

G357线 K2300+101~K2305+501段灾害防治工程

一阶段施工图设计

全长：5.400公里

第一册 共一册



广西桂兴达交通工程咨询有限公司

Guangxi Guixingda Traffic Engineering Consulting Co., Ltd.

二〇二五年二月

G357线 K2300+101~K2305+501段灾害防治工程

一阶段施工图设计

单位负责人：

资质等级：公路行业（公路）专业乙级

总工程师：

证书编号：A145019316

审 核：

项目负责人：

发证机关：中华人民共和国住房和城乡建设部

资质证书和营业执照



总体设计说明

1 前言

1.1 任务依据

受广西壮族自治区百色公路发展中心的委托，我公司承担国道 G357 线 K2300+101~K2305+501 段灾害防治工程一阶段施工图设计边坡防护加固设计工作，经实地调查并对该边坡地质灾害成因、现状及其危害进行分析，提出该段路基塌陷边坡的加固防护设计。

1.2 工程概况

国道 G357 线为东山-泸水公路，简称东泸线，是国家道路网横线之一，起点在福建省漳州市东山县，终点在云南省泸水市，线路呈东西走向，横跨福建、江西、湖南、广西、云南五省。本项目位于西林县境内，公路等级为二级公路，设计速度为 40km/h，路基宽度为 8.5m，沥青混凝土路面，2006 年建成通车。经现场踏勘，本项目路段内共有 2 处公路灾害风险点：

1、G357 线 K2300+150~K2300+360

该路段位于西林县那岩屯，该段崩塌边坡长度约 140m，主要集中在 K2300+150~K2300+270 以及 K2300+340~K2300+360 两段，边坡最大高差约 39m，坡向 52°，坡度 40°~45°。原边坡采用一级边坡放坡处理，现状边坡坡率约为 1:1~1:1.4。坡面岩土体裸露，水土流失迹象显著。目前坡面基本已趋于稳定，局部坡顶土层以及坡面破碎石块仍存在崩落风险。

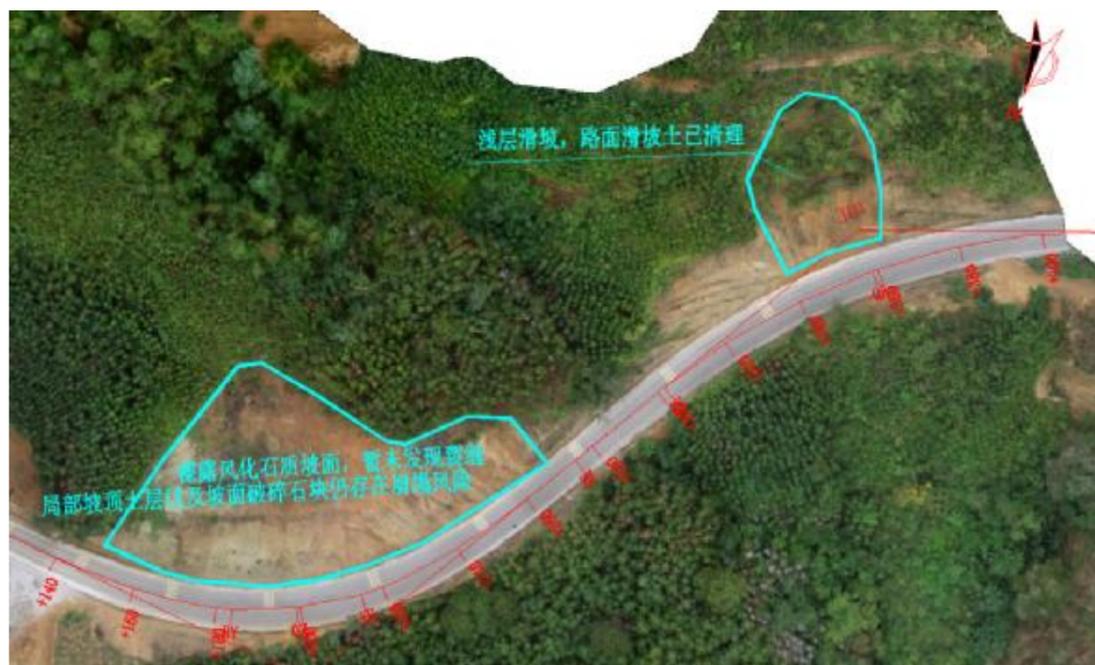


图 1-1-1 G357 线 K2300+150~K2300+360 左侧崩塌



图 1-1-2 G357 线 K2300+150~K2300+270 左侧崩塌



图 1-1-3 G357 线 K2300+340~K2300+360 左侧崩塌

2、G357 线 K2301+835~K2301+971

该路段位于西林县那岩屯，该段边坡长度约 136m，边坡最大高差约 40m，坡向 154°，坡度 50°~65°。周边亦无常年地表水流，边坡顶部无有效截排水措施。原边坡采用四级边坡放坡处理，边坡

坡率均约为 1: 0.5。坡面岩土体裸露，水土流失迹象显著，在边坡两侧薄弱位置出现了滑坡，中间残余约 40m 的区域，自下而上第四级边坡也已经出现了崩滑破坏，其余三级边坡则暂未出现滑坡现象。两侧滑坡方向为 150°，已滑坡体平均厚度为 3.7m，规模约 9700m³。



图 1-2-1 G357 线 K2301+835~K2301+971 左侧滑坡



图 1-2-2 G357 线 K2301+835~K2301+971 左侧滑坡

1.3 勘察设计依据及标准

1. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
2. 《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；
3. 《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）。
4. 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2017）；
5. 《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610—2019）；
6. 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）；
7. 《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
8. 《公路滑坡防治设计规范》（JTGT 3334-2018）；
9. 《岩土锚杆（索）技术规程》（CECS22-2005）；
10. 《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；
11. 《公路工程抗震规范》（JTG B02—2013）；
12. 《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015）；
13. 《公路工程质量检验评定标准》（第一册土建部分）（JTG F80/1-2017）；
14. 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》（JTG/T3310-2019）；
15. 《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90-2015）；

1.4 勘察方法

主要进行现场踏勘记录以及采取无人机三维航测方式进行勘察，结合附近以往项目进行滑坡地质分析。

2 工程区自然及地质环境条件

2.1 地理位置

项目区域位于广西壮族自治区百色市西林县马蚌镇那岩屯附件，距离西林县 75 公里，距离百色市 282 公里。



图 2-1 项目地理位置图

2.2 气象与水文特征

勘察区地处低纬度地区，北回归线横贯中部，属亚热带季风型气候。太阳辐射较强，温度较高，热量丰富，雨量适中，气候温暖，大部分地区夏长冬短，霜期短，雨热同季。但随着海拔高度的不同，地势的变化及地貌的差异，气候的地域性和季节性差别较大，形成许多不同的小气候，年平均气温 20.9℃，最高气温 39.7℃，绝对最低气温零下 1.7℃，年平均降雨量为 1789.2 毫米，属广西六大暴雨区中心之一。年降水的分配具有明显的季候性特征，5-8 月为雨季，多暴雨，降水量占全年总量的三分之二，暴雨常造成洪水灾害，并诱使崩塌、滑坡等地质灾害发生。

3 项目区域工程地质条件

3.1 地形地貌

西林县位于广西最西端，地处滇、黔、桂三省（区）交界处，处于云贵高原向广西丘陵过渡的褶皱带，地势由西北向东南倾斜。南北狭，东西宽。境内地广人稀、山多田少。随山峦逶迤而形成驮娘江、古障河、那佐河 3 个明显的河谷地带，水田多分布于河谷。境内诸山概属云贵高原余脉，土岭连绵，沟壑纵横。土山占全县总面积的 98%，其余为石灰熔岩区。海拔一般高度 390—1100 米，平均海拔 890 米。最高点位于古障镇王子山，海拔 1883.3 米；最低点位于那佐乡达下村达下屯附近河谷，海拔 390 米。

项目区域属低山地貌，山体连绵起伏，地形起伏较大，地形地貌主要受地层岩性及地质构造控制，山脉走向多呈北东-南西向，与区域构造线走向基本一致。

3.2 地层岩性

根据地质调查、钻探揭示及室内土工试验结果，并结合前期搜集资料，场地内地层主要由第四系堆积层（ Q^{ml} ）、残积层（ Q^{el} ）、三叠系百逢组第一段（ T_2bf^1 ）地层组成，分述如下：

1、第四系人工堆积层（ Q^{ml} ）

人工填土<1>：青灰色，松散，稍压实，稍湿，表层为沥青路面，底部为填筑路基，主要成分为黏性土、砂砾、碎石等，固结时间短。该层在钻孔中并未揭露，主要位于道路内。

2、第四系残积层（ Q^{el} ）

粉质黏土<3-1>：黄褐色，硬塑，黏性一般，无光泽，刀切面粗糙，可见风化砂岩颗粒，颗粒大小不均，韧性及干强度中等，无摇晃反应。该层在本次勘察除 ZK1 外其余钻孔均有揭露，统计结果详见表 3.2-1，是表层主要覆盖层。该层共取样 2 个，引用以往项目 K2274+618、K2287+927、K2289+030 等 3 处共 7 组实验结果，实验结果详见表 3.2-1。该层原位测试以标准贯入试验为主，原位测试结果如表 3.2-2 所示：

表 3.2-1 粉质黏土<3-1>层地层统计表

地层	层厚(m)	层顶高程 (m)	层底高程(m)	层顶深度(m)	层底深度(m)
粉质黏土（ Q^{el} ）	10.60~14.00	836.22~860.58	822.52~849.28	0.0	10.60~14.00

表 3.2-2 粉质黏土<3-1>层标准贯入试验统计表

地层名称	有效样本 (个)	实测标贯击数 N(击)					
		最小值	最大值	平均值	标准差	变异系数	标准值
粉质黏土（ Q^{el} ）	12	20	27	24.1	2.109	0.088	23

3、三叠系板纳组（ T_2b ）

强风化砂岩<4-1>：青灰色、黄褐色，砂状结构，块状构造，岩石强烈风化，节理裂隙发育发育，岩芯呈土夹碎块状，局部夹中风化岩块，采取率约 80%。该层场地内均有揭露，钻孔并未钻穿该层。该层由于夹杂中风化岩块，取样较为困难，故现场取部分夹杂风化岩块进行饱和点荷载试验，共取样 2 组，该层原位测试以标准贯入试验为主，原位测试结果如表 3.2-3 所示：

表 3.2-3 强风化砂岩<4-1>层标准贯入试验统计表

地层名称	有效样本 (个)	实测标贯击数 N(击)					
		最小值	最大值	平均值	标准差	变异系数	标准值
强风化砂岩(T _{2b})	13	51	58	53.8	1.772	0.033	53

3.3 地质构造

勘察区段所处构造单元印支褶皱和断裂甚发育，勘察区区域上以短轴状褶皱或穹隆构造为特征，构造线方向总体呈东西向。勘察区附近的区域断裂主要有右江断裂⑯和德保环形断裂⑰，简述如下：

右江断裂⑯：该断裂带西北自隆林，经田林、百色，循右江直达南宁，长 360km。自南宁向东南尚有断续出现，直至合浦一带。断裂走向一般 310°，西北端向西偏转成 285°。断层面主要倾向北东，倾角 60~80°，局部倾向南西，均以逆冲断层为主。断裂切割寒武系至第三系，断距 100~900m 不等。为大断裂，近代地震活跃，是广西重要的控震断裂之一。据记载，右江断裂带上田阳附近曾发生过 6 级地震，根据中国地质调查局《活动断层与区域地壳稳定性调查评价规范》(DD2015-02) 断层活动性分级表(表 2-3)，该断层具较强活动性。勘察区距该断裂带最近约 30km，区域构造对本区边坡稳定性影响较小。

德保环形断裂⑰：该断裂近东西向的环形，由德保往东经足荣-田东作登折西经田阳那坡、洞靖、德保东凌的环形，为台地边缘，向外倾的同沉积断裂，切割 D1~T2。该断裂非全新活动断层。勘察区位于环形断裂内部，距该断裂带最近约 1km，在区域构造应力影响下，勘察区岩体节理裂隙发育，对边坡稳定有一定影响。

根据区域地质资料，拟建设项目主要褶皱有桥业-花参背斜，主要断裂构造有 4 条。褶皱、断裂特征概述如下：

桥业-花参背斜：该背斜长 15km，宽 9km，轴向 98°，近乎东西向展布。背斜主要由 T、P、C 地层碳酸盐岩组成，勘察区附近北翼倾角约 20°，南翼倾角约 15°。

断层 F1：未有命名，该断层呈北西走向，长约 13km，起于百谷西侧，往北西经百朝西南侧、咻尧、那么西侧，终于甲仑以东 3km 附近。切割泥盆、石炭系地层，断层性质不明。

断层 F2：未有命名，该断层呈北东走向，长约 8km，起于琴抱，往北东延伸，终于古美附近。切割二叠、三叠系地层，断层性质不明。

断层 F3：名为多柳-百林断层，该断层走向北北东，长约 20km，起于多爱、登星之间，往北延伸，经琴抱、古美西侧，终于陇琴屯东侧。切割三叠系、二叠系、石炭系地层，断层面总体倾向东，倾角约 70°，为正断层。

断层 F4：名为巴别断层，该断层走向北北东，长约 18.5km，起于多爱附近，往北延伸，经巴别、琴抱西侧、花簪，终于陇琴屯西侧。切割三叠系、二叠系、石炭系地层，断层面总体倾向东，倾角约 60~70°，为正断层。

综上所述，勘察区内有 4 条断裂、1 条褶皱发育，无侵入接触面，根据《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013) 及《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015) 做好相应抗震措施。项目区域地质条件一般，区域构造基本处于稳定期，适宜项目建设。

3.4 地质水文条件

3.4.1 地表水

勘察区水能资源丰富，全市集雨面积 50 平方公里以上的大小河流 102 条，总长度 5040 公里，河流密度为每平方公里 0.14 公里，全市水资源总量为 216.4 亿立方米，主要河流有右江、红水河、澄碧河等，主要特点为支流多、水量丰富，汛期长、暴涨暴落，含沙量少，主要有三大水系：一是右江，为主要水系，自西北向东南，纵贯地区中部流入南宁市，境内流域 30243 平方公里；二是左江，境内流域 1567 平方公里；三是红水河，南盘江与北盘江在百色西北部汇合后为红水河，境内流域 12675 平方公里。按水系划分，本区的地下水最终分别汇入右江、红水河、越南锦江河等三个水系。

驮娘江：珠江水系西江干流黔江段支流郁江的源头河段名称，下游的郁江河段称“郁江”。驮娘江多年平均流量 135.7 立方米每秒，平均径流量 3.378 亿立方米，天然落差 556 米。河流水文季节和年际变化较大，丰水期最大流量达 4270 立方米每秒(1968 年 6 月 25 日)，最大含沙量为 21.4 公斤每立方米，枯水期(1963 年 3 月)最枯流量 5.3 立方米每秒，洪水位和枯水位相差 8.8 米。河道曲折多滩，属沙质河床。

3.4.2 地下水

勘察区内地下水按赋存介质差异可分为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两类。工作区属低丘地貌，地势相对较高，第四系主要为修筑道路时候的人工填土以及冲洪积的卵石层和残积层，透水性微弱，孔隙水不发育，富水性贫乏，补给来源主要为大气降水。勘察区地形起伏较大、地势相对较高，故排泄条件较好，主要向坡脚及四周低洼处渗透排泄，补给区接近排泄区，循环途径短。

根据区域水文地质资料，基岩裂隙水的含水地层为元古代强风化~中风化花岗岩混合岩，总体上，含水层上部属潜水，深部具承压性。该类地下水的透水性和富水性取决于裂隙、孔隙发育程度，富

水性不均匀，具有明显的区段性，总体上，透水性弱~中等，富水性中等。补给来源主要为大气降水补给，并向附近坡脚及低洼地段排泄。区内地形起伏较大，排泄条件较好，径流途径和循环途径均较短。

3.4.3 岩土体的渗透性

按地层的富水情况及透水性，对本场地地层评述如下：

- 1、人工填土层<1>：本场地内广泛分布为人工填土，表层为沥青路面，底部为填筑路基，主要成分为黏性土、砂砾、碎石等，透水性弱~中等；
- 2、冲-洪积卵石<2-1>：该层主要分布于 K2190+665 处，卵石呈稍密状，级配差，透水性强；
- 3、残积粉质黏土<3-1>：呈坚硬塑状，富水性差异较大，为弱透水性地层；
- 4、强风化砂岩<4-1>：呈土夹碎块状，局部夹扁柱状、碎块状中风化砂岩，富水性差异较大，为弱透水性地层。

岩土层的渗透系数（k）取决于地层成因、结构和物质组成等，根据附近工程经验，本场地岩土层渗透系数（k）值推荐如下：

- <1>人工填土渗透系数经验值：k=3.0m/d；
- <2-1>冲-洪积卵石渗透系数经验值：k=40.0m/d；
- <3-1>残积粉质黏土渗透系数经验值：k=0.3m/d；
- <4-1>强风化砂岩渗透系数经验值：k=0.8m/d。

3.5 地震

勘察区段在地震构造分区上属桂西北强震地震构造区，本区的地震活动主要受右江大断裂的控制，该断裂呈现代活动性断裂。根据国家 2015 年 5 月颁布实施的《中国地震动参数区划图》

（GB18306-2015），路线范围内：地震动反映谱特征周期为 0.40s，地震动峰值加速度位 0.05g（与地震基本烈度值对照，相当于VII度）。根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）第 3.7.1 条规定，地震动峰值加速度系数等于或小于 0.05g 的地区的公路工程，除有特殊要求外，构造物可采用简易设防。



图 3-1 地震加速度反应谱特征周图

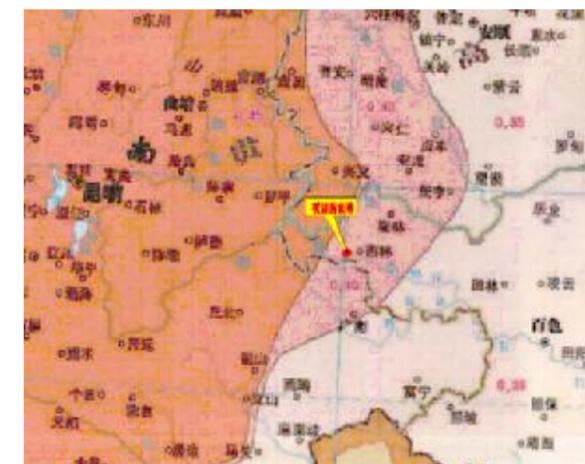


图 3-2 全国地震动峰值加速度图

4 岩土试验、岩土参数统计分析取值建议

4.1 岩土试验、岩土参数统计分析

岩土层各力学参数取值综合室内试验、现场原位测试成果，并结合地方工程经验，对照有关规范综合确定，各岩土层物理力学参数见表 4.1-1~2。

表 4.1-1 粉质黏土（Q^{cl}）<3-1>物理力学参数统计表

统计值参数		有效样本(个)	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值	
含水量 ω	%	9	29.21	22.26	24.63	2.686	0.109	22.95	
天然密度 ρ	g/cm ³	9	2.02	1.86	1.96	0.047	0.039	1.93	
比重 G_s	--	9	2.74	2.72	2.727	0.008	0.003	2.72	
孔隙比 e	--	9	0.822	0.671	0.733	0.067	0.092	0.690	
饱和度 S_r	%	9	98.08	81.43	91.63	5.031	0.055	88.48	
液限 ω_L	%	9	42.6	32.7	35.422	3.397	0.096	33.29	
塑限 ω_P	%	9	27.9	19.7	22.233	2.818	0.127	20.46	
塑性指数 I_P	--	9	14.8	11.1	13.189	1.579	0.120	12.20	
液性指数 I_L	--	9	0.24	0.09	0.180	0.047	0.266	0.15	
压缩系数 α_{1-2}	MPa ⁻¹	9	0.186	0.13	0.153	0.016	0.109	0.142	
压缩模量 E_s	MPa	9	13.05	9.8	11.389	1.033	0.090	10.74	
直剪	凝聚力 C	KPa	9	50.40	25.70	36.12	7.553	0.209	31.40

统计值 参数		有效样本 (个)	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
内摩擦角 j	°	9	23.50	13.00	20.71	3.110	0.150	18.77

表 4.1-2 强风化砂岩(T₂b^f)<4-1>物理力学参数统计表

统计值 参数		有效样本 (个)	最小值	最大值	平均值	标准差	变异系数	标准值
点荷载换算饱和 单轴抗压强度 R _c	MPa	10	11.52	16.46	14.07	1.445	0.103	13.23

4.2 取值建议

根据本次钻探，野外原位测试及土工试验，结合场地工程地质条件参考有关规范并结合当地建筑施工经验，场地各岩土层的承载力物理力学指标参数建议采用表 4.2-1~2:

表 4.2-1 岩土层物理力学参数建议值表

地层 参数	容重 g (kN/m ³)		粘聚力 C (kPa)		内摩擦角 ϕ (°)		压缩系 数 (MPa ⁻¹)	压缩模 量 (MPa)	点荷载 换算饱 和单轴 抗压强 度(MPa)
	天然	饱和	天然	饱和	天然	饱和			
人工填土 (Q ^{ml})	18.5	19.6	10.00	8.00	8.00	6.40	*0.60	*3.0	-
粉质黏土 (Q ^{cl})	18.9	19.8	25.00	20.00	22.00	20.00	*0.45	*7.0	-
强风化砂岩(T ₂ b)	20.0	20.5	34.00	28.00	28.00	24.00	*0.29	*10.0	13.83

表 4.2-2 岩土层物理力学参数建议值表

岩土名称	地基 承载力 特征值	桩的极限侧摩 阻力标准值		桩的极限端阻 力标准值		土体与 锚固体 极限摩 阻力标 准值	地基系数 的比例系 数	基底摩 擦系数
		预制 桩	钻孔 灌注 桩	预制 桩	钻孔 灌注 桩			
		f_{a0}	q_{sik}	q_{pk}	q_s			
	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	KN/m ⁴	--	
人工填土 (Q ^{ml})	80	55	50	--	--	45	$m=2200$ $m_0=3000$	0.25

粉质黏土 (Q ^{cl})	220	75	70	1400	450	60	$m=6500$ $m_0=7000$	0.25
强风化砂岩(T ₂ b ^f)	500	220	160	7000	1800	100	$m=30000$ $m_0=35000$	0.45

注：带*为经验值。

5 边坡稳定性、量计算

5.1 边界条件分析与计算模型的确定

综合现场调查及钻探、槽探确定填土与覆盖层界限为折线形，从而建立相应的模型，并进行稳定性计算，对于受最大主应力控制的圆弧形潜在滑面，采用理正岩土软件进行搜索，确定其底部边界。

5.2 计算过程

本次计算灾害风险点 1 处，为 K2301+835~K2301+971 灾害风险点。灾害风险点老滑移面和潜在滑移面均呈圆弧形，本次稳定性计算方法采用简化 Bi shop 法，滑坡稳定计算方法参照《公路滑坡防治设计规范》(JTGT 3334-2018) 进行。

5.3 安全系数确定

根据《公路滑坡防治设计规范》(JTGT 3334-2018) 中表 5.2.3 规定，结合道路滑坡防治等级为 II 级确定，在正常工况下，安全系数不得小于 1.15，非正常工况 I (自重+暴雨) 条件下安全系数不得小于 1.10。

5.4 计算工况组合

正常工况：运营后经常发生或者持续时间长的工况。

非正常工况 I：暴雨或者连续降雨状态下的工况。

5.5 稳定性计算成果

表 5.5-1 稳定性计算成果表

剖面桩号	工况	稳定系数	稳定性评价
K2301+880 左侧	正常工况	1.102	基本稳定
	非正常工况 I	0.942	不稳定

通过上述计算可知，在正常工况下该灾害风险点处于基本稳定状态，在非正常工况 I（自重+暴雨）下处于不稳定状态，需及时对边坡进行处治。

6 灾害特征及原因分析

根据现场勘查及地质调绘，该灾害风险点灾害类型有浅层滑坡、坡面泥石流等。

6.1 K2301+835~K2301+971 灾害地质灾害基本特征

该段边坡宽度约 135m，边坡最大高差约 40m，坡向 154°，坡度 50°~65°。边坡裸露的岩土呈黄褐色，边坡上覆第三系残坡积层（Qel+dl）粉质黏土，下伏基岩为三叠系中统版纳组第三段(T2b)砂岩，为土岩混合边坡。三叠系中统版纳组第三段(T2b)砂岩为沉积岩，砂质结构，中厚层状构造，测得岩层产状为 160°∠65°，风化岩节理裂隙发育。调查期间未发现有明显的出水点，周边亦无常年地表水流，边坡顶部无有效截排水措施。原边坡采用四级边坡放坡处理，边坡坡率均约为 1:0.5。坡面岩土体裸露，水土流失迹象显著，随着近几年频繁的强降雨作用下，顶部逐渐产生裂缝，雨水下渗形成了滑动通道，强降雨还同时增加了滑体的重度，在边坡两侧薄弱位置出现了滑坡，中间残余约 40m 的区域，自下而上第四级边坡也已经出现了崩滑破坏，其余三级边坡则暂未出现滑坡现象。两侧滑坡方向为 154°，已滑坡体平均厚度为 3.7m，规模约 9700m³。目前已滑坡段路面部分滑坡土已清除，路段内边沟堵塞，路面未出现变形情况，清除后没有进行必要的封闭及支护。随着雨季天气即将来临、山体汇水入渗等不利条件影响，该处边坡仍有浅层崩滑的迹象，严重威胁山顶现有经济林和公路过往行人和车辆的生命财产安全。根据相关规范标准，该灾害为二级灾害点。

6.2 K2301+835~K2301+971 灾害地质灾害原因分析

G357 线 K2301+835~K2301+971 滑坡位置，经多年运营后，风化作用使表层临空面岩土的抗剪强度减弱，裂隙增加、扩大，可使岩土脱落或沿斜坡崩塌，影响斜坡的形状和坡度，同时透水性增加，使地面水易于浸入，改变地下水的动态等，滑坡滑裂面主要作用在边沟及以上边坡，主要因边坡开挖导致顶上覆盖层失去支撑点，山体汇水不断渗透后覆盖层强度显著降低，滑动面主要为覆盖层与基岩接触带。

7 防治工程设计

7.1 防治工程目标

通过综合性、系统性、适宜性、实用性的防治措施，实现公路灾害的有效防控，确保公路交通的安全、顺畅和高效，同时最大限度地减少灾害对人民生活和经济活动的影响。

7.2 防治方案比选

防治方案比选表

方案	优点	缺点	造价对比
方案一：边坡分级卸土+喷播植草防护	1、清理滑动层并设置分级平台，设置系统性排水设施，有效防止水流渗入坡体造成滑坡。 2、边坡进一步放缓，将潜在滑动土层削除，坡体减载防止重力过大滑动。 3、植草护坡，生态环境协调。	1、平台冲毁或截水出现问题时易导致渗水过多导致局部滑坡。	方案总投资约 280 万元
方案二：滑坡区域清理松土层+全域锚固挂网喷砼防护	1、清理现有滑动土，减少深挖路基挖方。 2、坡面封闭，有效防止水流渗入土层造成冲刷。	1、施工工程量较大，锚杆、挂网施工时高边坡需搭设脚手架施工，增加施工危险系数。 2、施工质量要求高，坡面刚性开裂时水流易渗入，软化土层塌陷，封闭坡面水流难以完全排出，水流压力过大时易冲毁混凝土坡面。 3、坡面混凝土封闭，刚性坡面环境协调性差。	方案总投资约 350 万元

综上所述，从经济适用性、环境协调性好、卸载稳坡、土层导水性好等方面考虑推荐方案一。

7.3 防治工程主要设计内容

结合方案比选结果，本设计在综合考虑当地的地质条件、经验及技术条件和场地特殊条件，提出治理方案。

一、K2300+150~K2300+360 段防治设计：

1. K2300+200~K2300+270 段左侧卸除坡顶潜在崩塌土层以及坡面破碎岩石；
2. K2300+210~K2300+266 以及 K2300+340~K2300+360 段左侧新建墙高 3m 的路堑挡土墙。

3. K2300+101~K2300+360 段左侧新建 C20 混凝土边沟。

二、K2301+835~K2301+971 段防治设计：

1. K2301+835~K2301+867 以及 K2301+920~K2301+971.5 路段左侧新建墙高 3m 的路堑挡土墙；

2. K2301+835~K2301+870 以及 K2301+920~K2301+971.5 路段左侧边坡卸土，分四级边坡，坡率均为 1:1，分级平台宽度 2m；

3. K2301+870~K2301+920 路段左侧维持原三级边坡一下坡面，卸除四级边坡以上潜在滑动土层，设置平台宽度 2m；

4. K2301+835~K2301+971.5 路段左侧开挖坡面进行喷播植草防护，分级平台采用 C20 混凝土硬化；

5. K2301+810~K2301+995 段左侧新建 C20 混凝土边沟。

7.4 处治后边坡稳定情况

表 7.4-1 K2301+835~K2301+971 灾害风险点处治后稳定情况

剖面桩号	工况	稳定系数	稳定性评价
K2301+880 左侧	正常工况	1.255	稳定
	非正常工况 I	1.102	稳定

由上可知，经分级放坡卸土及喷播植草处治后达到边坡达到稳定状态。

8 各项工程施工的总体实施步骤的建议及有关工序衔接等技术问题的说明以及有关注意事项

灾害处置建议施工顺序：施工截水、排水设施→自上而下削坡减载、开挖一级防护一级→施工挡土墙→施工边沟。

(1) 施工准备阶段：主要完善必要的线外工程及辅助工程，包括项目部、拌和场的选址、临时土地征用及施工便道、料场便道施工，理顺与地方群众的关系，为大规模的机械设备及人员进场创造条件。对碎石等材料进行标准试验，为各项工程开工及检验创造条件。

(2) 工程施工队伍进场后，应对工程量及工程量分布情况做深入细致的调查了解，分析各分项工程施工对整个合同段工程施工的重要性及其相互之间关联，依此做合同段总体施工计划及各分段、分项施工计划。对总工期影响较大（如材料采备）、季节性较敏感工程及对后序分项工程影响较大工程应作为重点优先安排施工。施工前应核查灾害区段的地形地貌、地质、滑坡性质、成因类型和

规模，应编制灾害段的专项施工方案和应急预案。在施工过程中做好计划执行、监控分析、计划调整工作，使施工计划管理贯穿于整个施工过程。

(3) 灾害处置设施施工

灾害整治不得在雨期施工，降雨期间及雨后，应加强灾害区段的巡查工作。灾害整治措施实施前，严禁在滑坡体抗滑段减载、下滑段加载。施工时应进行稳定监测、地质编录并核查实际地质情况，发现地质与设计不符、有滑坡迹象或其他异常情况时，应及时反馈处理，滑坡发生时应立即采取应急措施。灾害整治施工时应应对灾害影响区内的其他工程和设施进行保护。

截水沟应修筑在滑坡后缘的稳定地层上，滑坡体上的裂隙和裂缝应采取灌浆、开挖回填夯实等措施予以封闭，滑坡体的洼地及松散坡面应平整夯实。

削坡减载施工应自上而下逐级开挖，严禁采用爆破法施工。开挖坡面不得超挖，开挖面上有裂缝时应予灌浆封闭或开挖夯填。防护、支挡及排水工程在边坡上分级实施时，开挖一级、实施一级。待上一级边坡加固工程起到稳定边坡作用，边坡处于相对稳定的状态下再开展下一级边坡施工。削坡、锚杆格梁等施工应衔接紧凑，平台排水沟、截水沟等施工应避免雨水进入开挖沟体，浇筑后应保证平台及坡顶汇水能顺利流入水沟。

挡土墙基底应置于滑动面以下，并应嵌入稳定地层。挡土墙应在滑坡体处于相对稳定的状态下施工，滑坡体具有滑动迹象或已经发生滑动时，应采取反压填筑等措施。挡土墙施工应从灾害路段两侧开始向灾害主轴靠近，并应跳槽开挖，随挖随支挡。

(4) 严格按施工图设计文件施工，施工中应及时核对现场实际情况与设计文件是否相符，如有较大变化需要变更时，应及时通知建设、设计、监理等相关单位进行现场核对，经建设、设计、监理同意后方能进行变更。

(5) 施工中应切实做好计划管理，使各分项工程顺利有序进行。

9 工程数量及预算

工程数量详见工程数量表，预算详见预算文件。

10 建议性施工组织设计

10.1 施工部署原则

(1) 根据施工现场实际情况，合理布置，利于施工和现场管理，遵循施工方案和满足施工进度计划的要求。

(2) 尽可能减少临时工程工作量，方便运输，节约费用，降低工程成本。

(3) 临时生产、生活设施及施工点的布置应便于工人的生产和生活。并符合劳动保护、安全技术、防洪及防火的规定。

(4) 对环境保护和文明施工的要求。

(5) 符合国家政策及地方法规和条例。

10.2 施工准备工作

(1) 施工前应进行图纸会审及现场技术交底。

(2) 施工前应建立施工预警监测网，特别在雨季施工应和当地气象部门建立密切的业务联系，以保证施工的安全。

(3) 按工程要求进行备料，水泥应在交货时提交质量检测证书并验收入库，专人保管发料。

(4) 砂石料的杂质和有机质含量应符合《混凝土结构工程施工及验收规范》有关规定，块石强度不低于设计标准。

(5) 钢筋：钢筋必需具备出厂合格证明，使用前，应对钢筋进行随机抽样，做力学性能试验，满足规范要求后方可使用。

(6) 混凝土应按配合比做混凝土试块，并做抗压强度试验，其强度设计值满足规范要求后，方可按设计的配合比拌制混凝土进行施工。

(7) 其它材料应符合设计图的相关强度、防腐等指标。

10.3 施工安全文明要求

施工期间应做好质量和安全生产管理工作，做好施工期间临时交通组织方案和安全设施，确保施工文明、安全。

(1) 施工区标志：用于路面工程施工过程中占用车道、封闭道路、借道行驶等。施工区标志根据规范及实际需要，按组进行设置，重复使用。施工现场标志支撑采用支架结构形式；标志板采用 1mm 厚镀锌钢板，采用材料为二级反光膜；字高 30cm。标志尺寸应符合国标要求，并用沙袋等重物压稳。

(2) 临时交通标线：设置临时标线，包括车道边缘线、车道分界线，用以渠化通向交通、分离对象交通；标线采用溶剂型反光标线。

(3) 临时隔离设施：包括临时隔离栅、隔离墩、水马、锥形路标、防撞桶等。锥形路标、防撞桶配合施工标志使用，或作为简易隔离设施单独使用。

(4) 警告标志：前方施工标志设在警示区的起点处；前方车道变窄标志应设在车道变窄处前方至少 400 米处，并悬挂明显的安全标志牌与危险源辨识牌，即“前方施工”“道路施工”“车辆慢

行”“限速标志”“边坡施工危险”等安全标志，各类标志均应符合《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)的规范要求，并具有夜间反光功能。

(5) 在施工中要有专职安全员指挥、疏导、提示。危险区要有专人警戒；施工区的车辆进出口在现场合理位置选择，临时车道施工车辆通行，不少于 4 米宽，并在前 50 米处挂标志牌“前施工区车辆出入口，车辆慢行”，等交通安全标示牌。

(6) 施工作业控制区布置图参考《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)中关于二、三级公路养护作业控制区布置相关规定和各类型作业控制区布置，严格按规范布置相应临时交安设施，确保施工期间交通安全。

10.4 危险工点安全施工说明

10.4.1 高边坡作业安全施工

本项目高边坡作业包含深挖路基施工，施工时应遵循《公路工程施工安全技术规范》(JTG F90-2015)的要求，需要搭设脚手架时应符合本说明脚手架工程技术要求。

(1) 脚手架的强度、刚度和稳定性应能承受施工期间可能产生的各项荷载。搭设高度 24m 及以上的落地式钢管脚手架的钢管、扣件应进行抽样检测，脚手架设计计算应以钢管抽样检测的壁厚及力学性能为依据。

(2) 脚手架应设排水措施，遇洪水或大雨浸泡后，应重新检验脚手架基础。

(3) 脚手架拆除必须严格执行专项施工方案，拆除作业必须由上而下逐层进行，严禁上下同时作业。

(4) 滑坡区域刷坡时应明确刷坡范围，并设置围挡和警示标志。

(5) 锚杆预应力张拉应符合施工工艺要求。

(6) 张拉作业应设置警戒区，操作平台应稳固，张拉设备应安装牢固。

(7) 张拉过程中操作人员不得离岗，千斤顶后方不得站人。

11 路堑边坡稳定性观测

本设计每级边坡于分级平台及坡顶位置设置监测桩。

根据路基规范要求，施工期间对于路基工程的高边坡、特殊岩土边坡、坡顶有重要建筑物等重点路段进行稳定性观测，特别是边坡高度高、重型防护措施的高边坡工点监测周期应至公路建成运营后不少于一年。

监测断面一般设置于控制性断面处，监测横断面间距 50~150m，宜结合地质情况设置。横断面具

体布设位置详见《工程布置图》。

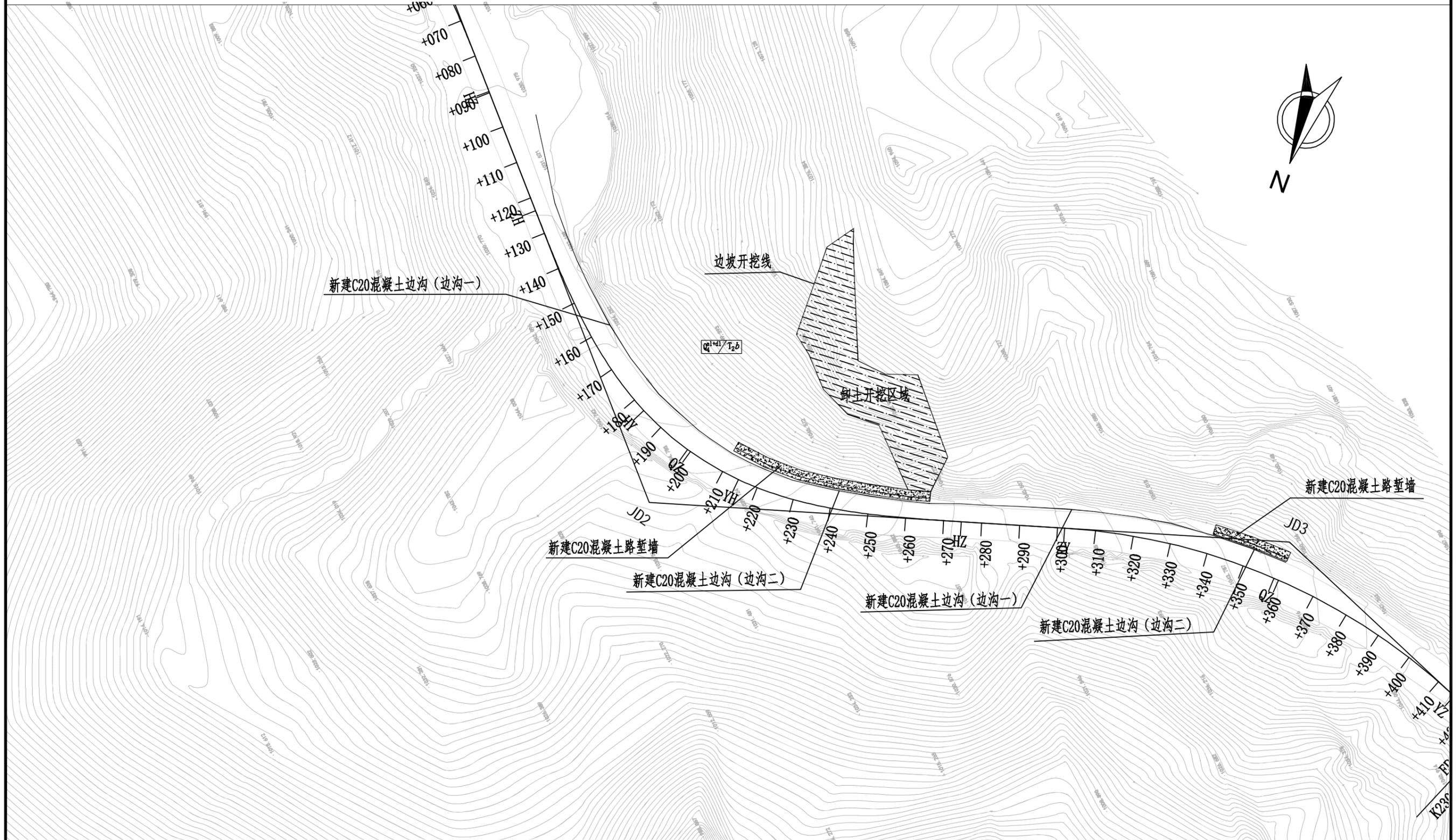
监测时间主要为施工期和公路运营初期，总的监测时间应为边坡开挖至公路建成运营不少于一年。一般情况下，施工期每周测时一次，竣工后半年内每月观测一次，竣工半年后，每两个月一次。监测频度应与施工和降雨量适应，在雨季、边坡开挖期间和已出现变形破坏时应加密观测。连续 3 日降雨量大于 50mm/d，应连续观测 3 次，间隔时间不大于 2 天。竣工后监测次数可减少。

路堑边坡监测稳定性评价主要根据如下几点进行综合判断：

- ①、坡体最大位移速率大于 25mm/d，且有位移突变现象。
- ②、边坡开挖停止后位移速率不呈收敛趋势。
- ③、坡面、坡顶有裂缝，裂缝的变化趋势逐渐增大。
- ④、支护结构的位移变化存在突变现象。

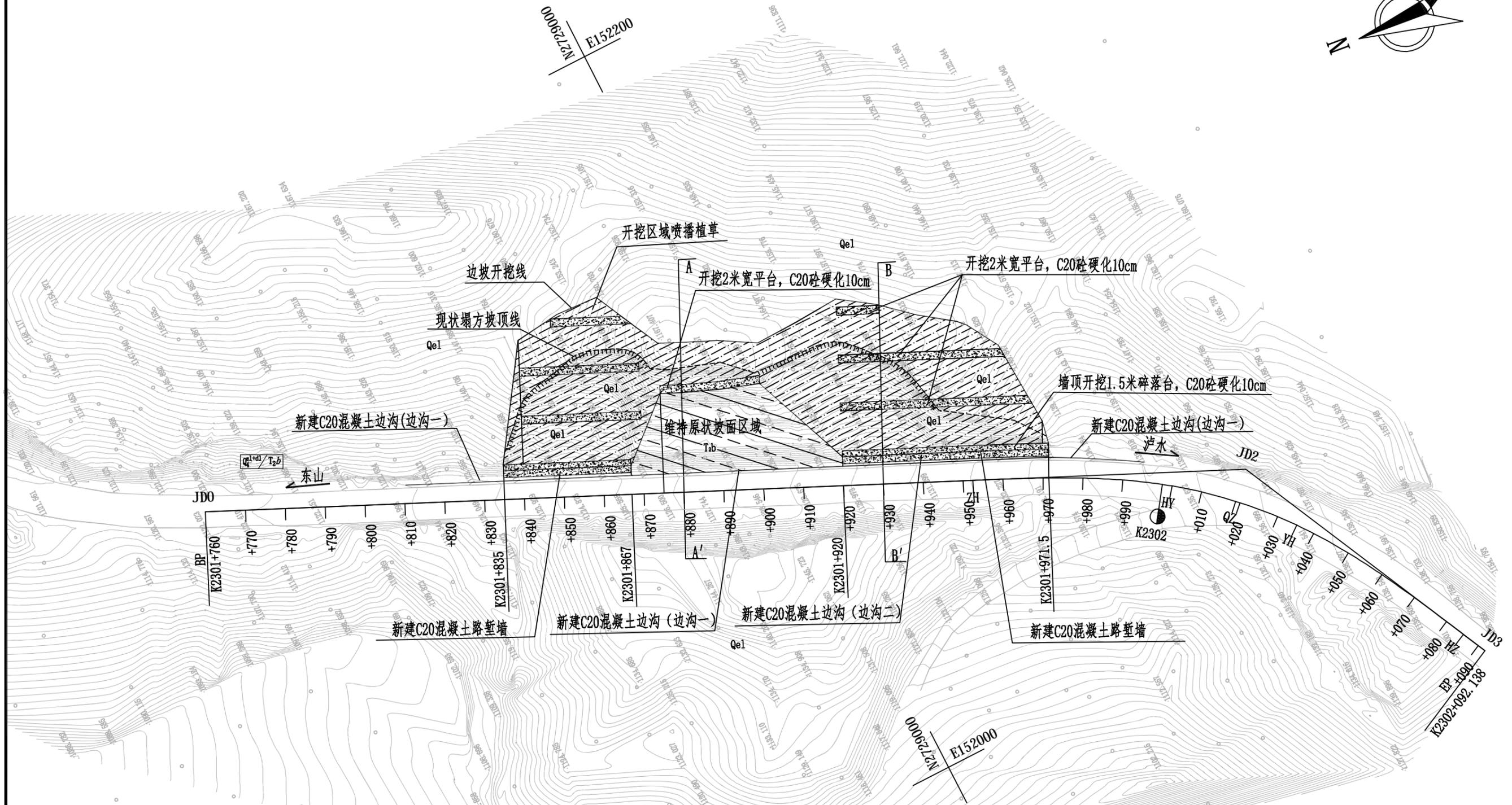
在实际监测的过程中如果出现上述一点或几点，应引起充分注意，通过与周边边坡的监测资料相互对照、比较分析，判定边坡的稳定性，以便及早发现安全隐患，采取相应的补救措施，以免边坡失稳影响运营安全。

12 其余未尽事宜按国家现行相关规范、标准执行。



图例	Qe1 第四系残积层	滑动范围及方向线	A-A' 剖面线	塌方后坡顶线
	T2b 三叠系板纳组	滑动坡面裂缝线	混凝土构筑物	开挖区域

注: 1. 本图采用CGCS2000国家大地坐标系, CGCS2000椭球高。
 2. 风险点处地基岩层为: 边坡上覆第四系堆积层(Qe1)粉质粘土, 下部为三叠系板纳组(T2b)强风化砂岩。
 3. 防护方案: 卸载坡面松动土石+路堑挡土墙防护



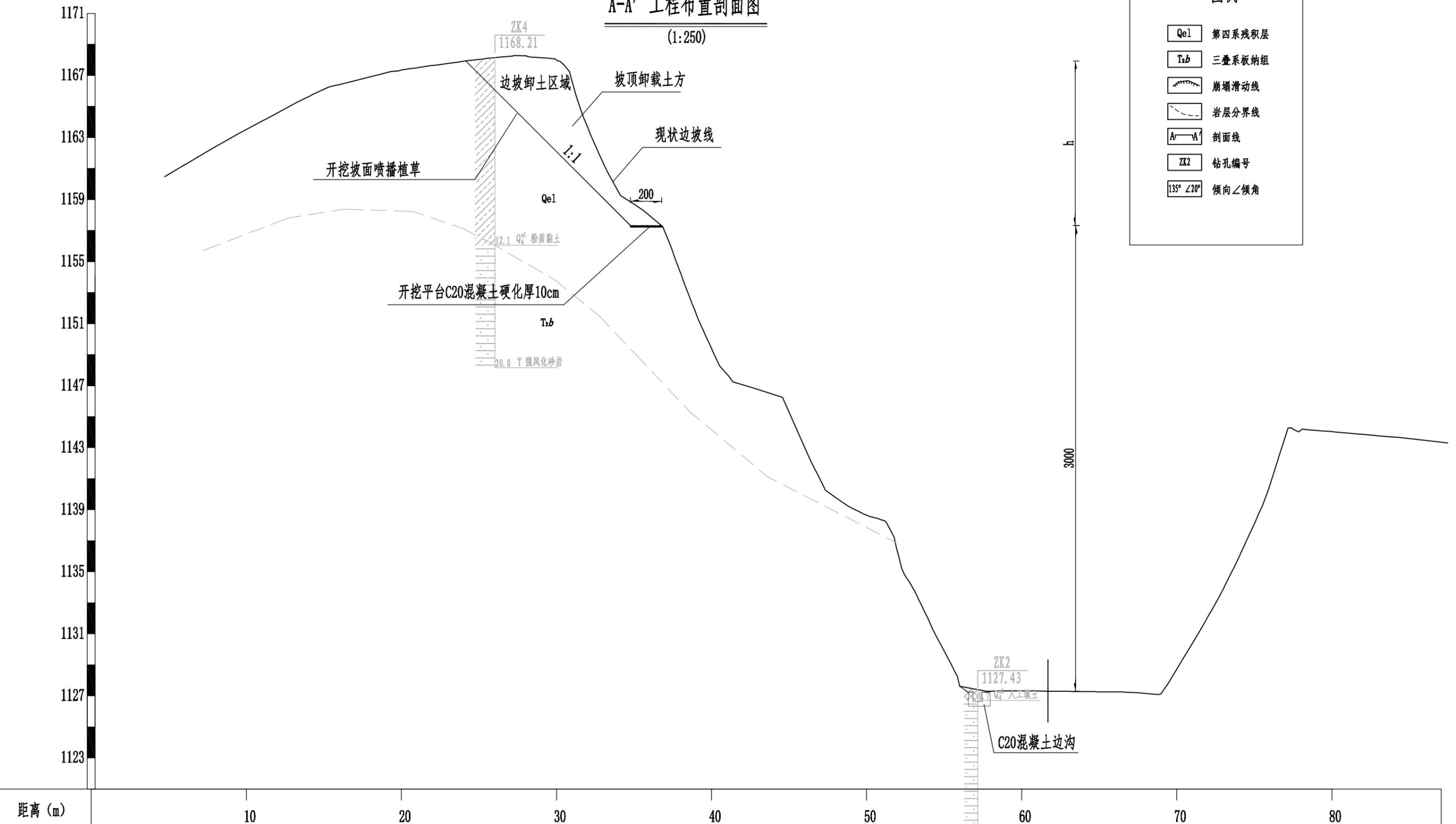
图例	Qe1 第四系残积层	滑动范围及方向线	A-A' 剖面线	塌方后坡顶线
	T2b 三叠系板纳组	滑动坡面裂缝线	混凝土构筑物	维持原状区域
			开挖区域	

注: 1. 本图采用CGCS2000国家大地坐标系, CGCS2000椭球高。
 2. 风险点处地基岩层为: 边坡上覆第四系堆积层(Qm1)粉质粘土, 下部为三叠系板纳组(T2b)强风化砂岩。
 3. 防护方案: 边坡分级卸土+喷播植草防护

高程 (m) 154°

A-A' 工程布置剖面图

(1:250)



图例

- Qe1 第四系残积层
- T2b 三叠系板纳组
- 崩塌滑动线
- 岩层分界线
- A-A' 剖面线
- ZK2 钻孔编号
- 135° / 20° 倾向 / 倾角

- 注：1、本图尺寸按厘米计。
 2、本图适用于K2301+867~K2301+920段，路面以上垂直高度30米范围维持原状坡面。
 3、图中h为边坡开挖高度，边坡开挖坡率为1:1.0。
 4、风险点处地基岩层为：边坡上覆第四系堆积层(Qm1)粉质粘土，下部为三叠系板纳组(T2b)强风化砂岩。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

工程布置剖面图(A-A')

设计

复核

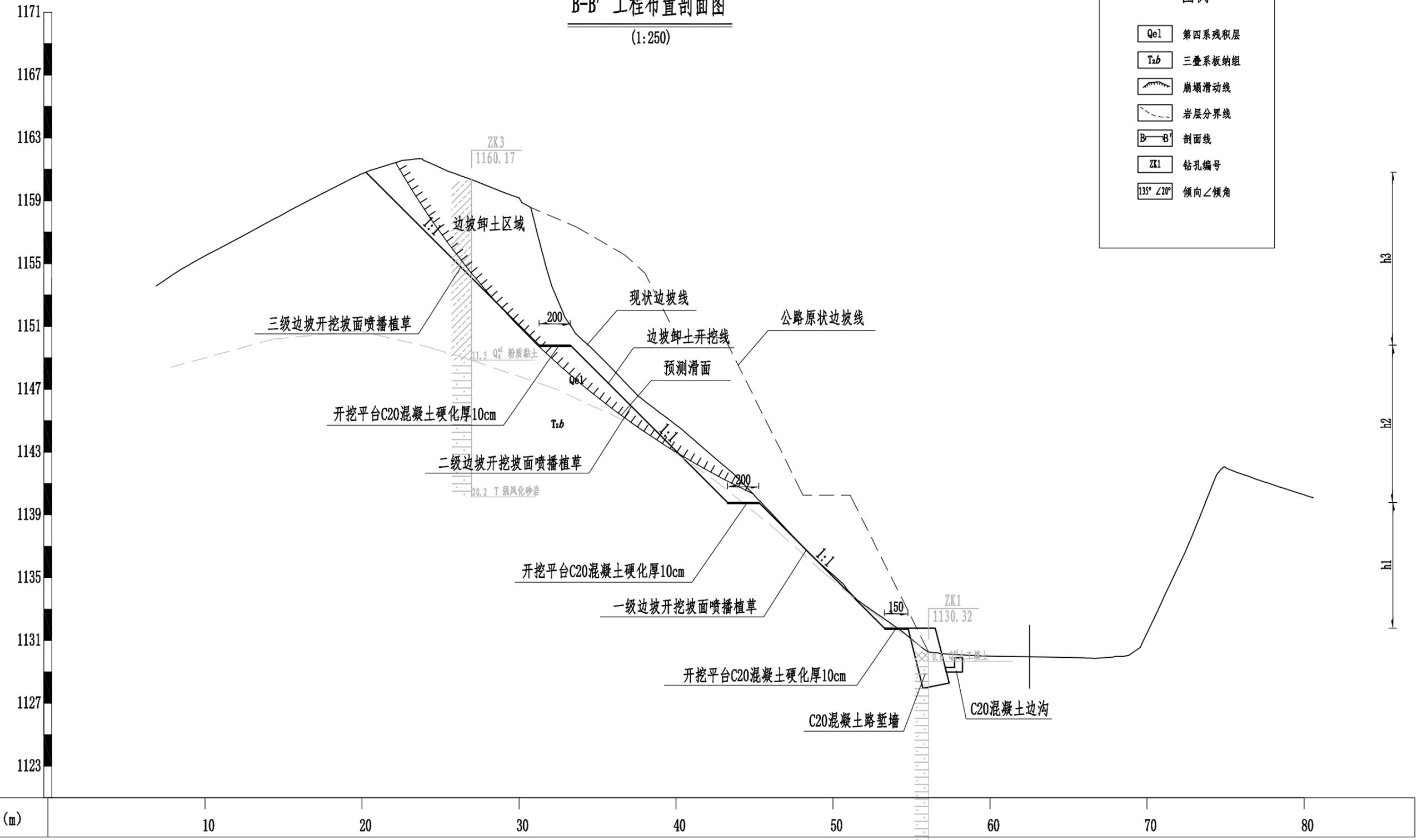
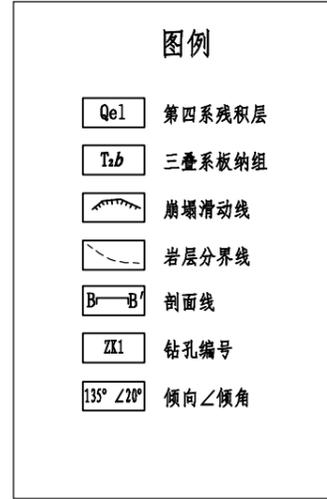
审核

图号 S1-3-2-1

高程 (m) 154°

B-B' 工程布置剖面图

(1:250)



- 注：1、本图尺寸按厘米计。
 2、本图适用于K2301+835~K2301+867以及K2301+920~K2301+971.5段，边沟外侧修建路堑墙，墙顶以上边坡卸土。
 3、图中h1为一级边坡段，最大高度10米；h2为二级边坡段，最大高度10米；h3为三级边坡段，边坡开挖坡率均为1:1.0。
 4、风险点处地基岩层为：边坡上覆第四系堆积层(Qm1)粉质粘土，下部为三叠系板纳组(T_{2b})强风化砂岩。

路基边坡稳定计算书

一、工程概况

国道 G357 线为东山-泸水公路，简称东泸线，是国家道路网横线之一，起点在福建省漳州市东山县，终点在云南省泸水市，线路呈东西走向，横跨福建、江西、湖南、广西、云南五省。本项目位于西林县境内，公路等级为二级公路，设计速度为 40km/h，路基宽度为 8.5m，沥青混凝土路面，2006 年建成通车。经现场踏勘，本项目路段内共有 1 处公路灾害风险点：

1、G357 线 K2301+835~K2301+971 左右两侧均为挖方路基，该路段左侧长约 136 米上边坡发生边坡滑坡，西林公路养护中心随即对该路段进行清理，现已恢复通车。

二、设计依据

2.1 设计标准：

汽车荷载等级：公路-I 级

设计洪水频率（路基）：1/100

2.2 执行规范：

《公路路基设计规范》（JTG D30 2015）；

《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）；

《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）；

《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）；

《公路工程岩石试验规程》（JTG E41-2018）；

《岩土锚杆（索）技术规程》（CECS22-2005）；

《公路滑坡防治设计规范》（JTGT 3334-2018）。

2.3 参考资料：

《土力学》、《工程地质手册第五版》、《公路路基设计手册》以及外业地勘资料。

三、计算方法

3.1 稳定性计算

圆弧滑动采用简化 BISHOP 法；

折线采用不平衡推力法。

3.2 计算软件：

理正岩土工程计算分析软件

3.3 参数选取

地 层	容重 g (kN/m ³)		粘聚力 C (kPa)		内摩擦角 φ (°)		压缩系 数 (MPa ⁻¹)	压缩模 量 (MPa)	点荷载 换算饱 和单轴 抗压强 度(MPa)
	天然	饱和	天然	饱和	天然	饱和			
人工填土 (Q ^{m1})	18.5	19.6	10.00	8.00	8.00	6.40	*0.60	*3.0	-
粉质黏土 (Q ^{e1})	18.9	19.8	25.00	20.00	22.00	20.00	*0.45	*7.0	-
强风化砂岩 (T _{2b})	20.0	20.5	34.00	28.00	28.00	24.00	*0.29	*10.0	13.83

四、计算过程

4.1 K2301+880 灾害点边坡稳定性计算

4.1.1 路堤边坡断面桩号：K2301+880 左侧

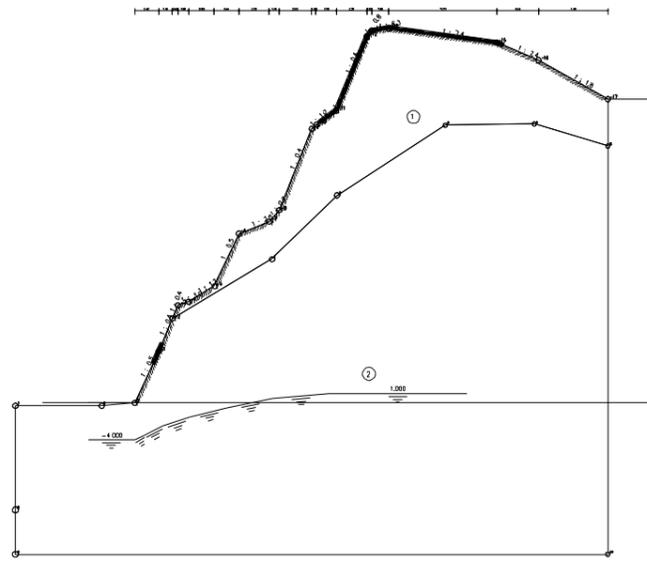
左侧挖方边坡高度 40m，四级边坡。

4.1.1.1 边坡稳定性分析

1) 正常工况

[计算简图]

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法
 计算目标: 安全系数计算
 滑裂面形状: 圆弧滑动法
 不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 17

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	2.619	5.569	0
2	1.494	3.549	0
3	0.620	1.474	0
4	1.083	0.361	0
5	2.830	1.680	0
6	2.636	5.689	0
7	3.332	1.311	0
8	1.039	1.216	0
9	3.496	8.784	0
10	0.525	0.444	0
11	2.179	1.556	0
12	3.320	8.000	0
13	0.500	0.630	0
14	1.863	0.295	0
15	11.718	-1.574	0
16	4.529	-1.903	0
17	7.491	-4.224	0

[土层信息]

坡面节点数 18

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	2.619	5.569
-2	4.112	9.118
-3	4.733	10.592
-4	5.816	10.953
-5	8.646	12.633
-6	11.282	18.321
-7	14.614	19.633
-8	15.652	20.848
-9	19.148	29.633
-10	19.674	30.077
-11	21.853	31.633
-12	25.173	39.633
-13	25.672	40.263
-14	27.535	40.558
-15	39.252	38.984
-16	43.781	37.081
-17	51.272	32.857

附加节点数 10

编号	X(m)	Y(m)
1	14.838	15.565
2	21.898	22.458
3	33.645	30.062
4	43.310	30.180
5	51.272	27.794
6	-3.592	-0.285
7	-12.937	-0.285
8	-12.937	-11.513
9	-12.937	-16.360
10	51.272	-16.360

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	18.900	19.800	60.000	---	(-17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, 1, 2, 3, 4, 5,)
2	20.000	20.500	100.000	---	(-1, 0, 6, 7, 8, 9, 10, 5, 4, 3, 2, 1, -2,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	25.000	22.000	20.000	20.000

2 34.000 40.222 28.000 24.000

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

[水面信息]

采用总应力法
考虑渗透力作用
不考虑边坡外侧静水压力

水面线段数 6 水面线起始点坐标: (0.000, -4.000)

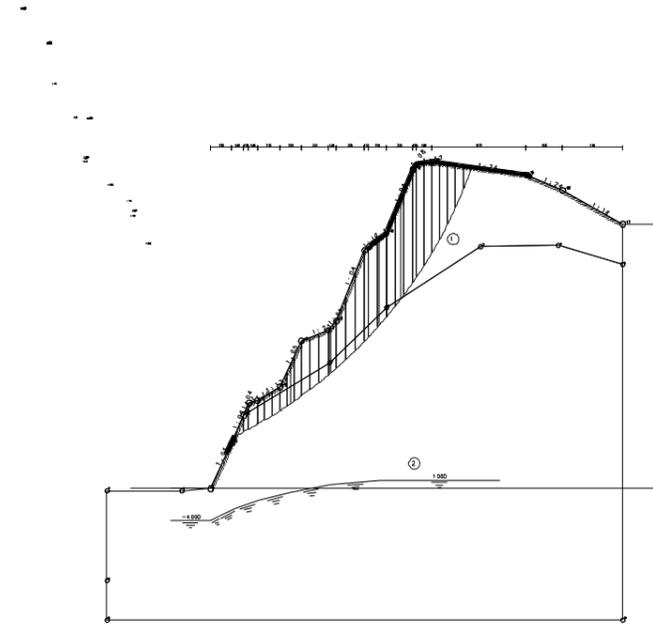
水面线号	水平投影(m)	垂直投影(m)
1	1.000	0.500
2	2.000	1.000
3	3.000	1.000
4	4.000	1.000
5	5.000	1.000
6	6.000	0.500

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: Bishop法
土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待
稳定计算目标: 给定圆弧出入、口范围搜索危险滑面
条分法的土条宽度: 1.000(m)
圆弧入口起点x坐标: 20.000(m)
圆弧入口终点x坐标: 40.000(m)
圆弧出口起点x坐标: 2.000(m)
圆弧出口终点x坐标: 3.000(m)
搜索时的圆心步长: 1.000(m)
入口搜索步长: 1.000(m)
出口搜索步长: 1.000(m)
搜索圆弧底的上限: 1000.000(m)
搜索圆弧底的下限: -1000.000(m)
圆弧限制最小矢高: 1.000(m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面:

滑动圆心 = (-23.493, 59.576) (m)
滑动半径 = 59.343 (m)
滑动安全系数 = 1.102

起始x	终止x	α	l_i	C_i	Φ_i	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力X	附加力Y
(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
3.000	4.112	27.119	1.250	34.000	40.22	23.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.24005	0.00	0.00									
4.112	4.733	28.062	0.703	34.000	40.22	32.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.24363	0.00	0.00									
4.733	5.816	28.999	1.239	34.000	40.22	67.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.24685	0.00	0.00									
5.816	6.760	30.124	1.091	34.000	40.22	56.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25027	0.00	0.00									
6.760	7.703	31.183	1.103	34.000	40.22	56.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.25306	0.00	0.00									

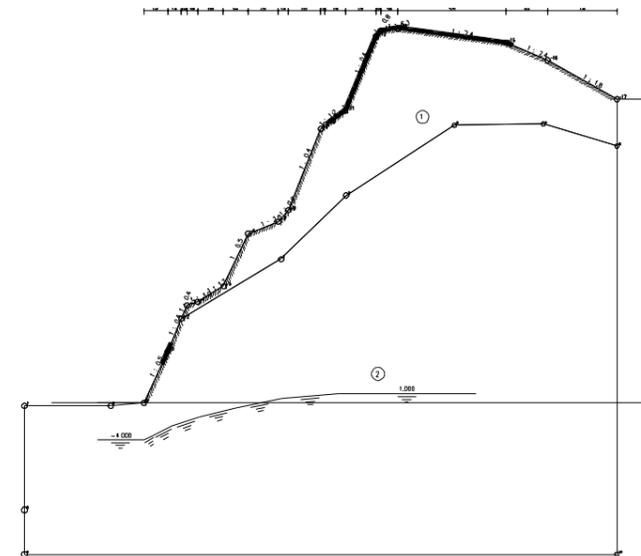
7.703	8.646	32.253	1.116	34.000	40.22	55.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.82	63.19
1.25544	0.00	0.00											
8.646	9.525	33.299	1.051	34.000	40.22	63.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	34.76	66.34
1.25734	0.00	0.00											
9.525	10.403	34.320	1.064	34.000	40.22	86.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.67	81.72
1.25879	0.00	0.00											
10.403	11.282	35.354	1.077	34.000	40.22	108.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.99	96.79
1.25986	0.00	0.00											
11.282	12.393	36.541	1.382	34.000	40.22	147.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	87.80	128.89
1.26057	0.00	0.00											
12.393	13.503	37.888	1.407	34.000	40.22	138.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85.02	122.82
1.26073	0.00	0.00											
13.503	14.614	39.260	1.434	34.000	40.22	128.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	81.30	116.18
1.26017	0.00	0.00											
14.614	15.652	40.613	1.368	34.000	40.22	118.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.26	107.78
1.25891	0.00	0.00											
15.652	16.818	42.031	1.569	34.000	40.22	158.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	106.03	138.09
1.25684	0.00	0.00											
16.818	17.983	43.564	1.608	34.000	40.22	199.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	137.27	165.96
1.25374	0.00	0.00											
17.983	19.148	45.138	1.652	34.000	40.22	237.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	168.07	192.18
1.24962	0.00	0.00											
19.148	19.674	46.303	0.761	34.000	40.22	114.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	82.86	92.13
1.24596	0.00	0.00											
19.674	20.763	47.448	1.611	34.000	40.22	231.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.40	187.35
1.24186	0.00	0.00											
20.763	21.853	49.028	1.662	34.000	40.22	220.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	166.70	181.13
1.23539	0.00	0.00											
21.853	22.959	50.673	1.746	34.000	40.22	231.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	179.01	190.07
1.22766	0.00	0.00											
22.959	24.066	52.391	1.813	31.312	34.78	256.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	203.52	192.00
1.10974	0.00	0.00											
24.066	25.173	54.180	1.891	25.000	22.00	281.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	228.11	160.11
0.88266	0.00	0.00											
25.173	25.672	55.519	0.883	25.000	22.00	131.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	108.73	75.74
0.86849	0.00	0.00											
25.672	26.604	56.765	1.699	25.000	22.00	233.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	195.56	137.73
0.85487	0.00	0.00											
26.604	27.535	58.444	1.780	25.000	22.00	210.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	179.41	129.62
0.83588	0.00	0.00											
27.535	28.526	60.268	1.999	25.000	22.00	193.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	168.23	126.53
0.81445	0.00	0.00											

28.526	29.517	62.261	2.129	25.000	22.00	157.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139.25	111.81
0.79008	0.00	0.00											
29.517	30.508	64.396	2.294	25.000	22.00	117.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	106.24	94.87
0.76292	0.00	0.00											
30.508	31.499	66.714	2.507	25.000	22.00	74.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68.32	74.88
0.73224	0.00	0.00											
31.499	32.490	69.277	2.801	25.000	22.00	25.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.11	50.50
0.69692	0.00	0.00											

总的下滑力 = 3055.339(kN)
 总的抗滑力 = 3372.364(kN)
 土体部分下滑力 = 3055.339(kN)
 土体部分抗滑力 = 3372.364(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)

2) 非正常工况 I

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法
 计算目标: 安全系数计算
 滑裂面形状: 圆弧滑动法
 不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 17

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	2.619	5.569	0
2	1.494	3.549	0
3	0.620	1.474	0
4	1.083	0.361	0
5	2.830	1.680	0
6	2.636	5.689	0
7	3.332	1.311	0
8	1.039	1.216	0
9	3.496	8.784	0
10	0.525	0.444	0
11	2.179	1.556	0
12	3.320	8.000	0
13	0.500	0.630	0
14	1.863	0.295	0
15	11.718	-1.574	0
16	4.529	-1.903	0
17	7.491	-4.224	0

[土层信息]

坡面节点数 18

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	2.619	5.569
-2	4.112	9.118
-3	4.733	10.592
-4	5.816	10.953
-5	8.646	12.633
-6	11.282	18.321
-7	14.614	19.633
-8	15.652	20.848
-9	19.148	29.633
-10	19.674	30.077
-11	21.853	31.633
-12	25.173	39.633
-13	25.672	40.263
-14	27.535	40.558
-15	39.252	38.984
-16	43.781	37.081
-17	51.272	32.857

附加节点数 10

编号	X(m)	Y(m)
1	14.838	15.565
2	21.898	22.458
3	33.645	30.062
4	43.310	30.180
5	51.272	27.794
6	-3.592	-0.285
7	-12.937	-0.285
8	-12.937	-11.513
9	-12.937	-16.360
10	51.272	-16.360

不同土性区域数 2

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	19.800	19.800	60.000	---	(-17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, 1, 2, 3, 4, 5,)
2	20.500	20.500	100.000	---	(-1, 0, 6, 7, 8, 9, 10, 5, 4, 3, 2, 1, -2,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	20.000	20.000	20.000	20.000
2	28.000	24.000	28.000	24.000

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---

[水面信息]

采用总应力法
考虑渗透力作用
不考虑边坡外侧静水压力

水面线段数 6 水面线起始点坐标: (0.000, -4.000)

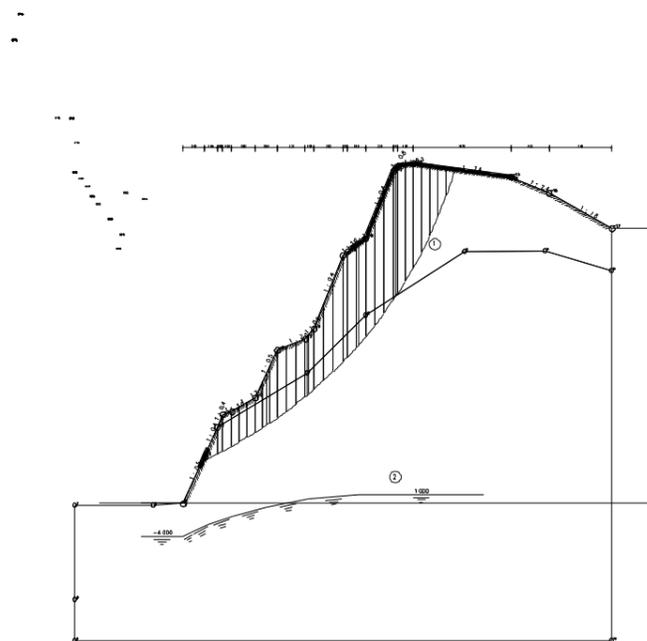
水面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)
1	1.000	0.500
2	2.000	1.000
3	3.000	1.000
4	4.000	1.000
5	5.000	1.000
6	6.000	0.500

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: Bishop法
 土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待
 稳定计算目标: 给定圆弧出入、口范围搜索危险滑面
 条分法的土条宽度: 1.000(m)
 圆弧入口起点x坐标: 20.000(m)
 圆弧入口终点x坐标: 40.000(m)
 圆弧出口起点x坐标: 2.000(m)
 圆弧出口终点x坐标: 3.000(m)
 搜索时的圆心步长: 1.000(m)
 入口搜索步长: 1.000(m)
 出口搜索步长: 1.000(m)
 搜索圆弧底的上限: 1000.000(m)
 搜索圆弧底的下限: -1000.000(m)
 圆弧限制最小矢高: 1.000(m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面:

滑动圆心 = (-20.347, 55.248) (m)
 滑动半径 = 55.024 (m)
 滑动安全系数 = 0.942

起始x	终止x	α	l_i	C_i	Φ_i	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力X	附加力Y	地震力	地震力
(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)
2.426	2.619	24.559	0.213	28.000	24.00	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.15886	0.00	0.00											
2.619	4.112	25.531	1.655	28.000	24.00	53.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.97	56.46
1.16090	0.00	0.00											
4.112	4.733	26.755	0.695	28.000	24.00	47.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.40	33.13
1.16299	0.00	0.00											
4.733	5.816	27.754	1.224	28.000	24.00	93.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43.60	61.86
1.16430	0.00	0.00											
5.816	6.760	28.953	1.078	28.000	24.00	79.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.67	53.18
1.16541	0.00	0.00											
6.760	7.703	30.082	1.090	28.000	24.00	80.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.28	53.34
1.16599	0.00	0.00											
7.703	8.646	31.224	1.103	28.000	24.00	80.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.67	53.34
1.16611	0.00	0.00											
8.646	9.525	32.340	1.040	28.000	24.00	86.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46.44	54.26
1.16579	0.00	0.00											
9.525	10.403	33.429	1.053	28.000	24.00	110.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.02	63.44
1.16504	0.00	0.00											
10.403	11.282	34.532	1.066	28.000	24.00	134.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76.08	72.48
1.16386	0.00	0.00											
11.282	12.393	35.801	1.369	28.000	24.00	180.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	105.43	95.82
1.16196	0.00	0.00											
12.393	13.503	37.240	1.395	28.000	24.00	171.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	103.75	92.68
1.15913	0.00	0.00											
13.503	14.614	38.707	1.423	28.000	24.00	161.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	101.10	89.21
1.15548	0.00	0.00											
14.614	15.652	40.156	1.359	28.000	24.00	150.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.75	83.29
1.15113	0.00	0.00											
15.652	16.818	41.676	1.560	28.000	24.00	194.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	129.43	104.11
1.14579	0.00	0.00											
16.818	17.983	43.322	1.602	28.000	24.00	237.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	163.04	121.53
1.13908	0.00	0.00											

17.983	19.148	45.014	1.648	28.000	24.00	278.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	196.73	138.32
1.13121	0.00	0.00											
19.148	19.674	46.268	0.760	28.000	24.00	133.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.61	66.01
1.12474	0.00	0.00											
19.674	20.763	47.504	1.613	28.000	24.00	271.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	199.84	135.24
1.11784	0.00	0.00											
20.763	21.853	49.212	1.668	28.000	24.00	260.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	197.23	132.28
1.10745	0.00	0.00											
21.853	22.959	50.995	1.758	28.000	24.00	272.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	211.74	139.02
1.09554	0.00	0.00											
22.959	24.066	52.865	1.833	28.000	24.00	298.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	238.22	151.61
1.08192	0.00	0.00											
24.066	25.173	54.820	1.921	28.000	24.00	323.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	264.26	164.03
1.06645	0.00	0.00											
25.173	25.672	56.289	0.900	24.584	22.29	150.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.41	73.03
1.01450	0.00	0.00											
25.672	26.604	57.664	1.741	20.000	20.00	267.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	226.18	122.27
0.94923	0.00	0.00											
26.604	27.535	59.527	1.837	20.000	20.00	242.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	208.79	114.86
0.92979	0.00	0.00											
27.535	28.526	61.567	2.082	20.000	20.00	224.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	197.37	111.88
0.90737	0.00	0.00											
28.526	29.517	63.820	2.247	20.000	20.00	184.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	165.21	98.52
0.88127	0.00	0.00											
29.517	30.508	66.272	2.463	20.000	20.00	139.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	127.78	82.96
0.85133	0.00	0.00											
30.508	31.499	68.995	2.765	20.000	20.00	89.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83.57	64.20
0.81626	0.00	0.00											
31.499	32.490	72.115	3.228	20.000	20.00	31.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.92	40.40
0.77380	0.00	0.00											

总的下滑力 = 3660.739 (kN)
 总的抗滑力 = 2727.677 (kN)
 土体部分下滑力 = 3660.739 (kN)
 土体部分抗滑力 = 2727.677 (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)

4.2 K2301+880 灾害点边坡稳定性计算

4.1.1 路堑边坡断面桩号: K2301+880 左侧

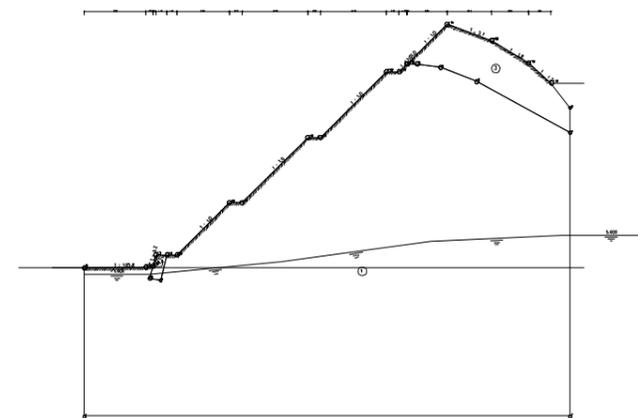
1) 处治方案:

开挖卸土, 设置四级边坡, 四级边坡均为 1:1。

4.1.1.1 边坡稳定性分析

1) 正常工况

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法
 计算目标: 安全系数计算
 滑裂面形状: 圆弧滑动法
 不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 17

坡面线号	水平投影 (m)	竖直投影 (m)	超载数
1	9.393	0.089	0
2	1.074	0.197	0
3	0.410	1.641	0
4	1.740	0.000	0
5	1.500	0.000	0
6	8.000	8.000	0
7	2.000	0.000	0
8	10.000	10.000	0
9	2.000	0.000	0
10	10.000	10.000	0
11	2.000	0.000	0

12	1.186	1.186	0
13	0.052	0.052	0
14	6.048	6.048	0
15	6.817	-2.488	0
16	5.633	-3.479	0
17	3.510	-3.043	0

[土层信息]

坡面节点数 18

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	9.393	0.089
-2	10.467	0.286
-3	10.877	1.928
-4	12.617	1.928
-5	14.117	1.928
-6	22.117	9.928
-7	24.117	9.928
-8	34.117	19.928
-9	36.117	19.928
-10	46.117	29.928
-11	48.117	29.928
-12	49.303	31.114
-13	49.355	31.166
-14	55.404	37.214
-15	62.220	34.726
-16	67.853	31.247
-17	71.364	28.204

附加节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
1	0.000	-22.617
2	74.237	-22.617
3	74.237	20.635
4	59.899	28.505
5	54.422	30.585
6	50.812	31.166
7	11.659	-1.904
8	10.000	-1.572
9	74.237	24.452

不同土性区域数 3

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
----	----------------------------	------------------------------	---------------	-------------	----------

1	20.000	20.500	160.000	---	(-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, 7, 8, -2,)
2	24.000	24.000	300.000	---	(-3, -2, 8, 7, -4,)
3	18.900	19.800	75.000	---	(-15, -14, -13, 6, 5, 4, 3, 9, -17, -16,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	34.000	28.000	28.000	24.000
2	1000.000	45.000	1000.000	45.000
3	25.000	22.000	20.000	20.000

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

[水面信息]

采用总应力法
不考虑渗透力作用
不考虑边坡外侧静水压力

水面线段数 3 水面线起始点坐标: (10.000, -1.000)

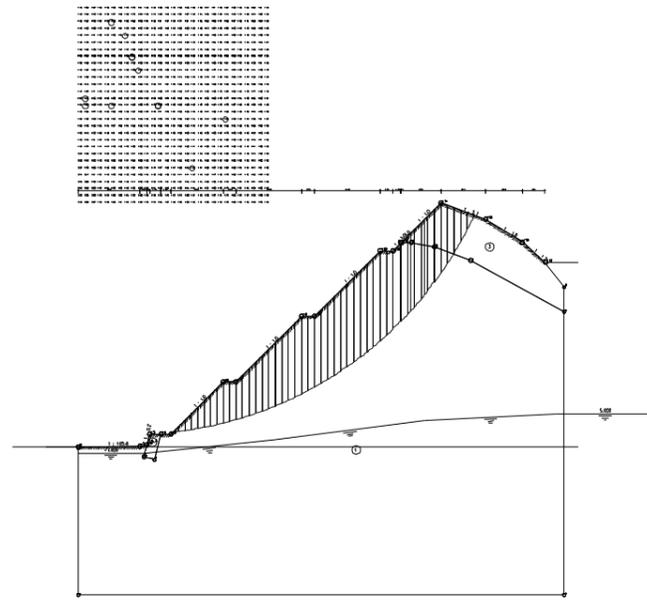
水面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)
1	20.000	2.000
2	23.000	3.000
3	20.000	1.000

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: Bishop法
土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待
稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面
条分法的土条宽度: 1.000(m)
搜索时的圆心步长: 1.000(m)
搜索时的半径步长: 1.000(m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面:

滑动圆心 = (8.156, 59.542) (m)
 滑动半径 = 57.658 (m)
 滑动安全系数 = 1.255

起始x	终止x	α	l_i	C_i	Φ_i	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力X	附加力Y	下滑力	抗滑力	$m \theta_i$	超载	竖向
(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)								

14.415	15.377	6.713	0.970	34.000	28.00	8.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.96	35.57	1.04267	0.00	0.00
15.377	16.340	7.678	0.972	34.000	28.00	24.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.26	43.62	1.04764	0.00	0.00
16.340	17.303	8.645	0.974	34.000	28.00	40.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.05	51.45	1.05232	0.00	0.00
17.303	18.266	9.614	0.977	34.000	28.00	55.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.32	59.07	1.05671	0.00	0.00
18.266	19.229	10.586	0.980	34.000	28.00	71.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.05	66.48	1.06081	0.00	0.00
19.229	20.192	11.561	0.983	34.000	28.00	85.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.23	73.69	1.06462	0.00	0.00

20.192	21.155	12.539	0.986	34.000	28.00	100.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.83	80.71	1.06813	0.00	0.00
21.155	22.117	13.521	0.990	34.000	28.00	114.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.84	87.54	1.07134	0.00	0.00
22.117	23.117	14.527	1.033	34.000	28.00	123.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.09	93.00	1.07430	0.00	0.00
23.117	24.117	15.556	1.038	34.000	28.00	118.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	31.80	90.12	1.07698	0.00	0.00
24.117	25.117	16.590	1.043	34.000	28.00	122.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.07	92.01	1.07933	0.00	0.00
25.117	26.117	17.630	1.049	34.000	28.00	136.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.39	98.64	1.08134	0.00	0.00
26.117	27.117	18.675	1.056	34.000	28.00	150.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	48.06	105.09	1.08301	0.00	0.00
27.117	28.117	19.728	1.062	34.000	28.00	163.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	55.07	111.36	1.08431	0.00	0.00
28.117	29.117	20.787	1.070	34.000	28.00	175.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.38	117.44	1.08526	0.00	0.00
29.117	30.117	21.854	1.077	34.000	28.00	187.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.97	123.35	1.08584	0.00	0.00
30.117	31.117	22.929	1.086	34.000	28.00	199.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	77.81	129.08	1.08604	0.00	0.00
31.117	32.117	24.012	1.095	34.000	28.00	211.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85.87	134.65	1.08586	0.00	0.00
32.117	33.117	25.105	1.104	34.000	28.00	221.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.14	140.04	1.08528	0.00	0.00
33.117	34.117	26.207	1.115	34.000	28.00	232.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	102.58	145.26	1.08430	0.00	0.00
34.117	35.117	27.320	1.126	34.000	28.00	232.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	106.57	145.41	1.08290	0.00	0.00
35.117	36.117	28.445	1.137	34.000	28.00	221.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	105.55	140.45	1.08107	0.00	0.00
36.117	37.117	29.581	1.150	34.000	28.00	220.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	108.86	140.20	1.07880	0.00	0.00
37.117	38.117	30.731	1.163	34.000	28.00	228.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	116.97	144.70	1.07607	0.00	0.00
38.117	39.117	31.894	1.178	34.000	28.00	236.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	125.07	149.01	1.07287	0.00	0.00
39.117	40.117	33.072	1.193	34.000	28.00	244.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	133.15	153.14	1.06917	0.00	0.00
40.117	41.117	34.266	1.210	34.000	28.00	250.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	141.13	157.08	1.06497	0.00	0.00

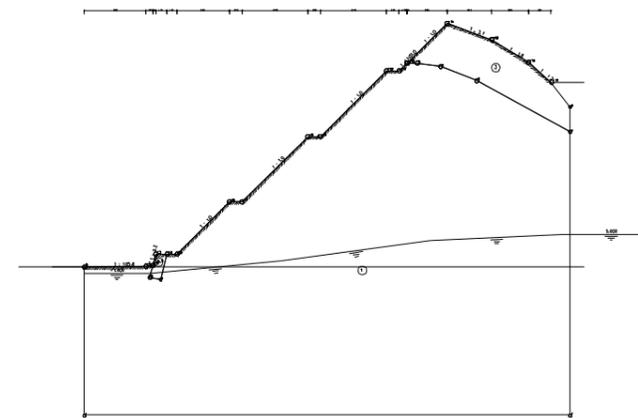
41.117	42.117	35.477	1.228	34.000	28.00	256.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	149.00	160.82
1.06023	0.00	0.00											
42.117	43.117	36.707	1.247	34.000	28.00	262.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	156.69	164.36
1.05493	0.00	0.00											
43.117	44.117	37.957	1.268	34.000	28.00	266.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	164.16	167.68
1.04905	0.00	0.00											
44.117	45.117	39.229	1.291	34.000	28.00	270.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	171.34	170.79
1.04255	0.00	0.00											
45.117	46.117	40.524	1.316	34.000	28.00	274.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	178.17	173.65
1.03541	0.00	0.00											
46.117	47.117	41.845	1.342	34.000	28.00	266.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	177.92	171.09
1.02758	0.00	0.00											
47.117	48.117	43.193	1.372	34.000	28.00	248.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	170.00	162.96
1.01903	0.00	0.00											
48.117	49.303	44.704	1.669	34.000	28.00	283.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	199.48	189.44
1.00877	0.00	0.00											
49.303	49.355	45.570	0.074	34.000	28.00	12.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.88	8.36
1.00257	0.00	0.00											
49.355	50.363	46.332	1.460	34.000	28.00	240.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	174.06	162.72
0.99693	0.00	0.00											
50.363	51.371	47.803	1.501	34.000	28.00	238.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	176.71	163.46
0.98554	0.00	0.00											
51.371	52.380	49.317	1.546	34.000	28.00	231.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	175.45	161.63
0.97314	0.00	0.00											
52.380	53.388	50.880	1.598	34.000	28.00	224.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	173.95	159.94
0.95963	0.00	0.00											
53.388	54.396	52.496	1.656	34.000	28.00	217.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	172.62	158.71
0.94491	0.00	0.00											
54.396	55.404	54.174	1.722	34.000	28.00	209.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	169.86	156.83
0.92882	0.00	0.00											
55.404	56.422	55.933	1.818	34.000	28.00	188.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	156.26	148.08
0.91111	0.00	0.00											
56.422	57.440	57.786	1.910	33.198	27.47	151.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	127.81	127.14
0.88349	0.00	0.00											
57.440	58.459	59.739	2.021	25.000	22.00	111.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	96.32	90.17
0.78199	0.00	0.00											
58.459	59.477	61.815	2.156	25.000	22.00	69.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.06	70.69
0.75607	0.00	0.00											
59.477	60.495	64.042	2.327	25.000	22.00	23.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.31	48.18
0.72715	0.00	0.00											

总的下滑力 = 4552.146(kN)
总的抗滑力 = 5724.867(kN)

土体部分下滑力 = 4552.146(kN)
土体部分抗滑力 = 5724.867(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)

2) 非正常工况

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法
计算目标: 安全系数计算
滑裂面形状: 圆弧滑动法
不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 17

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	9.393	0.089	0
2	1.074	0.197	0
3	0.410	1.641	0
4	1.740	0.000	0
5	1.500	0.000	0
6	8.000	8.000	0
7	2.000	0.000	0
8	10.000	10.000	0
9	2.000	0.000	0
10	10.000	10.000	0
11	2.000	0.000	0
12	1.186	1.186	0

13	0.052	0.052	0
14	6.048	6.048	0
15	6.817	-2.488	0
16	5.633	-3.479	0
17	3.510	-3.043	0

[土层信息]

坡面节点数 18

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	9.393	0.089
-2	10.467	0.286
-3	10.877	1.928
-4	12.617	1.928
-5	14.117	1.928
-6	22.117	9.928
-7	24.117	9.928
-8	34.117	19.928
-9	36.117	19.928
-10	46.117	29.928
-11	48.117	29.928
-12	49.303	31.114
-13	49.355	31.166
-14	55.404	37.214
-15	62.220	34.726
-16	67.853	31.247
-17	71.364	28.204

附加节点数 9

编号	X(m)	Y(m)
1	0.000	-22.617
2	74.237	-22.617
3	74.237	20.635
4	59.899	28.505
5	54.422	30.585
6	50.812	31.166
7	11.659	-1.904
8	10.000	-1.572
9	74.237	24.452

不同土性区域数 3

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	粘结强度 (kpa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	20.500	20.500	160.000	---	(-1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, 7, 8, -2,)

2	24.000	24.000	300.000	---	(-3, -2, 8, 7, -4,)
3	19.800	19.800	75.000	---	(-15, -14, -13, 6, 5, 4, 3, 9, -17, -16,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	28.000	24.000	28.000	24.000
2	1000.000	45.000	1000.000	45.000
3	20.000	20.000	20.000	20.000

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---
2	---	---	---	---
3	---	---	---	---

[水面信息]

采用总应力法
不考虑渗透力作用
不考虑边坡外侧静水压力

水面线段数 3 水面线起始点坐标: (10.000, -1.000)

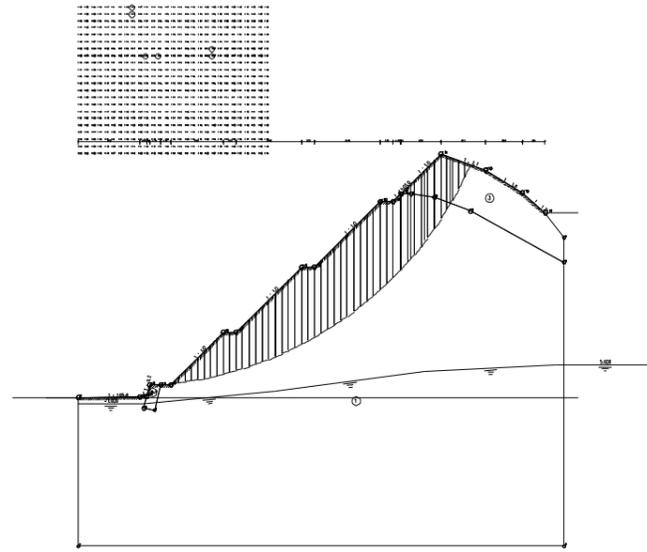
水面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)
1	20.000	2.000
2	23.000	3.000
3	20.000	1.000

[计算条件]

圆弧稳定分析方法: Bishop法
土条重切向分力与滑动方向反向时: 当下滑力对待
稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面
条分法的土条宽度: 1.000(m)
搜索时的圆心步长: 1.000(m)
搜索时的半径步长: 1.000(m)

计算结果:

[计算结果图]



最不利滑动面:

滑动圆心 = (8.156, 58.478) (m)
 滑动半径 = 56.604 (m)
 滑动安全系数 = 1.102

起始x	终止x	α	l_i	C_i	Φ_i	条实重	浮力	地震力	渗透力	附加力X	附加力Y	下滑力	抗滑力	$m \theta_i$	超载	竖向
(m)	(m)	(度)	(m)	(kPa)	(度)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)			
14.411	15.374	6.835	0.970	28.000	24.00	8.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	29.72			
1.04583	0.00	0.00														
15.374	16.337	7.818	0.972	28.000	24.00	24.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.39	37.29			
1.05122	0.00	0.00														
16.337	17.301	8.804	0.975	28.000	24.00	41.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.31	44.65			
1.05630	0.00	0.00														
17.301	18.264	9.792	0.978	28.000	24.00	57.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.71	51.80			
1.06109	0.00	0.00														
18.264	19.227	10.783	0.981	28.000	24.00	72.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.60	58.75			
1.06557	0.00	0.00														
19.227	20.191	11.778	0.984	28.000	24.00	87.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.94	65.49			
1.06975	0.00	0.00														

20.191	21.154	12.776	0.988	28.000	24.00	102.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.73	72.05		
1.07361	0.00	0.00														
21.154	22.117	13.777	0.992	28.000	24.00	117.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.94	78.43		
1.07717	0.00	0.00														
22.117	23.117	14.803	1.034	28.000	24.00	126.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32.33	83.31		
1.08047	0.00	0.00														
23.117	24.117	15.853	1.040	28.000	24.00	120.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33.03	80.54		
1.08348	0.00	0.00														
24.117	25.117	16.908	1.045	28.000	24.00	125.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.40	82.25		
1.08615	0.00	0.00														
25.117	24.007	17.969	1.051	28.000	24.00	139.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.94	88.41		
1.08846	0.00	0.00														
24.007	27.117	19.036	1.058	28.000	24.00	152.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.85	94.38		
1.09041	0.00	0.00														
27.117	28.117	20.111	1.065	28.000	24.00	166.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.09	100.17		
1.09198	0.00	0.00														
28.117	29.117	21.192	1.073	28.000	24.00	178.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.64	105.79		
1.09318	0.00	0.00														
29.117	30.117	22.282	1.081	28.000	24.00	191.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	72.48	111.24		
1.09400	0.00	0.00														
30.117	31.117	23.381	1.089	28.000	24.00	203.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.56	116.50		
1.09442	0.00	0.00														
31.117	32.117	24.488	1.099	28.000	24.00	214.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88.88	121.61		
1.09444	0.00	0.00														
32.117	33.117	25.605	1.109	28.000	24.00	225.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97.38	126.55		
1.09404	0.00	0.00														
33.117	34.117	26.733	1.120	28.000	24.00	235.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	106.05	131.31		
1.09322	0.00	0.00														
34.117	35.117	27.873	1.131	28.000	24.00	235.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.06	131.32		
1.09196	0.00	0.00														
35.117	36.117	29.024	1.144	28.000	24.00	224.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	108.83	126.53		
1.09024	0.00	0.00														
36.117	37.117	30.188	1.157	28.000	24.00	222.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.09	126.15		
1.08806	0.00	0.00														
37.117	38.117	31.366	1.171	28.000	24.00	231.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	120.35	130.21		
1.08540	0.00	0.00														
38.117	39.117	32.560	1.186	28.000	24.00	238.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	128.58	134.07		
1.08224	0.00	0.00														
39.117	40.117	33.769	1.203	28.000	24.00	246.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	136.75	137.76		
1.07855	0.00	0.00														
40.117	41.117	34.996	1.221	28.000	24.00	252.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	144.81	141.26		
1.07432	0.00	0.00														

41.117	42.117	36.241	1.240	28.000	24.00	258.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	152.70	144.55
1.06952	0.00	0.00											
42.117	43.117	37.507	1.261	28.000	24.00	263.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	160.38	147.64
1.06413	0.00	0.00											
43.117	44.117	38.794	1.283	28.000	24.00	267.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	167.79	150.52
1.05811	0.00	0.00											
44.117	45.117	40.105	1.307	28.000	24.00	271.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	174.86	153.16
1.05143	0.00	0.00											
45.117	46.117	41.442	1.334	28.000	24.00	274.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	181.52	155.57
1.04405	0.00	0.00											
46.117	47.117	42.807	1.363	28.000	24.00	265.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	180.73	152.87
1.03593	0.00	0.00											
47.117	48.117	44.203	1.395	28.000	24.00	246.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	171.86	144.90
1.02702	0.00	0.00											
48.117	49.303	45.769	1.700	28.000	24.00	280.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.74	167.78
1.01630	0.00	0.00											
49.303	49.355	46.668	0.076	28.000	24.00	12.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.92	7.39
1.00980	0.00	0.00											
49.355	50.363	47.461	1.491	28.000	24.00	236.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	174.45	143.71
1.00386	0.00	0.00											
50.363	51.371	48.993	1.536	28.000	24.00	233.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	176.53	144.06
0.99184	0.00	0.00											
51.371	52.380	50.574	1.587	28.000	24.00	227.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	175.54	142.64
0.97870	0.00	0.00											
52.380	53.388	52.210	1.645	28.000	24.00	220.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	173.86	141.09
0.96431	0.00	0.00											
53.388	54.396	53.909	1.711	28.000	24.00	212.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	171.56	139.46
0.94854	0.00	0.00											
54.396	55.404	55.680	1.788	28.000	24.00	202.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	167.59	137.11
0.93121	0.00	0.00											
55.404	56.306	57.433	1.677	28.000	24.00	161.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	136.08	114.34
0.91318	0.00	0.00											
56.306	57.209	59.173	1.761	24.965	23.79	129.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	111.25	93.05
0.85607	0.00	0.00											
57.209	58.111	61.007	1.862	20.000	20.00	95.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83.53	68.26
0.77364	0.00	0.00											
58.111	59.013	62.954	1.985	20.000	20.00	59.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.79	52.91
0.74892	0.00	0.00											
59.013	59.916	65.041	2.139	20.000	20.00	20.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.37	35.24
0.72146	0.00	0.00											

总的下滑力 = 4566.799(kN)
总的抗滑力 = 5043.793(kN)

土体部分下滑力 = 4566.799(kN)
土体部分抗滑力 = 5043.793(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)

五、计算结果

5.1 原始边坡稳定性计算结果。

原始边坡稳定性计算结果

剖面桩号	工况	边坡高度 (m)	稳定系数	稳定性评价
K2301+924	正常工况	40	1.102	基本稳定
	非正常工况 I		0.942	不稳定

通过上述计算可知，灾害风险点正常工况处于基本稳定状态，非正常工况 I（暴雨工况）处于不稳定状态，需及时进行处治设计。

5.2 处治后边坡稳定性计算结果

边坡卸土+锚固挂网喷砼处治后稳定情况

剖面桩号	工况	边坡高度 (m)	稳定系数	稳定性评价
K2301+924	正常工况	40	1.255	稳定
	非正常工况 I		1.102	稳定

通过上述计算可知，采用边坡卸土后边坡达到稳定状态，处治后稳定安全系数达到规范要求。

广西壮族自治区公路发展中心纪要

桂路纪要〔2024〕11号

G210线 K3292+650 ~ K3294+100 段 等 19 个国道灾害防治项目设计 方案审查会议纪要

(2024年7月19日)

2024年6月12日，广西壮族自治区公路发展中心在南宁市组织召开G210线 K3292+650 ~ K3294+100 段等 19 个国道灾害防治项目设计方案评审会议。会议听取了设计单位代表关于灾害防治设计方案情况汇报，与会各专家认真审阅和讨论各项目设计方案文件，对灾害防治设计方案提出意见和建议并形成审查意见。现将会议纪要如下：

一、桂西公路发展中心

(一) G210线 K3292+650 ~ K3294+100 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于南宁市马山县古零镇杨圩村附近，灾害点地处侵蚀溶蚀-岩溶丘陵地貌单元，该路段边坡因持续降雨影响，斜坡上的岩土体被雨水冲刷下滑，存在安全隐患。

2. 原则同意设计方案，采取清理滑坡岩土体，修建坡脚挡墙、修复边沟、坡面撒播草籽等措施进行防治。

(二) G242线 K3517+501 ~ K3526+489 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，4 处三级灾害风险点，位于南宁市宾阳县思陇镇马槽村附近，灾害点地处构造侵蚀丘陵地貌单元，该路段部分上边坡存在碎落崩塌、浅层滑坡等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、设置被动防护网、修复及新建坡脚挡墙、挂网客土喷播植草等措施进行防治。

(三) G355线 K1902+500 ~ K1904+500 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于南宁市上林县塘红乡石门村附近，灾害点地处侵蚀溶蚀-峰林谷地地貌单元，该路段部分上边坡存在碎落崩塌等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、设置PPS-075型被动防护网和局部挂主动防护网等措施进行防治。

二、桂林公路发展中心

(一) G321线 K639+000 ~ K648+500 段灾害防治项目

1. 该路段包括 4 处三级灾害风险点，位于桂林市临桂区宛田乡东长岭村附近，灾害点地处构造侵蚀-低丘陵地貌单元，该路段边坡高陡，局部出露砂岩、页岩，岩体节理裂隙发育，风化剧

烈，近年来坡面发生不同程度滑塌、崩塌等地质灾害，滑塌体已被清理，仍存在较大的崩塌安全隐患。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、锚杆挂钢筋网喷射混凝土、铺设主动防护网等措施进行防治。

（二）G241 线 K2688+400~K2694+400 段灾害防治项目

1. 该路段包括 3 处二级灾害风险点，位于桂林市资源县中峰镇八坊村附近，灾害点地处侵蚀剥蚀-中山地貌单元，该路段部分上边坡现状局部不稳定，存在碎落崩塌等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、锚杆挂钢筋网喷射混凝土、完善防护排水设施等措施进行防治。

三、桂东公路发展中心

（一）G207 线 K3813+440~K3816+900 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于岑溪市南渡镇丰田村附近，灾害点地处低山丘陵地貌单元，该路段边坡曾发生崩塌落石灾害，原崩塌岩体大部分已被清理，部分松散岩体仍残留于坡体上，左侧边坡坡面较为裸露，仍存在较大的崩塌安全隐患。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、增设坡脚挡墙、铺设被动防护网、完善防护排水设施等措施进行防治。

（二）G323 线 K715+000~K722+310 段灾害防治项目

1. 该路段包括 2 处二级灾害风险点，位于贺州市钟山县钟山镇新广村、马头寨村附近，灾害点分别地处低山丘陵地貌和丘陵

恒丘宽谷地貌单元，该路段原发生边坡危岩崩落，边坡坡面较为裸露，部分上边坡现状局部不稳定，存在碎落崩塌等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、增设坡脚挡墙、铺设被动防护网、完善防护排水设施等措施进行防治。

（三）G355 线 K1401+390~K1410+420 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于梧州市苍梧县六堡镇附近，灾害点分别地处低山丘陵地貌单元，该路段原发生边坡危岩崩落，边坡坡面较为裸露，节理裂隙发育，坡顶存在浮土石，顶部存在碎落崩塌等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、增设坡脚挡墙、完善防护排水设施等措施进行防治。

四、贵港公路发展中心

G358 线 K1544+500~K1545+700 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于贵港市覃塘区黄练镇山谢村附近，灾害点地处喀斯特地貌单元，该路段边坡曾发生崩塌落石灾害，仍存在较大的崩塌安全隐患。

2. 原则同意设计方案，采取设置被动防护网，清理坡面松散岩土体、完善相关排水设施等措施进行防治。

五、百色公路发展中心

（一）G243 线 K1522+000~K1522+900 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处三级和 1 处四级灾害风险点，位于百色市田东县那拔镇六州村和那练村附近，灾害点地处构造-剥蚀低山丘陵地貌单元，该路段边坡曾发生崩塌落石灾害，原崩塌岩体大部分已被清理，部分松散岩体仍残留于坡体上，仍存在较大的崩塌安全隐患。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、修建坡脚挡墙、完善防护排水设施等措施进行防治。

(二) G323 线 K1525+900 ~ K1533+400 段灾害防治项目

1. 该路段包括 2 处二级和 3 处三级灾害风险点，位于百色市右江区大楞乡温矿村附近，灾害点分别地处构造侵蚀-中山峰丛谷地地貌单元，该路段原发生边坡危岩崩落，顶部存在碎落崩塌等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、增设坡脚挡墙、完善防护排水设施等措施进行防治。

(三) G323 线 K1535+400 ~ K1542+900 段灾害防治项目

1. 该路段包括 2 处一级灾害风险点，位于百色市右江区龙合村附近，灾害点分别地处构造侵蚀-中山峰丛谷地地貌单元，该路段原发生边坡危岩崩落，边坡坡面较为裸露，顶部存在碎落崩塌等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、锚杆挂钢筋网喷射混凝土、铺设被动防护网、增设坡脚挡墙等措施进行防治。

(四) G323 线 K1580+000 ~ K1584+100 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于百色市右江区泮水乡那眉村附近，灾害点分别地处构造侵蚀-中山峰丛谷地地貌单元，该路段边坡发生表层滑塌，后缘下限明显，在降雨等因素下，存在碎落崩塌等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、铺设被动防护网、增设坡脚挡墙等措施进行防治。

(五) G357 线 K2300+101 ~ K2305+501 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于百色市西林县马蚌镇那岩屯附近，灾害点分别地处低山地貌单元，该路段边坡发生表层滑塌，后缘下限明显，在降雨等因素下，存在滑坡等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、增设坡脚挡墙、完善防护排水设施等措施进行防治。

(六) G357 线 K2306+101 ~ K2311+501 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于百色市西林县八大河附近，灾害点分别地处低山地貌单元，该路段边坡发生表层滑塌，在降雨等因素下，存在滑坡等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、分级削坡减载，坡面液压喷播植草、增设坡脚挡墙、完善防护排水设施等

措施进行防治。

(七) G357 线 K2216+000 ~ K2219+000 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于百色市西林县普合苗族自治乡附近，灾害点分别地处低山地貌单元，该路段边坡发生表层滑塌，在降雨等因素下，存在滑坡等地质灾害隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、增设坡脚挡墙、完善防护排水设施等措施进行防治。

六、沿海公路发展中心

G359 线 K648+000 ~ K670+000 段灾害防治项目

1. 该路段包括 7 处三级和 1 处四级灾害风险点，位于钦州市灵山县太平镇与沙坪镇交界处替璞村附近，灾害点地处中丘陵地貌区地貌单元，该路段边坡曾发生崩塌落石灾害，部分松散岩体仍残留于坡体上，仍存在较大的崩塌安全隐患。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、修建坡脚挡墙、完善防护排水设施等措施进行防治。

七、河池公路发展中心

(一) G242 线 K3238+300 ~ K3256+000 段灾害防治项目

1. 该路段包括 2 处一级和 3 处二级灾害风险点，位于河池市罗城县龙岸镇平石村附近，灾害点地处剥蚀中低山地貌单元，该路段边坡曾发生崩塌落石灾害，部分松散岩体仍残留于坡体上，仍存在较大的崩塌安全隐患。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、修建坡脚挡墙、完善防护排水设施等措施进行防治。

(二) G323 线 K1321+041 ~ K1326+041 段灾害防治项目

1. 该路段包括 1 处二级灾害风险点，位于河池市东兰县三石镇五联村附近，灾害点地处剥蚀低山地貌单元，该路段边坡曾发生崩塌落石灾害，部分松散岩体仍残留于坡体上，仍存在较大的崩塌安全隐患，影响公路正常运营和过往车辆、行人安全。

2. 原则同意设计方案，采取清理坡面松散岩土体、铺设主动防护网等措施进行防治。

出席：自治区公路发展中心张杰、黄凯、梁燕、罗哲涛、高敏、王彩艳，桂西公路发展中心曾辉，桂林公路发展中心曾文树，桂东公路发展中心黎小汉、覃钰焜，贵港公路发展中心潘湘勇，百色公路发展中心潘超然，沿海公路发展中心周小冬，河池公路发展中心周莹、谭仁智，广西交投科技有限公司周富华，广西交通设计集团陈胜伟，广西交科集团有限公司张红日。

抄送：桂西公路发展中心、桂林公路发展中心、桂东公路发展中心、贵港公路发展中心、百色公路发展中心、沿海公路发展中心、河池公路发展中心。

广西壮族自治区公路发展中心办公室

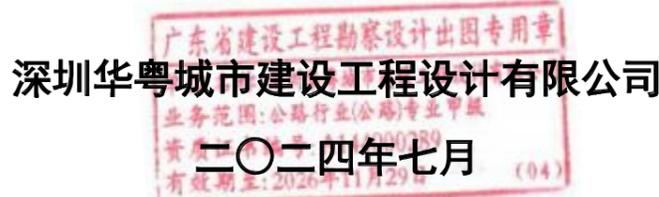
2024年7月19日印发

广西壮族自治区百色公路发展中心

G357线 K2300+101~K2305+501 段灾害防治工程

咨询报告

(HY202430025)



营业执照

统一社会信用代码 914403001924886790

名称 深圳华粤城市建设工程设计有限公司
类型 有限责任公司
住所 深圳市龙岗区平湖街道富安大道华南城铁东物流区12栋17层1701-1711
法定代表人 兰长青
成立日期 1994年06月30日

重要提示
1. 商事主体的经营范围由章程确定。经营范围中属于法律、法规规定应当经批准的项目,取得许可审批文件后方可开展相关经营活动。
2. 商事主体经营范围和许可审批项目等有关变更信息和其他信用信息,请登录深圳市市场监督管理局网站或商事主体信用信息公示平台(网址:https://www.szsmi.org.cn)或扫描执照的二维码查询。
3. 商事主体每年1月1日至6月30日向商事登记机关报送上一年度的年度报告,商事主体应当按照《企业信息公示暂行条例》等规定向社会公示商事主体信息。



登记机关
2019年02月0日

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

工程咨询单位乙级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 深圳华粤城市建设工程设计有限公司
住 所： 深圳市龙岗区平湖街道富安大道华南城铁东物流区12栋17层1701-1711
统一社会信用代码： 914403001924886790
法定代表人： 兰长青 技术负责人： 丁铭绩
证书编号： 914403001924886790-18ZY18
业 务： 公路， 市政公用工程



发证单位： 深圳市工程咨询协会

2020年10月30日

深圳市发展和改革委员会监制



工程勘察资质证书

证书编号： B244064892

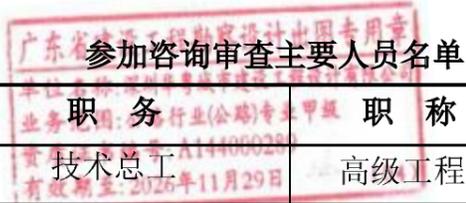
企 业 名 称： 深圳华粤城市建设工程设计有限公司
统一社会信用代码： 914403001924886790
法 定 代 表 人： 兰长青
注 册 地 址： 深圳市龙岗区平湖街道富安大道华南城铁东物流区12栋17层1701-1711
有 效 期 限： 至 2026年04月25日
资 质 等 级： 工程勘察专业类岩土工程勘察乙级
工程勘察专业类工程测量乙级



在全国住房和城乡建设部网站
信息公开系统，输入“粤建办字”扫码
验证

发证机关： 广东省住房和城乡建设厅

发证日期： 2021年04月25日



姓名	职务	职称	审查项目
陈伟伟	技术总工	高级工程师	管理协调
吴旗	项目负责人	高级工程师	总体审定
黄国勇		高级工程师	岩土
蔡晓英		工程师	岩土
曹多云		高级工程师	工程造价
彭少谦		高级工程师	交安

1 概述

国道G357线为东山-泸水公路，简称东泸线，是国家道路网横线之一，起点在福建省漳州市东山县，终点在云南省泸水市，线路呈东西走向，横跨福建、江西、湖南、广西、云南五省。本项目位于西林县境内，公路等级为二级公路，设计速度为40km/h，路基宽度为8.5m，沥青混凝土路面，2006年建成通车。经现场踏勘，本项目路段内共有1处公路灾害风险点：

G357线K2301+821~K2301+971左右两侧均为挖方路基，该路段左侧长约 150米上边坡山体失稳发生边坡滑坡，滑坡部分土体落入路面范围危及公路行车安全，西林公路养护中心随即对该路段进行清理，现已恢复通车。

受广西壮族自治区百色公路发展中心委托，中腾云锦工程设计有限公司对上述地灾点进行勘察，广西桂兴达交通工程咨询有限公司对地灾点进行处治设计，深圳华粤城市建设工程设计有限公司（以下简称“我司”）承担该项目的咨询工作。

2 咨询依据

1、交通运输部颁发的现行有关“技术标准”、“技术规范”、“编制办法”及其他有关规定。

2、中腾云锦工程设计有限公司 2024 年 5 月编制《G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程岩土工程勘察报告》、广西桂兴达交通工程咨询有限公司 2024年6月编制的《G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计》及《G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计预算》。

3 咨询内容

本次咨询技术服务的内容主要是对上述 1 处灾害点，分别从勘察资料收集完整性、方案的合理性、结构的安全性及技术指标掌握的合理性等方面提出审查咨询意见，供业主及设计单位参考。

4 咨询意见

4.1 总体评价

地勘

1、设计资料收集基本齐全，文件编制基本符合《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》的要求，达到一阶段施工图设计深度。

勘察答复：同意该意见。

复审意见答复：同意意见答复。

2、进一步补充边坡现场情况的调查描述。对不存在滑面的边坡，参数可以在室内试验、综合类比的基础上给出岩土体参数。已经发生滑坡的边坡尚应根据反算给出滑面相关参数用于处治设计计算。

勘察答复：剖面图补充调查推断得到的滑动面，并对滑面参数进行反算。

复审意见答复：同意意见答复。

设计

1、K2301+821~K2301+971右侧山体滑坡采用边坡卸土+植草护坡方式处治，方案基本可行。建议进一步核实地勘滑面信息，根据滑坡滑面深度确定卸土深度，同时完善开挖后坡面纵横排水措施。

设计答复：意见核实地勘滑面信息，山体卸土深度位于滑面深度以下，同时对开挖平台设置截水沟，纵向设置急流槽连接边沟，整体排水顺畅。

复审意见答复：同意意见答复。

其余具体勘察设计内容意见，建议结合具体咨询意见进一步补充完善。

4.2 具体咨询意见

4.2.1 勘察设计说明及图纸

勘察

1、进一步补充边坡现场情况的调查描述。

勘察答复：根据现场资料补充调查描述。

复审意见答复：同意意见答复。

2、补充场地地下水相关调查。

勘察答复：根据现场资料补充相关数据。

复审意见答复：同意意见答复。

3、补充引用试验资料具体来源及相应的附件。

勘察答复：根据试验资料补充相关数据。

复审意见答复：同意意见答复。

4、复核相关岩土工程参数建议值，对于已经发生的滑坡尚应根据反算等提出滑面相关关键参数。

勘察答复：核实岩土工程参数建议值，并在剖面图中补充调查推断得到的滑动面，并对滑面参数进行反算。

复审意见答复：同意意见答复。

5、地勘报告中应补充稳定性定性分析和定量计算章节。

勘察答复：按意见补充。

复审意见答复：同意意见答复。

6、工程地质平面图中补充第四系范围及地层代号、剖面线、钻孔标识（钻孔符号）等内容。

勘察答复：按意见补充。

复审意见答复：同意意见答复。

设计

1、1~4章结合上述勘察意见做进一步修改。

设计答复：按意见修改。

复审意见答复：同意设计答复。

2、S1-3-2处治平面图如进行了地形图测绘，平面图应在测绘的地形图基础上进行设计。

设计答复：按意见补充地形图。

复审意见答复：同意设计答复。

4.2.2 施工图预算

本项目预算类型为专项养护工程，依据广西壮族自治区市场监督管理局发布的《公路养护预算编制办法及定额 第1部分：公路养护工程预算编制办法及定额》（DB 45/T 2228.1-2020）、《公路养护预算编制导则》（JTG 5610—2020）、交通运输部发布的 JTG/T 3832-2018《公路工程预算定额》、《公路工程机械台班费用定额》JTG/T 3833-2018号、广西壮族自治区交通厅桂交建管发[2019]39号文《广西壮族自治区交通厅关于印发公路工程项目估算概算预算编制办法广西补充规定的通知》，以及广西壮族自治区交通工程造价管理站桂交监造价涵【2019】16号文《关于发布广西公路工程机械台班车船使用税标准的函》进行编制，基础资料比较齐全，各种费率取值较合理，预算编制方法正确，基本反映了施工图设计工程内容。

一、总体意见

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防护工程预算情况：

路线全长5.2公里，改造主要工作是：

1、G357线K2301+821~K2301+971滑坡位置：采用新建C20混凝土边沟，边沟外侧新建墙高3m的路堑挡土墙；左侧边坡卸土，分四级边坡，坡率均为1:1，分级平台宽度2m，分级平台设置截水沟，坡面进行喷播植草防护。。

预算结果为建安费252.0029万元，土地使用及拆迁补偿费0万元，养护工程其他费27.9672万元，预备费无，预算总金额279.9701万元。

2) 材料单价

1、运费计算标准：20km以内运费按照0.60元/km.t计算，20km~100km运费按照0.50元/km.t计算，100km以上运费按照0.45元/km.t运价计算没有相关依据，单位运价建议参考广西壮族自治区交通运输工程造价事务中心文件桂交监造价发[2022]1号《广西壮族自治区交通运输工程造价事务中心关于印发广西高速公路工程概预算编制指导意见（2022年版）简称《指导意见》规定的运价计算。

设计答复：本项目运费计算参照《广西普通公路养护工程费率

计费规定》“20km 以内运费按照 0.60 元/km. t 计算，20km~100km 运费按照 0.50 元/km. t 计算， 100km 以上运费按照 0.45 元 /km. t 运价计算”，同时也满足桂交监造价发[2022]1 号运费取值上限建议值要求。

复审意见答复：同意意见答复。

2、所有外购材料都没有计列装卸费不合理，建议核查增加装卸费。

设计答复：按意见补充装卸费。

复审意见答复：同意意见答复。

3、材料单价并没有参考百色市的信息价，西林县没有相关信息价，建议钢材水泥价格参考百色市价格，百色市没有的材料建议参考《指导意见》发布的信息价。

设计答复：按意见修改。

复审意见答复：同意意见答复。

4、地材片、碎石、砂等价格虚高，建议核实料场购买价。

设计答复：按意见修改。

复审意见答复：同意意见答复。

3) 费率

请核实本项目的工程类别，是修复养护的中修工程（II类）还是修复养护的大修工程（I类），预算数据文件编制以修复养护大修工程（I类）计算，请核实。

设计答复：经核实按修复养护大修工程（I类）计算。

复审意见答复：同意意见答复。

二、建筑安装工程费

2) 路基工程

1、挖方土石方问题：弃方增运漏计费用，核实修改。

设计答复：按意见核实修改。

复审意见答复：同意意见答复。

2、路堑挡土墙漏计反滤层土工布，核实调整。

设计答复：已按意见补充土工布。

复审意见答复：同意意见答复。

3、急流槽直接套用“1-3-6-1 现浇混凝土边沟”定额不正确，建议采用养护定额预制急流槽或者借用部颁定额现浇急流槽。

设计答复：已按意见修改。

复审意见答复：同意意见答复。

最终预算还应根据上述咨询意见并结合工程审核咨询意见进行调整

逐 桩 坐 标 表

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

S2-4

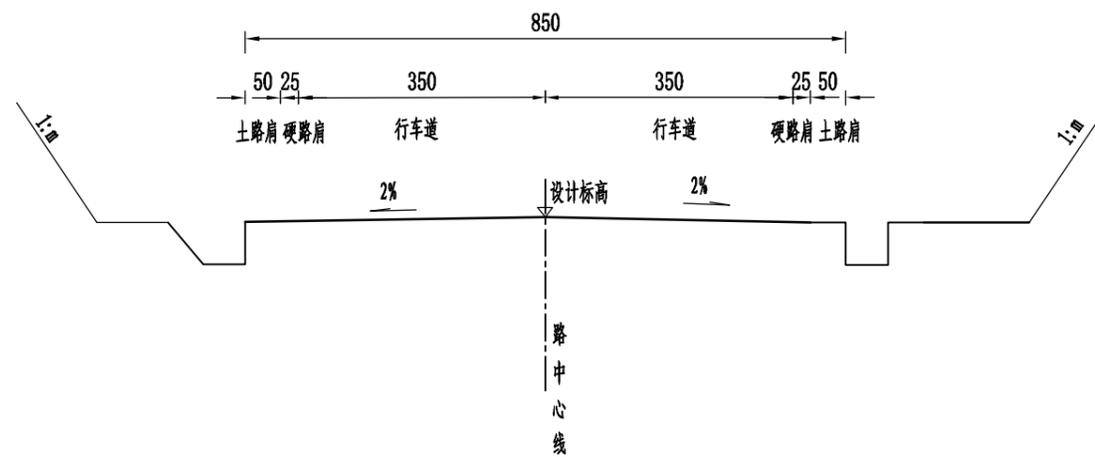
桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标		桩 号	坐 标	
	N (X)	E (Y)									
K2300+100	2728772.83	152805.0305	K2300+300	2728691.099	152644.8756	K2301+760	2729136.518	152141.8296	K2302+000	2728920.011	152038.6173
K2300+110	2728773.844	152795.0821	K2300+301.861	2728689.498	152643.9259	K2301+770	2729127.439	152137.6389	K2302+002.441	2728918.041	152037.178
K2300+120	2728774.859	152785.1337	K2300+310	2728682.604	152639.6021	K2301+780	2729118.359	152133.4482	K2302+010	2728912.127	152032.4712
K2300+123.680	2728775.232	152781.473	K2300+320	2728674.438	152633.8325	K2301+790	2729109.28	152129.2575	K2302+018.881	2728905.574	152026.4792
K2300+130	2728775.865	152775.1845	K2300+330	2728666.637	152627.5789	K2301+800	2729100.2	152125.0669	K2302+020	2728904.781	152025.6904
K2300+140	2728776.738	152765.2229	K2300+340	2728659.228	152620.8642	K2301+810	2729091.12	152120.8762	K2302+030	2728898.025	152018.3216
K2300+150	2728777.272	152755.238	K2300+350	2728652.24	152613.7131	K2301+820	2729082.041	152116.6855	K2302+035.322	2728894.686	152014.1775
K2300+160	2728777.258	152745.2398	K2300+358.729	2728646.504	152607.1348	K2301+830	2729072.961	152112.4948	K2302+040	2728891.903	152010.4178
K2300+170	2728776.489	152735.2726	K2300+360	2728645.698	152606.152	K2301+840	2729063.882	152108.3041	K2302+050	2728886.392	152002.076
K2300+180	2728774.762	152725.4275	K2300+370	2728639.626	152598.2084	K2301+850	2729054.802	152104.1134	K2302+060	2728881.38	151993.4238
K2300+183.680	2728773.849	152721.8633	K2300+380	2728634.047	152589.9117	K2301+860	2729045.723	152099.9227	K2302+070	2728876.738	151984.5672
K2300+190	2728771.905	152715.8513	K2300+390	2728628.98	152581.2922	K2301+870	2729036.643	152095.732	K2302+080	2728872.323	151975.5947
K2300+199.158	2728768.259	152707.4554	K2300+400	2728624.444	152572.3817	K2301+880	2729027.564	152091.5413	K2302+085.322	2728870.015	151970.7988
K2300+200	2728767.877	152706.7055	K2300+410	2728620.456	152563.2128	K2301+890	2729018.484	152087.3506	K2302+090	2728867.99	151966.5821
K2300+210	2728762.74	152698.1332	K2300+415.597	2728618.469	152557.9811	K2301+900	2729009.405	152083.1599	K2302+092.138	2728867.064	151964.6544
K2300+214.637	2728760.004	152694.391	K2300+420	2728616.976	152553.8386	K2301+910	2729000.325	152078.9692			
K2300+220	2728756.578	152690.2648	K2300+430	2728613.585	152544.4313	K2301+920	2728991.245	152074.7785			
K2300+230	2728749.564	152683.1434	K2300+430.049	2728613.568	152544.3852	K2301+930	2728982.166	152070.5878			
K2300+240	2728741.918	152676.703				K2301+940	2728973.086	152066.3971			
K2300+250	2728733.827	152670.8299				K2301+950	2728964.007	152062.2064			
K2300+260	2728725.443	152665.3792				K2301+952.441	2728961.791	152061.1836			
K2300+270	2728716.898	152660.1863				K2301+960	2728954.932	152058.0048			
K2300+274.637	2728712.912	152657.8175				K2301+970	2728945.912	152053.6889			
K2300+280	2728708.299	152655.0808				K2301+980	2728937.022	152049.1111			
K2300+290	2728699.699	152649.9782				K2301+990	2728928.352	152044.1303			

编制:

复核:

审核:

路基标准横断面图
(1:100)



附注: 1、本图尺寸单位均以厘米。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路基标准横断面图

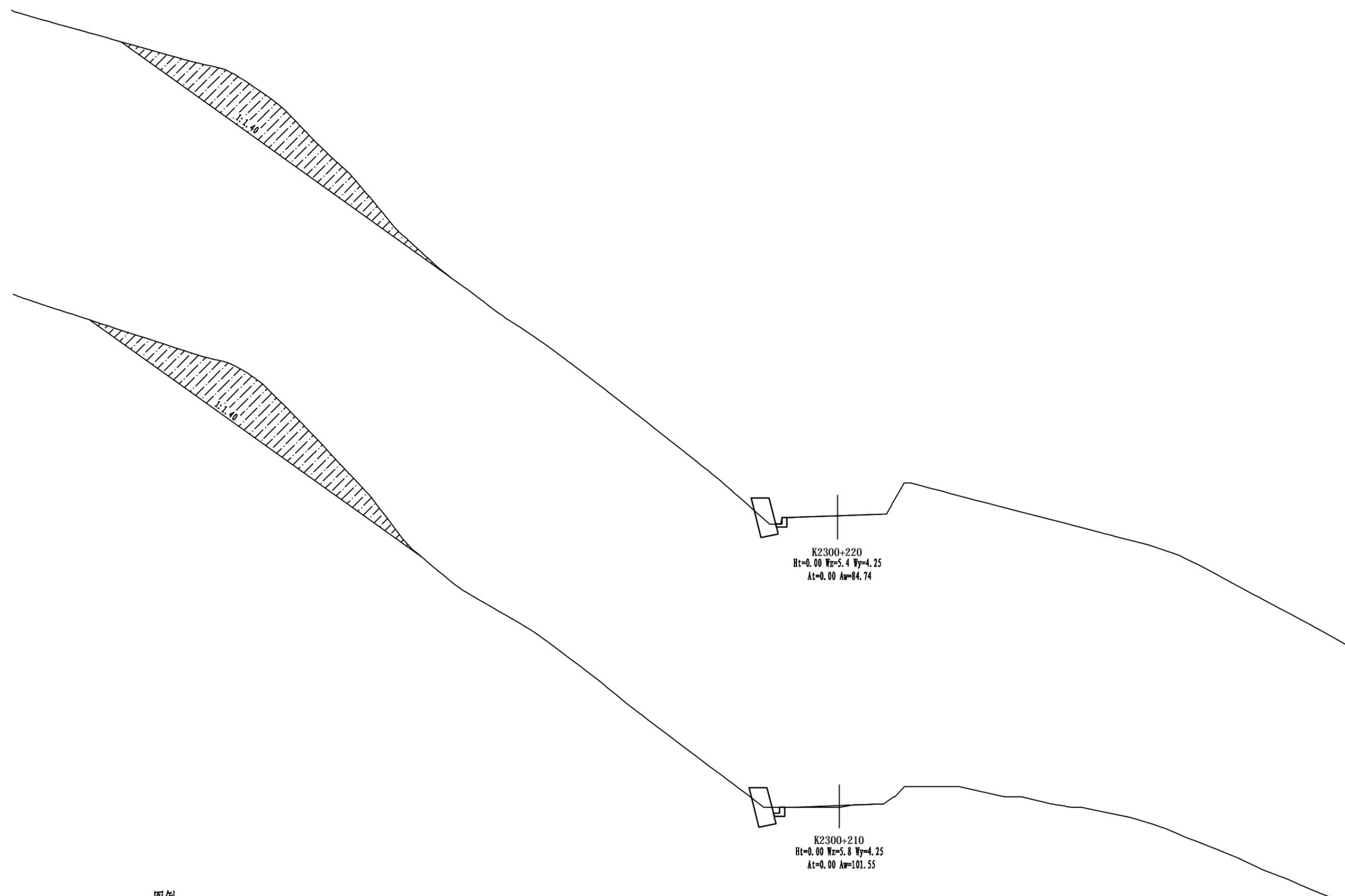
设计

复核

审核

图号

S3-2



图例



注：1、本图比例为1：400。
 2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
 咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
 一阶段施工图设计

路线横断面图
 (K2300+200~K2300+360)

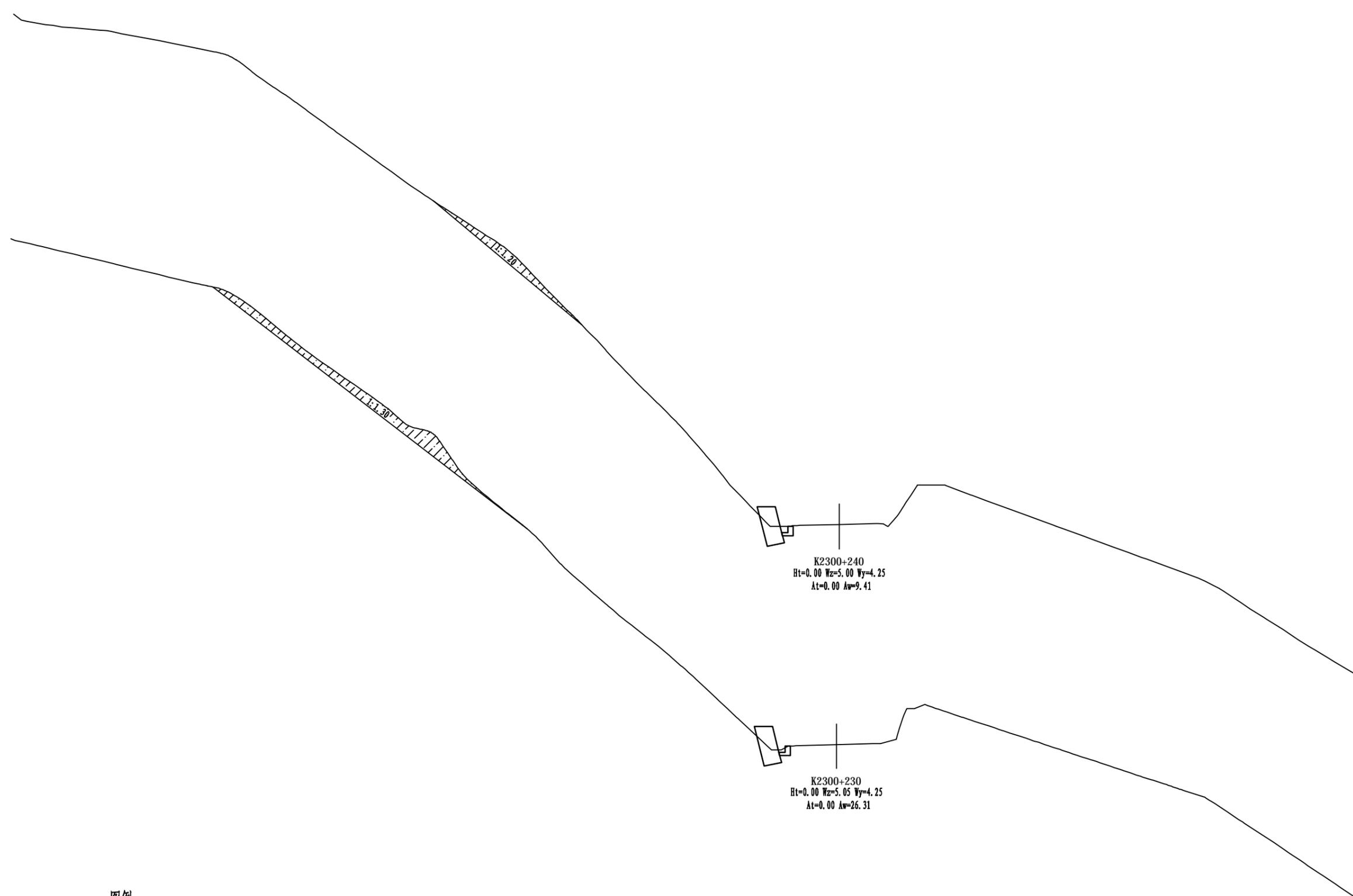
设计

复核

审核

图号

S3-3-1



图例

 挖方区域

注：1、本图比例为1：400。
 2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2300+200~K2300+360)

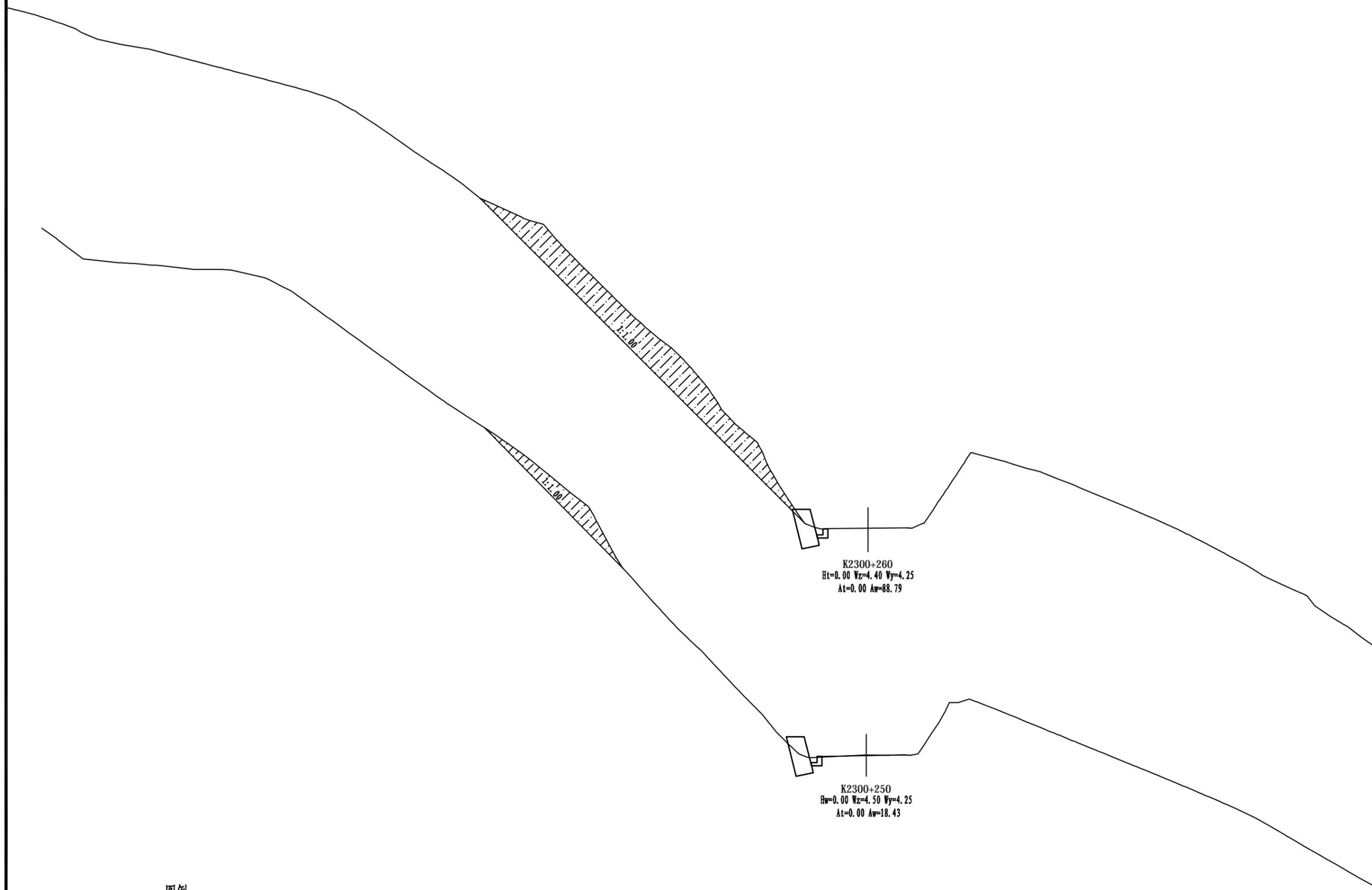
设计

复核

审核

图号

S3-3-1



图例



注：1、本图比例为1：400。
2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2300+200~K2300+360)

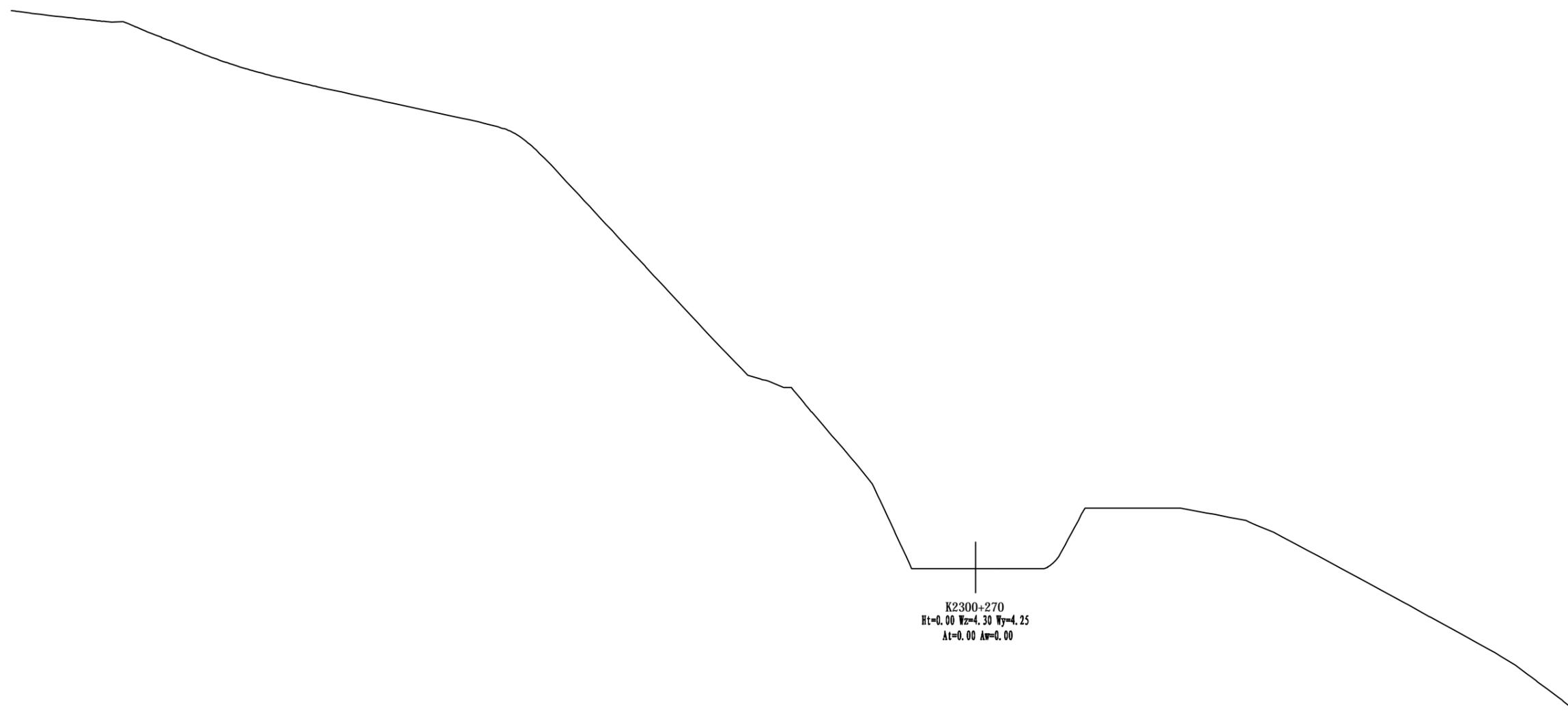
设计

复核

审核

图号

S3-3-1



K2300+270
 Ht=0.00 Wz=4.30 Wy=4.25
 At=0.00 Aw=0.00

图例



挖方区域

注：1、本图比例为1：400。
 2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
 咨询有限公司

G357线K2300+101 ~ K2305+501段灾害防治工程
 一阶段施工图设计

路线横断面图
 (K2300+200 ~ K2300+360)

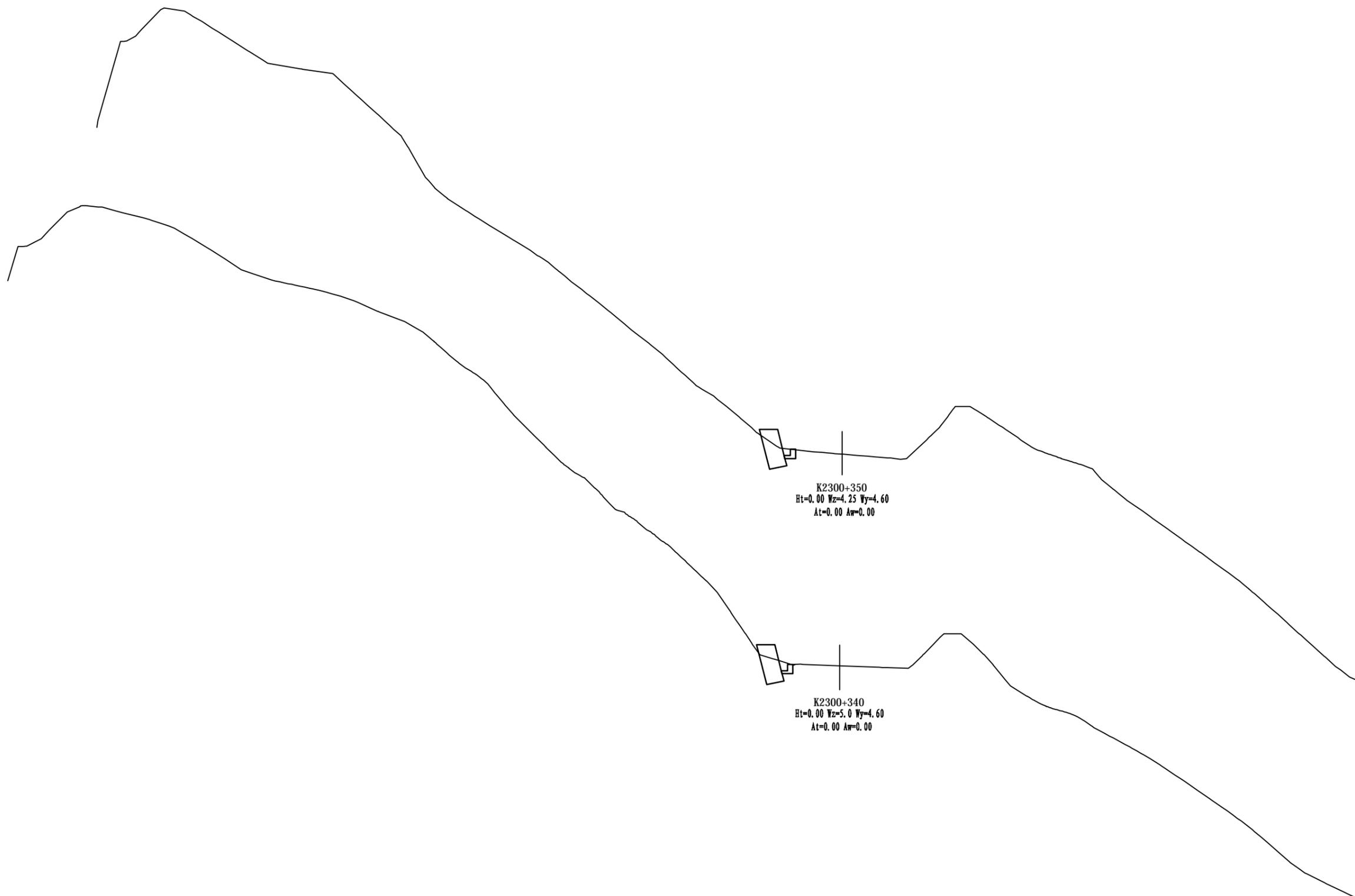
设计

复核

审核

图号

S3-3-1



图例


 挖方区域

注：1、本图比例为1：400。
 2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2300+200~K2300+360)

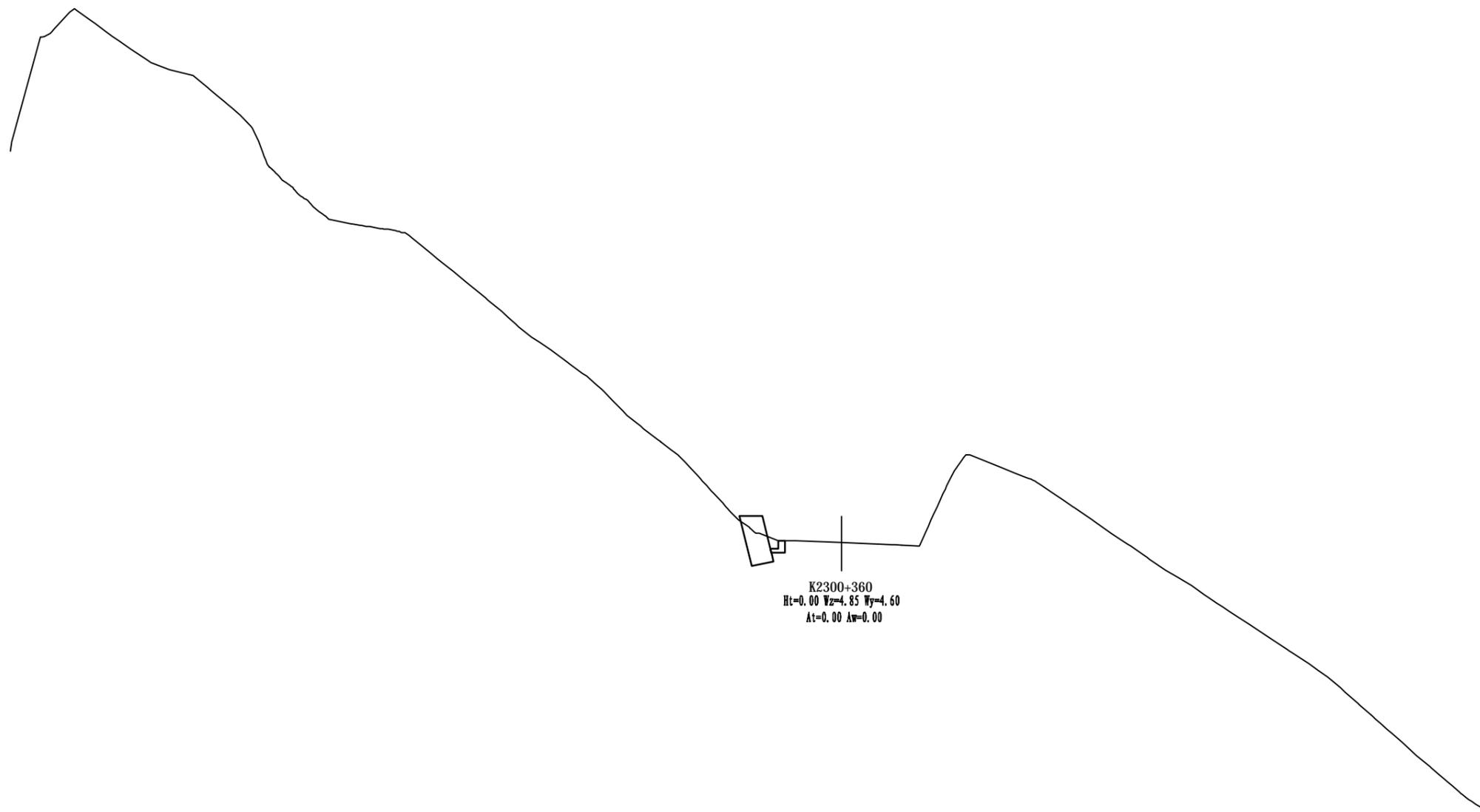
设计

复核

审核

图号

S3-3-1



图例



挖方区域

注：1、本图比例为1：400。
2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2300+200~K2300+360)

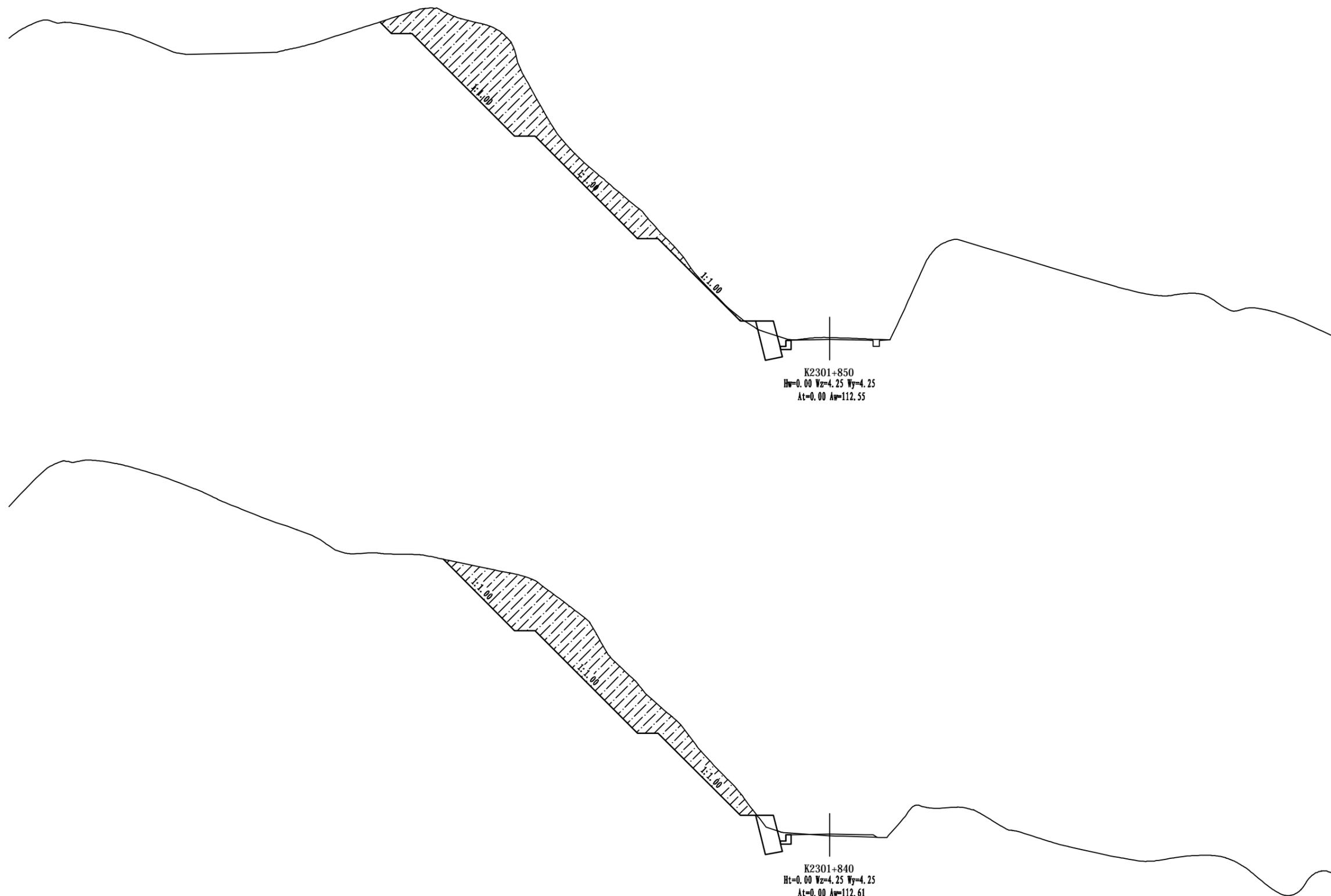
设计

复核

审核

图号

S3-3-1



图例



注：1、本图比例为1：400。
2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2301+835~K2301+970)

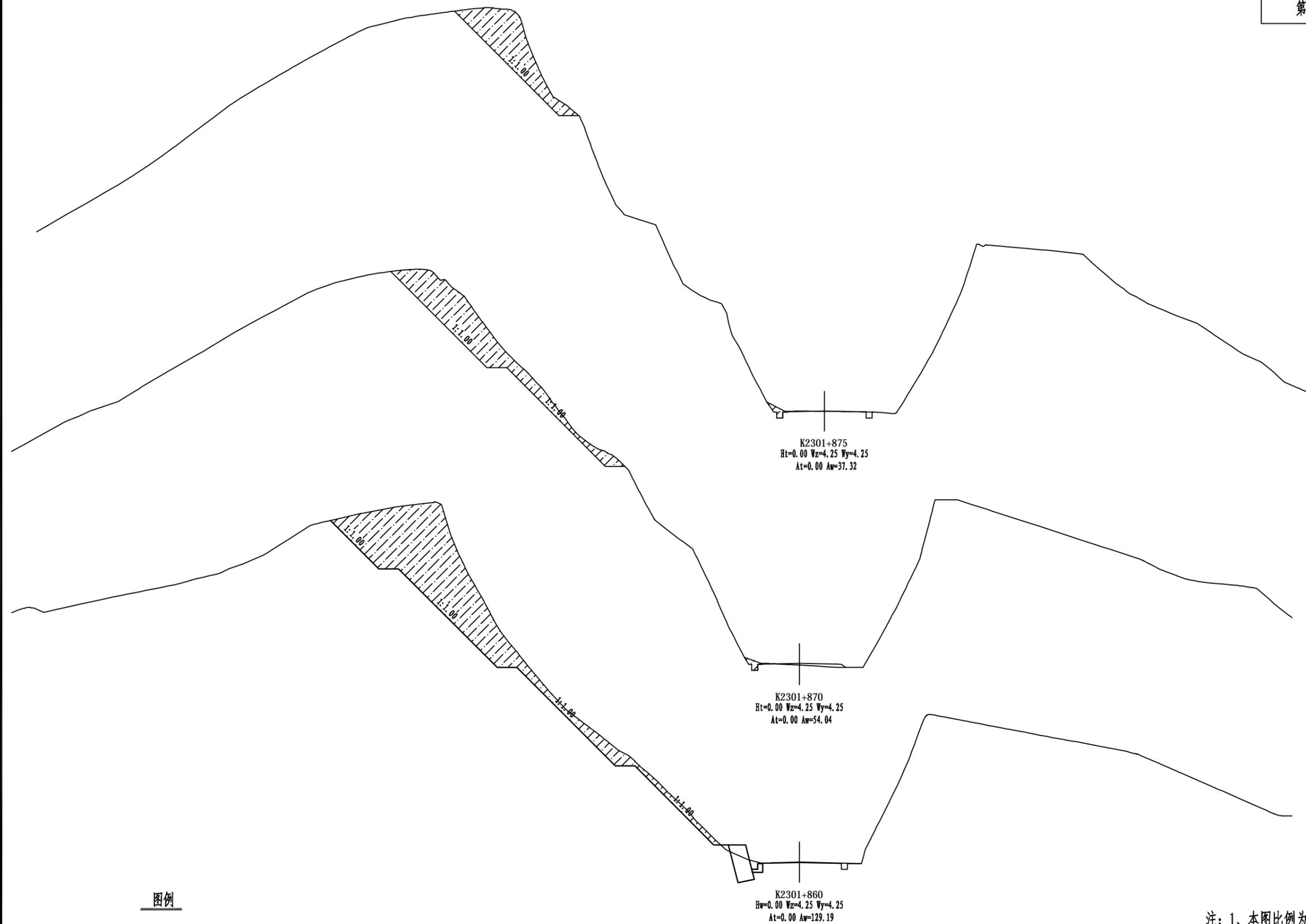
设计

复核

审核

图号

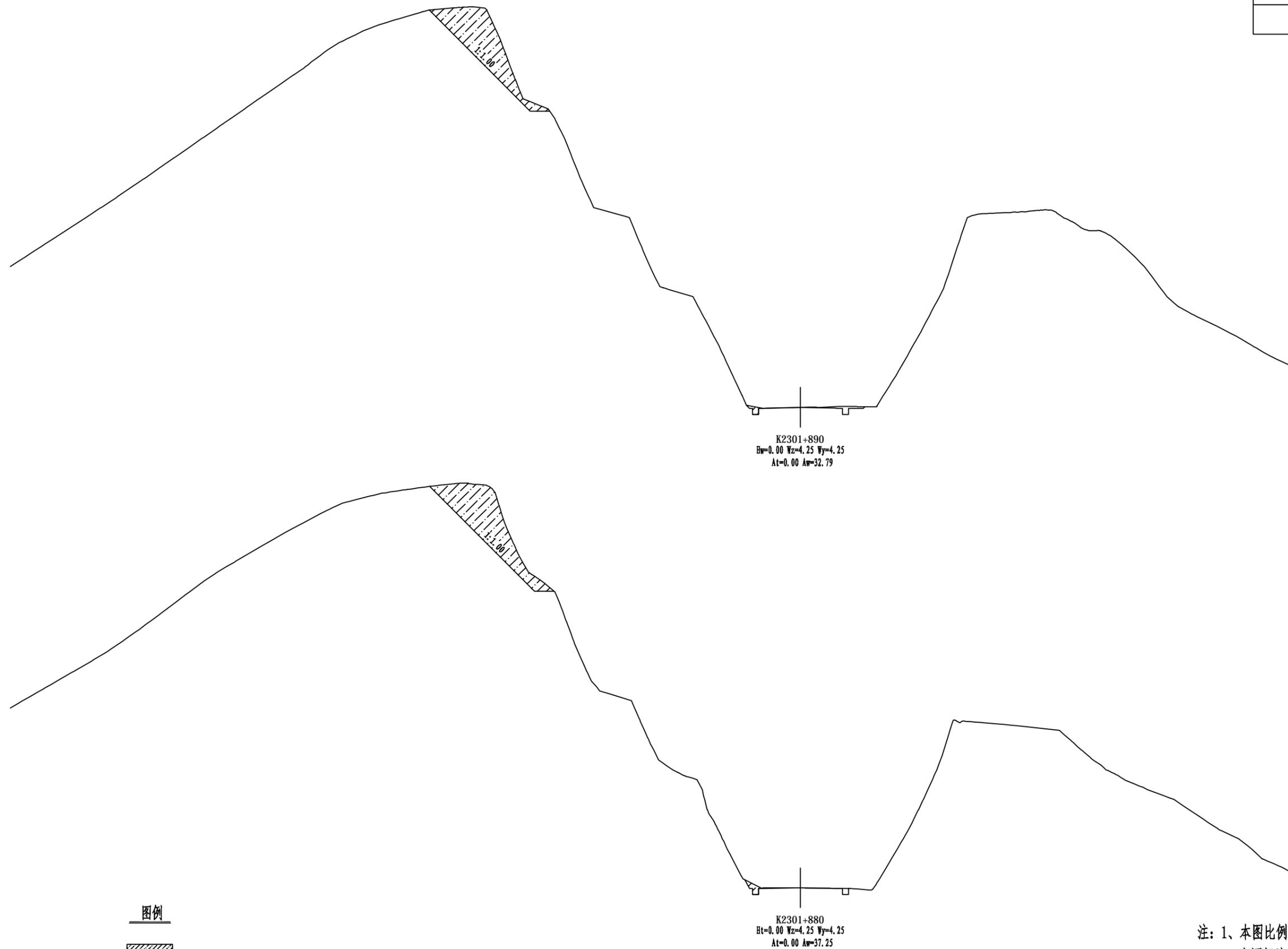
S3-3-2



图例

挖方区域

注：1、本图比例为1:400。
2、本图标注尺寸按厘米计。



图例



挖方区域

注：1、本图比例为1:400。
2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2301+835~K2301+970)

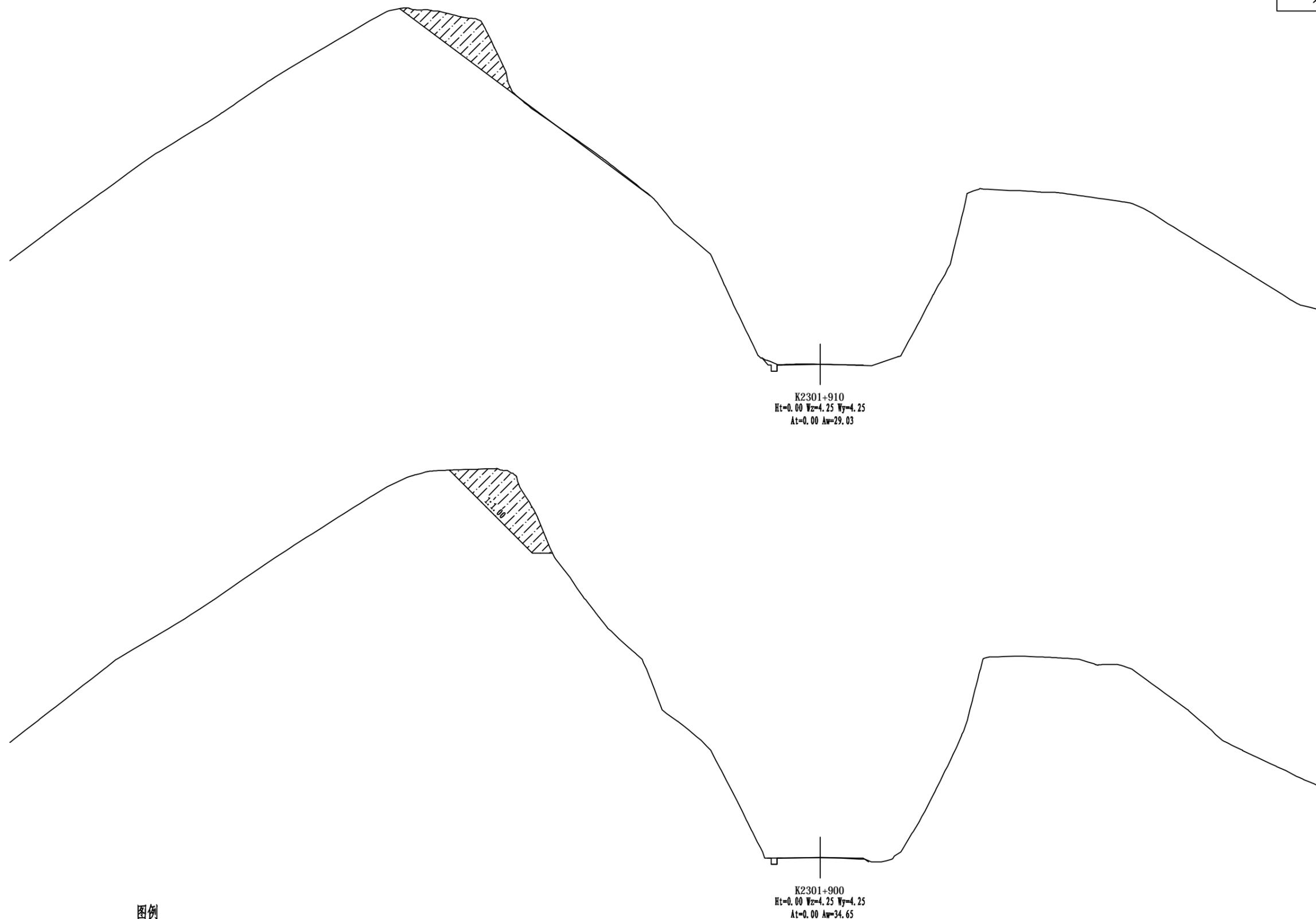
设计

复核

审核

图号

S3-3-2



图例



挖方区域

注：1、本图比例为1：400。
2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2301+835~K2301+970)

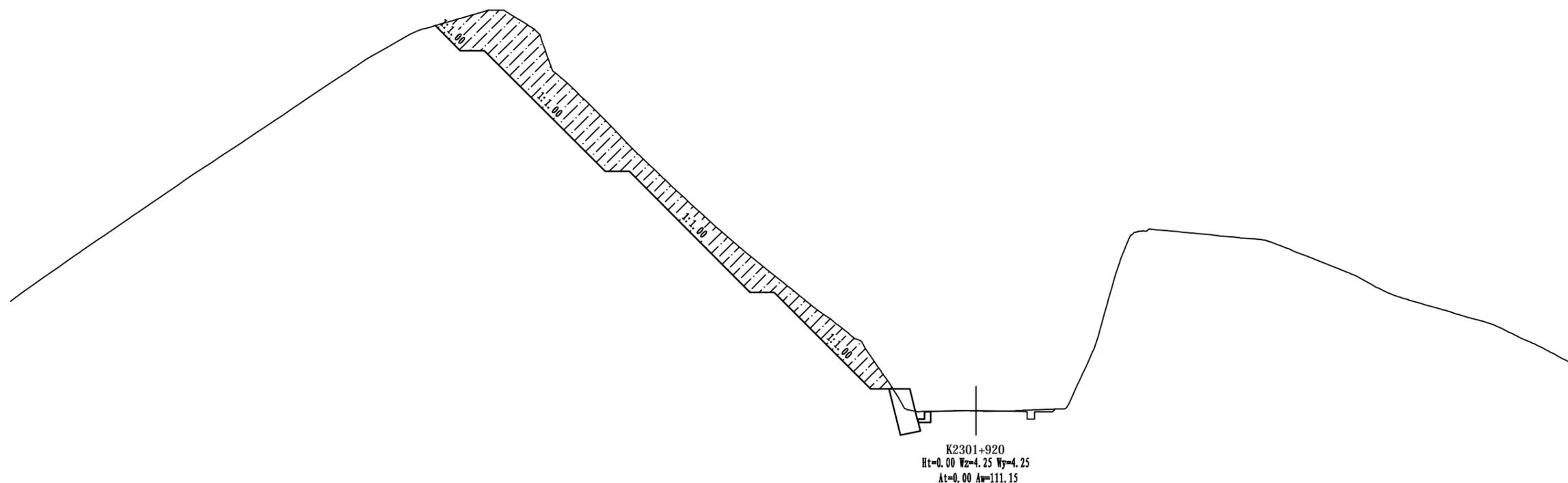
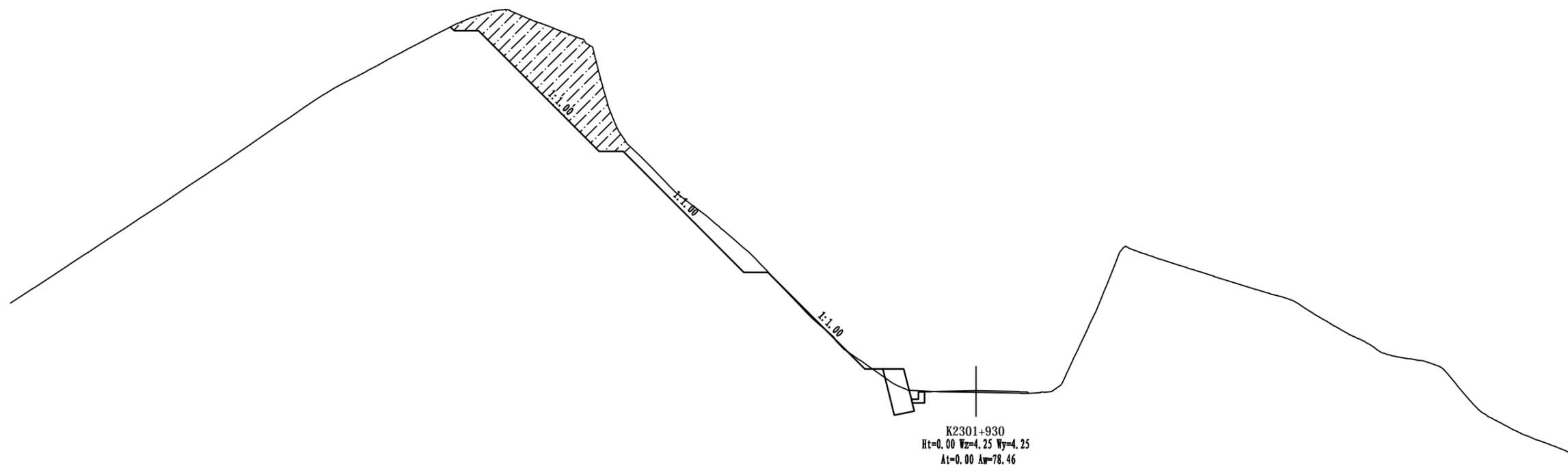
设计

复核

审核

图号

S3-3-2



图例



注：1、本图比例为1：400。
2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2301+835~K2301+970)

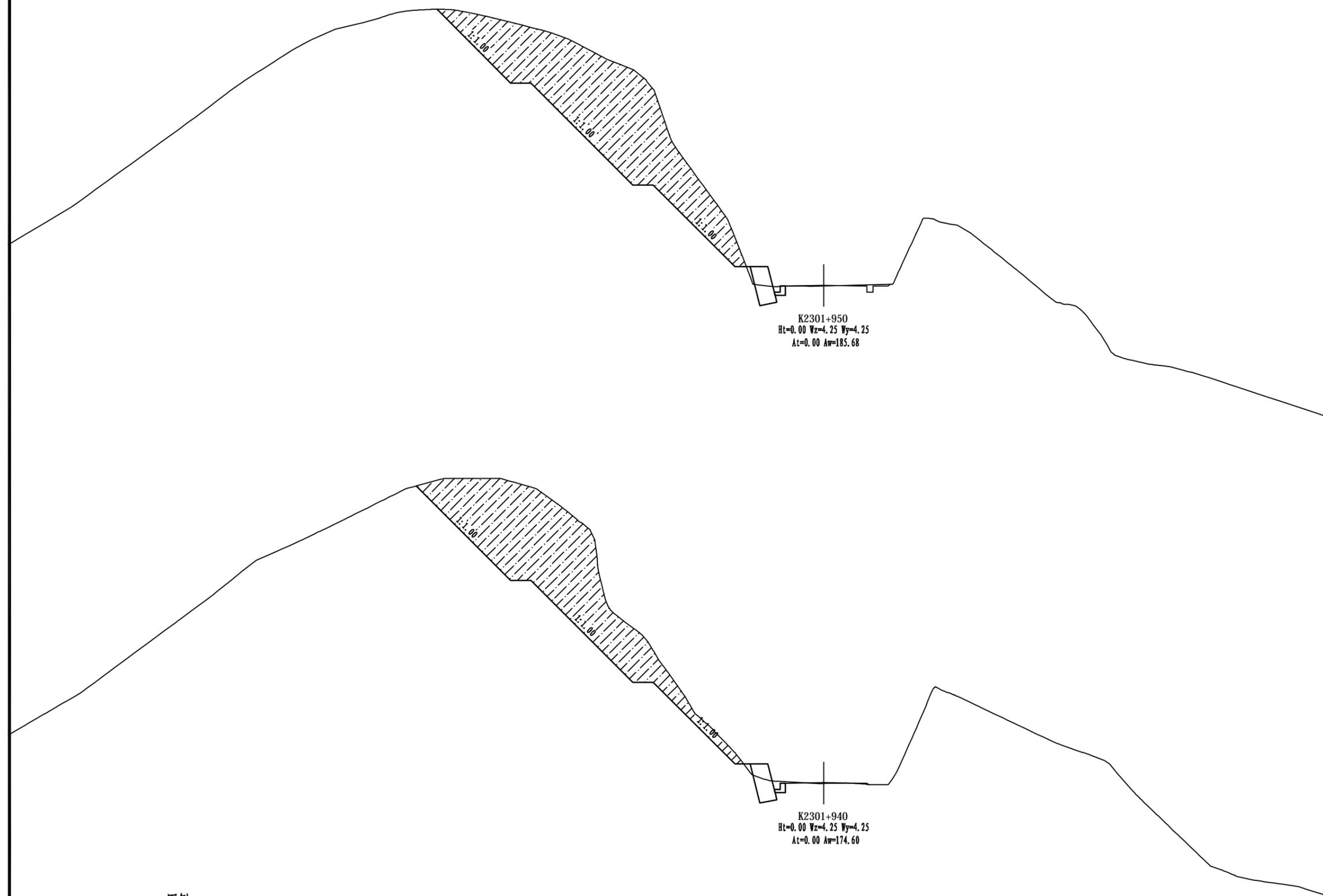
设计

复核

审核

图号

S3-3-2



图例



注：1、本图比例为1：400。
2、本图标注尺寸按厘米计。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路线横断面图
(K2301+835~K2301+970)

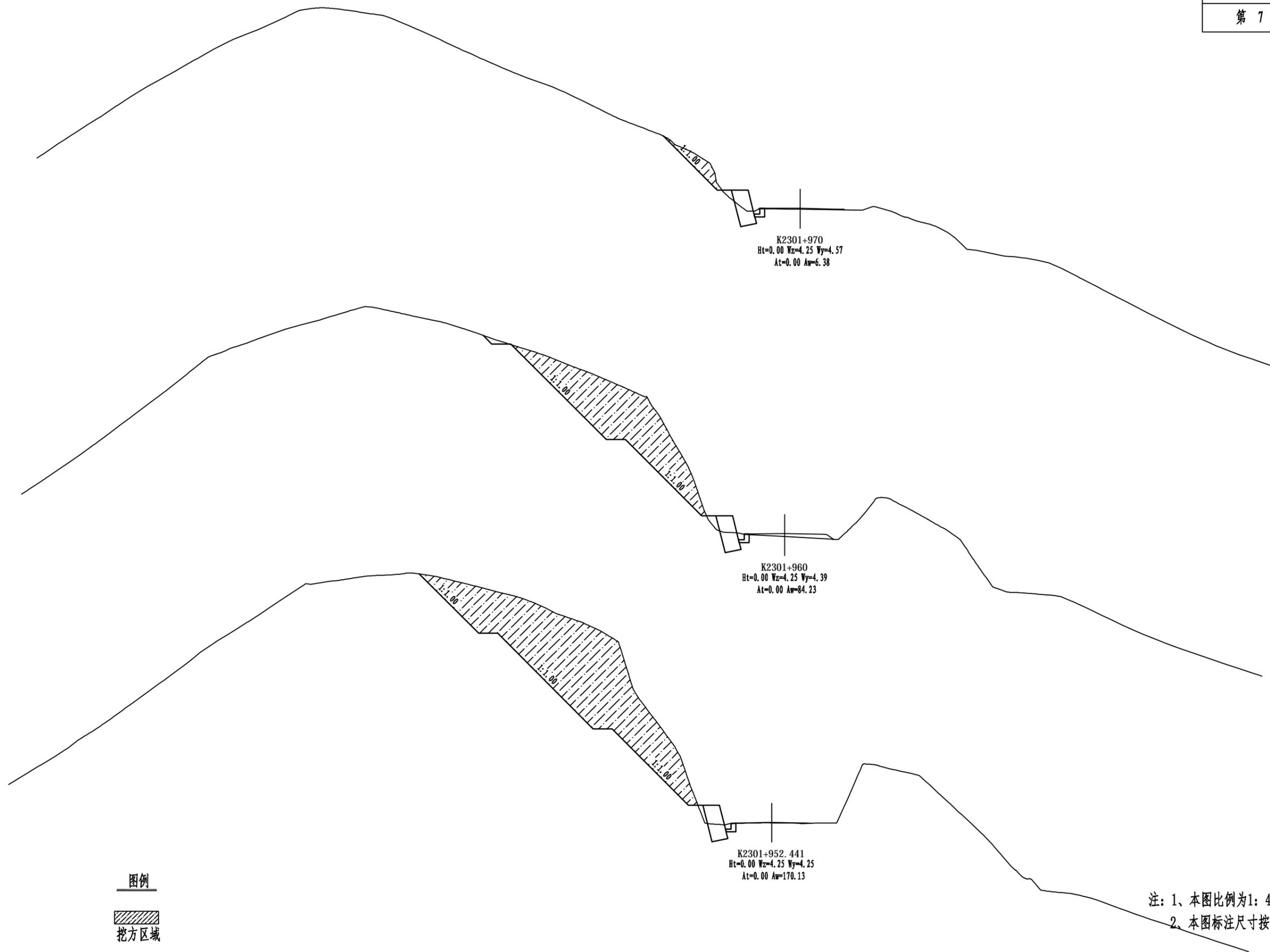
设计

复核

审核

图号

S3-3-2



注：1、本图比例为1：400。
 2、本图标注尺寸按厘米计。

图例



挖方区域



广西桂兴达交通工程
 咨询有限公司

G357线K2300+101 ~ K2305+501段灾害防治工程
 一阶段施工图设计

路线横断面图
 (K2301+835 ~ K2301+970)

设计

复核

审核

图号

S3-3-2

挡墙位置坐标表

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

序号	桩号	挡墙顶外侧			挡墙顶内侧			挡墙基础外侧			挡墙基础内侧			备注
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	K2301+835	2729065.398	152116.950	1125.86	2729066.127	152115.370	1125.86	2729065.799	152116.080	1122.03	2729066.495	152114.573	1122.36	
2	K2301+840	2729060.858	152114.850	1126.15	2729061.587	152113.270	1126.15	2729061.260	152113.980	1122.32	2729061.955	152112.478	1122.65	
3	K2301+850	2729051.779	152110.660	1126.82	2729052.508	152109.080	1126.82	2729052.180	152109.790	1122.99	2729052.876	152108.287	1123.32	
4	K2301+860	2729042.699	152106.470	1127.51	2729043.428	152104.890	1127.51	2729043.101	152105.600	1123.68	2729043.796	152104.097	1124.01	
5	K2301+870	2729033.620	152102.280	1128.20	2729034.349	152100.700	1128.20	2729034.021	152101.410	1124.37	2729034.717	152099.906	1124.70	
6	K2301+880	2729024.540	152098.090	1128.89	2729025.269	152096.510	1128.89	2729024.942	152097.220	1125.06	2729025.637	152095.715	1125.39	
7	K2301+890	2729015.461	152093.900	1129.58	2729016.190	152092.320	1129.58	2729015.862	152093.030	1125.75	2729016.558	152091.524	1126.08	
8	K2301+900	2729006.381	152089.710	1130.27	2729007.110	152088.130	1130.27	2729006.782	152088.840	1126.44	2729007.478	152087.334	1126.77	
9	K2301+910	2728997.301	152085.520	1130.96	2728998.031	152083.940	1130.96	2728997.703	152084.650	1127.13	2728998.399	152083.143	1127.46	
10	K2301+920	2728988.222	152081.320	1131.65	2728988.951	152079.750	1131.65	2728988.623	152080.460	1127.82	2728989.319	152078.952	1128.15	
11	K2301+930	2728979.142	152077.130	1132.34	2728979.872	152075.550	1132.34	2728979.544	152076.260	1128.51	2728980.240	152074.762	1128.84	
12	K2301+940	2728970.063	152072.940	1133.03	2728970.792	152071.360	1133.03	2728970.464	152072.070	1129.20	2728971.160	152070.571	1129.53	
13	K2301+950	2728960.983	152068.750	1133.72	2728961.712	152067.170	1133.72	2728961.385	152067.880	1129.89	2728962.080	152066.380	1130.22	
14	K2301+960	2728951.871	152064.530	1134.45	2728952.600	152062.950	1134.45	2728952.283	152063.670	1130.62	2728952.987	152062.170	1130.95	
15	K2301+970	2728942.721	152060.160	1135.20	2728943.490	152058.590	1135.20	2728943.145	152059.300	1131.37	2728943.879	152057.812	1131.70	
16	K2301+971.500	2728941.338	152059.490	1135.31	2728942.115	152057.940	1135.31	2728941.766	152058.640	1131.48	2728942.474	152057.140	1131.81	

编制：

复核：

审核：

路基土石方数量计算表

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

桩号	横断面面积 (m ²)		距离 (m)	挖方分类及数量 (m ³)													填方数量 (m ³)			利用方数量及调配 (m ³)						备注		
				总数量	土						石									本桩利用		填缺		挖余				
	I				II		III		IV		V		VI		土	石	土	石	土	石								
	%	数量			%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量							%	数量	远运利用及纵向调配示意					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
K2301+835.000	0.00		5.00	281.5	0		45	126.7	25	70.4	30	84.5																
K2301+840.000	112.61		10.00	1125.8	0		45	506.6	25	281.5	30	337.7																
K2301+850.000	112.55		10.00	1208.7	0		45	543.9	25	302.2	30	362.6																
K2301+860.000	129.19		10.00	916.2	0		45	412.3	25	229.0	30	274.8																
K2301+870.000	54.04		5.00	228.4	0		45	102.8	25	57.1	30	68.5																
K2301+875.000	37.32		5.00	186.4	0		45	83.9	25	46.6	30	55.9																
K2301+880.000	37.25		10.00	350.2	0		45	157.6	25	87.6	30	105.1																
K2301+890.000	32.79		10.00	337.2	0		45	151.7	25	84.3	30	101.2																
K2301+900.000	34.65		10.00	318.4	0		45	143.3	25	79.6	30	95.5																
K2301+910.000	29.03		10.00	700.9	0		45	315.4	25	175.2	30	210.3																
K2301+920.000	111.15		10.00	948.1	0		45	426.6	25	237.0	30	284.4																
K2301+930.000	78.46		10.00	1265.3	0		45	569.4	25	316.3	30	379.6																
K2301+940.000	174.60		10.00	1801.4	0		45	810.6	25	450.4	30	540.4																
K2301+950.000	185.68		2.44	434.3	0		45	195.4	25	108.6	30	130.3																
K2301+952.441	170.13		7.56	961.4	0		45	432.6	25	240.3	30	288.4																
K2301+960.000	84.23		10.00	453.1	0		45	203.9	25	113.3	30	135.9																
K2301+970.000	6.38		1.50	4.8	0		45	2.2	25	1.2	30	1.4																
K2301+971.500	0.00																											
小计				11522			5185	2880		3457																		
累计				11522			5185	2880		3457																		

K2301+903 土8065 石3457
运至弃土场K2298+400 →

编制:

复核:

审核:

路基每公里土石方数量表

S3-5-2

第 1 页 共 1 页

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

起讫桩号/中心桩号	挖方 (m³)						填方数量 (压实方) (m³)	填方 (天然方) (m³)						弃 方 (m³)					机械碾压 (m³)		备注
	总数量	土			石			利用方				借方									
		软土	普通土	硬土	软石	次坚石		普通土	硬土	软石	次坚石	普通土	硬土	软土	普通土	硬土	软石	次坚石	土	石	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	34
K2300+200~K2300+270	3292		2112		1180										2112		1180				
K2301+840~K2301+970	11522		5185	2880	3457										5185	2880	3457				
合计	14814		7297	2880	4637										7297	2880	4637				

编制:

复核:

审核:

路基每公里土石方数量汇总表（续表一）

S3-5-2

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

起讫桩号	汽车运路基土方		汽车运路基石方		汽车运借土方		汽车运借石方		汽车运弃土方		汽车运弃石方		备注
	15km以内		15km以内		15km以内		15km以内		15km以内		15km以内		
	第1km	每增运1.0km	第1km	每增运1.0km	第1km	每增运1.0km	第1km	每增运1.0km	第1km	每增运1.0km	第1km	每增运1.0km	
1	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
K2300+200~K2300+270									2112	2112	1180	1180	运距1.835公里
K2301+840~K2301+970									8065	24195	3457	10371	运距3.503公里
合计									10177	26307	4637	11551	

编制：

复核：

审核：

路基防护工程数量表

(喷播植草及平台硬化)

S3-6-3

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

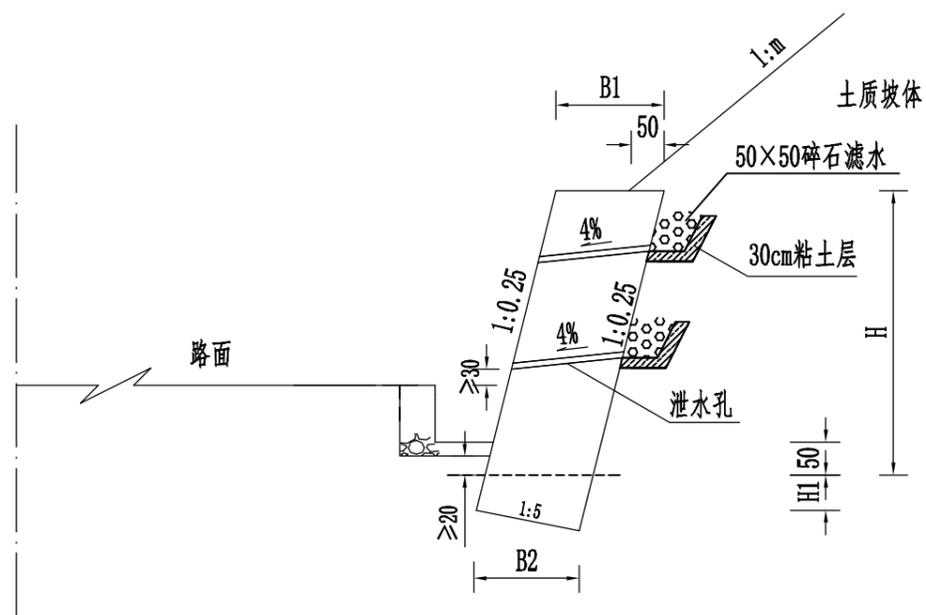
序号	起迄桩号及位置	位置长度(m)		边坡防护面积 (m ²)	边坡平均垂直高度 (m)	平台硬化			喷播植草		备注
		左	右			平台长度 (m)	平台宽度 (m)	10cm厚C20砼 (m ³)	喷播草籽 (m)	种植土(厚5cm) (m ³)	
1	K2301+835.0 ~ K2301+867.0	32.0		362	8.0	32.0	1.5	4.8	362.0	18.1	一级边坡
2	K2301+840.0 ~ K2301+870.0	30.0		354	8.3	30.0	2.0	6.0	354.0	17.7	二级边坡
3	K2301+840.0 ~ K2301+870.0	30.0		402	9.5	30.0	2.0	6.0	402.0	20.1	三级边坡
6	K2301+920.0 ~ K2301+972.0	52.0		588	8.0	52.0	1.5	7.8	588.0	29.4	一级边坡
7	K2301+920.0 ~ K2301+967.0	47.0		615	9.3	47.0	2.0	9.4	615.0	30.8	二级边坡
8	K2301+920.0 ~ K2301+961.0	41.0		454	7.8	41.0	2.0	8.2	454.0	22.7	三级边坡
9	K2301+848.0 ~ K2301+930.0	82.0		776	6.7	82.0	2.0	16.4	776.0	38.8	四级边坡
	合 计	314		3551.0		314.0		58.6	3551.0	177.6	

编制:

复核:

审核:

路堑挡土墙 (1:100)



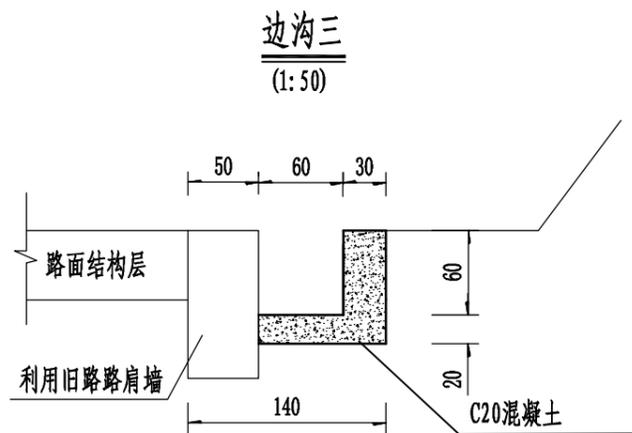
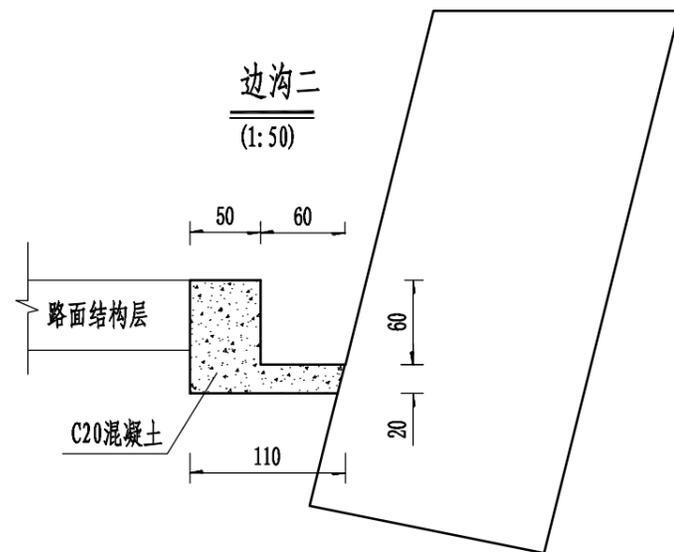
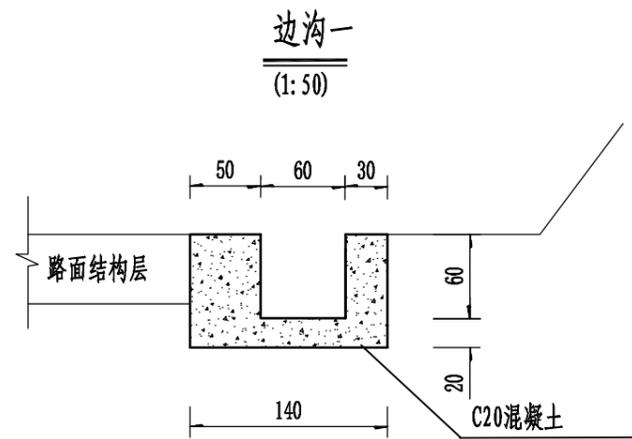
断面尺寸及工程数量表

H (m)	断面尺寸及圬工数量					地基要求承载力 (kPa)
	B1 (cm)	B2 (cm)	H1 (cm)	C20混凝土 (m ³ /m)	结构挖方 (m ³ /m)	
2	113	107	50	2.94	2.35	200
3	174	166	50	6.38	4.63/29.8	200
4	235	224	50	11.10	7.65	200
5	296	281	50	17.10	11.53	200
6	361	344	50	25.07	14.02	200

附注:

1. 图中尺寸单位均以厘米计。
2. 设计荷载: 公路 -I 级; 设计参数: 墙背填料内摩擦角 $\phi=35^\circ$ 。
3. 本图适用于因地质、地物等原因, 边坡坡率较陡、坡脚有加固需要的土质路堑挖方边坡。
4. 挡墙墙体采用C20混凝土, 挡墙浇筑完成后, 开挖的基坑墙背部分采用砂性土回填压实。
5. 挡墙每隔10~15米设2厘米宽伸缩缝一道, 用沥青麻筋填塞, 深入10~20厘米。
6. 挡墙泄水孔采用HDPE透水管, 直径10cm, 透水管外包1层渗水土工布作为反滤层。
透水管伸入墙后坡体3米, 间隔2.0米, 最下一排泄水孔出水口应高于碎落台不小于0.3米。
7. 路堑挡墙应间隔五米至十米跳槽开挖施工, 严禁一次全部开挖。





每延米工程数量表

项目	现浇 C20混凝土 (m ³)	挖基土方 (m ³)	清淤 (m ³)
边沟一	0.76	1.12	
边沟二	0.52	0.88	
边沟三	0.36	0.36	

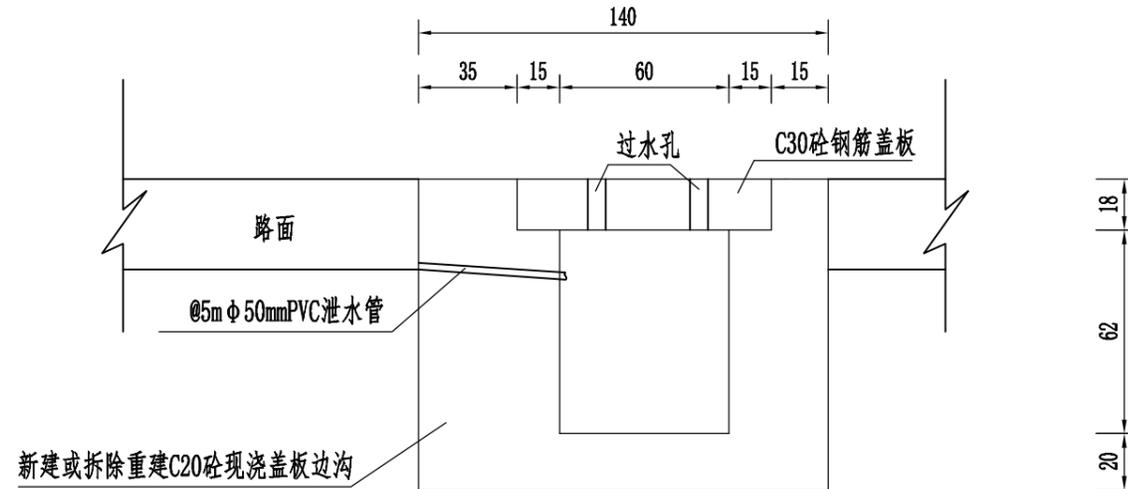
附注:

- 1、本图尺寸单位除钢筋直径以毫米计外,其余均以厘米计。
- 2、起边桩号及工程数量详见相关工程数量表。



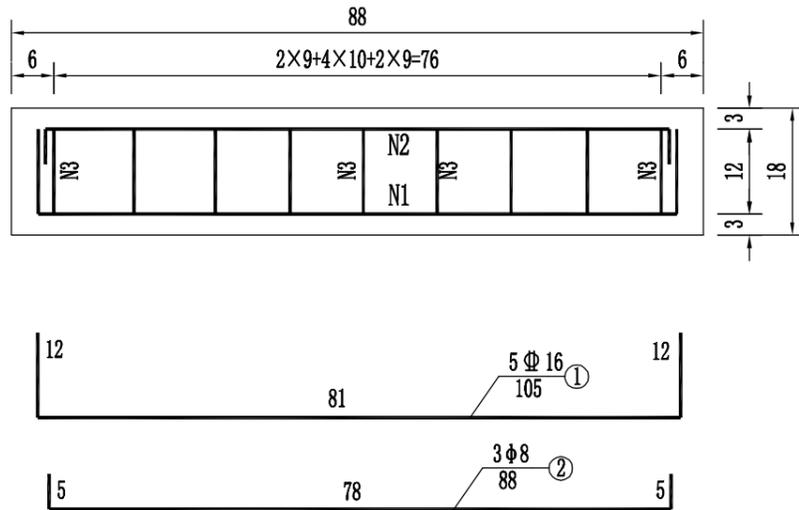
盖板边沟

(1:25)



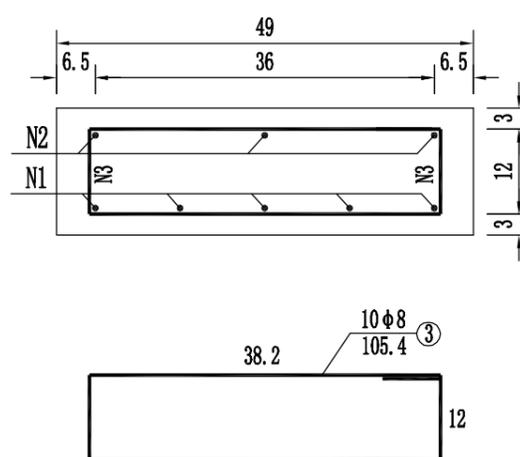
B-B 剖面图

(1:10)



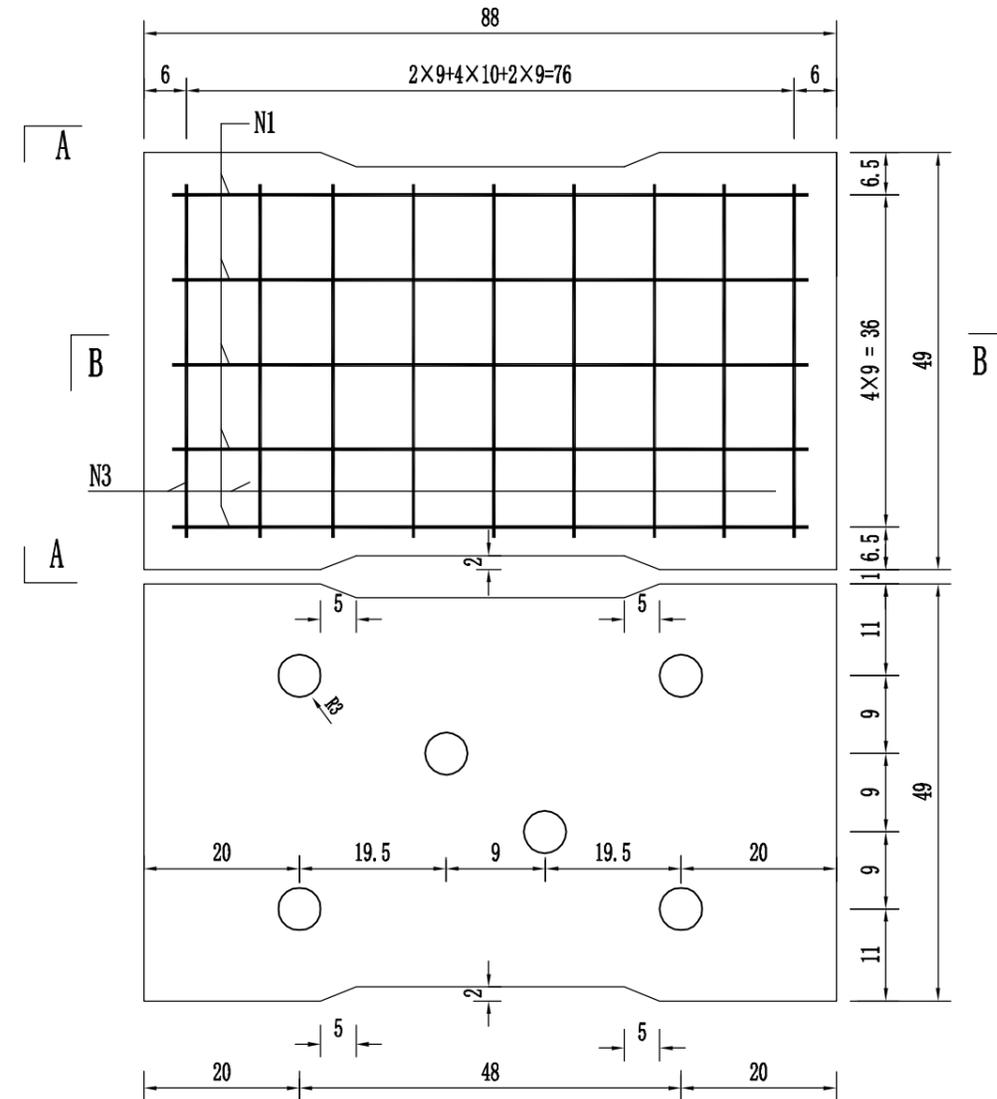
A-A 剖面图

(1:10)



盖板钢筋布置平面图

(1:10)



一块盖板钢筋明细表

钢筋编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数 (根)	共长 (cm)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	φ16	105	5	525	1.580	8.295
2	φ8	88	3	264	0.395	1.043
3	φ8	105.4	9	948.6	0.395	3.747

每延米主要工程数量表

盖板边沟					
现浇C20砼 (m³)	C30砼盖板 (m³)	HPB300 φ8钢筋 (kg)	HRB400 φ16钢筋 (kg)	φ50PVC排水管 (m)	挖基土方 (m³)
0.866	0.155	9.58	16.59	0.11	1.4

附注:

- 1、本图尺寸单位除钢筋直径以mm计外，其余均以cm为单位。
- 2、边沟盖板采用标准化预制。
- 3、平交口排水不良路段新建盖板边沟，平交口旧沟或排水管因排水不畅、积淤严重应拆除后采用盖板边沟重建，新建或重建盖板边沟位置及数量详见《路基、路面排水工程数量表》。
- 4、盖板边沟设计荷载：公路 I 级。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

路基路面排水工程设计图
(盖板边沟)

设计

复核

审核

图号

S3-13-2

取土场、弃土场一览表

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

工程名称	桩号	支距 (km)	取土数量 (m ³)	弃方数量 (m ³)	临时用地 (亩)						临时工程								铺草皮 (m ²)	备注		
					取土、弃土占地 (亩)						新修便道 (km)	浆砌片石排水沟		护脚墙		改沟		急流槽				
		宅基地			旱地	林地	鱼塘	果林	草地	长度 (m)		挖土方 (m ³)	长度 (m)	M7.5浆砌片石 (m ³)	长度 (m)	M7.5浆砌片石 (m ³)	长度 (m)	M7.5浆砌片石 (m ³)			砂砾垫层 (m ³)	C20砼 (m ³)
弃土场																						
	K2298+400	1.701		20000																		利用原有弃土场
合 计				20000																		

编制:

复核:

审核:

第五篇 沿线筑路材料说明

一、沿线筑路材料质量、储量及采运条件说明

经现场调查，沿线筑路材料品种规格齐全，可利用现成公路采用汽车运输至现场，能基本满足工程需要，本册设计文件中所述各材料供应商仅将其作为计算平均运距参考，施工应按国家相关规定选择材料供应商。

1.1 石料

片石、碎石、人工砂：

可在西林县购买，上路桩号为 **K2305+501**，支距 **72.5** 公里。微风化石灰岩，岩石较坚硬，供应片石、碎石及人工砂，质量较好，可用于路面、路基防护及排水等工程。

1.2 水泥

水泥可在西林县购买，质量较好，可用于桥涵工程、路基路面工程。上路桩号为 **K2305+501**，支距 **72.5** 公里。可用于路面、路基防护及排水等工程。

1.3 沥青

本项目的沥青可在钦州市采购，上路桩号为 **K2305+501**，支距 **610.5** 公里，汽车运输，有公路通往施工现场，交通便捷。

1.4 钢材及其他

本项目钢材等可在西林县建材市场购买，上路桩号为 **K2305+501**，支距 **72.5** 公里。所用木材可在沿线乡镇购买。

1.5 水、电

本项目沿线地表水丰富，沟渠密布，水质和水量均能满足工程施工的需求。施工时路面、路基防护及排水等工程用水可就近水源取水。本路段穿越村镇，电力发达，与当地部门协调可就近牵引，能保证工程用电。

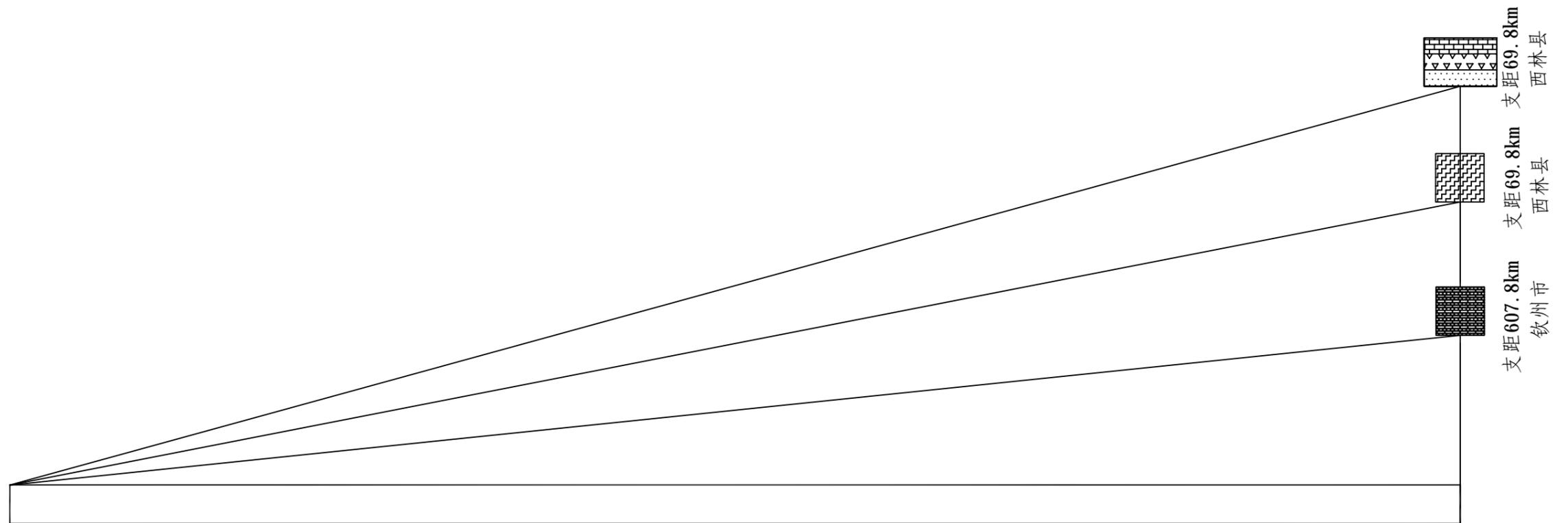
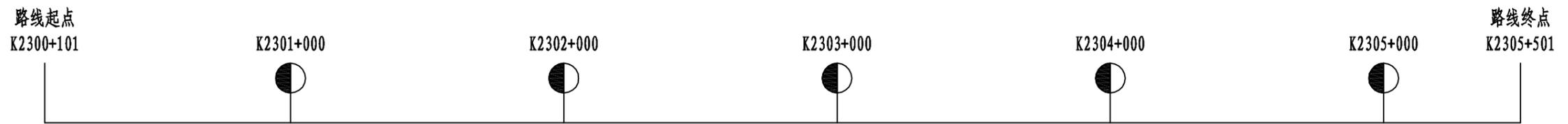
工程施工时，如对某筑路材料的出场指标持有怀疑，或因某种特殊需要时，应委托第三方按照《公路养护工程管理办法》（交公路发〔2018〕33号）和有关施工规范进行试验检测后判断使用。

二、大型料场的说明

本项目没有自办的大型料场，所有的筑路材料均需外购。

三、与料场就材料的采购、运输的意向协议等

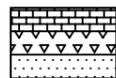
本项目石料、砂料、钢材、水泥等全部采用社会购买，所购材料需满足工程建设需要，在开工建设前要加强材料采购工作的力度，应与现有的料场签署采购意向协议，确保材料及时供应。



沿线材料平均运距表

材料名称	平均运距 (km)
片石、碎石、人工砂	72.5
水泥	72.5
沥青	610.5

碎石、片石、人工砂



水泥



沥青



注:

- 1、本图不按比例，以标注数据为准；
- 2、料场所示数字为材料上路桩号和距离。
- 3、沿线筑路材料的其它情况详见《筑路材料说明书》。
- 4、本图所述料场均非指定供应商，仅作计算运距使用。



第六篇 施工组织计划及交通组织设计说明

本项目G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程设计起点位于西林县境内G357线桩号K2300+101处，终点位于西林县境内G357线桩号K2305+501处，路线全长5.4km。

为了保证工程质量，必须制定严密、可行、安全、可靠的方案及措施，保证施工安全及现有交通的畅通。经过研究分析，确定如下交通组织方案：

一、施工组织、主要施工方法、交通组织、进度及措施

1、施工组织

本项目路线短，建设规模小、技术标准不高，因此，拟由业主组织建设办，负责协调和做好筑路材料采备以及施工期间的管理工作，为工程的顺利开工创造良好的开端。

业主应严格执行基本建设程序，确保工程质量，控制工期和造价，提高投资效益和施工管理水平。实行监理制度，通过公开、公平、公正选择技术力量雄厚、施工机械设备、装备精良、守信用、经验丰富的专业施工队伍。

监理咨询应选择信誉良好及公路施工监理经验的监理单位，负责对施工的工程合同、质量、工期、造价等进行全面的管理。

2、施工方法

本项目主要以灾害防治为主，因此，为保证工程质量，施工前，应首先做好清理场地工作，各道工序及施工注意事项严格按照现行规范的要求执行。

3、交通组织遵循原则

(1) 为了确保沿线道路的正常通行，减少施工对沿线居民出行的负面影响，施工单位在施工前做好详细的施工交通组织计划，施工中应采取宣传、设置施工临时标志、设置临时诱导信息板等措施进行交通管制，建议设置交通事故应急救援点，及时处理施工过程中出现的交通安全事故。

(2) 不中断交通原则：要求在施工期间不中断交通，保证各方向在各个时段内通行。

(3) 少影响原则：要求对交通的影响程度减少到最低（包括影响强度最小，影响时间最短）。

(4) 严格按国家标准《道路交通标志和标线》设置各种交通安全标志牌，在施工区增加各

种安全防护、警示、照明等。严格遵守《公路养护安全作业规程》(JTGH30-2015)施工作业，广泛征求交警、路政等各个部门的意见，服从他们的安排、指挥，并遵守有关规章制度。夜间施工必须配备发电照明装置，必须做好安全保护工作，配备足够的夜间施工警示灯。

(5) 不能对现场附近道路运行区的车辆产生干扰，更不能在行车区放置障碍物，确保交通安全。

(6) 只开一个作业面，施工完一段开放一段。

4、施工进度及措施

施工单位进场前要根据本身的技术条件及机械设备情况做好施工组织计划，业主及监理工程师要认真审查施工单位的施工组织计划，确保施工期间按计划的施工进度进行施工。

二、主要材料的供应、机具、设备的配备及临时工程的安排

沿线筑路材料主要在当地料场购买，其他外购材料考虑在南宁市及茂名市购买，采用汽车运输的方式运输至工地。机具，设备根据中标单位的施工组织设计而定，但必须提前进场做好准备。

临时工程中的施工场地是工程按时开工控制性工程，建议由业主和当地政府协调好，积极配合施工单位及时征用施工场地，临时工程应注意以下几点：

(1) 堆料，拌合场应考虑运输的方便性和运输的经济性。

(2) 施工单位的工区驻地建设用地与施工场地的临时用地一并使用。

(3) 施工用电与当地电力部门联系，申请使用电网，局部路段不方便使用电网时，考虑自备发电机发电。

三、对缺水、风沙、高原、严寒等地区以及冬季、雨季施工所采取的措施

本工程不属于缺水、风沙、高原、严寒等地区，因此不存在要采取克服上述情况的措施。

路面的施工要尽量避开雨季，排水工作要及时跟进；雨季施工时，应认真组织计划，做好施工时的排水工作；路面施工过程中应注意环境保护工作，弃土要集中堆放，防止水土流失。

本项目采用沥青混凝土路面结构，其施工主要受雨水影响，应尽可能在干旱少雨天气施工。

四、对交通工程及沿线设施施工中协调和分期实施有关问题的说明

1、安全保证措施

(1) 安全执行规范：《公路养护安全作业规程》(JTGH30-2015)、《公路筑养路机械操作规程》(JZ 0030-1995)等。

(2) 项目经理必须是主要安全责任人，专管安全的专职工程师必须是安全的第一负责人，各队安全员必须是现场安全责任人，制定各项安全制度。

(3) 坚持“安全第一、预防为主”和“管生产必须管安全”的基本原则，认真贯彻国家关于劳动保护的政策、法令、法规及各项安全生产规程，以保证国家财产和人民生命安全，杜绝重大伤亡事故，轻伤负伤率小于0.5%。

(4) 加强安全生产学习、教育与宣传工作，施工现场设置醒目的安全生产语牌、指示、标志、路障、警言与信号。

(5) 坚持做好交任务必须交安全措施和要求的制度，经常组织检查安全生产情况，发现问题及时解决。坚持持证上岗。

(6) 施工与生活用电须有专人管理，并设置安全的漏电装置，保证用电安全。注意防火安全。

(7) 在机械作业区未经允许，不允许随便进入。机械作业区应互相注意施工安全。

(8) 边通车、边施工地段的交通管理

a. 半幅通车路段，在车辆驶出(入)前方应设置指示方向和减速慢行的标志。同时在施工作业区的两端设置明显的路栏，晚间要在路栏上加设施工标志灯。半幅施工区与行车道之间设置红白相间的隔离栅。

b. 半幅施工的路段不宜过长，一般以不超过300~500m为宜。

c. 在单车道维持通车路段上，当路段不长，交通量不大时，可在该路段的适当地点设置车辆会让处；当施工路段较长、交通量较大时，应实行交通管制。每班配置专职人员和通讯设备，指挥交通，疏导车辆。

d. 在施工期间若遇洪水灾害而造成道路交通拥挤，必须积极配合当地政府、交通部门进行交通疏导。

2、交通设置

(1) 应根据《施工组织设计图》方案进行设置标志。

(2) 夜间施工交通安全措施

a. 夜间施工在区域内的中线每50米悬挂一个黄闪灯。

b. 晚上10点至凌晨7点期间，车辆将越来越少，为保证施工区域安全，封闭车道可以适当往外移，保证行车顺畅的情况下可只留一条行车道通行。

c. 施工区段路灯全亮。

3、人员及其它配置

(1) 交通安全人员交通安全防护措施

a. 所有交通安全人员不仅要进行常规的安全生产知识培训，还必须经过专业交通安全培训并

考核合格后方可上岗，上岗人员必须掌握相关规定、行为规范、技能熟练、具有强烈的交通安全意识。

b. 交通安全人员配置完备的安全防护用品，交通安全人员穿戴整齐，未穿戴整齐者严禁上岗。

c. 交通安全负责人必须对所有交通安全人员进行安全技术交底。交底内容全面，针对性强。

(2) 施工人员交通安全防护措施

a. 加强对施工人员交通安全教育与监督。所有施工人员都必须经过安全教育后才能上路作业，严格遵守《公路养护安全作业规程》(JTGH30-2015)，配备专职安全员。

b. 上路施工人员必须穿干净、清晰的反光衣和安全帽，不得穿拖鞋上班。

c. 施工人员应在封闭区域内作业，严禁施工人员横穿行车道，违者重罚或直接清除出场。

d. 施工人员在交通安全方面必须服从交通安全人员的指挥。

e. 必须对施工人员进行交通安全技术交底，交底内容全面，针对性强。

五、施工中应注意的问题

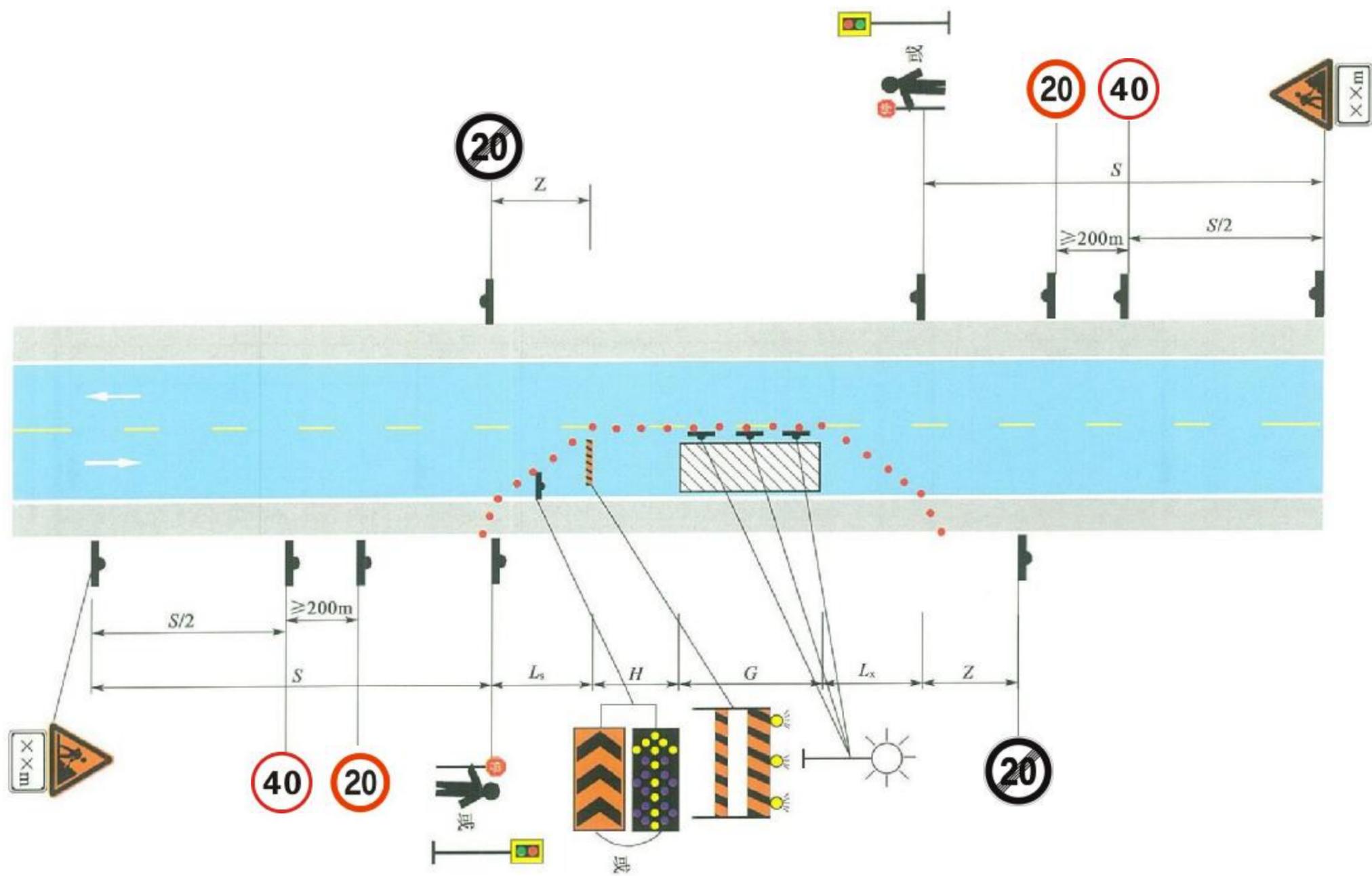
(1) 施工单位应做好施工组织计划，提出各项工程、各道工序的施工方法及安全措施，监理工程师严格把好各技术环节，保证工程进度、质量、与施工安全

(2) 在区域内车辆、机械等设备都必须挂上反光警示衣、警示灯，并设专人指挥，形成严密的内部交通安全组织机构，杜绝违章操作及违章指挥。

(3) 在施工路段前300米处开始设置减速带。在施工路段摆放足够的反光标志筒、警示灯、车辆夜间反光标牌等。

(4) 安排专人清扫施工现场及附近道路，同时配备一台水车进行施工范围及周边的防尘洒水工作。

(5) 对因施工造成的路面破损、坑槽等及时进行修补，确保路况良好。



说明:

- 1、图中G—工作区长度;H—缓冲区长度; L_s —封闭车道上游过渡区长度; L_x —下游过渡区长度;S—警告区长度;Z—终止区长度。
- 2、本图适用于平曲线半径小于200米,下坡坡度小于3%路段。其他路段速度限制、解除速度限制及各区间长度应根据《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)中的要求选取。
- 3、同一方向不同断面同时养护作业时,相邻两个工作区净距不应小于3km。



广西桂兴达交通工程
咨询有限公司

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

施工交通组织设计图

设计

复核

审核

图号

S6-2

其它临时工程一览表

S6-4

G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

第 1 页 共 1 页

序号	中心桩号	位置		工程说明	工程项目及数量					备注	
		左(m)	右(m)		汽车便道路基宽4.5m(km)	汽车便道路基宽7.5m(km)	新建1-Φ0.75管涵(m)	15cm厚碎石垫层(m ²)	路基挖土方(m ³)		临时用地(亩)
1	K2300+300	5		临时便道	0.050			175.0	562	0.26	
2	K2301+981	5		临时便道	0.132			462.0	1452	0.69	
合计					0.182			637.0	2014.0	0.96	

编制:

复核:

审核:

第七篇 预算编制说明

一 编制依据

1、广西壮族自治区地方标准《公路养护预算编制办法及定额第 1 部分公路养护工程预算编制办法及定额》(DB 45/T 2228.1-2020, 以下简称“编制办法”)。

2、《广西壮族自治区交通运输厅关于印发公路工程项目估算概算预算编制办法广西补充规定的通知》(桂交建管发〔2019〕39 号, 以下简称“广西补充规定”)。

3、广西壮族自治区交通造价管理站桂交监造价函〔2019〕16 号文《于发布广西公路工程机械台班车船使用税标准的函》。

4、中华人民共和国交通运输部公告第 26 号, 交通运输部关于调整《公路工程项目投资估算编制办法》(JTG 3820-2018)和《公路工程项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)中“税金”有关规定的公告。

5、《广西壮族自治区公路发展中心关于印发广西普通国省干线公路养护工程(路面部分)施工图设计及预算编制指导意见的通知》(桂路养发〔2021〕172 号)。

6、本项目施工图设计。

本项目采用同望 WECOST 公路工程造价管理系统 10.8.2 编制。

二 单价

1、人工费：

本工程地处广西壮族自治区, 根据“编制办法”及“广西补充规定”, 人工、机械工工资为: 101.25 元/工日。

2、材料费：

外购材料及地方性材料参考 2024 年 10 月百色市及百色市西林县发布的建筑工程造价信息、《广西壮族自治区交通运输工程造价事务中心关于发布 2024 年 10 月份高速公路工程材料指导价格的通知》并结合市场调查价格, 通过材料的合理调配计算经济运距而得。砂、片石、碎石可在沿线砂石场购买; 水泥可在当地水泥厂购买, 沥青在钦州市购买, 运距按从钦州市至工地的距离计算, 其它各种建筑用材可在当地建筑市场购买; 各种材料预算价格详见“材料预算单价计算表(3-12 表)”。

运距计算标准参照“桂交监造价发〔2022〕1 号”计算: 汽车运往工地, 30km 以内运费按照 0.64

元/km t 计算, 30km-100km 运费按照 0.55 元/km t 计算, 100km-200km 运费按照 0.46 元/km t 计算, 200km 以上运费按照 0.37 元/km t 计算。

3、机械台班单价: 根据“编制办法”中规定的机械台班基价进行计列。

三 综合费率

1、措施费费率：

(1) 雨季施工增加费: 本工程地处 II 类雨量区, 雨季期为 5 个月, 按“编制办法”规定计列。

(2) 夜间施工增加费: 按“编制办法”计列。

(3) 施工辅助费: 按“编制办法”计列。

(4) 工地转移费: 按“编制办法”计列, 本项目从百色市转移, 计 273.6 公里。

(5) 施工进出场费: 按“编制办法”计列。

(6) 沿海地区施工增加费: 本项目不计取。

(7) 行车干扰工程施工增加费: 按 5001~10000 (二级及以下公路计列) 计列。

(8) 交通安全维护费: 交通安全维护费根据交通组织设计方案提供的相关工程量分项计列, 不再计取费率, 数量由交通组织设计方案提出。

2、企业管理费：

(1) 企业管理费基本费用: 按“编制办法”规定计列。

(2) 主副食品运费补贴: 按“编制办法”规定计列。平均运距 3 公里。

(3) 职工探亲路费: 按“编制办法”规定计列。

(4) 财务费用: 按“编制办法”规定计列。

3、规费: 按“广西补充规定”标准计列, 其中养老保险费率为 16%、失业保险费率为 0.5%、医疗保险费率为 7.5%、工伤保险费率为 1%、住房公积金为 8.5%, 合计规费费率为 33.5%。

4、利润、税金的综合税率: 按“编制办法”规定计列。

5、专项费用: 施工场地建设费按“桂路养发〔2021〕172 号”规定乘以 0.6 系数计列, 安全生产费按“桂路养发〔2021〕172 号”规定计列。

四 土地使用及拆迁补偿费

1、土地使用费、拆迁补偿费、水土保持费等: 不计列土地使用及拆迁补偿费。

五 其他费用

1、项目管理费：

- (1) 养护管理单位项目管理费：依据“桂路养发〔2021〕172号”规定乘以0.8系数计列。
- (2) 项目信息化费：本项目不计列。
- (3) 工程监理费：按“编制办法”计列。
- (4) 设计文件审查费：本项目不计列。
- (5) 竣（交）工验收试验检测费：参考以往项目计列。
- (6) **审计费：参考以往项目计列。**

2、研究试验费：本项目不计列。**3、建设前期工作费：**

- (1) **钻探费**以往项目计列。
- (2) 专项检测费：本项目不计列。
- (3) 专题研究费：本项目不计列。
- (4) 工程设计费：依据“桂路养发〔2021〕172号”计列。
- (5) 招标费：依据“桂路养发〔2021〕172号”计列。

4、专项评价（估）费：本项目不计列。**5、工程保通管理费：本项目不计列。****6、工程保险费：按“编制办法”计列。****六 预备费及建设期贷款利息****1、基本预备费：本项目不计列。****2、价差预备费：本项目不计列。****3、建设期贷款利息：本项目建设期无贷款，不计贷款利息。**

表C.6 养护工程预算表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 1 页 共 2 页

3-01表

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例（%）	备注
	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	5.4	2223084	411682.22	79.40	
01	临时工程	公路公里	5.4	90669	16790.56	3.24	
01	临时施工道路	km	0.182	79243	435401.1	2.83	
01	施工便道	km	0.182	79243	435401.1	2.83	
03	运营临时保通工程	公路公里	5.4	11426	2115.93	0.41	
04	临时安全设施	km	5.4	11426	2115.93	0.41	
02	路基工程	km	5.4	2049232	379487.41	73.19	
01	拆除排水及防护	m3	74	17928	242.27	0.64	
02	拆除浆砌片石砌体边沟	m3	176.7	17928	101.46	0.64	
02	清理现场	km	0.215	20852	96986.05	0.74	
01	砍树、挖根	棵	602	20852	34.64	0.74	
04	路基修复完善	km	5.4	291618	54003.33	10.41	
01	路基挖方	m3	14814	291618	19.69	10.41	
01	挖土方	m3	10177	145096	14.26	5.18	
02	挖石方	m3	4637	146522	31.6	5.23	
05	排水工程	km	5.4	752034	139265.56	26.86	
02	重建或新增排水工程	m3	298	752034	2523.6	26.86	
01	边沟	m3/m	298 / 441.9	752034	2523.6 / 1701.82	26.86	
01	现浇C20混凝土边沟（边沟一）	m3/m	215.9 / 284	165218	765.25 / 581.75	5.90	
02	现浇C20混凝土边沟（边沟二）	m3/m	82.1 / 157.9	63174	769.48 / 400.09	2.26	
03	现浇C20混凝土边沟（边沟三）	m3/m	661 / 1932	499776	756.09 / 258.68	17.85	
04	C20混凝土盖板边沟(含C30砼盖板)	m3/m	23.5 / 23	23866	1015.57 / 1037.65	0.85	
06	防护工程	km	5.4	946800	175333.33	33.81	
02	重建或新增防护工程	km	5.4	946800	175333.33	33.81	
03	C20混凝土路堑墙	m3	1007.4	839319	833.15	29.98	
04	喷播植草	m2	3551	65321	18.4	2.33	
05	C20混凝土平台硬化	m3	58.6	42160	719.45	1.51	
08	路基其他工程	km	5.4	20000	3703.7	0.71	
01	边坡设备安拆费	总额	1	20000	20000	0.71	
10	专项费用	元	1	83183	83183	2.97	
01	施工场地建设费	元	1	50330	50330	1.80	
02	安全生产费	元	1	32853	32853	1.17	
	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	5.4	196391	36368.7	7.01	
01	土地使用费	公路公里	5.4	178331	33024.26	6.37	
01	永久占地费	亩	4.34	168731	38878.11	6.03	
01	马蚌镇土地补偿费	亩	4.34	168731	38878.11	6.03	
01	林地	亩	4.34	168731	38878.11	6.03	
02	临时占地费	亩	0.96	9600	10000	0.34	
02	青苗补偿费	公路公里	5.4	18060	3344.44	0.65	
01	马蚌镇	亩	4.34	18060	4161.29	0.65	
01	杉树	棵	602	18060	30	0.65	

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.6 养护工程预算表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 2 页 共 2 页

3-01表

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例（%）	备注
	第三部分 养护工程其他费	公路公里	5.4	380525	70467.59	13.59	
01	养护工程项目管理费	公路公里	5.4	209063	38715.37	7.47	
01	养护管理单位项目管理费	公路公里	5.4	83703	15500.56	2.99	
03	工程监理费	公路公里	5.4	89755	16621.3	3.21	
05	竣（交）工验收试验检测费	公路公里	5.4	20000	3703.7	0.71	参照类似项目，预估2万元
06	审计费	公路公里	1	15605	15605	0.56	
03	项目前期工作费	公路公里	5.4	162570	30105.56	5.81	
01	钻探费	公路公里	5.4	50300	9314.81	1.80	
04	工程设计费	公路公里	5.4	49270	9124.07	1.76	
05	招标费	公路公里	5.4	63000	11666.67	2.25	
06	工程保险费	公路公里	5.4	8892	1646.67	0.32	
	第四部分 预备费	公路公里	5.4				
01	基本预备费	元	1				
02	价差预备费	元	1				
	第一、二、三、四部分费用合计	元	1	2800000	2800000	100.00	
	第五部分 贷款利息	公路公里	5.4				
	养护工程预算总金额	元	1	2800000	2800000	100.00	

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.7 人工、材料、设备、施工机械台班数量单价表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 1 页 共 2 页

3-02表

序号	工料机及设备代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗		
						临时工程	路基工程									辅助生产	%	数量
1	1001001	人工	工日	101.25	3006.983	35.499	2971.484											
2	1051001	机械工	工日	101.25	425.426	48.621	376.805											
3	1511007	普C20-32.5-2(商) (普C20-32.5-2(商))	m3	432.04	998.478		998.478											
4	1511032	普C20-32.5-4(商) (普C20-32.5-4(商))	m3	432.04	59.772		59.772											
5	1511034	普C30-32.5-4(商) (普C30-32.5-4(商))	m3	456.31	3.636		3.636											
6	1511052	普C20-32.5-8(商) (普C20-32.5-8(商))	m3	432.04	920.663		920.663											
7	2001001	HPB300钢筋	t	3780.02	0.226		0.226											
8	2001002	HRB400钢筋	t	3750.8	0.391		0.391											
9	2001021	8~12号铁丝 (镀锌铁丝)	kg	5.38	189.593		189.593											
10	2001022	20~22号铁丝 (镀锌铁丝)	kg	6	3.391		3.391											
11	2003025	钢模板 (各类定型大块钢模板)	t	5440	0.006		0.006											
12	2003026	组合钢模板	t	5167.35	4.944		4.944											
13	2009003	空心钢钎 (优质碳素工具钢)	kg	7.18	46.248		46.248											
14	2009004	Φ50mm以内合金钻头 (Φ43mm)	个	37.8	85.7		85.7											
15	2009028	铁件 (铁件)	kg	4.66	5343.374		5343.374											
16	3001001	石油沥青	t	4035.34	1.273		1.273											
17	3003002	汽油 (92号)	kg	8.53	2128.966		2128.966											
18	3003003	柴油 (0号, -10号, -20号)	kg	7.12	18481.754	2901.035	15580.719											
19	3005002	电	kW·h	0.74	1666.522		1666.522											
20	3005004	水	m3	2.82	2498.604	12.194	2486.41											
21	4003001	原木 (混合规格)	m3	933	3.627		3.627											
22	4003002	锯材 (中板 δ=19~35mm, 中方混合规格)	m3	1066	0.059		0.059											
23	4013001	草籽	kg	70.8	71.02		71.02											
24	5001013	PVC塑料管 (Φ50mm) (Φ50mm)	m	6.41	2.65		2.65											
25	5001014	PVC塑料管 (Φ100mm) (Φ100mm)	m	19.47	162.494		162.494											
26	5005002	硝铵炸药 (1号、2号岩石硝铵炸药)	kg	11.95	649.576		649.576											
27	5005008	非电毫秒雷管 (导爆管长3~7m)	个	3.16	752.043		752.043											
28	5005009	导爆索 (爆速6000~7000m/s)	m	2.05	396.033		396.033											
29	5007006	无纺布	m2	1.97	4083.65		4083.65											
30	5501006	砂砾土 (天然堆方)	m3	24.37	251.287		251.287											
31	5501007	种植土	m3	12.9	253.541		253.541											
32	5505016	碎石 (未筛分碎石统料堆方)	m3	126.59	233.355	130.319	100.725										1	2.31
33	5509001	32.5级水泥	t	431.16	0.106		0.104										1	0.001
34	7801001	其他材料费	元	1	2085.477		2085.477											
35	5503005001	机制砂 (混凝土、砂浆用堆方)	m3	87.38	0.148		0.148											

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.7 人工、材料、设备、施工机械台班数量单价表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 2 页 共 2 页

3-02表

序号	工料机及设备代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗		
						临时工程	路基工程									辅助生产	%	数量
1	8001002	功率75kW以内履带式推土机(TY100)	台班	856.56	2.501	2.275	0.226											
2	8001025	斗容量0.6m³履带式单斗挖掘机(WY60液压)	台班	810.4	5.521		5.521											
3	8001027	斗容量1.0m³履带式单斗挖掘机(WY100液压)	台班	1160.98	4.214		4.214											
4	8001030	斗容量2.0m³履带式单斗挖掘机(WY200A液压)	台班	1461.75	25.331	2.882	22.448											
5	8001035	斗容量1.0m³履带式单斗挖掘机(WK100机械)	台班	1021.43	1.132		1.132											
6	8001037	斗容量2.0m³履带式单斗挖掘机(W200A机械)	台班	1602.05	1.531		1.531											
7	8001058	功率120kW以内平地机(F155)	台班	1153.49	0.246		0.246											
8	8001078	机械自身质量6~8t光轮压路机(2Y-6/8)	台班	349.84	0.18	0.18												
9	8001079	机械自身质量8~10t光轮压路机(2Y-8/10)	台班	384.03	0.238	0.238												
10	8001081	机械自身质量12~15t光轮压路机(3Y-12/15)	台班	569.26	1.198	0.746	0.452											
11	8001085	机械自身质量0.6t手扶式振动碾(YZS06B)	台班	158.55	0.763	0.763												
12	8001095	蛙式夯土机(200~620N·m)(HW-280)	台班	27.97	0.698		0.698											
13	8001132	机动液压喷播机(CYP-4456)	台班	336.06	4.261		4.261											
14	8005002	出料容量250L以内强制式混凝土搅拌机(JD250)	台班	166.87	30.356		30.356											
15	8005004	出料容量500L以内强制式混凝土搅拌机(JW500, JS500)	台班	251.29	0.076		0.076											
16	8007002	装载质量3t以内载货汽车	台班	401.99	71.978		71.978											
17	8007003	装载质量4t以内载货汽车(CA10B)	台班	473.57	3.515		3.515											
18	8007017	装载质量15t以内自卸汽车(SH361, T815)	台班	901.03	190.286	36.378	153.908											
19	8007041	容量6000L以内洒水汽车(YGJ5102GSSEQ)	台班	701.6	3.743		3.743											
20	8009026	提升质量8t以内汽车式起重机(QY8)	台班	694.92	18.939		18.939											
21	8017049	排气量9m³/min以内机动空气压缩机(VY-9/7)	台班	699.79	27.374		27.374											
22	8099001	小型机具使用费	元	1	3094.688		3094.688											

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.8 建筑安装工程费计算表

养护项目名称: G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类: 专项养护工程

编制范围: K2300+101~K2305+501

第 1 页共 1 页

3-03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费(元)	直接费(元)				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润(元)	税金(元)	专项费用		定额建安费(不含专项)	金额合计(元)	
							费率(%)	税率(%)	施工场地建设费	安全生产费					合计	单价					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	01	临时工程	公路公里	5.4	65877.97		3594.27	27957.81	39640.24	71192.32		3985.99	1636.9	2853.23	4457.53	6542.97			85354.59	90669	16790.54
2	01	临时施工道路	km	0.182	54451.67		3594.27	16531.51	39640.24	59766.02		3985.99	1636.9	2853.23	4457.53	6542.97			73928.29	79243	435399.09
3	01	施工便道	km	0.182	54451.67		3594.27	16531.51	39640.24	59766.02		3985.99	1636.9	2853.23	4457.53	6542.97			73928.29	79243	435399.09
4	03	运营临时保通工程	公路公里	5.4	11426.3			11426.3		11426.3									11426.3	11426	2115.98
5	04	临时安全设施	km	5.4	11426.3			11426.3		11426.3									11426.3	11426	2115.98
6	02	路基工程	km	5.4	1418699.91		315962.28	999898.67	258388.54	1574249.49		53115.77	32375.77	111811.65	110127.01	167551.17			1893681.28	2049231	379487.2
7	01	拆除排水及防护	m3	74	11478.04		7871.99		3188.23	11060.22		1057.61	535.25	2824.23	969.86	1480.25			18345.23	17927	242.26
8	02	拆除浆砌片石砌体边沟	m3	176.7	11478.04		7871.99		3188.23	11060.22		1057.61	535.25	2824.23	969.86	1480.25			18345.23	17927	101.46
9	02	清理现场	km	0.215	13778.98		7314.3		5957.91	13272.21		1277.04	677.79	2736.16	1167.45	1721.76			21359.17	20852	96987.9
10	01	砍树、挖根	棵	602	13778.98		7314.3		5957.91	13272.21		1277.04	677.79	2736.16	1167.45	1721.76			21359.17	20852	34.64
11	04	路基修复完善	km	5.4	218453.95		20923.97	13428.75	178526.08	212878.8		16869.85	6440.44	13412.18	17938.91	24078.62			297193.95	291619	54003.48
12	01	路基挖方	m3	14814	218453.95		20923.97	13428.75	178526.08	212878.8		16869.85	6440.44	13412.18	17938.91	24078.62			297193.95	291619	19.69
13	01	挖土方	m3	10177	109715.45		3458.71		103169.61	106628.32		9206.91	3006.83	5227.31	9047.15	11980.49			148184.14	145097	14.26
14	02	挖石方	m3	4637	108738.5		17465.26	13428.75	75356.47	106250.49		7662.94	3433.61	8184.87	8891.76	12098.13			149009.81	146522	31.6
15	05	排水工程	km	5.4	564971.66		112177.95	462220.41	5882.53	580280.89		15353.34	12250.75	38084.06	43969.12	62094.44			736723.38	752033	139265.3
16	02	重建或新增排水工程	m3	298	564971.66		112177.95	462220.41	5882.53	580280.89		15353.34	12250.75	38084.06	43969.12	62094.44			736723.38	752033	2523.6
17	01	边沟	m3/m	298	564971.66		112177.95	462220.41	5882.53	580280.89		15353.34	12250.75	38084.06	43969.12	62094.44			736723.38	752033	2523.6
18	01	现浇C20混凝土边沟(边沟一)	m3/m	215.9	124125.66		24760.81	101030.55	1519.04	127310.39		3442.6	2732.59	8422.22	9668.32	13641.85			162033.24	165218	765.25
19	02	现浇C20混凝土边沟(边沟二)	m3/m	82.1	47425.99		9546.61	38418.75	663.34	48628.7		1329.96	1050.18	3253.73	3695.62	5216.24			61971.71	63174	769.48
20	03	现浇C20混凝土边沟(边沟三)	m3/m	661	376100.45		73525.18	309315.38	3155.81	385996.37		10176.3	8173.13	24895.49	29268.18	41265.85			489879.41	499775	756.09
21	04	C20混凝土盖板边沟(含C30砼盖板)	m3/m	23.5	17319.55		4345.35	13455.73	544.34	18345.42		404.49	294.86	1512.63	1337	1970.5			22839.02	23865	1015.53
22	06	防护工程	km	5.4	590017.29		147674.08	524249.51	64833.78	736757.37		18557.93	12471.54	54755.02	46081.67	78176.12			800059.56	946800	175333.27
23	02	重建或新增防护工程	km	5.4	590017.29		147674.08	524249.51	64833.78	736757.37		18557.93	12471.54	54755.02	46081.67	78176.12			800059.56	946800	175333.27
24	03	C20混凝土路堑墙	m3	1007.4	514868.43		136205.88	461354.26	55511.35	653071.48		16619.24	9713.38	50455.48	40157.12	69301.5			701115.15	839318	833.15
25	04	喷播植草	m2	3551	49450.24		6543.61	33593.38	9245.08	49382.07		1502.28	2432.46	2649.8	3961.17	5393.5			65389.44	65321	18.4
26	05	C20混凝土平台硬化	m3	58.6	25698.62		4924.6	29301.87	77.35	34303.82		436.41	325.7	1649.74	1963.39	3481.12			33554.97	42160	719.46
27	08	路基其他工程	km	5.4	20000		20000			20000									20000	20000	3703.7
28	01	边坡设备安拆费	总额	1	20000		20000			20000									20000	20000	20000
29	10	专项费用	元	1						83183							50330.00	32853.00		83183	83183
30	01	施工场地建设费	元	1						50330							50330.00			50330	50330
31	02	安全生产费	元	1						32853								32853.00		32853	32853
合计				5.4	1484577.88		319556.55	1027856.47	298028.78	1728624.8		57101.77	34012.66	114664.88	114584.54	174094.14	50330.00	32853.00	1979035.87	2223083	411682

编制: 顾丰成

复核: 谢挺

表C.9 综合费率计算表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段
施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 1 页 共 1 页

3-04表

序号	工程类别	措施费 (%)									企业管理费 (%)					规费 (%)					
		基本措施费				施工进 出场费	沿海地 区施工 增加费	行车干 扰工程 施工增 加费	交通安 全维护 费	综合费 率	基本费 用	主副食 运费补 贴	职工探 亲路费	财务费 用	综合费 率	养老保 险费	失业保 险费	医疗保 险费	工伤保 险费	住房公 积金	综合费 率
		雨季施 工增加 费	夜间施 工增加 费	施工辅 助费	工地转 移费																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
01-1	路基-人工土石方	0.986		0.729	0.471	1.117		5.015		8.318	3.159	0.147	0.253	0.285	3.844	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
01-2	路基-机械土石方	0.92		0.618	0.36	1.039		4.272		7.209	3.211	0.113	0.161	0.272	3.757	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
01-3	路基-构造物	0.653		3.603	0.552	1.064		3.396		9.268	4.022	0.12	0.288	0.489	4.919	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
02	运输	1.007		0.191	0.315	0.990		6.243		8.746	1.896	0.124	0.139	0.277	2.436	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
03-1	路面（除隧道路面）	0.987	1.024	2.454	0.682	1.065		5.438		11.650	3.33	0.069	0.167	0.424	3.99	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
03-2	路面（隧道路面）		1.024	2.454	0.682	1.065		5.438		10.663	3.33	0.069	0.167	0.424	3.99	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
04	隧道			3.586	0.549	1.100		5.166		10.401	4.297	0.101	0.279	0.539	5.216	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
05	桥梁	0.779	0.948	4.611	0.705	1.092		3.697		11.832	5.746	0.132	0.365	0.572	6.815	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
06-1	商混及外购件（除设备安装）	1.317		5.73	1.317	1.220		3.462		13.046	6.701	0.237	0.579	1.148	8.665	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
06-2	商混及外购件（设备安装）			5.73	1.317	1.220		3.462		11.729	6.701	0.237	0.579	1.148	8.665	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
07-1	钢材及钢结构（除桥梁）		0.918	0.74	0.737	1.056				3.451	2.354	0.109	0.172	0.686	3.321	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
07-2	钢材及钢结构（桥梁）		0.918	0.74	0.737	1.056				3.451	2.354	0.109	0.172	0.686	3.321	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.10 综合费用统计表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段
施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 1 页 共 1 页

3-05表

序号	工程名称	措施费									企业管理费					规费					
		基本措施费				施工进 出场费	沿海地 区施工 增加费	行车干 扰工程 施工增 加费	交通安 全维 护费	综合费 用	基本费 用	主副食 运补 贴	职工探 亲路 费	财务费 用	综合费 用	养老保 险费	失业保 险费	医疗保 险费	工伤保 险费	住房公 积金	综合费 用
		雨季施 工增加 费	夜间施 工增加 费	施工辅 助费	工地转 移费																
1	2	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	施工便道	443.05	59.08	237.29	163.79	448		2634.94		3986	1323.75	58.34	81.19	173.62	1636.9	1362.74	42.59	638.78	85.17	723.95	2853.23
2	临时安全设施																				
3	拆除浆砌片石砌体边沟	79.14		373.21	60.56	121		423.46		1058	436.51	13.82	31.3	53.62	535.25	1348.89	42.15	632.29	84.31	716.6	2824.23
4	砍树、挖根	89.98		496.46	76.06	147		467.93		1277	554.19	16.54	39.68	67.38	677.79	1306.82	40.84	612.57	81.68	694.25	2736.16
5	挖土方	1082.83		317.57	356.99	1099		6350.94		9207	2412.85	133.27	158.07	302.65	3006.83	2496.63	78.02	1170.29	156.04	1326.33	5227.31
6	挖石方	924.08		381.26	322.6	971		5064.03		7663	2842.85	128.3	164.22	298.24	3433.61	3909.19	122.16	1832.43	244.32	2076.76	8184.87
7	现浇C20混凝土边沟（边沟一）	336.27		1493.4	332.24	330		950.89		3443	2121.91	74.16	180.97	355.55	2732.59	4022.55	125.71	1885.57	251.41	2136.98	8422.22
8	现浇C20混凝土边沟（边沟二）	129.34		576	127.58	128		369.23		1330	815.94	28.47	69.47	136.3	1050.18	1554.02	48.56	728.45	97.13	825.57	3253.73
9	现浇C20混凝土边沟（边沟三）	1003.9		4430.85	995.53	968		2778.03		10176	6338.67	222.34	542.76	1069.36	8173.13	11890.39	371.57	5573.62	743.15	6316.77	24895.49
10	C20混凝土盖板边沟(含C30砼盖板)	42.44	5.24	57.85	26.19	56		216.37		404	232.39	10.29	17.92	34.27	294.86	722.45	22.58	338.65	45.15	383.8	1512.63
11	C20混凝土路堑墙	1967.94		1416.43	928.49	2219		10087.48		16619	7975.08	373.6	637.82	726.88	9713.38	24098.14	753.07	11296	1506.13	12802.14	50455.48
12	喷播植草	105.85		584.02	89.48	172		550.47		1502	1988.89	59.34	142.42	241.81	2432.46	1265.58	39.55	593.24	79.1	672.34	2649.8
13	C20混凝土平台硬化	51.73		38.25	24.71	59		263.12		436	267.66	12.46	21.44	24.15	325.7	787.94	24.62	369.35	49.25	418.59	1649.74
14	边坡设备安拆费																				
15	合计：	6256.54	64.32	10402.58	3504.21	6717		30156.89		57102	27310.69	1130.92	2087.24	3483.81	34012.66	54765.32	1711.42	25671.24	3422.83	29094.07	114664.88

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.13 养护工程其他费用计算表

养护项目名称: G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类: 专项养护工程

编制范围: K2300+101~K2305+501

第 1 页共 1 页

3-08表

序号	费用名称及项目	说明及计算式	金额(元)	备注
	第三部分 养护工程其他费		380525	
01	养护工程项目管理费		209063	
01	养护管理单位项目管理费	{广西2020公路养护预算工程养护管理单位项目管理费}*0.8	83703	104628.79*0.8
03	工程监理费	{广西2020公路养护预算工程工程监理费}	89755	89754.57
05	竣(交)工验收试验检测费	20000	20000	参照类似项目, 预估2万元
06	审计费	15605	15605	15605
03	项目前期工作费		162570	
01	钻探费	50300	50300	50300
04	工程设计费	{广西2020公路养护预算工程工程设计费}	49270	49269.71
05	招标费	(if({定额建筑安装工程费}<2000000, {广西2020公路养护预算工程招标费}, 63000))	63000	(IF(2062218.87<2000000, 63850.6, 63000))
06	工程保险费	(建安工程费-设备费)*0.4%	8892	(2223084-0)*0.4%

编制: 顾丰成

复核: 谢挺

表C.14 人工、材料、机械台班单价汇总表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 1 页共 1 页

3-09表

序号	名称	单位	代号	预算单价 (元)	备注	序号	名称	单位	代号	预算单价 (元)	备注
1	人工	工日	1001001	101.25		32	碎石未筛分碎石统料堆方	m ³	5505016	126.59	
2	机械工	工日	1051001	101.25		33	32.5级水泥	t	5509001	431.16	
3	普C20-32.5-2(商)普C20-32.5-2(商)	m ³	1511007	432.04		34	其他材料费	元	7801001	1	
4	普C20-32.5-4(商)普C20-32.5-4(商)	m ³	1511032	432.04		35	机制砂混凝土、砂浆用堆方	m ³	5503005001	87.38	
5	普C30-32.5-4(商)普C30-32.5-4(商)	m ³	1511034	456.31		36	功率75kW以内履带式推土机TY100	台班	8001002	856.56	
6	普C20-32.5-8(商)普C20-32.5-8(商)	m ³	1511052	432.04		37	斗容量0.6m ³ 履带式单斗挖掘机WY60液压	台班	8001025	810.4	
7	HPB300钢筋	t	2001001	3780.02		38	斗容量1.0m ³ 履带式单斗挖掘机WY100液压	台班	8001027	1160.98	
8	HRB400钢筋	t	2001002	3750.8		39	斗容量2.0m ³ 履带式单斗挖掘机WY200A液压	台班	8001030	1461.75	
9	8~12号铁丝镀锌铁丝	kg	2001021	5.38		40	斗容量1.0m ³ 履带式单斗挖掘机WK100机械	台班	8001035	1021.43	
10	20~22号铁丝镀锌铁丝	kg	2001022	6		41	斗容量2.0m ³ 履带式单斗挖掘机W200A机械	台班	8001037	1602.05	
11	钢模板各类定型大块钢模板	t	2003025	5440		42	功率120kW以内平地机F155	台班	8001058	1153.49	
12	组合钢模板	t	2003026	5167.35		43	机械自身质量6~8t光轮压路机2Y-6/8	台班	8001078	349.84	
13	空心钢钎优质碳素工具钢	kg	2009003	7.18		44	机械自身质量8~10t光轮压路机2Y-8/10	台班	8001079	384.03	
14	Φ50mm以内合金钻头Φ43mm	个	2009004	37.8		45	机械自身质量12~15t光轮压路机3Y-12/15	台班	8001081	569.26	
15	铁件铁件	kg	2009028	4.66		46	机械自身质量0.6t手扶式振动碾YZS06B	台班	8001085	158.55	
16	石油沥青	t	3001001	4035.34		47	蛙式夯土机(200~620N·m)HW-280	台班	8001095	27.97	
17	汽油92号	kg	3003002	8.53		48	机动液压喷播机CYP-4456	台班	8001132	336.06	
18	柴油0号, -10号, -20号	kg	3003003	7.12		49	出料容量250L以内强制式混凝土搅拌机JD250	台班	8005002	166.87	
19	电	kW·h	3005002	0.74		50	出料容量500L以内强制式混凝土搅拌机JW500, JS500	台班	8005004	251.29	
20	水	m ³	3005004	2.82		51	装载质量3t以内载货汽车	台班	8007002	401.99	
21	原木混合规格	m ³	4003001	933		52	装载质量4t以内载货汽车CA10B	台班	8007003	473.57	
22	锯材中板 δ =19~35mm, 中方混合规格	m ³	4003002	1066		53	装载质量15t以内自卸汽车SH361, T815	台班	8007017	901.03	
23	草籽	kg	4013001	70.8		54	容量6000L以内洒水汽车YGJ5102GSSEQ	台班	8007041	701.6	
24	PVC塑料管(Φ50mm)Φ50mm	m	5001013	6.41		55	提升质量8t以内汽车式起重机QY8	台班	8009026	694.92	
25	PVC塑料管(Φ100mm)Φ100mm	m	5001014	19.47		56	排气量9m ³ /min以内机动空气压缩机VY-9/7	台班	8017049	699.79	
26	硝铵炸药1号、2号岩石硝铵炸药	kg	5005002	11.95		57	小型机具使用费	元	8099001	1	
27	非电毫秒雷管导爆管长3~7m	个	5005008	3.16		58	定额基价	元	1999	1	
28	导爆索爆速6000~7000m/s	m	5005009	2.05							
29	无纺布	m ²	5007006	1.97							
30	砂砾土天然堆方	m ³	5501006	24.37							
31	种植土	m ³	5501007	12.9							

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 1 页 共 4 页

3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位	数量	输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
	第一部分建筑安装工程费	公路公里	5.4	411682.22	2223084		
01	临时工程	公路公里	5.4	16790.56	90669		
01	临时施工道路	km	0.182	435401.1	79243		
01	施工便道	km	0.182	435401.1	79243		
借[部2018预]7-1-1-4	汽车便道路基宽4.5m(山岭重丘区)	1km	0.182	28406.59	5170	03-1.路面(除隧道路面)	
借[部2018预]7-1-1-6换	汽车便道天然砂砾路面(压实厚度15cm)路面宽3.5m	1km	0.182	126208.79	22970	03-1.路面(除隧道路面)	[5503009] 换 [5505016];
1-2-3-8	斗容量2.0m3以内挖掘机挖装普通土	1000m3天然密实方	2.104	3274.24	6889	01-2.路基-机械土石方	
1-2-5-11换	装载质量15t汽车运输土方10km	1000m3天然密实方	2.104	21014.26	44214	02.运输	实际运距(km): 10km;
03	运营临时保通工程	公路公里	5.4	2115.93	11426		
04	临时安全设施	km	5.4	2115.93	11426		
	临时施工标志	块	9	440.67	3966	不计	
	锥筒	个	86	50	4300	不计	
	路栏	块	2	80	160	不计	
	警示灯	个	20	150	3000	不计	
02	路基工程	km	5.4	379487.41	2049232		
01	拆除排水及防护	m3	74	242.27	17928		
01	拆除浆砌旧挡墙	m3	110				
02	拆除浆砌片石砌体边沟	m3	176.7	101.46	17928		
1-3-1-2	拆除浆砌片石圪工	10m3实体	17.67	926.83	16377	01-3.路基-构造物	
1-2-5-25	装载质量15t汽车运输石方第一个1km	1000m3天然密实方	0.1767	8777.59	1551	02.运输	
02	清理现场	km	0.215	96986.05	20852		
01	砍树、挖根	棵	602	34.64	20852		
借[部2018预]1-1-1-2	人工伐树(直径10cm以上),斗容1.0m3以内挖掘机挖树根	10棵	60.2	346.38	20852	01-3.路基-构造物	
04	路基修复完善	km	5.4	54003.33	291618		
01	路基挖方	m3	14814	19.69	291618		
01	挖土方	m3	10177	14.26	145096		
1-2-3-8	斗容量2.0m3以内挖掘机挖装普通土	1000m3天然密实方	7.297	3274.09	23891	01-2.路基-机械土石方	
1-2-3-9	斗容量2.0m3以内挖掘机挖装硬土	1000m3天然密实方	2.88	3644.79	10497	01-2.路基-机械土石方	
1-2-5-11	装载质量15t汽车运输土方第一个1km	1000m3天然密实方	10.177	6794.05	69143	02.运输	
1-2-5-12	装载质量15t汽车运输土方每增运1km	1000m3天然密实方	26.307	1580	41565	02.运输	
02	挖石方	m3	4637	31.6	146522		
借[部2018预]1-1-14-4	机械打眼开炸软石	1000m3天然密实方	4.637	13689.89	63480	01-2.路基-机械土石方	
1-2-3-13	斗容量2.0m3以内挖掘机挖装软石	1000m3天然密实方	4.637	3956.22	18345	01-2.路基-机械土石方	

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 2 页 共 4 页

3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位	数量	输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
1-2-5-25	装载质量15t汽车运输石方第一个1km	1000m3天然密实方	4.637	8775.07	40690	02. 运输	
1-2-5-26	装载质量15t汽车运输石方每增运1km	1000m3天然密实方	11.551	2078.35	24007	02. 运输	
05	排水工程	km	5.4	139265.56	752034		
02	重建或新增排水工程	m3	298	2523.6	752034		
01	边沟	m3	298	441.9	2523.6		
01	现浇C20混凝土边沟（边沟一）	m3	215.9	284	765.25		
借[部2018预]1-3-4-5换	现浇混凝土边沟、排水沟	10m3实体	21.59		7367.48	06-1. 商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-2 换 [1511007];扣除拌和设备及拌和用人工：扣除定额4-11-11-1 容量250L以内混凝土搅拌机拌和中人工；
1-3-4-7	机械开挖土质沟槽	100m3天然密实方	3.1817		1934.19	01-3. 路基-构造物	
02	现浇C20混凝土边沟（边沟二）	m3	82.1	157.9	769.48		
借[部2018预]1-3-4-5换	现浇混凝土边沟、排水沟	10m3实体	8.21		7367.48	06-1. 商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-2 换 [1511007];扣除拌和设备及拌和用人工：扣除定额4-11-11-1 容量250L以内混凝土搅拌机拌和中人工；
1-3-4-7	机械开挖土质沟槽	100m3天然密实方	1.3894		1933.93	01-3. 路基-构造物	
03	现浇C20混凝土边沟（边沟三）	m3	661	1932	756.09		
借[部2018预]1-3-4-5换	现浇混凝土边沟、排水沟	10m3实体	66.1		7367.47	06-1. 商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-2 换 [1511007];扣除拌和设备及拌和用人工：扣除定额4-11-11-1 容量250L以内混凝土搅拌机拌和中人工；
1-3-4-7	机械开挖土质沟槽	100m3天然密实方	6.61		1934.34	01-3. 路基-构造物	
04	C20混凝土盖板边沟(含C30砼盖板)	m3	23.5	23	1015.57		
借[部2018预]1-3-4-5换	现浇混凝土边沟、排水沟	10m3实体	1.99		7596.98	01-1. 路基-人工土石方	普C20-32.5-2 换 [1511007];
1-3-6-6换	预制混凝土排水沟盖板	10m3	0.36		10869.44	01-1. 路基-人工土石方	普C20-32.5-4 换 [1511034];
1-3-6-7换	安装水沟盖板	10m3	0.36		1497.22	01-3. 路基-构造物	[5503005] 换 [5503005001] 机制砂;
1-3-6-8换	钢筋排截水沟盖板	1t	0.2203		6082.61	07-1. 钢材及钢结构（除桥梁）	钢筋抽换：[2001002] 换 [2001001];
1-3-6-8换	钢筋排截水沟盖板	1t	0.3816		6037.74	07-1. 钢材及钢结构（除桥梁）	钢筋抽换：[2001001] 换 [2001002];
1-3-8-3	渗沟及排水沟安装φ50mmPVC管	100m	0.025		1160	01-3. 路基-构造物	
1-3-4-7	机械开挖土质沟槽	100m3天然密实方	0.322		1934.78	01-3. 路基-构造物	
06	防护工程	km	5.4		175333.33		
02	重建或新增防护工程	km	5.4		175333.33		
03	C20混凝土路堑墙	m3	1007.4		833.15		
1-3-11-6换	混凝土挡土墙	10m3实体	100.74		7562.76	01-1. 路基-人工土石方	普C20-32.5-8 换 [1511052]; [5001013] 换 [5001014];定额*0.896;
借[部2018预]4-1-3-4	斗容量2.0m3以内挖掘机挖基坑≤1500m3土方	1000m3	0.9223		22310.53	01-1. 路基-人工土石方	
1-2-5-11	装载质量15t汽车运输土方第一个1km	1000m3天然密实方	0.9223		6793.88	02. 运输	

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类：专项养护工程

编制范围：K2300+101~K2305+501

第 3 页 共 4 页

3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位	数量	输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
借[部2018预]4-1-3-5	机械挖基坑≤1500m3石方	1000m3	0.3272	56803.18	18586	01-1.路基-人工土石方	
1-2-5-25	装载质量15t汽车运输石方第一个1km	1000m3天然密实方	0.3272	8774.45	2871	02.运输	
4-4-3-8换	台背砂砾土回填	100m3	2.053	4705.8	9661	01-1.路基-人工土石方	[5503007]换 [5505016];[5505016]换 [5501006];
借[部2018预]1-4-26-2换	挡土墙碎石泄水层	100m3	0.79	24665.82	19486	01-1.路基-人工土石方	[5503007]换 [5505016];
04	喷播植草	m2	3551	18.4	65321		
1-3-13-8	机械液压喷播植草挖方边坡防护	1000m2	3.551	18395.1	65321	01-3.路基-构造物	
05	C20混凝土平台硬化	m3	58.6	719.45	42160		
1-3-12-3换	满铺式现浇混凝土护坡	10m3	5.86	7194.54	42160	01-1.路基-人工土石方	普C25-32.5-4换 普C20-32.5-4;普C20-32.5-4换 [1511032];
08	路基其他工程	km	5.4	3703.7	20000		
01	边坡设备安拆费	总额	1	20000	20000		
	深挖路堑监测	总额	1	20000	20000	不计	
10	专项费用	元	1	83183	83183		
01	施工场地建设费	元	1	50330	50330		
02	安全生产费	元	1	32853	32853		
	第二部分土地使用及拆迁补偿费	公路公里	5.4	36368.7	196391		
01	土地使用费	公路公里	5.4	33024.26	178331		
01	永久占地费	亩	4.34	38878.11	168731		
01	马蚌镇土地补偿费	亩	4.34	38878.11	168731		
01	林地	亩	4.34	38878.11	168731		
02	临时占地费	亩	0.96	10000	9600		
02	青苗补偿费	公路公里	5.4	3344.44	18060		
01	马蚌镇	亩	4.34	4161.29	18060		
01	杉树	棵	602	30	18060		
	第三部分养护工程其他费	公路公里	5.4	70467.59	380525		
01	养护工程项目管理费	公路公里	5.4	38715.37	209063		
01	养护管理单位项目管理费	公路公里	5.4	15500.56	83703		
03	工程监理费	公路公里	5.4	16621.3	89755		
05	竣(交)工验收试验检测费	公路公里	5.4	3703.7	20000		
06	审计费	公路公里	1	15605	15605		
03	项目前期工作费	公路公里	5.4	30105.56	162570		
01	钻探费	公路公里	5.4	9314.81	50300		
04	工程设计费	公路公里	5.4	9124.07	49270		
05	招标费	公路公里	5.4	11666.67	63000		
06	工程保险费	公路公里	5.4	1646.67	8892		
	第四部分预备费	公路公里	5.4				
01	基本预备费	元	1				
02	价差预备费	元	1				
	第一、二、三、四部分费用合计	元	1	2800000	2800000		

编制：顾丰成

复核：谢挺

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称: G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类: 专项养护工程

编制范围: K2300+101~K2305+501

第 4 页 共 4 页

3-10表

分项编号/定额 代号	项目或定额名称	单位	数量	输入单价	输入金额	分项组价类型 或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
	第五部分贷款利息	公路公里	5.4				
	养护工程预算总金额	元	1	2800000	2800000		

编制: 顾丰成

复核: 谢挺

表C.17 材料预算单价计算表

养护项目名称: G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程
一阶段施工图设计

养护工程分类: 专项养护工程

编制范围: K2300+101~K2305+501

第 1 页 共 1 页

3-12表

代号	规格名称	单位	原价 (元)	运杂费 (元)				原价运费 合计 (元)	场外运输损耗		采购及保管费		预算单价 (元)	备注	
				供应地点	运输方式、比重及运 距 (KM)	毛质量系数或 单位毛质量	运杂费构成说明或计算式		单位运费 (元)	费率 (%)	金额 (元)	费率 (%)			金额 (元)
200100 1	HPB300钢筋	t	3702	西林县---工地	汽车、1.0、72.5	1	(0.55*72.5+10.0*1.0) *1*1	49.88	3751.88			0.75	28.14	3780.02	
200100 2	HRB400钢筋	t	3673	西林县---工地	汽车、1.0、72.5	1	(0.55*72.5+10.0*1.0) *1*1	49.88	3722.88			0.75	27.92	3750.8	
200302 6	组合钢模板	t	5079	西林县---工地	汽车、1.0、72.5	1	(0.55*72.5+10.0*1.0) *1*1	49.88	5128.88			0.75	38.47	5167.35	
300100 1	石油沥青	t	3728	钦州市---工地	汽车、1.0、610.5	1	0.37*610.5*1*1	225.89	3953.89			2.06	81.45	4035.34	
550501 3	碎石 (4cm)	m3	63	西林县普合乡龙岩采 石场---工地	汽车、1.0、16.2	1.5	0.64*16.2*1*1.5	15.55	78.55	1	0.79	2.06	1.63	80.97	
550501 6	碎石	m3	63	西林县---工地	汽车、1.0、72.5	1.5	0.55*72.5*1*1.5	59.81	122.81	1	1.23	2.06	2.56	126.59	
550900 1	32.5级水泥	t	378	西林县---工地	汽车、1.0、72.5	1.01	0.55*72.5*1*1.01	40.27	418.27	1	4.18	2.06	8.7	431.16	

编制: 顾丰成

复核: 谢挺

表C.20 施工机械台班单价计算表

养护项目名称: G357线K2300+101~K2305+501段灾害防治工程一阶段施工图设计

养护工程分类: 专项养护工程

编制范围: K2300+101~K2305+501

第 1 页共 1 页

3-15表

序号	代号	机械名称	台班单价 (元)	不变费用(元)		可变费用(元)																车船税	合计			
				调整系数:		机械工		重油		汽油		柴油		煤		电		水		木柴						
				1.0		101.25元/工日		--元/kg		8.53元/kg		7.12元/kg		--元/t		0.74元/kw.h		--元/m3		--元/kg						
				定额	调整值	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用					
1	800100 2	功率75kW以内履带式推土机	856.56	262.67	262.67	2	202.5					54.97	391.39													593.89
2	800102 5	斗容量0.6m³履带式单斗挖掘机	810.40	341.26	341.26	2	202.5					37.45	266.64													469.14
3	800102 7	斗容量1.0m³履带式单斗挖掘机	1160.98	425.12	425.12	2	202.5					74.91	533.36													735.86
4	800103 0	斗容量2.0m³履带式单斗挖掘机	1461.75	604.71	604.71	2	202.5					91.93	654.54													857.04
5	800103 5	斗容量1.0m³履带式单斗挖掘机	1021.43	358.34	358.34	2	202.5					64.69	460.59													663.09
6	800103 7	斗容量2.0m³履带式单斗挖掘机	1602.05	745.01	745.01	2	202.5					91.93	654.54													857.04
7	800105 8	功率120kW以内平地机	1153.49	365.13	365.13	2	202.5					82.13	584.77										1.09		788.36	
8	800107 8	机械自身质量6~8t光轮压路机	349.84	111.89	111.89	1	101.25					19.2	136.7													237.95
9	800107 9	机械自身质量8~10t光轮压路机	384.03	117.6	117.6	1	101.25					23.2	165.18													266.43
10	800108 1	机械自身质量12~15t光轮压路机	569.26	183.21	183.21	1	101.25					40	284.8													386.05
11	800108 5	机械自身质量0.6t手扶式振动碾	158.55	34.52	34.52	1	101.25					3.2	22.78													124.03
12	800109 5	蛙式夯土机(200~620N·m)	27.97	15.14	15.14											17.34	12.83									12.83
13	800113 2	机动液压喷播机	336.06	85.08	85.08	1	101.25					21.03	149.73													250.98
14	800500 2	出料容量250L以内强制式混凝土搅拌机	166.87	25.51	25.51	1	101.25									54.2	40.11									141.36
15	800500 4	出料容量500L以内强制式混凝土搅拌机	251.29	60.92	60.92	1	101.25									120.43	89.12									190.37
16	800700 2	装载质量3t以内载货汽车	401.99	77.74	77.74	1	101.25			26.12	222.8												0.2		324.25	
17	800700 3	装载质量4t以内载货汽车	473.57	79.56	79.56	1	101.25			34.29	292.49												0.27		394.01	
18	800701 7	装载质量15t以内自卸汽车	901.03	315.4	315.4	1	101.25					67.89	483.38										1		585.63	
19	800704 1	容量6000L以内洒水汽车	701.60	307.39	307.39	1	101.25			34.29	292.49												0.47		394.21	
20	800902 6	提升质量8t以内汽车式起重机	694.92	288.76	288.76	2	202.5					28.5	202.92										0.74		406.16	
21	801704 9	排气量9m³/min以内机动空气压缩机	699.79	270.17	270.17							60.34	429.62													429.62

编制: 顾丰成

复核: 谢挺