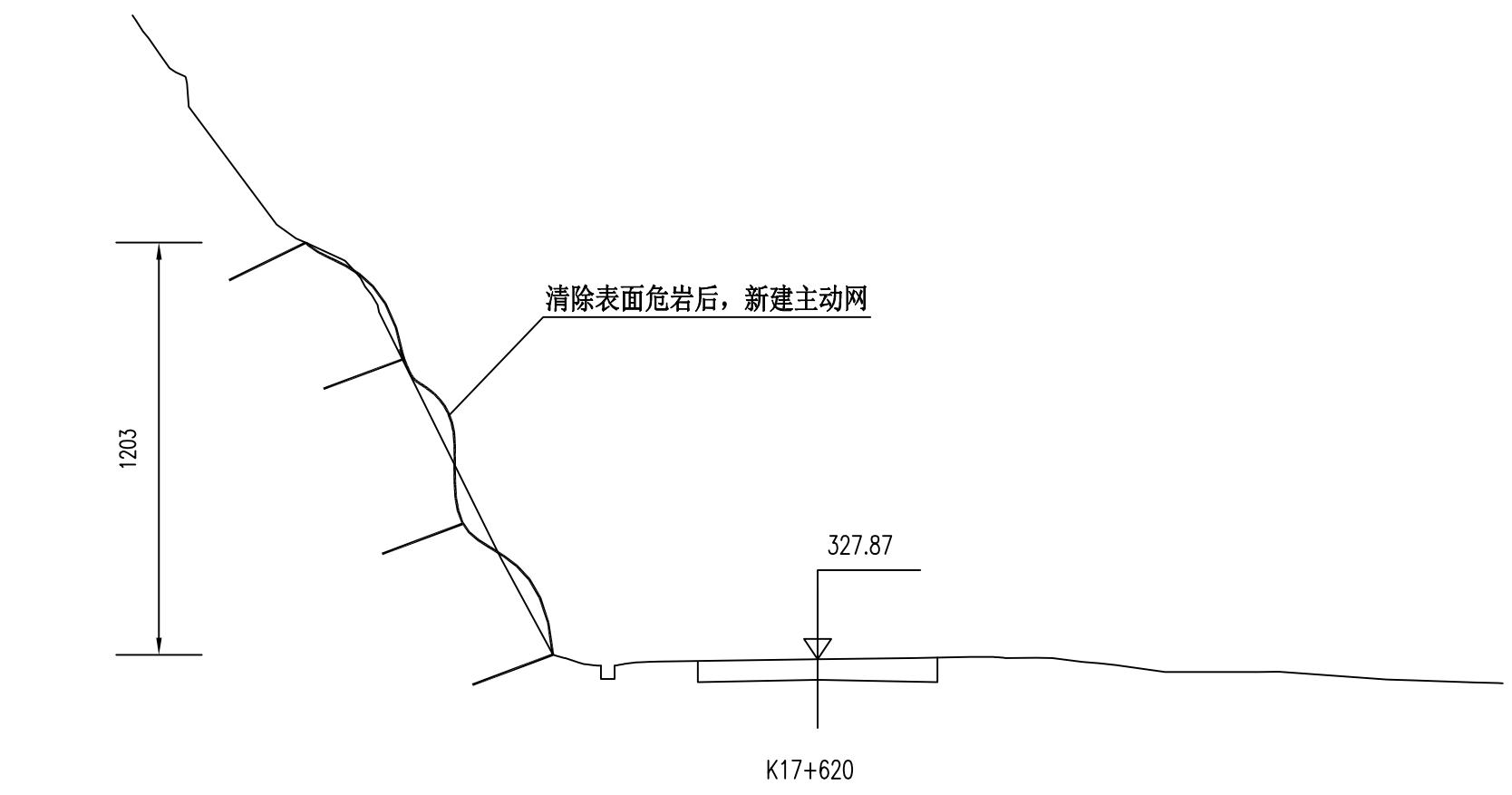
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



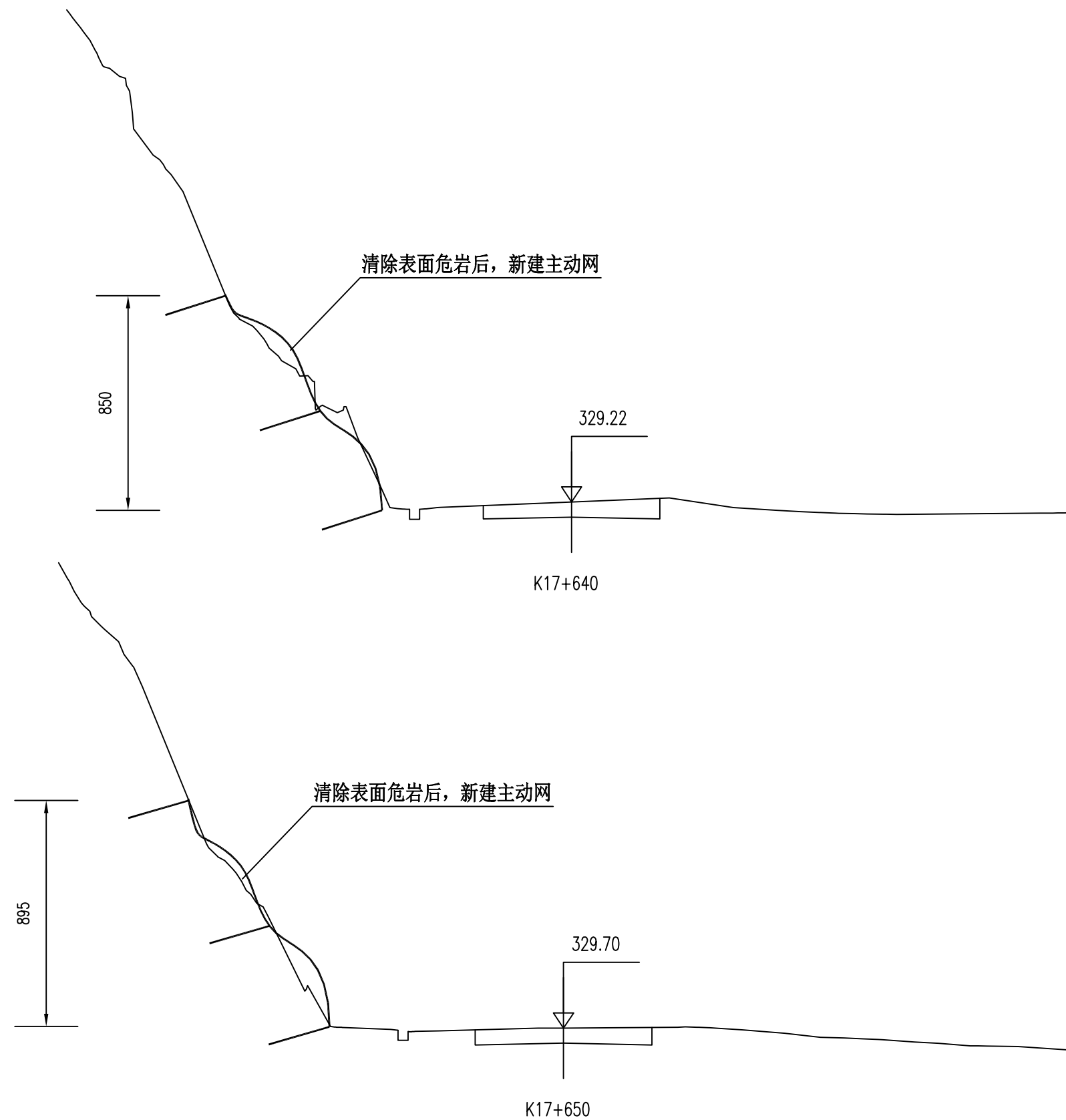
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



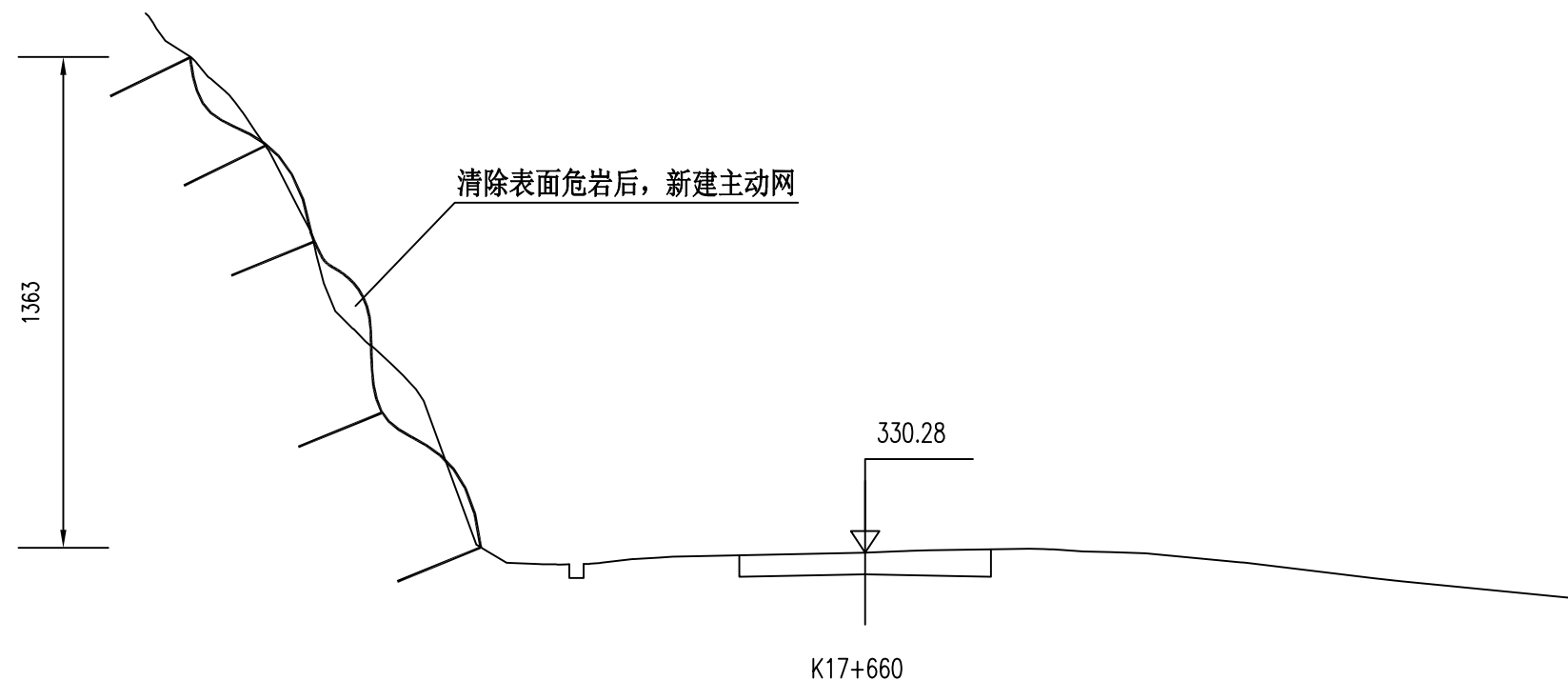
注:
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注:
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



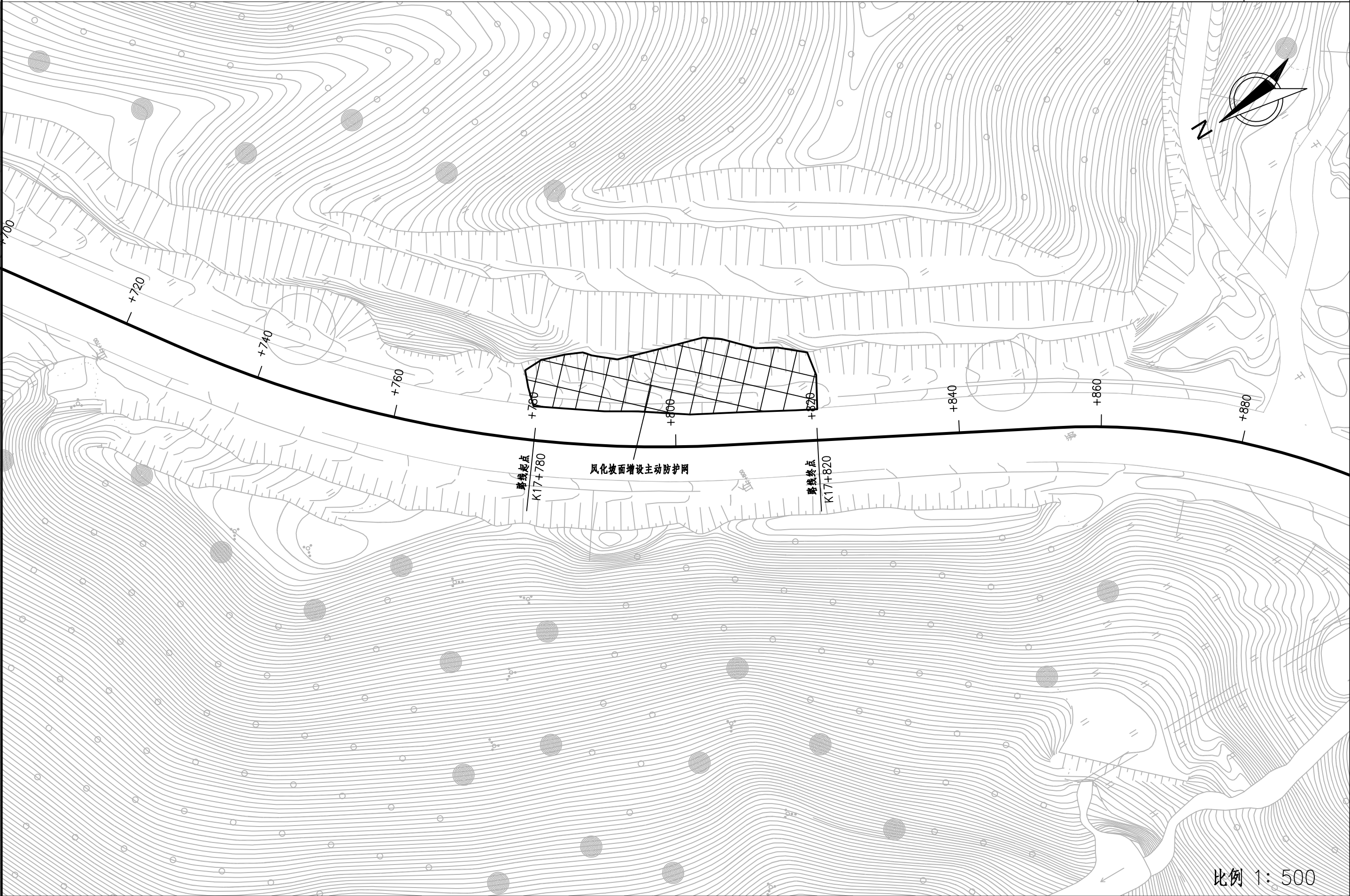
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
15	K17+780~K17+820	左侧	库内	16	40	边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较破碎，受风化作用影响，偶有掉块。	(1) 清理坡体松散碎石。 (2) 增设主动防护网。

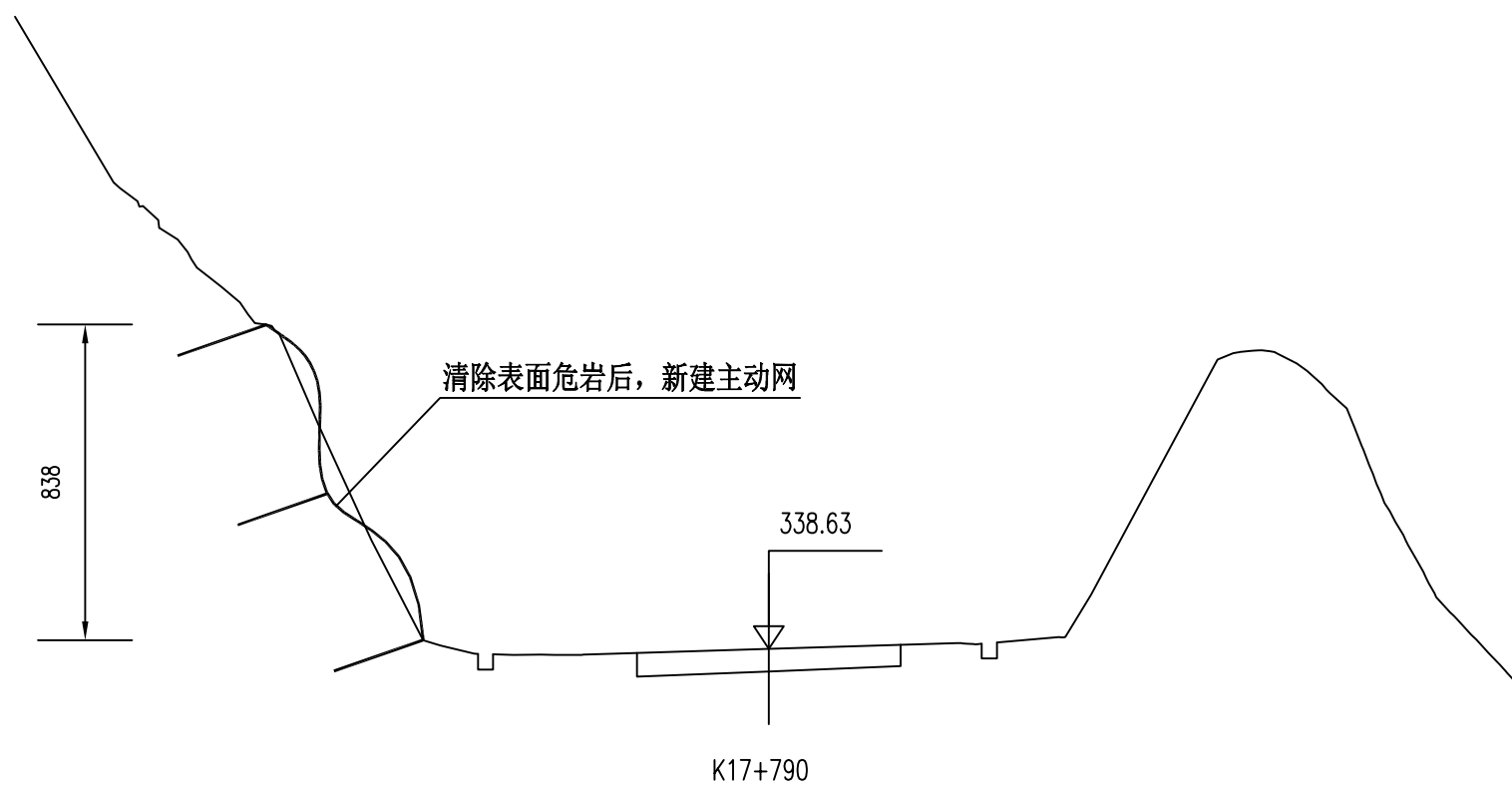
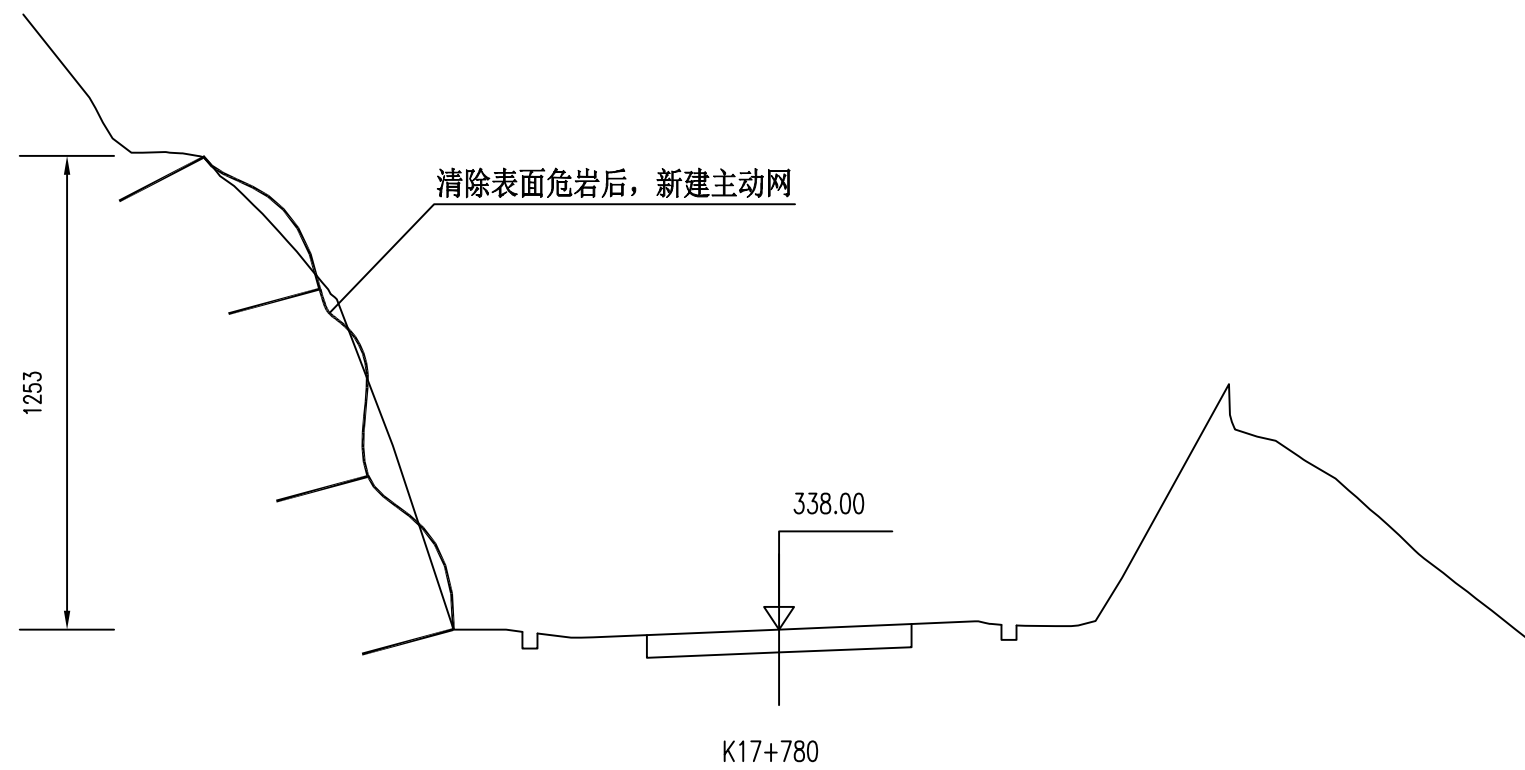


说明：

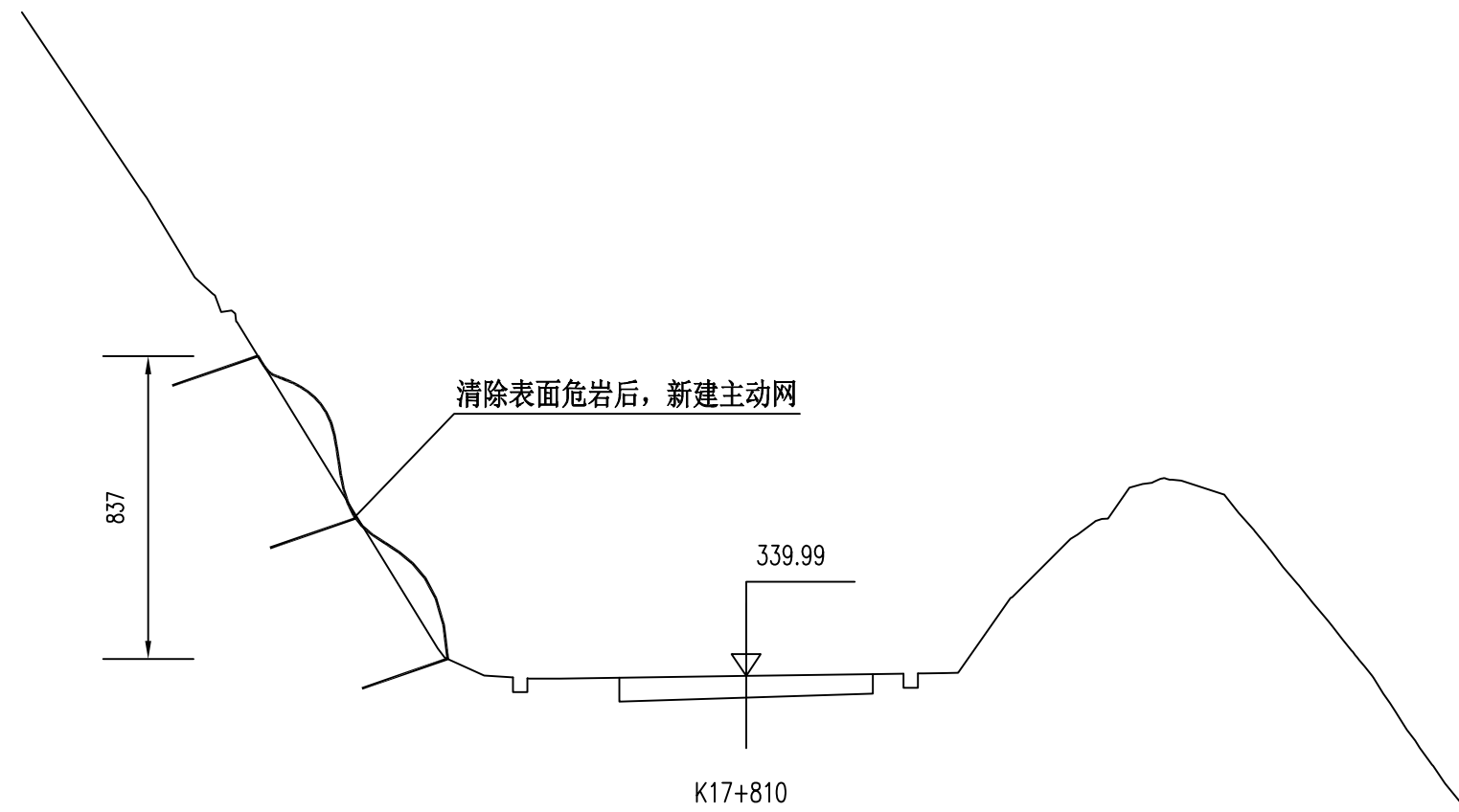
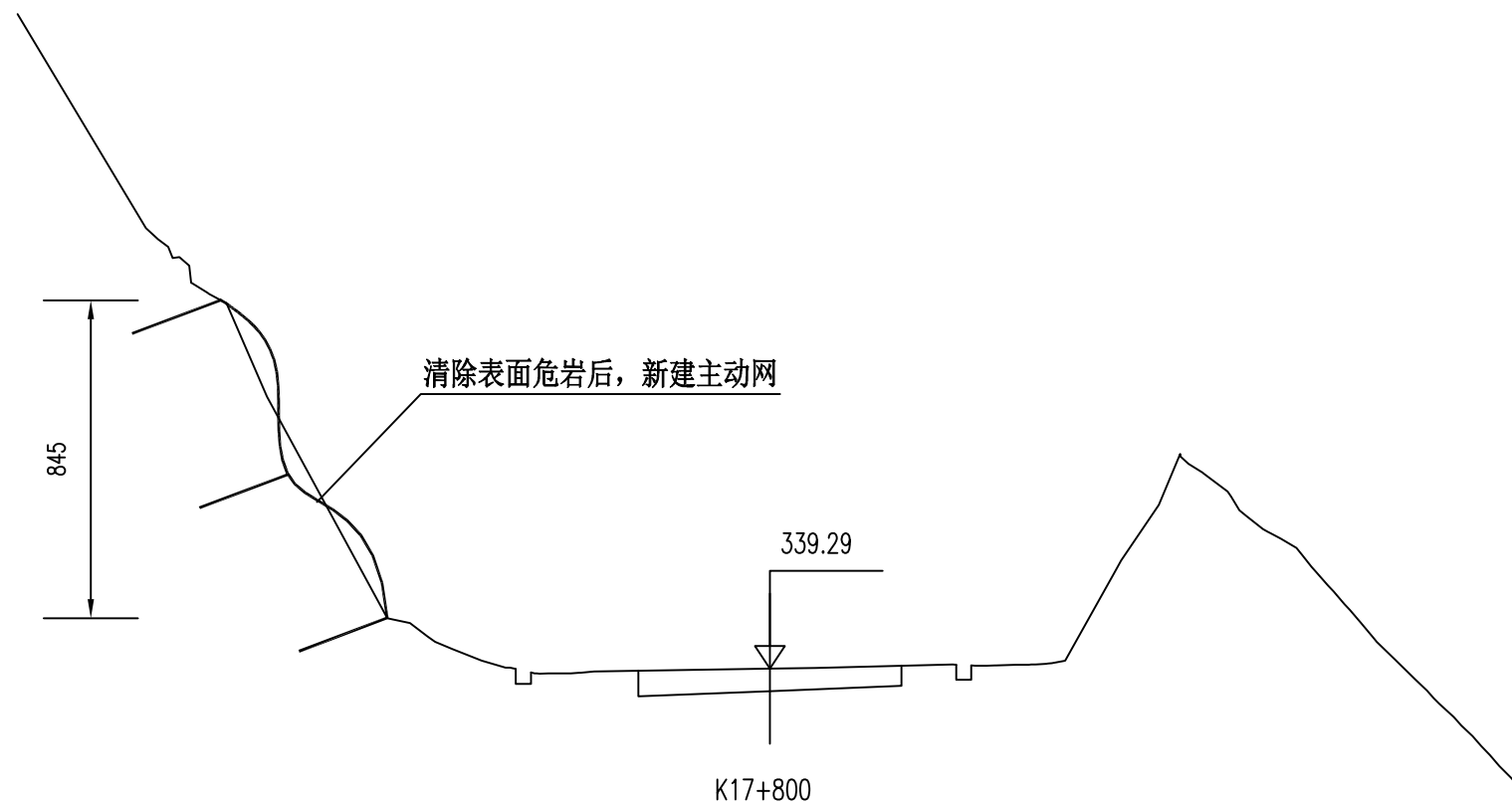
- 1、形态特征：造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线左侧形成了高约16m的边坡，坡度约60°，既有边坡为岩质边坡，岩体较完整。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2）。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，岩质边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为强—中风化花岗岩。
- 4、成因分析：边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较破碎，受风化作用影响，偶有掉块，为边坡的主要病害。
- 5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于稳定状态，一般不会发生整体的垮塌，但在降雨等极端工况下，可能发生小范围的碎落，崩塌。
- 6、拟处理措施：采用清理坡面松散碎石+增设主动防护网的方式处理。



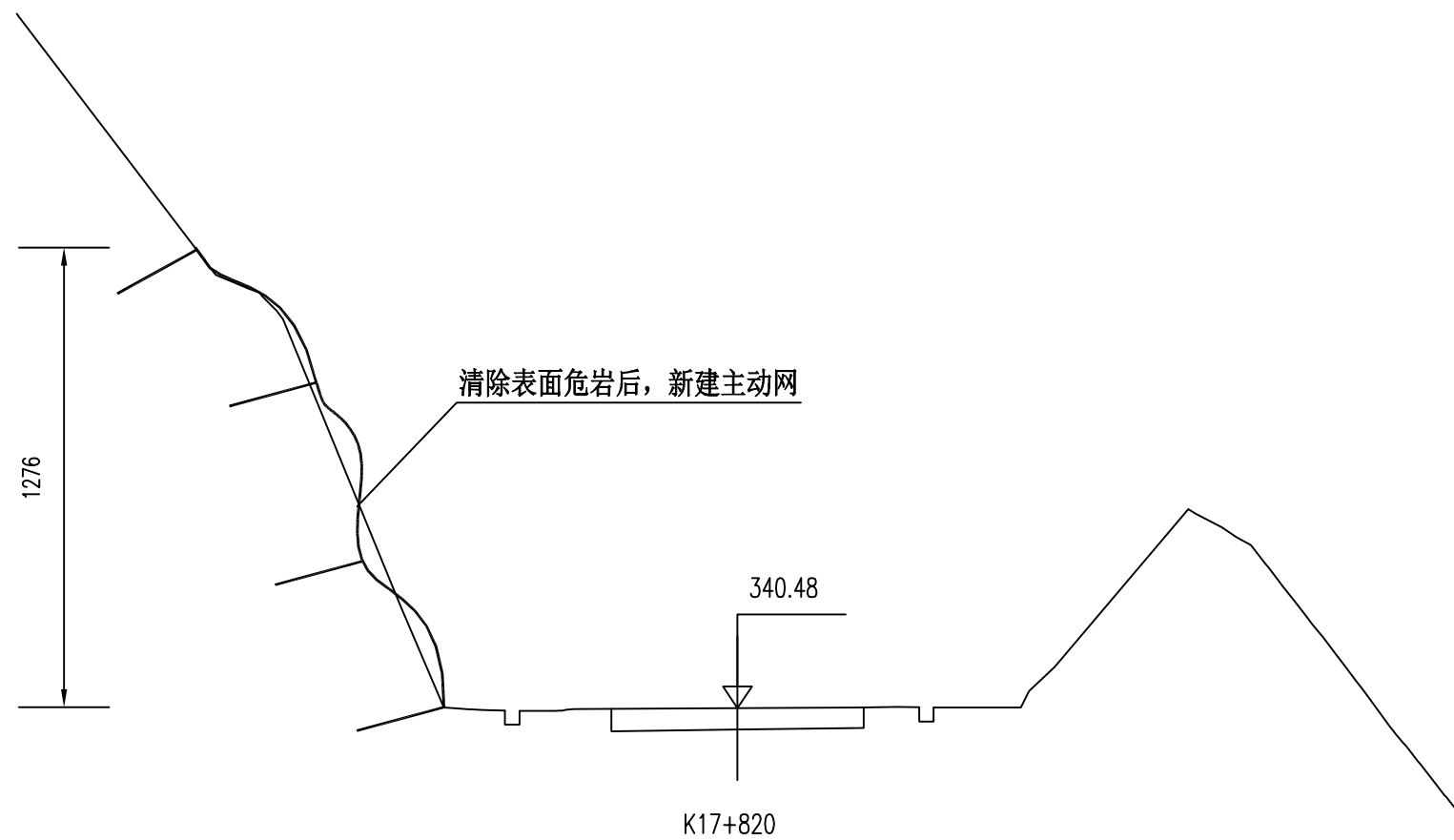
比例 1: 500



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



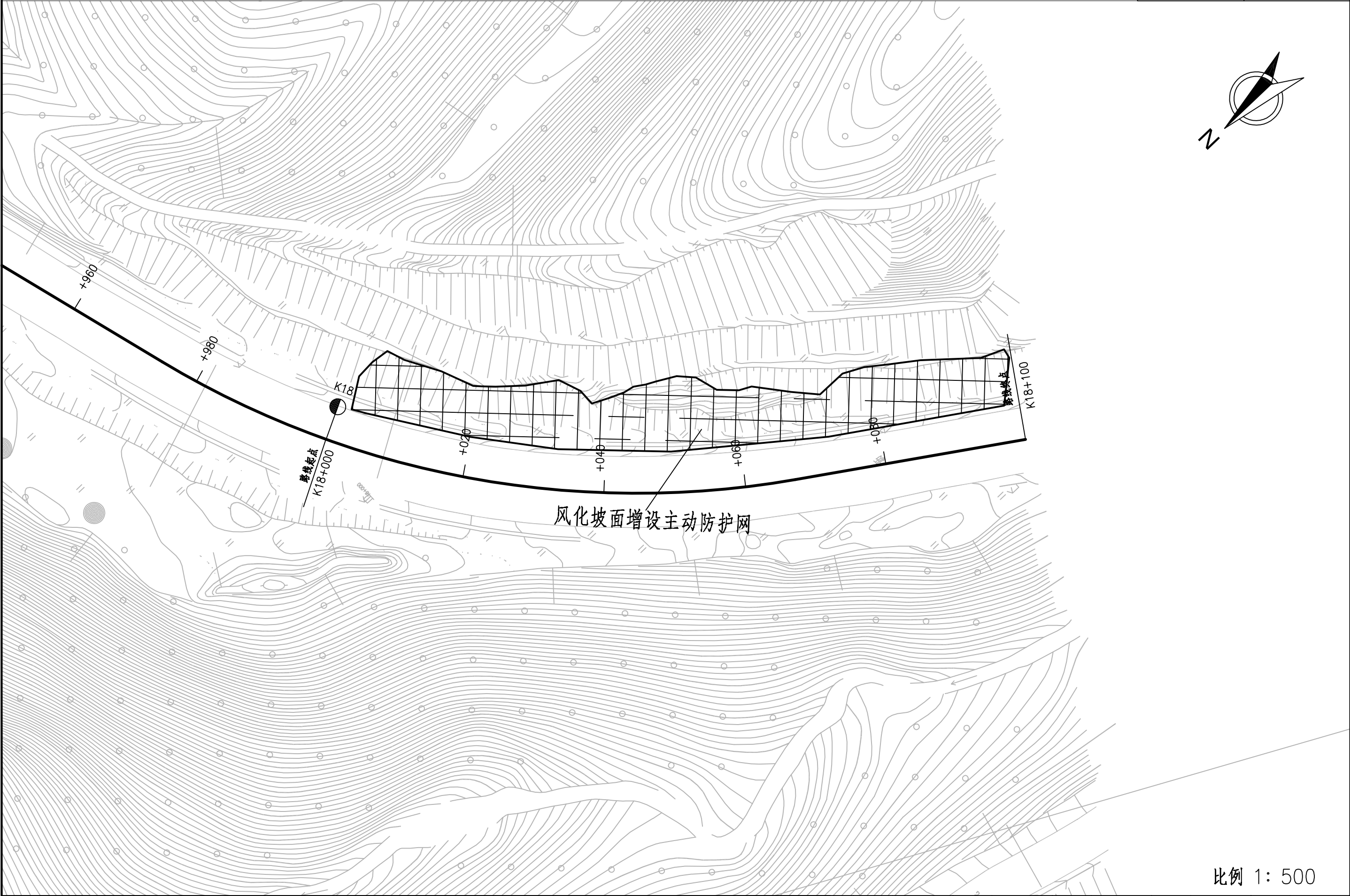
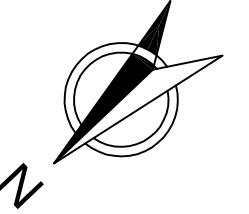
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
16	K18+000-K18+100	左侧	库内	16	100	边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较破碎，受风化作用影响，偶有掉块。	（1）清理坡体松散碎石。 （2）增设主动防护网。

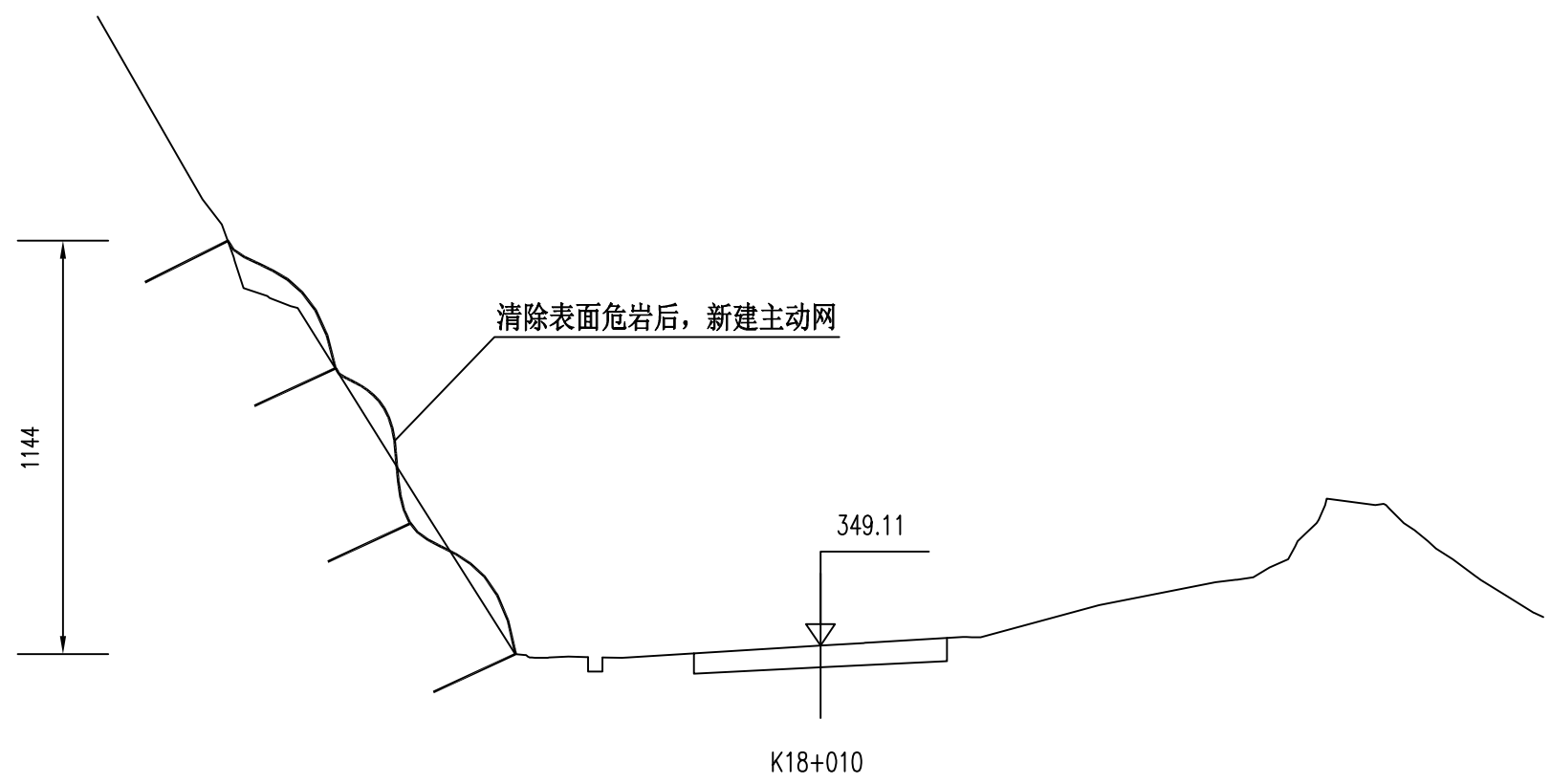
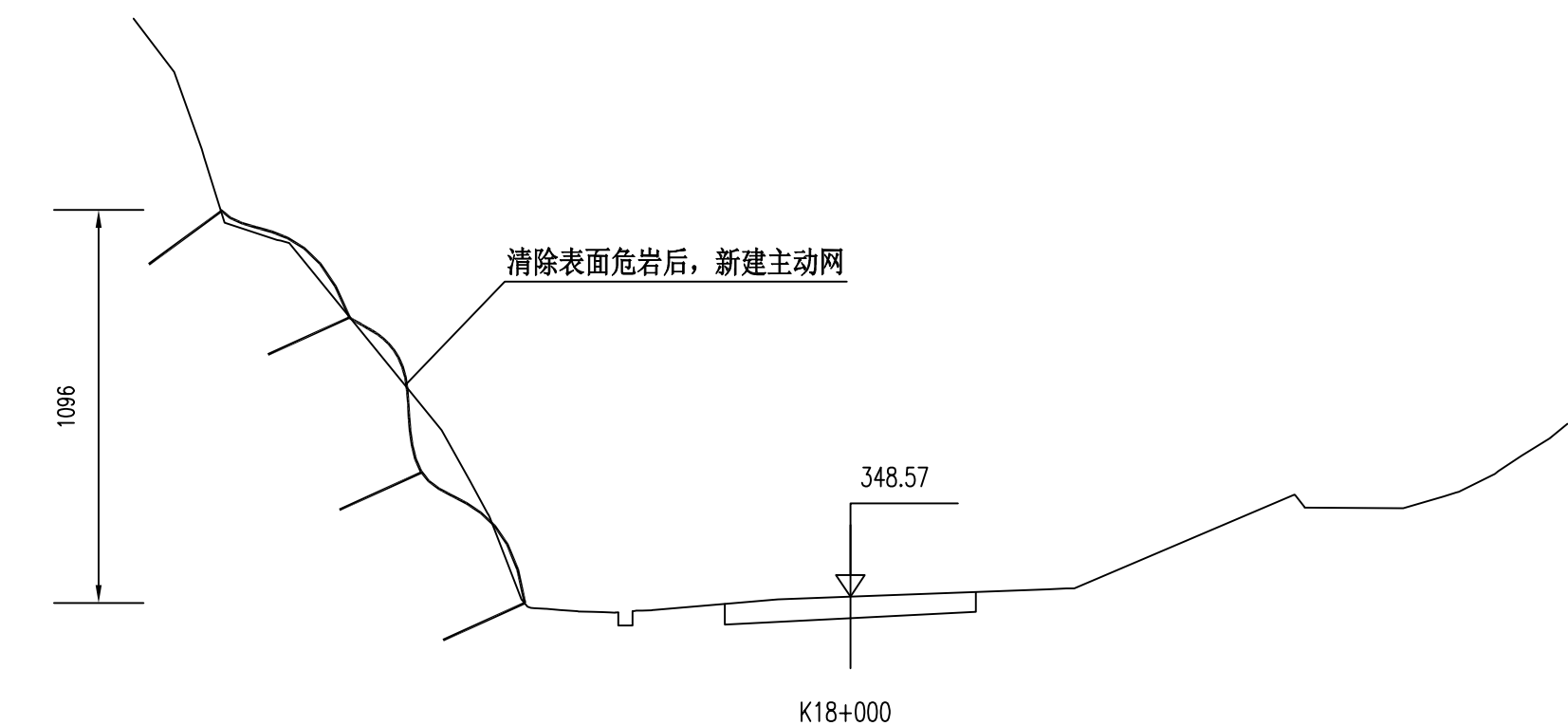


说明：

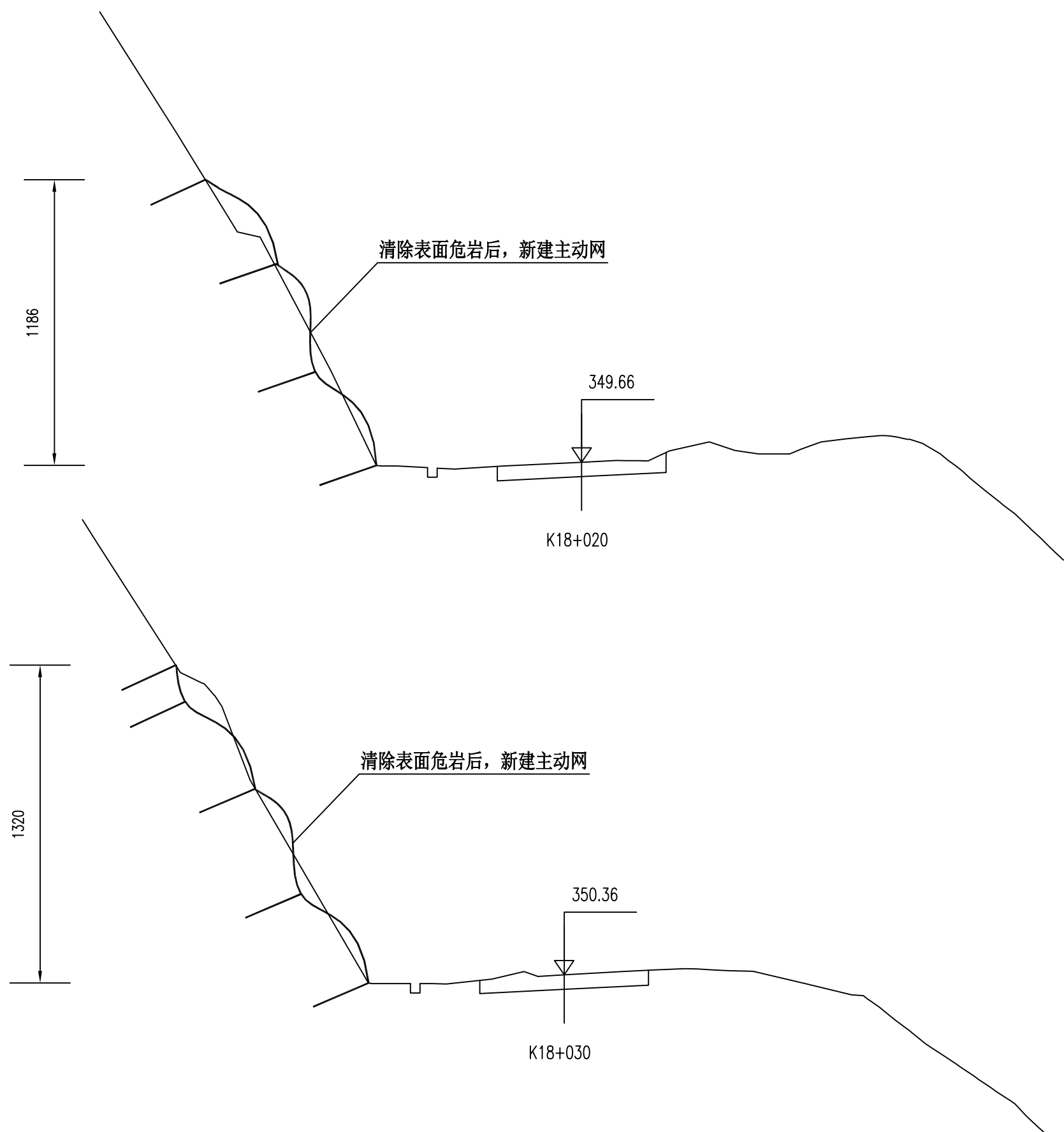
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约16m的边坡，坡度约70°，既有边坡为岩质边坡，岩体较完整。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2）。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，岩质边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为强—中风化花岗岩。
- 4、成因分析：边坡为岩质边坡，岩性以强风化花岗岩为主，岩体呈较破碎，受风化作用影响，偶有掉块，为边坡的主要病害。
- 5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于稳定状态，一般不会发生整体的垮塌，但在降雨等极端工况下，可能发生小范围的碎落，崩塌。
- 6、拟处理措施：采用清理坡面松散碎石+增设主动防护网的方式处理。



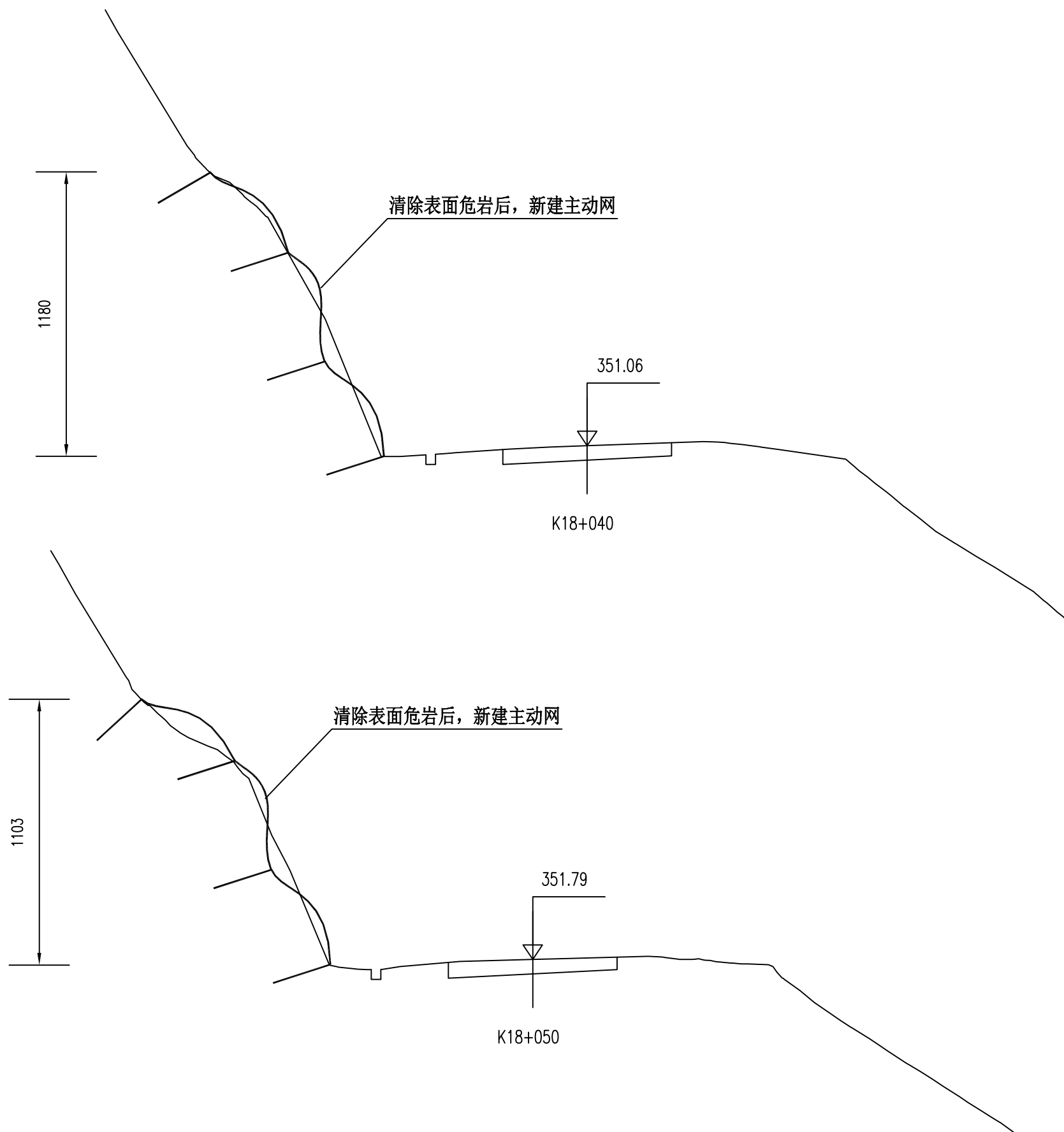
比例 1: 500



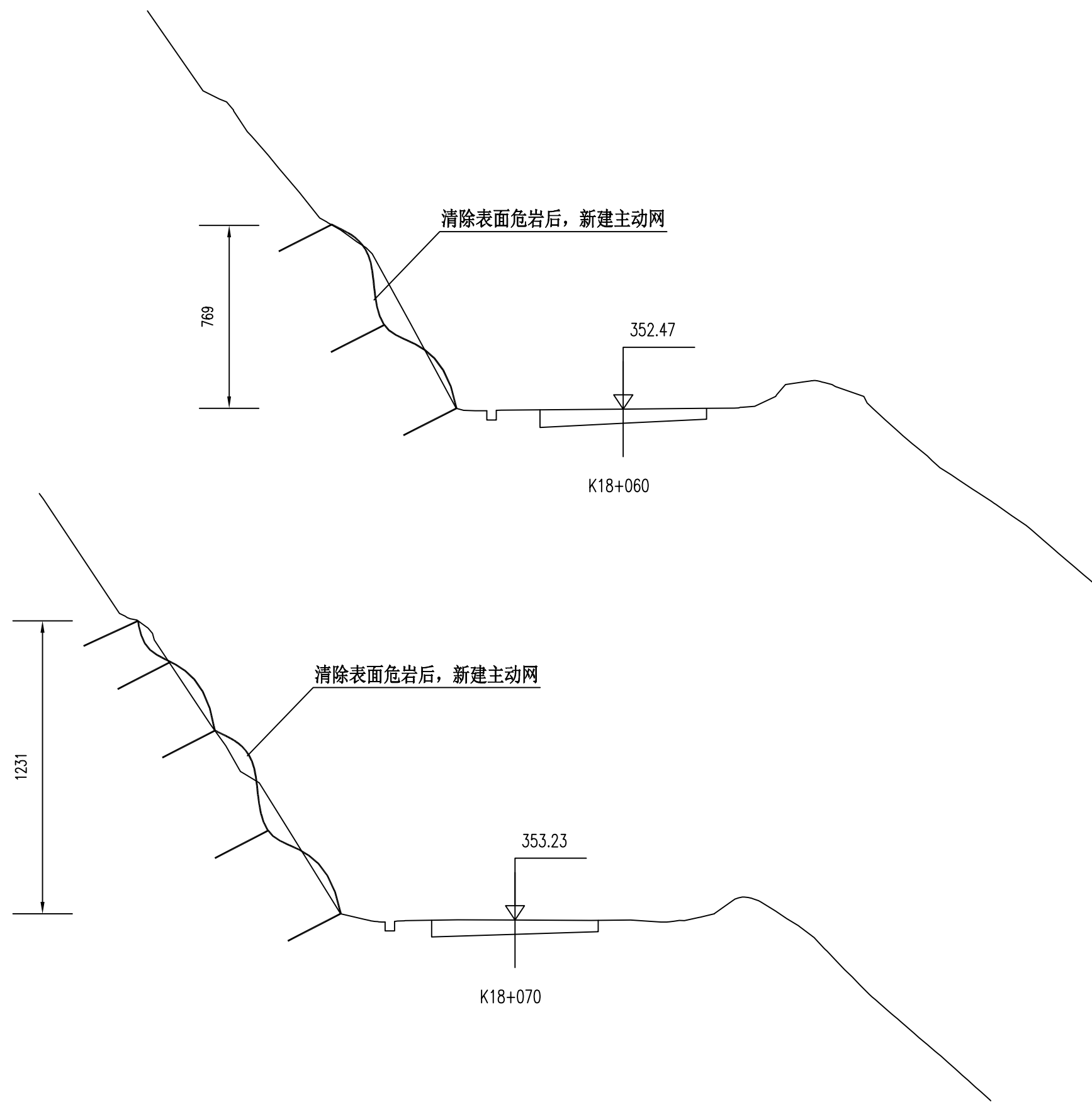
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



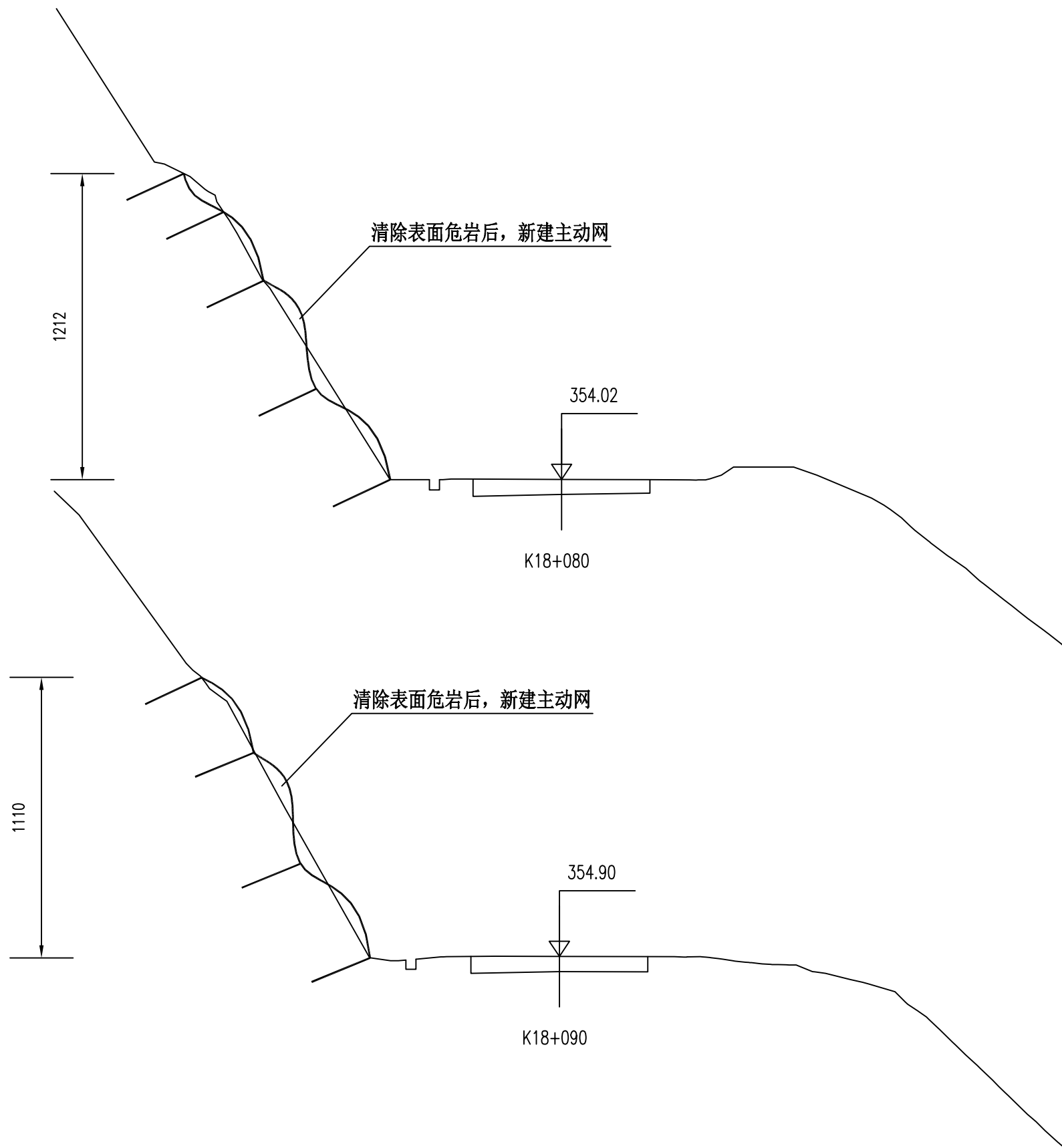
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



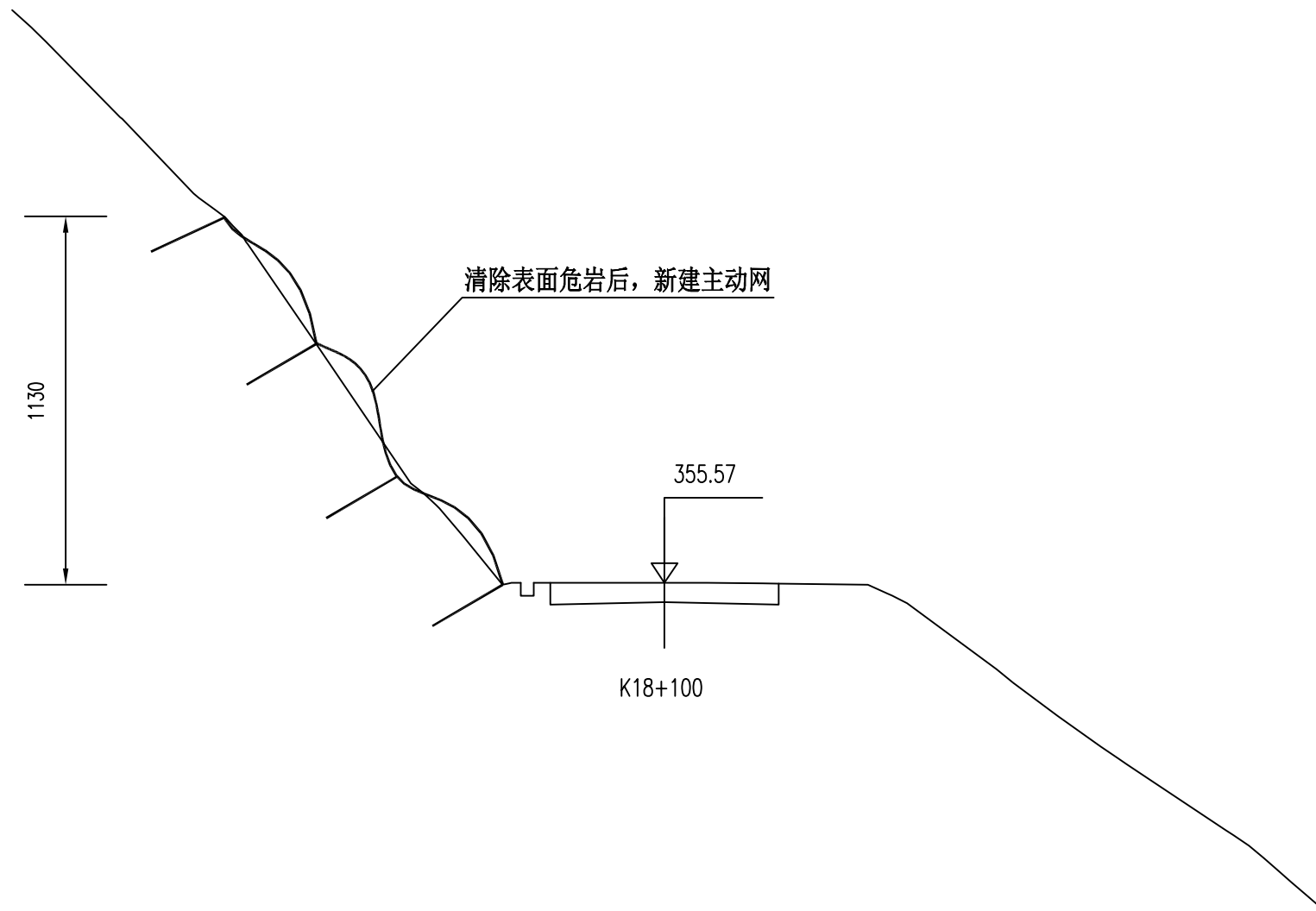
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注:
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

										1 / 1	
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施				
17	K18+900~K18+970	左侧	库内	20	70	边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟	(1) 截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水。 (2) 挡土墙：在K18+900~K18+970段左侧新建4米高C20挡墙。 (3) 拱形骨架：在K18+900~K18+970段左侧新建拱形骨架护坡，治理高度10m。				





说明：

1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约20m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。

2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。

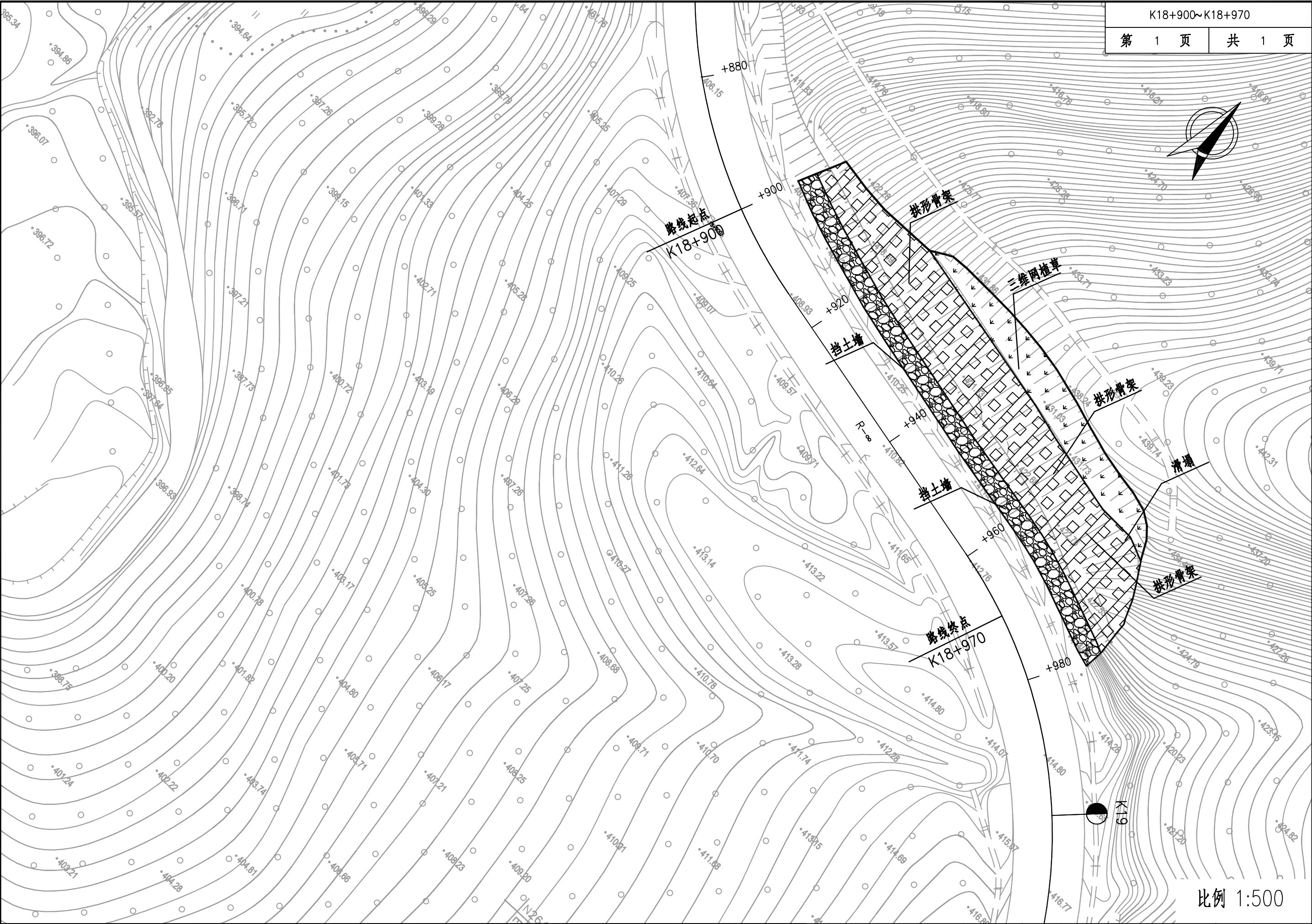
3、变形特征：据现场调查，整段边坡目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，该段边坡为人工边坡，共三级坡，坡间平台宽度1m，其中一级边坡已垮塌，滑塌面为圆弧状。

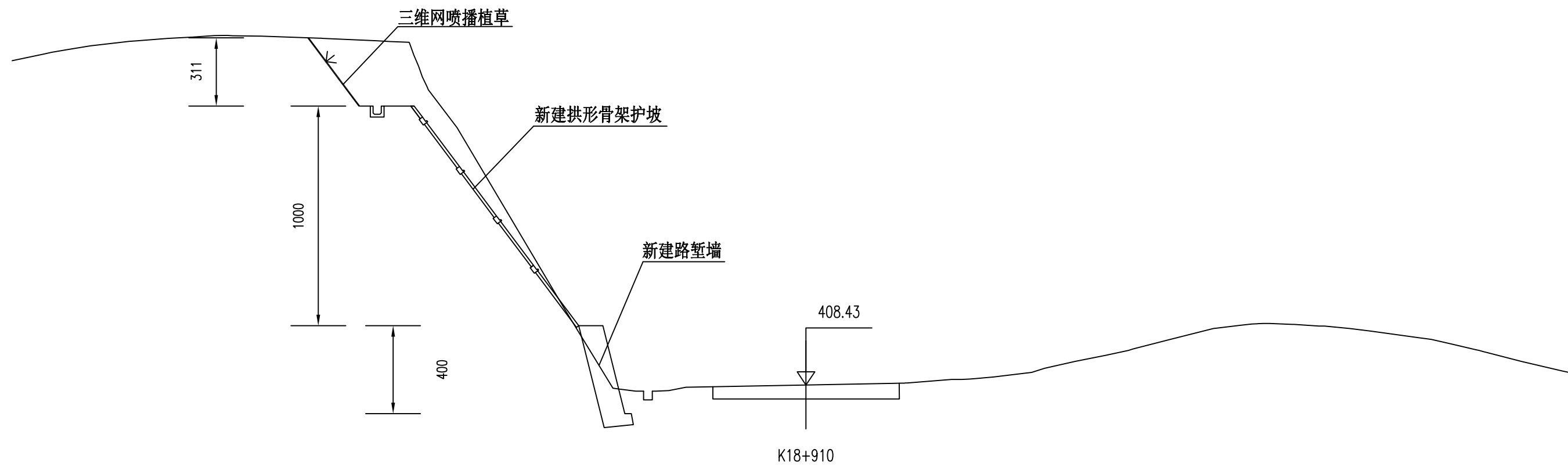
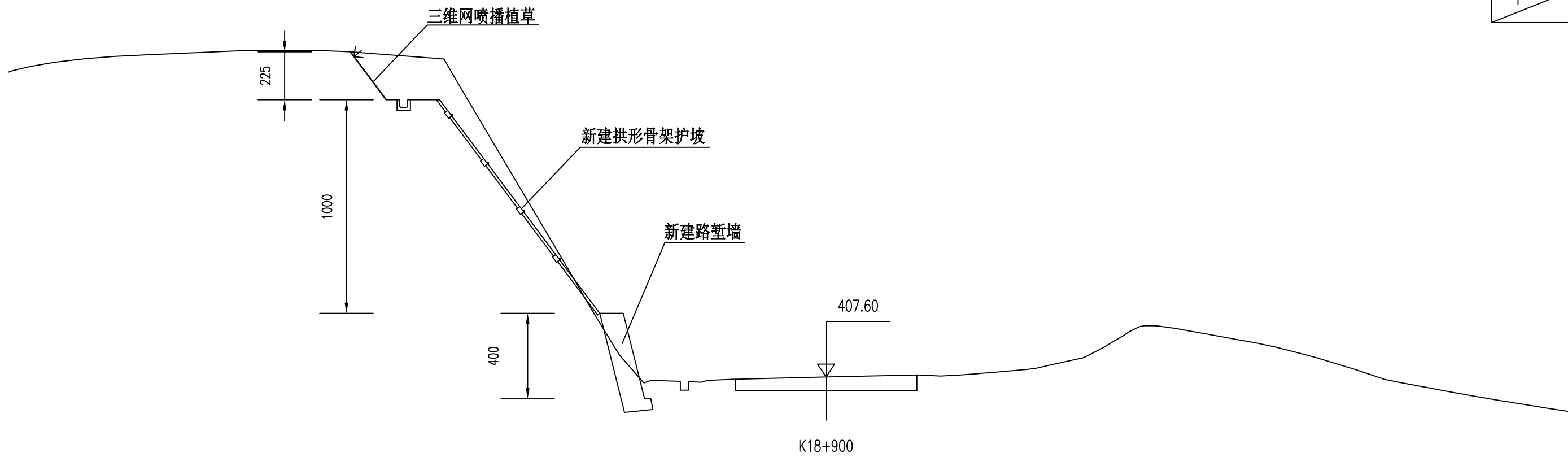
4、成因分析：坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌。

5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于基本稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险。

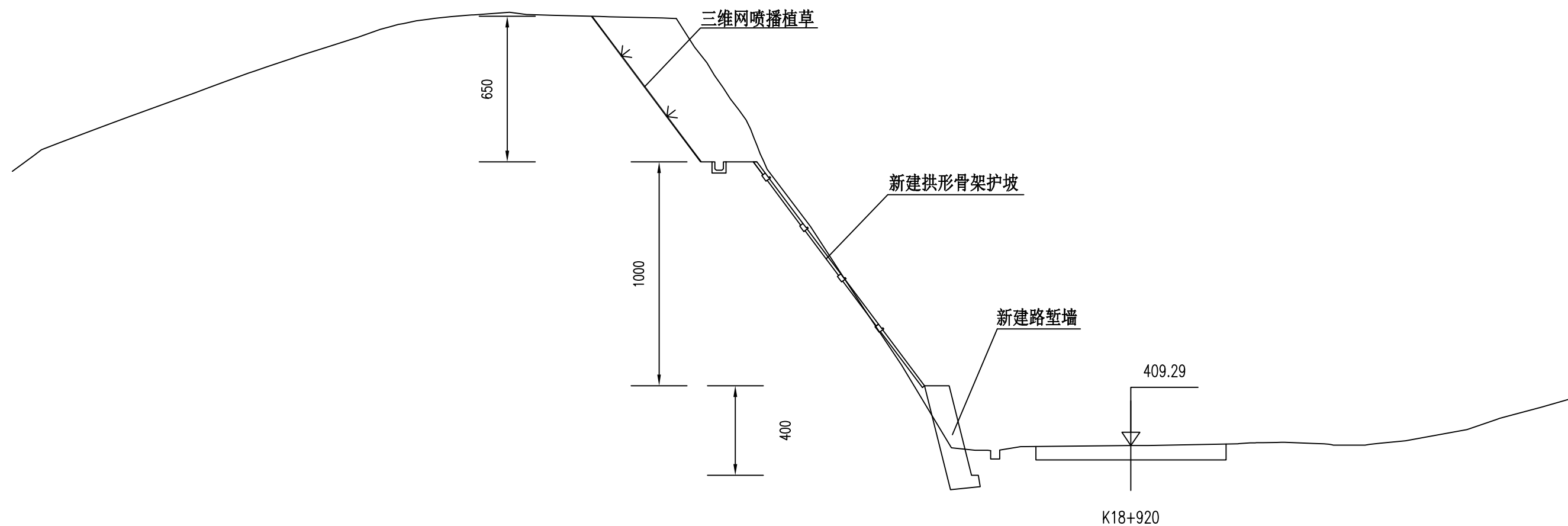
6、拟处理措施：采用截排水+挡土墙+拱形骨架的治理方案。

中交通力建设股份有限公司		省道S355线新丰沙田金青至天中段 灾害防治工程施工图设计		K18+900~K18+970施工图设计		设计	李文伟	复核	杨昆	一审	张波	二审	陈新瑞	图号	S3-2-17	日期	2025.1
--------------	--	----------------------------------	--	----------------------	--	----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	---------	----	--------

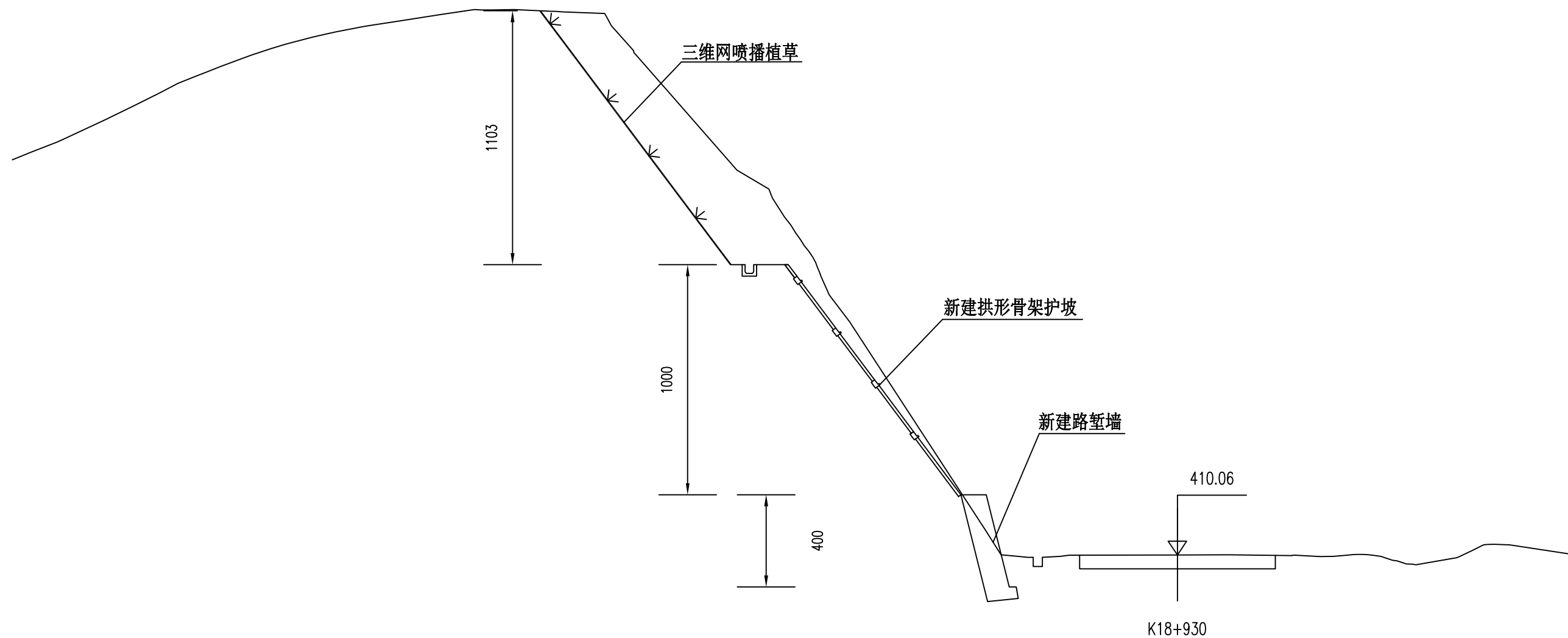




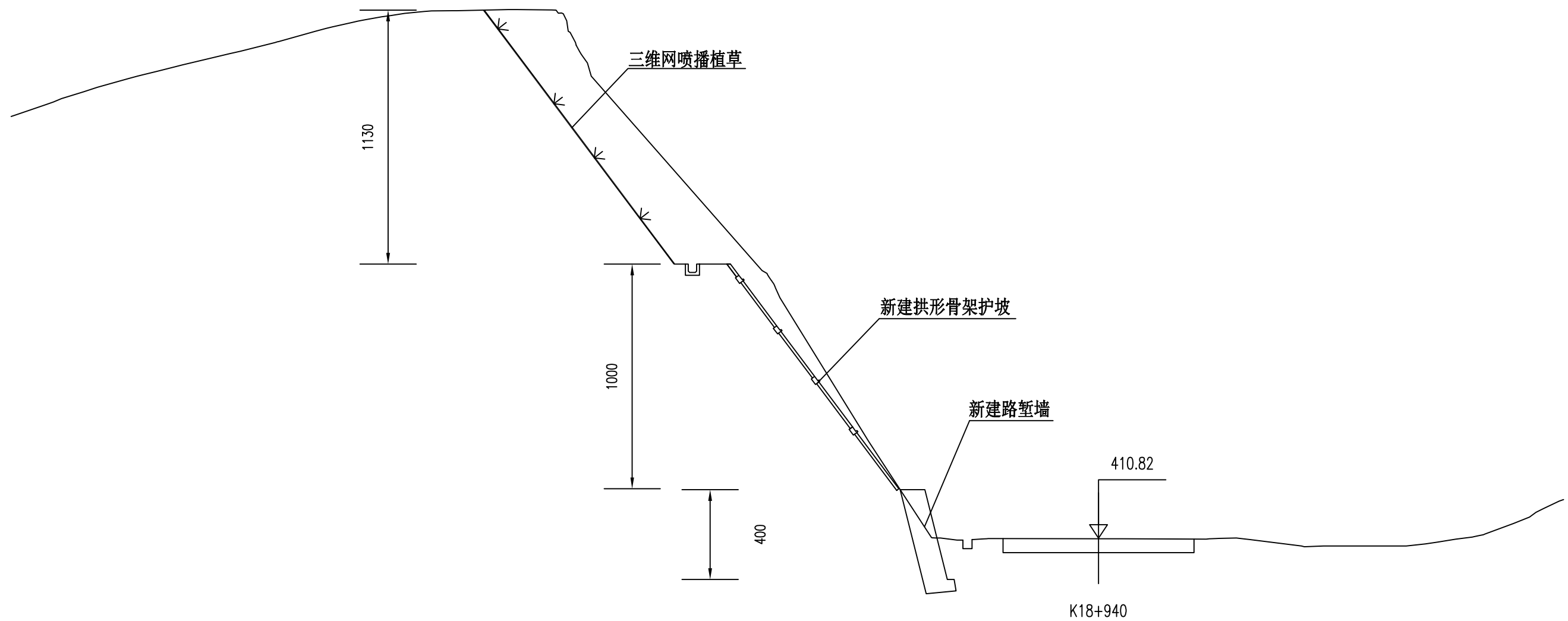
注：
 1.图中尺寸以厘米计。
 2.图中比例为1:200。



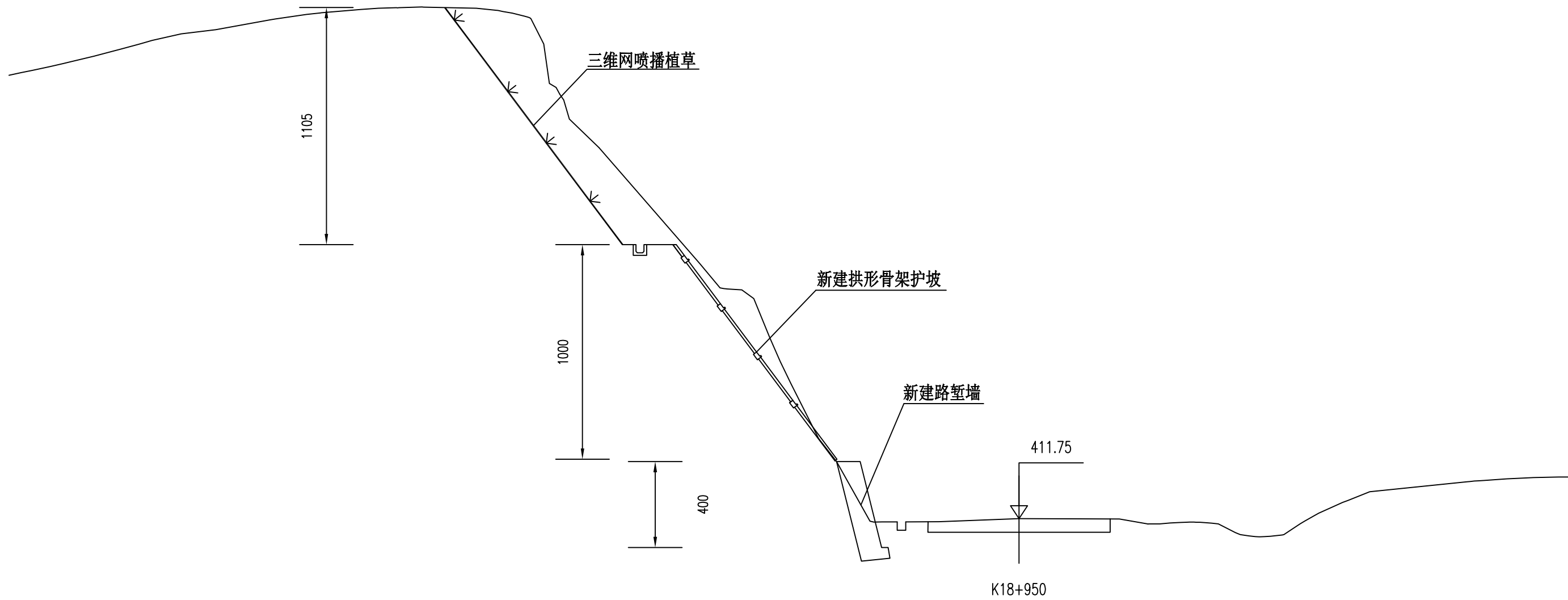
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



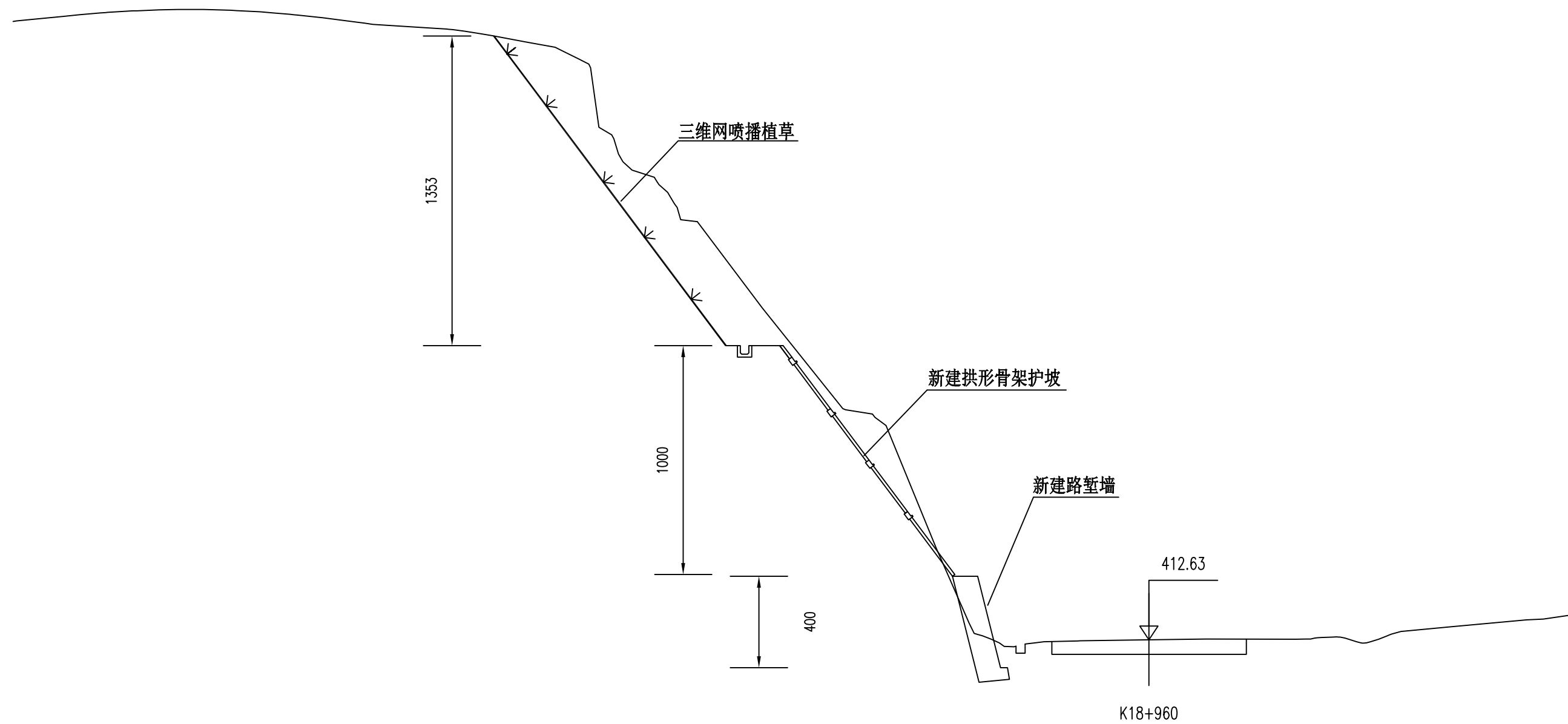
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



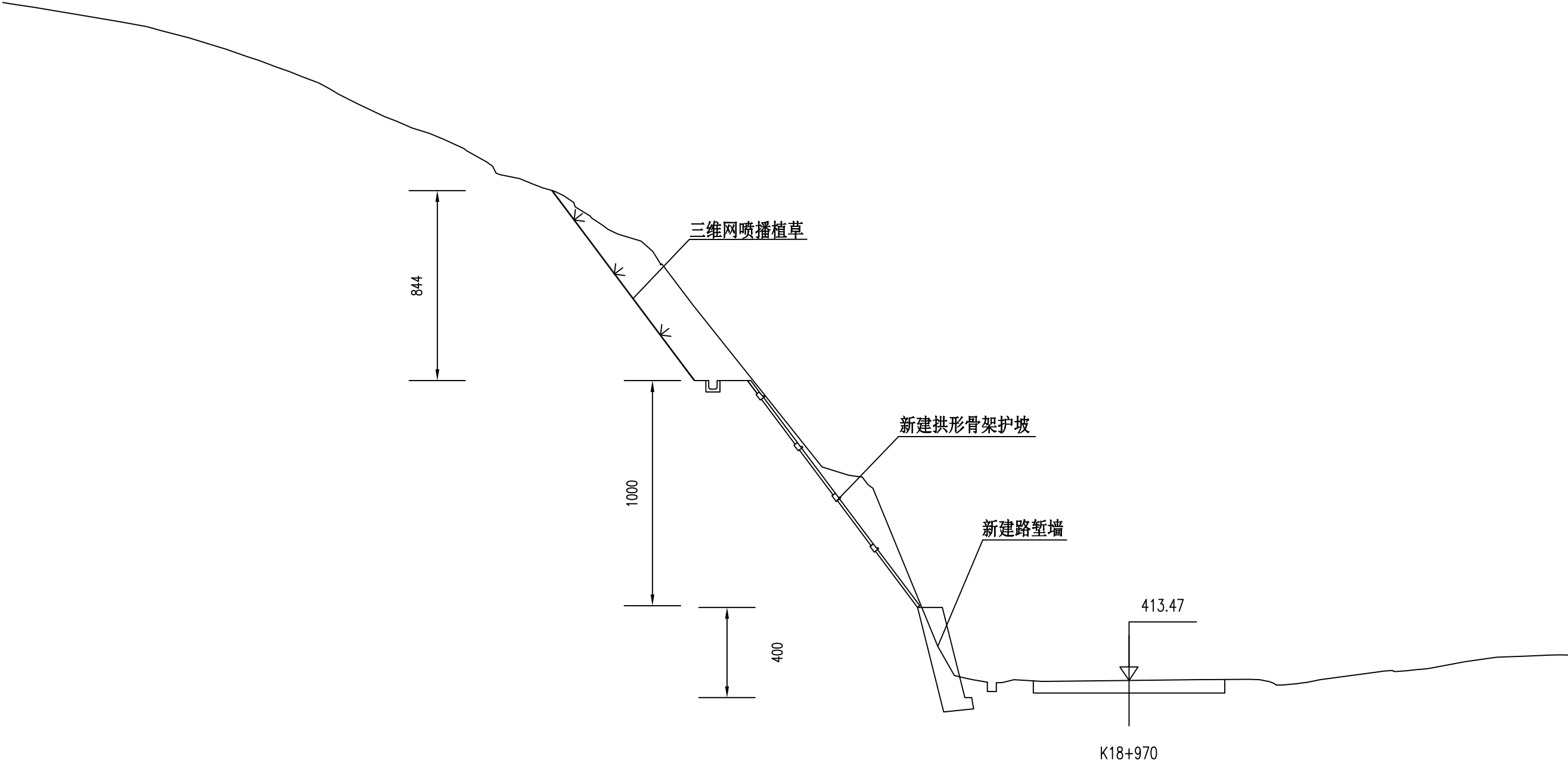
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

								1 / 1		
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度 (m)	灾害防治长度 (m)	病害情况简述	拟采取的处理措施			
18	K19+500~K19+610	右侧	库内	28	110	边坡受雨水冲刷, 形成较为密布的冲沟	(1) 截排水: 根据边坡冲刷情况完善排水设施, 引排坡面水。 (2) 拱形骨架: 在K19+500~K19+610段右侧新建拱形骨架护坡, 治理高度10m。			





说明:

1、形态特征: 构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大, 路线位于山体坡脚地带, 以开挖形式通过, 在路线右侧形成了高约28m的边坡, 坡度约70°, 受雨水冲刷, 坡面形成数条细沟, 坡顶相对较为平缓, 植被较发育, 冲沟发育。

2、地质概况: 项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩 (γJ2), 上覆第四系上全新统 (Q4el+dl) 粉质黏土, 厚度较薄。

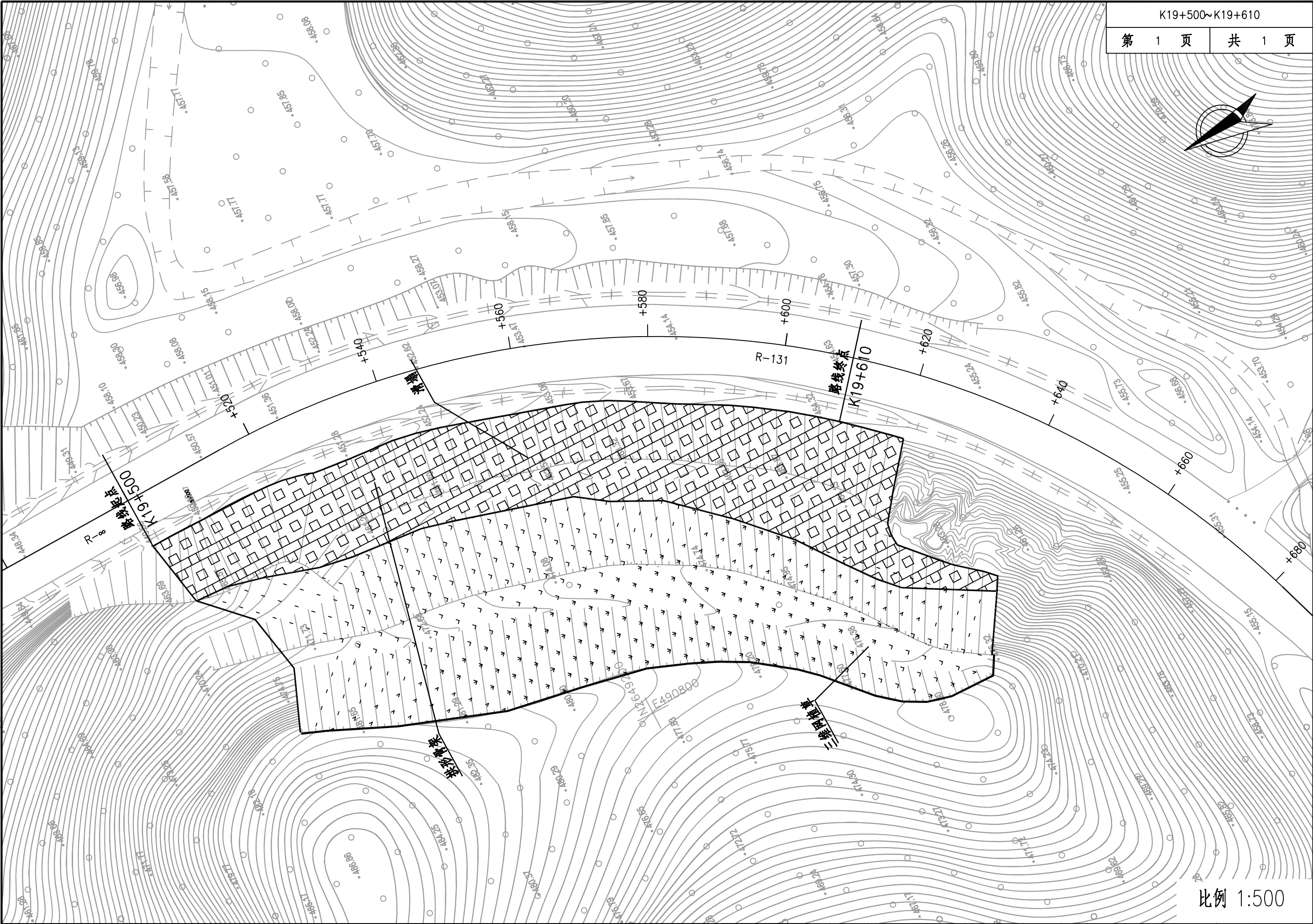
3、变形特征: 据现场调查, 整体坡度较陡, 边坡表层为全风化花岗岩, 在强降雨的情况下, 边坡受雨水冲刷, 形成较为密布的冲沟。

4、成因分析: 边坡为土石混合边坡, 上部被第四系全新统粉质黏土覆盖, 边坡坡表被基岩风化强烈, 表层为全风化, 下部呈强风化, 坡面发育支离破碎的小冲沟, 如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌。

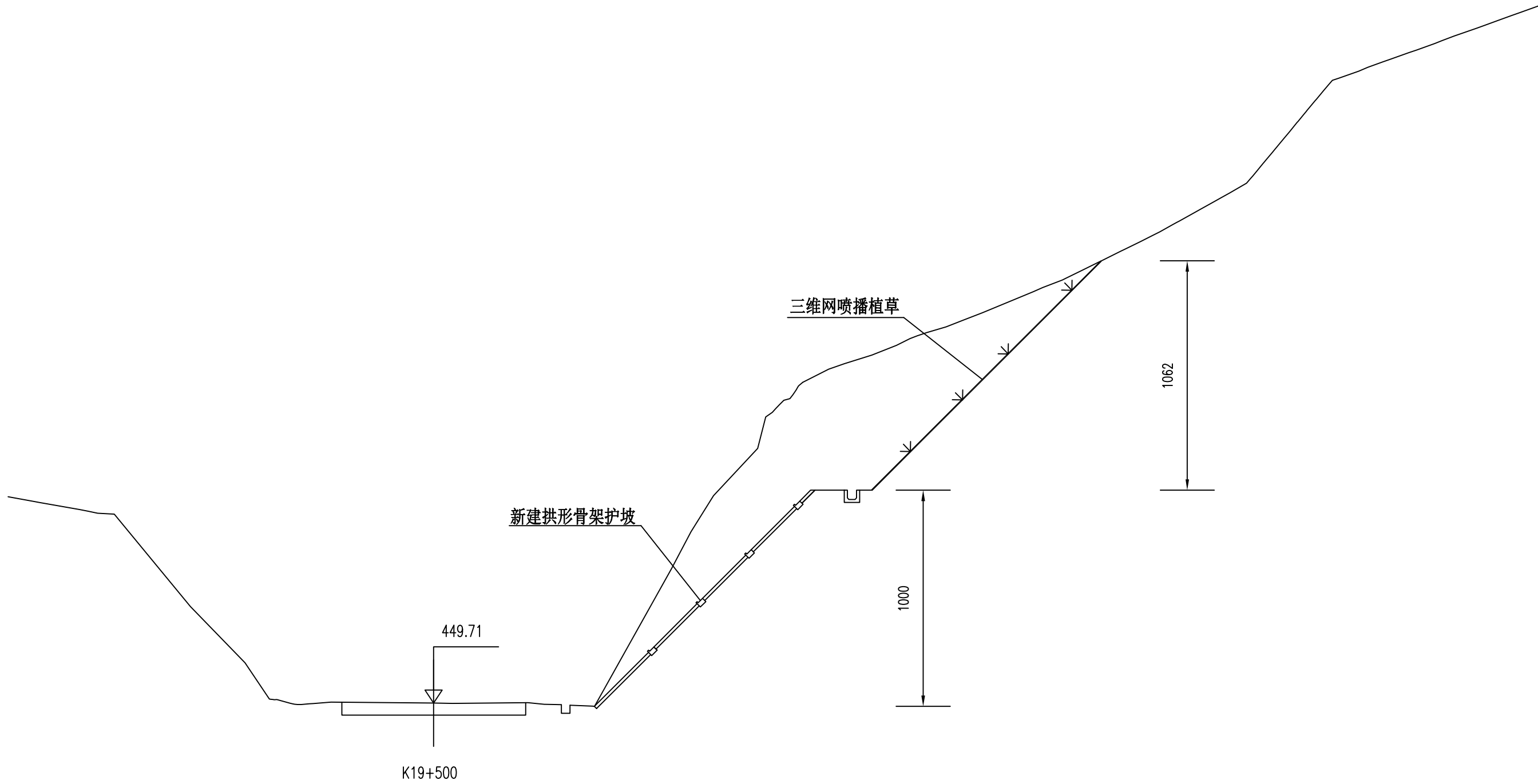
5、稳定性分析: 根据对崩塌体的进行稳定性计算, 该边坡处于欠稳定状态, 但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下, 边坡有失稳垮塌的风险。

6、拟处理措施: 采用截排水+拱形骨架的治理方案。

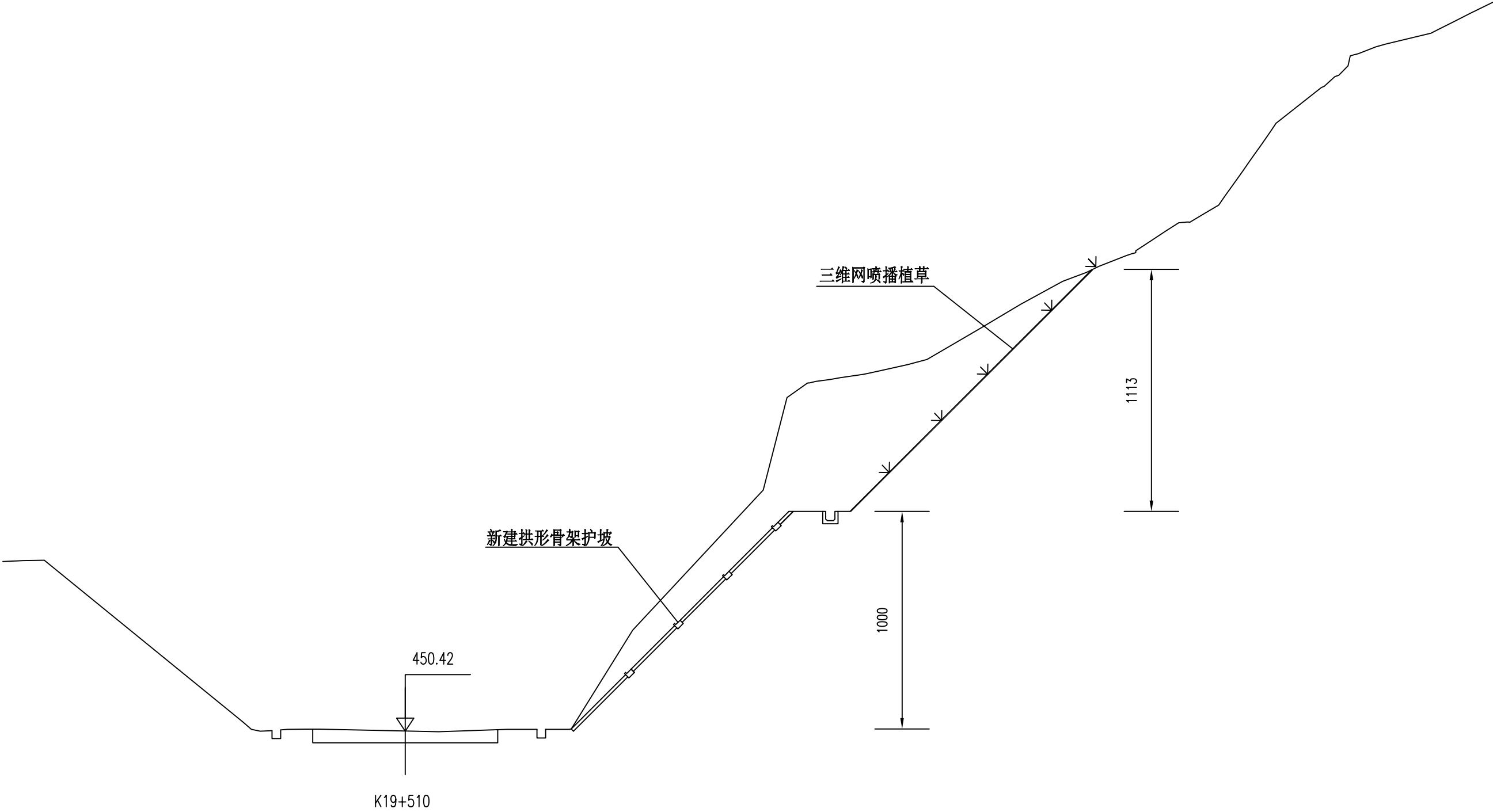
中交通力建设股份有限公司		省道S355线新丰沙田金青至天中段 灾害防治工程施工图设计		K19+500~K19+610施工图设计		设计	李文伟	复核	杨昆	一审	张波	二审	陈新瑞	图号	S3-2-18	日期	2025.1
--------------	--	----------------------------------	--	----------------------	--	----	-----	----	----	----	----	----	-----	----	---------	----	--------



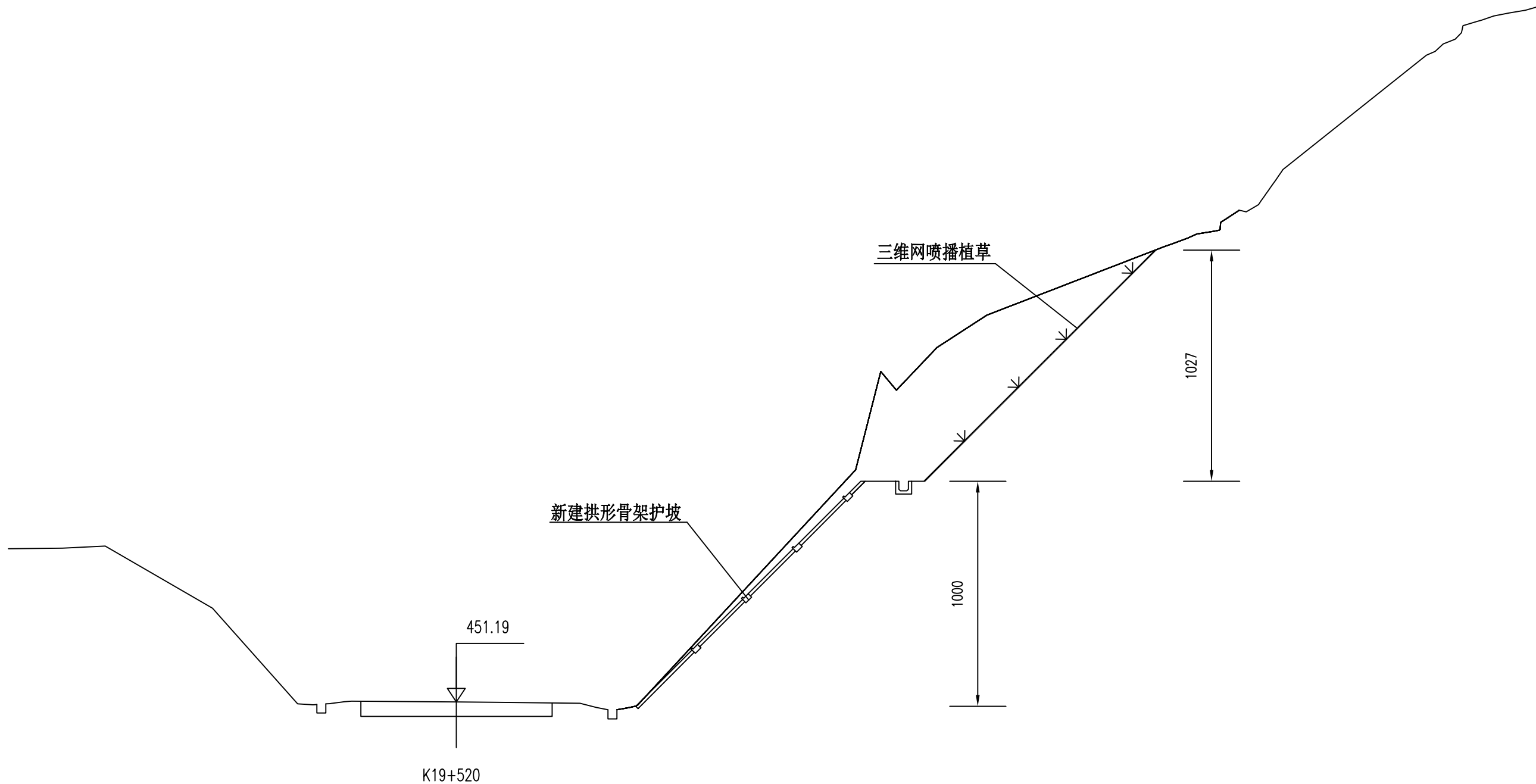
比例 1:500



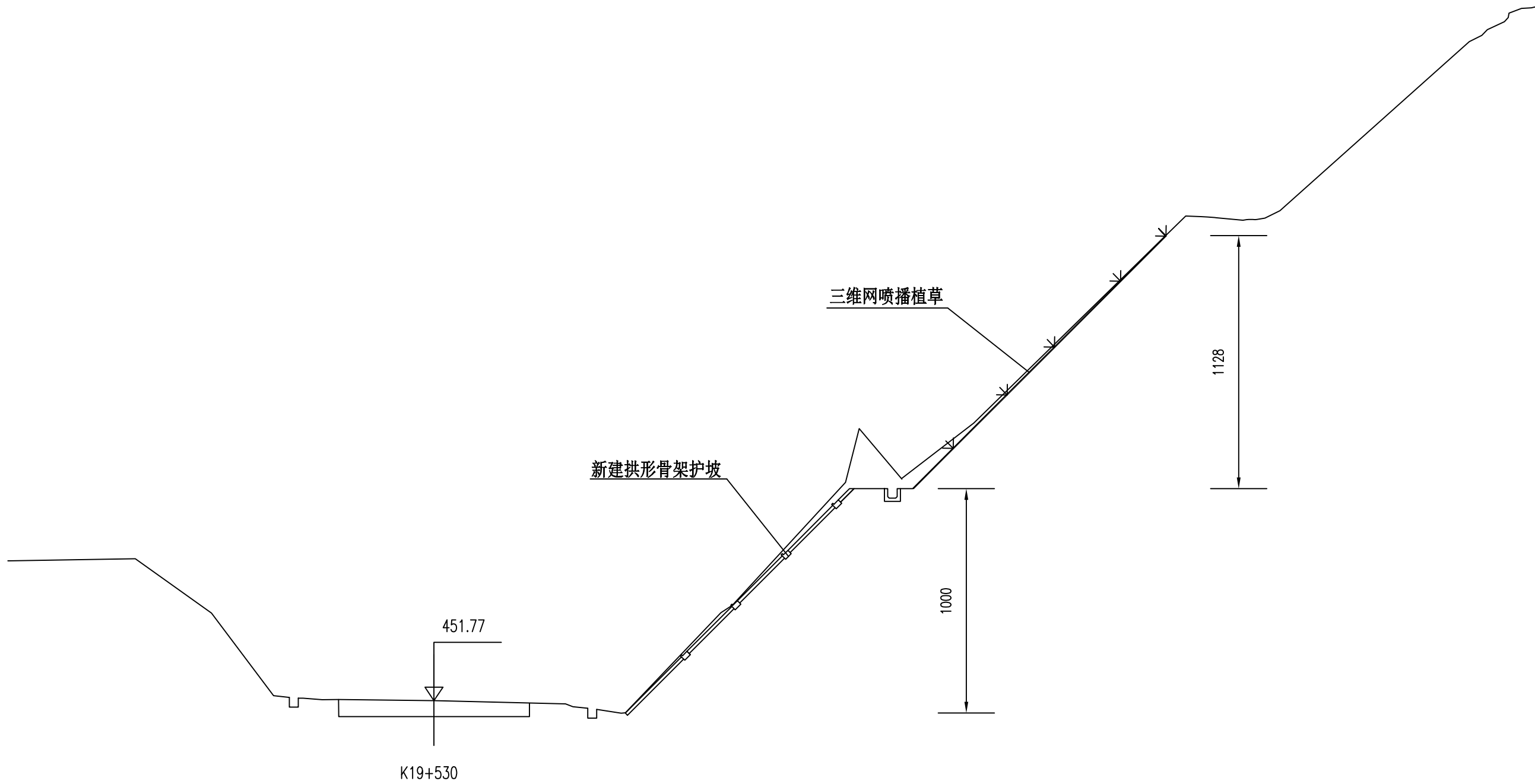
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



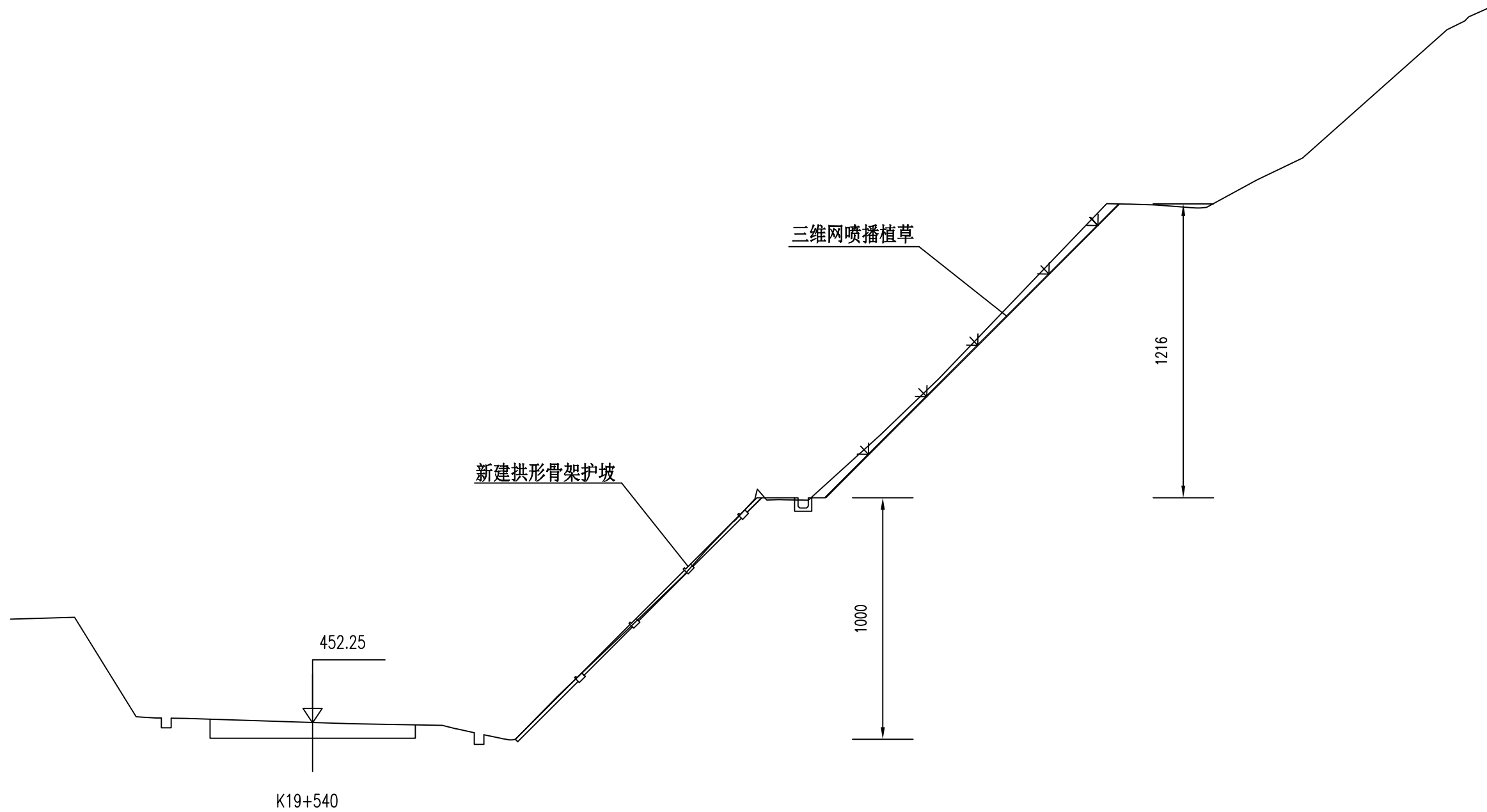
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



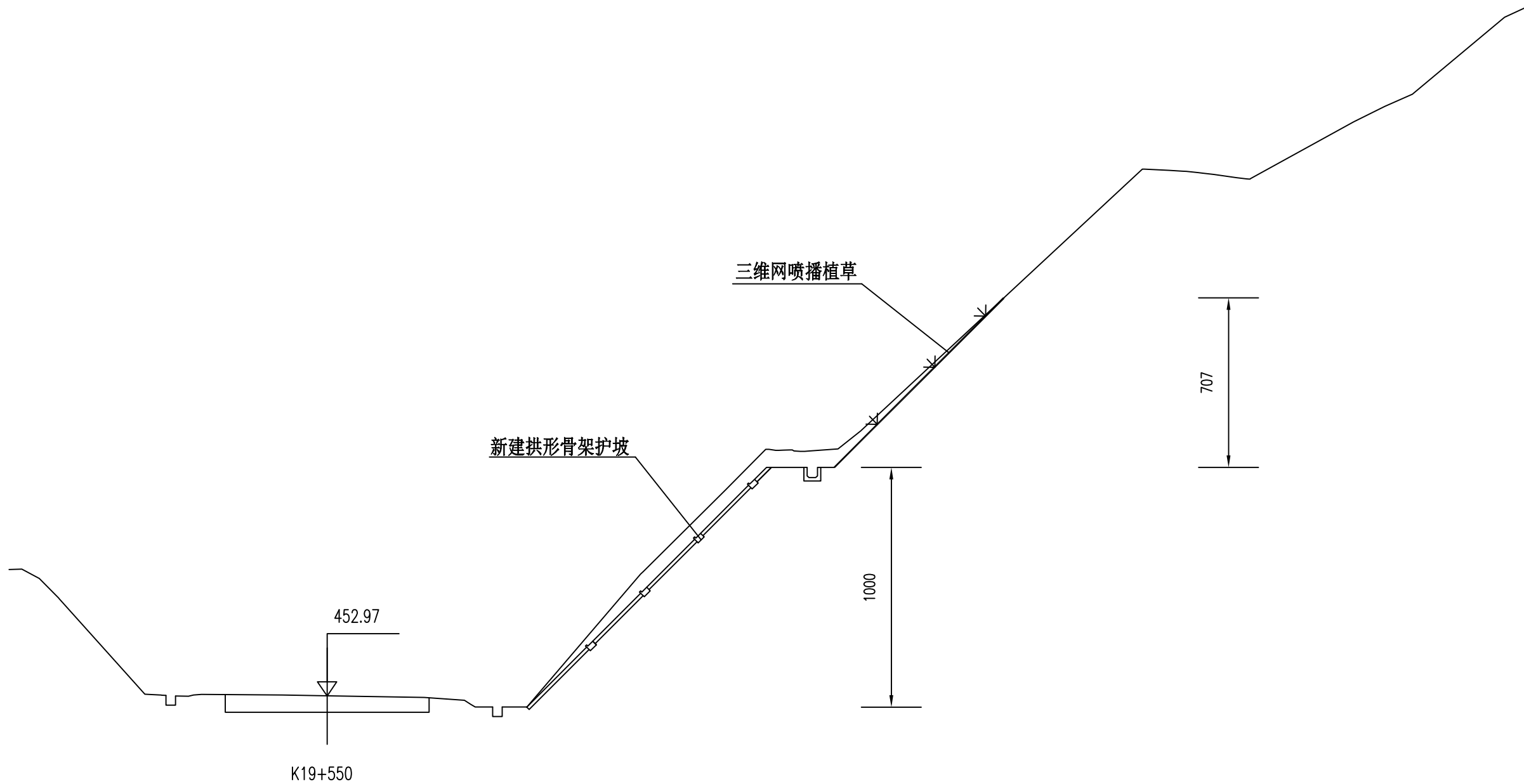
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



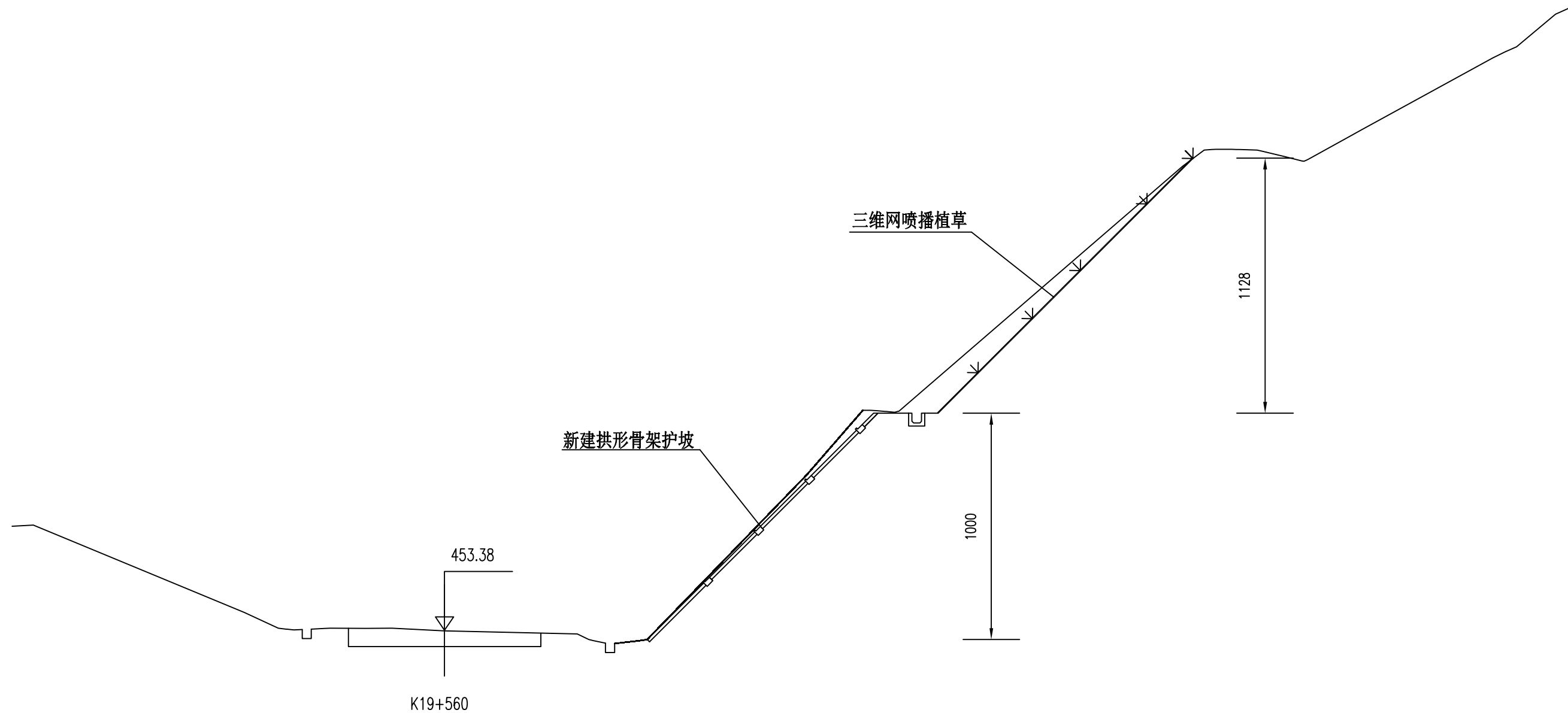
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



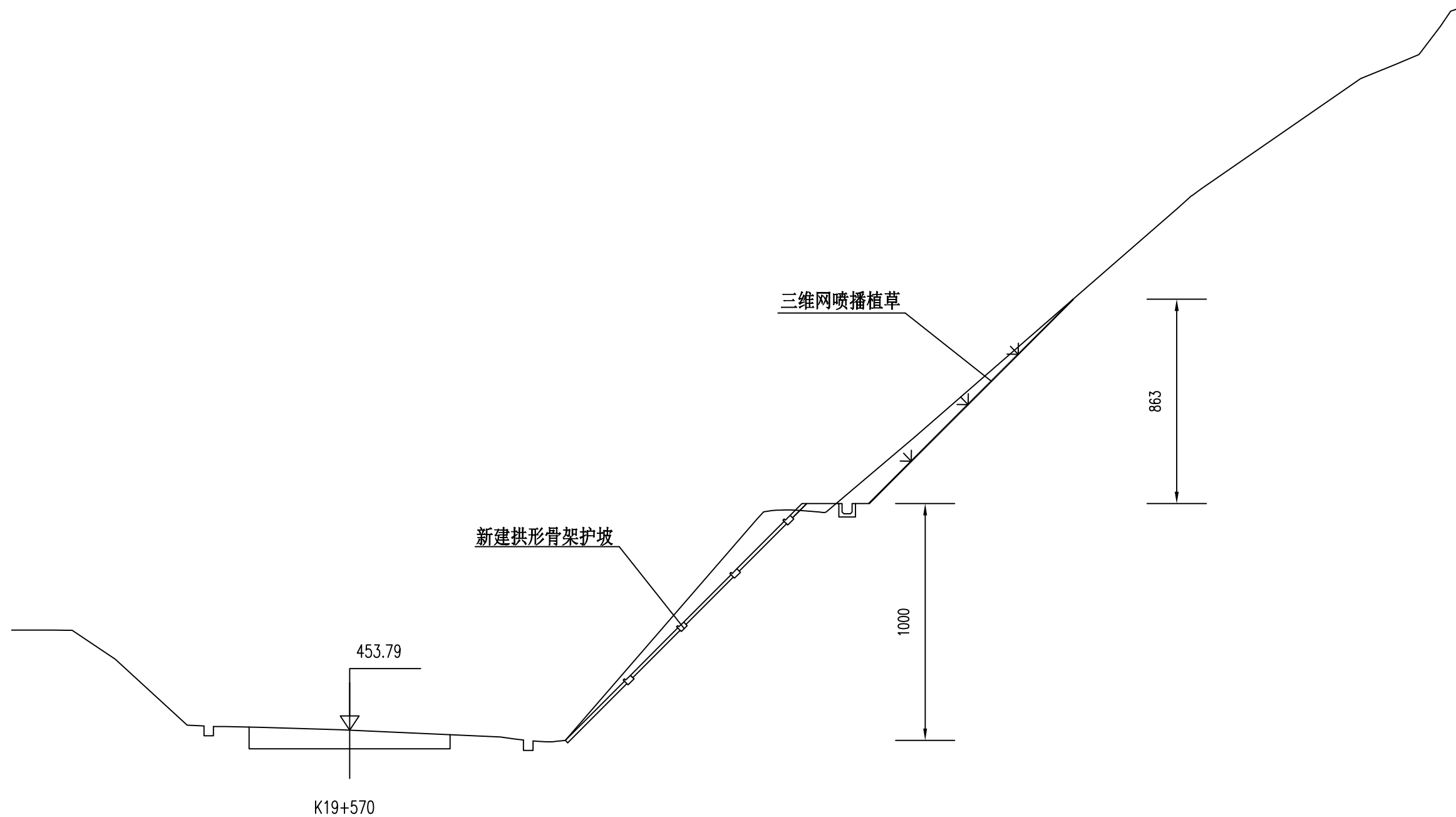
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



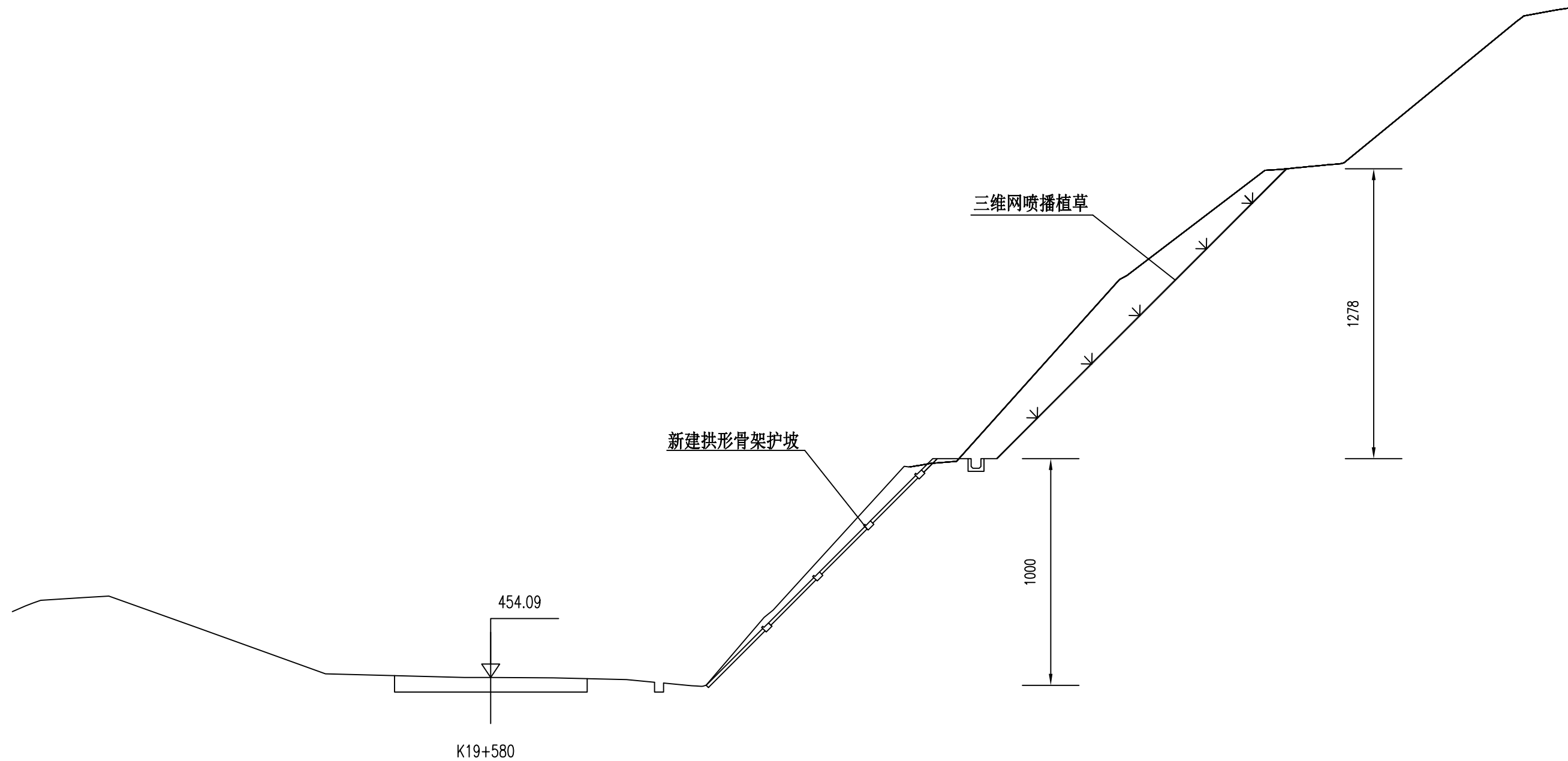
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



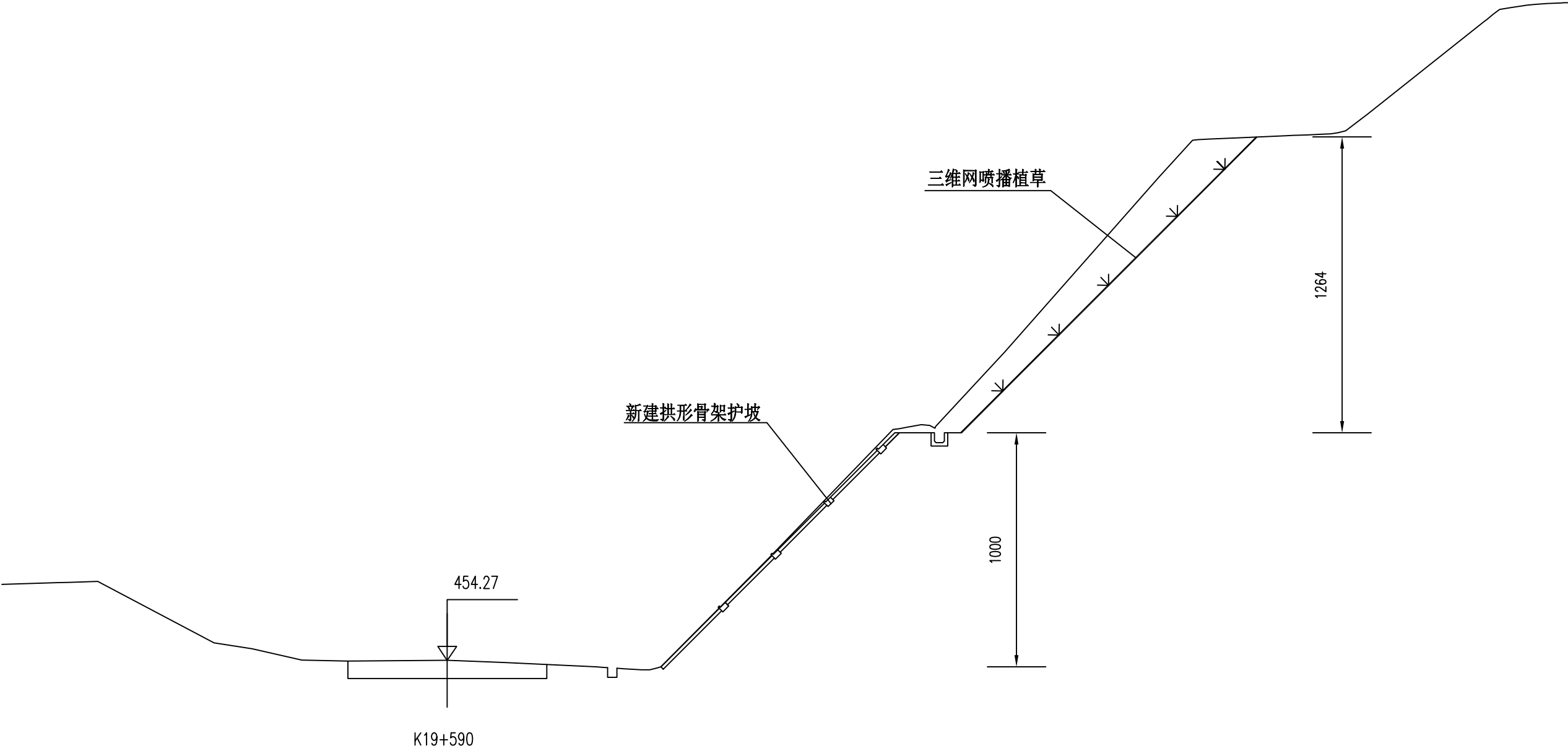
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



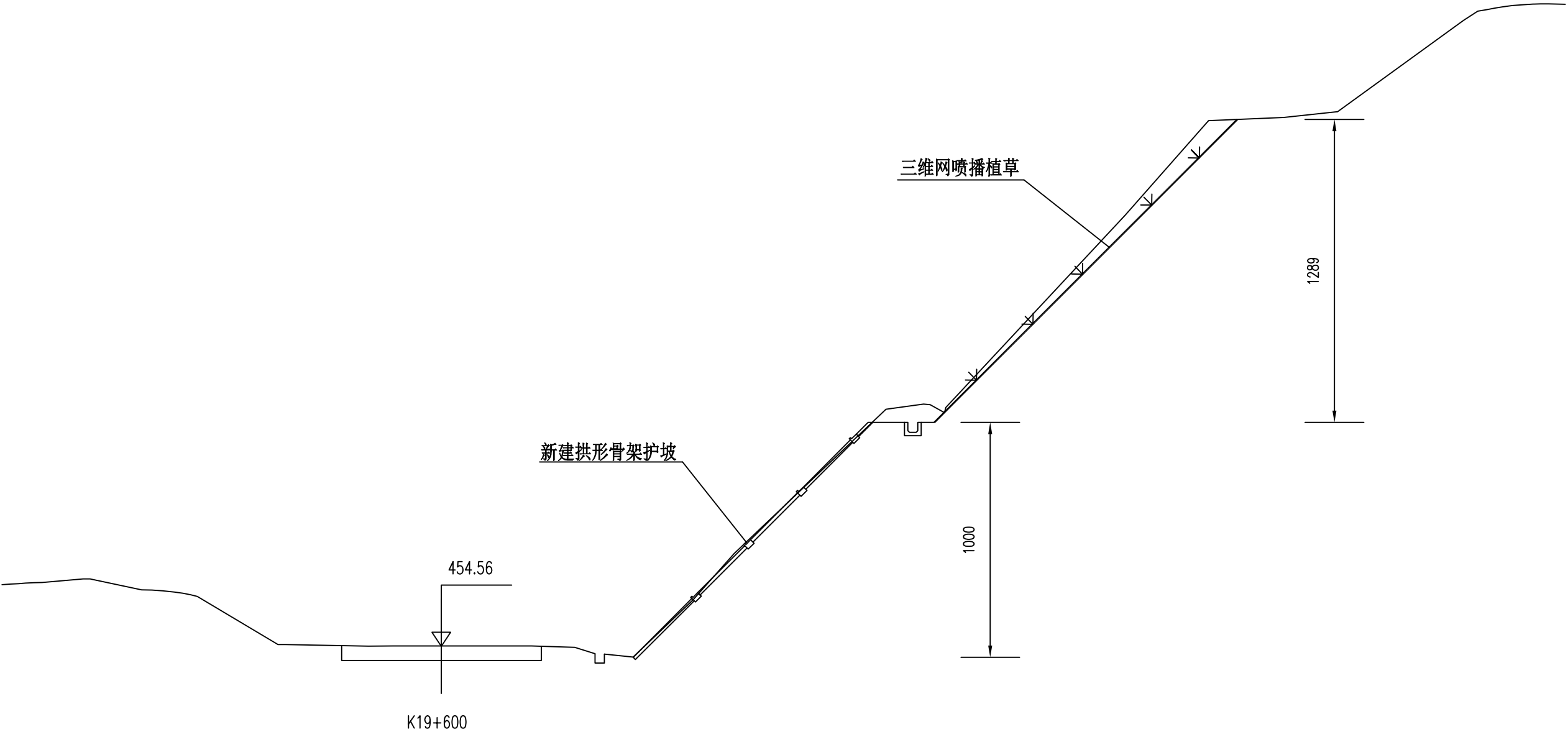
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



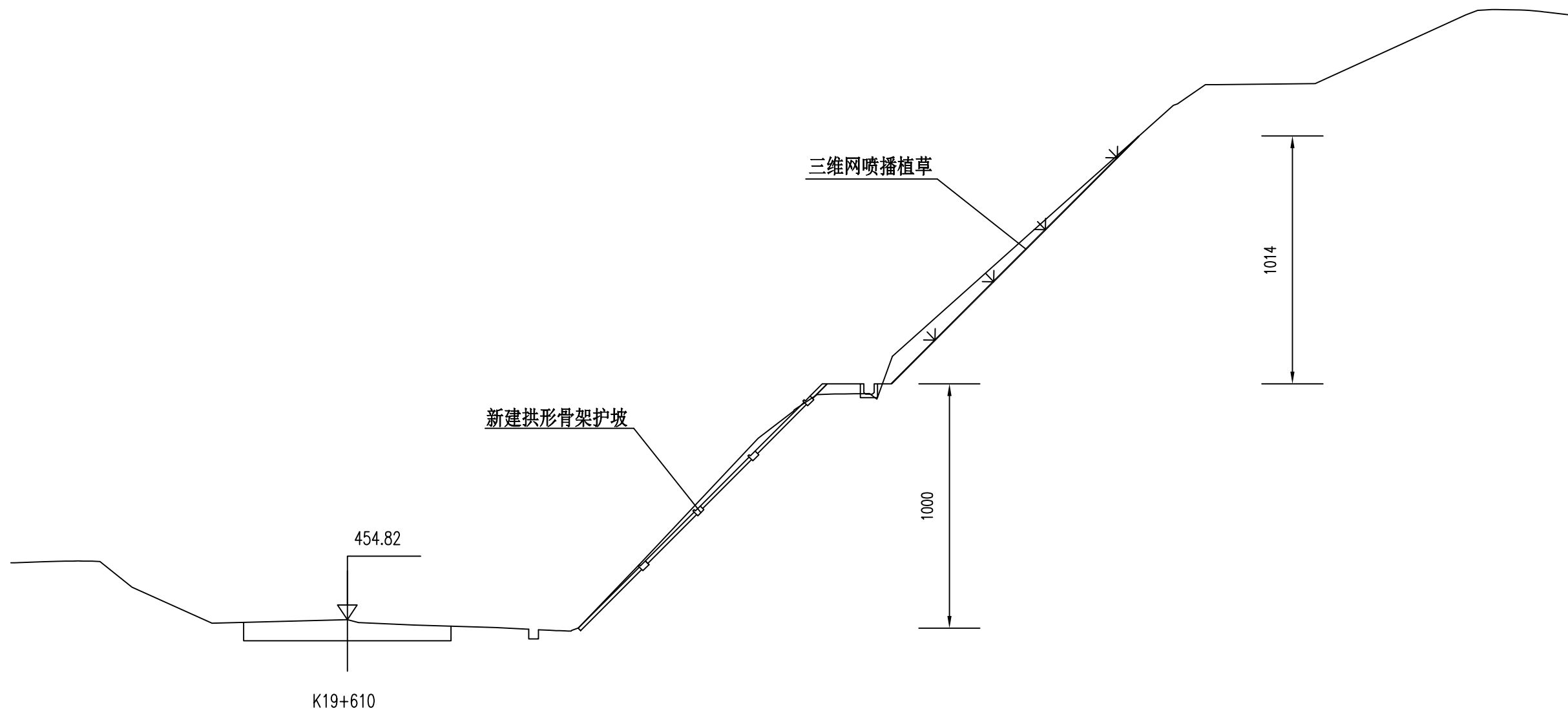
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



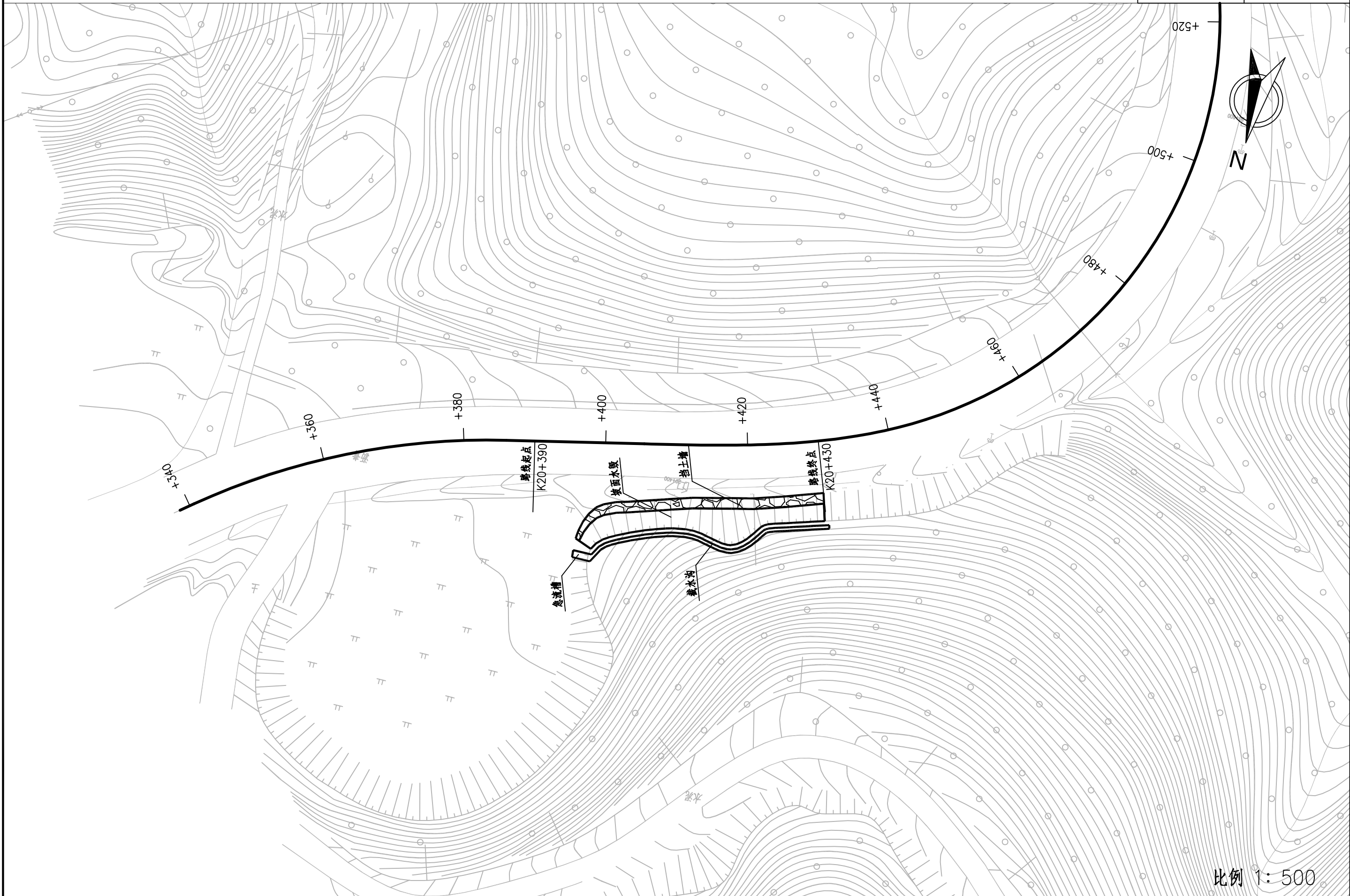
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

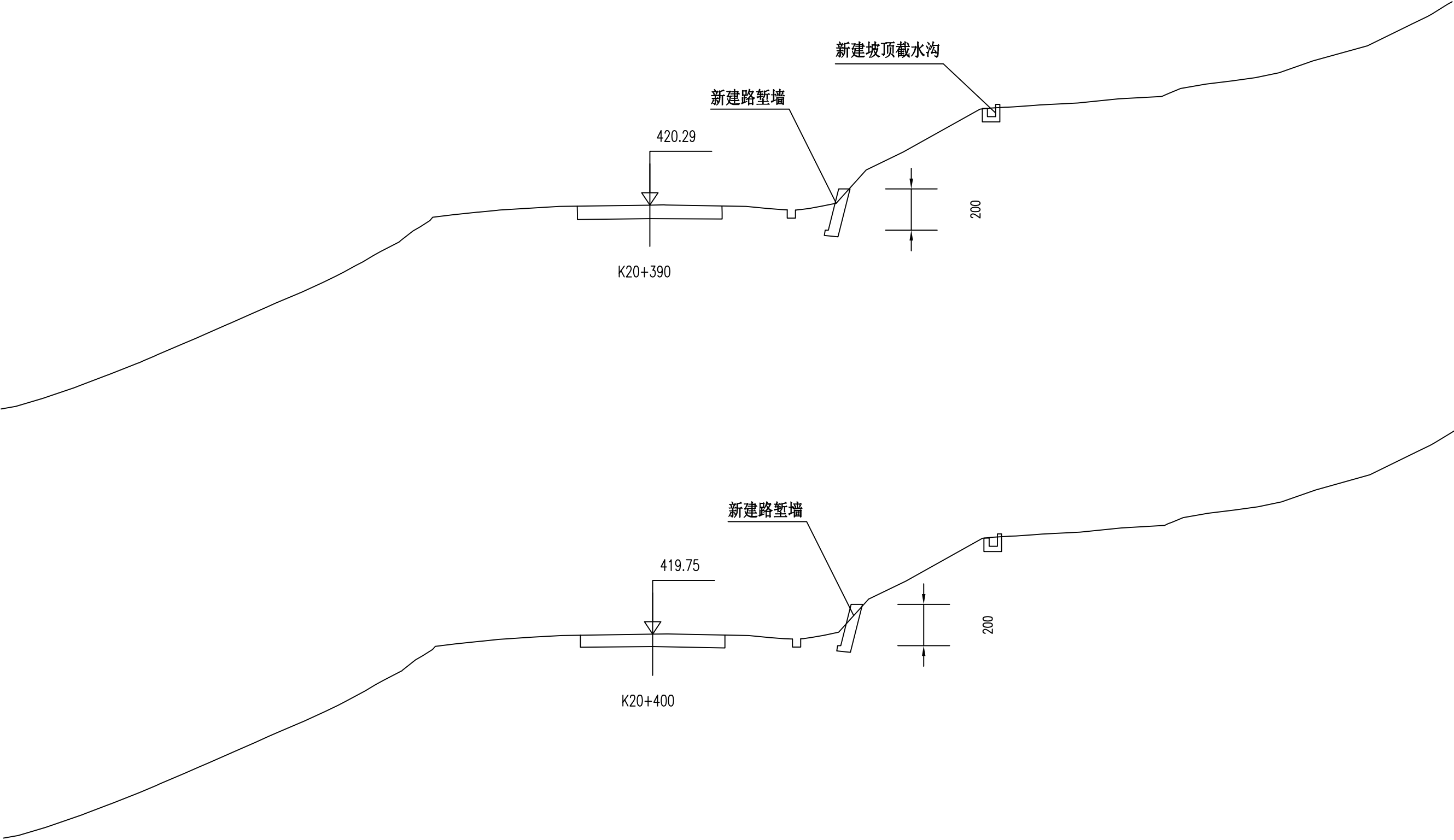
序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
19	K20+390~K20+430	右侧	库内	15	40	基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟	（1）截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水 （2）挡土墙：在K20+390-K20+430段新建2米高C20挡墙



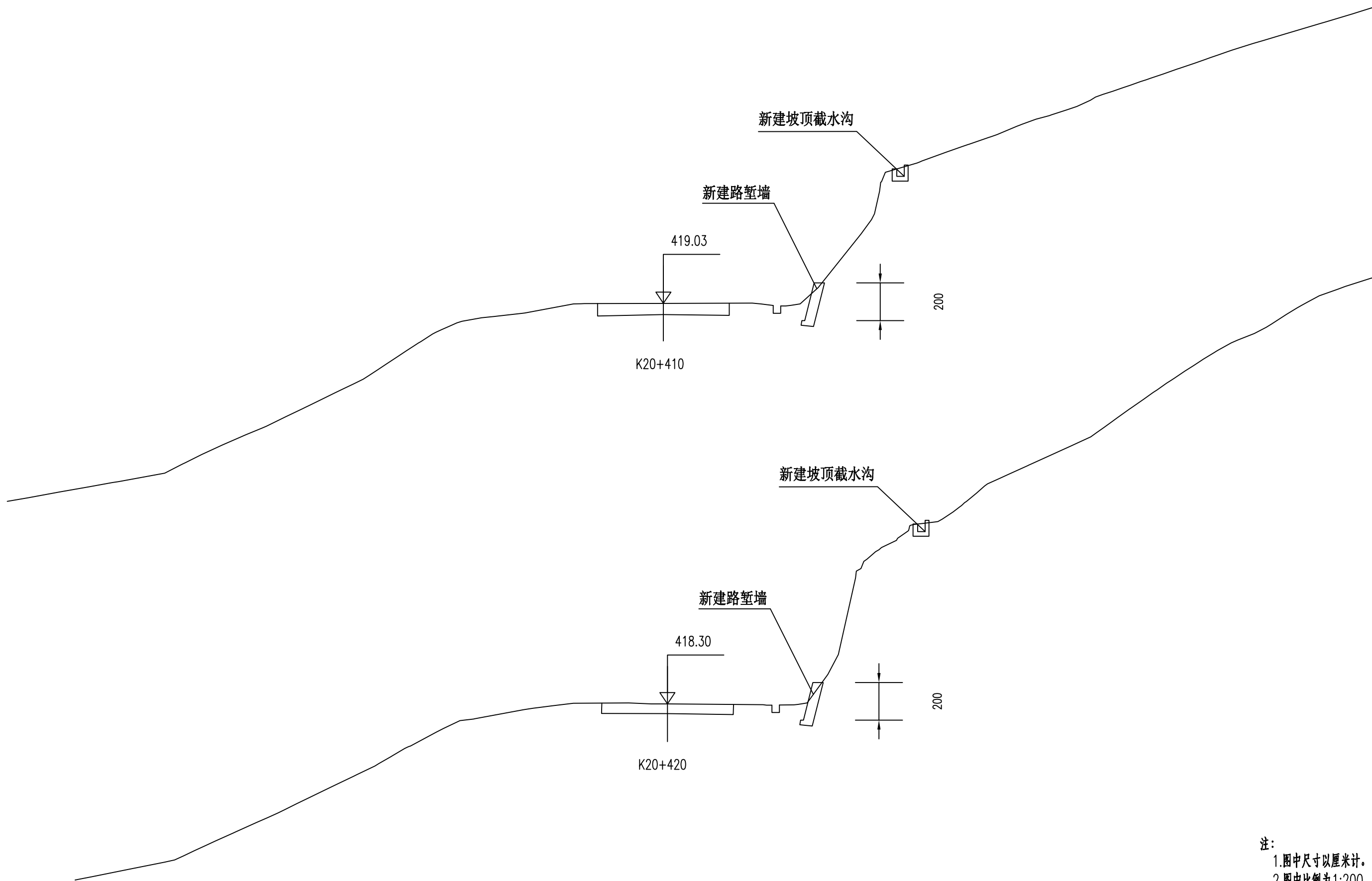
说明：

- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约12m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌。
- 5、稳定性分析：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用截排水+挡土墙的治理方案。

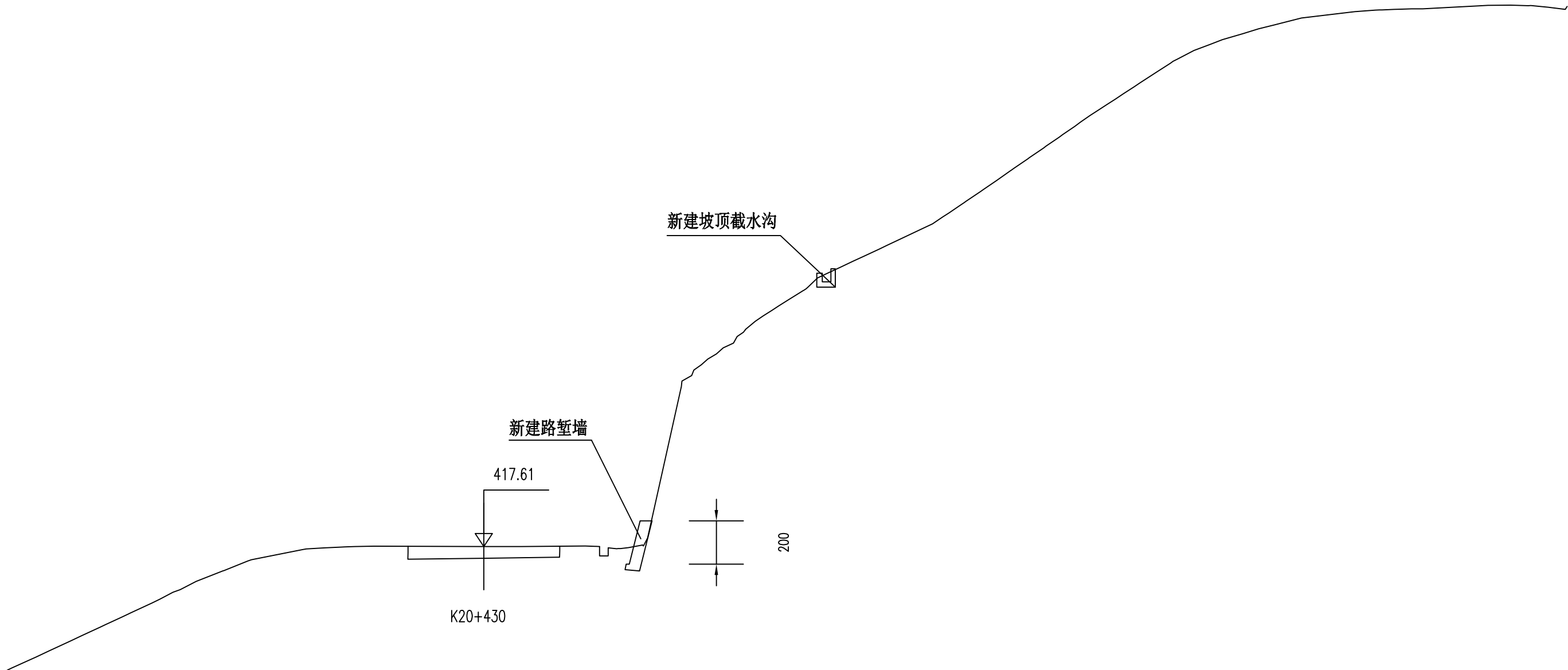




注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



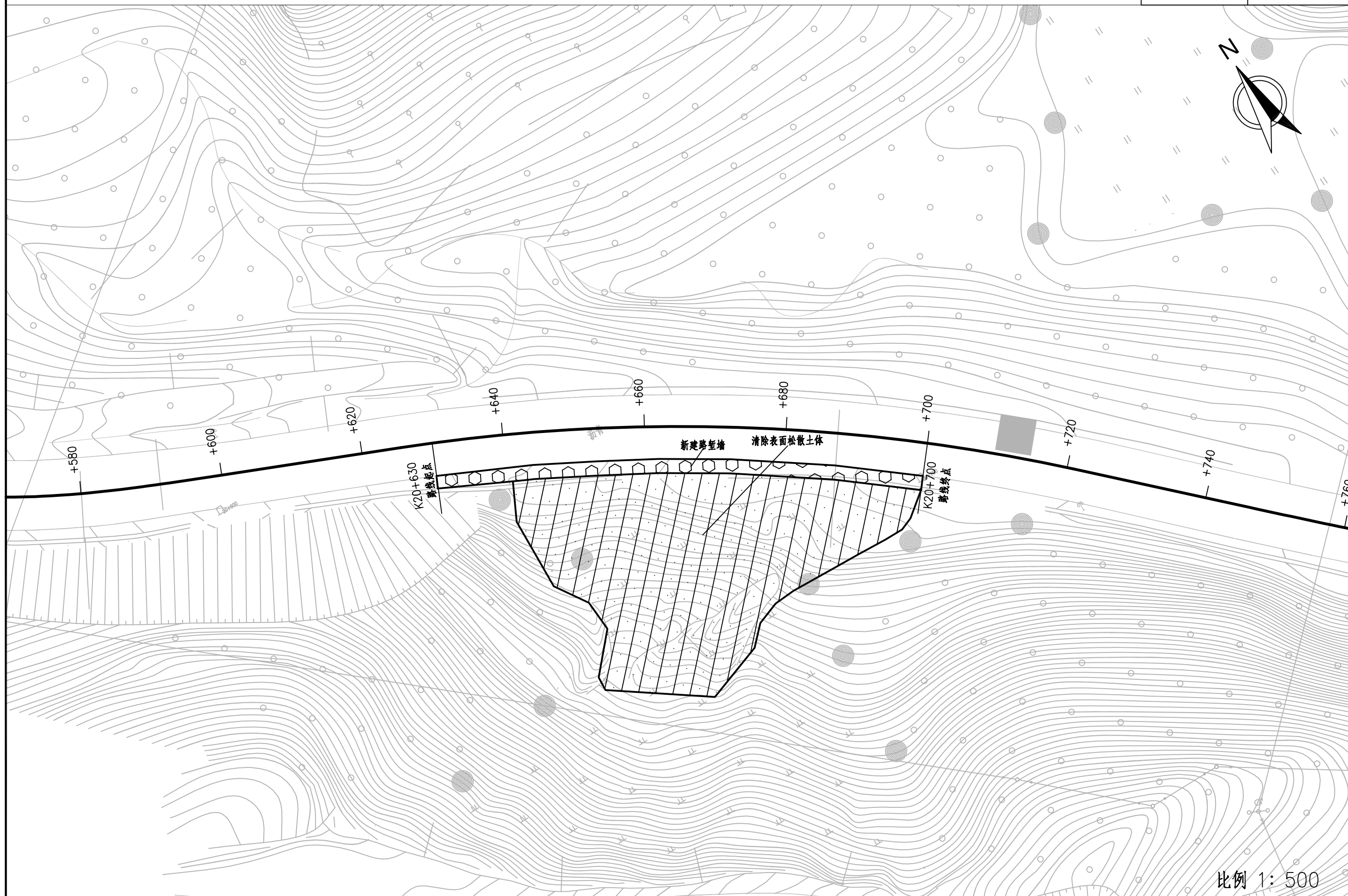
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
20	K20+630~K20+700	右侧	库内	15	40	基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟	（1）截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水 （2）挡土墙：在K20+630—K20+700段新建3米高C20挡墙

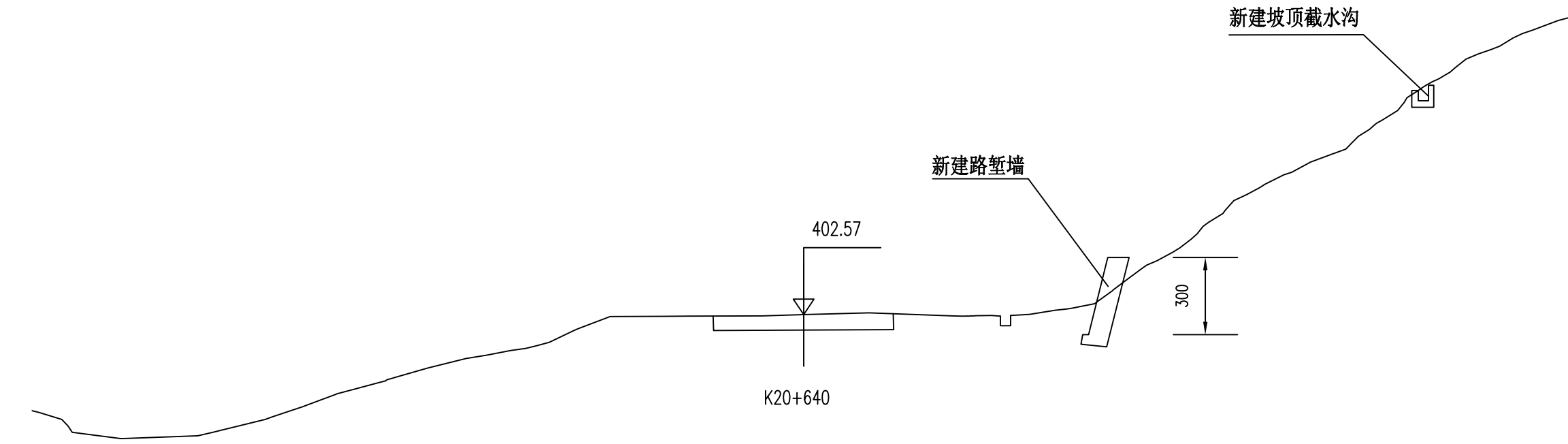
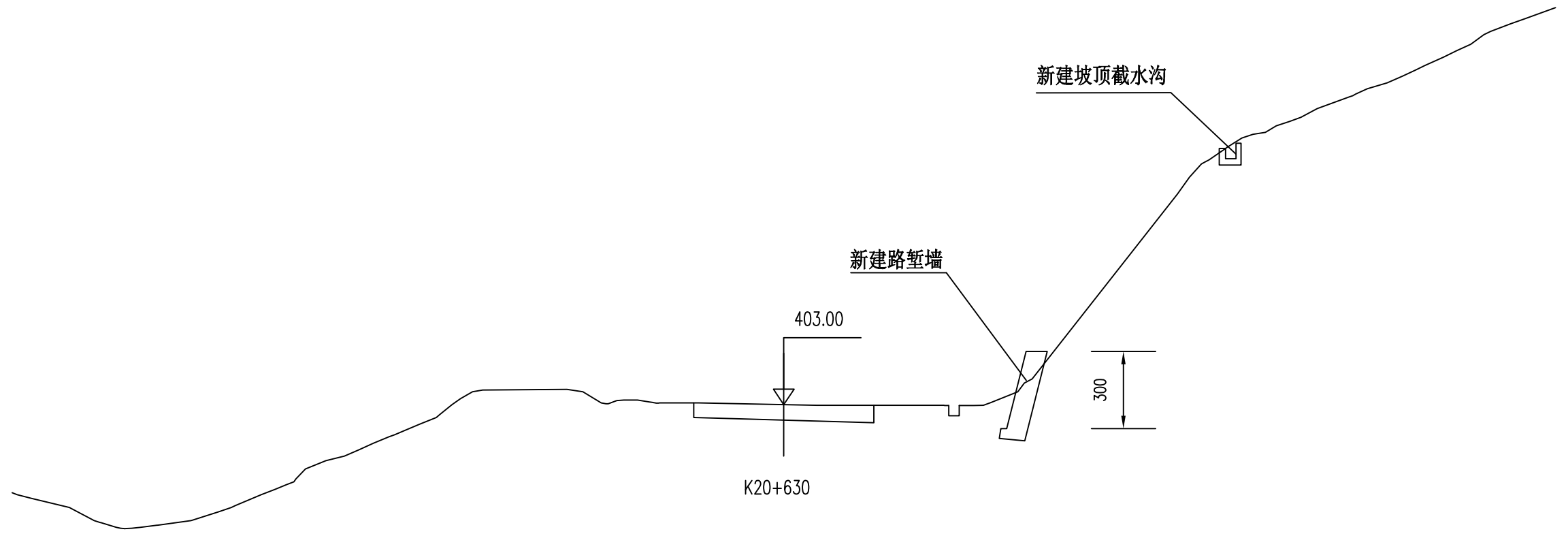


说明：

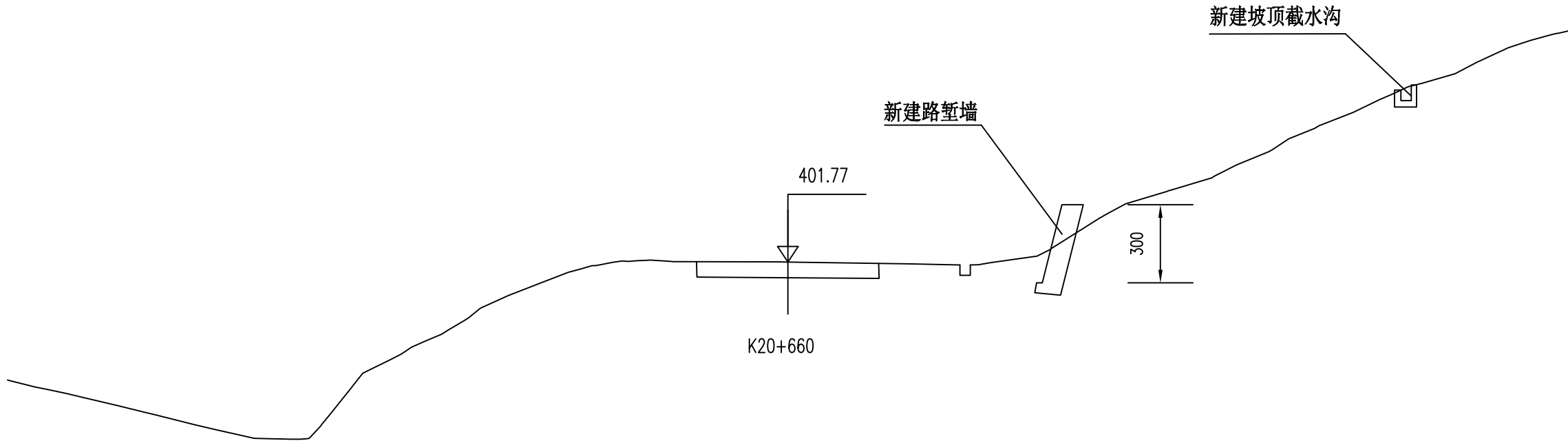
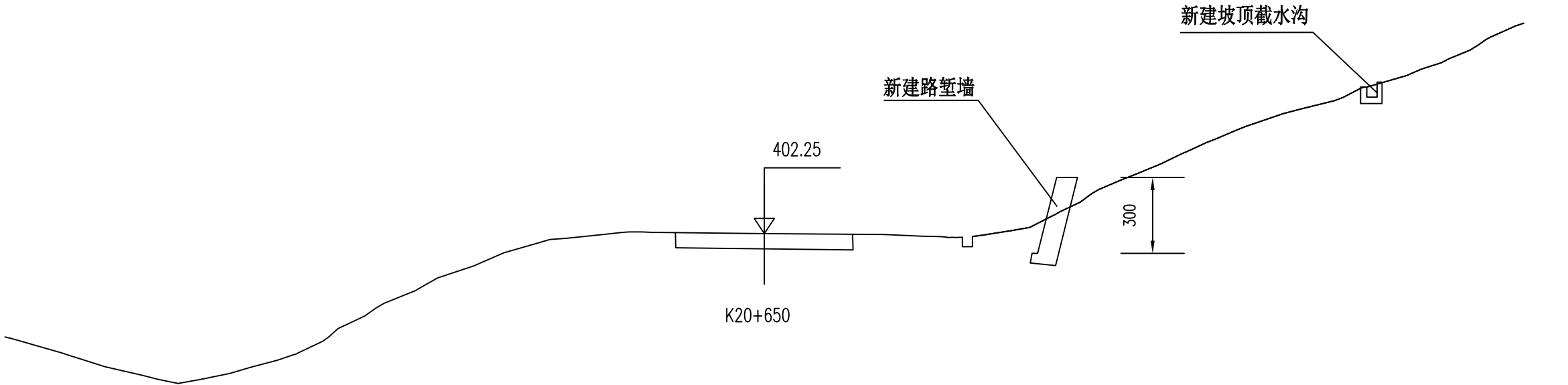
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约12m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌。
- 5、稳定性分析：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用截排水+挡土墙的治理方案。



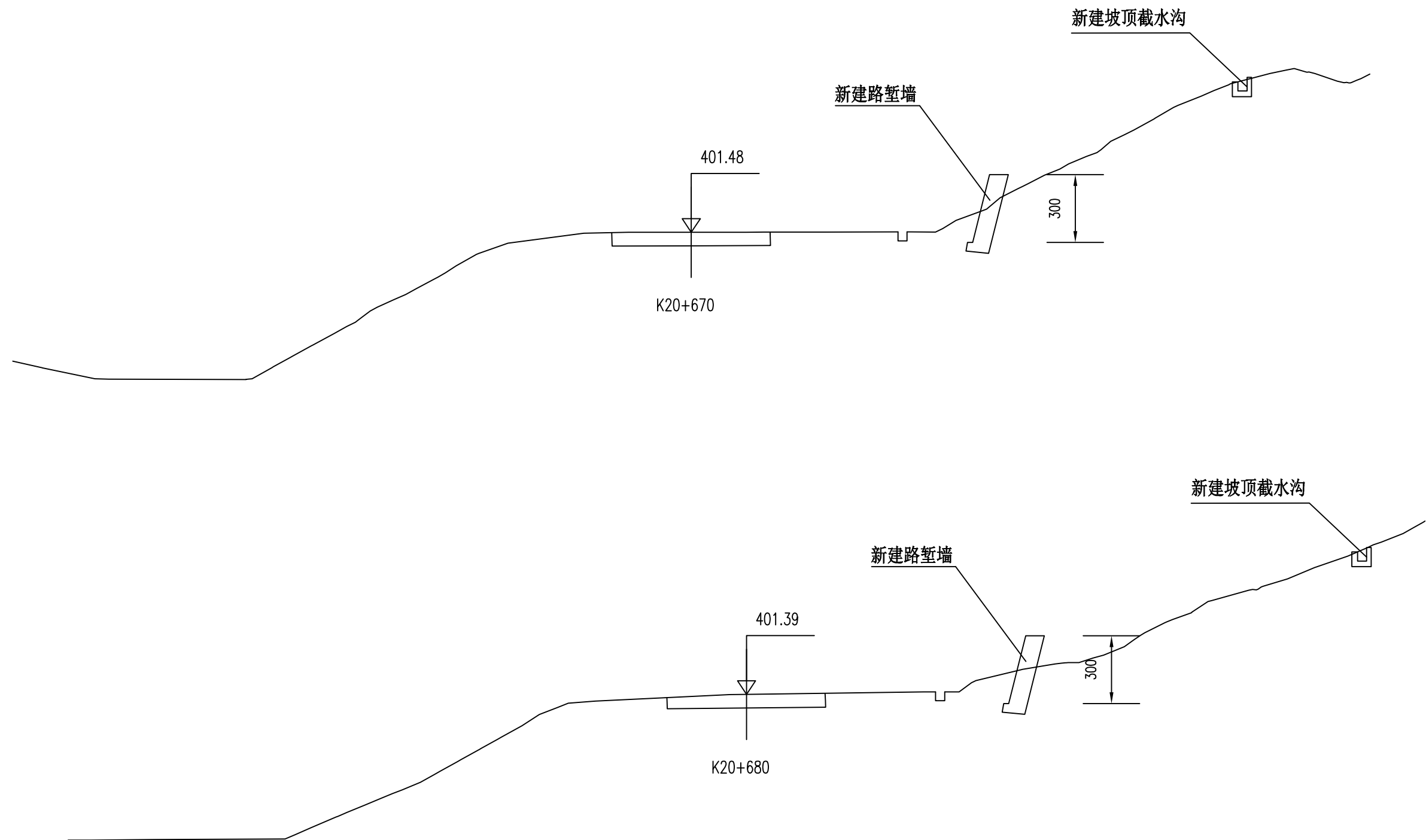
比例 1: 500



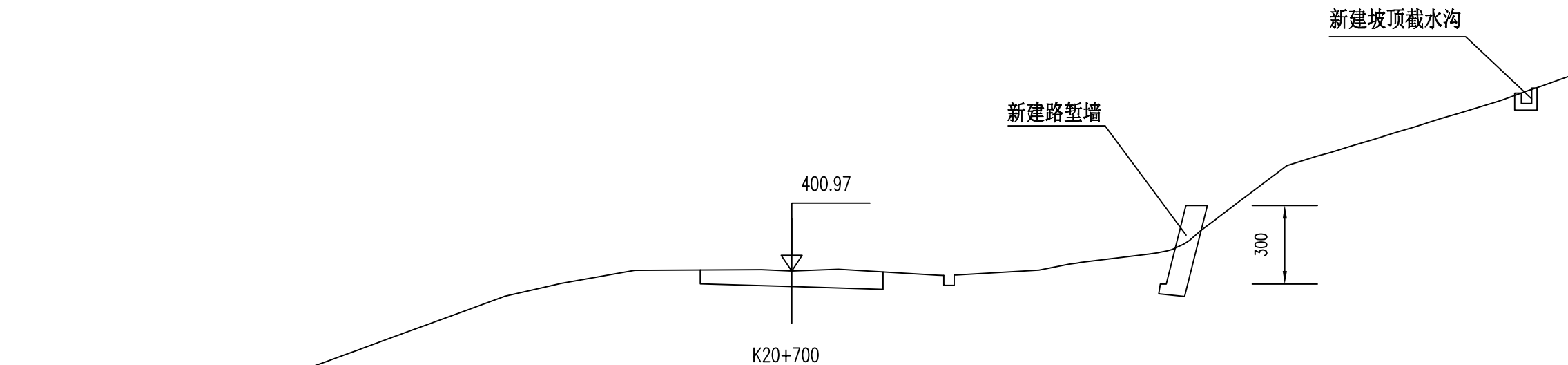
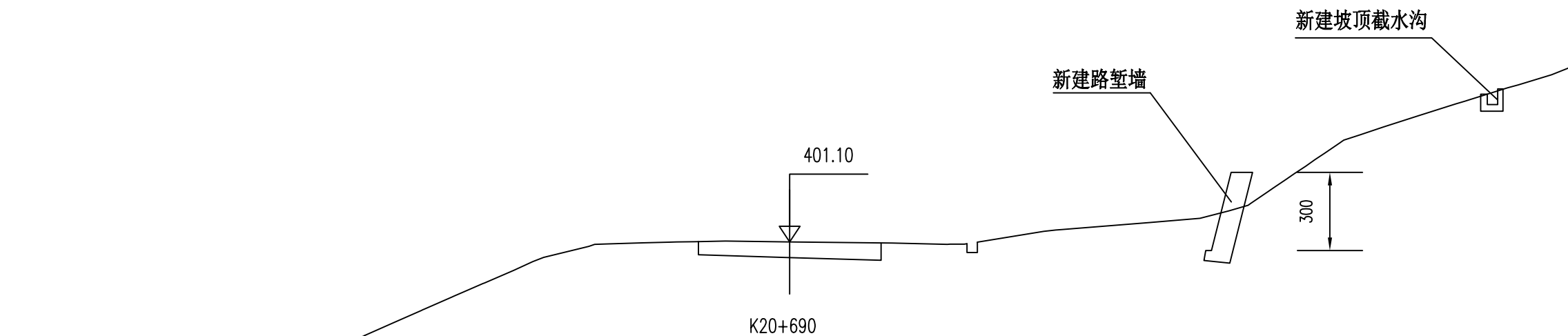
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
21	K20+730~K20+770	右侧	库内	8	40	边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟	（1）采用日常养护清理的方式处理



说明：

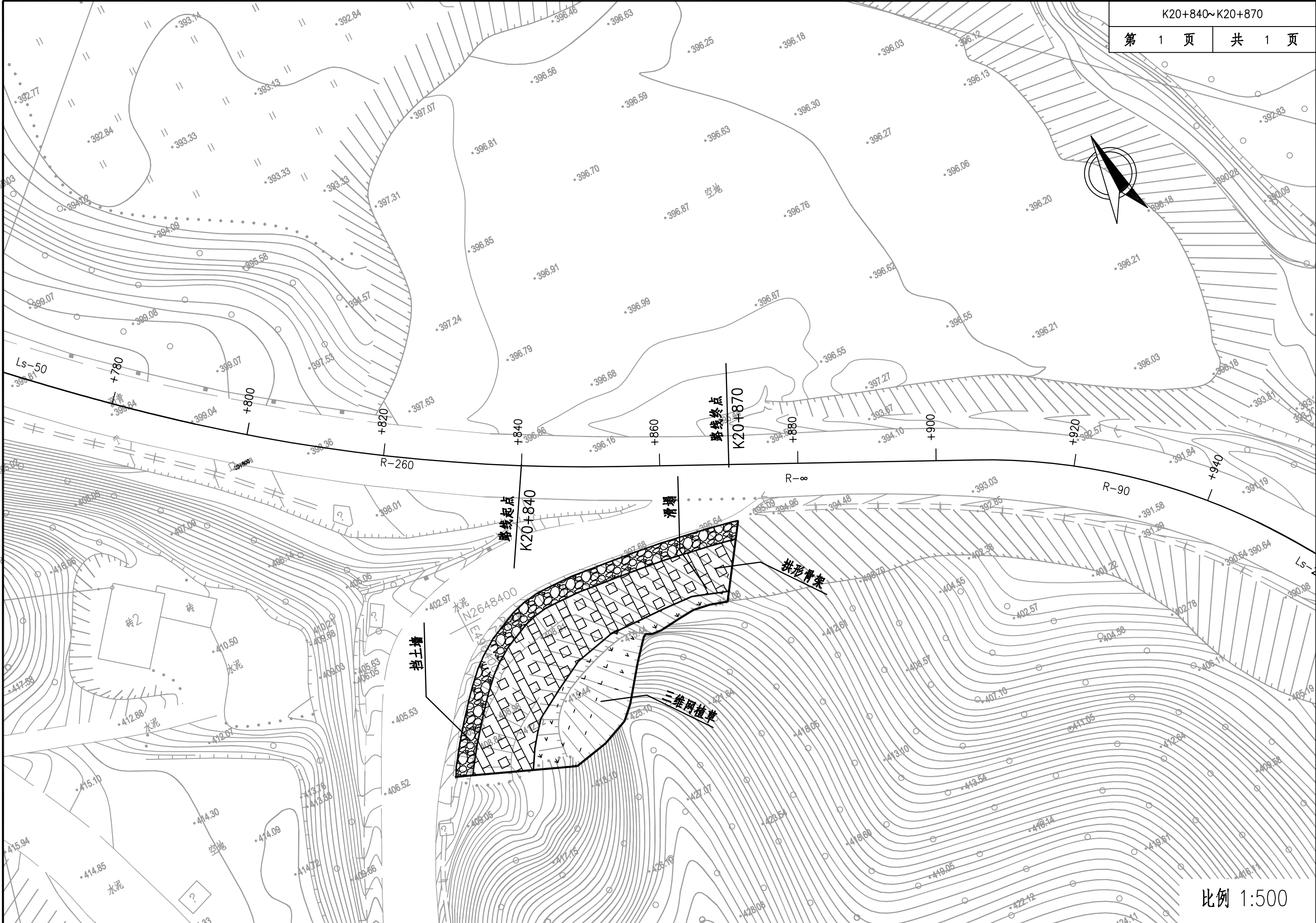
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约8m的边坡，坡度约60°。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，该段边坡的灾害主要为坡面水毁。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面整体较完整。
- 5、稳定性分析：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用日常养护清理的方式处理。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
22	K20+830~K20+890	右侧	库内	12	60	整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，边坡的滑塌主要为上覆全风化花岗岩受雨水冲刷及入渗失稳	(1) 挡土墙：在K20+830~K20+890段右侧新建4米高C20挡墙 (2) 拱形骨架：在K20+840~K20+870段右侧新建拱形骨架护坡，治理高度10m

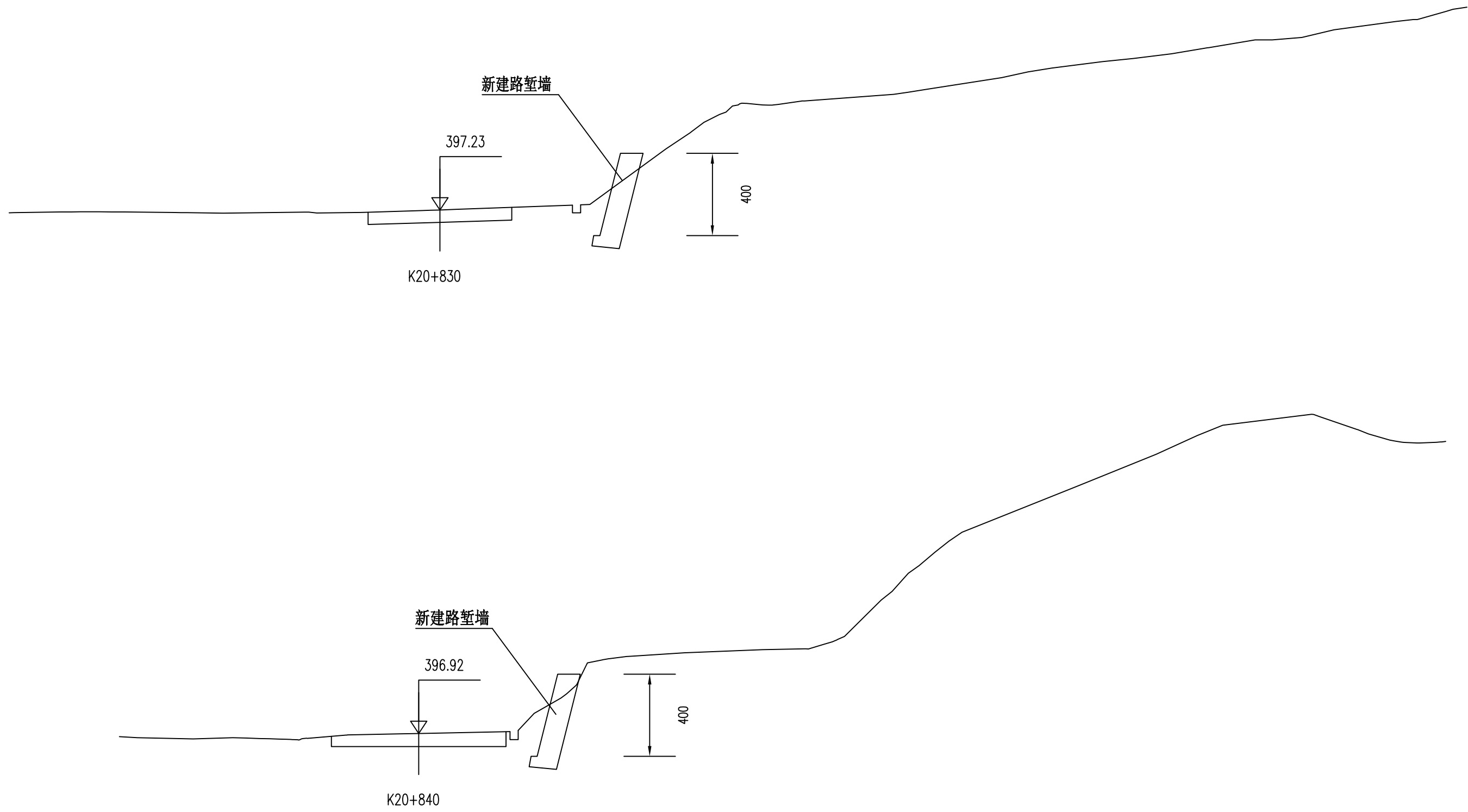


说明：

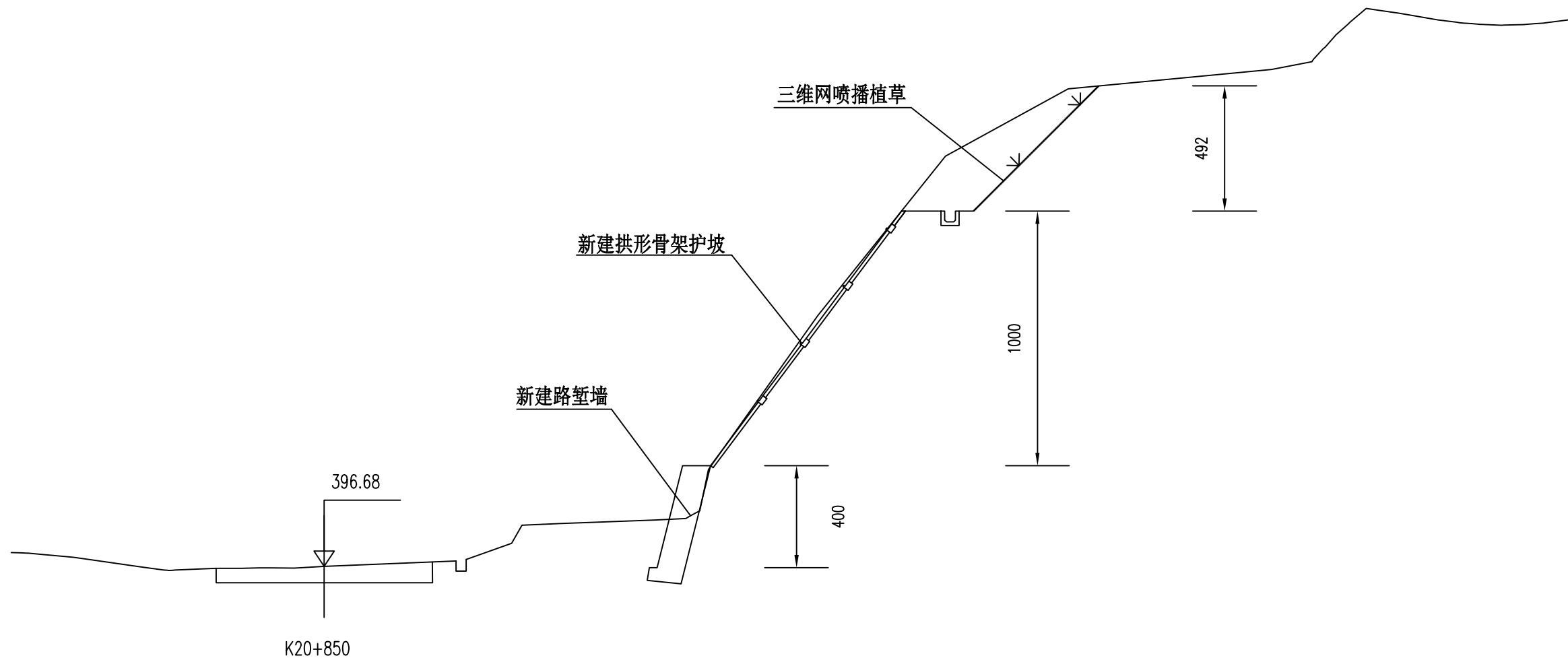
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约12m的边坡，坡度约70°，受雨水冲刷，坡面形成数条细沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，整体坡度较陡，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，坡面细小冲沟将进一步的发展，边坡的滑塌。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理坡面全风化岩体及强风化岩体在重力作用下极易产生崩塌。
- 5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于欠稳定状态，但在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险。
- 6、拟处理措施：采用挡土墙+拱形骨架的治理方案。



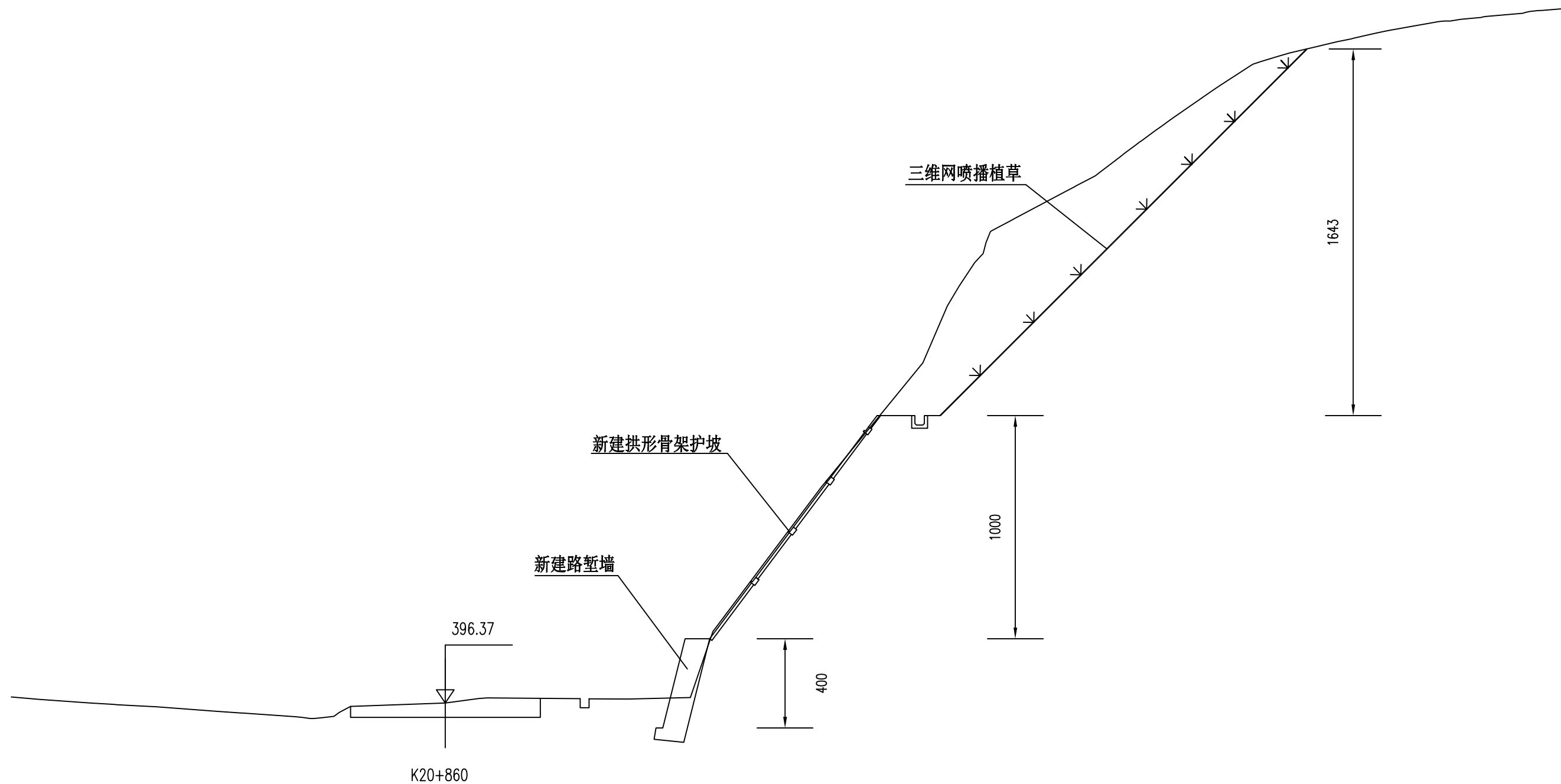
比例 1:500



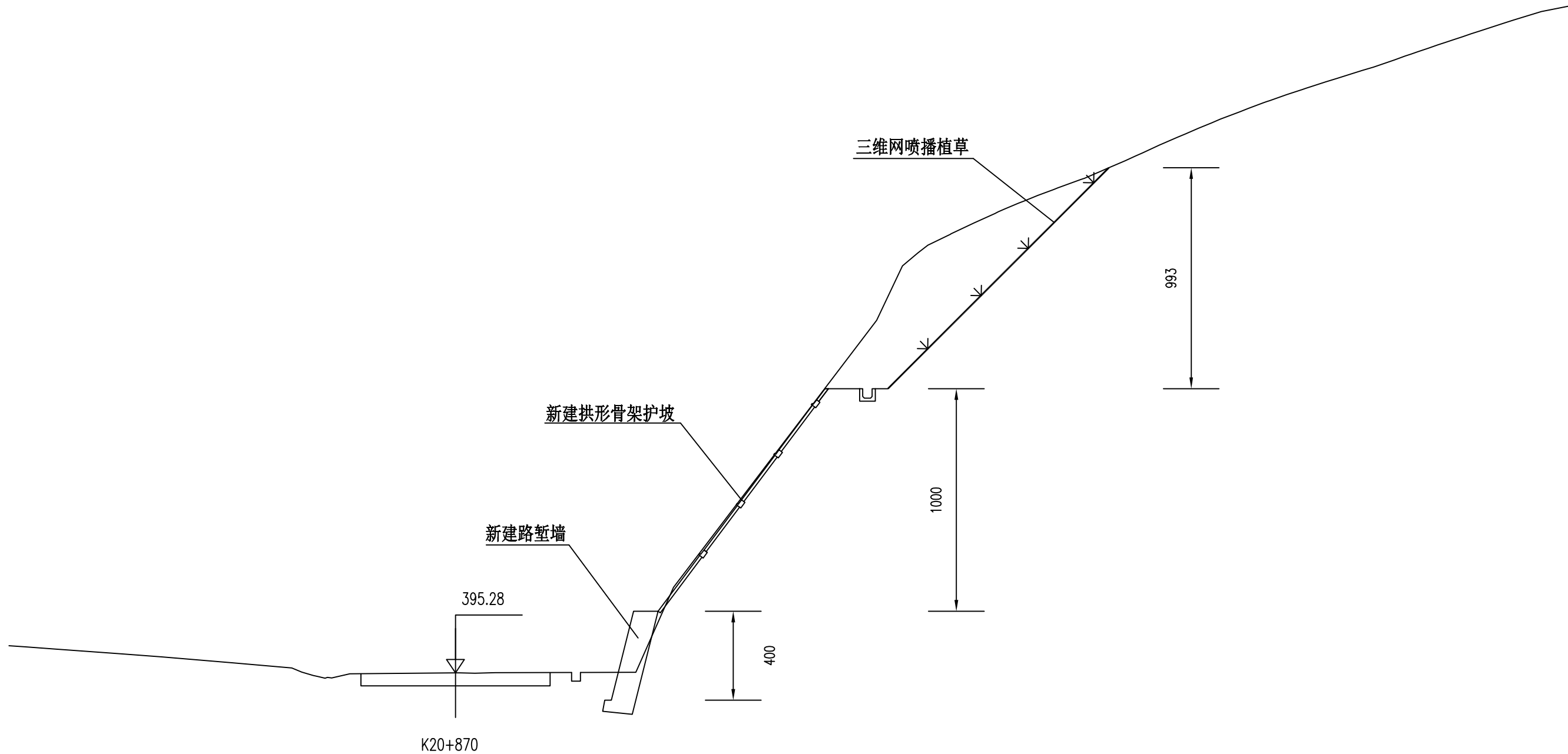
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



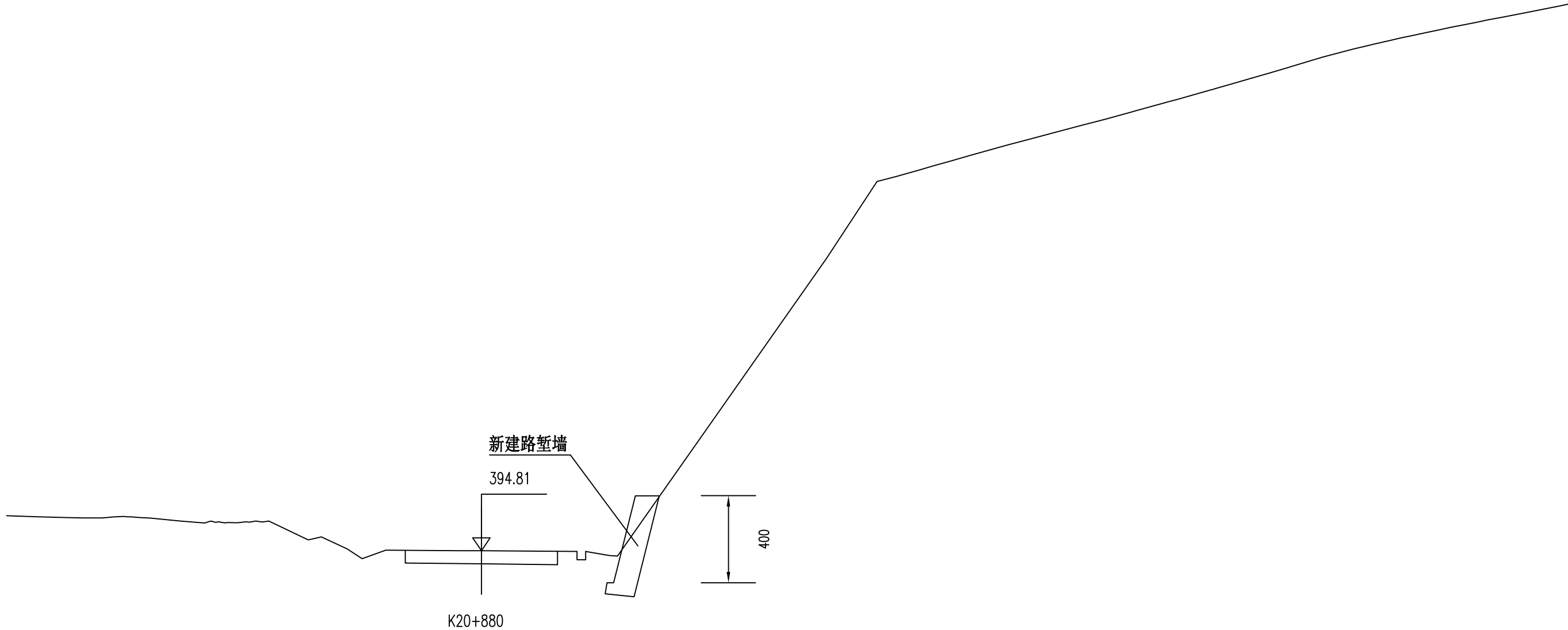
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

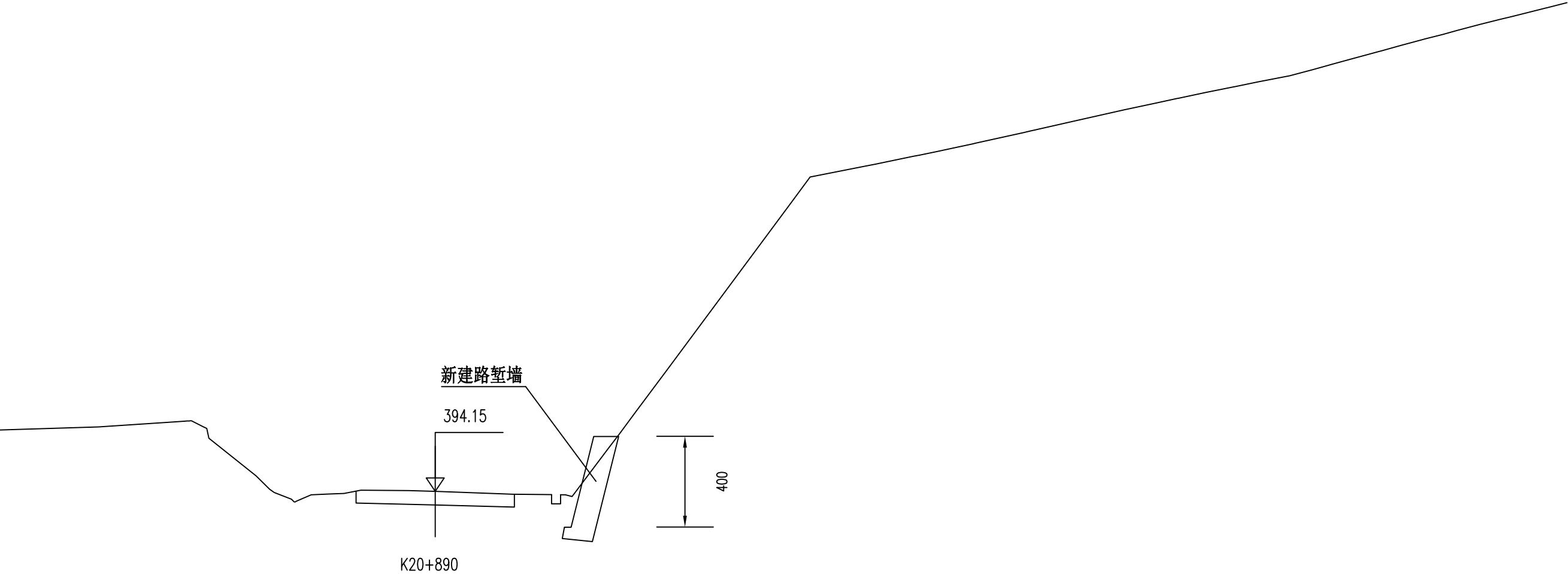


注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。





序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
23	K21+380~K21+420	右侧	库内	8	40	坡体为人工开挖边坡，基岩裸露，岩性为花岗岩，表层已全风化，降雨沿坡面径流，冲刷既有坡面，形成数道冲沟	(1) 采用清理碎落台松散落石 (2) 日常养护清理



说明：

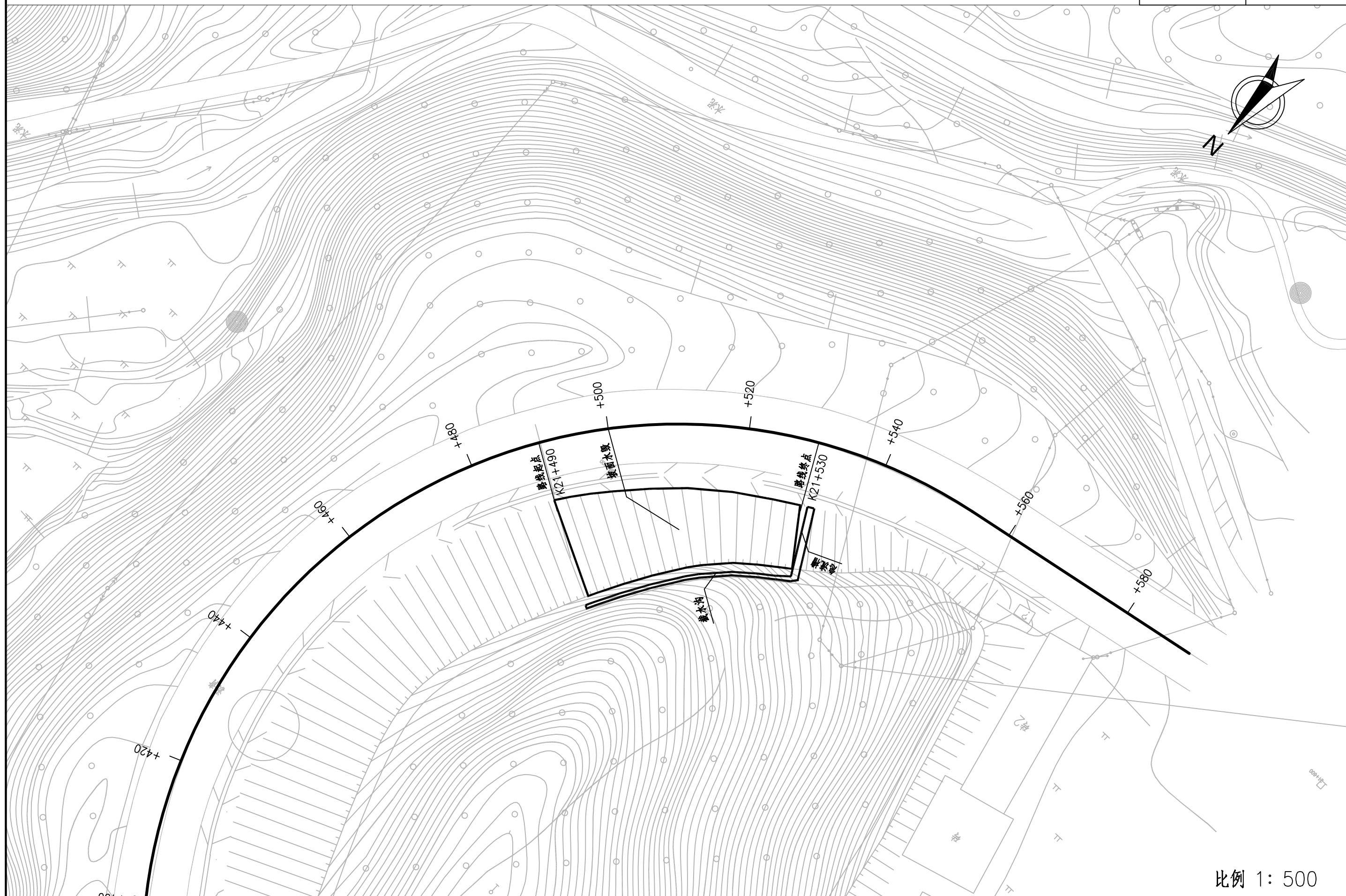
- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约8m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：据现场调查，边坡受雨水冲刷，形成较为密集的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟。
- 5、稳定性分析：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用清理碎落台松散落石+日常养护清理的处理方式。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
24	K21+490~K21+530	右侧	库内	12	40	边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大，该段边坡的灾害主要为坡面水毁	（1）截排水：根据边坡冲刷情况完善排水设施，引排坡面水

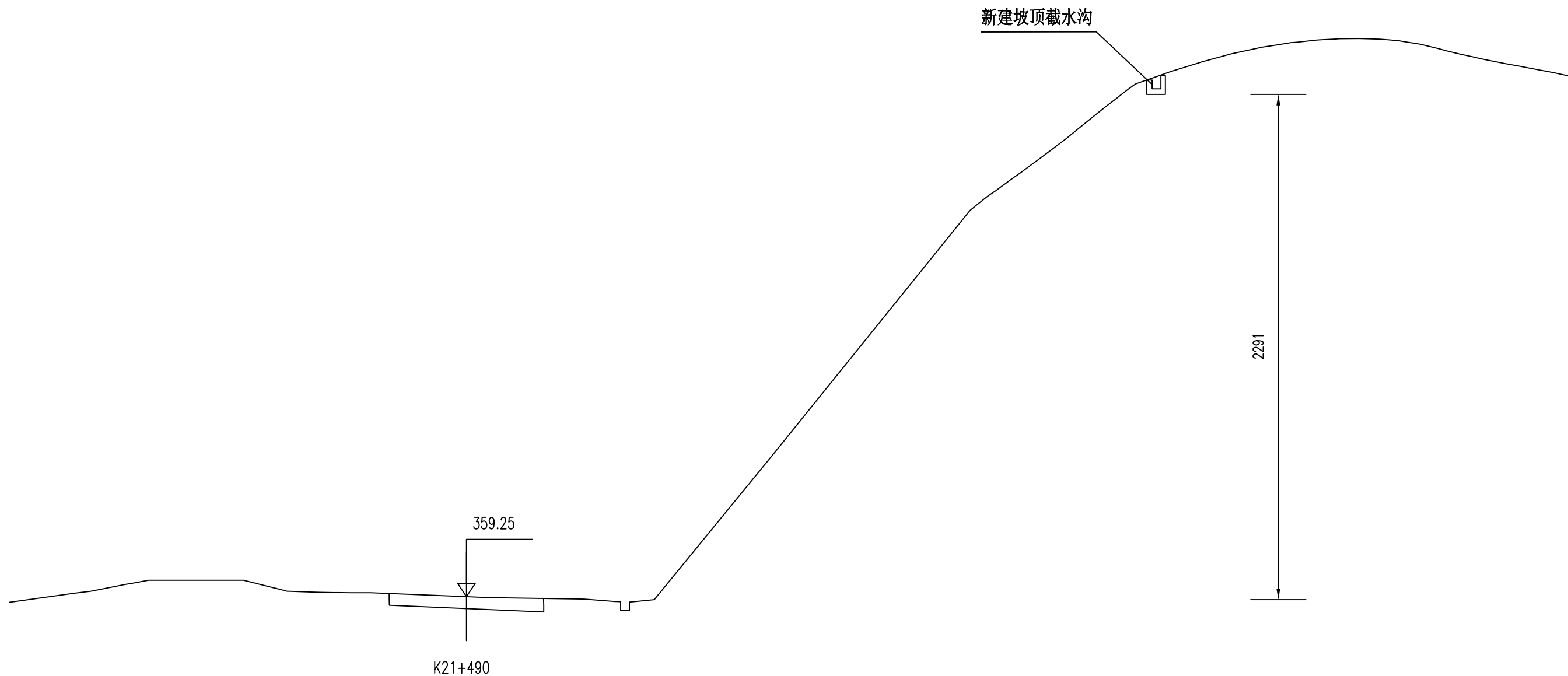


说明：

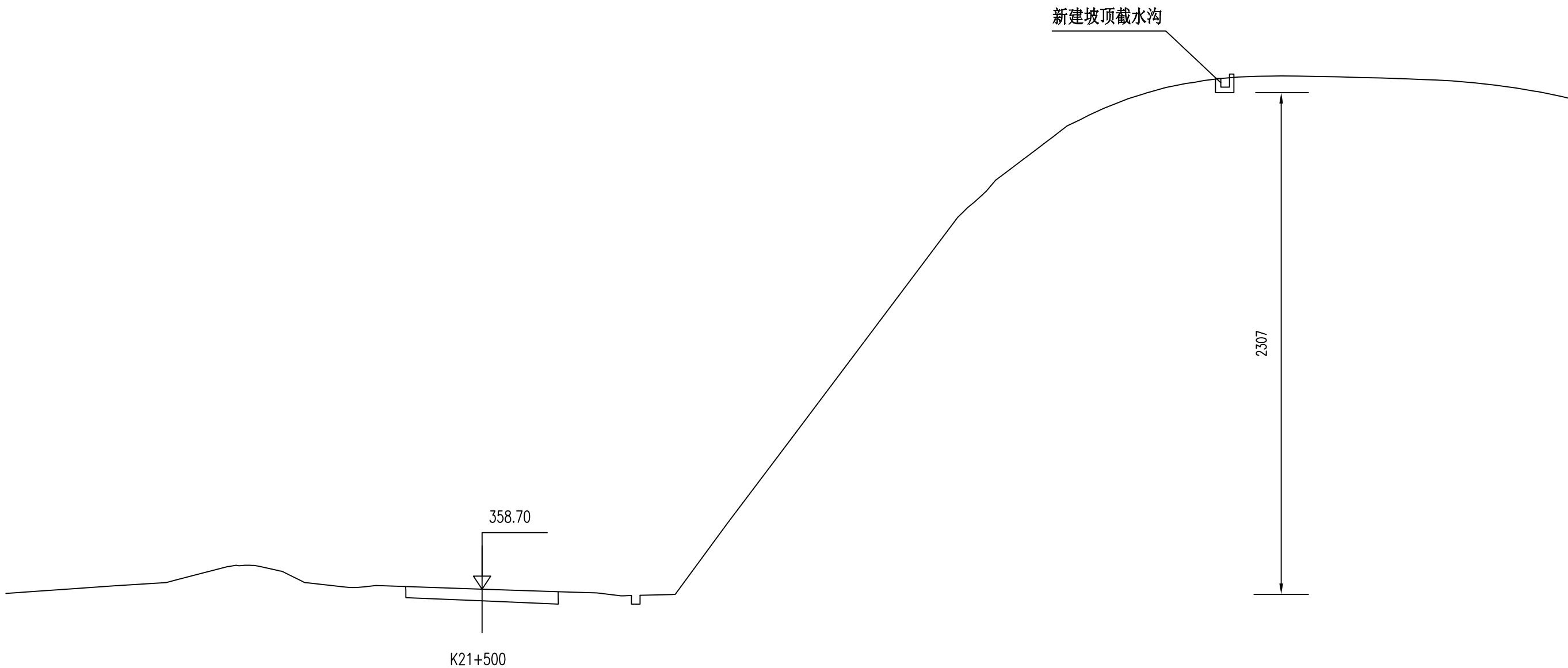
- 1、形态特征：造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约12m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：整体坡度较陡，边坡表层为全风化花岗岩，在强降雨的情况下，边坡受雨水冲刷，形成较为密布的冲沟，部分冲沟深度及宽度均较大。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，如不加以处理，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌。
- 5、稳定性分析：据现场调查，整段边坡为人工开挖边坡，目前处于基本稳定状态。
- 6、拟处理措施：采用截排水的治理方案。



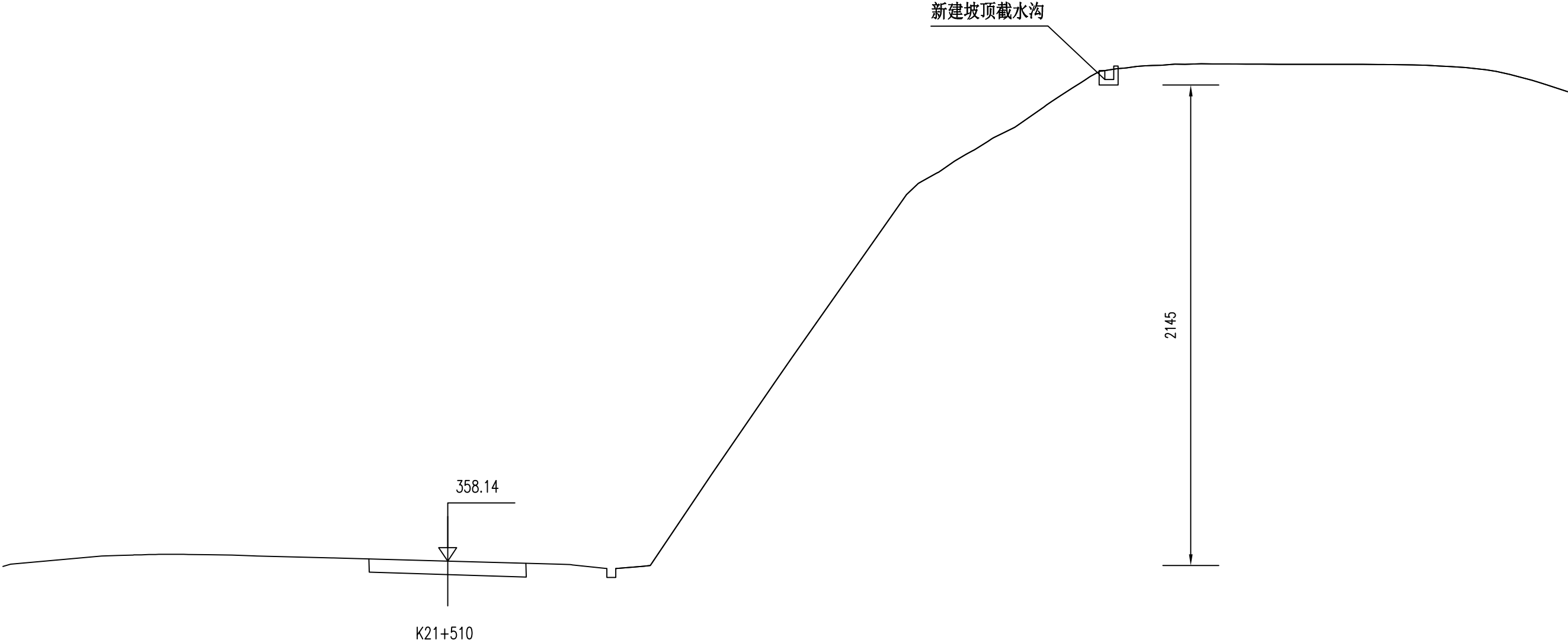
比例 1: 500



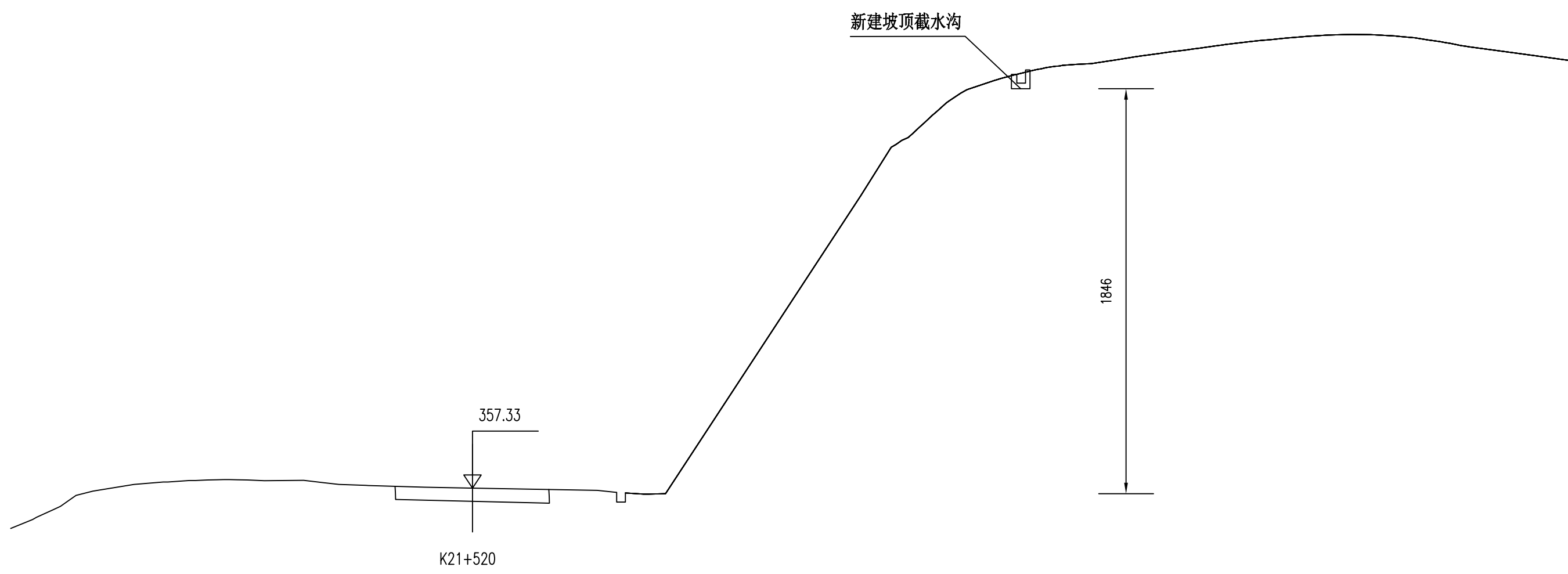
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



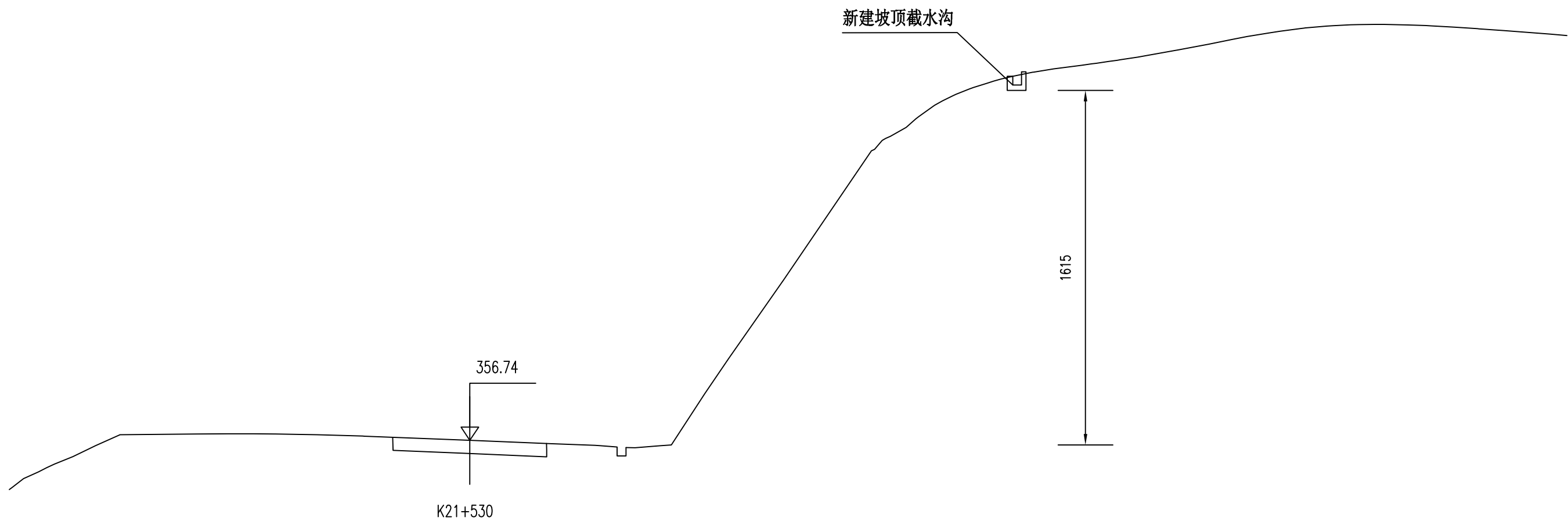
注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。



注：
1.图中尺寸以厘米计。
2.图中比例为1:200。

序号	桩号	位置	数据来源	边坡最大高度（m）	灾害防治长度（m）	病害情况简述	拟采取的处理措施
25	K22+450~K22+490	右侧	库内	12	40	坡面失稳滑塌，发育支离破碎的小冲沟	(1) 清理滑塌部分 (2) 日常养护



说明：

- 1、形态特征：构造剥蚀低山地貌区。地形起伏较大，路线位于山体坡脚地带，以开挖形式通过，在路线右侧形成了高约12m的边坡，坡度约60°，受雨水冲刷，坡面形成数条冲沟，坡顶相对较为平缓，植被较发育，冲沟发育。
- 2、地质概况：项目区地层主要为侏罗系中统全风化~强风化花岗岩（γJ2），上覆第四系上全新统（Q4el+dl）粉质黏土，厚度较薄。
- 3、变形特征：坡面受雨水冲刷及入渗，失稳滑塌，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟。
- 4、成因分析：边坡为土石混合边坡，上部被第四系全新统粉质黏土覆盖，边坡坡表被基岩风化强烈，表层为全风化，下部呈强风化，坡面发育支离破碎的小冲沟，雨季，坡面受雨水冲刷及入渗，坡面可能失稳滑塌。
- 5、稳定性分析：根据对崩塌体的进行稳定性计算，该边坡处于欠稳定状态，在极端工况及雨水持续冲刷的情况下，边坡有失稳垮塌的风险，目前边坡已经部分滑塌。
- 6、拟处理措施：采用清理滑塌部分+日常养护的方式处理。

土石方数量表

S3-3

省道S355线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程施工图设计

第 1 页 共 1 页

序号	起讫桩号	位置	长度 (m)	处理高度 (m)	工程数量				弃土运距 (km)	备注
					清除坡面土方 (m³)	清除坡面石方 (m³)	清除坡脚崩塌堆积体 (m³)	边坡回填土方 (m³)		
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
1	K2+802.00 ~ K2+818.00	路基右侧	16.00	2.0			48.0		2	
2	K4+900.00 ~ K5+000.00	路基左侧	100.00	0.2		20.0			2	
3	K5+105.00 ~ K5+165.00	路基左侧	60.00	15.0		40.5			2	
4	K6+020.00 ~ K6+040.00	路基左侧	20.00	2.0			60.0		2	
5	K6+180.00 ~ K6+200.00	路基左侧	20.00	0.3			6.0		2	
6	K15+920.00 ~ K16+050.00	路基右侧	130.0	20.0				110.3		
7	K16+160.00 ~ K16+210.00	路基左侧	50.0	20.0	300.0				2	
8	K16+210.00 ~ K16+320.00	路基左侧	110.0	20.0	200.0				2	
9	K16+410.00 ~ K16+550.00	路基左侧	140.0	20.0				83.1		
10	K16+720.00 ~ K16+880.00	路基左侧	160.0	24.0	2080.0			259.2		
11	K16+980.00 ~ K17+020.00	路基左侧	40.0	24.0	520.0		960.0	144.0	2	
12	K17+385.00 ~ K17+415.00	路基左侧	30.0	24.0			720.0	155.3	2	
13	K17+480.00 ~ K17+660.00	路基左侧	45.00	5		67.5			2	
14	K17+780.00 ~ K17+820.00	路基左侧	40.00	5		60.0			2	
15	K18+000.00 ~ K18+100.00	路基左侧	100.00	8		240.0			2	
16	K18+500.00 ~ K18+640.00	路基右侧	140.0	30.0				89.1		
17	K18+900.00 ~ K18+970.00	路基左侧	70.0	30.0				63.0		
18	K20+390.00 ~ K20+430.00	路基右侧	40.00	5	300.0			32.3	2	
19	K20+630.00 ~ K20+700.00	路基右侧	70.0	10.0	100.0				2	
20	K20+830.00 ~ K20+890.00	路基右侧	60.0	20.0	200.0				2	
21	K21+380.00 ~ K21+420.00	路基右侧	40.00	0.5			20.0	6.0	2	
22	K21+490.00 ~ K21+530.00	路基右侧	40.00	8				48.0		
23	K22+450.00 ~ K22+490.00	路基右侧	40.00	3		360.0			2	
	合计				3700.0	788.0	1814.0	990.2		

编制：李文伟

复核：杨昆

路基防护工程数量表

(拱形骨架+三维网植草)

S3-4-2

省道S355线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程施工图设计

序号	起迄桩号	工程名称	主要尺寸及说明	位置	长度 (m)	工 程 数 量									备注
						防护面积 (m²)	C20混凝土 预制块骨 (m³)	C20现浇 混凝土封面 (m³)	C20现浇 混凝土护脚 (m³)	沥青木屑 板伸缩缝 (m²)	植生袋绿 化面积 (m²)	三维网 (m²)	喷播植草 (m²)	开挖土方 (m³)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			13	15
1	K15+920.00 ~ K16+050.00	挖方边坡拱形骨架护坡	一级边坡,平均高度10.0米	路基右侧	130.0	1838.2	77.2	4.7	40.7	35.8	569.5			169.8	坡率1: 1
2	K15+920.00 ~ K16+030.00	三维网植草	三维网植草,平均高度10.0米	路基右侧	110.0	1555.4						1666.8	1555.4	143.7	坡率1: 1
3	K16+160.00 ~ K16+320.00	挖方边坡拱形骨架护坡	一级边坡,平均高度10.0米	路基左侧	160.0	2262.4	95.0	5.8	50.1	44.1	700.9			209.0	坡率1: 1
4	K16+160.00 ~ K16+320.00	三维网植草	三维网植草,平均高度10.0米	路基左侧	160.0	2262.4						2424.4	2262.4	209.0	坡率1: 1
5	K16+410.00 ~ K16+550.00	挖方边坡拱形骨架护坡	一级边坡,平均高度10.0米	路基左侧	140.0	1979.6	83.1	5.0	43.8	38.6	613.3			182.9	坡率1: 1
6	K16+420.00 ~ K16+550.00	三维网植草	三维网植草,平均高度6.0米	路基左侧	130.0	1102.9						1181.9	1102.9	141.9	坡率1: 1
7	K16+720.00 ~ K16+880.00	挖方边坡拱形骨架护坡	一级边坡,平均高度8.0米	路基左侧	160.0	1600.0	62.4	8.6	51.0	32.6	700.9			180.5	坡率1: 0.75
8	K16+720.00 ~ K16+850.00	三维网植草	三维网植草,平均高度13.0米	路基左侧	130.0	2112.5						2263.8	2112.5	175.1	坡率1: 0.75
9	K16+980.00 ~ K17+020.00	挖方边坡拱形骨架护坡	一级边坡,平均高度8.0米	路基左侧	40.0	400.0	15.6	2.2	12.8	8.1	175.2			45.1	坡率1: 0.75
10	K16+980.00 ~ K17+020.00	三维网植草	三维网植草,平均高度13.0米	路基左侧	40.0	650.0						696.5	650.0	53.9	坡率1: 0.75
11	K18+900.00 ~ K18+970.00	挖方边坡拱形骨架护坡	二级边坡,平均高度10.0米	路基左侧	70.0	875.0	34.1	3.8	22.3	17.3	306.6			85.1	坡率1: 0.75
12	K18+900.00 ~ K18+970.00	三维网植草	三维网植草,平均高度8.0米	路基右侧	70.0	791.8						848.5	791.8	83.9	坡率1: 1
13	K19+500.00 ~ K19+610.00	挖方边坡拱形骨架护坡	一级边坡,平均高度10.0米	路基右侧	110.0	1555.4	65.3	4.0	34.4	30.3	481.9			143.7	坡率1: 1
14	K19+500.00 ~ K19+610.00	三维网植草	三维网植草,平均高度8.0米	路基右侧	110.0	1244.3						1333.4	1244.3	131.9	坡率1: 1
15	K20+840.00 ~ K20+870.00	挖方边坡拱形骨架护坡	二级边坡,平均高度10.0米	路基右侧	30.0	375.0	14.6	1.6	9.6	7.4	131.4			36.5	坡率1: 0.75
16	K20+850.00 ~ K20+870.00	三维网植草	三维网植草,平均高度10.0米	路基右侧	20.0	250.0						267.9	250.0	24.3	坡率1: 0.75
合 计					1610.0	20854.9	447.3	35.7	264.7	214.2	3679.7	10683.2	9969.3	2016.3	

编制: 李文伟

复核: 杨昆

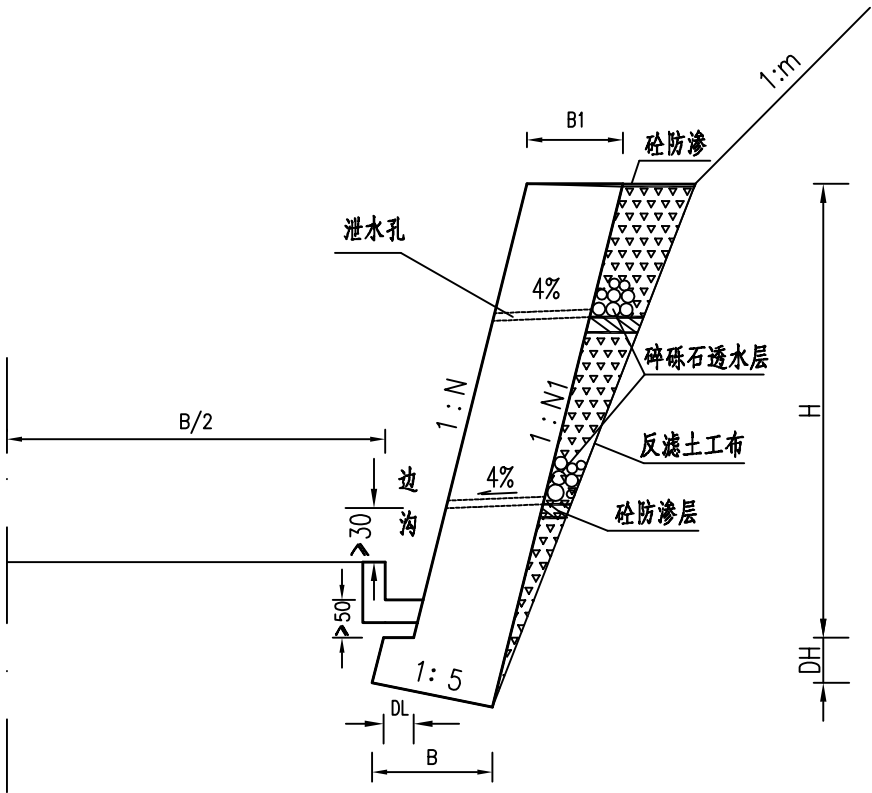
(主动防护网)

第1页 共1页

[illegible]

复核: 杨昆

仰斜式路堑墙



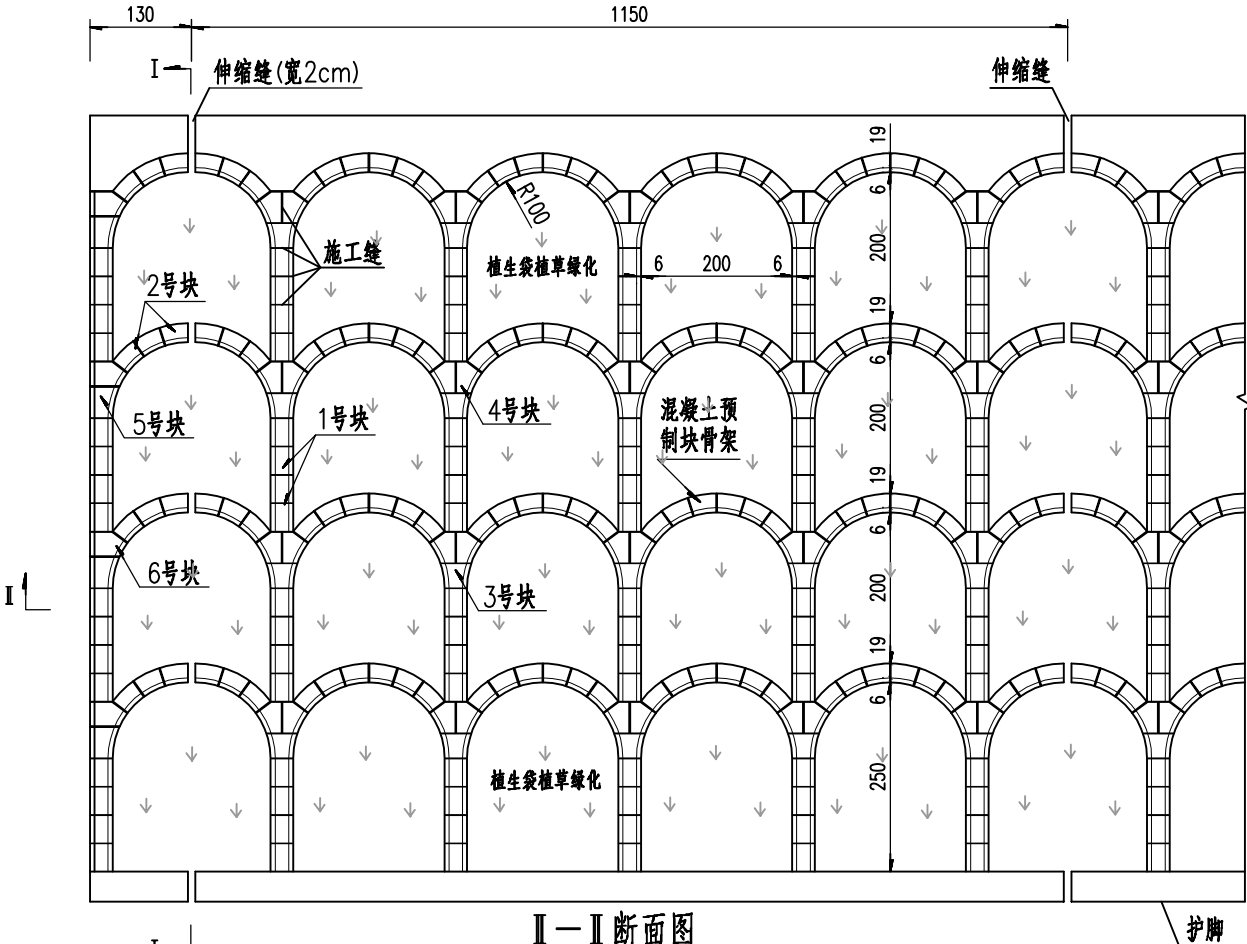
挡土墙尺寸及每延米工程数量表

H (m)	B1 (cm)	N	B (cm)	DL (cm)	DH (cm)	N1	墙身 圬工(m³)	基础 圬工(m³)	合计 (m³)	开挖土方 (m³)	回填 (m³)
2	90	0.25	110	25	40	0.25	1.80	0.59	2.39	3.02	0.70
3	125	0.25	148	30	50	0.25	3.75	1.00	4.75	5.47	0.83
4	160	0.25	181	30	50	0.25	6.40	1.29	7.69	8.36	0.83
5	220	0.25	238	30	50	0.25	11.00	1.85	12.85	13.38	0.83
6	280	0.25	339	40	60	0.20	17.70	3.31	21.01	21.40	0.98
7	340	0.25	422	60	70	0.20	25.03	4.91	29.94	30.18	1.15

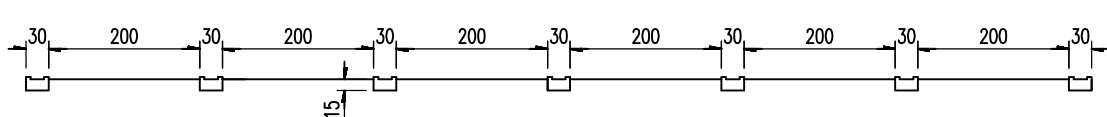
注

- 1.图中尺寸除注明外余均以厘米计，比例为1:100。
- 2.本图适用于山坡陡峭，土质松散或岩体严重风化的路堑，地质条件不良，可能产生滑坍的路段，为避免大量挖方及降低边坡高度。
- 3.挡土墙每隔10~15m设一道沉降缝，缝宽2cm，以沥青麻絮填塞。
- 4.墙背填料采用砂质土或碎石土并应分层夯实，填料内摩擦角不低于35°。
- 5.第一排泄水孔布置在挡墙的下部距地面>0.3m处，沿墙高每隔2.5~3.0m设一排，孔口间距3.0m，孔径为Φ10cm，上下排交错布置。
- 6.路堑墙基础顶面应低于路堑边沟地面不小于0.5m。
- 7.混凝土强度不低于C20，墙后土的内摩擦角不小于30°，基底摩擦系数不低于0.4。

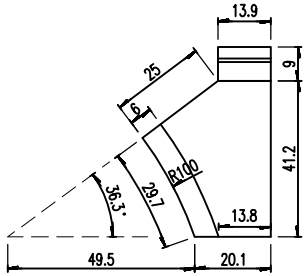
拱形骨架护面正视图
1:100 (坡率1:0.75, 全坡面)



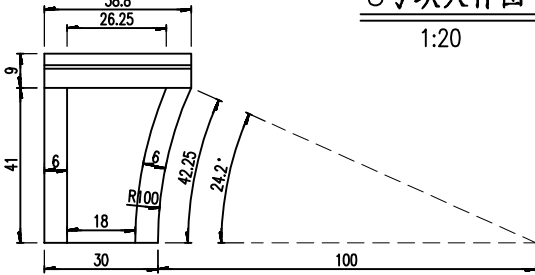
I-I 断面图
1:100



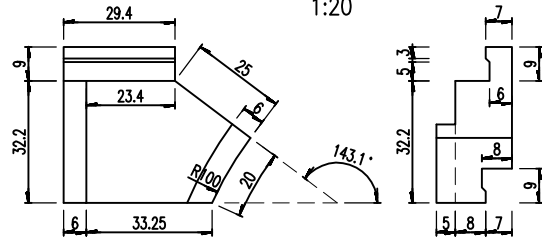
4号块大样图



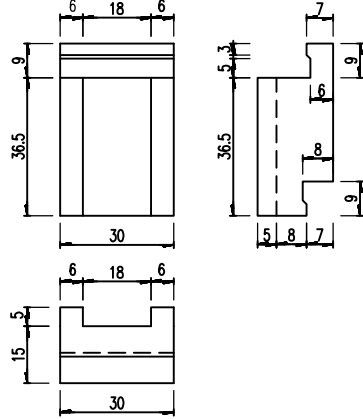
5号块大样图
1:20



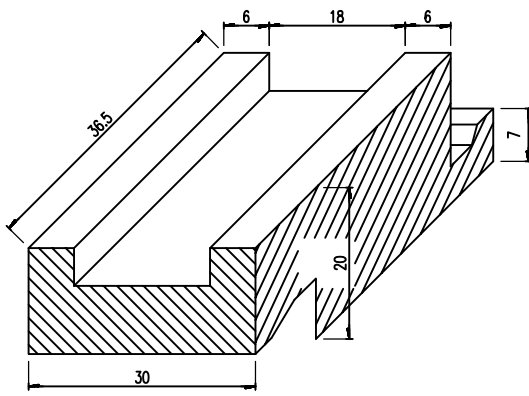
6号块大样图
1:20



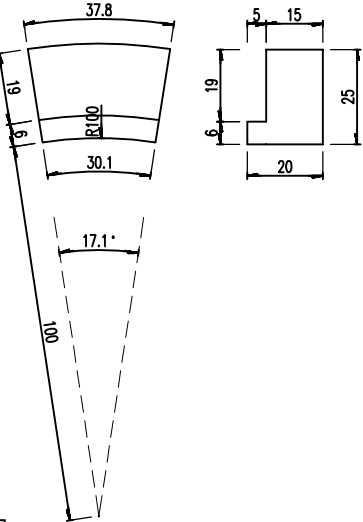
1号块大样图
1:20



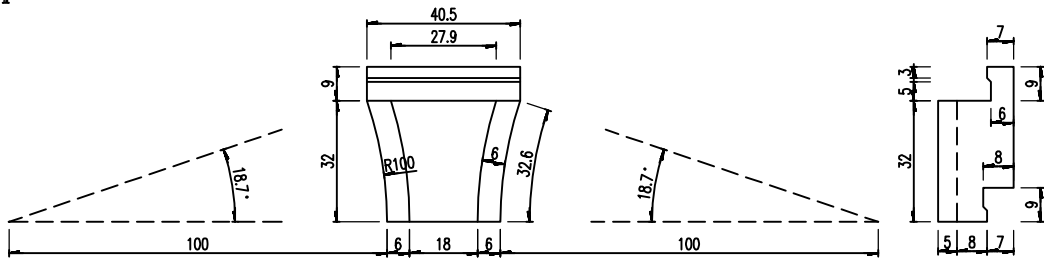
1号块立体大样图



2号块大样图
1:20



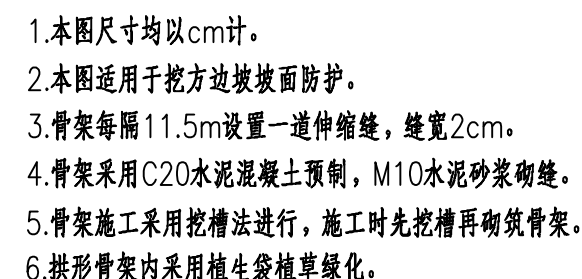
3号块大样图
1:20



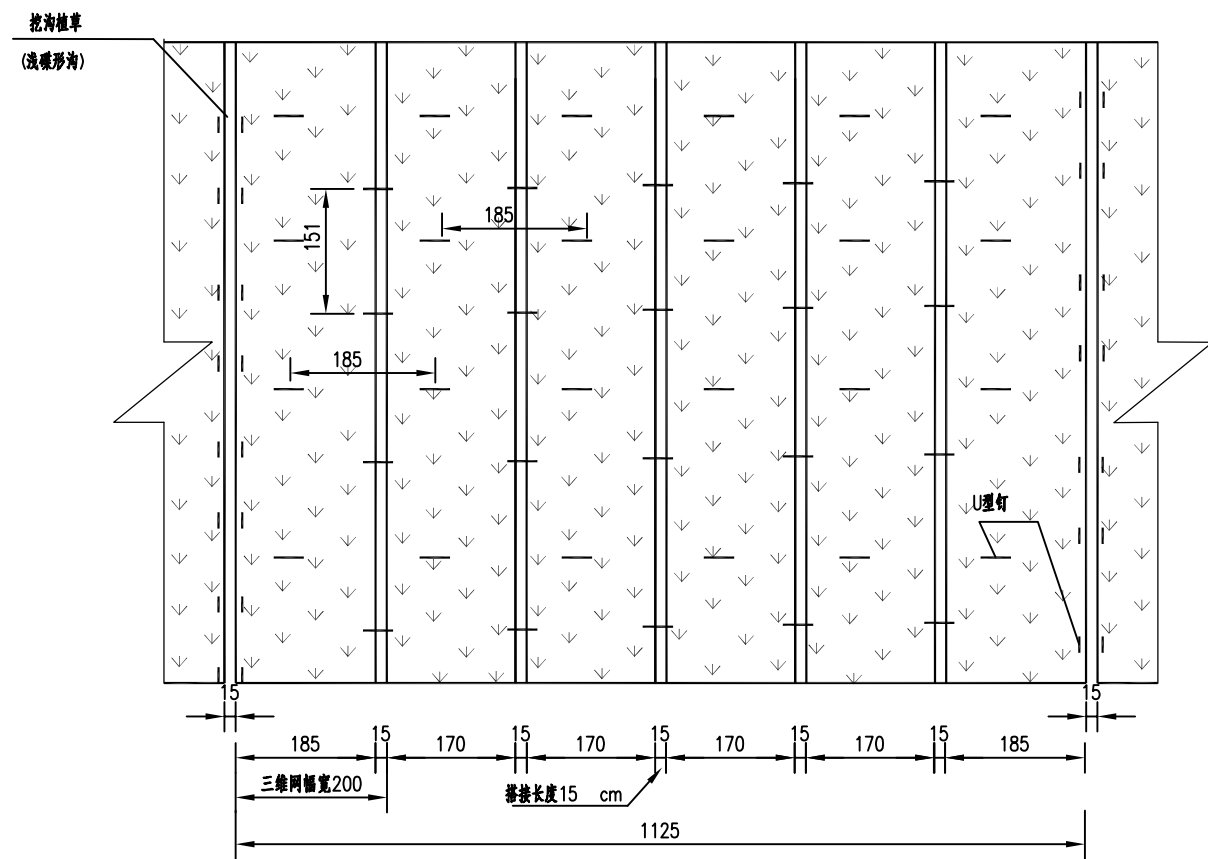
拱形骨架工程数量表

工程项目		单 位	数 量
C20混凝土预制块骨架		m³/m²	0.039
C20现浇混凝土护脚		m³/m	0.319
骨架沥青木屑板伸缩缝		m²/道	坡长X0.2
现浇C20混凝土封面		m³/m	0.054
护脚沥青木屑板伸缩缝		m²/道	0.343
开挖土方	骨架土方	m³/m²	0.035
	护脚土方	m³/m	0.778

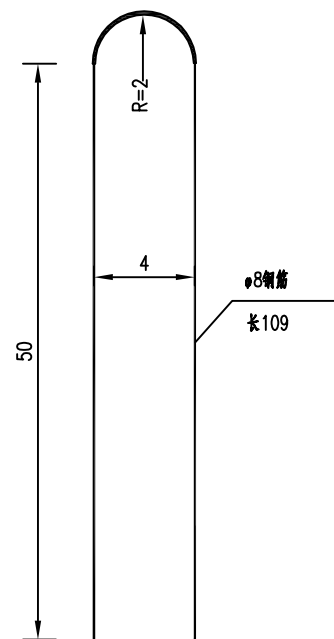
- 附注:
- 1.本图尺寸均以cm计。
 - 2.本图适用于挖方边坡坡面防护。
 - 3.骨架每隔11.5m设置一道伸缩缝,缝宽2cm。
 - 4.骨架采用C20水泥混凝土预制,M10水泥砂浆砌缝。
 - 5.骨架施工采用挖槽法进行,施工时先挖槽再砌筑骨架。
 - 6.拱形骨架内采用植生袋植草绿化。



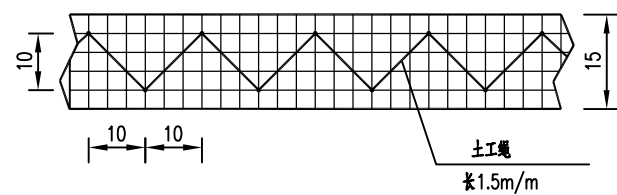
挂三维网喷播植草护坡正视图



U型固定钉大样图



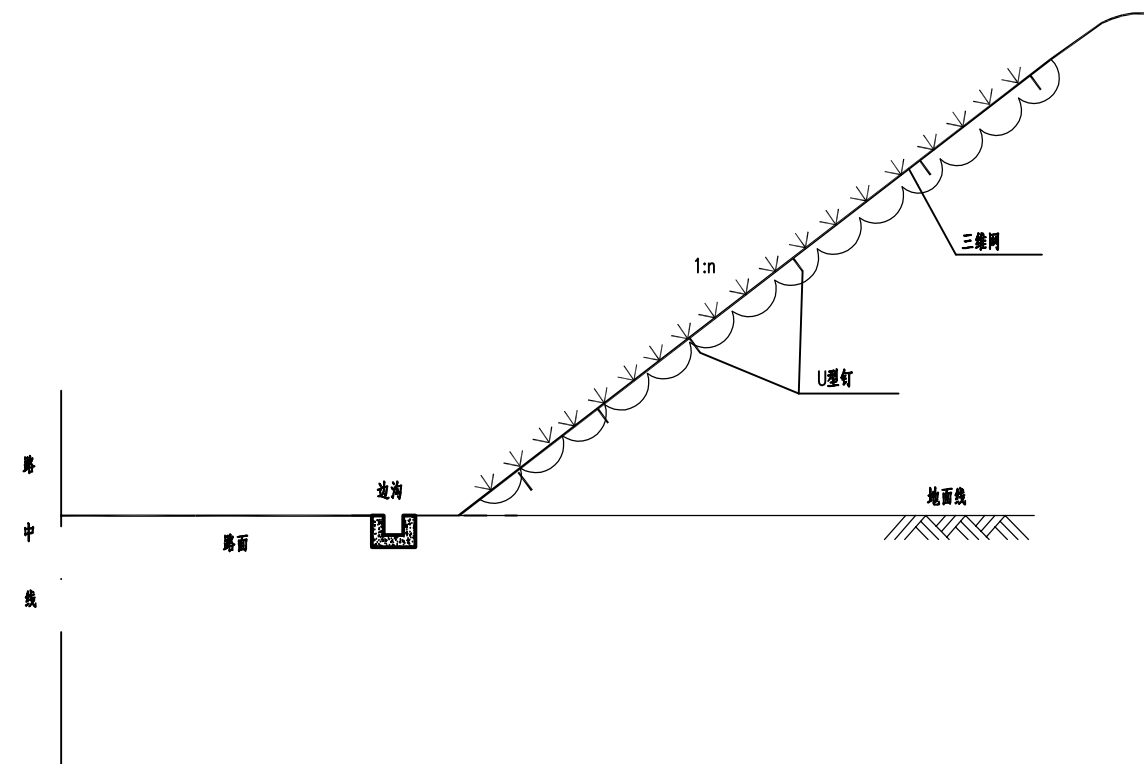
三维网纵向搭接示意图



挂三维网喷播植草护坡工程数量表

工程项目		边坡部分		
		喷播植草	三维网	Φ8U型钉
工程数量	单位	m ²	m ²	个/Kg
边坡每100m 数量		100	107.16	110/47.5

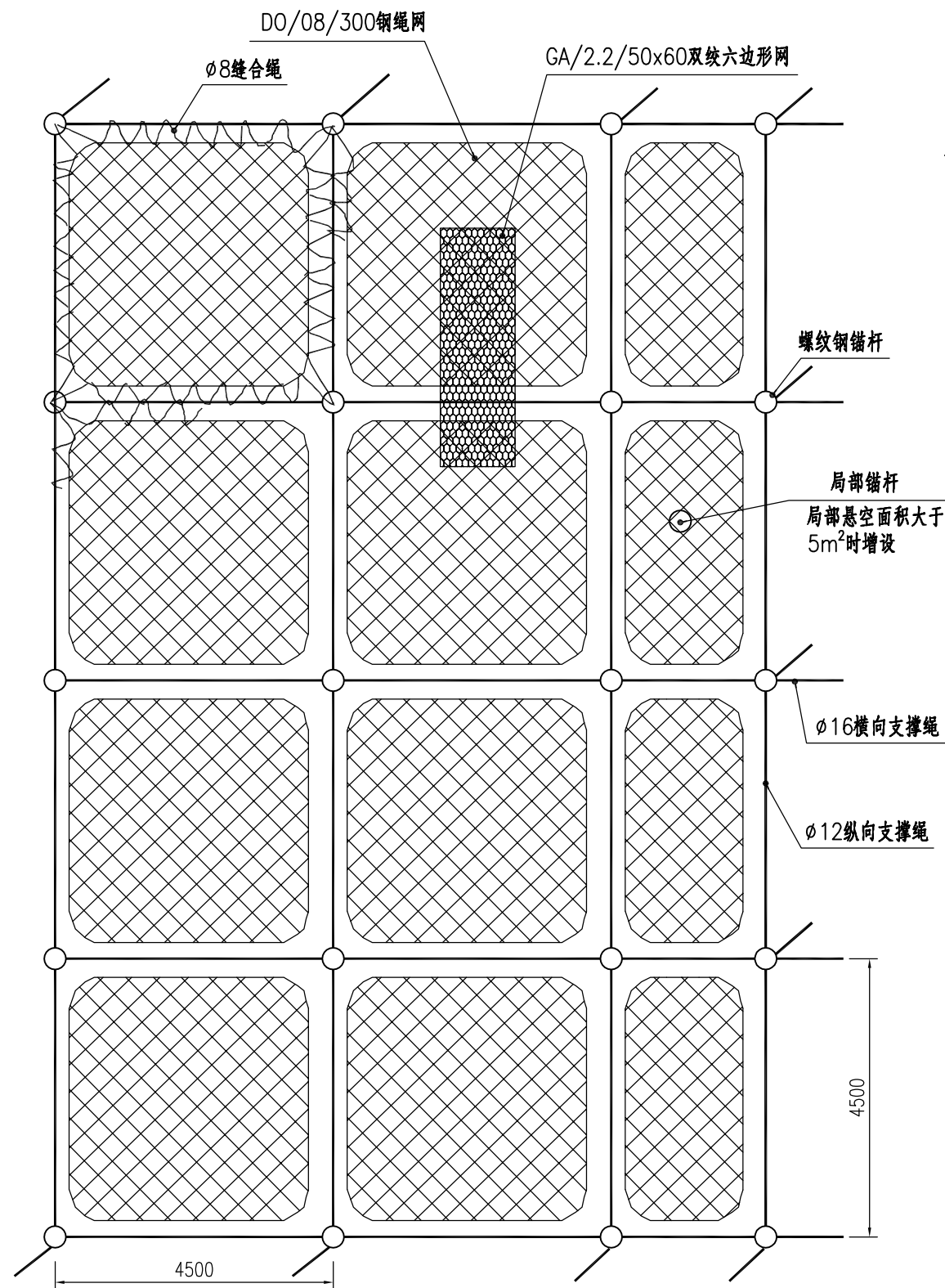
挂三维网喷播植草护坡横断面图



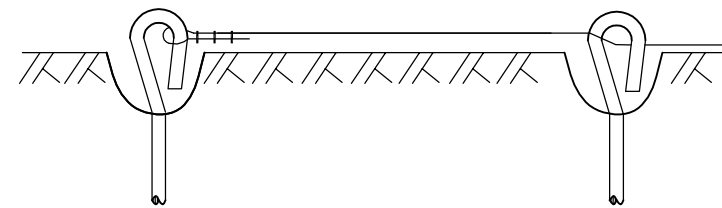
注:

- 1.本图尺寸除注明外，均以厘米为单位，B为路基宽度。
- 2.本图适用于路堤边坡高度 $H \leq 4m$ 的路段，当 $H \leq 2m$ 时，不设置三维网，路堑边坡坡比缓于1: 0.75，高度 $H \leq 4m$ 的稳定土质边坡，当 $H \leq 3m$ 时，不设置三维网。
- 3.喷播植草护坡施工顺序：整平坡面—坡面浇湿—挂网固定—喷播植草—覆膜养护。
- 4.三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 $\geq 1.4kN/m$ ，单位质量 $\geq 240g/m$ ，幅宽2.0m，如三维网单幅宽度不是2.0m,搭接方式参照此图执行。
- 5.挂三维网挖沟植草每11.25m为一个沉降段,该处三维网不搭接，但两边需加密U型钉固定；除沉降段分界处外，每幅三维网用土工绳缝合搭接，搭接宽度为15cm。

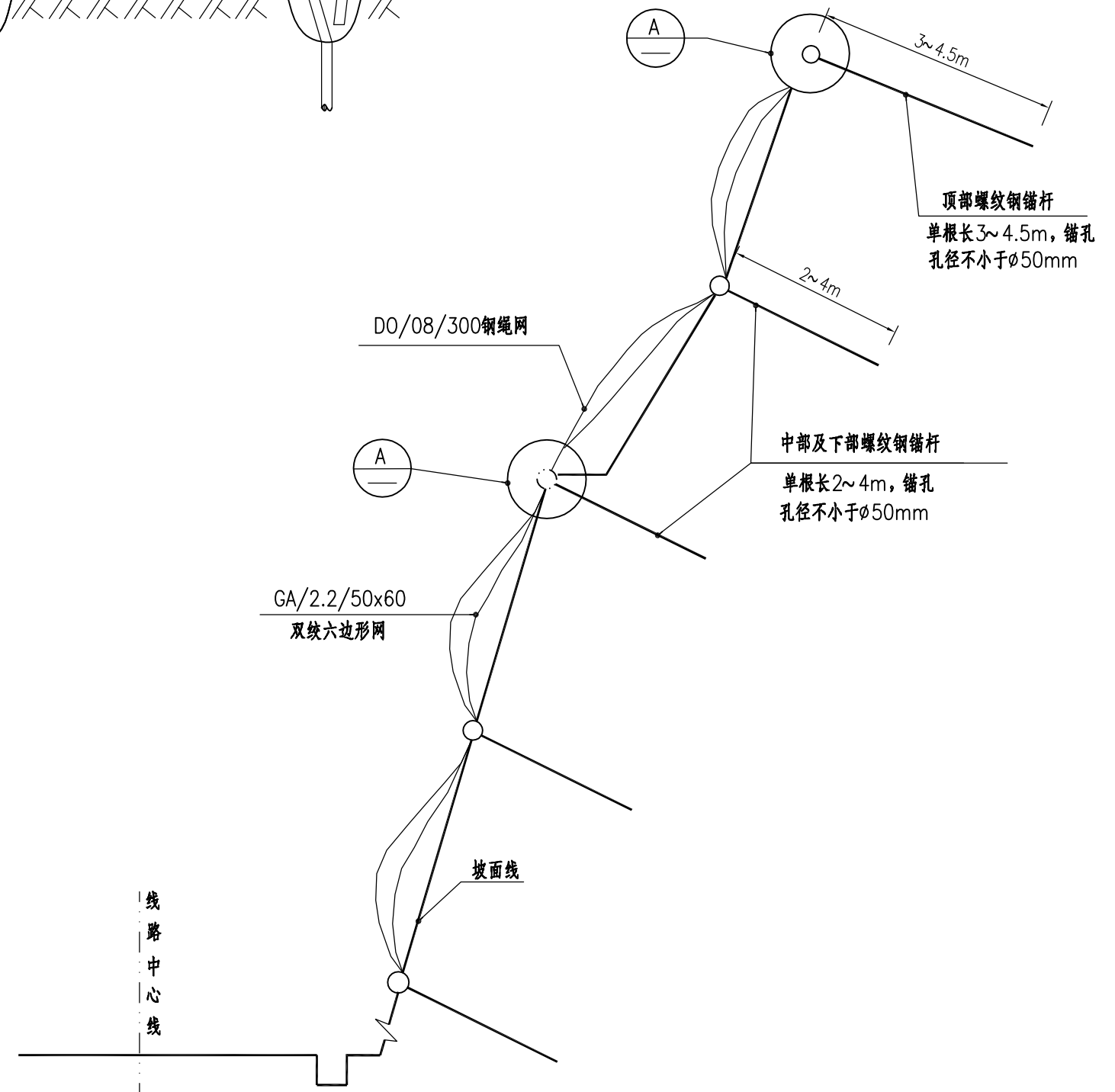
系统标准布置及缝合图



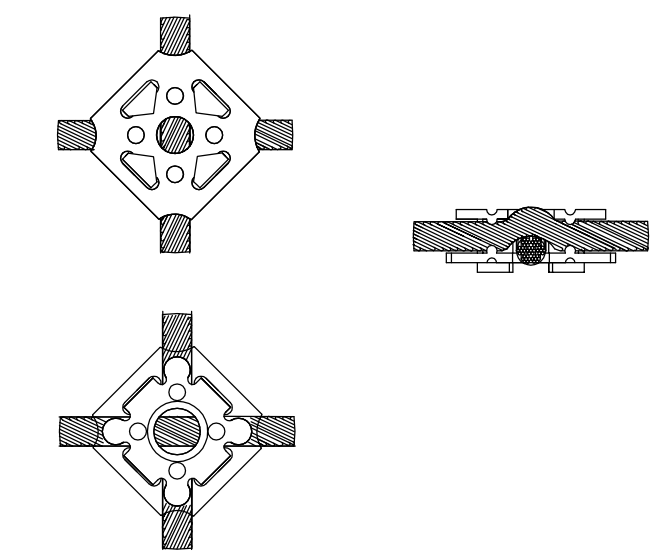
A 主动网支撑绳安装示意图



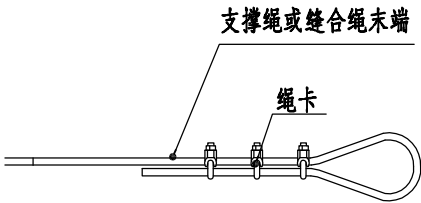
代表性断面图



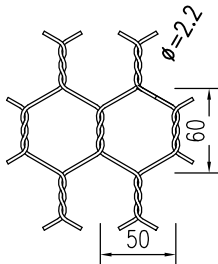
钢丝绳网节点卡扣示意图



绳卡—支撑绳连接图

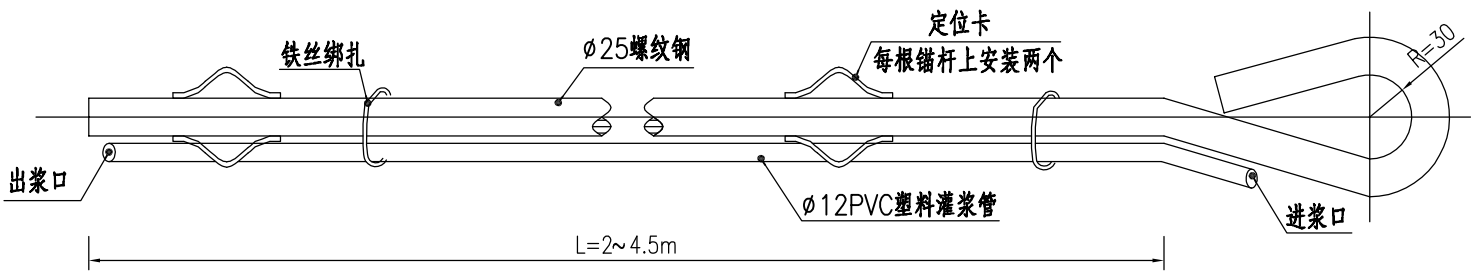


GA/2.2/50X60



双绞六边形网，网孔50X60mm，钢丝直径φ2.2mm，采用锌—5%铝—混合稀土合金镀层防腐。

螺纹钢锚杆结构图



主动防护网材料工程数量表（101.25m²）

序号	材料	单位	数量	型号	备注
1	钢绳网	m ² /张	80/5	D0/08/300	每张网重量>33Kg
2	φ16横向支撑绳	m	50	φ16mm	符合GB/T20118 规定
3	φ12纵向支撑绳	m	50	φ12mm	
4	缝合绳	m	155	φ8mm	
5	φ25螺纹钢锚杆	根	6		
6	绳卡	个	16	用于φ16钢丝绳	热镀锌AB级
7	绳卡	个	16	用于φ12钢丝绳	热镀锌AB级
8	绳卡	个	20	用于φ8钢丝绳	热镀锌AB级
9	扎丝	kg	0.5	φ1.5	热镀锌AB级
10	双绞六边形网	张	5	GA/2.2/50x60/2.25x9.2	锌—5%铝—混合稀土合金 镀层≥230g/m ²

注

- 1.本图尺寸除钢筋直径以mm计外，其余均以cm计。
- 2.本图为主动防护系统设计图，适用于节理、裂隙发育的强风化硬质岩边坡崩塌路段的治理。
- 3.主动防护网系统采用GPS2型，纵横交错的φ16支撑钢绳与φ16钢绳锚杆相联结，支撑绳下铺设钢绳网，钢绳网间用缝合绳缝合联接，并进行预张拉，需紧贴坡面，钢绳网下铺设钢丝格栅网，用φ1.2铁丝按1m间距扎结。
- 4.水泥砂浆标号不低于M20，灰砂比1:1~1.2，水灰比0.45~0.5，注浆应确保浆液饱满，安装支撑绳前养护不少于3天。
- 5.纵横向支撑绳张拉紧后两端各用二至四个（支撑绳长度小于15m时用三个，大于30m时用四个）绳卡与锚杆外露环套固定连接。
- 6.缝合绳与四周支撑绳进行缝合并预张拉，缝合绳两端各用两个绳卡与网绳进行固定联结。
- 7.施工工序为：清理坡面—测量放样孔位—钻孔—锚杆注浆成孔—安装支撑绳—铺格栅网—铺钢绳网—验收。
- 8.施工所用材料必须经检验合格方能使用，钢绳及钢丝采用镀锌，镀锌量满足相关规范要求。
- 9.钢绳锚杆每段边坡应先进行试孔，抗拔力应大于60KN，否则通知设计代表调整锚杆长度或钻孔直径。

路基路面排水工程数量表
(截水沟)

S3-6-1

省道S355线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程施工图设计

序号	起迄桩号 或 中心桩号	位置	型式	长度 (m)	工程名称	工 程 数 量		备 注
						现浇C20混凝土 (m³)	挖 基 (m³)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	K5+105.00 ~ K5+165.00	路基左侧	40cm×40cm矩形	60.00	堑顶截水沟	21.60	36.00	
2	K15+920.00 ~ K16+030.00	路基右侧	50cm×50cm矩形	110.00	平台截水沟	35.20	52.80	一级平台
3	K15+940.00 ~ K16+030.00	路基右侧	40cm×40cm矩形	90.00	堑顶截水沟	32.40	54.00	
4	K16+160.00 ~ K16+320.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	160.00	平台截水沟	51.20	76.80	一级平台
5	K16+240.00 ~ K16+320.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	80.00	平台截水沟	25.60	38.40	二级平台
6	K16+420.00 ~ K16+550.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	130.00	平台截水沟	41.60	62.40	一级平台
7	K16+410.00 ~ K16+550.00	路基左侧	40cm×40cm矩形	150.00	堑顶截水沟	54.00	90.00	
8	K16+720.00 ~ K16+860.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	140.00	平台截水沟	44.80	67.20	一级平台
9	K16+720.00 ~ K16+850.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	130.00	平台截水沟	41.60	62.40	二级平台
10	K16+720.00 ~ K16+880.00	路基左侧	40cm×40cm矩形	180.00	堑顶截水沟	64.80	108.00	
11	K16+980.00 ~ K17+020.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	40.00	平台截水沟	12.80	19.20	一级平台
12	K16+980.00 ~ K17+020.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	40.00	平台截水沟	12.80	19.20	二级平台
13	K18+510.00 ~ K18+630.00	路基右侧	50cm×50cm矩形	120.00	平台截水沟	38.40	57.60	一级平台
14	K18+515.00 ~ K18+615.00	路基右侧	50cm×50cm矩形	100.00	平台截水沟	32.00	48.00	二级平台
15	K18+500.00 ~ K18+640.00	路基右侧	40cm×40cm矩形	150.00	堑顶截水沟	54.00	90.00	
16	K18+900.00 ~ K18+970.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	70.00	平台截水沟	22.40	33.60	一级平台
17	K18+900.00 ~ K18+970.00	路基左侧	50cm×50cm矩形	70.00	平台截水沟	22.40	33.60	二级平台
18	K20+390.00 ~ K20+430.00	路基右侧	40cm×40cm矩形	40.00	堑顶截水沟	14.40	24.00	
19	K20+610.00 ~ K20+720.00	路基右侧	50cm×50cm矩形	120.00	平台截水沟	38.40	57.60	坡顶土路内侧，加长10m引排
20	K20+870.00 ~ K20+890.00	路基右侧	50cm×50cm矩形	20.00	平台截水沟	6.40	9.60	一级平台
21	K21+490.00 ~ K21+530.00	路基右侧	50cm×50cm矩形	40.00	平台截水沟	12.80	19.20	一级平台
合计				2040.00		679.60	1059.60	

编制：李文伟

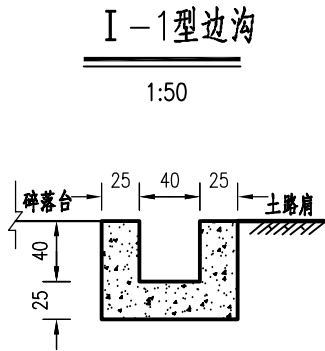
复核：杨昆

(急流槽)

第 1 页 共 1 页

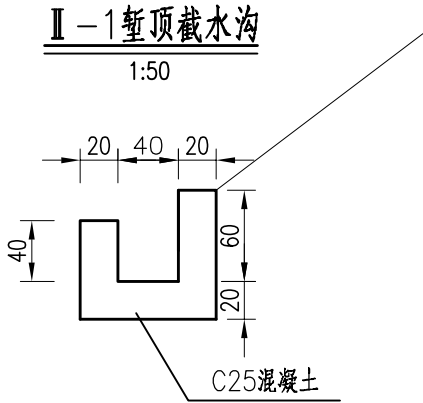
[illegible]

复核：杨昆



每延米边沟工程数量表

类 型		坡 度		工 程 数 量			备 注
型号	编号	内侧	外侧	挖基 (m³)	植草 (m²)	C20水泥混凝土 (m³)	
I	I-1	1:0	1:0	0.585		0.425	一般路堑边沟

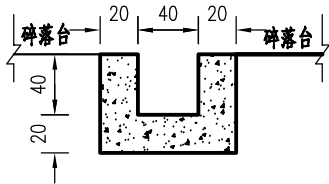


每延米截水沟工程数量表

类 型		坡 度		工 程 数 量			备 注
型号	编号	内侧	外侧	挖基 (m³)	植草 (m²)	C20水泥混凝土 (m³)	
I	II-1	1:0	1:0	0.6		0.36	坡顶截水沟

II-2型平台截水沟

1:50



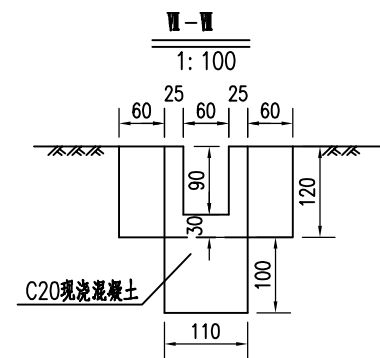
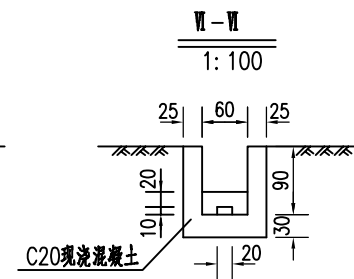
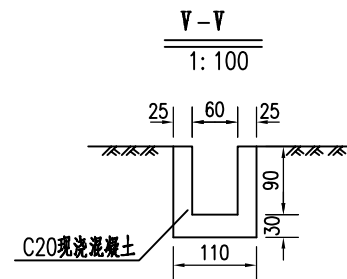
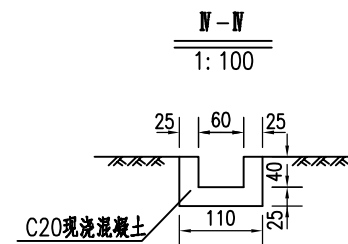
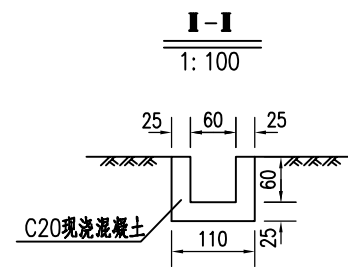
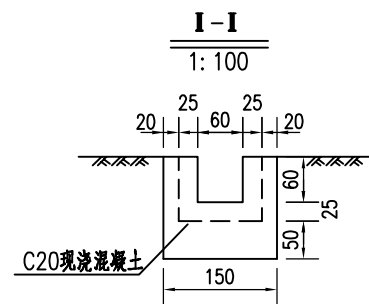
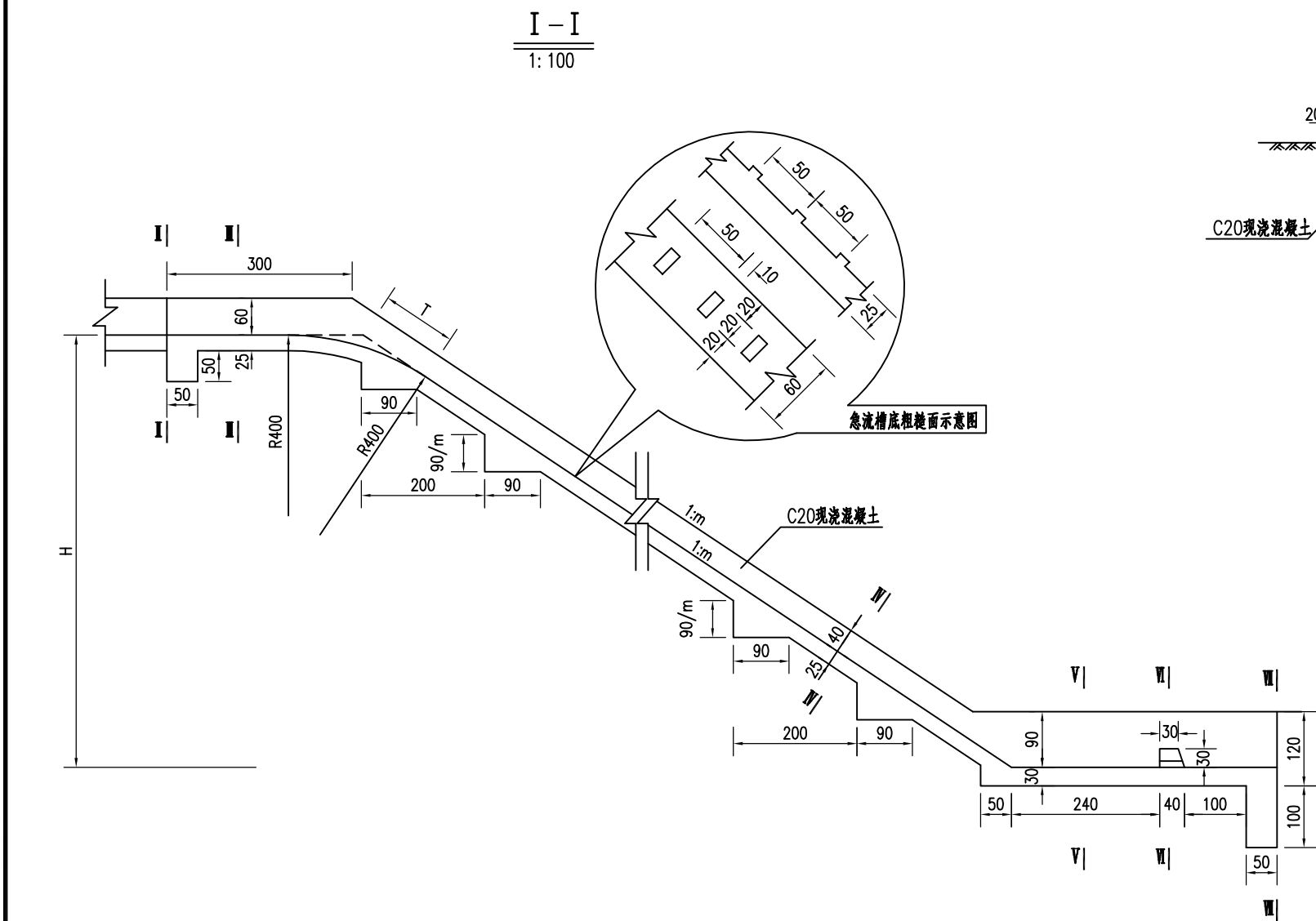
每延米平台截水沟工程数量表

类 型		坡 度		工 程 数 量			备 注
型号	编号	内侧	外侧	挖基 (m³)	植草 (m²)	C20水泥混凝土 (m³)	
I	II-2	1:0	1:0	0.48		0.32	平台截水沟

注：1.本图尺寸以厘米为单位。

2.图中I-1型边沟适用于一般路堑段，II-1型为路堑顶截水沟，设于挖方边坡坡顶5米 以外适当位置。II-2型平台截水沟,设立于开挖的平台上。

3.各类排水设施应顺适衔接，保持平整光洁。



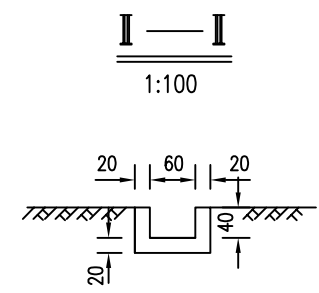
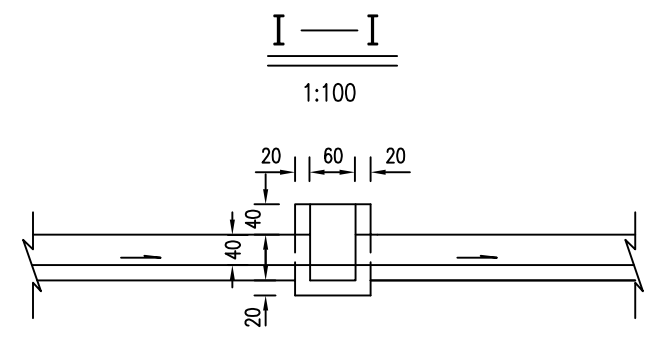
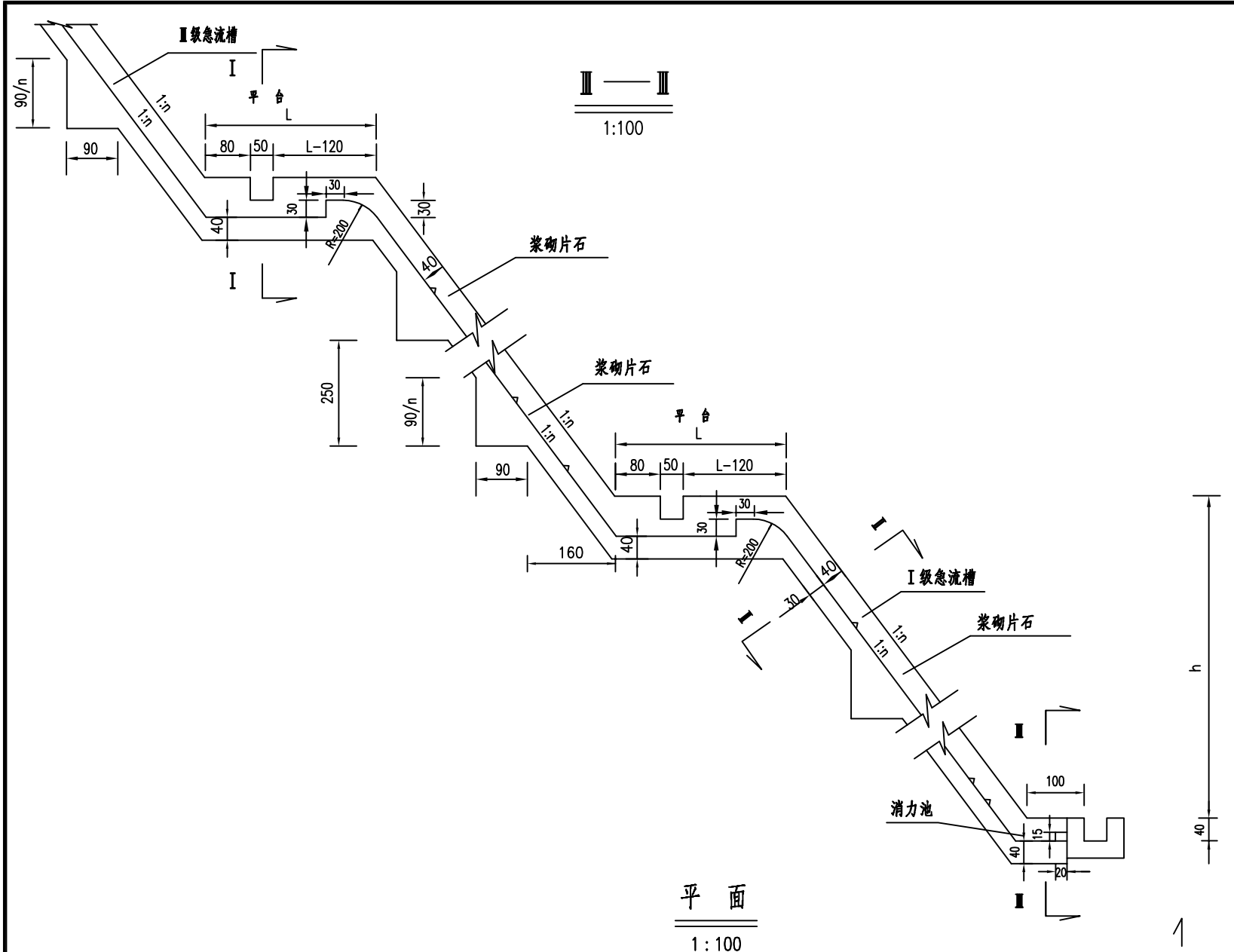
工程数量表

材料	C20现浇混凝土 (立方米)	挖基 (立方米)
部位		
进水部分	$7.59\sqrt{(m^2+1)}-7.485m-5.869\arctg(T/4)+2.27+0.446/m$	$18.15\sqrt{(m^2+1)}-17.985m-15.469\arctg(T/4)+3.35+0.446/m$
急流槽部分	槽身	$(0.475H-2.08)\sqrt{(m^2+1)}+2.143m+0.165$ $-[0.138\sqrt{(m^2+1)}-0.172]/m$
	防滑平台	$0.446 n/m$
消力及出水部分	4.68	6.95

注：表中m为急流槽坡度， $T=4\sqrt{(m^2+1)}-4m$ ，arctg为反正切函数，单位为弧度，H为急流槽高度，以米计，n为防滑平台个数。

附注：

- 1、图中尺寸除H、T以米计外，余均以厘米计。其中H为急流槽高度，m为急流槽坡度。
- 2、该型式急流槽适用于连接边沟与排水沟，或边沟（排水沟）与自然沟渠。
- 3、在现浇混凝土急流槽上插入片石形成粗糙底面。
- 4、急流槽底每2m设一防滑平台。
- 5、急流槽较长时，应每5~10m斜长分段砌筑，并在接头处用防水材料填缝。
- 6、当边沟为梯形或三角形时进水部分应设置5m过渡段。



工程数量表

材料 项目名称	C20混凝土	挖 基	备注
挡水缘(m ³ /处)	0.576	1.096	
平台部分(m ³ /处)	0.395+0.36b	0.619+0.72b	
槽 身(m ³ /m)	0.36h√1+m ²	0.66h√1+m ²	m为边坡坡度
防滑台(m ³ /个)	0.405/n	0.405/n	n为边坡坡度

- 附注:
1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. 急流槽每隔2.5米设一级防滑台。
 3. 本图适用于挖方路段各级边坡急流槽交错设置的情况。
 4. 图中h为急流槽高度，m、n为急流槽边坡坡度。

沿线筑路材料料场表

省道S355线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程施工图设计

S6-1 第 1 页 共 1 页

序号	材料名称	料场编号	料场位置	上路桩号	上路运距(km)	料 场 说 明	储量(万m³)	开采方式	运输方式	便道(Km)	便桥(m/座)	备 注
1	片块石	No.1	韶关市新丰县	K2+802	32.0	该本项目所需片块石从新丰县购买，料场储量丰富，质地坚硬，可加工生产各种规格的块、片石，沿既有路直接上路，交通便利。	丰富	外购	汽车			
2	碎石	No.2	韶关市新丰县	K2+802	32.0	该本项目所需砂砾、中粗砂从新丰县购买，级配良好，砂质洁净，储量丰富，运输便利。	丰富	外购	汽车			
3	水泥	No.3	韶关市新丰县	K2+802	32.0	可从新丰县外购成品。	丰富	外购	汽车			
4	钢材	No.4	韶关市新丰县	K2+802	32.0	可从新丰县市场外购各类型号钢材。	丰富	外购	汽车			
4	水	No.5	韶关市新丰县	K2+802	1.0	本项目沿线均有水源，其水质无污染，符合工程用水要求。	丰富	外购	汽车			
5	电	No.6	韶关市新丰县	K2+802	1.0	本项目地处人口稠密区，电力设施较为完善，施工期间可直接从当地接线购买。	丰富	外购	接线			

编制：杨昆

复核：张波

临时交通工程设置一览表

S7-1

省道S355线新丰沙田金青至天中段灾害防治工程施工图设计

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制

复核 

审核 薛 琦

每处半幅施工其他安全设施数量表

注

1. 本图中 $S=400\text{m}$ 、 $L_s=40\text{m}$ 、 $H=40\text{m}$ 、 $L_x=30\text{m}$ 、 $Z=30\text{m}$ 。
2. 本图示意路线左侧的施工交通组织，路线右侧的施工交通组织参照本图执行。
3. 临时警告和指路标志底色为橙色或荧光橙色，指示和禁令标志底色不变。
4. 临时标志采用Ⅳ类反光膜。
5. 临时标线采用橙色反光标线，若无施工条件，可不施划。
6. 本图适用于30车速两车道公路。