

鹤山市址山公路养护站东侧边坡防护工程

方 案 设 计

第一册 全一册

江门市公路勘察设计院有限公司

二〇二五年二月

鹤山市址山公路养护站东侧边坡防护工程

方 案 设 计

第一册 全一册

第一册 方案设计
设计概算

项 目 负 责 人：

总 工 程 师：

设 计 院 长：

江门市公路勘察设计院有限公司

二〇二五年二月

目 录

鹤山市址山公路养护站东侧边坡防护工程

第 1 页 共 1 页

[illegible][illegible]



总 说 明 书

1、概述

因受降雨影响,鹤山市址山公路养护站东侧边坡水毁严重。为了址山公路养护站通行安全,业主委托我院,对损坏的路堑边坡进行抢险整治。



项目地理位置图

本项目位于鹤山市址山镇内,本项目址山公路养护站为镇内日常公路养护的重要站点。受近日强降雨的冲刷影响,部分路堑边坡出现不同程度的损坏。为保证安全,拟对损坏的路堑边坡进行边坡抢险整治。边坡实施范围总长约为 62m。

1.1 采用规范、标准和依据

本项目主要采用的规范和标准如下:

- 1、《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358 号)

- 2、《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 3、《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)
- 4、《公路工程抗震规范》(JTG B02-2013)
- 5、《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)
- 6、《公路排水设计规范》(JTG/T D33-2012)
- 7、国家及部颁技术标准及相关规范。

2、沿线自然地理条件及对项目的影

2.1 地理位置

拟建项目是鹤山市址山镇内日常公路养护的重要站点。项目建设将有效改善该站内的通行安全。

2.2 地形、地貌

本项目位于鹤山市址山镇,鹤山地形东西宽,南北狭长,中部山峰绵亘,丘陵起伏,地势自西略向东倾斜东部低平,北最低。最低大埠围,海拔仅 1 米。丘陵主要分布在市境东北、中南部,面积达 1003 平方公里,占全市总面积的 90.5%。海拔 500 米以上山地 23.3 平方公里,占全市总面积 2.1%,其中皂幕山主峰亚婆髻海拔 807.5 米,为全市最高山峰。冲积平原面积为 82 平方公里,占全市总面积的 7.42%,主要分布在古劳、沙坪。

2.3 气象

项目区位于北回归线以南,属亚热带季风性气候。全年四季分明,气候温和,热量充足,雨量充沛,无霜期长。年均气温为 21.8℃,最高年为 22.6℃,最低年为 21.2℃。6 月中旬至 9 月上旬是高温期,日均温度 27℃ 以上;12 月下旬至次年 2 月上旬是低温期,日均温度 15℃ 以下。历年平均日温差 6.9℃,秋冬季最大,春夏季最小。多年平均降水量 1784.6mm,最多年为 2829.3mm,最少年为 1103.2mm。4 月至 9 月是雨季,10 月至次年 3 月是旱季,降水量分别占全年降水量的 82.75% 和 17.25%。年均降水量从南向北逐渐减少。年均日照时数为 1731.6 小时,占年可照时数的 39%。年均太阳辐射总量为 110 千卡/平方厘米,7 月辐

射量最大，2 月最小。霜期出现于 12 月至次年 2 月，其中以 1 月出现最多，年均无霜期为 349 天。年均蒸发量为 1641.6mm。常见灾害性天气有早春低温阴雨、龙舟水、暴雨、台风和寒露风。

2.4 水文

区域水文地质特征与岩土体类型、地质构造环境等因素相关，其分布特征如下：

1. 层状岩层裂隙孔隙潜水

赋存在第三系砂岩、粉砂岩中，其层理、片理、节理、裂隙发育。表层强—全风化裂隙水及孔隙水是其主要类型和赋存形式，裂隙潜水富水程度相对较低。

2. 块状侵入岩裂隙水

主要赋存于燕山期花岗岩、混合花岗岩内，地表分布面积较小，多以小型岩基、岩株、岩枝和岩脉出现，属坚硬块状岩体，岩石呈块状构造，结构致密，节理。裂隙局部发育，风化层厚度不均匀。其风化层含有孔隙潜水。岩体裂隙水较发育，富水程度相对较低。

3. 松散堆积层孔隙潜水

由第四系海陆交互相沉积、河流冲积砂砾土、卵砾土、砂土、粉土、砂质粘土组成，表层有灰褐色淤泥质粉质粘土层。该类土体结构松散，以孔隙水潜水为主，富水性较高，涌水量受控于松散堆积层的厚度。

2.4 地质概况

该区位于南海北部大陆边缘，在区域位置上属于珠江口外万山隆起带。出露地层为已经受区域变质和混合岩化作用的寒武系八岭群。岩层产状陡倾，走向 NEE，倾向 NNW 或 SSE，倾角一般在 60°—80°，组成紧密的背斜和向斜。断裂展布主要有 NNE 向的张扭性和压扭性断裂，及其配套的 NNW 向张性断裂；NEE 向的压扭性断裂及其配套的 NWW 向张裂，受此地质构造的影响，山地、盆地与河流谷地呈北东～南西方向展布或呈北西～南东方向展布。

2.5 地震基本烈度

本项目区内地震活动较弱，历史上破坏性（地震烈度≥VI）地震记录，只有 1656 年 3 月鹤山 4.75 级地震。地震强度不大，频度不高，更没有沿着某一断裂形成密集带或某一地区高度密集现象。根据《公路工程抗震规范》（JTGB02-2013）、《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），项目区位于 VI 度区（地震动峰值加速度 0.05g）。



项目区域地震动参数区划图

3、灾毁情况说明及成因分析

3.1 边坡塌陷状况调查

（现状水毁情况如图）



边坡冲塌图一



边坡冲塌图二

3.2 灾毁原因分析

灾毁原因分析：在强降雨水冲刷的作用下，水从坡面渗入使土坡的下滑力增大，下滑力大于抗滑力而造成表层坡面滑坡。

4、灾毁恢复重建设计方案

4.1 原则及内容

- 1) 根据水毁情况，选择合适的恢复防护方案。
- 2) 对现状已有的排水设施以利用为主，并充分利用原路侧排水沟等现有排水系统，以节约工程造价。

4.2.1 边坡防护设计

本次设计对水毁塌方处采用人字骨架+喷播植草防护进行坡面治理。

4.2.2 排水设计

经调查，本项目沿线排水系统较完善，基本满足路面的排水要求，本次边坡灾毁恢复重建工程暂不对现状排水系统进行改造，仅需要在边坡修复时新建踏步、平台水沟和堑顶截水沟等并连接入现状排水系统。

5、施工方案

5.1 施工道路条件

本项目沿线公路网密集，地方公路四通八达，与施工相关的主要公路有：S325、沈海高速等，另外还有数量较多的村道等。因此，本项目的运输条件良好。

5.2 施工期间的交通组织

施工作业区的交通疏导应严格按照《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）的相关规定进行临时施工交通安全设施的设置。

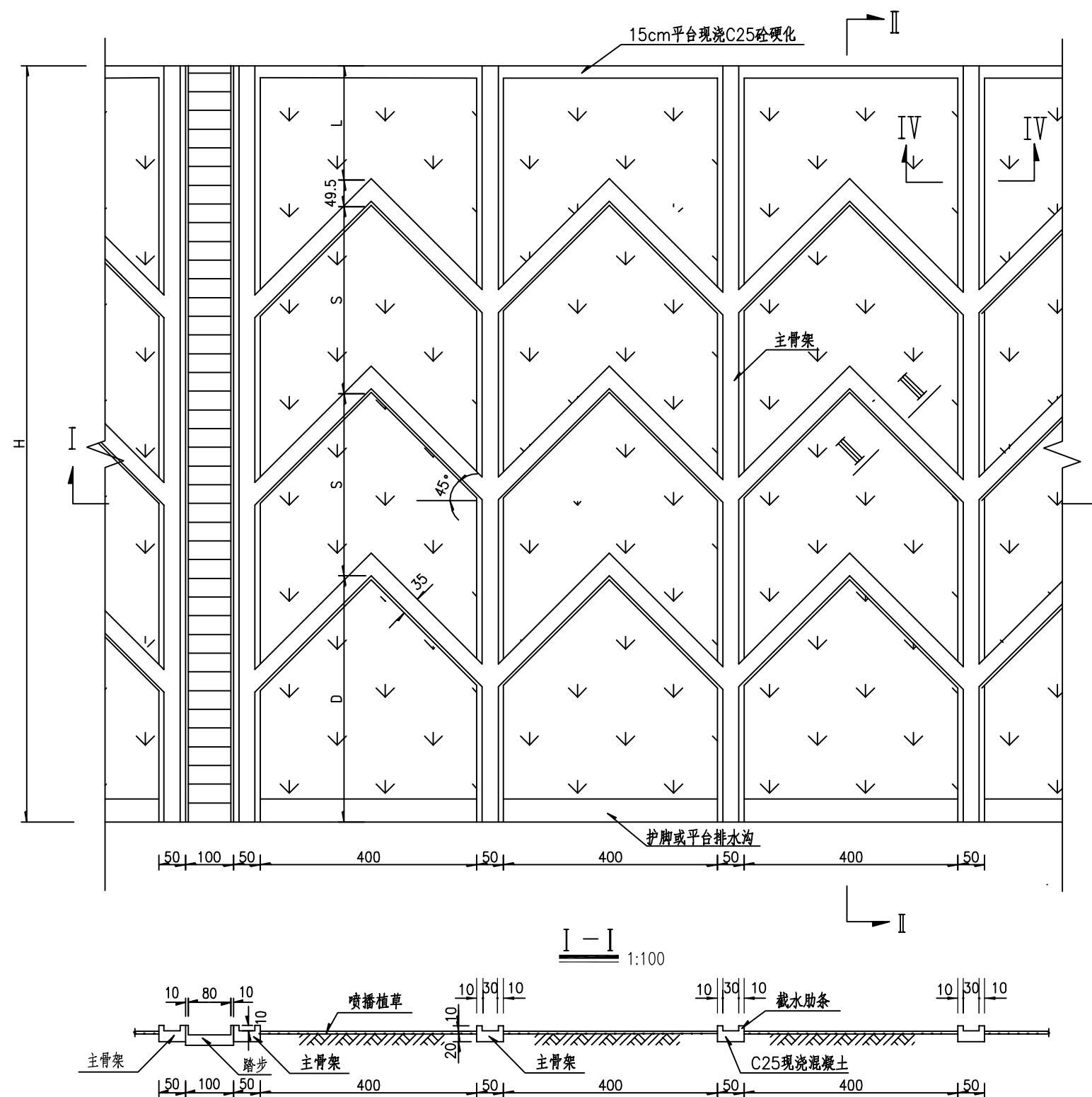
5.3 施工方案

5.3.1 路基工程

施工时要注意以下几点：

- (1) 路基工程以机械施工为主，适当配合人力施工的施工方案。
- (2) 施工完毕后，应注意清理施工场地，恢复原有道路景观。
- (3) 各种路用材料必须经检测与试验合格后，方可使用。

人字型骨架及骨架内植物防护正视图 1:100



人字骨架设计表

边坡高	坡 率	人字骨架个数 (个)	第一个骨架顺坡面 竖向间距D(m)	人字骨架顺坡面 竖向间距S(m)	顶层骨架距坡顶 竖向距离L(m)
8	1:1	2	4.319	4.0	2.5
10	1:1	3	3.147	4.0	2.5

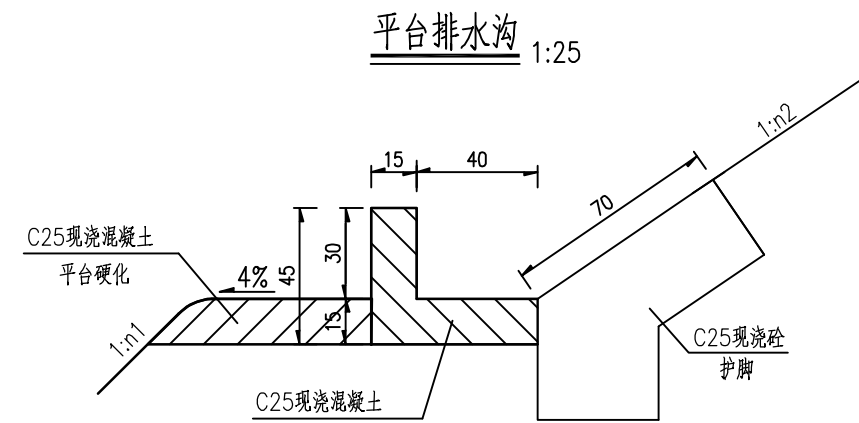
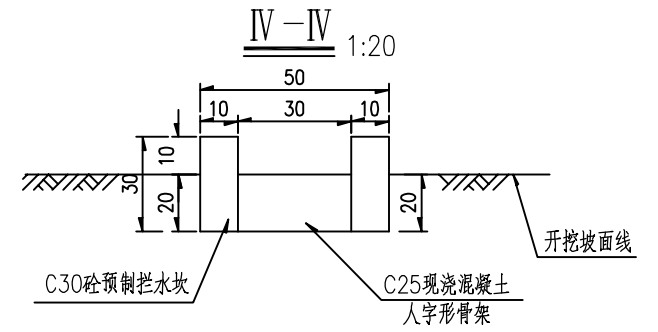
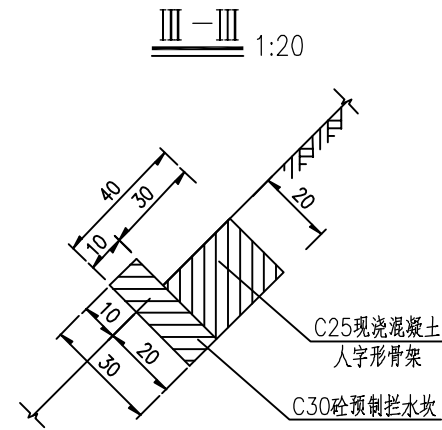
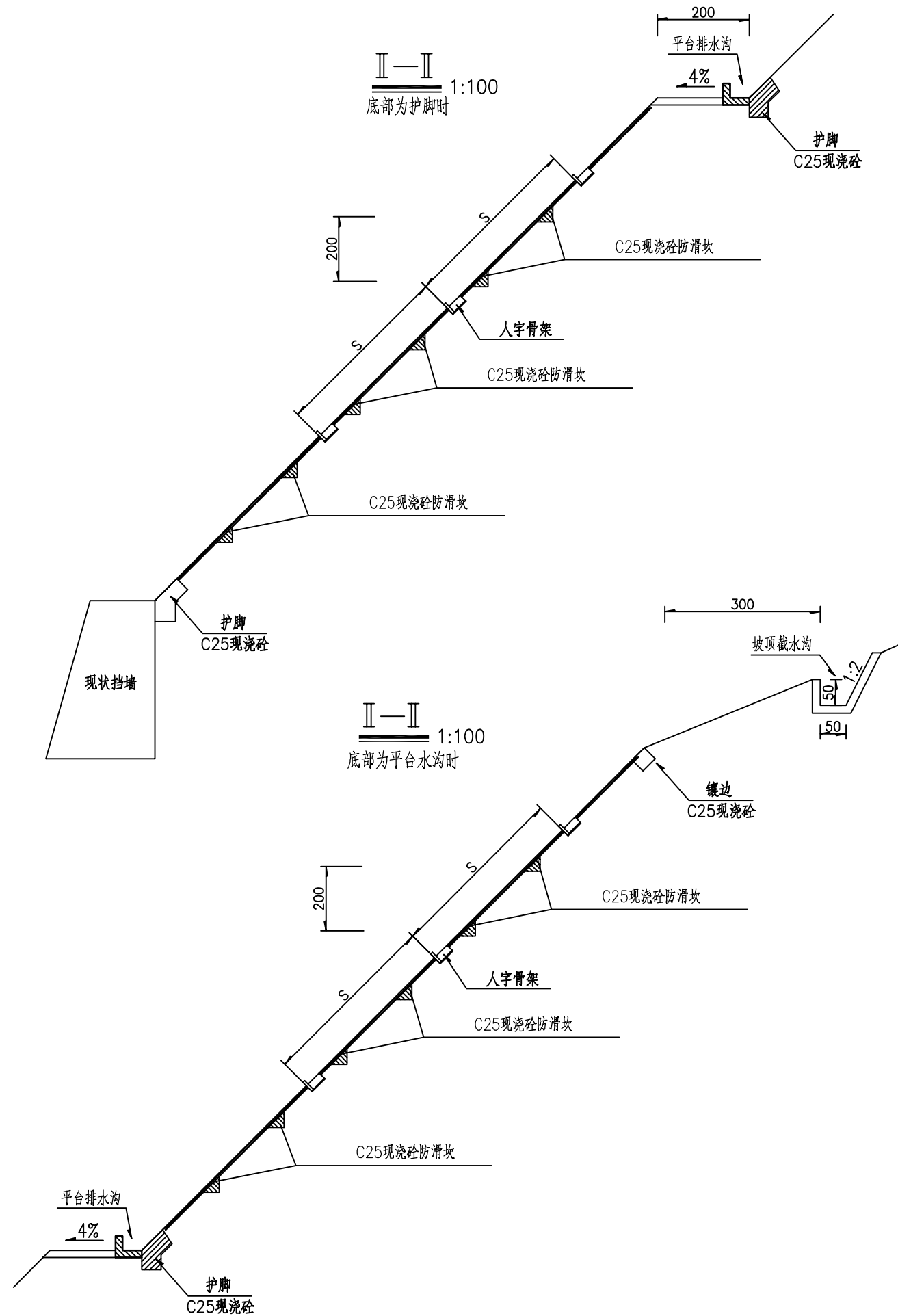
每100平方米人字骨架防护工程数量表

边坡高	项别 坡率	喷播植草 (m ²)	挖基 (m ³)	C25现浇砼 (m ³)	C30砼预制块 (m ³)
8	1:1	85.34	4.16	2.89	1.90
10	1:1	105.71	5.75	4.04	2.56

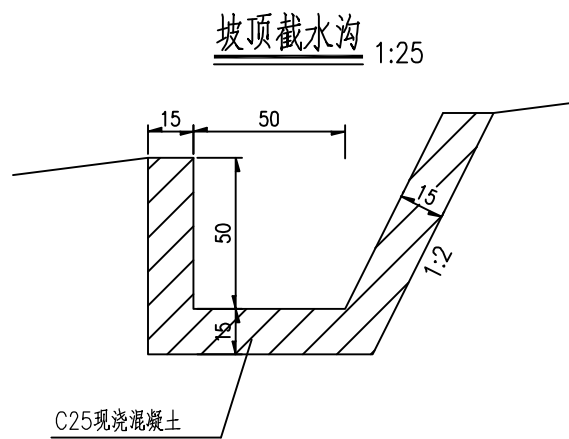
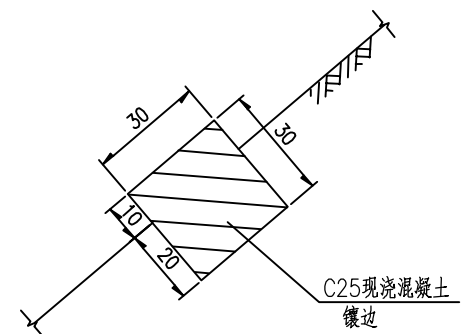
注:表中未含护脚以及镶边的数量。

注:

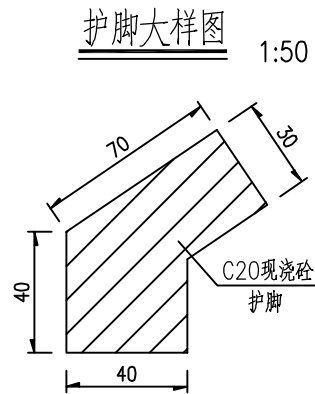
- 1、本图为现浇混凝土人字形骨架防护设计图，骨架内直接喷播植草，适用于挖方高度不小于6m的路段。
- 2、本图尺寸均以厘米为单位，H为边坡高度，n为边坡坡度。D应结合坡面长度和地形调整，主骨架净距一般为4m。急流槽布设时应根据主骨架位置进行相应调整。
- 3、骨架采用C25现浇混凝土。拦水坎采用C30砼预制块，拦水坎出露地面10cm。
- 4、沿路线方向一般每3个人字形骨架设置一道1cm宽伸缩缝，伸缩缝设置在人字顶处，伸缩缝用沥青麻絮填塞25cm深，表面用M7.5水泥浆勾凹缝。
- 5、人字形骨架内植草，播草籽采用机械喷播，施工时草籽应撒布均匀，同时做好保护措施，应适时进行洒水、施肥等养护管理，直到植物成活，成活率不小于85%。
- 6、所选草种应为当地易生的草种，应根系发达，茎矮叶茂，依据项目情况可加入0~30%的灌木种子，并搓和均匀。



镶边截面图 1:25

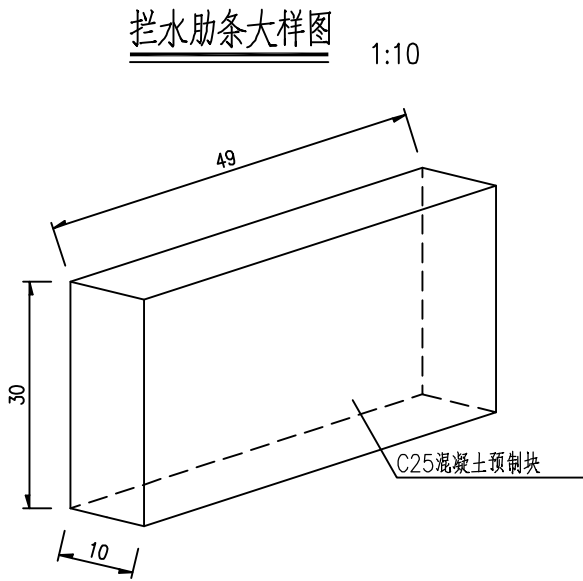


- 注：
- 1、图中尺寸以厘米为单位。
 - 2、拼装接缝采用薄层水泥浆粘合。



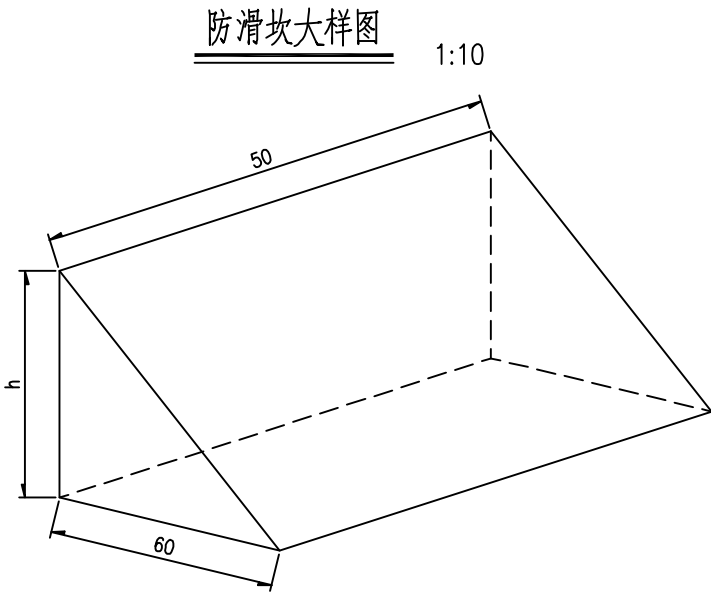
护脚工程数量表(每延米)

坡率	挖基 (m ³ /m)	C25现浇砼 (m ³ /m)
1:1	0.3253	0.3253



拦水肋条工程数量表

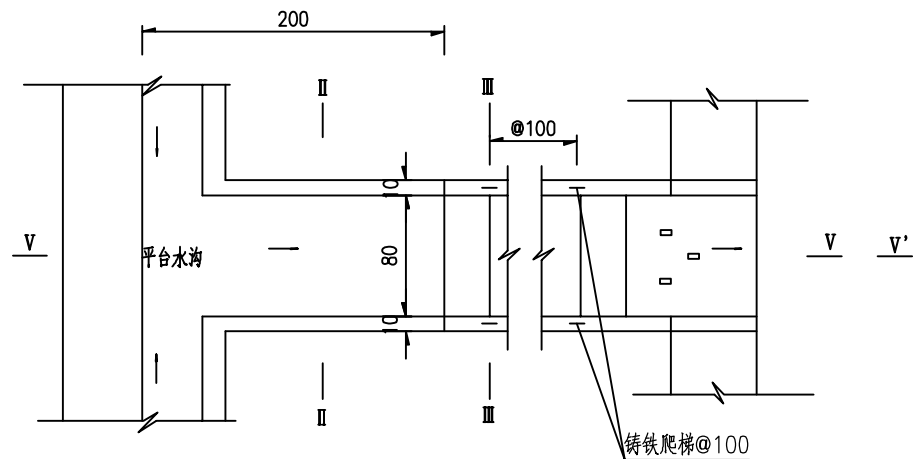
项目	材料	数量	重量
		(m ³ /块)	(kg/块)
拦水坎预制块	C30砼	0.0147	36.76



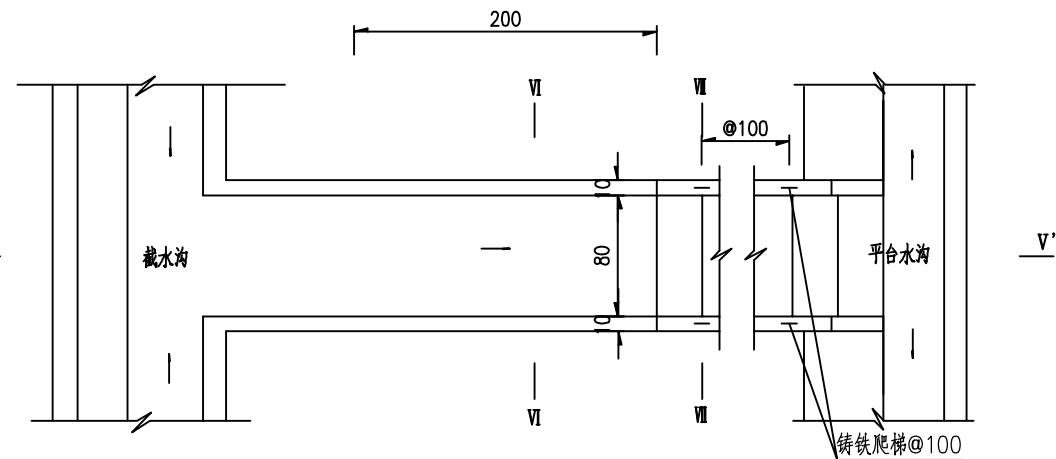
防滑坎工程数量表(每个)

坡率	挖基 (m ³)	C25现浇砼 (m ³)
1:1	0.09	0.09

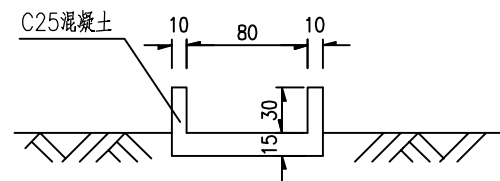
注：
1、图中尺寸以厘米为单位。
2、拼装接缝采用薄层水泥浆粘合。



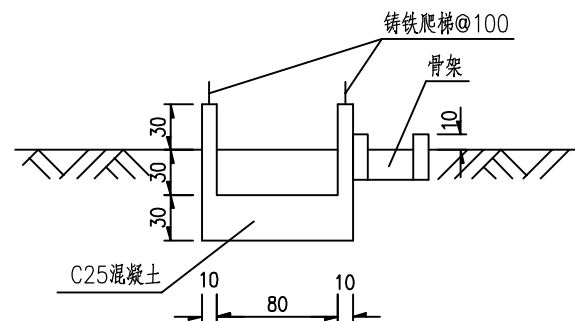
边坡踏步平面图一
1:50



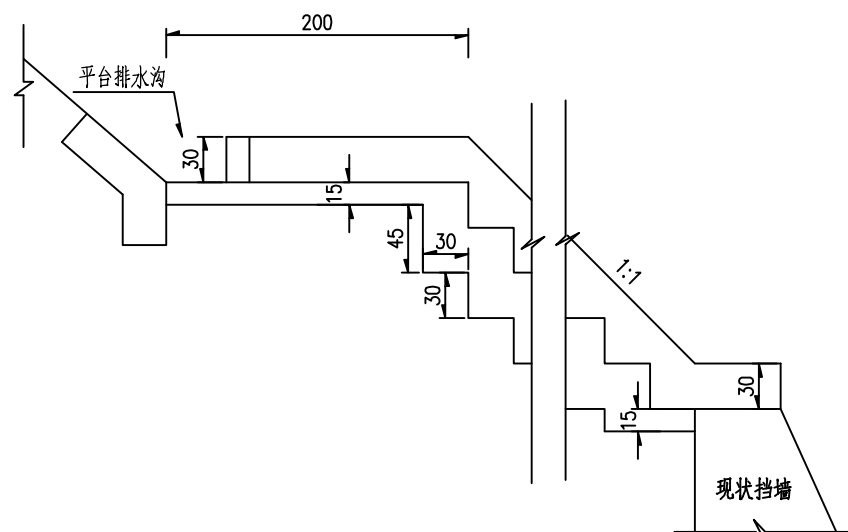
边坡踏步平面图二
1:50



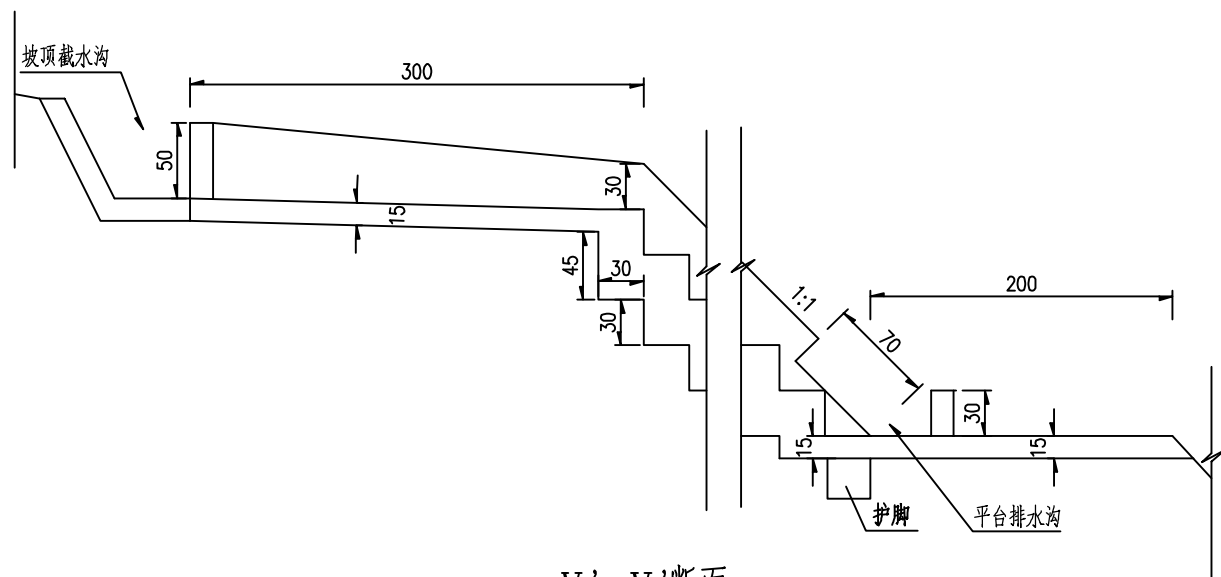
VI-VI 断面
1:50



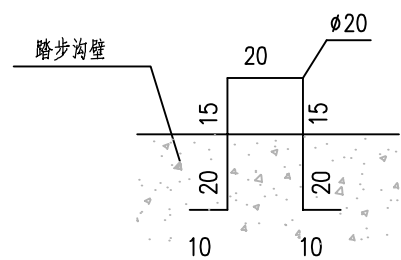
VII-VII 断面
1:50



V-V 断面
1:50



V'-V' 断面
1:50



铸铁爬梯大样图
1:20

注:

- 1、本图尺寸单位以厘米计;
- 2、踏步、坡顶截水沟进水、出水端长度、设置位置等可现场据实际位置、地形情况适当调整;
- 3、每隔10m左右设置伸缩缝,缝内用沥青麻筋填塞。
- 4、未尽事宜按相关规范规程执行。

总概算表

项目名称：鹤山市址山公路养护站东侧边坡防护工程

编制范围：方案概算

第 1 页

共 1 页

概 01 表

工程或费用 编码	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
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	0.062	202355	3263790.32	93.11	
102	路基工程	km	0.062	199365	3215564.52	91.73	
10202	路基挖方	m3	540.300	4833	8.95	2.22	
1020201	挖土方	m3	368.800	4833	13.10	2.22	
10206	排水工程	km	0.062	39820	642258.06	18.32	
1020602	C25排水沟	m3/m	19.000	15700	826.32	7.22	
1020603	C25截水沟	m3/m	24.600	24120	980.49	11.10	
10207	路基防护与加固工程	km	0.062	154712	2495354.84	71.19	
1020701	一般边坡防护与加固	km	0.062	154712	2495354.84	71.19	
102070102	坡面圬工防护	m3/m2	165.500	154712	934.82	71.19	
10207010201	人字骨架	m3	89.000	95173	1069.36	43.79	
1020701020101	C25砼现浇	m3	40.500	38684	955.16	17.80	
1020701020102	C30砼预制	m3	25.900	36672	1415.91	16.87	
1020701020103	喷播植草	m2	1290.900	19817	15.35	9.12	
10207010202	C25砼现浇镶边	m3	7.100	6063	853.94	2.79	
10207010203	C25现浇护脚	m3	38.100	32534	853.91	14.97	
10207010204	C25现浇防滑坎	m3	9.700	8282	853.81	3.81	
10207010205	C25砼现浇踏步1处	m3	12.600	12660	1004.76	5.83	
110	专项费用	元		2990		1.38	
11001	施工场地建设费	元					
11002	安全生产费	元		2990		1.38	199365*1.5%
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	0.062				
3	第三部分 工程建设其他费用	公路公里	0.062	14973	241500.00	6.89	
301	建设项目管理费	公路公里	0.062	5000	80645.16	2.30	
30105	竣（交）工验收试验检测费	公路公里	0.062	5000	80645.16	2.30	
303	建设项目前期工作费	公路公里	0.062	9164	147806.45	4.22	
30301	方案编制费	公路公里	0.062	3230	52096.77	1.49	(15000+252724*0.15%)*0.7*0.3
30303	勘察设计费	公路公里	0.062	5327	85919.35	2.45	
3030301	施工图设计费	公路公里	0.062	4507	72693.55	2.07	202355*4.5%*0.9*1.0*1.0*55%
3030303	施工图预算费	公路公里	0.062	820	13225.81	0.38	202355*4.5%*0.9*1.0*1.0*10%
30304	清单编制费	公路公里	0.062	607	9790.32	0.28	202355*0.3%
308	工程保险费	公路公里	0.062	809	13048.39	0.37	202355*0.4%
4	第四部分 预备费	公路公里	0.062				
5	第一至四部分合计	公路公里	0.062	217328	3505290.32	100.00	202355+0+14973+0
6	建设期贷款利息	公路公里	0.062				
7	公路基本造价	公路公里	0.062	217328	3505290.32	100.00	217328+0+0

编制：

复核：