

惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

施 工 图 设 计

证书编号：A444016358




开丰工程咨询（广东）有限公司

二〇二三年四月

惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

施 工 图 设 计

审 核： 谢锋文 

项目负责： 李鸿图 

专业负责： 李鸿图 

证书编号： A444016358

编制单位： 开丰工程咨询（广东）有限公司

编制日期： 二〇二三年四月



工程设计资质证书

证书编号: A444016358

企业名称: 开丰工程咨询(广东)有限公司

统一社会信用代码: 91441702MA54UDBH8G

法定代表人: 谢锋文

注册地址: 新兴县新城镇二龙岗136号翔顺瓊州华府2幢9号商铺二层

有效期: 至 2026年07月06日

资质等级: 市政行业给水工程丙级
市政行业排水工程丙级
市政行业环境卫生工程丙级



先关注广东省住房和城乡建设厅微信公众号, 进入“粤建办事”扫码查验

建筑行业建筑工程丙级
电力行业变电工程丙级
市政行业道路工程丙级
电力行业送电工程丙级
公路行业公路丙级
水利行业丙级

发证机关: 新兴县住房和城乡建设局

发证日期: 2022年01月12日



总 目 录

惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程


第 1 页 共 2 页

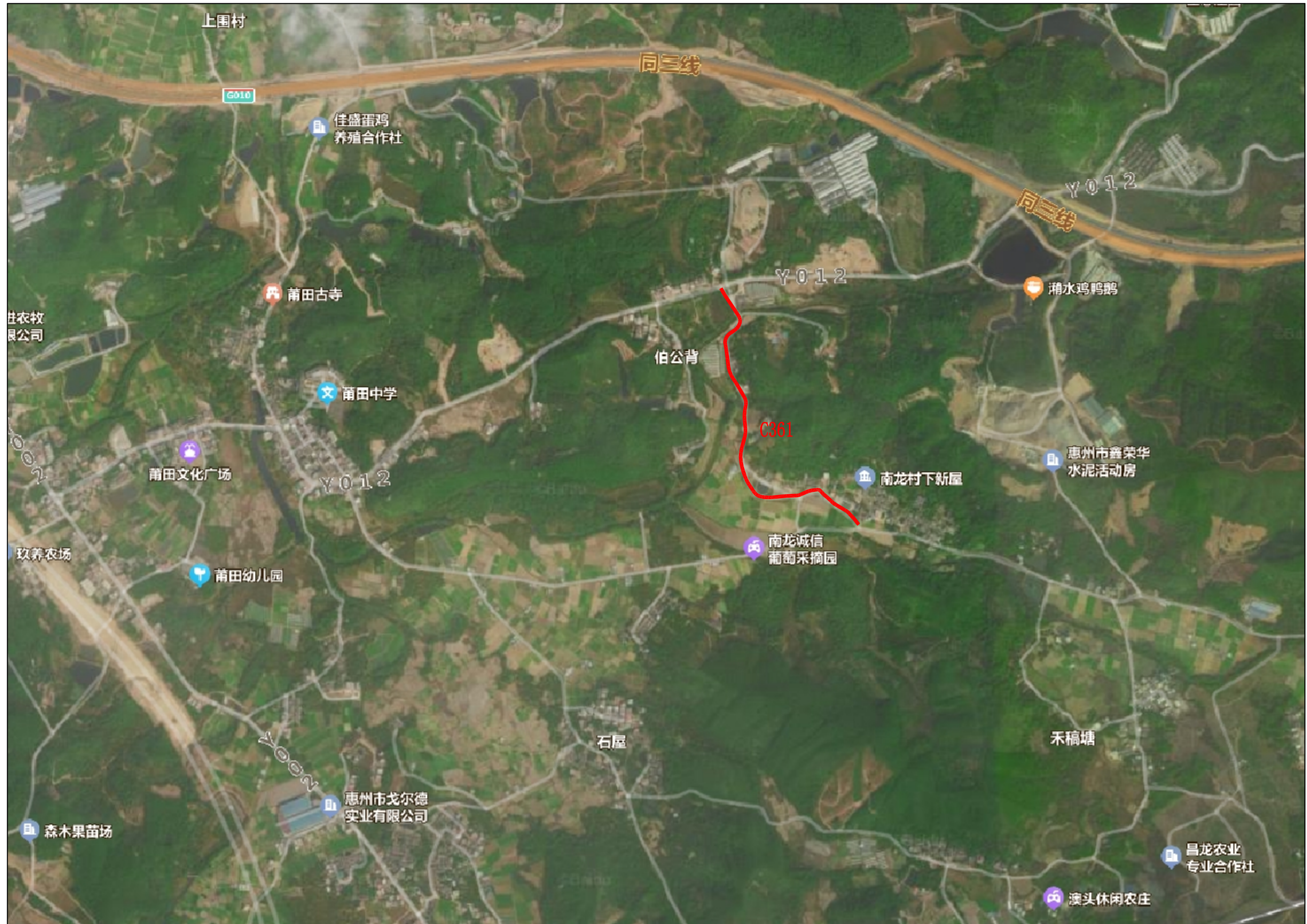
图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	备 注	图 表 名 称	图 表 编 号	页 数	备 注
第一篇 总体设计				第三篇 路基、路面			
项目地理位置图	S1-1	1		路基、路面设计说明	S3-1	15	
总体设计说明	S1-2	10		路基设计表	S3-2	7	
主要技术经济指标表	S1-3	1		一般路基设计图	S3-3	1	
公路平面总体设计图	S1-4	10		路基标准横断面图	S3-4	3	
第二篇 路线				第四篇 桥梁、涵洞			
路线设计说明	S2-1	2		路基横断面设计图	S3-5	1	
路线平面图	S2-2	5		每公里土石方数量表	S3-6	1	
路线纵断面图	S2-3	5		路面工程数量表	S3-7	1	
直线、曲线及转角表	S2-4	4		路面结构图	S3-8	1	
纵坡、竖曲线表	S2-5	2		路面钢筋图	S3-9	1	
路线逐桩坐标表	S2-6	4		加宽渐变段设计图	S3-10	1	
公路用地表	S2-7	1		路面加宽表	S3-11	1	
公路用地图	S2-8	4		旧水泥砼路面病害处治工程数量表	S3-12	1	
砍树挖根数量表	S2-9	1		旧水泥砼路面病害处治设计图	S3-13	1	
拆迁电力、电讯及其他管线设施表	S2-10	1		第六篇 平面交叉			
控制点成果表	S2-11	1		涵洞设计说明	S4-1	2	
安全设施				钢筋砼圆管涵工程数量表	S4-2	1	
交通安全设施设计说明	S2-12-1	2		Φ50cm混凝土圆管涵布置图	S4-3	2	
安全设施工程数量汇总表	S2-12-2	1		Φ50cm管节图	S4-4	1	
安全设施横断面布置图	S2-12-3	1		台背回填示意图	S4-5	1	
沿线标志、标线平面布置图	S2-12-4	7		盖板涵工程数量表	S4-6	1	
标志设置一览表	S2-12-5	1		2-4*4m钢筋混凝土盖板涵布置图	S4-7	1	
标志工程数量表	S2-12-6	1		2-4*4m钢筋混凝土盖板涵盖板钢筋图	S4-8	1	
标线设置一览表	S2-12-7	1		台背回填示意图	S4-9	1	
标线工程数量表	S2-12-8	1		护栏构造图	S4-10	1	
护栏设置一览表	S2-12-9	4		第六篇 平面交叉			
道口标柱设置一览表	S2-12-10	1		路线交叉说明	S6-1	1	
标志板面布置图	S2-12-11	2		加铺路口工程数量表	S6-2	1	
标志布设位置示意图	S2-12-12	1		平交口设计图	S6-3	1	
单柱式标志一般构造图	S2-12-13	1					
标线设计图	S2-12-14	1					
道口标柱设计图	S2-12-15	1					


第一篇

总体设计



 开丰工程咨询（广东）有限公司 Kaifeng Engineering Consulting (Guangdong) Co., Ltd.	审核	谢锋文	校对	邬鑫	设计	李鸿图	工程名称	惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程	专业	道路	图纸编号	S1-1
							图纸名称	项目地理位置图	阶段	施工图	出图日期	2023.04



 开丰工程咨询（广东）有限公司 Kaifeng Engineering Consulting (Guangdong) Co., Ltd.	审核	谢锋文	校对	邬鑫	设计	李鸿图	工程名称	惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程	专业	道路	图纸编号	S1-1
							图纸名称	项目地理位置图	阶段	施工图	出图日期	2023.04

总体设计说明

1 概述

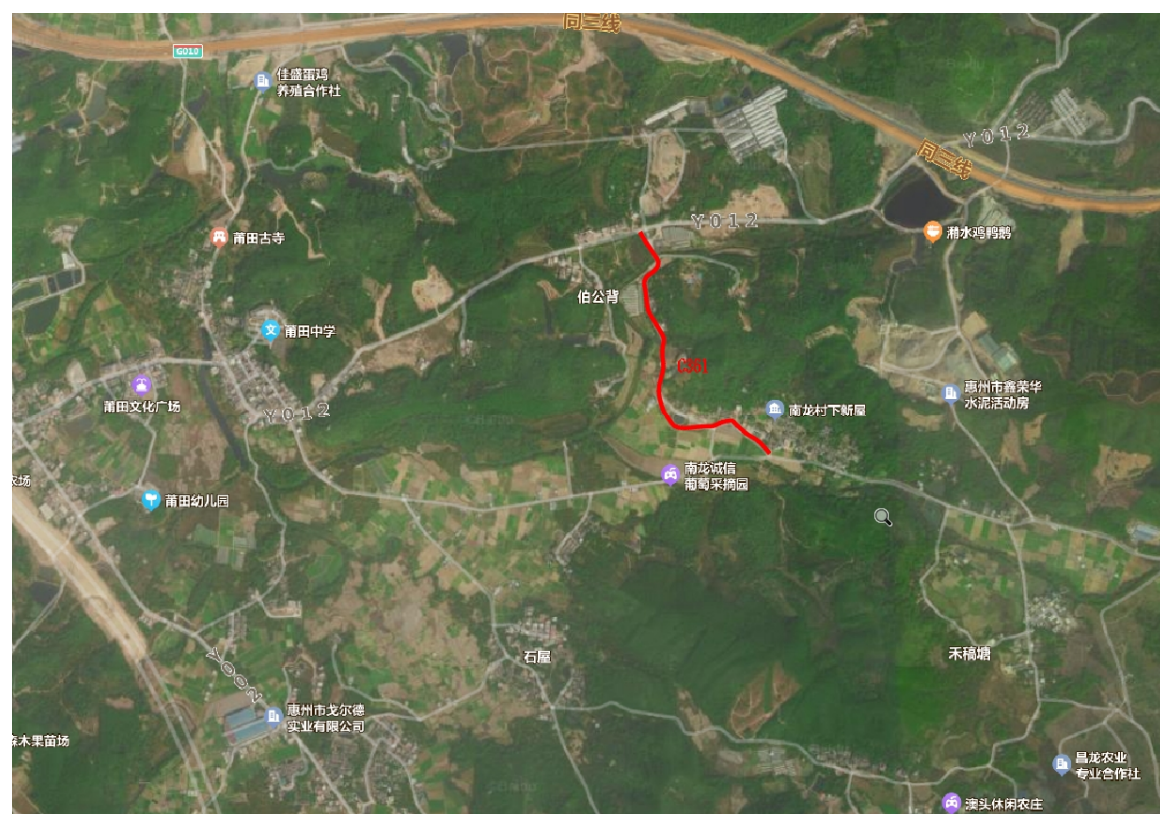
1.1 项目背景及概况

该项目路线编码为C361线K0+000-K0+951，道路全长约0.951km。项目位于广东省惠州市惠东县白花镇。

由于现状道路路面宽度较窄，路面宽度为2.5~3.5m不等，路基宽度4.5~7.0m不等，局部道路板块破损，对交通极其不便，故本项目对现状水泥路面拓宽至6m，对现状路基拓宽至7m。

项目建设能够进一步完善片区路网结构、加强交通联系、满足交通增长需求、改善片区交通出行环境、降低居民出行交通成本，满足居民交通往来具有重要意义，

本项目的建设迫在眉睫。加强道路建设，完善道路路网，形成城市交通网络，是惠东县白花镇经济结构战略性调整的需要，也是对内、对外交通发展的需要。



项目地理位置

1.2 任务依据

- 1、国家和交通运输部颁发的公路工程技术标准、规范、规程以及工程定额等；
- 2、交通运输部2007年3月颁发的《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发[2007]358)；

1.3 测设经过

按要求进行测量工作，并收集沿线区域内的地质、水文、现有道路、桥梁、土地、电力电讯、文物、筑路材料和运输条件等资料。对重点或难点路段加大勘测力度和设计深度，并进一步征求相关单位、沿线政府和部门对拟建项目的意见和建议，最终统一认识，并签署协议。同时正式展开设计工作，至2023年3月下旬完成施工图设计文件送审稿的编制工作。

惠东县交通局于2023年4月7日在局4楼会议室主持召开了惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程施工图设计业务联审小组联审会议，并顺利通过项目评审。

我司根据联审会的业务联审小组意见对设计图纸进行修编工作，在2023年4月上旬完成惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程施工图设计文件修编稿的编制工作。

1、测量

- 1)、检查平面控制点和高程控制点；
- 2)、路线放线、中桩测量、高程测量等；

2、路基及路面

路基、路面、排水防护勘测及调查，包括特殊路基、排水防护、旧水泥路面调查等；

3、桥涵

桥涵勘测：现场核实桥涵的位置、结构型式、跨径、交角，进行水文勘测与调查；

4、路线交叉

路线交叉勘测与调查，包平面交叉、管线交叉情况；实地测量调查各级道路的等级、宽度、交角、路面结构及调查道路的规划发展情况、地方要求等；

5、其他

其它调查包括改路、地方灌溉系统情况及改造方案、占用土地情况、征地拆迁及临时工程的调查，另外搜集了预算所需资料。

2 技术标准

- 1、《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）
- 2、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）
- 3、《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）
- 4、《公路工程抗震规范》（JTGB02-2013）
- 5、《公路勘测规范》（JTGC10-2007）
- 6、《公路勘测细则》（JTG/TC10-2007）
- 7、《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）
- 8、《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）
- 9、《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTGD40-2011）
- 10、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTGF30-2014）
- 11、《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012）
- 12、《公路桥涵设计通用规范》（JTGD60-2015）
- 13、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ073.1-2001）
- 14、《公路桥涵地基与基础设计规范》（JTG3363-2019）
- 15、《公路项目安全性评价规范》（JTGB05-2015）
- 16、《公路交通安全设施设计规范》（JTGD81-2017）
- 17、《公路交通安全设施设计细则》（JTJ/TD81-2017）

3 路线起讫点、中间控制点、全长、沿线主要城镇、河流、公路及铁路等及技术标准、工程概况

3.1 路线起讫点、中间控制点、全长

本项目 C361 线起点桩号为 K0+000，公路大致呈南北走向，终点桩号 K0+951，位于白花镇南龙村，路线长度约 0.951km；

沿线主要城镇、河流、公路及铁路

3.2 沿线主要城镇、河流、公路及铁路

及沿线构造物等附属设施。

3.3 设计标准

本项目采用四级公路（I 类），设计速度为 15km/h，双向二车道，拓宽后路面宽度为 6.0m，

路基宽度 7m，其余技术指标均按部颁《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）执行。

主要指标如下：

- 1、道路等级：四级公路（I 类）。
- 2、设计速度：15km/h。
- 3、路基具体组成如下：土路肩 0.5m+行车道 3m+行车道 3m+土路肩 0.5m=7m。
- 4、桥涵设计汽车荷载等级：公路—II 级。
- 5、地震烈度：抗震设防烈度为 6 度，地震动峰加速度值为 0.05g。
- 6、设计荷载：标准轴载 BZZ-100。
- 7、路面结构：拓宽路面采用水泥混凝土路面结构 8、设计洪水频率：1/25。
- 9、交通等级：轻交通。
- 10、路拱横坡：路面采用 1.5%，土路肩采用 2.5%。
- 11、设计年限（基准期）：水泥混凝土路面 10 年。
- 12、净空：机动车道 ≥ 4.5m。

主要技术标准表

序号	指标名称		单位	规范值	设计值
1	道路等级			四级公路（I 类）	四级公路（I 类）
2	设计速度		km/h	15	15
3	车道数			2	2
4	车道宽		m	3	3
5	路肩宽度		m	0.25	0.5
6	停车视距		m	15	15
7	会车视距		m	30	30
8	超车视距		m	75	75
9	平曲线	极限最小半径	m	15	12
10	不设加宽平曲线最小半径		m	250	250
11	不设超高平曲线最小半径（路拱 ≤ 2%）		m	90	90
12	最大纵坡（一般路段）		%	12	3.62
13	纵坡的最小坡长		m	45	60

14	凸形竖曲线	最小半径	m	75	420
15	凹形竖曲线	最小半径	m	75	1200
16	竖曲线最小长度		m	15	23
17	路基宽度		m		7
18	桥涵设计车辆荷载				公路-II级
19	地震动参数				0.05g

3.4 工程概况

惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程位于惠东县白花镇，线路大致呈南北走向，全长约0.951km，采用四级公路（I类），设计速度为15km/h，双向两车道。路面宽度为2.5~3.5m不等，路基宽度4.5~7.0m不等。本次设计将路面宽度拓宽至6m，路基宽度7m。工程范围主要为路基路面排水、桥涵等。

3.4.1 路线平面、纵断面及线形设计

为尽量利用旧路、减少投资及征地，设计道路中心线拟合现状旧路边线，进行单侧拓宽，局部路段受地形条件限制或因裁弯取直需要，尽量拟合旧路中线，进行双侧拓宽；纵断面设计尽量与原路基拟合，纵断面标高以现状标高为准。本次设计原则上不调整原路纵断面标高。

3.4.2 交通安全设施设计

在现有路况的基础上，对拓宽范围单柱式标志牌进行利用或迁移，并在路面拓宽后重新施划交通标线及增设交通标志和其他设施。

3.4.3 路基设计

（1）路基横断面布置

路基宽度：拓宽后路面宽度为6.0m，路基宽度为7m。

（2）路拱横坡

行车道路拱横坡为1.5%的单向坡，坡向同现状路面横坡；土路肩横坡为2.5%。

（3）超高加宽设计

超高横坡依照现状超高；加宽根据《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG2111-2019）标准中的一类加宽实施，加宽部位为弯道内侧加宽。

（4）路基排水设计

本次设计于挖方路段设置有土质矩形排水沟，填方路段设置有土质矩形排水沟的方式进行排水。

（5）新旧路基衔接设计

填方段新旧路基之间采用挖台阶后铺设土工格栅的方式进行衔接；台阶宽度 $\geq 1.5m$ ，设2%反坡。

（6）取土、弃土设计

本项目所在场地范围内，大多为山丘，填方位置填土主要考虑利用项目范围内的挖土方进行回填压实，对挖余部分及不可用于路基填料的土方，则就近堆弃处理。

3.4.4 路面设计

（1）旧路病害处治

项目沿线板角出现20cm范围内的轻度裂缝时，不作处理；车行道中央范围内的重度裂缝、碎裂、断裂、坑槽时，应按破裂面的大小确定切割范围进行切缝，切缝后，按规则的垂直面凿除破损部分后，新建20cm厚C30砼。

（2）路面结构设计

1) 设计参数

- ①公路设计轴载：双轮组单轴100KN；
- ②设计使用年限：水泥路面10年；
- ③交通量等级：轻交通。

2) 旧水泥路面拓宽路面结构组成

- ①面层：20cm厚水泥混凝土，28d龄期混凝土设计弯拉强度4.0Mpa；

4) 路面拓宽钢筋设置原则

拓宽段路面原路面间设置拉杆植筋；

（3）路口转角加铺设计

路线起终点及项目沿线水泥砼路口转角采用20cm厚水泥砼及5cm厚石屑调平层基层进行加铺。

3.4.5 涵洞设计

项目沿线管涵，根据拓宽位置，对其进行清淤后接长，接长管的管径同现状管径。

3.4.6 临时交通组织设计

施工时前，施工单位应做好交通组织设计，根据现场实际情况确定交通组织设计内容，并经相关部门同意后方可实施。

4 业务联审小组联审意见执行情况

1、增加K0+090位置桥涵设计，保证路面达到6.5m宽度以上。

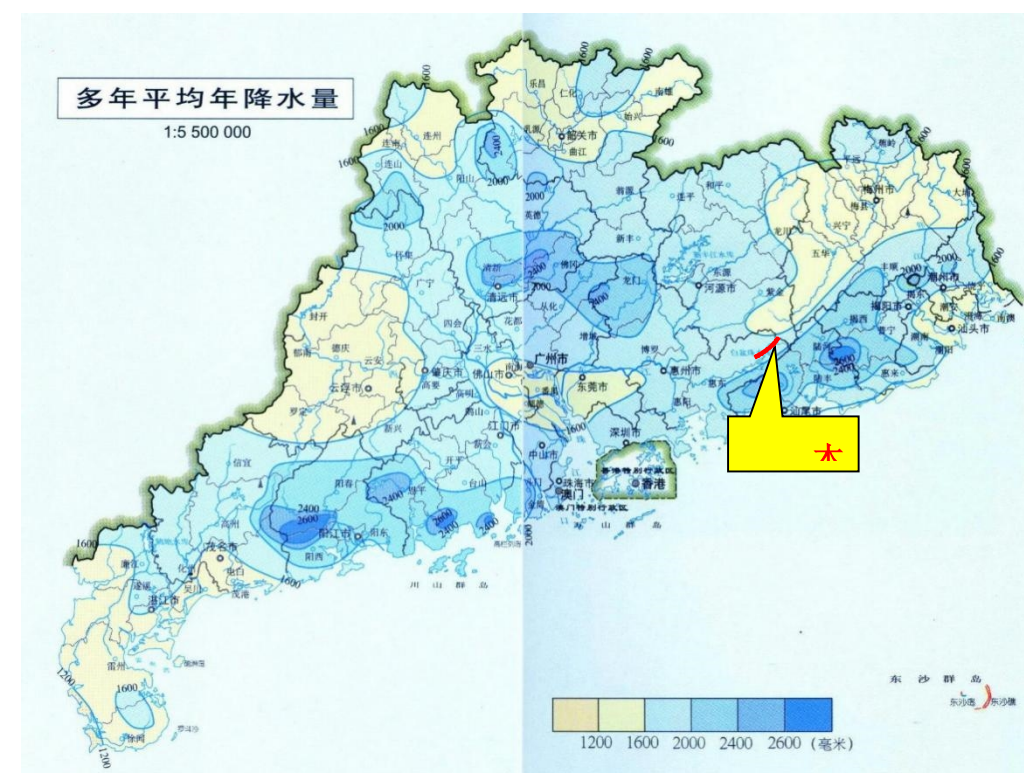
执行情况：按联审意见增加K0+090位置桥涵设计，并保证桥宽达到6.5m宽度以上。

5 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 气候、地形、水文等条件

1、气候

项目地处亚热带季风气候区，气候特点具有长夏无冬，日照充足、雨量充沛、温差变幅小、季风明显。年均气温22.4℃，7月均温28.2℃，1月均温13.4℃。极端最低气温0.5℃（1975年2月11日），极端最高气温38.2℃（1994年7月2日）。年降水量1774mm，降雨期集中在5-9月份，降水量1420mm，约占全年降水量80%。受季风环流影响，风速多年平均值5m/s，春季、初夏、秋季多年平均风速5.0-5.4m/s，夏中、盛夏多年平均风速4.6-4.8m/s。由热带气旋和强热带气旋形成台风，每年2-4次，最大风力可达34.2m/s，台风登陆后伴随强降水过程项目的多年平均年降雨量及年平均气温分布图。



平均年降水量

2、水文

项目所在区雨量充沛，河流水系呈网脉状，呈北西向、北东向、东西向或南北向。河流分支复合明显，纵横交错，大部分流径较短，水量一般。其中，水域主要为淡水河，位于改建线位右侧，水量较大。

3、地形地貌

本项目的地貌单元主要为冲积平原、微丘台地。

冲积平原地貌，平原地形较为平坦，地表主要为果园、建筑物等覆盖。

微丘台地地貌，地形起伏，间夹丘间凹地，丘顶为浑圆状，覆盖层主要为第四系残坡积粘性土组成，基底为侏罗系中统潭平组。

5.2 新构造运动

区内新构造运动较强烈，表现为地壳不均匀升降、断裂复活和热泉等。新构造形迹普遍显见，以大面积上升运动为主，局部下降。具继承性、间歇性、不平衡性、差异性等特点。

河流三级阶地及海蚀四级台地的发育，说明继喜马拉雅山运动之后第四纪地壳处于上升阶段，而且有多次间歇和停顿。从高阶地到低阶地，阶梯高差趋小，沉积变厚，说明越近代，上升幅度越小，而停顿时间越长，但在海滨地带，上升幅度相近，故各级台坎高差相近，

反映了运动的不均衡性。

根据区域地质资料，研究项目区未见区域地质断裂或褶皱构造，现场踏勘未发现其他区域性地质构造行迹，场地相对较为稳定，适宜公路工程改建。

5.3 地震

频繁的地震是惠州市最为明显的新构造运动现象。惠州东西向和北东向断裂的发育，如中北部的北东向河源断裂及紫金-博罗大断裂穿过测区，东西向汤湖支断裂，东部的五华深圳大断裂，在这些活动性深大断裂的共同作用下，测区的地震较为频繁。位于测区北部新丰江水库蓄水后，水库诱发地震更加频繁，并波及到测区，据新丰江水库地震台资料，新丰江地区从1960~1971年，共记录地震25万次，主要为1-2级微震，其中 ≥ 3 级者3136次， ≥ 4 级者49次， ≥ 5 级者3次， ≥ 6 级者1次。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），区内地震峰值加速度为0.05g，反应谱特征周期为0.35s；

5.4 沿线工程地质条件

3.4.1 地层岩性

线位地层为覆盖层主要为第四系全新统睦岗组(Q^3_{hg})，基岩为侏罗系下统塘厦组($J_{1-2}t$)组成。

1、第四系全新统睦岗组(Q^3_{hg})覆盖层：沿线广泛分布，主要为可塑~硬塑灰、灰黑及土黄色粘性土，含炭粘性土组成。

2、侏罗系下统塘厦组($J_{1-2}t$)：广泛分布，岩性为石英砂岩、粉砂岩、凝灰质砂岩组成。

3.4.2 不良地质及特殊性岩土

1) 不良地质

项目地质条件尚可，暂未发现不良地质现象。

2) 特殊性岩土

本项目的特殊性岩土主要为人工填土，根据实际踏勘情况，沿线分布的人工填土主要为素填土，素填土的成份由两类组成：一类是，由砗路面及其底部的粉质粘土组成；另一类是，由砂砾土路的碎石土、砂土及粉质粘土组成。

6 沿线筑路材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系

本项目周边天然筑路材料（砂、石、土料）较为丰富。可满足四级公路建设对天然筑路材料之需要。

1) 建筑材料

根据调查，本项目工程用砂可对外购买，周边砂土丰富。项目周边有石场分布，主要生产花岗岩、砂岩等石料，花岗岩、砂岩石料抗压、抗剪强度较高，石质较好，其各种规格产品可用作路基及结构工程石料使用。

2) 工程用水、用电、钢筋、水泥等

项目沿线天然河沟较多，水质较好，基本满足项目的工程用水需要。沿线均有村落分布，电网分布较广，电力供应充足，工程用电可以考虑就近接入。

钢筋、水泥、钢筋等外购材料可采用向社会公开招标或邀请信誉好、质量过关的生产商通过议标方式购得。

3) 运输条件

本设计段所在区域内可提供运输的邻近公路为国道G15线及其他可供运输的重村道可供大小型货车通过。筑路材料主要采用公路运输方式，可以满足本项目建设期间材料运输要求。

7 与周边环境和自然景观相协调的情况

7.1 设计原则

公路建设不可避免地对沿线生态环境造成一定影响，环境保护设计贯穿于项目各阶段和主体工程设计的各个组成部分，使公路建设与生态环境保护协调发展。本工程环保对策是“以防为主，防治结合”，因地制宜合理使用土地，增加植被，保护自然环境，加强管理与监测，防止污染。

因此本项目设计中，我们提出如下公路建设中生态环境保护的设计原则：

①本路段作为维修工程，村庄路段道路两侧大部分为密集的建筑物、林地等所覆盖，施工过程中应尽量减少对现有居民生活的影响。

②尽量减少对现状道路两侧实施的破损，特别是两侧修筑排水沟或边沟时，尤其注意，应尽量避免，严禁超挖超填；施工期间注意保护自然水流形态，施工结束后必须清理河道中的工程废弃物；

③尽量维护路域生态系统的稳定，尽可能选用乡土物种，并尽量淡化界域概念，减少施工对周边环境的破坏；

④保护公路沿线的附属设施及建筑物,加强施工管理减少对沿线附属设施、建筑物的破坏;

⑤尽量进行生态环境恢复,包括公路用地范围内的绿化、水土流失防治,和沿线环境整治。

7.2 总体设计与路线

公路路线的布设和维修方案,应全面考虑地区的自然环境和社会环境,尽量节约国土资源,尽量减少对植被、建筑物的破坏,顾及与水利设施、电力电讯的位置关系,减少拆迁和占地,尽可能降低对周围环境的影响程度。

本次设计对现有道路进行平纵的拟合,沿旧路修补。

7.3 路线交叉

起点平交,现状平交处保留利用。

改路接顺及加铺转角,主要考虑方便当地人民群众出行为主,并保证道路的服务水平。

7.4 水环境保护

根据该地区降水量、地形、地貌、地质及水文地质条件等因素进行排水设计,设置合理完善、排水通畅的路面径流收集系统,桥梁设计时不压缩经过河涌的过水断面,不堵塞、阻隔水流。

7.5 大气环境保护

项目施工作业将产生大量的总悬浮颗粒物等污染物,营运期车辆排放的尾气也将对沿线的环境空气也产生一定的影响。在边坡绿化设计,根据本地气候和土壤特点,选择抗污染、有良好吸尘及吸收空气中有害物质的植物种类,充分发挥植物吸尘、净化空气的功能。

7.6 声环境保护

建议规划及建设部门合理规划道路两侧新建建筑物,尽量不把学校、医院、居民楼等敏感点布设在道路第一排,邻近道路一侧新建商用或住宅建筑物时,设计中要把仓库、厨房、卫生间等非居住用房安排在临道路一侧,以减少道路噪声的影响。

7.7 社会环境保护

①公路规划设计与环境相协调项目规划设计时对沿线进行城市规划、文化、资源、居住人口以及旅游等方面的调查、研究,合理确定工程方案,充分考虑路线的选线应尽量减少毁

坏水利设施,少占农田,避绕村镇,避免大规模的拆迁。对沿线经过的区域,紧密结合城市发展规划和国土开发计划,在规划中应考虑不同的土地利用形态所产生的交通需求,通过协调交通与土地使用的关系,降低敏感区域内的交通流量,减少污染产生的源头。在路线设计中尽量避开高敏感区,避免造成过多的拆迁,尽量减少对沿线城市景观的破坏,采取工程措施减少对居住区的影响。

②合理利用土地资源

对沿线的土地资源进行详细调查研究,结合当地土地规划,选择适宜的路线位置,路线尽量在规划道路建设用地范围,少占良田、耕地和经济林,节约土地资源,减少拆迁。

③合理安排施工组织计划,减少对周边道路的通行影响。

7.8 水土保持

①主体工程的水土保持设计阶段,在道路建设的主体工程设计中具有水土保持功能的工程,如路基路面排水工程、边坡防护工程、绿化工程等的设计均从预防水土流失、保护生态环境角度进行,使之在满足工程设计要求的同时具有良好的水土保持功能。设置完善的排水系统,根据路基边坡高度采取合理的边坡设计方案及工程防护与植物防护相结合的防护措施,达到保持水土、美化路容、保护环境的目的。

②取、弃方的调配及取、弃土场选择设计中科学做好土石方的调配利用,合理选择取土、弃渣场位置。项目取弃土尽量减少对周围的水土破坏。施工范围内的原地表土应在施工前进行清表,然后进行集中堆放。施工中应充分重视地表土的保护,对清除的地表土集中堆放。对弃方中的松土、普通土、软基弃方进行土壤改良处理后利用作绿化种植土,提高弃方利用率,减少弃方。

7.9 其它措施

①施工期制定严格的环保制度,明确各专业的环保责任人,组织项目经理、班组长、施工人员认真学习有关环保法律,制定相应的规章制度。严禁随意倾倒一切废物,包括生产和生活污水、垃圾;制定严格的施工操作程序,防范物料洒落对水体产生污染。

②施工期间产生的建筑垃圾等,根据建筑弃渣数量和地形条件,合理选择弃渣场。弃渣场应先修筑拦挡工程,并作好填埋场底部防渗层。弃渣平台和边坡应设置系统的、完整的排水系统,挡渣墙墙址前修筑浆砌片石防洪沟,防洪沟进水口接浆砌片石急流槽,出水口设沉沙池,与周边排水系统连接。弃渣终止后,要及时整治堆积平台,并在弃渣场上部表层覆盖

厚度为1米左右的适合种植的粘性土壤，以便对弃渣场作进一步改造利用或绿化。

- ③加强施工和运营期间的环境监测，通过加强管理有效减少环境污染。
- ④禁止将可能产生高污染的建材堆放在环境敏感区域。
- ⑤禁止在环境敏感区域设立沥青、混凝土搅拌站。
- ⑥禁止在环境敏感区域内乱采砂石料。
- ⑦施工完成后及时清理施工场地，防止遗留物污染水源
- ⑧严格执行国家和地方对水源保护和污染防治的各项法律法规。

⑨在靠近居民区附近进行施工时，应尽量采用符合国家有关标准的低噪声的施工机械和运输车辆，使用低噪声的施工工艺，尽量使筑路机械的噪声维持在最低声级，料场、拌和场设置在远离声敏感点位置。调整和控制施工时间，文明施工，在居民较集中的路段，为保证居民的休息免受施工噪声影响，在中午（12：30~14：00）以及夜间（22：00~6：00）停止施工。此外，对施工机械操作工人也应做好防噪声保护，如戴隔声耳塞等，以保护工人听觉不受近距离噪声伤害。

8 分期修建工程分期实施设计的说明和对工程实施的建议

8.1 分期修建工程分期实施设计的说明

根据项目特点，本工程采用一次实施。

8.2 对工程实施的建议：

- 1) 做好施工前的准备工作，包括施工招标等。
- 2) 认真做好各项工程施工组织计划，应充分考虑当地季节性气候对施工工艺和工期的影响。
- 3) 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。
- 4) 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。

8.3 注意事项

- 1) 本项目采用国家2000坐标系，高程系统采用独立高程基准。
- 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。

- 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) 主要构造物的平面和高程应注意与路线控制网的联测，以保证结构物与路基的衔接。
- 5) 各项工程施工必须严格按照施工标准、规范和要求进行。
- 6) 严格按施工图设计文件进行施工，若需变更，必须征得监理工程师和设计单位同意后方可执行。
- 7) 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。
- 8) 注意与前后路段的衔接，以及各项工序之间的检查、验收与衔接，使整个工程建设顺利进行。
- 9) 现状道路两侧的电线杆、高压杆、通讯杆、路灯等附属设施，当路面改造过程中没有触及时，可以不拆迁的尽量不进行拆迁。
- 10) 纵断面高程原则上按设计高程进行控制，当现场加铺路面后的实际高程与设计高程出入较大时，应根据设计高程及加铺厚度现场适当调整。
- 11) 路面改造过程，应保证与现状地面接顺。

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

9.1 工期总体安排

根据项目规模、施工难度等因素综合考虑，本项目建设总工期为3个月。

本项目是一项较小规模的土建工程，涉及面一般、投资不大，但也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。施工单位要具体落实施工标准化（工地标准化、施工标准化、管理标准化）活动要求，鼓励结合本单位施工能力和技术优势，积极采用有利于标准化施工的组织方式和工艺流程，加强工地建设、工艺控制、人员管理和内业资料管理，强化对施工一线操作人员的培训。

9.2 主要工程、控制工期的工程和特殊工程的施工方案

9.2.1 路基工程

土石方工程本项目路基土石方工程较小，但填筑质量要求高，特别要确保填土压实，加强分层检验。为确保施工质量和进度，必须严格按照路基施工规范进行，并采用机械化施工，计划半个月完工。

2.2 路面工程

路面工程本项目路面应配合路基同时施工，路面计划2个月完工。

2.3 桥涵工程

(2) 涵洞工程

本项目主线共加长涵洞3道，涵洞应配合道路加宽同时施工，加长圆管涵2道，拆除新建盖板涵1道。

2.4 交叉工程

平面交叉：全线与小路口多处交叉。

3、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城镇道路较多，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。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。

10 新技术、新材料、新设备、新工艺的采用等情况。

本项目在施工图设计中，积极慎重地采用新技术、新工艺，提高设计质量和效率，保证工程安全。

1、引入安全性评价技术优化路线平纵面设计；

2、平面控制测量采用GPS定位系统进行施测，在国家一等三角点基础上，各路线方案全部用三级、四级GPS网贯通，地形图采用机载激光雷达系统进行测绘，建立数字化地形图，并建立三维数字地面模型；

3、本项目在路线设计时，全面采用数字地面模型技术，对关键路段地面数据进行现场实测，其余路段直接读取路线纵横断面数据，对路线进行平面、纵断面、横断面进行综合设计。

4、本项目从地形图测量到所有设计图表的绘制，均采用计算机辅助设计，计算机出图率达100%。

11 与有关部门协商情况。


本项目的建设将极大地改善莆田村森木坑的交通状况，为沿线城镇的经济发展提供基本条件。因此，沿线各地方政府与人民群众对改建公路抱有极大的热情与希望。本项目的路线走向和方案的拟定，得到了沿线各级政府及有关部门和沿线人民群众的大力支持和协助，并提出了许多宝贵的意见和建议。

本项目施工图设计阶段，经过对全线进行的实地踏勘，结合线路调查、实测的交叉道路和水沟资料、地方规划资料的收集，并结合水文调查和水文计算结果，项目组初拟了全线涵洞、平交口等构造物的设置，并与地方政府及相关部门充分协商、讨论。

12 附件

业务联审小组联审意见表

惠东交联审(2023)19号

联审内容	惠东县白花镇南龙村 C361 线道路单改双拓宽工程施工图		
建设单位	惠东县白花镇人民政府		
设计单位	开丰工程咨询(广东)有限公司		
时间	2023年4月7日	地点	惠东县交通运输局四楼会议室
<p>联审意见:</p> <p>一、总体评价</p> <p>送审设计文件基本能按《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》进行编制,编制深度符合《编制办法》要求,图纸基本齐全。结合联审小组成员联审意见,对设计文件进行修改完善后可再进行下阶段报批。</p> <p>二、意见与建议</p> <p>1、增加 K0+090 位置桥涵设计,保证路面达到 6.5m 宽度以上。</p>			
 惠东县交通运输局工程业务联审小组 2023年4月7日			

主要技术经济指标表

项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

第 1 页 共 1 页

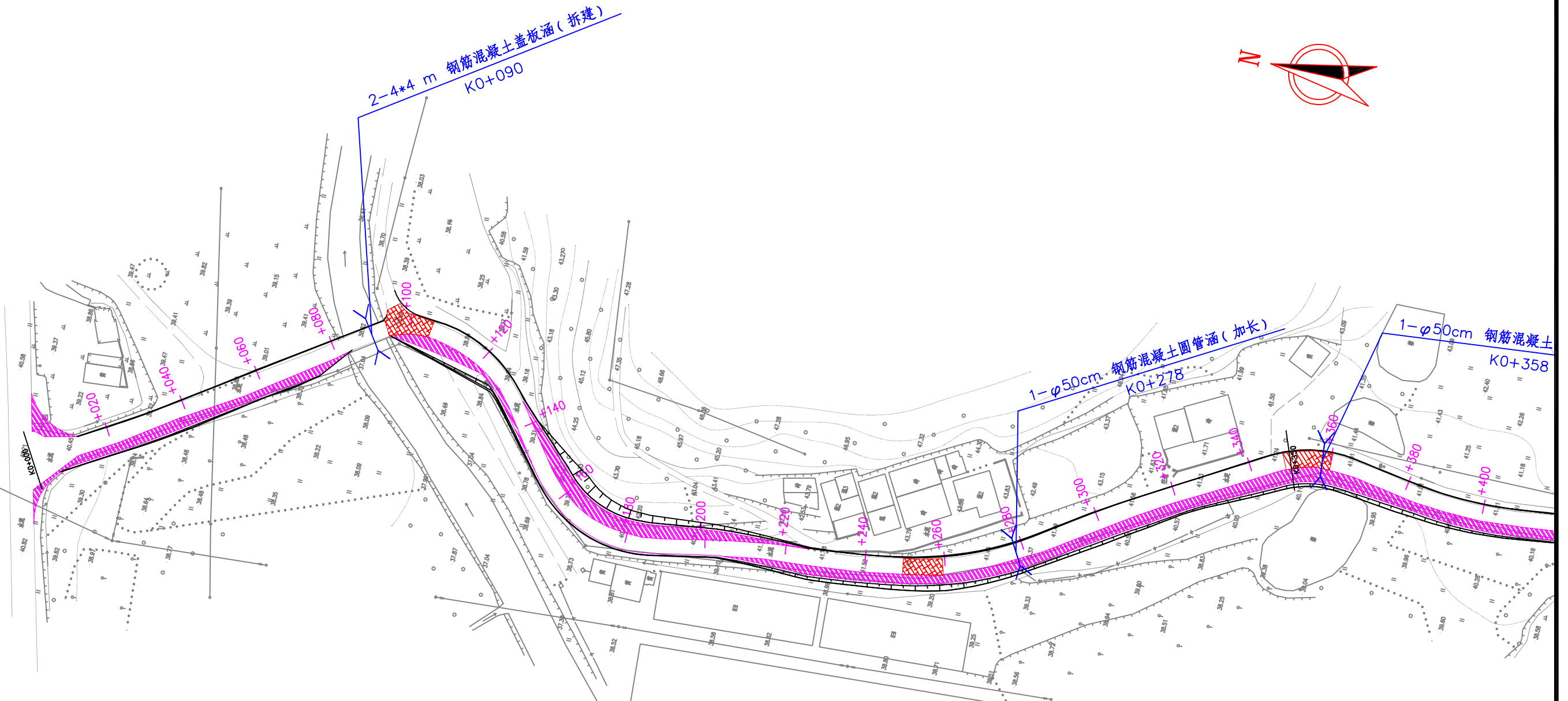
序号	指标名称	单位	数量	备注		序号	指标名称	单位	数量	备注
1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
	一、基本指标									
1	公路等级	级	四级公路（I类）			15	路基土石方数量	m ³	1159	填挖总量
2	设计速度	km/h	15			16	平均每公里土石方数量	m ³	1219	
						17	路面结构类型		水泥混凝土	
	二、路线						水泥砼路面	Km ²	3.661	
3	路线总长	km	0.951				四、桥梁、隧道及涵洞			
4	路线增长系数		1.260			19	桥梁设计荷载等级			
5	平均每公里交点数	个	27.35			20	小桥	m/座		
6	平曲线最小半径	m	12.000			21	中桥	m/座		
7	平曲线长占路线总长	%	57.5			22	涵洞	m/道	6/2	
8	直线最大长度	m	54.060							
9	最大纵坡	%	3.620				五、交通工程及沿线设施			
10	最小坡长	m	60			23	交通工程及沿线设施	km	0.951	
11	平均每公里纵坡变更次数	次	8.42							
12	竖曲线最小半径：									
	凸型	m/个	420							
	凹型	m/个	1200							
13	竖曲线长占路线总长	%	53.34							
	三、路基路面									
14	路基路面宽度									
	路基宽	m	7.000							
	路面宽	m	6.000							

编制：李鸿图

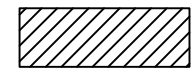
复核：鄂鑫

审核：谢锋文

图号：S1-3



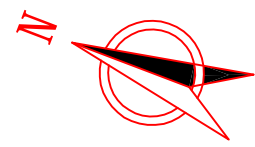
图例:



拓宽位置

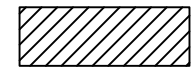



路面修复位置 (具体工程量详见相应工程数量表)



K0+220~K0+560 右侧平均拓宽2.0m
 K0+560~K0+760 左侧平均拓宽2.0m
 K0+760~K0+780 右侧平均拓宽2.0m
 K0+780~K0+810 受限不加宽

图例:

-  拓宽位置
-  路面修复位置 (具体工程量详见相应工程数量表)



K0+810~K0+951 右侧平均拓宽2.0m

图例:



拓宽位置



路面修复位置 (具体工程量详见相应工程数量表)

第 二 篇

路 线

路线设计说明

1 路线平、纵线形设计说明

1.1 总体原则

结合城镇规划，依据地形因势布线、地质选线、环保选线、生态选线、土石方平衡选线、降低良田耕地占用，特别是减少路线两侧建筑物的拆迁，通过合理掌握和应用技术指标，力求路线线形与地形、环境相协调，实现指标连续、均衡、行车安全，体现“以人为本、环保、和谐”的设计理念。

本项目为路面拓宽工程，设计原则上参考四级公路 I 类标准进行设计；采用原路开挖路槽后加铺水泥路面的设计方案，水泥路面完成后标高，与拓宽前路面标高一致。

路线设计基本沿老路布设，以老路基宽度和利用老桥作为中线控制依据，尽可能不占用新征用地。

1.2 技术标准和规范

- 1、《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）
- 2、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
- 3、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG211-2019）
- 4、《公路项目安全性评价指南》（JTG/T B05-2004）
- 5、《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》

1.3 设计标准

本项目采用四级公路（I 类），设计速度为 15km/h，双向二车道，拓宽后路面宽度为 6.0m，路基宽度 7m，其余技术指标均按部颁《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）执行。主要技术指标见表 2-1。

主要技术指标表

表 2-1

序号	指标名称		单位	规范值	设计值
1	道路等级			四级公路（I 类）	四级公路（I 类）
2	设计速度		km/h	15	15
3	车道数			2	2
4	车道宽		m	3	3
5	路肩宽度		m	0.25	0.5
6	停车视距		m	15	15
7	会车视距		m	30	30
8	超车视距		m	75	75
9	平曲线	极限最小半径	m	15	12
10	不设加宽平曲线最小半径		m	250	250
11	不设超高平曲线最小半径（路拱 \leq 2%）		m	90	90
12	最大纵坡（一般路段）		%	12	3.62
13	纵坡的最小坡长		m	45	60
14	凸形竖曲线	最小半径	m	75	420
15	凹形竖曲线	最小半径	m	75	1200
16	竖曲线最小长度		m	15	23
17	路基宽度		m		7
18	桥涵设计车辆荷载				公路-II 级
19	地震动参数				0.05g

1.4 路线走向及主要控制点

本项目 C361 线起点桩号为 K0+000，公路大致呈南北走向，终点桩号 K0+951，位于白花镇南龙村，路线长度约 0.951km；途径的主要控制点为：

沿线构造物等附属设施。

1.5 路线平面设计

本项目为单改双拓宽工程，道路中心线主要拟合现状旧路边线，进行单侧拓宽，局部路段受地形条件限制或因裁弯取直需要，尽量拟合旧路中线，进行双侧拓宽。

1.6 路线纵断面设计

本次设计原则上不调整原路纵断面标高,

1.7 平、纵组合设计

本路线平、纵组合基本与旧路一致, 线形流畅, 路线透视图检验效果良好。

1.8 征地拆迁

本次设计, 对拓宽后位于行车道范围内的交通设施及电线杆进行迁移利用。

2 施工注意事项

1) 本段路线采用的高程基准及坐标系统。

高程系统: 高程采用独立高程基准。。

平面坐标系统: 坐标系统采用2000国家大地坐标系, 中央子午线114度30分。

2) 本项目平面设计和纵断面设计为现在村道拟合, 如设计与现场不符路段, 现场可跟进实际情况调整, 原则上按照总体图设计标注进行单侧或双侧拓宽。

3) 开工前应对沿线导线点、水准点进行全面复测, 检测其精度是否满足施工要求。

4) 施工期间应注意对导线点、水准点定期进行检测, 以防点位松动、沉陷, 影响放样精度。

5) 路线应严格按坐标法进行放样, 路线平纵面设计须经设计单位同意方可变动。

6) 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。

7) 施工期间应与有关单位协调好管线的拆迁维护工作。

8) 切实做好施工组织安排, 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。

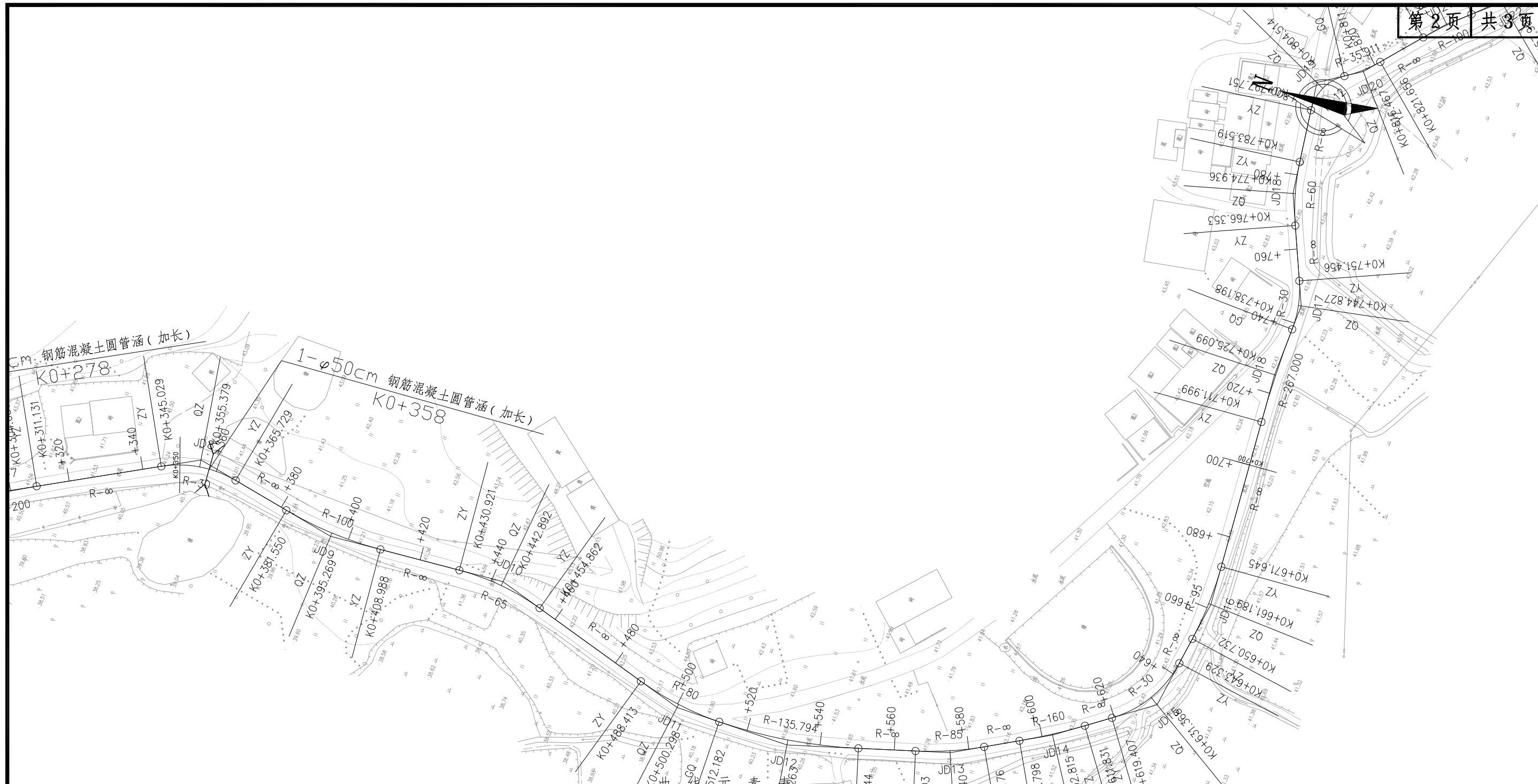


曲线元素表

交点号	交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					校正值
			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	
BP	K0+000							
JD1	K0+029.319	3°46'58.8*(Z)	200		6.605	13.205	0.109	0.005
JD2	K0+102.260	51°56'02.1*(Y)	25		12.175	22.660	2.807	1.690
JD3	K0+124.293	37°24'32.1*(Y)	34.107		11.548	22.269	1.902	0.826
JD3	K0+171.624	66°00'56.3*(Z)	30		19.488	34.566	5.774	4.410
JD4	K0+212.379	6°38'04.8*(Y)	222.143		12.876	25.723	0.373	0.029
JD5	K0+237.046	5°24'48.8*(Z)	250		11.819	23.621	0.279	0.018
JD6	K0+266.863	24°28'38.3*(Z)	83.052		18.015	35.481	1.931	0.550
JD7	K0+304.053	4°03'26.3*(Y)	200		7.084	14.163	0.125	0.006
JD8	K0+355.810	39°32'01.1*(Y)	30		10.781	20.700	1.878	0.862

注:

- 1、本图尺寸均以米为单位, 比例为1:1000。
- 2、本图平面坐标采用国家2000坐标, 高程系统采用独立高程系。



交点号	交点桩号	转角值	曲线要素值 (m)					
			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD8	K0+355.810	39°32'01.1"(Y)	30		10.781	20.700	4.878	0.862
JD9	K0+395.356	15°43'13.3"(Z)	100		13.805	27.437	0.948	0.173
JD10	K0+443.029	21°06'12.8"(Y)	65		12.108	23.941	1.118	0.274
JD11	K0+500.386	17°01'24.9"(Z)	80		11.973	23.769	0.891	0.176
JD12	K0+531.390	16°06'05.1"(Z)	135.794		19.207	38.161	1.352	0.253
JD13	K0+574.976	12°27'06.3"(Z)	85		9.273	18.473	0.504	0.073
JD14	K0+602.824	6°27'27.4"(Z)	160		9.026	18.033	0.254	0.019
JD15	K0+632.045	45°41'14.1"(Z)	30		12.638	23.922	2.553	1.354
JD16	K0+661.231	12°36'48"(Z)	95		10.499	20.914	0.578	0.085

注：
 1、本图尺寸均以米为单位，比例为1:1000。
 2、本图平面坐标采用国家2000坐标，高程系统采用独立高程系。

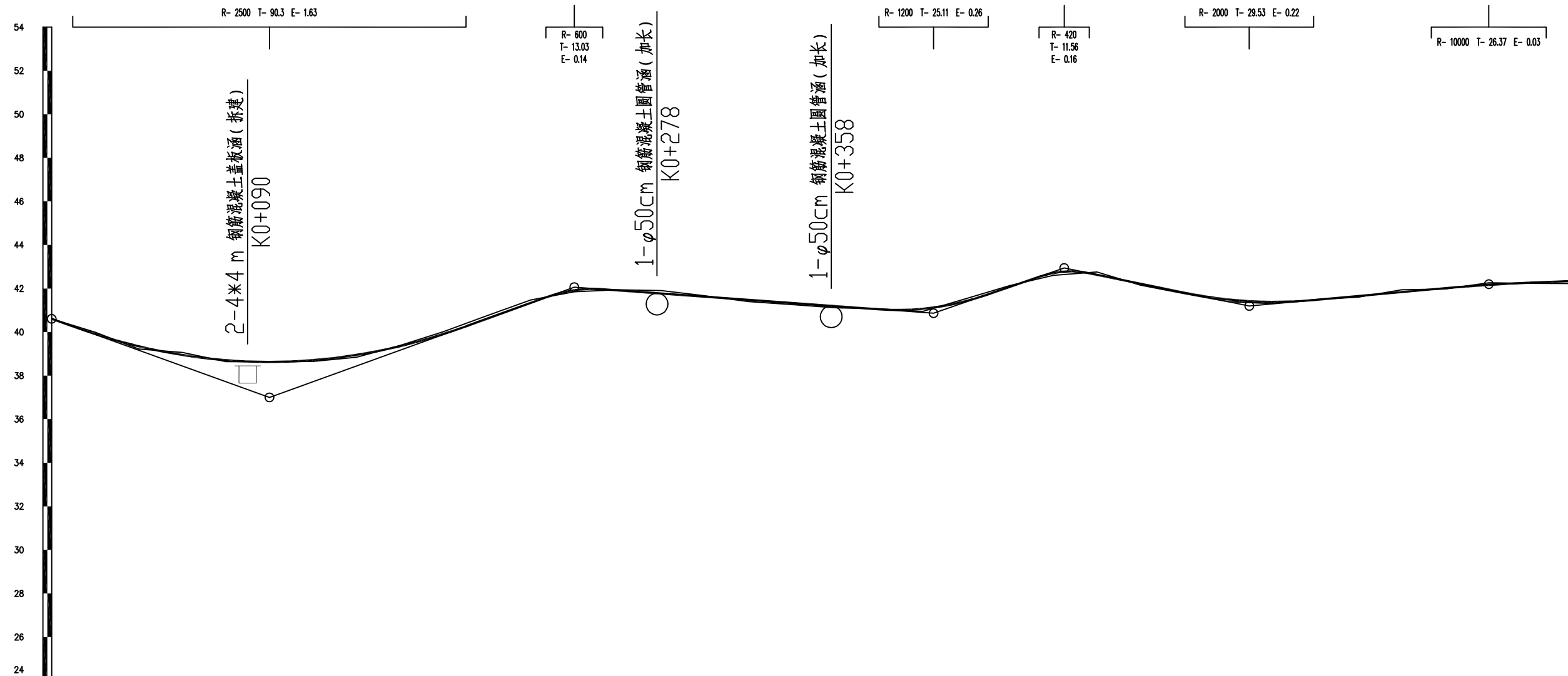


曲线元素表

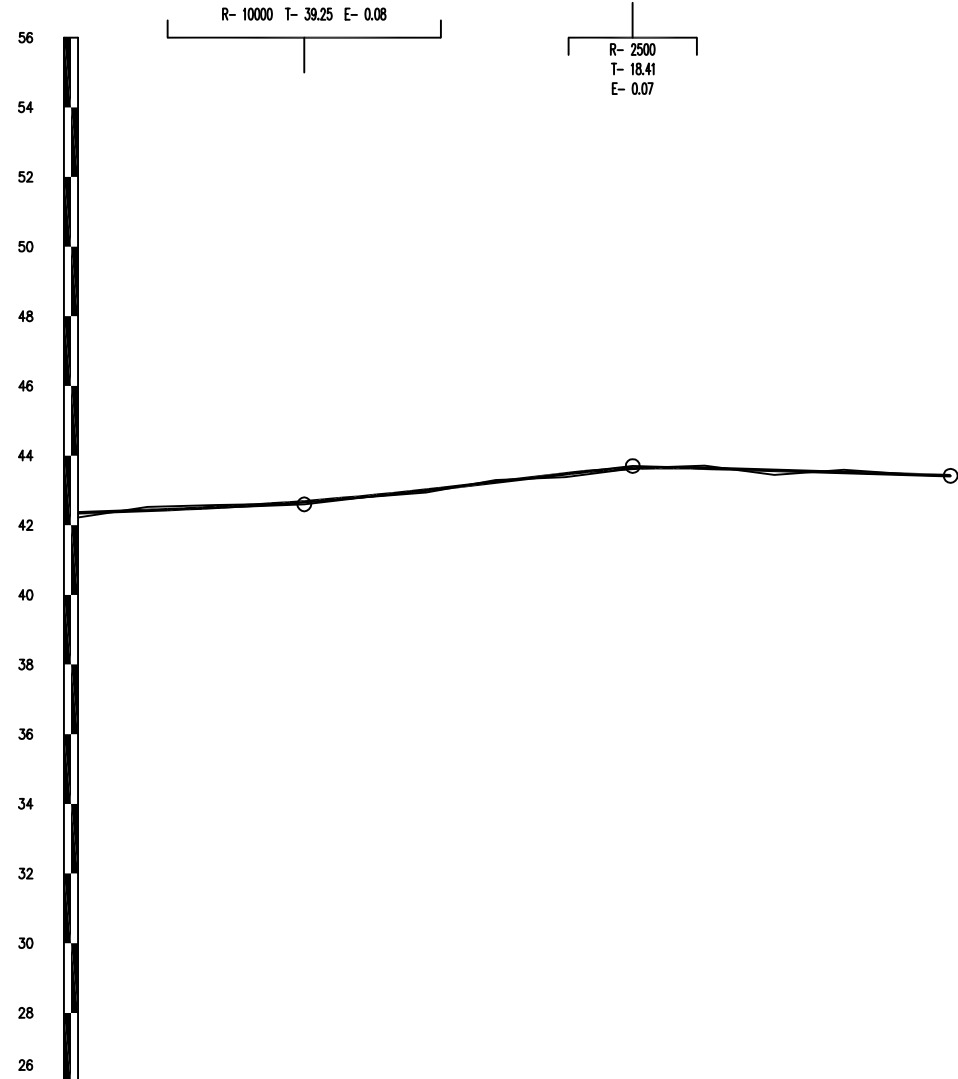
交点号	交点桩号	转角值	曲线要素值(米)					
			半径	缓和曲线长	切线长度	曲线长度	外距	校正
JD18	K0+725.109	5°37'19.3*(Y)	267		13.110	26.199	0.322	0.021
JD17	K0+744.937	25°19'18*(Z)	30		6.739	13.258	0.748	0.220
JD18	K0+774.995	16°23'31.9*(Y)	60		8.642	17.166	0.619	0.118
JD19	K0+805.335	64°35'04*(Y)	12		7.584	13.527	2.196	1.641
JD20	K0+816.503	16°33'33.1*(Z)	35.911		5.226	10.379	0.378	0.073
JD21	K0+842.137	8°15'21.1*(Y)	100		7.217	14.409	0.260	0.025
JD22	K0+858.058	17°33'05.8*(Z)	56.541		8.729	17.320	0.670	0.137
JD23	K0+902.612	16°34'42.3*(Y)	50		7.285	14.467	0.528	0.102
JD24	K0+924.607	3°48'32*(Y)	200		6.650	13.296	0.111	0.005
JD25	K0+950.650							

注:

- 1、本图尺寸均以米为单位, 比例为1:1000。
- 2、本图平面坐标采用国家2000坐标, 高程系统采用独立高程系。



设计高程(m)	40.61	39.91	39.35	38.95	38.71	38.63	38.71	38.95	39.35	39.91	40.62	41.34	41.92	41.92	41.77	41.63	41.48	41.34	41.19	41.05	41.07	41.43	42.07	42.72	42.63	42.22	41.81	41.50	41.39	41.47	41.66	41.84	42.02	42.17	42.27	42.35																								
地面高程(m)	40.61	39.99	39.22	39.06	38.64	38.63	38.65	38.84	39.39	40.02	40.75	41.47	41.85	41.95	41.91	41.66	41.40	41.26	41.12	41.07	40.95	41.54	42.14	42.60	42.76	42.16	41.76	41.40	41.31	41.50	41.60	41.94	41.98	42.26	42.24	42.22																								
坡度(%)坡长(m)	40.61	-3.61 100.00		+100 37.00		3.62 140.00		+240 42.06		-0.73 165.00		+405 40.86		3.46 60.00		+465 42.94		-2.05 85.00		+550 41.20		0.91 110.00		+680 42.20		0.38 40.00(105.00)																																		
里程桩号	K0+000	+020	+040	+060	+080	+100	+120	+140	+160	+180	+200	+220	+240	+260	+280	+300	+320	+340	+360	+380	+400	+420	+440	+460	+480	+500	+520	+540	+560	+580	+600	+620	+640	+660	+680	K0+700																								
直线及平曲线	I-3 R=200		JD1 46°58.8'(Z) R=200		R=200		JD2 51°56'02.1'(Y) R=25		JD3 49°24'32.1'(Y) R=34.11		R=30		JD4 I-66°00'56.3'(Z) R=30		R=30		JD5 I-5°24'48.8'(Z) R=250		JD6 I-24°28'38.3'(Z) R=83.05		R=200		JD7 I-3°03'26.3'(Y) R=200		R=100		JD8 I-39°32'01.1'(Y) R=30		R=85		JD9 I-15°43'13.3'(Z) R=100		R=80		JD10 I-21°06'12.8'(Y) R=65		R=80		JD11 I-17°01'24.9'(Z) R=80		JD12 I-16°06'05.1'(Z) R=135.79		R=85		JD13 I-12°27'06.3'(Z) R=85		R=160		JD14 I-27°27.4'(Z) R=160		R=30		JD15 I-45°41'14.1'(Z) R=30		R=95		JD16 I-12°36'48'(Z) R=95		R=80	
填挖高度(m)	0.00	-0.08	0.13	-0.11	0.07	0.00	0.06	0.11	-0.04	-0.10	-0.14	-0.13	0.07	-0.03	-0.14	-0.04	0.08	0.07	0.07	-0.02	0.12	-0.11	-0.06	0.11	-0.13	0.07	0.05	0.11	0.08	-0.02	0.06	-0.11	0.04	-0.09	0.04	0.13																								



设计高程(m)	42.35	42.43	42.51	42.64	42.80	43.01	43.24	43.47	43.63	43.64	43.58	43.51	43.45	43.42
地面高程(m)	42.22	42.52	42.58	42.62	42.78	42.94	43.29	43.38	43.63	43.71	43.44	43.59	43.45	43.42
坡度(%)坡长(m)	0.38 65.00(105.00)		+7.65 42.60	1.17 94.35					+859.348 43.70	-0.31 91.30		43.42		
里程桩号	K0+700	+720	+740	+760	+780		+820	+840	+860	+880		+920	+940	K0+950.650
直线及平曲线	JD18 1-24 R-267		JD17 1-18 R-30	JD18 23-31.9 R-60	JD19 35-04 R-12	JD20 33-33.1 R-100	JD21 15-21.1 R-100	JD22 33-05.8 R-56.54	JD23 34-42.3 R-50	JD24 48-32 R-200				
填挖高度(m)	0.13	-0.09	-0.07	0.02	0.03	0.07	-0.05	0.10	0.00	-0.08	0.13	-0.08	0.00	0.00

直线、曲线及转角表

项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

交点号	交点桩号	交点间距 (m)	曲线间 直线长 (m)	交点转角 (° ' ")	曲线要素表 (m)					曲线主点桩号					备注
					半径	切线长	缓和曲线长	曲线总长	外距	第一缓和曲线 起 点	第一缓和曲线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	第二缓和曲线起点 或圆曲线终点	第二缓和曲线 终 点	
					R (m)	T1 (m) T2 (m)	L1 (m) L2 (m)	Lh (m)	E (m)	ZH	HY(ZY)	QZ	YH(YZ)	HZ	
BP	K0+000														
		29.318706	22.713737												
JD1	K0+029.319	72.946466	54.166027	3° 46' 58.8" (Z)	200.00	6.60		13.21	0.11		K0+022.714	K0+029.316	K0+035.919		
JD2	K0+102.260	23.723029	0	51° 56' 02.1" (Y)	25.00	12.18		22.66	2.81		K0+090.085	K0+101.415	K0+112.745		
JD3	K0+124.293	48.15733	17.121724	37° 24' 32.1" (Y)	34.11	11.55		22.27	1.90		K0+112.745	K0+123.880	K0+135.014		
JD3	K0+171.624	45.165495	12.801346	66° 00' 56.3" (Z)	30.00	19.49		34.57	5.77		K0+152.136	K0+169.419	K0+186.702		
JD4	K0+212.379	24.695456	1E-08	6° 38' 04.8" (Y)	222.14	12.88		25.72	0.37		K0+199.503	K0+212.365	K0+225.226		
JD5	K0+237.046	29.834438	0	5° 24' 48.8" (Z)	250.00	11.82		23.62	0.28		K0+225.226	K0+237.037	K0+248.847		
JD6	K0+266.863	37.739737	12.640361	24° 28' 38.3" (Z)	83.05	18.02		35.48	1.93		K0+248.847	K0+266.588	K0+284.328		
JD7	K0+304.053	51.763581	33.898247	4° 03' 26.3" (Y)	200.00	7.08		14.16	0.13		K0+296.968	K0+304.050	K0+311.131		
JD8	K0+355.810	40.407838	15.821491	39° 32' 01.1" (Y)	30.00	10.78		20.70	1.88		K0+345.029	K0+355.379	K0+365.729		
JD9	K0+395.356	47.846595	21.933486	15° 43' 13.3" (Z)	100.00	13.81		27.44	0.95		K0+381.550	K0+395.269	K0+408.988		
JD10	K0+443.029	57.63133	33.550622	21° 06' 12.8" (Y)	65.00	12.11		23.94	1.12		K0+430.921	K0+442.892	K0+454.862		
JD11	K0+500.386	31.180072	0	17° 01' 24.9" (Z)	80.00	11.97		23.77	0.89		K0+488.413	K0+500.298	K0+512.182		
JD12	K0+531.390	43.83977	15.359796	16° 06' 05.1" (Z)	135.79	19.21		38.16	1.35		K0+512.182	K0+531.263	K0+550.344		
JD13	K0+574.976	27.921265	9.6223713	12° 27' 06.3" (Z)	85.00	9.27		18.47	0.50		K0+565.703	K0+574.940	K0+584.176		
JD14	K0+602.824	29.239531	7.5757151	6° 27' 27.4" (Z)	160.00	9.03		18.03	0.25		K0+593.798	K0+602.815	K0+611.831		
JD15	K0+632.045			45° 41' 14.1" (Z)	30.00	12.64		23.92	2.55		K0+619.407	K0+631.368	K0+643.329		

编制：李鸿图

复核：鄂鑫

审核：谢锋文

图号：S2-4

直线、曲线及转角表

项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

交点号	交点桩号	交点间距 (m)	曲线间 直线长 (m)	交点转角 (° ' ")	曲线要素表 (m)					曲线主点桩号					备注
					半径	切线长	缓和曲线长	曲线总长	外距	第一缓和曲线 起 点	第一缓和曲线终点 或圆曲线起点	圆曲线中点	第二缓和曲线起点 或圆曲线终点	第二缓和曲线 终 点	
					R (m)	T1 (m) T2 (m)	L1 (m) L2 (m)	Lh (m)	E (m)	ZH	HY(ZY)	QZ	YH(YZ)	HZ	
JD15	K0+632.045	接上页													
		30.539854	7.4028471												
JD16	K0+661.231	63.963065	40.353857	12° 36' 48" (Z)	95.00	10.50		20.91	0.58		K0+650.732	K0+661.189	K0+671.645		
JD18	K0+725.109	19.849178	0	5° 37' 19.3" (Y)	267.00	13.11		26.20	0.32		K0+711.999	K0+725.099	K0+738.198		
JD17	K0+744.937	30.277629	14.896423	25° 19' 18" (Z)	30.00	6.74		13.26	0.75		K0+738.198	K0+744.827	K0+751.456		
JD18	K0+774.995	30.457873	14.232113	16° 23' 31.9" (Y)	60.00	8.64		17.17	0.62		K0+766.353	K0+774.936	K0+783.519		
JD19	K0+805.335	12.80966	0	64° 35' 04" (Y)	12.00	7.58		13.53	2.20		K0+797.751	K0+804.514	K0+811.277		
JD20	K0+816.503	25.707062	13.264106	16° 33' 33.1" (Z)	35.91	5.23		10.38	0.38		K0+811.277	K0+816.467	K0+821.656		
JD21	K0+842.137	15.945662	0	8° 15' 21.1" (Y)	100.00	7.22		14.41	0.26		K0+834.920	K0+842.125	K0+849.330		
JD22	K0+858.058	44.690508	28.677351	17° 33' 05.8" (Z)	56.54	8.73		17.32	0.67		K0+849.330	K0+857.990	K0+866.650		
JD23	K0+902.612	22.097081	8.1622642	16° 34' 42.3" (Y)	50.00	7.28		14.47	0.53		K0+895.327	K0+902.561	K0+909.795		
JD24	K0+924.607	26.047863	19.39764	3° 48' 32" (Y)	200.00	6.65		13.30	0.11		K0+917.957	K0+924.605	K0+931.253		
JD25	K0+950.650														

编制：李鸿图

复核：鄂鑫

审核：谢锋文

图号：S2-4

逐 桩 坐 标 表

项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

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)
K0+000	2529338.877	565349.8298	K0+500	2528885.641	565404.9814						
K0+020	2529321.604	565359.9123	K0+520	2528865.68	565404.9894						
K0+040	2529304.703	565370.5944	K0+540	2528845.976	565408.3054						
K0+060	2529288.133	565381.7945	K0+560	2528826.856	565414.1536						
K0+080	2529271.564	565392.9947	K0+580	2528808.287	565421.4981						
K0+100	2529254.121	565402.4427	K0+600	2528791.082	565431.6888						
K0+120	2529234.917	565398.7811	K0+620	2528774.867	565443.387						
K0+140	2529221.128	565384.5874	K0+640	2528764.255	565459.9029						
K0+160	2529208.948	565368.8046	K0+660	2528761.993	565479.7547						
K0+180	2529190.641	565361.7154	K0+680	2528763.144	565499.7051						
K0+200	2529170.906	565364.6954	K0+700	2528765.007	565519.6181						
K0+220	2529151.108	565367.4854	K0+720	2528766.751	565539.5411						
K0+240	2529131.204	565369.4094	K0+740	2528767.329	565559.529						
K0+260	2529111.611	565373.2903	K0+760	2528773.721	565578.3128						
K0+280	2529093.399	565381.4374	K0+780	2528780.738	565596.9801						
K0+300	2529076.741	565392.5034	K0+800	2528783.639	565616.7535						
K0+320	2529059.567	565402.7471	K0+820	2528771.805	565631.9688						
K0+340	2529042.234	565412.7253	K0+840	2528758.991	565647.3216						
K0+360	2529023.608	565419.2267	K0+860	2528745.242	565661.8118						
K0+380	2529003.832	565416.433	K0+880	2528734.888	565678.91						
K0+400	2528983.932	565414.7864	K0+900	2528724.68	565696.102						
K0+420	2528964.015	565416.5142	K0+920	2528710.83	565710.4749						
K0+440	2528944.09	565418.012	K0+940	2528695.612	565723.4467						
K0+460	2528924.458	565414.507	K0+950.650	2528687.398	565730.2263						
K0+480	2528905.138	565409.3344									

编制：李鸿图

复核：郭鑫

审核：谢锋文

图号：S2-6

公路用地表

项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

起迄桩号	长度 (km)	所属县区	总用地面积 (亩)	土地类别及数量 (亩)						备注
				水田	荒草地	山地	果园	林地	公路用地	
K0+000~K0+950.650	0.951	惠东县	14.29						14.3	
合 计	0.951		14.29		0.00	0.00			14.29	

设计：李鸿图

复核：鄂鑫

审核：谢锋文 图号：S2-7




注：

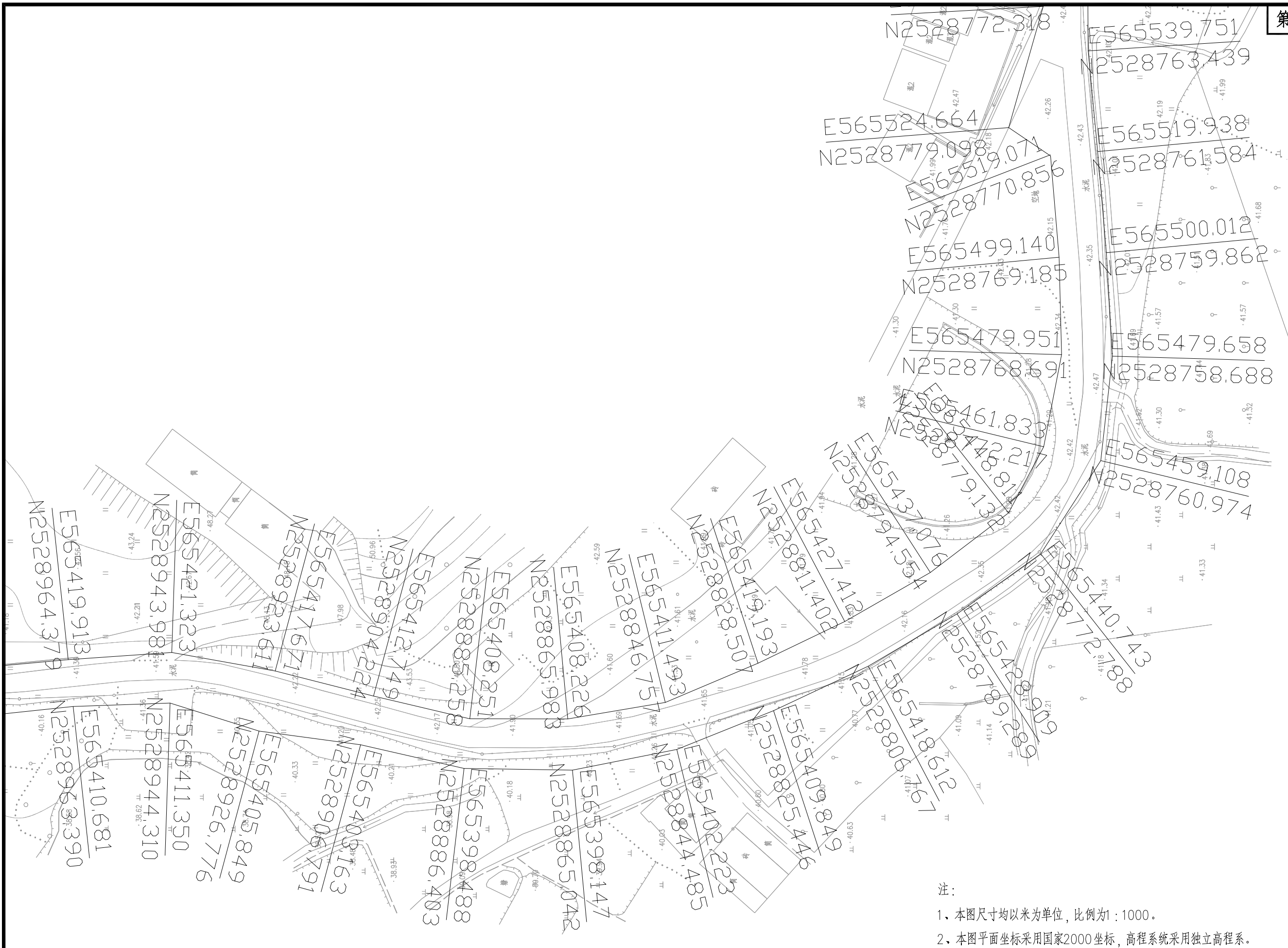
- 1、本图尺寸均以米为单位，比例为1：1000。
- 2、本图平面坐标采用国家2000坐标，高程系统采用独立高程系。



注:

- 1、本图尺寸均以米为单位，比例为1:1000。
- 2、本图平面坐标采用国家2000坐标，高程系统采用独立高程系。

 开丰工程咨询（广东）有限公司 Kaifeng Engineering Consulting (Guangdong) Co., Ltd.	审核	谢锋文	校对	邬鑫	设计	李鸿图	工程名称	惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程	专业	道路	图纸编号	S2-8
							图纸名称	公路用地图	阶段	施工图	出图日期	2023.04



注：

- 1、本图尺寸均以米为单位，比例为1：1000。
- 2、本图平面坐标采用国家2000坐标，高程系统采用独立高程系。



 开丰工程咨询（广东）有限公司 Kaifeng Engineering Consulting (Guangdong) Co., Ltd.	审核	谢锋文	校对	邬鑫	设计	李鸿图	工程名称	惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程	专业	道路	图纸编号	S2-8
							图纸名称	公路用地图	阶段	施工图	出图日期	2023.04

交通安全设施设计说明

1 设计内容

本项目 C361 线起点桩号为 K0+000，公路大致呈南北走向，终点桩号 K0+951，位于白花镇南龙村，路线长度约 0.951km；

本项目设计时速 15 公里。交通安全设施对于保障行车准时、安全快捷、舒适，对整个交通工程系统的合理运营起着决定性的作用，所以良好的安全设施系统应具有交通管理、安全防护、交通诱导等多种功能。为了保证本段道路的安全畅通和良好运营，本项目安全设施设计共包括以下内容：

- (1) 标志
- (2) 标线
- (3) 交通管理及防护设施

2 设计标准及规范

- (1) 《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)；
- (2) 《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2009)；
- (3) 《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)；
- (4) 《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)；
- (5) 《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71-2006)；
- (6) 《路面标线涂料》(JT/T 280-2004)；
- (7) 《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722-2009)；
- (8) 《道路交通反光膜》(GB/T 18833-2012)；
- (9) 《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG / T 3310-2019)；
- (10) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)；
- (11) 《公路钢结构桥梁设计规范》(JTG D64-2015)；
- (12) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)；
- (13) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)；
- (14) 《公路桥梁抗风设计规范》(JTG 3360-01-2018)；
- (15) 其他相关设计规范及规程。

3 设计内容

3.1 交通标线

交通标线包括车行道分界线、减速标线和地面文字等。

3.1.1 车道分界线

车道分界线线宽取 15cm，线段及间隔长分别为 400cm 和 600cm。

车道中心线：

(1) 双向两车道中心线及可跨越对向行车道分界线为单黄虚线，用以分隔对向行驶的交通流。

(2) 单黄实线禁止双方向车辆越线或压线行驶，用于双向两车道不可跨越对向车道行驶的路段。

3.1.2 停止线

停止线设置于车辆让行、等候放行情况下有利于驾驶者观察路况的位置，标线为白色实线，线宽 20cm。设置于人行横道前时，距人行横道距离不小于 1m，不大于 3m。

3.1.3 减速标线

减速标线可设置于急弯路、急坡路、隧道洞口前、长下坡路段及其他需要减速的路段前或路段中的机动车行车道内，分为车行道横向减速标线和车行道纵向减速标线，可采用振动标线的形式。横向减速标线和纵向减速标线不宜在同一位置重复设置，不应过量设置。

3.1.4 其他标线

减速让行线、地面文字、图形等标线应按照本项目规定的参数进行设计，同时还应符合国家、省、市最新规定及要求。

3.2 交通标志

交通标志包括指路标志、指示标志、禁令标志、警告标志等。

汉字采用国家标准矢量汉字，标黑简体。标志版面设计按照"GB5768—2022"的有关规定执行。结合以上总体布设原则，本路段布设以下标志：

a、交叉路口指示标志

本项目小型交叉路口前用单柱式设置交叉路口标志。

b、限速标志

根据路段设计车速设置限速标志。

c、让行标志

对项目平交位置根据交通流向需要设置停车让行标志及减速让行标志。

d、其他标志

对于弯道路段设置急弯标志

3.2.1 基本要求

(1) 交通标志设计应严格落实本项目关于标志减量、杆件整合、标志牌倒角等要求。

(2) 交通标志的设计应严格按照相关规定统一设计标准及相关尺寸指标，设置于人行道上的标志，应尽量设置于设施带内，同时除图中特殊规定的，标志牌下沿距地面应满足 2m 的人行道净空要求，个别组合标志无法满足净空要求的，应设置于行道树旁等其他行人难以步入区域，或结合条件合杆布置；设置于机动车道内的标志，标志牌下沿距地面应满足不小于 5.6m 的间距要求，部分修缮项目无法满足间距要求的应在后期更换时按新的要求设置。

(3) 小型交通标志版面大小根据《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022) 要求按照道路设计速度选取合适的尺寸大小。

3.2.2 设置原则

标志布置应根据《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022) 及其他相关规范及指引性文件要求，结合道路实际情况进行布置。

(1) 指路标志

本项目指路标志的布置主要遵循以下原则：为道路使用者预告道路前方所要经过的重要城镇以及重要场所的名称和方向，设于道路沿线，一般设置在主要交叉路口、分流点之前。

(2) 警告标志

用以警告车辆驾驶人、行人注意危险地点的标志，设置在危险地点之前 30~50m 处。

(3) 禁令标志

用以表示禁止、限制及相应解除的含义，道路使用者应严格遵守。设置于禁止、限制及相应解除路段的起点附近，对于车辆如未提前绕行则无法通行的路段，应在进入禁令路段的路口前或适当位置设置相应预告或绕行标志。禁令标志用作执法依据时，不得附加任何边框、

底色、图案、文字等，且不得改变禁令标志图样、颜色、规格、形状等。有时间、车种等特殊要求时，可设置辅助标志。

(4) 指示标志

用以表示指示车辆、行人行进的含义，道路使用者应遵循。指示标志设置于指示开始路段的起点附近，有时间、车种等规定时，应用辅助标志说明，除特别说明外，指示标志上不允许附加图形，附加图形时，原指示标志的图型位置不变。

3.2.3 版面设计

标志版面设计参照《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022) 等的相关规定，结合道路等级及计算行车速度进行交通标志的版面设计。

3.2.4 材料要求

(1) 标志板材料

所有标志反光膜等级均采用 III 类；面板 $\geq 2 \text{ m}^2$ 时，采用挤压成型铝合金板拼装而成，面板 $< 2 \text{ m}^2$ 时，一般采用普通铝合金板。标志板的材料应满足《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2022) 的相关要求。

a、标志立柱和横梁采用圆钢管，凡钢管外径 152mm 以下的立柱和横梁采用普通碳素结构钢 (A3)；焊接钢管应符合《碳素结构钢技术条件》GB/T 700-2006 要求；标志立柱柱帽和横梁帽采用普通碳素钢，厚 3mm。

b、单柱式标志板采用 3mm 厚 3003 铝合金；滑动槽钢采用 7A04 铝合金 (符合《道路交通标志和标线》GB5768-2022 标准的材料)，T4 状态下硬铝合金(铝)板，并符合《公路交通标志板技术条件》(JT/T 279-2004) 的规定。

c、高强螺栓、高强连接螺栓和高强地脚 (包括相应的螺母、垫圈)，采用 Q235 号钢，并符合《优质碳素结构钢技术条件》(GBT699-1999) 的规定。

d、标志基础采用 C25 号钢筋混凝土，并按现行《公路桥涵施工技术规范》实施。

(2) 标志板颜色

根据《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022) 相关规定。除特殊规定外，一般道路指路标志为蓝底白图文，辅助标志为白底黑图文，警告标志为黄底黑图案，禁令标志为白底红图案，指示标志为蓝底白图案。

(3) 普通钢筋

采用 HRB400 和 HPB300 钢筋（符合《混凝土结构设计规范》GB50010-2010）钢筋选用满足 4.2 规定），技术标准应符合《钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》（GB1499.2-2018）和《钢筋混凝土用热轧光圆钢筋》（GB1499.1-2017）规定。

3.2.5 交通标志结构

标志采用单柱式结构，交通标志的上部结构采用概率极限状态设计法，按承载能力极限状态和正常使用极限状态设计。标志设计使用年限为 50 年，抗震设防烈度为 6 度。设计采用 50 年一遇平均风速，标志结构重要性系数取为 0.9。地基应根据实际情况进行处理，保证地基承载力特征值达到设计要求。环境类别或环境作用等级应根据实际情况作设计，满足现行混凝土结构耐久性设计规范的要求。

3.3 交通管理及防护设施

交通管理及防护设施包括波形护栏、道口标柱等。

3.3.1 基本要求

(1) 交通管理及防护设施设计应满足交通管理及一定的隔离防护功能，设计标准应统一、前后协调。

(2) 涉及交通安全防护的设施，其防护等级、强度等应结合工程实际条件进行设计并应满足《公路交通安全设施设计规范 JTG D81-2017》相关要求。

(3) 其他还应符合相应国家、省、市相关规范要求。

3.3.2 设置原则

交通管理及防护设施应结合交通管理实际需要设置，设置应符合规范、指引性文件要求，并结合道路实际情况进行布置。

(1) 根据交通事故率、车辆驶出路外的可能性和路侧危险程度等在相应位置设置波形梁护栏。

(2) 道口标柱

在公路沿线较小的交叉路口两侧设置道口标柱。

3.3.3 材料要求

交通管理及防护设施材料性能应符合相应国家、省、市相关规范要求。

4 施工要求

4.1 交通标线

4.1.1 交通标线材料

道路均应采用 III 型热熔标线，有特别需要的路段可选用 IV 型热熔标线。

(1) III 型热熔标线，玻璃珠含量 $\geq 35\%$ ，耐磨性：200 转/kg 后减重 $\leq 50\text{mg}$ ，23℃ 时抗压强度 $\geq 14\text{Mpa}$ ，50℃ 时抗压强度 $\geq 5\text{Mpa}$ ，软化点：100-120℃，标线厚度除减速标线厚度为实测 $\geq 4\text{mm}$ 外，其余均为 $\geq 2.5\text{mm}$ 。

(2) IV 型热熔标线，玻璃珠含量 $\geq 35\%$ ，耐磨性：200 转/kg 后减重 $\leq 50\text{mg}$ ，23℃ 时抗压强度 $> 15\text{Mpa}$ ，50℃ 时抗压强度 $\geq 5\text{Mpa}$ ，60℃ 时抗压强度 $\geq 2\text{Mpa}$ ，软化点：100-120℃，耐热变形 $> 90\%$ ，有机物含量 $> 19\%$ ，标线厚度除减速标线厚度为实测 $\geq 4\text{mm}$ 外，其余均为 $\geq 2.5\text{mm}$ 。

(3) 溶剂型冷涂标线：溶剂型丙烯酸标线涂料，涂料需符合《路面标线涂料》（JT/T280-2004）标准，干膜厚度 $\geq 100\ \mu\text{m}$ 。

(4) 热熔振荡标线：突起型热熔反光标线涂料，涂料需符合《路面标线涂料》（JT/T280-2004）标准，标线实测厚度 $\geq 2\text{mm}$ ，突起部分厚度 4mm。

4.1.2 施工要求

(1) 施工前应现场做 50~200m 试验段，根据厚度及逆反射系数来确定施工厚度、各材料配比及用量。所有热熔标线实测厚度除横向减速标线 $\geq 4\text{mm}$ 外，其余均 $\geq 2.5\text{mm}$ 。标线不采用粘贴标线带（预成型标线带）。标线在无面撒玻璃珠时，新施划标线的初始逆反射亮度系数应符合现行国家标准《新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法》的相关要求，白色标线逆反射系数应不小于 $150\text{mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ；黄色标线逆反射系数应不小于 $100\text{mcd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ 。

(2) 连续设置的实线类标线，应每隔 15m 设置排水缝，其他标线有可能阻水时，应沿排水方向设置排水缝，排水缝宽度一般为 3cm~5cm。

(3) 设置标线的路面表面应清洁干燥，无松散颗粒、灰尘、油污或其他有害物质。在重新划标线以前，必须去除原有的标线。

(4) 标线的颜色、厚度、宽度等应符合《路面标线涂料》（JT/T280-2004）的要求，并按监理工程师同意的施工方法施工。

(5) 标线涂料应具有与路面粘结力强、干燥迅速以及良好的耐磨性、耐候性、抗滑性

等特性，并应符合有关国家标准或行业标准的要求。

(6) 标线应具有良好的视认性，宽度一致、间隔相等、边缘整齐、线形规则、线条流畅、厚度均匀，表面平整，无明显起泡、开裂、发粘、脱落等现象。

(7) 标线宽度、虚线长及间隔、点线长及间隔、双标线的间隔，应按我市最新规定施工。

(8) 涂料喷涂于路面时的温度，应符合涂料生产商提供的使用说明的要求，否则会影响涂料使用寿命。

(9) 雨天、尘埃大、风大、温度低于 10℃时应暂时停止施工。

(10) 玻璃珠的撒布应经试验并获得监理工程师的批准方可实施。撒布玻璃珠应在涂料喷涂后立即进行。玻璃珠的性能应符合《路面标线用玻璃珠》(GB/T24722-2020)的有关规定。

(11) 喷涂标线时，应有交通安全措施，设置适当警告标志，阻止车辆及行人在作业区通行，防止将涂料带出或形成车辙，直至标线充分干燥。

(12) 标线应使用抗滑材料，抗滑值机动车道应不小于 45BPN，人行道应不小于 50BPN。

(13) 其他未尽事宜应按照《路面标线用玻璃珠》(GB/T24722-2020)执行。

4.2 交通标志

4.2.1 交通标志材料

(1) 标志版面

1) 交通标志的形状、图案和颜色应严格按照《道路交通标志和标线》(GB 5768-2022)的规定执行。标志采用全反光、部分反光及反光膜的级别应符合图纸的要求，采用膜贴膜工艺制作的标志面板底膜面积为标志面板面积，图文贴膜面积以面板面积 65% 计量；采用数码打印工艺制作的标志面板反光膜面积为标志面板面积。反光膜应满足《道路交通反光膜》(GB/T18833-2012) 中十年使用寿命要求。

2) 反光膜应尽可能减少拼接，当粘贴反光膜不可避免出现接缝时，应使用反光膜产品的最大宽度进行拼接，接缝以搭接为主。当需要滚筒粘贴或丝网印刷时，可以平接，其间隙不应超过 1mm，距标志板边缘 50mm 之内，不得拼接。

3) 当用反光膜拼接标志图案时，拼接处应有 36mm 的重叠部分；如果监理工程师同意采用对接，则接缝间隙不得大于 0.8mm。

4) 面板应在车间剪裁或切割，以产生整齐、方正的边缘，不应有毛刺，并按《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827) 的规定进行加固。

5) 定向反光膜应用不剥落的热活性胶黏剂粘贴，将反光膜牢固粘贴在标志板上，其表面不得产生任何气泡和污损等缺陷。

6) 标志板的运输、贮存和搬运方式应按制造厂商的要求进行，两块标志邻接面之间应用适合的衬垫材料分离，以免在运输、搬运过程中磨损标志板面。标志板应贮存在干净、干燥的室内。

(2) 标志结构件

1) 所有标志材料均须满足《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2009) 的相关要求。

2) 除特殊说明外，地脚螺栓应采用 8.8 级普通螺栓 (A、B 级)，其余钢构件均采用 Q235B 钢。

3) 除特殊说明外，采用钢构件制作的立柱、横梁、法兰盘及各种连接件等均应采用热浸镀锌处理，其防腐层质量应符合 GB/T 18226 的要求。

4.2.2 施工要求

(1) 交通标志的设置不得侵入道路限界，不得影响行人通行。

(2) 所有交通标志都应按要求定位和设置，并保证视线良好，当标志牌设置点有树木、结构物等遮挡时，应适当调移位置。安装的标志应与交通流方向几乎成直角，在曲线路段，标志的设置角度应由交通流的行进方向来确定。为了消除路侧标志表面产生的眩光，标志应向后旋转约 5°，以避开车前灯光束的直射。一般路段，对于路侧柱式标志，标志板内缘距土路肩边缘不得小于 200mm。

(3) 安装标志板时，应事先获得监理工程师的批准，标志的紧固方法应符合图纸的要求。

(4) 所有标志基础顶面应下沉，地脚螺栓应采用混凝土包封。

(5) 钢支撑结构应根据《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2009) 的规定制作和安装。

(6) 管状或空心截面的支撑结构，应设防雨帽。

(7) 钻孔、冲孔和车间焊接，应在钢材电镀之前完成。提供的连接件和附件应适合标志安装系统并符合《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827) 的要求。

(8) 安装期间,标志板应适当支撑和加固,其表面应采取防止损坏的保护措施。

(9) 标志支撑结构的架设应在基础混凝土强度达到要求,并得到监理工程师的批准后进行。

(10) 标志中与铝合金或其他金属接触的所有钢材都应加以保护,以避免钢材或铝合金的锈蚀,保护措施应经监理工程师认可。

(11) 钢铁件在涂装处理前应进行脱脂、除锈等预处理。处理完成后进行热浸镀锌,镀层表面应光滑,无流挂、滴瘤或多余结块。镀件表面应无镀漏等缺陷。镀层厚度应满足有关规定的要求。螺栓螺母及连接附件等紧固件也应进行镀锌处理。立柱、横梁、法兰盘、标志底板、铝槽等大型构件的镀锌量不低于 $600\text{g}/\text{m}^2$,镀锌近似厚度 $85\mu\text{m}$,抱箍、紧固件等小型构件不低于 $350\text{g}/\text{m}^2$,镀锌近似厚度 $50\mu\text{m}$ 。单柱标志支撑结构镀锌后应刷漆,面漆颜色采用淡灰色(《漆膜颜色标准样卡》(GS05-1426-2001) 73B03)。

(12) 底座法兰盘须用混凝土包封,须满足螺栓混凝土净保护层不小于 4cm 。

(13) 标志施工完成后,地面应按现状人行道铺装样式进行恢复。

(14) 标志安装完毕后,承包人应根据标志制造厂商建议的方法,清扫所有标志板。在清扫过程中,不应损坏标志面或产生其它缺陷。

(15) 标志安装完毕后,监理工程师检查所有标志,以确认在白天和夜间条件下标志的外观、视认性、颜色、镜面反光等是否符合要求。

(16) 在标志检查中发现的任何缺陷,承包人应按监理工程师指示自费予以修正或更换。

4.3 交通管理及防护设施

4.3.1 波形护栏

(1) 护栏任何部分不得侵入道路建筑限界以内,部分路段如因树木或其他障碍物遮挡,可通过调节防阻块厚度或增加防阻块个数适当调移立柱位置。

(2) 路侧护栏梁板与土路肩左侧边缘线或路缘石左侧立面间距不宜小于 25cm ,中央波形护栏梁板外边缘离路边缘线或路缘石横向距离不得小于 25cm ,如因道路线形等原因,护栏的横向位置设置可适当外移,但立柱外侧土路肩的保护层宽度应大于 25cm 。

(3) 护栏的最下两波梁板中心高度,从路面算起至连接螺栓孔中心的距离为 600mm ,如有路缘石,则应从路缘石顶面算起。

(4) 所有的冷弯型钢部件均应作防腐处理,一般可作热浸镀锌处理,其中立柱及波形

梁的镀锌量为 $600\text{g}/\text{m}^2$,螺栓、螺母的镀锌量为 $350\text{g}/\text{m}^2$;螺栓、螺母等紧固件在采用热浸镀锌处理后,必须清理螺纹或进行离心分离处理。

(5) 波形护栏的设置应满足《公路交通安全设施设计规范》(JTGD81-2017)、《公路交通安全设施设计细则》(JTGT D81-2017)的相关要求。

5 其它

5.1 交通设施的设置不得影响行车安全。

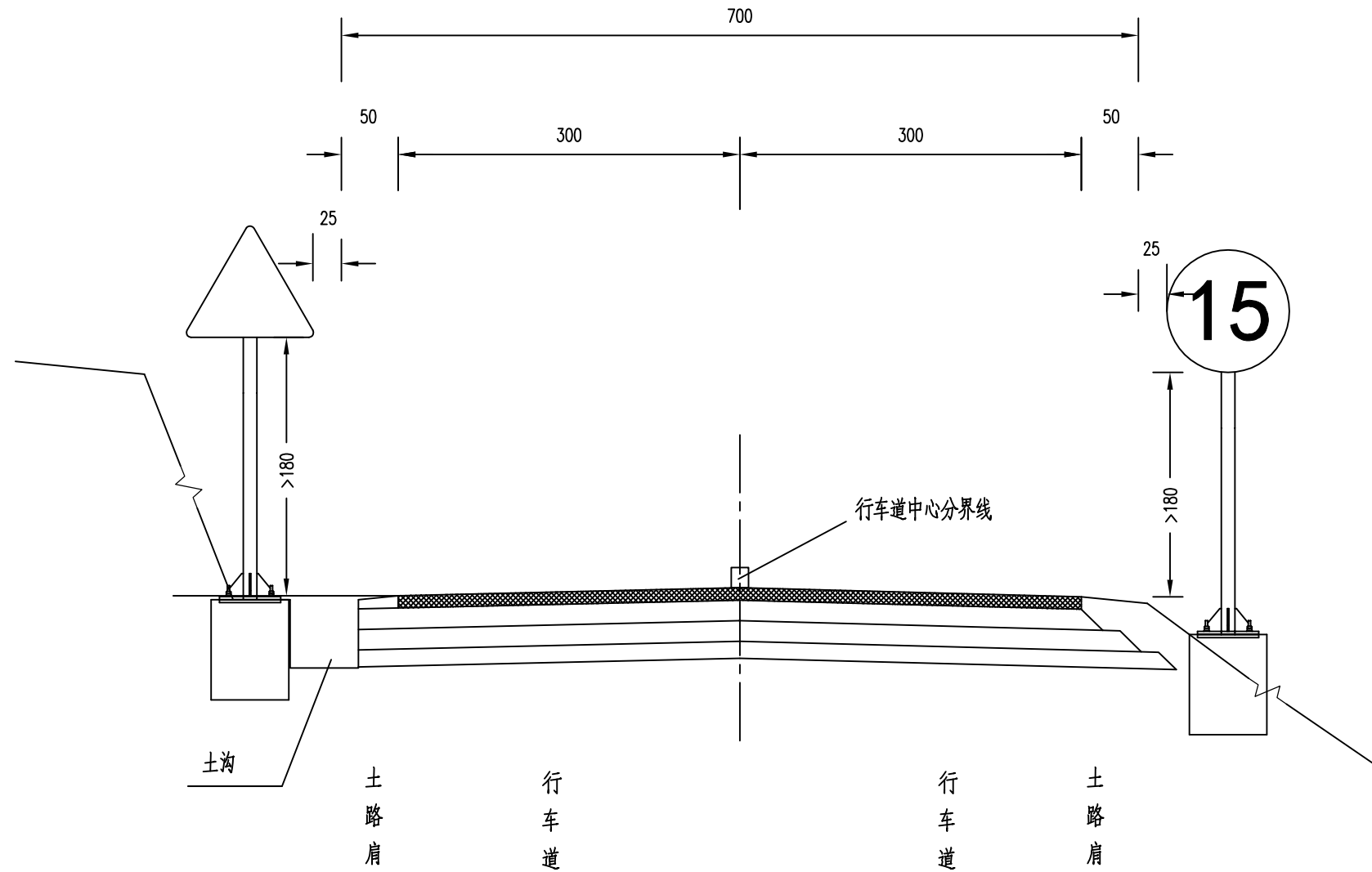
5.2 钢结构刷新可选用的材料主要有环氧富锌底漆、无机富锌底漆、环氧封闭漆、环氧防锈漆、硅丙面漆、聚氨脂面漆、氟碳面漆等;钢结构表面刷新:底漆 1 道,面漆 2 道。

5.3 涂料应采用水性漆涂料,应采用亚光漆涂料(在 60 度角下光泽度在 20 以下),不得采用油性漆涂料。

5.5 施工时应注意路灯杆内线路上有关管线的保护。


5.6 未尽事宜应参考相关规范执行。

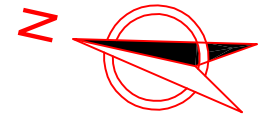
安全设施横断面布置图 1:10



说明:


- 1、图中尺寸单位为厘米。
- 2、行车道中心分界线为4米实6米空的单黄虚线，线宽15厘米。

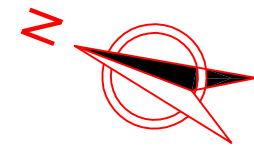
 开丰工程咨询（广东）有限公司 Kaifeng Engineering Consulting (Guangdong) Co., Ltd.	审核	谢锋文	设计	李鸿图	工程名称	惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程	专业	道路	图纸编号	S2-12-3
	校对	鄢鑫	设计	李鸿图	图纸名称	安全设施横断面布置图	阶段	施工图	出图日期	2023.04



 开丰工程咨询（广东）有限公司 Kaifeng Engineering Consulting (Guangdong) Co., Ltd.	审核	谢锋文	设计	李鸿图	工程名称	惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程	专业	道路	图纸编号	S2-12-4
	校对	鄢鑫	设计	李鸿图	图纸名称	标志标线平面布置图	阶段	施工图	出图日期	2023.04



 开丰工程咨询（广东）有限公司 Kaifeng Engineering Consulting (Guangdong) Co., Ltd.	审核	谢锋文	设计	李鸿图	工程名称	惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程	专业	道路	图纸编号	S2-12-4
	校对	鄢鑫	设计	李鸿图	图纸名称	标志标线平面布置图	阶段	施工图	出图日期	2023.04



 开丰工程咨询（广东）有限公司 Kaifeng Engineering Consulting (Guangdong) Co., Ltd.	审核	谢锋文	设计	李鸿图	工程名称	惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程	专业	道路	图纸编号	S2-12-4
	校对	鄢鑫	设计	李鸿图	图纸名称	标志标线平面布置图	阶段	施工图	出图日期	2023.04

交通标志工程数量表

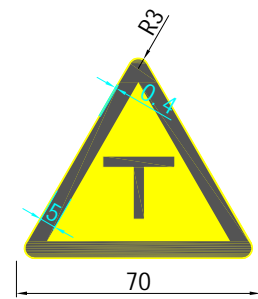
项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

序号	所属镇区	标志类型	单位	总计	上部结构											基础						备注		
					标志面板	背槽	抱箍	抱箍底衬	滑动螺栓	螺母	防盗垫圈	反光膜	钢管	柱帽	加劲法兰盘	加劲肋	底座法兰盘	地脚螺栓	螺母	垫圈	HPB300		HRB400	混凝土
					kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	m ²	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg		kg	kg
1	惠东县	○=60	套	2	4.56	2.02	1.92	1.34	1.52	0.40	0.14	0.84	29.96	1.14	14.14	6.22	14.14	11.52	1.28	0.48	5.88	13.60	0.68	
2	惠东县	○=60	套	2	3.74	2.08	1.92	1.34	1.52	0.40	0.14	0.76	30.24	1.14	14.14	6.22	14.14	11.52	1.28	0.48	5.88	13.60	0.68	停车让行标志
3	惠东县	△=70	套	6	9.84	5.46	5.76	4.02	4.56	1.20	0.42	1.86	89.88	3.42	42.42	4.66	42.42	34.56	3.84	1.44	17.64	40.80	2.04	
4	惠东县	△=70+△=70	套	2	6.56	3.64	4.20	3.66	3.04	0.82	0.28	1.24	43.84	0.68	14.14	6.22	14.14	11.52	1.28	0.48	5.88	13.60	0.68	
		合计		12	24.70	13.20	13.80	10.36	10.64	2.82	0.98	4.70	193.92	6.38	84.84	23.32	84.84	69.12	7.68	2.88	35.28	81.60	4.08	

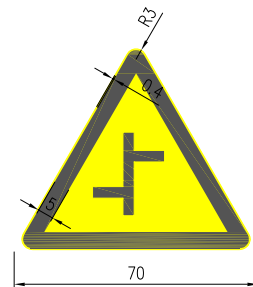
标线设置一览表

项目名称：惠东县安墩镇2023单改双工程

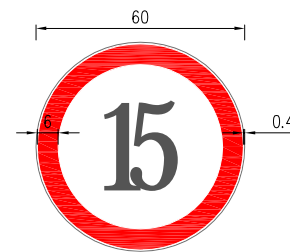
序号	路线 名称	起讫桩号		长度(m)	位置	标线										备注		
						道路中心线		停车让行标线	导向箭头						减速标线		减速标线型式	人行横道
						实线	四六虚线		直行	直行或左转	直行或右转	左转	右转	左转或右转				
						m ²		m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²	m ²		m ²	
1	C361	K0+000	~K0+951	950.65	全线	14.05	51.42	10.17										
2		K0+020												12.15	3+3+3			
3		K0+070												12.15	3+3+3			
4		K0+110												12.15	3+3+3			
5		K0+490												12.15	3+3+3			
6		K0+530												12.15	3+3+3			
7		K0+690												12.15	3+3+3			
8		K0+740												24.30	3+3+3			
9		K0+780												16.20	3+3			
10		K0+825												12.15	3+3+3			
11		K0+920												12.15	3+3+3			
合计						14.05	51.42	10.17										



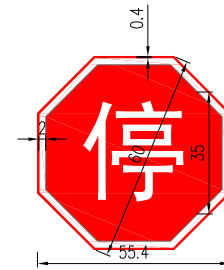
交叉路口(警1 g)



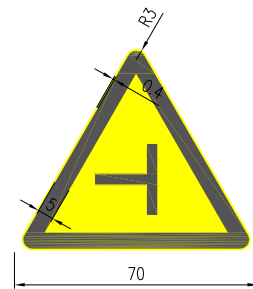
交叉路口(警1 b)



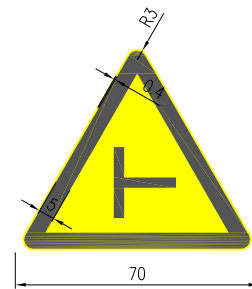
限速(禁38)



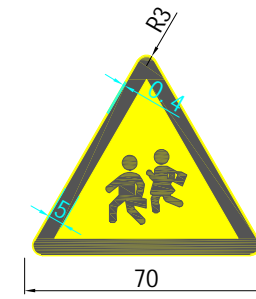
停车让行(禁1)



交叉路口(警1 h)



交叉路口(警1 i)

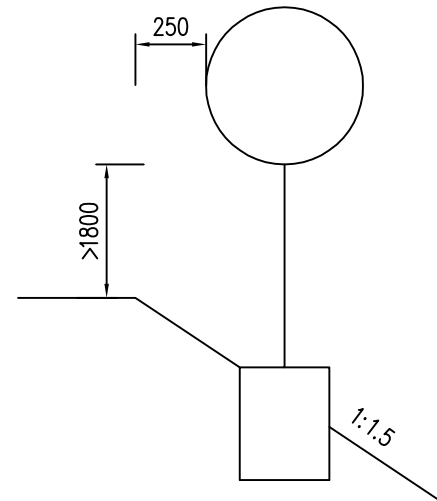


注意儿童(警1)

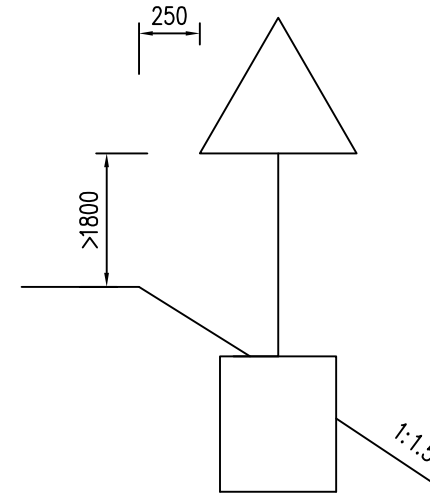
注:

1. 本图单位均以cm计。
2. 本图中警告标志为等边三角形，标志颜色为黄底、黑边、黑图案。
3. 本图中禁令标志颜色为白底、红边、黑图案。

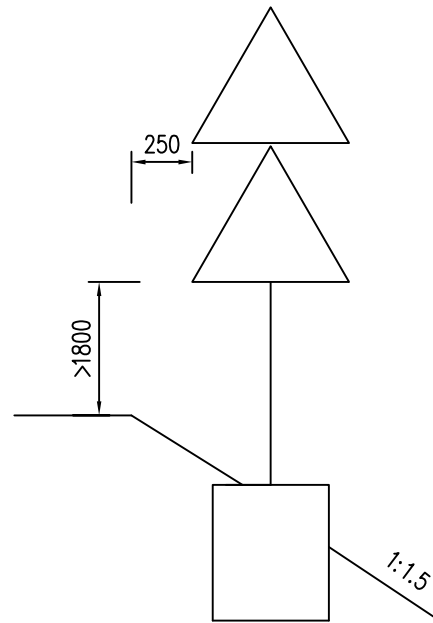
单柱式标志布设位置示意图(一)



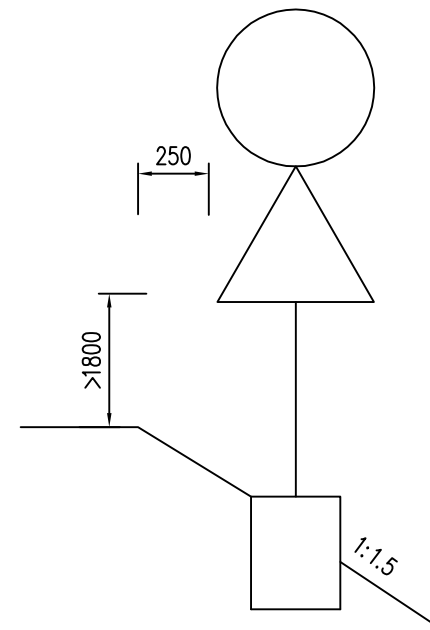
单柱式标志布设位置示意图(二)



单柱式标志布设位置示意图(三)

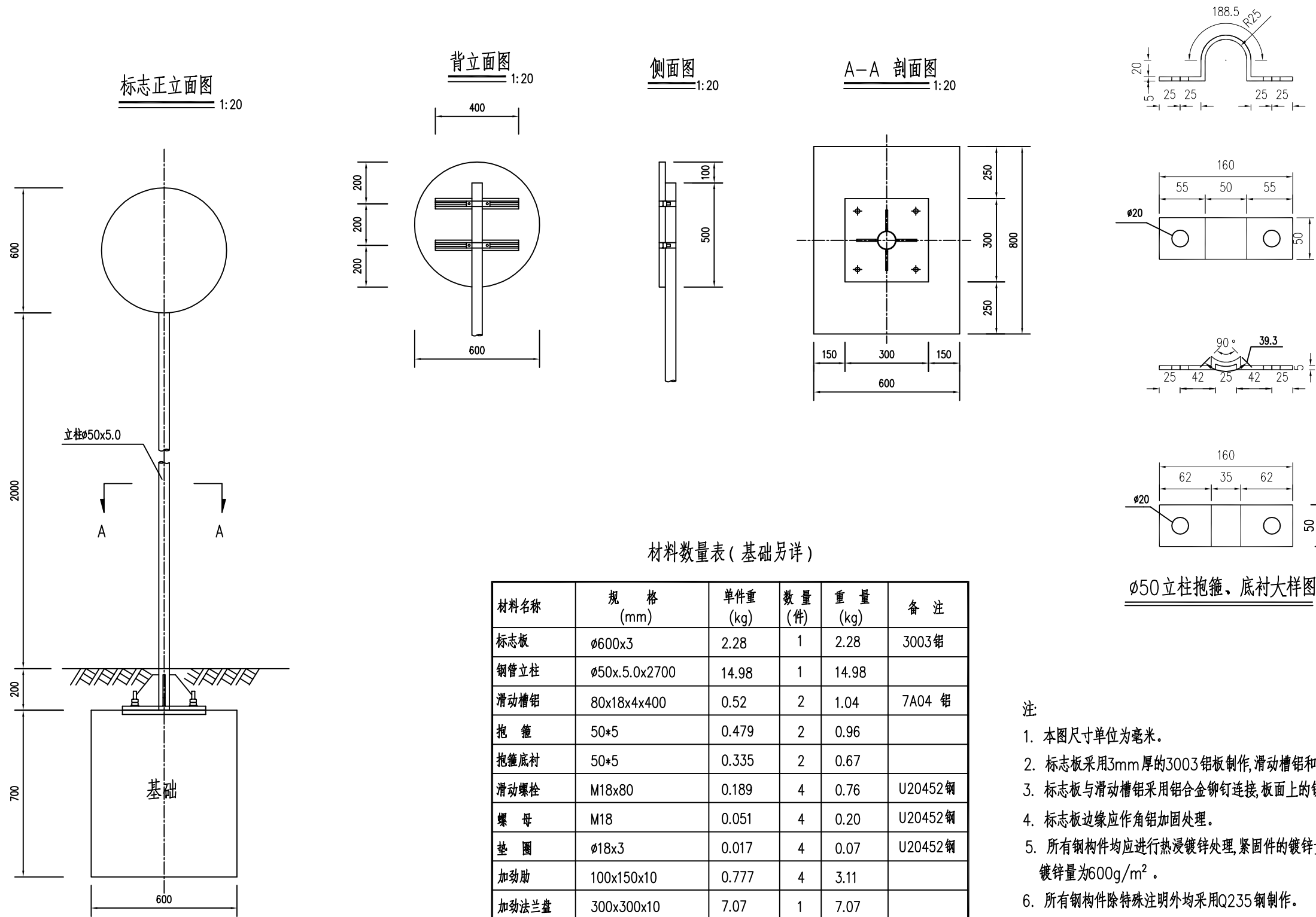


单柱式标志布设位置示意图(四)



注

1. 本图尺寸单位为mm。
2. 所有标志基础均应按照本图进行放样。



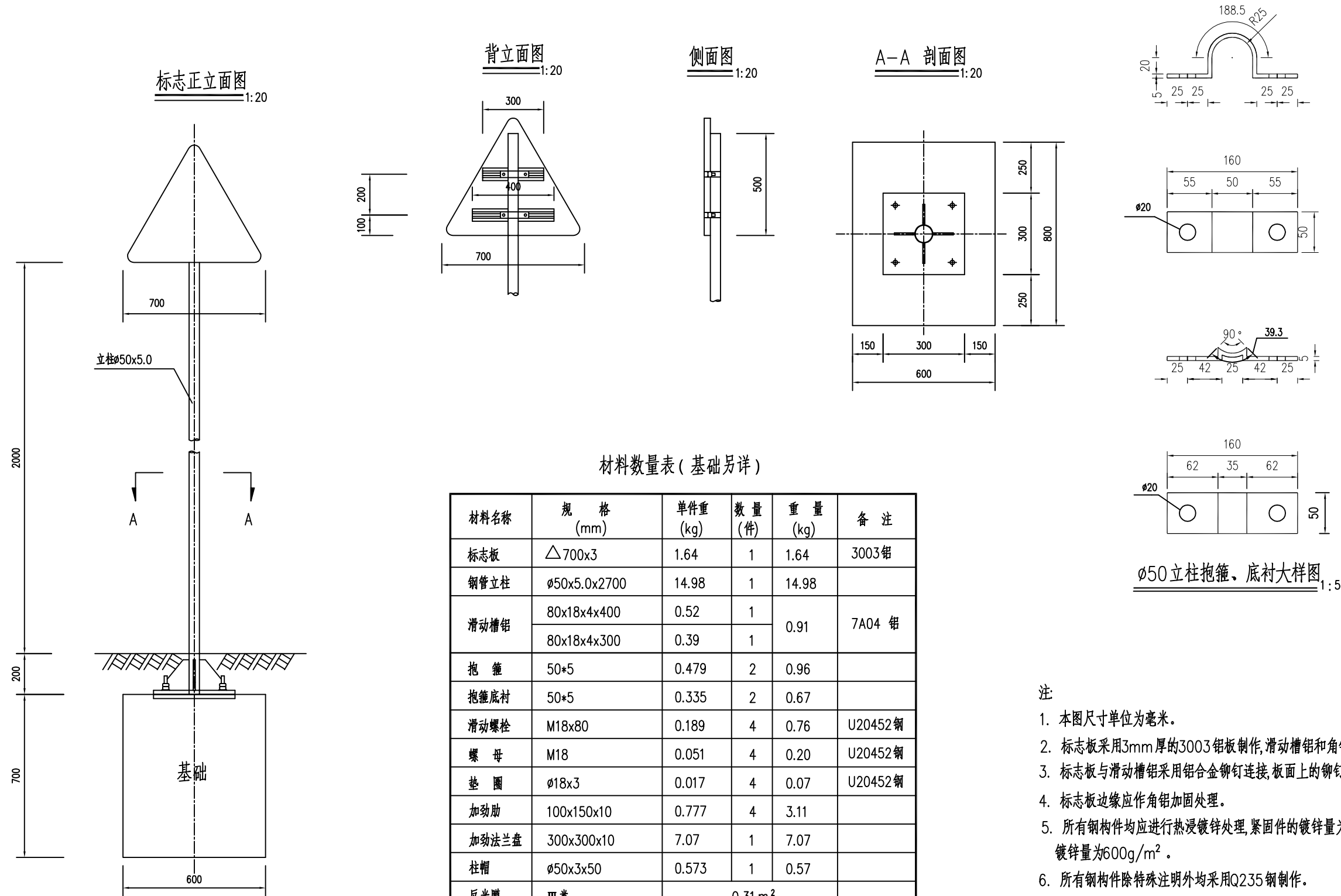
材料数量表 (基础另详)

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	数量 (件)	重量 (kg)	备注
标志板	φ600x3	2.28	1	2.28	3003 铝
钢管立柱	φ50x.5.0x2700	14.98	1	14.98	
滑动槽铝	80x18x4x400	0.52	2	1.04	7A04 铝
抱箍	50*5	0.479	2	0.96	
抱箍底衬	50*5	0.335	2	0.67	
滑动螺栓	M18x80	0.189	4	0.76	U20452 钢
螺母	M18	0.051	4	0.20	U20452 钢
垫圈	φ18x3	0.017	4	0.07	U20452 钢
加劲肋	100x150x10	0.777	4	3.11	
加劲法兰盘	300x300x10	7.07	1	7.07	
柱帽	φ50x3x50	0.573	1	0.57	
反光膜	Ⅲ类			0.42m ²	

φ50 立柱抱箍、底衬大样图 1:5

注:

1. 本图尺寸单位为毫米。
2. 标志板采用3mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用7A04铝制作。
3. 标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
4. 标志板边缘应作角铝加固处理。
5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g²/m,它钢构件的镀锌量为600g/m²。
6. 所有钢构件除特殊注明外均采用Q235钢制作。
7. 为防止雨水渗入,立柱顶部和横梁端部应加柱帽。
8. 标志板与横梁采用抱箍连接。
9. 为增强防盗功能,所有紧固件均需做点焊处理。



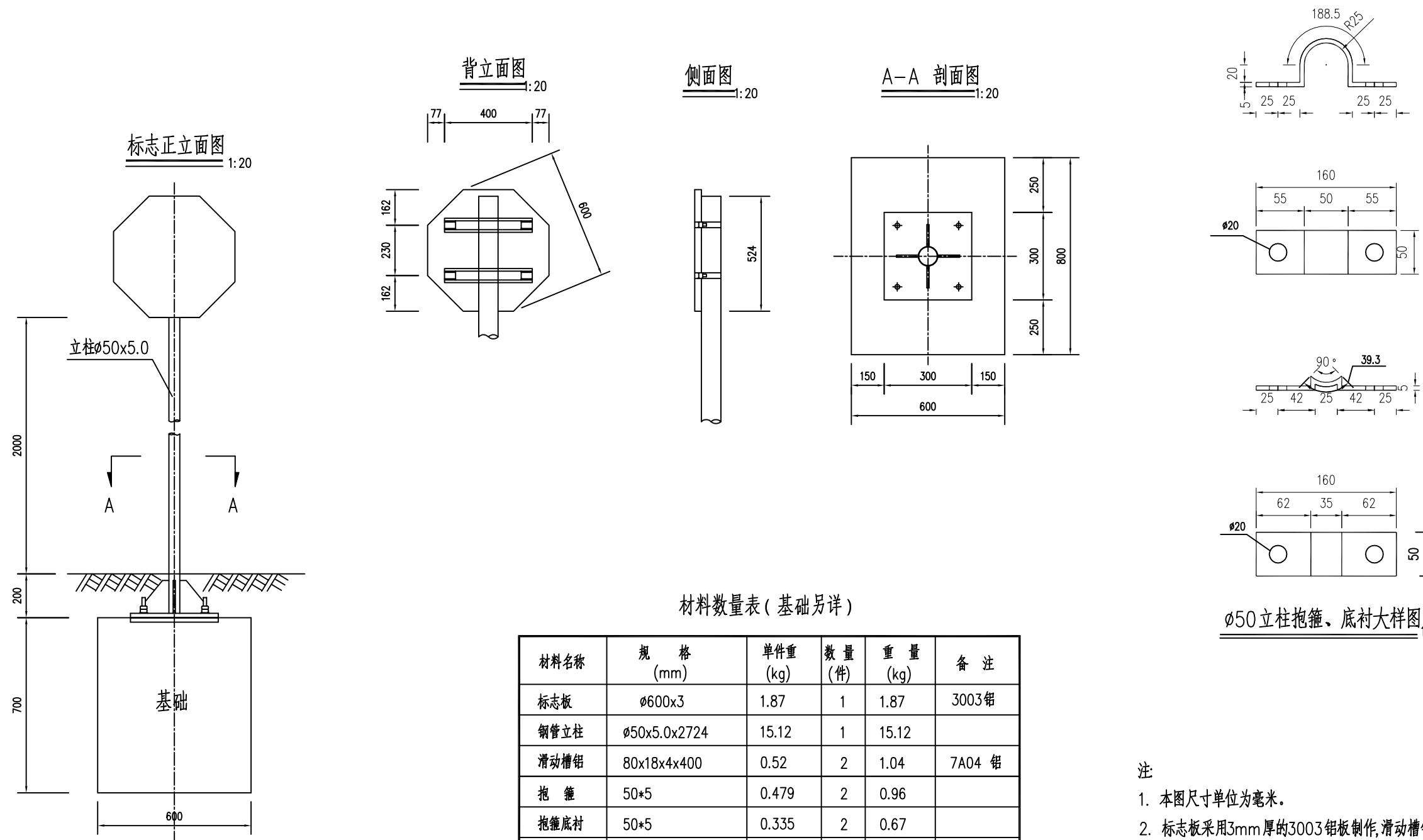
材料数量表 (基础另详)

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	数量 (件)	重量 (kg)	备注
标志板	△700x3	1.64	1	1.64	3003 铝
钢管立柱	∅50x5.0x2700	14.98	1	14.98	
滑动槽铝	80x18x4x400	0.52	1	0.91	7A04 铝
	80x18x4x300	0.39	1		
抱箍	50*5	0.479	2	0.96	
抱箍底衬	50*5	0.335	2	0.67	
滑动螺栓	M18x80	0.189	4	0.76	U20452 钢
螺母	M18	0.051	4	0.20	U20452 钢
垫圈	∅18x3	0.017	4	0.07	U20452 钢
加劲肋	100x150x10	0.777	4	3.11	
加劲法兰盘	300x300x10	7.07	1	7.07	
柱帽	∅50x3x50	0.573	1	0.57	
反光膜	Ⅲ类			0.31 m ²	

∅50 立柱抱箍、底衬大样图 1:5

注:

1. 本图尺寸单位为毫米。
2. 标志板采用3mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用7A04铝制作。
3. 标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
4. 标志板边缘应作角铝加固处理。
5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,它钢构件的镀锌量为600g/m²。
6. 所有钢构件除特殊注明外均采用Q235钢制作。
7. 为防止雨水渗入,立柱顶部和横梁端部应加柱帽。
8. 标志板与横梁采用抱箍连接。
9. 为增强防盗功能,所有紧固件均需做点焊处理。

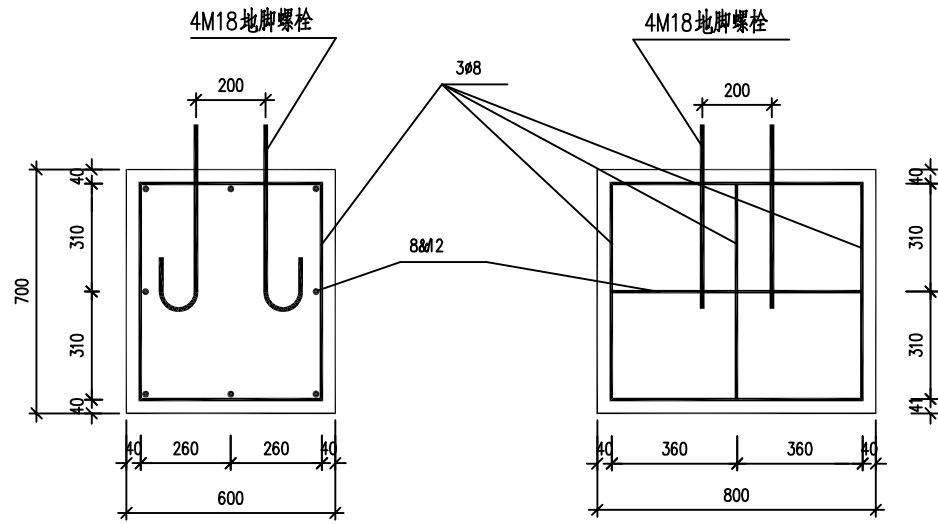


材料数量表 (基础另详)

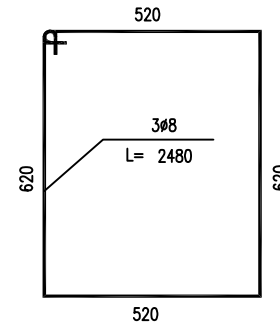
材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	数量 (件)	重量 (kg)	备注
标志板	φ600x3	1.87	1	1.87	3003 铝
钢管立柱	φ50x5.0x2724	15.12	1	15.12	
滑动槽铝	80x18x4x400	0.52	2	1.04	7A04 铝
抱箍	50*5	0.479	2	0.96	
抱箍底衬	50*5	0.335	2	0.67	
滑动螺栓	M18x80	0.189	4	0.76	U20452 钢
螺母	M18	0.051	4	0.20	U20452 钢
垫圈	φ18x3	0.017	4	0.07	U20452 钢
加劲肋	100x150x10	0.777	4	3.11	
加劲法兰盘	300x300x10	7.07	1	7.07	
柱帽	φ50x3x50	0.573	1	0.57	
反光膜	Ⅲ类			0.38m ²	

φ50 立柱抱箍、底衬大样图 1:5

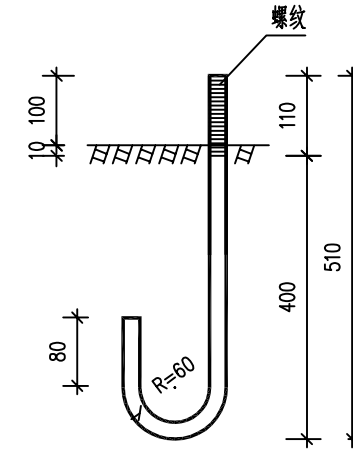
- 注:
1. 本图尺寸单位为毫米。
 2. 标志板采用3mm厚的3003铝板制作,滑动槽铝和角铝采用7A04铝制作。
 3. 标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接,板面上的铆钉应打磨平滑。
 4. 标志板边缘应作角铝加固处理。
 5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m²,其它钢构件的镀锌量为600g/m²。
 6. 所有钢构件除特殊注明外均采用Q235钢制作。
 7. 为防止雨水渗入,立柱顶部和横梁端部应加柱帽。
 8. 标志板与横梁采用抱箍连接。
 9. 为增强防盗功能,所有紧固件均需做点焊处理。



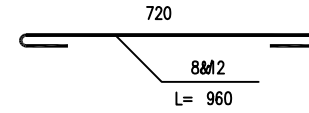
单柱式标志基础 1:20



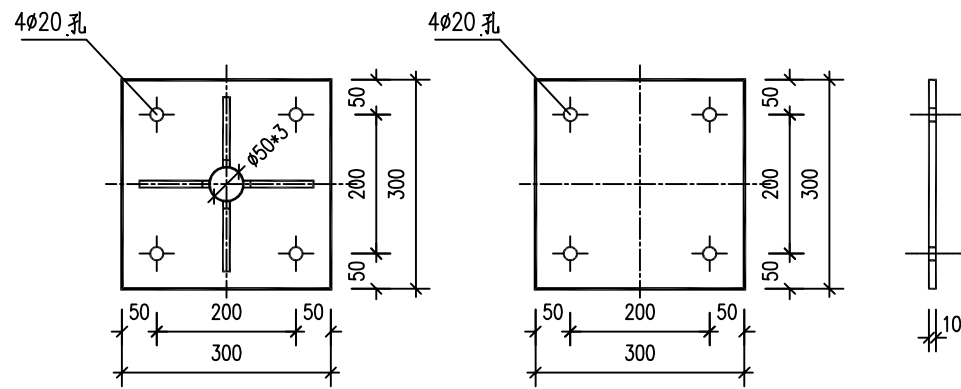
基础箍筋大样图 1:20



M18地脚大样图 1:10
(L=720mm)

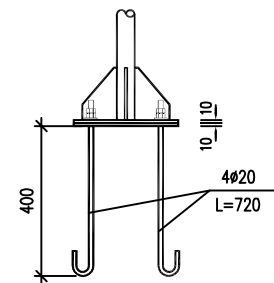


基础主筋大样图 1:20

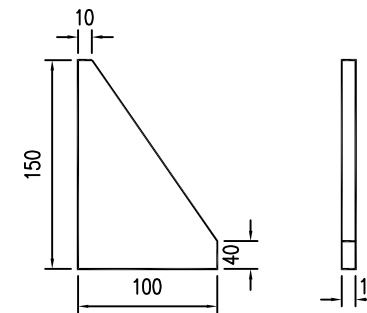


加劲法兰盘 1:10

底座法兰盘 1:10



底座连接大样图 1:20



底座加劲肋 1:5

注：
1. 本图尺寸单位为mm。

单柱式标志基础材料数量表

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	重量 (kg)	备注	
底座法兰盘	300*300*10	7.07	1	7.07	Q235	
地脚螺栓	M18*720	1.44	4	5.76	Q345	
螺母	M18	0.08	8	0.64	Q345	
垫圈	φ18*4	0.03	8	0.24	Q345	
钢筋	φ8	L=2480	0.98	3	2.94	HPB300
	φ12	L=960	0.85	8	6.80	HRB400
混凝土	600*800*700	0.34m ³	1	0.34m ³	C25	

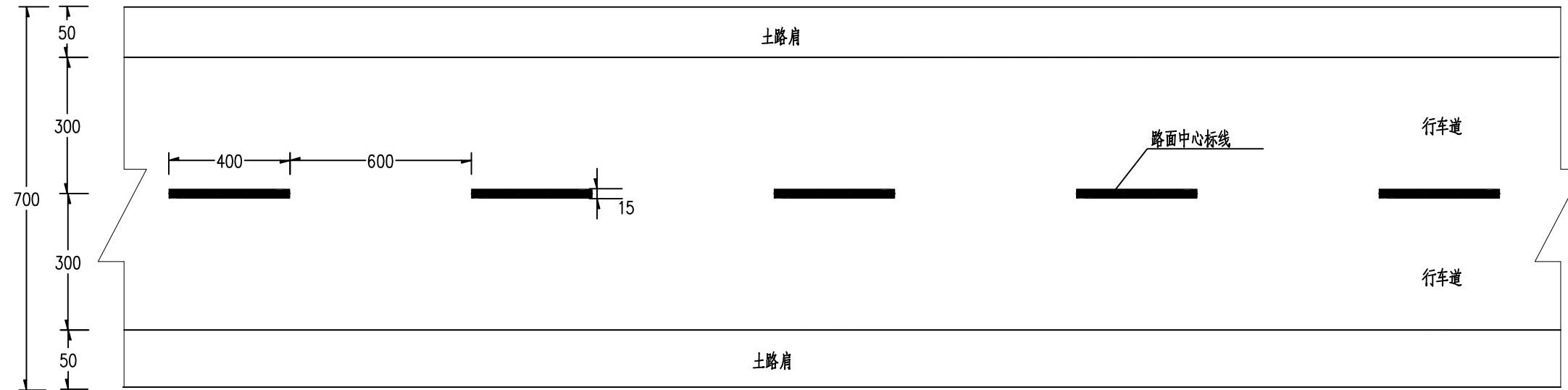
注：

- 1.单柱式标志基础适用于立柱为φ50*5.0及76*3.75的单柱式标志;
- 2.基础采用明挖法施工,基底应先整平、夯实,控制好标高,施工完毕,基坑应分层回填夯实;
- 3.基础采用C25混凝土现场浇筑,构造钢筋φ8采用HPB300钢筋,φ12采用HRB400钢筋,钢筋的保护层厚度不应小于25mm;
- 4.基础顶面预埋底座法兰盘和地脚螺栓,地脚螺栓下面应有弯钩,通过螺母将上部结构固定,每个地脚螺栓处应上两个螺母,除法兰盘采用Q235外,地脚螺栓、螺母和垫圈均用Q345钢制作;
- 5.地脚螺栓的外露部分和螺母、垫圈宜事先进行热浸镀锌处理,镀锌量为350g/m²,底座法兰盘也应进行热浸镀锌处理,镀锌量为600g/m²;
- 6.施工时遇有平曲线路段,为保证将来安装好的标志板面与驾驶员的视线垂直,应对预埋底座法兰盘的位置进行适当调整;
- 7.在浇筑混凝土时,应注意使底座法兰盘与基础对中,并将其嵌进基础,其上表面与基础顶面齐平,同时保证其顶面水平,顶面预埋的地脚螺栓与其保持垂直;
- 8.施工完毕,地脚螺栓的外露长度应控制在100~130mm以内,并对外露的螺纹部分加以妥善保护;
- 9.本图所示构件的加工、组装、焊接等工艺应符合JTJ TF50-2011《公路桥涵施工技术规范》的规定。

单位为mm。

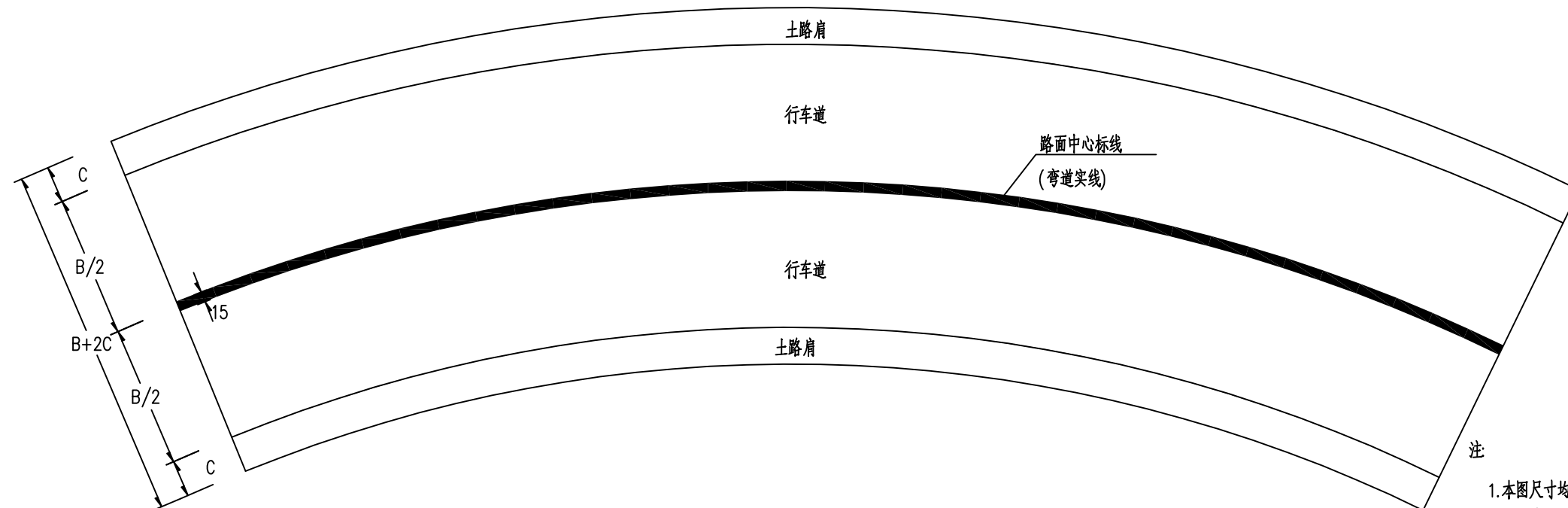
路中心标线布置图(一)

一般路段



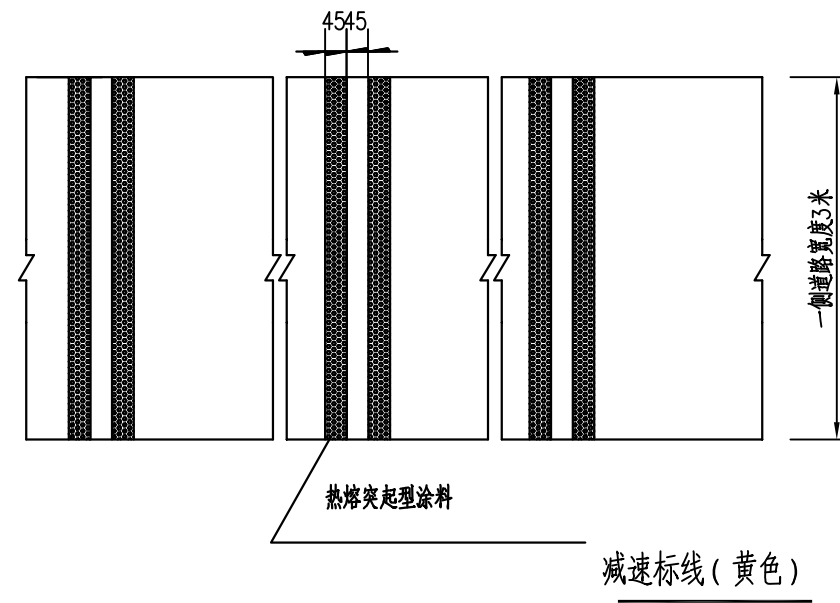
路中心标线布置图(二)

急弯路段

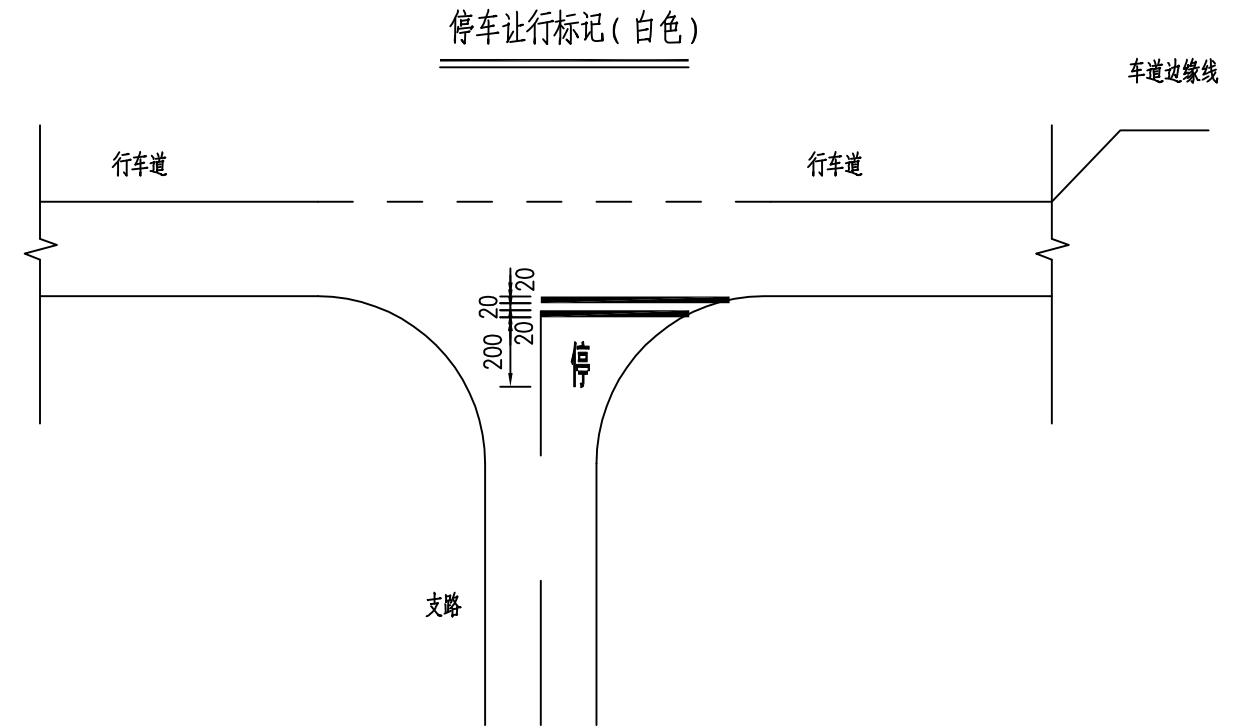
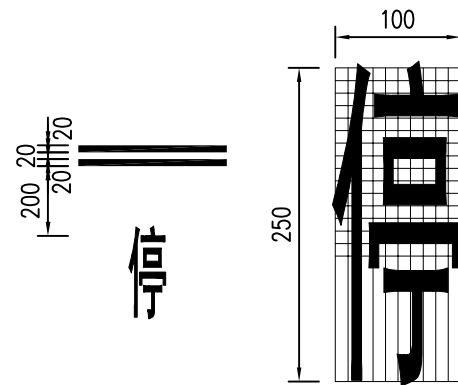


注

1. 本图尺寸均以厘米计;
2. 路面中心标线采用黄色反光油漆。
3. 图中路面标线布置图(一)所示为一般路段,路面标线布置图(二)所示为平曲线路段。
4. 道路中心线为黄色,车道边缘线为白色;
5. 标线线宽均为15厘米。



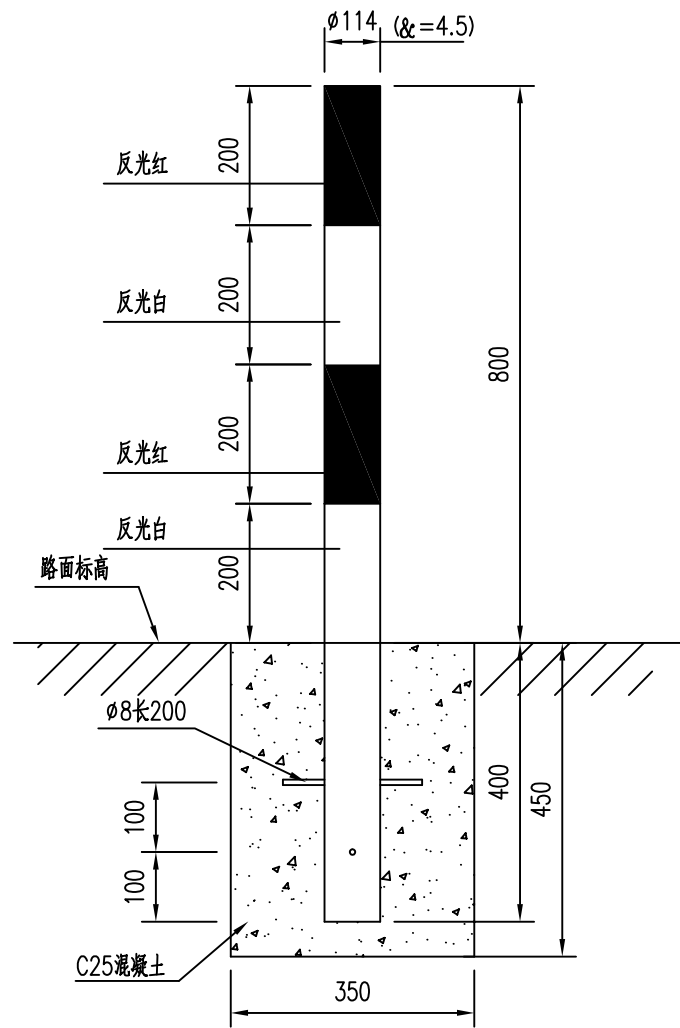
停车让行标记大样图(白色)



附注

- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
- 2、标线种类及线宽应根据不同道路交通条件及交通管理的需要来选择。
- 3、施工画线时根据实际位置进行调整。
- 4、路口导向箭头布设图仅为示意,施工画线时根据实际道路情况可进行调整。
- 5、反光型标线涂料面撒玻璃珠含量为 $0.3-0.35\text{kg/m}^2$,玻璃珠级配应符合要求,保证玻璃珠直径的50%嵌入涂料内,且分布均匀。
- 6、突起路标为成品,其规格及设置应符合《GB-T 24725-2009突起路标》和《GB 5768.3-2009道路交通标志和标线》的要求。
- 7、停车让行线、减速让行线等经常被车辆碾压得标线应施划两层,厚度至少需达到4mm。

道口标柱大样图 1:10



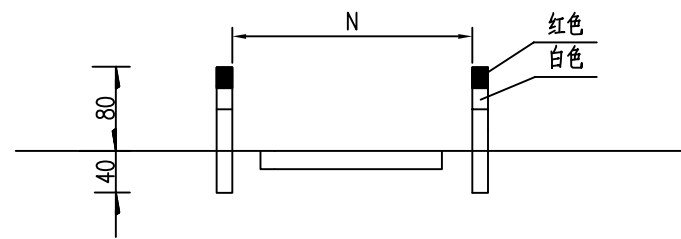
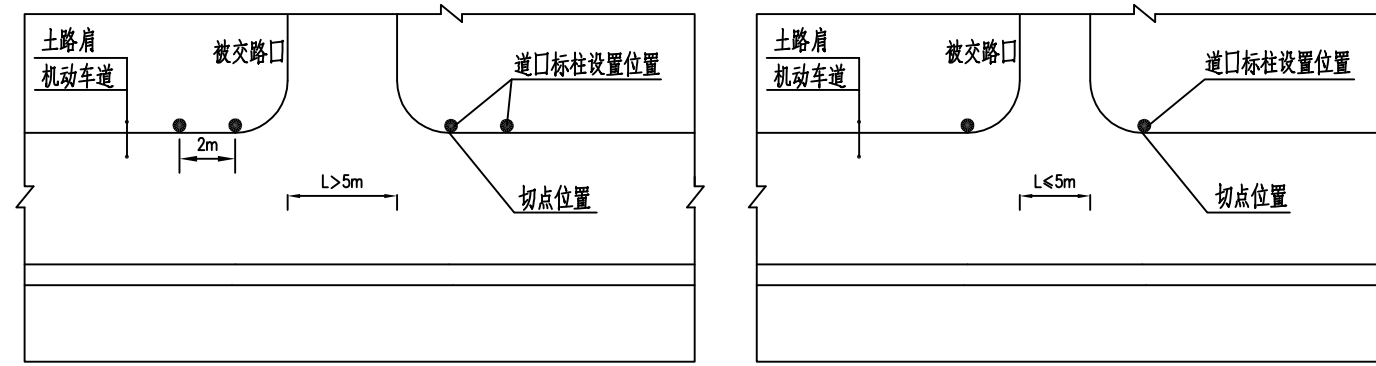
材料数量表 (套)

材料名称	规格 (mm)	数量 (件)	重量/体积 (kg)/(m ³)
钢筋	φ8X200	2	0.158/
C25砼基础	350X350X450	1	/0.055
镀锌钢管	φ114X1200X4.5	1	14.73/
镀锌钢管帽	φ122X3	1	0.30/
反光膜	III类反光膜		0.29m ²

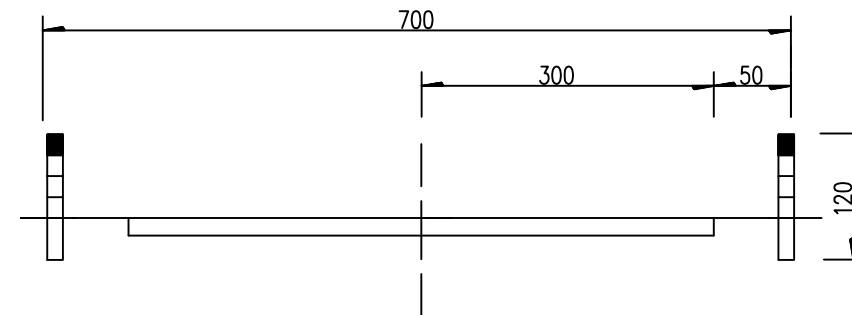
附注:

1. 本结构的尺寸均以cm计。
2. 道口标柱与地面垂直栽立。
3. 道口标柱柱采用冷轧无缝钢管，柱身每20厘米涂以红白相间的颜色(顶端为红色);
4. 本图为示意图，当交叉路口宽度小于5米每侧设置一道，交叉路口宽度大于5米每侧设置两道。

道口标柱设置位置平面示意



侧面图



立面图

第 三 篇

路基、路面

路基、路面设计说明

1 路基设计原则

- 1、充分利用已稳定的原有旧路路基，结合线形调整改造，使之满足标准的要求。
- 2、注意公路建设与自然景观相协调及保护生态环境。
- 3、根据地形、地质情况及边坡高度，合理确定边坡坡率和设置防护工程，确保路基稳固。
- 4、沿线降水丰富、水系发达，路基排水设计根据沿线地形、地质、水文、气象等条件及桥涵设置等情况进行综合考虑，使全线形成完善的排水系统。

2 采用的规范

1. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
2. 《公路工程抗震设计规范》（JTG B02-2013）
3. 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）
4. 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）
5. 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）
6. 《公路排水设计规范》（JTG/T D33-2012）
7. 《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/TD3-2012）
8. 《公路桥涵设计通用规范》（JTG D60-2015）
9. 《公路软土地基路堤设计与施工技术细则》（JTG/TD31-02-2013）
10. 《公路水泥路面施工技术细则》（JTG/TF30-2014）

3 路基横断面布置及加宽、超高方案

3.1 技术标准及横断面布置

本项目按四级公路（I类）标准改建，设计速度为15km/h，全线路面按6m道路加宽设计，路基宽度7m。

主要指标如下：

- 1、道路等级：四级公路（I类）。
- 2、设计速度：15km/h。

- 3、路基具体组成如下：土路肩0.5m+行车道3m+行车道3m +土路肩0.5m=7m。
- 4、桥涵设计汽车荷载等级：公路—II级。
- 5、地震烈度：抗震设防烈度为6度，地震动峰加速度值为0.05g。
- 6、设计荷载：标准轴载BZZ-100。
- 7、路面结构：拓宽路面采用水泥混凝土路面结构。
- 8、路基设计洪水频率：1/25。
- 9、交通等级：轻交通。
- 10、路拱横坡：路面采用1.5%，土路肩采用2.5%。
- 11、设计年限（基准期）：水泥混凝土路面10年。
- 12、净空：机动车道 ≥ 4.5 m。

3.2 加宽方案

加宽方案根据《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）标准中的一类加宽实施，加宽部位一般采用弯道内侧加宽，用地限制时根据实际情况加宽。

平曲线加宽值（m）

曲线半径	250- \geq 200	< 200- \geq 150	< 150- \geq 100	< 100- \geq 70	< 70- \geq 50	< 50- \geq 30	< 30- \geq 25	< 25- \geq 20	< 20- \geq 15	< 15- \geq 10
四级公路 (I类)	0.40	0.50	0.70	0.90	1.20	1.80	2.00	2.60	3.20	-

3.3 超高方案

本项目不做超高设计，拓宽部分接顺现状超高。

3.4 路拱横坡

行车道采用1.5%的路拱横坡，土路肩横坡为2.5%。

3.5 设计标高

路基设计标高道路中线。

4 路基设计

4.1 路基材料要求

路基填料：宜采石屑作为填料，不得采用淤泥、泥碳、冻土、强膨胀土及易溶盐超过允许限量的土作为路基填料，如采用细粒土作为路基填料，最好采用塑性指数在 12~18 之间的土。性质不同的填料，应水平分层、分段填筑，分层压实。同一水平层路基的全宽应采用同一种填料，不得混合填筑。每种填料的填筑层压实后的连续厚度不宜小于 500mm。填筑路床顶最后一层时，压实后的厚度应不小于 100mm。

路基设计时对填方（非软弱地基）路段考虑平均清除地表树根、草皮、腐植土，清表设计厚度为 0.3 米，清表后应在填筑前进行夯实；若基底松散土层厚度大于清表厚度时，应翻挖再换填分层压实；若基底松散土层厚度不大于清表厚度，可直接压实。

4.2 设计洪水频率

路基设计洪水频率采用 1/25。

4.3 路基设计标高

路基设计标高道路中线。

4.4 一般路基设计

1、一般填方边坡

一般路基边坡高度小于等于 10 米时，边坡坡率为 1:1.5，不设平台；边坡高度大于 10 米时，边坡高度 0~10 米边坡坡率为 1:1.5，10~20 米边坡坡率为 1:1.75，在路基高度 10 米处设 1.5 米平台。

2、一般挖方边坡

挖方路段边沟外设置 1.0 米宽的碎落台，当边坡高度小于等于 10 米时，不设边坡平台，采用一级边坡；当边坡高度大于 10 米时，在 8 米处设置 2.0 米的边坡平台，并适当放缓上级边坡

3、当路基边坡受到限制时，则设置护肩墙等支挡结构。

4.5 新旧路基衔接设计

拓宽路基填料需尽量与既有路基填料性质相匹配，有条件时，优先采用渗水性好的粗粒

土填筑；为保证新旧路基拼接的整体性，其结合部通常采用挖台阶的方式进行衔接；即清楚坡面松土，沿老路坡面开挖台阶，自下而上逐层填筑路基；当路堤较高时，在路堤底部、中部及路床加铺土工格栅，可以提高新老路基的整体性，减少其差异沉降变形；

当拓宽的路基宽度小于 0.75m 时，不能直接进行“贴坡”式的加宽，通常采用超宽填筑或翻挖既有路基等措施，以保证拓宽路基的压实度。

4.6 路基施工工艺

在路基工程施工时，路基应分层填筑、均匀压实。在路基填筑过程中，还应根据施工实际情况、施工季节等因素确定是否采需用晾晒、掺石灰量等技术处理措施以降低含水量、加快施工进度。

路基施工过程中，若路堤基底范围内地表水或地下水影响路基稳定时，应采取拦截、引排等措施，或在路堤底部填筑不易风化的片石、块石、碎石或砂砾等透水性材料。

5 路基压实标准与压实度及填料强度要求

5.1 路堤填筑

1. 原地面先进行表面清理，清理深度根据种植土厚度决定，清出的种植土集中堆放。填方段在清理完地表面后，整平压实至规定要求，后进行填方作业。

2. 填土前，做好原地面临时排水设施，并与永久排水设施相结合。排走的雨水，不得流入农田、耕地。

3. 路堤填筑范围内，原地面的坑、洞、墓穴等用原地的土回填，并按规定压实。

4. 路堤基底为耕地或松土时，先清除有机土、种植土，平整后按规定压实。在深耕地段，必要时，将松土翻挖，土块打碎，然后回填、整平、压实。

5. 路堤基底原状土的强度不符合要求时，拟进行换填，并予以分层压实。

6. 路堤水平分层填筑压实。分层的最大松铺厚度按规范执行。如原地面不平，由最低处分层填起，每填一层，经过压实后，再填上一层。

5.2 路堤的压实标准及压实度

1. 路基所有压实度应采用重型压实标准，按分层压实原则实施，每层最大虚铺厚度不超过 30cm。路基压实度、填料最小强度应符合下表的要求。路床填料最大粒径应小于 100mm，路堤填料最大粒径应小于 150mm。

2. 褥垫层的压实度（或相对密度）按不小于90%控制。
3. 软基换填部分的压实度应不小于93%。
4. 护肩墙墙后、涵洞台后、桥台锥坡、台后过渡段填土，压实度要求从填方基底或涵洞底部至路床顶面均为96%。
5. 土路肩填土压实度不小于90%。
6. 路基基底压实度不小于90%。
7. 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。压实度的的检验方法和内容按《公路工程质量检验评定标准JTG F80/1-2017》（土建工程）附录B的规定实施。密度法，每200m压实层查2处。
8. 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。
9. 本项目路基压实标准全线全范围要满足四级公路（I类）标准。具体如下：

路基压实标准及填料粒径、强度

填挖类型		路床顶面以下深度(cm)	填料最小强度(CBR)(%)	压实度(%)
填方路基	上路床	0~30	5	≥94
	下路床	30~80	3	≥94
	上路堤	80~150	3	≥93
	下路堤	>150	2	≥90
零填土及路堑路床		0~30	5	≥94
		30~80	3	≥94

6 路基支挡、加固及防护工程设计

7 路基、路面排水及防护设计

7.1 一般路基设计原则

1. 填方边坡：根据路基填料种类、工程地质、水文地质及桥涵设计标高等条件，坡率暂定为 1:1.5。
2. 挖方边坡：土质边坡设计根据工程地质与水文地质条件、边坡高度、排水措施、施

工方法，并结合自然稳定山坡和人工边坡的调查及力学分析综合确定，坡率取 1:1.0。

7.2 路基排水

路基排水系统由排水沟及边沟组成等组成。路基排水自成体系，原则上不与农田灌溉、水塘鱼池相干扰，本项目边沟、排水沟均采用土质沟结构。

7.2.1 各项排水设施的断面尺寸的确定

根据调查收集了各路段水流通道的的水位，并测量形态断面，进行汇水面积统计，最终确定设计流量，从而得出本项目路基、路面排水设施断面尺寸。

7.2.2 一般路基边沟、排水沟

- (一) 边沟
- (二) 排水沟
 - (1) 填方路基根据汇水面积、汇流时间、暴雨强度等情况设置40cmx40cm矩形排水沟。
 - (2) 排水沟用土质排水沟。
 - (3) 填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统。
 - (4) 当排水沟与通道路面相交时，通道路面下设置纵向排水暗涵与两侧排水沟相连。

7.3 路面排水

7.3.1 路面排水

1. 正常路段
填、挖方的路面排水汇入两侧的边沟、排水沟，最后汇入天然沟渠。

8 取土、弃土设计方案、环保及节约用地措施

8.1 弃土设计方案

在设计中力求填挖平衡，减少取土坑和弃土场的数量，最大限度地利用路堑开挖土石方进行纵向调配。本项目采用“移挖作填”的原则在本标段内进行土石方调配。

为防止水土流失，对弃土场进行碾压、拦渣、排水和护坡处理，达到设计标高后，对其进行整治利用和恢复植被、绿化。

8.2 环保及节约用地措施

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质土，应揭除地

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。

2. 路基施工完成后，清理边坡土方、清表土方可用于土路肩培土、绿化用土，多余土方可用于弃土场复耕。

3. 对于弃土场，设计时采取了充分的防护绿化及排水设计。

4. 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。

5. 在施工期间，在运输过程中会给当地的环境带来较大的影响，因此，需要承建单位及时采取洒水、清扫等临时措施，以保证当地环境和居民的生活不受到太大的影响。

6. 施工结束后，承建单位应及时清理施工过程中遗留下来的杂物、临时弃土堆等，保证做到全线不留下任何对当地环境、景观和公路路基、桥涵有影响的东西。

9 路面结构设计

9.1 路面设计原则及依据

本项目路面设计遵循因地制宜、合理选材、技术先进可靠、经济合理且有利于机械化施工的原则进行路面综合设计，结合当地的气候、水文、地质条件、筑路材料及高等级公路路面建设经验等，对路面方案进行综合分析并结合有关批复文件，本项目水泥路面拓宽段采用混凝土路面结构，水泥路面加铺段采用沥青罩面。

9.2 旧路混凝土板调查

旧路病害处置

项目沿线板角出现20cm范围内的轻度裂缝时，不作处理；板角为沿接缝向大于20cm，沿横缝向最大到车行道中央范围内的重度裂缝、碎裂、断裂、坑槽时，应按破裂面的大小确定切割范围进行切缝，切缝后，按规则的垂直面凿除破损部分后，新建20cm厚C30砼+10cm厚素混凝土基层。

9.3 路面结构

水泥混凝土路面具有刚度大、稳定性好、使用寿命长等优点，是一种经济、可靠的路面结构，其设计使用年限较沥青混凝土路面长，后期养护、维修费用相对较小。结合路线现状及路面水污染小的特点，拓宽部分路面全线采用水泥混凝土路面。

（1）拓宽部分路面结构组合及厚度

面层：20cm 水泥混凝土 水泥混凝土弯拉强度 4.0MPa

基层：5cm厚石屑调平层

路面结构层总厚度为25cm。

土基回弹模量

路线所经地区属公路自然区划IV7，路基填料一般为砂性土及碎石土。根据《公路路基设计规范》（JTG D30-2015），设计采用土基回弹模量 $E_0 \geq 40\text{Mpa}$ 。

（4）路面构造要求

1、横缝

a、横缝包括缩缝、胀缝和施工缝。

b、横向缩缝采用设置传力杆假缝形式。

c、在邻近桥梁处设置胀缝胀缝宽 20mm，缝内设置填缝板和可滑动的传力杆。

2、纵缝

a、纵缝包括施工缝和缩缝。纵向施工缝采用平缝，上部锯切宽 3~8mm、深 30~40mm 的槽口，并灌塞填缝料；纵向缩缝采用假缝形式，锯切宽 3~8mm 的槽口，槽口深度为 1/3 板厚（粒料基层）或者 2/5 板厚（半刚性基层），并灌塞填缝料。

b、纵缝在板厚中央处设置拉杆，拉杆采用 HRB400 级钢筋，拉杆中部 100mm 范围进行防锈处理，最外侧的拉杆距横缝的距离不得小于 100mm。

3、水泥混凝土路面面板分块设计

a、缝间距按 3.0~4.5m 确定。

b、间距按 4.0~6.0m 确定，平面尺寸不宜大于 25m²。

c、纵缝平行于路中线，横缝垂直于纵缝。

9.4 材料要求

1、水泥混凝土面层

水泥路面的水泥规格应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）轻交通等级路面所使用的水泥的技术指标。轻交通等级路面宜采用旋窑道路硅酸盐水泥，也可采用旋窑硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，其物理性能及化学成分应符合现行的国家施工规范标准，其水泥抗折强度、抗压强度应符合下表1要求。此外，选用水泥时还应通过混凝土

配合比试验,根据其弯拉强度,耐久性和工作性等选用合适标号及强度的水泥。

水泥混凝土路面粗集料的主要技术指标应符合下表2要求:

粗集料碎石质量技术要求

项目	碎石压碎值 (%)	针片状颗粒含量 (按质量计) %	表观相对密度 (kg/m ³)	含泥量 (%)	抗压强度 (MPa)
面层	<25	<15	>2500	<1.0	火成岩≥100

粗集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石。水泥混凝土路面上使用的集料不低于II级。粗集料不得使用不分级的统料,应按最大公称粒径的不同采用2~4个粒级的集料进行掺配,碎石最大公称粒径不应大于31.5mm,并应符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》中表3.3.2粗集料合成级配范围的要求。

细集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂,使用的集料不应低于III级。天然砂采用中砂,也可使用细度模数在2.0~3.5之间的砂。细集料的级配要求应符合下表3规定。

细集料级配范围

砂分级	方筛孔尺寸 (mm)					
	0.15	0.30	0.60	1.18	2.36	4.75
累计筛余 (以质量计) (%)						
粗砂	90~100	80~95	71~85	35~65	5~35	0~10
中砂	90~100	70~92	41~70	10~50	0~25	0~10
细砂	90~100	55~85	16~40	0~25	0~15	0~10

水泥混凝土路面内设置的拉杆等构造和要求详见本设计有关图纸。

填缝材料应具有与混凝土板壁粘结牢固,回弹性好,不溶于水,不渗水,高温时不挤出,不流淌,抗嵌能力强等良好性能,宜采用沥青马蹄脂填充材料,其技术指标应满足《路桥用材料标准九项》有关技术要求。

胀缝板应选用能适用混凝土面层膨胀和收缩,施工时不变形,弹性复原率高等性能,宜采用塑胶、橡胶泡沫板,其技术要求应符合《公路水泥混凝土路面施工技术规范》(JTG/T F30-2014)中表3.9.2规定。

混凝土拌和或养护用水、传力杆套(管)帽、路面养生剂等材料质量技术指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)中规定。

2、水

清洗集料、拌和混凝土及养护用水应清洁,不应含有影响混凝土质量的油、酸、碱、盐类、有机物等,宜采用饮用水。使用非饮用水时须经过化验,且硫酸盐(以三氧化硫计)含量不超过2700mg/L、含盐量不得超过 5000mg/L、PH 值不得小于 4。

3、混凝土施工

水泥混凝土路面施工按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30-2014)的要求进行,应注意保湿养生和施工缝的设置和协调,及对做好横向拉毛和缩缝的切割。

(1)、施工准备

①基层准备。基层应具有足够的强度,均匀一致,表面平整无波浪、标高、平整度、横坡度、压实度、强度均达到规定要求。

②测量放样。在验收合格的基层上每 20m 放出中线及边缘线,测算出各桩标高;每 100m 增设一临时水准点。

③支模。支模的平面位置、标高应符合设计要求,位置准确稳固;模板接头、模板与基层接触部位不得漏浆,模板与混凝土接触应涂刷隔离剂;摊铺前应洒水润湿基层。

(2)、水泥混凝土混合料拌合

拌合配料。在开拌前,试验人员应先测量现场砂、石的实际含水量。如果材料规格含水量发生了变化,应及时通过试验修正施工配合比,并计算出砂、石、水等各种材料准确用量。

①开盘前应将衡量系统校准准确,其配料的剂量允许误差为:水泥±1%,粗细骨料±3%。

②开盘前,应按拌合用水标准,调整水量控制盘的指针,使每次加水量符合标准,其允许误差以±1%控制。

③外加剂的掺入。如果加入固体外加剂,应先准确称量分包投放;如果液体外加剂,应准确地配置均匀测定浓度符合要求。允许误差为±2%,设专人负责添加。

④拌合时间。混合料拌合时不能少于规范规定的最短时间。

⑤台口工作开始和结束前,或因故中断拌合 1h 以上时,均应用水冲洗,可放入石料若干加水拌合 5-10min,再将石料卸出,使其保持清洁。

(3)、混合料的运输

①流动性大的混凝土在运输途中易产生离析，选用搅拌运输车运送。

②运输容器必须严密，以免水分流失。

③运输应避免时间过长，产生初凝现象。从混合料拌合到成型的最长时间应根据水泥初凝时间及施工时的气温确定，不得超过规范规定的时间。

④混合料卸出时，应通过溜槽和不小于 60cm 长的垂直导管。溜槽坡度根据混合料的流动性而定。倾卸混合料须防止产生离析。同时应注意不要碰撞已安装好模板。

(4)、混合料的摊铺、振捣、做面和压槽

1)、摊铺

①摊铺前应在已准备就绪的基层上作进一步检查，主要检查模板间距、高度、模板支撑稳定性、基层平整度、基层润湿情况、钢筋传力杆位置等均应符合要求。

②运到现场的混合料，应先检查拌合质量，如发现问题应及时处理调整，运输车卸料时尽可能的分成几小堆，如有离析现象应用铁锹翻拌均匀后再摊铺。

③摊铺有传力杆或布设钢筋的混凝土时，需要配合传力杆、角隅钢筋、钢筋网的安放工作进行，即先摊铺钢筋下半部混合料，待钢筋就位后再摊铺上半部混合料。

④当摊铺时未完成一整块板时，因故停工时，应视停工长短作特殊处理。停工半小时内，可将混合料表面用湿布盖上，待恢复工作时把此处混合料耙松，继续摊铺；停工超过半小时以上时，可根据施工时的气温和水泥混凝土的初凝时间作施工缝处理但应把不足一块板的混合料铲除废弃。

⑤现场取样制作抗压试件 1 组 3 块，并与路面同条件养生。

2)、振捣

①插入式振捣器在模板边缘，角隅处全面顺序插入振捣一次。至模板的距离不应大于振捣器作用半径的 0.5 倍，移动距离不应大于其作用半径的 1.5 倍，振捣器在一个位置的时间不宜少于 20s，以混合料停止下沉，不再冒气泡振出砂浆为准，避免碰撞模板与钢筋。

②接着用平板振捣器全面的覆盖性振捣后，再用震动梁(行夯)作全幅拖行振实 2-3 遍，使表面泛浆并赶出气泡。震动梁移动速度要缓慢均匀，前进速度以每分钟 1.2-1.5m 为宜。

3)、抹面

①梁振实后，立即采用提浆辊拖压滚揉，起到进一步的揉压、二次匀浆作用，一般沿纵向 3-4 次即可。遇到有个别露出石子处，要在原地反复滚动数次解决石子露头问题。经过滚压揉搓匀浆使表面有一层厚度 3-4mm 的滋润砂浆为宜。

②抹面。人工用大木抹子多次抹面至表面无泌水为止，用木抹抹面时每次应与上一次抹过的痕迹重叠一半。用 3m 直尺边抹边检查，并刮填不平之处，保证表面平整、接缝平顺。

③制作微观抗滑构造。经抹面使路面板表面光滑，不利于行车抗滑，一般应用毛刷垂直于路中线拉毛，使路面板表面粗糙些。

④压槽。压槽是靠压辊自重，在做面后的面板上压出要求的横向槽纹。一般深为 1-2mm，宽为 3-4mm，凹槽间距以不等为好，槽纹应垂直于路中心线。

⑤修整。压纹后，混凝土面板上都会出现“毛刺”，这对平整度有不良影响。上述工序后 10-12h 作用用平锹或水平刮尺沿横向铲刮一下，将突出的毛刺铲掉。

⑥作缝。

a. 缩缝。混凝土面板的缩缝一般多采用在混凝土硬结后锯切，也可以在新混凝土面板施工时采用压入的方法成缝。

b. 胀缝。胀缝是与路中心线垂直的缝，它的缝壁必须垂直，缝宽必须一致，缝中不得有砂浆进入，胀缝下部是胀缝板，上部灌胀缝填料，板中设传力杆，要求其位置固定，定向准确。

c. 施工缝。施工缝是在一天施工结束后，或者是在施工过程中发生意外停工而设置的横缝，一般应设在胀缝处。多车道施工时，施工缝应避免在同一横断面上。施工缝设在缩缝处，板中应加传力杆。

⑦养生、拆模、填缝

a. 混凝土面板表面修整后就应养生，为的是避免混凝土的水分蒸发和风干产生收缩裂缝。养生早期宜采用防风雨和日晒的遮挡覆盖设施。当混凝土表面无泌水时，可以在表面喷洒水雾或薄层养生剂，撒布均匀，洒量足够。

b. 拆模。当混凝土强度达到设计强度的 25% 以上时可以拆模，拆模时应先拆支撑，然后向外慢慢撬动模板，切忌损伤面板边、角或是摇动拉杆造成板的拉杆处开裂。

c. 填缝。无论使用哪种填缝材料都要求先将胀缝内的嵌缝条取出，并把缝内的尘土、灰浆等杂物清理干净。高温填料施工时，加热施工式填缝料，应采用双层加热锅加热，中间用石蜡或耐高温机油作介质。常温填料施工的填料主要有：聚氨酯焦油类，聚氨酯类和聚氨酯沥青类等。灌缝可使用填缝机，也可使用填缝枪。使用双组分填料时，应按规定把甲、乙两组分严格按规定比例倒入容器内，用人工或机械拌合至颜色均匀表面发亮为止，随即倒入填缝机或者填缝枪内进行施工。填料高度比面板低 $2\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。施工中应保持面板清洁，

洒溢填料及时清除，再洒些水泥擦干。

4、接缝施工

(1) 横向缩缝及施工缝设计

水泥混凝土路面每日施工结束或因其它原因中断施工时必须设横向施工缝。

(2) 纵向缩缝及施工缝设计

标准段行车道路面结构按照路幅宽度划分主要为3m，每幅之间均设置拉杆。一次铺筑宽度小于路面宽度时设置纵向施工缝，一次铺筑宽度大于3.5m时设置纵向缩缝。

5、植筋施工

为保证植筋的质量，应结合近年来我国结构植筋工艺成功经验以及国际上在结构工程中已有几十年的植筋工艺的成功经验，采用先进的植筋胶材料和施工设备。

(1) 具体做法：在板厚 1/2 处钻出比钢筋直径大4~8mm 的孔，钻具应安装在硬框架上，以确保钻孔在水平方向和垂直方向上都能对齐。为保证传力杆、拉杆牢牢底固定在规定位置，先将植筋胶填入孔的后部，然后插入钢筋。

(2) 化学粘着植筋胶选择：

- 化学粘着植筋胶必须通过长期性能测试，能满足50年长期使用要求。
- 植筋胶应具有抗腐蚀、耐火、抗震动、抗疲劳（疲劳测试不小于 2×10^6 次）、抗冲击、抗老化性能，并通过权威机构的认证和测试（如ETA）。
- 植筋工程质量应进行抗拔承载力的现场检查。同规格，同型号，基本相同部位的组成一个检验批，抽取数量按每批总数的1%计算，且不少于3根。
- 植筋施工前应对植筋胶进行现场抗拔破坏试验，数量不少6根，但施工前应报请监理方同意。
- 执行标准：《混凝土结构后锚固技术规程》（JGJ145-2004）及《混凝土结构加固设计规范》（GB50367-2013）。
- 钢筋位置应控制实际值与理论设计值小于1cm，并确保设计要求的保护层。

(3) 施工步骤

- 准备：检查被植筋混凝土表面是否完好，钢筋探测核对标记植筋部位。
- 钻孔：要求钻孔水平并保证设计的孔深，孔径比植入钢筋的直径大4~8mm。
- 清孔：利用压缩空气清孔，用毛刷刷三遍，吹三遍，确保孔壁无尘是植筋的关键工艺。
- 注胶：首先将植筋胶直接放入胶枪中，将搅拌头旋到胶的头部，扣动胶枪直到胶流出

为止，前两次打的胶不用。注胶时，将搅拌头插入孔的底部开始注胶，逐渐向外移动，直至注满孔体积的2/3即可。应利用专用设备注胶。

e. 植筋：将备好的钢筋旋转着缓缓插入孔底，使得植筋胶均匀地附着在钢筋的表面及缝隙中。

(4) 注意事项：

- 施工中为避免对砟工作面产生过大震动，钻孔时应尽量避免使用依靠凸轮传动原理工作的电锤，应使用电动——气锤原理工作的电锤；
- 在固化期内禁止扰动钢筋；
- 清孔时不仅要采用吹气筒或气泵等工具，同时也必须采用毛刷等设备清除附着在孔壁上的灰尘；
- 尽量避免雨天施工。

9.5 路面施工注意事项

9.5.1 水泥路面

- 面层铺筑前对基层进行全面的破损检查，当基层产生纵、横向断裂、隆起或碾坏时，要采取有效措施进行彻底修复后方可进行面层铺筑，基层需进行压实平整处理。
- 水泥砟搅拌过程中，拌和物质量检验与控制应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）第6.2及6.3中规定。

2、刻槽

- 水泥砟路面的抗滑构造宜采用刻槽，刻槽时间可依据成熟度和施工平均温度确定。
- 刻槽的构造深度TD应满足下表7要求。

混凝土面层交工时表面构造深度要求

路 段	表面构造深度 TD 要求 (mm)
一般路基路段	0.50~1.00
特殊路段	0.60~1.10

注：表中特殊路段指：平交口、弯道、变速车道、组合坡度大于 $\geq 3.0\%$ 、桥面等处。

10 其他施工方案和注意事项

10.1 施工前施工注意事项

1、施工前请仔细阅读设计图纸、施工图设计说明、工程数量表中的有关说明以及图纸中引用的相关规范、规定、标准图籍，施工应按相关要求要求进行施工。对特殊路基处理、路基填筑等的施工方法及注意事项应特别关注。

2、施工前（时），施工单位应对设计图进行仔细阅读，有疑问应及时提出、解决。

3、建议承建单位对施工生产人员进行安全培训，在施工过程中注意安全施工，文明施工。

4、注意施工前的准备工作，进行场地的清理，对原地面进行表面清理，并平整压实至规范要求。

5、由于沿线所经地区多雨多水，路基施工过程中，加强临时排水措施，以免影响路基的强度和稳定性，必要时开挖纵横边沟、盲沟等，临时排水措施，使路床处于干燥或中湿状态。

6、应结合现场复测、核对，认真做好重点工程（如高填方、斜坡填方等）的施工方案及施组，确保顺利、安全施工。

7、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。

8、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。

10.2 路基施工注意事项

1、路基填筑前，路基范围内的塘梗均需挖除。

2、路基的填筑应严格控制填料的粒径、压实度和均匀性，对每一处路基均须分层摊铺、分层均匀碾压，一般分层厚度为不大于30cm。

3、填方路堤，应严格按设计边坡填筑，填土侧坡余宽（不小于30cm）及边坡率要留有余地，使压实宽度不得小于设计宽度，最后削坡，并及时进行边坡防护，以防雨水冲刷。

4、路基土的强度应符合设计要求。

5、应用大功率的推土机和重型压路机施工，在确保路基压实度的前提下提高效益。还应配备小型振动夯，用于压实“三背”（桥涵台背和挡土墙背）等压路机压不到的边角部位。

6、应按设计要求选择路基填料，对特殊部位的填料更应严格按相关规范进行选择。

7、筑路材料必须严格按照设计或规范要求采用，并在使用前进行相关试验，材料指标满足规范及设计要求后方可使用。

8、填石路堤石方应填于路基底，不应路基底填土，上部填石，填石最大粒径应小于30cm，石块间应嵌补紧密。

9、填方段均应控制到路床顶标高，并根据路面施工的实际时间安排预留适当的沉降量。

10、桥涵、管道顶面填土压实厚度大于50cm时方可通过重型机械和汽车。

11、新旧路基衔接的处理，挖成台阶状，铺设土工格栅，施工应严格按照相关技术规范执行。

12、涵台台后的施工应严格按设计文件要求分层填筑，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。

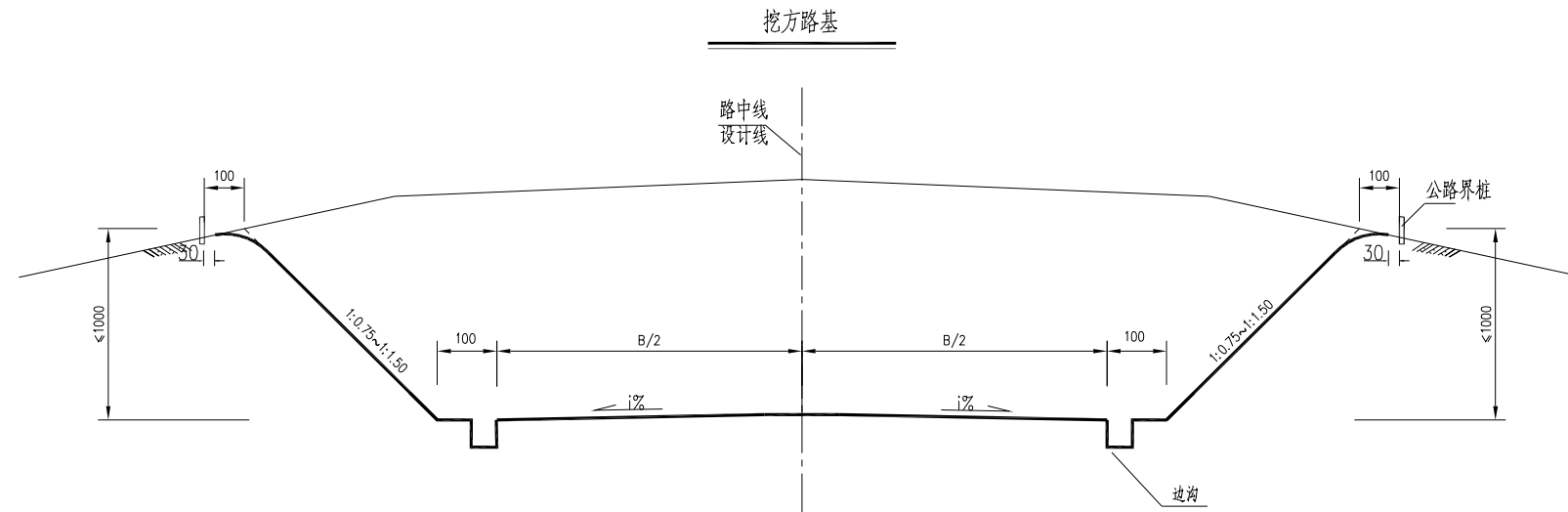
13、排水施工应做到有始有终，各种排水设施应相互连接好，做好连接处的加固，不遗漏任何薄弱环节。

14、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。

15、当路堤边坡上有涵洞处水口时，应注意加固好。

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)					施工时中桩填挖高度(m)		备注
	左偏	右偏	凹型	凸型			填	挖	左侧		右侧		左侧		中桩	右侧		填	挖	
									W1	W2	W2	W1	B1	B2	C	B2	B1			
K0+000			QD	100	40.61	40.61	0.00		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.06	-0.08	0.00		
+020	K0+035.919		K0+009.701	-3.81%	39.99	39.91		0.08	0.50	1.75	4.25	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.06	-0.08		0.08	
+040	J01 I-3°46'56" R=200 Ly=13.2				39.22	39.35	0.13		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.06	-0.08	0.13		
+060					39.06	38.95		0.11	0.50	1.75	4.25	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.06	-0.08		0.11	
+080		K0+090.085			38.64	38.71	0.07		0.50	1.75	5.14	0.50	-0.00	0.01	0.00	-0.08	-0.09	0.07		
+100		(ZY) K0+112.745	R=2500 T=90.3 E=1.63		38.63	38.63	0.00		0.50	1.75	5.75	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.12	-0.13	0.00		
+120		J02 I-3°24'58" R=250 Ly=12.6			38.65	38.71	0.06		0.50	1.75	3.75	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.08	-0.09	0.06		
+140	K0+152.136		J03 I-3°24'58" R=250 Ly=12.6		38.84	38.95	0.11		0.50	2.97	2.60	0.50	0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.03	0.11		
+160	J03 I-3°00'56.3" R=30 Ly=34.57				39.39	39.35		0.04	0.50	5.55	1.75	0.50	-0.12	-0.11	0.00	0.04	0.02		0.04	
+180		K0+199.503	ZD		40.02	39.91		0.10	0.50	5.55	1.75	0.50	-0.12	-0.11	0.00	0.04	0.02		0.10	
+200	J04 I-6°28'04.8" R=250 Ly=23.62		+190.299	3.62%	40.75	40.62		0.14	0.50	4.45	1.75	0.50	-0.08	-0.07	0.00	-0.02	-0.03		0.14	
+220		J04 I-6°38'04.8" R=250 Ly=23.62			41.47	41.34		0.13	0.50	2.34	3.66	0.50	-0.05	-0.04	0.00	-0.05	-0.07		0.13	
+240	J05 I-5°28'38.3" R=250 Ly=23.62		42.06		41.85	41.92	0.07		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.03	-0.05	0.07		
+260	J06 I-2°28'38.3" R=250 Ly=35.48		K0+240		41.95	41.92		0.03	0.50	1.75	4.25	0.50	-0.05	-0.04	0.00	0.09	0.07		0.03	
+280		K0+296.968			41.91	41.77		0.14	0.50	1.75	4.25	0.50	-0.05	-0.04	0.00	0.09	0.07		0.14	
+300	J07 I-2°28'38.3" R=200 Ly=14.18				41.66	41.63		0.04	0.50	1.75	4.65	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.07	-0.08		0.04	
+320		J07 I-3°32'01.1" R=200 Ly=20.7			41.40	41.48	0.08		0.50	1.75	4.30	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.06	-0.08	0.08		
+340		J08 I-3°32'01.1" R=30 Ly=20.7			41.26	41.34	0.07		0.50	1.75	5.22	0.50	0.01	0.02	0.00	-0.08	-0.09	0.07		
+360			QD		41.12	41.19	0.07		0.50	1.75	5.55	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.11	-0.12	0.07		
+380	J09 I-1°43'13.3" R=200 Ly=27.44		K0+379.895		41.07	41.05		0.02	0.50	1.75	4.49	0.50	-0.03	-0.02	0.00	0.06	0.04		0.02	
+400			R=1200 T=25.11 E=0.26		40.95	41.07	0.12		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.05	-0.04	0.00	0.09	0.07	0.12		
+420	J10 I-1°06'12.8" R=65 Ly=23.94		K0+430.921		41.54	41.43		0.11	0.50	1.75	4.25	0.50	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.01		0.11	
+440			+430.105		42.14	42.07		0.06	0.50	1.75	5.15	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.10	-0.12		0.06	
+460			42.94		42.60	42.72	0.11		0.50	1.75	4.84	0.50	0.00	0.01	0.00	-0.07	-0.09	0.11		
+480	K0+488.413		K0+465		42.76	42.63		0.13	0.50	1.75	4.25	0.50	-0.04	-0.03	0.00	0.00	-0.01		0.13	
+500	(ZY) K0+512.182				42.16	42.22	0.07		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.05	-0.04	0.00	0.09	0.07	0.07		
+520	J11 I-1°04'05.07" R=80 Ly=23.77				41.76	41.81	0.05		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.05	-0.04	0.00	0.09	0.07	0.05		
+540	J12 I-1°04'05.07" R=80 Ly=23.77		K0+520.467		41.40	41.50	0.11		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.05	-0.04	0.00	0.09	0.07	0.11		
+560			R=2000 T=29.53 E=0.22		41.31	41.39	0.08		0.50	3.76	2.68	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.05	0.04	0.08		

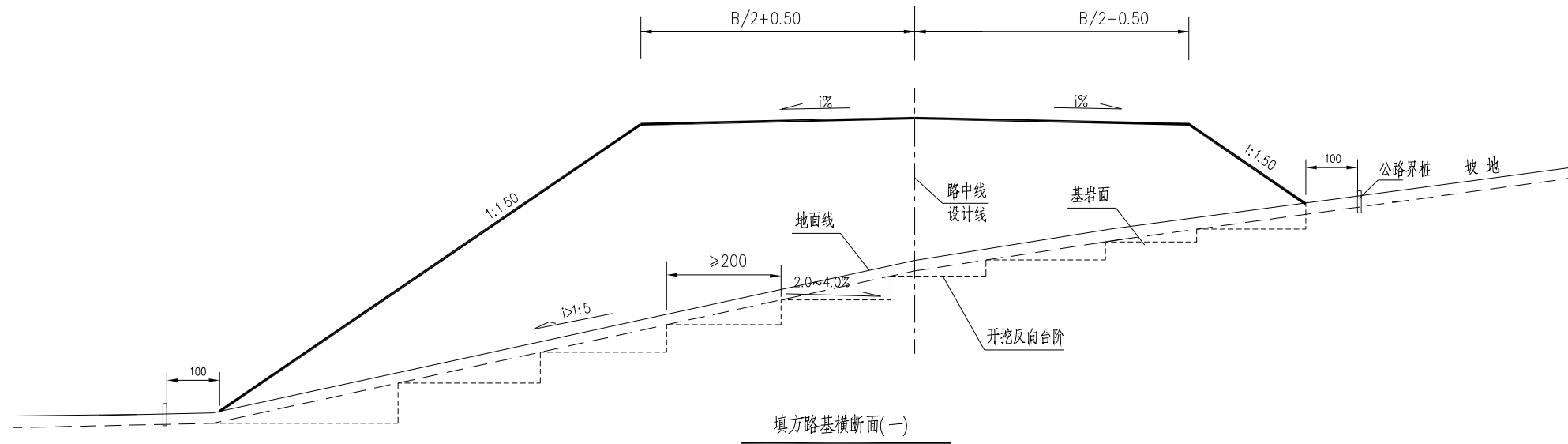
桩号	平曲线		竖曲线		地面高程 (m)	设计高程 (m)	填挖高度 (m)		路基宽度 (m)				以下各点与设计高之差 (m)					施工时中桩填挖高度(m)		备注
	左偏	右偏	凹型	凸型			填	挖	左侧		右侧		左侧		中桩	右侧		填	挖	
									W1	W2	W2	W1	B1	B2	C	B2	B1			
K0+580	JD13 R=565.70 L=12.27 Ly=18.47		+579.533		41.50	41.47		0.02	0.50	4.95	1.75	0.50	-0.11	-0.10	0.00	0.04	0.02		0.02	
+600			0.91% 110	QD	41.60	41.66	0.06		0.50	4.75	1.75	0.50	-0.08	-0.07	0.00	-0.03	-0.04	0.06		
+620	JD14 R=160 L=30 Ly=23.92				41.94	41.84		0.11		0.50	5.38	1.75	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.02	0.01		0.11
+640	JD15 R=414.47 L=45 Ly=23.92		42.2 K0+660	R=10000 T=26.37 E=0.03 ZD	41.98	42.02	0.04		0.50	5.55	1.75	0.50	-0.12	-0.11	0.00	0.04	0.02	0.04		
+660	K0+671.645				42.26	42.17		0.09		0.50	4.95	1.75	0.50	-0.11	-0.10	0.00	0.04	0.02		0.09
+680	JD16 R=95 L=12.36 Ly=20.9		0.38% 105	+686.366	42.24	42.27	0.04		0.50	4.56	1.75	0.50	-0.08	-0.07	0.00	0.00	-0.01	0.04		
+700					42.22	42.35	0.13			0.50	4.25	1.75	0.50	-0.09	-0.07	0.00	-0.00	-0.01	0.13	
+720	K0+738.198		QD	K0+725.753	42.52	42.43		0.09	0.50	4.25	1.75	0.50	-0.10	-0.08	0.00	0.03	0.02		0.09	
+740	JD17 R=102 L=25.19 Ly=13.26	JD18 R=267 L=5.37 Ly=26.2			42.58	42.51		0.07		0.50	3.83	2.17	0.50	-0.07	-0.06	0.00	-0.02	-0.03		0.07
+760			R=10000 T=39.25 E=0.08 ZD	42.6 K0+765	42.62	42.64	0.02		0.50	1.75	4.75	0.50	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	0.02		
+780	JD18 R=60 L=18 Ly=17.17				42.78	42.80	0.03			0.50	1.75	5.15	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.10	-0.12	0.03	
+800	K0+811.277		ZD		42.94	43.01	0.07		0.50	1.75	4.28	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.09	-0.10	0.07		
+820	JD20 R=35.91 L=16.33 Ly=10.38	JD19 R=12 L=64.35 Ly=13.53	+804.247		43.29	43.24		0.05	0.50	1.75	4.30	0.50	-0.04	-0.03	0.00	0.07	0.06		0.05	
+840	JD21 R=56.54 L=17.33 Ly=17.33	JD22 R=100 L=8.15 Ly=14.4	43.7		43.38	43.47	0.10		0.50	1.75	4.85	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.10	-0.11	0.10		
+860			K0+859.348		43.63	43.63	0.00		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.05	-0.04	0.00	0.09	0.07	0.00		
+880	JD23 R=200 L=3.48 Ly=14.47		-0.31% 91.3	+877.755	43.71	43.64		0.08	0.50	1.75	4.67	0.50	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.01		0.08	
+900					43.44	43.58	0.13			0.50	1.75	5.15	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.10	-0.12	0.13	
+920					43.59	43.51		0.08	0.50	1.75	4.70	0.50	-0.03	-0.02	0.00	-0.07	-0.08		0.08	
+940					43.45	43.45	0.00		0.50	1.75	4.30	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.06	-0.08	0.00		
+950.650					43.42	43.42	0.00		0.50	1.75	4.25	0.50	-0.04	-0.03	0.00	-0.06	-0.08	0.00		



挖方边坡坡度值表

岩土类别	边坡高度(米)	一级边坡			二级边坡			三级边坡			备注
		高度(米)	坡度(n)	平台宽度(米)	高度(米)	坡度(n1)	平台宽度(米)	高度(米)	坡度(ni)	平台宽度(米)	
碎砾(块) 石土、低液限粘土	<12	6~8	1:1.0~1.5	2.0		1:1.0~1.5					坡面植物防护
泥岩及砂泥岩互层	<12		1:0.75~1.5								
	12~15	8~10	1:0.75~1.0	2.0		1:1.0~1.5					
弱风化灰岩、厚层砂岩	15~30	8~10	1:0.5~0.75	2.0	8~10	1:0.75~1.0	2.0		1:0.75~1.0		不作防护
		<30	10~15	1:0.3~0.75	2.0	10~15	1:0.3~0.75	2.0		1:0.75~1.0	

- 注: 1. 本图尺寸以厘米为单位。
 2. 挖方边坡高度≤12米的软质岩质路段, 结合地形条件、土地类别等因素酌情按放缓边坡处理。
 3. 挖方边坡高度在12~15米范围的软质岩质路段, 一般在边坡高度8~10米位置设置2.0米宽边坡平台, 一级坡面视地层岩性按不陡于1:0.75坡比放坡, 二级坡面则放缓边坡处理。
 4. 软质岩质挖方边坡高度在15~30米范围时, 结合地层分界线情况, 一般按高度8~10米进行边坡分级。当挖方边坡高度大于20米时, 则在20米高度附近的边坡平台上设置平台截水沟, 以减弱坡面受雨水冲刷, 其最上一级边坡也可酌情放缓处理。
 5. 对于弱风化的厚层完整砂岩及硬质灰岩边坡, 原则上不作防护处理, 且边坡的分级应按地层分界线位置酌情调整(即并非10米一级)。
 6. 挖方边坡上侧坡面汇水面积较大时, 于挖方坡口5米以外适当位置设置铎顶截水沟, 土层厚度小于2米时须清除表层覆盖土, 在基岩上设置截水沟, 以拦截山坡坡面汇水, 确保路堑边坡稳定, 截水沟迎水面圻工不得高出原地表。
 7. 硬质岩边坡或软硬岩相间的岩质边坡临近路堑设计坡面线2~3米范围采用光面爆破施工技术。
 8. 路堑边坡坡顶与自然坡面交界处充分利用2.0米用地范围将其作适当的弧形修饰处理, 以美化路容。
 9. 路堑边坡按工程防护与植物防护相结合的原则进行边坡防护, 有条件的路段应尽可能采用植物防护, 以美化路容并与周围自然景观相协调。
 10. 图中B为路基宽度。
 11. 本项目填挖高度在20m以内。



填方路基横断面(一)

填方边坡坡度表

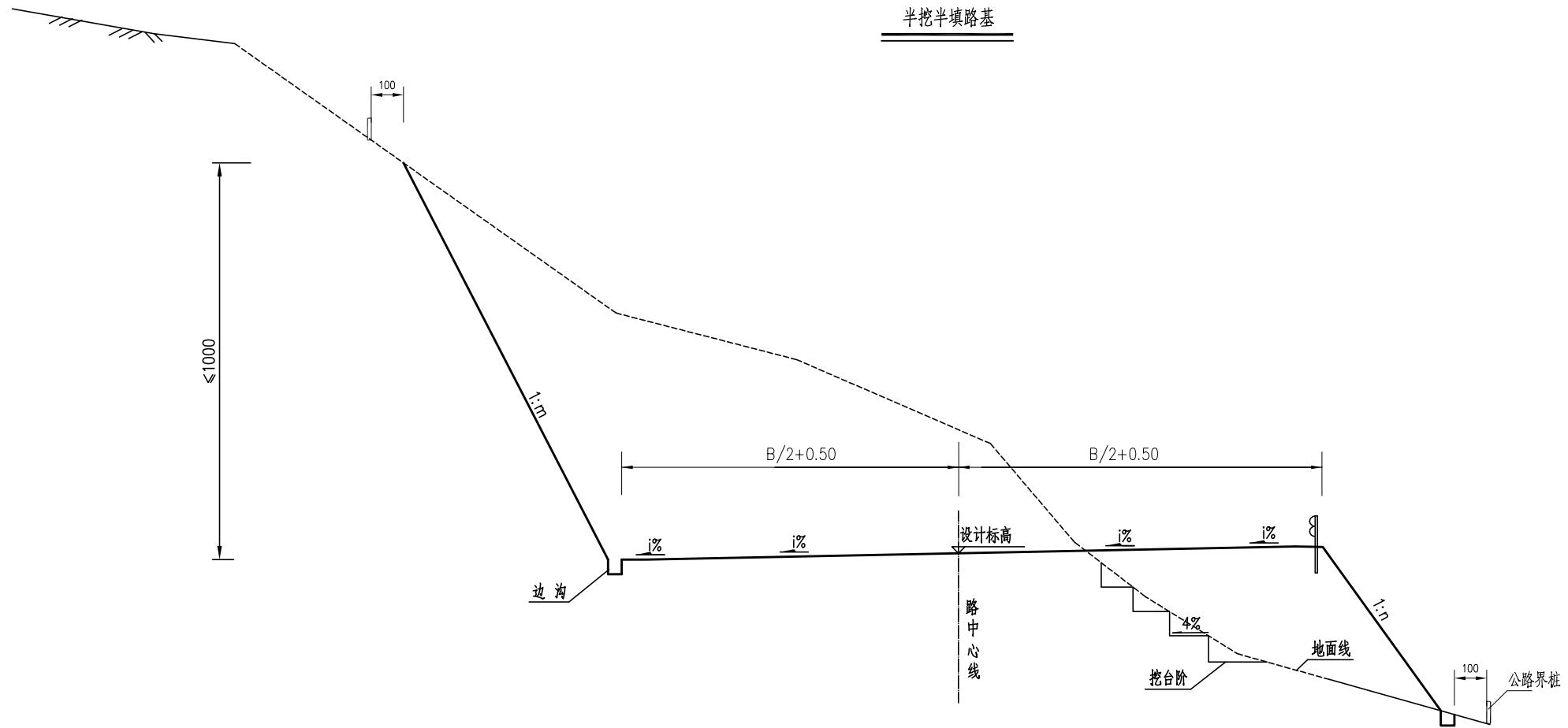
填料种类	边坡高度	边坡坡度
块(碎)石土	≤10m	1:1.50
泥岩、泥质粉砂岩混杂	≤10m	1:1.50

填料最小强度及路基压实度要求

项目分类	路面底面以下深度(cm)	填料最小强度(CBR %)	压实度(重型)(%)	填料最大粒径(mm)
填方路基	上路床	0~30	≥94	100
	下路床	30~80		
	上路堤	80~150	3	
	下路堤	>150	2	
零填及路堑路床	0~30	5	≥94	100
	30~80	3		

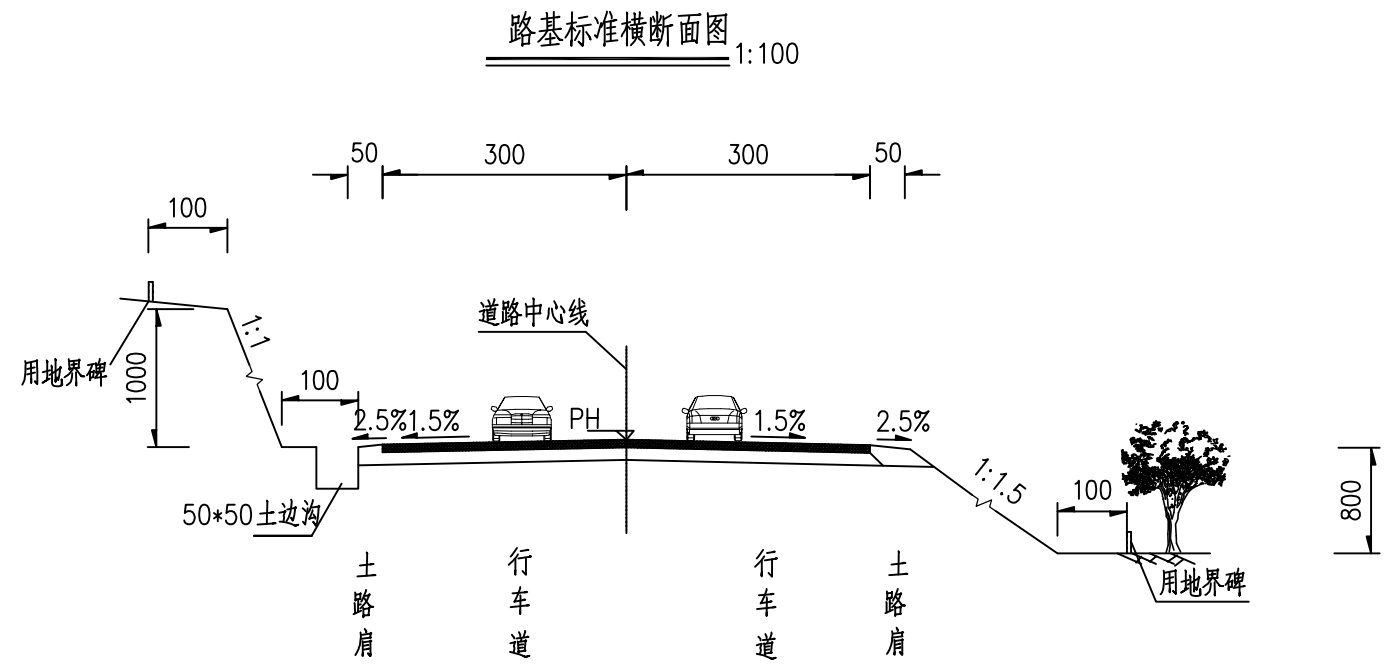
注：1.本图尺寸均以厘米为单位。

- 经过堰塘、水库、河流地段的常年受水流浸蚀或冲刷的路堤，一般于高出设计洪水位0.5米位置以下边坡采用实体护坡进行处理，护坡基础应置于清除淤泥后夯实的土基或基岩上。堰塘、水库路段的实体护坡厚度为0.3米；河流地段用于冲刷防护的实体护坡厚度不得小于0.35米。
- 经过农田地段的路堤，必须清除淤泥及地表耕植土，并开沟排水，对湿软土层还应采取换填或设置片石排水沟等措施进行处理。
- 地表自然横坡在1:2.5~1:5.0的斜坡地段(包括纵断面方向)，原地表须开挖成向内倾斜2~4%的反向台阶，台阶宽度不得小于2.0米，当覆盖土层厚度小于2.5米时，须清除表层覆土，并在基岩上挖反向台阶，以确保路基稳定。地表横坡陡于1:2.5时，进行个别处理设计。

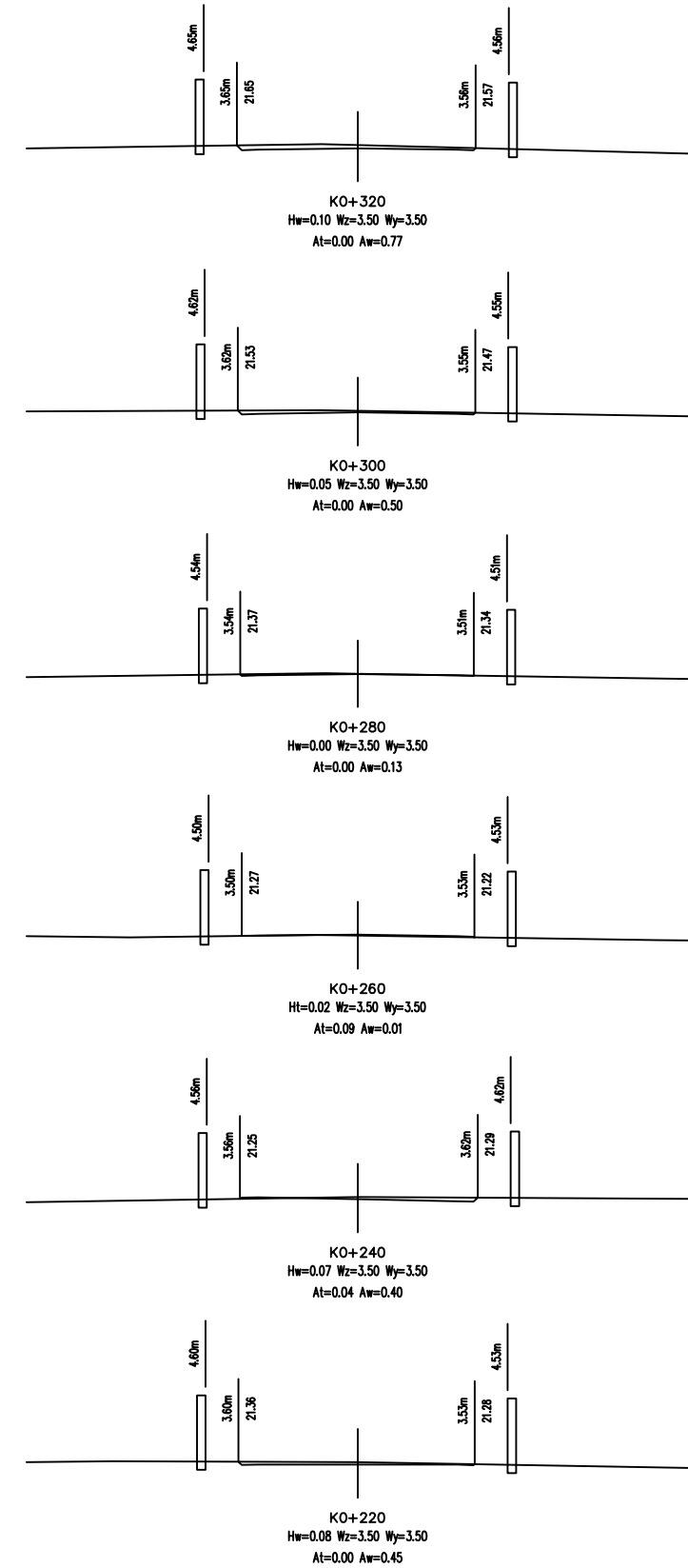
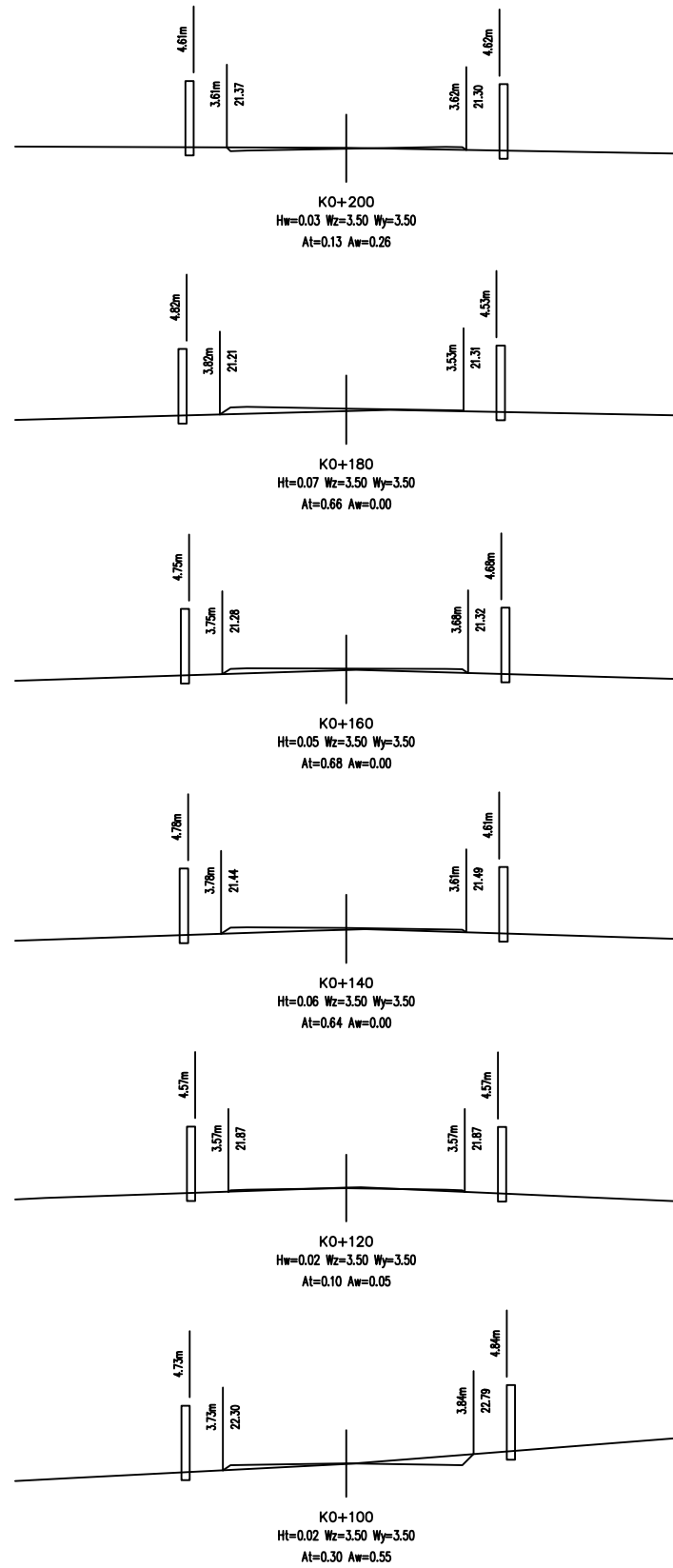
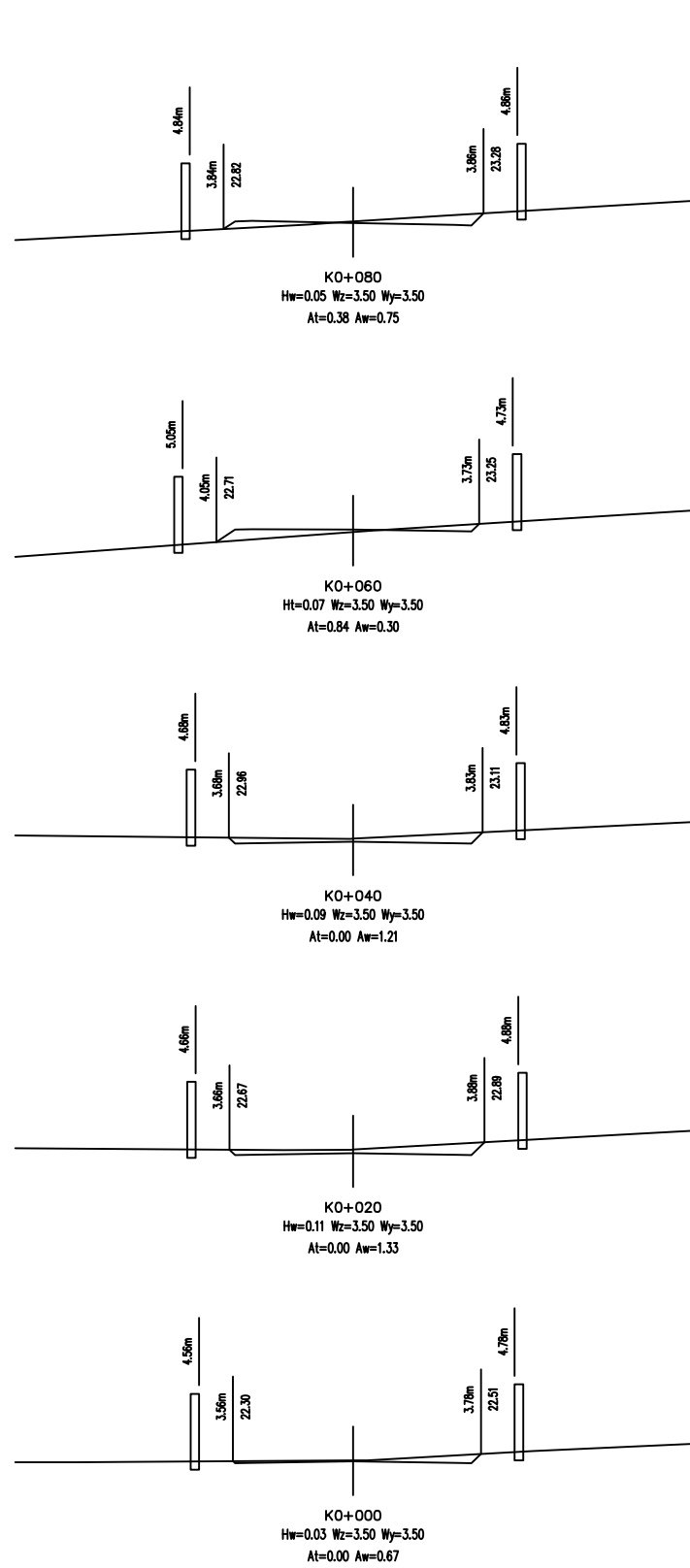


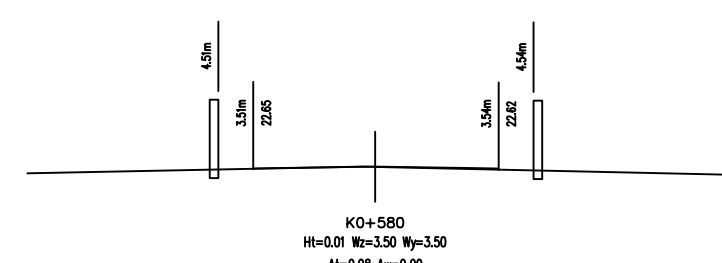
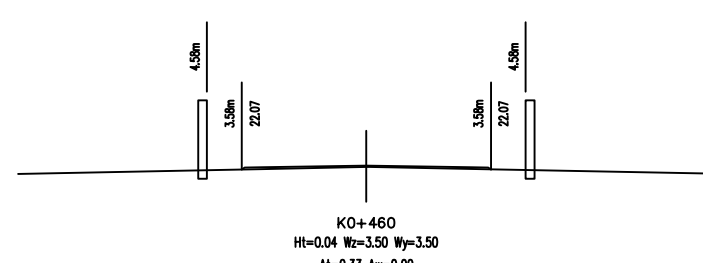
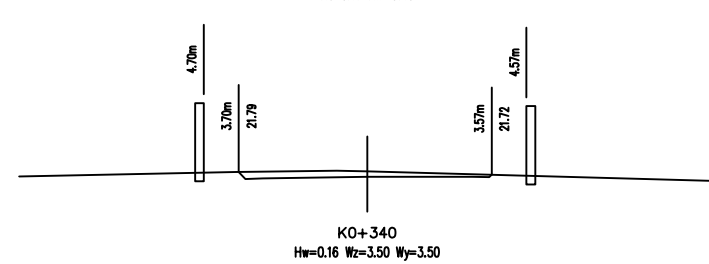
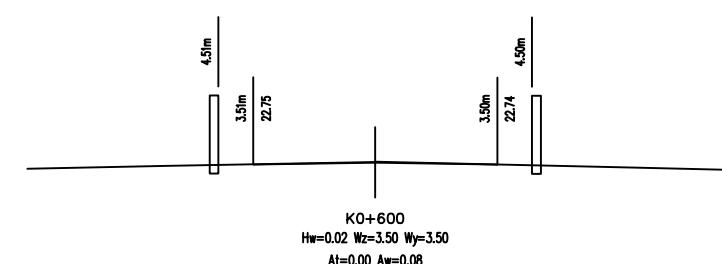
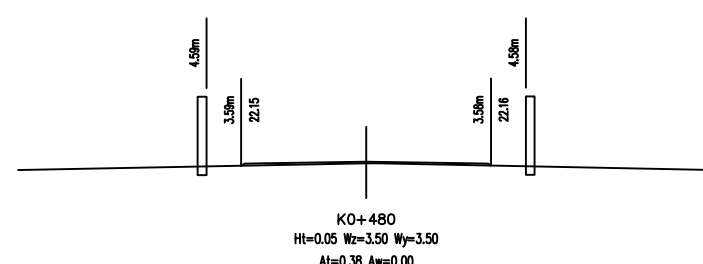
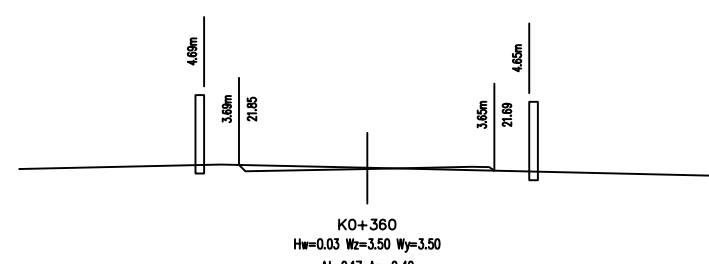
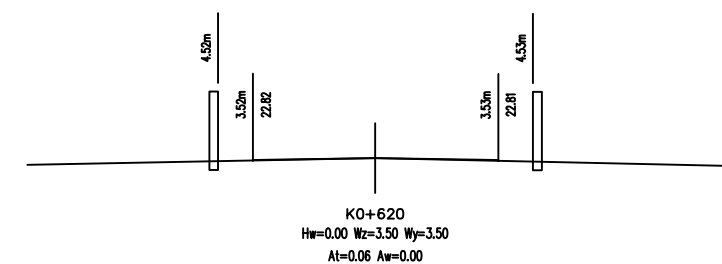
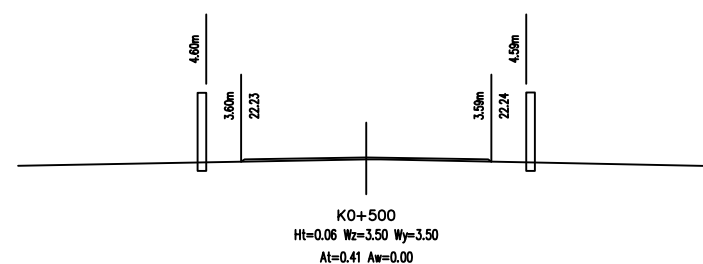
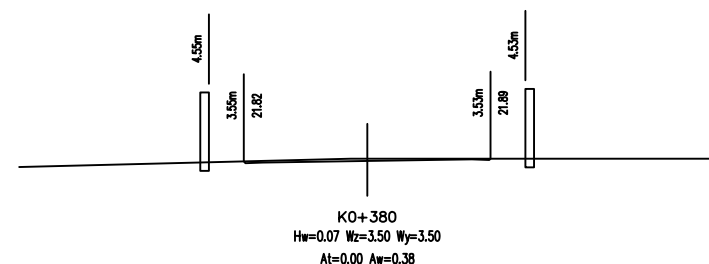
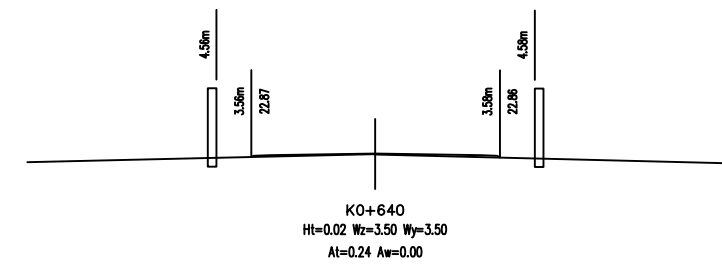
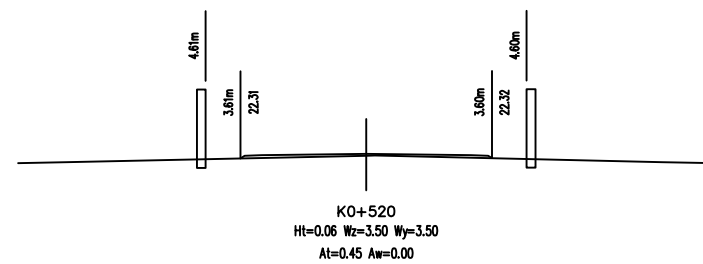
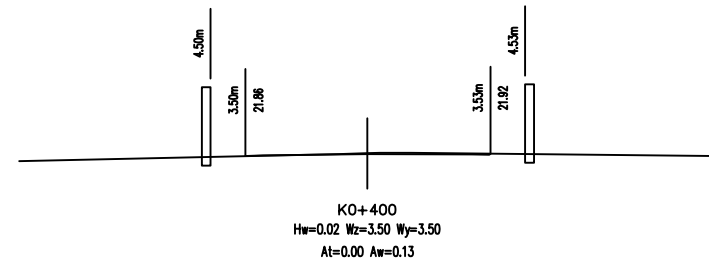
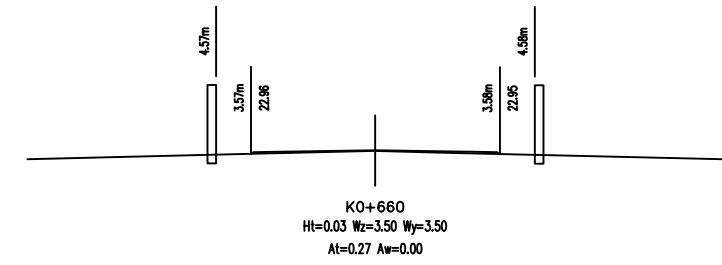
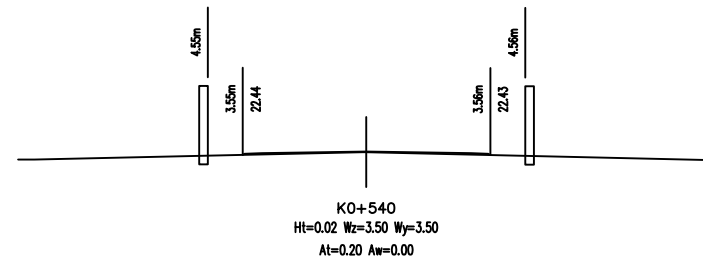
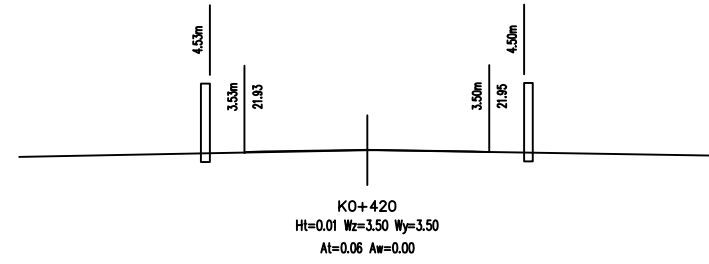
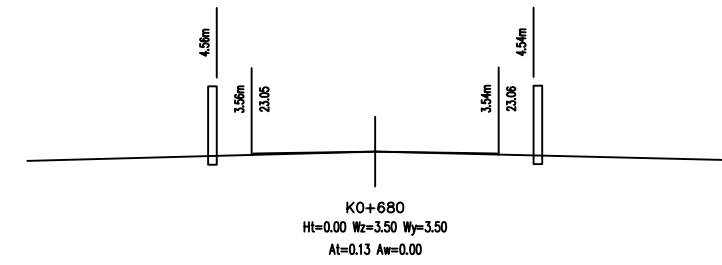
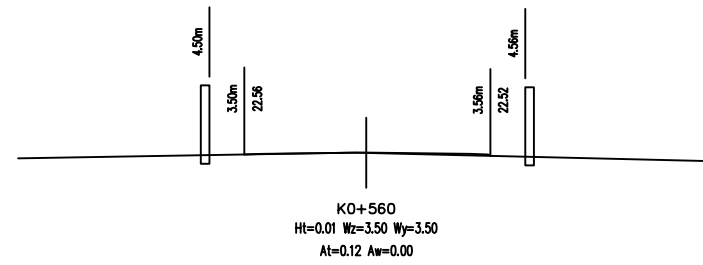
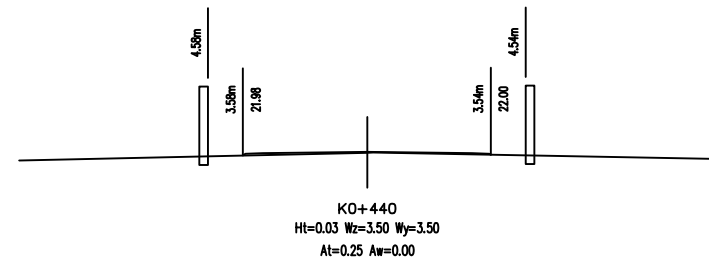
注：

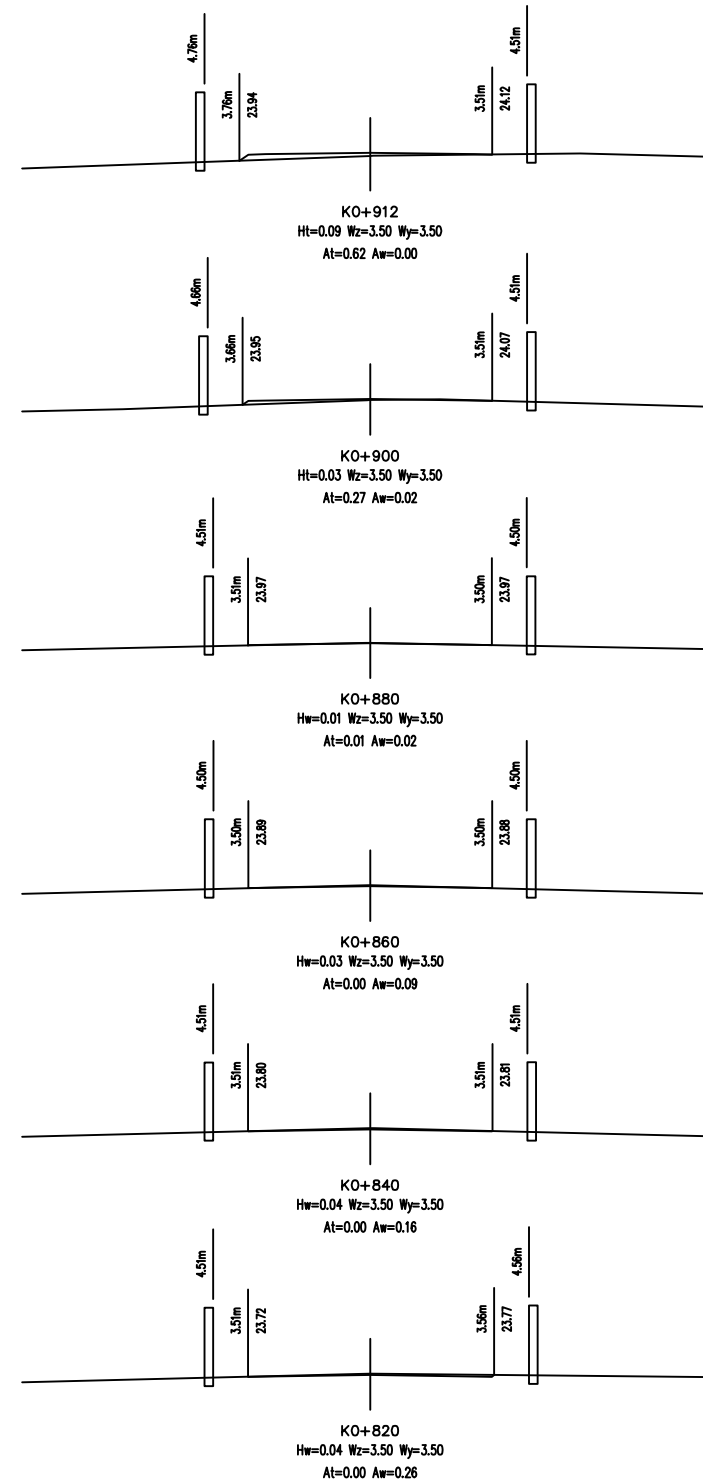
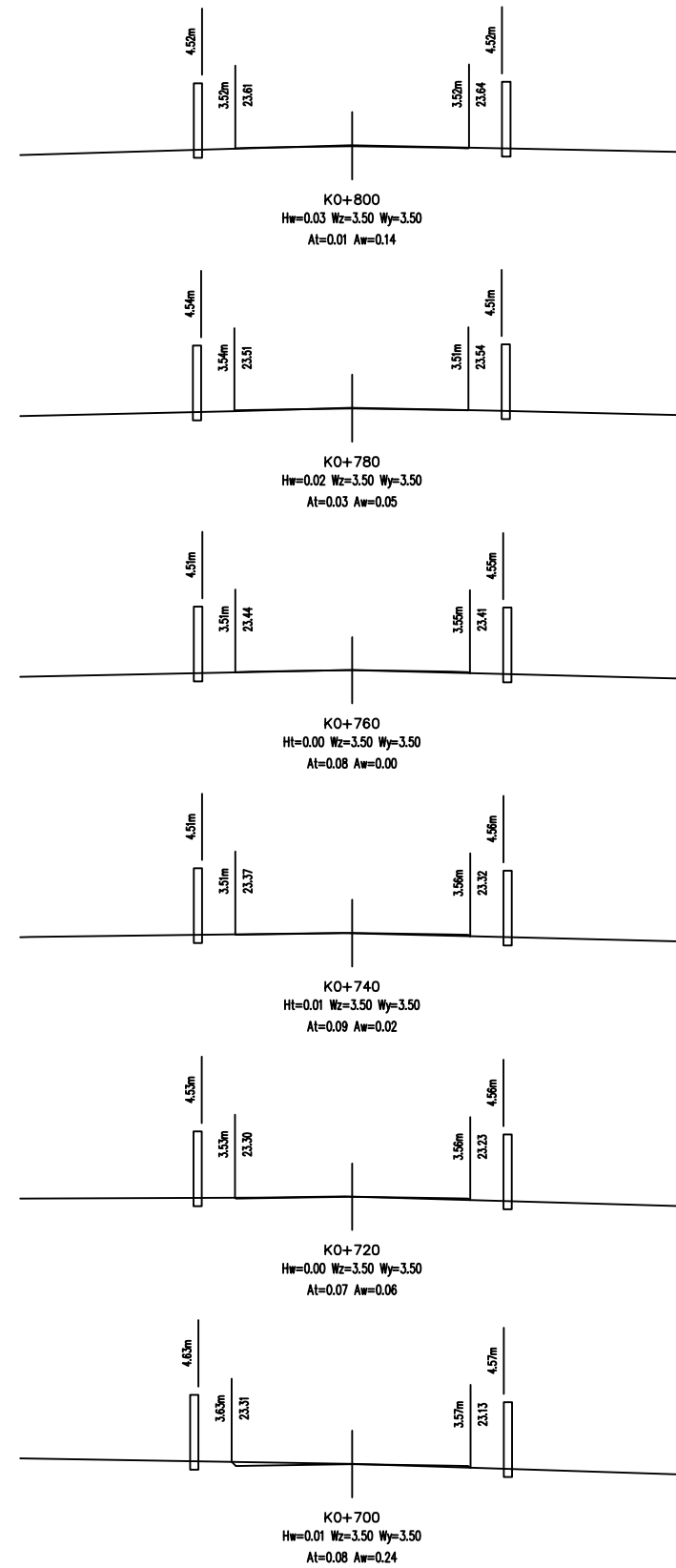
1. 本图为半填半挖路基一般设计图，尺寸均以厘米为单位，图中B为路基宽度。



注：
1、本图尺寸单位为厘米



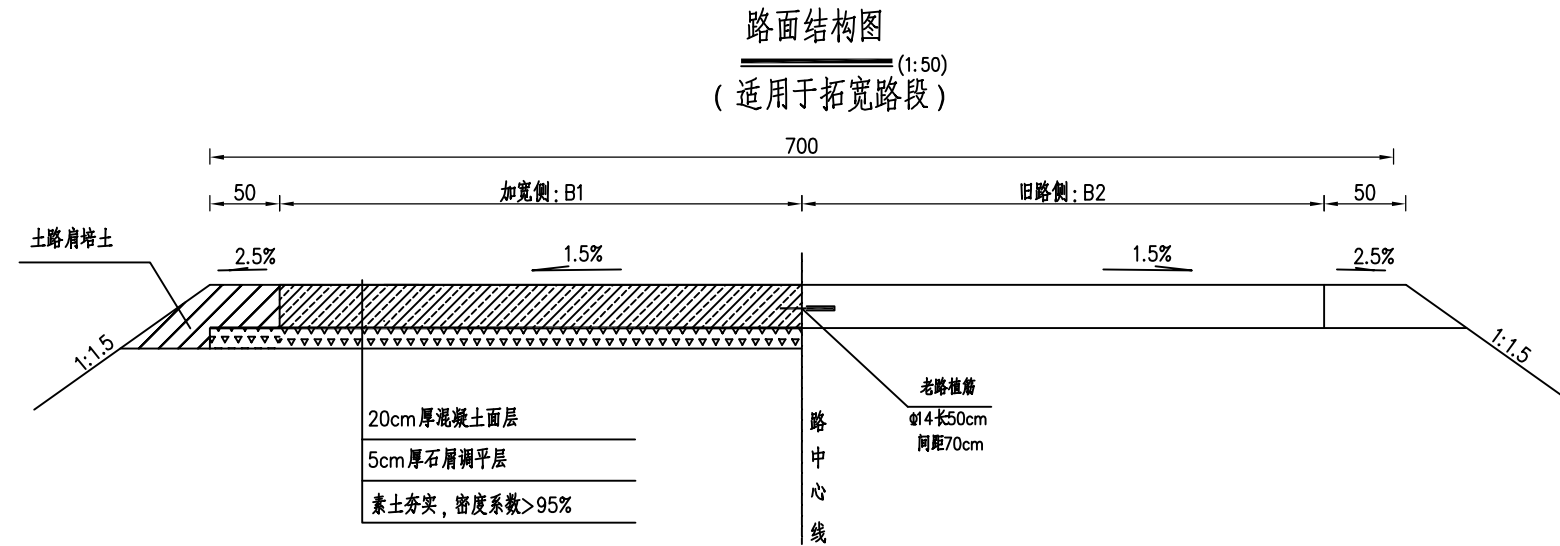


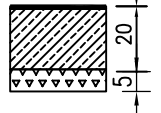


路面工程数量表

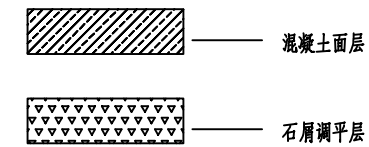
项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

起迄桩号	长度	道路硬化宽度	现状道路宽	拓宽位置	拓宽宽度	路面设计		土路肩培土 25cm厚	挖土路槽		50cm长拉杆		钢筋	备注
						20cm厚水 泥混凝土	5cm厚石屑 调平层		厚度	面积	根数	重量		
						(m ²)	(m ²)		(m)	(m ²)	(根)	(kg)		
K0+000 ~ K0+080	80		4.00	右侧	2.00	160.00	179.20	40.00	0.25	200.00	114	69.03		
K0+080 ~ K0+100	20													桥不进行拓宽
K0+100 ~ K0+130	30		4.00	右侧	2.00	60.00	67.20	15.00	0.25	75.00	43	25.89		
K0+130 ~ K0+220	90		4.00	左侧	2.00	180.00	201.60	45.00	0.25	225.00	129	77.66		
K0+220 ~ K0+560	340		4.00	右侧	2.00	680.00	761.60	170.00	0.25	850.00	486	293.37		
K0+560 ~ K0+760	200		4.00	左侧	2.00	400.00	448.00	100.00	0.25	500.00	286	172.57		
K0+760 ~ K0+780	20		4.00	右侧	2.00	40.00	44.80	10.00	0.25	50.00	29	17.26		
K0+780 ~ K0+810	30													用地受限不进行拓宽
K0+810 ~ K0+951	141		4.00	右侧	2.00	281.30	315.06	70.33	0.25	351.63	201	121.36		
合计	951					1801.30		450.33		2251.63	1287	777.13		



自然区划	IV6	
路面类型	混凝土路面(混凝土28d设计弯拉强度 $E \geq 4.0\text{MPa}$)	
荷载等级	较小荷载等级	
行车道路面结构图	图式	
路基回弹模量 E_0 (MPa)	40	

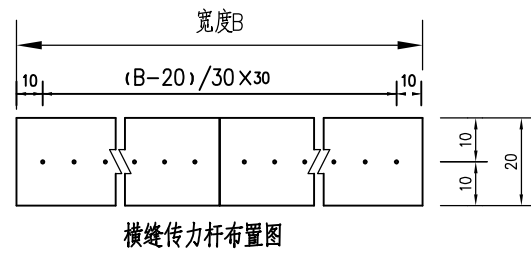
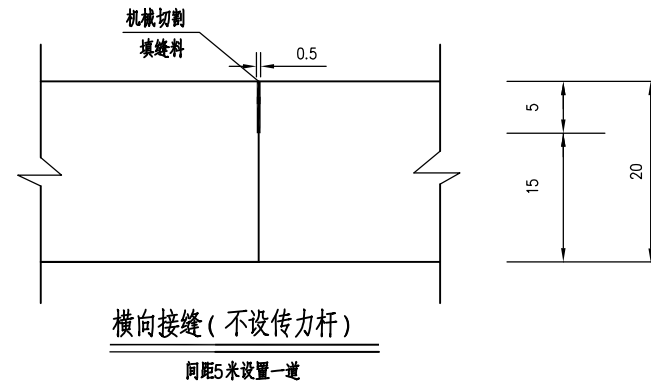
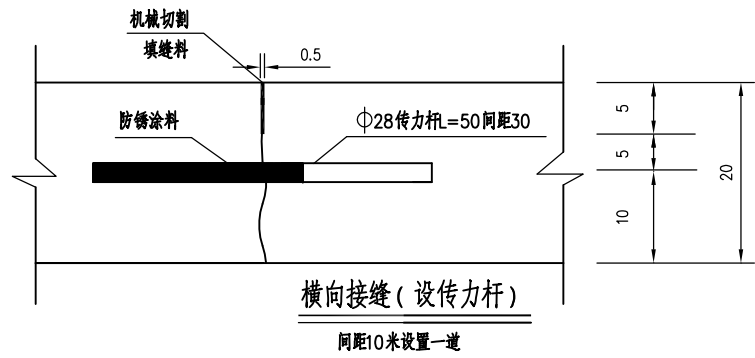
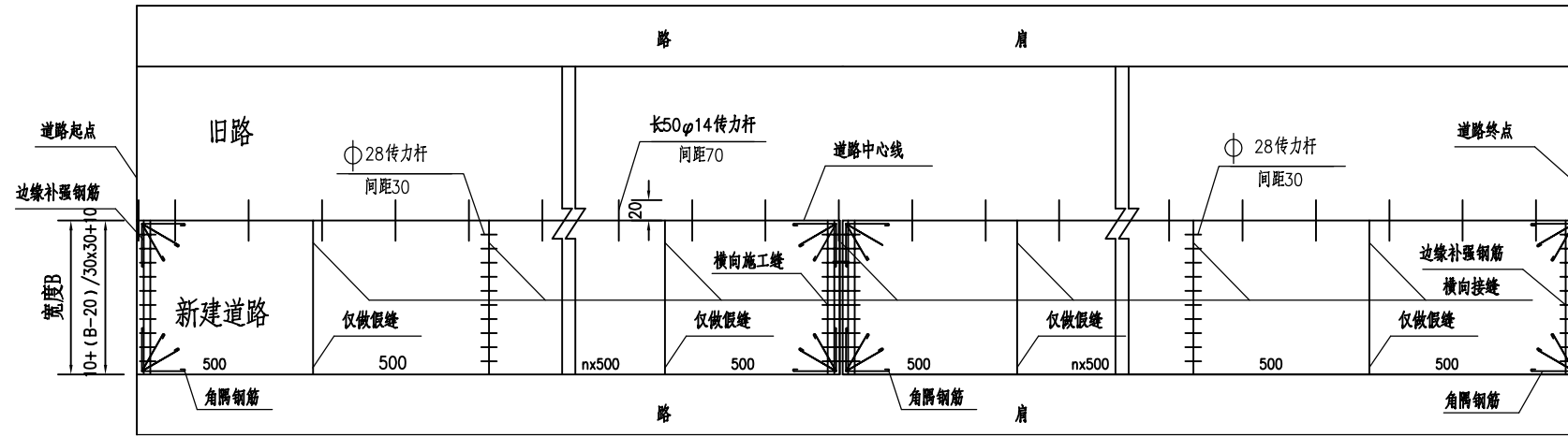
图例



附注:

- 1、本图尺寸均以cm为单位。
- 2、本图适用于该项目拓宽路段。

水泥砼路面分块及接缝钢筋布置图



一道横向接缝(传力杆)工程数量表

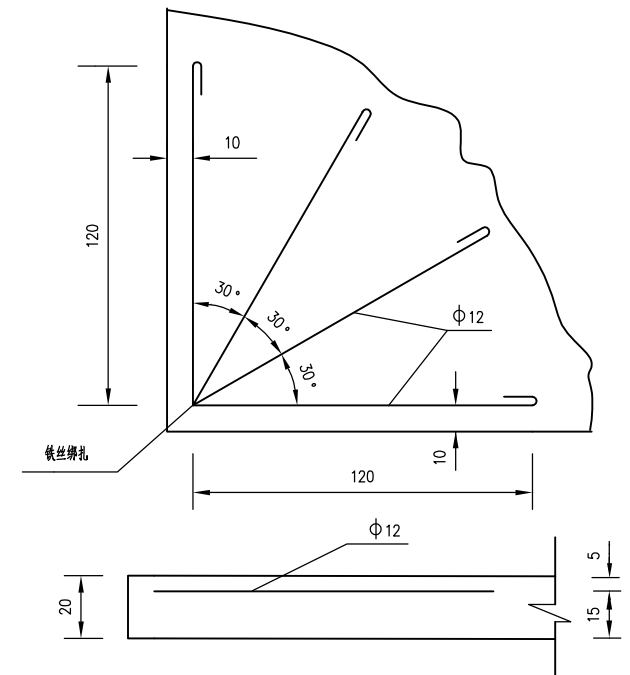
板宽(cm)	钢筋直径	长度(cm)	数量(根)	单位重(kg/m)
宽度B	φ28	50	(B-20)/30	4.83

纵向新旧混凝土连接钢筋数量表

每延米(m)	钢筋直径	长度(cm)	数量(根)	单位重(kg/m)
100	φ14	50	100/0.7	1.21

注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外,其余均以cm为单位。
2. 填缝料采用沥青橡胶填缝料,填缝板采用无活节劈裂变形的软质木材,并在板表面涂上沥青。
3. 传力杆应与路中心平行。
4. 每日施工结束或浇筑混凝土过程中因故中断浇筑时,必须设横向施工缝,其位置宜选在缩缝处。
5. 本图为示意图。
6. 横向接缝(设传力杆)处按照纵向间距100米设置一道,但施工缝处必须设置,顶部需采用机械切割做假缝填缝。
7. 横向接缝(不设传力杆)处按照纵向间距5米设置一道,采用机械切割做假缝填缝即可。
8. 新旧路面采用φ14光圆钢筋植筋连接,长度为50cm,纵向间距70cm布置。

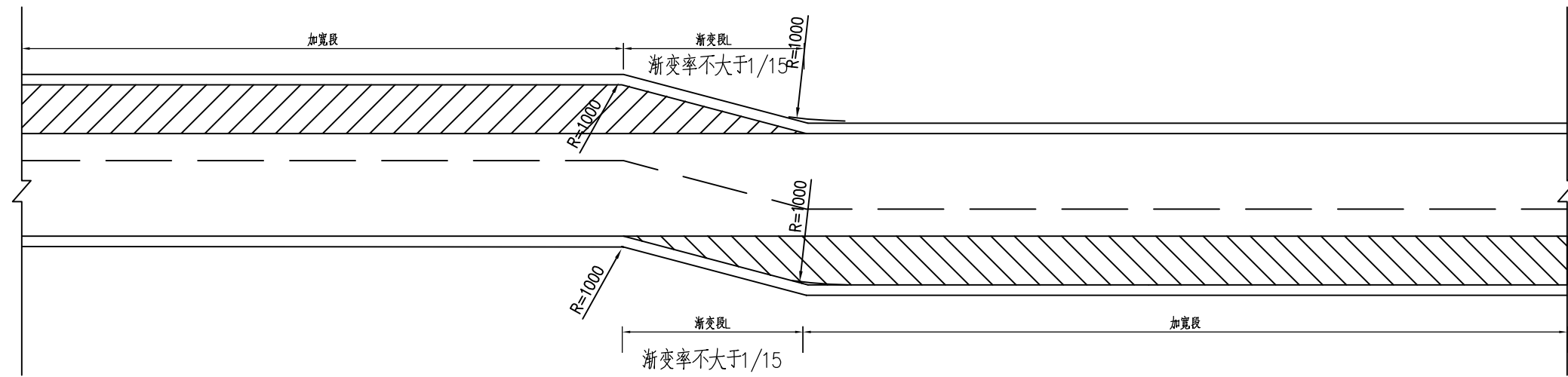


直角发针型钢筋补强图

一个直角或锐角所需补强钢筋数量(算单侧)

补强类型	根数	每根长(m)	单位重(kg/m)	总重量(kg)	
直角发针型	φ12	4x1	2.6	0.888	18.5

加宽渐变示意图



说明:

1. 图中尺寸以厘米为单位
2. 施工可根据现场情况调整

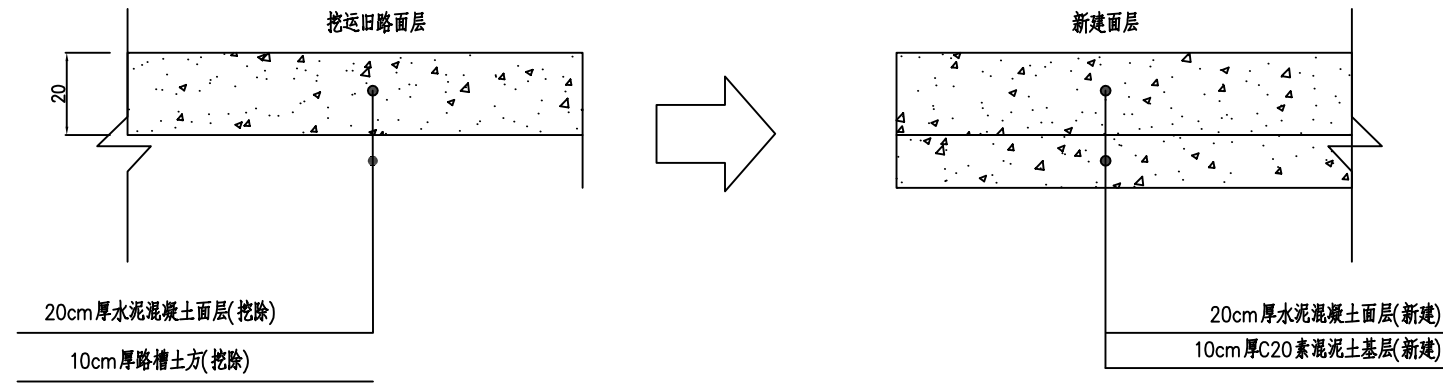
旧水泥砼路面病害处治工程数量表

项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

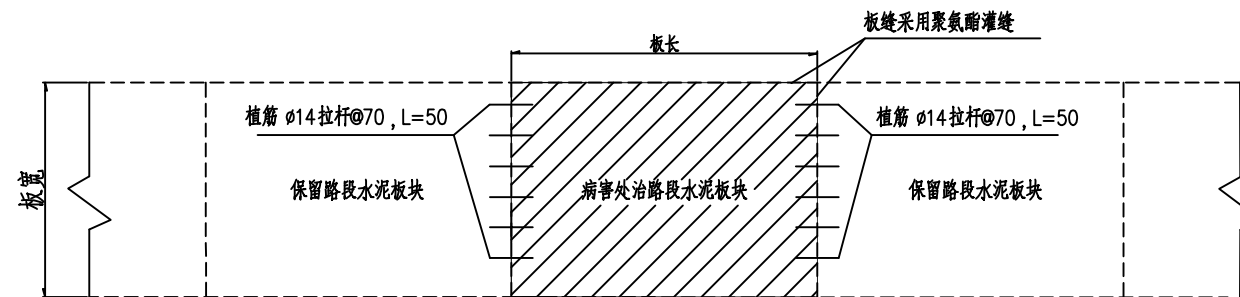
第 1 页 共 1 页

序号	路段起点	路段终点	路段长度	挖除新建水泥砼路面					拉杆		备注
				平均挖除宽度	挖除20cm厚水泥砼面板	挖除10cm厚土路槽	新建20cm厚C30水泥砼面板	新建10cm厚素混凝土基层	HRB400Φ14, @=70 (25cm深)	HRB400Φ14 (L=50)	
				(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(根)	(kg)	
1	K0+095	K0+105	10.00	4.00	69.92	69.92	69.92	69.92	11	6.90	
2	K0+250	K0+260	10.00	4.00	40.00	40.00	40.00	40.00	11	6.90	
3	K0+350	K0+360	10.00	4.00	47.42	47.42	47.42	47.42	11	6.90	
4	K0+500	K0+525	25.00	4.00	97.62	97.62	97.62	97.62	11	6.90	
5	K0+718	K0+720	2.00	4.00	17.42	17.42	17.42	17.42	11	6.90	
合计					272.38	272.38	272.38	272.38	57	34.51	

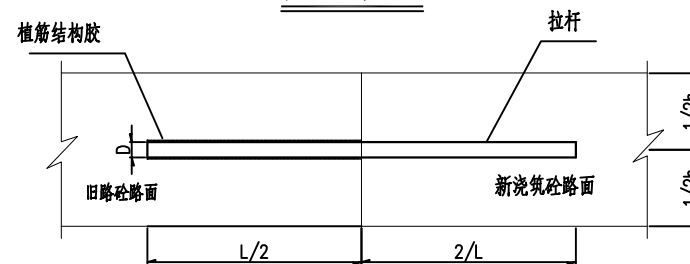
旧水泥砼路面病害处治设计图



换板植筋处理平面图



换板植筋大样图



说明：
1、本图尺寸以cm为单位；

第 四 篇

桥 梁、涵 洞

涵洞设计说明

1 概述

该项目路线编码为C361线K0+000-K0+951，道路全长约0.951km。项目位于广东省惠州市惠东县白花镇。

本项目设置涵洞 3 道。加长圆管涵 2 道，拆除新建盖板涵 1 道。

2 技术标准及规范

- 1、《公路工程技术标准》(JTGB01---2014)
- 2、《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365-02-2020)
- 3、《公路桥涵设计通用规范》(JTGD60---2015)
- 4、《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG 3363-2019)
- 5、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650-2020)
- 6、《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310-2019)
- 7、《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1-2017)
- 8、《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GB/T 11836-2009)
- 9、《公路交通安全设施设计细则》(JTG/T D81-2017)

3 主要技术指标

- 1、结构设计安全等级：二级。
- 2、设计荷载：公路-II级。
- 3、地震作用：地震基本烈度为VI度（地震动峰值加速度为0.05g）。
- 4、涵洞设计洪水频率：1/15。
- 5、涵洞设计使用年限：30年

4 圆管涵设计

4.1 圆管涵主要材料

主要材料表

结构部位	石料	混凝土	钢筋
------	----	-----	----

涵洞管节	—	C30	HPB300 、 HRB400
涵洞基础	—	C20	—
八字翼墙墙身	—	C20	—
八字翼墙基础	—	C20	—
帽石	—	C30	—
隔水墙	MU30片石	C20	—
洞口铺砌	MU30片石	C20	—

表注：

- (1) 洞口铺砌、隔水墙可以根据实际情况采用 C20、MU30 片石砼或 C20 素砼；
- (2) 混凝土在最大水胶比、密实度、最小胶凝用量、最小保护层厚度等方面须满足《公路工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTG/T B07-01-2006) 的要求。

4.2 原材料

原材料应有供应商提供的出厂检验合格证明书，并按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011) 规定的检验项目、批次规定，严格实施进场检验。

1) 混凝土

(1) 水泥：应采用品质稳定的普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥，碱含量不宜大于 0.60%，熟料中 C3A 含量不应大于 8.0%。其余技术要求尚应符合《通用硅酸盐水泥》(GB 175-2007) 的规定，不应使用其它品种水泥。

(2) 细骨料：应采用硬质洁净的天然中粗河砂，也可使用经专门机组生产、并经试验确认的机制砂，其细度模数宜为 2.6~3.2，含泥量不应大于 2.0%，泥块含量不应大于 0.5%(高性能混凝土)，其余技术要求应符合《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005) 的规定。

(3) 粗骨料：应采用坚硬耐久的碎石或卵石，空隙率宜小于 40%，压碎指标宜小于

20%，粗骨料母岩的抗压强度与混凝土设计强度之比应不小于 1.5，含泥量不应大于 1.0%，泥块含量不应大于 0.5%，针片状含量宜小于 10%；粒径宜为 5mm~20mm，连续级配，最大粒径不应超过 25mm，且不应大于钢筋最小净距的 3/4；其余技术要求应符合《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)的规定。

(4) 选用的骨料应在施工前进行碱活性试验，应优先采用非活性骨料；不应使用碱-碳酸盐反应活性骨料和膨胀率大于 0.20%的碱-硅酸反应活性骨料；当所采用骨料的碱-硅酸反应膨胀率在 0.10%~0.20%时，混凝土中的总碱含量不宜大于 3.0kg/m³，且应经碱-骨料反应抑制措施有效性试验验证合格。

(5) 混凝土拌和及养护用水应符合《混凝土用水标准》(JGJ 63-2006)的规定要求。

(6) 混凝土拌和物中各种原材料引入的氯离子总量不得超过胶凝材料总量的 0.06%。

(7) 混凝土矿物掺和料应采用性能稳定的粉煤灰，粉煤灰氯离子含量不宜大于 0.02%，其余性能应符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB/T 1596-2005)中 I 级粉煤灰的规定。

(8) 外加剂应采用品质稳定、且与胶凝材料具有良好相容性的产品；减水剂宜采用高效聚羧酸高性能减水剂，性能指标应符合《混凝土外加剂》(GB 8076-2008)的规定，减水剂掺量以及与水泥石的适用性应由试验确定；引气剂和膨胀剂应分别符合《混凝土外加剂》(GB 8076-2008)和《混凝土膨胀剂》(GB 23439-2009)的要求。

2) 普通钢筋

普通钢筋采用 HPB300 钢筋和 HRB400 钢筋，HPB300 钢筋应符合《钢筋混凝土用钢 第一部分：热轧光圆钢筋》(GB 1499.1-2008)的规定，HRB400 钢筋应符合《钢筋混凝土用钢 第二部分：热轧带肋钢筋》(GB 1499.2-2007)的规定。

4.3 设计要点

1. 圆管涵按无压力式涵洞设计。
2. 圆管涵按刚性管节计算，不考虑管节的变形。
3. 恒载考虑填土的重力，按新填土情况计算，填土重力对涵洞的竖向和水平压力强度系数 K、λ 按《公路涵洞设计细则》(JTG/T D65-04-2007)中 9.2.2 条有关规定计算选用。
4. 活载计算采用车辆荷载，按 30°角扩散分布；由于涵顶填土高度 ≥0.5m，故

不计活载的冲击效应。

5. 管节按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行强度与裂缝验算；不计算管壁环向压力和径向剪力，仅考虑弯矩作用效应。

6. 地基承载力基本容许值[f_{ao}]是在地基应力理论计算值的基础上，根据《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG D63-2007)第 3.3.4 条的有关规定进行深度修正所得；偏安全地按涵洞基底为一般黏性土（液性指数 IL ≥0.5）进行深度修正(此时宽度修正系数 K₁=0，即无宽度修正；深度修正系数 K₂取值为 1.5)，对应涵洞基底持力层为原状土层；当为其他土层时，在满足沉降要求及稳定性的前提下可进行修正计算。

7. 当涵底地基承载力基本容许值[f_{ao}]不满足要求时，应根据实际情况采用适当的方法进行处理，以达到设计要求；基底换填材料的选用：当要求的地基承载力基本容许值[f_{ao}] ≤200kPa 时，换填材料可采用砂砾，当要求的地基承载力基本容许值[f_{ao}] >200 kPa 时，换填材料要求采用级配碎石。

8. 涵洞台后回填采用砂，回填砂类型、回填方式和范围详见具体项目的相关图纸。

9. 设计参数

- (1) 填砂：重力密度为 19kN/m³，内摩擦角为 35°；
- (2) 钢筋混凝土：重力密度为 26kN/m³；
- (3) 普通钢筋：HPB300 钢筋抗拉强度设计值为 250MPa，HRB400 钢筋抗拉强度设计值为 330MPa；
- (4) 素混凝土和片石混凝土的强度设计值按《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61-2005)的要求取用。

4.4 施工注意事项

1. 涵洞放样时，应认真核对进出口高程及角度，若发现与实际沟渠底高程、角度差异过大或涵洞有可能悬空时，应及时予以调整。
2. 施工时涵洞应设上拱度，一般涵洞的预设上拱度可按下表数值设置；但入口流水槽面的高程不宜低于涵身中部流水槽面的高程。

基底土类别	上拱度(mm)
碎石土、砾砂、粗砂、中砂、细砂	H/80
半干硬状态的、硬塑状态的黏性土及老黄土	H/50

表注:

- (1) H 为路线中心线处自涵洞流水槽至路面顶面的高度, 单位为 mm;
- (2) 当设计有规定拱度时, 按照设计办理;
- (3) 基底土属软塑状态的黏性土或新黄土时, 上拱度可适当加大;
- (4) 基底为岩石、涵顶填土厚度不足 2m 以及涵洞纵坡>5%时, 可不设上拱度。

3. 管节预制、运输、存放时, 应注意轻放, 堆放的底面应平整, 必要时铺设 5~10cm 的砂垫层, 使管节受力均匀, 以免开裂。

4. 施工时, 必须根据涵洞长度准确配置管节; 斜交涵洞应首先配置两端的斜管节, 其余按 1.0m 标准管节配置, 余下不足 1.0m 的管节以 0.5m 正管节调整; 当管节长度之和与实际涵长有微小差值时, 应将差值平分于上下游两端; 为避免放样误差, 可将洞口端墙在管节安装完毕后, 再进行浇筑。

5. 管节拼接时, 填塞缝隙的沥青麻絮, 上半圈应从外往里填塞, 下半圈应从里往外填塞。

6. 拼接缝处管节须紧密连接, 接头具体构造: 在接缝处 15cm(填土高小于等于 10m)或 20cm(填土高大于 10m)范围内采用 1:3 水泥砂浆涂带,呈弓状,最厚处为 3cm, 并在外侧涂两层热沥青。

7. 管涵基础应按设计要求浇筑, 管基砼可分两次浇筑, 先浇节底的下部分, 此时应注意预留节壁厚度及安放管节座浆砼 2~3cm, 待安装好管节后才浇筑管底以上部分砼, 并应保证新旧砼的结合及与管壁的结合; 基底下砂砾垫层、碎石垫层必须均匀、密实。

8. 涵洞全长范围内, 每 4~6m 应设置一道沉降缝, 沉降缝必须贯穿整个断面(包括基础); 沉降缝处两端应对齐、平整, 上下不得交错。

9. 在地基土质变化较大、基础埋置深度不一或地基容许承载力发生较大变化, 以及路基填挖交界处均应设沉降缝。

10. 管节沉降缝宽度为 1.0cm~1.5cm, 具体构造: 节间缝隙采用热沥青浸制麻絮填塞, 并用麻绳绕沉降缝一周, 外面圈裹两道满涂热沥青的油毛毡或四层沥青浸制麻布, 粗铅丝绑扎固定。

11. 涵洞外层防水措施: 在涵洞与填土接触面均涂热沥青三道; 进行涵洞外层防水层施工后才可进行下一步施工工序, 即沥青涂抹需在回填之前进行。

12. 八字翼墙与端墙间的沉降缝可于浇筑八字翼墙混凝土时, 在端墙面敷设数层沥青和油毛毡而形成(厚度 1~2 厘米)。

13. 高速公路、一级公路、二级公路路堤与涵洞连接处应设置过渡段, 其长度宜按 2~3 倍路基填土高度确定; 路基压实度不应小于 96%。

14. 涵洞施工完成后, 混凝土强度达到设计强度的 85%时, 方可进行回填; 洞身两侧填土应严格对称均衡水平分层夯实, 其每侧长度不应小于洞身两侧填土高度的一倍, 压实度不小于 96%; 洞身两侧紧靠涵身部分的回填土不宜采用大型机械进行压实施工, 宜采用人工配合小型机械的方法夯填密实。

15. 施工中当涵洞上填土高度不足 0.5m 时, 严禁采用振动或碾压设备对涵顶和洞身范围内的填土进行碾压; 填土高度不足 1.0m 时, 采用人工或小型机具夯填; 填土高度超过 1.0m 时, 方可采用机械填筑。

16. 圆管涵基底地基承载力基本容许值[fao]检测: 采用轻便动力触探、静力触探等方法进行检测; 检测频率一般情况下每 10-20m 布置一个断面, 每个涵洞不少于三个断面, 每个断面不少于三个检测点, 地质条件复杂时适当加密。

17. 为防止河床过度冲刷, 应采用铺砌对河床进行处理, 对倾斜较大的岩石河床, 基础和铺砌可做成阶梯形; 洞底和洞口铺砌必须注意平整, 砂砾垫层必须均匀、密实; 洞底和洞口铺砌采用两层, 上层采用片石混凝土或素混凝土, 下层采用砂砾垫层铺设。

18. 未尽事宜, 应符合交通部部颁《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)的要求。

5 盖板涵设计

5.1 盖板涵主要材料

主要材料表

结构部位	石料	混凝土	钢筋
盖板	—	C35	HRB400
涵身		C30	—
涵台基础		C30	—
支撑梁	—	C30	HPB300 , HRB400
八字翼墙墙身		C20	—
八字翼墙基础		C20	—
帽石	—	C30	—
涵底铺砌	MU30 片石	C20	—
洞口铺砌、隔水墙	MU30 片石	C20	—

表注:

(1)涵底、洞口铺砌、隔水墙可以根据实际情况采用 C20、MU30 片石砌或 C20 素砌;

(2)混凝土在最大水胶比、密实度、最小胶凝用量、最小保护层厚度等方面须满足《公路工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTG/T B07-01-2006)的要求。

5.2 原材料

原材料应有供应商提供的出厂检验合格证明书, 并按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)规定的检验项目、批次规定, 严格实施进场检验。

5.2.1 混凝土

(1)水泥: 应采用品质稳定的普通硅酸盐水泥或硅酸盐水泥, 碱含量不宜大于 0.60%, 熟料中 C3A 含量不应大于 8.0%。其余技术要求尚应符合《通用硅酸盐水泥》(GB 175-2007)的规定, 不应使用其它品种水泥。

(2)细骨料: 应采用硬质洁净的天然中粗河砂, 也可使用经专门机组生产、并经试验确认的机制砂, 其细度模数宜为 2.6~3.2, 含泥量不应大于 2.0%, 泥块含量不应大于 0.5%(高性能混凝土), 其余技术要求应符合《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)的规定。

(3)粗骨料: 应采用坚硬耐久的碎石或卵石, 空隙率宜小于 40%, 压碎指标宜小于 20%, 粗骨料母岩的抗压强度与混凝土设计强度之比应不小于 1.5, 含泥量不应大于 1.0%, 泥块含

量不应大于 0.5%, 针片状含量宜小于 10%; 粒径宜为 5mm~20mm, 连续级配, 最大粒径不应超过 25mm, 且不应大于钢筋最小净距的 3/4; 其余技术要求应符合《公路工程集料试验规程》(JTG E42-2005)的规定。

(4)选用的骨料应在施工前进行碱活性试验, 应优先采用非活性骨料; 不应使用碱-碳酸盐反应活性骨料和膨胀率大于 0.20%的碱-硅酸反应活性骨料; 当所采用骨料的碱-硅酸反应膨胀率在 0.10%~0.20%时, 混凝土中的总碱含量不宜大于 3.0kg/m³, 且应经碱-骨料反应抑制措施有效性试验验证合格。

(5)混凝土拌和及养护用水应符合《混凝土用水标准》(JGJ 63-2006)的规定要求。

(6)混凝土拌和物中各种原材料引入的氯离子总量不得超过胶凝材料总量的 0.06%。

(7)混凝土矿物掺和料应采用性能稳定的粉煤灰, 粉煤灰氯离子含量不宜大于 0.02%, 其余性能应符合《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB/T 1596-2005)中 I 级粉煤灰的规定。

(8)外加剂应采用品质稳定、且与胶凝材料具有良好相容性的产品; 减水剂宜采用高效聚羧酸高性能减水剂, 性能指标应符合《混凝土外加剂》(GB 8076-2008)的规定, 减水剂掺量以及与水泥的适用性应由试验确定; 引气剂和膨胀剂应分别符合《混凝土外加剂》(GB 8076-2008)和《混凝土膨胀剂》(GB 23439-2009)的要求。

5.2.2 普通钢筋

普通钢筋采用 HPB300 钢筋和 HRB400 钢筋, HPB300 钢筋应符合《钢筋混凝土用钢 第一部分: 热轧光圆钢筋》(GB 1499.1-2008)的规定, HRB400 钢筋应符合《钢筋混凝土用钢 第二部分: 热轧带肋钢筋》(GB 1499.2-2007)的规定。

5.3 设计要点

(1)盖板涵按无压力式涵洞设计。

(2)恒载考虑填土的重力, 按新填土情况计算, 填土重力对涵洞的竖向和水平压力强度系数 K、λ 按《公路涵洞设计细则》(JTG/T D65-04-2007)中 9.2.2 条有关规定计算选用。

(3)活载计算采用车辆荷载, 按 30°角扩散分布; 由于涵顶填土高度 ≥ 0.5m, 故不计活载的冲击效应; 预制正交盖板采用简支单向板进行设计, 现浇盖板采用双向板进行设计, 按承载能力极限状态和正常使用极限状态分别进行计算和验算。

(4)涵台的计算模式设定为: 分离式基础涵台为上、下端分别与盖板和支撑梁形成不可移动的铰接梁; 整体式基础涵台上端与盖板不可移动地铰接、下端与基础底板固结, 涵

台与基础底板作为整体式框架结构进行计算。

(5)地震主动土压力按《公路工程抗震设计规范》(JTJ 004-89)第 3.1.6 条考虑,取基本烈度为 8 度的非浸水情况,地震角 3° 进行计算;水平地震惯性力按《公路工程抗震设计规范》第 5.2.3 条考虑;在地震液化地区,涵洞基础应与路基同时考虑加固措施。

(6)地基承载力基本容许值 $[f_{ao}]$ 是在地基应力理论计算值的基础上,根据《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTJ D63-2007)第 3.3.4 条的有关规定进行深度修正所得;偏安全地按涵洞基底为一般黏性土(液性指数 $IL \geq 0.5$)进行深度修正(此时宽度修正系数 $K_1=0$,即无宽度修正;深度修正系数 K_2 取值为 1.5),对应涵洞基底持力层为原状土层;当为其他土层时,在满足沉降要求及稳定性的前提下可进行修正计算。

(7)当涵底地基承载力基本容许值 $[f_{ao}]$ 不满足要求时,应根据实际情况采用适当的方法进行处理,以达到设计要求;基底换填材料的选用:当要求的地基承载力基本容许值 $[f_{ao}] \leq 200\text{kPa}$ 时,换填材料可采用砂砾,当要求的地基承载力基本容许值 $[f_{ao}] > 200\text{kPa}$ 时,换填材料要求采用级配碎石。

(8)涵洞台后回填采用非黏性土,回填土类型、回填方式和范围详见具体项目的相关图纸。

(9)设计参数

A、填土:重力密度为 19kN/m^3 ,内摩擦角为 30° ;

B、混凝土:重力密度为 25kN/m^3 ;

(10)普通钢筋:HPB300 钢筋抗拉强度设计值为 250MPa ,HRB400 钢筋抗拉强度设计值为 330MPa ;

(11)素混凝土和片石混凝土的强度设计值按《公路圬工桥涵设计规范》(JTJ D61-2005)的要求取用。

5.4 施工注意事项

1.涵洞放样时,应认真核对进出口高程及角度,若发现与实际沟渠底高程、角度差异过大或涵洞有可能悬空时,应及时予以调整。

2.施工时涵洞应设上拱度,一般涵洞的预设上拱度可按下表的数值设置;但入口流水槽面的高程不宜低于涵身中部流水槽面的高程。

基底土类别	上拱度(mm)
碎石土、砾砂、粗砂、中砂、细砂	H/80
半干硬状态的、硬塑状态的黏性土及老黄土	H/50

表注:

(1) H 为路线中心线处自涵洞流水槽至路面顶面的高度,单位为 mm;

(2) 当设计有规定拱度时,按照设计办理;

(3) 基底土属软塑状态的黏性土或新黄土时,上拱度可适当加大;

(4) 基底为岩石、涵顶填土厚度不足 2m 以及涵洞纵坡 $>5\%$ 时,可不设上拱度。

3. 盖板混凝土浇筑应连续,一次成形,每片预制板或现浇板浇筑总时间不宜超过 2h。

4. 预制盖板必须在混凝土强度达到设计强度的 85% 以上时才能进行脱模、移动和堆放;预制盖板堆放、吊装时应在板块端部采用两点搁置和吊装,吊点位置宜在距端部 10cm~30cm 区域内,不得将顶底面倒置;吊装时应采取措施防止预制板碰撞损坏、落梁;预制盖板的吊装设施本图册未列入,可根据工程具体情况自行考虑。

5. 预制盖板安装后,必须清扫冲洗,充分湿润后再在板与台背间、板与板之间的缝内用 C20 小石子混凝土填满空隙。

6. 采用现浇盖板时,盖板分块应与沉降缝严格对齐;预制盖板或现浇盖板均不应跨沉降缝铺设。

7. 涵台和基础混凝土均须分层浇筑,浇筑厚度须满足《公路桥涵施工技术规范》(JTJ/T F50-2011)的相关要求,新浇筑混凝土与下层已浇筑混凝土的温差宜小于 20°C ;浇筑基础最上层混凝土时,须与涵身梗肋或者底板以上 30cm 涵台一起浇筑。

8. 混凝土的分层浇筑宜连续进行,因故中断间歇时,其间歇时间应小于前层混凝土的初凝时间或能重塑时间;当采用插入式振动器时,振动器应伸入下层深度 (50mm~100mm);混凝土的运输、浇筑及间歇时间须满足《公路桥涵施工技术规范》(JTJ/T F50-2011)表 6.11.5 的规定,超出规定时间时,应按浇筑中断处理,并应留置施工缝;浇筑上层混凝土之前,须对施工缝进行如下处理:处理层混凝土表面的松散层应予以凿除,经凿毛处理后的混凝土面,应采用洁净水冲洗干净。

9. 盖板、涵台以及基础在浇筑混凝土过程中,应随机取样制作标准养护和施工用混

凝土强度、弹性模量试件，应从构件不同部位分别进行取样；施工试件应在同样条件下振动成型、养护，28d 标准试件按标准养护办理。

10. 分离式基础盖板涵的支撑梁可采用现浇或预制，当采用预制时，支撑梁与台身间预留 2cm 空隙，支撑梁安装就位后，空隙用 C20 小石子混凝土填满捣实。

11. 涵洞全长范围内，每 4~6m 应设置一道沉降缝；采用 B1=4m 现浇盖板时每 4m 设置一道沉降缝；沉降缝必须贯穿整个断面（包括基础），缝宽 2cm，沉降缝的设置应与板方向平行。

12. 在地基土质变化较大、基础埋置深度不一或地基承载力基本容许值[fao]发生较大变化，以及路基填挖交界处均应设置沉降缝。

13. 设置于岩石地基(中风化以上)上的涵洞可不设沉降缝。

14. 沉降缝施工时应采取有效措施防止台后填料随流水漏入涵内。

15. 沉降缝的防水措施：① 在基础部分填塞沥青木板，并在流水面边缘填塞 5cm 热沥青浸制麻絮或灌缝胶；② 基础以上，两侧面和顶面设置三油两毡防水层，宽度为 50cm；接缝外侧以沥青木板填塞，内侧填塞 5cm 热沥青浸制麻絮或灌缝胶；③ 顶面三油两毡处理后外包粘土保护层，厚 20cm，宽 20cm。

16. 涵洞外层防水措施：在涵洞与填土接触面均涂热沥青三道；进行涵洞外层防水层施工后才可进行下一步施工工序，即沥青涂抹需在回填之前进行。

17. 八字翼墙与涵台间的沉降缝可于浇筑八字翼墙混凝土时，在涵台端面敷设数层沥青和油毛毡而形成(厚度 1~2 厘米)。

18. 高速公路、一级公路、二级公路路堤与涵洞连接处应设置过渡段，其长度宜按 2~3 倍路基填土高度确定；路基压实度不应小于 96%。

19. 涵洞施工完成后，混凝土强度达到设计强度的 85%时，方可进行回填；洞身两侧填土应严格对称均衡水平分层夯实，其每侧长度不应小于洞身两侧填土高度的一倍，压实度不小于 96%；洞身两侧紧靠涵身部分的回填土不宜采用大型机械进行压实施工，宜采用人工配合小型机械的方法夯填密实。

20. 施工中当涵洞上填土高度不足 0.5m 时，严禁采用振动或碾压设备对涵顶和洞身范围内的填土进行碾压；填土高度不足 1.0m 时，采用人工或小型机具夯填；填土高度超过 1.0m 时，方可采用机械填筑。

21. 盖板涵基底地基承载力基本容许值[fao]检测：采用轻便动力触探、静力触探等

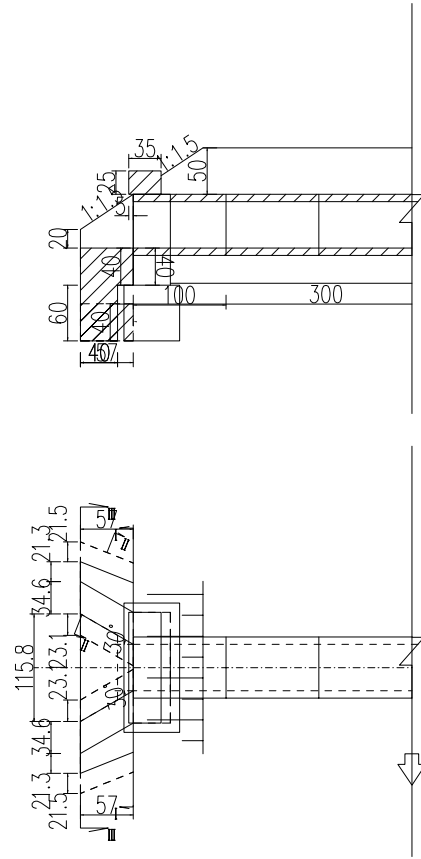
方法进行检测；检测频率一般情况下每 10-20m 布置一个断面，每个涵洞不少于三个断面，每个断面不少于三个检测点，地质条件复杂时适当加密。

22. 为防止河床过度冲刷，应采用铺砌对河床进行处理，对倾斜较大的岩石河床，基础和铺砌可做成阶梯形；洞底和洞口铺砌必须注意平整，砂砾垫层必须均匀、密实；洞底和洞口铺砌采用两层，上层采用片石混凝土或素混凝土，下层采用砂砾垫层铺设。

23. 未尽事宜，应符合交通部部颁《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)的要求。

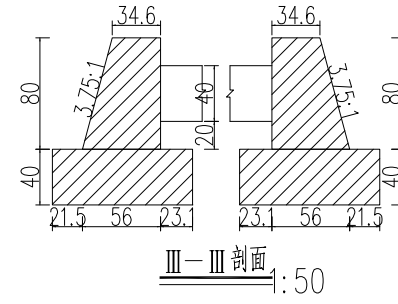
6 其它有关事项

1、凡本说明未提及的有关施工要求，均按《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020 的有关规定办理。

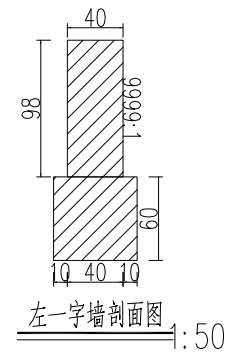


立面图 1:75

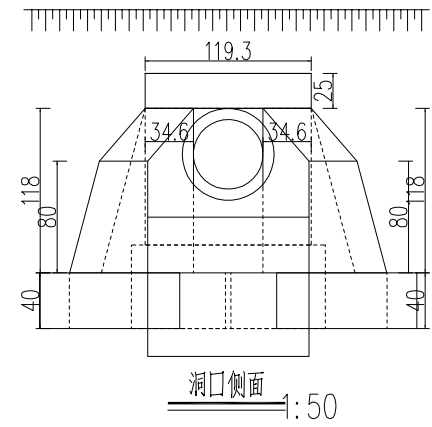
平面图 1:75



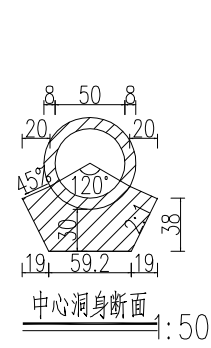
III-III剖面 1:50



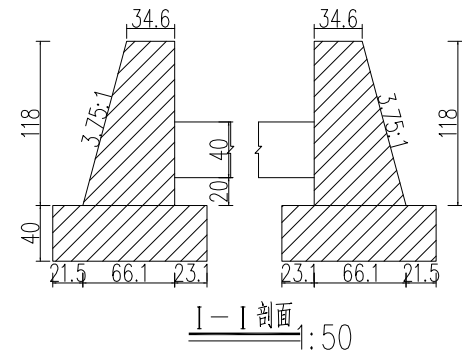
左一字墙剖面图 1:50



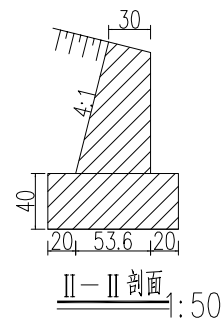
洞口侧面 1:50



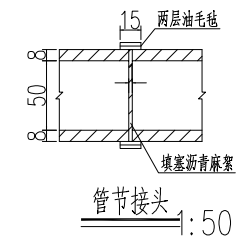
中心洞身断面 1:50



I-I剖面 1:50

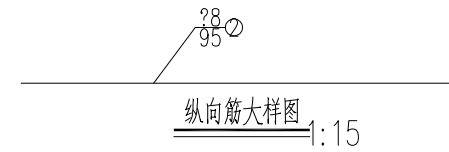
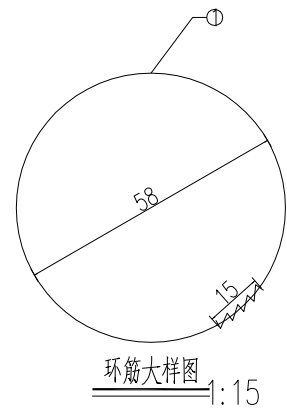
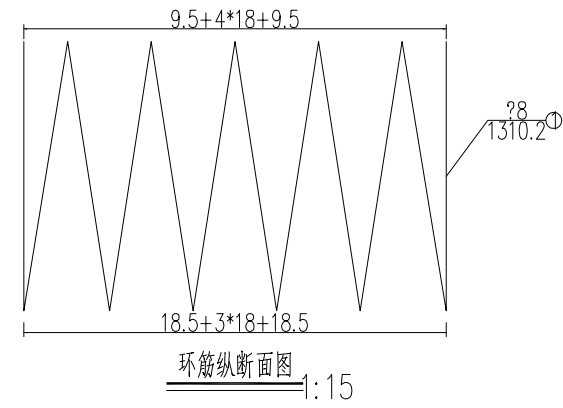
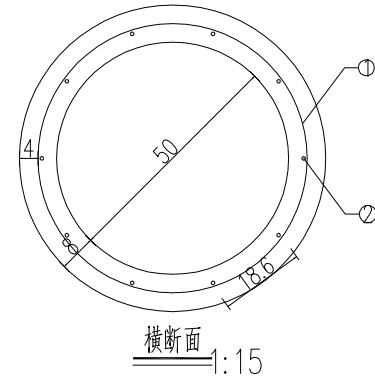


II-II剖面 1:50



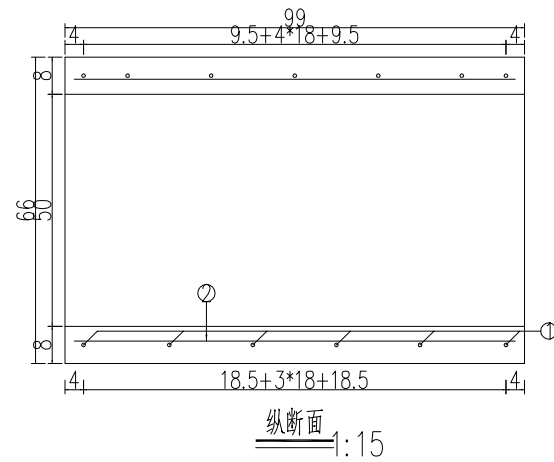
管节接头 1:50

- 附注:
1. 图中尺寸除标高以米计外,其余均以厘米计。
 2. 洞身每隔4-6米设置一道沉降缝,缝内填以沥青麻絮或不透水材料。
 3. 地基承载力不得低于 $0.3MPa$,否则应进行换土或其它加固措施。
 4. 进出口为排水通畅可作适当开挖。



工程数量表

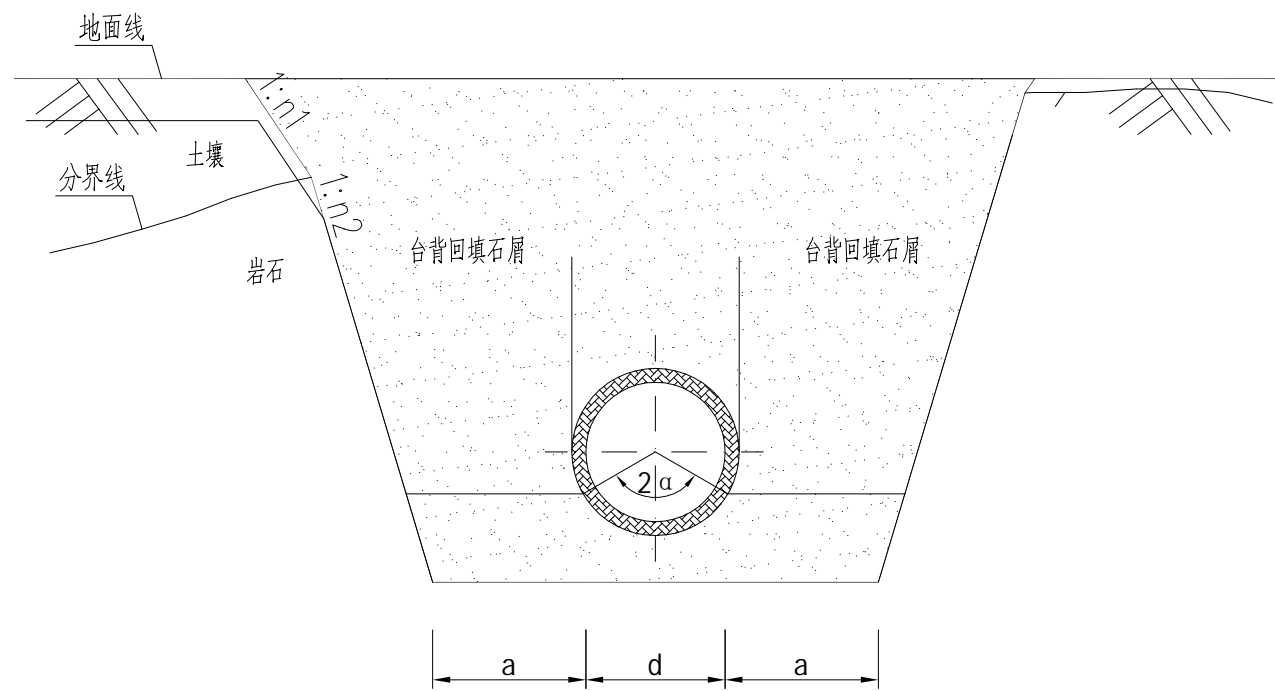
编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	?8	1310.17	1	13.1	0.4	5.18	HPB300
2	?8	95	10	9.5	0.4	3.75	HPB300
合计	C30 砼: 0.14m³		HPB300: 8.9Kg				



附注：
1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外，其余均以厘米计。

基坑和管沟边坡的最大坡度

土壤种类	挖方深度为3米以内	挖方深度为3~6米
土类	1: 1.0	1: 1.25
有裂隙的岩石	1: 0.50	1: 0.75
完整的岩石	1:0.35	1: 0.50



管沟槽开挖断面图

管槽底宽度 (D)

管径 (毫米)	每侧工作宽度 (毫米)
≤ 400	300
≥ 500	500

说明:

- 1、本图比例1:50, 尺寸单位均以毫米记。
- 2、沟槽开挖边坡及支撑加固应符合现行国家《给排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)中的有关规定。
边坡坡度在无地勘报告管段可参照本表, 在有地勘报告管段参照地质报告的建议值, 当在公路上进行开挖时, 考虑到上边有车通过动载, 放坡系数加大0.25, 但大型车辆通过时, 严禁沟槽内站人施工, 并根据现场实际情况调整。
- 3、台背回填材料利用开山石加工成石屑。

盖板涵工程数量表

项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

第1页共1页.

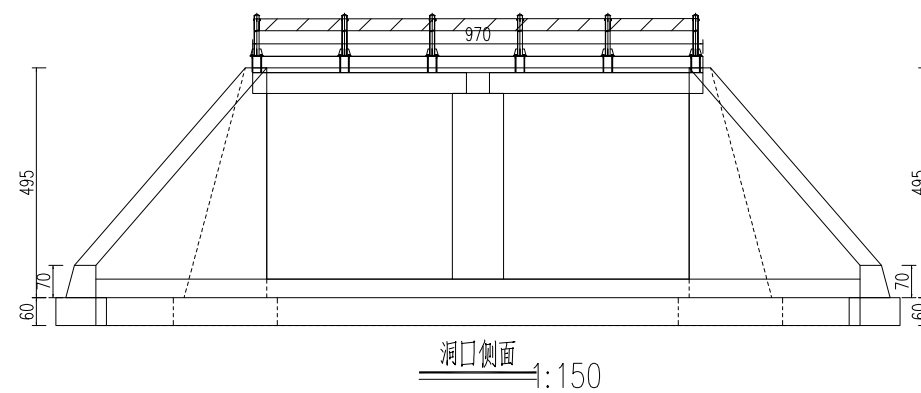
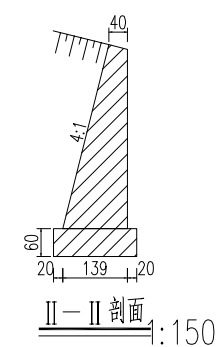
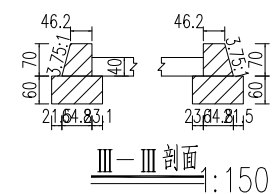
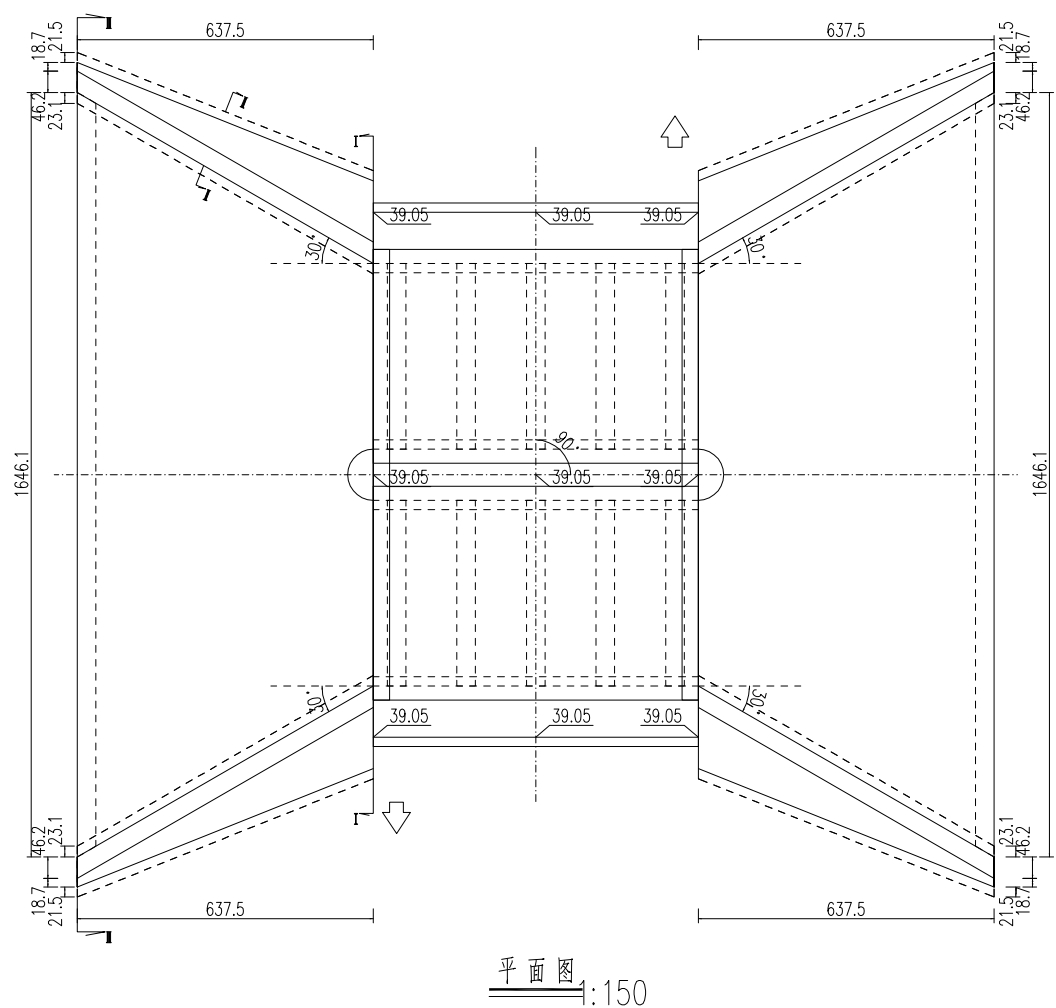
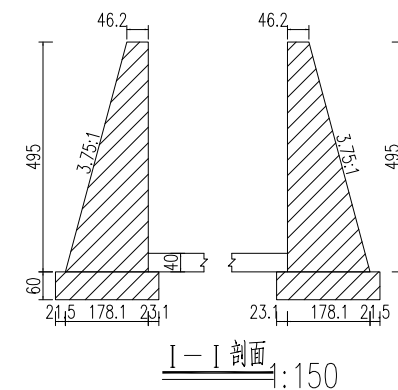
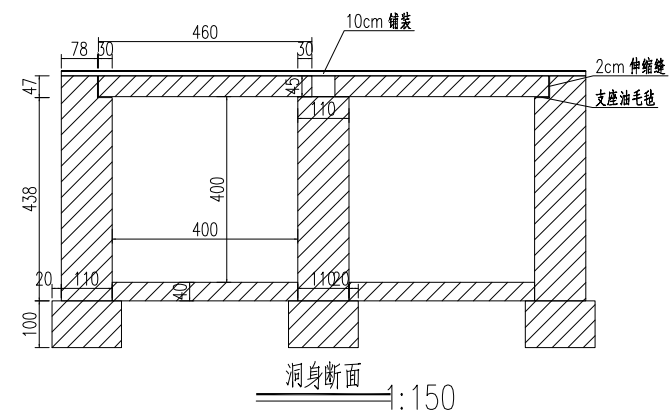
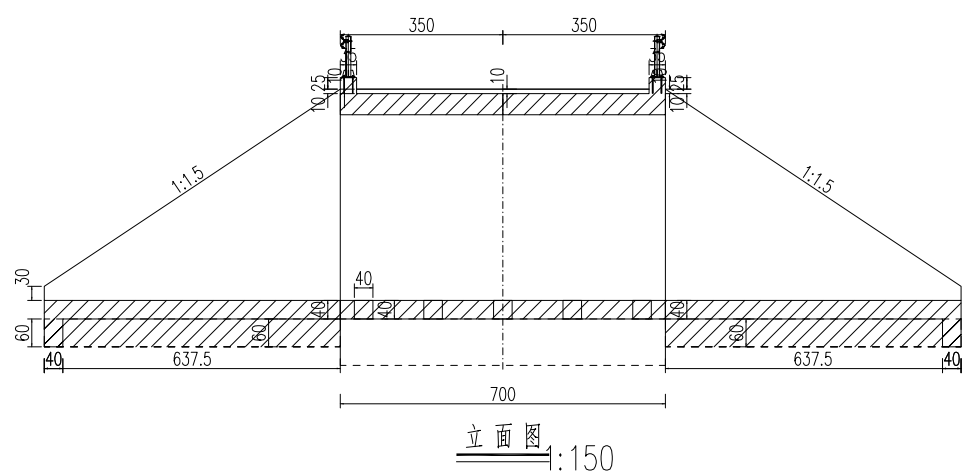
序号	桥名或桩号	涵洞规格	工 程 数 量																			
			长度 m	洞 身										洞 口			挖基土方 (m³)	台背回填 砂砾 (m³)	波形护栏 m	拆除圪工 (m³)	备注	
				盖 板			铺砌	台身	基 础	帽石	中墩	支 撑 梁			八字墙身	八字墙基础						截水墙及铺砌
				C35 混凝土 (m³)	HRB400 钢 筋 (kg)	HPB300 钢 筋 (kg)	C20片石 混凝土 (m³)	C30 混凝土 (m³)	C30 混凝土 (m³)	C30 混凝土 (m³)	C30 混凝土 (m³)	C30 混凝土 (m³)	C30 混凝土 (m³)	HRB400 钢 筋 (kg)	HPB300 钢 筋 (kg)	C20片石 混凝土 (m³)						C20片石 混凝土 (m³)
1	K0+090	2-4.0m*4.0m	7	29	1442.8	802.6	22.4	72.58	31.35	1.7	38.3	6.4	311.16	155.71	65.5	25.41	73.08	150.22	73.5	20	296.92	拆建
合 计				29.0	1442.8	802.6	22.4	72.6	31.4	1.7	38.3	6.4	311.2	155.7	65.5	25.4	73.1	150.2	73.5	20.0	296.9	

编制：李鸿图

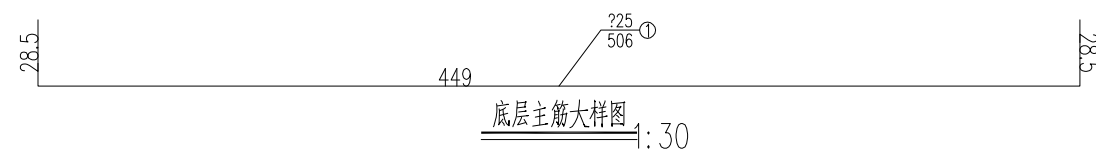
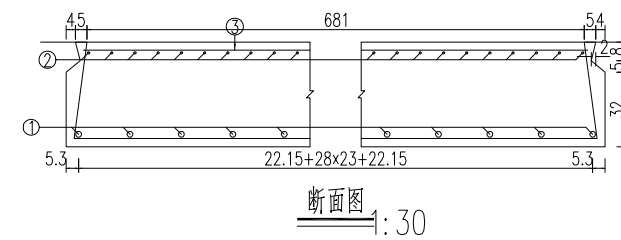
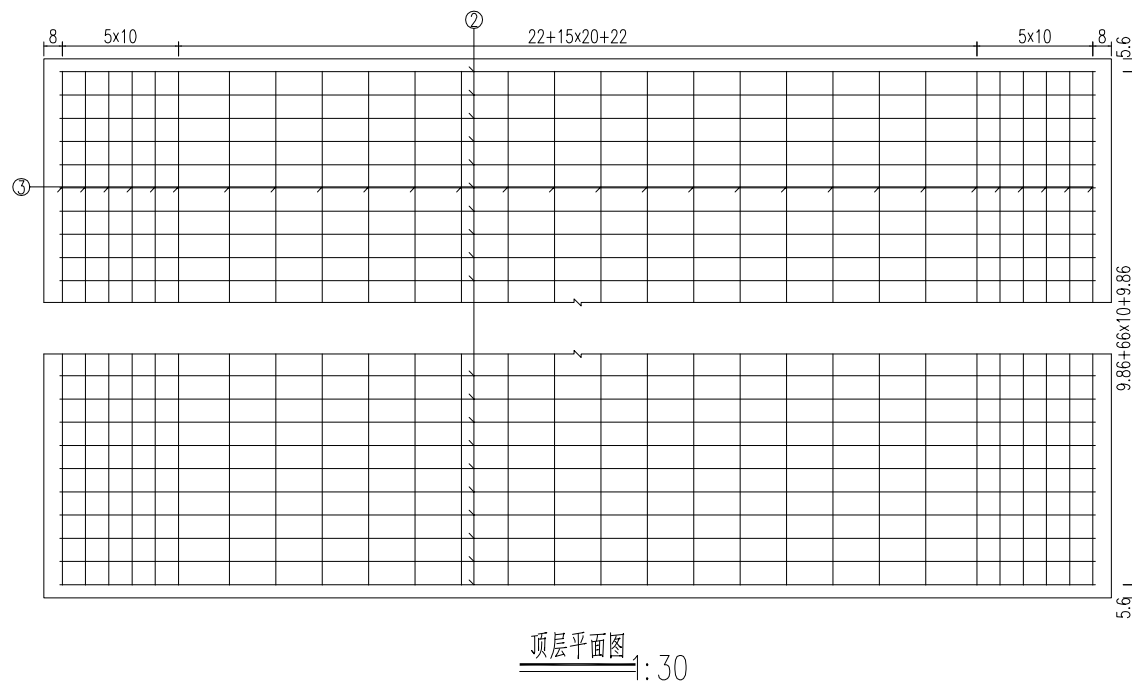
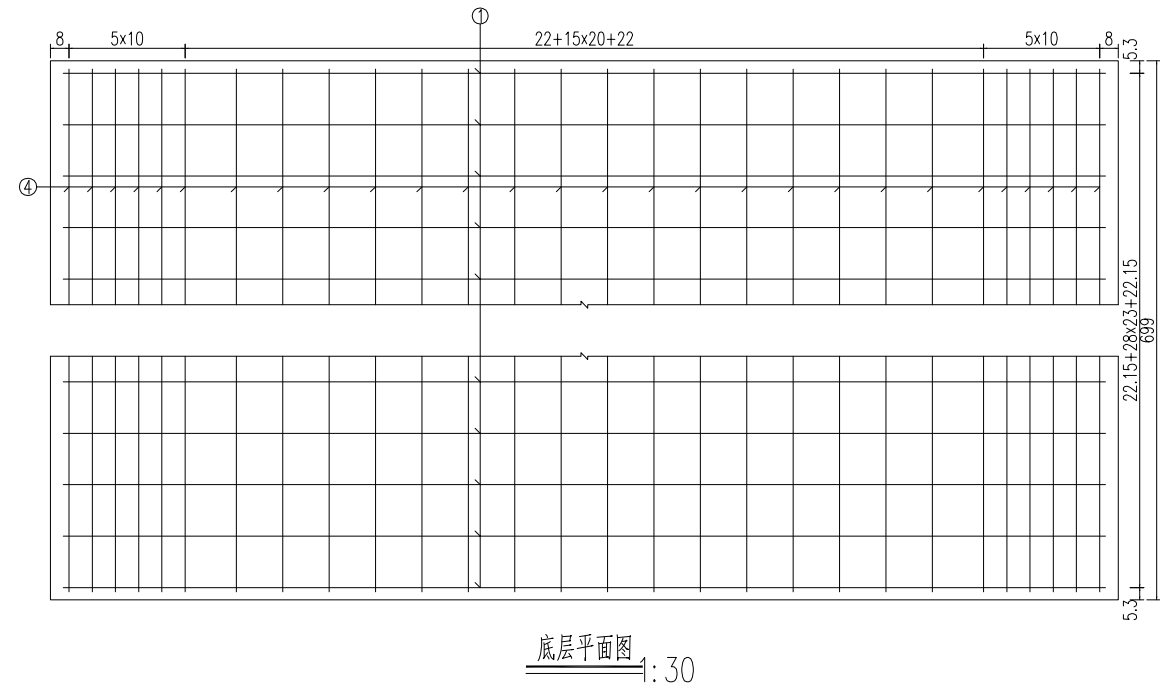
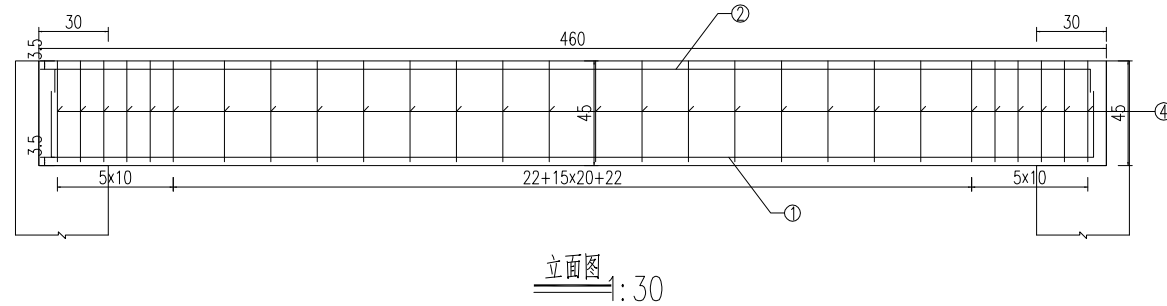
复核：鄂鑫

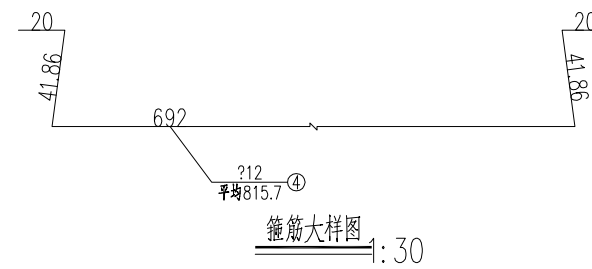
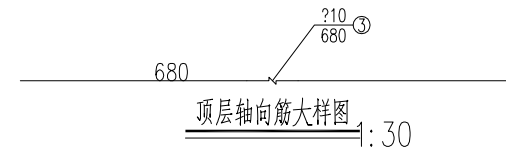
审核：谢锋文

图号：S4-8



- 附注:
1. 图中尺寸除标高以米计外,其余均以厘米计。
 2. 洞身每隔4—6米设置一道沉降缝,缝内填以沥青麻絮或不透水材料。
 3. 地基承载力不得低于0.3MPa,否则应进行换土或其它加固措施。
 4. 进出口为排水通畅可作适当开挖。
 5. 涵长为700cm。

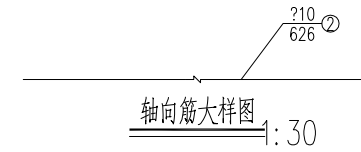
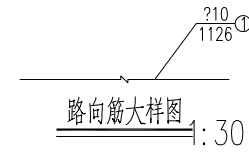
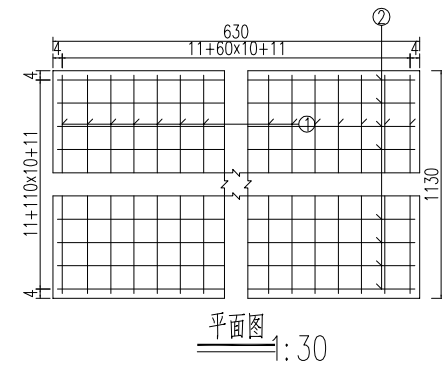
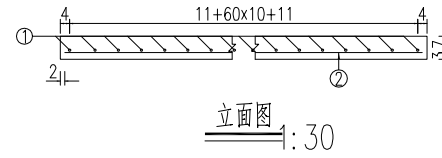




工程数量表

编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	25	506	31	156.86	3.85	603.91	HRB400
2	10	466.2	69	321.68	0.62	198.48	HPB300
3	10	680	28	190.4	0.62	117.48	HRB400
4	12	平均815.7	28	228.4	0.89	202.82	HPB300
合计	C30 14.5m³		HRB400: 721.4Kg		HPB300: 401.3Kg		

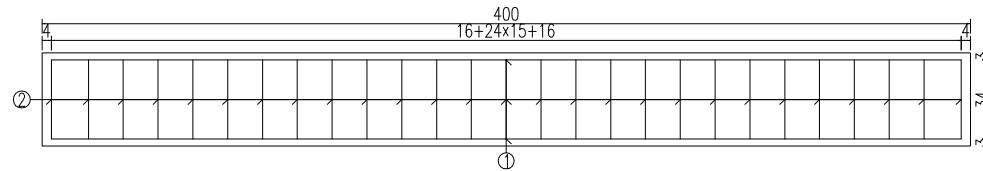
附注：
1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外，其余均以厘米计。



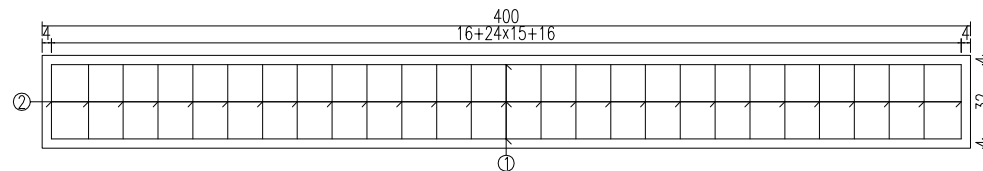
工程数量表

编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	?10	1126	63	709.38	0.62	437.69	HRB400
2	?10	626	113	707.38	0.62	436.45	HRB400
合计	C30 砼: 7.13		HRB400: 874.1Kg				

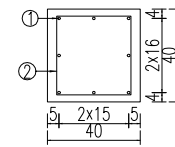
附注:
1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外, 其余均以厘米计。



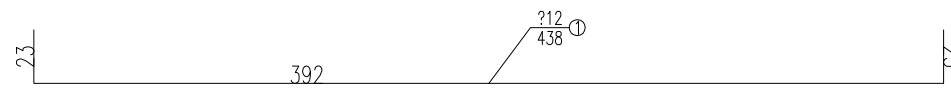
立面图
1:30



平面图
1:30



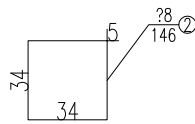
断面图
1:30



主筋大样图
1:30

工程数量表

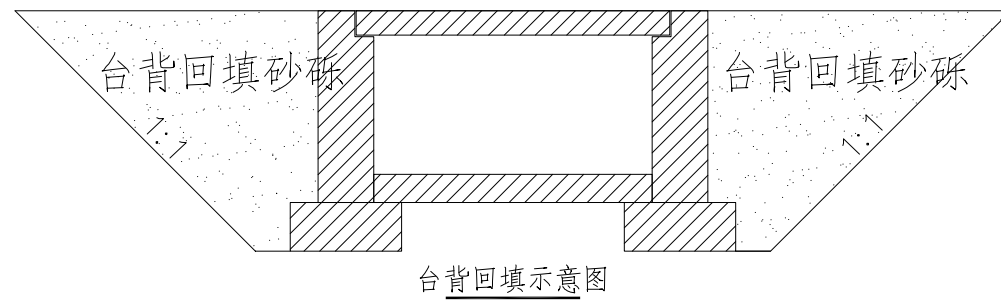
编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	?12	438	8	35.04	0.89	31.12	HRB400
2	?8	146	27	39.42	0.4	15.57	HPB300
合计	C30 砼: 0.6 ³						HRB400: 31.1Kg HPB300: 15.6Kg



箍筋大样图
1:30

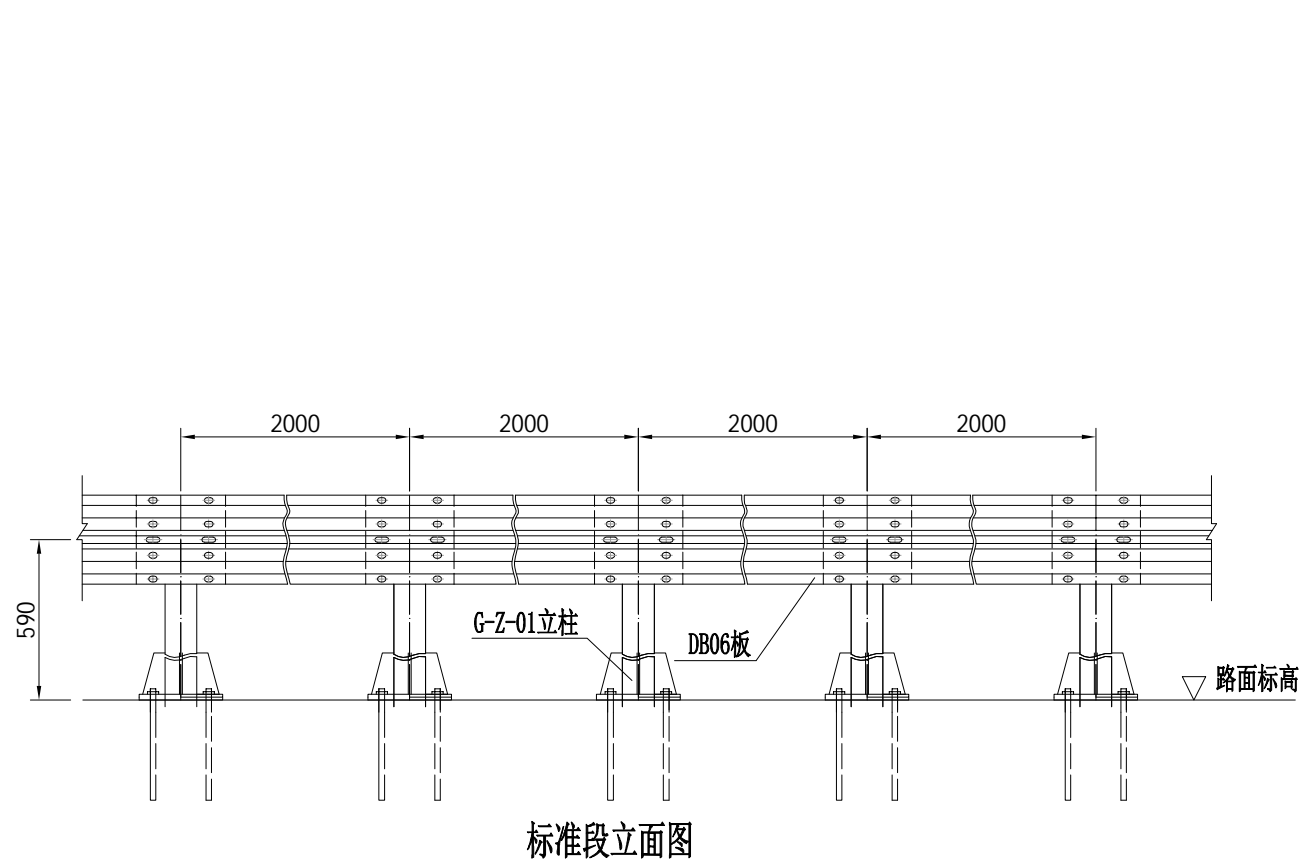
附注:

1. 图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外,其余均以厘米计。



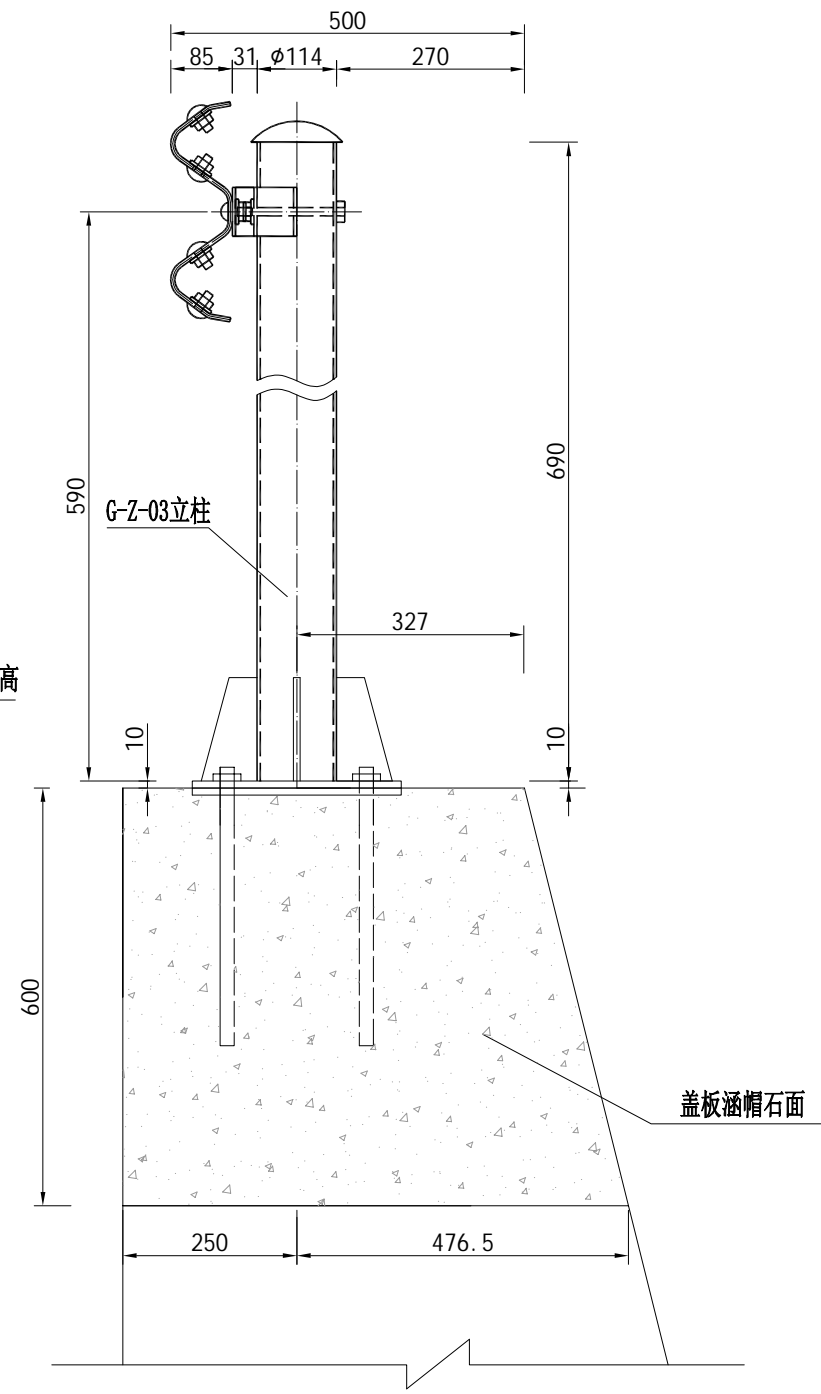
说明：

- 1、本图尺寸单位均以厘米记。
- 2、台背回填砂砾，应在盖板涵浇筑完成以后，两侧对称均匀分层回填压实。
- 3、涵顶面填土压实厚度大于50cm时，方可通过重型机械和汽车。
- 4、如为明板涵时，台背回填高度需要减去路面结构层厚度。



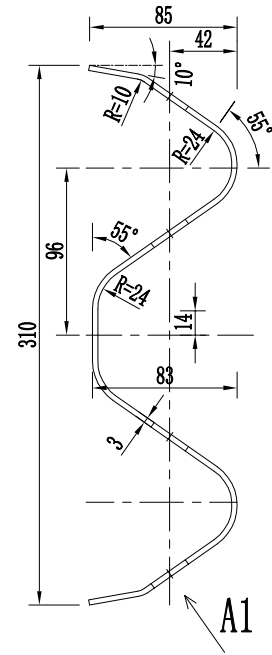
材料数量表

编号	名称	规格(代号)	单件重 (Kg)	单位	数量	总重 (Kg)	材料
1	G-Z-03立柱	A114×690×4.5	8.383	根	1	8.383	Q235
2	支承架	70×4.5×427	1.056	个	1	1.056	
3	连接螺栓A	M16×140(JII-2)	0.271	套	2	0.542	
4	连接螺栓C1	M16×140(JII-4)	0.323	套	1	0.323	
5	加劲法兰盘	300×300×10	9.89	个	1	9.89	
6	预埋法兰盘	300×300×10	7.07	个	1	7.07	
7	柱帽	A114	0.558	个	1	0.558	
8	地脚螺栓	M20×400	1.10	套	4	4.40	
9	端头	R-160(D-I)	14.4	个	1	14.4	

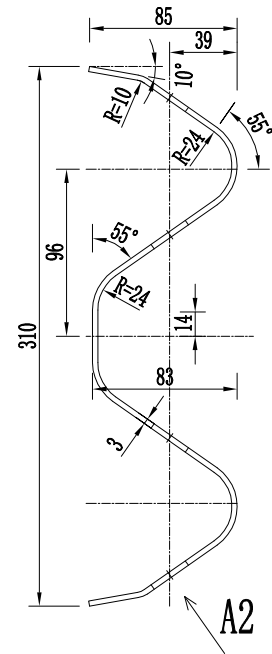


注：1、本图尺寸均以mm为单位；

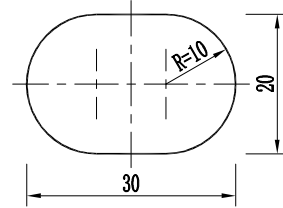
基础处理II Gr-B-2C



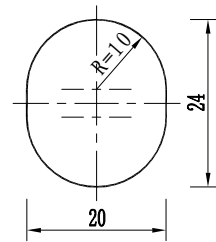
I-I 剖面图
1:4



II-II 剖面图
1:4



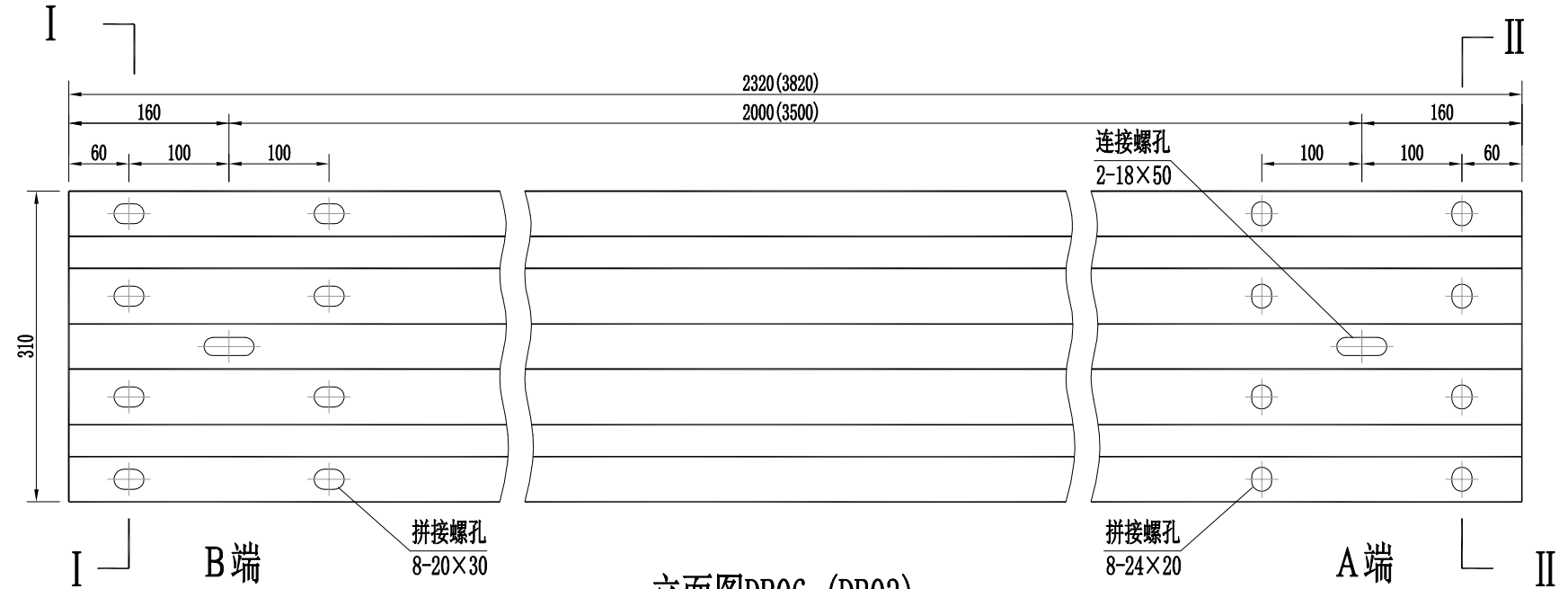
A1向旋转
1:1



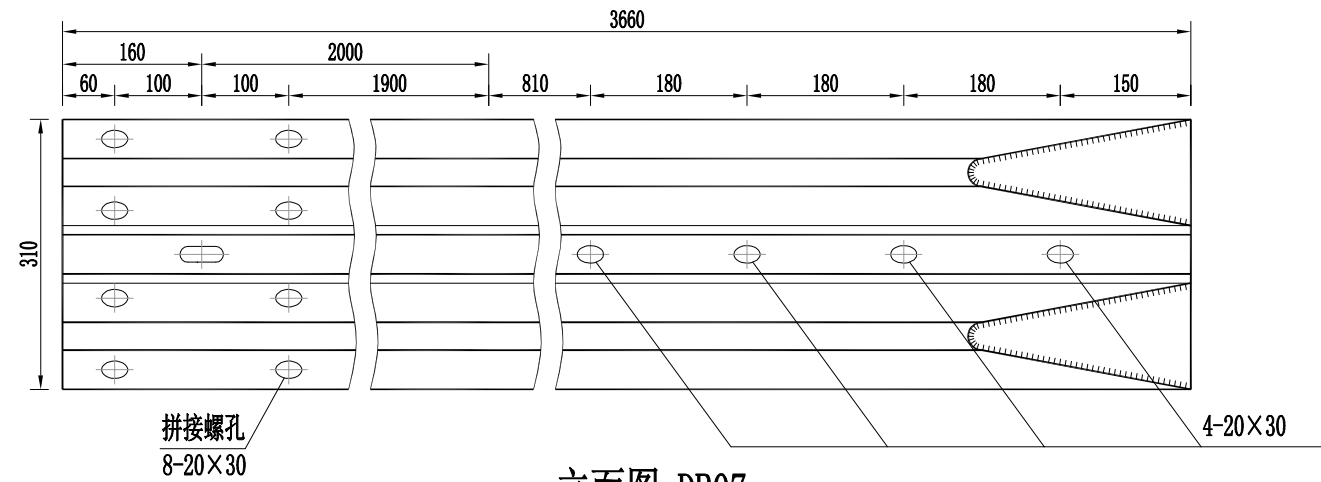
A2向旋转
1:1

材料数量表

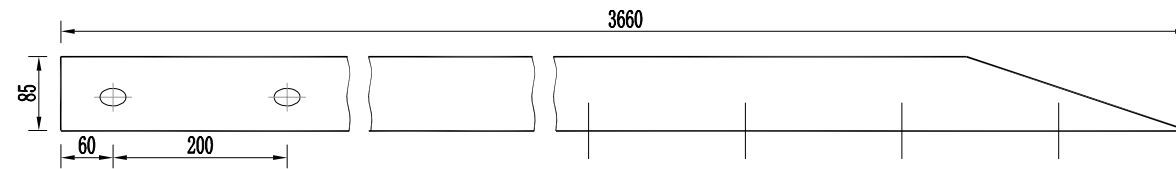
名称	规格 (mm)	单重 (kg)	材料	备注
DB06板	2320×310×85×3	26.40	Q235	用于普通路段 (Gr-B-2E, Gr-B-2C)



立面图DB06 (DB03)
4:25



立面图 DB07
1:8



平面图 DB07
1:8

- 注:
1. 本图尺寸单位均以毫米计;
 2. DB03板不常用, 仅在普通护栏施工中出现零数时采用;
 3. 所有波形梁板应按规范要求防腐处理;
 4. 安装搭接时A端置于B端之上。

第 六 篇

平面交叉设计

路线交叉设计说明

一、设计依据

- u 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；
- u 《公路路基施工技术规范》（JTG F10-2015）；
- u 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）；
- u 《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- u 《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）；
- u 《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG F71-2006）；
- u 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

二、交叉工程设计

本项目交叉工程考虑沿线群众出行和生活需要，兼顾交叉对公路通行能力，设计标高与现有道路接顺为原则。全线平交数量少，被交路均为现状小路。

本项目平交道路路面结构设计，以同本工程道路路面结构为原则进行设计，路面结构见路基路面分册设计文件。

本项目中，多数平交道路为小路，因此设计采用“主线优先”的原则，使主路的横断面贯穿交叉，而调整次要公路的纵断面以适应主要公路的横断面。同时，使平交范围内的道路排水流畅，不积水。

对于被交道路设计终点标高在满足规范的情况下，以接顺现状地面为原则进行设计。

三、施工要求

- 1、进行平交口施工时，做到平交口范围路面排水必须流畅，不积水。
- 2、平交路口设计标高与现有道路接顺为原则。
- 3、平交范围内的设计标高以平交口竖向设计图为准。
- 4、施工中遇到无法满足设计图要求时，按现场情况以接顺为原则进行调整。
- 5、未尽事宜，参照相关规范。

加铺路口工程数量表

项目名称：惠东县白花镇南龙村C361线道路单改双拓宽工程

第1 页共1 页

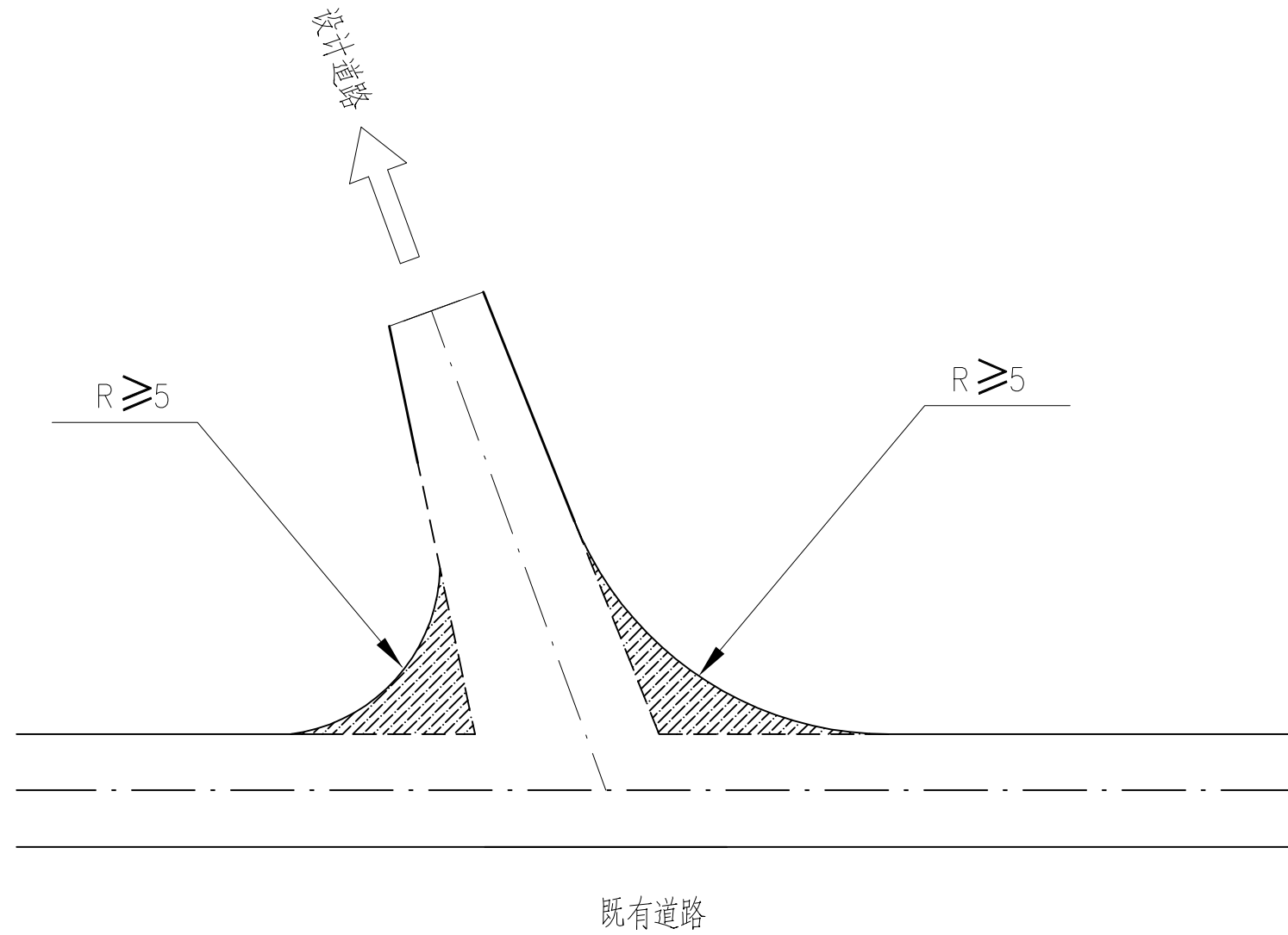
序号	桩号	位置	加铺转角半径		行车道						备注	
			左	右	20cm水泥砼面层 (m ²)	5cm厚石屑调平层 (m ²)	15cm4%水泥稳定碎石 底基层 (m ²)	15cm未筛分碎石 垫层 (m ²)	凿除旧砼路面 20cm厚 (m ²)	挖除旧路基土 35cm厚 (m ²)		
			(m)	(m)								
1	K0+000	左、右	15	15	48.80	48.80						
2	K1+281	左、右	15	10	49	49						
全线合计：					97.80	97.80						

编制：李鸿图

复核：邬鑫

审核：谢锋文

图号：S6-2



注

- 1、本图尺寸均以米为单位。
- 2、本处平面交叉采用加铺转角方式进行设计。
- 3、加铺转角路面结构与本次设计道路路面结构一致。

第十篇

筑路材料

筑路材料设计说明

1、筑路材料的质量、储量和运输条件

1、路基填料

本项目地处山区，全线以挖方为主。填土用料可从本项目挖方利用。

2、砂

施工时为满足本项目的工程用砂主要的砂场是多祝砂场，料场位于惠东县多祝镇，交通方便，砂场储量丰富，上路最小运距约 23km，上路桩号为 K0+000。

砂材料试验成果表

砂场名称	含泥量 (%)	细度模数	备注
多祝砂场	0.2	3.61	中粗砂

3、石料

嘉华石场位于惠东县多祝镇，交通便利，在产，可生产各种规格块、碎石，石质为花岗岩。上路最小运距约 23km，上路桩号为 K0+000。

石场概况表

石场名称	料场位置	材料名称	磨耗率 (%)	压碎值 (%)	开采方法和运输条件	贮量
多祝石场	惠东县多祝镇	花岗岩	25.6	14.8	机械开采，运输方便	充足

4、四大材料来源及供应

本项目地处的惠东县白花镇有着丰富的竹、木资源，故工程所需木材的采购以就地购买为主，以此带动地方经济发展。在保证材料的品质的前提下，项目所需的钢材和水泥可通过向社会公开招标的形式进行购买，亦可根据市场实际情况，选择信誉好、质量可靠的生产厂商，采用订购的方式购买。

5、运输条件

本设计段所在区域路网比较发达，区内可提供运输的公路有 X209 线以及各村道，个别运输不便的地段考虑修筑施工便道。

材料名称 运距S (km)	块片石、碎石	0.951km
	中粗砂	0.951km

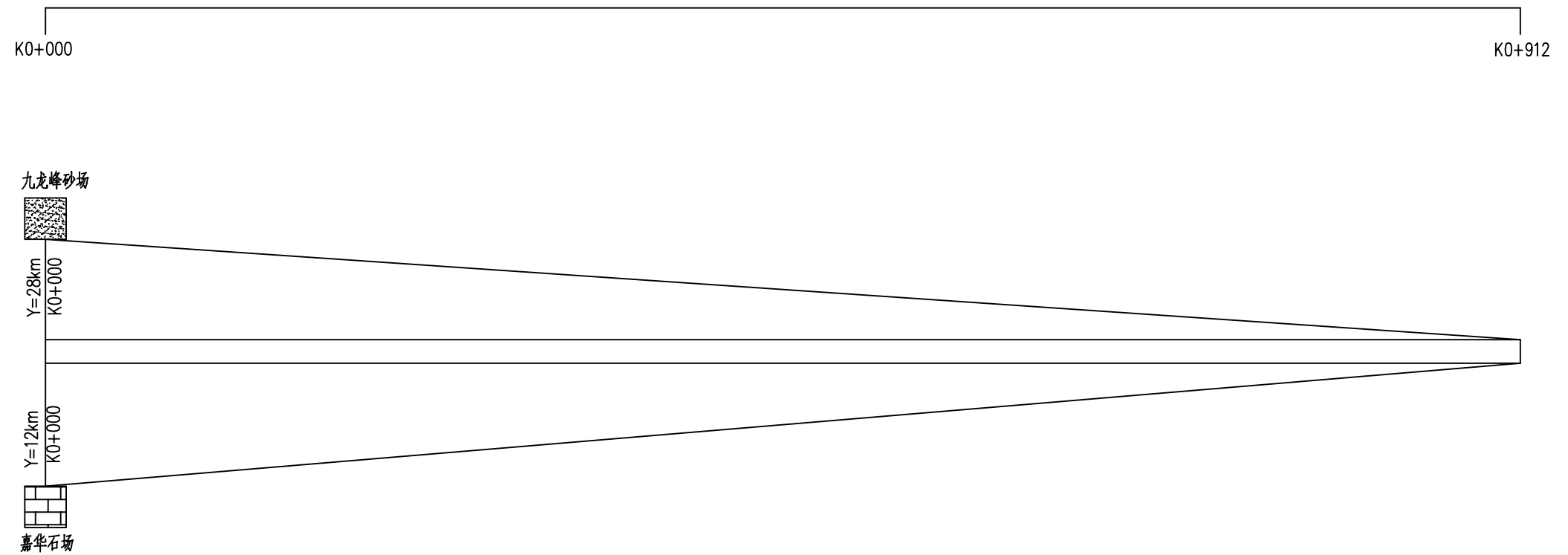
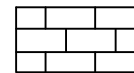


图 例



块片石、碎石



砂/中粗砂

注:

- 1、图上所示仅表示料场上路桩号。
- 2、图中里程桩号、运距等均按路线中心线相应计算。

第十一篇

施工组织计划

第十一篇 施工组织计划说明

施工组织设计说明

1、项目工程特点

该项目路线编码为 C361 线 K0+000-K0+951，道路全长约 0.951km。项目位于广东省惠州市惠东县白花镇。

项目为改建工程，路段改建道路两侧为耕林地，施工过程中应尽量减少对植被、林地等的破坏。

2、施工组织和施工工期

为确保工程的顺利开工，业主应争取地方政府和相关行业主管部门的协调配合，作好征地、拆迁、当地筑路材料开采、供应以及开通施工便道等前期工作。

为确保施工工期及工程质量，通过公开招标确定技术力量雄厚、施工机械设备装备精良、守信用、经验丰富，报价合理的路桥专业施工队伍。

施工前必须进行生态环境、水环境、社会环境、声环境、大气环境的进一步评估，加强措施，防止或减缓工程对环境的影响。

本工程建设工程期 3 个月，2023 年 6 月动工，2023 年 8 月完工。为使工程按期施工、竣工，各项工程控制工期安排如下：

路基、涵洞工程：安排工期 1 个月，计划 2023 年 6 月开工。

路面工程：安排工期 1 个月，2022 年 7 月开工。

交通工程及沿线设施：安排工期 1 个月，2023 年 7 月开工。

3 主要工程、控制工期的工程及特殊工程的施工要求

1、一般路基施工方案

采用“移挖作填”的原则在本标段内进行土石方调配。在施工时要注意以下几点：

(1) 施工前应做好清理场地工作，如旧路破除、排水等。

(2) 路基土石方应进行充分调配，严禁随意取土及弃土，以免污染环境；

(3) 对用于路基填料的挖方弃土，必须进行全过程质量跟踪，确保填料质量达到规范要求。

2、路面施工方案

路面施工时，应做好交通疏导，确保交通顺畅和车辆人行的安全。

3、交叉工程

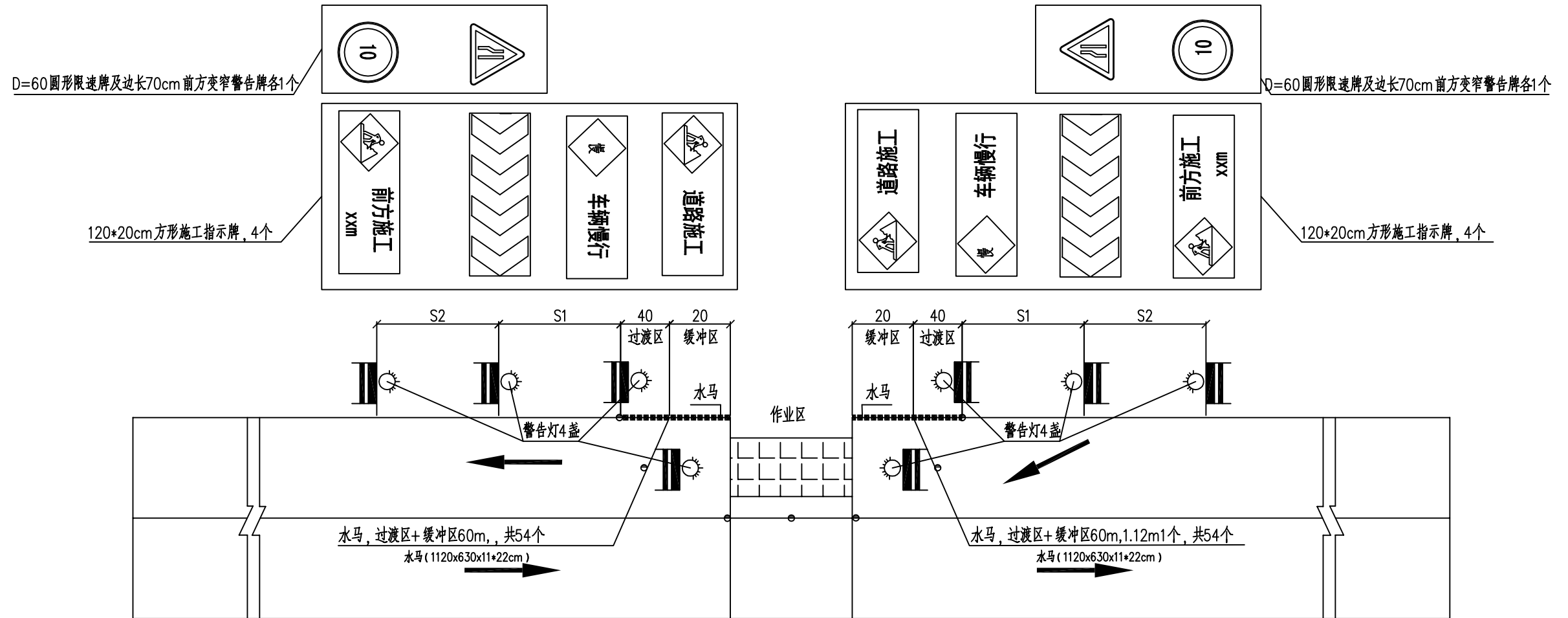
施工要求同路线。

4、其它

防护、沿线设施等工程可根据施工进度先后顺序合理安排进行施工；

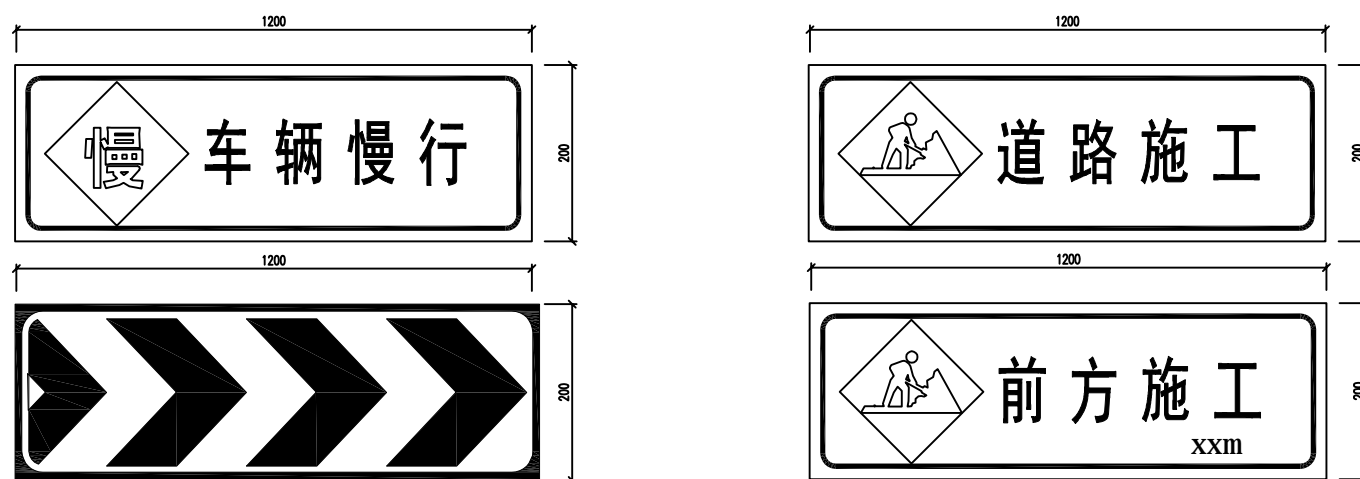
施工前，应由施工单位根据最新的现场实际情况，结合地方政府意见，编写施工方案或施工组织计划并交监理工程师审批，根据审批意见，建设单位及时调整有关临时工程设施的位置和规模与施工组织方案。

施工期间，施工单位应根据相关施工规范及实际需要在施工路段设置施工标志及相关的设施进行交通导流。施工路段须采取限速措施，在相应路段设置限速标识牌。

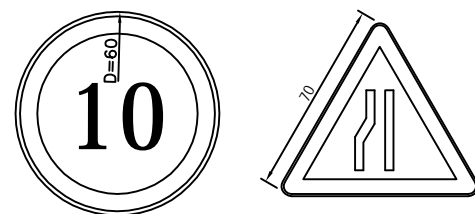


临时交通设施大样图

注：
 1. 本图尺寸除特别标明外，余均以米计。
 2. 本图适用于路面局部施工时临时施工安全设施的布设。
 3. 本图为施工区域临时设施布置的示意图，现场施工应结合道路实际情况及交警部门意见调整。



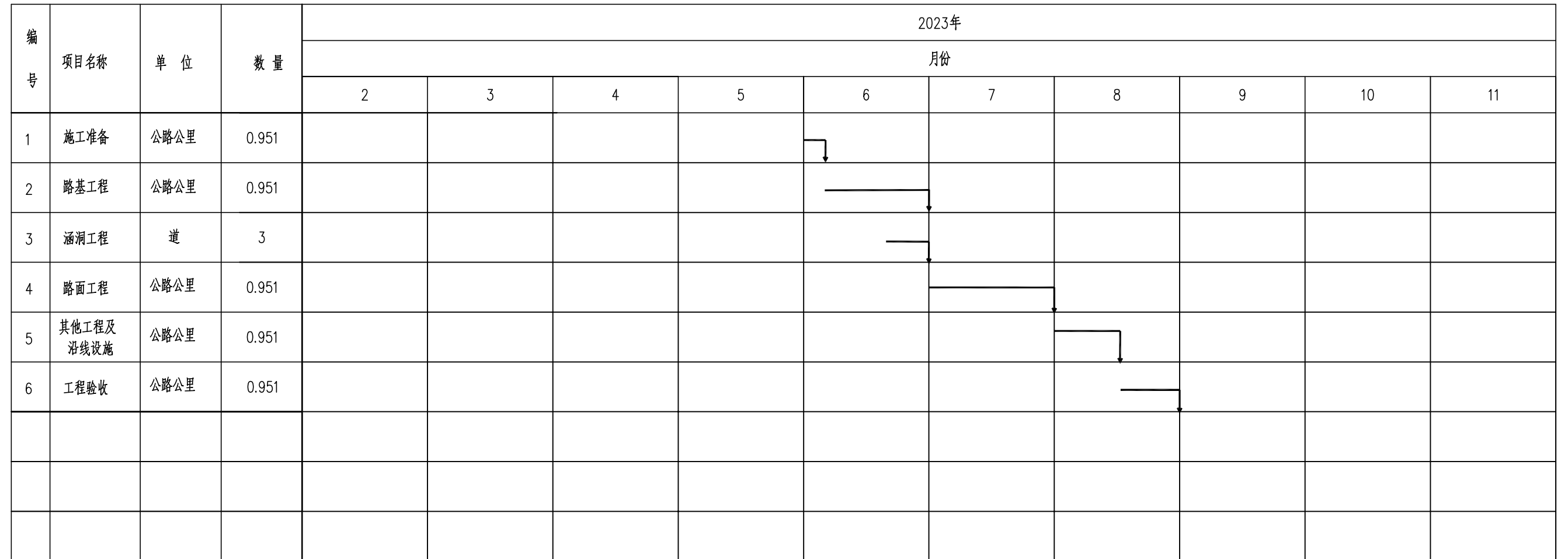
施工指示标志大样图



三角警告标志大样

注：1. 本图尺寸以毫米为单位。

工程概略进度图



—— 工作时间
↓ 完成时间
⋮ 衔接时间

注：
 1、施工时采用穿插进行，各工序要及时进行搭接。
 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。