县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

(K50+287.122～K55+291.777，全长 5.005km)

两阶段施工图设计

（一期　K50+287.122～K51+727.915，长 1.441km）

第一册　共三册

广东粤路勘察设计有限公司

二〇二六年九月

县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

（K50+287.122～K55+291.777，全长 5.005km）

两阶段施工图设计

董　事　长：

总 工 程 师：

审查负责人：

审核负责人：

项目负责人：

勘察设计单位：广东粤路勘察设计有限公司

设 计 证 书 ：建设部 2025 年 1 月 7 日颁发

工程勘察专业类岩土工程、工程测量甲级，

工程设计公路行业（公路、特大桥梁）甲级

证 书 编 号 ： A144017489，B144017489

2026 年 9 月

主要参加人员名单

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

序号	姓名	职务、职称	工作项目	备注
1	林立新	董事长、高级工程师	文件批准	
2	赖毅	总工程师、高级工程师	审定	
3	冯卓雄	副总工、高级工程师	审查负责人	
4	吴维杰	所长、高级工程师	项目负责人、审核	
5	李胜	主任工程师、高级工程师	审核，桥涵复核负责人	
6	刘静爽	副所长、高级工程师	造价分项负责人	
7	周道海	高级工程师	项目负责人、路基路面复核	
8	伍土华	工程师	项目负责人、桥涵分项负责人	
9	黎子聪	工程师	路线设计、路线交叉、其他工程、景观绿化	
10	段晶晶	高级工程师	交安分项负责人	
11	薛一铭	技术员	路基分项负责人	
12	程菊芳	经济师	造价复核	
13	黄旎	高级工程师	造价编制	

文 件 分 册 表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（-

总册	分册	篇目	主要内容
第一册	全一册	第一篇 总体设计	项目地理位置图、总说明书、平纵缩图、主要技术经济指标表、附件、公路平面总体设计图
		第二篇 路线	路线平面图、纵断面图、直曲表、竖曲线表、公路用地图、公路用地表、征地拆迁表、控制测量成果表
		第三篇 路基、路面	路基标准横断面、一般路基设计图、路基横断面图、桥涵台背回填图表、低填浅挖图表、路基设计表、路基土石方计算表、弃土场设计图表、特殊路基设计图表、路基防护设计图表、路面图表
		第六篇 路线交叉	平面交叉设计图表
		第九篇 其他工程	改路有关设计图表
		第十篇 筑路材料	筑路材料相关图表
		第十一篇 临时工程	临时工程图表、临时交通组织维护图表
第二册	全一册	第二篇 路线	交通安全设施图表
		第四篇 桥梁、涵洞	桥梁设计说明、线外新桥坑1桥、新桥坑2桥、李屋1桥、李屋2桥设计图纸等，涵洞数量表、涵洞布置图、涵洞通用图等
第三册	全一册	设计预算	预算图表
基础资料		工程测量报告、工程勘察报告	

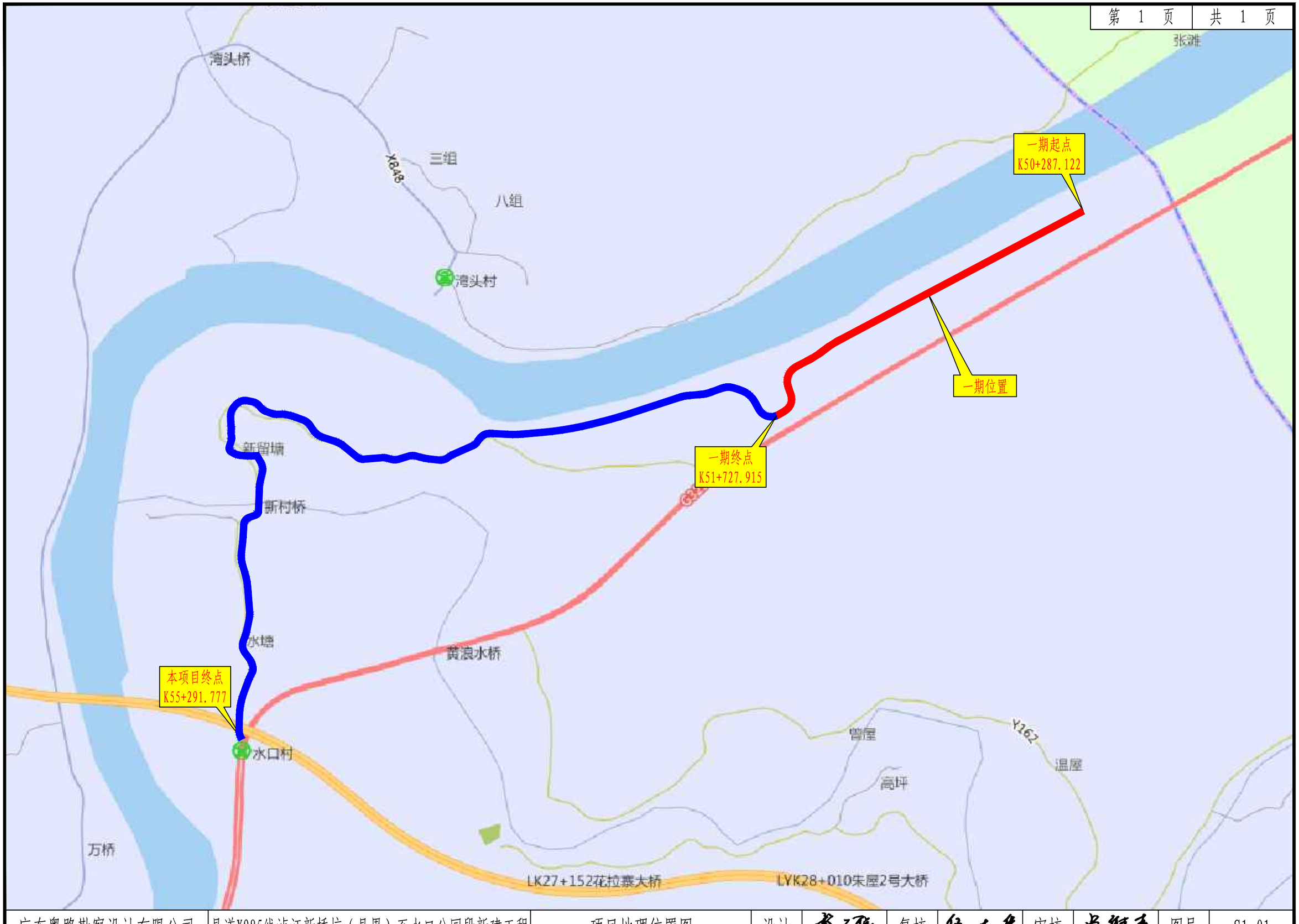
目　录

序号	图表名称	图表编号	页码	备注
	第一册 共三册			
	第一篇 总体设计			
1	项目地理位置图	S1-01	1	
2	总说明	S1-02	20	
3	平纵缩图	S1-03	2	
4	主要经济技术指标表	S1-04	1	
5	公路总体布置图	S1-05	8	
6	附件	S1-06	4	
	第二篇 路线			
7	路线说明	S2-1-01	2	
8	路线平面图	S2-1-02	8	
9	路线纵断面图	S2-1-03	8	
10	直线、曲线及转角表	S2-1-04	4	
11	纵坡、竖曲线表	S2-1-05	3	
12	公路用地表	S2-1-06	1	
13	公路用地图	S2-1-07	8	
14	赔偿树木、青苗数量表	S2-1-08	1	
15	砍树挖根表	S2-1-09	1	
16	拆迁建筑物表	S2-1-10	1	
17	拆迁电力、电讯及其他管线估算表	S2-1-11	1	
18	逐桩坐标表	S2-1-12	5	
19	控制点成果表	S2-1-13	1	
	第三篇 路基、路面及排水			
20	路基设计说明	S3-1-01	13	
21	路基设计表	S3-1-02	14	
22	路基标准横断面图	S3-1-03	5	
23	旧路路基标准横断面图	S3-1-04	1	
24	一般路基设计图	S3-1-05	4	
25	横断面设计图	S3-1-06	15	
26	路基超高方式图	S3-1-07	1	
27	路基路面加宽方式图	S3-1-08	1	
28	清表及填前夯实数量表	S3-1-09	2	
29	低填浅挖路基处理工程数量表	S3-1-10	2	
30	低填浅挖路基处理设计图	S3-1-11	1	
31	新旧路基拼接工程数量表	S3-1-12	1	
32	新旧路基拼接工程设计图	S3-1-13	1	
33	桥涵台背回填工程数量表（涵洞）	S3-1-14	1	
34	桥涵台背回填设计图	S3-1-15	1	
35	纵横向填挖交界与一般陡坡路基处理工程数量表	S3-1-16	1	
36	陡坡路堤或填挖交界处理设计图	S3-1-17	3	
37	特殊路基设计一览表	S3-1-18	1	
38	特殊路基处理工程数量表	S3-1-19	1	
39	特殊路基设计图	S3-1-20	1	
40	特殊路基处理平面图	S3-1-21	2	
41	每公里土石方数量表	S3-1-22	1	
42	土方计算表	S3-1-23	16	
43	取、弃土场一览表	S3-1-24	1	
44	取、弃土场平面位置设计图	S3-1-25	1	
45	取、弃土场设计图	S3-1-26	2	
46	挡土墙工程数量表	S3-1-27	2	
47	挡土墙设计图	S3-1-28	4	
48	挡土墙平、立面图	S3-1-29	2	
49	一般挖方路基路段防护工程数量表	S3-1-30	1	
50	路堑边坡设计总说明	S3-1-31	14	
51	CF网植草防护设计图	S3-1-32	1	
52	路基、路面排水工程数量表（边沟）	S3-1-33	3	
53	路基、路面排水工程数量表（排水沟）	S3-1-34	2	
54	路基路面排水工程数量表（急流槽）	S3-1-35	1	

目　录

序号	图表名称	图表编号	页码	备注
55	路基路面排水工程数量表（超高路段排水）	S3-1-36	1	
56	路基排水工程设计图	S3-1-37	5	
57	超高段排水设计图	S3-1-38	5	
58	路基防护设计一览表(填方)	S3-1-39	1	
59	路基防护工程数量表(填方)	S3-1-40	2	
60	填方路基防护工程设计图	S3-1-41	9	
61	路面设计说明	S3-2-01	20	
62	路面工程数量表	S3-2-02	4	
63	旧路路面结构设计图	S3-2-03	1	
64	路面结构设计图	S3-2-04	6	
65	旧路路面病害处治设计图	S3-2-05	3	

序号	图表名称	图表编号	页码	备注



广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	项目地理位置图	设计		复核		审核		图号	S1-01

总 说 明 书

一、 概述

1.1 项目概况

根据批复文件《韶关市浈江区发展和改革局关于县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告的批复》（韶浈发改投审〔2026〕54 号）和报告文件《县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告》，本项目起点顺接韶关市仁化县规划建设的“县道 X985 线仁化周田至众坝(县界)段”。由于仁化段施工图设计终点桩号变化，按照桩号连续排桩要求，本项目起点为 K50+287.122，对应批复文件桩号 K23+103，项目起终点位置不变。

县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程位于韶关市浈江区，为规划新建县道 X985 线，路线大致走向由东北往西南，项目起点位于十里亭镇新桥坑村（县界），起点桩号 K50+287.122，顺接韶关市仁化县规划建设的“县道 X985 线仁化周田至众坝(县界)段”，于浈江南岸布线，途经李屋新村、湾头电站、新留塘村，后沿乡道 Y163 线行进，下穿韶关北环高速后，终于新韶镇水口村与国道 G323 线平交，终点桩号 K55+291.777，长链 30.036 米（K52+190.036=K52+160），路线全长 5.035 公里。 项目采用三/四级公路技术标准建设：K50+287.122～K52+900 段按三级公路技术标准，设计速度为 30km/h，双向两车道，长 2.643km；K52+900～K55+291.777 段按四级公路技术标准，设计速度为 15km/h，双向两车道（局部采用单车道），长 2.392km。全线采用沥青混凝土路面。项目具体地理位置见下图。



图 1-1 项目地理位置图

本项目是丹霞山景区周边与浈江片区的重要通道，该项目对地区的社会、经济发展起着很大的作用。建设完成后将完善韶关市的旅游及交通设施，满足更大的旅游需求，进一步合理地开发该县的旅游资源，吸引更多的游客；同时，本项目的建设也加快打通了韶关市旅游交通的“毛细血管”，提升旅游交通公路通达性能，完善旅游交通公路的旅游服务要素，优化旅游发展环境，建立布局合理、配套完善、服务高效的旅游交通体系，推动旅游经济发展，提高本项目路线通行能力，带动沿线村镇的经济发展，对于完善路网结构，拓宽旅游发展空间具有重要意义。

根据业主对本项目施工阶段相关要求，本项目施工期共分两期，其中一期：K50+287.122～K51+727.915，长 1.441km，二期：K51+727.915～K55+291.777，长链 30.036m，长 3.594km。本设计文件为一期施工图设计文件，对应桩号 K50+287.122～K51+727.915。

1.2 任务依据

（1）县道 X985 线浈江新桥坑(县界)至水口公园段新建工程项目（可行性研究及勘察设计编制服务）中选通知书；

（2）县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程项目（可行性研究及勘察设计编制服务）合同书；

（3）韶关市浈江区发展和改革局关于县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告的批复（韶浈发改投审〔2026〕54 号）；

（4）韶关市浈江区交通运输局关于县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程初步设计的批复（韶浈交〔2026〕15 号）

（5）广东粤路勘察设计有限公司《县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告》；

（6）广东粤路勘察设计有限公司《县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程两阶段初步设计》；

（7）县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程有关函件、协议、意见等。

1.3 测设经过

2026 年 6 月 11 日，韶关市浈江区发展和改革局批复了本项目的工可研究报告。韶关市浈江区发展和改革局以文件《关于县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告的批复》（韶浈发改投审〔2026〕54 号）批复了本项目的工程可行性研究报告。项目估算总投资 4788.20 万元，其中：工程费 2613.47 万元、土地使用及拆迁补偿费 1464.93 万元、工程建设其他费用 314.44 万元、预备费 395.36 万元。

2026 年 6 月 12 日至 6 月底，我司组织勘察设计人员到项目所在区域踏勘、调查，多次与本项目相关单位多次进行协商讨论，随后全面开展内外业设计工作，确定推荐方案。

2026 年 7 月，我司完成了初步设计文件的编制工作。

2026 年 8 月下旬，浈江区政府听取了本项目的事前绩效评价汇报，会后我司按意见完成了初步设计文件的修编工作。

2026 年 9 月 4 日，韶关市浈江区交通运输局批复了本项目的初步设计。

2026 年 9 月初，完成施工图设计送审稿。

1.4 测设概况

1.4.1 测设情况

经测量组全线控制测量、地形图调绘，地勘队沿线地质调绘及地质勘探，完成测量报告及地质勘察报告。

本次公路主线控制网为一级导线网，使用 6 台中海达 GNSS 接收机，全部采用 GPS 静态模式按边连接方式布网观测，沿线选择 GPS 控制网点选埋 36 点。

四等水准测量利用索佳 SDL30 电子水准仪采用中丝读数法按“后－后－前－前”的方式进行单向（往）观测，采用偶数站到站，观测前和观测期间均按技术设计要求对水准仪进行了 i 角检查，检查结果见水准测量记录手簿 i 角检查表，记录采用电子水准仪自动记录，采用计算机程序进行数据通讯和数据格式转换，避免了测量数据在数据传递过程中人为出错的可能性。经检测，四等水准测量所用 RAB 码水准标尺的每米真长误差小于 0.5mm，故观测值没有进行此项改正。

1.4.2 工程测量

1.4.2.1 项目区自然概况

本项目测区山地广阔，丘陵众多，属粤北丘陵山区，区内气候稳定，雨量充足，属亚热季风气候。全线沿山地和水田行进，地形起伏较大，坡度变化较大，大部分地段是环山而行，且局部有地区开挖。因测量工期恰逢夏季，降雨量较大，给测量工作带来了一定不便。

1.4.2.2 项目概况

县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程位于韶关市浈江区，为规划新建县道 X985 线，路线大致走向由东北往西南，项目起点位于十里亭镇新桥坑村（县界），起点桩号 K50+287.122,顺接韶关市仁化县规划建设的“县道 X985 线仁化周田至众坝(县界)段”，于浈江南岸布线，途经李屋新村、湾头电站、新留塘村，后沿乡道 Y163 线行进，下穿韶关北环高速后，终于新韶镇水口村与国道 G323 线平交，终点桩号 K55+291.777，长链 30.036 米（K52+190.036=K52+160），路线全长 5.035 公里。 项目采用三/四级公路技术标准建设：K50+287.122～K52+900 段按三级公路技术标准，设计速度为 30km/h，双向两车道，长 2.643km；K52+900～K55+291.777 段按四级公路技术标准，设计速度为 15km/h，双向两车道（局部采用单车道），长 2.392km。全线采用沥青混凝土路面。

1.4.2.3 作业依据

1、《1:500、1:2000、1:2000 比例尺地形图航空摄影规范》（GB/T 6962-2005）

2、《1:500 1:2000 1:2000 地形图航空摄影测量内业规范》（GB/T 7930-2008）

3、《1:500 1:2000 1:2000 地形图航空摄影测量外业规范》（GB/T 7931-2008）

4、《工程测量规范》（GB 50026-2017）；

5、《城市测量规范》（CJJ T8-2011）；

6、《全球定位系统(GPS)测量规程》（GB/T18314—2009）；

7、《全球定位系统实时动态测量（RTK）技术规范》（CH/T2009-2010）；

8、《1:500 1:2000 1:2000 外业数字测图技术规程》（GB/T 14912-2005）；

9、《国家基本比例尺地图图式第 1 部分 1:500　1:2000　1:2000 地形图图式》（GBT 20257.1—2017）；

10、中华人民共和国行业标准《公路勘测规范》（JTG C10-2007）；

11、中华人民共和国行业标准《公路勘测细则》（JTG/T C10-2007）。

1.4.2.4 坐标系统、高程系统、比例尺

采用经广东省 CORS 系统，利用框架网和基准网已建立的联系及广东省似大地水准面精化成果，解算控制点点位的 2000 国家大地坐标和 1985 国家高程。

①平面系统: 为方便设计人员使用，项目平面系统为国家 2000 大地坐标系；任意带高斯正形投影中央子午线为 114°00′00″；

②投影变形分析

为了满足线路投影变形不大于 2.5cm/km，大型构造物投影变形不大于 1.0cm/km，本项目采用国家 2000 大地坐标（中央子午线 114°00′00″），在使用前对本项目的投影变形进行了计算及分析。

③比例尺：1:1000。

1.4.2.5 软、硬件环境及人员配备

软件环境

（1）AI3D、SVS 测量建模软件、Godwork；

（2）无人机地面站软件；

（3）全数字摄影测量系统；

（4）南方 CASS10.1 软件。

硬件设备

（1）2 台六旋翼无人机、1 台混合翼油机、操控设备；

（2）10 台相机（SONY RX1RM2）、3 台相机（SONY A7R4）；

（3）15 台高配电脑（CPU:I7 10700K，显卡:3070）；

（4）4 台 RTK 地面接收机、数据采集手簿；

（6）2 台外场移动电源；

（7）4 台汽车；

（8）1 台曙光服务器；

（9）10 张闪迪高速 128G 存储卡。

人员配备

本项目投入 9 人外业作业，15 人内业处理。

1.4.2.6 技术流程

韶关市区已建立 CORS 网，在野外作业时，CORS 需要的设备少，解算平差直接在仪器内进行并且点位精度满足四等及以下控制需求，所以本项目控制测量采用了基于 CORS 系统的网络 RTK 技术，作业时利用韶关 CORS 网的相关参数采用 RTK 布设一级控制网，部分建筑密集区布设导线网。图根点在以上各等级控制点基础上加密布设。

根据工作计划，共投入 4 个作业组，技术人员若干。数字正射影像图采用混合翼无人机航拍，GODWORK 软件成图，数字化地形成图采用 CASS10.1 南方地形地籍成图软件成图。地形图测绘通过外业像片联测及内业空三加密，在全数字摄影测量工作站上立体建模，生成 DEM、DOM，采用航测数字化“内业定位、外业定性”的作业方法，先内业判读、采编地形、地物要素，再将 DLG 套合 DOM 制作外业调绘工作底图，由外业现场检核和调查(包括补测航摄后至外业调绘期间新增的地物)，再由内业修改和补充采集，最后根据技术要求完成地形图的绘制，数字化地形成图采用 CASS10.1 南方地形地籍成图软件成图。

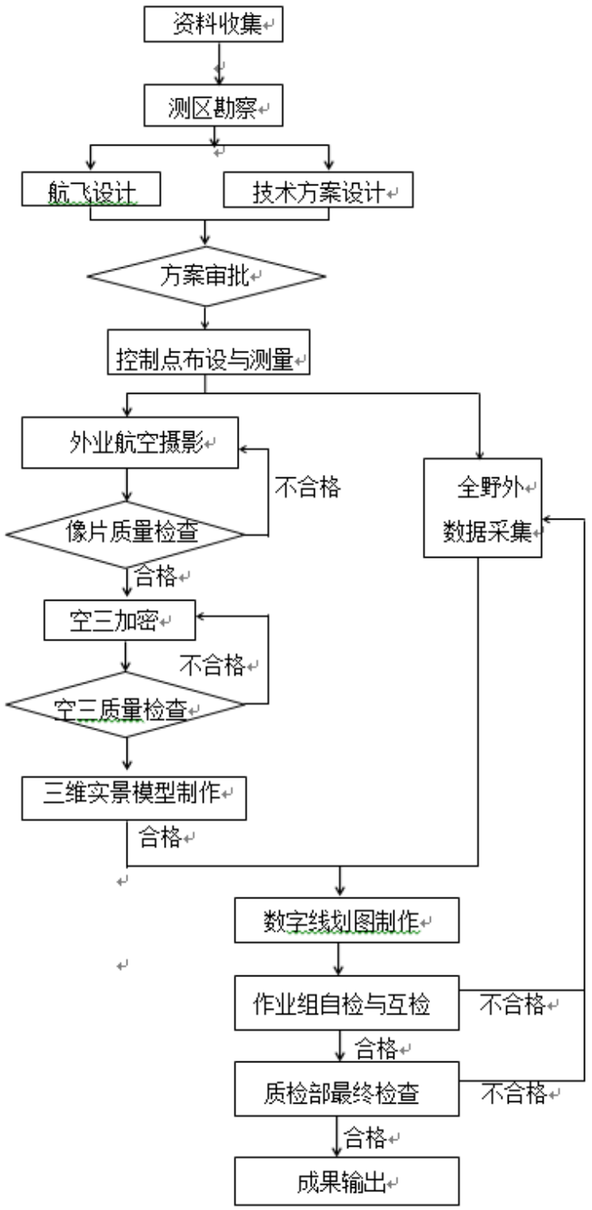


图 1-2　技术路线图

1.4.2.7 数字化地形图测绘

（1）控制测量

考虑到工程时间紧迫，所以本次作业利用韶关 CORS 网的相关参数采用 RTK 布设一级控制网，部分建筑密集区布设导线网。图根点在以上各等级控制点基础上加密布设。

选点：RTK 控制点点位都保证视野开阔，通视条件好，便于后期发展；坚实稳定，易于永久保存；远离大功率无线电发射源 200 米和高压输电线路 50 米；视场内障碍物的高度角均满足 GPS 观测条件，交通便利。导线点均均匀布设，光电测距导线相邻边长比不超过 1:3。

埋石：埋石点标石规格和要求均参照《城市测量规范》附录执行。埋石点标石中心标志用不锈钢圆形螺丝，螺帽直径大于 12mm，顶面刻“+”字标志。标石埋设后，保持与原地面相平或高出 2cm。现场浇灌的规格为上底 16×16cm，下底为 20×20cm，高 30cm。

当街道为水泥路面而又必须设立点位时，就用大号钢钉或钢筋（带“+”字标志）直接打入地面，并加固，外围凿刻有 25cm×25cm 方框，并把点号刻上去，并用红油漆。标示标石的标记如图：

I008
+
2024.8

满足 GPS 观测条件的控制点可以采用 GPS-RTK 方法进行数据采集，用 GPS-RTK 测量的控制点与导线测量网之间有 4 个以上的重合点，以便检核各网之间的精度及可靠性。

采用 RTK 测量控制点时，各控制点相互之间可以不通视，所以每幅控制点的个数不作硬性要求，以满足主要地物的测量和高程点的采集为准。地形复杂、隐藏以及城市建筑区，应视具体情况加大密度。但是必须保证有一个以上相邻点与之通视，以便于满足图根控制点加密及下一步常规测量时的需要。

（2）1:1000 DLG 数字化地形图制作

采集要求落实情况

1）数据采集与图形编辑时，按地物、地貌要素进行分类，并使用统一的符号库、线型库、层、色对应表和文字注记表。

2）导入空三加密成果恢复立体模型，采集前认真录入检查定向精度。

3）采用先内业采集后外业调绘的作业方法，先在室内按立体模型全要素采集数据，对立体模型清楚的地物、地貌要素全部准确无遗漏的采集，对立体模型不够清晰的地物、地貌要素，也尽量采集，并作记号，由调绘人员实地修测、补测。

4）数据采集的原则是内业按立体模型准确定位，外业实地定性，采集依比例尺表示的地物时，测标中心切准轮廓线或拐点连线，采集不依比例尺表示的地物，测标中心切准其定位点、定位线，凡能判定性质的地物、地貌要素用相应符号测出，如房屋、围墙、门顶、门墩、台阶、室

外楼梯、烟囱、吊车、运动场、路灯、铁路、公路、内部路、桥梁、电杆、干沟、沟渠、各种坎、堤、水渠、独立树、行树、零星树木（按模型适当配置）等。

5）高程注记点图上每 100cm²内选 10-15 点。高程注记点要求选在地物、地貌特征点上，例如围墙角（地面）、电杆根部、路叉口、桥头、山头、鞍部。图上每隔 10cm-15cm 测一高程点，主要双线河图上每隔 15cm-20cm 测一水位点高程，并注意水系方向，使其高程与河流比降相符，如遇拦水坝、滚水坝时，要分段平差。池塘不注水位点高程。

6）碎部点高程由内业测定。采集时要检核外业高程，均查看内、外业高程有无系统误差；若有，则分析原因，例如有无植被影响，然后改正内业高程，当发现个别点高程相差较大，明显与模型不符，应提交外业检核，错误点应重测。

7）地貌与土质

①等高线遇到房屋、公路、双线表示的河渠、冲沟、陡崖、路堤、路堑等符号时，应表示至符号边线。采石场、乱掘地、水稻田、密集居民区内不测绘等高线，但须适当测注高程点，用碎部点高程反映地形起伏。

②土堆、坑穴、乱掘地按模型采集，并以相应符号表示。乱掘地内一般不绘等高线，只采集明显的陡坎和碎部点高程，注“掘”字。固定的矸石山、矿渣堆、垃圾堆等用地类界圈出其范围，加注“矸石”、“矿渣”、“垃圾”。

③当比高小于 1/2 等高距或坎小于图上 10mm 长时，可不绘陡坎符号。

④等高线高程注记应分布适当，便于用图时迅速判定等高线的高程，其字头应指向高处。根据地形情况图上每 100cm²面积内，应有 1-3 个等高线高程注记。

⑤不能用等高线反映的天然或人工修筑的坡、坎，坡度在 70° 以下的应表示为斜坡。斜坡在图上投影宽度小于 2mm 以陡坎符号表示。

8）注记

①注记、字体、大小、字间、字隔按图式要求表示，同类型注记整个测区应基本统一大小。

②自然地理名称、单位名称要选择合适、明显的地方注出，当容纳不下时，可简化注记，简注名称须能准确反映单位权属和性质。仍注不下时可移至地物旁，无法移位不得不压盖地物时，可压盖直线部分线段，等高线遇植被符号时不中断。

采集内容

地形图应测量房屋、围墙及道路、河流、水沟、坡、坎、独立地物、植被等地物及地理名称。

（1）、居民地和垣栅表示

居民地的房屋及垣栅除临时性的建筑外均须要如实测量。

1）、房屋测绘时以外墙基为准，临时性棚房和简易房屋可综合取舍；构筑物按外轮廓测绘。实地能够明确判断时应逐间表示，房屋的结构、层次要详细表示。

2）、房屋结构按“砼”、“混”、“砖”等表示，一定要现场调查确定。以砖为墙体，楼板为木板、瓦为顶盖的房屋以砖 n（n 为层数）表示，楼板为钢筋混凝土、瓦为顶盖的房屋，以混 n（n 为层数）表示；实地能明确判断以砖为墙体，钢筋混凝土为顶盖的房屋，以混合结构表示，当墙面已装修实地无法判断时以砼房表示；钢筋混凝土框架结构的房屋以砼表示。以砖为墙体、铁皮或石棉瓦为顶盖，住人或作为车间的以砖房表示；而附着其他房屋或围墙搭建，以铁皮或石棉瓦为顶盖的堆放杂物的房屋以简单房屋表示，用简单材料搭建在江边、河边、鱼塘边水面上的茶楼、房屋以简单房屋表示，以钢柱或钢筋混凝土柱为支承，四周以铁皮为墙体（或无墙的），上盖铁皮或石棉瓦的车间、工厂以简单房屋表示，面积较大的加注其用途。

3）、房屋门牌号码应准确调注，并注记在相应位置。

4）、阳台、飘楼、骑楼、柱廊和水上房屋均按其外轮廓测绘。

5）、房屋的附属设施实测内容和表示方法：

柱廊以柱外围为准，四角或转角处的支柱位置应实测。

门廊以柱或围护物外围为准；独立柱的门廊以顶盖投影为准，柱的位置要实测。

门顶以顶盖为准，柱的位置实测。

门墩以墩外围为准，墩的外围应实测。

台阶、外楼梯需实测表示。

围墙、栅栏、栏杆、篱笆和铁丝网均应实测；有柱的围墙、栅栏的支柱不表示，测绘时以柱的外围为准表示。街道、公路、广场、空地上大花圃应以测绘并实线表示，内部道路的花圃、花坛以虚线表示。

（2）、独立地物

独立地物设施中，除晒谷场、球场、变电房、垃圾站等需要表示外，其他独立、零散地物如下水井、消防栓、独立树、机井、大口井、坟等可不表示。具体表示内容和方法如下：

1）、晒谷场、球场、变电房应实测范围线。

2）、正规的垃圾池、居民地环卫垃圾中转站应实测位置，按相应符号表示。

（3）、道路及附属设施

1）、各种道路均按相应等级表示，应注记铺面材料。单位院内、封闭的小区内均按内部道路表示，并注记铺面材料。

2）、道路为立体交叉或高架道路时，应测绘桥位、匝道与绿地等。

3）、路堤、路堑按实地宽度绘出边界，并应在其坡顶、坡角适当注记高程。

4）、道路通过居民地有明显路基的按真实位置绘出。

5）、过河桥梁实测桥头、桥身及桥边加固坎。

6）、道路上的绿化带可综合取舍表示。

7）、道路边线按照实际使用的边线测出；

8）、所有道路和巷道有名称的均需标注名称。

9）、各等级公路中央隔离带、隔离墙，按实际宽度综合绘制，如有植被应配置植被符号。

（4）、水系

1）、实地宽度大于 2 米以上的河流、水渠依比例尺表示。河流、湖泊的水涯线按测图时水位测定，并注记流向；大的河流需注记河流名称。

2）、用以人工养鱼或繁殖鱼苗的加注“（鱼）”字。

3）、鱼塘临时种植青草植被的仍确认为鱼塘。

（5）、地貌测绘

1）、地貌测绘时要反映实地的自然形态，等高线描绘合理，正确处理好坎、坡、建筑物、道路、河流与等高线的关系。应遵守“看不清不绘”的原则。等高线从 0 米起算，每隔四条首曲线加粗一根计曲线。并在计曲线上注明高程，字头朝向高处。

2）、作为权属界线的坎必须实测表示；其他坎可适当取舍表示，平地一般坎高超过 2 米时表示，当地形坎突出时，个别低于 2 米的也要求表示。

（6）、植被

1）、街道两侧的行树可不表示，宽度大于 2.0m 绿化带应表示，高度小于 1m 的绿地护栏不表示。

2）、村庄外围的稻田、耕地、果园、林地依据植被性质及地形可适当综合。

（7）、注记

1）、应注意调注街道、巷道名称、单位名称、地理名称和自然名称等，不能随意缩简或张冠李戴。

2）、注记要规范，按照《国家基本比例尺地图图式第 1 部分 1：500 1：1000 1：2000 地形图图式》（GB/T 20257.1-2017）要求进行注记。

3）、地理名称均应以地名资料为准。

4）、各机关、企事业、学校单位名均应详细注记。

DLG 外业调绘

调绘时同时参照“采集内容”，以纠正因地物遮挡，造成的内业采集判断错误。当发现内业有遗漏，但调绘底图清晰可见时，画草图、调绘清楚其相关属性。

像片调绘采用全要素室内外综合判调法。采取先室内判读、采集，再套合 DOM 回放出图后野外检核和补充调查，再室内修改和采集的方法。

影像模糊地物、被阴影遮盖的地物，在调绘像片上进行补调，补调方法可采用以明显地物点为起始点的交会法或截距法，补调的地物应在调绘像片上标明与明显地物点相关的距离。需补调的地物较多时，应把范围圈出并加注说明，待内业成图后再用传统测量方法补测。航摄后拆除的建筑物，应在像片上用红色”×”划去，范围较大时应加注说明。

上图编辑成图

1）在数据上图时，仔细核对调绘底图，对外业调绘的各类地物、属性无遗漏。

2）图形编辑时，保证了各要素图形真实反映实地地物的形态特征，不能出现变形扭曲。线型应光滑、自然、清晰，无抖动、重复等现象。符号间应保持规定的间隔，各种表示要达到清晰、易读。

3）各要素相关位置应正确，并能正确反映各要素的分布特点及密度特征。公共边线或同一目标具有两个或两个以上类型特征时在同一图层只能画一次，然后复制到相应数据层中。

数据接边

（1）测区内按任务划分情况进行完整接边处理，并应经过检查。

（2）矢量数据接边的接边原则上应实现无缝拼接，当接边数据互差不大于平面、高程中误差的$2\sqrt{2}$倍时按平均配赋接边，超过限差时，应进行实地检查纠正。

（3）各类地物接边时，不应改变其真实形状及相关位置，应保持地物、地貌相互位置和走向的正确性和逻辑合理性。直线地物从离图廓线最近的转折点处进行拼接。地貌拼接不能产生变形。

成果提交

DLG 线划图数据统一采用南方软件及相应的符号成图，要求要素齐全、准确、清晰。

1.4.2.8 工作完成情况

1、沿线进行了控制测量，沿主线及支线共布设了 10 个控制点。

2、沿线进行带状地形图测绘，测绘比例尺为 1:1000，测绘总长度约为 5.035km，测绘面积约为 1.68 平方公里。

表 1-1 县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程地形图测绘工程量表

序号	项目内容	工作量
1	一级控制点复测	10
2	1:1000 地形图测绘	1.68
3	线路定测	5.035

1.4.2.9 存在的问题与处理方法

生产过程中所存在的主要问题及相应的处理办法：

（1）个别路道名称及材质注记不明确，通过现场确认后，再进行内业修改；

（2） 部分地形变化较大的地方高程点采集不够，不足以表示实际地形，问题 反馈后，外业测量队对地形及时补测，内业也对图面予以完善；

（3）少数房屋的结构和层数不准确，经现场核对后再进行图面改正。

（4）部分水塘水面及塘底标高缺失，后期通过现场补测完善。

1.4.2.10 质量检查

为切实保证本次测绘高质量完成，拟采取以下质量保证措施：

实行二级检查一级验收制度，数字测绘产品实行过程检查、最终检查和验收制度。过程检查由各作业班组人员承担，最终检查由我公司专职质检人员负责实施。

检查内容包括数学基础检查、平面和高程精度检查、整饰质量检查、附件质量检查等。

1.4.3 地质勘察

1.4.3.1 勘察范围

县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程位于韶关市浈江区，为规划新建县道 X985 线，路线大致走向由东北往西南，项目起点位于十里亭镇新桥坑村（县界），起点桩号 K50+287.122,顺接韶关市仁化县规划建设的“县道 X985 线仁化周田至众坝(县界)段”，于浈江南岸布线，途经李屋新村、湾头电站、新留塘村，后沿乡道 Y163 线行进，下穿韶关北环高速后，终于新韶镇水口村与国道 G323 线平交，终点桩号 K55+291.777，长链 30.036 米（K52+190.036=K52+160），路线全长 5.035 公里。项目采用三/四级公路技术标准建设：K50+287.122～K52+900 段按三级公路技术标准，设计速度为 30km/h，双向两车道，长 2.643km；K52+900～K55+291.777 段按四级公路技术标准，设计速度为 15km/h，双向两车道（局部采用单车道），长 2.392km。全线采用沥青混凝土路面。

1.4.3.2 勘察工作量布置原则

（一）工程地质调绘

工程地质调绘按 1:2000 比例进行，调查路线两侧各 200m 范围内的地层、特殊性岩土及不良地质分布情况，本次 1:2000 地质调绘工作量 1.0km2。

（二）钻探工作量布设

本次工程地质勘察大纲按照《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)的要求进行工作量布设，布设原则具体如下表所示表 1-2：

表 1-2 钻孔布设原则一览表

工点类型	布设原则	终孔原则
一般路基	钻孔沿道路中线布置，平均间距 500～800m，除此以外还应保证每个地貌单元或地形、工程地质变化的路段有勘探点，以查明地质情况、摸清土石方变化情况为原则。	按 10～15m 控制，对于深厚土层应不小于路堤高度并穿过软弱层。软土发育路段，钻孔按钻入承载力较高持力层不小于 5m 控制；遇特殊情况，由地质技术人员与设计共同协商确定，孔深暂定 15m。

1.4.3.3 执行的技术标准

（一）本次勘察主要执行规范、规程或标准

本项目工程勘察设计招标文件、投标文件及勘察设计合同

《公路工程地质勘察规范》(JTGC20-2011)

《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)

《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTGT D31-02-2013）

《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）

《公路桥梁抗震设计规范》（JTG/T 2231-01-2020）

《公路土工试验规程》（JTG 3430—2020）

《公路工程岩石试验规程》(JTG 3431-2024)

《公路勘测规范》(JTG C10-2007)

《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)

《公路工程地质原位测试规程》（JTG3223—2021）

《公路工程地质勘察报告编制规程》（T/CECS G:H24-2018）

（二）参考执行其它规范、规程、标准或文件

国家标准《工程勘察通用规范》（GB55017-2021）

国家标准《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）

国家标准《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）

国家标准《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）

国家标准《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009 年版)

国家标准《建筑抗震设计标准》(GB/50011-2010)（2024 年版）

国家标准《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

国家标准《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)

国家标准《工程测量标准》(GB50026-2020)

国家标准《工程岩体试验方法标准》(GB/T50266-2013)

国家标准《工程岩体分级标准》(GBT50218-2014)

国家标准《岩土工程基本术语标准》(GB/T50279-2014)

国家标准《岩土工程勘察安全标准》(GB/T 50585-2019)

行业标准《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)

行业标准《建筑工程地质勘探与取样技术规程》（JGJ／T87-2012）

行业标准《铁路工程地质原位测试规程》（TB 10018-2018）

广东省标准《建筑地基基础设计规范》（DBJ15-31-2016）

广东省标准《建筑地基处理技术规范》（DBJ15-38-2019）

《广东省高速公路工程地质勘察技术规程》（2024 版）（GDJT001-01-2024）

中华人民共和国住房和城乡建设部《大型工程技术风险控制要点》（建质（2018）28 号）

中华人民共和国住房和城乡建设部《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》（2020 年版）

1.4.3.4 勘察方法、过程

本次详勘外业工作于 2026 年 6 月 29 日进场，共投入国产 XY-1 型钻机 2 台次，主要投入人员分布为项目负责 1 人、技术负责 1 人、报告编制 1 人、地质编录员 1 人，钻探技术工人 6 人，于 2026 年 6 月 30 日完成外业详勘工作。

本次勘察工作总体采用的勘察方法有：收集区域地质资料、工程地质调绘、钻孔放样、钻探、原位测试（标准贯入试验）、取样、室内岩土试验等综合勘察手段。具体如下：

（1）工程地质调绘

对沿线的路基、桥梁等进行全线工程地质调绘，采用追索法、布点法和穿越法相结合，原则上沿线路左右两侧 200m 的范围进行比例尺 1:2000 的工程地质调绘，当 200m 范围外存在不良地质且对项目可能造成影响时，扩大调绘范围。具体调绘内容如下：

路基调查内容主要包括：地形地貌的成因、类型、分布情况横向坡度变化情况；地层岩性、地质构造、岩石的风化程度等；沿线软土、填土等的分布情况。

（2）钻孔放样

本工程坐标系统采用 2000 国家大地坐标系，高程系统采用 1985 国家高程系统基准；本次勘察所有钻孔均采用实时动态 RTK-GPS 进行定位测量工作。

（3）钻探

钻探程序及注意事项严格执行行业标准《建筑工程地质钻探与取样技术规程》（JGJ/T 87-2012）。

所有钻孔均采用回旋钻进、全孔段取芯、套管或泥浆护壁的钻探方法。

本次工程地质勘察所有钻孔均为控制性钻；全部钻孔均进行分层原位测试、分层取样。为采取供做室内物理与力学试验的原状土样，钻孔孔径 110mm；对于地层为覆盖层和全风化岩、强风化岩地层的钻孔，采用普通合金钻头钻进，钻孔孔径不小于 110mm；进入中风化岩的钻孔，采用金刚石钻头钻时，钻孔孔径不小于 91mm。

岩芯采取率在完整的岩层中不宜小于 90%，在强风化岩层中不宜小于 65%，黏性土层中不宜小于 85%，砂类土层中不宜小于 65%，破碎岩层、碎石土层不宜小于 50%，断层破碎带等重点研究孔段宜提高岩芯采取率，并不得遗漏对工程有重要影响的软弱夹层和滑动面等。



图 1-3 钻探施工现场

（4）原位测试

标准贯入试验(SPT)

本次对技术孔进行标准贯入试验，在黏性土、砂类土、全风化岩、半岩半土状强风化岩中进行标准贯入试验，在 20m 以内砂土层用于进行液化判别时，试验间距一般 2.0～3.0m，其他测试间距最大间隔不大于 3m。试验预打 15cm，记录贯入 30cm 的锤击数。

（5）岩、土、水样品采取

岩石取样

岩石试样在用岩芯管钻取的岩芯中采取，重点在持力层上下 5m 内，采取岩石样(每组 1-2 节，单组有效长度累计不少于 30cm)。

土、砂层取样

原则上控制性钻孔在粉土、黏性土层中，分层取样，每层不宜少于 1 组。砂性土应采取适量的扰动土样进行室内颗分试验等；所有钻孔中分层采取原状土样、扰动样及岩样，原状土样采用重锤少击采取（软土采用敞口薄壁取土器采取），原状样取出后立即进行现场蜡封，采取防晒、防失水等措施；扰动土样在岩芯管中采取，现场袋封。土试样质量等级软土、黏性土为Ⅰ级，砂土为Ⅱ级。

水样采取

在沿线主要地表水体每处不少于 1 组地表水，沿线主要构筑物或代表性地段每处不少于 1 组地下水，水样取样前从钻孔中抽出 5 倍以上钻孔水柱体积的水，保证采集的水样为含水层内渗出的水。装瓶前用水样洗涤采样瓶和塞子不少于 3 次，然后缓缓注入瓶中，水面与瓶塞间留有一定的空隙，防止水温及气温改变时瓶塞被挤掉。

水样取好后用石蜡封瓶口后及时送检，放置时间不超过 2 天。

（6）室内岩、土、水试验

本次室内土工试验方法依照《公路土工试验规程》（JTG 3430—2020）规定执行；岩石试验按《公路工程岩石试验规程》（JTG 3431-2024）规定执行。

岩、土、水试验主要包含的项目有：

（1）黏性土的物理力学性质指标：天然含水量、密度、比重、孔隙比、饱和度、液限、塑限、液性指数、塑性指数；力学性质包括压缩系数、压缩模量、抗剪强度（直接快剪，软土部分进行了固结快剪，边坡工点选择部分进行饱和快剪）等，软土选择代表性样样品进行了有机含量及三轴剪切试验（UU/CU）、渗透试验、黏性土及残积土、全风化花岗岩选择代表性进行膨胀性试验。

（2）砂土、碎石类土：颗粒分析。

（3）岩石试验：主要包括块体密度、单轴抗压强度试验试验等项目，软质岩石主要进行天然单轴抗压试验、硬质岩石主要进行单轴饱和抗压试验。

（4）水分析：总固体、PH 值、侵蚀性二氧化碳、游离二氧化碳、总碱度、碳酸根、重碳酸根、氯离子、硫酸根、总硬度、钙离子、镁离子、钠、钾离子、铵根离子等。

（5）土腐蚀性分析：pH 值、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根、钙离子、镁离子。

1.5 采用规范和标准

本项目主要采用的规范和标准如下：

1、《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）

2、《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）

3、《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）

5、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTGD40-2011）

6、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

7、《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）

8、《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/TD32-2012）

9、《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015 ）

10、《公路桥梁抗震设计细则》（JTG/TB02-01-2008）

11、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》（JTG 3362-2018）

12、《公路圬工桥涵设计规范》（JTGD61-2005）

13、《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG 3363-2019）

14、《公路工程水文勘测设计规范》（JTG C30-2015 ）

15、《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）

16、《公路项目安全性评价规范》（JTG B05-2015）

17、《公路勘测规范》（JTG C10—2007）

18、《公路勘测细则》（JTG／T C10—2007）

19、《公路工程地质勘察规范》(JTG C20-2011)

20、《广东省普通干线公路设计标准化指南》（试行）（2019）

1.6 设计标准

2026 年 6 月，韶关市浈江区发展和改革局以《韶关市浈江区发展和改革局关于县道 X985 线浈江新桥坑(县界)至水口公园段新建工程可行性研究报告的批复》（韶浈发改投审〔2026〕54 号）批复了本项目的工可研究报告。同意建设县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程，项目路线全长 5.035 公里。其中 K23+103-K25+716 段（对应初步设计 K50+287.122～K52+900 段）共约 2.643 公里采用三级公路标准新建，设计行车速度 30km/h，双车道，路基宽度 7.5 米、行车道路面宽 6.5 米，路面结构采用沥青混凝土；其余路段（对应初步设计 K52+900～K55+291.777 段）为乡道 Y163 线改建段，采用四级公路技术标准，路基宽 6.5 米、路面宽 6 米(其中局部受限段维持现状)，同步完善道路沿线排水及交安设施。主要技术标准如下表：

表 1-4 项目建设技术标准

序 号	指 标 名 称		单 位	规范值	本项目采用值（K50+287～K52+900 段）	本项目采用值（K52+900～K55+291.777 段）
1	公路等级		级	三级/四级	三级	四级
2	设计速度		km/h	30/15	30	15
3	停车视距		m	30/15	30	15
4	圆曲线最小半径	一般值	m	65/15	65	15
5		极限值	m	30/15	30	15
6	不设超高最小半径		m	350	350	-
7	最大纵坡		%	8/12	8	12
8	最小坡长		m	100/45	100	45
9	竖曲线最小半径	凸型	m	250/75	250	75
10	（极限值）	凹型	m	250/75	250	75
11	竖曲线长度	一般值	m	60	60	-
12		极限值	m	25/15	25	15
13	汽车荷载等级			公路－Ⅱ级	公路－Ⅱ级	公路－Ⅱ级
14	路基设计洪水频率			1/25	1/25	1/25

1.7 方案概况及建设规模

县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程位于韶关市浈江区，为规划新建县道 X985 线，路线大致走向由东北往西南，项目起点位于十里亭镇新桥坑村（县界），起点桩号 K50+287.122，顺接韶关市仁化县规划建设的“县道 X985 线仁化众坝(县界)至周田段”，于浈江南岸布线，途经李屋新村、湾头电站、新留塘村，后沿乡道 Y163 线行进，下穿韶关北环高速后，终于新韶镇水口村与国道 G323 线平交，终点桩号 K55+291.777，长链 30.036 米（K52+190.036=K52+160），路线全长 5.035 公里。

建设内容：主线的路基路面排水、桥梁涵洞、平面交叉、交通安全设施、取弃土场的景观绿化、其他工程、施工组织方案等、绿道的路基路面及交通安全设施等。

二、 路线起讫点、主要控制点及沿线主要城镇、河流、公路及铁路

2.1 路线起讫点

县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程位于韶关市浈江区，为规划新建县道 X985 线，路线大致走向由东北往西南，项目起点位于十里亭镇新桥坑村（县界），起点桩号 K50+287.122,顺接韶关市仁化县规划建设的“县道 X985 线仁化周田至众坝(县界)段”，于浈江南岸布线，途经李屋新村、湾头电站、新留塘村，后沿乡道 Y163 线行进，下穿韶关北环高速后，终于新韶镇水口村与国道 G323 线平交，终点桩号 K55+291.777，长链 30.036 米（K52+190.036=K52+160），路线全长 5.035 公里。

2.2 主要控制点

根据项目所经区域的路网规划、城镇布局、沿线的地形地貌及路线的起终点位置，本项目的线位控制点较为明确：

路线主要控制因素为：县界、李屋新村、湾头电站、新留塘村、水口村、浈江等。

2.3 沿线主要城镇、村庄、河流、公路及铁路

沿线的主要城镇：十里亭镇、新韶镇。

沿线的主要村庄：桥坑村、李屋新村、湾头电站、新留塘村、水口村。

沿线的主要河流：浈江。

沿线主要公路：乡道 Y163 线、国道 G323 线。

2.4 项目区域内公路铁路水路航空管道等运输方式情况及对项目的影响

1、高速公路

项目区域有 G6011 南韶高速高速公路等运输方式，对本项目无影响。

2、铁路

项目区域内有韶赣铁路等运输方式，对本项目无影响。

3、天然气管道

项目区域终点附近有天然气管道，但项目在该路段直接利用，不影响管道运营。

4、水路、航空

项目区域无水路、航空等运输方式。

三、 对上阶段批复意见的执行情况

3.1 对工程可行性研究报告批复意见的执行情况

韶关市浈江区发展和改革局以《韶关市浈江区发展和改革局关于县道 X985 线浈江新桥坑(县界)至水口公园段新建工程可行性研究报告的批复》（韶浈发改投审[2026]54 号）批复了本项目的工可研究报告。同意建设县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程，项目路线全长 5 公里。其中桩号 K23+103-K25+716 段共约 2.6 公里采用三级公路标准新建，设计行车速度 30kmm/h，双车道，路基宽度 7.5 米、行车道路面宽 6.5 米，路面结构采用沥青混凝土:剩余 2.4 公里为乡道 Y163 线改建段，采用四级公路技术标准，路基宽 6.5 米、路面宽 6 米(其中局部受限段维持现状)，同步完善道路沿线排水及交安设施。

项目估算总投资 4788.20 万元，其中工程费 2613.47 万元、土地使用及拆迁补偿费 1464.93 万元、工程建设其他费用 314.44 万元、预备费 395.36 万元。项目建设所需资金由上级财政资金和地方配套安排解决。

执行情况：按意见执行，因县道 X985 线仁化周田至众坝(县界)段桩号变化，现将起点桩号修改为 K50+287.122，终点桩号修改为 K55+291.777。K50+287.122～K52+900 段按三级公路技术标准，设计速度为 30km/h，双向两车道，长 2.613km；K52+900～K55+291.777 段按四级公路技术标准，设计速度为 15km/h，双向两车道（局部采用单车道），长 2.392km。项目起终点及路线走廊带与工可批复一致，其余按照意见执行。

3.2 对初步设计批复意见的执行情况

1. 建设规模及技术标准

项目全长约 5 公里。分两段进行建设，原则同意：

(一)县道 X985 线，新桥坑(县界)至水口村接乡道 Y163 线，桩号 K50+287-K52+900 段 2.613 公按三级公路，路面宽 6.5 米，路基宽 7.5 米标准进行新建；

(二)乡道 Y163 线，水口未来公园至水口村接县道 X985 线，桩号 K0+000-K2+389 段 2.389 公里按四级公路，路面宽 6 米，路基宽 6.5 米进行改建(局部受限路段维持现状)。

执行情况：按意见执行，施工图设计 K50+287.122～K52+900 段按三级公路技术标准，设计速度为 30km/h，双向两车道，长链 30.036 米（K52+190.036=K52+160），长 2.643km；K52+900～K55+291.777 段按四级公路技术标准，设计速度为 15km/h，双向两车道（局部采用单车道），长 2.392km。

2. 预算部分

投资总造价为 3692 万元，其中建安费为 2272.31 万元。（实际概算以浈江区发改局批复为准。）资金来源:上级财政资金。

执行情况：按意见执行，施工图设计预算控制不超批复概算。一期预算总金额为 1658.15 万元，平均每公里造价 1150.70 万元，其中建安费 776.54 万元。

四、 勘察设计质量安全提升方案落实情况

根据《交通运输部办公厅关于印发<公路勘察设计质量安全提升专项行动方案>的通知》（交办公路函〔2025〕481 号）要求，本项目为改建山区三级公路，现结合项目实际情况，将勘察设计质量安全提升方案落实情况分述如下。

4.1 编制依据

1、《交通运输部办公厅关于印发<公路勘察设计质量安全提升专项行动方案>的通知》（交办公路函〔2025〕481 号）

2、《广东省公路勘察设计质量安全提升专项行动实施方案》

3、《交通运输部办公厅关于印发<公路勘察设计质量安全提升专项行动方案>的通知》（交办公路函〔2025〕481 号）

4、《广东省人民政府办公厅关于印发广东省交通运输高质量发展三年行动方案（2025-2027

年）的通知》（粤府办〔2025〕5 号）

5、《广东省高速公路工程地质勘察技术规程（2024 版）》（GDJT001-01-2024）

6、《广东省交通运输厅关于支持引导数字化勘测技术在公路工程中推广应用的通知》（粤交基〔2025〕146 号）

7、《广东省公路路基边坡防护及排水设计指南》

8、《广东省交通运输厅关于切实加强高速公路路堑边坡工程质量管理的通知》（粤交基函〔2019〕680 号）

4.2 勘察过程管理提升行动

1、编制《勘察大纲》：

严格遵循设计需求导向，紧密结合项目特性，精准制定勘察要求与工作重点。项目负责人牵头编制了详尽的勘察指导书与设计大纲，勘察专业负责人则进一步细化并明确了勘察的核心要点。基于本项目实际情况及前期工作成果的深入分析，项目主要突出七大显著特点：一是侵入岩类分布广泛，构造发育条件下工程地质勘察的技术问题；二是地层众多、岩性复杂条件下工程地质勘察的技术问题；三是工程区构造发育，水文地质复杂条件下工程地质勘察技术问题；四是顺向临空斜（边）坡工程地质综合勘察的技术问题；五是深埋隧道工程地质综合勘察的技术问题；六是不良地质工程地质综合勘察的技术问题；七是复杂地形、地质条件下工程地质综合勘察的技术问题；在编制勘察大纲时，针对重点区域实施了加密布点策略，并对采空区进行了专项勘察。

2、编制《设计指导书》：

《设计指导书》编制过程中，我司汇聚内部专家及各专业负责人，共同研讨，依据项目特点与规模，对各分项设计标准进行了明确界定。同时，建立了动态调整机制，根据勘察进展与设计深化的需求，适时优化大纲内容，确保勘察工作与设计工作紧密衔接、协同推进。

4.2.1 严格勘察过程管理

本项目穿越山岭区，部分路段穿越河流，因此对勘察过程的管理进行严格控制：

1、本项目共布置 10 个勘察点，并加强区域地表汇水的现场调查；

2、对极端降雨、洪涝等灾害条件下复杂工点的稳定性进行详细计算分析及评价

3、我司设计团队对勘察测量进行全过程跟踪，派技术人员现场督导，确保勘察测量要求得到有效的执行。

4、对勘察、测量成果组织内部专家进行评审验收，对个别复杂工点进行现场复核。确保基础资料的科学性和准确性。

4.2.2 勘察过程管理亮点或创新点

1、强化勘察全过程质量把控

项目明确要求从勘察项目启动之初，就对勘察大纲编制、野外数据采集、室内试验分析到最终成果报告编制等各个环节，实施严格的质量控制。在勘察大纲编制阶段，要求勘察单位结合项目特点、场地条件及相关规范标准，详细规划勘察工作的目的、任务、方法、技术要求及进度安排等内容，且需经专家论证通过后方可实施，确保勘察工作有的放矢，避免盲目性。

野外数据采集环节是勘察的关键。方案强调采用先进的勘察技术设备，如高精度地质雷达、卫星定位系统（GPS）等，确保数据采集的准确性与完整性。同时，要求勘察人员严格按照操作规程进行作业，如实记录各类数据信息，并建立数据采集现场监督机制，由专业监理人员对采集过程进行旁站监督，防止数据造假等违规行为，保障原始数据真实可靠。

室内试验分析关乎对野外采集样本的深入研究。方案推动勘察单位完善室内试验质量管理制度，对试验设备定期校准维护，确保试验数据精度。对于土工试验等关键试验项目，要求采用先进的自动化试验设备，减少人为操作误差，并且实行试验数据多级审核制度，确保试验结果准确反映岩土特性。

2、引入信息化手段实现动态监管

为打破传统勘察过程监管滞后、信息不畅通的瓶颈，方案大力倡导引入信息化技术。搭建全省统一的公路勘察设计质量安全信息化管理平台，勘察单位在项目实施过程中，需实时将勘察进度、人员设备投入、现场作业照片、试验数据等信息上传至平台。监管部门通过平台可随时掌握项目勘察进展情况，对关键节点进行重点监管，一旦发现异常，能够及时下达整改指令，实现对勘察过程的动态、精准监管。

利用物联网技术，对勘察设备进行智能化改造，使其具备数据自动采集与传输功能。比如在钻机上安装传感器，可实时监测钻进深度、速度、压力等参数，并将数据同步上传至信息化平台，监管人员能直观了解设备运行状态与勘察作业情况，提高监管效率。此外，通过大数据分析技术，对平台积累的大量勘察数据进行挖掘分析，总结不同地质条件下勘察工作的规律与常见问题，为后续项目提供参考，实现经验传承与知识积累，不断提升勘察管理水平。

3、创新勘察作业组织模式

针对大型公路项目勘察任务重、涉及专业多、作业范围广的特点，方案鼓励创新勘察作业组织模式。推行勘察总承包模式，由一家实力雄厚的勘察单位作为总承包方，对整个项目勘察工作

进行统筹规划与实施，负责协调各专业勘察队伍、合理调配资源，避免各专业间因沟通不畅、协作不到位导致的重复作业或工作遗漏，提高勘察工作整体效率与质量。

在勘察现场，建立联合工作机制。不同专业的勘察人员组成联合工作小组，打破专业壁垒，在野外作业过程中协同开展工作。例如地质专业人员与测绘专业人员紧密配合，地质人员在确定地质构造走向时，测绘人员同步进行地形测绘，实现信息实时共享，使勘察成果更具系统性与完整性，减少因专业衔接问题引发的质量隐患。

4、加强勘察人员培训与技术交流

勘察人员的专业素养直接影响勘察质量。方案高度重视人才培养，要求勘察单位制定详细的年度培训计划，定期组织内部培训与外部进修。培训内容涵盖新技术、新规范、质量安全管理知识等方面，提升勘察人员业务水平与质量安全意识。同时，省交通运输主管部门定期举办全省性的勘察技术交流研讨会，邀请行业专家、知名学者分享最新勘察技术成果与实践经验，为勘察人员提供学习交流平台，促进全省勘察技术水平整体提升。

鼓励勘察单位与高校、科研机构开展产学研合作，共同开展勘察技术研究与创新。通过合作项目，让勘察人员参与科研实践，接触前沿技术理念，拓宽视野，将科研成果及时转化应用于实际勘察工作中，推动勘察技术不断进步，为提升勘察质量提供技术支撑。

4.3 边坡防护针对性设计提升行动

4.3.1 加强总体设计和路线方案比选论证

加强公路总体设计，认真落实“地形地质选线”和“尽量利用旧路”原则：

1、合理选线，彻底避让地质灾害点，尽量利用记录；

（1）在选线过程中，根据地勘报告，路线躲避一些崩塌地段和软基路段；（2）是综合考虑与现状公路利用，节省工程造价。

2、灵活运用技术指标，顺应地形地物布线，尽量减少高填深挖、半填半挖、贴山皮回填或剥山皮开挖等对路基稳定性影响较大的路段：

由于地形控制，部分路段处于半填半挖范围，考虑边坡稳定性和地质情况的影响，综合比选经济性、安全性和实操性，进一步减小对自然山体的扰动，减小高路堤挡墙的设置。。

提升边坡设计针对性

按照行业标准规范及《广东省公路路基边坡防护及排水设计指南》（以下简称《指南》）、《广 东省交通运输厅关于切实加强高速公路路堑边坡工程质量管理 的通知》（粤交基函〔2019〕680 号）的要求，对高填深挖、斜陡坡、不良地质和特殊性岩土边坡、水文地质复杂段边坡等，逐个工点开展“一坡一图 ”针对性设计，同时对边坡的建设管理和施工组织提出明确要求；

根据《指南》，本次设计中先对高填方及高陡斜坡路基进行分类，将高度大于 20m 且斜坡坡度小于 11°的填方路段视为高填方，将高度大于 12m 且斜坡坡度大于 11°的填方路段视为高陡斜坡路基，再逐个工点开展 “一坡一图 ”针对性设计。

4.3.2 深化边坡稳定性计算

结合典型案例及近年来极端雨、洪涝等灾害情况，充分考虑地表水、地下水影响，吸收近年来省内高速公路设计回溯的成果及边坡隐患处治的经验，加强工程类比分析，合理确定边坡失稳模式和岩土计算参数取值，深化边坡稳定性分析和变形机理研究，细化路基特珠工况技术要求，增强防灾抗灾能力冗余度。根据稳定性评价结果，进行针对性的处治设计。

4.3.3 积极应用新技术

结合工程经验教训，加强“新技术、新工艺、新材料、新设备”的研发和应用，鼓励试用先进边坡防护技术，鼓励复杂工点应用 BIM 技术，全面反映边坡地质条件及设计施工方案，并就施工和管养提出建议

加强监测预警，监测方案应统筹考虑施工监控和运营期的监测需求，重要工点应与主体工程的设计、施工、验收同步进行。

4.3.4 边坡防护提升行动亮点或创新点

1、创新勘察手段，精准掌握边坡地质信息

方案着重强调在边坡防护工作开展前，要运用先进的勘察技术手段，对边坡地质条件进行全面、精准的勘查。传统勘察手段在面对复杂地质情况时，往往存在信息获取不全面、精度不足等问题。如今，广东省积极引入地质雷达、三维激光扫描等前沿技术。地质雷达能够利用高频电磁波对地下地质结构进行探测，清晰呈现出岩土体内部的分层结构、空洞分布以及地下水情况等，为边坡稳定性分析提供详细的地质数据支撑。三维激光扫描技术则可以快速获取边坡表面的高精度三维模型，准确测量边坡的坡度、坡高以及地形变化等参数，极大提高了勘察效率与数据准确性。

针对高填深挖、临河临崖以及地质灾害多发的重点路段边坡，方案要求加大勘察投入与技术力量。除了常规的地质钻探外，还增加了物探、原位测试等多种勘察方法相互验证。例如在滑坡易发区域，通过高密度电法探测地下岩土体的电性差异，确定潜在滑动面的位置与范围；利用现

场大型直剪试验，获取岩土体准确的抗剪强度参数，使设计人员能够依据可靠的地质资料，制定出更具针对性、安全性的边坡防护方案。

2、构建边坡防护设计新体系，注重全寿命周期考量

在边坡防护设计环节，方案倡导构建全新的设计体系，突破以往仅关注短期稳定性的局限，将全寿命周期理念贯穿始终。设计人员不仅要考虑边坡在施工期的稳定性，还要预测其在运营期内，面对自然环境长期侵蚀、气候变化以及交通荷载反复作用下的性能变化。在材料选择上，优先采用耐久性强、耐候性佳的防护材料，如新型高分子复合材料制成的坡面防护网，相较于传统金属防护网，其具有更强的抗腐蚀性能，能够在潮湿、强风等恶劣环境下长期保持防护效果，有效减少后期维护成本与安全隐患。

3、强化动态设计与信息化管理，提升边坡防护适应性

考虑到公路建设过程中，现场实际情况可能与勘察设计预期存在差异，方案大力推行边坡防护的动态设计与信息化管理模式。在施工阶段，要求设计单位安排专业技术人员驻场服务，实时跟踪边坡开挖、防护施工过程。一旦发现现场地质条件与原勘察报告不符，或出现新的边坡变形迹象等情况，能够及时对设计方案进行调整优化。例如，当边坡开挖过程中揭露的岩土体实际强度低于设计预估强度时，设计人员可立即根据现场情况，增加锚杆、锚索的数量与长度，或调整防护结构形式，确保边坡始终处于安全稳定状态。

依托信息化技术，搭建边坡防护信息化管理平台。该平台整合了勘察设计数据、施工过程监测数据以及运营期边坡健康监测数据等信息资源。通过在边坡关键部位布置位移传感器、应力传感器、雨量计等监测设备，将边坡的位移、应力变化以及降雨量等实时数据传输至管理平台。管理人员与设计人员可以随时通过平台查看边坡的运行状态，利用数据分析模型对监测数据进行深度挖掘与分析，提前预测边坡可能出现的病害风险，及时采取相应的处置措施，实现边坡防护从被动应对到主动预防的转变，大大提升了边坡防护的科学性与适应性。

4、推动产学研合作，促进边坡防护技术创新与人才培养

为提升全省公路边坡防护的技术水平，方案积极鼓励企业、高校与科研机构开展产学研合作。高校与科研机构凭借其在基础研究与前沿技术探索方面的优势，为边坡防护技术创新提供理论支持与技术储备。例如，针对广东省强降雨天气频繁，雨水对边坡稳定性影响大的问题，科研团队深入研究降雨入渗条件下边坡岩土体力学特性变化规律，开发出基于数值模拟的边坡降雨稳定性分析软件，为边坡防护设计提供更精准的分析工具。

企业则作为技术创新的实践主体，将科研成果转化应用于实际工程，并在工程实践中反馈问题，促进科研成果的进一步优化完善。同时，产学研合作模式为行业培养了大量高素质专业人才。高校学生通过参与企业实际项目与科研课题，在实践中锻炼专业技能，毕业后能够迅速适应公路边坡防护相关工作岗位。企业技术人员也有机会参与高校组织的专业培训与学术交流活动，更新知识结构，提升技术创新能力，为广东省公路边坡防护事业持续发展注入源源不断的人才动力 。

4.4 综合排水精细化设计提升行动

按照行业标准规范和《指南》要求，开展路基路面综合排水设计。设计中注重排水系统与防护工程、桥涵、隧道洞口，以及地表径流、地下渗流的整体协调性，复杂工点、超高及排水困难路段绘制大比例尺综合排水系统布置图，细化各部位衔接设计，确保排水系统衔接顺畅。

此外，设计中加强排水能力验算和防渗设计，确保防排水设施设计深度，特别是针对斜陡坡地形、倒三角地形填方边坡、填平区及地质条件较差的工点，将地表水、地下水有效排出路基范围以外，并与路外排水系统顺接，防止路基积水和软化，保证路基稳定。

4.4.1 加强水文资料调查收集工作

设计组深入当地，通过走访村民与无人机概览等方式，全面加强区域汇水调查。运用专业勘察手段，深入开展水文勘察，着重查明地表径流及潜水、承压水等地下水类型，精准掌握调查期间地下水位情况。在水文水力计算中，综合考量区域年平均降雨量、极端最大日降雨量等要素。据此精细化设计综合排水系统，确保导流迅速，杜绝阻水现象。

4.4.2 提升综合排水系统性和精细化设计水平，开展路基、路面综合排水设计

本次设计中，路堤边沟采用梯形断面，当汇水面积较小时，根据是否有挡土墙分为 PSG-A 和 PSG-B 两种型式，为 40cm×40cm、60cm×60cm 的排水沟。路堑边沟形式采用矩形 40×40cm、60×60 两种种尺寸。60×60cm 矩形边沟，适用于一般挖方路段；80cm×80cm 矩形边沟，适用于汇水面积大于 5.0ha 的路段。当边坡高度较高且坡级较多或为高路堤时，在边坡平台处设置平台截水沟。当汇水面积大或二级以上挖方边坡处于迎面坡，设置截水沟。对于适用于各种排水设施相接位置地面坡度大于 30° 的情况，且边沟、排水沟、截水沟的相互连接，均设置急流槽。在高填方、高陡斜坡路基及填挖交界段，均设置盲沟。

根据《指南》，施工期要结合现场水文地质条件开展动态设计，防范地下水异常升高，核查排水系统的完备性。因此，在设计文件中提出严控施工期间排水，在防护排水等措施尚未完善或防护措施尚未发挥作用的情况下，雨季水土流失导致高速公路排水系统被堵塞，掩埋等。

4.4.3 综合排水的亮点或创新点

1、全面精准勘察，夯实综合排水设计基础

项目方案着重强调在综合排水设计前期，要运用多种先进勘察手段，全面、深入地掌握项目区域内的水文地质条件。传统勘察往往存在对地下水情况了解不足、地表水汇流分析不够精准等问题，难以支撑复杂多变的排水设计需求。如今，广东省积极引入地质雷达、高密度电法等物探技术，精准探测地下岩土体结构、地下水水位及流向等关键信息。地质雷达能够利用高频电磁波穿透地下，清晰呈现岩土体内部结构变化，为确定地下水分布范围提供直观依据；高密度电法则通过分析不同岩土体的电性差异，精确勾勒出地下水流路径与含水层位置，极大提高了地下水勘察的精度与效率。

对于地表水勘察，方案要求结合卫星遥感影像、无人机航拍测绘以及实地水文调查等多源数据，综合分析项目区域的地形地貌、汇水面积、河流水系分布等情况。通过卫星遥感影像，能够宏观把握区域地形特征与水系脉络，快速圈定潜在汇水区域；无人机航拍测绘则可以获取高分辨率的地表影像，精确测量地形起伏与地表径流走向，为水文水力计算提供详实准确的数据基础。同时，实地水文调查过程中，详细记录河流、沟渠的水位变化、流量数据以及周边水体与公路的连通关系，确保勘察数据真实可靠，为后续综合排水系统的科学设计提供坚实支撑。

2、创新综合排水系统设计理念

全寿命周期考量：在排水系统设计中，摒弃以往仅关注短期排水效果的局限思维，将全寿命周期理念贯穿始终。设计人员不仅要确保排水系统在施工期和运营初期能够正常发挥排水功能，更要充分考虑其在长期使用过程中，受自然环境侵蚀、交通荷载作用以及周边环境变化等因素影响下的性能演变。例如，在管材选择上，优先选用耐腐蚀、抗老化性能优良的新型材料，如高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管，相较于传统混凝土管，其具有更强的耐酸碱腐蚀能力，在潮湿、盐渍土等恶劣环境下，能够长期保持管材结构完整与排水畅通，有效减少后期维护成本与更换频率，延长排水系统的整体使用寿命。

3、引入新技术、新材料，提升排水系统性能

项目中路面排水方面，推广应用大空隙排水沥青路面等新型路面材料，其具有较高的空隙率，能够使雨水迅速下渗至路面内部排水通道，并通过横向排水管排出路外，有效减少路面积水，降低车辆在雨天行驶时的水漂、打滑风险，提高行车安全性。此外，研发出具有自清洁、抗堵塞功能的新型雨水口篦子材料，能够有效防止杂物进入排水系统造成堵塞，保证雨水口排水畅通。在路基与边坡排水中，采用新型土工合成材料，如复合排水网、三维排水板等，这些材料具有良好的排水性能与反滤功能，能够快速排出地下水与坡面雨水，同时防止细颗粒土流失，保护排水设施长期稳定运行。

4.5 涉水结构防冲刷设计

4.5.1 提升特殊工况稳定性

1、强化漂流物调查

本项目所有桥梁均在水中落墩，对于水中桥墩，加强上下游河流漂流物情况调查。

2、开展基础和墩柱在漂流物冲击、缠绕、水库行洪等特殊工况的稳定性验算

充分考虑临水桥墩的稳定性验算，加大了黄华江中桥永久钢护筒和桩长设计，提高桥墩的稳定性。

3、深化可能受山洪、泥石流、崩塌、水土流失等灾害影响的桥梁方案论证分析

充分考虑山洪影响，加强陡坡桥梁的设计，对陡坡桥梁，采用增大墩柱及桩基直径，加强桩顶系梁的设置、加大桩长等措施，提高桥梁的稳定性和设计冗余度。

4、加强沿河路基、顺河桥梁、小角度跨河桥梁行洪过水能力评估和导流设施设计

5、墩台位于陡坡桥梁，应总结借鉴设计回溯发现的桥下边坡病害及原因分析，加强桥下边坡防护措施设计。

4.5.2 加强预警监测

本项目无通航桥梁。

4.5.3 防冲刷设计亮点或创新点

1、多维度精准勘察，为防冲刷设计筑牢根基

方案着重强调在防冲刷设计前期，运用多源数据与先进勘察技术，全面、深入地掌握项目区域的水文地质及水流特性。传统勘察在面对复杂多变的自然环境时，对水流冲刷影响因素的把握往往存在局限性。如今，广东省综合运用卫星遥感、无人机测绘以及地面物探等手段，构建全方位勘察体系。通过卫星遥感影像，可从宏观层面清晰识别区域内河流、沟渠的分布格局以及历史洪水淹没范围，为分析水流总体走向与潜在冲刷区域提供基础。无人机测绘凭借高分辨率成像能力，能够详细获取公路沿线地形地貌细节，精确测量坡度、坡向等关键参数，对可能引发集中水流冲刷的地形起伏区域做到精准定位。

在水文勘察方面，可引入先进的声学多普勒流速仪（ADCP）等设备，实时、动态地监测水流速度、流量以及流向等数据，为冲刷计算提供可靠依据。同时，利用地质雷达、高密度电法等物探技术，深入探测地下岩土体结构、地下水水位及水力联系，明确岩土体抗冲刷性能差异。

2、创新防冲刷结构设计，提升防护效能与耐久性

在坡面防护上，采用土工格栅与生态混凝土护坡相结合的设计。土工格栅可与坡面土体形成一个整体，提高土体的抗滑稳定性，增强其抵抗水流冲刷的能力；生态混凝土护坡不仅具备一定的强度，能够承受水流的直接冲击，还因其多孔结构，有利于植被生长，通过植被根系的固土作用，进一步加固坡面，实现工程防护与生态防护的有机统一，显著提升了防冲刷效果与防护结构的耐久性。

4.6 质量管理流程提升行动

4.6.1 加强建设项目前期策划

1、专班统筹机制：设计合同签订后，由总工程师领衔组建项目专班（含项目负责人、各专业负责人），系统梳理前期资料，识别土石方多、弃方多等关键控制点，编制《项目设计指导大纲》统一技术路线与制图标准，确保核心要素全覆盖。

2、方案深度比选：召开多轮内部研讨会，深化路线方案论证，重点对并行高速段线位开展经济技术比选，杜绝有价值方案遗漏。

3、大纲刚性管控：对勘察设计大纲组织专家专项评审，设计指导书执行“专业负责人初审-所及审核-总工程师终审”三级校审机制，确保文件与项目特性匹配。

4、业主需求闭环：项目负责人建立常态化沟通机制，通过联席会、专题汇报等形式精准对接业主需求，动态整合地方政府意见，保障设计成果落地性。

5、科学进度保障：采用关键路径法制定《项目推进计划表》， 刚性约束各节点交付周期，预留地质复杂段设计深化时间窗口。

4.6.2 强化质量管理体系执行

1、加强质量管理：

本项目的勘察设计应认真贯彻落实“安全、节能、环保、景观”的勘察设计理念，工程设计符合现场实际，力求公路与自然、社会环境相融，体现生态、环保、科技、地域、文化特色。为达到项目创优目标，在质量管理中将着重作好以下工作：

①以项目负责人责任制为中心，建立各负其责、责任明确的技术责任制，保证设计质量。

②严格按照交通部《公路勘察设计工序管理试行办法》和我公司业已通过认证的 ISO9001 质量体系进行项目质量体系管理，审核咨询部对质量体系的执行情况实施全过程的质量监督和控制，发现问题随时纠正。

③充分发挥公司专家委员会的技术核心作用，在各阶段外业测量前、外业测量后及设计开展前、工作大纲、技术规定以及设计过程中出现的重大技术问题均经过公司专家委员会讨论评审，确保设计满足规范要求、技术方案做到最优、设计成果体现我公司的技术水平。

④设计过程严格“两校三审”制度，使上道工序中的不合格品不得流入下道工序。按照健全的勘察设计质量保证体系，严格遵循设计文件的设计、复核、审核、会签和批准制度，明确了各阶段的负责人，并对本合同工程的勘察设计质量负责，所有设计必须通过技术质量部审核方可出版。

⑤设计采用的所有软件均通过国家有关部门的检测认证或我公司对照检验，保证计算结果的正确性。勘察、测设成果按贯标要求存档，做到当业主、主管或相关部门需要调用计算书时，可及时提供。

勘察设计单位要加强质量管理，有效落实各层级设计人员职责，鼓励开展协同设计，采取坚决有力措施加强设计校审，确保方案合理可行、专项评估意见有效落实、图纸前后完整统一，有关质量管理要求要永久存档备查

2、设计成果要落实专家意见和上阶段批复要求，涉及技术方案、安全质量的重要意见应逐条说明采纳情况，不得因节约造价或便于施工，降低安全标准。

本项目地形复杂，地质欠佳，且临近高速，在项目设计过程中，我司高度重视项目安全质量，本着提高公路防灾抗灾能力，充分考虑暴雨、山洪等极端自然灾害的影响，对沿线路基、桥梁、隧道等均按实际要求提高标准，设置了强防护。

3、强化施工交底和现场复核和后续服务工作

业主全面负责项目筹资、项目建设、生产经营、归还贷款并承担投资风险，因此业主对建设项目全过程都非常重视。就本工程而言，建设规模、技术标准、建设工期、项目总投资及结构安全是业主最关心的内容。作为设计单位，如何与业主及各相关部门、当地政府作好协调，将业主的基本理念贯彻到设计工作中显得尤为重要，这样不仅有利于业主及时掌握设计动态，而且也有利于设计单位全面、准确、及时了解项目建设动态，使设计少走弯路，按时完成设计文件、施工图纸，在后期的配合施工中及时向施工承包商进行设计交底，提供咨询，方便施工，确保工程质量、投资及工期。在设计过程中主要做好以下几项工作：

①在向业主提交工作计划的基础上，设计过程中工作动态及时书面报送业主，如设计进度、专题研究进展情况，以及影响设计工作进度的其它因素，使业主随时掌握设计全过程中主要事态。

②在工程施工期间，由于现场条件与设计依据难免存在偏差，或由于施工质量事故，发生设计变更在所难免，设计单位要与业主协调，对设计变更方案可能产生的工期、费用及质量问题进行综合评判，选用最佳的变更方案。

③本工程规模大，涉及面广，在工程建设的全过程中，业主有可能对道路部分功能、线路方案局部细节或附属结构内容提出变更要求，设计单位将积极予以配合，同时积极、主动地向业主提出合理化建议，对因变更而有可能引起的各种不利因素向业主充分反映，供业主决策。

在工程建设的全过程中，设计单位除与前面提及的几类单位存在工作上的协调之外，还与其它一些单位存在工作协调关系。如施工单位、监理单位、材料设备供应商、检测单位及试验单位。特别是工程已开工建设后，与施工单位及监理单位工作业务接触较多，为有效控制工程质量、投资及工期，搞好与施工单位及监理单位的协调必不可少。

施工单位是设计图纸的直接使用者和实施者，设计单位对施工单位针对施工图提出的各种意见、建议或疑问应虚心听取，吸收其合理化建议，及时更正设计图纸中差、错、漏现象，使设计图纸可实施性更强。同时也应坚持设计图纸的严肃性，不得降低标准，不迁就施工单位。

建设工程监理是控制建设项目工程质量、投资及工期的重要手段，与监理单位的协调，是设计单位后期配合施工的重要内容之一，设计单位与监理协调重点做好以下工作：

①就设计变更方案充分与监理进行沟通，了解现场发生的真实情况，虚心听取监理意见，并积极采纳其合理化建议。

②设计单位可通过监理更全面了解施工进度及施工单位作业水平，使设计变更图纸或补充图纸既能满足施工进度，同时又具有较强的可实施性。

4、大力推广数字化勘察设计，鼓励提交基于统一平台的全线全专业 BIM 数字化成果：

根据勘察设计资料将二维设计图纸转化为三维 BIM 模型，在转化过程中进行图纸校核，各专业碰撞检查，提前发现并处理图纸问题。将项目周边地理环境与 BIM 模型融合，进行方案比选，选出最优设计方案。

4.6.3 质量管理提升的亮点或创新点

本项目充分结合浈江区国省道智慧公路及配套设施，积极引入信息化技术，搭建公路勘察设计质量安全信息化管理平台，为质量管理赋能。该平台整合了项目信息、勘察设计数据、人员设备信息以及质量检查记录等多源数据，实现数据实时共享与动态更新。勘察设计单位通过平台及时上传工作进展、成果文件以及自查自纠情况，监管部门与建设单位可随时登录平台，直观了解项目整体质量状况，对关键节点、重点部位的质量数据进行实时监控与分析，改变了传统质量管理中信息滞后、监管被动的局面。

利用大数据分析、人工智能等前沿技术，平台具备质量风险智能预警功能。通过对海量历史项目数据与当前项目实时数据的深度挖掘，建立质量风险预测模型，对可能出现的勘察数据异常、设计不合理等质量风险提前预警。例如，当平台监测到某路段勘察数据中岩土体强度指标离散性过大，超出正常范围时，系统自动发出预警信息，并推送至相关责任人。责任人收到预警后，可迅速组织人员对该区域勘察工作进行复查，及时发现并解决潜在质量问题，变事后整改为事前预防，极大提升质量管理的科学性与及时性，有效降低质量事故发生概率，保障公路勘察设计质量稳步提升。

五、 沿线地形、地质、地震、气候、水文等自然地理特征及其与公路建设的关系

5.1 地形、地貌

韶关市地处南岭山脉南部，地势北高南低，全境在地质上处于湘粤褶皱带。地形以山地丘陵为主，河谷盆地分布其中，平原、台地面积约占 20%。自北向南三列弧形山系排列成向南突出的弧形构成粤北地貌的基本格局：北列为蔚岭、大庾岭山地，长 140 千米；中列为大东山、瑶岭山地，长 250 千米；南列为起微山、青云山山地，长 270 千米。其间分布两行河谷盆地，包括南雄盆地、仁化董塘盆地、坪石盆地、乐昌盆地、韶关盆地和翁源盆地。地势北高南低，北部地势为广东省最高，位于乳源、阳山、湖南省交界的石坑崆，海拔 1902 米，为广东第一高峰。南部地势较低，市区海拔最低 35 米。

项目起点位于十里亭镇新桥坑村（县界），起点桩号 K50+287.122，顺接韶关市仁化县规划建设的“县道 X985 线仁化周田至众坝(县界)段”，于浈江南岸布线，途经李屋新村、湾头电站、新留塘村，后沿乡道 Y163 线行进，下穿韶关北环高速后，终于新韶镇水口村与国道 G323 线平交，终点桩号 K55+291.777。

沿线地形地势总体上呈波状起伏，路线主要沿河流冲积阶地与低缓丘陵展布，海拔标高普遍在 63～100m，地形起伏较小。根据地貌成因、形态组合等特征，路线穿越的地貌类型总体细分分为二类：分别为河流冲积阶地地貌、低缓丘陵地貌，现分述如下：

（一）河流冲积阶地地貌

主要分布在段里程 K50+287.122～K52+880，K53+580～K55+291.777，地形地势相对平坦，路线中线海拔一般在 62～70m 之间，路线区有民居、耕地等，人类活动较密切，河流、池塘等地表水体较发育。

该地貌单元段未见不良地质现象，特殊性岩土为填土、软土，主要构造物为一般路基、路堤。

（二）低山丘陵地貌

主要分布在段里程 K52+880～K53+580，拟建路线多沿低缓丘陵边缘展布，地形起伏较小，拟建路线中线海拔普遍在 66～75m 之间，自然坡度相对较缓，坡度一般在 10～20°，山体植被相对茂盛，主要为松树、灌木。

该地貌单元段未见不良地质现象，预测主要不良地质作用为崩塌、滑坡，特殊性岩土为填土、残积土，主要构造物为一般路基。

5.2 气象

（1）、降雨：雨季主要集中于 3～8 月份，降雨量约占全年降雨总量的 73.6%，多年平均降雨量为 1583.5mm，年平均降雨天数为 160 天，最大年降雨量为 2436.7mm（2016 年），最小年降雨量为 1131.2mm（1979 年）。日最大降雨量 208.8mm（1971 年 7 月 27 日）。降雨年内、年际分配极不均匀。

（2）、气温：多年平均气温为 20.7℃，一月平均最低气温 7.0℃，七月平均最高气温 34.1℃，年极端最高气温为 40.3℃（1989 年 8 月 15 日），年极端最低气温为-4.3℃（1999 年 12 月 23 日）。

（3）、蒸发量：多年平均蒸发量为 1468.0mm，年蒸发量最多为 1602.0mm，年蒸发量最少为 1107.1mm，一年中，7 月蒸发量最多，平均月蒸发量在 205.8mm 以上，2 月蒸发量最少，平均月蒸发量在 31.3mm 以下。

（4）、湿度：多年平均相对湿度为 76.9%，历年最大相对湿度为 82.0% ，历年最小相对湿度为 72.0%。

（5）、风：一年四季均受季风影响，冬季盛行东北季风，夏季盛行西南和东南季风，最大风力为北风 8 级，年平均风速为 1.5m/s，最大风速 25m/s。

（6）、日照：年平均日照时数 1633.3h,年日照率为 36.9%。

（7）、常见气象灾害类型：暴雨、洪涝、雷电、干旱等。

5.3 水文

（1）区域地表水

韶关市境内主要江河有浈江、武江、墨江、锦江、南花溪、南水、滃江、北江干流及新丰江。浈江是珠江水系北江干流的上游河段，发源于江西省信丰县石溪湾，流经广东南雄、始兴等地，至韶关市浈江区沙洲尾与武江汇合后始称北江，全长 211 公里，流域面积 7554 平方公里。

拟建项目沿浈江南岸修建，拟建段河流宽约 120～450m，枯水期流速约为 0.5～1.0m/s，丰水期流速约为 1.5～2.5m/s。根据新韶水文站观测（位于线路下游直线约 4km），历史最高洪水位为 59.56m。区域地表水较发育，地表水对项目影响较大。

（2）场地地表水

沿线地表水体总体上较发育，主要以浈江及其支流为主，周边不规则分布大量水塘。勘察期间，浈江水流速中等，其支流流速缓慢。

暴雨期间，沿线小溪、池塘等水量将暴涨，低洼处以路堤形式跨越地段，地表水对路基稳定性有一定影响，因此，设计、施工时，应做好截、排水措施，确保路基稳定。

5.4 不良地质

根据地质调绘等，本项目沿线未发现崩塌、滑坡等地质病害，未发现岩溶、泥石流、采空区等不良地质。综合评价，沿线不良地质作用不发育，现状人工边坡及自然边坡基本稳定。

受地形、地层岩性及气候等因素的影响，预测沿线可能发生的不良地质作用主要为沉陷，施工时应对软弱土层采取有效的加固措施。

六、 沿线筑路材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系

6.1 运输条件

项目所在地主要有县乡道等公路运输，路面基本为水泥混凝土路面，但沿线公路等级较低，弯多坡陡，对汽车运输有一定不利的影响。

本工程所需砂、石料主要来源于沿线的料场或到稍远的地方购买。所选材料必须经过有资质检测单位检查合格，满足工程需要才能用于本工程。根据外业调查和对本路段沿线主要料场取样试验的结果，确定了料场的取舍和调配设计，料场位置详见《沿线筑路材料供应示意图》。有关料场、运距和材料性能的详细资料参见《筑路材料料场调查表》。

本项目沿线筑路材料和水电等情况叙述如下：

6.2 筑路材料

本工程筑路材料比较丰富，运输条件较好，主要以汽车运输为主，货源充裕。

公路工程所需的筑路材料主要包括路基材料、砂、石、石屑、水泥、钢材、木材、沥青等。C30 及以上混凝土建议优先采用 42.5 级硅酸盐水泥，路基填料可就近调配，砂石材料可在沿线附近的砂石场择优购买，种类、质量、储量及供应量均可满足本工程的需要。

1、路基用土

本项目路基填方挖方路基挖出来的土方及全至微风化岩石作为路基填料，沿线强至中风化挖方材料基本满足二级公路路床填料强度要求。施工前应根据施工计划分段对挖方材料进行击实和 CBR 试验，检验是否满足相应填方路基对填料的要求。

2、石料

工程用石料（如碎石、片石、块石、石屑、石渣等）可使用路基开挖石方材料，但应对采用的石料做试验，以检验强度是否满足要求。路面及结构用碎石均以沿线石场购买为主，沿线石场贮量丰富，质量较好，可择优选购。

3、砂料

本路段工程用砂料均可在大桥镇附近砂场购买。

4、其他材料

工程用水泥可在韶关市择优购，其余材料如钢材、木材等也可在当地择优购买。

6.3 水、电

1、本区雨量充足，河流较多，地表水丰富，沿线水系发育，水资源丰富，沿线河流经各处取样化验表明，水质良好，无腐蚀性，可作工程用水。

生活用水可与当地供水部门联系就近供应。

2、工程用电：沿线电力资源丰富，工程沿线附近有输电干线通过，可从沿线的变电站接驳供电线路，但需要与供电部门联系，交纳增容费和使用费；为确保不间断供电，同时施工单位应准备一定容量的发电设备，作好应急之用。

工程用电及生活用电可与当地供电部门联系，协商解决。

七、 与周围环境、自然景观相协调情况

本项目所在区域以丘陵、平原地貌为主，项目选线时注意顺应地形、地貌、减少高填深挖，尽量减少对自然环境破坏。路基防护采用生态防护与工程防护相结合方案，以生态防护为主。

项目的建设将要砍伐或移植公路用地范围内的果木。平原区大部分为草地、耕地，少量为菜地。项目改扩建时充分考虑节约和保护土地资源，尽量绕开基本农田路段。

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

8.1 工程实施步骤的建议

（1）做好施工前的准备工作，包括施工招标、征地、拆迁。

（2）做好沿线管线的保护方案审批，及具体保护措施的落实工作。

（3）认真做好各项工程施工组织计划，项目施工期间相互干扰及对周边居民出行有一定影响，选择合理的实施方案是扩建工程能否顺利实施的基本保障。

对于项目部分路段需挖除旧路路段，采取半幅道路封闭无法施工路段，在道路外侧设置临时道路，保证道路畅通。

（4）尽早修筑施工便道等临时设施，接通临时电力、电讯线路，保证施工设备顺利进场，按时开工，管线周边施工应将施工方案上报相关管线管理部门。

（5）路基临时侧沟、改沟、改路等线外工程宜先期实施，以保证主体工程施工时，地方交通及排灌系统的畅通，并宜选择在不妨碍或少影响农事之季进行。

（6）进行清淤、清表等处理工作，对清表耕植土应集中堆放，便于今后恢复地表植被时予以利用。

（7）应加强管理，充分发挥监理工程师的作用，严把质量关，确保工程质量，争创优质工程。

8.2 其他注意事项

（2）施工队伍进场后，首先必须对全线导线点、水准点进行全面复测，确认精度满足后方可进行其它工程的施工。

（2）放样完成后必须认真核实中桩和横断面地面高程，如与设计文件不符须及时通知设计单位。不得在施工破坏现状后提出地面工程错误等问题。

（3）施工中应定期对平面和高程控制点进行复测，以防控制点沉降、松动影响施工精度。

（4）施工时应注意保持原有地方道路和排灌系统的畅通，必要时修建一定数量的临时便道、临时涵洞。

（5）改路、改沟工程施工时应与地方协商，协商后和设计有出入的，可根据实际情况进行调整。

（6）施工时应认真考虑所经乡村的交通安全和对日常生活的影响进行施工组织设计，并报地方管理部门批准。

（7）各项工程施工必须严格按照施工标准、规范和要求进行。

（8）严格按施工图设计文件进行施工，若需变更，必须征得建设、监理、设计等单位同意后方可执行。

九、 新技术、新材料、新设备、新工艺等的采用情况

本项目从地形图测量开始，就采用先进的 GPS 进行控制测量及地形图测量，并形成数字化地形图进行微机处理，外业中的测量数据全部利用全球卫星定位系统（GPS）、全站仪和自动安平水准仪进行采集；控制点密度大、测量精度高，为勘察设计和实施打下了良好基础。

路线设计中，利用国家重点科技攻关成果“GPS、航测遥感、公路 CAD 集成技术”及西安纬地等软件—采取综合地勘手段进行地质选线，确保路线避开大的不良地质区域；利用 CAD 集成技术，对路线进行多方案比选和优化。

设计中还应用了“公路桥梁集成 CAD 系统”、“桥梁综合程序”，“理正边坡稳定设计软件”、“路面设计程序”等系统软件，设计文件采用计算机辅助设计达 100%。

本项目段沿线大中桥梁结构形式的确定，以满足使用要求、技术成熟可靠、结构安全、因地制宜、就地取材、经济合理为原则，充分考虑施工方便，力求结构标准化、装配化。

注：

1、本图以米为单位，。

2、本图纵向比例为1：1000，横向比例为1：10000。

3、平面坐标系统采用2000坐标系，中央子午线 114°；高程采用1985国家高程基准。

K50+287.122～K53+757.086

第 1 页 共 1 页

仁化县

县界

国道G323

项目起点（一期起点）
K50+287.122

一期终点
K51+727.915

湾头大坝

浈江

浈江

K52+190.036=K52+160

长度：30.036m

赣韶铁路

韶关市

新留塘村

K51

K52

K53

N

V 1:1000
H 1:10000

仁化县

韶关市

-0.300%
290.000m

0.300%
295.000m

0.300%
500.867m

-0.800%
429.167m

K52+190.036=K52+160

填挖高度(m)	
设计高程(m)	
地面高程(m)	
坡度(%)坡长(m)	
直线及平曲线	
里程桩号	K50+287.122 … K51 … K52 … K53 … K53+757.086

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	平纵缩图	设计	复核	审核	图号
						S1-03

主要经济技术指标表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	2	3	4	
	一、基本指标			
1	公路等级		三级	
2	设计速度	公里/小时	30	
3	交通量	辆 / 日	2090	远景交通量
4	占用土地	亩	19.074	新增
5	拆迁建筑物及沿线设施			
	(1)砖混房	平方米	1657.28	
	(2)棚房	平方米	283.43	
	(3)围墙	平方米	49.06	
	(4)附属物	平方米	35.76	
6	估算建安费	万元	776.54	
7	估算总金额	万元	1658.15	
	二、路　线			
8	路线长度	公里	1.441	
9	设计里程	公里	K50+287.122～K51+727.915	
10	路线增长系数		1.06	
11	平均每公里交点数	个	3.47	
12	平曲线最小半径	米/个	66.213/1	
13	平曲线占路线总长	%	29.82	
14	直线最大长度	米	1011.11	
15	最大纵坡	%/处	4/1	
16	最短坡长	米/处	100/2	
17	平均每公里纵坡变更次数	次/公里	6.94	
18	竖曲线最小半径			
	(1)凸型	米/个	820/1	
	(2)凹型	米/个	1000/1	

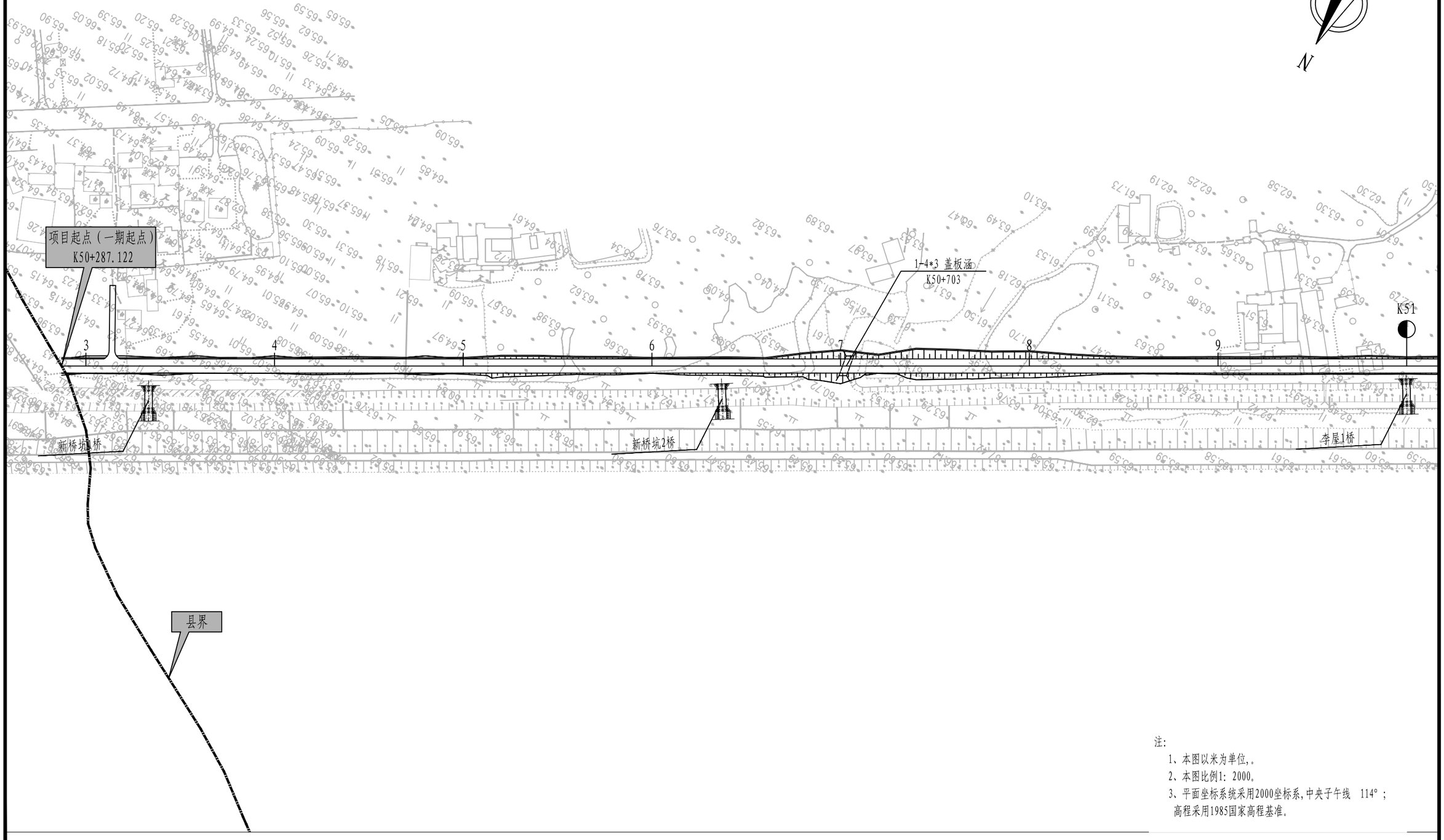
序号	指标名称	单位	数量	备注
1	2	3	4	
19	竖曲线占路线总长	%	39.35	
	三、路基、路面及排水			
20	路基宽度	米	7.5	
21	计价土石方	万立方米	2.04	
22	路基防护与排水圬工	千立方米	0.68	
	路面结构类型及宽度			
23	沥青混凝土（主线）	千平方米	9.495	
24	沥青混凝土（绿道）	千平方米	4.125	
	四、桥梁 涵洞			
25	设计车辆荷载		公路-Ⅱ级	
26	大桥	米/座	-	
27	中桥	米/座	80/1	
28	小桥	米/座		
29	桥梁占路线总长	%	5.552	
30	涵洞	道	3	
	平均每公里涵洞数	道/公里	2.08	
	五、路线交叉			
31	平面交叉	处	1	
32	道口交叉	处	4	
	六、沿线设施			
33	景观工程	公里	无	
	七、其他工程			
34	线外小桥	米/座	51.2/4	

编制：

复核：

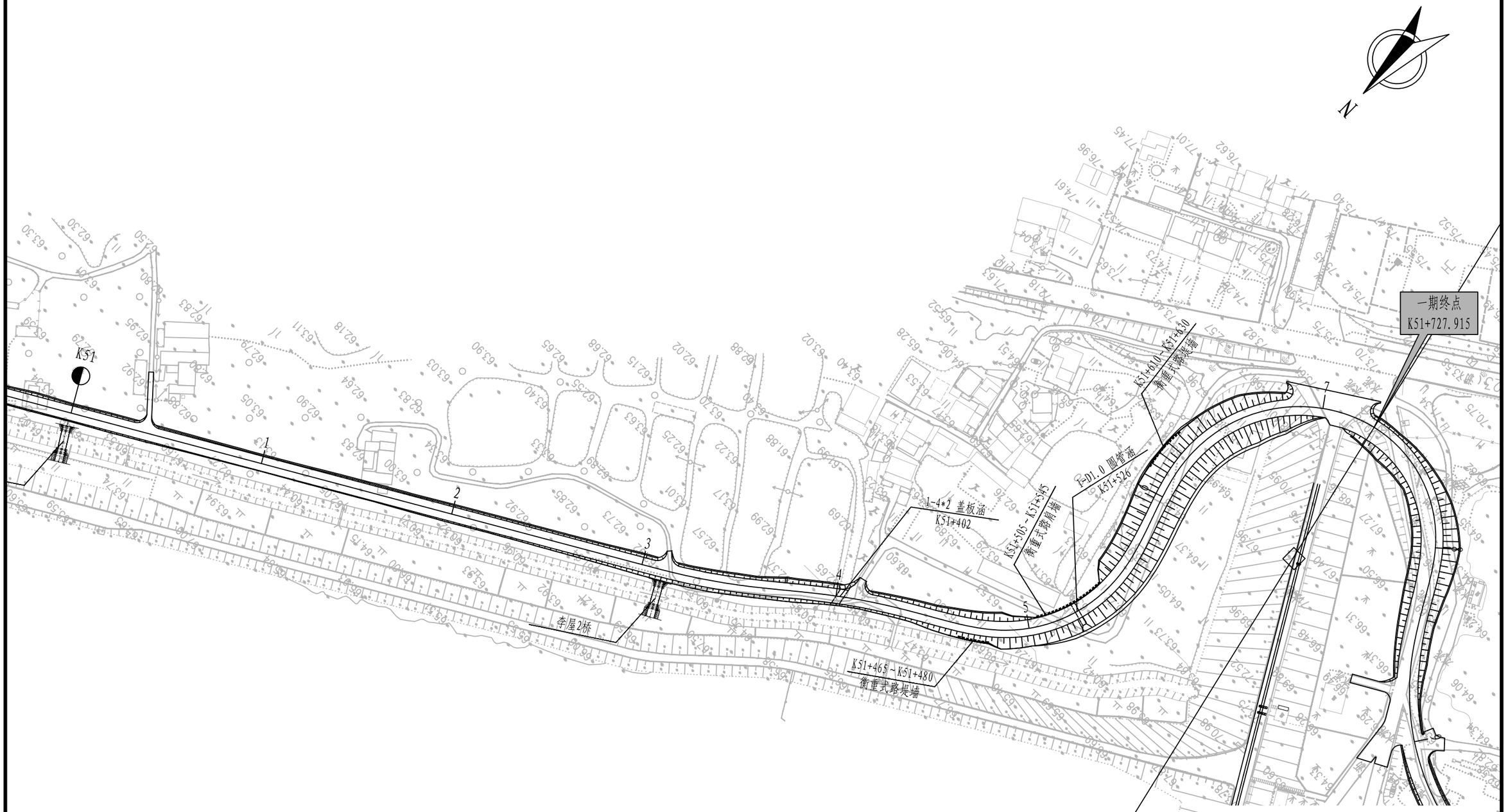
审核：

图号：S1-04



注:
1、本图以米为单位,。
2、本图比例1：2000。
3、平面坐标系统采用2000坐标系,中央子午线 114°；
高程采用1985国家高程基准。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	公路总体布置图	设计		复核		审核		图号	S1-05



注:
1、本图以米为单位,。
2、本图比例1：2000。
3、平面坐标系统采用2000坐标系,中央子午线 114°；
高程采用1985国家高程基准。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	公路总体布置图	设计	蔡[illegible]	复核	任[illegible]平	审核	吴[illegible]杰	图号	S1-05

韶关市浈江区发展和改革局文件

韶浈发改投审〔2026〕54号

韶关市浈江区发展和改革局关于县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告的批复

韶关市浈江区地方公路事务中心：

关于县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告及有关材料收悉。经研究，现就项目可行性研究报告函复如下：

一、为做好浈江沿岸现有道路串联文旅资源串联开发，同意建设县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程。

二、项目代码：2606-440204-04-01-876352。

三、项目建设地点位于韶关市浈江区新韶镇水口村水口公园至新桥坑（县界）段。

四、项目建设规模及内容：项目路线全长5公里。其中桩号K23+103-K25+716段共约2.6公里采用三级公路标准新建，设计行车速度30km/h，双车道，路基宽度7.5米、行车道路面宽6.5米，路面结构采用沥青混凝土；剩余2.4公里为乡道Y163线改建段，采用四级公路技术标准，路基宽6.5米、路面宽6米（其中局部受限段维持现状），同步完善道路沿线排水及交安设施。

五、项目拟建设工期：12个月。

六、项目估算总投资4788.20万元，其中：工程费2613.47万元、土地使用及拆迁补偿费1464.93万元、工程建设其他费用314.44万元、预备费395.36万元。项目建设所需资金由上级财政资金和地方配套安排解决。

七、项目的招标范围、招标组织形式及招标方式须按审批部门招标核准意见执行（见附件）。

附：广东省工程招标核准意见表

浈江区发展和改革局

2026年6月14日

公开方式：依申请公开

抄送：赵少辉副区长，王剑斌副区长，市发展和改革局、区纪委监委、区政府办、财政局、自然资源局、住建局、应急管理局、审计局、市生态环境局浈江分局

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	附件	设计	复核	审核	图号	S1-06

附件

广东省工程招标核准意见表

项目名称：县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

项目代码：2606-440204-04-01-876352

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察							**核准**
设计							**核准**
建筑工程	**核准**			**核准**	**核准**		
安装工程	**核准**			**核准**	**核准**		
监理							**核准**
主要设备							**核准**
重要材料							**核准**
其他							

核准意见：

依据《招标投标法》及其实施条例第七条，依法必须招标的项目，其招标范围、方式、组织形式须报项目核准部门核准。《广东省实施〈招标投标法〉办法》第九条明确规定：勘察、设计、监理等与工程有关的服务，需提前招标的，可在项目核准前单独申请核准。其他费用包括土地使用及拆迁补偿费、建设项目管理费、建设项目信息化费、预备费等。

韶关市浈江区发展和改革局

核准部门盖章

2026年6月11日

韶关市浈江区自然资源局

关于对县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告的复函

浈江区地方公路事务中心：

贵单位来文《关于县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程可行性研究报告的征求意见函》及用地范围红线矢量等附件收悉。经组织相关股室研究，我局提出意见建议如下：

一、核查情况

根据贵单位提供的矢量文件，项目用地面积 6.8478 公顷，具体核查情况如下：

（一）经核，项目用地位于城镇开发边界外，不涉及永久基本农田、生态保护红线；经核《韶关市(含浈江区)国土空间总体规划(2021-2035 年)》,国土空间规划用地用海分类为草地、防护绿地、耕地、工业用地、公路用地、沟渠、河流水面、教育用地、坑塘水面、林地、农村宅基地、农业设施建设用地、其他土地、商业服务业用地、水工设施用地、铁路用地、园地，其中规划建设用地（已落实建设用地规模）4.7900 公顷。

（二）经核最新年度变更调查成果，该项目用地现状地类涉及占压耕地 0.2768 公顷，其中，涉及占压已报批范围外现状耕

地 0.0280 公顷。

（三）经核 2020 年森林资源管理一张图数据，项目用地涉及林业部门管理的林地 2.9460 公顷，其中涉及公益林地 0.0031 顷，林地保护等级 III 级；涉及商品林地 2.9429 顷，林地保护等级 II、III、IV 级；涉及天然林 0.0187 公顷。不涉及国有林场，不涉及自然保护区核心区和缓冲区，风景名胜核心区、森林公园、列入省级以上保护名录的野生动植物栖息地。

（四）经核，项目用地涉及占压已报批范围 2.9418 公顷，共涉及三个项目，分别为广东省广州至乐昌高速公路坪石至樟市段、广东省赣州至韶关铁路韶关段、仁化县湾头水利枢纽工程。

（五）经核，项目用地涉及占压征地范围。

（六）经核我局现有不动产权数据库，项目用地涉及国有已办证土地、集体已办证土地、未办证土地（含争议地），其中，涉及国有已办证土地 0.6866 公顷（仁化县湾头水利枢纽工程管理局、广东铁路有限公司），涉及未办证土地 1.6429 公顷。实际权属情况以不动产登记中心最新数据为准。

（七）经核，项目用地未整改违法图斑 0.0087 公顷。

（八）经核，项目用地红线涉及 3 株古树。

（九）经核，项目用地不涉及我区持证矿山及拟设矿区范围，是否压覆矿产资源需向韶关市自然资源局进一步咨询办理。

（十）经核，项目用地位于地质灾害易发区。

二、初步意见建议

（一）项目建设应避免占用已报批范围外的耕地。根据《广东省乡村振兴用地政策指引》，不占用永久基本农田，确需使用一般耕地的但已落实年度耕地“占补平衡”的（先“补”后“占”，建议在新韶镇辖区内异地恢复等量新增耕地，并报我局纳入日常变更调查进行举证通过后，方可动工建设），且在国家公路网络体系之外、宽度小于 8 米、以服务于农村农业生产为主要用途的农村道路，按农用地管理。

根据来函提供的项目用地红线初步查看，大部分路段宽度超过 8 米。如项目计划按农村道路标准设计建设，请加强项目谋划，将道路（含路基）宽度控制在 8 米以下，并尽可能避让耕地范围。

如不属于农村道路，或道路宽度大于 8 米的，须符合国土空间规划管控要求并按规定办理建设用地审批手续，在报批阶段进行非农建设占补平衡系统指标挂钩。

（二）项目如需使用林地，应办理林地占用手续，在未取得使用林地同意书前不得动工建设。

（三）项目如确需使用国有已办证土地、已报批范围，需先征得仁化县湾头水利枢纽工程管理局、广东铁路有限公司、广东广乐高速公路有限公司同意。

如需使用未办证土地范围，建议进一步与我局地籍股及市不动产登记中心对接，待权属清晰无争议后再按规定使用。项目建设过程中要保证权属清晰、无争议，由贵单位协调解决。

（四）如确需占压征地范围，请进一步向区征收中心咨询办

理相关手续。

（五）如需使用未整改违法图斑范围，需先完成图斑整改销号后再按规定使用。

（六）项目用地红线涉及 3 株古树。根据国家《古树名木保护条例》（国务院令第 800 号）规定第十七条：任何单位、个人不得实施下列损害古树名木及其生长环境的行为：（四）在古树名木保护范围内铺设非通透性硬化地面、使用明火、堆放重物、倾倒易燃易爆物品或者有毒有害物质；第十八条：建设项目选址、建设，应当避开古树名木保护范围，因特殊情况不能避开，确需在古树名木保护范围内新建、扩建建筑物、构筑物或者铺设管线的，应当在施工前报告县级以上地方人民政府古树名木主管部门，并按照要求采取必要的工程措施，尽可能减轻对古树名木及其生长环境的损害。根据《广东省森林保护管理条例》第五十四条：古树名木树冠垂直投影及边缘外五米范围内为古树名木保护范围。因古树保护范围未矢量化，请尽快与我局营林科教股对接，明确古树位置，并采取避让措施。

另，根据《韶关市乡村大树保护管理工作方案》要求，胸径在 15 公分以上的树木为大树，为避免大树周围过度硬底化，原则上允许在大树树荫范围 5 米以外进行硬底化，确需硬底化的应修建设有透气孔或采用透气铺装的树池。

（七）根据《地质灾害防治条例》等相关规定，在地质灾害易发区内进行工程建设需要编制地质灾害危险性评估报告，建设单位要按照评估报告的内容做好项目地质灾害防范工作。

（八）若工程建设需临时占用土地、林地，请按规定向有审批权限的自然资源部门、林业部门办理临时用地、临时用林手续。

（九）建议将办理用地用林（含临时用地用林）、报规报建手续相关资金纳入项目预算予以保障。

三、本意见不作为同意项目立项和开工建设的依据文件，不作为同意项目用地的证明文件，不作为卫片执法消除违法状态的证明文件，不作为不予行政处罚、无违法违规记录的证明文件。

四、附件中矢量文件仅供内部使用，不得外传。如需提供给第三方，请按规定签订保密协议。

附件：占压范围矢量文件

韶关市浈江区自然资源局

2026 年 7 月 21 日

韶关市浈江区交通运输局

韶浈交〔2026〕15号

关于县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程初步设计的批复

浈江区地方公路事务中心：

你中心《关于审批县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程初步设计的请示》（韶浈地字〔2026〕24号）及相关资料已收悉。经审核，现批复如下：

一、建设规模及技术标准

项目全长约5公里。分两段进行建设，原则同意：

（一）县道X985线，新桥坑(县界)至水口村接乡道Y163线，桩号K50+287-K52+900段2.613公按三级公路，路面宽6.5米，路基宽7.5米标准进行新建；

（二）乡道Y163线,水口未来公园至水口村接县道X985线，桩号K0+000-K2+389段2.389公里按四级公路，路面宽6米，路基宽6.5米进行改建(局部受限路段维持现状)。

二、预算部分

投资总造价为3692万元，其中建安费为2272.31万元。（实际概算以浈江区发改局批复为准。）资金来源：上级财政资金。

三、其他

综合以上审核意见，原则同意该项目工程初步设计请示。该项目由你中心组织实施，请严格按照基建程序，及时办理质量监督、施工许可等手续，督促完善施工监理、检测等资料。请你中心尽快开展后续工作，尽早完成路面维修工程，恢复正常通车。项目完成后及时进行工程交竣工验收。

韶关市浈江区交通运输局

2026年9月4日

路 线 说 明

一、路线平面、纵断面设计说明

1.1 路线起迄点、中间控制点

1、路线起终点

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程位于韶关市浈江区，为规划新建县道X985线，路线大致走向由东北往西南，项目起点位于十里亭镇新桥坑村（县界），起点桩号K50+287.122,顺接韶关市仁化县规划建设的“县道X985线仁化周田至众坝(县界)段”，于浈江南岸布线，途经李屋新村、湾头电站、新留塘村，后沿乡道Y163线行进，下穿韶关北环高速后，终于新韶镇水口村与国道G323线平交，终点桩号K55+291.777，路线全长5.035公里，设长链30.036m（K52+190.036=K52+160）。项目采用三/四级公路技术标准建设：K50+287.122～K52+900段按三级公路技术标准，设计速度为30km/h，双向两车道，长2.643km；K52+900～K55+291.777段按四级公路技术标准，设计速度为15km/h，双向两车道（局部采用单车道），长2.392km。全线采用沥青混凝土路面。

根据业主对本项目施工阶段相关要求，本项目施工期共分两期，其中一期：K50+287.122～K51+727.915，长1.441km，二期：K51+727.915～K55+291.777，长链30.036m，长3.594km。本设计文件为一期施工图设计文件，对应桩号K50+287.122～K51+727.915。

2、沿线主要控制点

县界、李屋新村、湾头电站、新留塘村、水口村、浈江等。

3、沿线主要城镇、村庄、河流、交叉公路

沿线的主要城镇：十里亭镇、新韶镇。

沿线的主要村庄：桥坑村、李屋新村、湾头电站、新留塘村、水口村。

沿线的主要河流：浈江。

沿线主要公路：乡道Y163线、国道G323线。

1.2 路线设计总体原则

1、路线设计原则

本项目位于韶关浈江区，为保证本项目的顺利实施，应依据部颁标准，结合沿线地形、地物、地质、水文、气候、植被及城镇、路网规划等，灵活运用指标，充分贯彻“规划选线、协调选线、生态环保选线”的理念，树立“创新、安全、经济、和谐”的设计指导思想，严格贯彻实行最严格的耕地保护制度，减少对良田的占用，减少民房的拆迁，重视环境保护，远离民居及环境敏感区，减少对周边环境的污染、破坏，同时做到路线平纵配合得当，指标选用合理，在不过多增加工程量的前提下，尽量选用较高的线形指标，并与周围景观相协调，从而确定切合实际、经济可行，满足使用功能的路线方案，为项目实施提供可靠的依据。

本项目路线方案布设时主要遵循以下原则：

（1）路线起终点应充分考虑与前后衔接工程的顺接。

（2）在不影响路线总体走向、不降低路线主线指标的前提下，路线布设充分考虑大型结构物（如大桥）的设置位置及路线与其它主要公路的交叉方式和位置，避免因路线布设不当而引起结构物设置困难和工程数量的显著增加。

（3）路线布设尽量与地形相结合、与现有路网及城镇规划相吻合，尽量避绕居民区，减少工程拆迁量、降低造价，减小工程实施难度。

（4）平面线形设计在条件许可的情况下尽可能以曲线为主，做到路线与地形、地物、景观相协调，并尽量做到指标间的协调，以保持线形的连续性，确保行车安全。合理应用技术指标，平、纵指标设置需连续均衡，避免同时采用极限指标。应用运行速度理念，重视超高、坡长等技术指标的选用，保证行车安全。在不显著增加工程量的前提下，宜采用较高的设计指标，提高服务水平和运营效益，最大限度的发挥本项目在路网中的功能。

（5）纵面设计中，K50+287～K52+900三级公路段最大纵坡原则上不超过8.0%，竖曲线最小半径尽量满足一般最小值的指标即凸型竖曲线最小半径≥400米，凹型竖曲线最小半径＞400米，有条件时，宜采用满足视觉需求的竖曲线半径，条件受限时，宜大于一般值。

（6）优化平纵组合，力求平、纵设计协调，注重路线与桥梁等构造物及地形、地物的协调设计，以三维线形顺适地形、提高安全性、降低工程造价为目标，进行多方案比选，不遗漏有价值的路线方案。

（8）最大限度的节约用地，尤其应减少对耕地的占用，尽量减少对环境产生较大的不良影响。

（9）K52+900～K55+291.777段为四级公路拼宽加铺段，纵断面设计标高仅供参考，该路段设计标高应根据施工现场实际旧路标高进行确认。

（10）三级公路段最大超高采用6%，圆曲线加宽采用第1类加宽；四级公路段受地形地物影响不设超高、加宽。

（11）路线设长链30.036m（K52+190.036=K52+160）。

2、具体指标的运用

在线形设计中，在不显著增加工程量的前提下，宜采用较高的设计指标，使得线形平顺、流畅、连续，指标均衡，与周边自然环境协调，同时应兼顾经济、合理、和工程的易操作性。

桩号范围	K50+287.122～K52+900	K52+900～K55+291.777
长度	2.643 km	2.392 km
现状情况	起点位于十里亭镇新桥坑村（县界），顺接仁化县规划建设的“县道X985线仁化周田至众坝(县界)段”；该段无既有道路，属全新建工程，于浈江南岸布线，途经李屋新村、湾头电站、新留塘村	沿既有乡道 Y163 线行进，为旧路拼宽加铺利用段；下穿韶关北环高速后，终于新韶镇水口村与国道 G323 线平交。沿线村庄密集、受高速净空及浈江等地形地物控制，改线余地小
采用公路等级	三级公路，设计速度30 km/h	四级公路，设计速度15 km/h
车道布置	双向两车道	双向两车道（局部采用单车道）
采用该等级的原因	①新建段，有条件按部颁标准完整布设平纵线形，可取较高指标；②起点须与仁化县同步规划建设的X985线标准顺接，不能低于衔接段；③承担规划县道干线功能	①受地形地物影响不设超高、加宽，下穿北环高速、沿浈江、穿村庄等条件使平纵调整空间受限；②该段以改善既有乡道通行条件为主要任务，功能定位与交通需求低于新建段

本项目主要技术指标采用情况见下表。

项目建设技术标准

序号	指标名称		单位	规范值	本项目采用值（K50+287～K52+900 三级段）	本项目采用值（K52+900～K55+291.777 四级段）
1	公路等级		级	三级/四级	三级	四级
2	设计速度		Km/h	30/15	30	15
3	停车视距		m	30/15	30	15
4	圆曲线最小半径	一般	m	65/15	65	15
5		极限	m	30/15	30	15
6	不设超高最小半径		m	350	350	-
7	最大纵坡		%	8/12	8	12
8	最小坡长		m	100/45	100	45
9	竖曲线最小半径（极限值）	凸型	m	250/75	250	75
10		凹型	m	250/75	250	75
11	竖曲线长度	一般	m	60	60	-
12		极限	m	25/15	25	15
13	汽车荷载等级			公路－Ⅱ级	公路－Ⅱ级	公路－Ⅱ级
14	路基设计洪水频率			1/25	1/25	1/25

二、施工注意事项

1、本项目平面采用坐标系统：2000国家大地坐标系；中央子午线114度。

2、高程系统为1985国家高程基准。

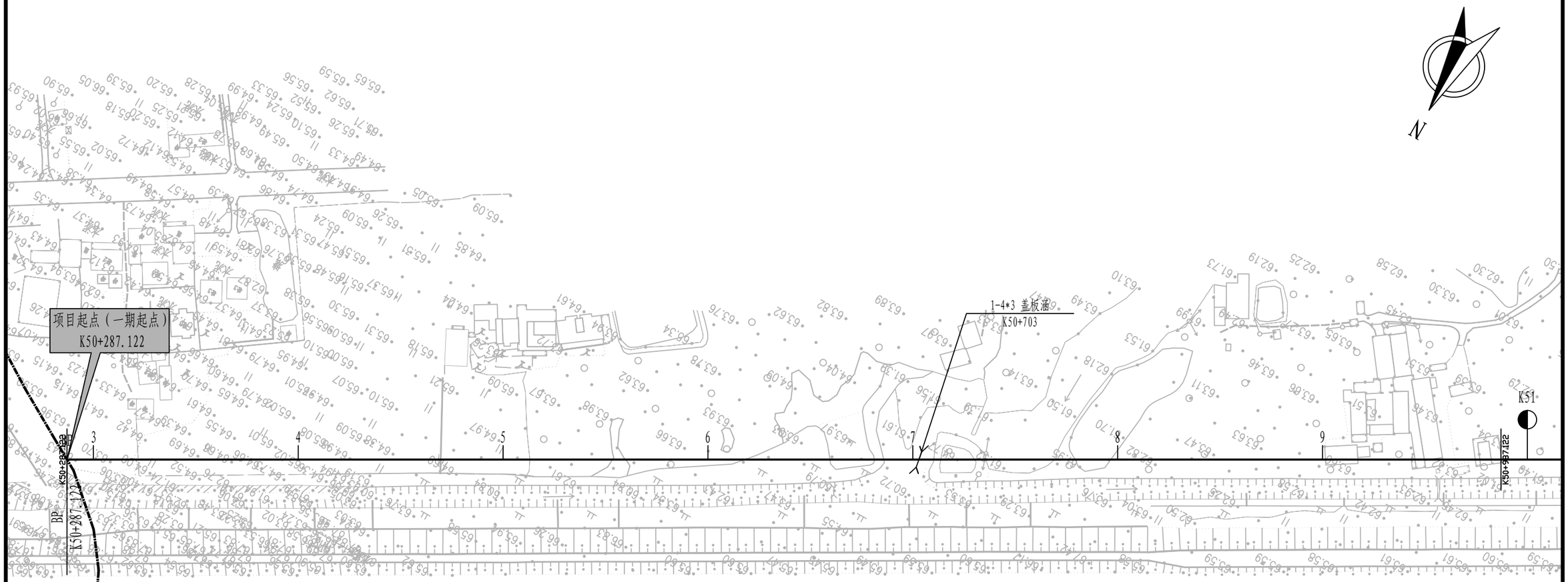
施工放样必须采用设计文件所提供的《控制测量成果表》的控制点，控制路线平面线位及纵断面设计高程；施工前必须对各控制点的坐标及高程进行复核联测，如需恢复或加密导线点时，应严格按照Ⅰ级导线测量方法进行，全线统一平差。中桩放样应采用极坐标法敷设中线桩位,施工放样操作规程及精度按照部颁规范和标准执行。

2、施工前施工单位必须对沿线地下光缆、电缆等隐蔽设施进一步核查，并与有关部门协商施工保护方案与措施。

3、靠近村庄路段，应加强施工管理，采取有效的保护措施，以免造成对人、畜的伤害及房屋的破坏。

4、做好施工组织安排，确保施工期间地方交通及排灌系统的畅通，保障沿线居民的正常生活秩序不受影响，制定有效的环保措施。

4、施工放样时需特别注意路线超高及路面加宽设置情况，请认真阅读设计文件要求、领会设计意图，并对路线平、纵、横断面图及构造物设计图中超高设计情况惊喜相互校核、验证，确认无误后方可施工。在施工过程中，若对设计文件中的内容有疑问时，应及时与设计单位沟通；若需对设计文件进行变更，必须经业主单位同意，按相关程序办理。



曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
BP	2751578.269	467198.745	K50+287.122							

注:
1、本图以米为单位,。
2、本图比例1：2000。
3、平面坐标系统采用2000坐标系,中央子午线 114°；
高程采用1985国家高程基准。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路线平面图	设计	蔡[illegible]	复核	伍土华	审核	吴[illegible]	图号	S2-1-02

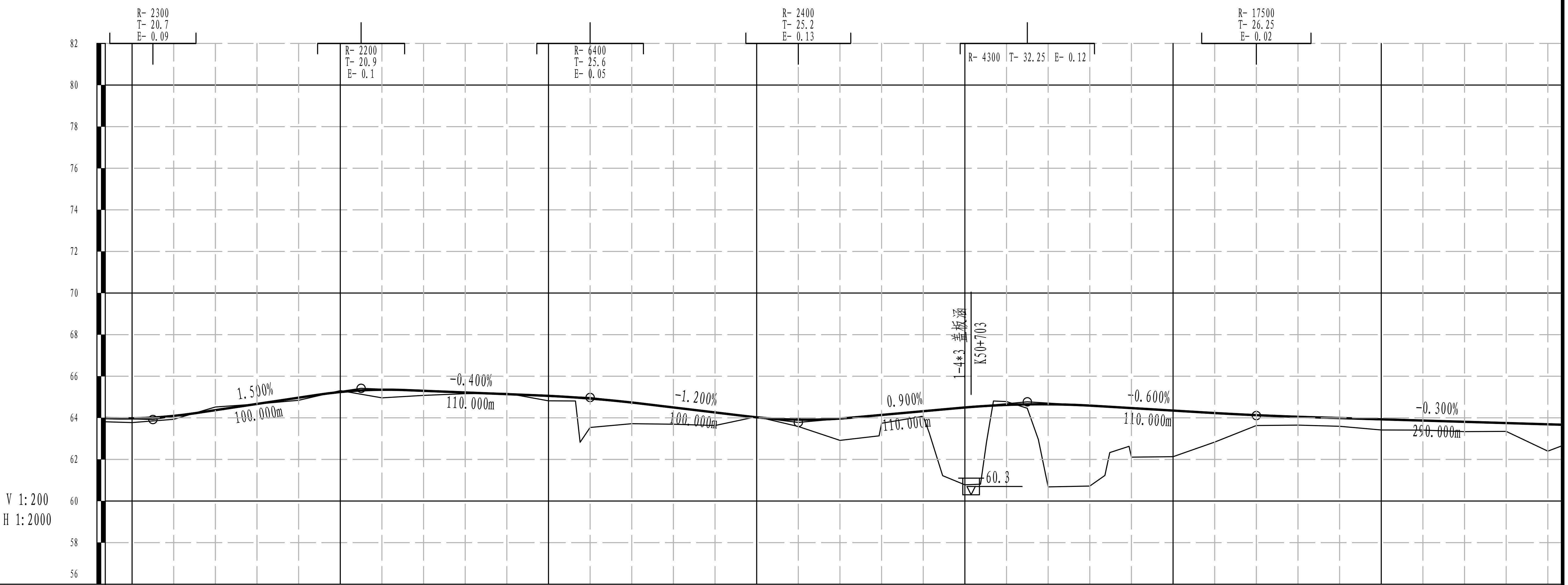


曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半 径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外 距	校正值
JD1	2751059.014	466286.933	K51+336.420	9° 12′ 04″ (Z)	319.11	25	38.184	76.246	1.113	0.122
JD2	2751011.023	466227.376	K51+412.784	9° 30′ 49.4″ (Y)	310	25	38.303	76.474	1.156	0.131
JD3	2750953.166	466124.477	K51+530.702	79° 44′ 12.4″ (Z)	73.879	35	79.746	137.814	23.276	21.678
JD4	2750807.885	466174.742	K51+662.755	76° 44′ 36.5″ (Y)	74.671	30/0	73.985/59.639	115.016	20.893	18.608
JD5	2750737.844	466064.124	K51+775.075	92° 45′ 49.2″ (Y)	66.213	25	71.289/82.153	121.117	30.171	32.325

注:
1、本图以米为单位，。
2、本图比例1：2000。
3、平面坐标系统采用2000坐标系，中央子午线 114°；
高程采用1985国家高程基准。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路线平面图	设计		复核		审核		图号	S2-1-02



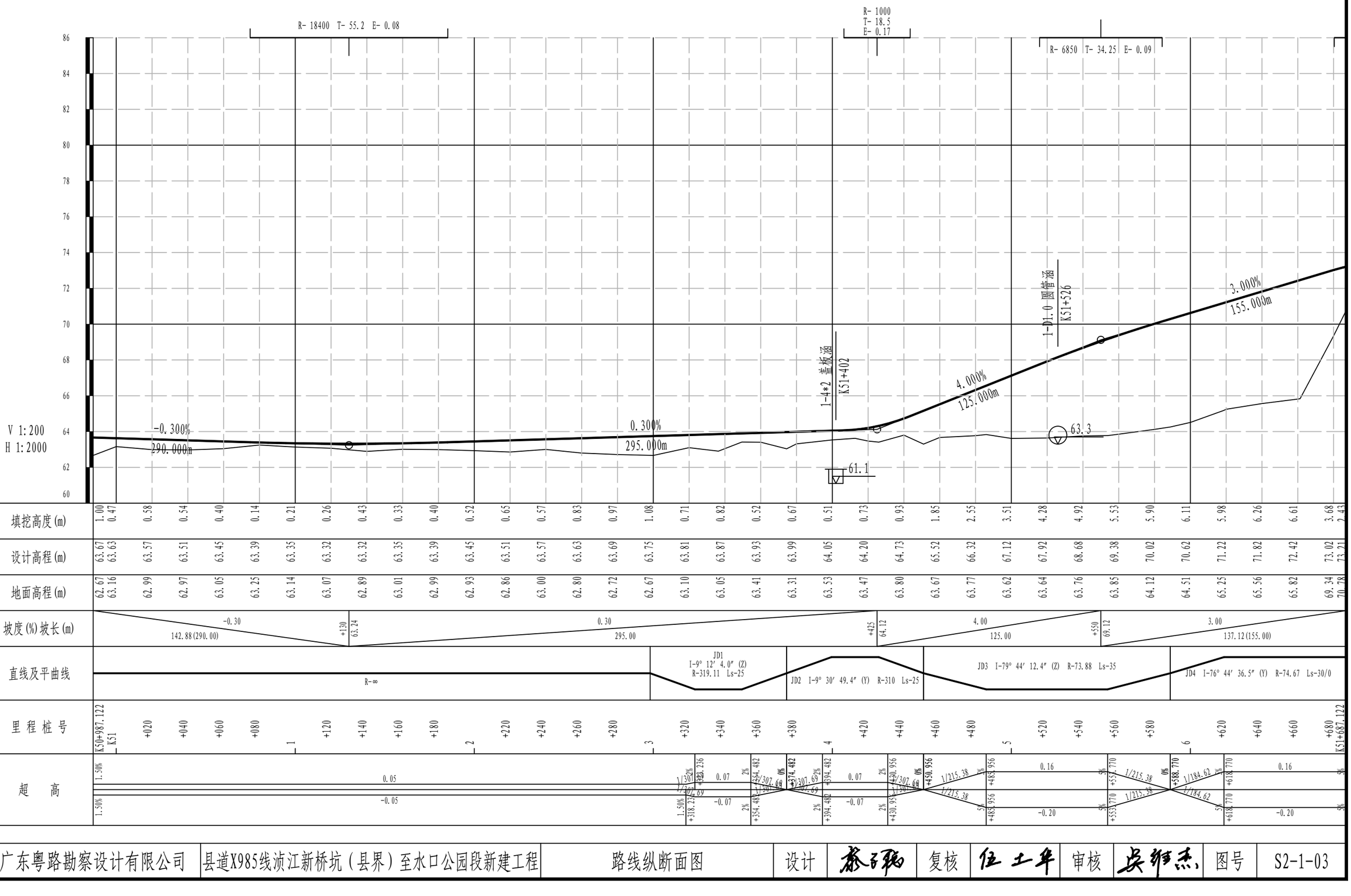
里程桩号	填挖高度(m)	设计高程(m)	地面高程(m)
K50+287.122	0.18	63.99	63.81
3	0.20	63.97	63.77
+320	0.16	64.09	63.93
+340	-0.15	64.37	64.52
+360	0.00	64.67	64.66
+380	0.13	64.97	64.84
4	-0.07	65.24	65.31
+420	0.39	65.35	64.96
+440	0.22	65.30	65.08
+460	0.06	65.22	65.16
+480	-0.04	65.14	65.18
5	0.24	65.06	64.82
+520	1.39	64.93	63.54
+540	1.02	64.74	63.72
+560	0.81	64.50	63.69
+580	0.63	64.26	63.63
6	-0.03	64.02	64.06
+620	0.33	63.91	63.58
+640	1.05	63.96	62.92
+660	0.40	64.14	63.74
+680	0.24	64.32	64.07
7	3.72	64.50	60.78
+720	-0.16	64.62	64.78
+740	3.97	64.65	60.68
+760	3.87	64.59	60.72
+780	2.36	64.47	62.11
8	2.22	64.35	62.13
+820	1.40	64.23	62.83
+840	0.50	64.13	63.63
+860	0.40	64.05	63.65
+880	0.40	63.99	63.59
9	0.51	63.93	63.42
+920	0.46	63.87	63.41
+940	0.47	63.81	63.34
+960	0.40	63.75	63.35
+980	1.29	63.69	62.40
K50+987.122	1.00	63.67	62.67

坡度(%)坡长(m)：-0.30 22.88(339.43) ｜ +310 63.92 ｜ 1.50 100.00 ｜ +410 65.42 ｜ -0.40 110.00 ｜ +520 64.98 ｜ -1.20 100.00 ｜ +620 63.78 ｜ 0.90 110.00 ｜ +730 64.77 ｜ -0.60 110.00 ｜ +840 64.11 ｜ -0.30 147.12(290.00)

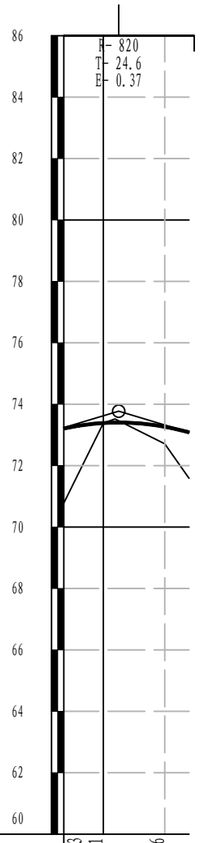
直线及平曲线：R-∞

超 高：1.50% ｜ 1/307.69 ｜ 1.50% +317.122 ｜ 0.05 ｜ -0.05 ｜ 1.50% ｜ 1.50%

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路线纵断面图	设计	[signature]	复核	[signature]	审核	[signature]	图号	S2-1-03



广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路线纵断面图	设计	蔡[illegible]	复核	伍[illegible]华	审核	吴[illegible]杰	图号	S2-1-03



填挖高度(m)	2.43	0.01	0.56
设计高程(m)	73.21	73.39	73.27
地面高程(m)	70.78	73.38	72.71
坡度(%)坡长(m)		+705	73.77
直线及平曲线	JD4 I-76° 44′ 36.3″ (Y) R-74.67 Ls-80/0		JD5 I-92° 45′ 49.2″ (Y) R-66.21 Ls-25
里程桩号	K51+687.122		+720
超高	3% 0.16		
	3% -0.22		

注:
1、本图以米为单位,。
2、本图纵向比例为1：200，横向比例为1：2000。
3、平面坐标系统采用2000坐标系,中央子午线 114°；
高程采用1985国家高程基准。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路线纵断面图	设计	蔡[illegible]聪	复核	伍工华	审核	吴细杰	图号	S2-1-03

直线、曲线及转角表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)							曲线主点桩号					直线长度及方向			备注
	N (X)	E (Y)			半径	缓和曲线长度	缓和曲线参数	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和曲线终点	直线段长 (m)	交点间距(m)	计算方位角	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
BP	2751578.269	467198.7448	K50+287.122																	
																	1011.11	1049.30	240° 20′ 22.3″	
JD1	2751059.014	466286.9332	K51+336.420	9° 12′ 4.0″ (Z)	319.11	25	89.32	38.18	76.25	1.11	0.12	K51+298.236	K51+323.236	K51+336.359	K51+349.482	K51+374.482				
																	0.00	76.49	231° 8′ 18.3″	
JD2	2751011.023	466227.3757	K51+412.784	9° 30′ 49.4″ (Y)	310.00	25	88.03	38.30	76.47	1.16	0.13	K51+374.481	K51+399.481	K51+412.719	K51+425.956	K51+450.956				
																	0.00	118.05	240° 39′ 7.7″	
JD3	2750953.166	466124.4773	K51+530.702	79° 44′ 12.4″ (Z)	73.88	35	50.85	79.75	137.81	23.28	21.68	K51+450.956	K51+485.956	K51+519.863	K51+553.770	K51+588.770				
																	0.00	153.73	160° 54′ 55.3″	
JD4	2750807.885	466174.7419	K51+662.755	76° 44′ 36.5″ (Y)	74.67	30.0000	47.3300	73.98559.639	115.02	20.89	18.61	K51+588.770	K51+618.770	K51+661.278	K51+703.786					
																	0.00	130.93	237° 39′ 31.9″	
JD5	2750737.844	466064.1239	K51+775.075	92° 45′ 49.2″ (Y)	66.21	25	120.89040.686	71.28982.153	121.12	30.17	32.33	K51+703.786	K51+728.786	K51+764.345	K51+799.903	K51+824.903				

编制：蔡子聪　　复核：伍士华　　审核：吴郁杰

纵坡、竖曲线表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序　号	桩　　号	竖　　曲　　线							纵　　坡（%）		变坡点间距	直坡段长	备　　注
		标　高（m）	凸曲线半径R（m）	凹曲线半径R（m）	切线长T（m）	外距E（m）	起点桩号	终点桩号	+	-	（m）	（m）	
0	K49+970.574	64.94											
1	K50+310	63.92		2300	20.70	0.09	K50+289.300	K50+330.700		-0.30	339.43	318.73	
2	K50+410	65.42	2200		20.90	0.10	K50+389.100	K50+430.900	1.50		100.00	58.40	
3	K50+520	64.98	6400		25.60	0.05	K50+494.400	K50+545.600		-0.40	110.00	63.50	
4	K50+620	63.78		2400	25.20	0.13	K50+594.800	K50+645.200		-1.20	100.00	49.20	
5	K50+730	64.77	4300		32.25	0.12	K50+697.750	K50+762.250	0.90		110.00	52.55	
6	K50+840	64.11		17500	26.25	0.02	K50+813.750	K50+866.250		-0.60	110.00	51.50	
7	K51+130	63.24		18400	55.20	0.08	K51+074.799	K51+185.201		-0.30	290.00	208.55	
8	K51+425	64.12		1000	18.50	0.17	K51+406.500	K51+443.500	0.30		295.00	221.30	
9	K51+550	69.12	6850		34.25	0.09	K51+515.750	K51+584.250	4.00		125.00	72.25	
10	K51+705	73.77	820		24.60	0.37	K51+680.400	K51+729.600	3.00		155.00	96.15	
11	K51+805	70.77	1080		19.44	0.17	K51+785.560	K51+824.440		-3.00	100.00	55.96	

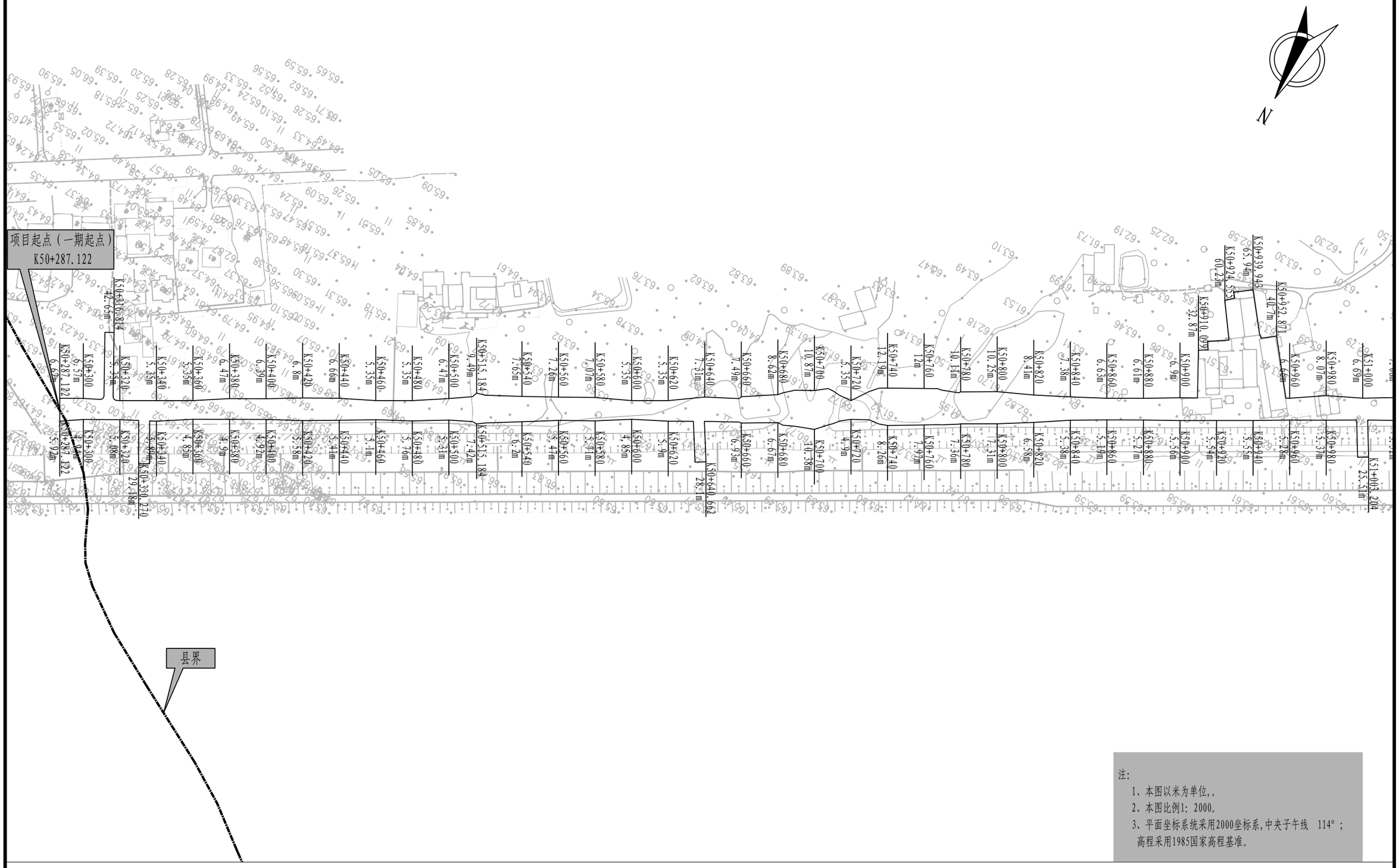
编制：蔡弓聪　　复核：伍工华　　审核：吴卿杰　　图号：S2-1-05

公 路 用 地 表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	起 迄 桩 号	所属地	长 度	土 地 类 别 及 数 量 (亩)										小计 (亩)	备 注
			(m)	基本农田	水田	水浇地	旱地	园地	林地	草地	其他农用地	建设用地	未利用地		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	19	20
1	K50+287.122 ～ K51+727.915	浈江区	1471			0.5	2.1		9.5		0.2	5.9	0.8	**19.07**	本数据由业主提供，为新增用地
	合计		**1471**			**0.5**	**2.1**		**9.5**		**0.2**	**5.9**	**0.8**	**19.07**	

编制：蔡子强　　复核：伍士华　　审核：吴维杰



注:
1、本图以米为单位,。
2、本图比例1：2000。
3、平面坐标系统采用2000坐标系,中央子午线 114°；
高程采用1985国家高程基准。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	公路用地图	设计	蔡子聪	复核	伍工华	审核	吴雄杰	图号	S2-1-07



注:
1、本图以米为单位,。
2、本图比例1：2000。
3、平面坐标系统采用2000坐标系,中央子午线 114°；
高程采用1985国家高程基准。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	公路用地图	设计	蔡[illegible]	复核	伍士华	审核	吴[illegible]	图号	S2-1-07

赔偿树木、青苗数量表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	起讫桩号	长度	所属地	树木、青苗类别及数量												备注
				桉树（棵）	樟木（棵）	幼果树（棵）				成果树（棵）				竹林	青苗	
						金桔树	桃树	火龙果	黄金奈李	金桔树	桃树	火龙果	黄金奈李	（亩）	（亩）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18
1	K50+287.122 ～ K51+727.915	1471	浈江区												10.5	

编制：

复核：

审核：

砍 树 挖 根 数 量 表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程 　　　　第 1 页　 共 1 页

序号	起 讫 桩 号	长 度 (m)	所属地	砍树挖根树直径在10cm以下(m2)	砍树挖根树直径在10cm以上(棵)	挖竹根 (立方米)	备 注
1	K50+287.122 ～ K51+727.915	1471	浈江区		无		

编制： 　　　　复核： 　　　　审核： 　　　　图号：S2-1-09

拆 迁 建 筑 物 表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	桩号	所属地	建筑物种类						备注
			砖瓦房	砼房	砖混	棚 房	围墙	附属物	
			(平方米)	(平方米)	(平方米)	(平方米)	(平方米)	(平方米)	
1	K50+287.122 ～ K51+727.915	浈江区			1657.28	283.43	49.06	35.76	
	合计				1657.28	283.43	49.06	35.76	

编制：

复核：

审核：

图号：S2-1-10

拆迁电力、通信及其它管线表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	桩　　号	长度	所属地	改　迁　种　类　及　数　量										备　注
				拆　迁　电　力　杆				国防光缆	天然气管道	拆　迁　电　讯　杆		变压器	路灯	
		米		低压电杆（根）	低压电线（米）	高压电杆（根）	高压电线（米）			电讯杆（根）	电讯线（米）	(个)	(盏)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	K50+287.122　～　K51+727.915	1441	浈江区	无										

编制：蔡子强　　复核：伍土华　　审核：吴维杰　　图号：　S2-1-11

逐桩坐标表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

桩　号	坐　标		桩　号	坐　标		桩　号	坐　标		桩　号	坐　标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K50+287.122	2751578.269	467198.7448	K50+780	2751334.364	466770.447	K51+280	2751086.934	466335.9604	K51+553.770	2750911.595	466141.7729
K50+300	2751571.896	467187.5541	K50+800	2751324.467	466753.0676	K51+298.236	2751077.91	466320.1141	K51+560	2750905.424	466142.6166
K50+320	2751561.999	467170.1747	K50+820	2751314.569	466735.6881	K51+300	2751077.037	466318.581	K51+580	2750886.106	466147.7251
K50+340	2751552.102	467152.7952	K50+840	2751304.672	466718.3086	K51+320	2751066.954	466301.3098	K51+588.770	2750877.804	466150.5514
K50+360	2751542.205	467135.4157	K50+860	2751294.775	466700.9292	K51+323.236	2751065.257	466298.5547	K51+600	2750867.157	466154.1233
K50+380	2751532.307	467118.0363	K50+880	2751284.878	466683.5497	K51+336.359	2751058.094	466287.5596	K51+618.770	2750848.912	466158.4279
K50+400	2751522.41	467100.6568	K50+900	2751274.981	466666.1702	K51+340	2751056.027	466284.5622	K51+620	2750847.691	466158.58
K50+420	2751512.513	467083.2773	K50+920	2751265.083	466648.7908	K51+349.482	2751050.486	466276.8691	K51+640	2750827.754	466158.2175
K50+440	2751502.616	467065.8979	K50+940	2751255.186	466631.4113	K51+360	2751044.093	466268.5165	K51+660	2750808.624	466152.5915
K50+460	2751492.719	467048.5184	K50+960	2751245.289	466614.0318	K51+374.482	2751035.056	466257.2007	K51+661.278	2750807.462	466152.0605
K50+480	2751482.822	467031.139	K50+980	2751235.392	466596.6524	K51+380	2751031.596	466252.9014	K51+680	2750791.665	466142.1033
K50+500	2751472.924	467013.7595	K51+000	2751225.495	466579.2729	K51+399.481	2751019.634	466237.5264	K51+700	2750778.086	466127.5008
K50+520	2751463.027	466996.38	K51+020	2751215.598	466561.8935	K51+400	2751019.326	466237.1097	K51+703.786	2750775.981	466124.3546
K50+540	2751453.13	466979.0006	K51+040	2751205.7	466544.514	K51+412.719	2751011.98	466226.7274	K51+720	2750768.901	466109.8065
K50+560	2751443.233	466961.6211	K51+060	2751195.803	466527.1345	K51+420	2751007.969	466220.6512			
K50+580	2751433.336	466944.2416	K51+080	2751185.906	466509.7551	K51+425.956	2751004.794	466215.6121			
K50+600	2751423.438	466926.8622	K51+100	2751176.009	466492.3756	K51+440	2750997.645	466203.5245			
K50+620	2751413.541	466909.4827	K51+120	2751166.112	466474.9961	K51+450.956	2750992.251	466193.9888			
K50+640	2751403.644	466892.1033	K51+140	2751156.214	466457.6167	K51+460	2750987.777	466186.1288			
K50+660	2751393.747	466874.7238	K51+160	2751146.317	466440.2372	K51+480	2750976.68	466169.5118			
K50+680	2751383.85	466857.3443	K51+180	2751136.42	466422.8578	K51+485.956	2750972.794	466165.0004			
K50+700	2751373.952	466839.9649	K51+200	2751126.523	466405.4783	K51+500	2750962.313	466155.6838			
K50+720	2751364.055	466822.5854	K51+220	2751116.626	466388.0988	K51+519.863	2750944.907	466146.2388			
K50+740	2751354.158	466805.2059	K51+240	2751106.728	466370.7194	K51+520	2750944.779	466146.1903			
K50+760	2751344.261	466787.8265	K51+260	2751096.831	466353.3399	K51+540	2750925.345	466141.7314			

编制：　　复核：　　审核：

控制测量成果表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

点　名	等级	坐　标		高 程	备 注
		X	Y	(H)	
K6	Ⅰ	2750571.986	465183.355	63.975	
K5	Ⅰ	2750624.149	464500.286	74.133	
K4	Ⅰ	2750605.019	464158.775	64.744	
T16	Ⅰ	2750375.666	464191.808	63.641	
K3	Ⅰ	2750122.995	464154.503	69.358	
K2	Ⅰ	2749599.752	464119.512	78.359	
K1	Ⅰ	2749720.059	464339.995	74.544	
K7	Ⅰ	2750799.054	465662.822	64.649	
S40	Ⅰ	2751184.062	466417.747	67.861	
S41	Ⅰ	2750778.488	466120.696	73.755	

点　名	等级	坐　标		高 程	备 注
		X	Y	(H)	

坐标系统：2000国家大地坐标系，中央子午线114°，投影高0m；高程基准：1985国家高程基准。

编制：秦子聪　　复核：伍士华　　审核：吴维杰　　图号：S2-1-13

路基设计说明

一、上阶段批复意见的执行情况

详见《第一篇总体设计说明》。

二、一般路基设计

2.1一般路基设计原则

（1）路基设计遵循“安全、环保、舒适、和谐”的理念，力求把各类路基结构与整条公路有机统一在一起。

（2）路基设计严格按照环境保护的要求执行，避免引发地质灾害，减少对生态环境的影响。

（3）路基防护设计遵循“安全、生态、景观、和谐”的原则，尽可能采用铺草皮、喷播植草的植草生态防护形式。

（4）公路的排水自成体系，并与当地的泄洪、灌溉系统有机的结合。

（5）陡坡路堤设计需结合工期、水文地质条件进行综合比选，优选适合本项目的经济、实用的方案。同时，陡坡路堤设计应采用动态设计。

（6）路堑高边坡设计遵循 “减载、固脚、强腰、排水”的原则，贯彻“建绿色通道，走环保之路”、“恢复自然、水土保持、综合治理、因地制宜、技术先进、经济美观”的理念。在卸载受限制，放坡对自然植被影响严重的路段，对一二级边坡适当收陡坡率，进行加固；对大部分工点，具备放坡施工条件，采用放坡减载设计，以缩短工期和降低工程造价。

路基应密实坚固，路床应达到干燥或中湿状态，路床顶面综合回弹模量应满足规范要求。

2.2 路基横断面布设及加宽超高方式

（1）标准横断面布设

根据工可审查意见和《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）规定，考虑本项目的功能定位及穿过城镇地区的需求，本项目采用三级公路技术标准，设计速度30km/h，双向二车道。

2）K50+287.122-K51+703.786段，横断面宽度如下图所示

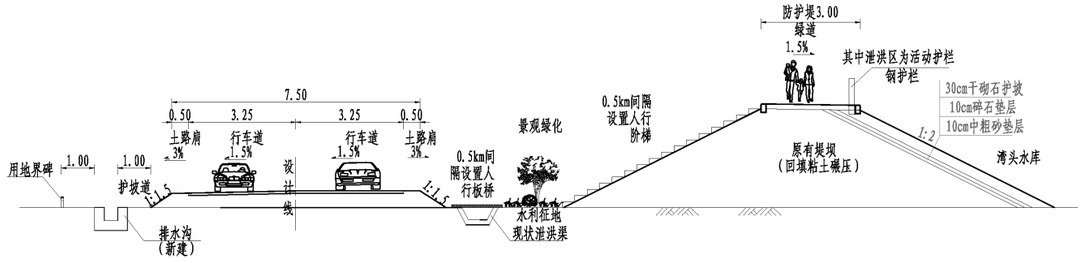


图2-1 路基标准横断面图（一）

2）K51+703.786-K52+210段，横断面宽度如下图所示

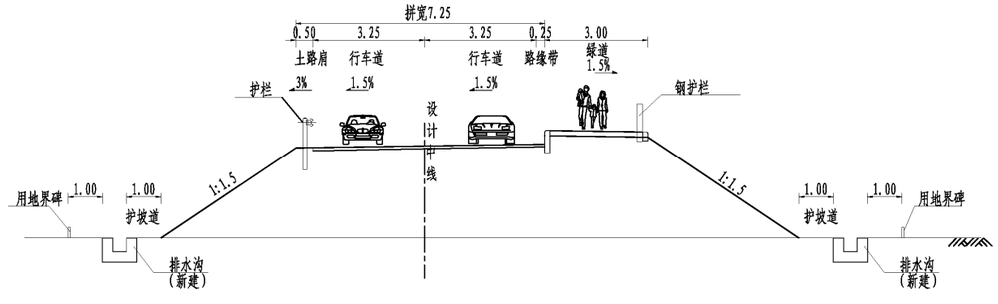


图2-1 路基标准横断面图（二）

3）K52+210-K52+900段，横断面宽度如下图所示

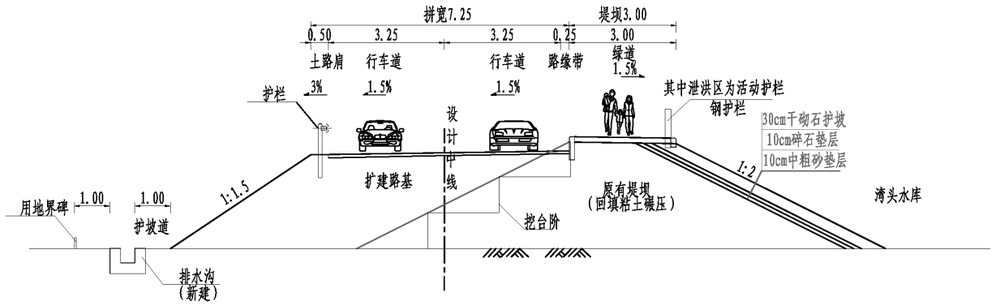


图2-1 路基标准横断面图（三）

4）K52+900-K53+700、K53+740-K54+500、K54+580-K54+740、K54+860-K55+291.777段，横断面宽度如下图所示

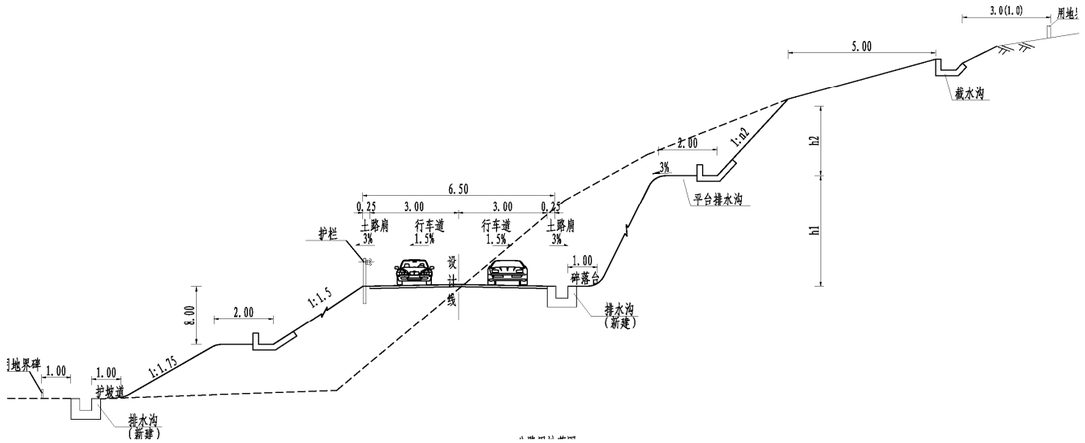


图2-1 路基标准横断面图（四）

5）K53+700-K53+740、K54+500-K54+580、K54+740-K54+860段，横断面宽度如下图所示

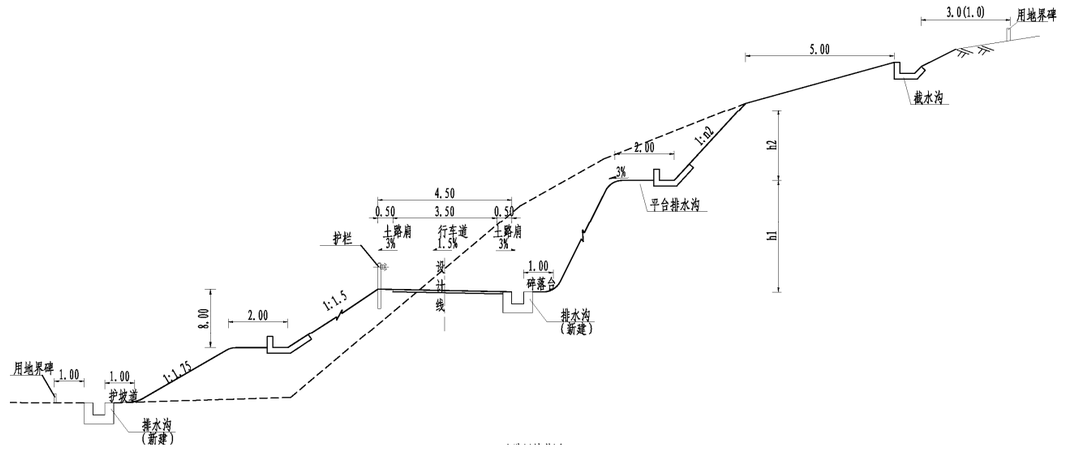


图2-1 路基标准横断面图（五）

K50+287.122-K52+900段行车道、硬路肩采用单项坡横坡为1.5%，K52+900-K55+291.777段行车道、硬路肩及土路肩硬化横坡为1.5%，土路肩横坡均为3%。

2、路拱横坡

不设超高路段路面横坡采用1.5%，土路肩横坡采用3.0%。

3、设计标高

主线设计标高位于路中线。

4、超高方式

超高采用绕设计中线旋转的方式，超高过渡都在缓和曲线内完成，超高过渡采用线性渐变。土路肩始终保持向外3%的横坡。

5、碎落台、护坡道

填方路段一般设置1.0m宽护坡道，挖方路段一般设置1.0m宽碎落台。

2.3 填方路基边坡坡率

1）根据路段的地质情况、路堤填筑高度来确定坡度。当填方高度H≤10m时，采用1：1.5的坡率；当填方高度10m＜H≤12m时，其10m以下部分采用1：1.75；当填方高度H＞12m时，其10m以下部分采用1:1.75，并按每级高10米并在变坡点处设置2.0m宽的平台。平台均设2%的外倾缓坡。填方坡脚处设1.0m宽的护坡道。

表2-1 填方路堤边坡坡率表

填方高度	边 坡 坡 率
0～10m	1:1.5
10～12m	上边坡1:1.5，下边坡1：1.75

2）对于填石路堤，路堤边坡坡率根据填料情况确定。

3）当路基边坡受到限制时，则设置护脚、路肩墙、路堤挡土墙等支挡结构。

4）一般路段填方边坡坡脚均设置护坡道，护坡道宽度取1m，护坡道设置外倾3%的横坡。

2.4 挖方路基边坡坡率

当挖方为土质或全风化软石时，按照挖深每10m设台阶式边坡，一、二、三级边坡1:1，一、二、三级平台宽2米；四、五、六级边坡1:1.25，平台宽2米；当挖方为中至弱风化石质边坡时，一级边坡1:0.5～1:0.75，平台宽2米；二、三、四级边坡1:0.5～1:1，平台宽2米；五、六级边坡1:1.25，平台宽2米。平台设2%的外倾缓坡。挖方坡脚处设1.0m宽的碎落台，具体岩质的边坡坡率详见下图。

表2-2 路堑边坡坡率表

岩性	风化程度	坡率
细砂岩、石英岩、花岗岩等	中风化	1:0.5～1:1
	强风化	1:0.5～1:1
	全风化	1:1～1:1.25
粉质粘土、砂质粘土		1:1～1:1.25

当土质（或全风化软质岩）挖方边坡高于20m、石质挖方边坡高于30m，以及边坡虽不高但夹有软弱岩层的顺倾山坡等不良地质地段，根据地勘成果、原位测试数

据及相关规范要求，进行边坡稳定性评价，并根据其结果确定是否采取必要的加固措施，进行边坡特殊设计。

2.5 路基压实度标准

1）为保证路基的压实度，填方路基两侧各超宽填筑50cm，路基施工完成后再对边坡进行整修，恢复正常路基宽度。

2）填方路基应分层铺筑并均匀压实。压实度应符合交通部部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）要求的重型击实标准，有关部位的路基压实度不低于下表的要求。不能因为地下水位高，含水量大而降低压实标准要求，必要时应采用晾晒等处治措施以保证压实质量。

表 2-3 路基压实度（轻型）

路面底面以下深度	上路床 (0～30cm)	下路床 (30～80cm)	上路堤 (80～150cm)	下路堤 (＞150cm)	零填及路堑路床 (0～80cm)
压实度（%）	≥94	≥94	≥93	≥90	≥94

注：

1、本项目为轻交通荷载等级，并应满足《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）的规定。

2、对于桥台台后填土、挡土墙墙后回填、涵洞台后回填，压实度要求不小于96%。

3、土路肩填土压实度不小于90%。

4、路侧填平段、弃土场的填土压实度不小于90%，但原本属于路基填筑范围或有反压护道功能的填平区，填土压实度与对应路基范围的填土压实度一致。

5、修建在填土之上的涵洞基底以下及垫层两侧各2m范围内所有填土的压实度均应不小于96%。

6、涵底基底垫层压实度须达到96%以上；

7、换填部分

1）涵洞基底换填压实度须达到95%以上。

2）当持力层表面纵、横向坡度超过1：5时，其上换填部分的压实度须达到96%以上；

3）一般路段换填部分的压实度应不小于90%，超过20m高路堤段压实度不小于93％。

4) 换填片石采用机械振动碾压法分层碾压，要求相邻压实断面沉降差小于0.5cm。。

8、每一压实层均应检验压实度，经检验合格后方可填筑其上一层。压实度的检验方法和内容按《公路工程质量检验评定标准》（JTG F080/1-2017）(土建工程）附录B的规定实施。密度法，每200m压实层查4处。

2.6 低填浅挖路基处治设计方案

由于受地形、地貌等条件的制约，部分路段路基填土高度较低，有部分路段为零填挖。鉴于该区域降雨量较大，地势低洼处长期或临时积水，为保证路面不处于潮湿甚至过湿状态，对于路堤高度或挖方深度小于路面厚度与路床厚度之和，地基天然压实度达不到要求时，对天然地基进行超挖回填，具体措施如下：

1）路面结构层下换粗粒土和石渣；填料最大粒径应小于10cm。

2）在换填底部应保证压实度不小于94%。

3）当地下水发育，浅挖段应根据前后地势设置盲沟，盲沟应与路面的垫层相连。

2.7 高填土路基处治设计方案

对于填土高度大于20m的高填土、高陡路堤，由于填土荷重较大，对地基要求较高，地基和填土本身均会出现沉降，导致路面在运营过程中出现沉降和跳车。为了保证路面的舒适性和路堤的稳定性，对高路堤应进行处治，具体如下：

1）高填土、高陡路堤填料应采用强度高、水稳定性好的材料。存在受水淹、浸的路段应采用水稳性和透水性均好的材料。

2）高填土、高陡路基原地面以上8m 至下路堤顶面部分填土压实度提高至94%，要求必须采用25t 或以上压路机对该部分路基填土进行压实，压路机的激振力要求不小于 150kN。

3）基底承载力应满足工点图的设计承载力要求，高填、高陡路基的基底处理**坚持动态设计原则**，清表后若发现基底存在软弱地层应及时进行挖探或动力触探等补勘手段探明基底地质情况。特殊地段或承载力不足的路基应按设计要求进行处理。覆盖层较浅的岩石地基，宜清除覆盖层。

4）若高填土、高陡路基同时为纵向填挖交界时，需同时结合纵向填挖交界的相应处治措施进行处治。

5）当原地面横坡陡于1:5时需挖台阶处理，台阶设内倾 4%的横坡，考虑施工期间排水问题，要求台阶纵向坡度不小于 0.3%。

6）基底的碎石盲沟按照工点图的平面位置实施。盲沟沿竖向高度 5~8m 设置一道，且应根据地形布设，并保证不小于0.3%的纵坡排水，盲沟应与排水沟或边沟接顺。盲沟仅采用单粒径碎石，碎石粒径以 3~5cm 为宜。施工过程中需做好临时排水措施，应避免工作面积水。

7）路基底部填筑片块石时，**片块石要求石料单轴饱和抗压强度不小于30Mpa**。不能采用风

化严重，易溶性，崩解性，膨胀性和盐化岩石。

8）路堤在分层填筑时保持一定的横坡，以便临时排水。

9）堤段的基底进行严格处理，清除不合格的地表土和淤泥，疏导排干地表水，推土机整平基底。采用重型压路机对整平后的基底进行碾压密实， 达到要求后再进行路堤填筑。为防止路堤沉降过大，基底处理碾压压实度要控制在93%以上。

10）严格控制填筑厚度，保证每层的 填筑厚度不超过 0.3m，压实后厚度不超过0.2m，确保碾压密实，同时安排专职测量人员每天进行高填路堤的宽度和高程的测量及放样，防止路堤边坡欠填。路堤的加宽和预留沉降加高量，严格按设计要求设置。

11）高填土地段应严格控制填土速度，路堤填筑时，派专人对路堤填筑高度和沉降量进行观测并做好记录。若观测到沉降量在中心处大于 3cm、路基边缘大于 1.5cm 时，则停止填筑，待沉降稳定后再行填筑。

12）当存在薄贴路基情况时，应加宽台阶宽度。

13）排水沟、急流槽、平台水沟应衔接顺畅， 水沟外侧应按照要求压实，并设置往水沟方向的横坡，以使水流能够及时汇集到水沟中，避免后期出现沟外沟、冲刷掏空等情况。

14）本段高填路堤监测相关要求参见《填方路基监测方案设计图》，具体监测断面、监测项目、监测项目和监测频率以第三方专项监测方案为准。

2.8 陡坡路基及填挖交界处治设计

1）填土高度不大于12m的陡坡路基及半填半挖交界路基处治

①纵横向填挖均根据地面坡度确定挖台阶及其尺寸。当地面坡度超过1：5时，需要挖台阶，台阶宽度不小于2m。

②在填挖交界处向挖方方向超挖80cm深，横向超挖长度为6m，纵向超挖长度为10m，然后再回填符合要求的路基土碾压，直至达到不小于96%的压实度。

③地面坡率大于1：2.5，且横向填挖路基填方一侧路基顶宽度大于3m时，填方边坡根据填土高度和地面横坡情况以及地质情况设置1～2层土工格栅，长6m，对称布置于填挖交界处；超挖换填路床范围内设置2层土工格栅，分别位于上下路床底部，长10m，对称布置于填挖交界处。

④当挖方区为土质时，应优先采用渗水性好的材料填筑；当挖方区为坚硬岩石时，根据土石方调配情况可采用填石路堤。

⑤施工中应根据地下水出露情况和岩土性质，设置完善的地下排水系统

2.9 构造物两侧路基设计方案

对于桥台和涵洞衔接部位的路基，主要是桥台和涵洞结构体刚度及材料差异，引起差异沉降问题，直接表现为桥头路基的沉降变形与桥头跳车现象，大大影响了行车安全和行车舒适度。目前设计主要采用了桥头、涵洞后部倒梯形过渡的方法进行处理。过渡区要求采用水稳性良好的材料与其后路堤同步填筑成型。

为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，达到减轻跳车现象、提高车辆行驶的舒适性，对桥梁桥台台后路基、涵洞两侧路基挡土墙墙后路基的填筑需进行特殊处理。

（1）台后路基处理范围

对扶壁式桥台台背处理范围：在台后填筑前，先对地基进行补压夯实，台背填土顺路线方向长度，填土顶部外缘距台背外边缘不小于（H+2）m，H为台后填土高度，底部距台背外边缘2m。过渡段按倒梯形设计，坡率不陡于1:1.5。

填筑时对于柱式台、肋式台及座板台台后不进行处理，仅在施工顺序上进行控制：

1）软土路基段的柱式台及坐板台，施工时先填土至台帽顶面高程处，然后实施桩基及台帽；

2）非软土路基段的柱式台及肋板台，先实施桥台桩柱或肋板，然后进行台后填土压实，再进行台帽施工。

对涵洞台背处理范围：每侧涵洞台背填土顶部外缘距台背基础边缘不应小于台后填筑高度H(涵顶至基底高差+50cm)加2m（圆管涵为1m）。过渡段按倒梯形设计，坡率不陡于1:1.5。

（2）台后路基填筑要求

桥头台后填筑石屑，并应满足规范规定的最小强度要求和96%的压实要求。路床填料最大粒径应小于100mm，其中小于0.05mm的细粒料含量不应小于30%。

台背或墙后填土应采用分层回填压实，分层松铺厚度宜小于20cm；当采用小型夯实机或小型振动压路机时，松铺厚度不宜大于15cm，并应充分压(夯)实。

桥台台后填土宜与锥坡填土同时进行。对于扶壁台宜在梁体安装完成以后，在两侧平衡地进行；对于柱式、肋式桥台，宜在柱和肋柱侧对称、平衡地进行。涵洞填土应在涵洞两侧对称均匀分层回填压实。

2.10 新旧路基拼接设计方案

本项目旧路拼宽路段长，设计中应采取有效的技术措施，保证加宽路基与旧路基的良好衔接，避免或减少纵向错台和裂缝的发生。

1、 路基边坡及基底清方

原路基边坡两侧拆除既有防护排水工程后，清除原有耕植土厚30cm，清除路基边坡内树根杂草等。原路基坡脚至加宽路基坡脚范围内清除表层土30～50cm，回填渗水土后并碾压，其压实度不应小于90%。

清除的表层土应集中回收，临时堆放，可用于后期的绿化。

2、新旧路基衔接

（1）对老路基边坡进行清坡处理后，在原路基边坡上开挖台阶，自下而上开挖一级及时填筑一级，台阶底向内倾斜 2～4%，台阶高度按 0.8 米。

（2）加宽路堤宜选用与原有路堤相同且符合要求的填料或较原有路堤渗水性强的填料。填料的最小强度和压实度等应满足规范要求。

（3）按设计图示意铺设双层多向工格栅，铺设长度不小于 5m，其中 1.5m（1.75m，2m）伸入老路基部分，并用 U 型钉固定在台阶上，其余伸入扩建路基部分；如软基处理路段顶面已设置土工格栅，底层平台不再设置土工格栅。

（4）加强路基压实度，在达到要求的压实度基础上，在新旧路基结合部每隔 1.0 米为一层采用 32T 或以上压路机增强补压，以减少新老路基间的差异沉降，碾压遍数为 5 遍。对压路机压不到的部位，采用强夯处理。

（5）当加宽宽度小于 1.0 米时，既有边坡需超挖、翻填，超挖宽度不小于 2.0 米，严禁出现贴坡现象。

（6）施工中应注意监测开挖台阶后现有边坡的稳定性，发现问题，及时解决。

2.11填石路基设计方案

1、概述

本项目沿线存在部分的高边坡，由此产生较多石方。这部分石料若满足相应石料的要求，将首先用在挡土墙、涵洞底部、路基路面排水或路面范围；对于局部缺土多石的路段，可采用填石路基。

采用填石路堤，利用挖方石料或其它弃石料填筑路堤，一方面，就地取材，少占农田耕地，节约了资金，减少了对环境的破坏，社会经济效益显著；另一方面，因石料具有透水性强、抗剪强度高、压实密度大、自身沉陷量小等工程特性，是良好的填方材料。

2、填石路基填筑方案

填石路堤路床范围应填筑符合路床要求的碎石填料填筑，填筑要求及质量检测同一般填土路段，路床以下路堤采用不易风化的中硬、硬质石料填筑。风化严重，易溶性，崩解性，膨胀性和盐化岩石不得用于填筑路堤。

边坡采用石块码砌，坡面采用客土喷播防护或不防护。

3、填石路基压实质量控制标准

不同强度的石料，应分别采用不同的填筑层厚和压实控制标准。填石路堤压实质量标准宜用孔隙率作为控制指标，并符合表2-3-1~表2-3-3的要求。施工压实质量可采用孔隙率与压实沉降差或施工参数联合控制。

表2-3-1 硬质石料压实质量控制标准

路基部位	路面底面以下深度（m）	摊铺层厚（mm）	最大粒径（mm）	压实干密度（kg/m³）	孔隙率（%）
上路堤	0.80～1.50 （1.20～1.90）	≤400	小于层厚 2/3	由试验确定	≤23
下路堤	>1.50 （>1.90）	≤600	小于层厚 2/3	由试验确定	≤25

注：“路面底面以下深度”栏，括号中数值分别为特重、极重交通的上路堤、下路堤的深度范围。

表2-3-2 中硬石料压实质量控制标准

路基部位	路面底面以下深度（m）	摊铺层厚（mm）	最大粒径（mm）	压实干密度（kg/m³）	孔隙率（%）
上路堤	0.80～1.50 （1.20～1.90）	≤400	小于层厚 2/3	由试验确定	≤22
下路堤	>1.50 （>1.90）	≤500	小于层厚 2/3	由试验确定	≤24

注：“路面底面以下深度”栏，括号中数值分别为特重、极重交通的上路堤、下路堤的深度范围。

表2-3-3 软硬石料压实质量控制标准

路基部位	路面底面以下深度（m）	摊铺层厚（mm）	最大粒径（mm）	压实干密度（kg/m³）	孔隙率（%）
上路堤	0.80～1.50 （1.20～1.90）	≤300	小于层厚	由试验确定	≤20
下路堤	>1.50 （>1.90）	≤400	小于层厚	由试验确定	≤22

注：“路面底面以下深度”栏，括号中数值分别为特重、极重交通的上路堤、下路堤的深度范围。

填石料可根据石料饱和抗压强度指标按表2-3-4进行分类。

表2-3-4 岩石分类表

岩石类型	单轴饱和抗压强度（MPa）	代 表 性 岩 石
硬质岩石	≥60	1. 花岗岩、闪长岩、玄武岩等岩浆岩类； 2. 硅质、铁质胶结的砾岩及砂岩、石灰岩、白云岩等沉积岩类； 3. 片麻岩、石英岩、大理岩、板岩、片岩等变质岩类
中硬岩石	30～60	
软质岩石	5～30	1. 凝灰岩等喷出岩类； 2. 泥砾岩、泥质砂岩、泥质页岩、泥岩等沉积岩类； 3. 云母片岩或千枚岩等变质岩类

4、填石路堤坡率方案

填石路堤坡率 **表2-4**

边坡高度H	坡度m1	坡度m2	备注
H≤10m	1：1.5		
10m＜H≤20m	1：1.5	1：1.75	在10m处设一级边坡平台

2.12 过水塘、鱼塘路基

在常年积水或池塘（鱼塘）地段施工，先在用地范围内修好围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。围堰可用草袋或其它可行方法修筑。在一般情况下，围堰顶宽1.0～2.0m，高度以超过常水位50cm为宜。

2.13 路基填料

路基压实度采用重型压实标准，按分层压实的原则实施。根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），路基压实度、填料最小强度和最大粒径均应符合表 5-6 的要求：

表 2-5 路基填料强度、压实度标准和最大粒径表

填挖类型		路床顶面以下深度(cm)	填料最小强度(CBR)(%)	填料最大粒径(cm)	压实度(%)
填方路基	上路床	0～30	5	10	>94
	下路床	30～80	3	10	>94
	上路堤	80～150	3	15	>93
	下路堤	>150	2	15	>90
零填及路堑路床		0～80	不低于上下路床的标准	10	>94

注：表中压实度采用《公路土工试验规程》（JTG 3430—2020）重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。

2.14 公路用地范围

为尽量节省公路用地，原则上填方路段路基两侧排水沟外 1m、挖方路段截水沟（无截水沟时为坡顶）外 1m 为公路征地界。沿河（塘）路段边坡防护基础外缘以外为公路用地界限。桥梁路段原则上均以桥梁正投影外 2m 为公路用地界限。

改沟和改路工程按永久用地。

弃土场、拌和站、便道等按临时用地考虑。

三、特殊地质路基设计

3.1 软土路基分布

结合外业踏勘和地质勘察成果，沿线分布的不良地质地段主要出现在路线经过的河沟、农田或鱼塘段。

根据沿线不良地质的调查，沿线软土地基主要分布于狭窄的山间沟谷等低洼地带的水塘或水田处，常年积水或排水不畅，形成软塑状粘土、淤泥质粘土或淤泥，厚度一般为0.5～1.5m，最大的淤泥深度1.5m，分布不均匀，这些路段结构疏松，部分土质孔隙比大，含水量高，压缩性强，强度低，若不经处理路基填筑后易形成沉降或不均匀沉降过大，导致路基失稳及路面结构破坏等现象，须对其进行处理。

1、沿线不良地质分布

本项目沿线主要不良地质类型有水田、鱼塘及其他软弱土路段，详见沿线不良地质地段表。个别水田路段上层覆盖耕植土，由于本项目沿线属低山丘陵地貌，部分农田、鱼塘分布有淤泥质黏土层，大部分地段软弱土层分布厚度不大，约3米以内。

（1）素填土

素填土①多呈松散状态，承载力低，结构不均匀。成分主要由黏性土及碎块石组成，湿水易软化，具湿陷性，极易造成不均匀沉降。勘察场区道路及配套建（构）筑物有可能利用填土作为路基或地基，建议对填土进行分层碾压，在基础受力范围内作好封闭、排水措施，尽量减小不均匀沉降。

（2）软土

淤泥质黏土具高压缩性，低强度等特点，为本场地的主要软土层。软土层分布厚度约3米以内、范围广，呈软塑状为主，具有天然含水量高、高压缩性，土的力学强度低，变形速率大且稳定时间长等特点，工程性质差，对建筑物的稳定性影响较大。

（3）残积土

砂质黏性土为粉砂岩岩风化残积土，具中等压缩性，承载力一般，具泡水易软化、承载力下降的特点；基础施工时应注意防止地表水及雨水浸泡破坏地基土的原状结构。

2、特殊路基处理设计

根据地质勘察报告，本项目软土厚度不超过2m，采用抛石挤淤处理，材料可采用片石或开山矿渣。

3.2 软土路基计算

软土地基处理设计标准参照《公路路基设计规范》(JTG D30—2015)、《公路路堤软基处理技术标准》（DB 44/T2418-2023）执行。软土地基的处理是从稳定、沉降及满足构造物的承载力要求等方面进行分析。具体要求如下：

1）沉降计算及工后沉降

路面设计使用年限内（15年），路基所发生的残余沉降为工后沉降，对于桥台和路基相邻处≤20cm，涵洞及箱型通道≤30cm，一般路段允许工后沉降≤50cm。路基沉降量采用分层总和法计算主固结Sc，并采用沉降系数m对其进行修正，沉降系数采用1.1～1.4。

2）稳定计算

稳定验算和沉降计算按成层地基进行。路堤整体抗剪稳定验算采用圆弧条分法，稳定安全系数采用有效固结应力法计算，要求稳定安全系数Fs≥1.2。

3.3 软土路基处理方案

根据地质勘察报告，本项目软土厚度不超过2m，拟采用抛石挤淤处理。

四、路基防护、支挡加固防护工程

路线所经地区地貌类型主要以属滨海丘陵地形为主，气候属南亚热带海洋性季风气候，全境处北回归线以南，气候温和、湿润，雨量充沛、光照充足，四季常青。工程建成后，地表植被会遭到一定程度的破坏，如果填方和挖方边坡直接暴露在大气中，将加速其分化速度，受到雨水的冲蚀而造成水土流失，甚至威胁路基安全。为确保路基边坡稳定，保证行车安全，同时改善变化后的地形景观，需对边坡进行防护。

4.1 填方边坡防护设计

本地区属南方暖湿气候，降雨量较为充沛，存在有利于植物生长的先决条件。从沿线外业调查来看，路线经过地区植被非常茂密，为与周围自然景观充分融合，将工程对环境的影响降低到最小程度，在保证路基稳定的前提下，首先考虑植物防护。

1、边坡防护设计方案：

1）对于一般路基边坡，填方边坡防护以4m界。边坡填土高度小于4.0m时，采用铺草皮防护；边坡填土高度4-8m，采用三维网植草防洪，填方＞8m，采用人形骨架植草防护。

2）填石路基边坡采用石块码砌。

3）对于边坡平台、护坡道、排水沟外边缘至用地边界的范围内采用植当地野草防护并喷播灌木种子。土路肩培土植草或铺草皮防护。

4）对于挡土墙外的自然边坡，根据实际情况对其加强绿化防护。

5）当路基通过水(鱼)塘路段时常水位以上50cm以及常水位以下路基边坡采用C20砼防护，其上部防护同正常路段，当路基通过稻田、苗圃、水田地段，拟采用粘性土防护。

6）桥头锥坡植草防护见桥梁设计图表。

4.2 填方路堤支挡设计

本工程陡坡路堤、高路堤段落较长，填方路堤的高度比较高，如正常放坡，需要占用大量的土地，同时个别陡坡路段的路基稳定性较小，路基本身有失稳的可能性。本次支挡设计方案本着“安全可靠、少占土地、技术创新、充分利用本地资源、绿化美观”的原则：

1、当地面横坡较陡，路基稳定性不能满足要求时或桥头陡坡路段，设置挡土墙。

2、对于因用地受限放坡困难路段（基本农田、生态红线等），设置路肩挡土墙。

3、根据本工程的特点，经综合考虑挡土墙类型选用了重力式挡土墙。

4、挡土墙墙身采用C20砼、C30砼。

5、路肩挡土墙墙顶设置波形护栏。

6、墙后填料：砂砾、碎石类土。

4.2.1 排水设计

①路肩挡土墙：一般路段、超高段内侧每隔10m间距在防撞栏内设置排水口，路面水通过排水口用φ10cmPVC管排至路基坡脚处排水沟。进水口注意进行防水处理、出水端伸入排水沟内。

②路堤挡土墙：路面水或坡面水通过墙顶排水沟、路侧排水管排至排水沟中，最后排至河渠中。

③墙身设置泄水管排水。最低一排泄水孔应高出地面部分30cm，每隔2～3m上下左右交错设置泄水孔(衡重台必须设置一排泄水孔），墙背填筑0.3m厚砂砾石反滤层。在实施过程中，

发现其他地方地下水发育或排水不畅，应设置碎石盲沟。

④当挡土墙墙外有培土时，为了盲沟、渗沟排水出口不致被堵塞，应将盲沟或PVC管延伸至培土外，保持排水畅通。

4.2.2 墙底开挖墙底换填

对于地基承载力不满足挡墙承载力设计要求的路段，必须进行处置，本项目主要采用换填处治。在施工过程中每段挡土墙都必须进行地基承载力检测，若地基承载力不满足设计要求，必须处治或更改处治方式确保可以满足设计要求。

挡墙施工过程中需要开挖地基，墙前土必须回填且回填后墙址埋深需要满足设计要求，压实度同路基要求。

4.2.3 挡土墙斜坡地面基础埋置条件

挡土墙斜坡地面基础埋置条件原则上按表4-1实行，但由于各点情况不一，具体工点作适当调整。

斜坡地面基础埋置条件 **表4-1**

土层类别	最小埋入深度(m）	距地表水平距离(m）
硬质岩石	0.60	1.50
软质岩石	1.00	2.00
土质	≥1.00	2.50

4.3 路堑边坡防护设计

路堑边坡设计与边坡防护工程紧密结合，在岩土结构稳定、满足安全要求的前提下，选择刚性结构与柔性结构相结合，工程防护与植被防护相结合的原则，并充分考虑公路与沿线景观的协调，防护措施与公路景观的协调，尽量减少圬工，优先考虑植被防护。

本项目边坡高度 H≤12m，且为土质挖方路段，采用 CF 椰网植草防护。

当坡面无骨架、格梁分隔时，CF 椰网坡面全铺设，并于坡脚及顶部分别开挖 20cm（宽）*30cm（深）槽，将 CF 椰网上、下边压入槽内并用木桩固定，再回填覆盖；坡面 CF 椰网用 U 型钢钉固定，间距为 200cm 梅花形布置；CF 椰网搭接宽度不小于 10cm，U 型钢钉需适当加密。当在骨架、格梁进行坡面 CF 椰网植草时，需按骨架或格梁内空面积大小与形状分片裁剪，逐片置入骨架或格梁内空处，用 U 型钢钉固定于坡面。

五、路基、路面排水系统设计说明

1、排水设计原则

结合沿线地形、地质、水文、气象等自然条件和桥涵结构物设置情况，同时考虑沿线城市道路现状和规划，结合排水计算，进行工程的排水综合设计，协调沿线各类排水设施、排水构造物之间的关系，使全线形成完善的排水系统，确保公路用地范围内不积水。同时，全面规划、合理布局、少占用地，与当地排灌系统相协调，防止冲毁农田及其水利设施，重视环境保护，防止水土流失和水资源污染。穿越城镇的路段，其排水设计应与城镇现有或规划的排水系统和设施相协调。

本项目一般路段采用散排，路堤高度大于等于 4m 的路段采用集中排水。挖方路段的排水设施主要由截水沟、平台沟及边沟组成，填方路段的排水设施主要由排水沟和涵洞组成；挖方路段路面的积水经漫流散排至边沟，在填挖交界处与截水沟、平台沟的边坡积水汇流经过急流槽引导边沟水流入排水沟或者涵洞；填方路段（H＜4m），路面的积水经漫流散排至排水沟，填方路段（H≥4m），路面的积水沿拦水路缘石汇集经急流槽排至排水沟，最后流入天然河沟等排水出口，路基排水体系与天然沟渠相连排除路基范围内的水。

2、路基排水设计

（1）本项目路基排水设计结合《广东省路基标准化设计图》研究成果，拟定了路堑边沟、路堑截水沟、路堤排水沟、路堤急流槽、超高排水设施等的合理尺寸和使用条件，并结合广东绿色公路设计标准化的要求，确定本项目排水设施材料主要混凝土为主。

（2）挖方路段边沟用于排泄路面及路堑坡面雨水，采用明沟形式，矩形边沟截面尺寸为 60cm（宽）×60cm（深）。

（3）边坡平台上设置 40x30cm 的平台排水沟，拦截坡面或路面水；拦水沟与路基急流槽相接。在路堤挡土墙段，坡面水通过墙顶排水沟汇入到急流槽中，再排入路基外的排水系统中。

（4）路堤两侧的排水沟设置于护坡道外侧，排泄路基范围的地表水，与桥涵及排灌系统形成综合排水系统。一般路段排水沟采用矩形，并根据排水流量的大小调整排水沟的宽度和深度。矩形排水沟截面尺寸为 60cm（宽）×60cm（深）。

（5）路堑顶汇水面积小及反坡时不设置截水沟。设置的截水沟在路堑坡口 5m 以外，拦截上边坡地表水，分段引入自然沟谷或排水沟中，以减轻路堑边沟的泄水负担，降低水流对路堑边坡的冲刷影响。截水沟开挖后多余的土方不能随意堆放在截水沟附近。坡顶至截水沟范围内的植被应尽量保持原生态，如被破坏，施工时应注意加以恢复。

（6）急流槽的设置原则和情况如下:

a）填方路段，本项目全线设置立缘石采用集中排水的方式，根据路面汇水量及纵坡，通过计算确定坡面急流槽设置间距。

b）边沟与排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。

c）对于长挖方路段或水流无法排除的特殊山形路段，边沟与截水沟相连处需根据开挖边坡情况设置急流槽。坡面急流槽采用 C20 砼砌筑。

d）截水沟与自然河沟、排水沟相连处需根据地面坡度设置急流槽。

e）在斜坡路段的涵洞出入口段，根据地面坡度设置急流槽。

f）在桥头，需设置坡面急流槽，可与检查踏步结合设置。

3、路面排水设计

填方路段路面水经急流槽流入排水沟排出(路肩设拦水缘石)；挖方路段路面水由路拱自然漫流至边沟排出。

4、路堑边坡排水设计

1）坡体表面排水：与路基工程结合设置挖方边沟，每级边坡平台均设平台截水沟，在坡顶外 3m 处设截水沟；自然山坡凹槽处的相应坡面设置急流槽。每级边坡平台截水沟，通过引流槽引入截水沟。

2）坡体深层排水：对于地下水（孔隙水、裂隙水、断层破碎带赋水或岩溶水等）埋藏丰富的边坡采用斜孔排水的方法，疏导坡体内的水，降低地下水位，以提高坡体自身的稳定性。斜孔一般深 15～20m，孔径 ψ130mm，斜孔有 5°～10°向外斜率，孔内放置 ψ110U-PVC 管。可根据实际情况动态调整。

5、附属排水工程

为了减小路面水对路堤边坡的冲刷，在路肩设置拦水带集中排水，并隔一定间距设置泄水口，将路面汇水排离。路堤坡面急流槽设置在坡面连接拦水带泄水口和路堤排水沟。

急流槽采用矩形断面，采用 C20 现浇混凝土，断面尺寸为槽宽 60cm×槽深 60cm。

6、线外排水工程

路基占用原有排水沟渠时，优先考虑将原有沟渠改移至路基用地外，以保证原有排水系统和路基排水系统的通畅，不相互干扰。

沿线局部路段，需设置线外排水沟，将路界范围内的汇水排至天然沟渠。

六、取土、弃土方案及节约用地的措施

6.1 取土、弃土方案

根据土石方调配情况，本项目为弃方工程，拟采用“合理设置弃土场、加强水土保持和环境保护”的弃土设计原则，采用如下措施：

1、对于公路用地范围、临时施工用地、弃土场范围内分布的腐质土，需要揭除地表草皮，然后集中堆放，以备将来用作弃土场复耕、中央分隔带、互通立交、服务区绿化用土。

2、弃置的松土、开挖的软土可用作绿化用土以减少对土地的占有。

3、排水沟的挖基土方应采取“就近处理”的原则，将挖基土方堆于排水沟外侧平台处，并摊铺平顺、植草防护。

6.2 耕地保护及节约用地的措施

本工程路线走廊带分布有较大量的农田耕地、经济林，其中相当大部分为良田。根据交通部文件（交公路发[2004]164号文、交公路发[2004]172号文）关于“实行最严格的耕地保护制度”的精神，本着对国家、社会、老百姓认真负责的态度，本工程拟采取积极、合宜的保护措施，尽可能不占或少占耕地，从而切实达到保护耕地的目的。计划措施拟为：

1、在选线过程中，将遵循“尽可能少占耕地”的原则，进行多方案的路线比选。

2、对确因工程需要无法避免而需要占用耕地时，则拟就近利用荒地、旱地及弃土场进行造田复耕，尽量不因公路的修建导致耕地的减少和耕地质量的下降。

3、占地较多的管理服务设施尽量选择在丘陵山地上。

6.3 民房、古迹及名胜保护措施

经调查，本工程路线走廊带分布有一些村落，但沿线不存在古迹、旅游名胜等历史文物。为了尽量减少拆迁、减少老百姓的损失、减少对老百姓生活的干扰，设计时遵循了“以人为本”的设计理念，采取了如下措施来保证：

1、在选线过程中，遵循“尽可能少拆迁”的原则，进行了多方案的路线比选。

2、当路线无法避让时，采取了如下工程措施：

1）设置挡土墙。为了美观绿化，在护坡道上植草和种植爬山虎等攀藤植物。

2）设置桥梁跨越。

3）在途经村落地段，沿路基和桥梁两侧设置隔音屏，以减少噪音干扰。

6.4 土石方利用方案

6.4.1挖方路基土石分界及土石比例的确定

本设计根据地勘资料，结合路基土石开挖难易程度，对路基岩土开挖工程类别分为松土、普通土、硬土、软石、次坚石五级。

对于每一段挖方路段土石比例的确定，本设计选择几处典型挖方断面布置地质钻孔，根据地质钻孔揭示的地层分界及挖方横断面图，按各土层所占挖方横断面挖方面积比例，计算确定土石比例划分。

6.4.2 路基土石方计算需说明的问题

（1）挖方采用自然方计算，填方、借方、弃方均采用压实方计算，压实方的换算系数为：松土 1.11，普通土 1.05，硬土 1.0，石方为 0.84。

（2）一般路基土石方工程数量计算中，填方路段应扣除路面结构厚度部分数量，挖方路段应增加路面结构厚度部分的数量（路床超挖部分）。

（3）路基填方总数量中应扣除同体积台背回填部分的数量，同时考虑了路侧填平区的数量。

（4）项目土石方数量不考虑临时工程所用土石方数量。

（5）各类土按 94%的压实度进行压实。

6.4.3土石方利用方案及取、弃场

本项目路段填挖不平衡。设计中考虑尽量利用纵向调配，移挖作填，以节约土地，减轻取、弃土对周围自然环境的影响。

本项目现阶段拟采用“合理设置取土场、弃土场、加强水土保持和环境保护”的设计原则，做到“少在线外借土，多在线内消化弃土”，采取如下措施：

（1）对于公路用地范围、临时施工用地、取、弃土场范围内分布的大量腐殖质土，不得采用填埋或碾压腐殖质土的方式施工，必须揭除地表草皮，然后集中堆放，以备将来地表回填（如用来对弃土场复耕、填方边坡表层填土），恢复植被，以做到零弃方。

（2）当公路用地范围、临时施工用地、弃土场范围内分布有鱼塘，其多年沉积的大量腐殖质土，亦不得采用填埋或碾压腐殖质土的方式施工，而应筑好围堰后，抽干鱼塘，再将营养丰富的表层腐殖质土挖除并集中堆放，以备将来对其他需地表回填的路段进行填土（如用来对弃土场复耕填方边坡表层填土），恢复植被。

（3）排水沟的挖基土方应采取“就近处理”的原则，一般情况可将挖基土方堆于排水沟外侧平台处，并摊铺平顺。

（4）截水沟的挖基土方不宜堆放于坡顶。

（5）根据《爆破安全规程》（GB 6722-2014），对于本项目300m范围内存在铁路、高压燃气管线、高压铁塔、周边房屋建筑物等路段，需采取机械开挖的施工方法。

表6-1 取、弃土场一览表

序号	取、弃土场	取、弃土场桩号	可取、弃土石数量
1	弃土场	K52+800	$1.5\times10^4m^3$
2	取土场	K52+900	$4.7\times10^4m^3$

七、路床顶面验收标准说明

路床顶面标准如下表：

路床顶面验收标准 **表7-1**

项次	检查项目	规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	纵断高程(mm)	+10，-15	水准仪：每200m测4断面
2	中线偏位(mm)	50	经纬仪：每200m测4点，弯道加HY、YH两点
3	宽度(mm)	符合设计要求	米尺：每200m测4处
4	平整度(mm)	≤15	3m直尺：每200m测2处x10尺
5	横坡(mm)	±0.3	水准仪：每200m测4断面
6	路基顶面验收	249（落锤式弯沉仪）(0.01mm)	

压实度验收标准按本说明第二大点的要求执行。

八、施工方案及注意事项

1、路基填筑注意事项

路基填筑重点应注意下列段落的施工：

(1)纵横向填挖交界的处治。实施时须按要求挖台阶、铺设土工格栅。

(2)陡坡路堤、高填方路基及高陡路堤的施工。

(3)桥头路基的施工。

(4)不良地质路段，主要是软土路基的处治与填筑施工。

(5)轻质土路堤的施工。

以上路段应严格按要求分层填筑，严格控制压实度，把握好填料关，选择合适的施工工艺和次序。

2、一般路基处治施工注意事项

(1)耕地填前夯压实等施工

在软基处理和路基填筑前须先做好施工准备工作。在水田，菜地等一般路段须先清理，平整

场地，清除表土，杂草和浮泥等，并开挖出纵横向排水沟排除积水，做好临时排水沟，然后晾干压实。

(2)鱼塘区施工

对于鱼塘区，除按正常程序施工外，还应注意以下事项：

a)在常年积水或池塘(鱼塘)地段施工，应先在用地范围内修好围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。围堰可用草袋或其它可行方法修筑。在一般情况下，围堰顶宽 1.5m，高度以超过常水位 50cm 为宜。围堰应保证整个施工期间始终处于完好状态。

b)清淤完成后应及时填第一层填土，该级填土应分层填至常水位以上 50cm 或填至塘埂高度。第一层填料宜采用中粗砂、碎石土等水稳性好的填料。填土应分层压实，每层松铺厚度宜为 30cm，压实度不小于 93%。

c)在路基填筑过程中须密切注意路堤外鱼塘水位的变化。如遇干塘，干塘前应停止堆载，干塘期间及之后 1 个月内应加密路堤稳定性的观察频率，在确定无影响的情况下再堆载。

3、软土路基处治施工注意事项

软土地基施工必须遵照《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019)执行。

(1)补充勘察

施工单位进场、平整场地后，需立即进行补钻，以探明软土层的空间分布情况。沿路线方向，触探孔间距为 5～20m，软土纵横向分布变化大的地方及半填半挖地段触探孔间距取小值，其余地段触探孔间距取大值；沿横断面方向，每个断面做 2～3 个静力触探孔。

对于浅层软基，除进行静力触探试验外，可结合挖探方法进行试坑；对难以做静力触探孔的地方，可适当补钻探孔。

对于详勘时没有发现软土或未进行勘察的地段、以及鱼塘地段，应注意补勘，以确定是否存在软土。

补充勘察资料应及时整理成报告经监理审查后上报业主，报送设计单位后，由设计单位根据补充勘察资料对各个软基段落的设计处治方案或措施进行针对性调整。

(2)软基处理

1)换填

i.在设计换填范围内按设计深度置换，换填材料换填材料尽量就近取材，优先采用挖方石渣（或砂砾、碎石屑等透水性好的材料也可）作为换填材料使用，底部 50cm 换填石渣，剩下换填深度换填土。

ii.换填要求彻底。

iii.换填须分层压实，每层压实厚度为 15cm～20cm。

iv.当换填区的地下水位较高时，应加强排水措施。

V.换填层要求分层填筑并严格压实，分层厚度不宜大于 30cm，其中换填土层要求为砂性土或全强风化岩块，压实度不小于 93%，换填石料要求按原设计沉降差法进行控制。

vi.如换填采用片块石，所用石料要求为中风化以上（次坚石及坚石），单轴饱和抗压强度不小于 10Mpa。不能采用风化严重、易溶性、崩解性、膨胀性和盐化岩石。

vii.挖除的软土和泥炭土将用于绿化用土、复耕，闲置时需弃于指定的临时弃土场。

viii.检验评定标准同砂垫层，见《公路工程质量检验评定标准》第一册土建工程中的表 4.2、4.4.1 条规定。

4、排水防护与支挡注意事项

1）排水防护

（1）排水施工应做到有始有终，各种排水设施应相互连接好，做好连接处的加固防护，不遗漏任何薄弱环节。

（2）坡面防护应与路基路面排水设施及构造物相结合，同时结合景观设计综合考虑。

（3）平台排水沟应将上下边坡的急流槽或前后路段的急流槽连接好，并通过连接挖方边沟与排水沟的急流槽排走。

（4）当路堤边坡上有涵洞出水口时，应注意加固好和设置急流槽。

（5）排水边沟、截水沟在施工时务必精心施工，切实落实生态、自然、和谐的设计理念，使垢工砌体掩映在绿树草丛中。

（6）桥头锥坡与桥头路基边坡结合处，应设置一道检查踏步，以方便养护。

5、路堑边坡开挖施工注意事项

详见本合同段“路堑边坡设计部分”。

6、其它施工注意事项

（1）根据现场自然环境，材料供应，施工进度，加强现场试验工作，选定最佳配合比方案及施工方法，指导现场施工，以确保质量。

（2）严格把好质量关，健全施工监理组织，完善质量检查方法，做到各工序的产品试验指标均达到设计要求后方能进行下道工序，避免不合格产品进入下道工序以影响质量，造成返工。

（3）淤泥弃土施工时，注意平整复耕。

（4）由于路线所在地区雨季长、雨量大，路基防护和排水系统的施工应和主线土石方工程同步。边填挖土方，边做好防护、排水工程和绿化，以保证路基边坡尽量不受雨水冲蚀。同时，

路外弃土场尽量不在行车视线范围，以免影响公路美观。

九、动态设计及监控方案说明

1、动态设计原则

1）软基处理采用动态设计原则。

(1）本工程软土在空间上分布不均，且分布范围相对变化大。详勘钻孔难以将软土的空间分布全部探明，施工前的补充勘察是动态设计的重要组成部分。该部分内容见本说明中“施工方案及注意事项”一节。

(2）软基处理方案、范围的适当调整是动态设计的另一重要组成部分。

① 当实际地质条件与详勘时提供的地质有较大出入，并因此会变动软基处治方案时，应及时将施工补充勘察资料报送设计单位，然后根据设计单位的调整结果进行施工；

② 当软基处治方案不变时，由设计代表、监理、业主代表、施工单位联合根据施工补充勘察资料及现场试打结果对软基处理深度和范围作出合理调整。

2）软基处理及填筑施工应加强动态控制。

(1）软基处理方案必须严格按监控指标和设计要求实施。

(2）在填筑过程中应增加监测频率，当发现侧向位移速率等指标不正常，路基有失稳的趋势时，必须立即向业主等相关单位通报，并立即向路基两侧卸载，必要时两侧再加反压护道(含鱼塘填平），加反压护道时要接长砂垫层，保证排水信道顺畅。

3）涵洞、挡土墙基础处理采用动态设计原则。

由于缺乏涵洞、挡土墙基底实际承载力数据，施工阶段待涵洞、挡土墙基础开挖完成后应及时对基底承载力进行检测，若基底承载力不满足设计要求应及时与设计单位联系确定基底处理方案。

4）挖方路床处理采用动态设计原则。

根据详勘阶段的地质钻孔显示本设计合同段范围内部分挖方路段存在高液限土分布，由于钻孔数量有限不能完全揭示挖方路床范围内是否分布有高液限土，待挖方路槽开挖完成后若挖方路床范围存在高液限土需根据现场实测的 CBR 值、弯沉值、含水量等指标确定是否对挖方路床范围内的高液限土进行处理。

5) 高陡路堤采用动态设计原则

高陡路堤施工应注意观测路堤填筑过程中或以后的地基变形动态，以保证路堤整体稳定性，必须进行全过程水平位移观测和竖向位移观测。

总而言之，动态设计和控制的目的是完善设计方案，确保路基处治彻底，进而保证道路安全运行。动态设计和控制须与监控方案结合使用。

2、监控方案

1）同一路段、不同观测项目的测点布置在同一横断面上。施工时，建议按监测仪器设置表中布设的断面、位置实施，具体事项由监测单位根据设计文件并结合实际情况进行详细的编制。

2）沉降观测

（1）沉降观测采用沉降板和分层沉降标。

（2）沉降板：埋设时，沉降板底槽应平整，其下铺设60cmx60cmx20cm的砂垫层。沉降板的金属测杆、套管和接驳的垂直偏差率应不大于1.5%。沉降板采用钢板，底板尺寸为50cmx50cmx(0.6～0.8）cm；金属测杆直径为4cm，测杆应与底板焊接为一体；套管采用塑料管，直径为10cm，它应具有一定的强度和刚度。随着填土的增高，测杆与套管相应接高，每节长度不宜超过50cm。接高后的测杆顶面应略高于套管上口，套管上口应加盖封住管口，盖顶高出碾压面高度50cm。为防止施工中损坏沉降板，在沉降板周围宜用人工或小型夯实机夯实，套管外侧面应涂一层醒目的颜色，盖顶加插一面小红旗，以示警戒。

（3）分层沉降标：分层沉降标采用钻孔埋设，钻孔垂直偏差率应不大于1.5%，并无塌孔缩孔存在，在埋设中应下套管或泥浆护壁。分层标埋设应先埋置波纹管，第一节波纹管底部必须封死，至一定深度后，插入导管与波纹管一并压至孔底。埋置时，波纹管与导管应随埋随接，接口必须牢靠，但不能采用磁感材料作固定件。波纹管应露出地面15～20cm，并用水泥混凝土固定；导管露出地面30～50cm，并随填土增高，接出导管并外加保护管。分层沉降标的保护措施与沉降板相类似。分层沉降测点间距为1m。

（4）沉降观测仪器须待软基处理施工完毕后、垫层顶填土前及时埋设。

3）观测频率

（1）在路堤施工过程中各观测项目的观测时间和频率均相同。

（2）观测频率视不同时期、填土高度和监测资料分析结果而定。原则上按下表控制：

表9-1 路基观测频率表

阶段	观测频率
填土期	每日观测1～2次
填土间歇期	每日1次
预压期第1个月	隔日观测1次
预压期第2个月～第3个月	每周1次

阶段	观测频率
预压期第4个月至卸载	每半月观测1次
卸载期	每日1次
上路面期	每周1次
上路面结束至项目竣工验收	每季度观测1次

（3）设计观测期为从项目施工开始时间至项目竣工验收结束。

4）挖方高边坡监测

路堑边坡变形一一位移监测分常规监测和专项监测：

常规监测内容：施工巡查和地表监测。施工巡查系施工经常性工作，需巡查施工边坡是否发生异常动态并及时报告施工技术主管；地表监测（含水平位移监测、垂直变形监测、裂缝监测）系建立标桩并采用测量仪器进行的相关测量。

专项监测内容：包括边坡深部位移、地下水位、支挡结构物变形与应力、预应力锚索（杆）体的工作状态（杆体伸长值、预应力值变化及与预应力损失等）的测量，并据此作出边坡安全性的分析与评价。专项监测要求技术精细，专业性较强的专项工作，其信息是指导施工和动态设计的重要依据。

坡面位移和深部位移的监测周期与降雨量对应，施工期间，旱季和少雨季节每月观测 1∽2 次，雨季每周观测一次，暴雨期及雨后数天内每天观测一次。监测工作一般可在边坡加固工程完成六个月内或当年雨季结束后三个月如无明显位移可结束。对重点高危边坡和较大型的不良地质体边坡，在工程竣工后，视需要，监测系统应运行一段时间（1∽2 年），为防止突发性灾害事件的发生，以及边坡支护工程的维护提供依据。

本次设计中建议对高边坡均宜进行监测，对监测边坡提出监测原则，具体实施方案由承担监测任务的单位做出监测设计、实施。

监测单位应应及时整理监测数据，并对数据作周期分析及边坡稳定状态的相关分析。根据分析结果及时预测预报坡体变形发展动态，及时报送业主和设计单位。

5）其它

（1）其它有关观测基桩、工作基点桩和校核基点桩等的埋设，观测仪器、资料分析和成果报告等其它试验要求请遵照规范要求进行。

（2）沉降和位移观测采用 S1 和 S3 水准仪，S1 水准仪采用二等水准测量，用于观测工作基桩和校核基准高程；S3 水准仪用于三等水准测量，用于观测沉降和位移。观测精度为 0.1mm。

（3）锚索施工以前应进行拉拔试验，以验证设计的地层摩阻力是否准确。

（4）为了有效的检测锚索（锚杆）的施工质量，建议对锚索（锚杆）进行检测。

（5）本设计未包括试验锚索数量。拉拔试验于施工前由业主代表会同设计、监理、监测单位等各方商定。

（6）其它未尽事宜，参照设计图纸及相关规范办理。

（7）对于其它路基设计内容，由于与地下岩土、地形地貌关系均很大，且岩土、地形地貌往往存在较多的不确定因素，当路基设计内容与实际施工情况存在出入时，如排水沟沟底高程发生变化、高液限土分布范围发生变化、挡土墙基底地基承载力不足，均应当遵循“动态设计、动态施工”的原则，可以作出合理的调整。当涉及到方案发生改变、或出现重大变更时，应由设计单位作出变更设计。

十、其它说明

1、现场复测工作

由于地形图采用航测，现有的勘察测量资料可能难以全面反映工程的细部，局部地方可能会与现场存在差异，因此施工前要求对以下内容进行详细复测：

1）全线路基横断面。

2）各种路基构造物的实际位置和设计高程。

3）地下水和地面河沟、冲沟等。

2、各个分项工程的承建单位应充分研究公路平面总体设计及相关设计图纸，准确领会设计意图，及时准确地做好各个分项工程的衔接工作：

1）路基与路面工程的衔接。施工单位在挖路槽和填筑路床时，注意要按照路面厚度确定最后的开挖和填筑高程。

各路段路面结构详见路面结构设计图。

2）排水设施之间及其它构造物与排水设施之间的衔接。

施工前承建单位应对急流槽、横向排水管、集水井等准确放样，确认是否与其它设施连接好，实施时须注意急流槽与截水沟、边沟、排水沟的连接。

3）与交通工程、景观绿化工程的衔接。

4）路基防护与排水的衔接。

5）路基下边坡与路堑上边坡之间的衔接。

3、本路基设计未包含内容：

上边坡设计及上边坡相应排水列入上边坡设计，绿化景观设计列入绿化册。

4、在施工期间，路基宜采取“动态施工、动态设计”的原则，对局部、细节调整为符合实际情况且安全、生态、环保的方案。

5、非软基区的涵洞地基处理

非软基区不少涵洞的基底承载力不足，处理一般采用换填处理。其处理原则同软基区软基处理，软基区软基处理通用图也适用非软基区的涵洞地基处理。

6、凡本说明未提及的有关设计要点、注意事项和施工要求，均按本项目相关图纸和《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019)《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F-2011)、《公路路基设计规范》(JTG D30-2015）等规范的有关规定办理。

路 基 设 计 表

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程 (m)	设计高程 (m)	填挖高度 (m)		路基宽度 (m)							以下各点与设计高之差 (m)						坡口、坡脚至中桩距离 (m)		备注
									左侧			中分带	右侧			左侧			右侧					
	左偏	右偏	凹型	凸型			填	挖	W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左侧	右侧	
K50+287.122			QD	339.43	63.81	63.99	0.18		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.06	4.02	4.92	
+300			K50+289.300 R-2300 T-20.7 E-0.09 ZD		63.77	63.97	0.20		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	-0.01	-0.01	-0.02	3.97	3.94	
+320				K50+310	63.92	64.09	0.16		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.35	4.08	
+340			+330.700			64.52	64.37		0.15	0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.35	4.89	
+360						64.66	64.67	0.00		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.35	3.85	
+380						64.84	64.97	0.13		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	3.87	3.90	
+400				K50+389.100 R-2200 T-20.9 E-0.1 ZD	65.42	65.31	65.24		0.07	0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	5.39	3.92	
+420			K50+410			64.96	65.35	0.39		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.20	4.58	
+440				+430.900		65.08	65.30	0.22		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.06	4.41	
+460						65.16	65.22	0.06		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.35	4.10	
+480						65.18	65.14		0.04	0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.35	4.76	
+500				K50+494.400		64.82	65.06	0.24		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	3.87	4.31	
+512.967						64.81	64.98	0.17		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.93	5.13	
+515.184						62.83	64.96	2.14		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	6.89	6.42	
+520				R-6400 T-25.6 E-0.05 ZD	64.98	63.54	64.93	1.39		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	5.70	5.87	
+540			K50+520			63.72	64.74	1.02		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	5.05	5.20	
+560				+545.600		63.69	64.50	0.81		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.66	4.47	
+580			QD			63.63	64.26	0.63		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.47	4.71	
+600			K50+594.800			64.06	64.02		0.03	0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.35	3.85	
+620			R-2400 T-25.2 E-0.13		63.78	63.58	63.91	0.33		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.35	4.90	
+640			ZD			62.92	63.96	1.05		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.72	4.99	
+658.799			+645.200			63.13	64.13	0.99		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	3.85	5.39	
+660				K50+620		63.74	64.14	0.40		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	3.82	5.93	
+680						64.07	64.32	0.24		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	6.02	5.67	
+682.809						63.30	64.34	1.05		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	7.01	7.11	
+689.325						61.22	64.40	3.18		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	8.45	7.68	
+700				K50+697.750		60.78	64.50	3.72		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	8.27	9.38	
+707.532						60.81	64.56	3.75		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	9.34	6.95	
+710.418						62.85	64.57	1.72		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	7.92	6.17	

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基设计表	设计		复核		审核		图号	S3-1-02

路 基 设 计 表

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程 (m)	设计高程 (m)	填挖高度 (m)		路基宽度 (m)							以下各点与设计高之差 (m)						坡口、坡脚至中桩距离 (m)		备注
									左侧			中分带	右侧			左侧			右侧					
	左偏	右偏	凹型	凸型			填	挖	W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左侧	右侧	
K50+713.734					64.81	64.59		0.22	0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	5.64	4.85	
+720					64.78	64.62		0.16	0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.35	3.90	
+729.970			64.77	R=4300 T=32.25 E=0.12	64.46	64.65	0.19		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	7.74	4.16	
+735.292			K50+730		62.96	64.65	1.69		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	9.54	6.43	
+740					60.68	64.65	3.97		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	9.59	7.26	
+760				ZD	60.72	64.59	3.87		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	9.40	6.97	
+767.259				+762.250	61.23	64.55	3.32		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	9.32	6.78	
+769.598					62.33	64.53	2.20		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	8.51	6.89	
+778.859					62.63	64.48	1.85		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	7.03	6.52	
+780					62.11	64.47	2.36		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	7.52	6.36	
+800				-0.6% 110	62.13	64.35	2.22		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	7.65	6.31	
+820			QD K50+813.750		62.83	64.23	1.40		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	5.81	5.58	
+840				64.11 K50+840	63.63	64.13	0.50		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.78	4.38	
+860			R=17500 T=26.25 E=0.02		63.65	64.05	0.40		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.04	4.19	
+880			ZD +866.250		63.59	63.99	0.40		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.01	4.27	
+900					63.42	63.93	0.51		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.31	4.56	
+920					63.41	63.87	0.46		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.12	4.54	
+940					63.34	63.81	0.47		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.39	4.55	
+960					63.35	63.75	0.40		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.06	4.28	
+980				-0.3% 290	62.40	63.69	1.29		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	5.47	4.37	
K51+000					63.16	63.63	0.47		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.09	4.24	
+020					62.99	63.57	0.58		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.48	4.52	
+040					62.97	63.51	0.54		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.40	4.50	
+060			QD		63.05	63.45	0.40		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.17	4.16	
+080			K51+074.799		63.25	63.39	0.14		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.00	4.04	
+100					63.14	63.35	0.21		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.03	3.88	
+120				63.24	63.07	63.32	0.26		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	3.91	3.99	
+140			R=18400 T=55.2 E=0.08	K51+130	62.89	63.32	0.43		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.19	4.10	
+160					63.01	63.35	0.33		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.46	4.03	

路 基 设 计 表

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程	设计高程	填挖高度(m)		路基宽度(m)							以下各点与设计高之差(m)						坡口、坡脚至中桩距离(m)		备注
									左侧			中分带	右侧			左侧			右侧					
	左偏	右偏	凹型	凸型	(m)	(m)	填	挖	W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左侧	右侧	
K51+180			ZD		62.99	63.39	0.40		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.30	4.33	
+200			+185.201		62.93	63.45	0.52		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.31	4.50	
+220					62.86	63.51	0.65		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.56	4.39	
+240					63.00	63.57	0.57		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.33	4.57	
+260					62.80	63.63	0.83		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.59	4.78	
+280					62.72	63.69	0.97		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.93	5.01	
+300	K51+298.236 (ZH)				62.67	63.75	1.08		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	4.73	5.43	
+320					63.10	63.81	0.71		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.07	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.04	4.66	5.60	
+336.359	JD1 I=6° 12′ 47″ R=310 Ls=35 Ly=26.47				62.91	63.86	0.95		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.08	-0.07	-0.07	0.07	0.07	0.05	5.94	5.67	
+349.482	K51+323.236 (YH)				63.42	63.90	0.48		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.08	-0.07	-0.07	0.07	0.07	0.05	6.39	5.46	
+360					63.41	63.93	0.52		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.03	5.90	5.40	
+374.482	K51+349.482 (GQ)	K51+374.481 (GQ)			63.04	63.97	0.94		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	7.07	5.61	
+380		K51+399.481 (HY)			63.31	63.99	0.67		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	0.00	0.02	0.02	-0.02	-0.02	-0.03	6.96	5.63	
+400		JD2 I=9° 30′ 49.4″ R=310 Ls=25 Ly=26.47	QD		63.53	64.05	0.51		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	0.05	0.07	0.07	-0.07	-0.07	-0.08	6.09	4.78	
+412.719			K51+406.500		63.62	64.11	0.48		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	0.05	0.07	0.07	-0.07	-0.07	-0.08	4.57	4.62	
+420			R=1000 T=18.5 E=0.17	64.12	63.47	64.20	0.73		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	0.05	0.07	0.07	-0.07	-0.07	-0.08	4.71	4.94	
+425.956		K51+425.956 (YH)		K51+425	63.41	64.32	0.91		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	0.05	0.07	0.07	-0.07	-0.07	-0.08	4.92	5.05	
+440			ZD		63.80	64.73	0.93		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	0.02	0.04	0.04	-0.04	-0.04	-0.05	5.49	5.21	
+450.956	K51+450.956 (GQ)	K51+450.956 (GQ)	+443.500		63.30	65.16	1.86		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	5.94	6.43	
+460					63.67	65.52	1.85		0.50	0.00	3.43	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.04	-0.04	0.04	0.04	0.03	6.62	6.81	
+480					63.77	66.32	2.55		0.50	0.00	3.83	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.17	-0.16	-0.16	0.13	0.13	0.12	8.22	7.31	
+485.956	K51+485.956 (HY)				63.83	66.56	2.73		0.50	0.00	3.95	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.21	-0.20	-0.20	0.16	0.16	0.15	8.65	9.61	
+500				QD	63.62	67.12	3.51		0.50	0.00	3.95	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.21	-0.20	-0.20	0.16	0.16	0.15	9.46	9.13	
+519.863	JD3 I=79° 44′ 12.4″ R=73.88 Ls=35 Ly=67.81			K51+515.750	63.64	67.92	4.28		0.50	0.00	3.95	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.21	-0.20	-0.20	0.16	0.16	0.15	0.61	10.44	
+520					63.64	67.92	4.28		0.50	0.00	3.95	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.21	-0.20	-0.20	0.16	0.16	0.15	0.62	10.44	
+540				R=6850 T=34.25 E=0.09	63.76	68.68	4.92		0.50	0.00	3.95	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.21	-0.20	-0.20	0.16	0.16	0.15	0.25	11.43	
+553.770	K51+553.770 (YH)		69.12 K51+550		63.77	69.17	5.40		0.50	0.00	3.95	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.21	-0.20	-0.20	0.16	0.16	0.15	12.52	12.02	
+560					63.85	69.38	5.53		0.50	0.00	3.83	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.17	-0.16	-0.16	0.13	0.13	0.12	12.80	12.16	
+580					64.12	70.02	5.90		0.50	0.00	3.43	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.06	-0.04	-0.04	0.04	0.04	0.03	13.11	12.40	

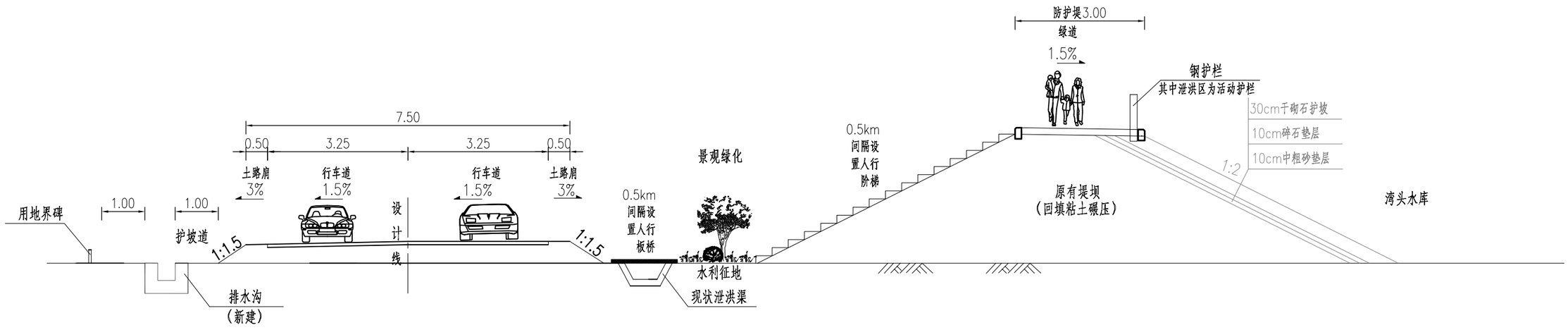
路 基 设 计 表

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程 (m)	设计高程 (m)	填挖高度 (m)		路基宽度 (m)							以下各点与设计高之差 (m)						坡口、坡脚至中桩距离 (m)		备注
									左侧			中分带	右侧			左侧			右侧					
	左偏	右偏	凹型	凸$_{ZD}$型			填	挖	W1	W2	W3	W0	W3	W2	W1	A1	A2	A3	A3	A2	A1	左侧	右侧	
K51+588.770	K51+588.770 (GQ)	K51+588.770 (GQ)		+584.250	64.26	70.29	6.03		0.50	0.00	3.25	0.00	3.25	0.00	0.50	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	13.47	12.48	
+600					64.51	70.62	6.11		0.50	0.00	3.25	0.00	3.51	0.00	0.50	0.05	0.06	0.06	-0.07	-0.07	-0.08	13.98	12.82	
+618.770		K51+618.770 (HY)			65.19	71.19	6.00		0.50	0.00	3.25	0.00	3.95	0.00	0.50	0.15	0.16	0.16	-0.20	-0.20	-0.22	9.66	13.29	
+620		JD4 I=76° 44′ 36.5″ R=74.67 Ls=30/0 Ly=85.02			65.25	71.22	5.98		0.50	0.00	3.25	0.00	3.95	0.00	0.50	0.15	0.16	0.16	-0.20	-0.20	-0.22	9.66	13.32	
+640			3%	155	65.56	71.82	6.26		0.50	0.00	3.25	0.00	3.95	0.00	0.50	0.15	0.16	0.16	-0.20	-0.20	-0.22	11.47	13.87	
+660					65.82	72.42	6.61		0.50	0.00	3.25	0.00	3.95	0.00	0.50	0.15	0.16	0.16	-0.20	-0.20	-0.22	10.59	14.60	
+661.278					65.83	72.46	6.63		0.50	0.00	3.25	0.00	3.95	0.00	0.50	0.15	0.16	0.16	-0.20	-0.20	-0.22	10.45	14.63	
+680				QD	69.34	73.02	3.68		0.50	0.00	3.25	0.00	3.95	0.00	0.50	0.15	0.16	0.16	-0.20	-0.20	-0.22	6.69	11.92	
+700				K51+680.400	73.38	73.39	0.01		0.50	0.00	3.25	0.00	3.95	0.00	0.50	0.15	0.16	0.16	-0.20	-0.20	-0.22	4.35	5.05	
+703.786		K51+703.786 (GQ)	73.77	R=820 T=24.6 E=0.37	73.52	73.40		0.12	0.50	0.00	3.25	0.00	3.95	0.00	0.50	0.15	0.16	0.16	-0.20	-0.20	-0.22	4.35	5.05	
+720			K51+705		72.71	73.27	0.56		0.50	0.00	3.25	0.00	4.22	0.00	0.00	0.15	0.16	0.16	-0.21	-0.21	-0.21	4.12	9.26	

路基标准横断面（一）

1:100

K50+287.122-K51+703.786段



注：

1.本图尺寸以米为单位。

2.本图适用于K50+287.122-K51+703.786段。

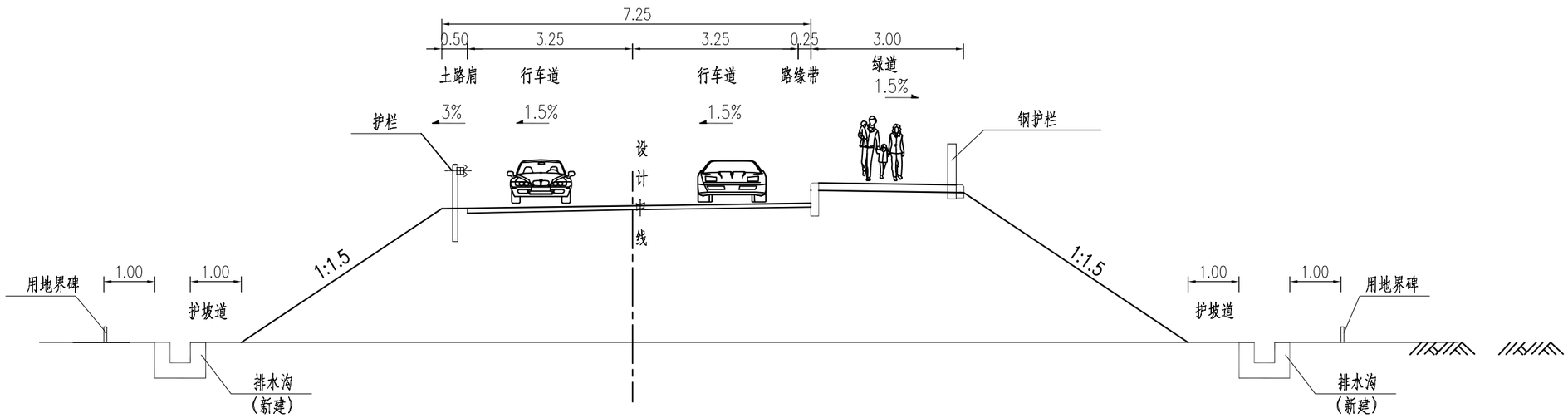
3.公路用地范围:填方段一般路段为水沟外1m。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基标准横断面图	设计	伍工平	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-03

路基标准横断面（二）

1:100

K51+703.786-K52+210



注：

1.本图尺寸以米为单位。

2.本图适用于K51+703.786~K52+210段。

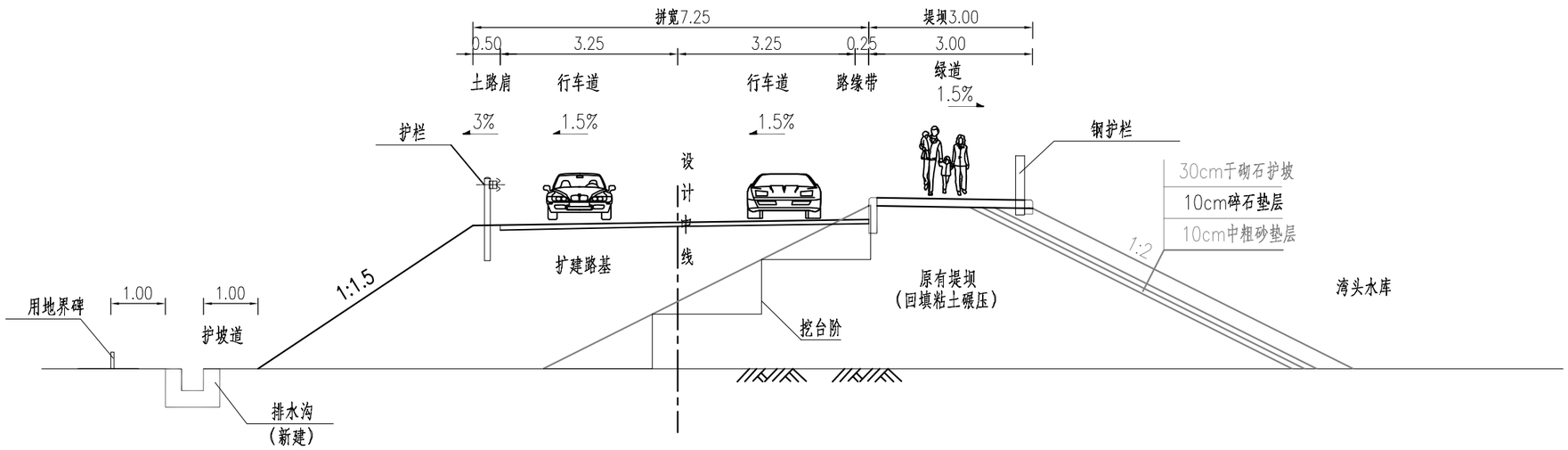
3.公路用地范围:填方段一般路段为水沟外1m。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基标准横断面图	设计	伍工华	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-03

路基标准横断面（三）

1:100

K52+210-K52+900



注：

1.本图尺寸以米为单位。

2.本图适用于K52+210-K52+900段。

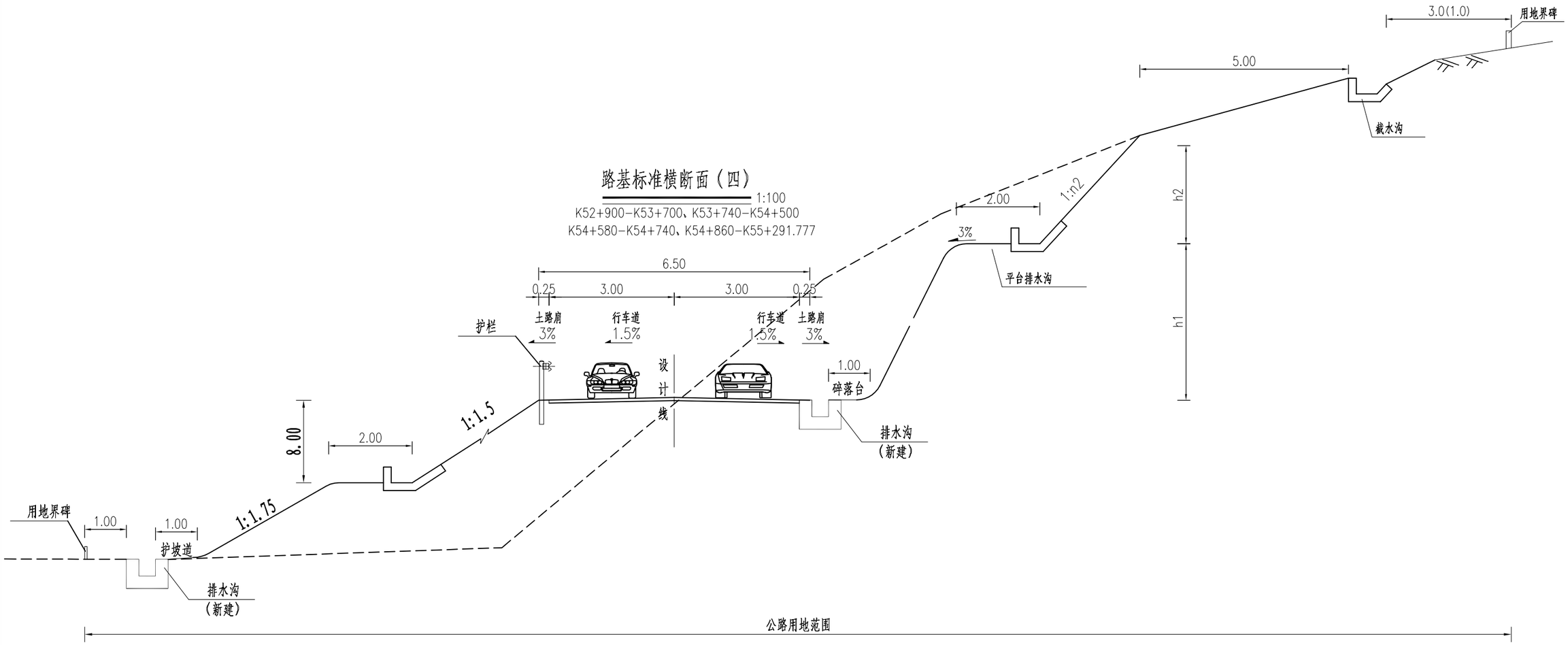
3.公路用地范围:填方段一般路段为水沟外1m。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基标准横断面图	设计	伍工平	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-03

路基标准横断面（四）

1:100

K52+900-K53+700、K53+740-K54+500
K54+580-K54+740、K54+860-K55+291.777



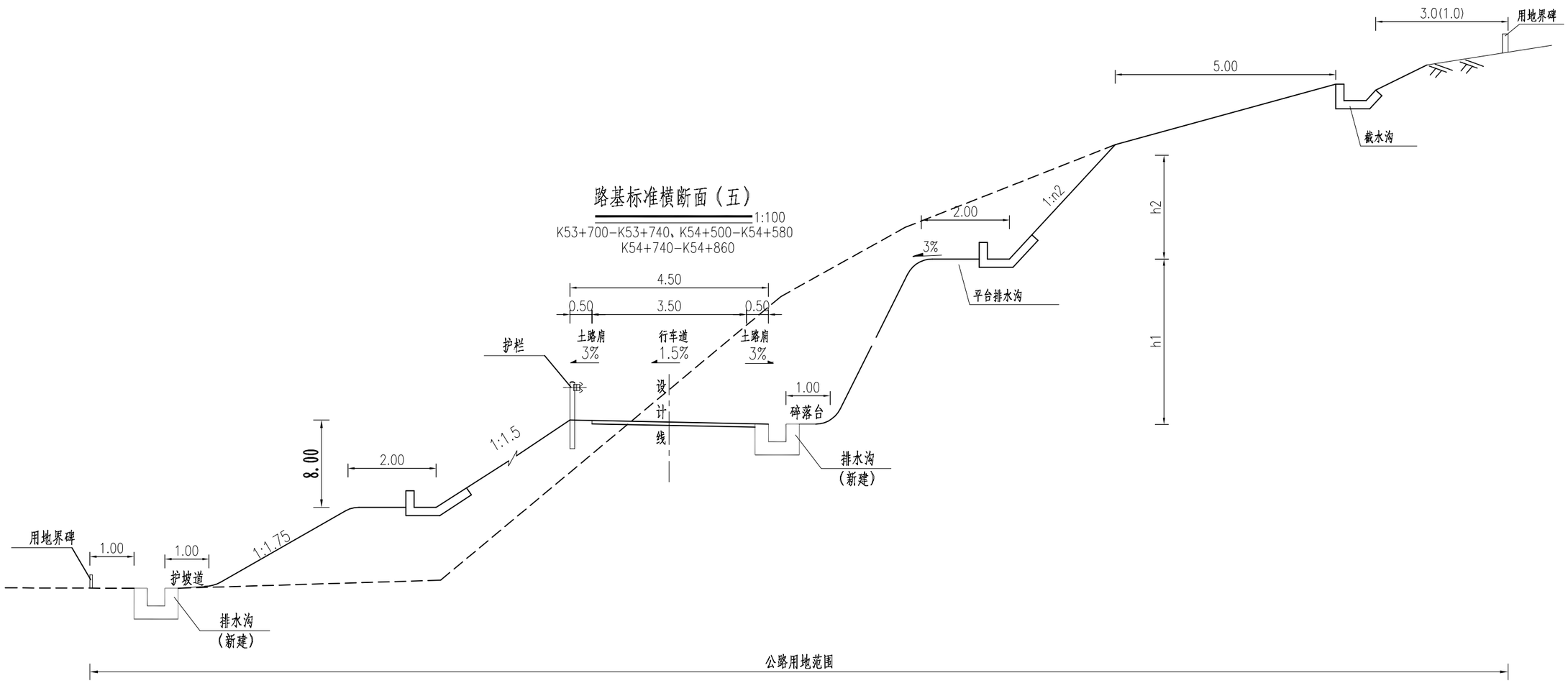
注：
1.本图尺寸以米为单位。
2.本图适用于K52+900-K53+700、K53+740-K54+500、
K54+580-K54+740、K54+860-K55+291.777段。
3.公路用地范围:填方段一般路段为水沟外1m;挖方段:有截水沟的为截水沟外3m（1m）。
4.对于路基外侧为陡坡、鱼塘等需设置波形护栏路段，土路肩宽度调整为0.5m。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基标准横断面图	设计	伍工华	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-03

路基标准横断面（五）

1:100

K53+700-K53+740、K54+500-K54+580
K54+740-K54+860



注：

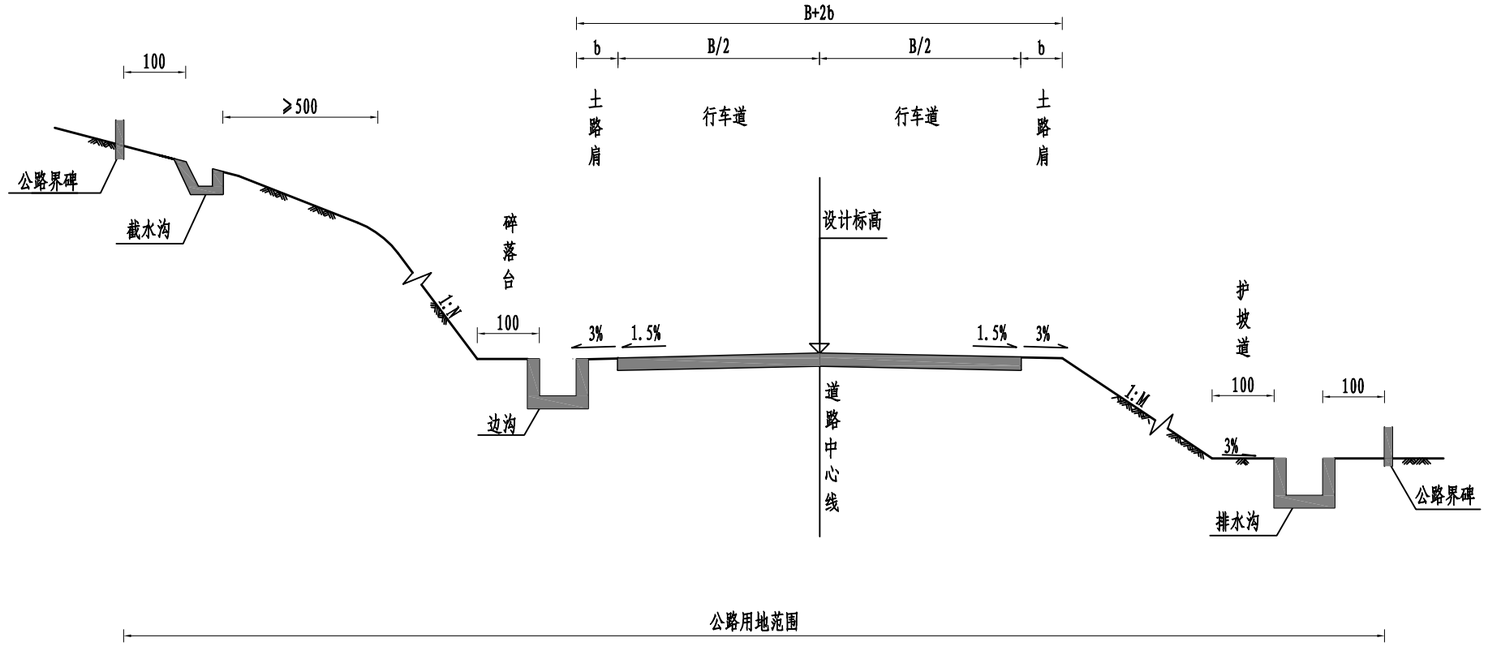
1.本图尺寸以米为单位。

2.本图适用于K53+700-K53+740、K54+500-K54+580、K54+740-K54+860段。

3.公路用地范围:填方段一般路段为水沟外1m;挖方段:有截水沟的为截水沟外3m（1m）。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基标准横断面图	设计	伍土华	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-03

旧路路基标准横断面图



注:

1、本图尺寸单位均以厘米计,比例为1:100.

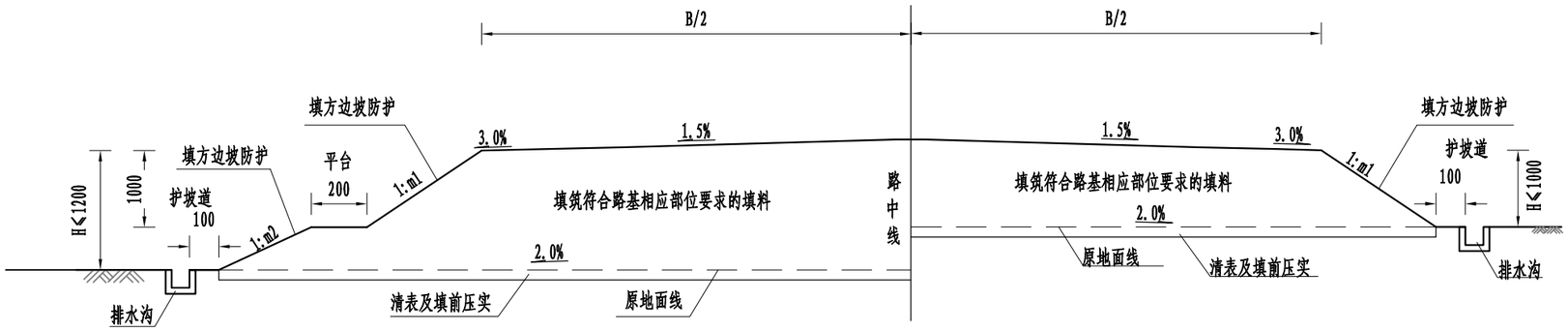
2、本图为旧路路基标准横断面图，B为行车道总宽度，b为单侧土路肩宽度。

3、图中M、N为边坡坡率，路堑、填方边坡坡率按现场实际情况确定。

4、图中边沟、排水沟仅为示意。

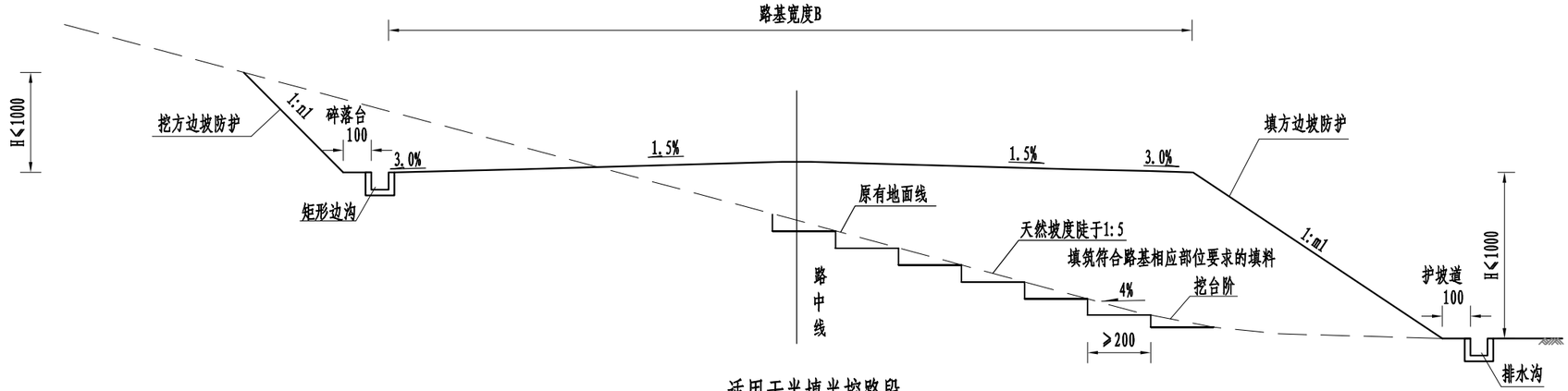
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	旧路路基标准横断面图	设计	伍工华	复核		审核	吴绍杰	图号	S3-1-04

一般路基设计图（一）



适用于一般填方路段

一般路基设计图（二）



适用于半填半挖路段

注：

1、本图尺寸单位均以厘米计。

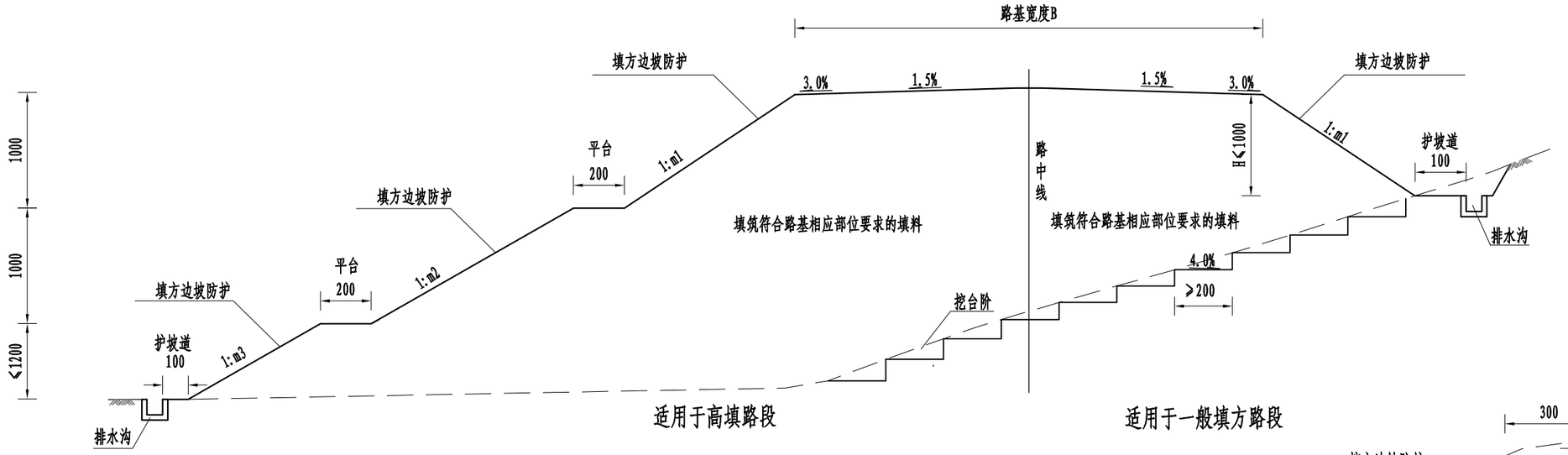
2、本图B表示路基宽度。

3、填方路段当地面横坡陡于1:5时，应将路基基底开挖宽2米、内倾坡度为4％的台阶。

4、图中m1、m2、m3为填方边坡坡率；n1、n2、n3、n4为挖方边坡坡率，挖方边坡坡率按地质情况确定。

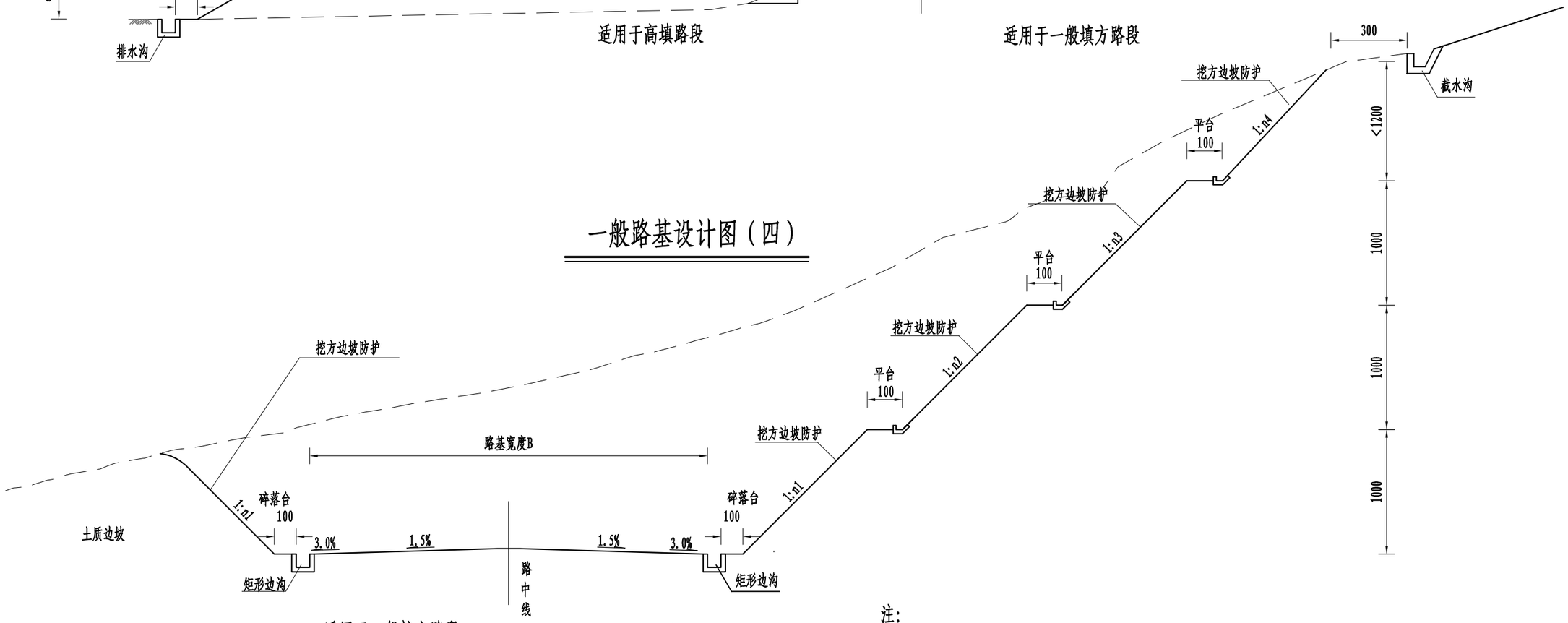
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	一般路基设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-05

一般路基设计图（三）



适用于高填路段　　适用于一般填方路段

一般路基设计图（四）



适用于一般挖方路段　　适用于深挖路段

注：

1、本图尺寸单位均以厘米计。

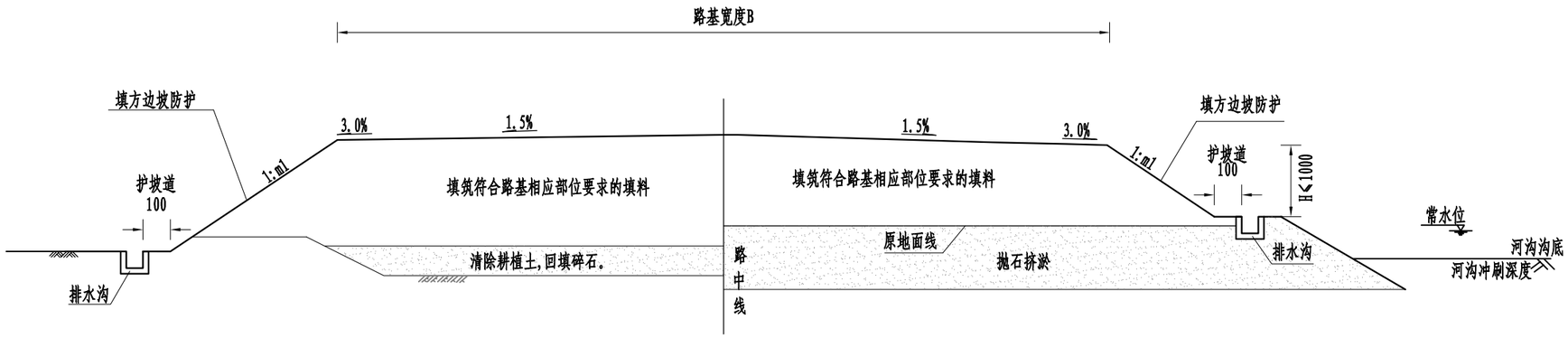
2、本图B表示路基宽度。

3、填方路段当地面横坡陡于1:5时，应将路基基底开挖宽2米、内倾坡度为4%的台阶。

4、图中m1、m2、m3为填方边坡坡率；n1、n2、n3、n4为挖方边坡坡率，挖方边坡坡率按地质情况确定。

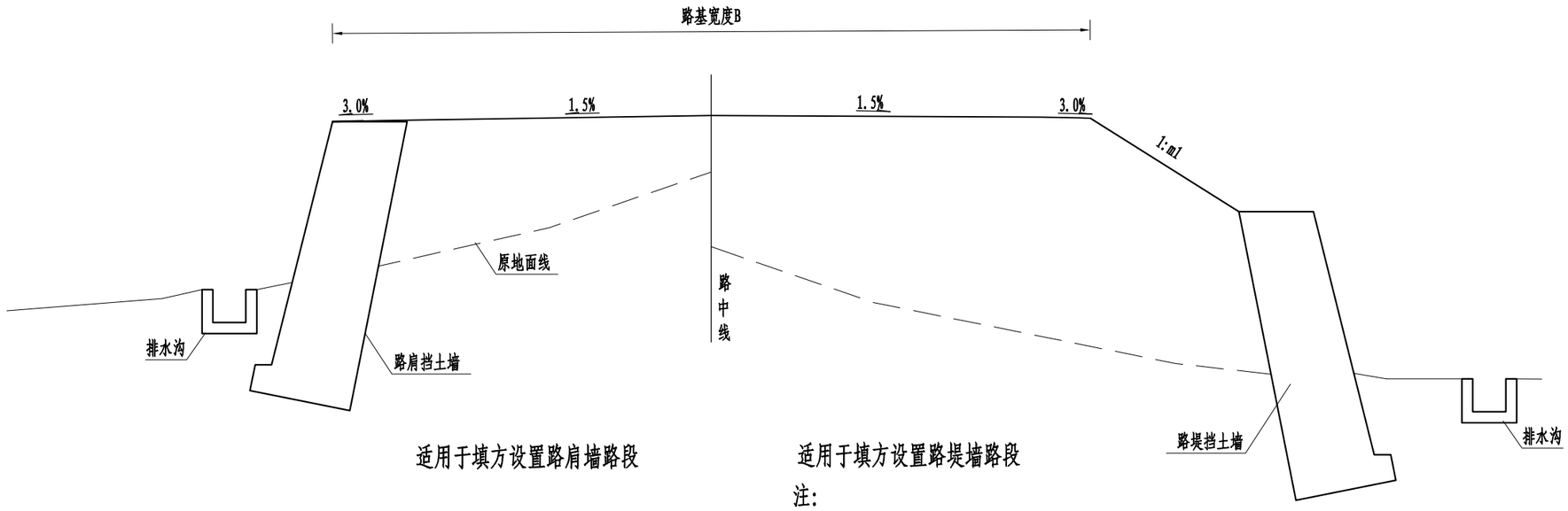
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	一般路基设计图	设计	伍土平	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-05

一般路基设计图（五）



适用于水田、低洼积水路段　　适用于鱼塘、浸水路段

一般路基设计图（六）



适用于填方设置路肩墙路段　　适用于填方设置路堤墙路段

注:

1、本图尺寸单位均以厘米计。

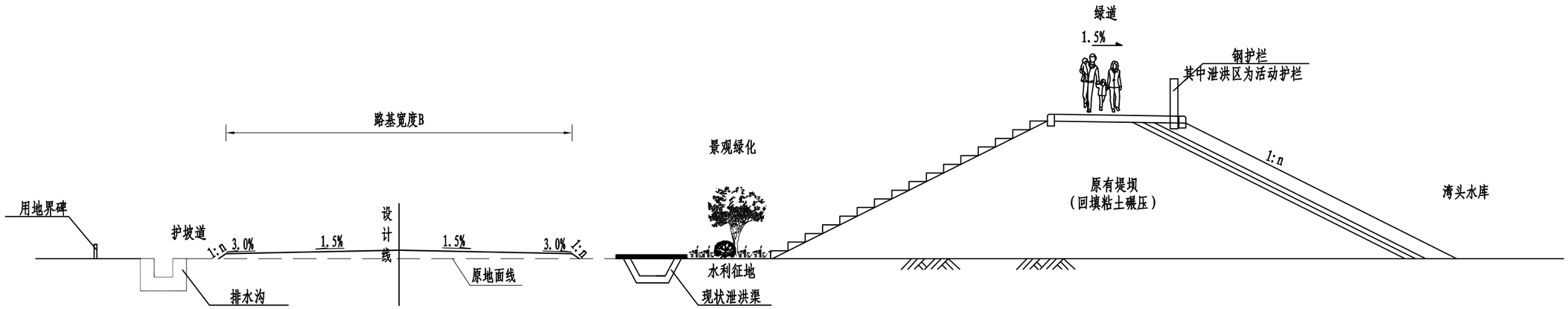
2、本图B表示路基宽度。

3、填方路段当地面横坡陡于1:5时，应将路基基底开挖宽2米、内倾坡度为4%的台阶。

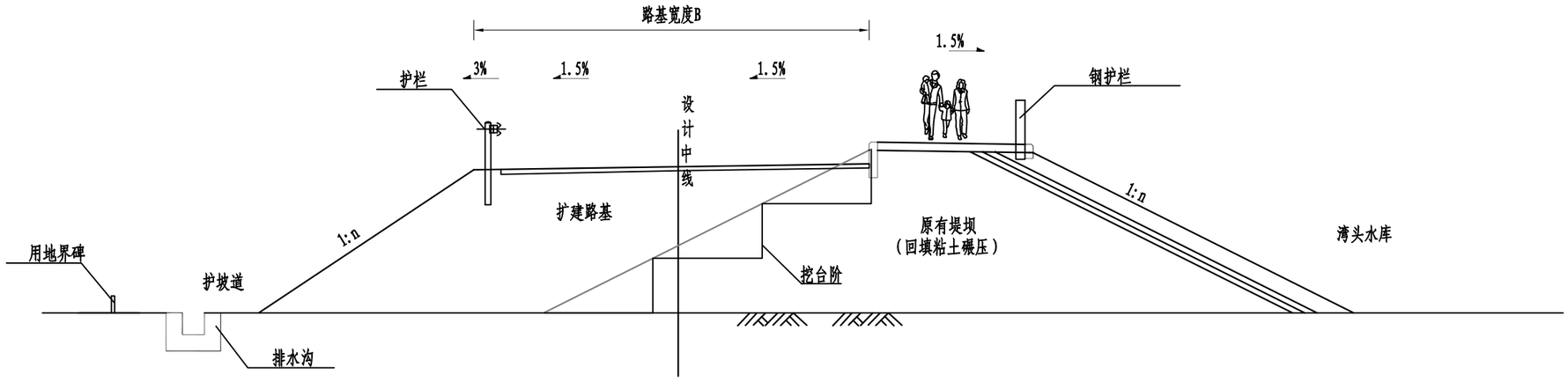
4、图中m1、m2、m3为填方边坡坡率；n1、n2、n3、n4为挖方边坡坡率，挖方边坡坡率按地质情况确定。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	一般路基设计图	设计	伍土华	复核		审核	吴绍杰	图号	S3-1-05

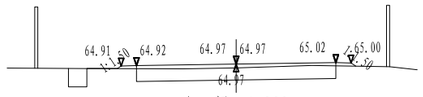
一般路基设计图（七）



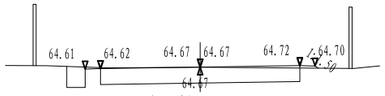
一般路基设计图（八）



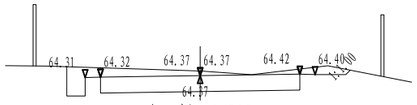
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	一般路基设计图	设计	任工华	复核		审核	吴绍杰	图号	S3-1-05



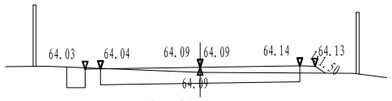
比 例 =1:200
K50+380 设计高程 =64.97
填方高=0.13
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =3.87 右边距 =3.90
填方面积 =0.11 挖方面积 =2.65



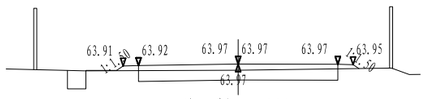
比 例 =1:200
K50+360 设计高程 =64.67
填方高=0.00
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.35 右边距 =3.85
填方面积 =0.04 挖方面积 =3.70



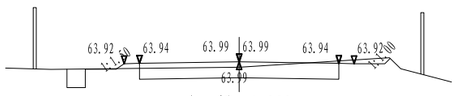
比 例 =1:200
K50+340 设计高程 =64.37
挖方深=0.15
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.35 右边距 =4.89
填方面积 =0.00 挖方面积 =5.47



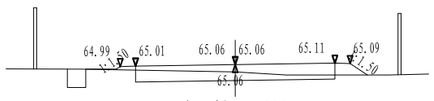
比 例 =1:200
K50+320 设计高程 =64.09
填方高=0.16
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.35 右边距 =4.08
填方面积 =0.15 挖方面积 =2.90



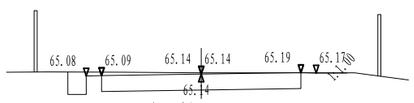
比 例 =1:200
K50+300 设计高程 =63.97
填方高=0.20
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =3.97 右边距 =3.94
填方面积 =0.18 挖方面积 =2.21



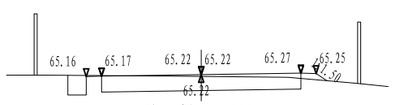
比 例 =1:200
K50+287.122 设计高程 =63.99
填方高=0.18
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.02 右边距 =4.92
填方面积 =0.10 挖方面积 =2.88



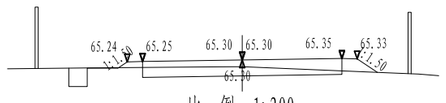
比 例 =1:200
K50+500 设计高程 =65.06
填方高=0.24
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =3.87 右边距 =4.31
填方面积 =0.36 挖方面积 =1.68



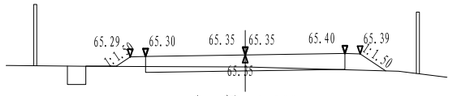
比 例 =1:200
K50+480 设计高程 =65.14
挖方深=0.04
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.35 右边距 =4.76
填方面积 =0.00 挖方面积 =4.20



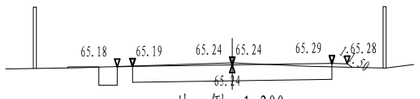
比 例 =1:200
K50+460 设计高程 =65.22
填方高=0.06
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.35 右边距 =4.10
填方面积 =0.13 挖方面积 =3.38



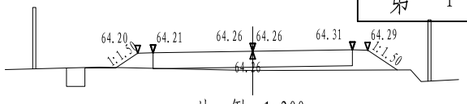
比 例 =1:200
K50+440 设计高程 =65.30
填方高=0.22
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.05 右边距 =4.41
填方面积 =0.46 挖方面积 =1.69



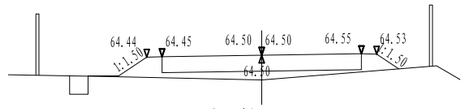
比 例 =1:200
K50+420 设计高程 =65.35
填方高=0.39
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.20 右边距 =4.58
填方面积 =0.72 挖方面积 =0.71



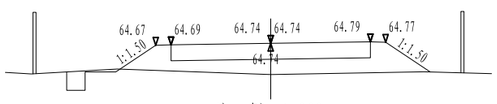
比 例 =1:200
K50+400 设计高程 =65.24
挖方深=0.07
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.39 右边距 =3.92
填方面积 =0.09 挖方面积 =3.77



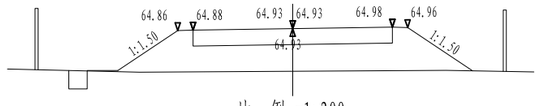
比 例 =1:200
K50+580 设计高程 =64.26
填方高=0.63
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.47 右边距 =4.71
填方面积 =1.62 挖方面积 =0.00



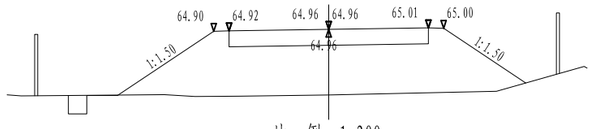
比 例 =1:200
K50+560 设计高程 =64.50
填方高=0.81
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.66 右边距 =4.47
填方面积 =2.44 挖方面积 =0.00



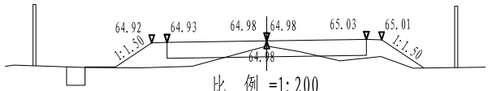
比 例 =1:200
K50+540 设计高程 =64.74
填方高=1.02
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.05 右边距 =5.20
填方面积 =5.06 挖方面积 =0.00



比 例 =1:200
K50+520 设计高程 =64.93
填方高=1.39
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.70 右边距 =5.86
填方面积 =9.88 挖方面积 =0.00

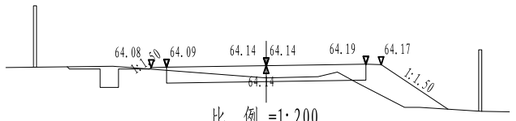


比 例 =1:200
K50+515.184 设计高程 =64.96
填方高=2.14
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =6.89 右边距 =6.42
填方面积 =18.88 挖方面积 =0.00

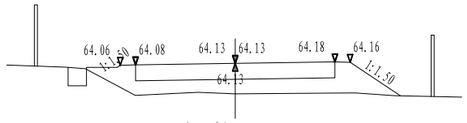


比 例 =1:200
K50+512.967 设计高程 =64.98
填方高=0.17
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.93 右边距 =5.13
填方面积 =2.17 挖方面积 =0.56

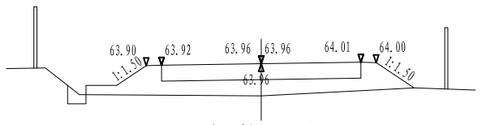
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	横断面图	设计	蔡[illegible]	复核	伍土华	审核	吴维杰	图号	S3-1-06



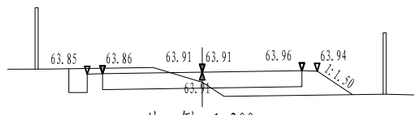
比 例 =1:200
K50+660 设计高程 =64.14
填方高=0.40
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =3.82 右边距 =5.93
填方面积 =1.86 挖方面积 =1.29



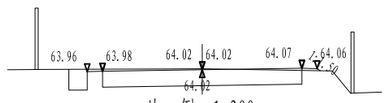
比 例 =1:200
K50+658.799 设计高程 =64.13
填方高=0.99
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =3.85 右边距 =5.39
填方面积 =4.97 挖方面积 =0.00



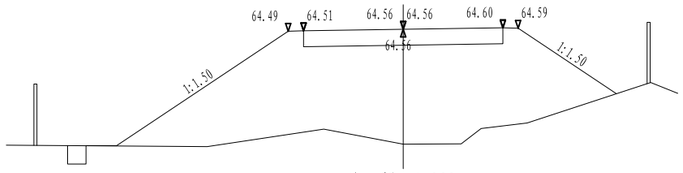
比 例 =1:200
K50+640 设计高程 =63.96
填方高=1.05
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.71 右边距 =4.99
填方面积 =5.29 挖方面积 =0.00



比 例 =1:200
K50+620 设计高程 =63.91
填方高=0.33
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.35 右边距 =4.90
填方面积 =1.62 挖方面积 =2.44



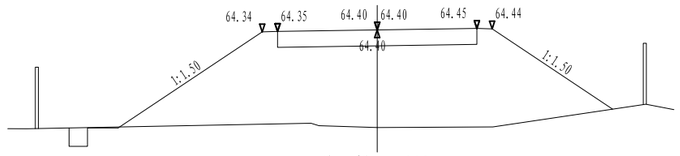
比 例 =1:200
K50+600 设计高程 =64.02
挖方深=0.03
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.35 右边距 =3.85
填方面积 =0.04 挖方面积 =3.91



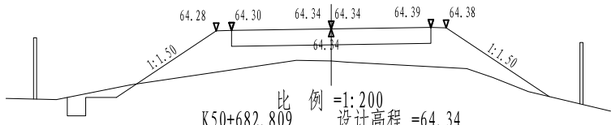
比 例 =1:200
K50+707.532 设计高程 =64.56
填方高=3.75
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =9.34 右边距 =6.95
填方面积 =37.87 挖方面积 =0.00



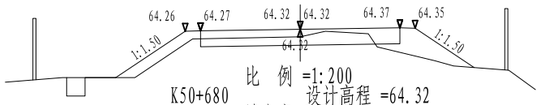
比 例 =1:200
K50+700 设计高程 =64.50
填方高=3.72
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =8.27 右边距 =9.38
填方面积 =44.42 挖方面积 =0.00



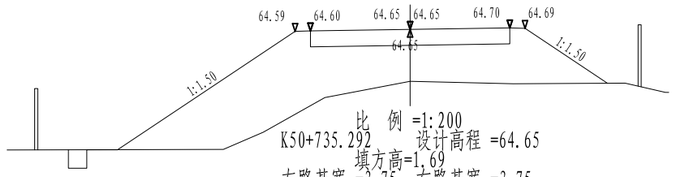
比 例 =1:200
K50+689.325 设计高程 =64.40
填方高=3.18
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =8.45 右边距 =7.68
填方面积 =33.44 挖方面积 =0.00



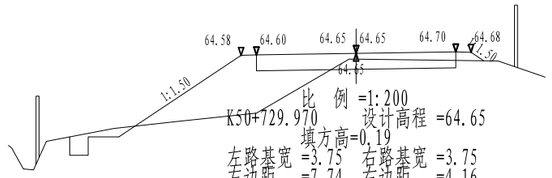
比 例 =1:200
K50+682.809 设计高程 =64.34
填方高=1.05
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =7.01 右边距 =7.11
填方面积 =9.04 挖方面积 =0.00



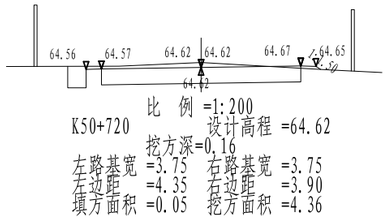
比 例 =1:200
K50+680 设计高程 =64.32
填方高=0.24
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =6.02 右边距 =5.67
填方面积 =2.46 挖方面积 =1.75



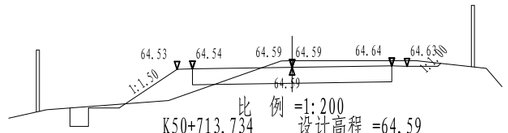
比 例 =1:200
K50+735.292 设计高程 =64.65
填方高=1.69
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =9.54 右边距 =6.43
填方面积 =23.28 挖方面积 =0.00



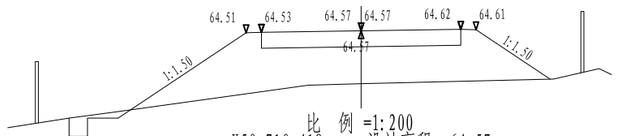
比 例 =1:200
K50+729.970 设计高程 =64.65
填方高=0.19
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =7.74 右边距 =4.16
填方面积 =6.17 挖方面积 =1.11



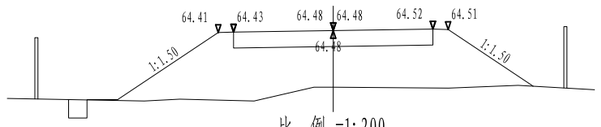
比 例 =1:200
K50+720 设计高程 =64.62
挖方深=0.16
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.35 右边距 =3.90
填方面积 =0.05 挖方面积 =4.36



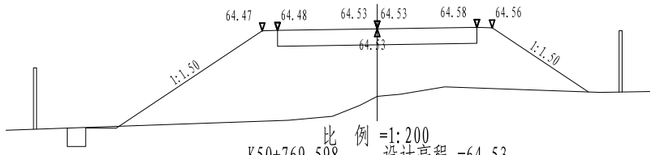
比 例 =1:200
K50+713.734 设计高程 =64.59
挖方深=0.22
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.64 右边距 =4.85
填方面积 =1.34 挖方面积 =3.63



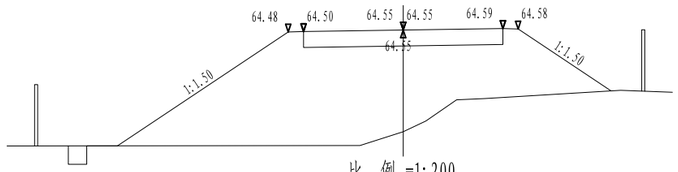
比 例 =1:200
K50+710.418 设计高程 =64.57
填方高=1.72
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =7.92 右边距 =6.17
填方面积 =15.57 挖方面积 =0.00



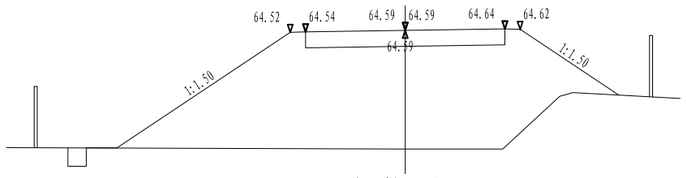
比 例 =1:200
K50+778.859 设计高程 =64.48
填方高=1.85
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =7.03 右边距 =6.52
填方面积 =17.69 挖方面积 =0.00



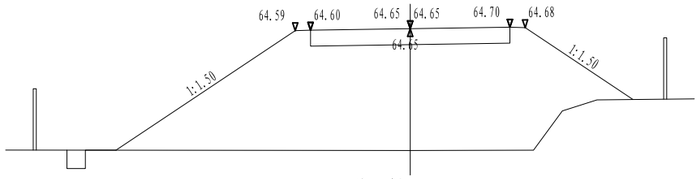
比 例 =1:200
K50+769.598 设计高程 =64.53
填方高=2.20
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =8.51 右边距 =6.89
填方面积 =24.58 挖方面积 =0.00



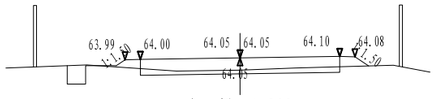
比 例 =1:200
K50+767.259 设计高程 =64.55
填方高=3.32
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =9.32 右边距 =6.78
填方面积 =33.48 挖方面积 =0.00



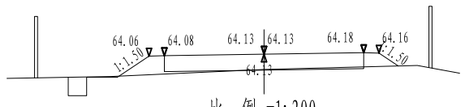
比 例 =1:200
K50+760 设计高程 =64.59
填方高=3.87
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =9.40 右边距 =6.97
填方面积 =40.37 挖方面积 =0.00



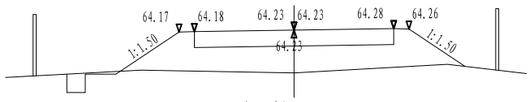
比 例 =1:200
K50+740 设计高程 =64.65
填方高=3.97
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =9.59 右边距 =7.26
填方面积 =43.52 挖方面积 =0.00



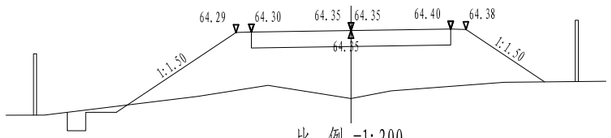
比 例 =1:200
K50+860 设计高程 =64.05
填方高=0.40
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.04 右边距 =4.19
填方面积 =0.41 挖方面积 =0.96



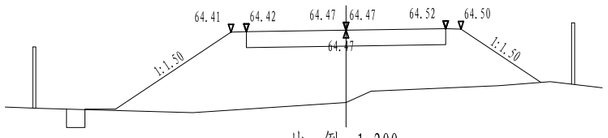
比 例 =1:200
K50+840 设计高程 =64.13
填方高=0.50
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.78 右边距 =4.38
填方面积 =1.06 挖方面积 =0.14



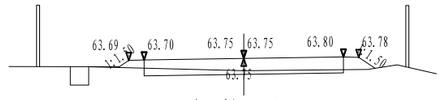
比 例 =1:200
K50+820 设计高程 =64.23
填方高=1.40
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.81 右边距 =5.58
填方面积 =8.79 挖方面积 =0.00



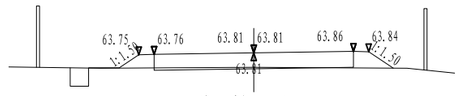
比 例 =1:200
K50+800 设计高程 =64.35
填方高=2.22
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =7.65 右边距 =6.31
填方面积 =16.96 挖方面积 =0.00



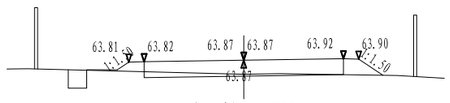
比 例 =1:200
K50+780 设计高程 =64.47
填方高=2.36
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =7.51 右边距 =6.35
填方面积 =20.87 挖方面积 =0.00



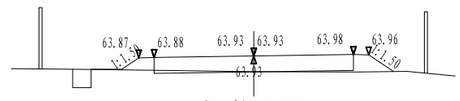
比 例 =1:200
K50+960 设计高程 =63.75
填方高=0.40
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.06 右边距 =4.28
填方面积 =0.48 挖方面积 =0.97



比 例 =1:200
K50+940 设计高程 =63.81
填方高=0.47
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.39 右边距 =4.55
填方面积 =0.85 挖方面积 =0.26



比 例 =1:200
K50+920 设计高程 =63.87
填方高=0.46
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.12 右边距 =4.54
填方面积 =0.68 挖方面积 =0.55

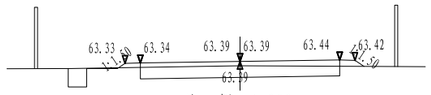


比 例 =1:200
K50+900 设计高程 =63.93
填方高=0.51
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.31 右边距 =4.56
填方面积 =0.90 挖方面积 =0.18

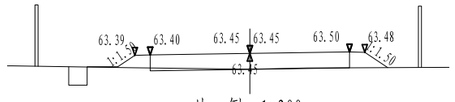


比 例 =1:200
K50+880 设计高程 =63.99
填方高=0.40
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.01 右边距 =4.27
填方面积 =0.42 挖方面积 =1.08

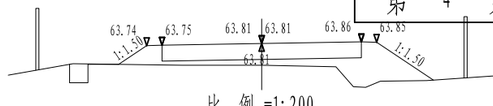
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	横断面图	设计	蔡[illegible]	复核	伍工平	审核	吴细杰	图号	S3-1-06



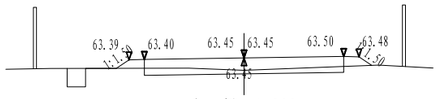
比 例 =1:200
K51+080 设计高程 =63.39
填方高=0.14
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.00 右边距 =4.04
填方面积 =0.21 挖方面积 =2.35



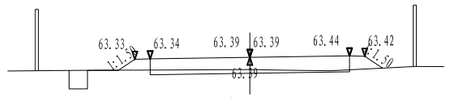
比 例 =1:200
K51+200 设计高程 =63.45
填方高=0.52
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.31 右边距 =4.50
填方面积 =0.77 挖方面积 =0.19



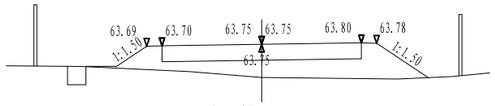
比 例 =1:200
K51+320 设计高程 =63.81
填方高=0.71
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.66 右边距 =5.60
填方面积 =4.18 挖方面积 =0.00



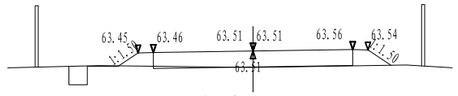
比 例 =1:200
K51+060 设计高程 =63.45
填方高=0.40
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.17 右边距 =4.16
填方面积 =0.41 挖方面积 =1.12



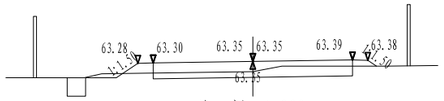
比 例 =1:200
K51+180 设计高程 =63.39
填方高=0.40
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.30 右边距 =4.33
填方面积 =0.61 挖方面积 =0.69



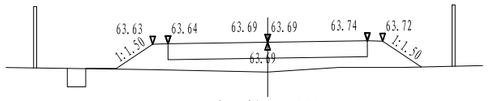
比 例 =1:200
K51+300 设计高程 =63.75
填方高=1.08
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.73 右边距 =5.43
填方面积 =5.66 挖方面积 =0.00



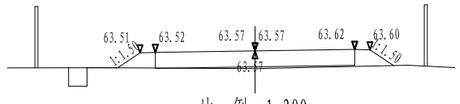
比 例 =1:200
K51+040 设计高程 =63.51
填方高=0.54
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.40 右边距 =4.50
填方面积 =0.85 挖方面积 =0.10



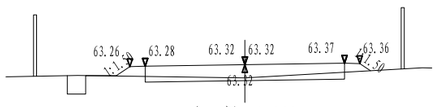
比 例 =1:200
K51+160 设计高程 =63.35
填方高=0.33
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.45 右边距 =4.03
填方面积 =0.37 挖方面积 =1.63



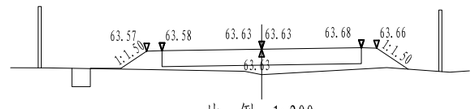
比 例 =1:200
K51+280 设计高程 =63.69
填方高=0.97
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.93 右边距 =5.01
填方面积 =4.42 挖方面积 =0.00



比 例 =1:200
K51+020 设计高程 =63.57
填方高=0.58
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.48 右边距 =4.52
填方面积 =1.13 挖方面积 =0.00



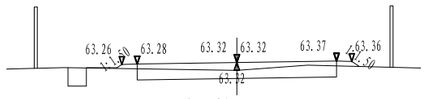
比 例 =1:200
K51+140 设计高程 =63.32
填方高=0.43
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.19 右边距 =4.10
填方面积 =0.41 挖方面积 =0.95



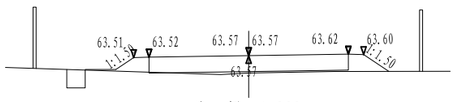
比 例 =1:200
K51+260 设计高程 =63.63
填方高=0.83
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.59 右边距 =4.78
填方面积 =2.55 挖方面积 =0.00



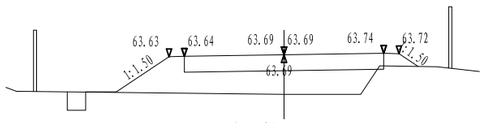
比 例 =1:200
K51+000 设计高程 =63.63
填方高=0.47
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.09 右边距 =4.24
填方面积 =0.45 挖方面积 =0.75



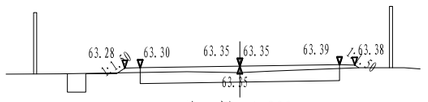
比 例 =1:200
K51+120 设计高程 =63.32
填方高=0.26
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =3.91 右边距 =3.99
填方面积 =0.18 挖方面积 =2.14



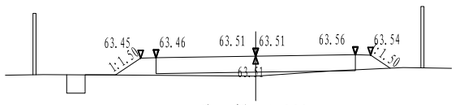
比 例 =1:200
K51+240 设计高程 =63.57
填方高=0.57
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.33 右边距 =4.57
填方面积 =1.16 挖方面积 =0.01



比 例 =1:200
K50+980 设计高程 =63.69
填方高=1.29
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.47 右边距 =4.37
填方面积 =6.52 挖方面积 =0.02

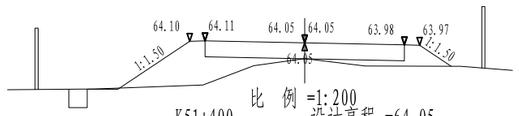


比 例 =1:200
K51+100 设计高程 =63.35
填方高=0.21
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.02 右边距 =3.88
填方面积 =0.15 挖方面积 =2.29

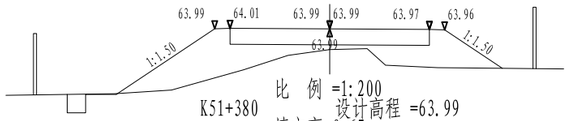


比 例 =1:200
K51+220 设计高程 =63.51
填方高=0.65
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.56 右边距 =4.39
填方面积 =1.35 挖方面积 =0.01

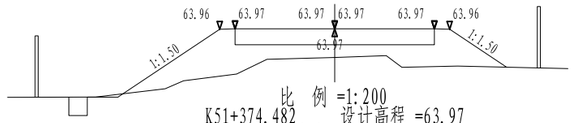
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	横断面图	设计	蔡[illegible]	复核	伍土华	审核	吴细杰	图号	S3-1-06



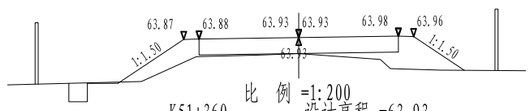
比 例 =1:200
K51+400 设计高程 =64.05
填方高=0.51
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =6.09 右边距 =4.78
填方面积 =4.61 挖方面积 =0.00



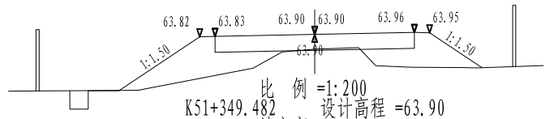
比 例 =1:200
K51+380 设计高程 =63.99
填方高=0.67
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =6.96 右边距 =5.63
填方面积 =8.32 挖方面积 =0.00



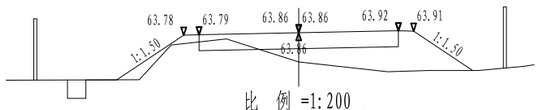
比 例 =1:200
K51+374.482 设计高程 =63.97
填方高=0.94
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =7.07 右边距 =5.61
填方面积 =8.35 挖方面积 =0.00



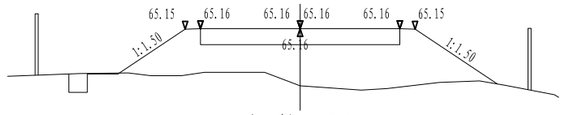
比 例 =1:200
K51+360 设计高程 =63.93
填方高=0.52
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.90 右边距 =5.40
填方面积 =3.41 挖方面积 =0.00



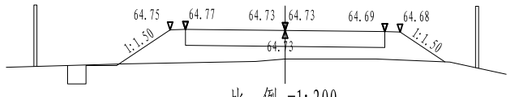
比 例 =1:200
K51+349.482 设计高程 =63.90
填方高=0.48
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =6.39 右边距 =5.46
填方面积 =6.03 挖方面积 =0.08



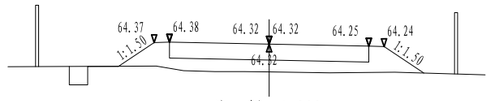
比 例 =1:200
K51+336.359 设计高程 =63.86
填方高=0.95
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.94 右边距 =5.67
填方面积 =4.90 挖方面积 =0.49



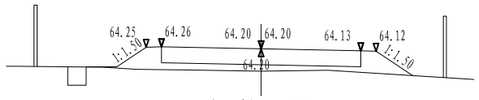
比 例 =1:200
K51+450.956 设计高程 =65.16
填方高=1.86
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.94 右边距 =6.43
填方面积 =13.41 挖方面积 =0.00



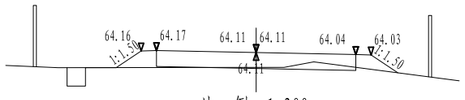
比 例 =1:200
K51+440 设计高程 =64.73
填方高=0.93
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =5.49 右边距 =5.21
填方面积 =5.50 挖方面积 =0.00



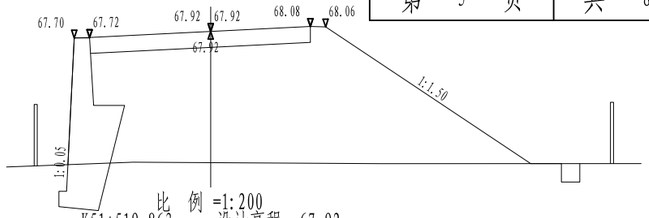
比 例 =1:200
K51+425.956 设计高程 =64.32
填方高=0.91
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.92 右边距 =5.05
填方面积 =4.30 挖方面积 =0.00



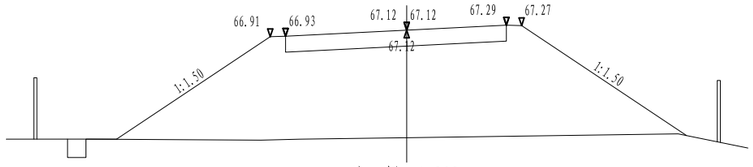
比 例 =1:200
K51+420 设计高程 =64.20
填方高=0.73
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.71 右边距 =4.94
填方面积 =2.77 挖方面积 =0.00



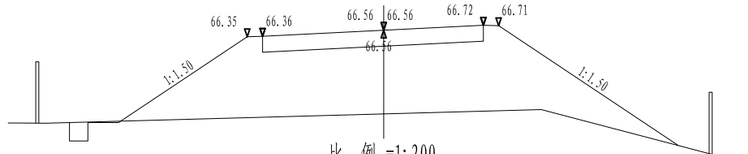
比 例 =1:200
K51+412.719 设计高程 =64.11
填方高=0.48
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =4.57 右边距 =4.62
填方面积 =0.95 挖方面积 =0.46



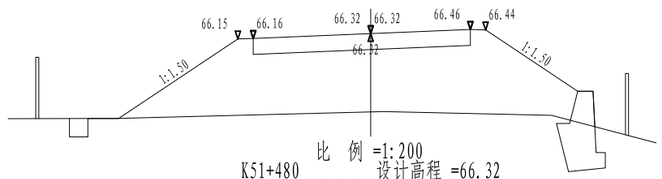
比 例 =1:200
K51+519.863 设计高程 =67.92
填方高=4.28
左路基宽 =4.45 右路基宽 =3.75
左边距 =4.66 右边距 =10.44
填方面积 =42.24 挖方面积 =0.00



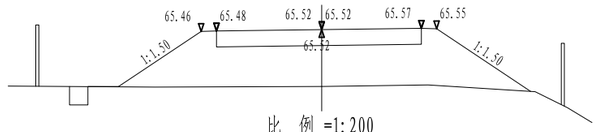
比 例 =1:200
K51+500 设计高程 =67.12
填方高=3.51
左路基宽 =4.45 右路基宽 =3.75
左边距 =9.46 右边距 =9.13
填方面积 =42.89 挖方面积 =0.00



比 例 =1:200
K51+485.956 设计高程 =66.56
填方高=2.73
左路基宽 =4.45 右路基宽 =3.75
左边距 =8.65 右边距 =9.61
填方面积 =31.22 挖方面积 =0.00

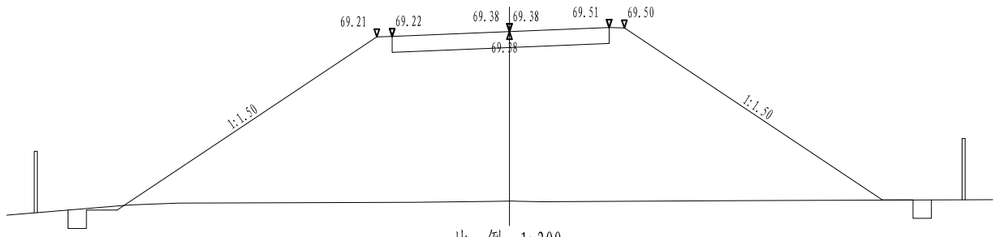


比 例 =1:200
K51+480 设计高程 =66.32
填方高=2.55
左路基宽 =4.33 右路基宽 =3.75
左边距 =8.22 右边距 =7.31
填方面积 =27.29 挖方面积 =0.00

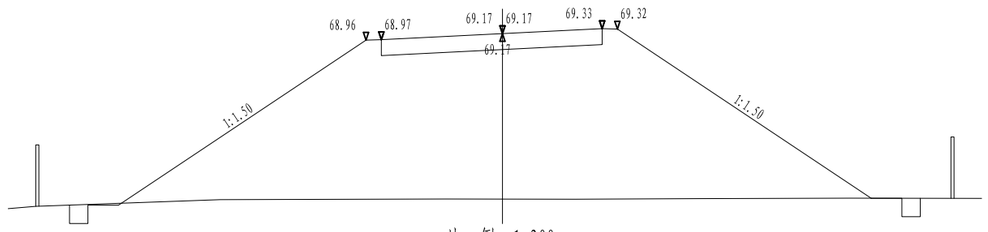


比 例 =1:200
K51+460 设计高程 =65.52
填方高=1.85
左路基宽 =3.93 右路基宽 =3.75
左边距 =6.62 右边距 =6.81
填方面积 =15.97 挖方面积 =0.00

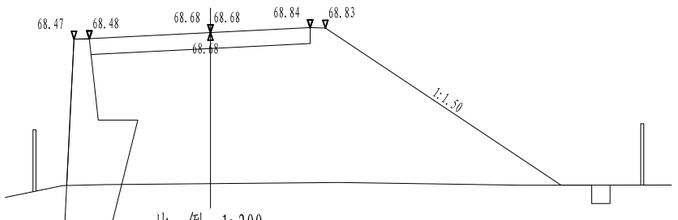
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	横断面图	设计	蔡[illegible]	复核	伍[illegible]平	审核	吴[illegible]杰	图号	S3-1-06



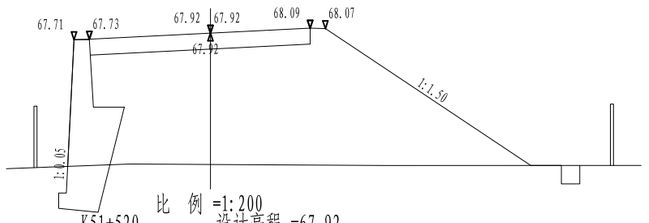
比 例 =1:200
K51+560 设计高程 =69.38
填方高=5.53
左路基宽 =4.33 右路基宽 =3.75
左边距 =12.80 右边距 =12.16
填方面积 =86.79 挖方面积 =0.00



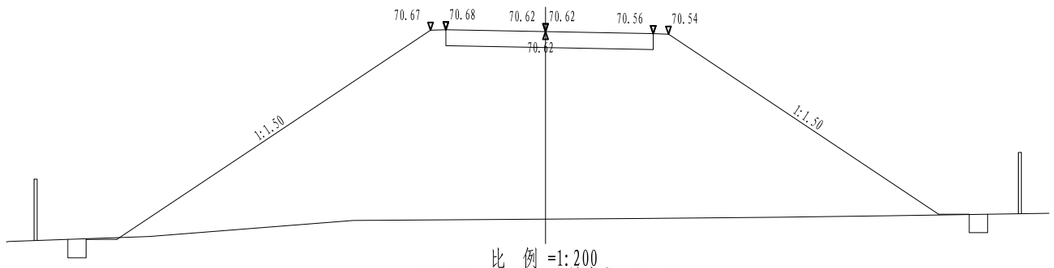
比 例 =1:200
K51+553.770 设计高程 =69.17
填方高=5.40
左路基宽 =4.45 右路基宽 =3.75
左边距 =12.52 右边距 =12.02
填方面积 =83.67 挖方面积 =0.00



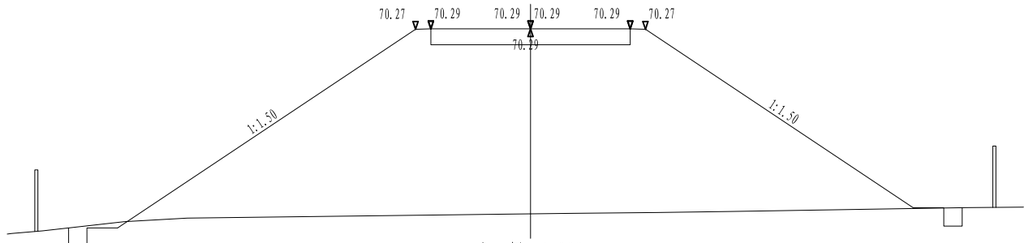
比 例 =1:200
K51+540 设计高程 =68.68
填方高=4.92
左路基宽 =4.45 右路基宽 =3.75
左边距 =4.69 右边距 =11.43
填方面积 =50.38 挖方面积 =0.00



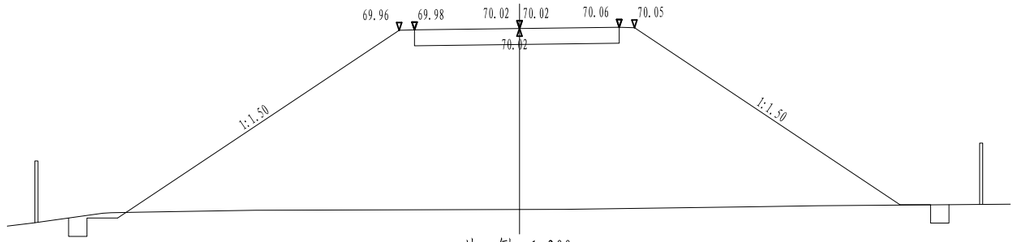
比 例 =1:200
K51+520 设计高程 =67.92
填方高=4.28
左路基宽 =4.45 右路基宽 =3.75
左边距 =4.66 右边距 =10.44
填方面积 =42.29 挖方面积 =0.00



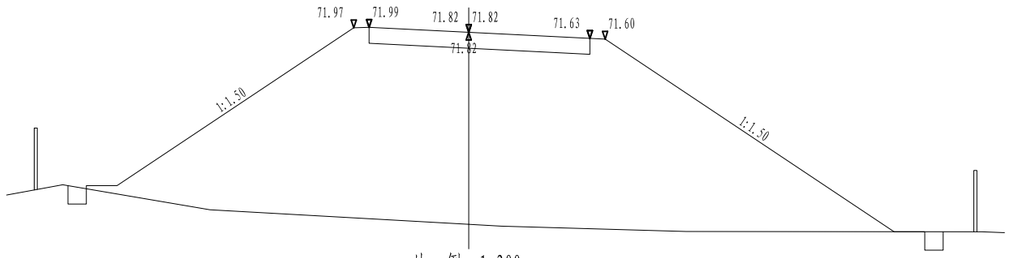
比 例 =1:200
K51+600 设计高程 =70.62
填方高=6.11
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.01
左边距 =13.98 右边距 =12.82
填方面积 =101.34 挖方面积 =0.00



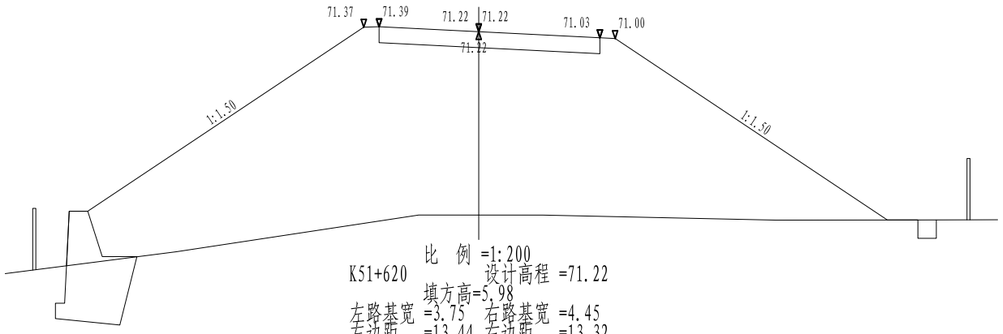
比 例 =1:200
K51+588.770 设计高程 =70.29
填方高=6.03
左路基宽 =3.75 右路基宽 =3.75
左边距 =13.46 右边距 =12.48
填方面积 =96.26 挖方面积 =0.00



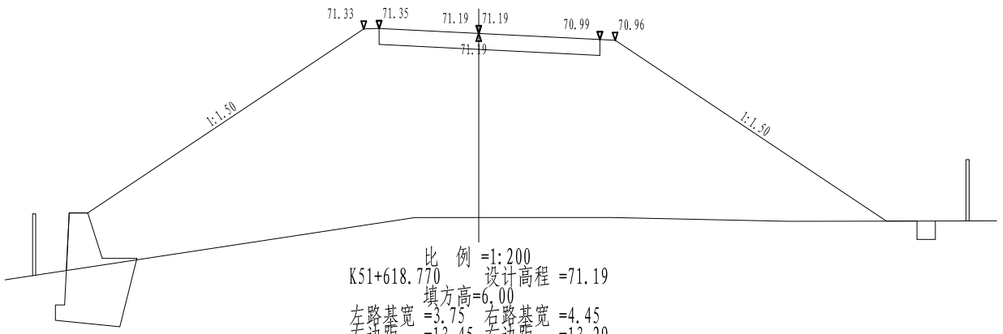
比 例 =1:200
K51+580 设计高程 =70.02
填方高=5.90
左路基宽 =3.93 右路基宽 =3.75
左边距 =13.10 右边距 =12.40
填方面积 =93.19 挖方面积 =0.00



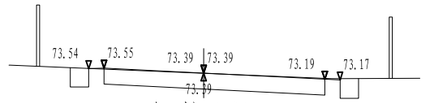
比 例 =1:200
K51+640 设计高程 =71.82
填方高=6.26
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.45
左边距 =11.47 右边距 =13.87
填方面积 =102.68 挖方面积 =0.00



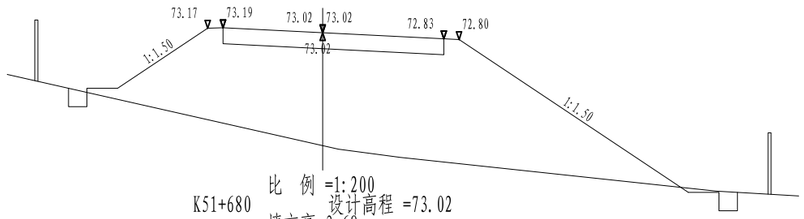
比 例 =1:200
K51+620 设计高程 =71.22
填方高=5.98
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.45
左边距 =13.44 右边距 =13.32
填方面积 =107.48 挖方面积 =0.00



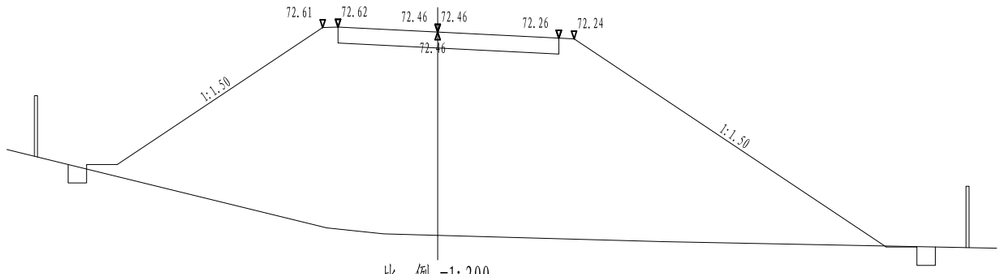
比 例 =1:200
K51+618.770 设计高程 =71.19
填方高=6.00
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.45
左边距 =13.45 右边距 =13.29
填方面积 =107.47 挖方面积 =0.00



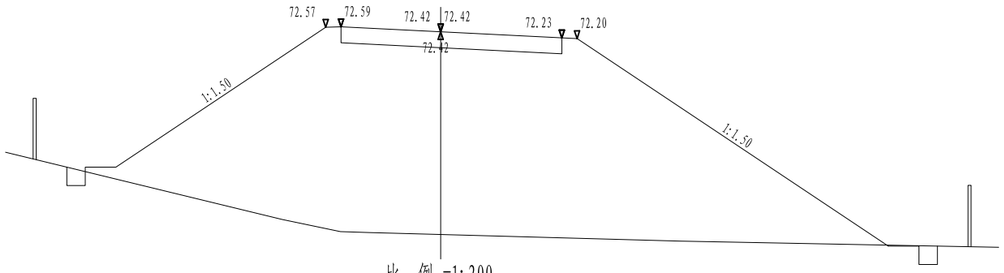
比 例 =1:200
K51+700 设计高程 =73.39
填方高=0.01
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.45
左边距 =4.35 右边距 =5.05
填方面积 =0.01 挖方面积 =4.49



比 例 =1:200
K51+680 设计高程 =73.02
填方高=3.68
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.45
左边距 =6.69 右边距 =11.92
填方面积 =45.77 挖方面积 =0.00

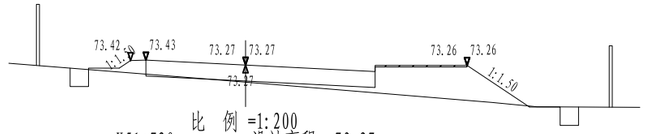


比 例 =1:200
K51+661.278 设计高程 =72.46
填方高=6.63
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.45
左边距 =10.45 右边距 =14.63
填方面积 =106.70 挖方面积 =0.00

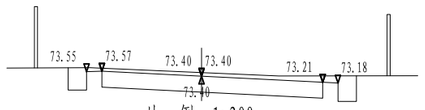


比 例 =1:200
K51+660 设计高程 =72.42
填方高=6.61
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.45
左边距 =10.59 右边距 =14.60
填方面积 =107.30 挖方面积 =0.00

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	横断面图	设计	蔡[illegible]	复核	伍士华	审核	吴维杰	图号	S3-1-06



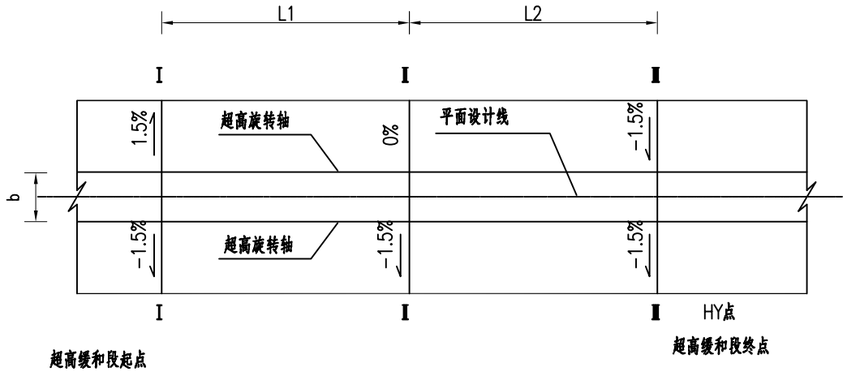
比 例 =1:200
K51+720 设计高程 =73.27
填方高=0.56
左路基宽 =3.75 右路基宽 =7.22
左边距 =4.12 右边距 =9.26
填方面积 =4.81 挖方面积 =0.07



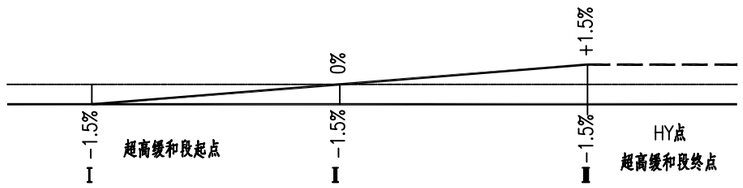
比 例 =1:200
K51+703.786 设计高程 =73.40
挖方深=0.12
左路基宽 =3.75 右路基宽 =4.45
左边距 =4.35 右边距 =5.05
填方面积 =0.00 挖方面积 =5.75

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	横断面图	设计		复核		审核		图号	S3-1-06

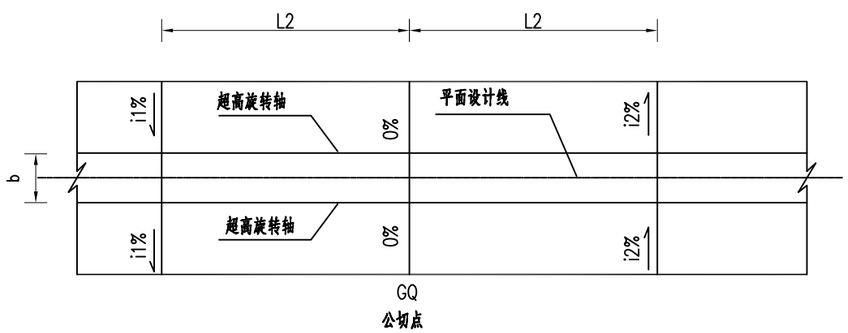
超高缓和段平面示意(超高坡度为1.5%)



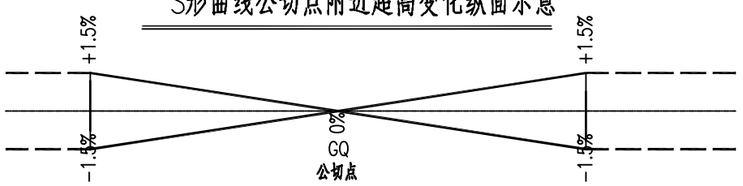
超高缓和段纵面示意(超高坡度为1.5%)



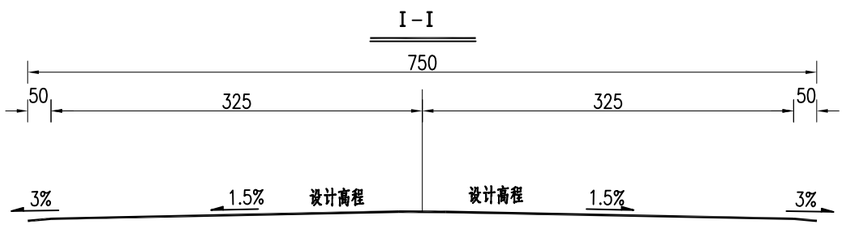
S形曲线公切点附近超高变化平面示意



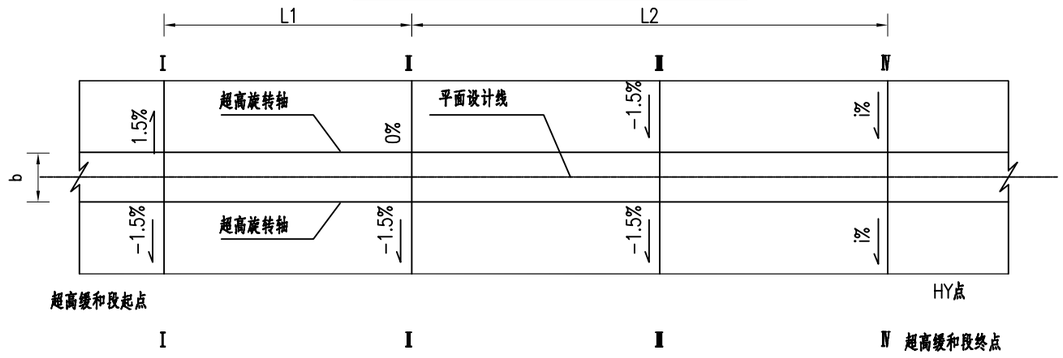
S形曲线公切点附近超高变化纵面示意



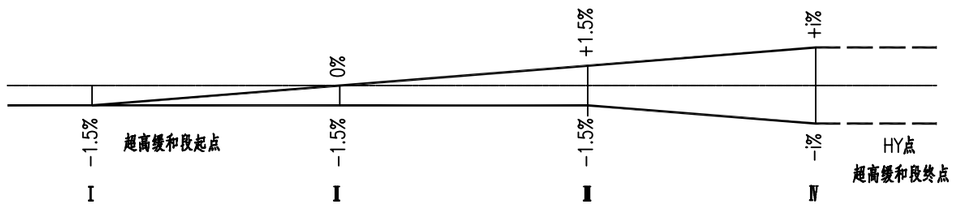
I－I



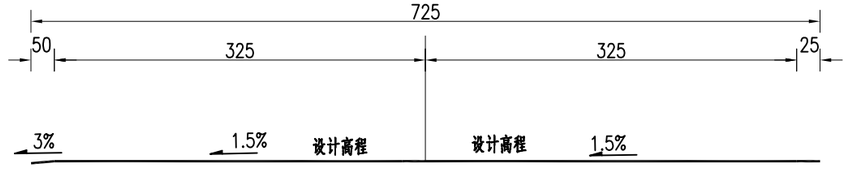
超高缓和段平面示意(超高坡度>1.5%)



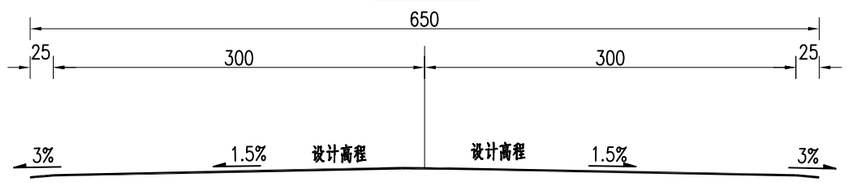
超高缓和段纵面示意(超高坡度>1.5%)



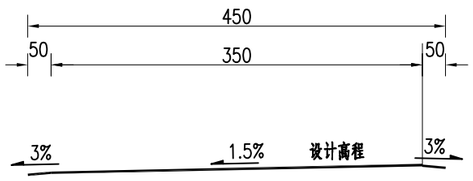
I－I



I－I

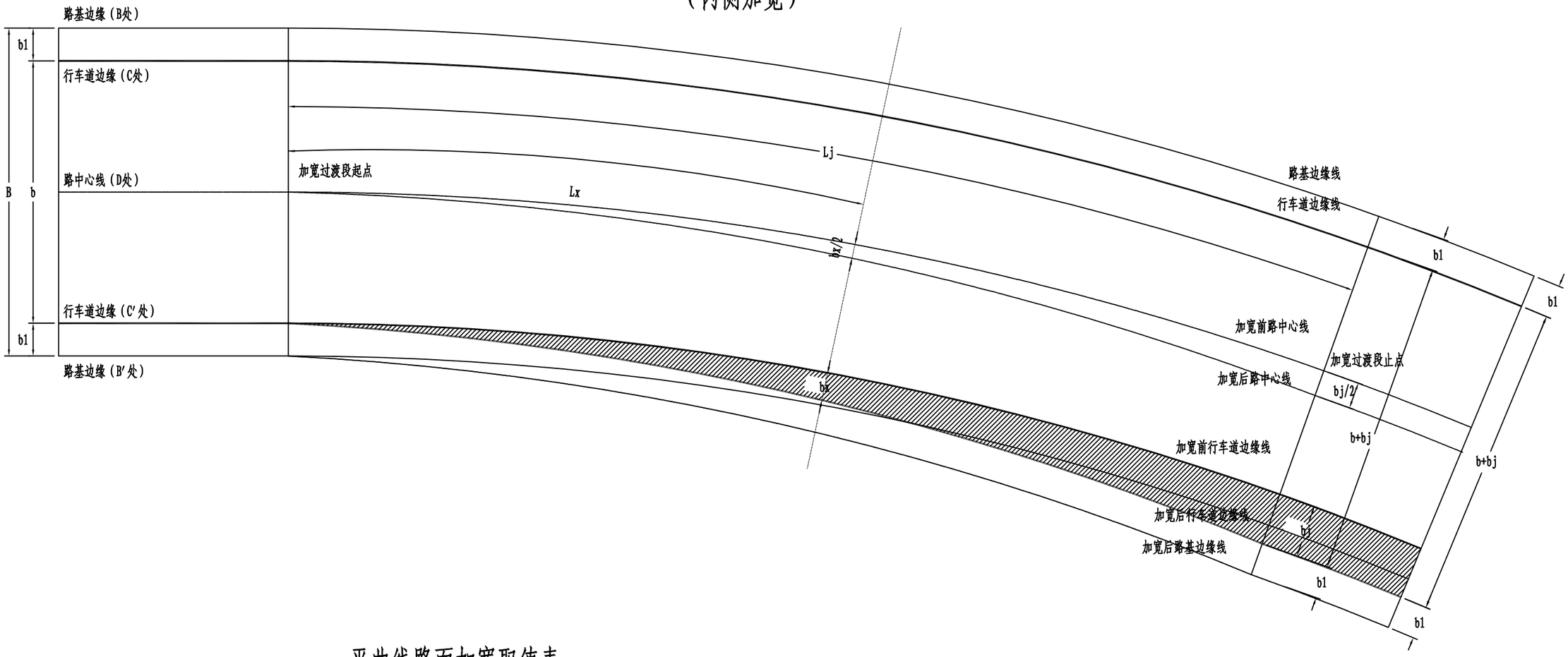


N－N



广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	超高方式图	设计	伍土华	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-07

路基路面加宽方式图
（内侧加宽）



平曲线路面加宽取值表
一类加宽

圆曲线半径R（米）	≤250～200	<200～150	<150～100	<100～70	<70～50
双车道加宽值bj（米）	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9

注：

1、本图尺寸除注明外均以厘米计。

2、平曲线半径小于等于250米时，一般应优先在平曲线内侧进行路基、路面加宽，地形困难路段可在平曲线外侧加宽或内、外侧同时加宽。

3、路面加宽一般应按表列取值，地形特殊困难路段可酌情调整加宽值。

4、路基加宽值与路面加宽值一致，加宽缓和段与超高缓和段长度一致，加宽按线性等比例设置，若引起明显折点，可采用圆弧相切方法予以消除。

5、图中所示为内侧加宽方式，当采用反加宽或内外两侧同时加宽时，可参照内侧加宽方式加宽。

6、图中Lj为加宽过渡段长度，Lx为平曲线中任一点到加宽过渡段起点的长度。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基路面加宽方式图	设计	伍土华	复核		审核	吴细杰	图号	S3-1-08

清表及填前夯实数量表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	起讫桩号			长度	平均处理宽度	清表土			填前压实面积	回填		备注
						清表厚度	清表土	平均运距		土方	砂	
				(m)	(m)	(m)	(m3)	(km)	(m2)	(m3)	(m3)	
	K线											
1	K50+287	～	K50+400	112.9	7.2	0.3	244.3		814.3	244.3		
2	K50+400	～	K50+440	40.0	3.9	0.3	46.4		154.8	46.4		
3	K50+440	～	K50+540	100.0	6.5	0.3	196.2		654.0	196.2		
4	K50+540	～	K50+580	40.0	2.9	0.3	34.7		115.6	34.7		
5	K50+580	～	K50+620	40.0	1.1	0.3	13.1		43.5	13.1		
6	K50+620	～	K50+700	80.0	11.0	0.3	240.3		881.1	240.3		扣除特殊路基重叠80.13㎡
7	K50+700	～	K50+740	40.0	7.0	0.3	61.7		279.3	61.7		扣除特殊路基重叠73.71㎡
8	K50+760	～	K50+820	60.0	11.0	0.3	160.2		659.8	160.2		扣除特殊路基重叠125.75㎡
9	K50+820	～	K50+860	40.0	13.6	0.3	163.4		544.6	163.4		
10	K50+860	～	K51+000	140.0	9.3	0.3	390.4		1301.2	390.4		
11	K51+060	～	K51+100	40.0	3.8	0.3	45.2		150.7	45.2		
12	K51+120	～	K51+180	60.0	5.7	0.3	101.9		339.8	101.9		
13	K51+200	～	K51+694	494.1	20.7	0.3	2934.4		10238.2	2934.4		扣除特殊路基重叠456.71㎡
14	K51+694	～	K51+728	33.8	18.8	0.3	190.4		634.8	190.4		
	K线合计			**1320.8**			**4822.6**		**16811.8**	**4822.6**		

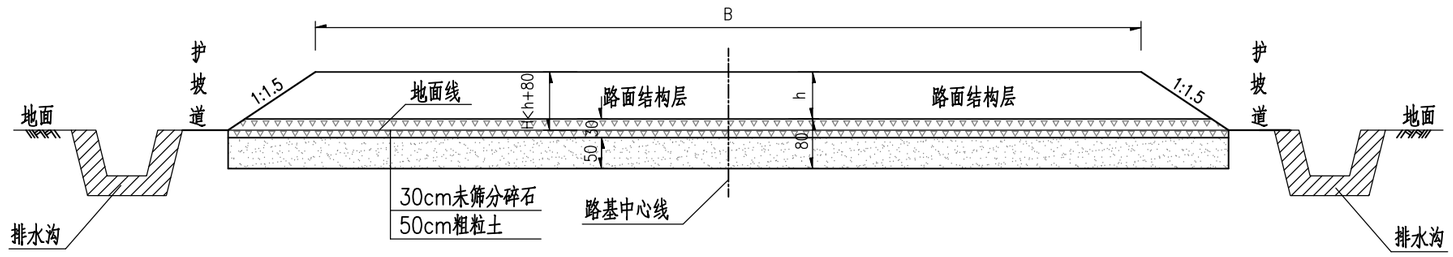
编制：韩笑轩　　复核：[illegible]　　审核：[illegible]　　图号：S3-1-09

低填浅挖路基处理工程数量表

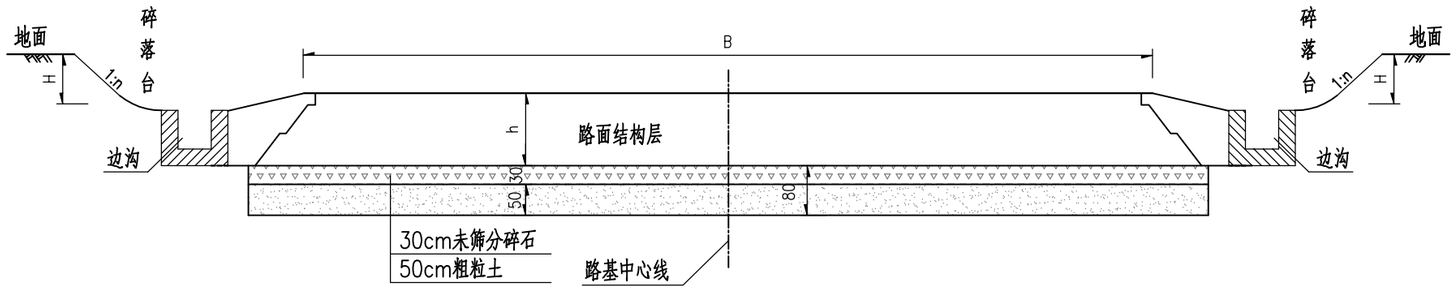
序号	起讫桩号	位置	型式	处理长度	填土或浅挖高度	平均处理宽度	平均超挖深度	基底处理面积	超挖换填			渗沟						备注
									挖基	回填未筛分碎石	回填粗粒土	碎石渗沟长度	渗沟尺寸(底宽x深度)	挖土方	碎石体积	φ15硬式透水管	反滤土工布	
				(m)	(m)	(m)	(m)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m)	(cmxcm)	(m^3)	(m^3)	(m)	(m^2)	
	主线																	
1	K50+640.0～K50+680.0	整幅	低填路基	40	0.27	8.30	0.80	331.9	265.5	104.3	173.9							
2	K50+880.0～K50+980.0	整幅	低填路基	100	0.07	7.72	0.80	772.1	617.7	234.9	391.6							
3	K51+220.0～K51+380.0	整幅	低填路基	160	0.56	9.17	0.71	1467.1	562.8	477.1	795.1							
4	K51+700.0～K51+727.9	整幅	低填路基	28	0.70	9.35	0.57	261.1	62.5	85.7	142.8							
	合计			328				2832.1	1508.5	902.0	1503.4							

编制：　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-10

低填路基处理断面图 1:200



浅挖路基处理断面图 1:200



每延米工程数量表

路段类型	工程项目	单位	数量	
			H≤h	h<H≤h+0.8
低填	路基超挖	m^3/m	0.8x(B+3H)	(h+0.8−H)x(B+3H)
	回填未筛分碎石	m^3/m	0.3x(B+3H)	0.3x(B+3(H+h)/2)
	粗粒土	m^3/m	0.5x(B+3H)	0.5x(B+3(H+h)/2)
	基底夯实面积	m^2/m	B+3H	
浅挖	路基超挖	m^3/m	0.8x(B+3h)	
	回填未筛分碎石	m^3/m	0.3x(B+3h)	
	粗粒土	m^3/m	0.5x(B+3h)	
	基底夯实面积	m^2/m	B+3h	

注:1、表中B、h计算单位为m;

注:

1、图中尺寸均以厘米计,B为路基宽度, H为低填或浅挖路基高度,h为路面厚度,n为挖方边坡坡率。
2、本图为低填浅挖路基处理设计图。
3、低填路基指填土高度H小于路面结构层厚度+路床厚度(80cm)之和的填方路段。浅挖路段指挖深不超过地表残积土层厚的挖方路段。
4、低填浅挖路基,地基天然压实度达不到要求时,应超挖至路面结构层底80cm,并回填30cm未筛分碎石50cm粗粒土。为保证未筛分碎石的排水效果,要求碎石渗水系数不小于100ml/min。
5、粗粒土宜优先选用级配较好的砾类土、砂类土、碎石土等粗料土。土中大于6cm的土粒质量少于或等于总质量的15%,且大于0.075mm土粒质量之和多于总质量50%,且填料最大粒径应小于10cm,并满足路基填料强度CBR不小于5%的要求。
6、压实沉降差法采用18t压路机碾压,其稳定标准为:要求相邻碾压两遍后各测点的高程差平均值不大于5mm,且标准差不大于3mm。
7、当地下水发育,浅挖段应根据前后地势设置渗沟,渗沟应与路床的未筛分碎石层连通。
8、路面底超挖工程量计入低填浅挖设计中,路面底面以上的开挖工程量计入路基土石方中。
9、图示边沟及排水沟仅为示意。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑(县界)至水口公园段新建工程	低填浅挖路基处理设计图	设计	伍土平	复核		审核	吴绍杰	图号	S3-1-11

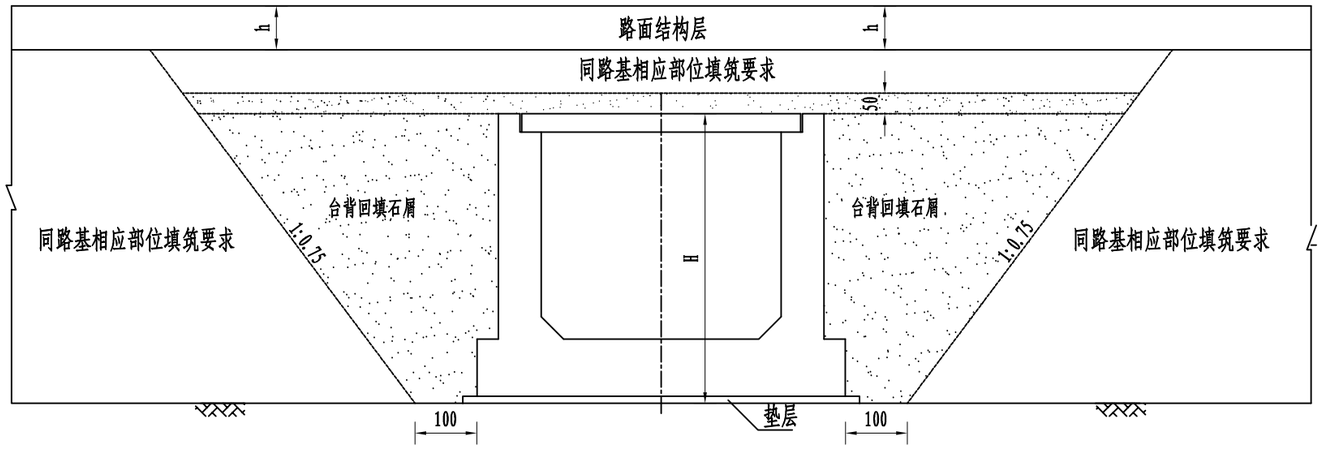
桥涵台背回填工程数量表（涵洞）

县道X985线湞江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

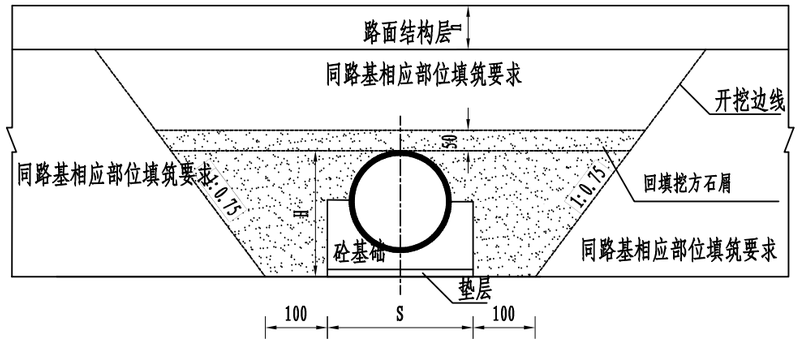
序号	桩号	孔数-跨径×涵高（m）	结构类型	台背回填土高度	涵长	φ7.5cm硬式透水管	无纺土工布	每延米回填石屑	回填石屑	包边粘土	粘土封层	备注
				（m）	（m）	（m）	（m²）		（m³）	（m³）	（m³）	
1	K50+700.0	1-D1.0	盖板涵	3.2	12.0			19.2	229.9			新建
2	K50+770.0	1-D1.0	圆管涵	2.7	16.0			10.5	167.6			新建
3	K51+402.0	1-2*2	圆管涵	3.7	18.0			16.8	302.1			拆除重建
	合计				46.0				699.6			

编制：韩笑轩　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-12

盖板涵涵背处理断面图 1:100



圆管涵涵背处理断面图 1:100



注:

1、本图尺寸均以厘米为单位,h为一般路段的路面结构层厚度。H为涵洞高度(含基础及垫层)。

2、非软基路段涵台后120cm范围内用人工夯实(配小型压实机械)处理。

3、涵背后回填碎石土压实度应不低于96%的要求。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑(县界)至水口公园段新建工程	桥涵台背回填设计图	设计	伍土华	复核		审核	吴细杰	图号	S3-1-13

特殊路基设计一览表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	起讫桩号	长 度	处理措施	明水深度	淤泥层深度	处理面积	备 注
		(m)		(m)	(m)	(m^2)	
	K线						
1	K50+690 ～ K50+710	20	换填片石	1.2	1.2	240.4	水田路段
2	K50+730 ～ K50+775	45	换填片石	1.4	1.5	497.6	水田路段
3	K50+780 ～ K50+800	20	换填片石	1.7	1.8	188.6	水田路段
4	K51+320 ～ K51+335	15	换填片石	1.2	1.4	33.4	水田路段
5	K51+350 ～ K51+395	45	换填片石	1.5	1.8	98.8	水田路段
	合计					5209.3	

编制：韩笑轩 复核： 审核：吴郁杰 图号：S3-1-16

纵横向填挖交界与一般陡坡路基处理工程数量表

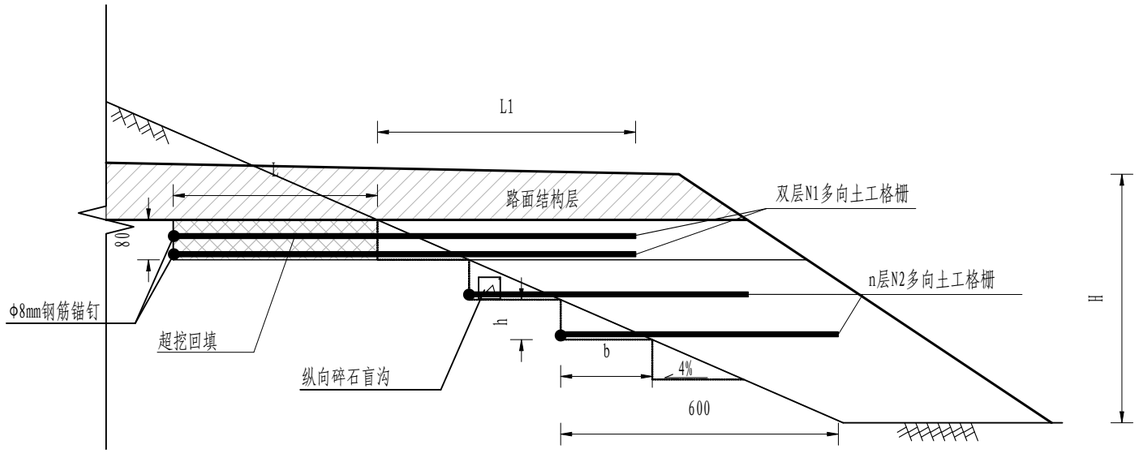
县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

序号	起讫或中心桩号	填挖段落长度	处理面积	设计参数	多向土工格栅面积	Φ8mm U型钉	40×40cm盲沟碎石				开挖台阶土方		路基超挖		备注
				地面平均坡率1:m（m取值）			碎石	Φ15软式透水管	反滤土工布	开挖台阶土方面积	开挖台阶土方	回填土方量	超挖土方量	回填石渣量	
		(m)	(m^2)		(m^2)	(kg)	(m^3)	(m)	(m^2)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	
	横向填挖														
	无														
	纵向填挖														
	无														
	陡坡路基处理														
	无														

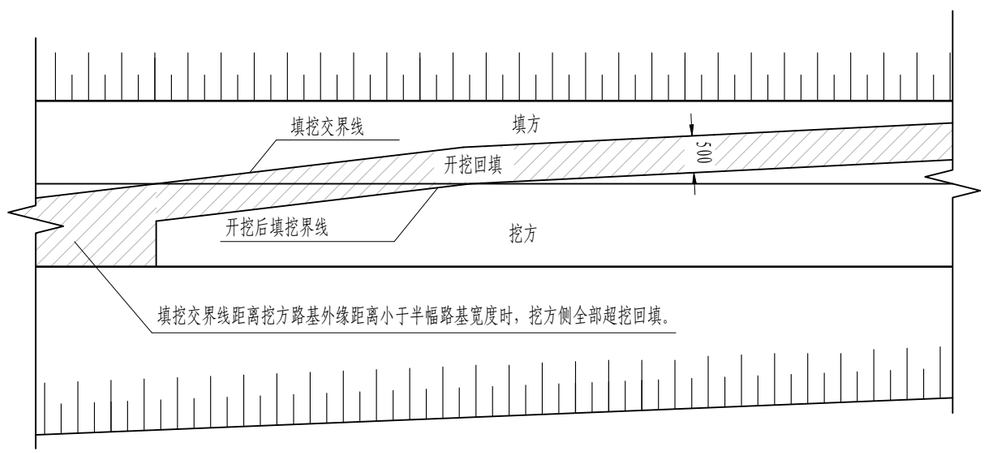
编制：　　　　复核：　　　　审核：　　　　图号：S3-1-16

横向半填半挖处处治示意图

横断面



平 面



横向填挖交界处理参数表

一、台阶开挖尺寸			
交界处地面坡率	相应的地面坡度（°）	b（m）	h（m）
<1:5	<11.3	0	0
1:5～1:2.5	11.3～21.8	2	0.4～0.8
1:2.5～1:1	21.8～45	2	0.8～2
>1:1	>45	2	2

二、土工格栅设置条件				
填土高度	设置条件	N1土工格栅	N2土工格栅	
			层数	长度（m）
H<4	地面坡率≥1:2.5（坡度>21.8°），全填方稳定路基不设置。	两层，单层长L+L1m，沿填挖交界处挖方侧长度为L，填方侧长度为8m(填方段宽度不足时，布置到填方边坡设计线即可）。	0	0
4≤H≤10			H/h	6
H>10			H/h	6

注:

1、本图适用于一般陡坡路堤，对于非稳定陡坡路堤需进行专项设计，图中尺寸除注明外,余均以厘米为单位。

2、当地面坡度陡于1:5时，原地面应挖台阶，台阶宽度应为2m，台阶面应设内倾4%反坡。

3、土工格栅采用多向应力土工格栅，原材料选用聚丙烯，生产工艺选用整体冲孔拉伸型，其2%割线模量强度≥80kN/m;网孔形状由12个三角形加1个矩形组成的嵌套正方形;矩形网孔尺寸≥15mm;嵌套正方形网孔尺寸>60mm;最小炭黑含量≥2%;纵横向伸长率≤15%;幅宽≥6m。

4、正常情况下，N1土工格栅长度为L+8m,N2土工格栅长度为6m，如果填方侧路基宽度较小，使格栅无法按条件布置时，在填方一侧将格栅端头布置到填方设计边坡线即可。

5、图中L示意为挖方侧超挖长度，当路基横向填挖交界点距离挖方路基外缘距离小于半幅路基宽度时，对挖方一侧全部超挖回填，当路基横向填挖交界点距离挖方路基外缘距离大于等于半幅路基宽度时，L取值为5m。

6、回填材料采用渗水性较好的砾（角砾）类土、砂类土、碎石土填筑，岩质挖方区不进行超挖回填。

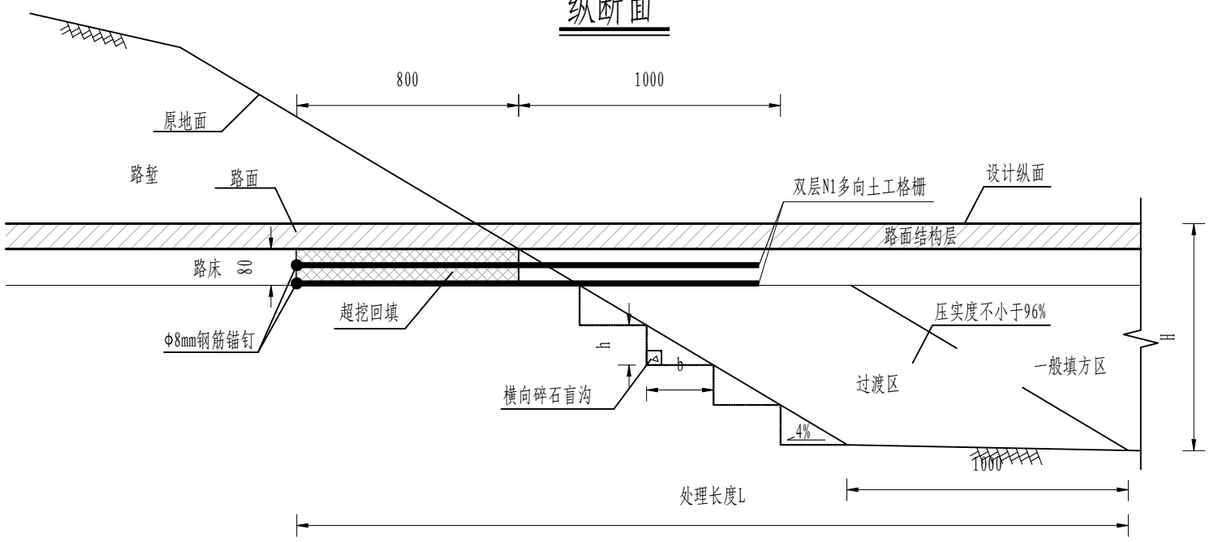
7、如有地下水时，应设置碎石盲沟,盲沟外包裹一层反滤土工布。盲沟设置向出口倾1%的横坡。盲沟出口位于边坡中。

8、N1土工格栅一侧每隔30cm安装一个Φ8mm钢筋锚钉。

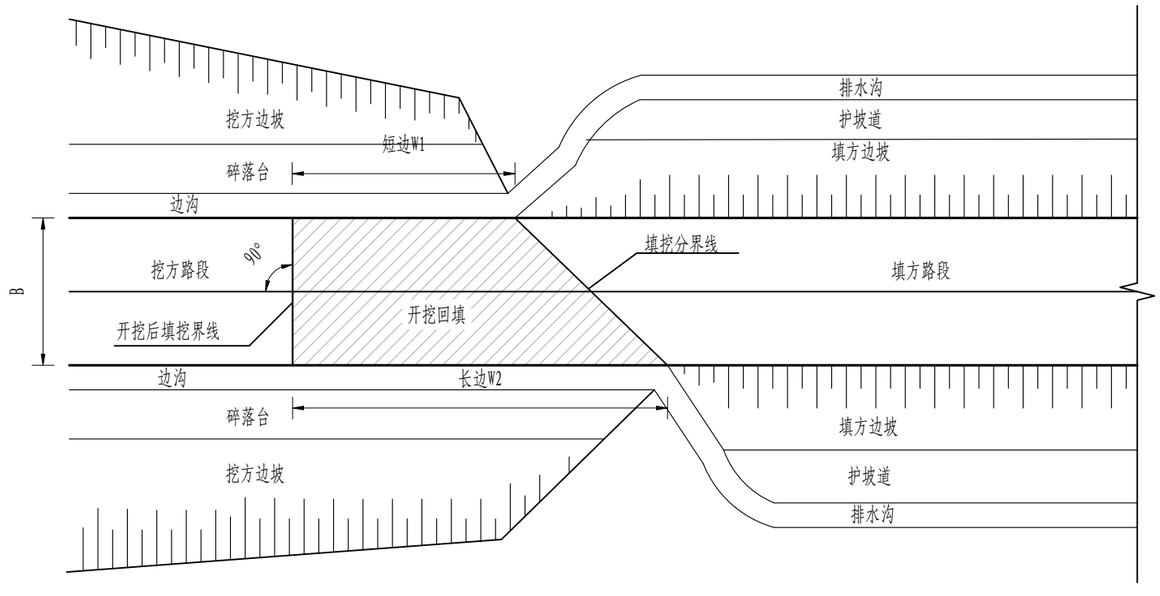
9、未尽事宜按《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T 3332-2026）执行。

纵向填挖交界处处治示意图

纵断面



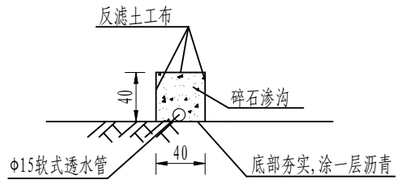
平面示意图



纵向填挖交界处理参数表

台阶开挖尺寸			
交界处地面坡率	相应的地面坡度（°）	b（m）	h（m）
<1:5	<11.3	0	0
1:5～1:2.5	11.3～21.8	2	0.4～0.8
1:2.5～1:1	21.8～45	2	0.8～2
>1:1	>45	2	2

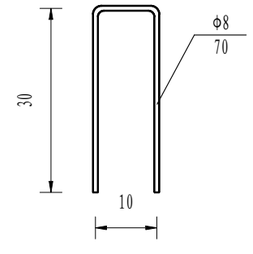
盲沟



每延米工程数量表

名称	单位	数量
钢筋锚钉（一层）	Kg/m	0.394

Φ8mm钢筋锚钉大样图



注：

1、图中尺寸除注明外，余均以厘米为单位。

2、当地表坡度陡于1:5 时，清表后，开挖宽2m，内倾2～4%的台阶。

3、回填材料采用渗水性较好的砾（角砾）类土、砂类土、碎石土填筑，岩质挖方区不进行超挖回填。

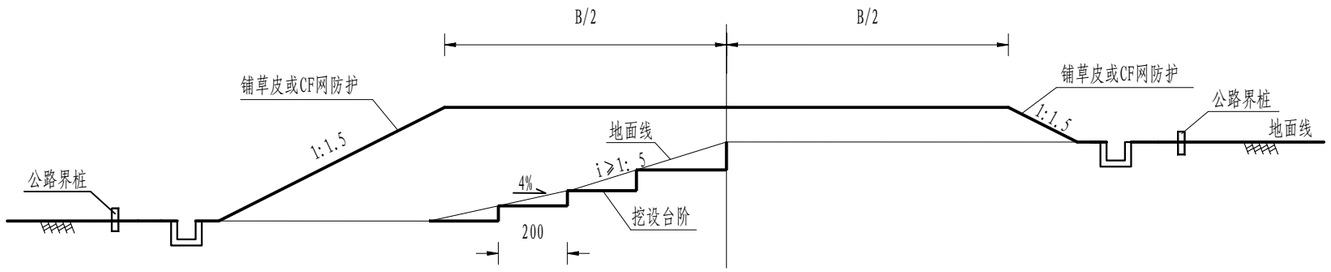
4、填方段纵向10m范围内填料材质与一般填筑段落相同，要求压实度不小于96%。

5、土工格栅采用多向应力土工格栅，原材料选用聚丙烯，生产工艺选用整体冲孔拉伸型。N1土工格栅长度为18m，设在30cm上路床及超挖层底部。

6、未尽事宜按《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T 3332-2026）执行。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	陡坡路堤或填挖交界处理设计图	设计		复核		审核		图号	S3-1-17

陡坡路堤处理设计图



注:

1、图中尺寸除注明外,余均以厘米为单位。

2、当地面坡度陡于1:5时，原地面应挖台阶，台阶宽度应为2m，台阶面应设内倾4%反坡。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	陡坡路堤或填挖交界处理设计图	设计		复核		审核		图号	S3-1-17

特殊路基处理工程数量表

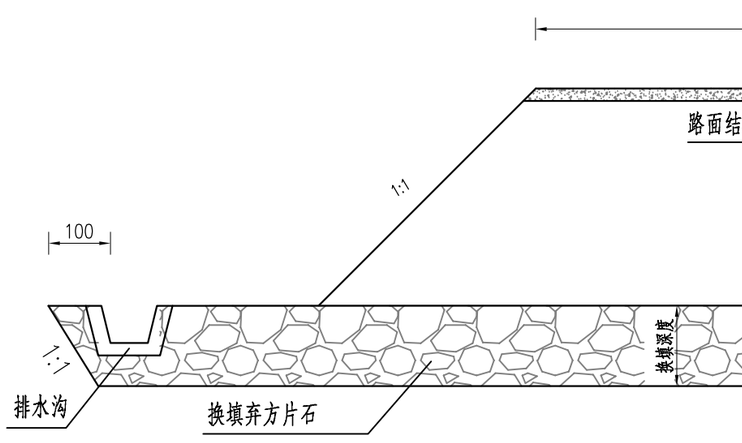
县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程　　第1页　　共1页

序号	起讫桩号	长 度	处理措施	明水深度	淤泥层深度	处理面积	工　程　数　量									备 注
							清淤泥	石屑填隙	换填石屑（利用弃石方）	换填片石	抛石挤淤	围堰高度	围堰草袋长度	排水	M10浆砌片石护坡	
		(m)		(m)	(m)	(m^2)	(m^3)	(m^3)		(m^3)	(m^3)	(m)	(m)	(m^3)	(m^3)	
	K线															
1	K50+690 ～ K50+710	20	换填片石	1.2	1.2	240.4	288.5	72.1		697.2						水田路段
2	K50+730 ～ K50+775	45	换填片石	1.4	1.5	497.6	746.4	149.3		1667.0						水田路段
3	K50+780 ～ K50+800	20	换填片石	1.7	1.8	188.6	339.5	56.6		745.1						水田路段
4	K51+320 ～ K51+335	15	换填片石	1.2	1.4	33.4	45.1	10.0		101.8						水田路段
5	K51+350 ～ K51+395	45	换填片石	1.5	1.8	98.8	177.8	29.6		375.3						水田路段
	合计	145.0		6.9	7.7	1058.8	1597.2	317.6		3586.3						

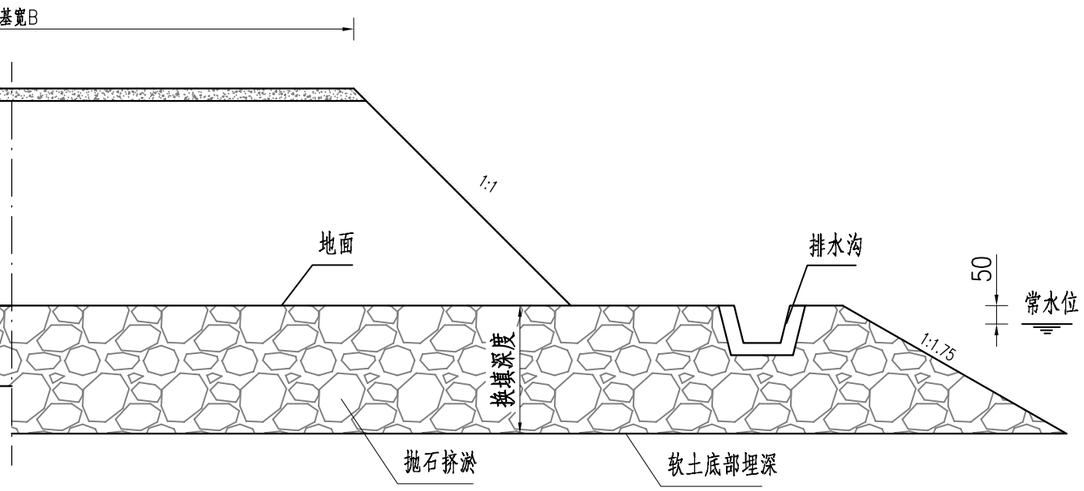
编制：韩笑轩　　复核：　　审核：吴细杰　　图号：S3-1-17

特殊路基处理断面图

一般软土路基



鱼塘软土路基



注：

1、本图尺寸均以厘米计。

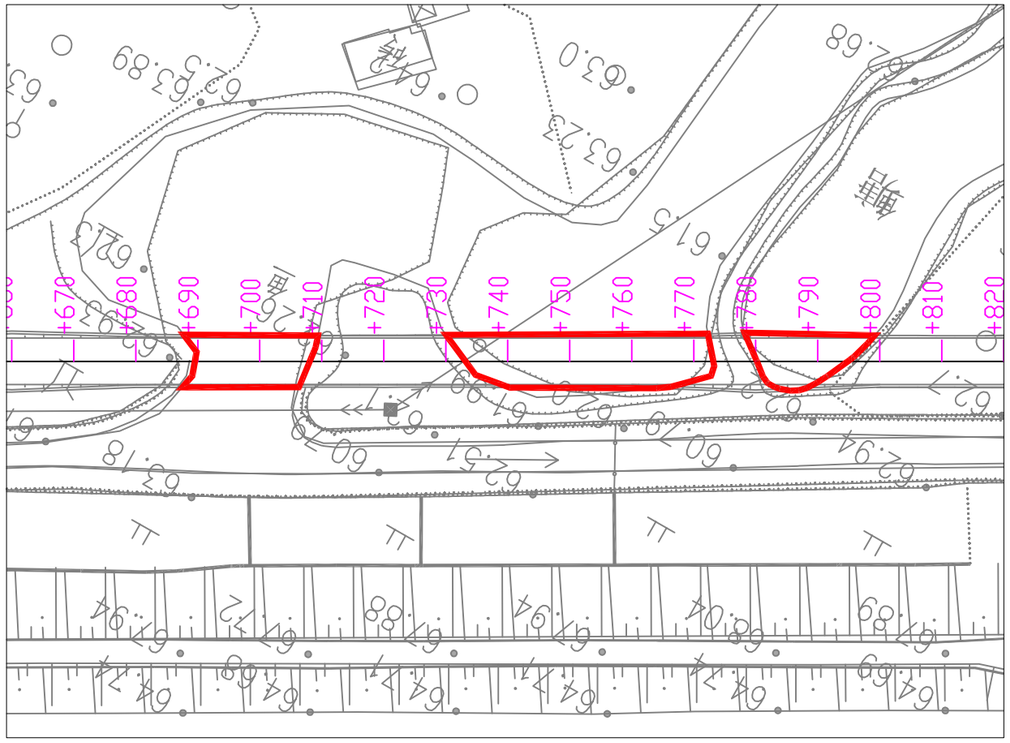
2、本图软土路基换填处治工法，适用于软土埋深普遍不大于3m的涵洞或桥头路段、软土埋深普遍不大于3m且填土高度超过6m的一般路段以及局部埋深不大于6m的山间洼地、半填半挖路段、软土分布横向变化大的路段。

3、本图中，H为填土高度，B为路基顶宽，i为路基横坡。

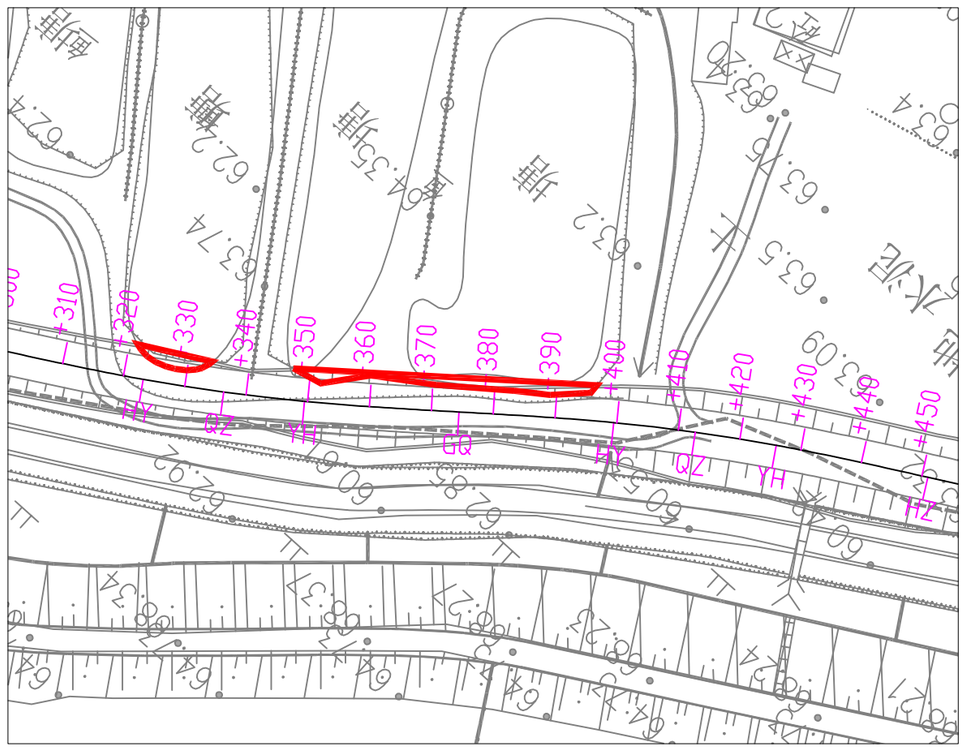
4、换填材料一般用挖方弃方片石，对于低填浅挖路段，换填材料替换为石屑。

5、施工应采用逐段开挖、逐段填筑的原则，及时对开挖基坑进行回填，逐层碾压。挖除的软土和泥炭土将用于绿化用土和复耕，闲置时需弃于指定的临时弃土场。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	特殊路基设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴细杰	图号	S3-1-18



K50+690~K50+710、K50+730~K50+775、K50+780~K50+800软土路段平面图 1:1000



K51+320~K51+335、K51+350~K51+395软土路段平面图 1:1000

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	特殊路基平面布置图	设计	任士华	复核		审核	吴维杰	图号 S3-1-19

路 基 每 公 里 土 石 方 数 量 表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

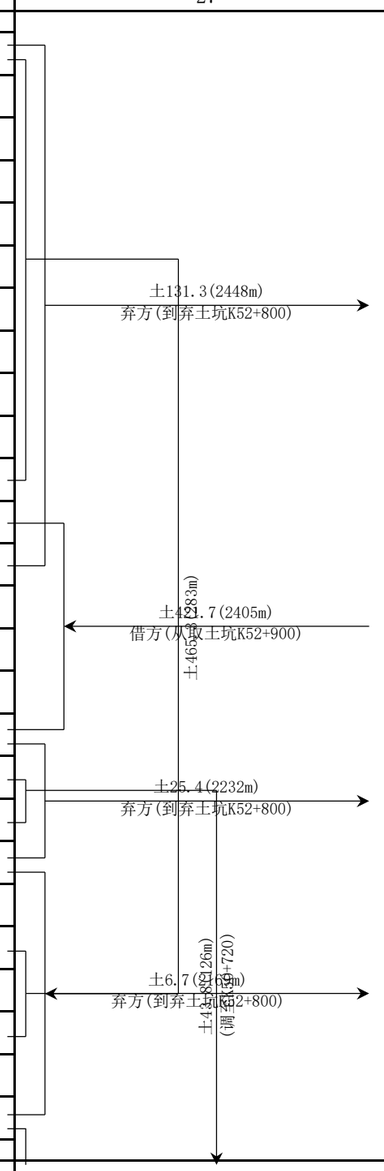
起讫桩号	长度	挖方 (m^3)							填方(m^3)			本桩利用		远运利用				借方				废方				备注
		总体积	土方			石方			总数量	土方	石方	土方	石方	土方	石方	平均运距(Km)		土方	平均运距	石方	平均运距	土方	石方	平均运距(Km)		
			松土	普通土	硬土	软石	次坚石	坚石	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	土方	石方	(m^3)	(Km)	(m^3)	(Km)	(m^3)	(m^3)	土方	石方	
	(m)																									
K50+287.122～K51+000	713	969.1	193.8	775.3					4264.7	4264.7		210.8		528.2		0.244		3525.7	2.204			193.8		2.341		调入土70.667
K51+000～K51+727.915	728	369.8	74.0	295.8					16176.1	16176.1		136.5		67.1		0.033		15972.5	1.301			74.0		1.370		调出土70.667
合计		1338.9	267.8	1071.1					20440.8	20440.8		347.3		595.3		0.220		19498.2	1.464			267.8		2.073		

编制：　　复核：　　审核：

路基土石方数量计算表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

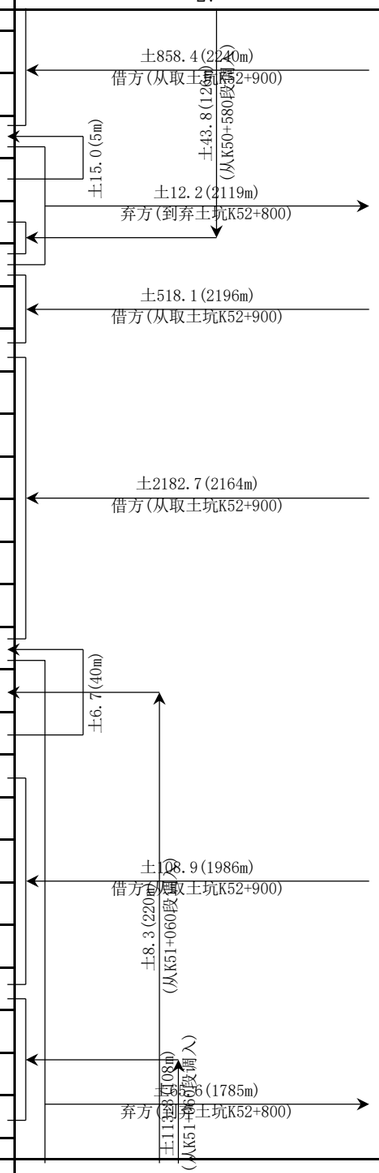
桩号	横断面面积 (m^2)		距离 (m)	挖方分类及数量 (m^3)												填方数量 (m^3)			利用方数量及调配 (m^3)							备注
				总数量	土						石								本桩利用		填缺		挖余		远运利用及纵向调配示意	
					I		II		III		IV		V		VI											
	挖方	填方			%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	总数量	土	石	土	石	土	石	土	石	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
K50+287.122	2.88	0.10																									
K50+300	2.21	0.18	12.88	32.8	20	6.6	80	26.2									1.8	1.8		1.8				30.7			
K50+320	2.90	0.15	20.00	51.1	20	10.2	80	40.9									3.3	3.3		3.3				47.3			
K50+340	5.47	0.00	20.00	83.7	20	16.7	80	67.0									1.5	1.5		1.5				82.0			
K50+360	3.70	0.04	20.00	91.7	20	18.3	80	73.4									0.4	0.4		0.4				91.3			
K50+380	2.65	0.11	20.00	63.5	20	12.7	80	50.8									1.5	1.5		1.5				61.8			
K50+400	3.77	0.09	20.00	64.3	20	12.9	80	51.4									2.0	2.0		2.0				61.9			
K50+420	0.71	0.72	20.00	44.9	20	9.0	80	35.9									8.1	8.1		8.1				35.5			
K50+440	1.69	0.46	20.00	24.1	20	4.8	80	19.2									11.8	11.8		11.8				10.4			
K50+460	3.38	0.13	20.00	50.7	20	10.1	80	40.6									5.9	5.9		5.9				43.9			
K50+480	4.20	0.00	20.00	75.8	20	15.2	80	60.6									1.3	1.3		1.3				74.3			
K50+500	1.68	0.36	20.00	58.8	20	11.8	80	47.0									3.6	3.6		3.6				54.6			
K50+512.967	0.56	2.17	12.97	14.5	20	2.9	80	11.6									16.4	16.4		10.0		6.4		2.9			
K50+515.184	0.00	18.88	2.22	0.6	20	0.1	80	0.5									23.3	23.3		0.4		22.9		0.1			
K50+520	0.00	9.88	4.82		20		80										69.3	69.3				69.3					
K50+540	0.00	5.06	20.00		20		80										149.4	149.4				149.4					
K50+560	0.00	2.44	20.00		20		80										75.0	75.0				75.0					
K50+580	0.00	1.62	20.00	0.0	20	0.0	80	0.0									40.6	40.6		0.0		40.6		0.0			
K50+600	3.91	0.04	20.00	39.2	20	7.8	80	31.3									16.6	16.6		16.6				19.9			
K50+620	2.45	1.62	20.00	63.6	20	12.7	80	50.9									16.5	16.5		16.5				44.4			
K50+640	0.00	5.30	20.00	24.5	20	4.9	80	19.6									69.1	69.1		16.9		52.3		4.9			
K50+658.799	0.00	4.97	18.80		20		80										96.5	96.5				96.5					
K50+660	1.29	1.86	1.20	0.8	20	0.2	80	0.6									4.1	4.1		0.5		3.6		0.2			
K50+680	1.75	2.46	20.00	30.4	20	6.1	80	24.3									43.3	43.3		21.0		22.3		6.1			
K50+682.809	0.00	9.04	2.81	2.5	20	0.5	80	2.0									16.2	16.2		1.7		14.5		0.5			
K50+689.325	0.00	33.44	6.52		20		80										138.4	138.4				138.4					
K50+700	0.00	44.42	10.68		20		80										415.6	415.6				415.6					
小计				817		163		654									1232	1232		125		1107		673			
累计				817		163		654									1232	1232		125		1107		673			



编制：　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-23

路基土石方数量计算表

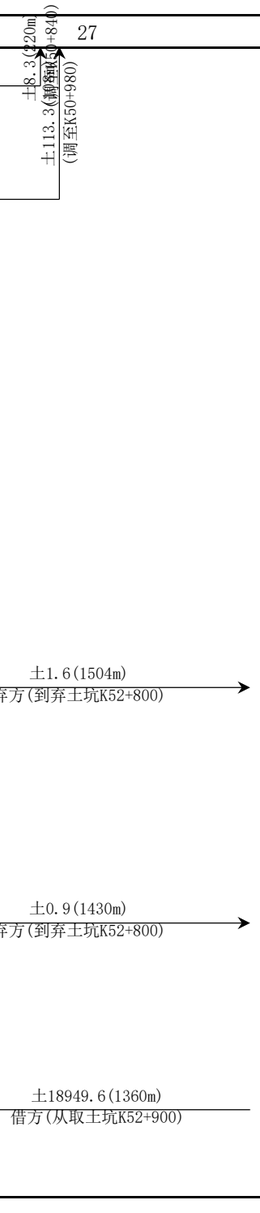
桩号	横断面面积 (m^2)		距离 (m)	挖方分类及数量 (m^3)													填方数量 (m^3)			利用方数量及调配 (m^3)							备注
				总数量	土						石									本桩利用		填缺		挖余		远运利用及纵向调配示意	
					I		II		III		IV		V		VI												
	挖方	填方			%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	总数量	土	石	土	石	土	石	土	石		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
K50+700	0.00	44.42																									
			7.53		20		80										309.9	309.9				309.9					
K50+707.532	0.00	37.87																									
			2.89		20		80										77.1	77.1				77.1					
K50+710.418	0.00	15.57																									
			3.32	6.0	20	1.2	80	4.8									28.0	28.0		4.1		23.9		1.2			
K50+713.734	3.63	1.34																									
			6.27	25.0	20	5.0	80	20.0									4.3	4.3		4.3				20.0			
K50+720	4.36	0.05																									
			9.97	27.3	20	5.5	80	21.8									31.0	31.0		18.8		12.2		5.5			
K50+729.970	1.11	6.17																									
			5.32	2.9	20	0.6	80	2.4									78.4	78.4		2.0		76.3		0.6			
K50+735.292	0.00	23.28																									
			4.71		20		80										157.3	157.3				157.3					
K50+740	0.00	43.52																									
			20.00		20		80										838.9	838.9				838.9					
K50+760	0.00	40.37																									
			7.26		20		80										268.0	268.0				268.0					
K50+767.259	0.00	33.48																									
			2.34		20		80										67.9	67.9				67.9					
K50+769.598	0.00	24.58																									
			9.26		20		80										195.7	195.7				195.7					
K50+778.859	0.00	17.69																									
			1.14		20		80										22.0	22.0				22.0					
K50+780	0.00	20.87																									
			20.00		20		80										378.2	378.2				378.2					
K50+800	0.00	16.96																									
			20.00		20		80										257.5	257.5				257.5					
K50+820	0.00	8.80																									
			20.00	1.4	20	0.3	80	1.1									98.6	98.6		0.9		97.6		0.3			
K50+840	0.14	1.06																									
			20.00	10.9	20	2.2	80	8.7									14.7	14.7		7.5		7.2		2.2			
K50+860	0.96	0.41																									
			20.00	20.4	20	4.1	80	16.3									8.3	8.3		8.3				10.7			
K50+880	1.08	0.42																									
			20.00	12.6	20	2.5	80	10.1									13.2	13.2		8.7		4.5		2.5			
K50+900	0.18	0.90																									
			20.00	7.3	20	1.5	80	5.9									15.8	15.8		5.0		10.7		1.5			
K50+920	0.55	0.68																									
			20.00	8.1	20	1.6	80	6.5									15.3	15.3		5.6		9.7		1.6			
K50+940	0.26	0.85																									
			20.00	12.3	20	2.5	80	9.8									13.3	13.3		8.5		4.8		2.5			
K50+960	0.97	0.48																									
			20.00	9.9	20	2.0	80	7.9									70.0	70.0		6.8		63.2		2.0			
K50+980	0.02	6.52																									
			20.00	7.6	20	1.5	80	6.1									69.7	69.7		5.3		64.4		1.5			
K51+000	0.75	0.45																									
			20.00	7.5	20	1.5	80	6.0									15.8	15.8		5.2		10.7		1.5			
K51+020	0.00	1.14																									
			20.00	1.0	20	0.2	80	0.8									19.9	19.9		0.7		19.2		0.2			
K51+040	0.10	0.86																									
			20.00	12.2	20	2.4	80	9.7									12.7	12.7		8.4		4.3		2.4			
K51+060	1.12	0.41																									
小计				172		34		138									3082	3082		100		2981		56			
累计				990		198		792									4313	4313		225		4088		729			



编制：　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-23

路基土石方数量计算表

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		远运利用及纵向调配示意	
	挖方	填方			I		II		III		IV		V		VI		总数量	土	石	土	石	土	石	土	石		
					%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量											
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
K51+060	1.12	0.41																									
K51+080	2.35	0.21	20.00	34.7	20	6.9	80	27.8									6.3	6.3		6.3				27.4			
K51+100	2.29	0.16	20.00	46.4	20	9.3	80	37.1									3.7	3.7		3.7				42.1			
K51+120	2.14	0.18	20.00	44.3	20	8.9	80	35.5									3.4	3.4		3.4				40.4			
K51+140	0.96	0.41	20.00	31.0	20	6.2	80	24.8									6.0	6.0		6.0				24.1			
K51+160	1.63	0.37	20.00	25.9	20	5.2	80	20.7									7.8	7.8		7.8				16.8			
K51+180	0.69	0.61	20.00	23.3	20	4.7	80	18.6									9.8	9.8		9.8				11.9			
K51+200	0.19	0.77	20.00	8.9	20	1.8	80	7.1									13.8	13.8		6.1		7.7		1.8			
K51+220	0.01	1.35	20.00	2.0	20	0.4	80	1.6									21.2	21.2		1.4		19.8		0.4			
K51+240	0.01	1.16	20.00	0.2	20	0.0	80	0.2									25.2	25.1		0.1		25.0		0.0			
K51+260	0.00	2.55	20.00	0.1	20	0.0	80	0.1									37.1	37.1		0.1		37.0		0.0			
K51+280	0.00	4.42	20.00		20		80										69.7	69.7				69.7					
K51+300	0.00	5.66	20.00		20		80										100.8	100.8				100.8					
K51+320	0.00	4.18	20.00		20		80										98.5	98.5				98.5					
K51+336.359	0.49	4.90	16.36	4.0	20	0.8	80	3.2									74.3	74.3		2.7		71.5		0.8			
K51+349.482	0.08	6.03	13.12	3.7	20	0.7	80	3.0									71.7	71.7		2.6		69.1		0.7			
K51+360	0.00	3.42	10.52	0.4	20	0.1	80	0.3									49.7	49.7		0.3		49.4		0.1			
K51+374.482	0.00	8.35	14.48		20		80										85.2	85.2				85.2					
K51+380	0.00	8.32	5.52		20		80										46.0	46.0				46.0					
K51+400	0.00	4.61	20.00		20		80										129.3	129.3				129.3					
K51+412.719	0.46	0.95	12.72	2.9	20	0.6	80	2.4									35.3	35.3		2.0		33.3		0.6			
K51+420	0.00	2.77	7.28	1.7	20	0.3	80	1.3									13.5	13.5		1.2		12.4		0.3			
K51+425.956	0.00	4.30	5.96		20		80										21.1	21.1				21.1					
K51+440	0.00	5.50	14.04		20		80										68.8	68.8				68.8					
K51+450.956	0.00	13.41	10.96		20		80										103.6	103.6				103.6					
K51+460	0.00	15.97	9.04		20		80										132.8	132.8				132.8					
K51+480	0.00	27.29	20.00		20		80										432.6	432.6				432.6					
小计				230		46		184									1667	1667		53		1614		168			
累计				1219		244		975									5980	5980		279		5702		896			

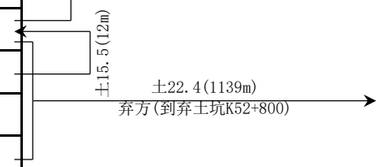


编制：　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-23

路基土石方数量计算表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

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																
					I		II		III		IV		V		VI					本桩利用		填　缺		挖　余		远运利用及纵向调配示意	
	挖方	填方			%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	%	数量	总数量	土	石	土	石	土	石	土	石		
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
K51+480	0.00	27.29																									
K51+485.956	0.00	31.22	5.96		20		80										174.3	174.3				174.3					
K51+500	0.00	42.90	14.04		20		80										520.5	520.5				520.5					
K51+519.863	0.00	25.83	19.86		20		80										682.5	682.5				682.5					
K51+520	0.00	25.87	0.14		20		80										3.5	3.5				3.5					
K51+540	0.00	30.91	20.00		20		80										567.8	567.8				567.8					
K51+553.770	0.00	83.67	13.77		20		80										788.9	788.9				788.9					
K51+560	0.00	86.79	6.23		20		80										531.0	531.0				531.0					
K51+580	0.00	93.19	20.00		20		80										1799.8	1799.8				1799.8					
K51+588.770	0.00	96.26	8.77		20		80										830.7	830.7				830.7					
K51+600	0.00	101.34	11.23		20		80										1109.5	1109.5				1109.5					
K51+618.770	0.00	80.43	18.77		20		80										1705.9	1705.9				1705.9					
K51+620	0.00	80.48	1.23		20		80										99.0	99.0				99.0					
K51+640	0.00	102.68	20.00		20		80										1831.6	1831.6				1831.6					
K51+660	0.00	107.30	20.00		20		80										2099.8	2099.8				2099.8					
K51+661.278	0.00	106.70	1.28		20		80										136.7	136.7				136.7					
K51+680	0.00	45.77	18.72		20		80										1427.3	1427.3				1427.3					
K51+700	4.49	0.01	20.00	44.9	20	9.0	80	35.9									457.8	457.8		31.0		426.8		9.0			
K51+703.786	5.76	0.00	3.79	19.4	20	3.9	80	15.5									0.0	0.0		0.0				19.4			
K51+720	0.07	4.81	16.21	47.2	20	9.4	80	37.7									39.0	39.0		32.5		6.5		9.4			
K51+728.786	0.00	18.87	8.79	0.3	20	0.1	80	0.2									104.0	104.0		0.2		103.8		0.1			
小　计				112		22		89									14910	14910		64		14846		38			
累　计				1331		266		1065									20890	20890		342		20548		934			



编制：　　复核：　　审核：

取、弃土场一览表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）　　第1页　共1页

序号	中心桩号	弃土堆取土坑编号	取土、弃土位置		取土、弃土数量	供应或弃方段落		占地面积		排水工程			碎石盲沟							防护工程	环保工程	备注
			左(m)	右(m)	取、弃土数量(m^3)			林地（亩）	坑塘（亩）	排水沟长度(m)	砂砾垫层（m3）	C20砼(m^3)	道数（道）	总长度(m)	挖基(m3)	单粒径碎石(m3)	防渗土工布（m2）	渗水土工布(m2)	Ø11cm硬式透水管(m)	C20砼(m^3)	撒草籽（m^2）	
	弃土场																					
1	K52+800	Q1	10		7485.08	K50+287	K55+292		3.0	260.0	26.0	114.4	3	145	52	52.2	261.0	87.0	145.0		1970	
	取土场																					
1	K52+900	Q2	10		46545.00	K50+287	K55+292	4.7		526.0	52.6	231.4									3103	
	合计				**54030.1**			**4.7**	**3.0**	**786.0**	**78.6**	**345.8**	**3.0**	**145.0**	**52.2**	**52.2**	**261.0**	**87.0**	**145.0**		**5072.8**	

编制：　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-24

Q2取土场占地4.7亩，可取46545.0m³，
平均挖深为15.0m。

Q1弃土场占地3.0亩，可弃7485.1m³，
平均填高为3.8m。

Q2取土场征地线

取土场顶平整、绿化

Q1弃土场征地线

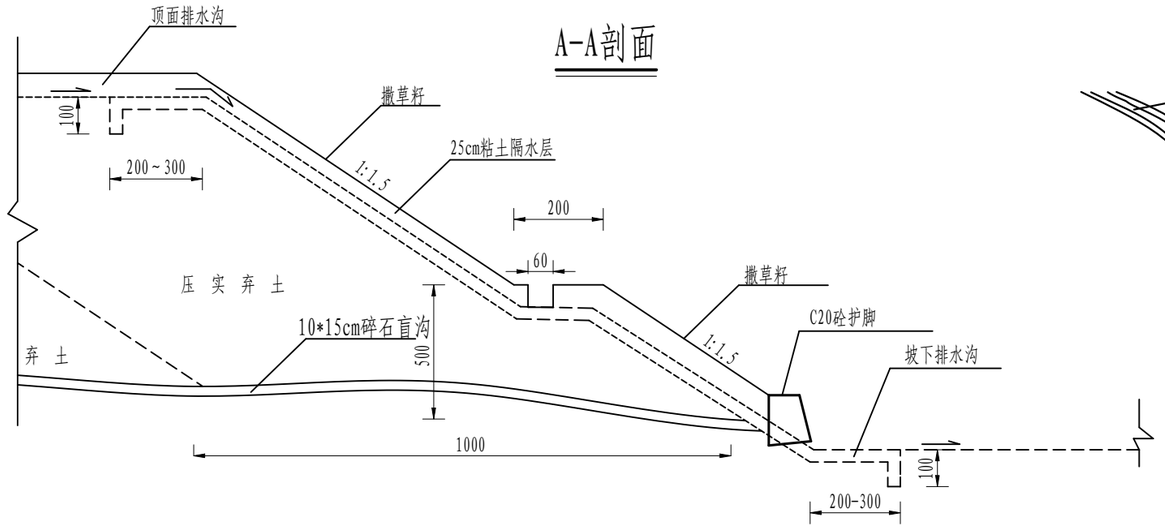
弃土场顶平整、绿化

主线中心线

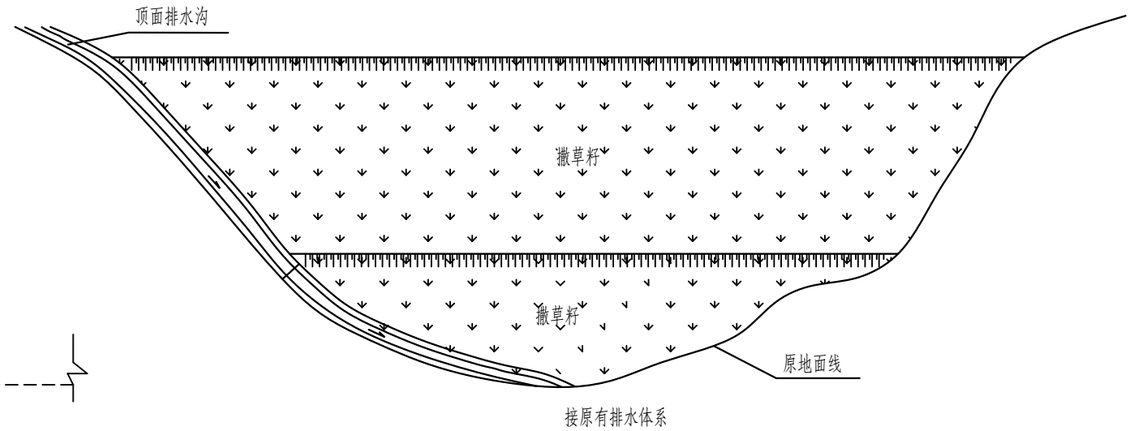
注：
1、本图采用1985国家高程基准，2000大地坐标系。
2、本图尺寸全以米计，比例为1：1000。
3、Q1弃土场上路桩号为K52+800。
4、Q2取土场上路桩号为K52+900。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	取、弃土场平面位置设计图	设计	复核	审核	图号	S3-1-25

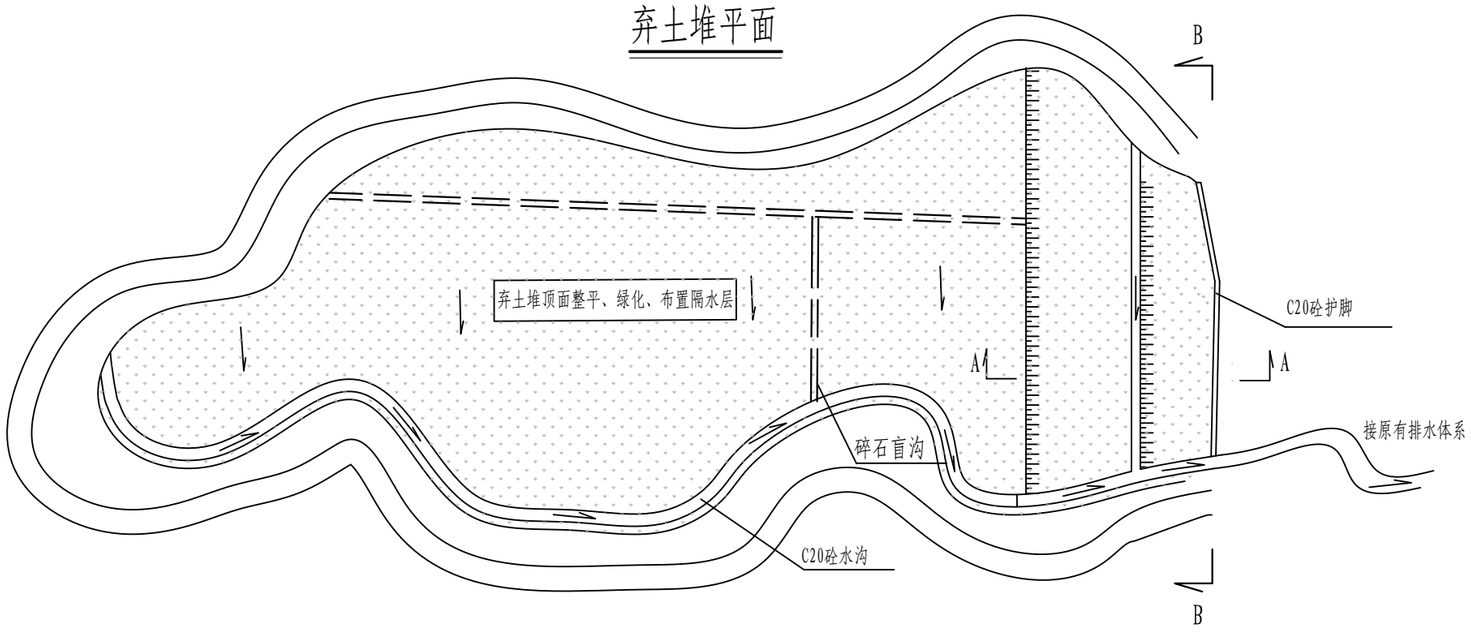
A-A剖面



B-B立面



弃土堆平面



注:

1、本图尺寸以厘米为单位。比例示意。

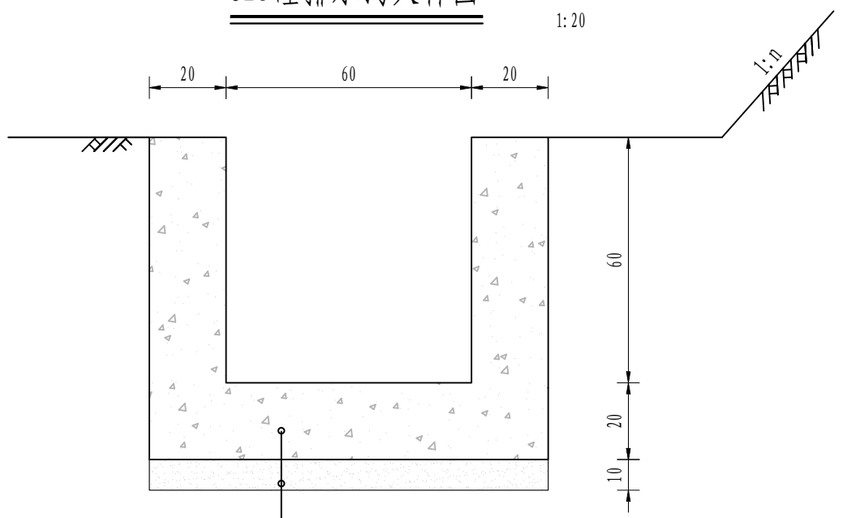
2、弃土堆顶平面采用间距为0.3m的点状植草防护。C20砼水沟断面尺寸为60×60cm。

3、置土时分层堆置,最大层厚不大于5m,边坡内10m范围须分层压实,其压实度不低于90%。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	取、弃土场设计图	设计		复核		审核		图号	S3-1-26

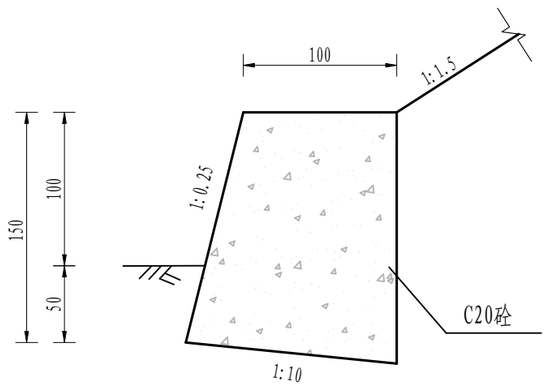
C25砼排水沟大样图

1:20



C20砼护脚大样图

1:40



每延米工程数量表

材料 / 数量 / 项目	C20砼 (m^3/m)	挖基坑 (m /m)	砂垫层 (m^3/m)
C20砼水沟	0.44	1.0	0.10
护脚	1.88	0.85	

取土场水保工程数量表

单位	主要绿化	工程项目
(m^2)	植草	坡面生态防护

注:

1、本图尺寸以厘米为单位。比例示意。

2、弃土堆顶平面采用间距为0.3m的点状植草防护。C20砼水沟断面尺寸为60×60cm。

3、置土时分层堆置,最大层厚不大于5m,边坡内10m范围须分层压实,其压实度不低于90%。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	取、弃土场设计图	设计	复核	审核	图号	S3-1-26

挡墙工程数量表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

序号	起讫桩号			位置	挡土墙类型	挡土墙结构								
						挡土墙防护高度	挡土墙长度	C20砼	C30砼	砂砾反滤层	30cm级配碎石反滤层	粘土	HPB300钢筋	HPB400钢筋
						（m）	（m）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（kg）	（kg）
1	K51+505	～	K51+520	左侧	衡重式路肩墙	5.0	15.0	93.9		22.5		2.7		
2	K51+520	～	K51+545	左侧	衡重式路肩墙	6.0	25.0	234.5		45.0		4.5		
3	K51+610	～	K51+630	左侧	衡重式路堤墙	3.0	20.0	117.4		18.0		3.6		
4	K51+465	～	K51+480	右侧	衡重式路堤墙	2.0	15.0	37.5		9.0		2.7		
	合计						75.0	483.4		94.5		13.5		

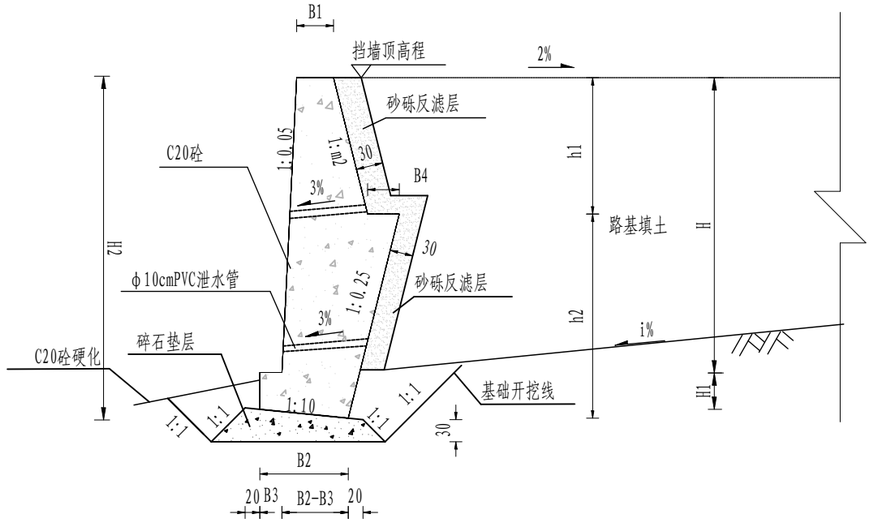
编制：　　　复核：　　　审核：　　　图号：S3-1-27

挡墙工程数量表

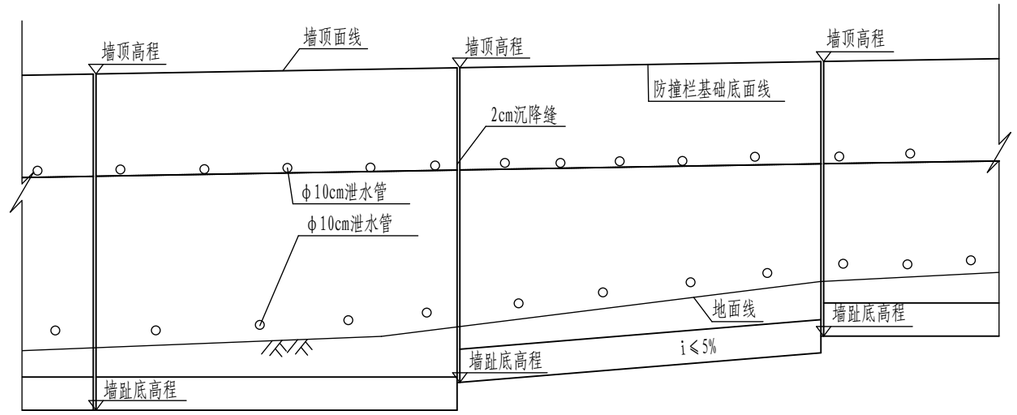
序号	起讫桩号			位置	挡土墙类型	挡土墙结构		边坡回填		挡墙基础		平台硬化（15cm厚C20现浇砼）	备　注
						ϕ10cmPVC管	反滤土工布	挖基土方(含基础)	回填土方	碎石垫层	ϕ10cm松木桩		
						（m）	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	
1	K51+505	～	K51+520	左侧	衡重式路肩墙	9.2	1.1	79.6	38.6	14.0		2.3	
2	K51+520	～	K51+545	左侧	衡重式路肩墙	16.8	1.8	128.1	53.6	26.8		3.8	
3	K51+610	～	K51+630	左侧	衡重式路堤墙	18.0	1.5	135.0	50.5	25.2		3.0	
4	K51+465	～	K51+480	右侧	衡重式路堤墙	12.6	1.1	51.3	24.1	17.1		2.3	
	合计					56.5	5.5	394.0	166.8	83.0		11.3	

编制：　　　复核：　　　审核：　　　图号：S3-1-27

衡重式路肩墙大样图



衡重式路肩墙立面图



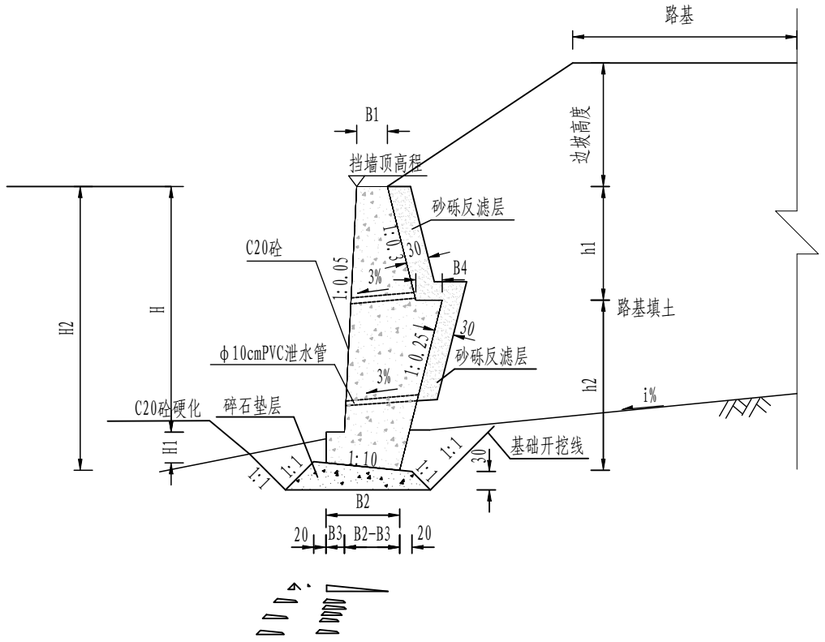
挡土墙尺寸及单位工程数量表

挡土墙类型	承载力	断面尺寸									C20砼	ϕ10cmPVC泄水管	砂砾反滤层	碎石垫层
	(kPa)	H (cm)	H1 (cm)	H2 (cm)	B1 (cm)	B2 (cm)	B3 (cm)	B4 (cm)	h1 (cm)	h2 (cm)	(m^3/m)	(m/m)	(m^3/m)	(m^3/m)
衡重式路肩墙	250	200	50	256	50	56	10	25	100	156	1.56	0.46	0.60	0.65
衡重式路肩墙	250	300	50	365	50	75	25	41	140	225	2.55	0.48	0.90	0.69
衡重式路肩墙	250	400	50	460	50	95	25	70	180	280	3.91	0.52	1.20	0.76
衡重式路肩墙	250	500	50	563	50	128	25	101	220	343	6.27	0.61	1.50	0.93
衡重式路肩墙	500	600	60	676	50	165	30	129	264	412	9.39	0.67	1.80	1.07
衡重式路肩墙	500	700	70	790	50	205	35	159	308	482	13.31	0.74	2.10	1.21
衡重式路肩墙	500	800	80	904	50	240	40	178	352	552	17.81	0.80	2.40	1.35
衡重式路肩墙	500	900	90	1002	50	278	45	199	396	606	22.18	0.90	2.70	1.61
衡重式路肩墙	500	1000	100	1100	50	315	50	220	440	660	27.76	0.96	3.00	1.77

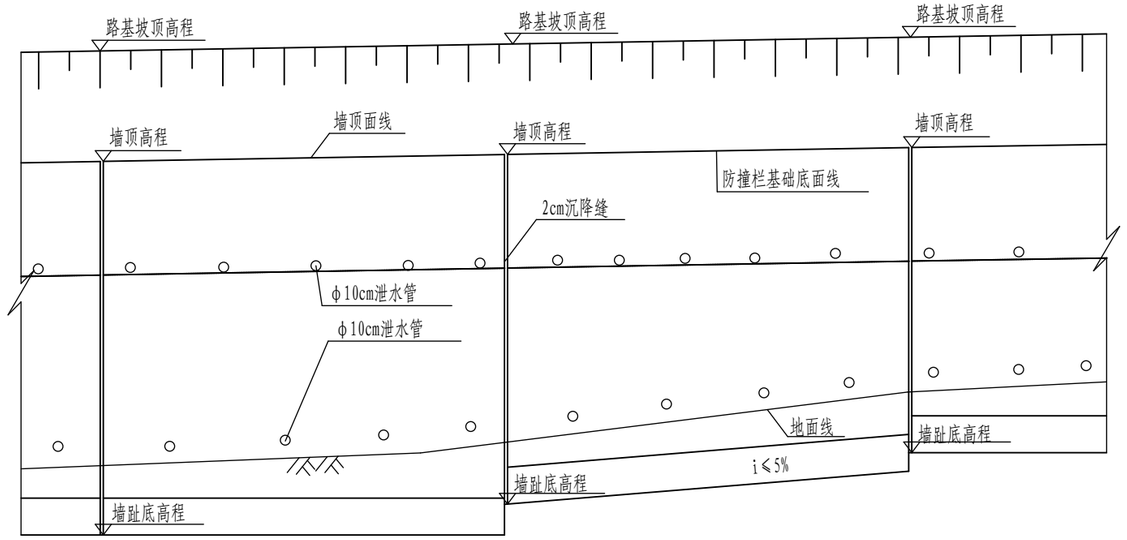
注:

1、本图尺寸除里程桩号、高程以米计及特别注明外,余均以厘米为单位。
2、墙身采用C20砼浇筑。
3、墙后填料为为砂砾、碎石类土。
4、为排墙后渗水，在墙身范围设置⌀10cmPVC泄水管，间距为3m，为防止堵塞泄水管，在进水口侧设厚度为30cm沙砾反滤层，用反滤土工布包裹，最低出水口宜高于地面30cm。
5、沿墙身纵向每隔5-10m左右或地形突变处设置一道沉降缝。 缝宽2cm，缝内用沥青麻絮填塞，沿墙顶、内、外侧填塞，填塞深度不小于25cm。
6、地面沿墙纵向的坡度不超过5%时,挡土墙的基底宜做成不陡于5%的纵坡;若地面坡度大于5%时,将基底随地面变化做成台阶。
7、挡土墙墙背5m宽范围内，从墙踵至路基顶面每隔2m高采用小型压实机具夯压，压实度同路基要求。
8、挡土墙基础的埋置，应在保证开挖的基底面土质密实，且稳定性和承载力均满足后，其埋置深度不宜小于0.8m，墙趾顶部的土层厚度不小于0.2m。

衡重式路堤墙横断面



衡重式路堤墙立面图



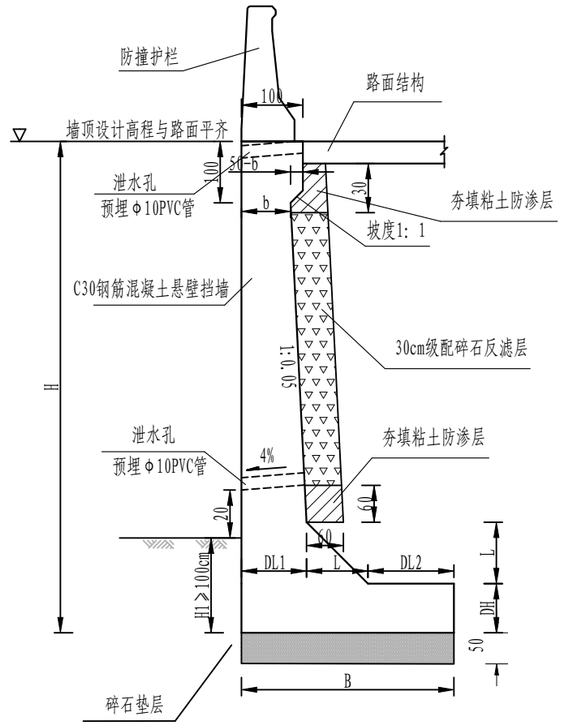
挡土墙尺寸及单位工程数量表

挡土墙类型	承载力 (kPa)	断面尺寸												
		H (cm)	H1 (cm)	H2 (cm)	B1 (cm)	B2 (cm)	B3 (cm)	B4 (cm)	h1 (cm)	h2 (cm)	C20砼 (m^3/m)	φ10cmPVC泄水管 (m/m)	砂砾反滤层 (m^3/m)	碎石垫层 (m^3/m)
衡重式路堤墙	250	200	50	269	60	190	30	103	108	161	3.73	0.84	0.60	1.14
衡重式路堤墙	250	300	50	371	60	210	30	113	148	223	5.87	0.90	0.90	1.26
衡重式路堤墙	250	400	50	473	70	230	30	123	189	284	8.49	1.00	1.20	1.38
衡重式路堤墙	250	500	50	575	80	255	30	136	230	345	11.74	1.17	1.50	1.55
衡重式路堤墙	500	600	60	684	80	240	30	115	274	410	13.99	1.07	1.80	1.45
衡重式路堤墙	500	700	70	798	80	280	35	137	319	479	18.97	1.24	2.10	1.71
衡重式路堤墙	500	800	100	912	80	315	40	150	365	547	24.49	1.38	2.40	1.96

注:

1、本图尺寸除里程桩号、高程以米计及特别注明外,余均以厘米为单位。
2、墙身采用C20砼浇筑。
3、墙后填料为为砂砾、碎石类土。
4、为排墙后渗水，在墙身范围设置⌀10cmPVC泄水管，间距为3m，为防止堵塞泄水管，在进水口侧设厚度为30cm沙砾反滤层，用反滤土工布包裹，最低出水口宜高于地面30cm。
5、沿墙身纵向每隔5-10m左右或地形突变处设置一道沉降缝。 缝宽2cm，缝内用沥青麻絮填塞，沿墙顶、内、外侧填塞，填塞深度不小于25cm。
6、地面沿墙纵向的坡度不超过5%时,挡土墙的基底宜做成不陡于5%的纵坡;若地面坡度大于5%时,将基底随地面变化做成台阶。
7、挡土墙墙背5m宽范围内，从墙踵至路基顶面每隔2m高采用小型压实机具夯压，压实度同路基要求。
8、挡土墙基础的埋置，应在保证开挖的基底面土质密实，且稳定性和承载力均满足后，其埋置深度不宜小于0.8m，墙趾顶部的土层厚度不小于0.2m。

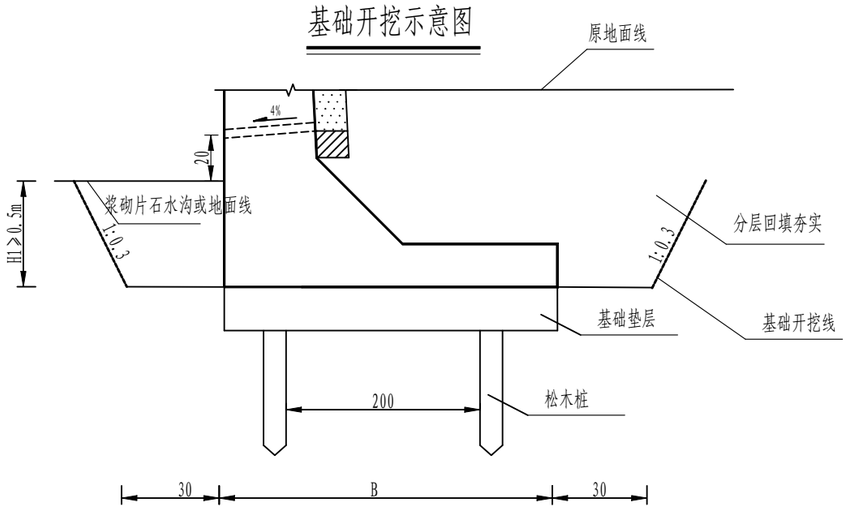
悬臂式路肩挡土墙大样图



悬臂挡墙尺寸及单位工程数量表(每延米)

序号	挡墙墙高	顶宽	墙趾厚度	立壁底宽	踵板长度	加腋尺寸	底板总长	HPB300钢筋	HRB400钢筋	C30砼	挖基	基础回填土	粘土	级配碎石	Φ10 PVC管	地基承载力
1	H(cm)	b(cm)	DH(cm)	DL1(cm)	DL2(cm)	L(cm)	B(cm)	kg		m3					m	KPa
2	150	30	30	33.5	66.5	0	100	21.954	25.977	0.753	0.875	0.325	0.180	0.012	0.6	120
3	200	30	30	36	84	0	120	26.779	31.426	0.986	0.975	0.345	0.180	0.162	0.6	120
4	250	30	30	38.5	121.5	0	160	34.148	39.294	1.303	1.175	0.385	0.180	0.312	0.6	120
5	300	30	40	40.5	139.5	0	180	43.312	59.214	1.721	1.275	0.405	0.180	0.432	0.6	120
6	350	40	40	53	150	0	203	54.244	66.476	2.324	1.390	0.428	0.180	0.582	0.6	140
7	400	40	40	53	150	50	253	62.339	124.513	2.965	1.640	0.478	0.180	0.582	0.6	140
8	450	40	50	55	200	50	305	74.065	142.615	3.845	1.900	0.53	0.180	0.702	0.6	140
9	500	40	50	57	200	60	317	80.286	187.369	4.156	1.960	0.542	0.180	0.822	0.6	160
10	550	40	50	59	275	70	404	93.634	217.133	4.809	2.395	0.629	0.180	0.942	0.6	160
11	600	40	50	61	275	80	416	100.113	275.526	5.354	2.455	0.641	0.180	1.062	0.6	180
12	650	50	50	75	300	100	475	121.736	307.124	6.642	2.75	0.7	0.180	1.152	0.6	180
13	700	50	50	75	300	100	475	128.091	314.567	7.2499	2.75	0.7	0.180	1.302	0.7	220
14	750	50	50	75	350	100	525	137.846	336.911	7.751	3	0.75	0.180	1.452	0.7	220
15	800	50	50	75	350	120	545	144.201	354.529	8.101	3.1	0.77	0.180	1.542	0.7	250

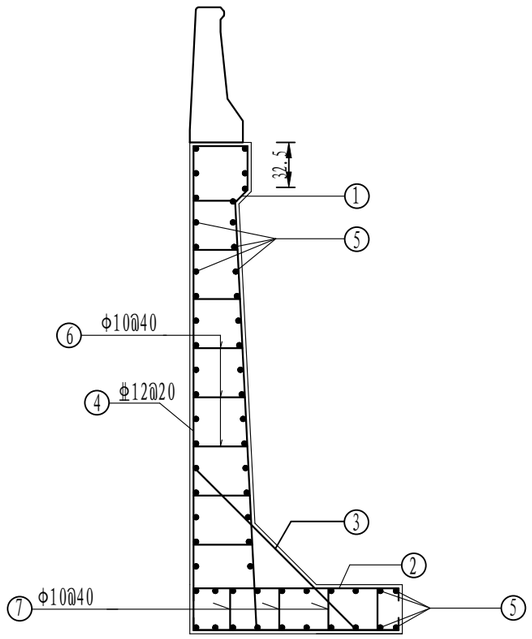
基础开挖示意图



注

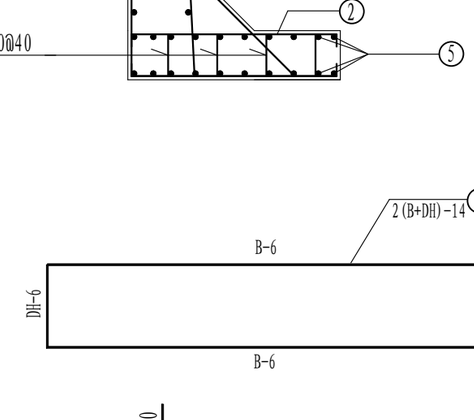
1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余未注明均以厘米计。
2. 设计表中未给出的墙高，其墙身尺寸及配筋采用邻近高一级挡墙的尺寸及配筋。
3. 挡墙钢筋根据设计表结合实际情况下料。
4. 沿墙长每隔10m左右以及与其它建筑物连接处应设伸缩缝。在基底的地层变化处应设沉降缝，两者可合并设置，缝宽0.02m，缝内沿墙内外两边填塞沥青木板，埋入深度不小于0.15m。
5. 墙前地面线以上20cm沿墙长方向设置泄水孔，泄水孔采用直径10cm的PVC管，间隔2～3m，泄水孔设置不应使周围的钢筋外露。墙后满铺30cm级配碎石反滤层。路面顶防撞护栏下设置泄水孔，间距5米。
6. 挡土墙基底埋深一般不小于1m。地基承载力要求不小于设计图中给出的不同墙高相对应不同的值，在施工时应将挡墙基底整平夯实。
7. 挡墙基础采用松木桩加固，桩长4米，梅花形布置，间距2米。

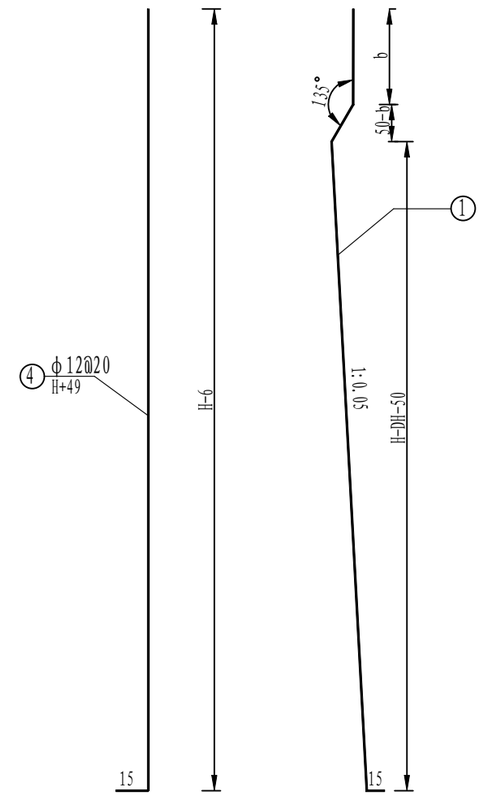
悬臂式路肩挡土墙截面配筋图

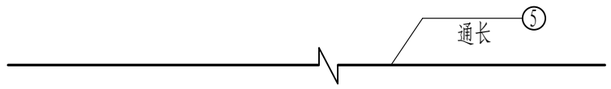


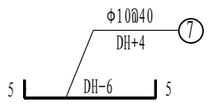
悬臂挡墙墙身尺寸及结构设计表

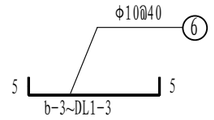
序号	挡墙墙高	顶宽	墙趾厚度	立壁底宽	踵板长度	加腋尺寸	底板总长	配筋						
1	H(cm)	b(cm)	DH(cm)	DL1(cm)	DL2(cm)	L(cm)	B(cm)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2	150	30	30	33.5	66.5	0	100	Φ14@20	Φ14@20		Φ12@20	Φ8@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
3	200	30	30	36	84	0	120	Φ14@20	Φ14@20		Φ12@20	Φ8@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
4	250	30	30	38.5	121.5	0	160	Φ14@20	Φ14@20		Φ12@20	Φ8@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
5	300	30	40	40.5	139.5	0	180	Φ16@20	Φ16@20		Φ12@20	Φ10@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
6	350	40	40	53	150	0	203	Φ16@20	Φ16@20		Φ12@20	Φ10@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
7	400	40	40	53	150	50	253	Φ18@20	Φ18@20	Φ18@20	Φ12@20	Φ10@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
8	450	40	50	55	200	50	305	Φ18@20	Φ18@20	Φ18@20	Φ12@20	Φ10@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
9	500	40	50	57	200	60	317	Φ20@20	Φ20@20	Φ20@20	Φ12@20	Φ10@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
10	550	40	50	59	275	70	404	Φ20@20	Φ20@20	Φ20@20	Φ12@20	Φ12@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
11	600	40	50	61	275	80	416	Φ22@20	Φ22@20	Φ22@20	Φ12@20	Φ12@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
12	650	50	50	70	300	100	470	Φ22@20	Φ22@20	Φ22@20	Φ12@20	Φ12@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
13	700	50	50	75	300	100	475	Φ22@20	Φ22@20	Φ22@20	Φ12@20	Φ12@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
14	750	50	50	75	350	100	525	Φ22@20	Φ22@20	Φ22@20	Φ12@20	Φ12@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40
15	800	50	50	75	350	120	545	Φ22@20	Φ22@20	Φ22@20	Φ12@20	Φ12@20	Φ10@40×40	Φ10@40×40









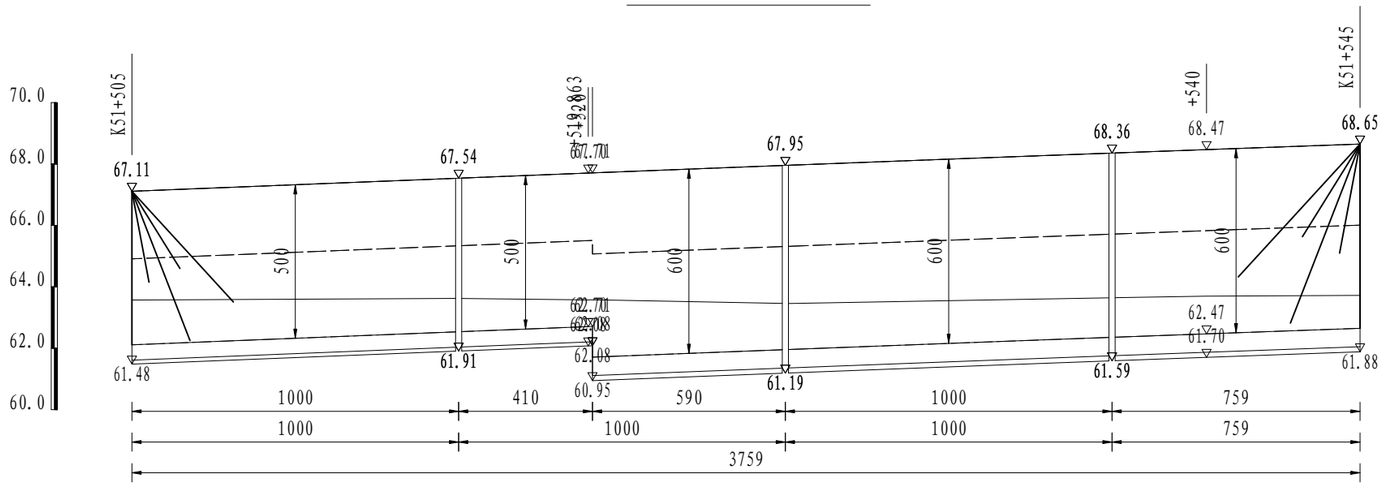


注

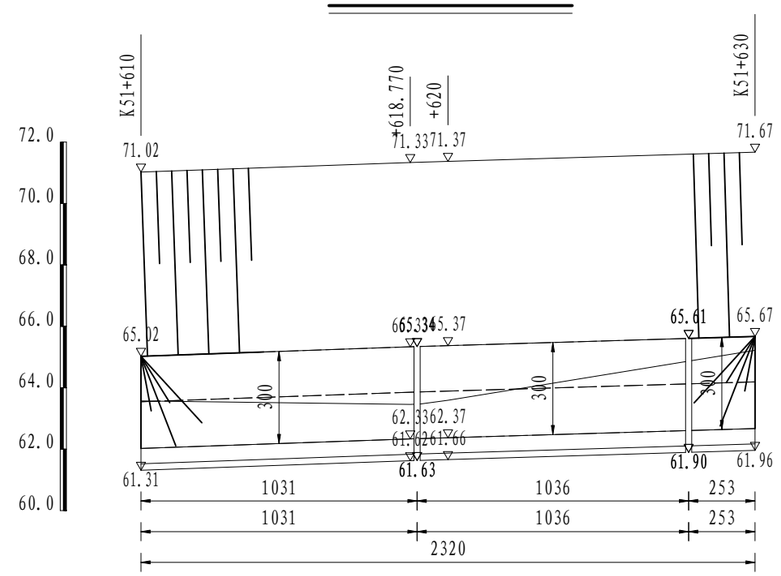
1. 图中尺寸除已注明及钢筋直径以毫米计外，其余未注明均以厘米计。
2. 设计表中未给出的墙高，其墙身尺寸及配筋采用邻近高一级挡墙的尺寸及配筋。
3. 挡墙钢筋根据设计表结合实际情况下料。
4. 钢筋净保护层均为3cm。
5. 防撞护栏与挡墙分二次浇筑。
6. 浇筑挡墙时应注意预埋防撞护栏连接钢筋。
7. 挡墙形式及尺寸见路基防撞栏。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	挡土墙设计图	设计		复核		审核		图号	S3-1-28

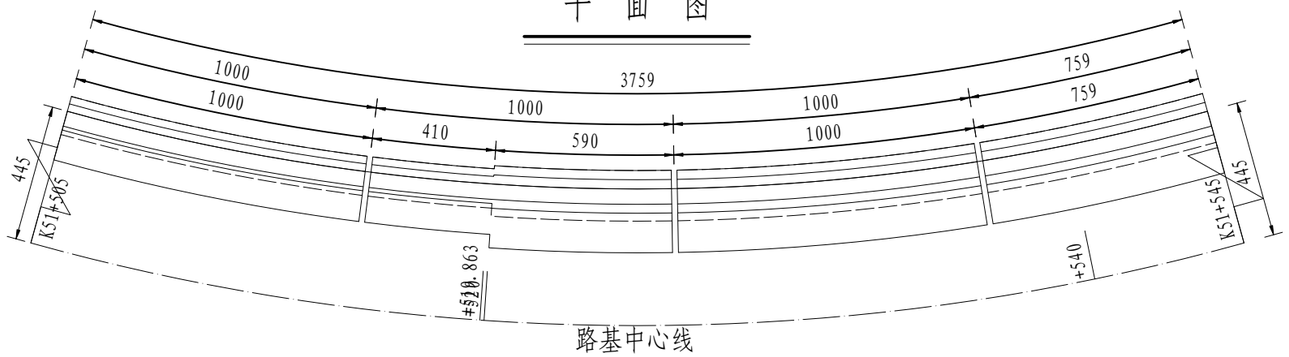
立 面 图



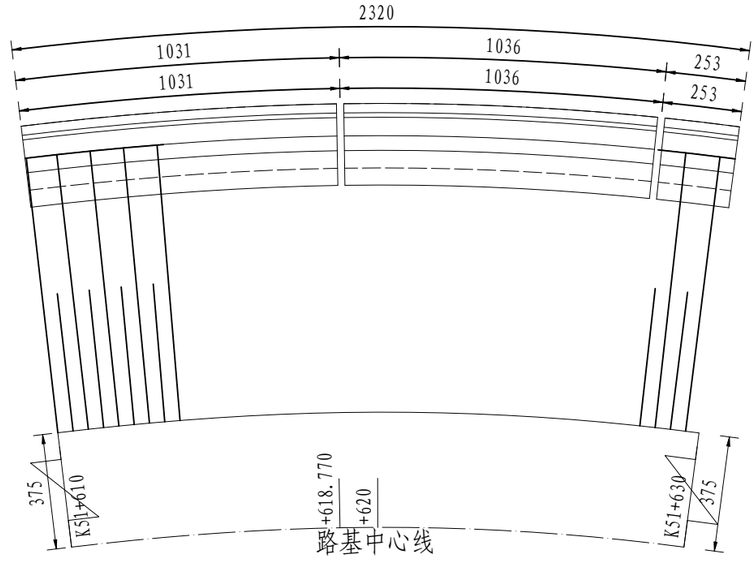
立 面 图



平 面 图



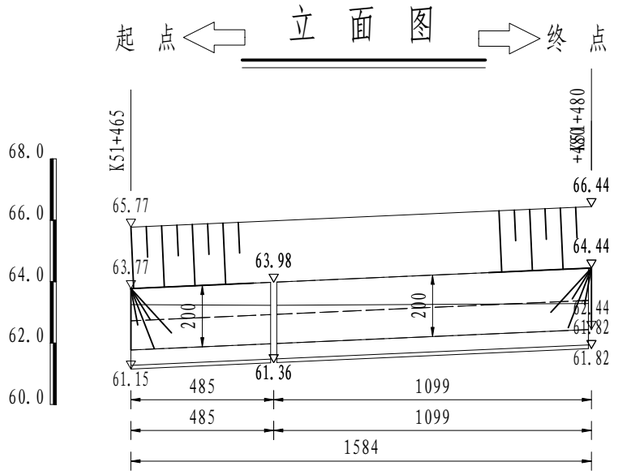
平 面 图



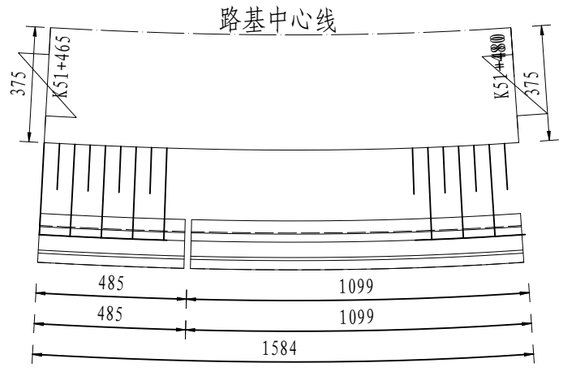
注：本图尺寸以米计。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线凍江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	挡土墙平、立面图	设计	复核	审核	图号	S3-1-29

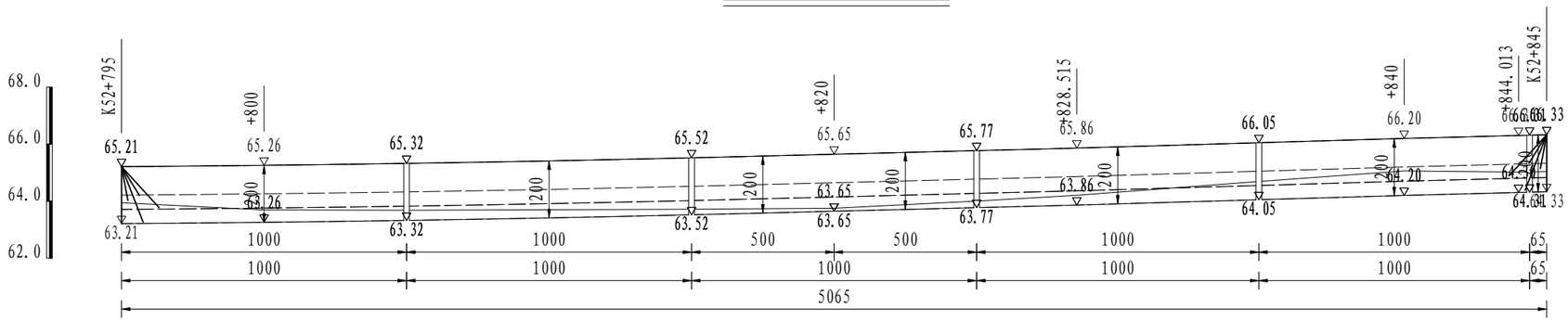
立 面 图



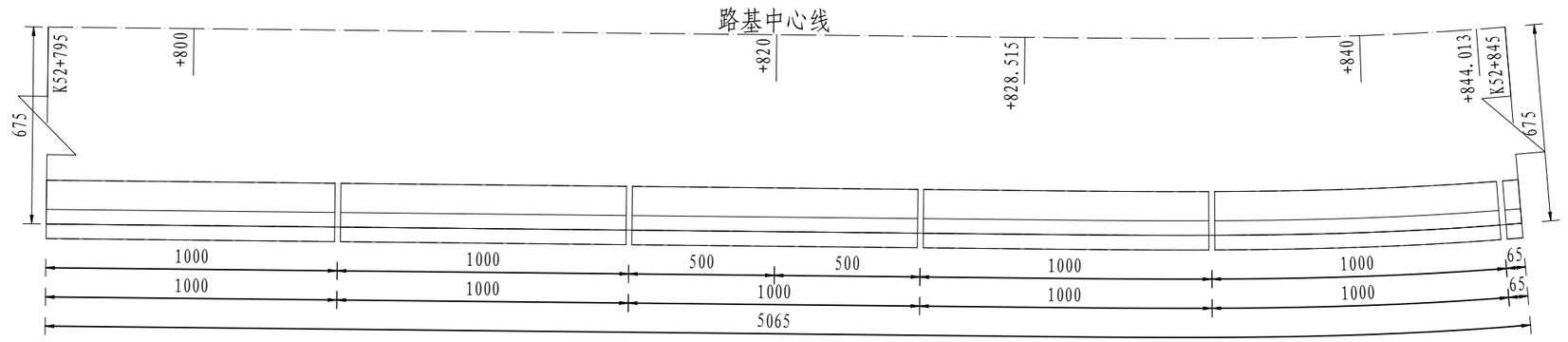
平 面 图



立 面 图



平 面 图



注：本图尺寸以米计。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线凍江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	挡土墙平、立面图	设计	复核	审核	图号	S3-1-29

路基防护设计一览表(填方)

序号	起讫桩号	位置		分段最大坡高	分段长度	边坡级数		坡面防护类型	边坡斜面					平台			护坡道	坡脚填平带及分离式路基中间带	备注
		与路基中线关系				级数	位置		最大坡高	坡率	急流槽	检查踏步	是否设护脚	宽度	长度	排水沟尺寸	宽度	宽度	
				（m）	(m)	共n级	第n级		(m)		(道)	(道)		(m)	(m)	(m^2)	(m)	(m)	
	K线																		
1	K51+247～K51+693	左侧		7.6	446.24	共1级	第1级	三维网植草	7.6	1:1.50			否						
2	K51+245～K52+380		右侧	7.7	1135.25	共1级	第1级	三维网植草	7.7	1:1.50			否	2			1		
3	K51+698～K51+728	左侧		5.7	29.97	共1级	第1级	三维网植草	5.7	1:1.50			否						
	二标合计	铺草皮																	
		三维网植草			1611.46														
		人字形骨架植草																	
		C20砼护坡																	
		粘性土																	

编制：韩笑轩　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-30

一般挖方路基路段防护工程数量表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

序号	起迄桩号	位置	全坡最大高度	坡面全面积	边坡级数		边坡斜面			边坡斜面					护脚			堑顶		备注
										防护工程								长度	防护工程	
										CF网喷播植草					长度	挖基	C20砼现浇		喷播植草	
					级数	位置	最大坡高	坡率	分段坡长	喷播植草	CF网	U型钢钉	ϕ14钢筋固定锚钉	30g/m2的无纺布						
			m	m^2	共n级	第n级	m		m	m^2	m^2	kg	kg	kg	m	m^3	m^3	m	m^2	
1	K50+363.267～K50+644.070	左侧	1.5	201	共1级	第1级	1.5	0.5	281	201	211	210	182	201	281	102	102	339	379	
2	K50+941.770～K51+247.110	左侧	0.4	45	共1级	第1级	0.4	0.5	305	45	48	122	99	45				367	411	
	合计			246					586	246	259	332	281	246	281	102	102	706	790	

编制：　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-30

路堑边坡设计说明

一、施工图设计工作概况

本段线路为山地丘陵区三级(四级)公路，路堑边坡数量多，其坡形坡率设计及边坡绿化防护对路线安全、景观影响极大，设计成果应体现“安全、环保、舒适、和谐”的指导方针。为了做好路堑边坡的设计工作，相关技术人员技术资料，并结合勘察工作进度，组织了数次现场踏勘工作，对路线的重点边坡做了工程地质和地形地貌等方面的调查。随后结合已掌握本线的勘察地质资料作了深入的研究，分析了沿线路堑边坡的工程地质条件，完成了施工图设计。

二、地质环境

2.1 地形地貌

浈江区以山地、丘陵、盆地为主，地势周高中低。东、南面多中低海拔的山，北部多海拔300 米以上高丘陵，中部丘陵、盆地海拔多在 200 米以下。区境内最高山峰是花坪镇石屋村的帽岭，海拔 518.8 米。区属中心地带（市区）处于韶关盆地，最低海拔 55 米。拟建道路主要沿丘间谷地地带展布，山体以构造剥蚀为主，网状切割明显，山坡多呈零星分布状，坡顶相对平缓，地形坡度一般为 15～25°，山体表面多为果树林，植被发育较稀疏，岩体多见基岩裸露，坡脚与坡顶高差一般约 10-20m，局部约达 30-40m，凹地、谷地地形地势相对平坦。

2.2 地层岩性

本路段分布地层自老而新依次有**石炭系大塘阶测水组（C_1dc）**、**白垩系上统南雄群(K_2nn)**和第四系（Q）黏性土、砂土和碎石土组成。项目区域地质如下图（图 1）。现按照由老至新的顺序将各地层论述如下：

1、石炭系大塘阶测水组（C1dc）

主要岩性为石灰岩，全、强风化带一般较薄，普遍缺失，中、微风化带厚度大，强度较高，但同时该岩组易发育岩溶，对路基、桥梁均存在不利影响。

2、白垩系上统南雄群(K2nn)

主要岩性为泥质粉砂岩及砂砾岩，岩性为褐黄色、青灰色砂岩和褐红色、紫红色泥质粉砂岩，表层岩体风化强烈，多为强风化岩，下部风化弱，为中风化岩，发育于本地层的不良地质现象主要为软质岩常与硬质岩互层状产出，对路堑开挖稳定性影响较大。

3、第四系（Q4）

主要发育河流冲积平原地貌、山间洼地、冲沟地带，岩性主要为冲洪积粉质黏土、卵砾石层等。山间或丘间谷地、山前坡地、岗地分布有坡残积粉质黏土。冲积、洪积层多位于沟谷低缓地带。残积、坡积层主要分布在构造剥蚀丘陵地带，成分和就近的母岩组分一致，其组分主要为碎屑岩，为黏性土等，厚度在低洼处较厚，最厚可达十几米。沿线冲洪积层较厚的低洼区往往是桥梁等构筑物的设置处，对地基持力层的选择和路基开挖支护等具有一定的影响。



图 1 项目区域地质图

2.3 水文地质

2.3.1. 水文

2.3.1.1 地表水

测区内地表径流较为发育，主要河流为浈江水，其次为沿线河沟，其中浈江基本与线路走向一致，水量受大气降雨影响较大，一般春夏季节降雨较多，河流水量充沛，秋冬旱季，河流水量锐减。

2.3.1.2 地下水类型

沿线地下水类型可分为第四系孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水。其主要特征分述如下：

1、第四系孔隙水

场地内第四系孔隙水主要赋存于第四系冲积层卵石层中，为潜水；根据场地卵石层揭露情况，卵石土属强透水层，主要接受上层地下水越流及侧向含水层补给，排泄主要为侧向排泄和向深层含水层排泄；根据场地卵石土分布情况，估计与周边河水水力联系密切。。孔隙潜水往往使土基潮湿较弱，对路基稳定不利。

2、基岩裂隙水

场地内碎屑岩裂隙水主要赋存于强风化、中风化泥质粉砂岩风化裂隙中，属承压水。其含水量受裂隙发育程度影响较大，但总体来说，场地基岩强、中风化岩裂隙发育，岩体破碎，富水性一般，微风化岩岩体完整，风化微弱，富水性差，基岩裂隙水受上层第四系孔隙水越流补给，排泄主要向旁侧含水层排泄。

岩溶裂隙水

场地碳酸盐岩裂隙溶洞水赋存于碳酸盐岩的溶蚀裂隙及溶洞中，场区岩溶强烈发育，大气降水容易通过第四系孔隙水渗入岩溶裂隙中，主要上层地下水补给，排泄方式主要向深层地下水排泄，根据场地钻探情况，本层水含水量丰富，岩面多存在漏水现象，岩溶发育强烈，岩层中赋存着丰富的岩溶水，富水性好。

2.3.1.3 地下水的补给、径流、排泄条件

裂隙水：路线走廊一带断裂构造较不发育，沿线岩体风化强烈，主要受上层地下水越流补给为主，侧向、低洼处排泄，一般径流较短。

岩溶裂隙水：要上层地下水补给，排泄方式主要向深层地下水排泄，根据场地钻探情况，本层水含水量丰富，岩面多存在漏水现象，岩溶发育强烈，岩层中赋存着丰富的岩溶水，富水性好。

松散层孔隙水：残坡积物中的地下水严格受季节的控制，具有径流短，排泄快的特点；冲洪积物中的地下水，赋存于砂层、碎石土层中，为孔隙潜水，局部微承压，含水性较均一，接受大气降水和地表径流的补给，连通性较好，部分下渗补给下伏基岩的裂隙水，部分直接排泄与地表，对路线方案影响小，沿线邻近银江河及韩江，第四系孔隙水与河流有一定水力联系，具互补关系。

2.3.1.4 地下水水质分析

根据水质分析结果，依据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K 进行判别，按场地环境类型为Ⅱ类，按地层渗透性以强透水层为主（A 类）条件下，判别结论为：地下水对混凝土结构的腐蚀性等级为微腐蚀，长期浸水条件下地下水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性等级为微腐蚀，在干湿交替条件下地下水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性等级为微腐蚀。全线水质分析汇总表详见附表 5。

2.3.1.5 地表水水质分析

根据水质分析结果，依据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K 进行判别，按场地环境类型为Ⅱ类，按地层渗透性以强透水层为主（A 类）条件下，判别结论为：地表水对混凝土结构的腐蚀性等级为微腐蚀，长期浸水条件下地表水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性等级为微腐蚀，在干湿交替条件下地表水对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性等级为微腐蚀。全线水质分析汇总表详见附表 5。

2.3.1.6 土腐蚀性分析

根据水质分析结果，依据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）附录 K 进行判别，按场地环境类型为Ⅱ类，按地层渗透性以弱透水层为主（B 类）条件下，判别结论为：土对混凝土结构的腐蚀性等级为微腐蚀，长期浸水条件下土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性等级为

微腐蚀，在干湿交替条件下土对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性等级为微腐蚀。

2.4 气象

浈江区属中亚热带季风型气候区，有明显湿热和干冷的大陆性气候特征。全年盛行南北气流，冷暖交替明显，夏季长，冬季短；光热充足，雨量充沛，湿度较大，年平均气温 22.2℃，年平均日照时数 1898 小时。区域气候受季风及大气环流影响，年均降水量 1201.7 毫米，总体气候特征表现为冬短夏长，春秋交替快，四季分明。

2.5 地震

据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010，2016 年版)、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）,勘察区地震动峰值加速度为 0.05g，抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期为 0.35s。抗震设计建议按《公路工程抗震规范》（JTG B02－2013）、《公路桥梁抗震设计规范》(JTG/T2231-01-2020)执行。



图 2： 项目区地震动参数区划图

2.6 工程地质总体评价

根据区域地质资料和本次勘察成果，场区断裂构造不发育，未见活动性断裂构造活动痕迹；未见泥石流及地下采空区等不良地质，斜坡未见变形迹象，场地稳定性良好；路线区分布第四系主要为人工填土层、冲洪积粉质黏土、卵石土，残坡积粉质黏土等，下伏基岩为白垩系上统南雄群(K2nn)泥质粉砂岩、砂砾岩为主，局部分布石炭系大塘阶测水组（C1dc）石灰岩等。场区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震基本烈度为Ⅵ度。综上所述场区区域地质较稳定，基本适宜工程建设，建议按其抗震设计建议按《公路工程抗震规范》JTGB02-2013 执行。

2.7 与路堑边坡相关的特殊性岩土及不良地质

一、不良地质

工程场地地形局部高低起伏，地貌条件属中等复杂，局部山坡路基、桥台施工开挖后，形成人工边坡，坡边多由硬塑状残坡积黏性土、全、强风化泥质粉砂岩组成，黏性差，浸水软化、崩解，在边坡较陡部位，岩土层在强降雨等极端天气条件下可能产生山体滑坡、崩塌等不良地质作用或引发地质灾害。边坡以类土质边坡为主,其稳定性差,边坡应采用分级放坡，对不稳定边坡宜采用锚杆、挡墙等措施进行加固处理、另外，因修建道路形成人工边坡，现场调查现状均未采取防护措施，坡面、坡体多为强、中风化泥质粉砂岩夹砂砾岩组成。

根据钻孔情况，下伏中风化灰岩层分布有溶洞存在，故拟建场地的不良地质作用主要为岩溶，设计时应注意。

除上诉之外，未见其它不良地质现象。

二、特殊性岩土

根据《公路工程地质勘察规范》（JTG C20－2011）规范沿线特殊性岩土主要有人工填土、软土。

一、填土（Qml）：填土主要分布在公路、果树林等人类活动较频繁地段。呈灰黄、褐红色，主要由粘土、砂、碎石等构成，未压实～稍经压实，局部含有生活垃圾等杂质，属于Ⅰ级松土。

二、软土：

软塑状淤泥质土：主要分布在鱼塘，该层具高含水率，高灵敏度，高压缩性，低强度，自稳能力差的特征，其主要工程地质问题是强度低，灵敏度高，在扰动后强度大大降低，埋深较浅，有可能会导致路基沉降。

三、路堑边坡概况

3.1 路堑边坡统计

本次设计路堑边坡碎落台宽 1m，按边坡总高度（H）划分为两类：路堑高边坡（H≥30m）和一般路堑边坡（H<30m）。

表 3-1 路堑边坡统计表

项目 类别	边坡数目(处)	H≥30m 边坡数 (处)	H<30m 边坡 (处)
合计	17	0	17

3.2 坡体结构分类

坡体结构是根据坡体的岩土性质及其各种结构面(层面、片理面、断层面、节理面、接触面、不整合面等)的产状、分布及其与边坡临空面之间的关系所决定。分为以下四类：

1、土质边坡

由坡积、残积土层及基岩呈全风化状的岩土等构成的边坡，岩体结构面对边坡稳定已不起控制作用，控制稳定的是岩土的强度和含水状态。

2、类土质边坡

类土质边坡是指上部为坡残积土和基岩全风化层，下部为强风化的基岩等，边坡的稳定性既受岩体强度控制，又受软弱结构面控制。

3、岩质边坡

岩质边坡，即边坡主体由岩层组成，上部坡残积层和基岩全风化层较薄，中下部为强风化、弱风化或微风化岩体，其风化破碎程度呈正常接触或渐变，岩质边坡的稳定性主要受不利结构面控制。按结构面与临空面的关系可分为三种类型：顺倾层状岩质边坡、反倾层状结构边坡、碎裂状结构边坡

4、二元结构边坡

该类边坡上部为较厚的残坡积层和基岩全、强风化层，下部为基岩强风化、弱～微风化的岩体，两者在开挖后的边坡上出露厚度相差不多，多沿岩土接触界面、不同岩性的接触面或风化界面发生变形。

沿线路堑及高边坡较多，其开挖地层主要为碎石土①层、强风化长石石英砂岩②层、中风化长石石英砂岩③层、全风化～强风化～中风化岩，边坡类型属类土质边坡、岩质边坡。

四、路堑边坡设计原则及概要

4.1 设计原则

设计将体现“以人为本”的设计理念，贯彻“安全、环保、经济”的指导方针，并遵循 “减载、固脚、强腰、排水、绿化”相结合的原则，方便施工的原则。

1、综合治理，防治结合，一次根治、不留后患；

2、深入分析工程地质条件，增强工程预判，提高技术措施的针对性；

3、合理放坡、加固适度，尽量做到土石方填挖平衡，减小征地和弃方；

4、“减载、固脚、护腰、排水”，是提高边坡整体稳定性的有效手段；

5、技术措施合理、实用可靠，施工方便、安全；

6、积极推广新技术、新工艺和新材料；

7、增强边坡绿化，加固防护工程实用与美观相结合，力求工程与环境协调，提高工程社会效益；

8、体现以人为本的设计理念，多在细部构造上下功夫，以方便施工，同时有利于工程建成后的维护；

9、动态设计，信息化施工，力求设计—施工科学、合理。

4.2 一般路堑边坡设计概要

从近年来广东省在建山区高等级公路工程的经验，往往路堑高边坡引起重视后，在施

工过程中稳定性问题少；而一般边坡由于重视程度不够，往往导致稳定事故频繁发生，甚至产生由于局部边坡坍塌造成牵引式滑坡的现象。本次设计密切结合工程地质情况，在合理设计坡率条件下，以防护为主、少加固或不加固的原则设计。仅针对需要收陡边坡、不良性质岩土、地下水发育、边坡稳定性不够等情况采用加固措施。设计采用细则如下：

4.2.1 土质及类土质边坡

1、边坡高度 H≤12m 按 1:1 一坡到顶。

2、边坡高度 12m<H<22 者，按二级设坡，一级 1:1，二级 1:1，一级边坡级高 10m，平台宽 2m 并设平台截水沟，碎落台宽 1m。

3、边坡高度 H>22m 者，按三级设坡，一、二级边坡高各 10m，一级坡率 1:1，二级坡率 1：1，三级坡率 1:1，边坡平台 2m 及碎落台宽 1m，并设平台截水沟。

4、地形陡峻地段，按上述坡率设坡将增加边坡总高度(H>30m)时，各级坡用 1:1，尽量控制总高度≤30m，对二～三级坡做适当加固，平台宽 2m，并设平台截水沟。

5、岩性软弱(如泥质岩类)和受构造影响强烈路段、地形陡峻者，采用锚杆进行加固。

4.2.2 强风化～弱风化软质岩边坡

1、边坡高度 H≤12m 按 1:0. 5 一坡到顶，碎落台宽 1m。

2、边坡高度 12m<H<22m 者，按二级设坡，一级 1:0.5，二级 1:0.75，一级边坡级高 10m，平台宽 2m 并设平台截水沟，碎落台宽 1m。

3、边坡高度 H>22m 者，按三级设坡，一、二级边坡高各 10m，一级坡率 1：0.5，二级坡率 1：0.75，三级坡率 1:1，边坡平台 2m 及碎落台宽 1m，并设平台截水沟。

4、地形陡峻地段，按上述坡率设坡将增加边坡总高度(H>30m)时，仍按三级设坡，一、二级坡坡率 1:0.5，三级边坡坡率 1:0.75，一级坡高 10m，二级坡高 10m，尽量控制总高度 H≤30m，碎落台 1m 及平台宽 2m，并设平台截水沟。

5、顺层边坡，根据产状要素及地形地貌采用放坡或加固处理。

6、岩性特别软弱(如泥质岩类)和受构造影响强烈路段，采用锚杆或锚索加固。

4.2.3 强风化～弱风化硬质岩边坡

1、边坡高度 H<12m 按 1:0.5 一坡到顶。

2、边坡高度 12m<H<22m 者，按二级设坡，坡率一级、二级 1：0.5，一级坡高 10m，平台宽 2m，设平台截水沟，碎落台宽 1m，视情况对二级坡作适当加固。

3、边坡高度 H>22m 者，按三级设坡，一、二级边坡高各 10m，一级坡率 1：0.5，二级坡率 1：0.5，三级坡率 1:0.75，边坡平台 2m 及碎落台宽 1m。

4、边坡开挖后岩体完整、裂隙少者，要求临近边坡部位采用光面爆破施工，确保边坡整齐美观。

5、顺层边坡，根据产状要素及地形地貌采用放坡或加固处理。

4.3 路堑高边坡设计概要

4.3.1 路堑高边坡设计的特殊性

路堑高边坡设计不同于一般低边坡的设计，它有以下特点：

1、详细的地质资料是设计的基础；

2、高边坡设计是预判性的设计；

3、高边坡设计是存在风险性的设计；

4、高边坡设计应该是动态的设计；

5、高边坡设计对施工程序和方法应提出严格要求。

4.3.2 路堑高边坡稳定分析与评价

本线路堑边坡数量多，设计中按工程地质条件并结合地形地貌情况，分类选择代表性高边坡进行稳定性分析计算，并对其稳定性做出评价。

4.3.2.1 路堑高边坡稳定性分析方法

在本路段路堑边坡稳定性分析中，我们采用了工程地质类比法、裂面配套综合图解法和极限平衡计算法等三种主要手段对其路堑边坡稳定性进行分析和评价。

1、工程地质类比法

工程地质类比法包含地质参数类比和工程类比。通过对比自然稳定山坡与不稳定坡体的工程地质条件差异、相邻场区既有人工边坡的稳定性状，以及既有工程经验，类比并找出相应的地质参数；结合工程经验，通过对设计路堑边坡的坡形、工程地质条件以及工程措施的相似性来进行宏观的稳定性分析与判断。

2、裂面配套综合图解法

裂面配套综合图解法是应用地质力学原理，从调查构造形迹入手，找出形成当地岩体的构造应力场及其序次，推测应力场作用下的主要结构面和配套要素及其被后期改造的过程，特别是它们与临空面形成与作用过程间的相互关系，据此推测各大岩体及其斜坡变形的演变过程和趋势，从而判断其稳定性。

3、极限平衡计算法

极限平衡计算法是在上述两种路堑边坡稳定性分析与评价方法的基础上，确定基本的变形类型、范围和破坏模式，综合工程地质勘察资料、有关岩土试验成果和类比指标所确定的岩土物理力学设计参数，运用极限平衡原理，进行量化分析，计算边坡的稳定系数。主要分析计算土质或类土质边坡、二元结构边坡、破碎岩石边坡和不利结构面贯通发育的岩石边坡等几种主要路堑边坡结构类型。其中，(类)土质边坡可分为(似)均质结构土质边坡、层状结构土质边坡、顺倾结构土质边坡和软弱夹层土质边坡等几个亚类模型，从而确保稳定性分析计算结果的客观性和合理性。

边坡容许安全系数对工程方案及费用影响较大，根据规范要求一般取 1.2～1.25，针对不同路段、边坡规模、边坡失稳后果严重程度灵活选取，以节省工程费用。

4.3.2.2 影响路堑高边坡稳定的主要因素

1、路堑高边坡的工程地质特征

工程地质特征是决定边坡稳定与不稳定的主要内因，它包括以下几个方面：

（1）地层岩性：地层岩性及其组合是构成高边坡的物质基础，岩性决定岩石的强度，抗风化能力，岩体结构与所能保持的稳定边坡高度及坡度密切相关。

（2）地质构造：地质构造决定岩层的产状，节理裂隙的性质及发育程度，断层破碎带的性质等，这些因素又决定了路堑边坡的岩体结构、破碎程度和地下水的赋存情况。

（3）边坡岩体的风化程度：岩体风化一方面破坏了岩体的完整性，另一方面使岩石物质成份发生变化，导致岩石物理力学性质的改变，直接影响岩体的强度及其水稳性，进而影响路堑边坡的稳定性。

（4）水文地质条件：水是造成边坡失稳的主要诱发因素，地下水软化岩(土)体，降低其强度，增大重度而增大了下滑力，有时还产生静、动水压力。这些均不利于边坡的稳定。是否存在地下水及其发育程度是评价边坡稳定的重要因素。

2、路堑边坡坡形、坡率、坡高及加固措施

路堑边坡的开挖是对山体应力状态的重大改变，如处理不当，将是造成边坡失稳的直接原因。因此路堑边坡的设计是否合理是决定路堑边坡稳定的关键，它包括确定坡形、坡率、边坡高度和加固与防护结构的类型等。故在一定的工程地质条件下，路堑边坡的稳定性取决于设计的坡形坡高及加固措施是否与地质条件相适应。

3、施工方法、工艺及施工顺序

施工方法、工艺及施工顺序对路堑边坡的稳定也有很大影响，故应结合不同地质条件及工程特性，在设计合理的前提下，做好施工组织，选择合理的施工方法及工艺，尤其做好开挖与支挡工程的有机配合。如对稳定性风险较大的边坡，必须分级开挖，随即支挡，挖一级，支挡防护一级，再向下开挖。若一挖到底再进行加固防护，或采用大爆破等不当施工方法，可能造成边坡失稳变形，轻则局部坍塌，重则引发工程滑坡，从而增加工程费用及影响施工进度。

4、其它

除上述因素以外，如破坏植被，生产、生活用水管理不善、边坡上部人为堆载等，均对边坡的稳定有不利的影响。

4.3.2.3 路堑高边坡的变形类型和破坏模式

1、边坡深层变形

边坡所在山体或斜坡体工程地质条件差，有不良坡体结构或岩体结构，有贯通且延伸度长的倾向临空的不利结构面或软弱夹层，地下水发育，影响范围深、边坡较高，存在产生规模较大的滑坡、坍塌、错落等坡体整体失稳变形的可能，其范围常超出边坡范围。针对此类坡体变形，结合坡形、坡率设计，必须采取支挡或加固措施，如预应力锚索框架、抗滑挡土墙等，用以固脚强腰，同时辅以必要的排水及减重等措施，确保坡体的稳定。由于此类变形规模大，危害严重，常是边坡稳定性评价的重点。

2、边坡浅层变形

在边坡范围内工程地质条件较差，或含水量高，或有倾向临空的不利结构面，变形破坏可以是一级或数级边坡的变形，但破坏深度一般不超过 6～7m，如坍塌、浅层滑坡、局部契形体滑动等。针对此类边坡变形病害，采用改变坡形、坡率或做一些如锚杆框架、仰斜排水孔等一般加固及排水措施，即可防止病害的发生及变形规模的进一步扩大。

3、坡面变形

当边坡稳定性不受其岩土强度、风化裂隙面和构造结构面的控制而自身稳定时，仅因坡面风化剥蚀和受水冲刷等产生坡面变形，如剥落、溜坍、冲沟等，破坏深度一般为坡体表层 1～2m 范围，此类变形只需采取防护措施(如护面墙、C20 预制块护坡、骨架内植草、网格骨架内植草等)，即可防止坡面的变形。

4.3.2.4 稳定性评价及分类

高边坡的稳定性评价，是在综合考虑边坡工程地质条件、坡形坡率等因素，采用合理的稳定性分析方法，对边坡进行稳定性计算，根据计算结果对边坡的稳定作出相应的评价。对于无结构面控制的残坡积层及全风化岩地层边坡，根据试验资料基本为砂质粉土及土夹碎、砾石、亚粘土，采用圆弧滑动法或直线破裂面法检算；对于软弱层面、不利结构面及风化界面控制或其组合控制的边坡，采用折线滑面法检算。对于现阶段尚未查明不利结构面的类土质边坡，采用折线法与圆弧法计算边坡安全系数，取安全系数小的滑面为控制潜在滑面。计算中采用的地层及结构面力学指标根据工程地质勘察报告建议值、室内试验及以往工程经验综合确定，具体见各工点设计说明。本次边坡设计计算主要采用理正岩土软件和 Midas Soilworks 软件计算。

路堑高边坡按稳定程度划分为四类。

1、稳定边坡：工程地质条件较好，无不良地质特征和不利的构造面，边坡在设计坡率情况下能保持稳定，边坡不产生变形，不需要采取加固措施，稳定系数 K≥1.20 的边坡。

2、基本稳定边坡：工程地质条件一般，无不良地质特征和不利的构造面，边坡在设计坡率情况下基本保持稳定，但在外部不利因素(雨水)影响下，坡面会出现较小的变形或局部破坏，但不会影响道路畅通，坡体不需要加固，只需适当调整边坡坡率、做好截排水措施和进行坡面防冲刷防护，稳定系数 K＝1.10～1.20 的边坡。

3、欠稳定边坡：工程地质条件较差，有少量不利的构造面，但贯通性差，边坡在设计坡率情况下不足以保持稳定，边坡范围内可能产生明显变形或破坏，对道路安全有较大影响，需要调整边坡坡率或适当加固，稳定系数 K＝1.0～1.10 的边坡。

4、不稳定边坡：工程地质条件差，有不良地质特征或不利的构造面，边坡在设计坡率情况下不能保持稳定，坡体可能出现严重变形、坍塌或其它破坏，对道路安全有严重影响，坡体需要进行加固和防护，稳定系数 K≤1.0 的边坡。

本次设计边坡以类土质边坡为主，从工程类比调查及分析看，该类边坡在裸露、无加固防护的情况下容易发生病害，随着时间的推移，病害由小至大，最终发生整体失稳。对于易滑岩层路段高边坡，破坏模式会以深层变形为主，破坏形态一般为折线形或直线形滑动。本线设计线位高程较高，线路部分地段在山坡中上部通过，地形较平缓，路堑具备放缓边坡条件，可通过放坡减载确保边坡安全稳定；但对于部分地段地形变化大，高边坡(包括部分一般边坡)边坡所处山坡陡峻，加之工程所在区域雨量丰富、地下水位浅，水对工程的影响巨大，同时地质构造作用比较强烈，在无加固防护的条件下从工程长期使用的观点看，总体处于不稳定状态，因此对该类路堑边坡采取加固防护工程是十分必要的。对于高液限土高边坡，破坏形态一般为圆弧滑动或组合滑动面为主。

4.3.3 高边坡加固防护设计思路

本线路堑高边坡设计遵循 “减载、固脚、强腰、排水”的原则，贯彻“建绿色通道，走环保之路”、“恢复自然、水土保持、综合治理、因地制宜、技术先进、经济美观”的理念。在卸载受限制，放坡对自然植被影响严重的路段，采取“强支挡、弱削方”的原则来加固边坡；部分工点具备放坡施工条件，采用放坡减载设计，以缩短工期和降低工程造价。

4.3.3.1 坡形坡率设计

坡形坡率设计对高边坡的处治至关重要，极大程度决定了边坡的稳定性与工程费用，边坡的坡高及坡率根据工程地质类比、力学计算、生态环境保护、绿化的难易程度及行车视觉等综合考虑确定。本次设计对地形地貌较缓的山坡，采用放坡减载设计；对地形地貌

陡峻的路段采用弱削方、强支挡的原则，避免“剥山皮”式的刷坡，针对不同坡体岩土结构采用不同坡形坡率设计：

坡形设计：结合近年来高等级公路建设经验，本次设计统一采用台阶式边坡，一般 10～12m 一级，边坡平台一般宽 2m，对于高度较大的边坡，如有卸载条件，常在坡体中部设计一个或多个 4～10m 的宽平台，以减少坡脚应力集中。

坡率设计：根据各个坡体不同的情况，采用工程地质类比的方法，一般路堑边坡坡率值详见表：

对硬质岩取较小值，软岩取较大值；对相对完整岩体取较小值，破碎岩体取较大值；对地下水不发育或相对干燥情况取较小值，地下水发育或相对潮湿状态取较大值；对不良地质路基路段应予特殊考虑和处理；对于设置加固工程措施应予综合考虑。

表 4-1 路堑边坡坡高坡率表

岩性	风化程度	每级坡高	坡率
灰岩、石英砂岩、花岗岩等	微风化	10～12.0m	1:0.5
	中风化	10.0m	1:0.5～1:0.75
	强风化	10.0m	1:0.75～1:1.0
	全风化	10.0m	1:1.0～1:1.50
粉砂岩、片岩、泥岩、页岩、变质砂岩、砂砾岩、	微风化	10.0～12.0m	1:0.5～1:0.75
	弱风化	10.0m	1:0.75
	强风化	10.0m	1:0.75～1:1.0
	全风化	10.0m	1:1.0～1.50
坡、残积土及煤层等		6.0m～10.0m	1:1.25～1:1.50
平台设计	采用台阶式边坡，一般 10m～12m 一级，边坡平台一般宽 2m，对于高度较大的边坡，如有卸载条件，常在坡体中部设计一个或多个 4～10m 的宽平台，以减少坡脚应力集中。		

4.3.3.2 支挡加固工程设计

目前，岩土边坡常用的支挡加固工程可分为传统的支挡体系（如：各种形式的挡土墙等）、桩式体系（如：一般锚固桩、预应力锚索桩、桩板墙等）和锚式体系（如：一般砂浆锚杆、预应力锚杆、预应力锚索等）。不同体系的支挡加固技术措施，既具有各自的优势，也存在一定的局限性和不足。

1、挡土墙（支挡体系）：最大的优势是片石（或砼）来源广泛，施工方便，具有良好的经济性。其最大的局限性是承载能力较小，对高陡边坡适应能力差，挡墙建筑高度受限制，对受陡效果不明显。因此，本线设计没有采用挡墙加固边坡；

2、锚固桩、桩板墙及预应力锚索抗滑桩（桩式体系）：这类桩式体系最大优势是承载能力较强，其结构特点是充分利用岩土（嵌固段）的自身强度，建筑高度相对较大，尤其预应力锚固桩视地质条件和工程需要可做得更高一些，对高边坡收坡效果较好。但其最大不足是对地形地貌和地质条件有较高要求，施工历时较长，工艺相对较复杂，对边坡岩土存不同程度扰动，工程造价高。本措施适用于滑动力较大的大、中型滑坡整治。

3、预应力锚索（锚式体系）：通过预应力锚索结构自身特点，锚索体锚入（锚固段）边坡一定深度，并按设计需要对锚索体施加一定张拉力，由此锚索体主动对边坡岩土产生预应力，及时平衡边坡楔形体、潜在裂面（或滑坡体）产生的下滑力，并有效扼制边坡松弛区的发展，从而达到稳定边坡的目的。

路线边坡开挖路堑，破坏原有山体应力平衡，随着开挖施工进程，山体地应力随之释放，坡体一定宽度范围内形成松弛区，松弛区内岩土由原来三维应力状态转变为单向（或二维）应力状态，岩土结构强度锐减，往往形成大型潜在松弛裂面（潜在滑体）。随着时间推移和外部不利因素（水作用等因素）的累积，楔形体或潜在滑体向恶化发展——最终产生边坡滑塌和滑坡等病害。

鉴此，预应力锚索可主动、适时对边坡施加预应力，有效克服或扼制边坡稳定性不利因素的累积和发展，对边坡的加固是主动的，适用于大、中型楔体破坏和潜在裂面滑动破坏的坡体。其工程造价较桩式体系具有明显优势，在不具备大刷方放坡的情况下，不失为对该类边坡行之有效的预防性加固措施。

4、钢筋砂浆锚杆（含预应力锚杆）：钢筋砂浆锚杆具有施工简便、快速、工程造价低廉的优点，适用于边坡浅层变形（坍塌、小型楔体破坏等）的预防性加固。钢筋砂浆锚杆配套格梁，增强了坡面的整体性和稳定性外，并为岩质坡面绿化提供了良好条件。十多年来，国内山区公路和路堑边坡已广为应用。

5、注浆钢锚管（锚式体系）：该项技术措施如同钢筋砂浆锚杆一样，与坡面成一定角度由潜孔钻机成孔，置入钢花管并注水泥砂浆构成锚管体达到稳定边坡的目的。其优点是可以通过注浆压力调整和二次注浆而增加锚孔周边岩土的吸浆量，达到固化锚孔周边破碎岩土和提高锚管体的锚固力的双重复合作用，改善了岩土结构，增强坡脚抗压能力，自然边坡稳定性也提高了。该项措施适用于破碎岩层（岩层节理、裂隙极度发育、破碎，断层构造带等）和极软弱岩层（炭质页岩、煤层及含煤地层）以及地下水丰富的边坡，施工简便，工程造价略高于普通砂浆锚杆，这些年来已普遍推广应用，加固效果良好。

在现行可供选择的加固工程技术措施中，对存在深层破坏的多级高边坡，挡土墙显然是力不从心的；抗滑桩、锚固桩加固技术可行，但施工期长，经济代价高昂；采用预应力锚索或锚杆这一技术措施无论其适应性和加固效果、经济性及方便施工等方面都是现实可行的。

尽管预应力锚索或锚杆技术措施存在某些不足，如永久锚索体、锚杆的防腐、防水问题，可通过采取有效技术措施是可以解决的。本次设计主要从以下几个方面处理：

①采用足够大的孔径，一般砂浆锚杆采用φ130、锚索φ150，以使杆（索）体得到有效厚度砂浆的保护；目前锚杆失效大部分是由于锚头腐蚀造成，本次注重锚头的防腐设计，一般采用砼封闭，并强调孔口返浆。

②由于普通砂浆锚杆使用应力状态低，钢筋也较钢绞线有利于防腐蚀，设计中加固尽可能采用砂浆锚杆。预应力锚索避免采用大吨位张拉，减弱高应力状态下的应力腐蚀现象及应力松弛，设计主要采用小吨位张拉，一般为 400KN～500KN 之间。

③对于腐蚀性地层边坡锚索自由段采用波纹管进行双层防护。

④在地下水丰富或含硫地层等腐蚀性环境采用压力分散式锚索或玻璃纤维增强锚杆等新技术、新材料做选点试验，探索更多解决防腐蚀问题的途径。

根据高边坡工程稳定性评价，对评价结果为稳定性较差和不稳定的边坡进行加固。根据公路工程标准，加固后的边坡稳定安全系数不小于 1.2～1.25。一般情况下，视地形地貌条件，征地相对容易的工点尽量采取放缓坡率并适当坡面加固的方式来提高边坡的稳定性；在卸载受限制，放坡对自然植被影响严重的路段，采取“强支挡、弱削方”的原则来加固边坡。

第一级边坡主要采用锚杆加格梁。具有如下优点：一是固脚，增强边坡破碎岩体的整体性，防止边坡产生过高应力集中破坏，有利于边坡的稳定；二是坡面分格后可植草绿化，有利于坡面的美观。设计中坡率多为 1：0.5，锚杆钢筋直径φ32。

4.3.3.3 防护工程设计

防护的作用和目的有两个：一是控制边坡表层的风化速率；二是防止地表雨水冲刷。

1、残坡积层及全风化岩地层的边坡防护：这些边坡的地层呈土或风化呈土状，为了防止坡面受雨水冲刷并兼顾美观，一般采用植物防护，如植树、植草，形成一个隔离坡面的防护层，以减少雨水下渗和缓冲径流条件而保护坡面。也采用分割受水面积、减缓雨水流速和及时引排的措施，如各种类型骨架、框架和格梁等。尤其对本线粉土、粘性土边坡，特别需要采用分割受水面积的防护措施。

2、对强、弱风化岩质和坡率较陡边坡，普通植草不易成活的情况，采用喷混植生、客土植草和培土植草为主，采用适合本地生长草籽，并加入种子量 30～40％的矮灌木籽，有条件时，加适量花卉种子。

3、全线边坡设置 C20 混凝土护脚，防止坡脚积水泡软。

4、边坡防护根据以下原则进行选择：

（1）土质边坡和类土质边坡，坡高不大于 20m，喷播植草防护。喷播植草均需选择适合本地生长草籽，并加入种子量 30～40％的矮灌木籽。

（2）坡残积层及全风化较厚的边坡：该类岩土体容易受雨水冲刷，宜采用各种类型骨架等措施分割坡面，并适当调小骨架间距，以减小水流的冲刷。

（3）边坡两端可视面及堑顶部位采用铺草皮或喷播植草防护。

对于每个高边坡，应结合工程措施和边坡高度，在适当位置设置检查踏步，以利于边坡的检查、维护；结合地形地貌，相应自然山坡凹槽处的坡面设置急流槽。

5、防护工程兼顾环境美观的考虑

土质边坡或类土质边坡在防护工程的设计时，尽量考虑了采用坡面圬工少（各类骨架）或没有圬工的防护措施；对于岩性差且需要加固的边坡，难以避免采用格梁、框梁等坡面

抑制件作为边坡传力的结构形式。设计明确提出：第一，所有植草都应选择适合本地生长的草种；第二，喷播植草应掺入种子量的 30～40％的矮灌木种子混播，通过这种措施处理，将使整个坡面营造和谐的边坡景观。

边坡绿化植草防护的效果，除了有周详和明确的设计外，关键是业主要重视，施工要落实。我们建议：业主建立植草绿化合同时应有相应的制约措施；绿化施工单位应合理选择草种和施工季节，严格施工工艺，及时养生；验收检测标准应达到：土质边坡绿化植物覆盖率、成活率不小于 95％，岩质边坡绿化植物覆盖率、成活率不小于 80％。通过以上措施，最终实现本路段“安全、环保、和谐、舒适”的目标。

6、为加强边坡的养护与管理，在边坡每级坡面适当位置结合检查踏步，采用 C25 预制块拼装。

4.3.3.4 排水工程设计

水是影响边坡稳定的主要因素之一，许多高边坡滑塌不稳定事故都是由水所引发，因而排水防水成为加固边坡的一种措施，也是采用其它各类加固措施时，都必须考虑的辅助措施。排水可以增加土体的内在抗剪强度，从而保持边坡的稳定性。排水设计是路堑边坡设计的重要组成部分，其主要分为坡体表面排水及坡体内部排水。

1、坡体表面排水：总体思路是将坡体表面汇水全部通过平台截水沟排到堑边两端的堑顶截水沟。特殊地段，如自然山坡凹槽处的相应坡面设置急流槽，急流槽连通堑顶截水沟。将汇水通过堑顶截水沟排向边沟排出坡面。

堑顶挡水：当路堑边坡为反坡或堑顶汇水面积不大时，可不设置堑顶截水沟。当堑顶山坡有较大的汇水面积时，坡顶外大于 3.0m 处，设置 0.5m 深、底宽 0.5m 的梯形截水沟，将堑顶汇水引向路基边沟。

边沟采用 C20 砼，截水沟和急流槽均采用 C20 混凝土。急流槽内做成阶梯状，以起到减缓流速的作用。平台排水沟与堑顶截水沟连接的引流槽采用 C20 混凝土。

2、坡体深层排水：对于地下水(孔隙水、裂隙水、断层破碎带赋水或岩溶水等)埋藏丰富的边坡采用斜孔排水的方法，疏导坡体内的水，降低地下水位，以提高坡体自身的稳定性。斜孔一般深 15～20m，孔径Φ130mm，斜孔应有 6°～10°向外斜率，孔内放置Φ110mm 硬塑透水管。

3、边坡浅层排水：对浅层赋水的边坡，设置边坡渗沟或支撑渗沟疏干坡面。

4、堑顶截水沟及各级平台截水沟与堑顶截水沟连接的引流槽，可采用灌木遮挡等措施，使边坡景观自然协调。

五、施工图设计文件出图方式

为确保路堑边坡设计质量，方便施工，施工图设计及出图方式拟按下面原则处理：

1、出图方式：

路堑边坡设计，按完整一坡一图、简单一坡一图及列表等三种形式出图，均以单侧边坡自然段为设计单元。三种设计出图形式均纳入《路堑边坡设计一览表》及《路堑边坡加固防护工程数量表》内。

完整的一坡一图含工点设计说明、工点工程数量表、平面示意图、立面图、横断面图；

简单一坡一图均含边坡简易说明、立面图、代表性横断面、横断面开口线位置表及加固防护措施表。

2、出图原则：

1）高度 H≥30m 且需要强支护加固的边坡，统一采用完整一坡一图设计。

2)边坡高度 H＜30m，原则上按列表设计；如地质条件复杂、有特殊不良地质或地形变化较大需要加固的边坡，则按简单一坡一图设计。

3)除以上两种情况外的边坡，原则上按简单一坡一图设计；如地质条件复杂、有特殊不良地质或地形变化较大需要加固的边坡，则按完整一坡一图设计。

六、监测工程的建议

为达到信息化施工、动态设计的目的，对高危边坡，在施工期间应建立边坡监测系统。监测信息用于指导施工，同时可将监测成果作为动态设计的依据。

监测项目主要包括地面位移监测、深层位移(测斜)监测及人工巡视监测。人工巡视监测是一项经常性工作，应做到每天有人巡视检查。地表位移和深部位移的监测周期与降雨量相应，施工期间，旱季和少雨季节每月观测 1～2 次，雨季每周观测一次，暴雨期及雨后数天内每天观测一次，直至无明显变化为止。监测工作一般可在边坡加固工程完成六个月

内或当年雨季结束后三个月如无明显位移可结束，否则需视具体情况定。

监测数据应及时整理，对数据作周期分析与相关分析，并根据分析结果及时预测预报坡体变形发展动态，及时报送业主和设计单位。本次设计中，对需要进行监测的工点和监测项目在工点设计说明均有相应的建议，由业主组织实施。

对重点高危边坡和较大型的不良地质体边坡，在工程竣工后，视需要，监测系统应运行一段时间（1~2 年），为防止突发性灾害事件的发生，以及边坡支护工程的维护提供依据。

七、施工工艺及技术要求

7.1 施工注意事项及要求

1、应贯彻“动态设计、信息化施工的原则”，建立信息反馈制度，并设置相应的边坡监测措施，将开挖过程视为再勘察的过程对待，及时进行地质编录，并注意核对地质情况，发现实际地质情况与设计不符时，或地质情况异常，应立即通报业主、监理和设计单位，以便对设计进行调整，保证工程质量和安全。

2、遵循《公路路基施工技术规范》，做好施工组织设计，严格按合理工序施工，采取先进、有效的施工方法和施工工艺。

3、深挖路堑施工要做好土石方开挖与支挡加固工程施工的有机结合和进度协调，坚持“分级开挖、分级支护”的原则，自上而下，开挖一级，加固防护一级，工序衔接紧凑，严禁一挖到底（路基面）或超前开挖 1～2 级再回头做加固防护工程。

4、土石方开挖禁止大爆破施工，靠近路堑设计边坡时，如需爆破，应采用控制爆破或光面爆破方法。

5、雨季到来之前，应做好地面排水工程。雨季施工应做好组织安排，避免无序大填大挖。挖深较大的路堑高边坡，应尽量不在雨季施工。密切注意天气预报，做好边坡坡面的临时防护工作（如在坡面铺设防水塑料薄膜和修建临时排水沟），防止表水冲刷坡面和下渗。遇地下水集中出露者应做好引排切忌盲目封堵。

6、锚索施工以前应进行基本试验，以验证设计的地层摩阻力是否准确。本标段共有 5 个工点设置有预应力锚索。同一种地址类型做破坏性试验不少于 1 组（3 根锚索）。试验锚索制作及注浆工艺详见本施工图有关设计说明，试验工艺参照相关试验规程。

7、骨架护坡施工前应清刷坡面浮土，填补凹坑，使坡面平整，拱架施工应挂线刻槽。

植草草种应选择适合当地生长、根系发达、枝繁叶茂的优良品种。宜采用适宜两季及两季以上生长的不同草种和灌木种子混播。

8、施工时应加强现场监控，按设计要求布设地表观测网和深部位移测斜孔以观测边坡位移、变形状况，指导设计和施工。

9、各类加固、防护工程施工技术要求和注意事项详见大样图。

堑坡两端可视面、堑顶坡口线至堑顶截水沟之间，以及堑坡两端边坡平台截水沟与堑顶截水沟连接段，因施工破坏天然植被，除需恢复植被防护外，沿沟边宜播种小灌木。设计工程数量表中“堑顶植草防护”项已含上述数量。

10、同级边坡不同坡率渐变过渡，过渡段长度不宜小于 10m。

11、应做好堑顶截水沟上侧沟梆与自然山坡的衔接，上侧沟梆切忌高出山坡坡面，沟梆后空隙需用土夯实或用片石封砌，防止地表水由此下渗、冲刷酿成边坡病害。

7.2 锚杆(索)及其混凝土格(框)梁施工工艺及技术要求

7.2.1 锚杆（索）施工顺序

锚杆施工顺序：钻孔——清孔——安装锚杆(与注浆管一起)——注浆——补浆(视实际情况而定)——施工锚梁。

锚索施工顺序：钻孔——清孔——下锚(与注浆管一起)——注浆——施工锚梁——张拉——锁定。

其具体施工工序详见图。

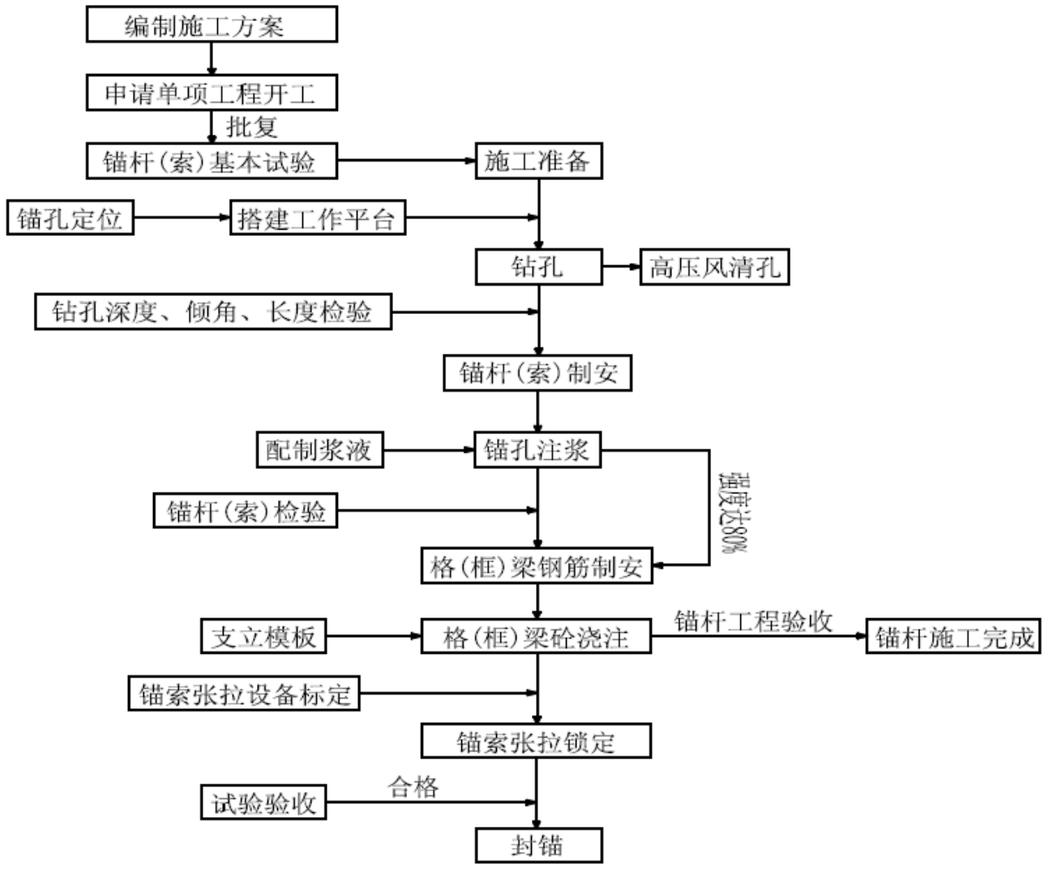


图 7.2.1-1 锚杆（索）施工工序示意图

7.2.2 砂浆锚杆制作工艺要求

1、锚杆采用热轧螺纹钢筋，应符合国家现行标准《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》(GB/T 1499.2-2018)的规定。

2、锚杆钢筋连接采用对接帮焊工艺，焊接建议采用双面焊接，焊接长度不小于 5D；当采用单面焊接时，焊接长度不小于 10D。

3、砂浆锚杆施工除不需对锚杆进行张拉外，其施工流程、孔位容许偏差、钻孔技术要求等均与锚索施工要求基本相同。

4、锚杆钢筋如需连接，采用对接双面帮焊工艺，焊接长不小于 5D。

5、锚杆定位筋间距 1.5m。定位筋和帮焊钢筋的焊接，应注意留出注浆管位置。

7.2.3 锚索制作工艺要求

1．锚索材料选用Φ15.2mm、fpk=1860MPa 的高强度、低松弛预应力普通钢绞线，其力学性能必须符合现行国家标准《预应力混凝土钢绞线》(GB/T 5224)的规定。锚具必须符合现行行业标准《预应力筋用锚具、夹具和连接器应用技术规程》JGJ85 的规定。

2．锚索编束要确保每一束钢绞线均匀排列，平直、不扭不叉，并需要除锈、除油污，对有死弯、机械损伤及锈蚀坑应剔出。

3．锚索扩张环建议采用工厂生产的工程塑料环，购买时注意设计锚索体钢绞线根数与扩张环孔数配套。箍环可因地制宜采用薄铁皮或铁扎丝制作。

4．锚索锚固段钢绞线应进行除锈处理，自由段钢绞线应涂抹黄油之后，用耐磨胶带包裹，防止注浆过程中浆液渗入管内。

5．锚索制作中钢绞丝应预留 1.5m 的长度，以便张拉锁定，待张拉工作完全结束后，切除多余钢绞线。采用 C30 混凝土浇注锚头。

7.2.4 钻孔

1．测量定位：坡面检查合格后，按设计要求测量放线测定孔位，孔位误差不得超过±2cm，锚孔偏斜度不应超过 5%。

2．钻机就位：用地质罗盘仪或量角器定向，钻杆与水平夹角为 20°，并确保钻机安放支架牢固稳定。

3．钻孔机具：采用空压机供风，潜孔钻无水干钻成孔，禁用水冲成孔；使用钻头直径不得小于设计孔径。

4．钻孔深度：为确保锚孔深度，钻孔深度大于设计深度 0.5m 以上。

5．特殊情况处治：钻孔速度应根据使用钻机性能和锚固地层严格控制，防止钻孔扭曲

和变径，造成下锚困难或其它意外事故；如遇地层松散、破碎时，则采用套管跟进钻孔技术；如遇塌孔、缩孔现象，立即停钻，及时进行灌浆固壁处理(灌浆压力 0.1～0.2MPa)，待初凝后，重新扫孔钻进，以使钻孔完整；若遇锚孔中有承压水流出，必要时在周围适当部位设置排水孔处理。

6．锚孔清理：使用高压空气（风压 0.2～0.4MPa）将孔内岩粉及积水全部清除出孔外，以免降低浆体与孔壁岩土体的粘结强度。

7．锚孔检验：锚孔成孔结束后，须经现场监理检验合格后，方可进行下道工序。

8．钻孔记录：钻进过程中应对锚索孔的地层变化，钻进状态（钻压、钻速）、地下水及其它特殊情况作好现场施工记录。

7.2.5 注浆

1.注浆材料采用 M30 水泥砂浆。在抗拔基本试验能满足设计锚孔摩阻力要求的情况下，也也可选用纯水泥浆。

2．钻孔完成后必须用高压空气（风压 0.2～0.4MPa）将孔中岩粉及积水全部清除孔外。

3.锚杆及锚索的锚孔内灌注 M30 水泥砂浆，必要时可适当添加早强剂。

4.锚杆采用一次性注浆，即孔底返浆法进行注浆，注浆压力为 0.6～1.0MPa，注浆过程中，注浆管从孔底缓慢抽出，当孔口冒浆 10 秒以上时才可停灌。

5.锚索注浆工艺，一次注浆方法和压力与锚杆注浆相同。注浆结束后应观察浆液的回落情况，若有回落应及时补浆。注浆作业过程应做好注浆记录。

6.锚索：当地层软弱，为提高锚固段的抗拔能力，采用二次高压劈裂注浆。二次注浆在一次注浆完成后的 2～4 小时进行，浆液选用 M30 纯水泥浆，水灰比 0.45～0.5，注浆压力不得低于 1.5～2.0MPa。

7.2.6 张拉锁定

锚斜托台座的承压面应平整，并与锚索的轴线方向垂直。

当锚索体浆液凝期达到 15 天（加早强剂）～20 天和锚梁混凝土强度大于设计强度 80%后方可进行张拉。为使框梁受力均匀，锚孔张拉顺序宜在每个框梁单元个对称张拉，如图 7-1 所示：

1.张拉作业前必须对张拉机具和仪器进行标定、调校。

2.锚具安装应与锚垫板和千斤顶密贴对中，千斤顶轴线与锚孔及锚索体轴线在一条直线上，不得弯压或偏折锚头，确保承载均匀同轴，必要时用钢质垫片调满足。

3.为了使钢绞线受力均匀，在成束张拉之前，锚索体顺布平直。宜采用小千斤顶对钢绞线进行单根分别张拉，确保钢绞线平顺和均匀受力。随后应取 0.1～0.2 倍设计张拉力值对锚索进行 1～2 次预张拉，确保锚固体各部分接触密贴，最后按设计锁定吨位张拉锁定。

4.锚索张拉为 5 级进行，即：设计张拉力的 25%、50%、75%、100%以及 120%，除最后一级需要稳定 20～30 分钟外，其余每一级需要稳定 2～5 分钟，并分别记录各种情况（锚头位移、锚座变形、油表读数变化等)。

5.张拉过程中应记录伸长量与理论计算值偏差在-15%~+20%，如有异常应及时报设计处理。

6.锚头封锚：锚索锁定后，做好记号，观察三天，没有异常情况即留长 10cm 后用手提砂轮机切割多余钢绞线（严禁电弧烧割）。最后用水泥浆注满锚垫板及锚头各部分空隙，并按设计要求支模，用 C30 砼封锚处理。

7.2.7 钢筋砼框梁施工

1.施工程序为：测量放线→锚梁开挖→支立模板→绑扎钢筋→（安装锚索孔口钢套管→安装螺旋筋→安装锚具（钢垫板））→现浇砼→砼养护。施工要点为：

2.基础底面处理:基底用 2～5cm 厚水泥砂浆找平，遇边坡有局部超挖较大悬空处采用浆砌片石嵌补。

3.钢筋制安、砼灌注和养护：

1)钢筋的制作、绑扎，下料、弯制、焊接必须按设计或有关技术规范要求施作。

2)砼浇注时时必须用振动棒振捣密实，尤其在锚孔周围，钢筋较密集，应仔细振捣，保证质量。砼浇筑完成后,及时草袋覆盖洒水养生至张拉龄期。

4.（锚索地梁）浇筑砼前，必须将锚具中的螺旋钢筋、钢套管和锚垫板按设计要求固定在纵梁钢筋上，方向与锚孔方向一致，摆放平整。

5.锚索框架按设计分片施工，相邻两片框架横梁接触处留 2cm 宽伸缩缝，用浸沥青水

板填塞。

4、（锚索地梁）浇筑砼前，必须将锚具中的螺旋钢筋、钢套管和锚垫板按设计要求固定在纵梁钢筋上，方向与锚孔方向一致，摆放平整。

5、锚索框架按设计分片施工，相邻两片框架横梁接触处留 2cm 宽伸缩缝，用浸沥青水板填塞。

7.3 其它说明

1、鉴于路堑边坡工程地质条件的复杂性，设计需根据现场揭露的地质信息进行动态调整，故施工过程对地质异常或与设计差异较大者，需及时向业主和设计单位反映，以便进行相关工程处理。

2、对路堑高边坡和不良地质体边坡，需严格按逐级开挖、逐级加固防护的原则进行施工，严禁路基开挖与加固防护工程脱节，以避免产生不必要的工程病害。

3、对高危边坡，建议施工期间建立系统的位移、变形监测系统（含地表、深部位移和变形），旨在掌握边坡在施工过程位移、变形－工况动态，以利施工决策或设计调整。

4、路堑边坡工程施工应执行相关的施工规程、规范，做到程序合理，工艺规范，采用的建筑材料符合设计和规程、规范要求。

路基边坡防护工程数量表(路堤防护)

序号	起讫桩号			位置	防护形式	边坡长度	高度	坡面全面积	边坡级数		边坡斜面																		
																防护工程													
																铺草皮	三维网喷播植草					人字形骨架C25砼现浇						混凝土抹面防护
									级数	位置	最大坡高	坡率	分段坡长	坡面斜面积	坡长折算系数	防护面积	防护面积	三维网	U型钉	方木桩	喷草籽	防护面积	喷播植草	挖基	C25现浇砼	C25预制砼	M7.5水泥砂浆	
						(m)	(m)	(m^2)	共n级	第n级	(m)		(m)	(m^2)		(m^2)	(m^2)	(m^2)	(kg)	(m^3)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^2)	(m^3)
	K线																												
1	K51+247	∽	K51+693	左	三维网植草	446.2	3.2	2566.0	1	1	3.2	1:1.5	446.2	2566.0	1.0		2566.0	3347.0	538.6	0.2	2566.0								
2	K51+245	∽	K52+380	右	三维网植草	1135.2	2.8	5673.3	1	1	2.8	1:1.5	1135.2	5673.3	1.0		5673.3	7565.1	1096.1	0.6	5673.3								
3	K51+698	∽	K51+728	左	三维网植草	30.0	1.9	100.7	1	1	1.9	1:1.5	30.0	100.7	1.0		100.7	145.2	14.5	0.0	100.7								
合计					**铺草皮**																								
					三维网植草	**1611.5**	**7.8**	**8340.1**	**3.0**	**3.0**	**7.8**		**1611.5**	**8340.1**	**3.0**		**8340.1**	**11057.2**	**1649.2**	**0.9**	**8340.1**								
					人字形骨架																								

编制：韩笑轩　　复核：　　审核：

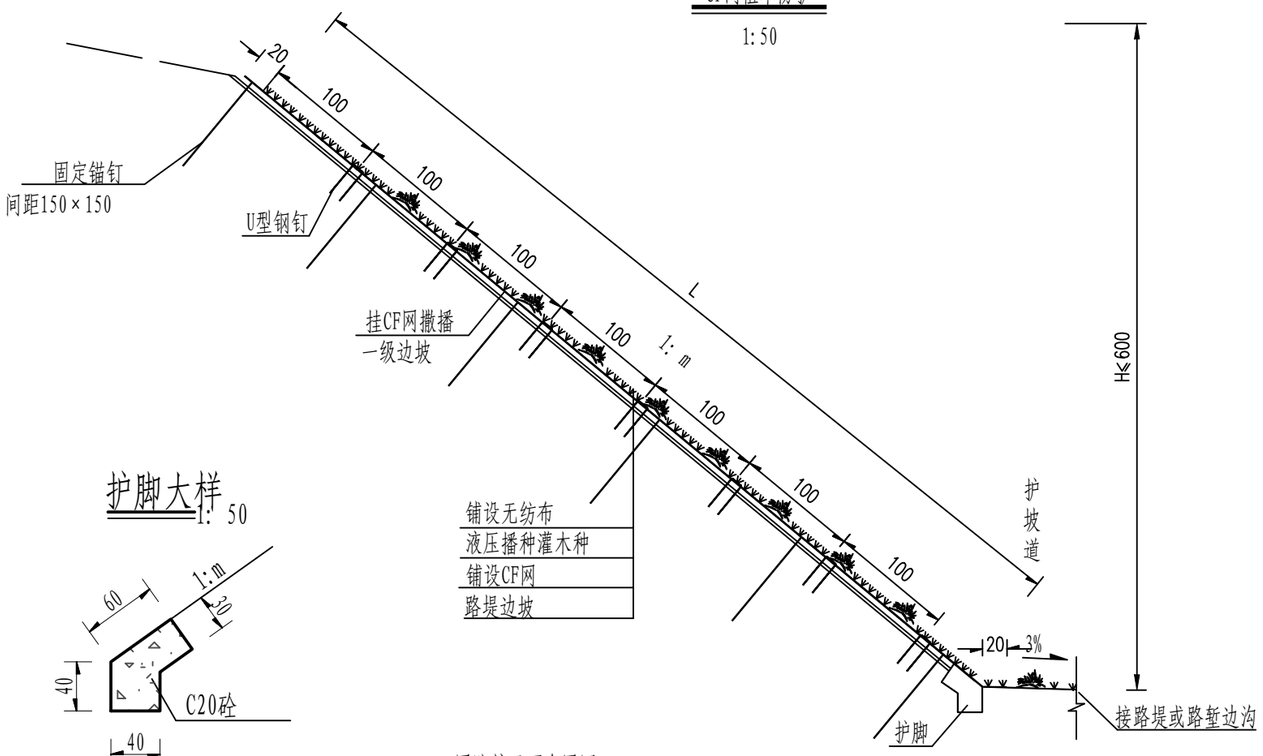
路基边坡防护工程数量表(路堤防护)

序号	起讫桩号			位置	防护形式	边坡长度 (m)	高度 (m)	坡面全面积 (m^2)	边坡级数 级数 共n级	边坡级数 位置 第n级	边坡斜面防护工程 骨架护脚 挖基 (m^3)	边坡斜面防护工程 骨架护脚 C25现浇砼 (m^3)	检查踏步-混凝土预制块 面积 (m^2)	检查踏步-混凝土预制块 挖基 (m^3)	检查踏步-混凝土预制块 C20预制砼 (m^3)	检查踏步-混凝土预制块 M7.5水泥砂浆 (m^3)	护坡道及沟外护坡 长度 (m)	护坡道及沟外护坡 C20砼现浇 (m^3)	护坡道及沟外护坡 喷播植草 (m^2)	平台排水沟 挖基 (m^3)	平台排水沟 M7.5水泥砂浆 (m^3)	平台排水沟 C20砼预制块 (m^3)	平台排水沟 防护工程 C20砼现浇 (m^2)	备注
	K线																							
1	K51+247	∽	K51+693	左	三维网植草	446.2	3.2	2566.0	1	1							669.4		669.4					
2	K51+245	∽	K52+380	右	三维网植草	1135.2	2.8	5673.3	1	1							1702.9		1702.9					
3	K51+698	∽	K51+728	左	三维网植草	30.0	1.9	100.7	1	1							45.0		45.0					
合计					**铺草皮**																			
					三维网植草	**1611.5**	**7.8**	**8340.1**	**3.0**	**3.0**							**2417.2**		**2417.2**					
					人字形骨架																			

编制：韩笑轩　　复核：[illegible]　　审核：[illegible]　　图号:S3-1-31

CF网植草防护

1:50



护脚大样

1:50

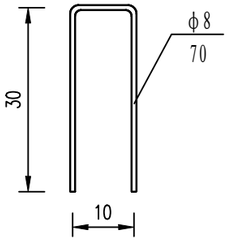
Φ14钢筋固定锚钉

@150×150



U型钢钉大样

1:10



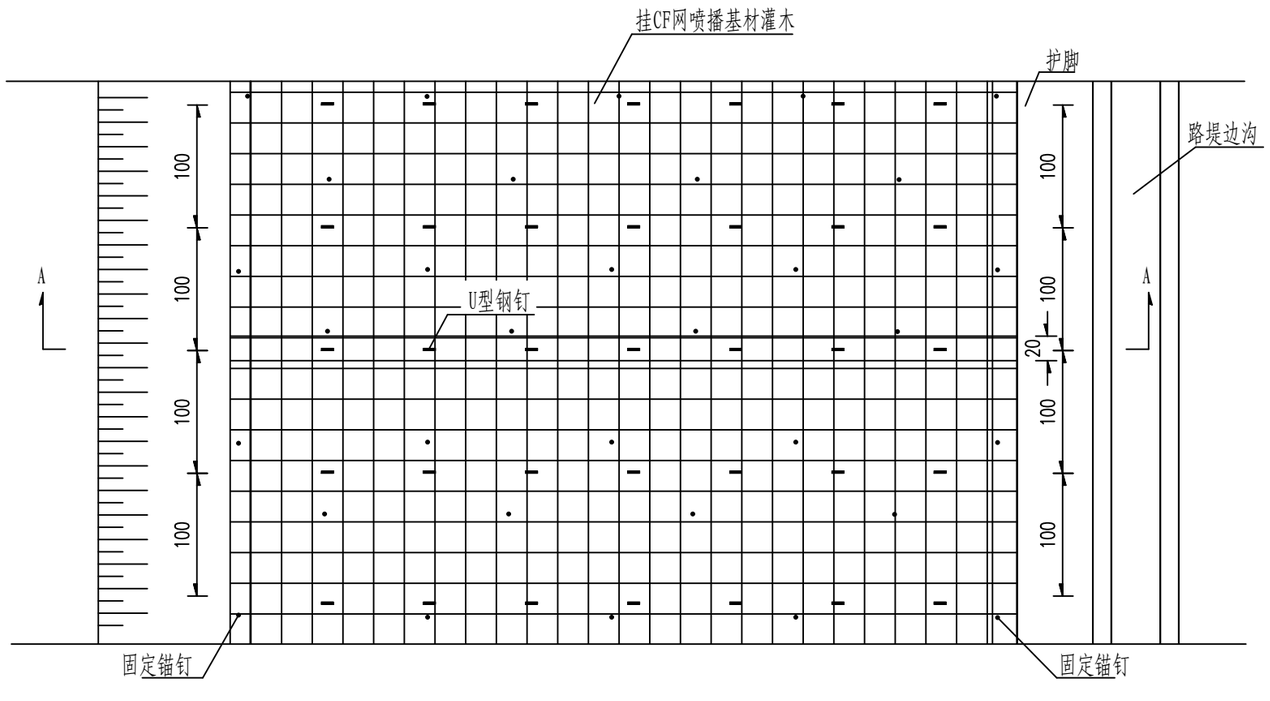
工程数量表

项　　目	单　　位	数　　量
CF网	m^2/m	L
液压播种草籽、灌木种	m^2/m	L
U型钢钉	kg/m	0.28L+0.28
$30g/m^2$的无纺布	m^2/m	L
Φ14钢筋固定锚钉	kg/m	0.484
C20砼护脚	m^3/m	0.34+0.045*m
护脚挖基	m^3/m	0.34+0.045*m

注：$L=H\sqrt{1+m^2}$；
平台处理及路堤路面结构边部处理见相关设计图，本表中未包含该部分数量。

CF网防护平面布置图

1:50



注：

1、图为CF网植草防护设计，H为边坡高度，L为斜长，以米计，钢筋直径以毫米计，其余尺寸均以厘米计。

3、CF网为纯天然椰纤维网，线径0.4-0.5cm，单线拉力≥20kg，组成网格尺寸5cm×5cm，每卷展开尺寸2m×25m，应用CF网能抵抗坡面3.0m/s的径流水速，防止草种初喷后浇水或雨水的冲刷。

4、施工工序：a：液压喷播灌木种：坡面清理→施喷杀虫杀菌剂→打锚钉→机械液压喷播基材（不含灌木种）→挂CF网→机械液压喷播灌基材（含经催芽后的灌木种）→覆盖无纺布→揭无纺布→养护。b：插栽灌木：坡面清理→施喷杀虫杀菌剂→打锚钉→机械液压喷播基材（不含灌木种）→挂CF网→机械液压喷播基材（不含灌木种）→插栽灌木→养护。

5、CF网在坡顶延伸0.5m固定后，紧靠截水沟，然后自上而下平铺至坡底，相邻网与网间搭接宽度至少20cm，网紧贴坡面，无褶折和悬空现象，然后用椰绳与锚钉绑紧进行固定。当天喷播草籽必须当天覆盖无纺布，采用30g/m的无纺布覆盖好，然后用8#铁线做成的U型钉进行固定，固定间距100cm。喷播后应加强养护，适时适度喷水。无纺布剪口整齐，搭接处适当折边1～3cm，采用8#铁线固定。

6、植灌工期须不小于6个月，以确保绿化效果。

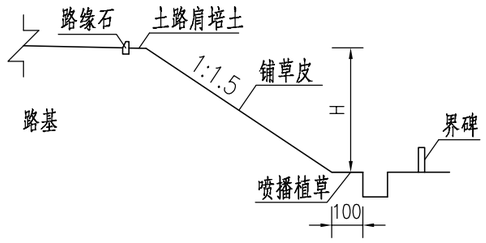
7、各阶边坡下边缘C20砼镶边、平台铺砌、平台排水沟、边沟及碎落台绿化与其他防护相同。

8、未尽事项，参照有关施工规范、规程。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	CF网植草防护设计图	设计	复核	审核	图号	S3-1-32

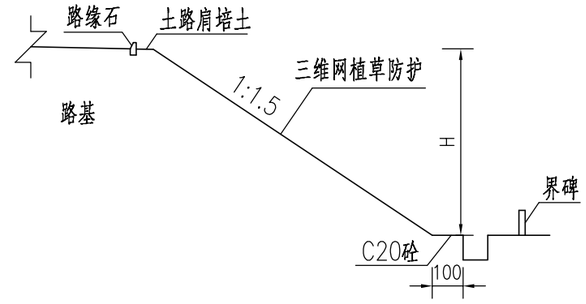
填方路基防护（一）

H≤4m　1:200



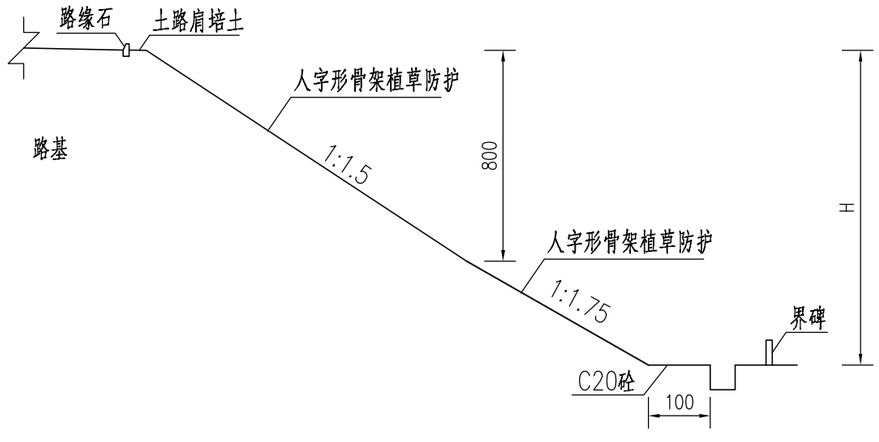
填方路基防护（二）

4m<H≤8m　1:200



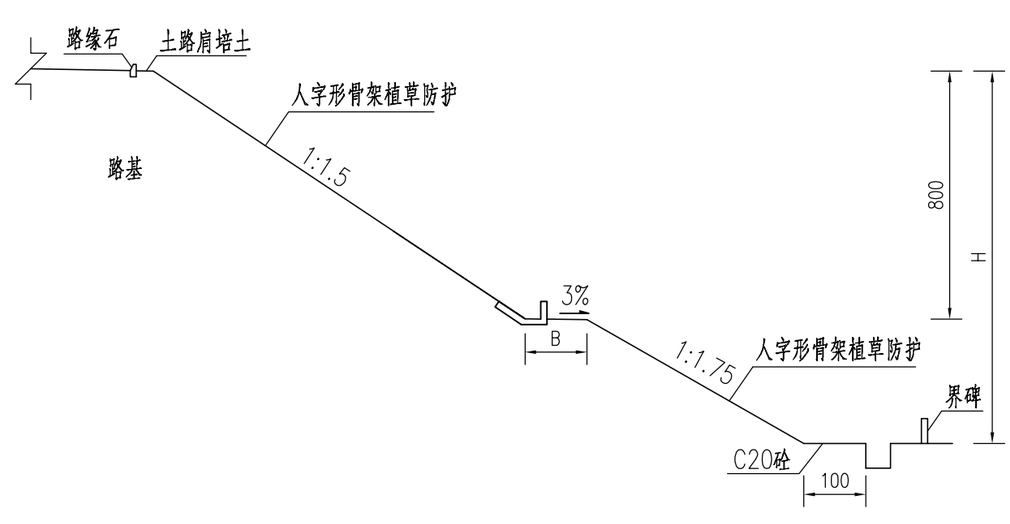
填方路基防护（三）

8m<H≤12m　1:200



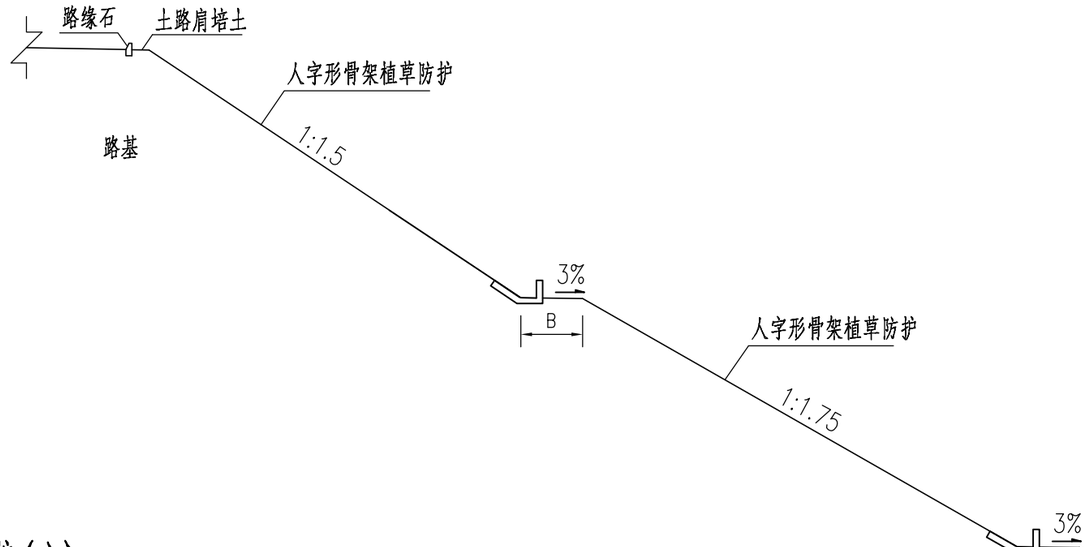
填方路基防护（四）

12m<H≤18m　1:200

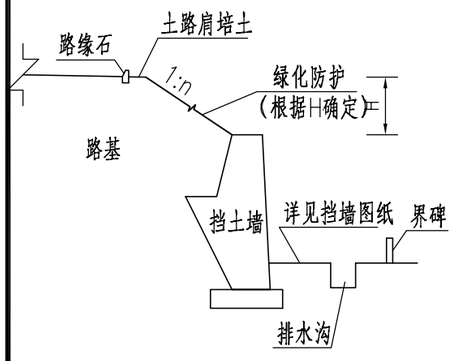


广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	填方路基边坡防护设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-32

填方路基防护（五） 1:200
H>18m



填方路基防护（六） 1:200
挡土墙路基



注:

1、本图为填方路基边坡防护横断面示意图。

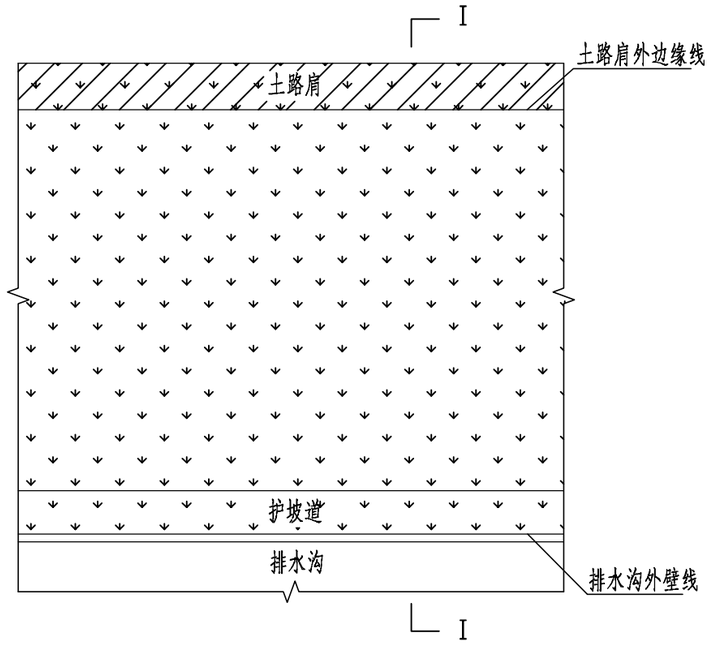
2、其中H为最大边坡高度，B为分级平台宽度，单位为m，n为边坡坡率，其余尺寸以厘米为单位。

3、当最大填土高度H不超过4m时，整个边坡采用喷播植草防护；当最大填土高度H为4～8m时，整个边坡采用人字形骨架植草防护；当最大填土高度H为8～12m时，设置为折线坡，整个边坡采用人字形骨架植草防护；当最大填土高度H为12～18m时，分两级坡，整个边坡采用人字形骨架植草防护；当最大填土高度H大于18m时，分三级及以上边坡，整个边坡（或整一级边坡）采用人字形骨架植草防护

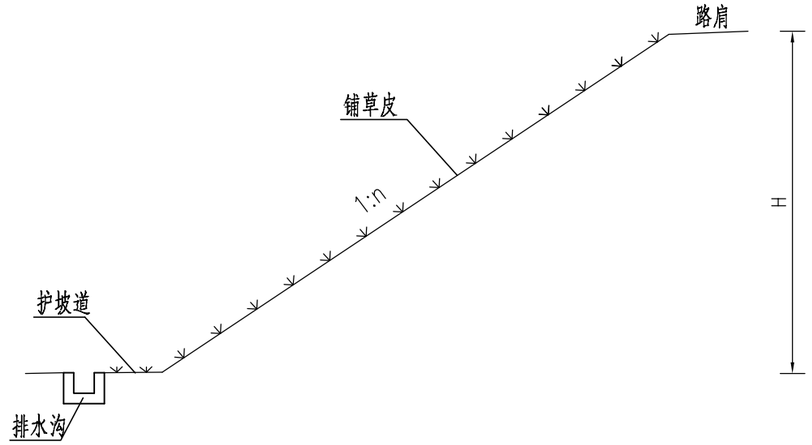
4、平台用C20现浇砼防护、护坡道最下级采用人字形骨架现浇砼时用C20现浇砼防护。挡土墙路段的护坡道防护详见挡墙设计图纸。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	填方路基边坡防护设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-32

铺草皮平面图



I－I



每延米工程数量表

项目	铺草皮(m²/m)
填方边坡	$\sqrt{(1+n^2)}xH$

注:

1、本图尺寸均以cm为单位，图中H表示路堤边坡高度。

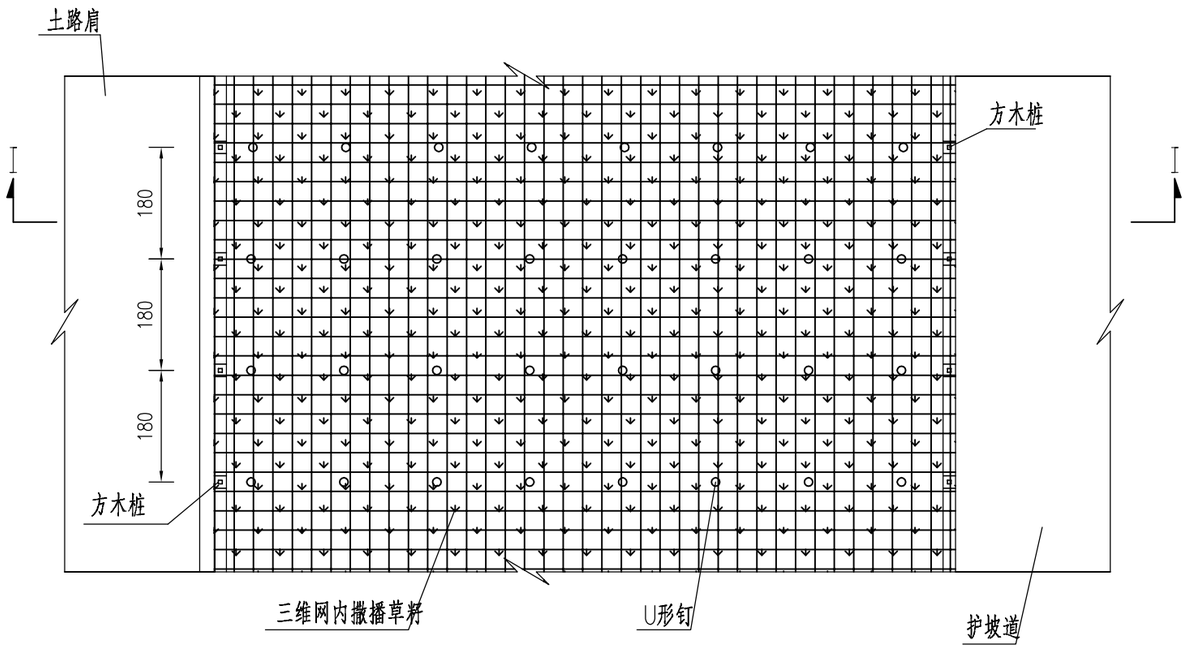
2、本图为填方边坡铺草皮防护设计图，适用于填方小于4m的边坡防护。

3、铺草皮时，上边缘与路肩接顺，下边缘以坡脚为界限。

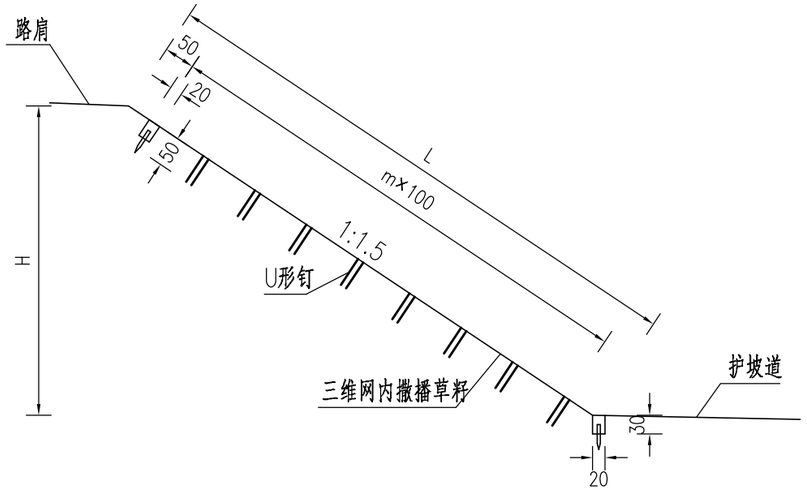
4、铺草皮所选草种应为当地易生的草种。草皮与坡面紧贴，竖缝应错接。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	填方路基边坡防护设计图	设计	伍工年	复核		审核	吴绍杰	图号	S3-1-32

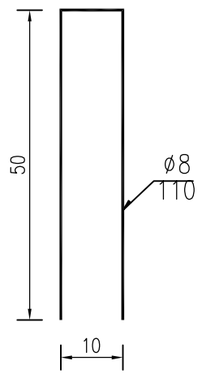
三维网植草边坡防护平面图 1:100



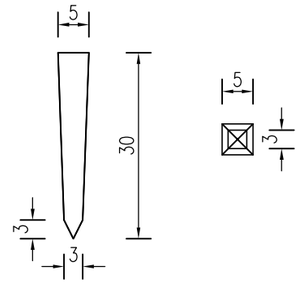
I－I 1:100



U形钢钉大样 1:10



方木桩大样 1:10



纵向每18m工程数量表

尺寸			材料			
H(m)	坡率	L(m)	三维网(m^2)	U型钉(kg)	方木桩(m^3)	喷草籽(m^2)
4	1.5	7.21	164.22	26.07	0.01	129.80
5	1.5	9.01	200.28	34.76	0.01	162.25
6	1.5	10.82	236.33	43.45	0.01	194.70
7	1.5	12.62	272.39	52.14	0.01	227.15
8	1.5	14.42	308.44	56.49	0.01	259.60
3	2	6.71	154.16	26.07	0.01	120.75
4	2	8.94	198.89	34.76	0.01	161.00

注:

1、本图为三维网植草防护设计图，适用于填土高度为4m＜H≤8m的填方边坡及填土路堤H>18m时最下级坡高≤4m的最下级坡面。

2、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，其余均以厘米为单位。

3、H为边坡高度，L为边坡坡长，m为U形钉间隔数，方木桩间距1.8m，U形钉间距1.8×1m。

4、三维土工网采用N EM3-1.4-3/2-50型，幅宽2m，颜色为绿色，纵横向拉伸强度不小于1.4kN/m，原材料可采用高密度聚乙烯(HDPE)或聚丙烯(PP)，应符合《公路工程土工合成材料 第3部分:土工网》（JT/T 1432.3-2022）的相关要求。

5、三维网播草籽施工方案:先整平坡面,在坡顶及坡脚处分别开挖宽20cm、深30cm的沟槽,将三维网铺设于坡顶沟内,用方木桩固定并填土夯实,再从坡顶自上而下铺设三维网,网间搭接长度20cm，并应紧贴坡面，无皱褶和悬空现象。

6、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%。

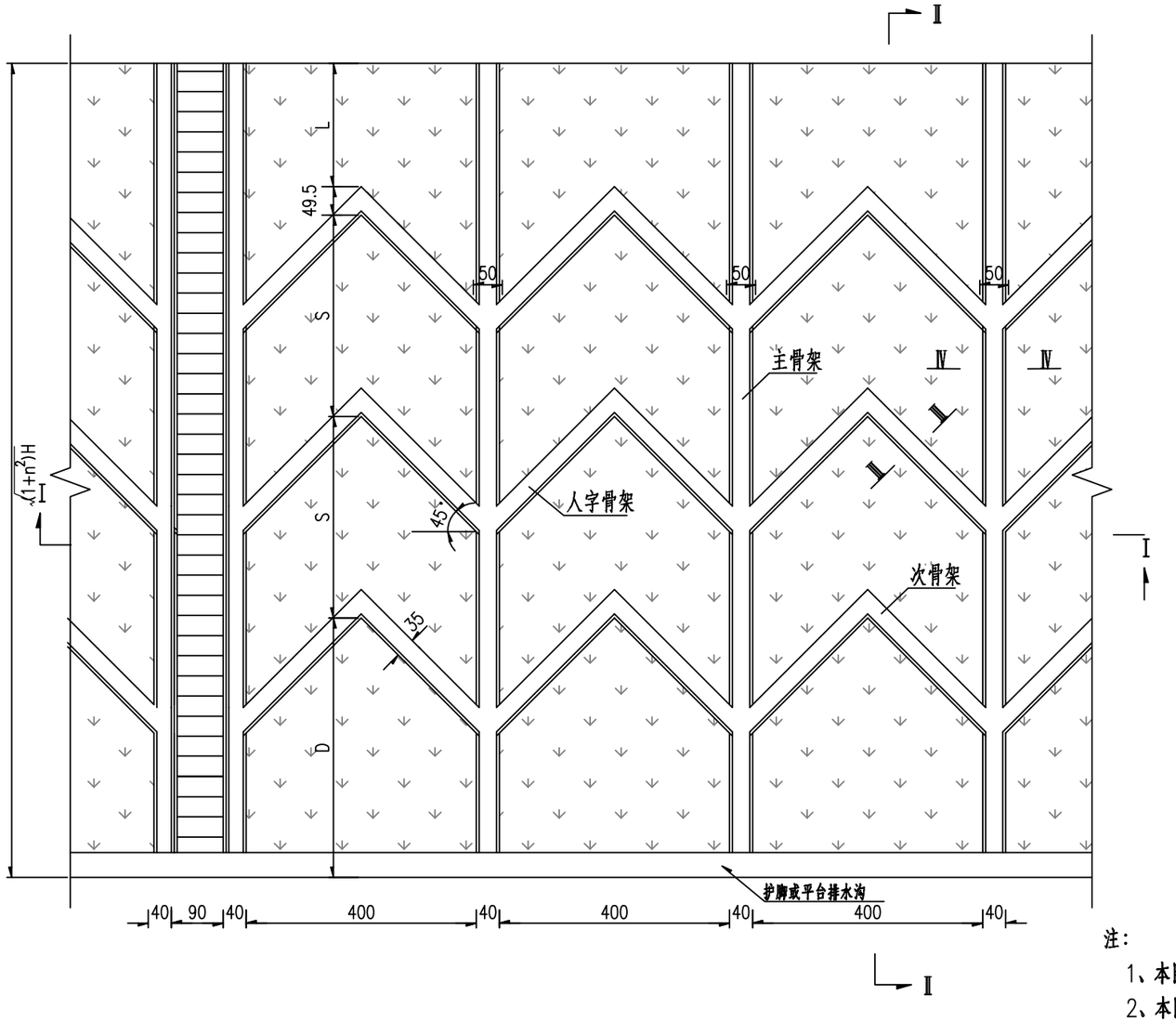
7、所选草种应为当地易生的草种，应根系发达，茎矮叶茂。

8、施工质量应符合《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）相关要求。

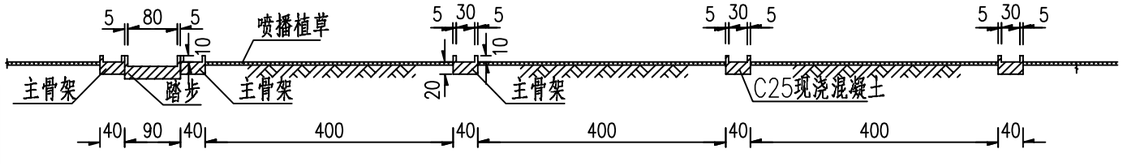
9、图中工程数量表中不含护坡道喷播植草工程量。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	填方路基边坡防护设计图	设计	伍土华	复核		审核	吴绍杰	图号	S3-1-32

人字形骨架边坡防护正视图 1:100



I－I 1:100



每4.4m坡长人字骨架植物防护布置及工程数量表

边坡高H(m)	坡率(1:n)	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)	植草(m^2)	挖基(m^3)	C25现浇砼(m^3)	C25预制砼(m^3)	M7.5水泥砂浆(m^3)
8	1.5	3	3.43	4	2.5	51.214	2.390	1.972	0.546	0.0142
9	第1级1.5	3	5.44	4	2.5	53.614	2.438	2.008	0.564	0.0146
	第2级1.75	0				5.652	0.626	0.419	0.116	0.0040
10	第1级1.5	3	3.46	4	2.5	53.614	2.465	2.035	0.564	0.0146
	第2级1.75	1				11.794	1.199	0.982	0.243	0.0071
11	第1级1.5	3	5.47	4	2.5	53.614	2.465	2.035	0.564	0.0146
	第2级1.75	1				19.857	1.360	1.103	0.303	0.0085
12	第1级1.5	3	3.49	4	2.5	53.614	2.492	2.062	0.564	0.0146
	第2级1.75	2				25.989	1.934	1.587	0.430	0.0115
4	1.75	1	5.07	4	2.5	29.634	1.097	0.893	0.230	0.0067
5	1.75	2	3.08	4	2.5	35.766	1.644	1.350	0.357	0.0098
6	1.75	2	5.10	4	2.5	43.828	1.833	1.498	0.417	0.0112
7	1.75	3	3.11	4	2.5	49.961	2.380	1.959	0.544	0.0142
8	1.75	3	5.13	4	2.5	58.023	2.568	2.107	0.604	0.0156
9	1.75	4	3.15	4	2.5	64.155	3.115	2.567	0.732	0.0187
10	1.75	4	5.16	4	2.5	72.217	3.348	2.748	0.799	0.0204
4	2	2	2.45	3.5	2.5	31.232	1.598	1.315	0.333	0.0094
5	2	2	4.19	4	2.5	40.176	1.776	1.450	0.398	0.0109
6	2	3	2.42	4	2.5	47.190	2.368	1.950	0.532	0.0141
7	2	3	4.66	4	2.5	56.135	2.547	2.084	0.598	0.0157
8	2	4	2.89	4	2.5	63.149	3.139	2.585	0.733	0.0189
9	2	4	5.13	4	2.5	72.093	3.318	2.719	0.799	0.0204
10	2	5	3.37	4	2.5	79.107	3.910	3.219	0.933	0.0237

注:表中未含护脚、检查踏步的数量。

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，适用于填土高度H≥12m填方边坡的坡面防护。

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、骨架及护脚均采用C25现浇混凝土。拦水坎采用C25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%。

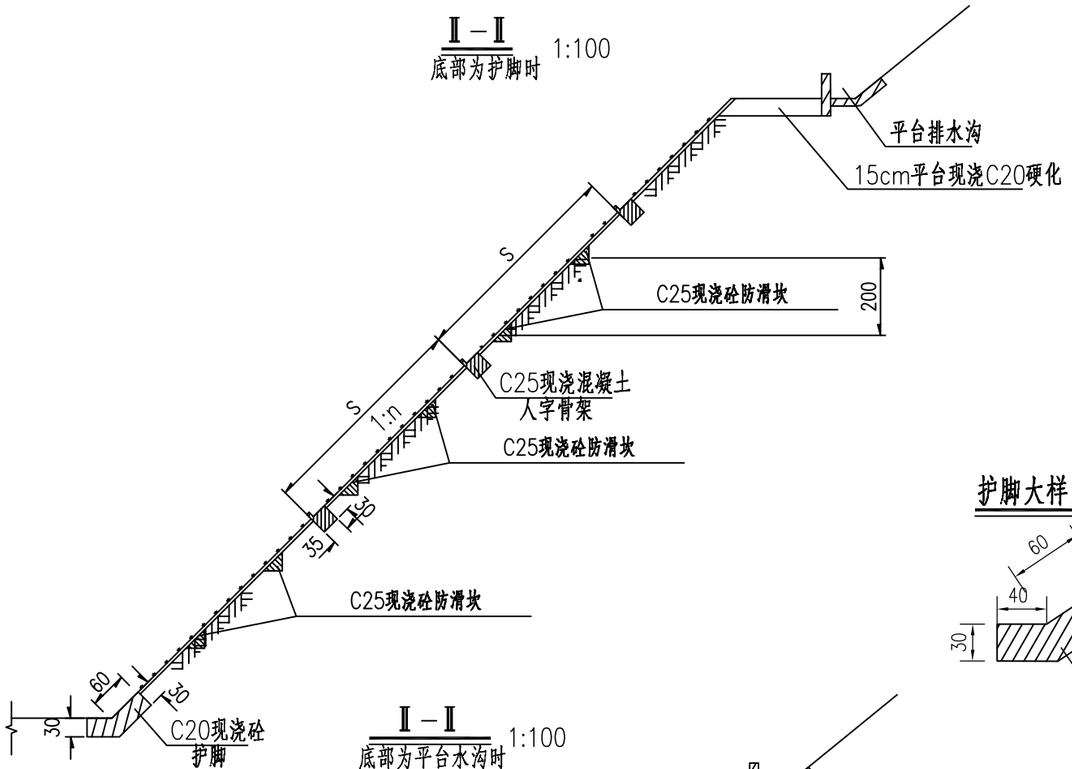
6、所选草种应为当地易生的草种，应根系发达，茎矮叶茂。

7、每个路堤边坡至少设置1道检查踏步，检查踏步型式及设计原则详见《检查踏步设计图》。

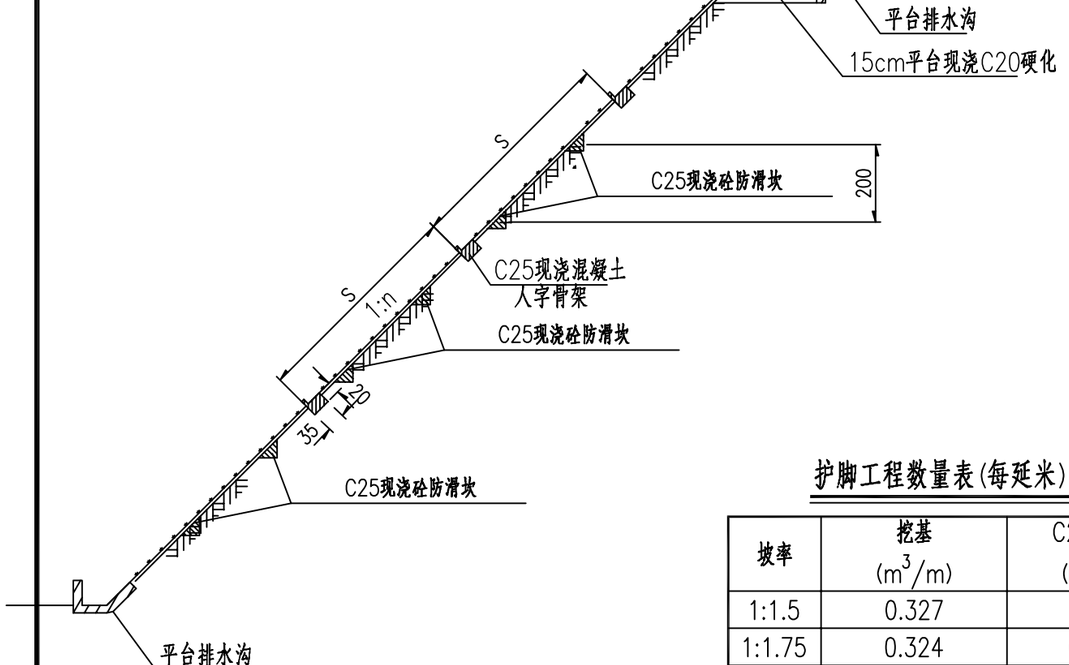
8、图中数量表未含护坡道喷播植草数量表。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	填方路基边坡防护设计图	设计	伍土平	复核		审核	吴维杰	图号	S3-1-32

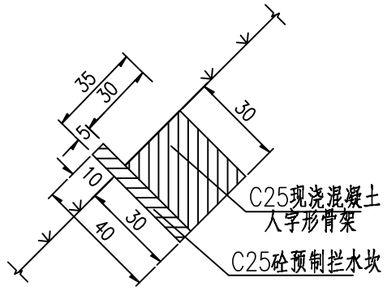
Ⅱ－Ⅱ 底部为护脚时 1:100



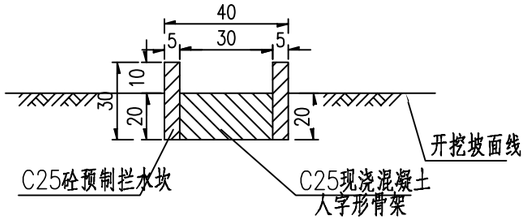
Ⅱ－Ⅱ 底部为平台水沟时 1:100



Ⅲ－Ⅲ 1:20

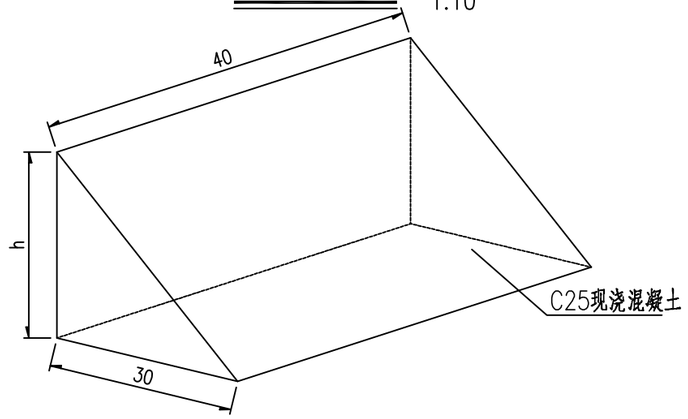


Ⅳ－Ⅳ 1:20

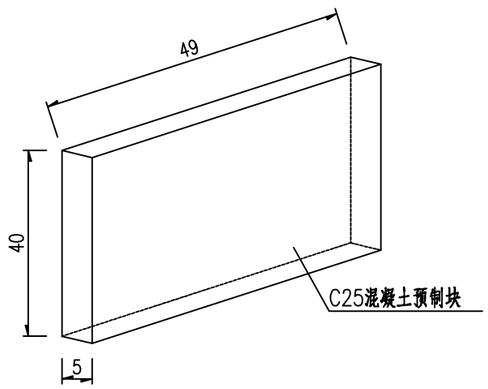


护脚大样图 1:50

防滑坎大样图 1:10



拦水肋条大样图 1:10



防滑坎工程数量表(每个)

坡率	挖基 (m^3/m)	C20现浇砼 (m^3/m)
1:1.5	0.048	0.048
1:1.75	0.041	0.041
1:2	0.036	0.036

护脚工程数量表(每延米)

坡率	挖基 (m^3/m)	C20现浇砼 (m^3/m)
1:1.5	0.327	0.327
1:1.75	0.324	0.324
1:2	0.321	0.321

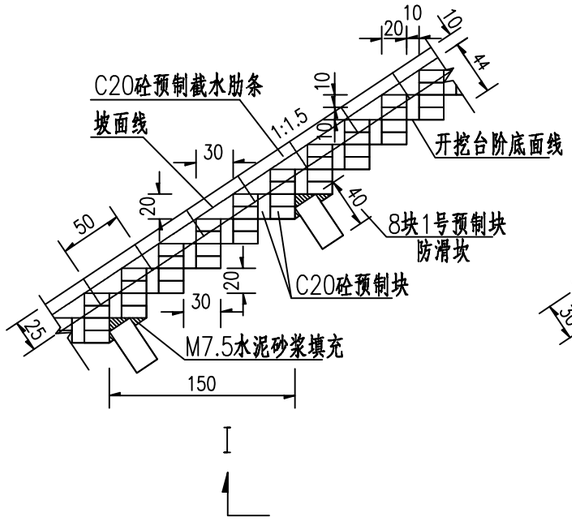
注：

1、图中尺寸以厘米为单位。

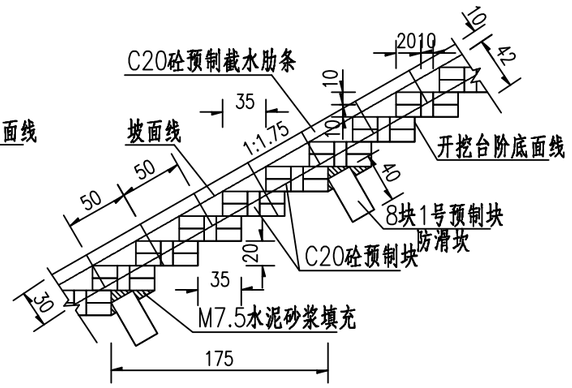
2、施工时必须先将边坡整修平整，然后开挖坑槽(含防滑坎槽)，再拼装骨架。骨架拼装必须表面平整，接缝采用薄层水泥浆粘合。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	填方路基边坡防护设计图	设计	伍工华	复核		审核	吴绍杰	图号	S3-1-32

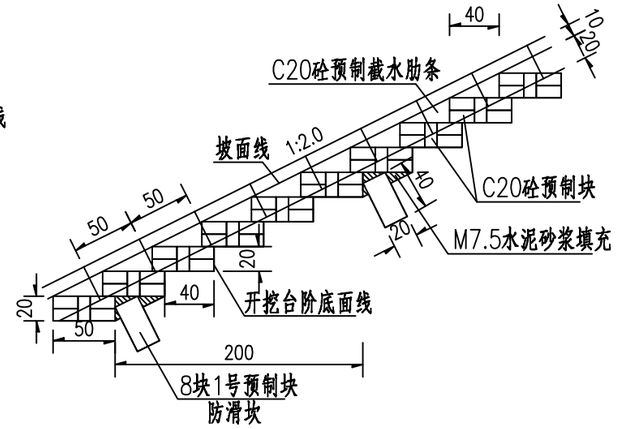
踏步剖面图 (边坡坡率1:1.5) 1:50



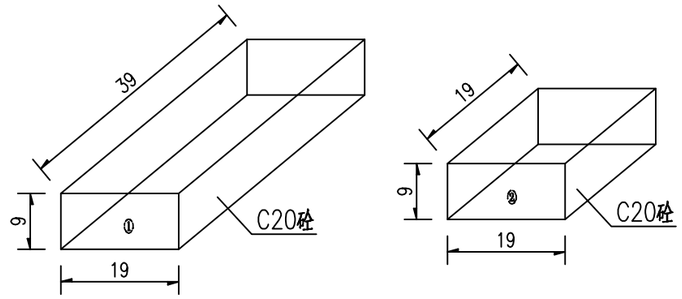
踏步剖面图 (边坡坡率1:1.75) 1:50



踏步剖面图 (边坡坡率1:2.0) 1:50



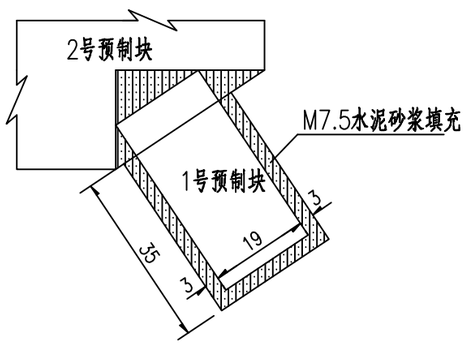
预制块大样 1:10



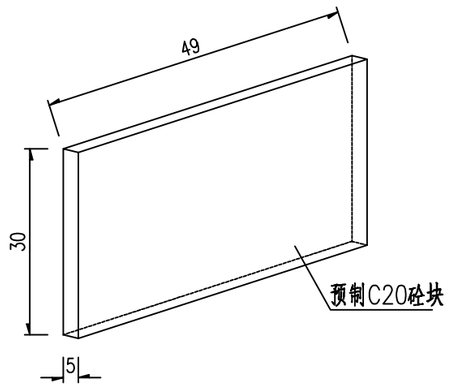
每1米高度踏步单位工程数量表

坡率	C20预制砼 (m³)	M7.5水泥砂浆 (m³)	挖基 (m³)
1.5	0.394	0.114	0.44
1.75	0.399	0.114	0.345
2.0	0.407	0.114	0.326

防滑坎大样 1:12.5



截水肋条大样图 1:10



注：

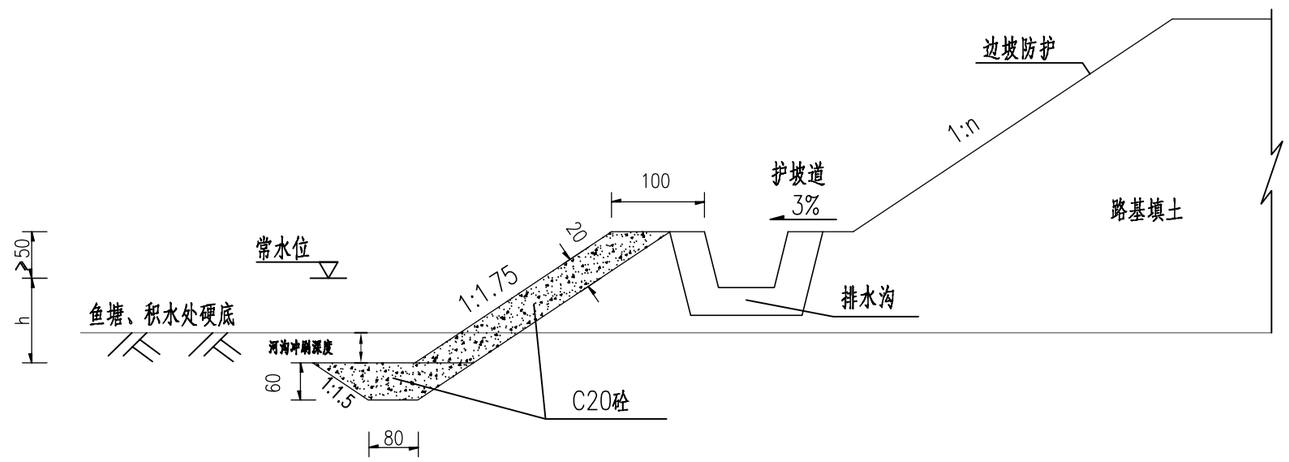
1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、检查踏步宽度0.8m，坡高小于3m不设检查踏步，单级坡检查踏步宜一道到底，坡顶长度间隔100m设置1道检查踏步，每个路堤边坡至少设置1道检查踏步。

3、踏步采用C20混凝土预制块拼接，预制块采用两种尺寸：1号块:长39cmX宽19cmX厚9cm、2号块:长19cmX宽19cmX高9cm。其中防滑坎采用1号预制块。

4、预制块之间用1cm厚M7.5水泥砂浆粘合。

鱼塘、水田路段防护 1:100



单位工程数量

(h计算单位为m)

工程项目	挖基 (m^3/m)	C20砼 (m^3/m)	粘性土 (m^3/m)
鱼塘、水田路段防护	1.02	0.47h+1.02	

注:

1、本图尺寸均以厘米为单位,h为C20砼满铺高度。

2、本图为过鱼塘、水沟、低洼积水、内涝路段和水田、菜地的路堤防护设计图。

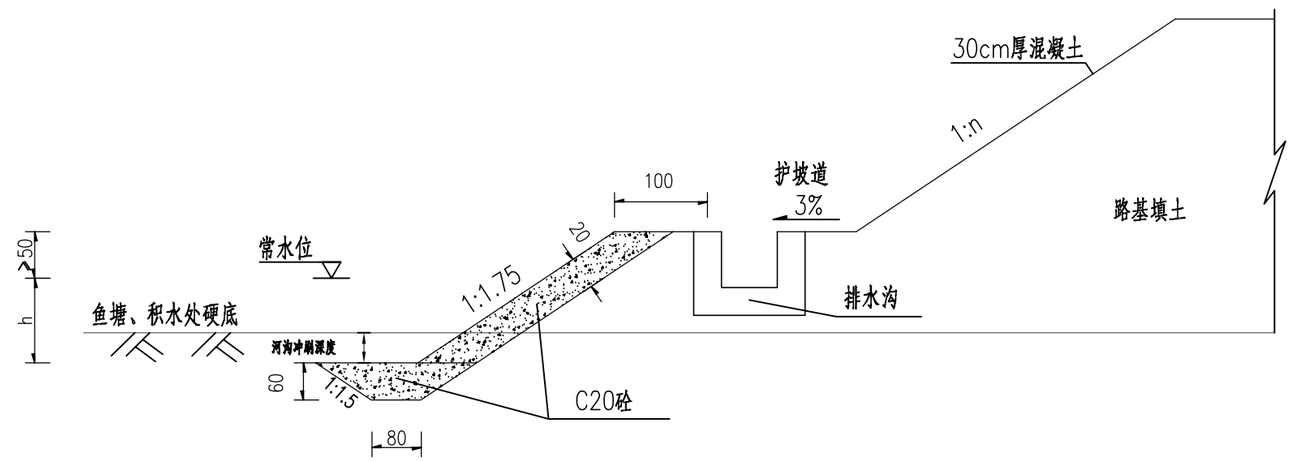
3、浸水路基的C20砼护坡,其基础应进入清淤之后的塘底相对较硬处,基础顶面以上的清淤数量列入"挖淤泥排水数量表"中。

4、路面的污水应经由纵向排水沟导出,不能直接排入鱼塘、菜地、水田内。

5、图中排水沟形式仅为示意,详见有关排水设计图。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑(县界)至水口公园段新建工程	填方路基边坡防护设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴细杰	图号	S3-1-32

混凝土抹面防护 1:100



注:

1、本图尺寸均以厘米为单位,h为C20砼满铺高度。

2、本图为混凝土抹面防护设计图。

3、浸水路基的C20砼护坡,其基础应进入清淤之后的塘底相对较硬处,基础顶面以上的清淤数量列入"挖淤泥排水数量表"中。

4、路面的污水应经由纵向排水沟导出,不能直接排入鱼塘、菜地、水田内。

5、图中排水沟形式仅为示意,详见有关排水设计图。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑(县界)至水口公园段新建工程	填方路基边坡防护设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴细杰	图号	S3-1-32

路 基、路 面 排 水 工 程 数 量 表（边沟）

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

序号	起讫桩号	工 程 名 称	主要尺寸	位 置	长 度	工 程 数 量				拆除C20砼旧水沟	备　注
						边沟及盖板					
			沟底宽×沟深			C25混凝土	HRB335钢筋	C30混凝土	砂垫层		
			(m)		(m)	(m^3)	(kg)	(m^3)	(m^3)		
1	K50+287 ～ K50+340	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	52.88	20.62			5.29		
2	K50+360 ～ K50+640	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	280.00	109.20			28.00		
3	K50+680 ～ K50+760	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	80.00	31.20			8.00		
4	K50+800 ～ K50+820	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	20.00	7.80			2.00		
5	K50+840 ～ K50+860	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	20.00	7.80			2.00		
6	K50+880 ～ K50+920	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	40.00	15.60			4.00		
7	K50+920 K50+940	盖板边沟	0.60×0.60	左侧	20.00	9.30	466.44	4.4	2.20		
8	K50+940 ～ K51+150	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	210.00	81.90			21.00		
9	K51+150 ～ K51+170	盖板边沟	0.60×0.60	左侧	20.00	9.30	466.44	4.4	2.20		
10	K51+170 ～ K51+240	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	70.00	27.30			7.00		
11	K51+680 ～ K51+694	矩形边沟	0.60×0.60	左侧	14.11	5.50			1.41		
	合计				827.0	325.5	932.9	8.8	83.1		

编制：　　复核：　　审核：

路 基、路 面 排 水 工 程 数 量 表（排水沟）

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

序号	起讫桩号	工 程 名 称	主要尺寸	位 置	长 度	工 程 数 量				拆除C20砼旧水沟	备　注
						边沟及盖板					
			沟底宽×沟深			C25混凝土	HRB335钢筋	C30混凝土	砂垫层		
			(m)		(m)	(m^3)	(kg)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	
1	K50+340 ～ K50+360	矩形排水沟	0.60×0.60	左侧	20.00	7.80			2.00		
2	K50+640 ～ K50+680	矩形排水沟	0.60×0.60	左侧	40.00	15.60			4.00		
3	K50+760 ～ K50+800	矩形排水沟	0.60×0.60	左侧	40.00	15.60			4.00		
4	K50+820 ～ K50+840	矩形排水沟	0.60×0.60	左侧	20.00	7.80			2.00		
5	K50+860 ～ K50+880	矩形排水沟	0.60×0.60	左侧	20.00	7.80			2.00		
6	K51+240 ～ K51+680	矩形排水沟	0.60×0.60	左侧	440.00	171.60			44.00		
7	K51+694 ～ K51+728	矩形排水沟	0.60×0.60	左侧	33.81	13.18			3.38		
8	K51+510 ～ K51+728	矩形排水沟	0.60×0.60	右侧	217.92	84.99			21.79		
	合计				831.7	324.4			83.2		

编制：　　复核：　　审核：

路基路面排水工程数量表（急流槽）

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）

序号	桩　号	平均平面长度	位置	急流槽每道平均长度（m）	道数（道）	类型	工程数量						备　注
							C20现浇砼	沥青麻絮	砂砾垫层	预制C25拦水缘石	M10水泥砂浆	开挖土方	
							(m^3)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	
1	K51+500　～　K51+660	160	右侧	10	4	急流槽Ⅱ	15.9	4.6	4.1	7.2	2.3	24.2	
2	K51+514　～　K51+660	146	左侧	9	4	急流槽Ⅱ	15.7	4.6	4.1	6.6	2.1	24.0	
	合计	**306**					**32**	**9**	**8**	**14**	**4**	**48**	

编制：薛一铭　　复核：　　审核：吴维杰　　图号：S3-1-35

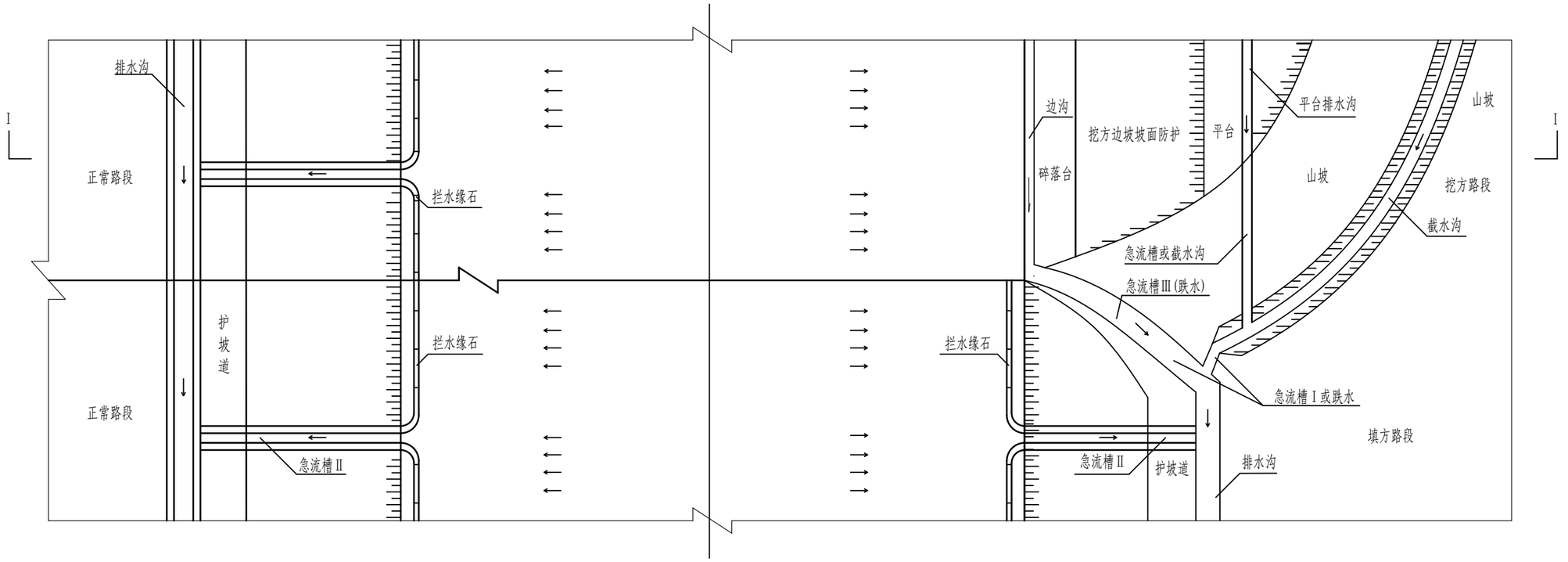
路基路面排水工程数量表（超高路段排水）

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）　　第 1 页 共 1 页

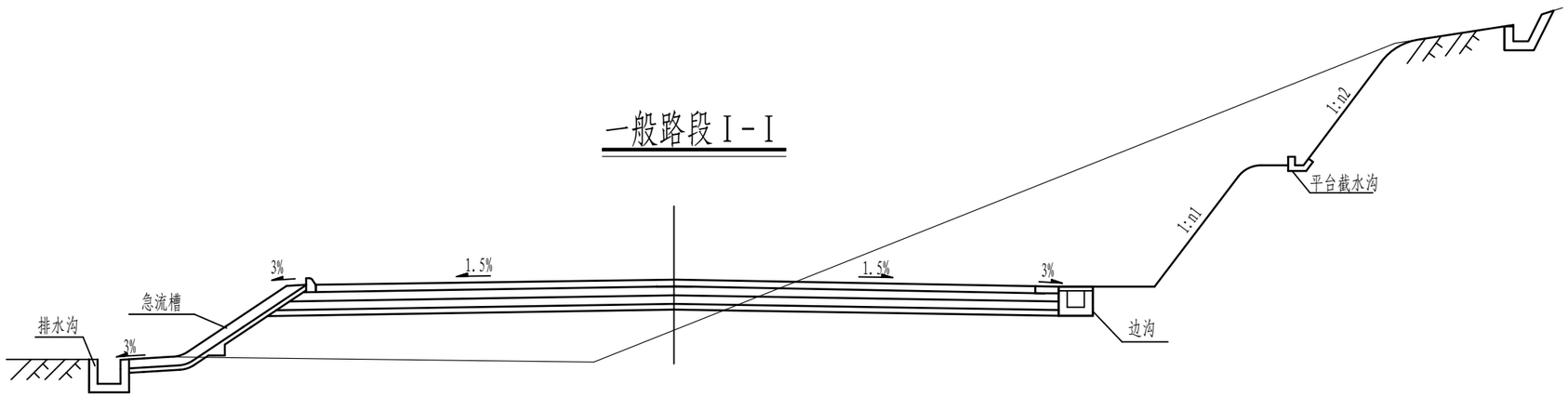
序号	起 讫 桩 号	路段	长度	集水井平均间距	集水井个数	超高路段纵向排水沟及集水井					横向排水管			纵向排水管				备注
						C25现浇砼沟身	C25现浇砼集水井	C35预制砼盖板	钢筋	基坑开挖	DN200 UPVC管	现浇C20砼包封	基坑开挖	DN110 UPVC管	DN200 UPVC管	现浇C20砼包封	基坑开挖	
			（m）	（m）	个	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（t）	（m^3）	（m）	（m^3）	（m^3）	（m）	（m）	（m^3）	（m^3）	
1	K51+355 ～ K51+451	超高	96	40	3	10.5	1.5	5.8	1.3	2.6	47.3	5.2	7.7					
2	K51+562 ～ K51+728	超高	166	40	5	18.0	2.5	10.0	2.3	4.4	78.8	8.7	12.8					
	合计		165.9		8.0	28.5	3.9	15.7	3.6	7.0	126.0	13.9	20.5					

编制：　　复核：　　审核：　　图号：S3-1-36

路基、路面排水系统布置示意图



一般路段Ⅰ-Ⅰ



注:

1、图中尺寸除管径以毫米计，其余均以厘米计。

2、本图路基路面排水系统布置示意图。

3、路面排水：填方路段路面水经急流槽流入排水沟排出(路肩设拦水缘石)；挖方路段路面水由路拱自然漫流至边沟排出。

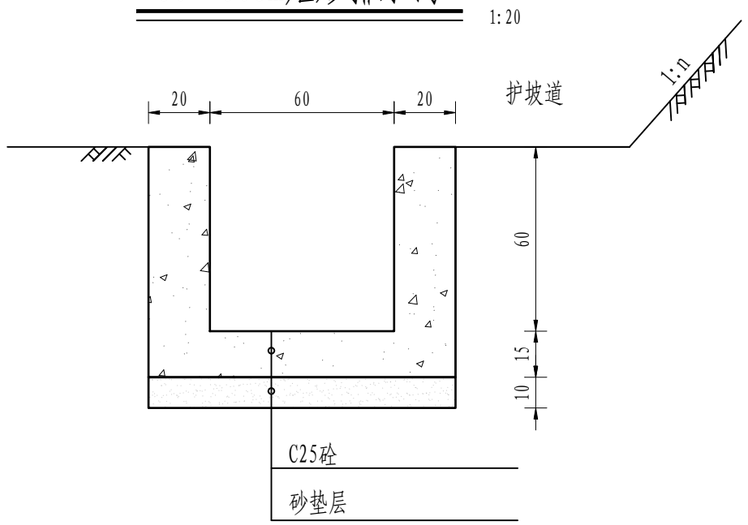
4、路基排水：由挖方边沟、截水沟及填方排水沟组成、填挖交界处由急流槽引导水流进入排水沟或河沟等。

5、地下排水：挖方、低填方地下水位较高地段，边沟底面设置渗沟降低地下水位。

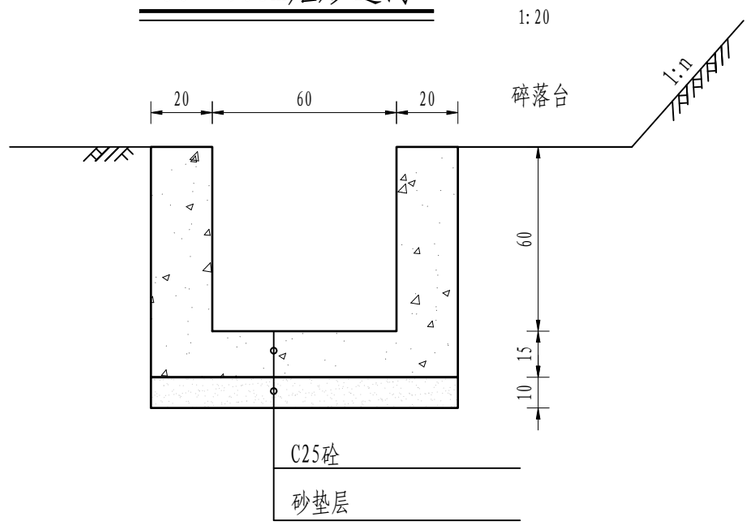
6、本图仅示出整体式路基的排水系统,图中的边沟、排水沟、截水沟形式仅为示意。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基排水工程设计图	设计		复核		审核		图号	S3-1-37

60×60cm矩形排水沟



60×60cm矩形边沟



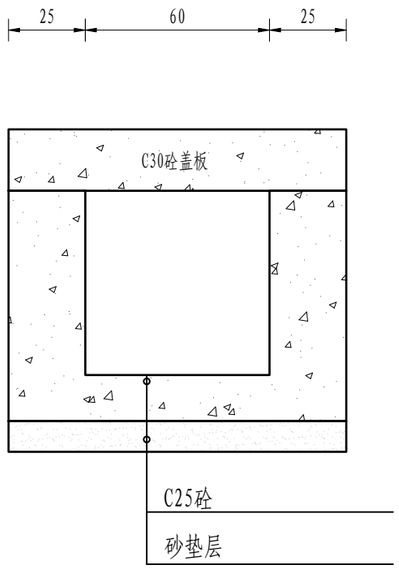
每延米工程数量表

数量 / 材料 / 项目	C25砼	M10水泥砂浆	砂垫层	挖土方
	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/m)
60cm*60cm边沟	0.39		0.1	0.85
60cm*60cm排水沟	0.39		0.1	0.85

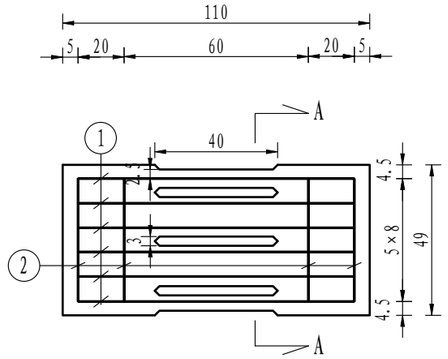
注:
1. 图中尺寸均以厘米计。
2. 沟底纵坡不宜小于0.3%。
3. 图中n为路堑边坡坡率、m为路堤边坡坡率。
4. 边沟沟身为C25砼。

60×60cm盖板边沟

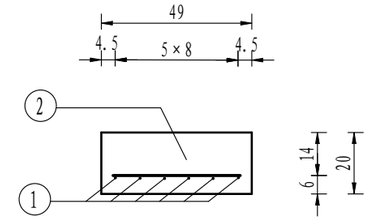
1:20



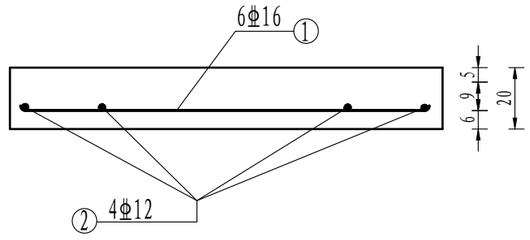
边沟盖板平面

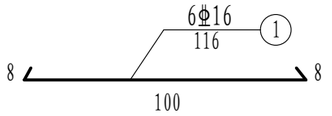


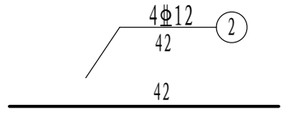
A-A



边沟盖板立面







每延米工程数量表

数量 / 材料 / 项目	C25砼	C30水泥预制砼	砂垫层	挖土方	盖板钢筋
	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/m)	(kg)
60×60cm盖板边沟	0.465	0.22	0.11	1.155	23.322

注:

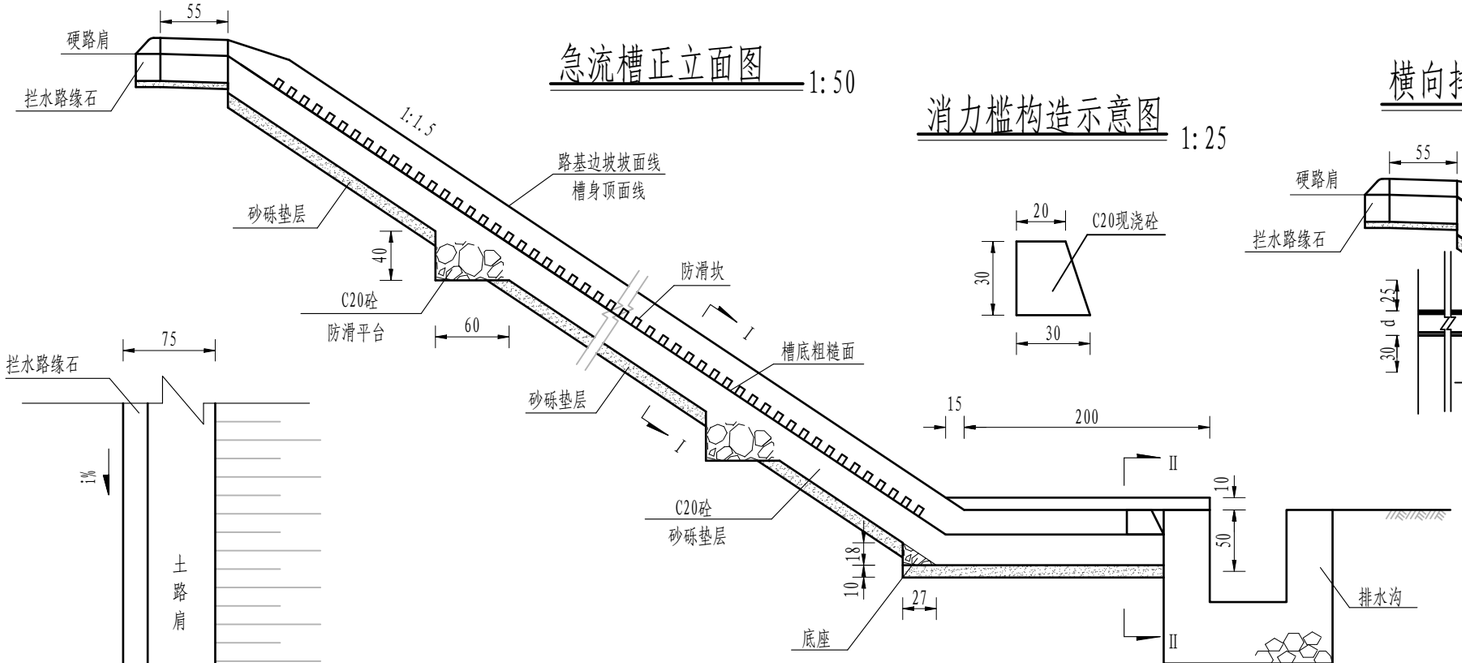
1、图中尺寸均以厘米计。

2、沟底纵坡不宜小于0.3%。

3、图中n为路堑边坡坡率、m为路堤边坡坡率。

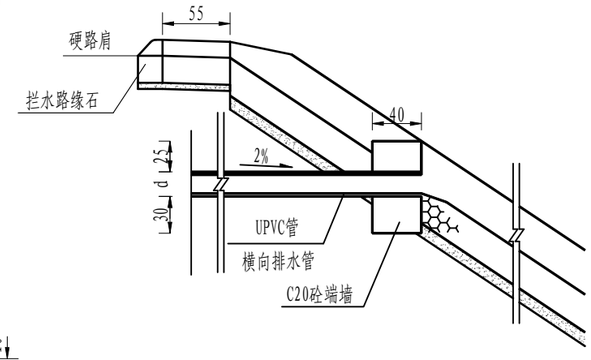
4、盖板边沟沟身采用现浇C25水泥混凝土，每隔10m设置一道沉降缝。

急流槽正立面图 1:50

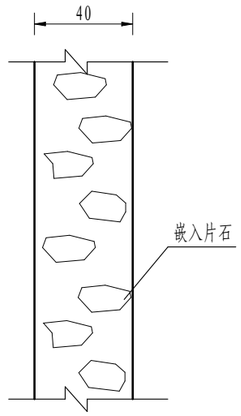


消力槛构造示意图 1:25

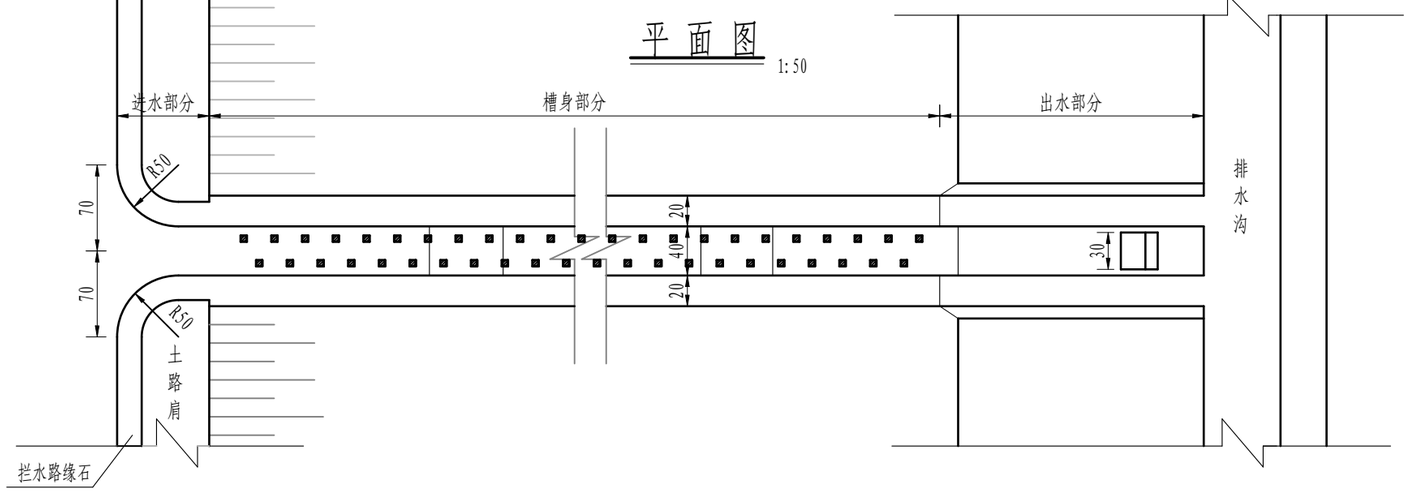
横向排水出口示意图 1:50



槽底粗造面构造图 1:25



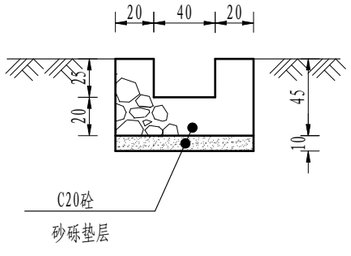
平面图 1:50



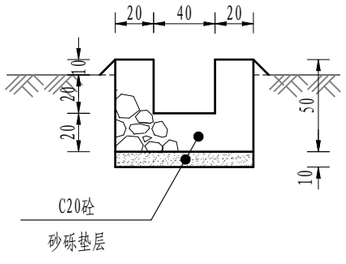
工程数量表

工程部位 \ 材料名称		挖基 (m^3)	砂砾垫层 (m^3)	C20砼 (m^3)	C25砼 (m^3)	M10水泥砂浆 (m^3)
进水部分(每道)		0.330	0.075			
槽身部分(每米)		0.440	0.080	0.260+0.012		
防滑平台(每个)		0.108		0.108		
出水部分(每道)	215cm	0.936	0.156	0.6216+0.0225		
底座(每道)		0.042	0.027	0.0243		
预制拦水缘石(每米)					0.0467	0.015
横向排水出口(每道)				0.176		

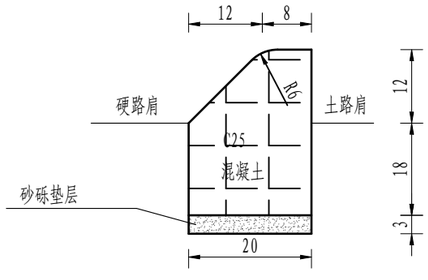
I－I 1:40



II－II 1:40



拦水路缘石 1:10



注:

1、本图尺寸单位为厘米;

2、急流槽槽底必须砌成粗糙面，用以消能及减少流速;

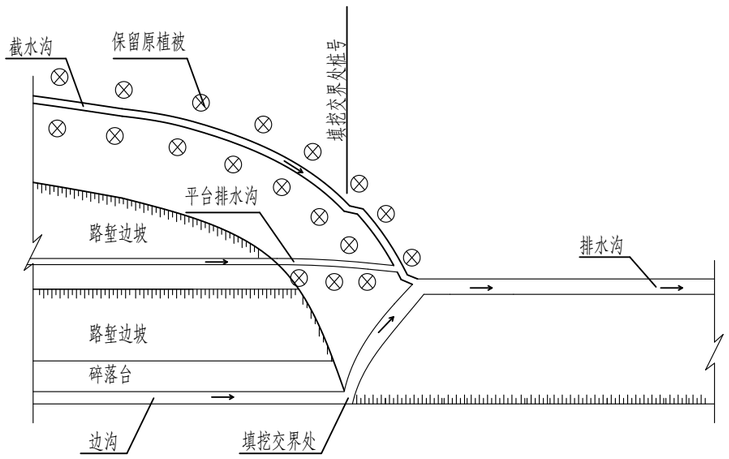
3、急流槽防滑平台水平距离为2m，L1值应根据急流槽具体长度而定，其值不大于1m;

4、急流槽应分段砌筑，一般每段为5～10m，在砌筑接头处或变坡点位置应预留沉降缝，并用沥青麻絮进行防水处理;

5、本图急流槽用于填方高度大于4m的路段及凹形曲线最低处。

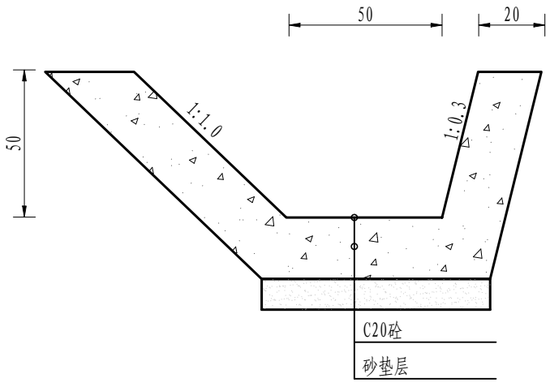
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基排水工程设计图	设计	复核	审核	图号	S3-1-37

截水沟内外侧遮盖示意图



截水沟

1:25



每延米工程数量表

项目 \ 数量 \ 材料	C20砼	M10水泥砂浆	砂垫层	挖土方
	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/m)	(m^3/m)
截水沟	0.42		0.08	0.46

注:

1、本图尺寸单位均以厘米计。

2、本图为路堑顶截水沟设计图，沟身材料为C20砼。

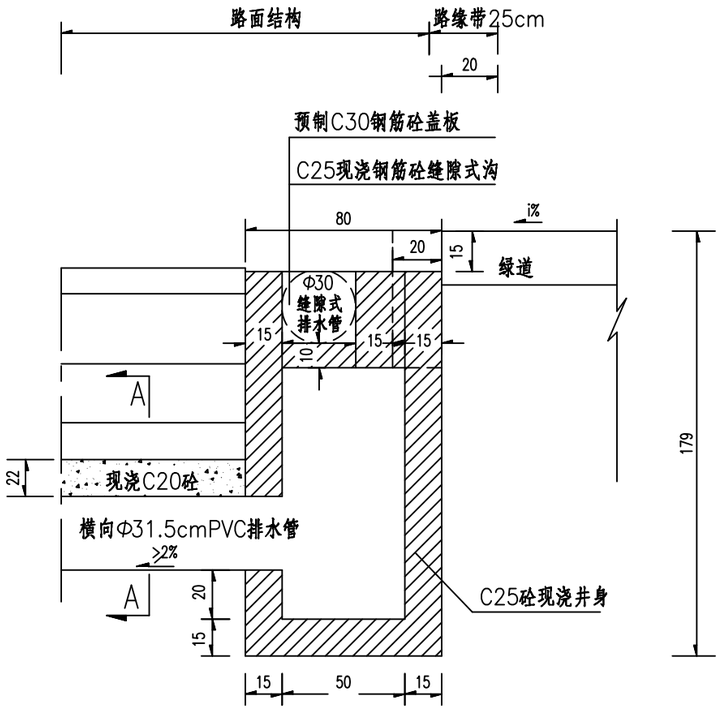
3、截水沟两侧应保留原有植被，如原坡面没有植被则分别植一排枝叶茂盛的矮灌木遮盖。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路基排水工程设计图	设计	复核	审核	图号
						S3-1-37

超高段排水设计图

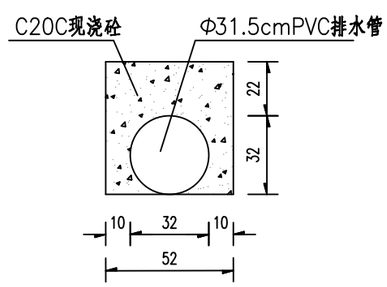
1:25

(填方路段)



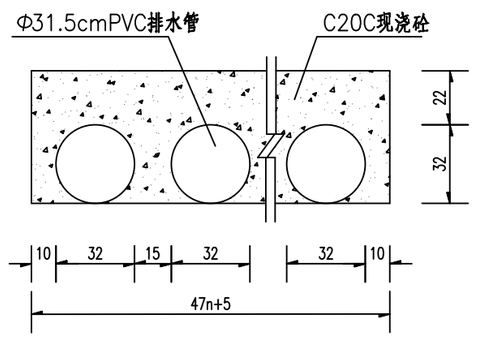
A--A

1:25



B--B

1:25



注:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。

2、图中i为道路横坡,D分别表示PVC管管直径,n表示横向排水管根数。

3、对于填方和双向挖方较短的超高段,纵向排水沟采用缝隙式圆管沟,内直径取30cm,双向长挖方较长的超高段,当缝隙式管不能满足泄水要求时,根据汇水量在缝隙式沟下设置一根PVC管,并通过集水井与缝隙式沟连接。

4、PVC横向排水管外用C20砼包封,外露端头应用镀锌铁丝网罩住,并保证横向管的管底坡度不小于2%。

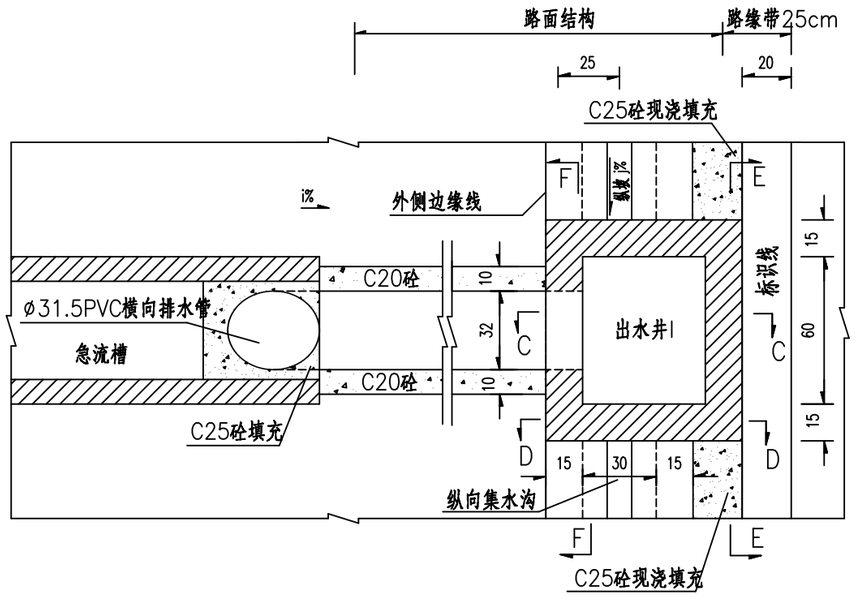
5、集水井和出水井均采用C25钢筋混凝土现浇。填方路段和加设纵向管的双向长挖方路段采用相同深度的出水井。

6、纵向缝隙式沟外边缘与集水井和出水井外边缘之间的纵向空隙采用C25砼与缝隙式沟一起现浇填充。

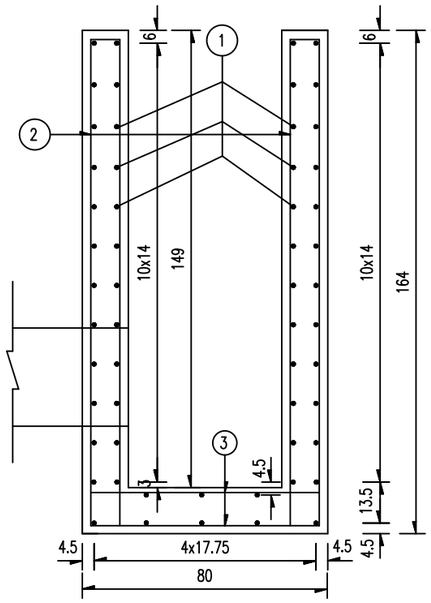
7、反向凹曲线底部的横向排水管应加密,在凹曲线底部设置一道,底部两侧每隔39.6m各设置两道。

出水井Ⅰ及横向管平面布置图(一) 1:25

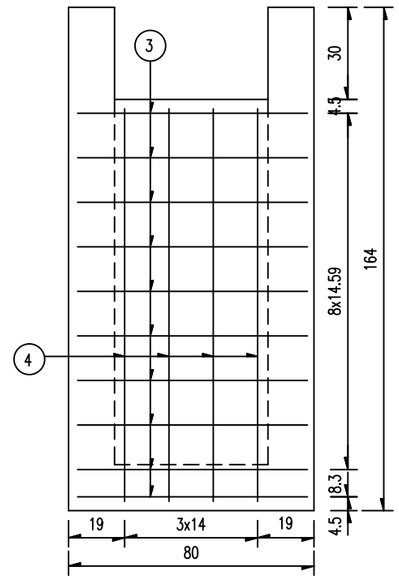
(填方路段出水口处)



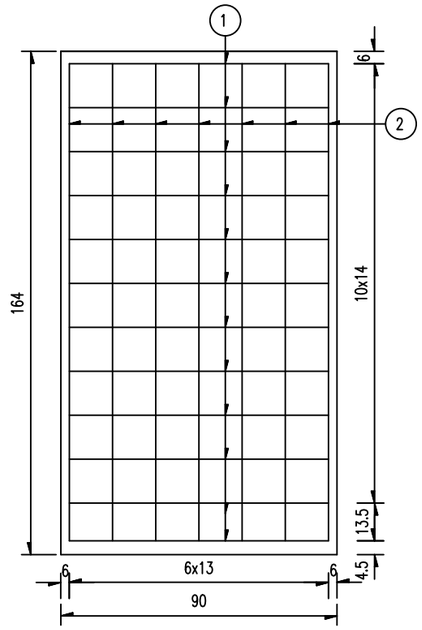
C--C 1:20



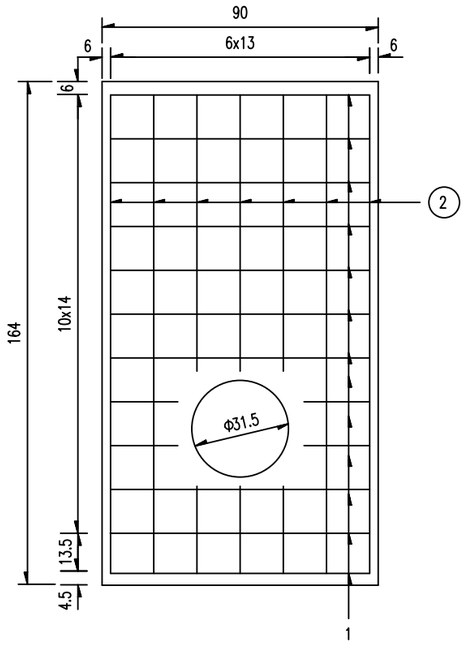
D--D 1:20



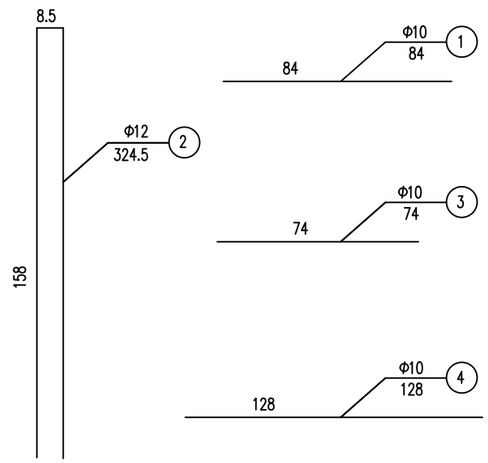
E--E 1:20



F--F 1:20



出水井Ⅰ钢筋明细 1:20



出水井Ⅰ主要工程数量表

钢筋编号	直径(mm)	每根长(cm)	根数(根)	共长(m)	共重(kg)	钢筋合计(kg)		挖基(m^3)	C25砼(m^3)	每延米31.5cm横向排水管		
						R235	HRB335			挖基(m^3)	横向管(m)	C20砼(m^3)
1	Φ10	84	52	43.7	26.951	47.213	40.342	0.590	0.699	0.281	1	0.200
2	Φ12	324.5	14	45.4	40.342							
3	Φ10	74	30	22.2	13.697							
4	Φ10	133	8	10.6	6.565							

缝隙式沟外侧每延米C25砼填充数量表

项目	工程量
C20现浇砼(m^3)	0.11

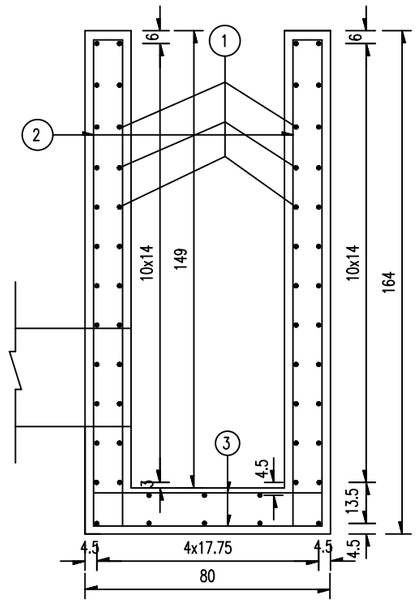
注:

1、本页尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。

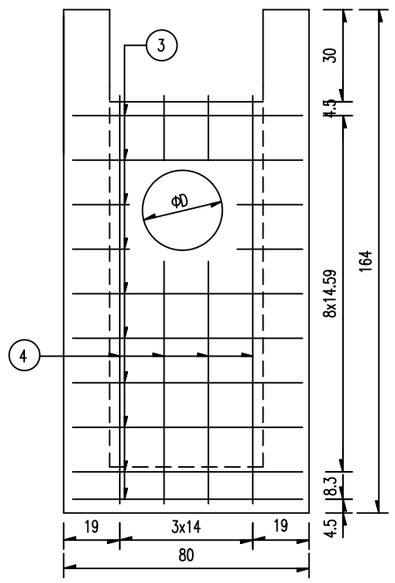
2、图中j为道路纵坡。

3、N1和N2钢筋在横向排水管处断开。出水井井底N3钢筋沿纵向的间距为13cm。

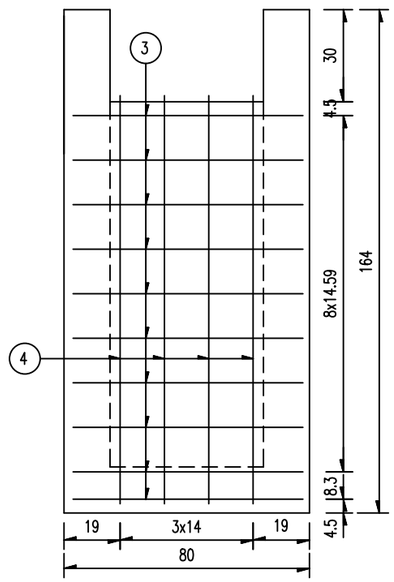
K--K 1:20



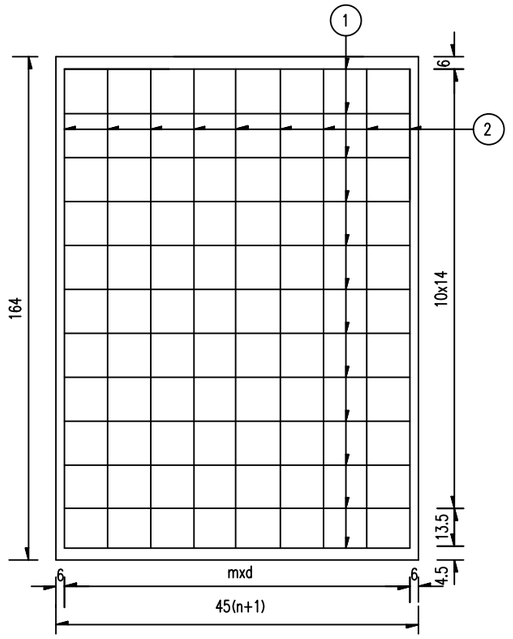
L--L 1:20



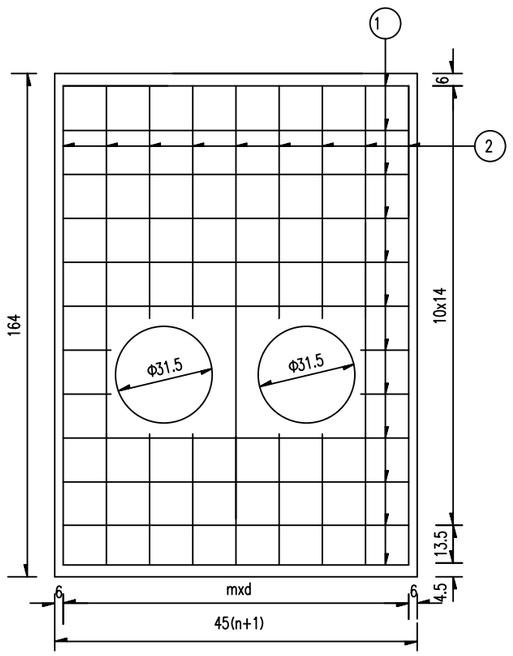
M--M 1:20



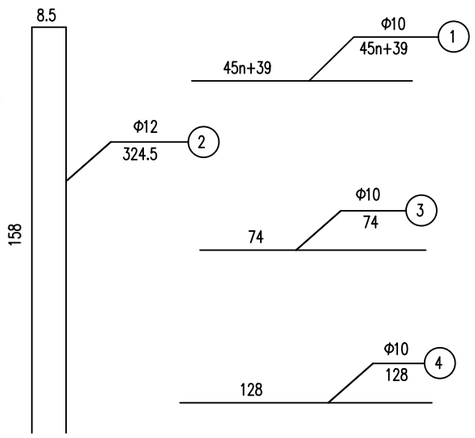
N--N 1:20



O--O 1:20



出水井II钢筋明细 1:20



出水井II主要工程数量表

横向排水管根数n (根)	钢筋编号	直径 (mm)	参数 d(cm)	参数 m	每根长 (cm)	根数 (根)	共长 (m)	共重 (kg)	合计(kg) R235	合计(kg) HRB335	挖基 (m^3)	C25砼(m^3) 纵向管直径(cm) 30	40	50	每延米31.5cm横向横向管 挖基 (m^3)	横向管 (m)	C20砼 (m^3)
2	1	Φ10			129	52	67.1	41.388	77.767	57.631	0.886	0.941	0.932	0.922	0.535	2	0.374
	2	Φ12	13.7	9	324.5	20	64.9	57.631									
	3	Φ10			74	52	38.5	23.742									
	4	Φ10			128	16	20.5	12.636									
3	1	Φ10			174	52	90.5	55.826	94.944	74.921	1.181	1.184	1.176	1.165	0.788	3	0.547
	2	Φ12	14	12	324.5	26	84.4	74.921									
	3	Φ10			74	58	42.9	26.482									
	4	Φ10			128	16	20.5	12.636									
4	1	Φ10			219	52	113.9	70.264	112.121	92.210	1.476	1.427	1.419	1.408	1.042	4	0.721
	2	Φ12	14.2	15	324.5	32	103.8	92.210									
	3	Φ10			74	64	47.4	29.221									
	4	Φ10			128	16	20.5	12.636									

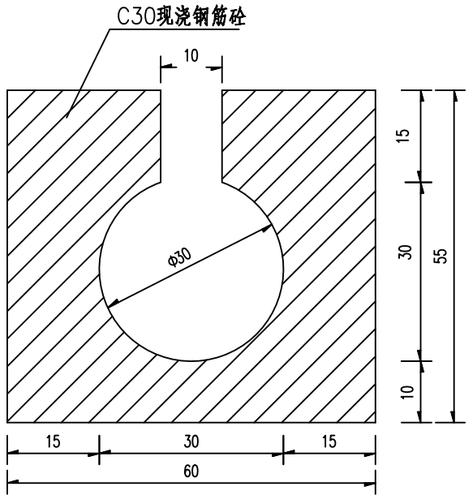
注:

1、本页尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。

2、图中n表示横向排水管个数;m、d分别表示N2钢筋的间隔数和间距。
出水井井底N3钢筋间距取与N2钢筋相同值。

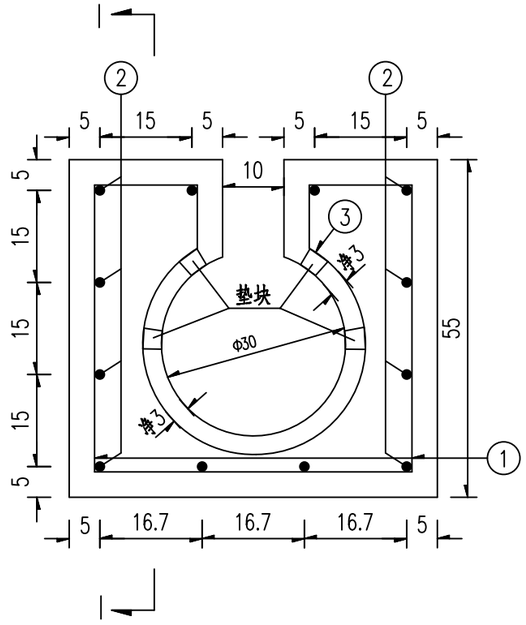
缝隙式沟断面图

1:10



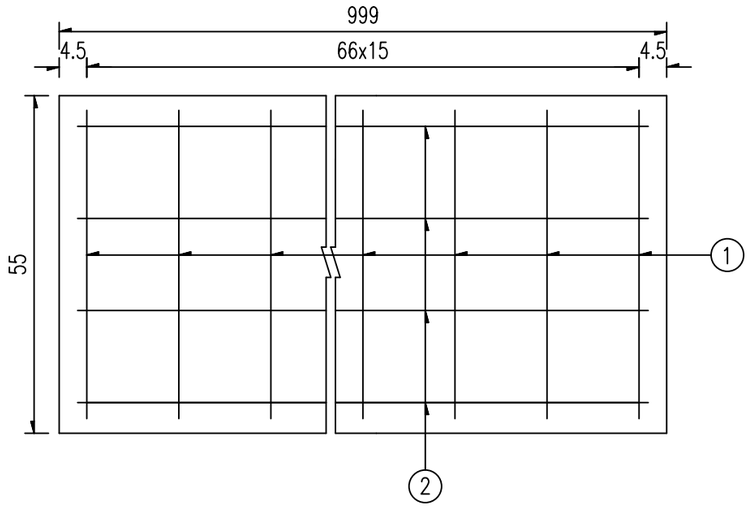
纵向缝隙式沟横断面钢筋构造

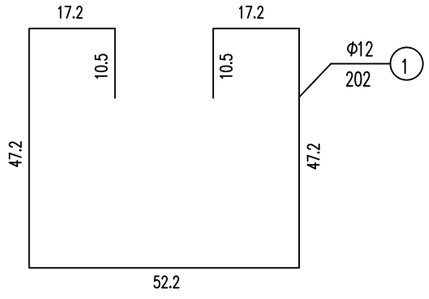
1:10

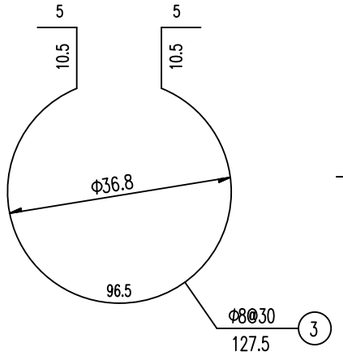


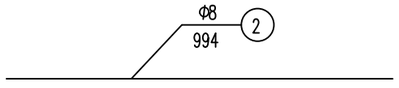
|—|

1:10









每10米缝隙式沟工程数量表

编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数 (根)	共长 (m)	重量(kg)	
					R235	HRB335
1	Φ12	202	67	135.34		120.18
2	Φ8	994	12	119.28	47.23	
3	Φ8	127.5	34	43.35	17.17	
合计:	C30砼(m^3) 2.44		垫块(个): 272		64.40	120.18

注:

1、本页尺寸除钢筋直径以毫米计外,余均以厘米计。

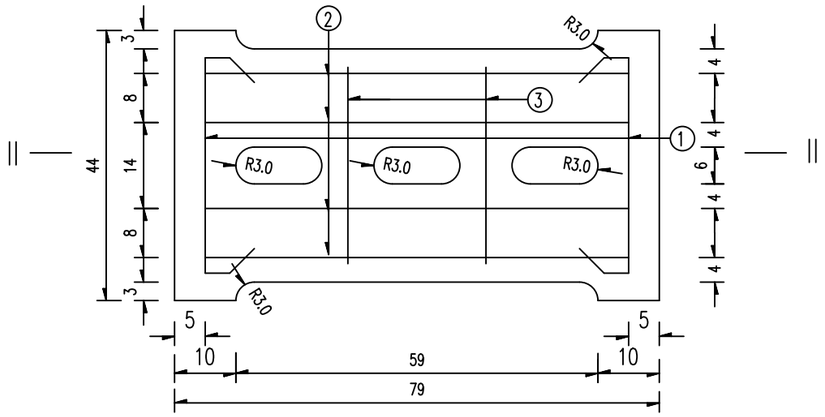
2、缝隙式沟采用C25砼现浇,排水孔径采用气囊充气形成,垫块采用3cm厚混凝土块。

3、缝隙式沟中N1钢筋连续设置,N1、N2钢筋之间绑扎。

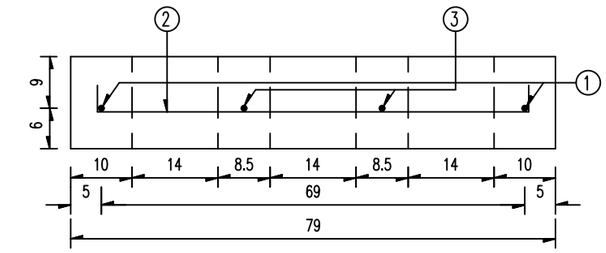
4、缝隙式沟每隔10m左右设置一道伸缩缝,接缝处采用双面沥青浸制布填塞并灌注水泥浆。

5、N3为气囊定位钢筋,沿纵向30cm间距布置,并与N1钢筋绑扎。

盖板平面图 1:10

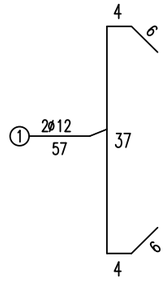


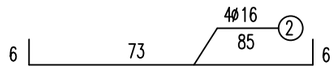
||—|| 1:10

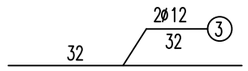


每块盖板数量表

钢筋编号	直径 (mm)	每根长 (cm)	根数 (根)	共长 (m)	重量 (kg)
1	ø12	57	2	1.14	1.01
2	ø16	85	4	3.40	5.37
3	ø12	32	2	0.64	0.57
合计:	C30砼(m^3): 0.0435				6.95







纵向沟与横向管设计参数及使用条件表

(填方路段)

车道数	纵向沟沟底纵坡 (%)	出水井间距 (m)	纵向沟直径 (cm)
4	≤1.0	52.8	30
	≤2.0	61.6	30
	＞2.0	70.4	30
6	≤1.0	44	30
	≤2.0	52.8	30
	＞2.0	61.6	30

纵向沟与横向管设计参数及使用条件表

(双向长挖方路段)

车道数	纵向沟沟底纵坡 (%)	双向长挖方超高段长度 (m)	纵向PVC管直径 (cm)	横向排水管根数 (根)	集水井间距L (m)
4	≤1.0	≤90	-	1	
		≤200	30	1	90
		≤300	40	2	90
		≤500	50	2	90
	≤2.0	≤120	-	1	
		≤250	30	1	120
		≤400	40	2	120
		≤600	50	3	120
	＞2.0	≤150	-	1	
		≤350	30	2	150
		≤500	40	2	150
		≤700	50	3	150
6	≤1.0	≤80	-	1	
		≤150	30	1	80
		≤250	40	2	80
		≤400	50	2	80
	≤2.0	≤100	-	1	
		≤200	30	1	100
		≤300	40	2	100
		≤500	50	3	100
	＞2.0	≤150	-	1	
		≤300	30	2	150
		≤500	40	3	150
		≤700	50	4	150

路面设计说明

一、初步设计批复意见执行情况

详见《第一篇总体设计说明》。

二、设计依据

1）交通部部颁《公路工程技术标准》（JTG B01－2014）

2）交通部部颁《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

3）交通部部颁《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）

4）交通部部颁《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）

5）交通部部颁《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）

6）交通部部颁《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

7）交通部部颁《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG /TF30-2014）

8）交通部部颁《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）

9）交通部部颁《公路路面基层施工技术细则》（JTG /TF20-2015）

10）交通部部颁《公路隧道设计规范》（第一册 土建工程）（JTG 3370.1－2018）

11）交通部部颁《公路工程质量检验评定标准》（第一册 土建工程）（JTG F80/1-2017）

12）交通部部颁《公路土工试验规程》（JTG 3430-2020）

13）交通部部颁《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）

14）交通部部颁《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》（JTG 3420-2020）

15）交通部部颁《公路工程岩石试验规程》（JTG E41-2005）

16）交通部部颁《公路工程集料试验规程》（JTG E42-2005）

17）交通部部颁《路桥用材料标准九项》（JT/T 531～538、589-2004）

18）交通部部颁《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》（JTG E51—2009）

19）广东省交通厅 《广东省公路路面典型结构应用技术指南》2008 年

20）广东省交通厅 《广东省公路工程绿色排水系统设计指南》2017 年

21）广东省交通厅 《广东省公路工程施工标准化指南》（第三分册 路面工程）2021 年

22）广东省交通厅《广东省公路工程机制砂水泥混凝土应用技术规范》（GDJTGT B01-2017）

三、路面结构设计

3.1 设计标准及设计参数

3.1.1 设计标准

根据《公路沥青路面设计规范（JTG D50-2017）》、和《公路水泥混凝土路面设计规范（JTG D40-2011）》，本项目路面设计采用双轮组单轴荷载 100kN 作为标准轴载。

根据本项目交通量及公路的使用要求、性质，并结合气候、水文、地质，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护的原则进行本路面设计，沥青混凝土路面设计年限为 10 年。

3.1.2 主要设计参数

（1）自然区划：武夷南岭山地过湿区 IV6。

（2）设计年限：沥青路面 10 年。

（3）标准轴载：BZZ－100。

（4）沥青路面使用性能设计指标：

①沥青混合料的疲劳开裂寿命：≥$3.56x10^5$ 次

②无机结合料稳定层的疲劳开裂寿命：≥$6.5x10^6$ 次

③沥青混合料层容许永久变形：20mm；

3.2 交通量及累计轴次

3.2.1 交通量

本项目未来特征年的交通量预测结果见表 3-1。

表 3-1 交通量预测结果单位：pcu/d

特征年	2028年	2032年	2037年	2042年
预测交通量	965	1435	1886	2090

车型比例构成见下表。

表 3-2 预测特征年交通量车型构成表

车型	小货	中货	大货	特大货	集装箱	小客	大客	摩托车	拖拉机
2028	8.90%	6.05%	5.39%	0.74%	0.00%	54.37%	3.41%	20.89%	0.25%
2032	9.23%	6.96%	6.29%	0.80%	0.00%	53.64%	3.36%	19.48%	0.24%
2037	9.33%	7.03%	6.36%	0.90%	0.00%	54.17%	3.39%	18.57%	0.25%
2042	9.49%	7.13%	6.47%	1.05%	0.00%	54.95%	3.45%	17.21%	0.25%

3.2.2 累计轴次

根据预测交通量资料，考虑车型发展趋势、超载现象、经济发展对交通增长率的影响，经计算，沥青混凝土路面 10 年设计年限内设计车道累计大型客车和货车交通量 $2.9x10^5$（辆），属轻交通。

3.3 路面结构方案

本项目为县道 X985 线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程（一期）位于韶关市浈江区，路线长 1.441 公里。K50+287.122～K51+727.915 段按三级公路技术标准，设计速度为 30km/h，双向两车道。全线采用沥青混凝土路面，其中 K50+287.122～K51+597.098 段，主线为新建沥青路面，路线右侧绿道加铺一层彩色沥青面层；K51+597.09～K51+727.915 段，主线及右侧绿道均为新建沥青路面。

3.3.2 路面结构设计

1、新建路段

主线

面　层：5cm AC-13C （改性沥青）

封　层：单层热沥青表处封层+乳化沥青透层

基　层：16cm 4~5%水泥稳定碎石

底基层：16cm 3~4%水泥稳定碎石

总厚度：37cm

绿道

面　层：4cm AC-13C （彩色沥青）

封　层：单层热沥青表处封层+乳化沥青透层

基　层：16cm 3~4%水泥稳定碎石

垫　层：15cm 未筛分碎石

总厚度：35cm

2、加铺路段

绿道

面　层：4cm AC-13C （彩色沥青）

封　层：防水粘结层

3.3.3 桥面铺装

本项目桥梁铺装设计、说明等参照桥涵篇章执行。

3.3.4 平面交叉路面结构

本项目平面交叉设计范围路面结构、相应工程数量及设计说明等应参照平交设计章节执行。

3.4 路面结构材料设计参数

沥青混合料动态压缩模量值和无机结合料稳定材料的弯拉强度和弹性模量按《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）中的水平三取值。

表 3-6 沥青混凝土设计参数表

材料名称	7天无侧限抗压强度(MPa)	材料回弹模量(MPa)	20℃时动态压缩模量（MPa）	动稳定度DS（次/mm，60℃）	贯入强度（MPa）	泊松比
AC-13C细粒式改性沥青砼			11000	≥1500	1	0.25
4.0~5.0%水泥稳定碎石	≥3.5	15000				0.25
3.0~4.0%水泥稳定碎石	≥2.5	13000				0.25
未筛分碎石垫层	200	200				0.35
土基		40				0.40

注：多锤头碎石化结构层设计参数同上表。

根据《公路沥青路面设计规范》(JTGD50-2017)，本项目为轻交通，路基项面回弹模量应不小于 40MPa。

3.5 路面结构验算

3.5.1 沥青混合料层永久变形验算

根据《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）附表 G.1.2，基准等效温度 Tξ 为 25.2℃，由式（G.2.1）计算得到沥青混合料层永久变形等效温度为 19.6℃。

假定通车至首次针对车辙维修的期限为 10 年，各层永久变形累加得到沥青混合料层总永久变形量 Ra=3.85(mm），三级公路沥青层容许永久变形为 20.0(mm），拟定的路面结构满足要求。

3.5.2 无机结合料层疲劳开裂验算

根据弹性层状体系理论，计算无机结合料稳定层疲劳开裂寿命，经计算得出结果如下表。

表3-7 无机结合料稳定层疲劳开裂计算结果

疲劳开裂寿命（累计轴次）		设计轴载累计作用次数
基层	底基层	
$1.66x10^{11}$	$6.5x10^{6}$	$3.32x10^{6}$

由计算可知，各无机结合料层疲劳开裂寿命均大于设计车道的当量设计轴载累计作用次数，拟定的路面结构满足要求。

3.5.3 路面施工控制弯沉值

本项目各结构层的施工控制弯沉按下表控制。

表 3-8 沥青砼路面各结构层施工控制弯沉值

结构层	主线结构层顶面弯沉值(0.01mm）
细粒式改性沥青砼AC-13C 面层	21.6（落锤式弯沉仪）
4～5%水泥稳定级配碎石基层	36.6（落锤式弯沉仪）
3～4%水泥稳定碎石底基层	68.7（落锤式弯沉仪）
路基顶面	200（贝克曼梁弯沉仪）

四、材料及施工要求

4.1 材料要求

4.1.1 沥青混凝土技术要求

4.1.1.1 沥青技术要求

（1）沥青面层各层沥青均应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004“道路石油沥青技术要求”、《广东省公路路面典型结构应用技术指南》(2008 年试用版）、《广东省公路工程施工标准化指南》（第三分册 路面工程）的规定。本项目面层采用A 级70 号道路石油沥青，其技术指标应符合下表的相关规定。

表 4-1 A 级70 号道路石油沥青技术要求

指标	单位	A级70号沥青	备注
针入度(25℃，5s，100g）	0.1mm	60～80	
针入度指数 PI	--	-1.5～+1.0	
软化点(R&B）不小于	℃	47	
60℃动力粘度，不小于	Pa·s	180	
10℃延度不小于	cm	15	
15℃延度不小于	cm	100	
蜡	%	2	
闪点 不小于	℃	260	
溶解度 不小于	%	99.5	
弹性恢复 25℃，不小于	%	--	
质量变化 不大于	%	±0.8	
残留针入度比(25℃） 不小于	%	61	
残留延度(15℃） 不小于	cm	15	
残留延度(10℃） 不小于	cm	6	

注：①改性沥青所采用的基质沥青技术指标要求同A 级70 号道路石油沥青。
②老化试验以采用旋转薄膜烘箱试验(RTFOT)方法为准;允许采用薄膜加热试验(TFOT)代替,但必须在报告中注明,且不得作为仲裁结果。

4.1.1.2 集料技术要求

1、粗集料

考虑到当地材料的特点，路面面层所用石料首选辉绿岩等碱性石料，如采用花岗岩等酸性石 料，应通过室内试验分析，改善混合料的水稳定性。

混合料的石料应采用两级破碎,其中路面表面层所用石料至少最后一级为反击式破碎机生产。石料必须由具有生产许可证的采石场生产或施工单位自行加工。石料的有关技术标准依照《广东省公路路面典型结构应用技术指南》（表7.2.1）中的有关规定。

表 4-2 沥青面层粗集料技术要求

指标	单位	高速公路和一级公路		其他等级公路（本项目采用）	试验方法
		上面层	其他层次		
压碎值（或冲击值），不大于	%	22	24	26	T0316-94
表观相对密度，不小于	t/m3	2.6	2.5	2.45	T0304-94
吸水率，不大于	%	2	3	2	T0305-94
对沥青粘附性，不小于		5级	4级	4级	T0616-93
坚固性，不大于	%	12	12	—	T0314-94
细长扁平颗粒含量，不大于	%	15	18	20	T0312-94T0311-94
含泥量（＜0.075mm），不大于	%	0.8	1	1	T0310-94
软石含量，不大于	%	3	5	5	T0320-94
石料磨光值（PSV），不小于		42	—	—	T0321-94
磨耗值（道瑞法）（AAV），不大于		14	—	—	T0323-94

当粘附性不满足要求时可掺加水泥（或消石灰、抗剥落剂等）、采用碱性细集料等措施，掺加剂量由沥青混合料的水稳定性试验确定。上面层用粗集料的磨光值 PSV 不小于 42，上面层沥青混合料的粗集料宜选择二次反击破碎的玄武岩、花岗岩、石灰岩或辉绿岩等硬质石料。

当采用花岗岩石料时，应采取适当措施提高沥青混合料的水稳定性，包括：掺加水泥或消石灰、使用粘度较高的改性沥青、在沥青中掺加抗剥落剂和使用碱性细集料等。

2、细集料

沥青混合料的细集料技术要求依照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40－2004）表 4.9.2，见下表。细集料可采用机制砂或石屑，应洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当的颗粒级配。对于上面层沥青混合料推荐使用石灰岩细集料代替花岗岩细集料。

表4-3 沥青混合料用细集料质量技术要求

项目	单位	质量要求	试验方法
表现相对密度，不小于	t/m3	2.45	T0328
坚固性（＞0.3mm部分），不小于	%	——	T0340
含泥量（小于0.075mm的含量），不大于	%	5	T0333
砂当量，不小于	%	50	T0334
亚甲蓝值，不大于	g/kg	——	T0346
棱角性（流动时间），不小于	s	——	T0345
亚甲蓝，不大于	g/kg	8	T0349
加热安定性	--	实测记录	T0355

沥青混凝土用细集料规格应根据集料种类分别满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 4.9.3～表 4.9.4 的规定。

3、填料

沥青混合料的填料（矿粉）必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，矿粉应干燥、洁净，能自由从矿粉仓流出，严禁使用回收粉代替矿粉。矿粉质量应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中表 4.10.1 的要求，具体见下表。

表 4-4 沥青混合料用矿粉质量技术要求

项　　目	单位	指标要求	试验方法
表观密度，不小于	t/m^3	2.45	T0352
含水量，不大于	%	1	T0103烘干法
粒度范围＜0.6mm	%	100	T0351
粒度范围＜0.15mm	%	90～100	T0351
粒度范围＜0.075mm	%	70～100	T0351
外观	--	--	-----
亲水系数	--	＜1	T0353

为了增强集料与沥青的粘附性，可采用 PO42.5 号水泥以代替部分矿粉，替代量应通过试验确定，水泥掺量不宜超过 2%，并应报监理工程师批准。当采用水泥代替矿粉时，其技术指标也应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 中表 4.10.1 的要求。

4、沥青混凝土的级配范围

根据以往同类地区工程的经验，本项目的各层沥青混合料均采用改性沥青混凝土，沥青混凝土的级配范围见下表。

表 4-5 AC 沥青混凝土级配范围表

混合料类型		通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）											
		26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13C	上限				100	75	45	35	25	17	14	10	7
	下限				95	55	24	15	12	8	5	5	3
	中值				97.5	65	34.5	25	18.5	12.5	9.5	7.5	5

上面层 AC-13C 的混合料应至少由四档矿料组成：0～3mm，3～5mm、5～10mm 和 10～18mm。筛分范围符合下表的要求。

表 4-6 上面层粗集料筛分范围要求

规格名称	公称粒径(mm）	通过下列筛孔(mm）的质量百分率(%）						
		19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S9F	10～18	100	90~100	-	-	-	-	-
S12	5～10			100	90～100	0～15	0～5	-
S14	3～5				100	90～100	0～15	0～3

表 4-7 上面层细集料筛分范围要求

规格名称	公称粒径(mm）	通过下列筛孔(mm）的质量百分率(%）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0～3	-	100	80～100	50～80	30～55	15～35	10～25	8～12

4.1.1.3 沥青混合料技术指标

1、混合料马歇尔击实试验

面层沥青混合料，混合料马歇尔击实试验均为两面各击实 75 次。

表 4-8 沥青混合料击实温度

沥青类型	改性沥青	70号沥青
击实温度	155～160℃	140～145℃

2、混合料的设计孔隙率

本路段面层沥青混合料均为密实型沥青混凝土，最佳油石比根据混合料马歇尔击实试验（每面 75 次）的孔隙率（表干法测定）。设计孔隙率为：

表 4-9 沥青混合料设计孔隙率一览表

级配类型	AC-13C	AC-16C	AC-20C	AC-25C
设计空隙率	4%	4%	3%	3%

注：施工时，沥青砼面层的现场孔隙率均不大于7%。

3、密级配混合料高温稳定性指标

沥青混合料的高温稳定性采用动稳定度评价，本项目交通等级为轻交通，建议采用轻交通荷载等级技术要求，具体要求见下表。

表 4-10 沥青混合料性能要求

交通量等级	结构层类型	单位	技术要求	试验温度
轻交通 T1（本项目）	上面层	DS 次/mm	≥1500	60℃
中等交通T2	上面层	DS 次/mm	≥3000	60℃
	中（下）面层	DS 次/mm	≥2000	60℃
重交通 T3	上面层	DS 次/mm	≥3500	60℃
		ε	≤3%	
	中面层	DS 次/mm	≥2500	60℃
	下面层	DS 次/mm	≥2000	60℃
特重交通 T4-I	上面层	DS 次/mm	≥4000	60℃
		ε	≤3%	
	中面层	DS 次/mm	≥3000	60℃
		ε	≤3%	
	下面层	DS 次/mm	≥2000	60℃
特重交通 T4-II	上面层	DS 次/mm	≥4000	70℃
		ε	≤2%	
	中面层	DS 次/mm	≥3500	70℃
		ε	≤3%	
	下面层	DS 次/mm	≥2500	70℃

注：对于长大纵坡路段，混合料的动稳定度宜相应提高 1000 次/mm。密级配沥青混凝土混合料马歇尔试验技术标 准的稳定度 MS 按不小于 8kN 控制

4、密级配混合料水稳定性指标

沥青砼面层混合料均需要进行水稳定性试验，混合料的水稳定性采用粘附性、残留稳定度、冻融劈裂残留强度评价，具体见下表。

表 4-11 沥青混合料水稳定性要求

指标		面层
沥青与石料的粘附性，级		5
残留稳定度	相对比值，%	≥80
	绝对值，kN	10
冻融劈裂残留强度	相对比值，%	≥80
	绝对值，MPa	0.7

5、沥青混合料渗水系数要求

沥青砼面层≦200ml/min。

6、沥青面层平整度要求

参照 《公路工程质量检验评定标准（第一册 土建工程）》（JTG F80/1-2017），国际平整度指数IRI≤4.2m/km，平整度仪测定的标准差 σ≤2.5mm，3m 直尺与面层的最大间隙h≤5mm。

7、沥青混合料的低温性能要求

沥青砼面层混合料均需要进行水稳定性试验，混合料的水稳定性采用粘附性、残留稳定度、冻融劈裂残留强度评价，要求见下表

表 4-12 沥青混合料的低温性能要求

沥青混合料类型		相应于以下年降雨量（mm）的技术要求（%）		试验方法
		≥500（本项目采用）	＜500	
浸水马歇尔试验残留稳定度（% ）				
普通沥青混合料，不小于		80	75	T 0709
改性沥青混合料，不小于		85	80	
SMA 混合料，不小于	普通沥青	75		
	改性沥青	80		
冻融劈裂试验的残留强度比（%）				
普通沥青混合料，不小于		75	70	T 0729
改性沥青混合料，不小于		80	75	
SMA 混合料，不小于	普通沥青	75		
	改性沥青	80		

8、沥青抗滑性能要求

沥青抗滑性能满足《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）表 3.0.7 要求，具体见下表。

表 4-13 表面层抗滑要求

年平均降雨量（mm）	交工检测指标值	
	横向力系数 SFC60a	构造深度 TD（mm）
＞1000（本项目采用）	≥54	≥0.55
500～1000	≥50	≥0.50
250～500	≥45	≥0.45

注：1.横向力系数 SFC60a，用横向力系数测试车，在 60km/h±1km/h 车速下测定。
2． 路面宏观构造深度 TD，用铺砂法测定

9、其他各项指标应满足现行规范要求。

4.1.1.4 封层+透层

封层：

为保护基层不被施工车辆破坏，利于半刚性基层材料的养生，加强层间结合，同时也为了防止雨水下渗到基层以下结构层内或下渗侵入结构物内而在半刚性基层顶面设置下封层。

下封层采用热沥青，并在表面撒布适量瓜米石。

下封层宜采用单层式表面处治施工，厚度不宜小于 6mm（其厚度不计入路面结构厚度中），且做到完全密水。下封层施工时其瓜米石用量宜为 $7m^3/1000m^2$，沥青用量可采用 1.0～1.2kg/m^2，材料规格和用量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中第 6.2.1 中相关规定。

透层：

《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）明确规定，沥青路面各类基层都必须喷洒透 层油，封层必须在透层油完全渗透入基层、水分蒸发后方可铺筑。本项目透层油采用乳化沥青（PC-3），采用沥青洒布车一次喷洒均匀，喷洒用量 0.7～1.5L/m2，宜通过试洒确定。洒布后应不致流淌、渗透入基层深度在 5mm 以上，且不得在表面形成油膜。透层宜在水稳基层碾压成型后表面稍干燥，但尚未硬化的情况下喷洒，为了使透层油不被运输车辆破坏，在乳化沥青渗透且水分蒸发后应尽快进行封层施工。

4.1.1.5 半刚性基层、底基层层间粘结

沥青砼路面与水泥砼路面半刚性上、下水泥稳定碎石基层之间设置水泥浆粘结层，水灰比要求为 2：1，洒布量为 1～1.5kg/m2。为保证施工质量，建议在上部基层施工时，边做边撒，施工过程中注意检查喷头，避免堵塞。

4.1.1.6 沥青面层与水泥混凝土板间防水粘结层

防水粘结层设置在水泥板和沥青砼面层之间，采用 SBS 改性沥青，SBS 含量 4%～4.5%。

改性沥青防水粘结层的设置方法：在旧水泥路面顶面，用专用沥青洒布车洒布热的 SBS 改性沥青，洒布量为 2.2kg/m2，并立即撒布 9.5~13.2mm 的单粒径的干净、干燥碎石，碎石的粉尘含量应不大于 0.8%，当气温较低时，应对碎石进行加热处理。碎石的用量为满铺一层用量的 60～70%（约 8～10kg/m2），使均匀撒布的碎石间均有空隙(即都能看到沥青)，立即用轮胎压路机碾压 1～2 遍。

防水粘结层使上覆沥青混凝土下部形成富沥青层，同时其下部还有一层薄沥青膜。富沥青层与薄沥青膜一起共同形成一个粘结防水层，防水效果好。另外，防水粘结层弹性恢复也比较好，可显著减轻下层或上层裂缝对它的破坏作用，且可起到应力吸收层（膜）的作用，延缓路面板（或基层）裂缝所引起的反射裂缝。

喷洒防水粘结层沥青前，下层表面不应有任何细土薄层、松散颗粒和尘土。必要时，应采用清扫和冲洗措施，并待下层表面干燥后再喷洒粘层沥青。

洒铺防水层和摊铺其上的面层沥青混合料的时间间隔应尽可能缩短，此间隔时间不应超过 1 天。

改性沥青防水粘结层必须采用同步碎石封层车施工，同时洒布热改性沥青和单粒径碎石。改性沥青防水粘结层必须采用同步碎石封层车施工，同时洒布热改性沥青和单粒径碎石。改性沥青粘层油所使用的基质沥青标号与面层相同，也为 70 号 A 级道路石油沥青。SBS 改性沥青洒布量为 2.2kg/m2，碎石撒布量：采用 9.5~13.2mm 的单一粒径的干净、干燥碎石，碎石的用量为满铺一层用量的 60~70%。碎石需经过拌合楼除尘和干燥处理。

在本工程防水层或防水粘结层的施工中，由于对沥青洒布量和碎石洒布量的精度和均匀性要求较高，且面层厚度较薄，防水粘结层要求必须采用专业的施工机械和专业施工队伍进行施工，以确保质量。

4.1.2 半刚性基层（水泥稳定级配碎石）

（1）水泥：宜选用终凝时间较长的 42.5 号普通硅酸盐水泥，初凝时间应大于 3h，终凝时间应大于 6h 且小于 10h。水泥严禁采用早强、快凝型、已变质的水泥。

（2）水

人或牲畜的饮用水均可用于水泥稳定土施工。遇有可疑水源时，应进行试验鉴定，水质应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/TF30-2014)中表 3.5.2 要求。

（3）基层、底基层原材料要求为：

1）集料级配应采用骨架密实型，集料的颗粒组成应符合下表规定。

表 4-24　水泥稳定级配碎石基层、底基层集料级配组成

通过下列方筛孔（mm）的质量百分率（%）							
筛孔（mm）	31.5	19.0	9.50	4.75	2.36	0.6	0.075
通过率（%）	100	68～86	38～58	22～32	16～28	8～15	0～5

2）基层集料中不应含有泥土等杂物，集料压碎值不大于30%，表观密度不小于2.5g/cm3。

3）水泥稳定级配碎石基层、底基层碎石原材料技术指标应符合规范要求，并尽可能选择优质碎石，同时严格控制石屑含泥量及水泥用量，加强养生，防止出现过多干、温缩裂缝。水泥稳 定级配碎石基层推荐采用5～6%水泥剂量，要求7 天无侧限抗压强度不小于4.5Mpa，底基层推荐 采用4～5%水泥剂量，要求7 天无侧限抗压强度不小于3.5Mpa。在保证强度的前提下，尽可能减 少收缩裂缝，基层、底基层水泥剂量施工时可根据试验作适当调整。当强度达不到设计强度要求 时，应调整级配和水泥剂量

4）水泥稳定级配碎石基层应至少分 4 档备料，分别为：0～5㎜、5～10㎜、10～20㎜、20～30㎜。

5）级配设计时，应注意减少细料含量以提高基层的抗冲刷能力。

6）为减少水泥稳定碎石基层裂缝，现场施工水泥稳定碎石配合比必须采用振动压实法设计。现场压实应采用 26t 的钢轮压路机和 26t 的胶轮压路机联合碾压。

7）基层、底基层集料生产采用反击破碎石施工工艺，同沥青砼面层集料生产工艺一致。

8）为进一步提高水泥稳定级配碎石养生效果，采用土工布+薄膜养生方法，具体方法为：将透水无纺土工布湿润，然后人工覆盖在碾压完成的 水泥稳定级配碎石顶面。覆盖 2h 后，再用洒水车洒水，在土工布保证湿润的前提下，加盖一层薄膜，养生期内应保持处于湿润状态。

9）水泥稳定基层与底基层的材料及要求须符合《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）的要求，基层与底基层之间要求喷洒水泥浆，水灰比要求为 2:1，洒布量为 1.0-1.5kg/m2。

4.1.3 未筛分碎石垫层

1）未筛分碎石作为垫层材料，集料的最大粒径不超过 53mm，压碎值不大于 30%。垫层应保证一定的透水性，细颗粒含量应少，通过 0.075mm 筛孔颗粒含量应小于 5%，塑性指数应小于 8%。集料的颗粒组成应在《公路路面基层施工技术规范》（JTG/T F20-2015）表 7.2.5 所列级配范围内。

表 4-25 未筛分碎石级配范围表

孔径	53	37.5	9.5	4.75	0.6	0.075
通过率	100	80~100	40~100	25～85	8～45	0～5

2）垫层的压实度（重型压实标准）应不小于 96%。

4.1.4 路缘石

路缘石采用花岗岩，1:2 水泥砂浆砌筑，在设置横向排水管或预留孔排水的地方，缘石底部应预留开口。

4.1.5 土路肩

填方路段土路肩采用粘性土培土+植草皮防护，要求培土压实度不小于 90%。土路肩设置向外倾的 3%横坡，以利于排水。

4.2 施工要求

4.2.1 沥青砼路面

4.2.1.1 总则

1）沥青路面施工必须符合国家环境和生态保护的规定。

2）沥青路面施工必须有施工组织设计，并保证合理的施工工期。沥青路面不得在气温低于 10℃以及雨天、路面潮湿的情况下施工。

3）沥青面层宜连续施工，避免与可能污染沥青层的其他工序交叉干扰，以杜绝施工和运输污染。两层沥青层的施工间隙中不得进行任何有可能污染沥青层的作业。中央带、绿化、路肩加固、边坡防护、护栏、标志牌、路缘石等有可能因开挖或回填作业造成路面污染的工序应尽量安排在路基和基层施工过程中同步进行，并在沥青层下面层施工前完成。

4）施工单位应按规范规定做好劳动保护，确保安全。沥青拌和厂应具备防火设施，配制和使用液体石油沥青的全过程严禁烟火。

5）路面施工前应对路基工程、构造物工程进行检查，验收合格后方可进行路面施工。沥青面层施工前应对基层进行检查，基层质量不符合要求的不得铺筑沥青面层。

6）沥青路面用各种材料运至现场后必须取样进行质量检验，经评定合格后方可使用，严禁以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场检测。选购沥青时应查明其原油种类及炼油工艺，沥青出厂均应附有质量检验单，施工单位在购货后进行试验确认。

7）设计文件未详尽之处请遵照《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004）的相关规定、要求执行。

4.2.1.2 材料

（1）沥青在储罐中的储存温度不宜低于130℃，并不得高于170℃。道路石油沥青在贮运、使用及存放过程中应有良好的防水措施，避免雨水或加热管道蒸汽进入沥青中。

（2）本次设计透层采用改性乳化沥青。改性乳化沥青宜存放在立式罐中，并保持适当搅拌。储存期以不离析、不冻结、不破乳为度。

（3）沥青推荐采用工厂定点生产成品沥青供应施工现场的模式。成品沥青在使用过程中必须不断的检测质量，其各项技术指标不得低于规范及设计文件中的技术要求。

（4）沥青混合料用集料在进行目标配合比设计时均必须经过除尘及水洗以准确确定0.075 mm 通过率。

（5）沥青混合料集料粒径规格以方孔筛为准，不同料源、品种、规格的集料不得混杂堆放。

（6）集料标准加工工艺加强对集料加工工艺的控制，集料加工必须满足“标准加工工艺”及集料加工工艺的具体要求，对各结构层均应提出具体的分级备料要求，以便集料生产管理，确保集料生产质量。

1）沥青路面集料加工必须采用三级或三级以上破碎工艺。头破设备后必须加5cm 振动筛，最后一级破碎及回破破碎宜采用反击式破碎机，应配置二级以上引风式除尘装置。

2）生产中不可随意改变已确定的振动筛筛孔尺寸。

3）集料生产工艺流程为：喂料机→鄂式破碎机→振筛喂料机→圆锥破碎机→反击破碎机（+引风除尘设备）→振筛机（+引风除尘设备）→产品。

4）细集料生产工艺流程为：喂料机→破碎机→反击破碎机→制砂机（+引风除尘设备）→振筛机（+引风除尘设备）→产品。

5）在集料试生产过程中可通过调整反击破碎机反击板和板锤之间间隙，使生产出的集料符合预定的级配曲线。

6）应采用引风式除尘设备在破碎机及振动筛上进行除尘。

7）反击破板锤必须在连续生产10 天更换一方向，天更换一套板锤，2 个月更换一套反击板。除尘设备箱式扩张脉冲布袋除尘器350m³或以上型号，细集料（0～2.36 mm）石屑除尘效果必须满足0.075 通过量小于15%。除尘设备不能时开时停，引风机不能时大时小影响细集料的质量。反击板和板锤的距离经试生产调试不得改变。颚式头破后应安装震动筛过滤碎石，防止山皮土进入集料生产线。应在第二级圆锥破碎后设置储料仓，用于保证第三级反击破碎机的喂料速度稳定，确保碎石具有良好稳定规格形状。

8）如采用整形机工艺，应严格检查细集料级配和0.075mm 通过率两项指标。

9）水泥稳定层碎石、沥青面层碎石应各自分开加工，独立设加工场，沥青面层碎石加工场不得设在沥青拌和站内，减少二次污染。

10）成品料的下料口处各规格集料必须分开堆放，相互之间采用隔墙分离，严禁不同规格集料之间串料。

4.2.1.3 热拌沥青混合料路面施工

（1）混合料配合比

1）石油沥青加工及沥青混合料施工温度应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004）中表5.2 中相应规定。

2）施工单位进场后，应按照规范要求结合筑路材料来源进行沥青混合料配合比设计。配合比设计时所采用的材料，必须是实际施工使用的代表性材料，混合料性能应保持相对的稳定。对沥青混合料和试件的取样必须贯彻随机性取样的原则。

3）沥青混合料配合比设计应按照以下步骤进行：目标配合比设计→生产配合比设计→生产配合比验证。

4）生产配合比必须针对每台拌和机进行，严禁多台拌和机使用同一生产配合比。生产配合比经监理审核并报业主批准后，才能进行试拌试铺，验证生产配合比的正确性。试验段分试拌与试铺两个阶段，宜包括以下试验内容：

①确定适宜的施工机械和机械组合方式。

②通过试拌，确定拌和机的上料速度、拌和数量、拌和时间、生产能力、拌和温度等，验证沥青混合料的配合比设计，提供正式生产用的各热料仓集料、矿料配合比和油石比（生产配合比）。

③通过试铺确定摊铺的操作方式、摊铺温度、摊铺速度、摊铺宽度、自动找平方式等。

④通过试铺确定压实机具类型与组合、压实顺序、压实温度、碾压速度及碾压遍数等。

⑤施工缝的处理方法。

⑥沥青面层的松铺系数。

⑦确定施工进度、作业长度，修订施工组织计划。

⑧检查原材料及施工质量是否符合要求。

⑨确定施工组织及管理体系、人员、机械设备、通讯及指挥方式。

5）试验室根据以上过程编制配合比设计报告及试拌试铺总结，经监理及业主批准后把标准配合比及设计油石比下达给施工单位。根据标准配合比及质量管理要求中各筛孔的允许波动范围， 制订工程施工用的级配控制范围，用以检验和控制沥青混合料的施工质量。经设计确定的标准配 合比在施工过程中不得随意变更。

（2）混合料拌制

1）沥青拌和站的设置必须符合国家有关环境保护、消防、安全等规定。拌和站应具有完备

的排水设施，各种集料必须分隔贮存，沥青混合料所用的集料料场必须设防雨顶棚，严禁泥土污染集料。

2）沥青混合料推荐采用间歇式拌和机拌和。拌和机各种传感器必须定期检定，应充分重视拌和机的标定，开工前进行标定，在施工过程中定期进行自校，发现级配、用油量异常应停止拌和查找原因。冷却供料装置需经标定得出集料供料曲线。

3）间歇式拌和机必须配备计算机设备，拌和过程中必须逐盘采集并打印各个传感器测定的材料用量和沥青混合料拌和量、拌和温度等各种参数。应按照《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2004）附录 G 的方法进行沥青混合料生产质量及铺筑厚度的总量检验。总量检验的数据有异常波动时，应立即停止生产，分析原因。

4）拌和机必须有二级除尘装置。沥青混合料拌和时间根据具体情况经试拌确定，但间歇式拌和机每盘生产周期不宜少于 45s。

5）间歇式拌和机宜备有保温性能好的成品储料仓，贮存过程中混合料温降不得大于 10℃，且不能有沥青滴漏。普通沥青混合料的贮存时间不得超过 72h，改性沥青混合料的贮存时间不宜超过 24h。

6）混合料的均匀性应逐车检测，若出现花白料，应废弃及停机分析原因。根据以往施工经验，其主要原因主要为以下几种情况：矿料、沥青加热温度不够；沥青用量不够；拌和时间不足；搅拌锅叶片磨损；细集料用量偏多；回收粉用量比例偏大。

（3）混合料运输

1）热拌沥青混合料宜采用较大吨位的运料车运输，但严禁超载运输。运输能力应略有富余。

2）运料车每次使用前后必须清扫干净，并涂刷适当的油水混合料，严禁有泥沙或其他杂物残留车厢。装车过程中料车应前后移动，以免形成锥形料堆。

3）运料车运输过程中表面必须盖毡布，运输途中不得随意行驶，尽量匀速进行避免突然刹车。运料车进入摊铺现场时，轮胎上不得沾有泥土等可能污染路面的脏物，否则宜设水池洗净轮胎后方可进入工程现场。

4）摊铺过程中运料车应在摊铺机前 10～30cm 处停住，由摊铺机推动前进开始缓缓卸料，运料车不得撞击摊铺机。施工有条件时，推荐采用转运车经二次拌和后向摊铺机连续均匀供料，以减少离析、避免温度不匀。提高沥青路面综合质量。

5）若混合料不符合施工温度要求，或已结成团块、已遭雨淋的不得铺筑。

（4）混合料摊铺

1）沥青面层摊铺前，表面进行清洁与冲洗，将表面污染和杂物冲洗干净，下封层上的浮屑要扫掉。下面层、上面层施工前，在无污染的情况下，撒布粘层沥青。

2）热拌沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺，推荐采用履带式摊铺机。摊铺机受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘结剂。

3）整体式路基混合料摊铺应采用两台以上摊铺机并机摊铺，两幅之间应有 50mm 左右宽度的搭接，并错开车道轮迹带，上下层的搭接位置应错开 20cm 以上。

4）摊铺机开工前应提前 0.5～1h 预热烫平板不低于 100℃。

5）摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，同时应注意摊铺过程中避免其他物体碰撞摊铺机。普通沥青混合料摊铺速度宜控制在 2～6m/min，改性沥青混合料摊铺速度宜控制在 1～3m/min。当发现混合料出现明显的离析、波浪、裂缝、托痕时，应分析原因，予以消除。

6）摊铺机应采用自动找平方式，推荐采用非接触式平衡梁。

7）沥青路面铺筑时应尽量避开雨季，已摊铺的沥青层因遇雨未行压实的应予铲除。

（5）压实及成型

1）压实成型的沥青路面应符合压实度及平整度的要求，配备 30t 胶轮压路机进行碾压。

2）压路机应慢而均匀、均衡地跟在摊铺机后面及时碾压，碾压时保持直线方向、均衡慢速，长度应与摊铺速度相适应，并保持大体稳定。折返时关闭振动，渐渐地改变方向，压路机两端折回的位置应成阶梯形随摊铺机向前推进，使折回处不在同一横断面上。压路机折返时严禁刹车急停。

3）碾压时应将驱动轮面向摊铺机，在坡道上碾压时应将驱动轮由低向高处碾压。压路机碾压过程中喷水必须是雾状的，不得自流，喷嘴必须经常检查是否堵塞。

4）复压应紧跟在初压后进行且不得随意停顿。压路机碾压段的总长度应尽量缩短，通常不超过 60～80m。密级配沥青混凝土的复压宜优先采用重型的轮胎压路机进行搓揉碾压，以增加密水性，使每一个轮胎的压力不小于 15kN。

5）终压可选用双轮钢筒式压路机或关闭振动的振动压路机碾压不宜少于 2 遍，至无明显轮迹为止。压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备车辆，不得散落矿料等杂物。

6）在近缘石处应小心驾驶，速度放慢，避免出现缘石被压坏或移位的现象，但应防止漏压。

（6）接缝

1）沥青路面的施工必须接缝紧密、连接平顺，不得产生明显的接缝离析。上下层的纵缝应错开 15cm 以上，相邻两幅及上下层的横向接缝均应错位 1m 以上。

2）纵缝应采用热接缝，将已铺部分留下 10～20cm 宽暂不碾压，作为后续部分的基准面，然后作跨缝碾压以消除缝迹。

3）表面层横向接缝应采用垂直的平接缝。接缝应保持干净，表面应涂刷粘层油。

4）铺筑接缝时，可在已压实部分上面铺设一些混合料使之预热软化，以加强新旧混合料的粘结，但在开始碾压前应将预热用的混合料铲除。

（7）其他

1）路面需待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度不高于 50℃后，方可开放交通。

2）铺筑好的沥青层应严格控制交通，保持整洁，不得造成污染，严禁在沥青层上堆放施工产生的土或杂物，严禁在已铺沥青层上制作水泥砂浆。

4.2.1.4 下封层、粘层、透层及桥面铺装防水粘结层

（1）下封层、粘层、透层

1）沥青层必须在透层油完全渗透入基层后方可铺筑。气温低于 10℃或大风天气，即将降雨时不得喷洒透层油。用于半刚性基层的透层油宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥，但尚未硬化的情况下喷洒。施工时，下封层应在喷洒透层油后铺筑。

2）透层油的用量应通过试洒确定。

3）沥青洒布车使用的喷嘴宜根据透层油的种类和粘度选择并保证均匀喷洒。

4）喷砂透层油前应清扫路面，遮挡防护路缘石及人工构造物避免污染。

（2）桥面铺装防水粘结层

1）混凝土桥面板应平整粗糙，干燥整洁，不得有浮浆、尘土、水迹、杂物或油污等，桥面沥青粘结层施工前，桥面板表面应作抛丸处理，清除浮浆，除去过高的突出部位，桥面平整度应不大于 5mm。

2）沥青层铺装前必须确保混凝土完全干燥，严禁在潮湿条件下铺设防水粘结层及摊铺沥青混合料。整个铺装过程直至铺设石屑保护层前严禁包括行人在内的一切交通。

3）防水粘结层必须牢牢粘附住混凝土板，确保与铺筑的沥青层成为一个整体。

4）防水层施工结束后，须待防水层材料实干后进行质检，质量检验合格后方可进行沥青混凝土面层施工。质量检验主要包括：表面平整性、与桥面板粘结性、针入度仪检验厚度、路用渗水仪检验透水性。

4.2.1.5 质量管理与检查验收

（1）沥青路面施工应根据全面质量管理的要求，建立健全有效的质量保证体系，对施工按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中第 11 章中要求的各工序的质量检验标准进行检查评定，达到规定的质量标准，确保施工质量的稳定性，进行施工动态管理。

（2）施工前必须检查各种材料的来源和质量。

（3）沥青层摊铺压实度测定应以压实工艺控制为主、钻孔检测作为抽检校核的方式进行，执行施工过程中的在线监测。

4.2.2 水稳级配碎石基层、底基层、级配碎石垫层

4.2.3.1 基本原则

（1）为了保证基层的质量，应采用厂（场）拌法生产混合料，基层应采用摊铺机摊铺工艺。

（2）基层和底基层采用水泥稳定碎石。结构层要具有要求的强度、刚度和良好的稳定性；基层的干缩和温缩变形要小；基层表面平整、密实，拱度与面层一致，高程符合要求。

（3）水泥混凝土面板的弯拉强度应满足设计要求，表面平整、耐磨、抗滑。

（4）路面的施工应及早与路基施工配合，解决好分隔带、路基强度以及预埋件、盲沟等的位置，施工过程应做好与路基、桥涵等图纸配套、协调工作。施工单位进场后，应对照路基路面设计图纸对沿线的路面综合排水进行调查核实，如有未完善的应提交设计院进一步完善。

（5）施工质量管理与检查验收应包括工程施工前、施工过程中的质量管理与质量控制，以及各施工工序间的检查及工程交工后的质量检查验收。按规范要求做好每一结构层交工验收阶段的工程质量检查与验收。

（6）在工程开始前以及施工过程中发生材料来源或规格的变化时，必须对材料来源、材料质量、数量、供应计划、材料堆放及储存条件等进行检查。

（7）施工过程中工程质量检查的内容、频度、质量标准应符合现行规范的有关要求。当检查结果达不到规定要求时，应追加检测数量，查找原因，作出处理。以使各道工序的质量指标均达到设计要求，然后方可进行下道工序的施工，避免不合格产品进入下道工序以影响质量，造成返工。

4.2.3.2 施工方法

一、半刚性基层及级配碎石层

基层施工设备要求如下：

摊铺机前后挡板底部均安装橡胶挡板，螺旋布料器安装反向叶片和过渡叶片，螺旋布料器叶片端部离侧挡板间距小于50cm，前挡板开口小于30cm，适当降低螺旋与地面之间的间距，三分之二埋入混合料中。

基层施工工艺要求如下：

①基层的配合比以干质量为准，施工时应根据原材料含水量的变化而经常性的计算出施工配合比，包括混合料的用水量。结合料的剂量是按双边波动界限控制，应加强混合料均匀性控制，确保结合料的剂量不超出波动范围。

②混合料拌和、摊铺、碾压和修整各工序应安排紧凑，确保连续性，全部操作应在试验确定的延迟时间内完成。若摊铺因故中断时间已超过2 小时，而又未按规定作接头缝，则应将摊

铺机附近及其下面未经压实的混合料铲除，并将已碾压密实且高程和平整度符合要求的末端挖成一横向（与路中心线垂直）垂直向下的断面，然后再摊铺新的混合料。

③应在半刚性基层材料处于最佳含水量时进行碾压，并达到重型击实法确定的压实度要求。

④底基层、基层采用立模铺筑施工工艺，即基层两侧使用定型钢模加固支挡，支挡要牢固，保证混合料在压实过程中不向外侧产生推移。在摊铺之后，碾压之前，在模板边部混合料位置灌入适量的水泥稀浆，便于边部成型。

⑤基层施工完毕后，必须立即检查和试验各项质量项目（除弯沉外），若质量不合格，则必须在上述规定时间内修整。底基层、基层应使用塑料薄膜+无纺土工布保湿养生，水稳结构层上未铺封层或面层时，禁止一切机动车辆通行。

⑥上基层应在施工结束表面稍干后立即喷洒乳化沥青透层。半刚性基层上未铺封层或面层时，除施工车辆外，禁止一切机动车辆通行；铺筑下封层后应限制重型车辆通行，其他车辆的车速不应超过30km/h。宜在铺筑下封层后尽快铺筑沥青面层的底面层。

⑦半刚性基层宜在气温较高季节组织施工，气温低于5° C 时不得施工。在雨季施工时，应特别注意天气变化，勿使水泥稳定材料遭受雨淋。降雨时应停止施工，但已经摊铺的水泥混合料应尽快碾压密实。雨后重新开始施工时，应彻底排除下承层表面积水。

⑧各水泥稳定层之间应洒水泥浆作为粘结层，提高层间粘结质量，保证水泥稳定层的整体性，提高水泥稳定层的承载力。水泥浆粘结层水灰比要求为2：1，洒布量为1.0～1.5kg/m^2。为保证施工质量，建议在上部基层施工时，边做边撒，施工过程中注意检查喷头，避免堵塞。

⑨本项目垫层设计为未筛分碎石垫层，其摊铺、碾压施工工艺要求同底基层。

4.2.3 土路肩、排水及其它

（1）土路肩 土路肩培土宜在路面施工完后一次性施工完成，施工过程须采取措施避免污染路。

（2）排水

①所有部位均不得有积水现象存在

②当横向排水管直接排在边坡上，出水口的边坡加固应牢靠、结实。

③雨季施工时，对基层已覆盖还未进行路缘石安装的填方路段，须采用挡土境和低标号混凝土八字口做为临时排水设施，临时八字口应与路基标急流槽对接。

（3）其它

①施工路面时，应注意在路面与防撞栏、路缘石等结构物之间的接触面处喷涂粘层油。

②路面施工的各个工序应安排合理、紧凑，不得出现任何一个工序的行为污染路面。

③路面施工应注意与排水工程、绿化工程、交通安全设施工程、桥梁工程衔接好。

路面工程数量表

序号	起 讫 桩 号	长度(m)	处治方案	新建路面结构/加铺路面结构											旧路处治										备注
				5cm厚细粒式沥青砼AC-13C（改性）		细粒式沥青砼AC-13C（改性）调平层（均厚2cm）	4cm厚细粒式沥青砼AC-13C（彩色沥青）	单层热沥青表处封层(1.0-1.2kg/m2)	乳化沥青透层(0.7-1.5L/m2)	防水粘结层(SBS改性沥青)	16cm厚4.0%~5.0%水泥稳定级配碎石上基层	16cm厚3.0%~4.0%水泥稳定级配碎石下基层	水泥浆粘结层（水灰比2:1，洒布量1～1.5kg/m2）	18cm厚C30素砼	15cm厚未筛分碎石	旧面板刻槽	挖除18cm厚砼面板	新建18cm厚C30混凝土面板	50cm宽抗裂贴	修补裂缝（清缝、改性热沥青灌缝）		Φ28传力杆植筋(植入20cm)		Φ14拉杆植筋(植入35cm)		
																				板中裂缝	纵、横向缩缝	根数	HPB300	根数	HRB400	
				宽度	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	
				(m)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(1000m²)	(m)	(m)	(m)	（根）	（t）	（根）	（t）	
1	AK50+287.13～AK50+310.00	22.9	左幅新建	3.25	0.074			0.079	0.079		0.079	0.087	0.087													
2	AK50+310.00～AK50+370.00	60.0	左幅新建	3.55	0.213			0.200	0.200		0.200	0.213	0.213													
3	AK50+370.00～AK50+450.00	80.0	左幅新建	3.25	0.260			0.276	0.276		0.276	0.305	0.305													
4	AK50+450.00～AK50+492.00	42.0	左幅新建	3.55	0.149			0.140	0.140		0.140	0.149	0.149													
5	AK50+492.00～AK50+593.00	101.0	左幅新建	3.25	0.328			0.348	0.348		0.348	0.385	0.385													
6	AK50+593.00～AK51+505.00	912.0	左幅新建	3.55	3.238			3.046	3.046		3.046	3.238	3.238													
7	AK51+505.00～AK51+545.00	40.0	左幅新建	3.25	0.202			0.202	0.202		0.202	0.202	0.202													
8	AK51+545.00～AK51+610.00	65.0	左幅新建	3.25	0.211			0.224	0.224		0.224	0.248	0.248													
9	AK51+610.00～AK51+630.00	20.0	左幅新建	3.25	0.065			0.065	0.065		0.065	0.065	0.065													
10	AK51+630.00～AK51+679.07	49.1	左幅新建	3.25	0.159			0.169	0.169		0.169	0.187	0.187													
11	AK51+679.07～AK51+727.92	48.8	平交范围																						
12	AK50+287.13～AK51+465.00	1177.9	右幅新建	3.25	3.828		3.534	4.064	4.064	3.534	4.064	4.488	4.488													
13	AK51+465.00～AK51+480.00	15.0	右幅新建	3.25	0.049		0.045	0.049	0.049	0.045	0.049	0.049	0.049													
14	AK51+480.00～AK51+510.00	30.0	右幅新建	3.25	0.098		0.090	0.104	0.104	0.090	0.104	0.114	0.114													
15	AK51+510.00～AK51+679.07	169.1	右幅新建	3.25	0.620		0.456	1.111	1.111		0.654	1.172	1.172		0.456											
16	AK51+679.07～AK51+727.92	48.8	平交范围																						
	合计	2881.6			9.495		4.125	10.077	10.077	3.669	9.621	10.900	10.900		0.456											

编制：韩笑轩　　复核：[illegible]　　审核：[illegible]　　图号：S3-2-02

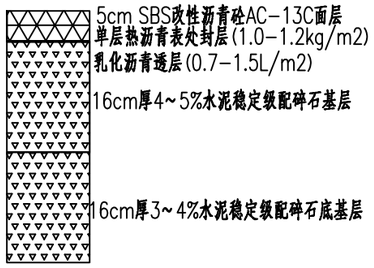
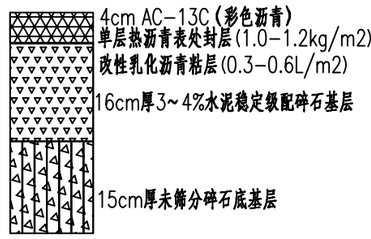
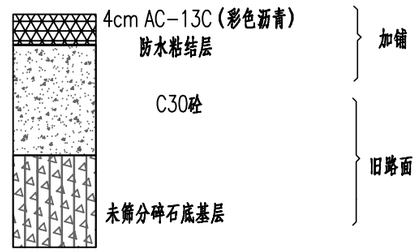
路面工程数量表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	起 讫 桩 号	长度(m)	处治方案	拼宽处治					路缘石				路面边缘盲沟				土路肩			备注
				挖除5cm厚沥青面层	50cm宽抗裂贴	Φ14拉杆植筋(植入35cm)		侧壁涂刷(改性乳化沥青)	花岗岩立道牙（20*51*49.5）	花岗岩平道牙（10*20*49.5）	2cm厚水泥砂浆	C20素砼	防渗土工布	反渗土工布	0.5-2cm开级配碎石	内径Φ10HDPE双壁波纹管	C30预制砼平缘石	C30预制砼拦水缘石	路肩培土	
						根数	HRB400													
				数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量	数量		
				(m^2)	(m)	（根）	（t）	(m^2)	(块)	(块)	(m^3)	(m^3)	(m^2)	(m^2)	(m^3)	(m)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	
1	AK50+287.13～AK50+310.00	22.9	左幅新建																4.3	
2	AK50+310.00～AK50+370.00	60.0	左幅新建										22.5		2.3	0.4				
3	AK50+370.00～AK50+450.00	80.0	左幅新建																15.0	
4	AK50+450.00～AK50+492.00	42.0	左幅新建										15.8		1.6	0.2				
5	AK50+492.00～AK50+593.00	101.0	左幅新建																19.0	
6	AK50+593.00～AK51+505.00	912.0	左幅新建										342.0		34.7	7.2				
7	AK51+505.00～AK51+545.00	40.0	左幅新建																7.5	
8	AK51+545.00～AK51+610.00	65.0	左幅新建																12.2	
9	AK51+610.00～AK51+630.00	20.0	左幅新建																3.8	
10	AK51+630.00～AK51+679.07	49.1	左幅新建																9.2	
11	AK51+679.07～AK51+727.92	48.8	平交范围																	
12	AK50+287.13～AK51+465.00	1177.9	右幅新建																221.4	
13	AK51+465.00～AK51+480.00	15.0	右幅新建																2.8	
14	AK51+480.00～AK51+510.00	30.0	右幅新建																5.6	
15	AK51+510.00～AK51+679.07	169.1	右幅新建						339.0	339.0	1.0	19.5							31.8	
16	AK51+679.07～AK51+727.92	48.8	平交范围																	
	K线合计	2881.6							436.7	436.7	1.3	25.1	380.3		38.5	7.8			332.7	

编制：韩笑轩　　复核：[illegible]　　审核：[illegible]　　图号：S3-2-02

路面结构设计图

自然区划	IV_6(武夷南岭山地过湿区)				
方案代号	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
交通量	交通等级按轻级交通荷载考虑				
干湿类型	过湿状态				
方　案	新建	新建		加铺	
适用范围	适用于新建三级路主线	适用于新建绿道		适用于绿道旧路加铺	
结构类型					
图例					

附注:

1、尺寸单位除注明之外，均以cm计.

2、基层和面层之间设置沥青透层和下封层。透层采用PC-3型乳化沥青，洒铺量为0.7~1.5L/m2;下封层采用A-70号热沥青，并在其上撒布粒径5~10mm瓜米石。沥青用量1~1.2Kg/m2，矿料用量为7m3/1000m2；沥青面层与刚性基层之间设置防水粘结层，材料采用SBS改性沥青。

3、水泥稳定碎石基层以7d无侧限抗压强度控制,图中水泥掺量仅为建议值。

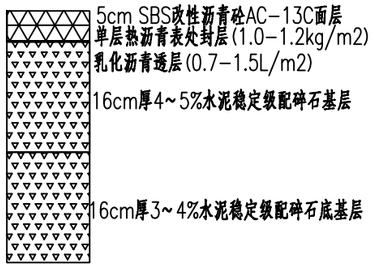
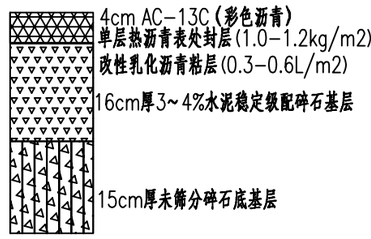
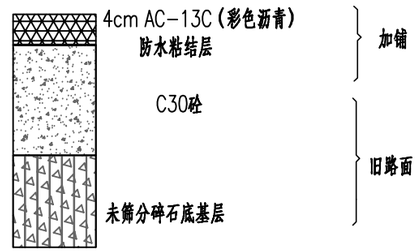
4、施工时按规范要求作好材料试验，严格按施工规范要求实施。

5、弯沉值可选用贝克曼梁测试。其余各结构层验收时实测的弯沉代表值应等于或小于表中所列的施工控制弯沉值。路基顶面的控制弯沉为不利季节的施工控制弯沉值,非不利季节应考虑季节影响系数的修正。

6、绿道路面工程后期实施本项目不计工程数量，

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路面结构设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴细杰	图号	S3-2-03

路面结构设计图

自然区划	IV_6(武夷南岭山地过湿区)				
方案代号	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5
交通量	交通等级按轻级交通荷载考虑				
干湿类型	过湿状态				
方　案	新建	新建		加铺	
适用范围	适用于新建三级路主线	适用于新建绿道		适用于绿道旧路加铺	
结构类型					
图例					

附注:

1、尺寸单位除注明之外，均以cm计.

2、基层和面层之间设置沥青透层和下封层。透层采用PC-3型乳化沥青，洒铺量为0.7~1.5L/m2;下封层采用A-70号热沥青，并在其上撒布粒径5~10mm瓜米石。沥青用量1~1.2Kg/m2，矿料用量为7m3/1000m2；沥青面层与刚性基层之间设置防水粘结层，材料采用SBS改性沥青。

3、水泥稳定碎石基层以7d无侧限抗压强度控制,图中水泥掺量仅为建议值。

4、施工时按规范要求作好材料试验，严格按施工规范要求实施。

5、弯沉值可选用贝克曼梁测试。其余各结构层验收时实测的弯沉代表值应等于或小于表中所列的施工控制弯沉值。路基顶面的控制弯沉为不利季节的施工控制弯沉值,非不利季节应考虑季节影响系数的修正。

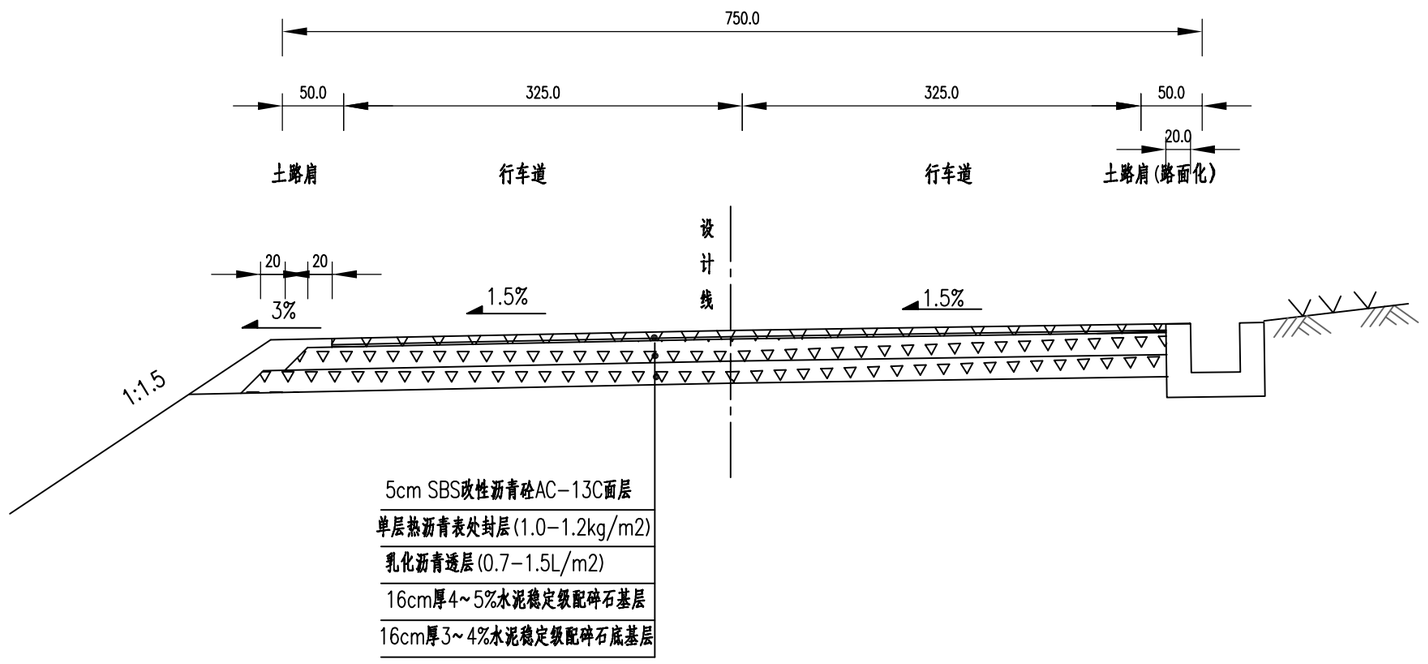
6、绿道路面工程后期实施本项目不计工程数量，

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路面结构设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴细杰	图号	S3-2-03

路基标准横断面（一）

1:50

K50+287.122-K51+703.786段



附注:

1、尺寸单位除注明之外，均以cm计.

2、基层和面层之间设置沥青透层和下封层。透层采用PC-3型乳化沥青，洒铺量为0.7~1.5L/m2;下封层采用A-70号热沥青，并在其上撒布粒径5~10mm瓜米石。沥青用量1~1.2Kg/m2，矿料用量为7m3/1000m2；沥青面层与刚性基层之间设置防水粘结层，材料采用SBS改性沥青。

3、水泥稳定碎石基层以7d无侧限抗压强度控制,图中水泥掺量仅为建议值。

4、施工时按规范要求作好材料试验，严格按施工规范要求实施。

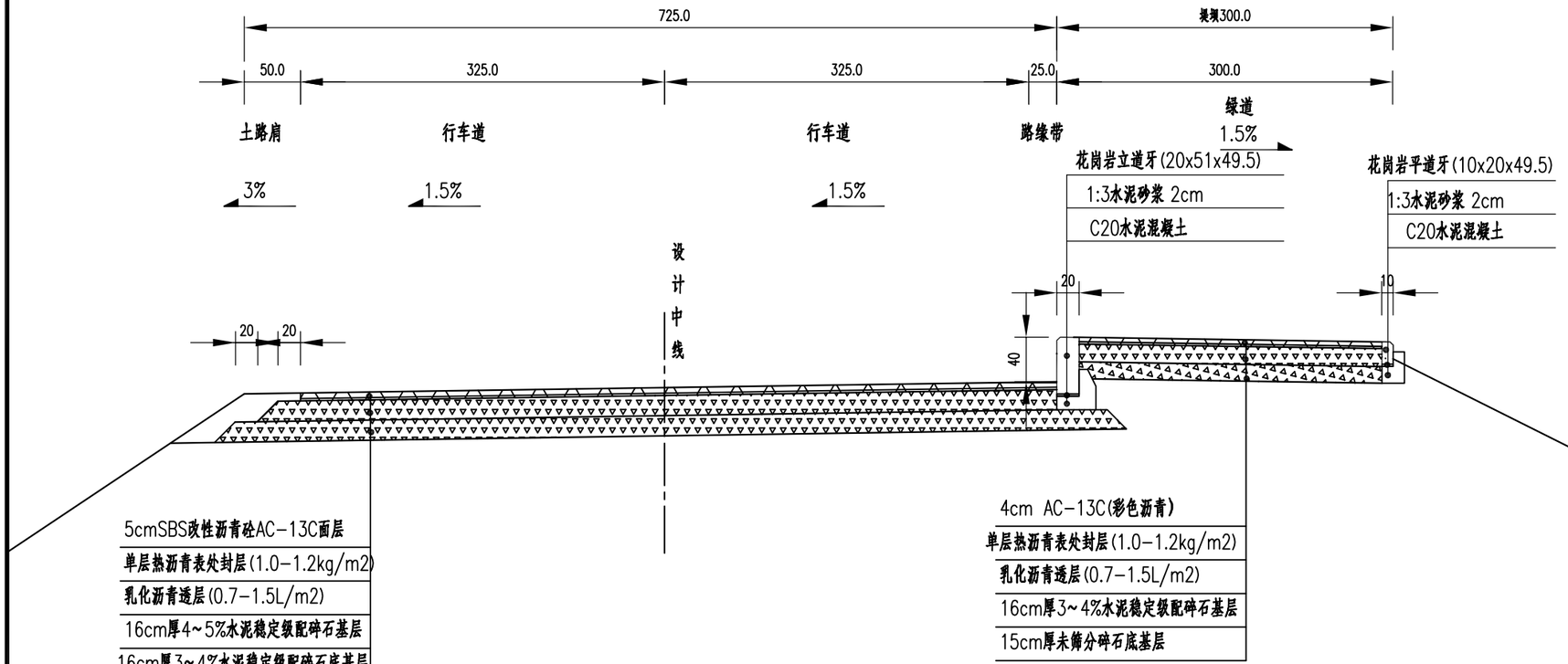
5、弯沉值可选用贝克曼梁测试。其余各结构层验收时实测的弯沉代表值应等于或小于表中所列的施工控制弯沉值。路基顶面的控制弯沉为不利季节的施工控制弯沉值,非不利季节应考虑季节影响系数的修正。

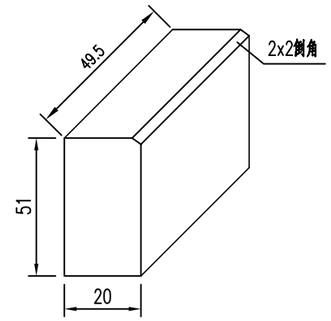
广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路面结构设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴细杰	图号	S3-2-03

路面结构图(二)

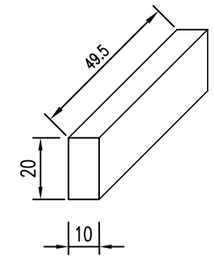
1:50

适用于K51+703.786-K52+900

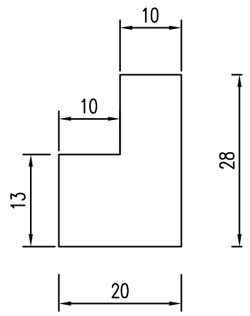




C型立道牙大样图

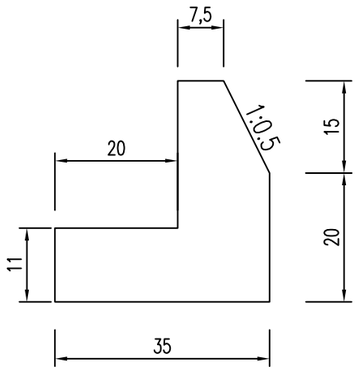


平道牙大样图



路缘石支座(一)

1:10



路缘石支座(二)

1:10

附注:

1、尺寸单位除注明之外，均以cm计.

2、基层和面层之间设置沥青透层和下封层。透层采用PC-3型乳化沥青，洒铺量为0.7~1.5L/m2;下封层采用A-70号热沥青，并在其上撒布粒径5~10mm瓜米石。沥青用量1~1.2Kg/m2，矿料用量为7m3/1000m2；沥青面层与刚性基层之间设置防水粘结层，材料采用SBS改性沥青。

3、水泥稳定碎石基层以7d无侧限抗压强度控制,图中水泥掺量仅为建议值。

4、施工时按规范要求作好材料试验，严格按施工规范要求实施。

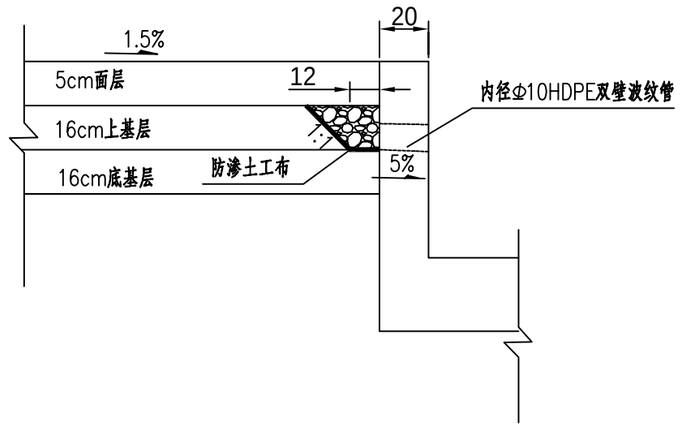
5、弯沉值可选用贝克曼梁测试。其余各结构层验收时实测的弯沉代表值应等于或小于表中所列的施工控制弯沉值。路基顶面的控制弯沉为不利季节的施工控制弯沉值,非不利季节应考虑季节影响系数的修正。

6、绿道路面工程后期实施本项目不计工程数量，

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路面结构设计图	设计	伍工平	复核		审核	吴细杰	图号	S3-2-03

挖方段路肩边缘排水

（一般挖方路段）



每延米工程数量表（单侧）

类型	盲沟碎石（m^3/m）	防渗土工膜（m^2/m）	反滤土工布（m^2/m）	内径Φ10HDPE双壁波纹管（m/道）	C30现浇砼（m^3/m）
A型	0.038	0.375		0.20	

注：

1. 图中尺寸均以cm计。
2. 横向出水管采用HDPE双壁波纹管，进水口堆放用土工布包裹的碎石，设置间距为25米。
3. 路面边缘集水沟内粒料采用粒径0.5~2cm开级配碎石.

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	路面结构设计图	设计	伍土平	复核		审核	吴细杰	图号	S3-2-03

路 线 交 叉 说 明

根据业主对本项目施工阶段相关要求，本项目施工期共分两期，其中一期：K50+287.122～K51+727.915，长1.441km，二期：K51+727.915～K55+291.777，长链30.036m，长3.594km。本设计文件为一期施工图设计文件，对应桩号K50+287.122～K51+727.915。

本项目一期共设平面交叉1处、道口搭接4处。

全线平面交叉接顺均以接顺原有道路为主。

一、对上阶段批复的执行情况

详见《第一篇 总体设计说明》。

二、等级道路交叉

1、设计原则

本项目为三级公路，平交口布局要充分考虑规划、沿线居民出行等因素，不合理的开口容易诱发交通事故。

1）为满足道路两侧居民的出行要求，并根据相交道路的现状位置、道路等级及交叉口附近的地形、地物等情况来确定交叉口的位置并组织设计。

2）平面交叉的型式应根据相交公路的功能、交通量、交通管理方式、地形、用地条件和工程造价等因素而确定。

3）平面交叉的几何设计应结合交通管理方式及其有关设施一并考虑。

4）平面交叉选型和设计中，应优先保证主要公路或主要交通流的畅通，尽量减少冲突点，缩小冲突区，并分散和分隔冲突区。

5）利用现状交叉口改造的，应尽量维持现状交叉口通行能力不变；尽量维持交叉口现状，以接顺为主，减少重复建设。

6）结合当地规划部门的有关规划，合理预留规划平交口。

2、等级交叉概况

本项目一期共设平面交叉1处。

本项目K51+710平交范围路面结构与主线一致，采用5cm厚细粒式SBS改性沥青砼AC-13C面层+热沥青表处封层（1.0-1.2kg/㎡）+乳化沥青透层（0.7-1.5L/㎡）+16cm厚4～5%水泥稳定级配碎石基层+16cm厚3～4%水泥稳定碎石基层+15cm厚未筛分碎石底基层。平交范围平面范围内按照规范要求设置指路标志、减速让行标志，并完善路面标线。

平面交叉设置一览表

序号	中心桩号	被交叉路名称	被交叉公路等级	设计速度(km/h)	路基宽度(m)	交叉形式	交叉角度（°）
1	K51+710	村道	等外	15	7	十字交叉	90

三、道口

1、道口接顺

全线道口搭接4处，接水泥路2处，路面结构与主线一致：采用5cm厚细粒式SBS改性沥青砼AC-13C面层+热沥青表处封层（1.0-1.2kg/㎡）+乳化沥青透层（0.7-1.5L/㎡）+16cm厚4～5%水泥稳定级配碎石基层+16cm厚3～4%水泥稳定碎石基层+15cm厚未筛分碎石底基层。接土路2处，路面结构采用：30cm未筛分碎石。改建长度为30～40米。

平交、道口处均按规定设置了标志牌和警告标志。

三、施工注意事项

1、施工前注意调查平交范围管线布置情况，施工过程注意管线的保护；

2、平交范围与被交叉道注意标高及断面的接顺；

平面交叉设置及工程数量一览表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	中心桩号	被交路名称	被交路等级	位置	处理方式	交叉形式	被交路路面形式	改建长度	支路宽度	路面工程数量								路基挖方	路基填方	路基路面排水			备注
										5cm厚细粒式SBS改性沥青砼AC-13C	乳化沥青透层	热沥青表处封层	16cm厚4～5%水泥稳定级配碎石基层	16cm厚3～4%水泥稳定级配碎石底基层	防水粘结层	18cm厚C30素砼基层	15cm厚未筛分碎石底基层			挖基	C20混凝土	回填土	
								（m）	（m）	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	
1	K51+710	村道	等外	-	加铺转角	十字交叉	水泥	6.25	7.0	678.0	678.0	678.0	711.9	747.5			784.8		226.6	22.5	7.5	10.1	
	合计									678.0	678.0	678.0	711.9	747.5	0.0	0.0	784.8		226.6	22.5	7.5	10.1	

编制：　　复核：　　审核：　　图号：S6-1-01

道口搭接设置及工程数量一览表

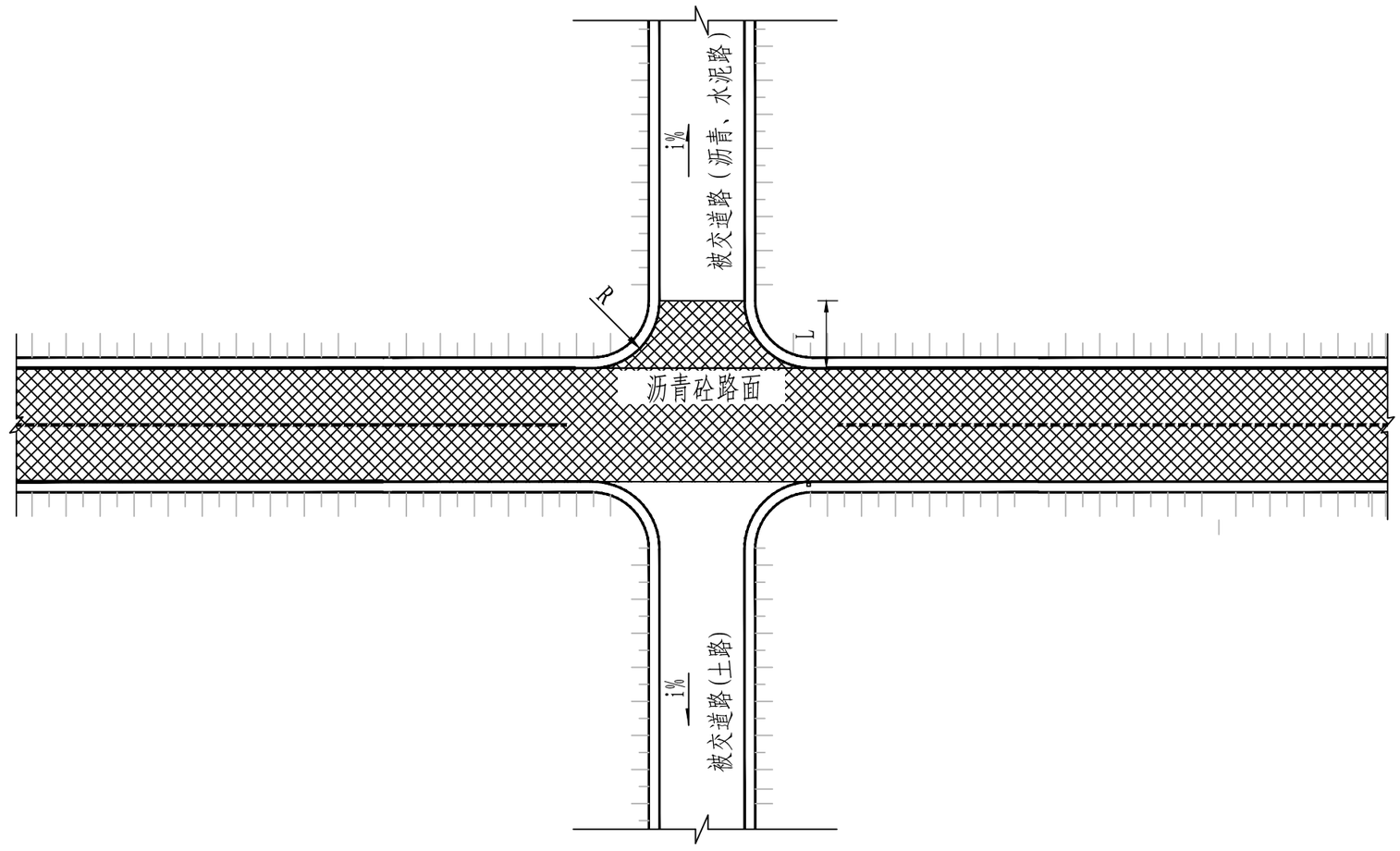
县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	中心桩号	被交路名称	被交路等级	位置	处理方式	交叉形式	被交路路面形式	改建长度	支路宽度	路面工程数量							路基挖方	路基填方	路基路面排水			备注
										5cm厚细粒式SBS改性沥青砼AC-13C	乳化沥青透层	热沥青表处封层	16cm厚4～5%水泥稳定级配碎石基层	16cm厚3～4%水泥稳定级配碎石基层	15cm厚未筛分碎石底基层	30cm厚未筛分碎石			挖基	C20混凝土	回填土	
								（m）	（m）	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	
1	K50+314	村道	等外	左	加铺转角	T型交叉	水泥	40.0	3.0	124.0	124.0	124.0	130.2	136.7	143.6			9.4	144.0	48.0	64.8	计加铺转角
2	K51+040	村道	等外	左	加铺转角	T型交叉	土路	30.0	2.5							72.7		6.0	108.0	36.0	48.6	计加铺转角
3	K51+315	村道	等外	左	加铺转角	T型交叉	土路	30.0	2.5							110.4		17.5	108.0	36.0	48.6	计加铺转角
4	K51+410	村道	等外	左	加铺转角	T型交叉	水泥	30.0	3.5	162.0	162.0	162.0	170.1	178.7	187.6			56.1	108.0	36.0	48.6	计加铺转角
	合计									286.1	286.1	286.1	300.4	315.4	331.1	183.1		89.0	468.0	156.0	210.6	

编制：蔡子聪　　复核：伍土华　　审核：吴卿杰

平交、道口路面衔接设计图

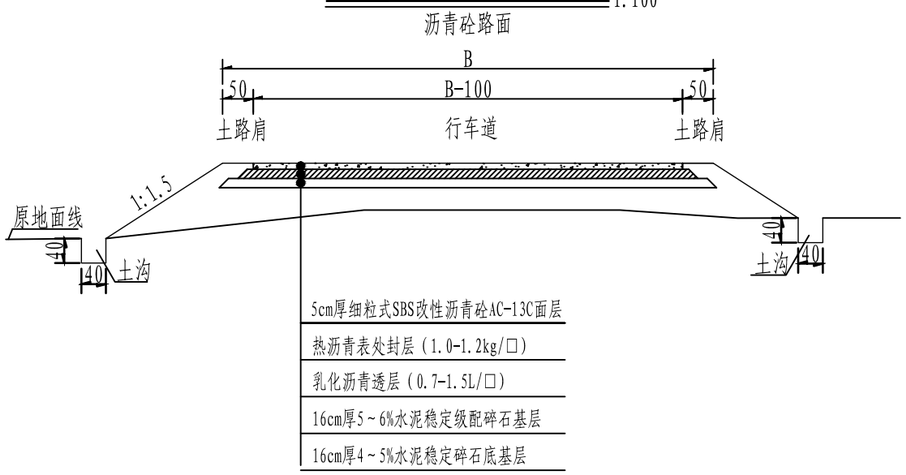
（适用于一般路口）



广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	平交、道口搭接衔接设计图	设计		复核		审核		图号	S6-1-03

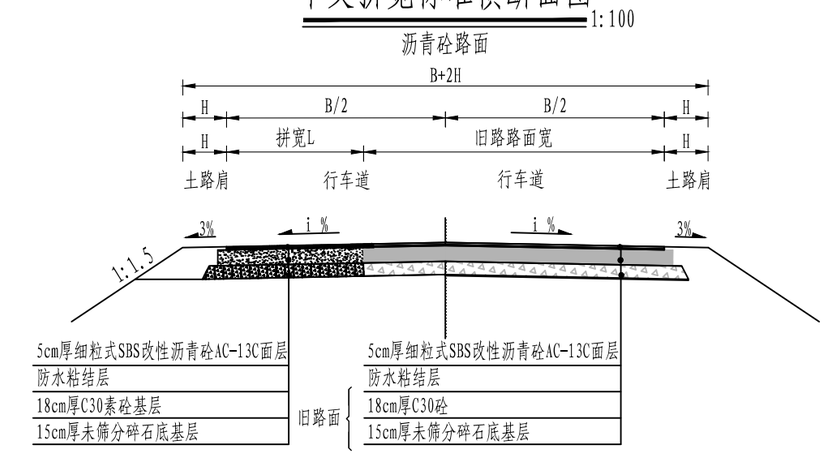
平交标准横断面图

1:100



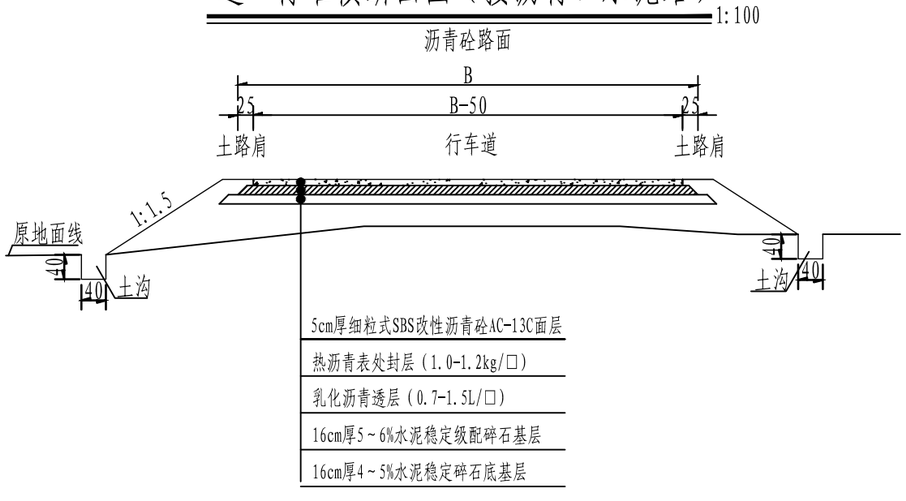
平交拼宽标准横断面图

1:100



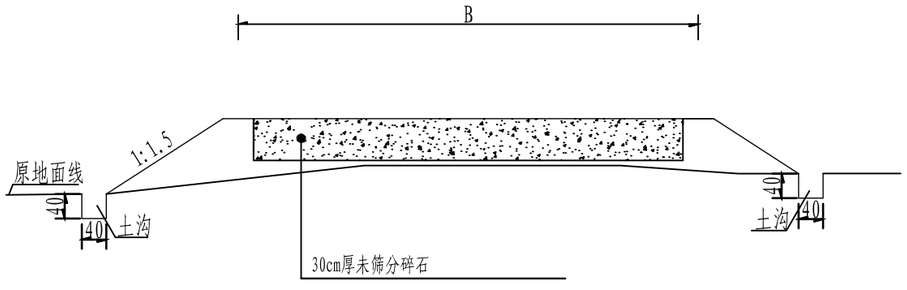
道口标准横断面图（接沥青、水泥路）

1:100



道口标准横断面图（接土路）

1:100



注：

1、图中尺寸单位除注明外均以厘米计。

2、平交、道口起终点应注意与原有道路接顺，其平面位置和标高可根据实际情况做适当调整。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	平交、道口搭接衔接设计图	设计	蔡[illegible]	复核	钮[illegible]华	审核	吴[illegible]杰	图号	S6-1-03

筑路材料说明

一、对上阶段批复的执行情况

详见《第一篇 总体设计说明》。

二、筑路材料的说明

经现场调查，本项目沿线天然筑路材料：砂、石料较为丰富，经就地调运可满足公路建设对天然筑路材料之需要。项目附近有较多砂场，砂砾料可直接采用，砂石料可满足公路建设要求。砂石料场主要分布于省道、县道两旁，料场均有道路可直达场地，运输条件良好。具体见设计文件相关章节内容。设计文件中给出的供应点，可能会与实际有出入，因此施工开工前，业主和施工单位需要进行详细的调查，并按规定做好试验及检测，以确保筑路材料的供应。

1、石料、砂料

项目沿线筑路材料较充裕，工程用石料（如碎石、石屑、片石、块石、石渣等）砂料可到平远县城采购或加工；钢材、水泥、木材及沥青由梅州市区购运。砂、石料场质量、供应量基本能满足本项目建设的需要。运输条件，可用汽车沿公路运输。

2、土料

本项目沿线地形以平原和丘陵为主，路线挖方工程量大，路基填料丰富，全线挖方大于填方，部分土方需废弃，土方就地取材，节约成本。

3、沥青、水泥、钢材及木材

沥青、木材、钢材、水泥四大材料通常都来源于市场。本项目建设所需建筑材料数量较大，原则上按市场价在市场上统一购买。为保证材料的品质，业主可根据市场情况，选择信誉好、质量可靠的生产厂家或厂商，采取定购的方式购买，亦可采用招标方式进行购买。

4、工程用水及用电

项目沿线水系较为发达，水量较为丰富，污染少、无酸腐性，水质符合饮用和建筑工程用水标准，沿线取用方便，可供工程之用。生活用水需与当地供水部门联系，接通自来水管道解决。

沿线的电力资源较丰富，工程沿线有输电干线通过，可从沿线的变电站接驳供电线路，但需要与供电部门联系，交纳增容费和使用费，确保不间断供电，同时施工单位应准备一定容量的发电设备，作好应急之用。

沿线筑路材料料场表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程　　第 1 页　共 1 页

序号	料场名称	材料名称	位置	运距	上路桩号	储藏量	产量	开采方法	运输方式	通往料场的道路情况	料场方联系人	联系号码	调查的材料出场价							备注
													时间	碎石 (元/m³)	上面层碎石 (元/m³)	块石 (元/m³)	石渣 (元/m³)	中粗砂 (元/m³)	砂 (元/m³)	
1	仁化县周田镇平甫沙石场	砂料	周田镇	29	K51+700	充足	一般	机械	汽车	公路										
2	仁化县周田镇平甫沙石场	石料	周田镇	29	K51+700	充足	一般	机械	汽车	公路										

编制：蔡子聪　　复核：伍土华　　审核：吴郭杰　　#N/A

沿线筑路材料供应示意图

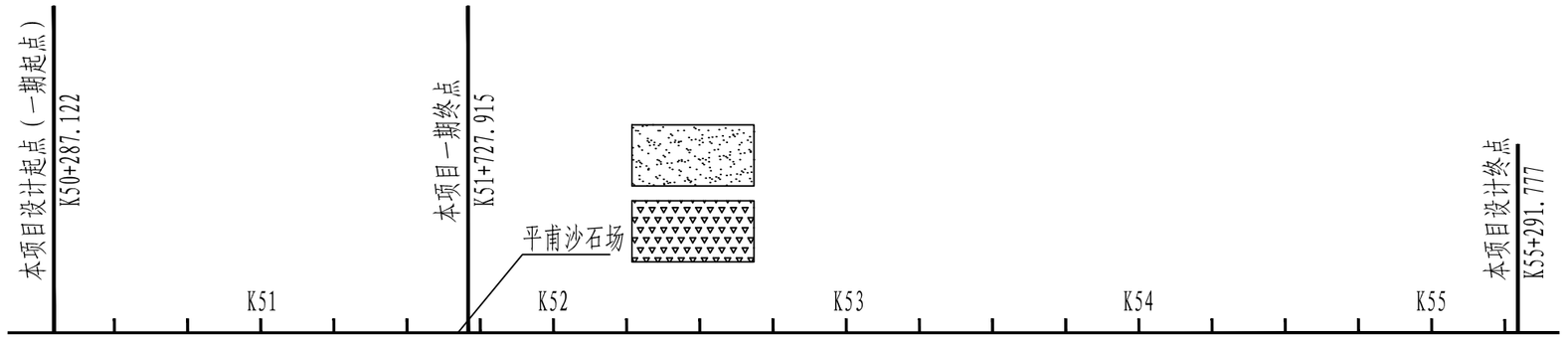


图 例

砂料场　　石料场

注:
1、工程用水可直接从沿线河渠取用。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	沿线筑路材料供应示意图	设计		复核		审核		图号	S10-02

施工组织计划设计说明

一、对上阶段批复的执行情况

详见《第一篇 总体设计说明》。

二、 交通组织方案

交通组织方案通过对项目改扩建方案、现有路网状况、交通量分布特点进行了分析研究， 对本项目改扩建工程实施中可能引起的交通分流必须克服的各种问题及各有关部门必须应对或必须采取的措施有了较全面的认识并提出总体方案，为本项目顺利实施梳理思路和创造条件。

根据项目区域路网现状情况，提出“源头诱导、路网分流、内部管控、客车优先”的交通组织设计理念，采用“边通车、边施工”模式，推荐“立交分组、半幅单向、半幅分流”的交通组织方案。

1、对于需要利用旧路的路段，采取半幅道路封闭，保持双向通行的原则，同时对道路限速，道路施工期通行能力基本上满足现有交通量需求，为保证道路顺畅，在项目所在运输通道内的其他道路设置诱导标志，对道路交通流进行诱导分流。

2、由于道路施工对交通影响较大，较小的干扰会引起交通堵塞，因此项目施工时利用沿线乡镇道路等临近道路进行应急分流。

3、在保证工程进度、质量的前提下，应本着占路时间最短、占用道路面积最少、影响交通最小的原则制定交通组织方案，影响交通比较大的工序必须安排在交通低峰时间进行。

4、施工期限与施工时间可相互调节。如施工时间在夜间，施工期限可适当延长；如施工时间是全天候的，施工期限就要严格控制。

5、注意重大节日、重大政治活动、重大交通警卫任务等特殊事件，时间上尽可能避免与其发生冲突。

6、对必须中断交通的施工项目，要提前做好周边路网的优化，适当引导，均衡交通流量，并通过宣传媒体告知群众，缓解施工路段的交通压力。

7、设置标志的内容和范围要根据施工作业占用道路的现场规模和维护交通安全方案的具体要求而决定。

三、 交通组织措施

1、道路限速

推荐采用限速通行，改扩建作业区通行应严格执行限速的交通管制措施，采用路面文字或限速标志的形式限速，不同的施工时段、施工路段采取不同的限速方案。

由于施工期影响区域内道路交通资源供应相对紧张，应以交通需求管理思想为指导制定路权明晰的总体控制方案;同时，为保证有限的道路时空资源得到合理利用还应进行交通改善设计。工点道路资源条件随施工的进行是一个动态变化的过程，相应的交通组织优化策略也应该动态适应。

4、合理安排节假日交通组织

在“春运”、“清明”、“十一”等交通高峰期，为保证交通畅通，要妥善处理施工与交通畅通的关系，具体措施应在项目前期仔细考虑，并在合同里具体体现。在这些时间点最好设置工期节点(里程碑事件)，根据这些交通高峰时段的交通量状况合理考虑前后进度工期。

5、合理设置诱导标志，充分进行新闻宣传

根据实际情况完善和增加相关交通标志，在沿线所有收费站及与地方道路相交处设置诱导标志，充分利用可变情报板、有线广播等引导交通，防止作业区段交通拥堵，改扩建作业区路段的施工限速、变道、分流等交通标志要严格按规范设置。通过有关媒体（报纸、电台、手机短信）和在主要入口处提前公告改扩建交通封闭或管制措施，包括具体路段长度，时段， 分流措施等。通过与公众的沟通使公众获得足够的信息取得公众的谅解很重要，可以很大程度上降低交通事故，事实上，改扩建作业区路段的交通事故往往才是造成大面积堵车的直接原因。

6、动态设计

由于本项目改扩建工程施工期间对施工造成影响的某些因素尚不明朗，而施工工地及周边路网情况也在不断变化。因此，交通组织在施工阶段需实行动态设计，根据施工阶段和影响因素对实施方案进行动态的细化调整及完善。

四、施工组织、施工力量和施工工期安排

本项目拟于 2026 年 10 月开工，2027 年 5 月底竣工通车，总工期 8 个月。各项工程控制工期安排如下：

路基工程：安排工期 5 个月，2026 年 11 月开工，2027 年 3 月底之前完工。

桥梁工程：安排工期 6 个月，2026 年 11 月开工，2027 年 4 月底之前完工。

涵洞工程、通道工程：安排工期 6 个月，2026 年 11 月开工，2027 年 4 月底之前完工。

路面工程：安排工期 2 个月，2027 年 4 月开工，2027 年 5 月底之前完工。

交通工程及沿线设施：安排工期 4 个月，2027 年 2 月开工，2027 年 5 月底之前完工。

环境保护及景观工程：安排工期 4 个月，2027 年 2 月开工，2027 年 5 月底之前完工。

其它工程：安排工期 6 个月，2026 年 12 月开工，2027 年 5 月底之前完工。

其它：材料的采集、运输贯穿施工全过程。

本项目是一项大规模的土建工程，涉及面广、投资大，必须建立相应的工程实施和质量保证体系。工程实施采用招投标制度，选择施工设备好、技术力量强，具有高等级公路施工经验的相应施工等级资质的施工单位承担施工任务；参照国际通用的 FIDIC 合同条款严格作好监理工作，确保工程质量和进度；建设单位应加强施工管理和组织工作，并建立较为权威、完善的组织管理机构来负责工程的管理；公路建设是一项计划性、科学性、技术性很强的工作，因此对各类工程技术人员必须实行上岗资格证制度。

2、方便、适用的原则：采用的技术方案要切合实际条件，不盲目追求“高技术含量”。

3、快捷、经济的原则：由于本项目建设工期短，实施方案应选择适应工期需求，同时要考虑建设投资的控制。

五、 主要工程、控制工期的工程及特殊工程的施工方案

1、一般路基施工方案

本次设计主要利用挖方填筑路基，在施工时还要注意以下几点：

(1)地基必须先进行表土清除，对原地面夯实后方可进行路基填筑。

(2)路基工程以机械施工为主，适当配合人力施工的施工方案，在硬岩部分的开挖方案采用台阶式爆破法，考虑边坡稳定爆破方案要采用光面爆破，控制炸药用量，挖石方可考虑利用作为填方的，石渣要求分解至粒径不大于 20cm。

(3)对于填挖交界段，为了防止竣工后产生不均匀沉降、造成路面破坏，应按规定采取必要的施工措施。

(4)鱼塘地段应按围堰、排水、清淤、回填的施工顺序进行，并充分压实，以确保路基不产生大的变形。

(5)施工现场应首先解决排水问题，完善临时排水系统，严禁出现积水现象。

(6)本项目土石方量较大，施工前要按照“经济合理、环保协调”的原则，做好弃、取土场的调查工作，科学细致地规划土石方组织调配。只要经试验合适，就尽量利用开挖方作填料，减少大量弃方对当地植被破坏，污染环境，少占良田。保持原有自然景观。

(7)施工完毕后，应注意清理施工场地，恢复原有地貌景观。

(8)各种路用材料必须经检测与试验合格后，方可使用。对山坡土亦要进行全过程质量跟踪，确保填料质量达到要求。

2、软土路基处理施工方案

本项目软土普片较浅＜3m，局部路段较深但不超过 4.5m，为节省造价，全线软土地基采用换填处理。

在软基处理和路基填筑前须先做好施工准备工作。在水田、菜地等一般路段须先平整场地、清除杂草、浮泥等，并开挖出纵横向排水沟排除积水，晾干压实。如在浸水地段施工，应先在用地范围内建好围堰，并将围堰内的塘水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。回填采用砂性土。填土应分层压实，每层松铺厚度宜为 30cm，压实度不小于 90％。

3、高填深挖及陡坡路基

对于地面纵坡较大者，路堑开挖应采用分层开挖法，由上而下逐层开挖；对于较长的深路堑且纵坡不大者，可采用全断面掘进，施工时根据工期需要，可采用分别从两端同步或一端掘进。表层腐植土采用推土机推除，软岩可利用大功率挖掘机配松土器开挖，人工刷坡整修，坡面防护紧跟施工。下部坚硬石质，分层爆破开挖，采用松动爆破和光面爆破技术，确保边坡平整稳定，加强安全防护。路堑坡面防护紧后同步进行，开挖一级，防护一级。

石方爆破后，粒径太大者需解小到合适尺寸，推土机推集石方，装载机装载上车，自卸汽车外运渣到指定的工作面。

高填路堤，施工时应注意：如遇到基底松散或地基承载力相对较低，可采用换填处理或采用强夯法来增加基底的承载力。压实时使用重型振动压路机分层压实，每填筑 1m 后，采用高性能压路机补压追密。当高填路基遇到半填半挖路段或陡坡路堤时应结合相应的处理措施实施。

当地面横坡大于 1:5，基岩面横坡大于 1:2.5 时，为陡坡路基。在陡坡路基段填筑时，应先在横向上挖台阶，每级台阶不小于 2m，横向坡度朝内倾斜 4％，碾压密实后分层填筑，按照设计要求分部位分层铺设土工格栅。

为保证陡坡路堤的稳定性，需要根据实际情况采用护脚或加宽平台。

4、 高边坡

高边坡加固措施主要分为护面、支挡、锚固和排水。护面与支挡主要采取挡土墙、抗滑及植草等一般措施，可按以往常规工艺施工。高边坡的锚固措施工艺较为复杂，其施工要点为：

1、边坡开挖前，首先做好坡顶的截水工程及必要的临时排水措施，以防止雨水对边坡冲刷而影响边坡的稳定。

2、高边坡施工须做到开挖一级，加固一级，并尽量缩短每级边坡施工工期，避免边坡面长时间裸露，使边坡在施工过程中能保持稳定。这一点在雨季施工时尤为重要。

3、锚索、锚杆的成孔应采用风动干钻法施工，不能采用水钻，钻孔的倾角允许误差在±1°，可根据孔径、孔深选用相应型号的气动潜孔锤，并配套空压机。钻机要采取措施固定，避免在钻进过程中发生倾斜和位移，并针对不同土层，控制钻进速度和钻压，防止过快塌孔，终孔深度应大于设计深度 0.2m 以上。

4、锚索、锚杆的安装：安装前要进行去污除锈，有明显损伤的索杆要抽换，在自由段要每隔 1m 设立一处对中装置，确保索杆在孔中顺直居中，以保证保护层厚度能满足规范要求。

5、注浆：浆液按照设计要求采用水泥浆或水泥砂浆，为防止浆液硬化收缩引起抗拔力下降，须添加一定比例的膨胀剂。由于孔经岩层存在节理及裂隙，初压注浆至排气管排出等浓的浆液后，封闭排气管，再增压注浆，待稳压 5min 后注浆方告结束。

6、地梁施工及张拉：地梁施工宜在注浆完成 7 天后开始施工时要加设套管保护锚索锚杆。在地梁砼达到设计强度后方可进行杆索的预应力张拉，按照上、中、下次序进行张拉，每次张拉分 5～ 6 级进行，注意每级张拉时均须持荷 5～10 分钟，稳定后方可进入下一级张拉。

此外，斜孔排水可参照锚固的成孔要点施工，排水圬工按常规的方法施工。

5、桥涵施工方案

本路段主线桥梁方案拟定时均考虑了施工的可行性，其施工方案简要说明如下：

（1）桥梁采用传统的陆地桩基钻孔施工法。

（2）上部结构施工方案

在施工基础、下部结构的同时，进行上部梁板的预制工作。梁板采用集中预制，以便保证施工质量。待桥头附近下部结构施工完毕且检查合格后即可进行梁板的吊梁安装。利用在已架设完成的桥面上运梁，到位后用架桥机架设，逐跨向前推进，最终完成全部桥梁的架设工作。

（3）涵洞、通道可采用预制安装或现浇方法施工。

六、 临时工程的安排

临时工程主要包括：施工便道、便桥，临时电力、电信线，临时预制场等。临时工程对施工的顺利进行起着重要作用，应尽早安排。

本项目路线经过之处沿线等级道路较多，乡村道路较为发达，局部交通不便路段考虑施工便道、便桥及地方村道的改建利用。

布设施工便道时，要通过实地踏勘，并征求地方群众的意见、建议后，针对不同的主体工程，设置必要的便道、便桥等临时工程；另外，在修建便道时，要综合考虑永久性、临时性，可以留做地方道路的，或工程完工后要求复垦、绿化等情况要分别处理与对待。

水泥搅拌站优先设置于大型结构物处，中小型结构物以就近为原则，利用便道进行运输。

该地区电力供应较充足，施工用电容易解决，工程用电只需在电力部门办理相关手续即可与电网连通，但因供电存在季节性紧张，需要自备发电机，以防电力供应不足给工程带来影响。沿线通信网络发达，可与电信部门联系联网即可，为便于项目的统一管理，沿线临时电力、电信全线贯通。

七、 雨季施工所采取的措施

本区域降水丰富，雨季对路基路面施工影响显著，路基、路面施工应尽量避开雨季，应做好施工排水，防止浸泡路基。由于软基处理预压期和施工期较长，在施工作业安排中尽早安排,以便地基有充分时间固结，同时宜安排在旱季或冬季作业。桥涵施工应保证泄洪畅通，防止淹没农田。

八、 施工方法及注意事项

1、便道施工时，应与当地政府及村委会等有关部门密切联系。

2、便道施工时要注意探明施工范围地下光缆、地下给水管、电力设施的路由及埋深，并做好警示及保护不要中断通信、通电、通水。

3、施工时要结合现场实际情况，可进行必要的调整，使便道工程更加经济合理，力求不给沿线群众的生产生活带来不便。

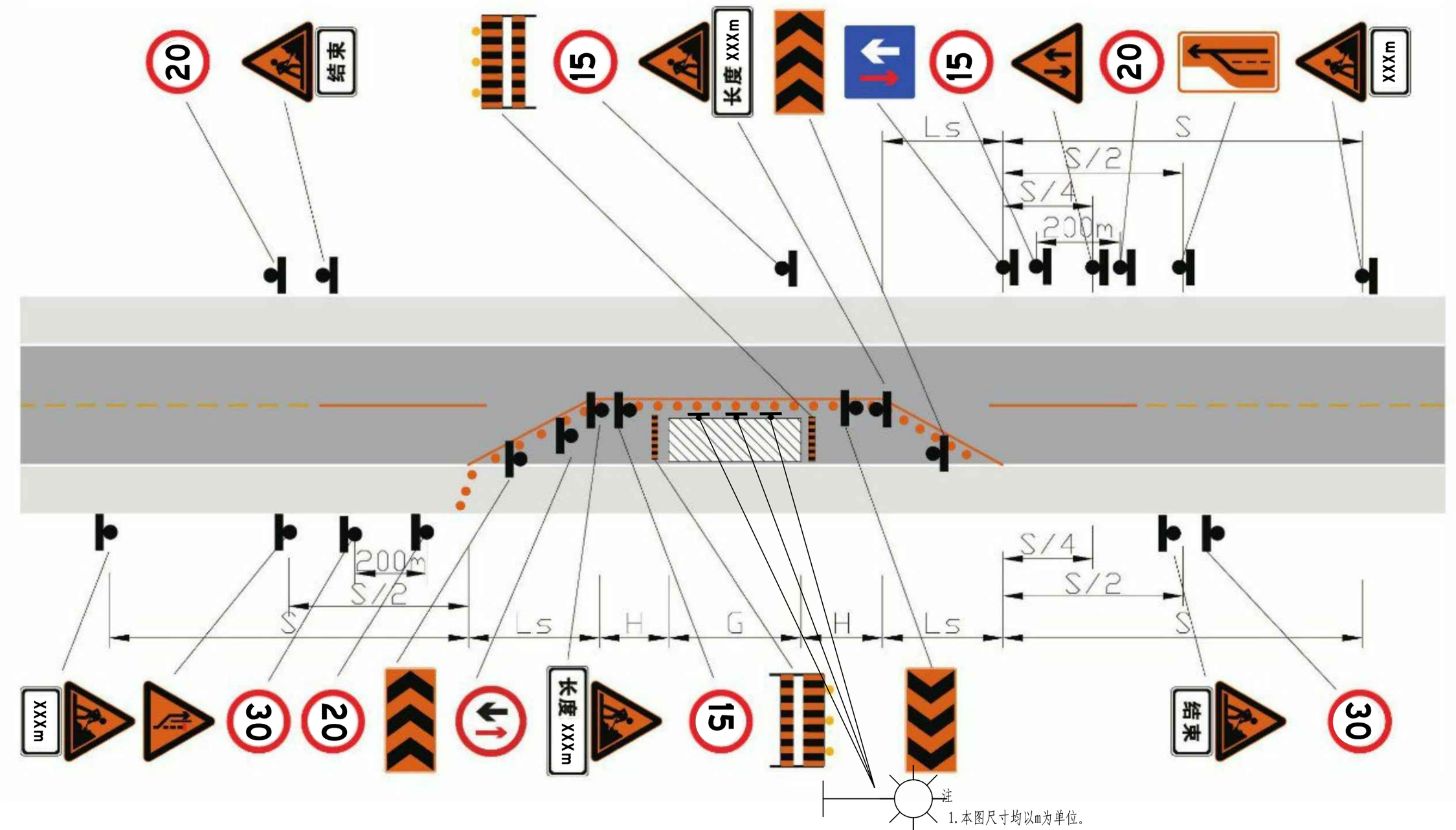
4、便道施工时应根据具体情况设置必要的泄洪或排水防护措施。施工时，不得堵塞河道，以免造成水毁等事故。为了防止施工期间车辆堵塞，每隔一定间距需设置加宽便道以作错车之用。

5、施工时，可结合现场实际情况，施工便道可与各地方路改造合并一起实施。

6、施工时应注意进行定期洒水，以减少粉尘污染，并应尽可能减少施工噪音。

7、施工便道中的开挖边坡坡率宜根据实际情况作出合理设置，填方边坡坡率按公路路基设计规范（JTG D30-2015）的规定实施。

8、施工便道路基压实度按“公路路基设计规范（JTG D30-2015）” 的第 3.2.1 条、第 3.3.1、第 3.3.2 条有关四级公路的要求实施。



注

1. 本图尺寸均以m为单位。
2. 本图适用于双向交替通行的施工工作。
3. 工作区设置工程车辆专门的出入口，设在顺行车方向的下游过渡区内。
4. 养护安全设施的设置与撤除：当进行养护维修作业时，应顺着交通流方向设置；当作业完成后，应逆着交通流方向撤除为养护作业而设置的有关安全设施，恢复正常交通。
5. 本图按《道路交通标志和标线第4部分：作业区》（GB5768.4-2017）编制，S、Ls、H、G、Lx、Z长度的按规范有关规定选取，具体长度详见设计说明。
6. 作业区域夜间围蔽需设置夜间警示灯。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	施工期交通组织设计图	设计	蔡[illegible]	复核	任土华	审核	吴[illegible]	图号	S11-01

临时交通工程一览表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

内容	单柱式标志牌				临时交通控制信号设施	导向标志+闪光箭头	附设警示灯的路栏	夜间照明设施	交通锥	备注
	施工距离标志	限速20km/h标志	限速15km/h标志	解除限速15km/h标志						
	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	(个)	
无										

编制： 复核： 审核： 图号：S11-02

工程概略进度图

序号	工程名称	单位	总数量	2026年 月份 10	11	12	2027年 月份 1	2	3	4	5	备注
1	准备工作	km	5.035									
2	路基工程	km	4.955									施工时间
3	路面工程	km	5.035									机动时间
4	桥梁工程	m/座	80/1									
5	涵洞工程	道	13									衔接时间
6	交通工程及沿线设施	km	5.035									完成时间
7	环境保护与景观工程	km	5.035									
8	其他工程	km	5.035									

注:
1、工期为8个月,即2026年10月至2027年5月。
2、本进度图仅供参考,实际施工时应以监理工程师批准的施工方案为准。

广东粤路勘察设计有限公司	县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程	工程概略进度图	设计		复核		审核		图号	S11-03

其他临时工程数量表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工程

序号	位置或桩号	主要工程点	便道		便桥		临时电力线			临时电讯线	场地硬化		拌合站							预制场						临时排水工程		临时保通路面（泥结碎石15cm）	备注
			宽度	长度	长度	墩	变压器功率	变压器	电力线		C20砼路面15cm	石屑基层10cm	沥青拌合站		混凝土拌合站		稳定土		碎石破碎设备	面积	预制底座	张拉台座	临时轨道	场地硬化		挖土方	浆砌片石		
																								C20砼路面15cm	石屑基层10cm				
			（m）	（km）	(m)	（座）	kw/h	台	（km）	（km）	m2	m2	m2	座	m2	座	m2	座	座	m2	m2	座	m	m2	m2	（m³）	（m³）	1000m2	
全线																													
1	K51+600	办公区域							0.50	0.50	1000	1000														72	36		
	合计							0	0.5	0.5	1000	1000			0	0	0	0	0							72	36		

编制：蔡强　　复核：伍土华　　审核：吴郭杰　　图号：S11-04

公路临时用地表

县道X985线浈江新桥坑（县界）至水口公园段新建工

序号	位置或者桩号	工程名称	隶属	土地类别												备注
				稳定土拌合站	沥青砼拌合站	预制场	办公用地	合计	林地	坑塘	草地	荒地	工业用地	仓储用地		
				（亩）	（亩）	（亩）	（亩）	（亩）	（亩）	（亩）	（亩）	（亩）	（亩）	（亩）		
全线																
1	K51+600	办公区域	浈江区				1.12	1.12			1.12	1.00				
	合计						**1.12**	**1.12**	**0.00**	**0.00**	**1.12**	**1.00**				

编制：蔡子聪　　复核：伍士华　　审核：吴鄂杰