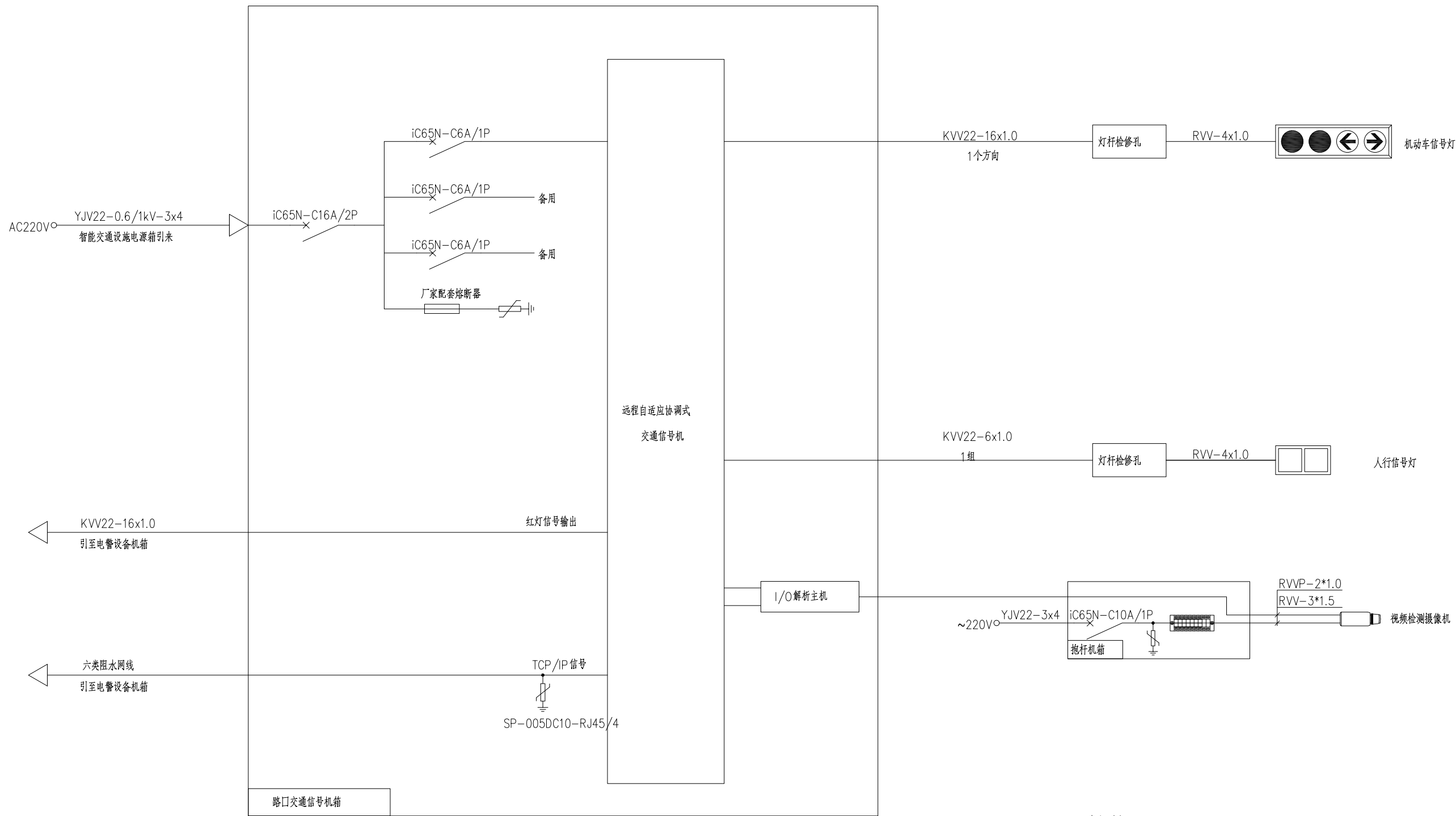
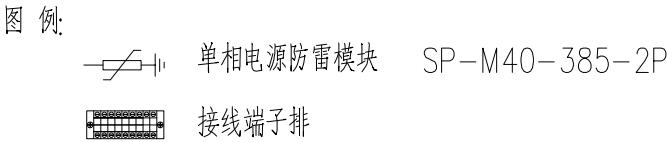


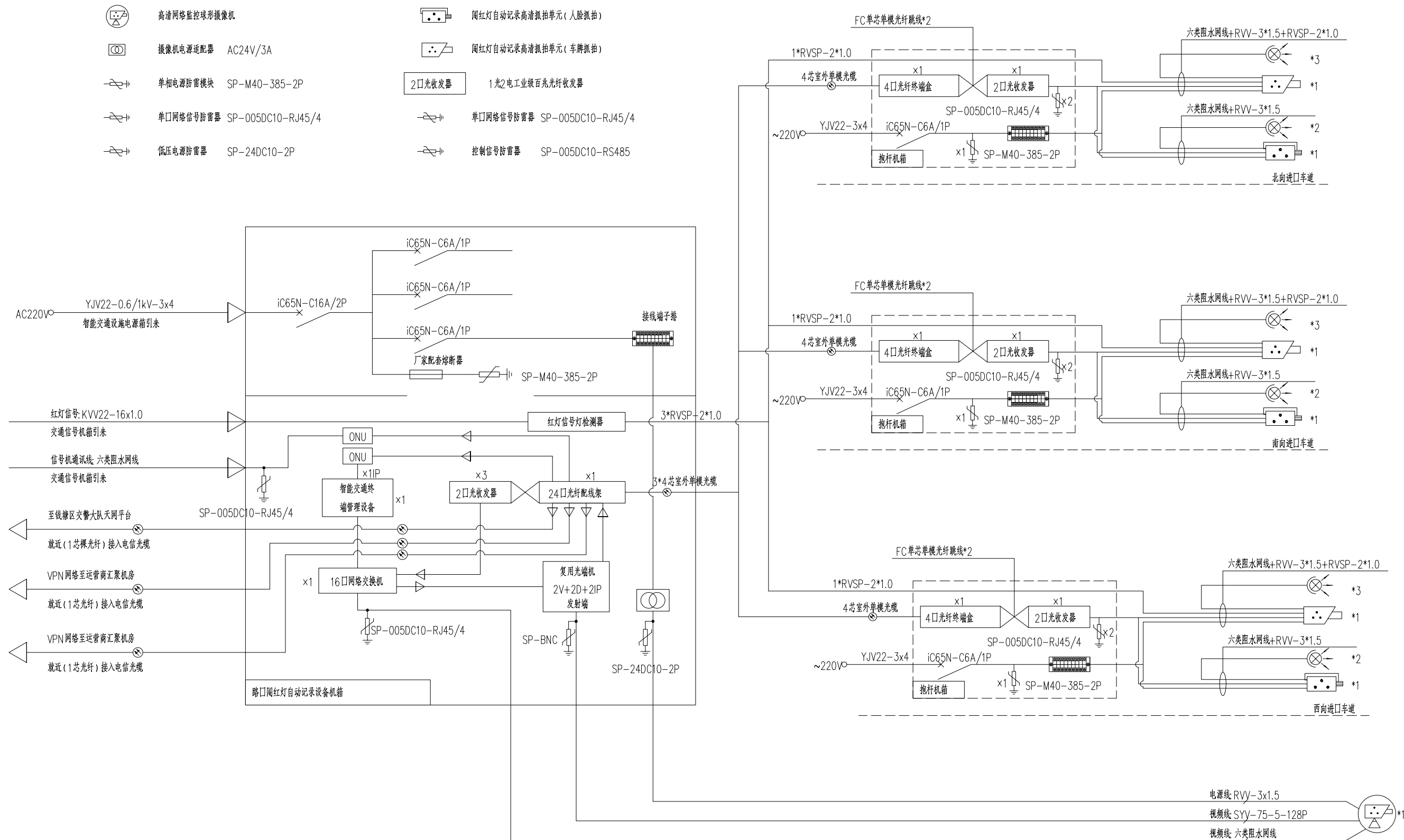


说明：

- 1、交通信号机箱金属外壳应做保护接地，防雷器接防雷地；要求接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。
- 2、交通信号机箱内设备布局要合理，以方便布线，便于维护。
- 3、线缆进出箱体应加软管保护。
- 4、所有线缆用铭牌或其他方法标识出线缆的用途、路由、类型、格等必要信息，标识应不易脱落，不易擦除，以便维护和管理。



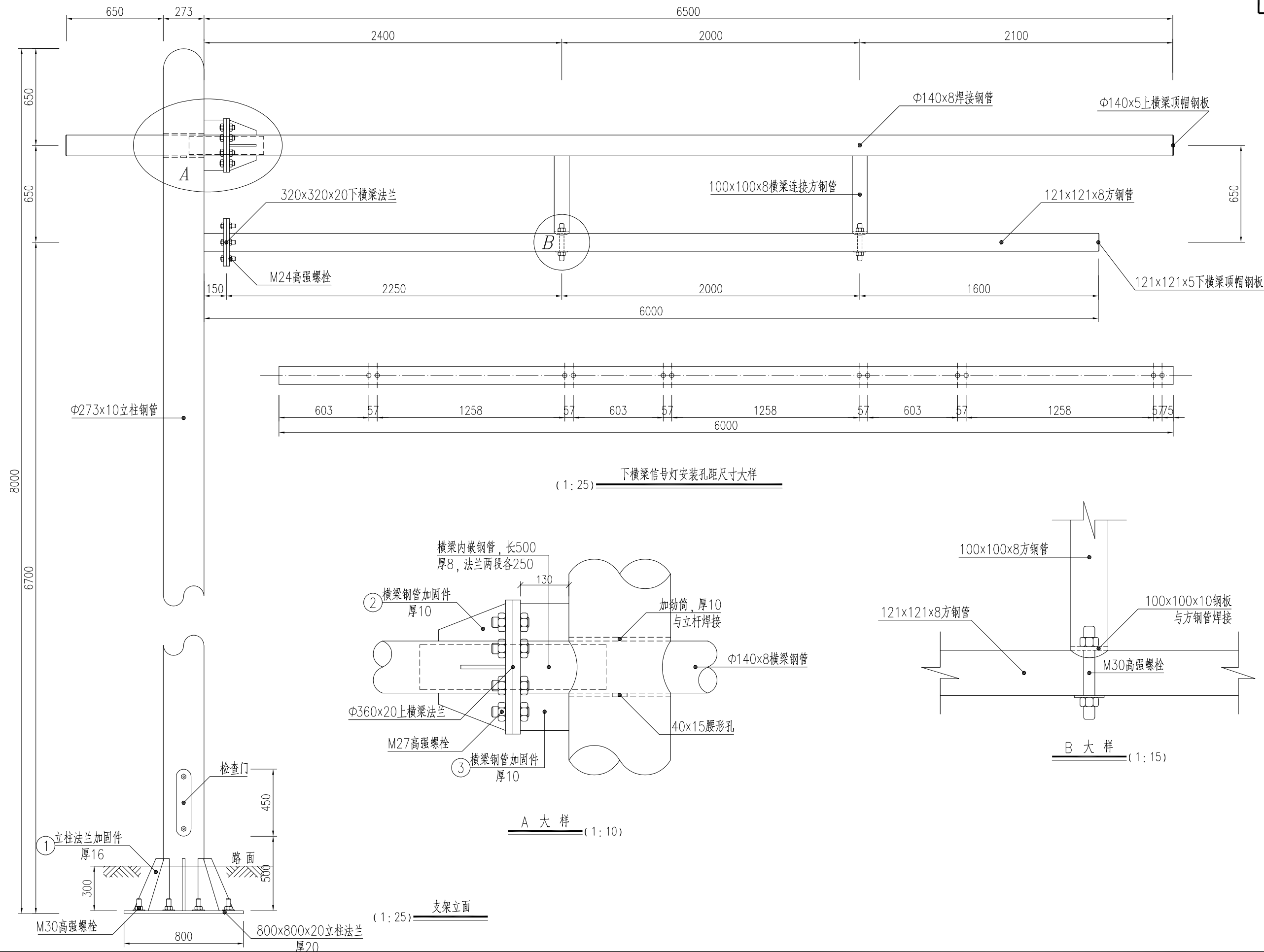
图例



说明：

- 1、设备机箱金属外壳应做保护接地，防雷器接防雷地；要求接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。
- 2、设备机箱内设备布局要合理，以方便布线，便于维护；线缆进出箱体应加软管保护。
- 3、所有线缆用铭牌或其他方法标识出线缆的用途、路由、类型、格等必要信息，标识应不易脱落，不易擦除，以便维护和管理。
- 4、路口ONU等相关设备由运营商提供。

交通视频监控系统拓扑图



仙居县交通运输局

仙居县G351国道连接线工程

信号灯灯杆结构 (F悬臂挑长6米)

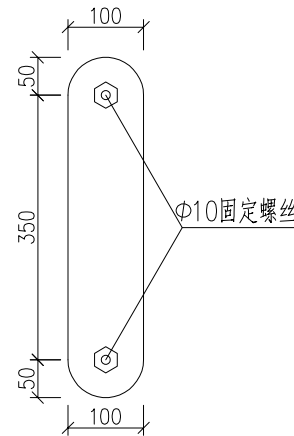
比例:

日期: 2023年10月

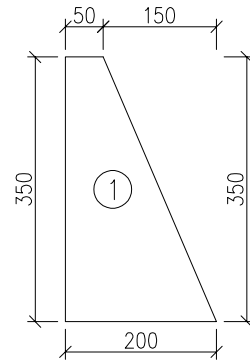
图号

S2-14-33-1

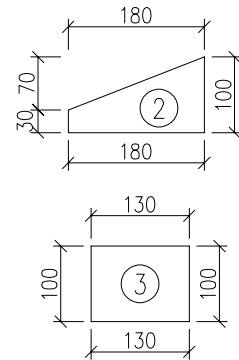
中交远洲交通科技集团有限公司



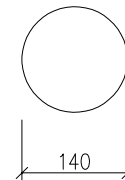
检查门大样
(1:10)



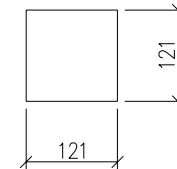
立柱法兰加固件
(1:10)



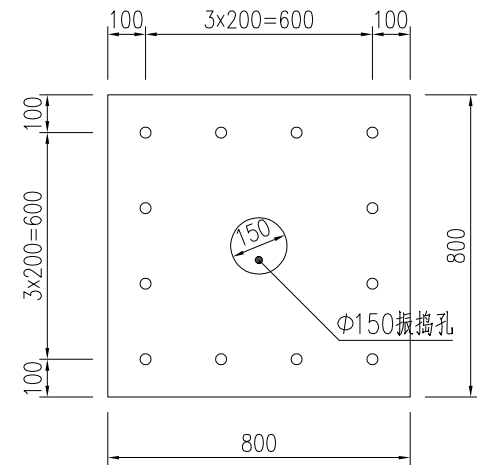
横梁法兰加固件
(1:10)



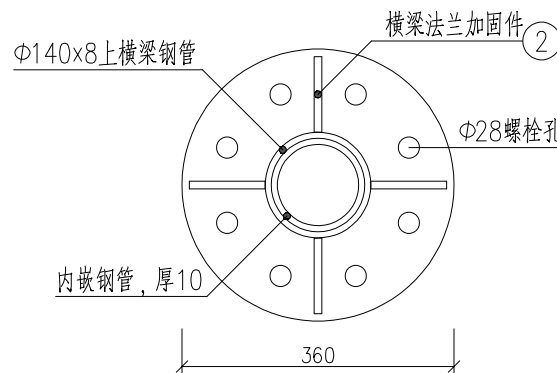
上横梁顶帽钢板
(1:10)



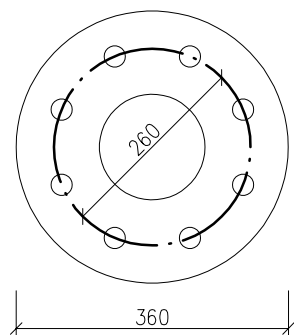
下横梁顶帽钢板
(1:10)



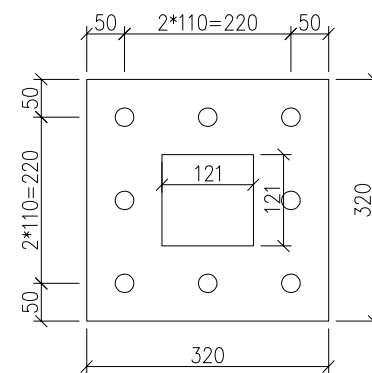
立柱法兰底座
(1:20)



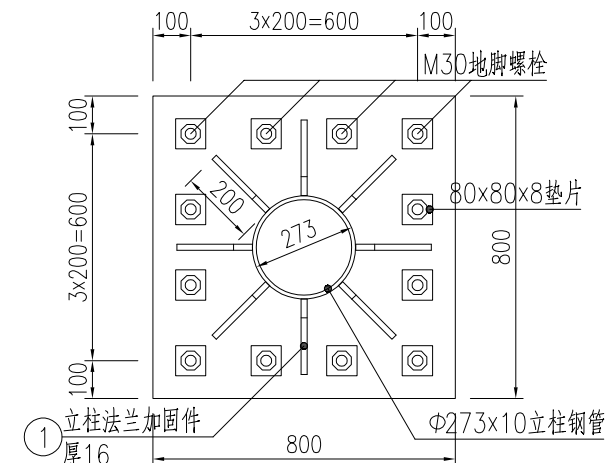
上横梁法兰平面
(1:10)



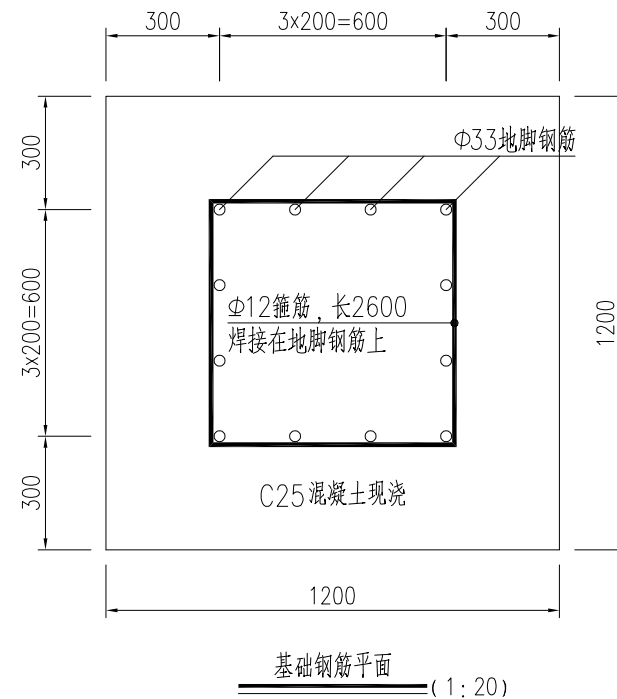
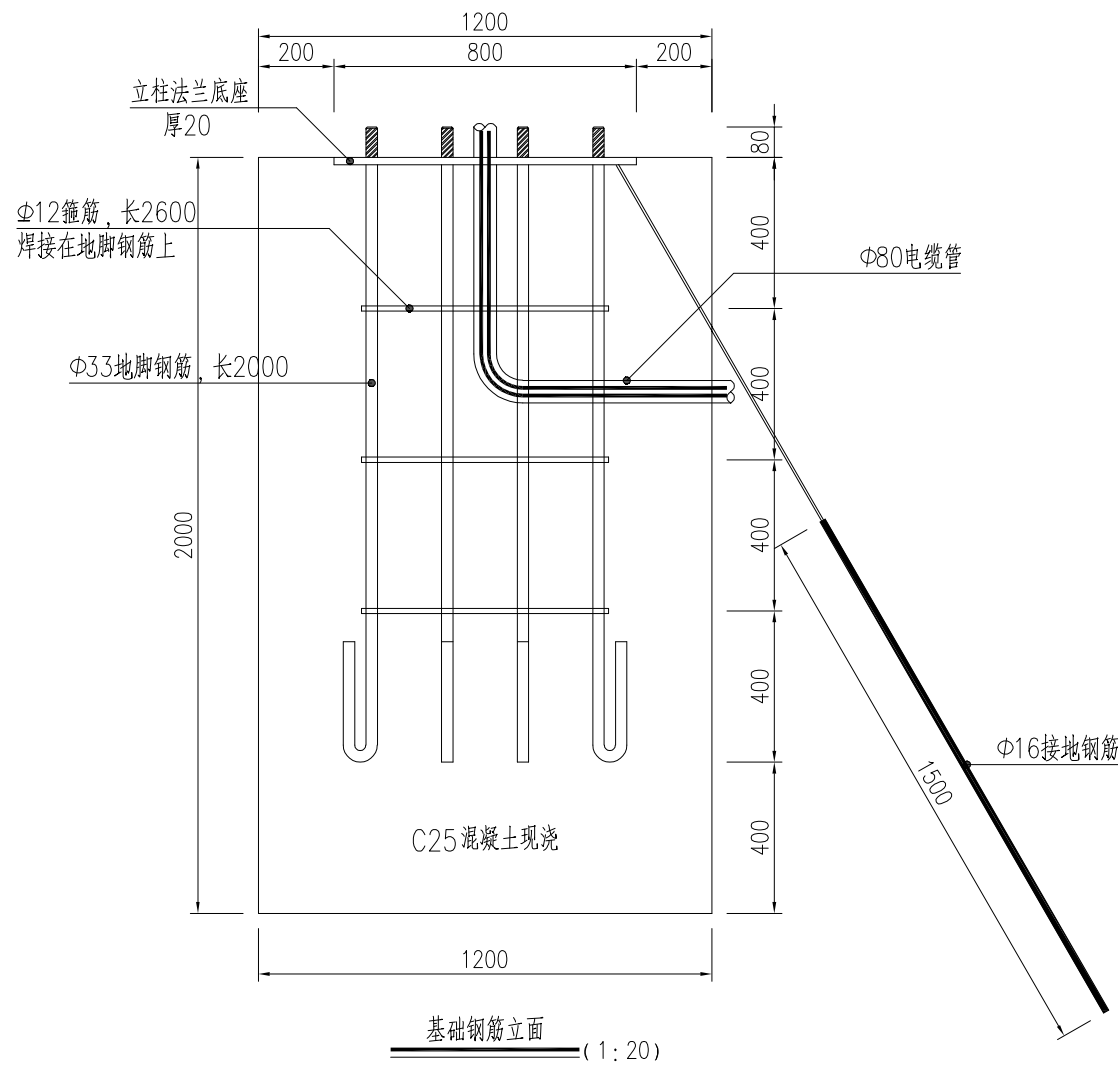
上横梁法兰底面
(1:10)



下横梁法兰平面
(1:10)

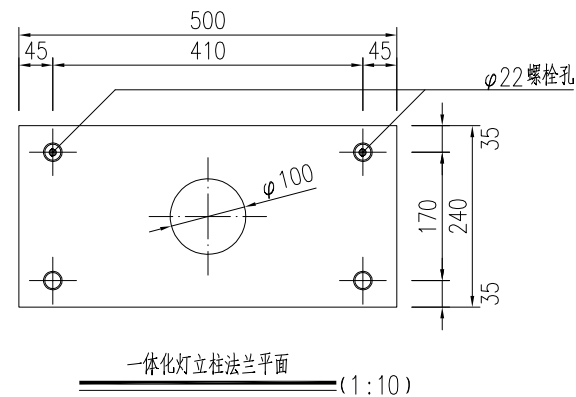
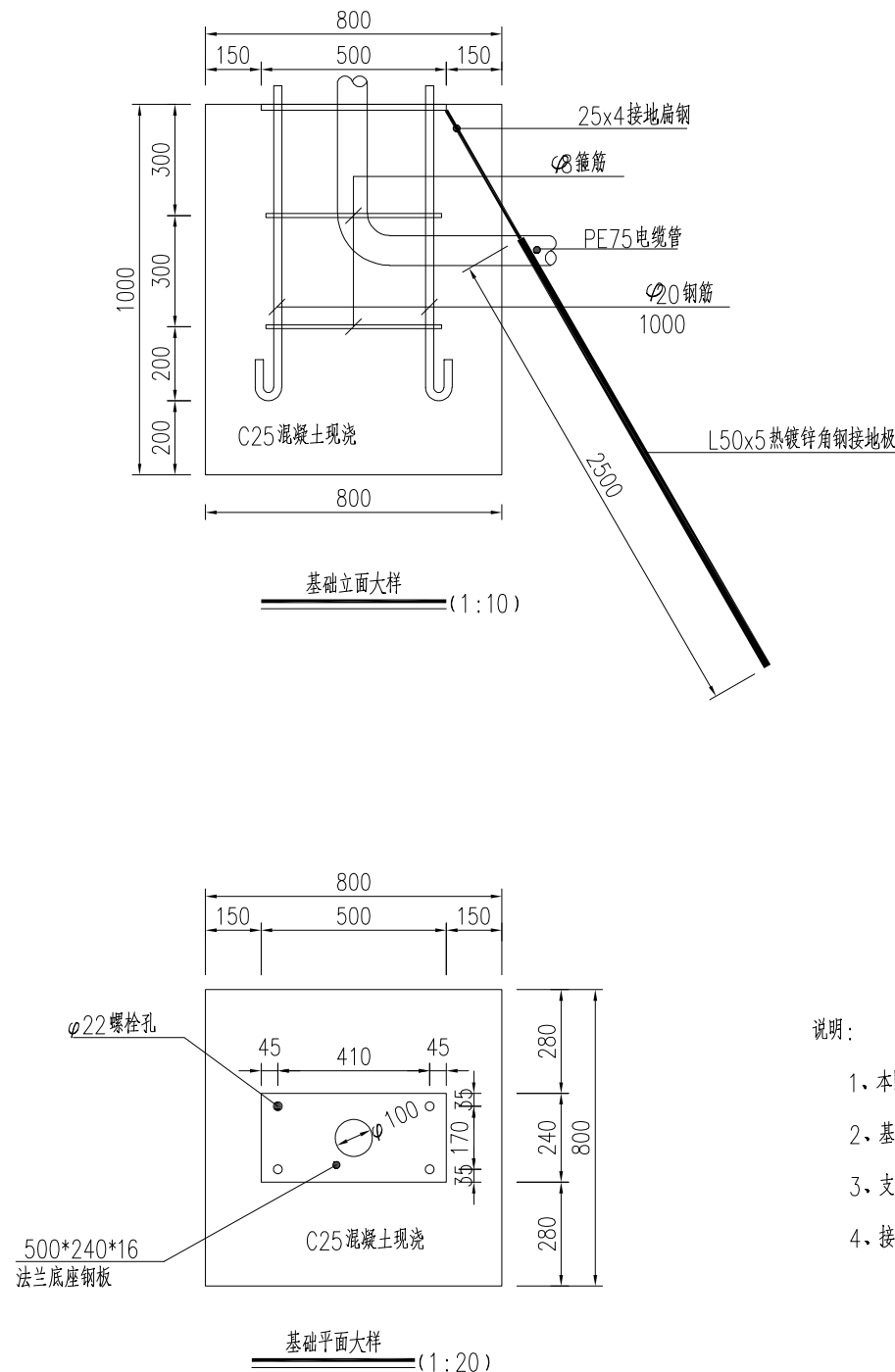
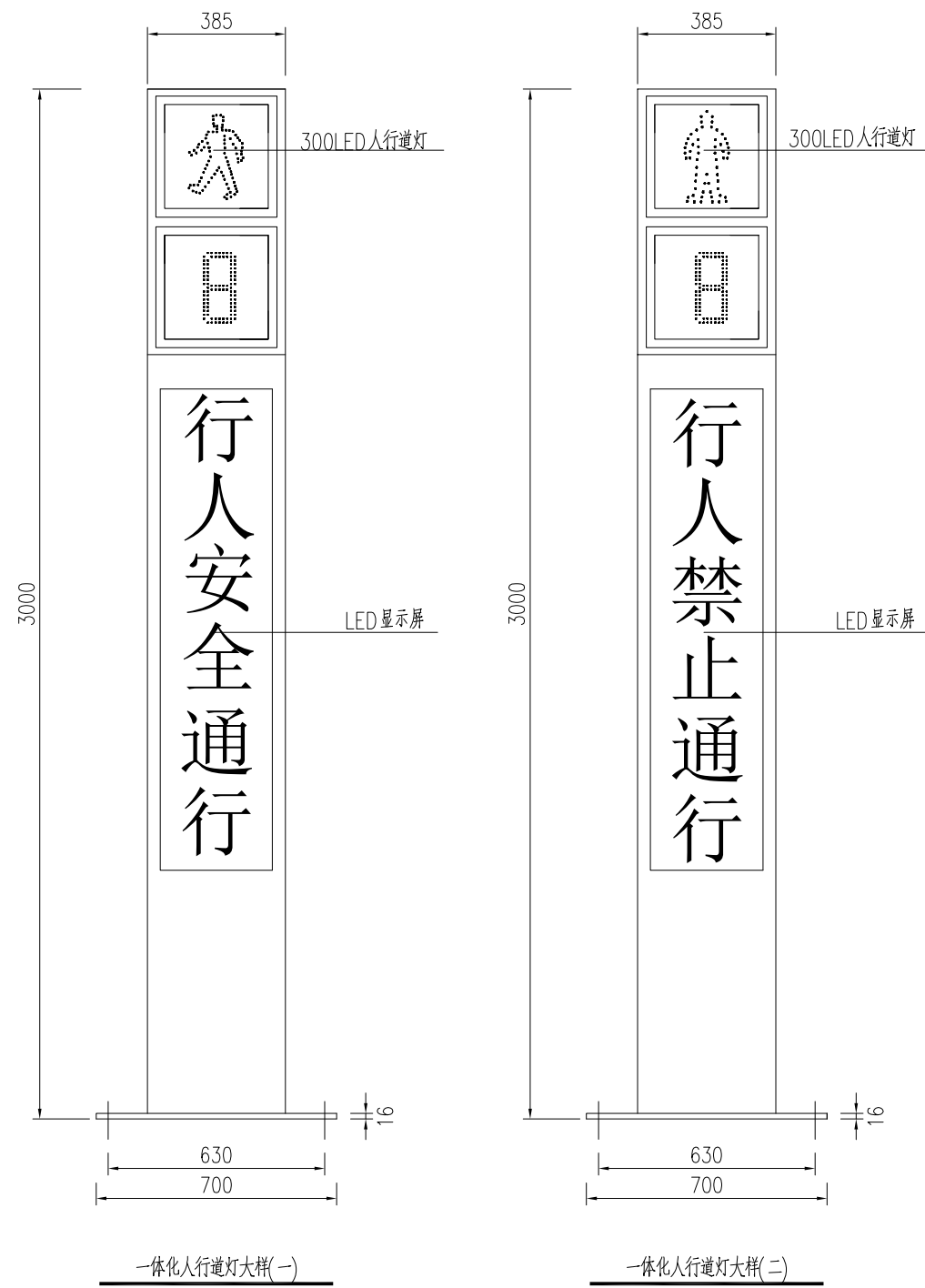


立柱法兰平面
(1:20)



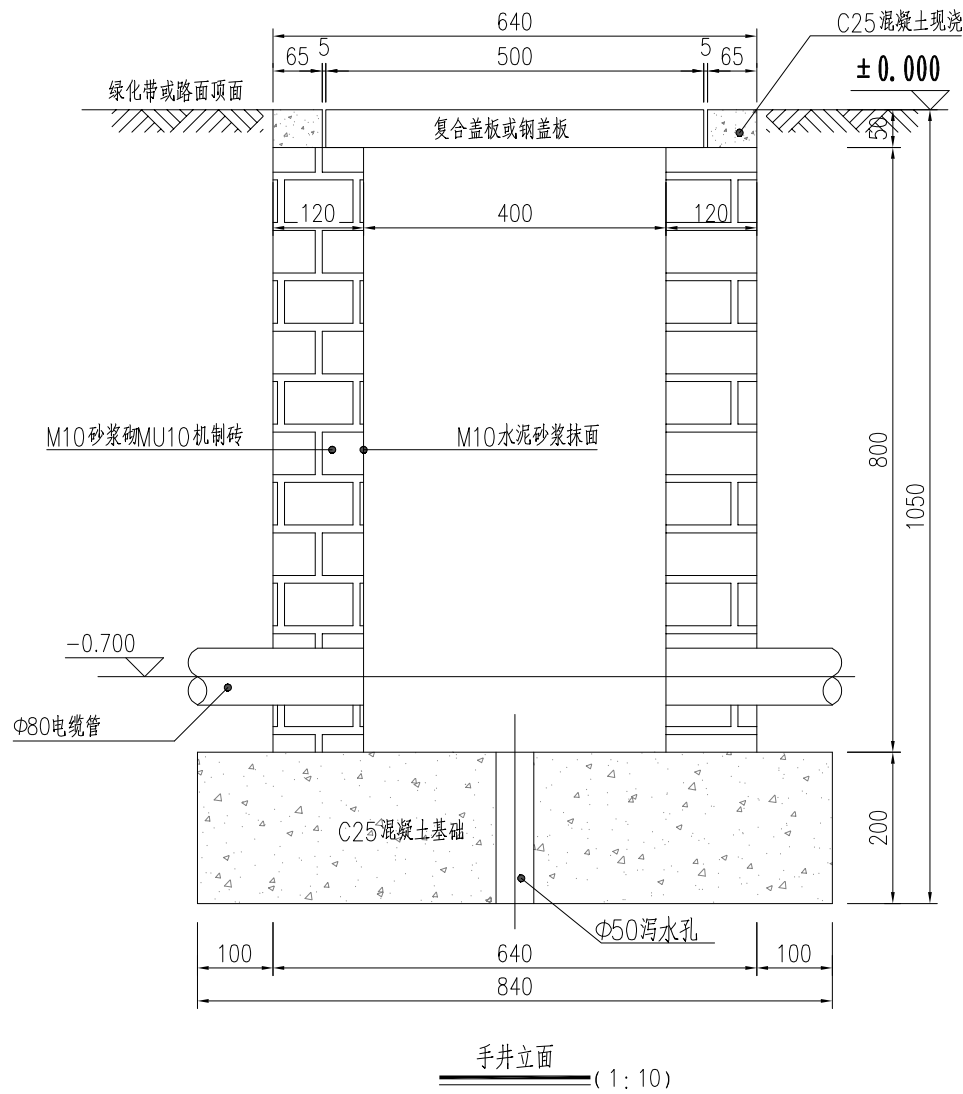
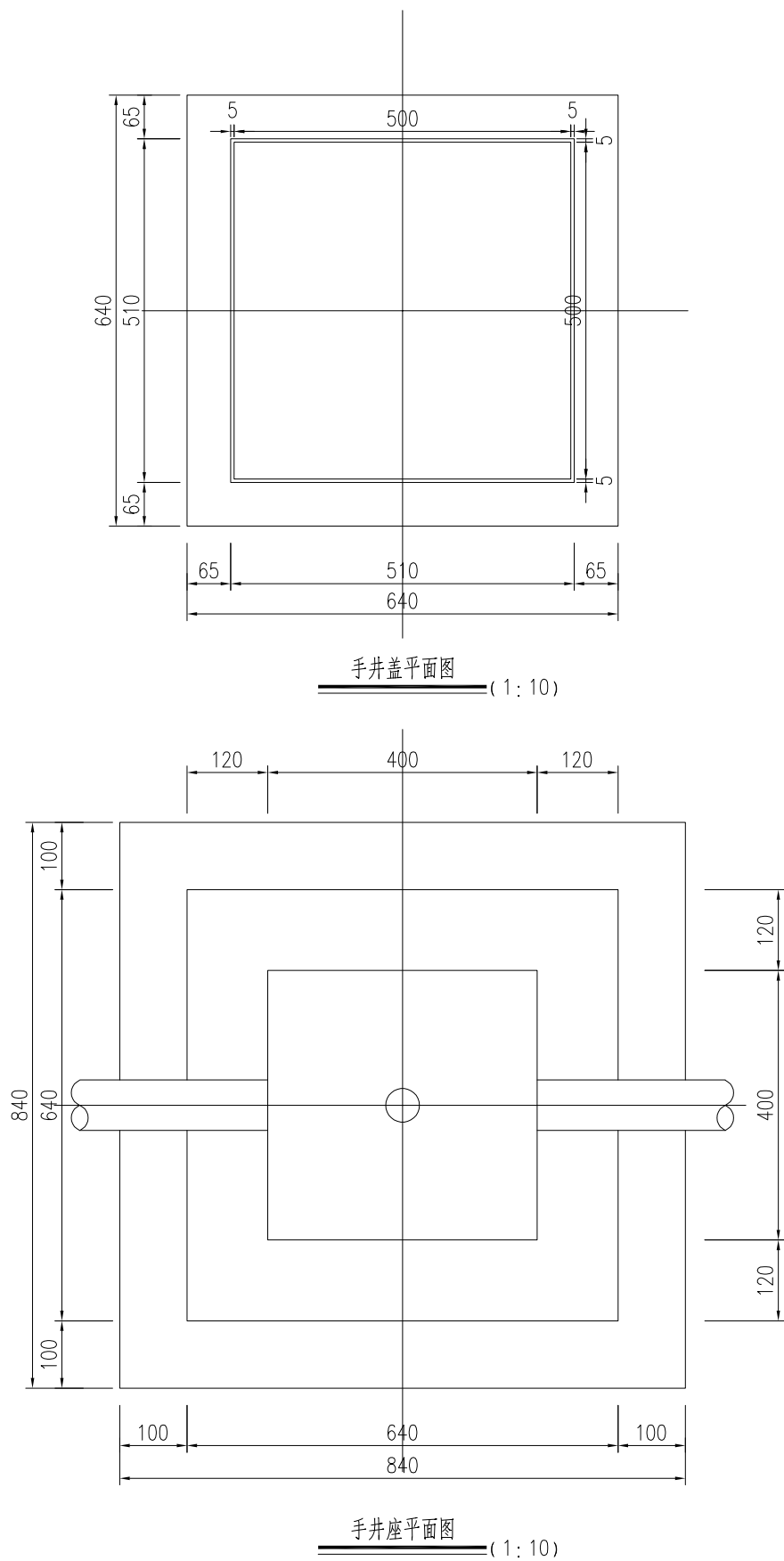
说明：

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、基础底部应压实，压实度不小于95%，承载力应不小于150KPa。
- 3、支架基础应埋入路面以下30厘米。



说明:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、基础底部应压实，压实度不小于95%，承载力应不小于100KPa。
- 3、支架基础应埋入路面以下30厘米。
- 4、接地电阻不大于4 欧姆。

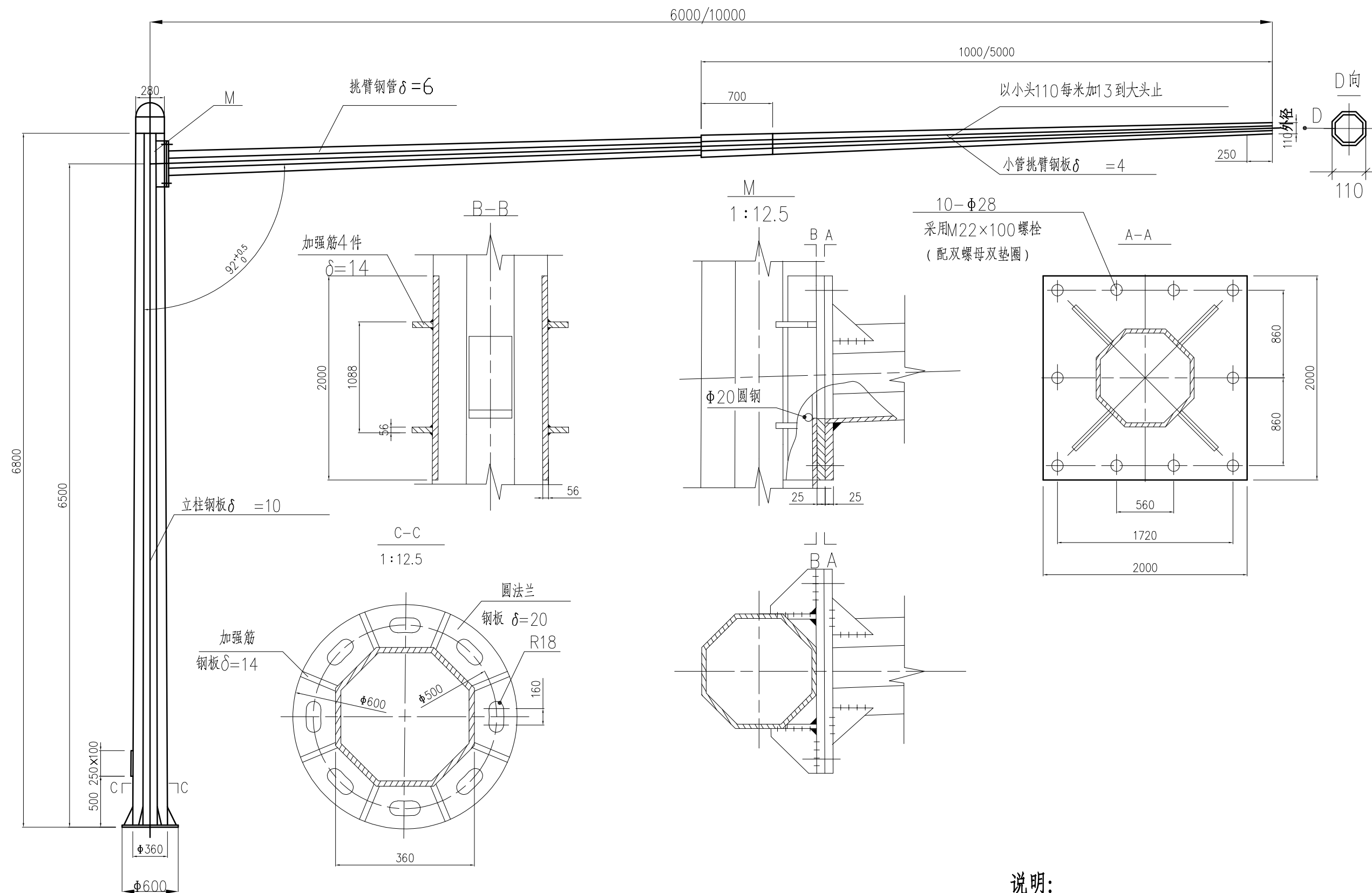


一座手井材料明细表

材料名称		单位	数量
井盖	复合盖板或钢盖板	个	1
井身	MU10机制砖	立方米	0.200
	2厘米M10砂浆抹面	平方米	1.280
C25混凝土基础		立方米	0.149

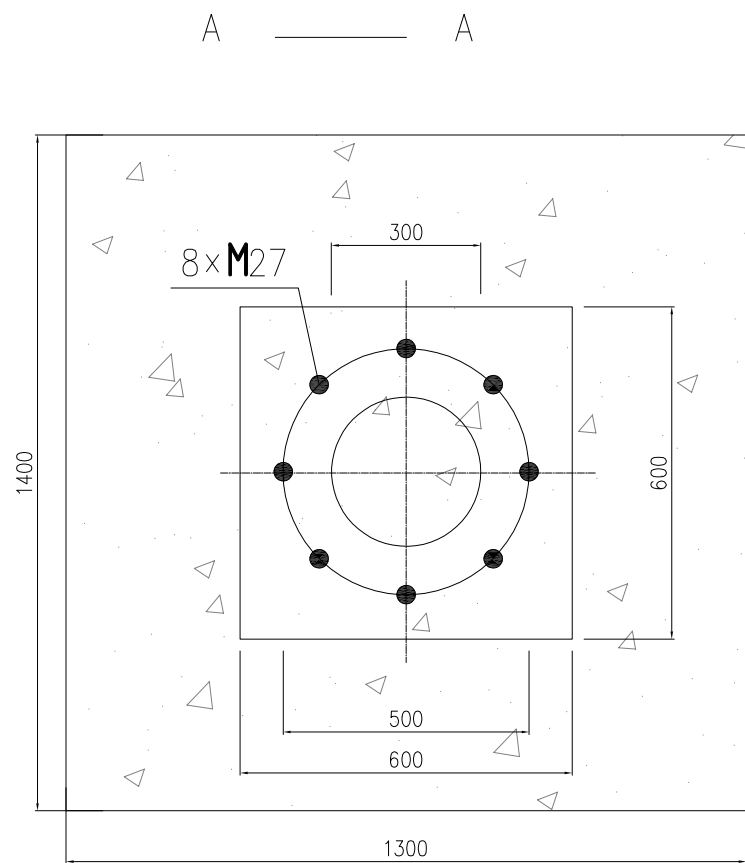
说明:

1、本图尺寸以毫米计。

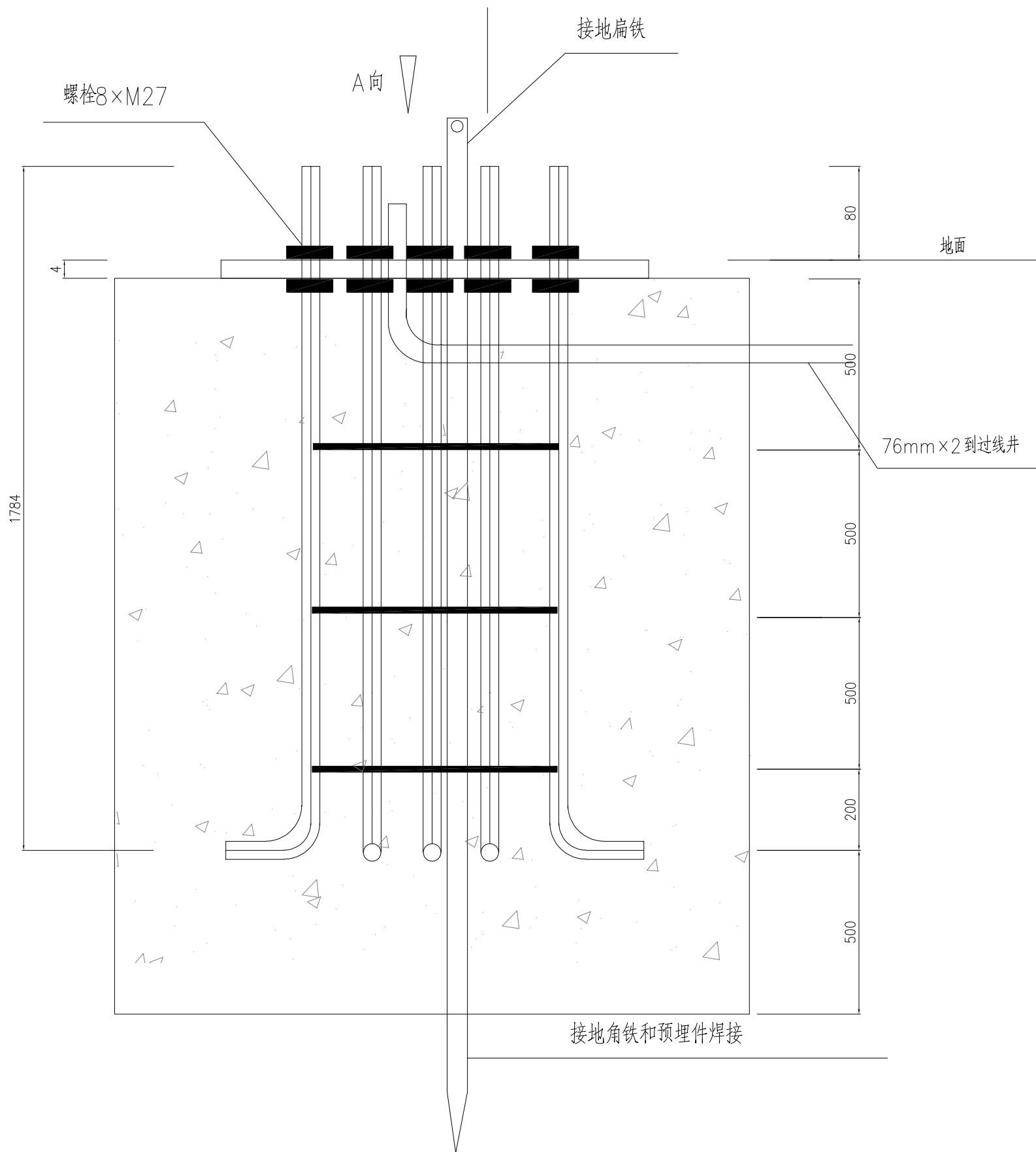


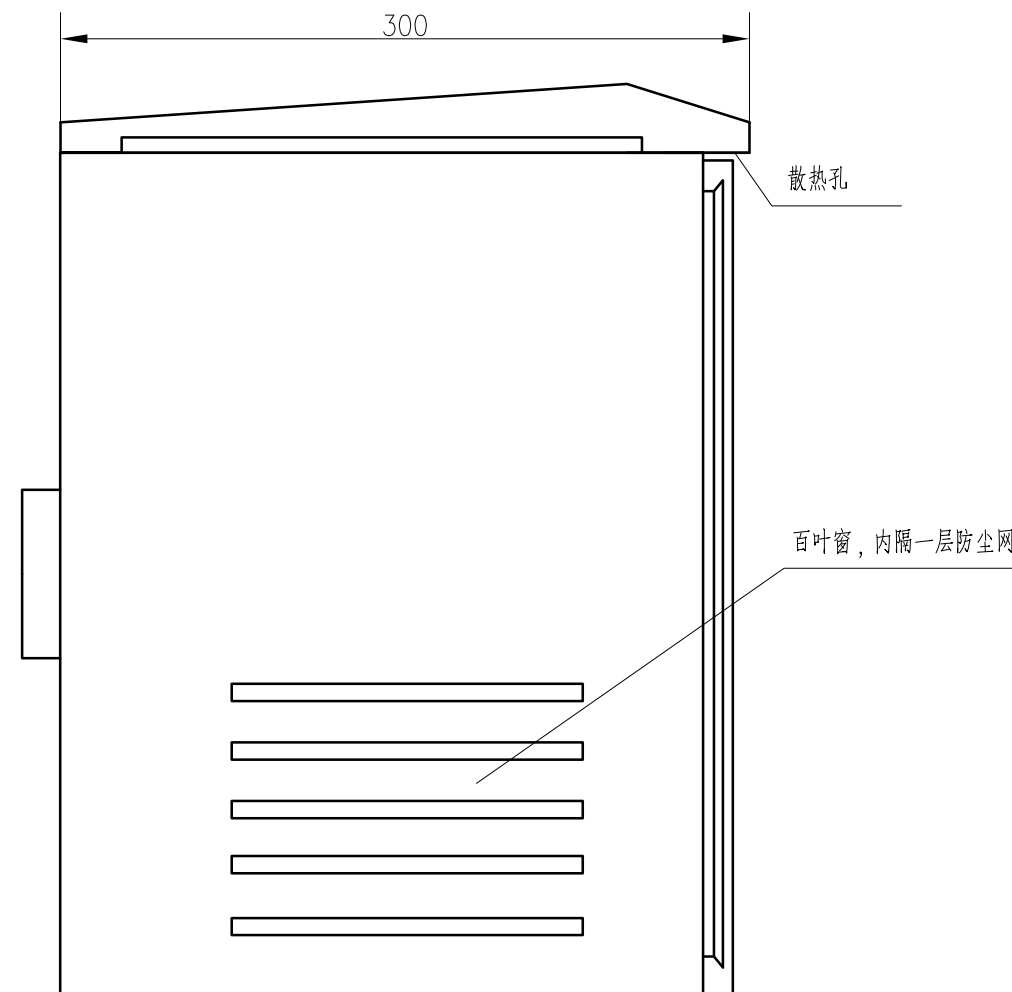
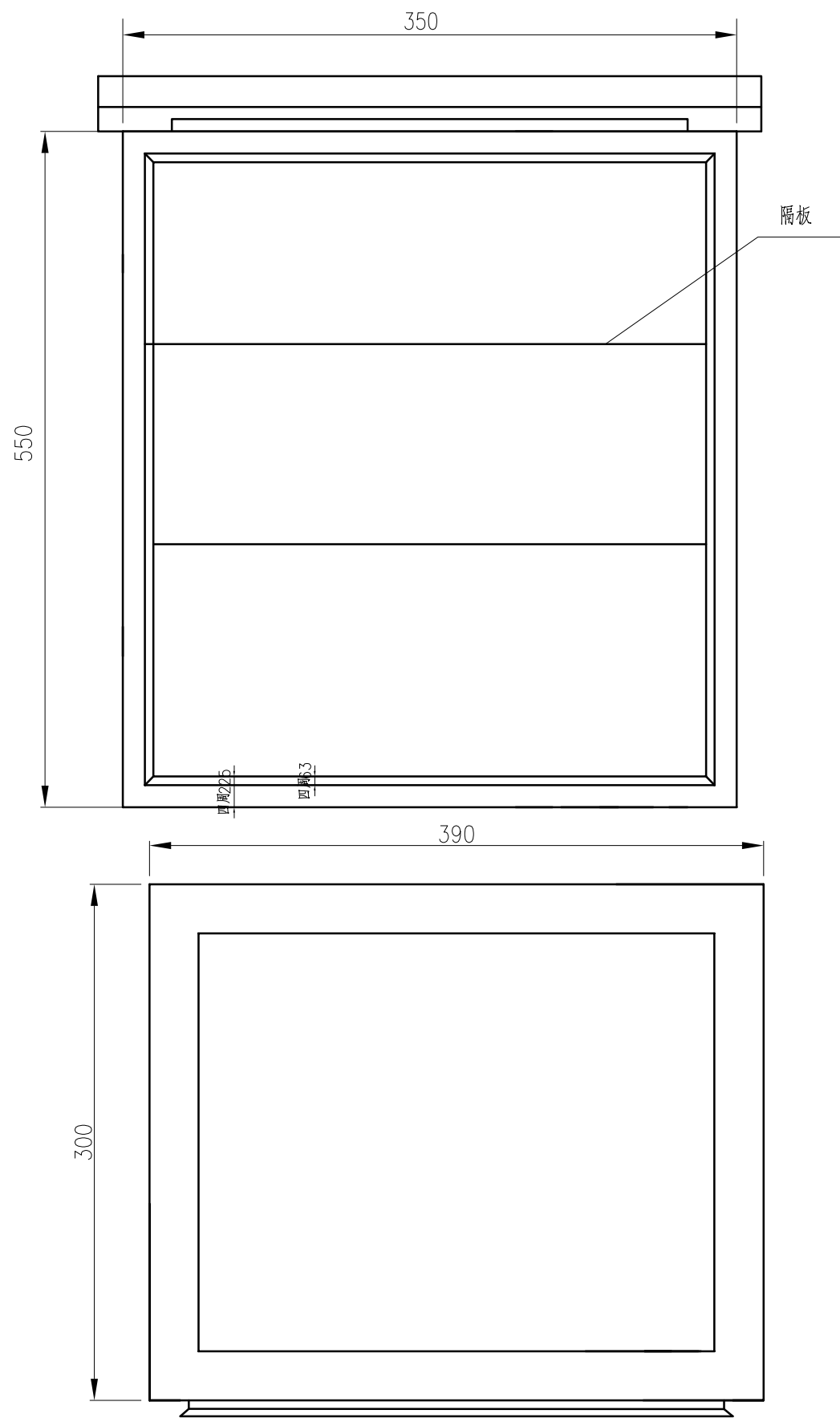
说明:

- 1、本图尺寸以毫米计。
- 2、按道路实际情况开孔和安装设备。



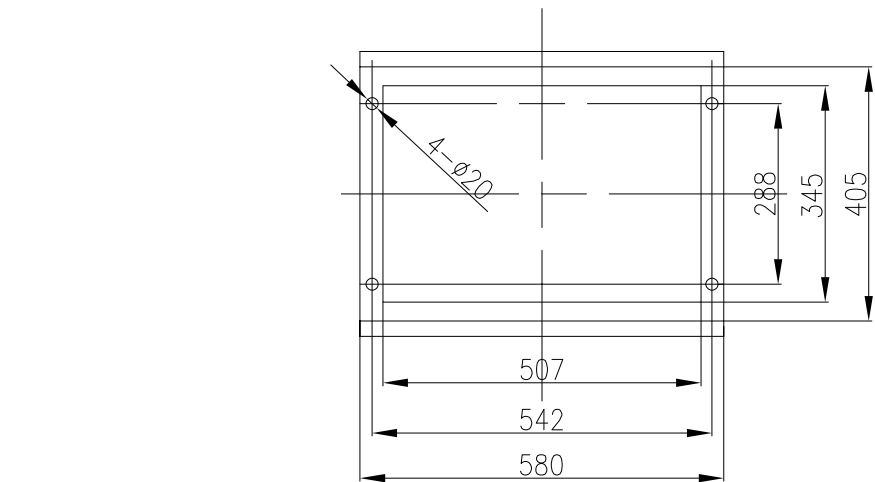
道路
行车
方向



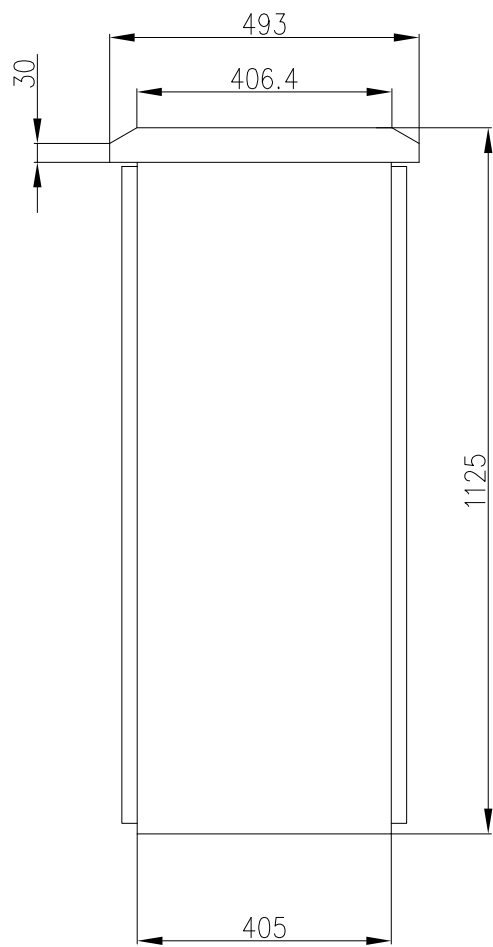


说明

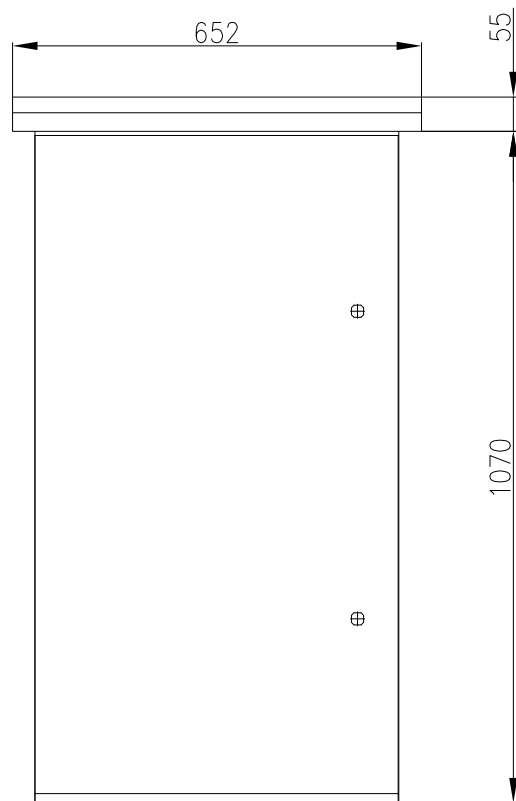
- 1、机箱采用1.5mm镀锌钢板制作。
- 2、机箱防护等级符合IP66标准。
- 3、机箱外表面喷黑色塑处理，厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ 。喷塑采用优质塑粉。符合astm d3359-83标准。
- 4、机箱门内采用封闭条防尘处理。
- 5、散热口贴防尘网防尘。
- 6、机箱内制作3层搁板，摆放设备。



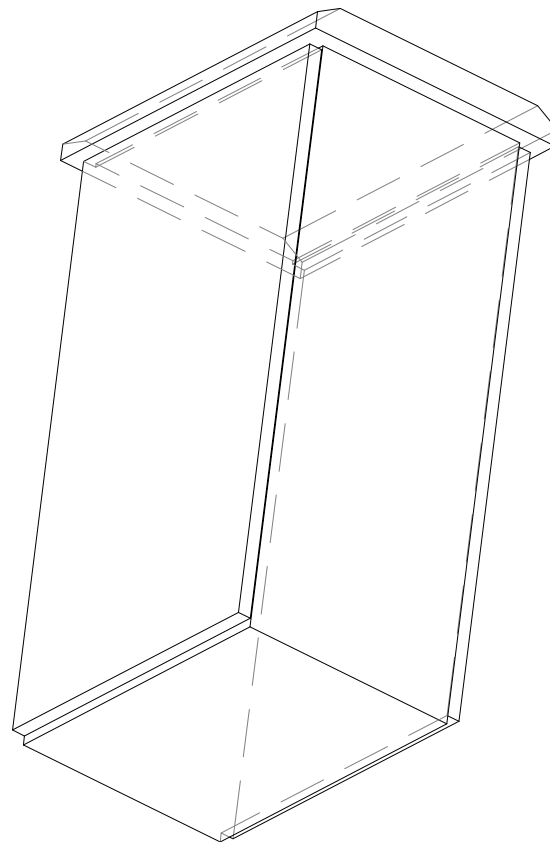
机柜底座图



侧面图



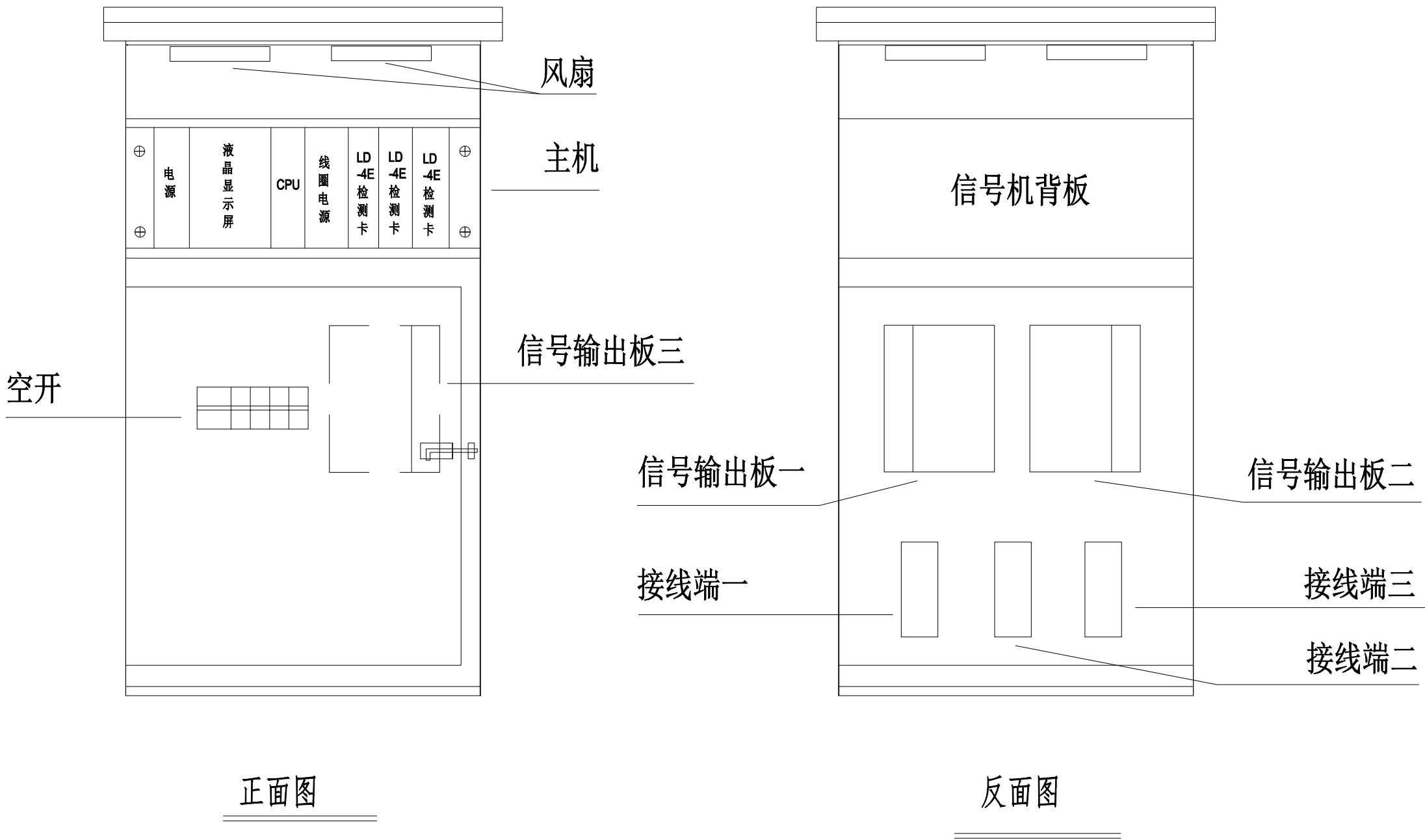
正面图



立体图

说明:

- 1、本图单位以毫米计。
- 2、底座混凝土尺寸: 590*420*500。



第六篇 路线交叉

路线交叉说明

一、初步设计批复意见执行情况

1、同意本项目共设置平面交叉 **3** 处，按照《城镇化地区公路工程技术标准》**(JTG2112-2021)**设置。下阶段应结合交通量及沿线周边路网情况，进一步优化完善平面交叉渠化设计和信号灯控制系统设计。

执行情况：按批复意见执行，施工图细化了交叉口渠化和信号灯控制系统设计。

二、初步设计及施工图设计审查会专家组意见意见执行情况

2.1 初步设计审查会专家组意见意见执行情况

1、建议对交叉口适当归并，提升本项目的通行能力和服务水平。

执行情况：本项目交叉口最小间距满足规范要求，下根据当地村镇意见进一步完善交叉口布置。

2、建议根据交通流量对通行能力及服务水平进行分析，合理确定平交口规模，完善平交口渠化设计。

执行情况：本项目除与现状 **S322** 平交以外，其余平交主体均为相交（相衔接）项目设计，例如起点平交渠化设计以 **G351** 为主，与管铁线的平交渠化设计以西环路为主。与 **S322** 交叉口已对渠化进行调整，优化展宽车道数量及渐变段长度，以减少拆迁。

2.2 施工图设计审查会专家组意见意见执行情况

1、建议优化与现状 **G351** 平面交叉渠化设计，完善交通组织。

执行情况：该处平交渠化设计以 **G351** 为主，本项目设计范围为交叉口转弯半径末端。

2、建议核查终点交叉口与仙居县下各至官路公路工程隧道口距离，建议其在隧道口考虑限速、测速、加强洞口照明等安全措施。

执行情况：经核查本项目终点交叉距仙隐 **1** 号隧道进洞口 **44.3** 米，该项目目前处于初步设计阶段，根据与仙居县下各至官路公路工程设计项目组沟通，后期将调整该隧道进口位置以满足 **3S** 行程及停车视距需要，同时完善了该处标志标线、限速、照明等

安全措施。

3、建议核查交叉口间距，优化沿线交叉口的渠化、展宽设计，完善被交路基础资料等。

执行情况：经核查本项目交叉口最小间距满足规范要求，本项目除与现状 **351** 平交以外，其余平交主体均为相交（相衔接）项目设计，例如起点平交渠化设计以 **G351** 为主，与管铁线的平交渠化设计以西环路为主。与现状 **351** 交叉口已对渠化进行调整，优化展宽车道数量及渐变段长度，以减少拆迁。

三、设计内容概述

本项目无互通式立交，无分离式立交，设有 **2** 处通道，**5** 处平面交叉。

拟建项目主要相关公路有 **351** 国道、现状 **351**、西环路、**X703** 管铁线，具体情况如下：

1、现状 **G351**（原 **S322** 临石线）

现状 **G351**（原 **S322** 临石线），是连接台州与金华的一条省道，台州段全长 **92.5** 公里，一级公路，沥青路面，设计速度 **80km/h**，现状 **351** 直通 **SA** 级景区神仙居，并连接幡滩古镇等沿线景区。该道路于 **2018** 年被纳入 **351** 国道序列，现其界岭头至桐桥段已往北改建，改建后为一级公路，双向车道，设计速度 **80km/h**，路基宽度 **24.5m**，改建段正在施工中。

本项目起点就与改建段的前王互通相交，并在 **K1+200** 左右与现状 **G351** 平交，该路口采用信号灯控制。

2、西环路利用段

西环路为城市道路，是仙居县经济开发区东部工业新城基础设施新建及改扩建工程的一部分，目前其张店大桥及延伸段已进入初步设计阶段，北起丰溪西路，南至管铁线，全长约 **975** 米（含 **464** 米桥梁），路基宽度为 **27.5**、**31** 米，双向四车道。其余路段仍处于前期，若利用段的建设工期需与本项目统筹考虑，否则本项目建成后为断头路，无法发挥其功能。

3、**X703** 管铁线

X703 管铁线为二级公路，路面宽度 **9.5** 米，是县域主干路，是仙居县连接 **35** 省道的纵向重要道路，途依山傍水，风景优美，是一条名副其实的生态公路。本项目与其平交，该路口采用信号灯控制，工程量纳入西环路改建工程。

4、沿线主要城镇道路的衔接

本项目主要为集散功能，与沿线各主要乡镇的道路均以平交进行衔接。
本项目与 **5** 处交叉口平交，最小间距为 **1.198km**，交叉口开口间距满足一级公路集散型**≥500m** 要求。

3.1 设计原则

1、通道设置原则

与等外公路或机耕道路相交，不满足设置平面交叉的条件且满足通道设置条件时，设置通道。

2、平面交叉设置原则

与交通量不大的一级公路及其他各种道路相交，满足平面交叉设置条件时，设置平面交叉。本项目为一级公路，路段设计速度为 **60km/h**，平面交叉最小间距按 **500m** 控制。

3.2 通道

本项目共设置 **2** 处通道，为方便周边居民生产生活而设置。

通道设置一览表

序号	中心桩号	交角 (度)	孔数及孔径 (孔-m)	结构类型
1	K0+884.5	75	4×3	箱涵（暗涵）
2	K4+834	90	4×3	箱涵（暗涵）

3.3 平面交叉

本项目共设置平面交叉 **5** 处，其中均为为信号控制交叉口。其中起点与 **351** 国道平交主要工程量纳入 **G351** 工程，**K4+130.413** 与 **X703** 管铁线交叉主要工程量纳入西环路建设，**K5+578.905**、**K6+690.979** 平面交叉纳入下各至官路工程，仅有 **K1+198.618** 与现状 **351** 平面交叉计入本项目。

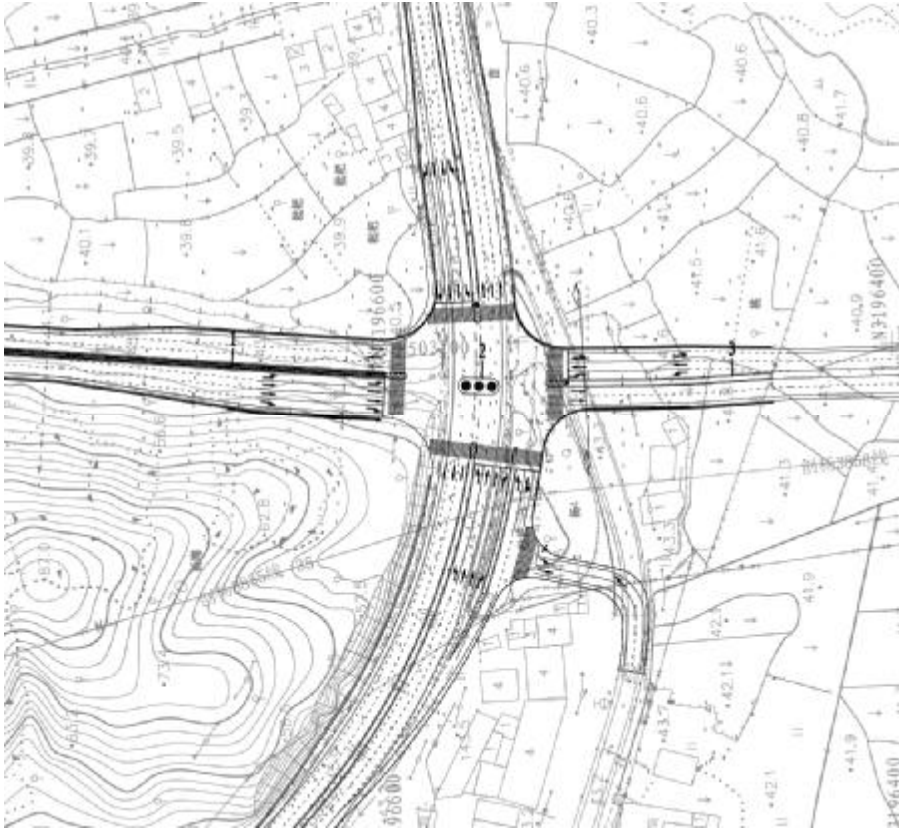
平面交叉设置一览表

序号	中心桩号	被交道路名称	交通管理方式	交叉角度 (度)	交叉形式
1	K0+000.000	351 国道互通匝道	信号灯控制	98	十字
2	K1+198.618	现状 351	信号灯控制	90	十字
3	K4+130.413	X703 管铁线	信号灯控制	105	十字
4	K5+578.905	下各至官路工程	计入下各至官路工程		
5	K6+690.953	下各至官路工程	计入下各至官路工程		

注：本项目各交叉间距 **K5+578.905** 与下各至官路工程交叉角度较小且邻近隧道，该项目在设计过程中已考虑隧道洞口往远离交叉口方向移动，保证 **3S** 行程与停车视距。

1、与现状 351 交叉设计

本项目与现状 **351** 交叉位置测设桩号 **K1+198.618**，该交叉为十字交叉，交叉角度 **90°**，其中现状 **351** 设计速度 **80Km/h**，双向四车道，考虑到该路口交通量较大，主线与被交路均设置了加减速车道，本交叉采用信号灯管控。



四、施工注意事项

- 1、施工中注意全套图纸配合配合使用。施工前请认真阅读设计文件，核对图纸。
如现场情况与设计图纸不符，施工单位应将现场信息及时反馈给设计单位。
- 2、交叉口与被交道路衔接点标高、坐标在施工前应进行复测，如与设计图纸不符，
施工单位应将现场信息及时反馈给设计单位。
- 3、施工时应使相交道路的平顺衔接，等外小交叉口施工，主线按设计横坡，被交
路顺接主线，施工时应使相交道路的平顺衔接，避免标高突变、避免出现凹陷积水等状
况，必要时可根据实际情况调整被交路以顺接主线；
- 4、交叉口沥青路面基层顶面设置封层，沥青面层间设置粘层，沥青面层、基层、
封层、粘层等相关指标和标准按路基路面篇要求实施。
- 5、本说明未及部分按照有关规范标准执行。

平面交叉设置一览表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：叶国坤

复核: *JK*

S6-2

平面交叉设置及工程数量一览表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

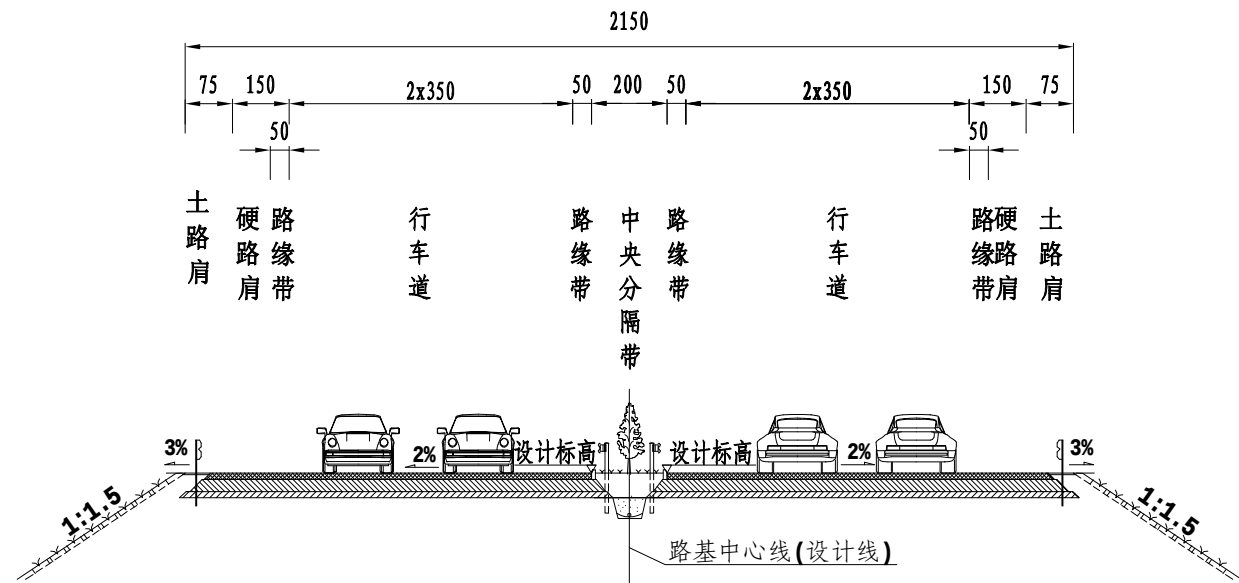
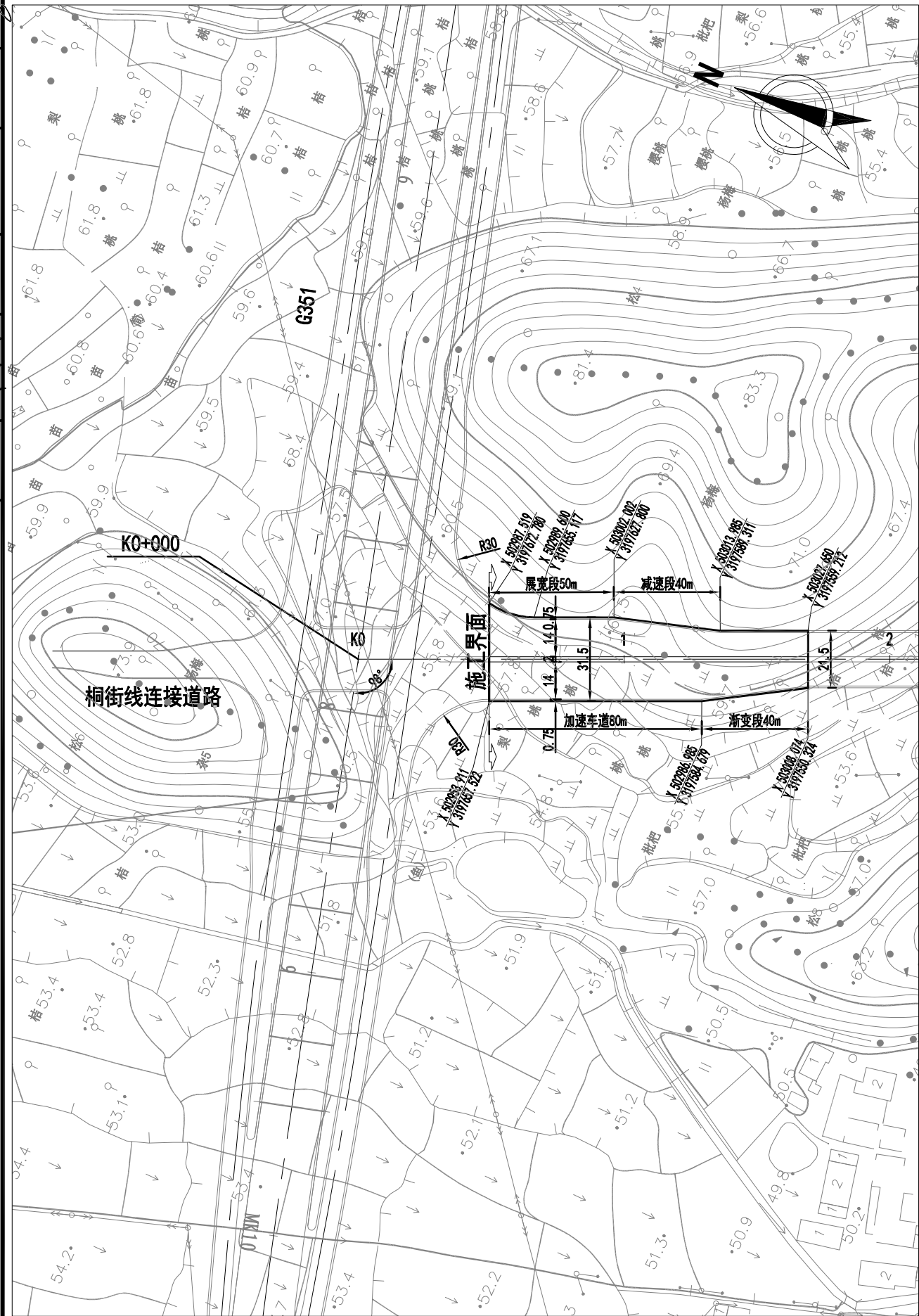
第 1 页 共 1 页

[illegible]

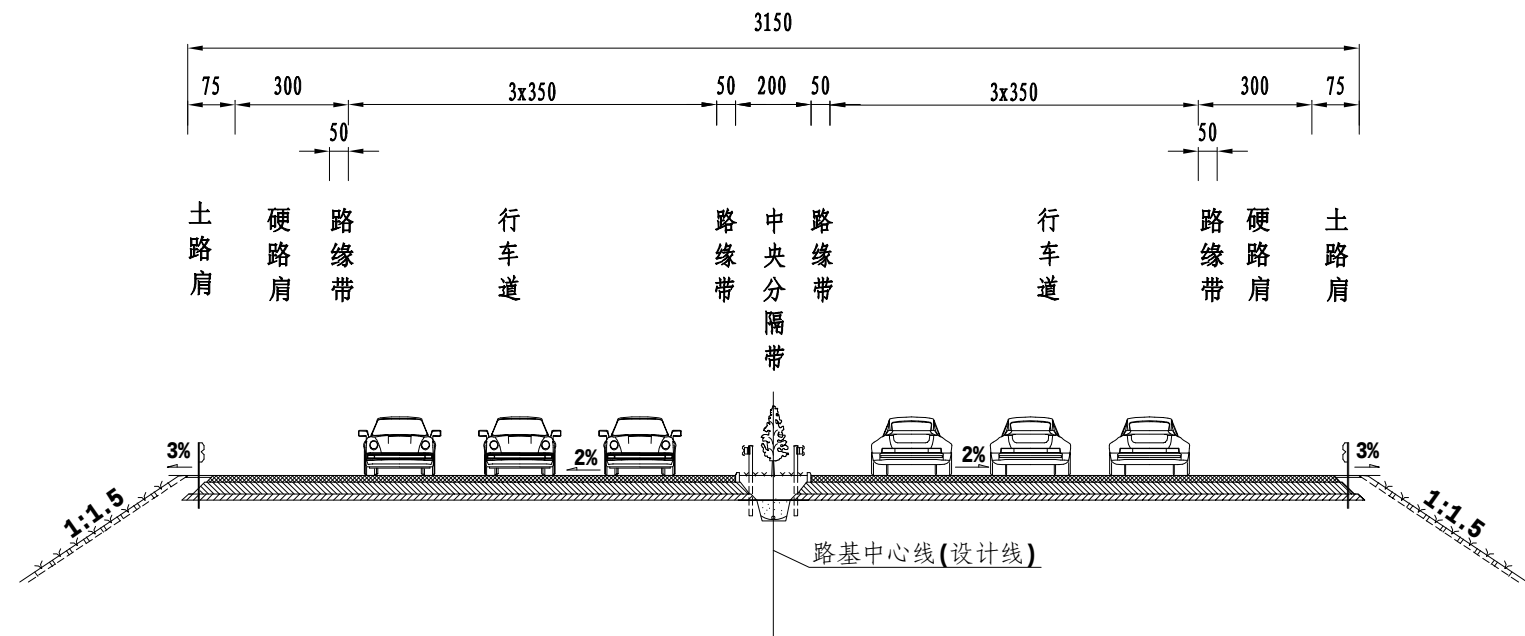
编制： 叶坤坤

复核: 

S6-3

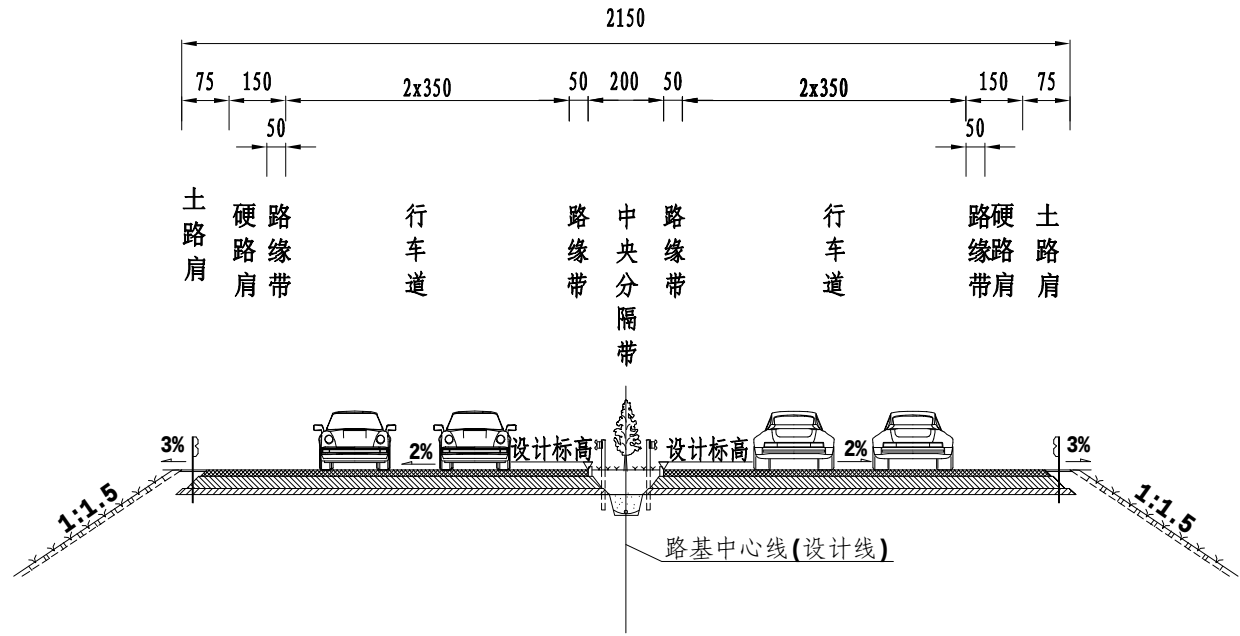
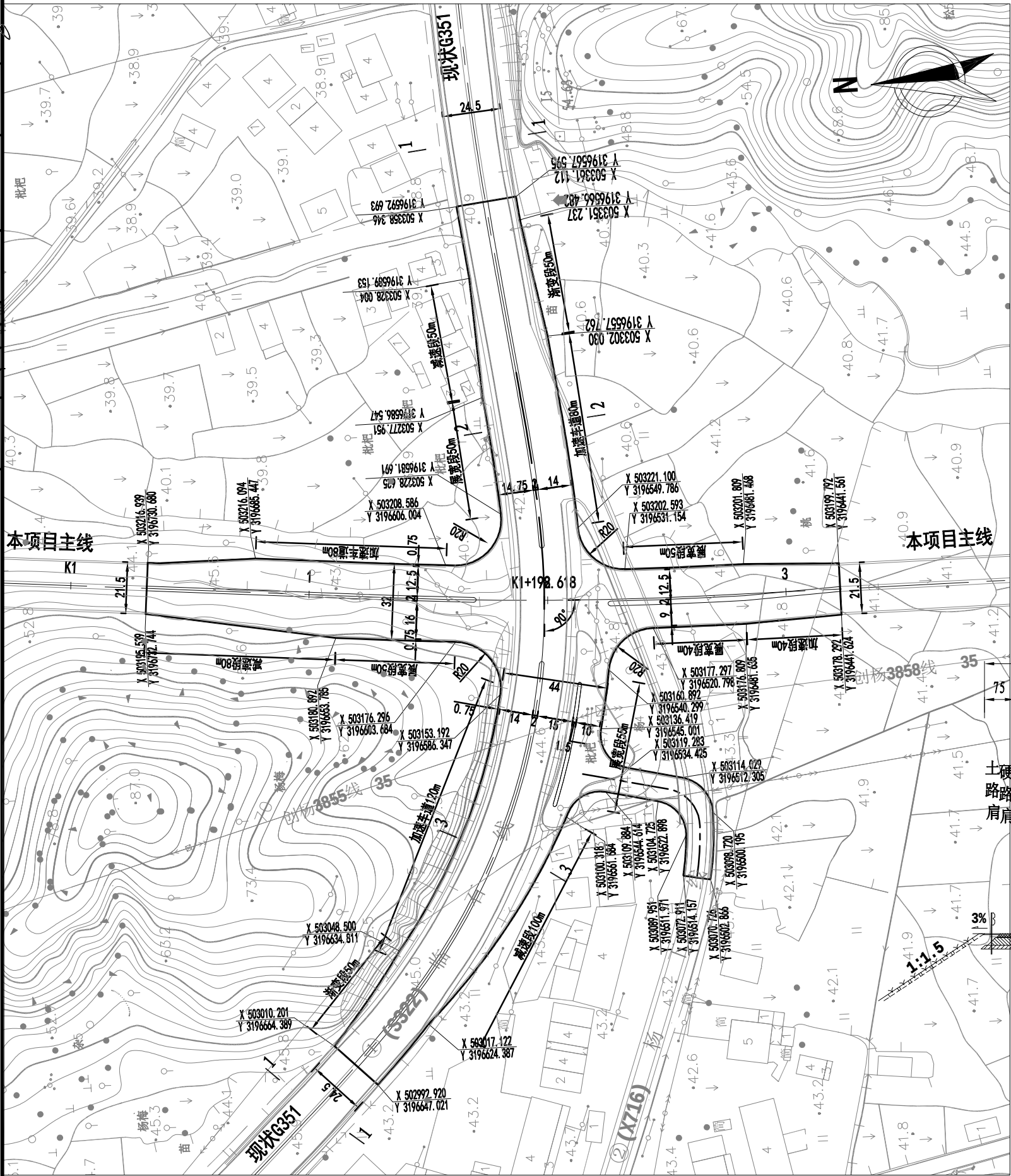


一般段路基标准横断面图

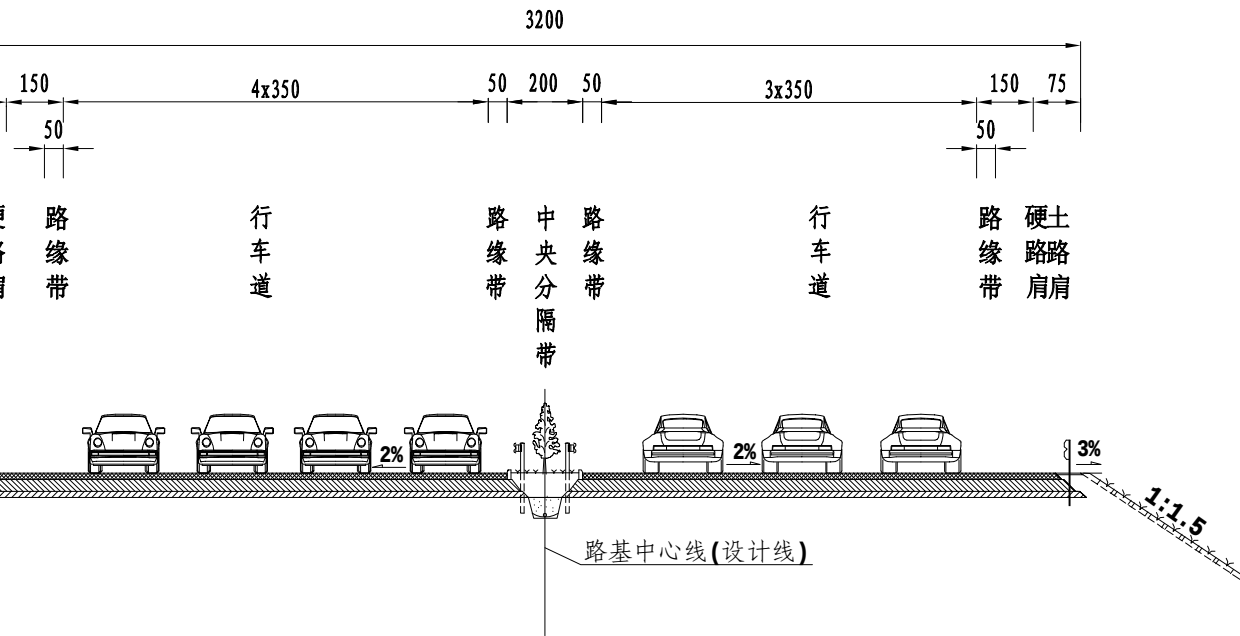


展宽段路基标准横断面图

- 说明:
1. 本图为路线交叉平面图。
 2. 图中尺寸以m计。
 3. 工程数量详见《平面交叉设置及工程数量一览表》。



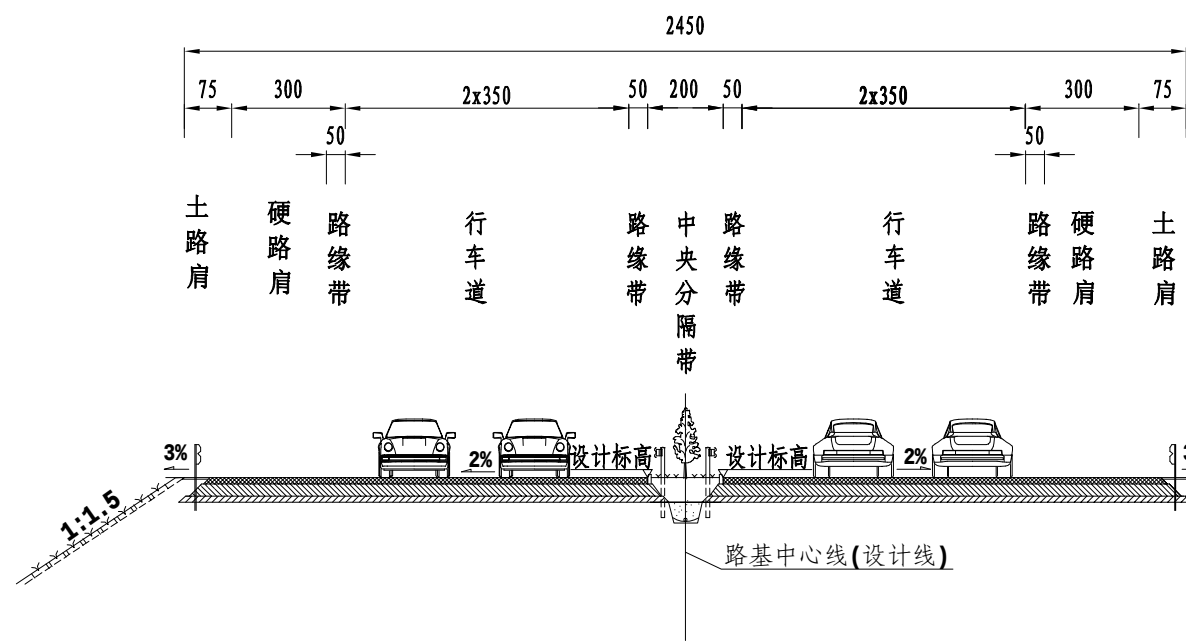
一般段路基标准横断面图



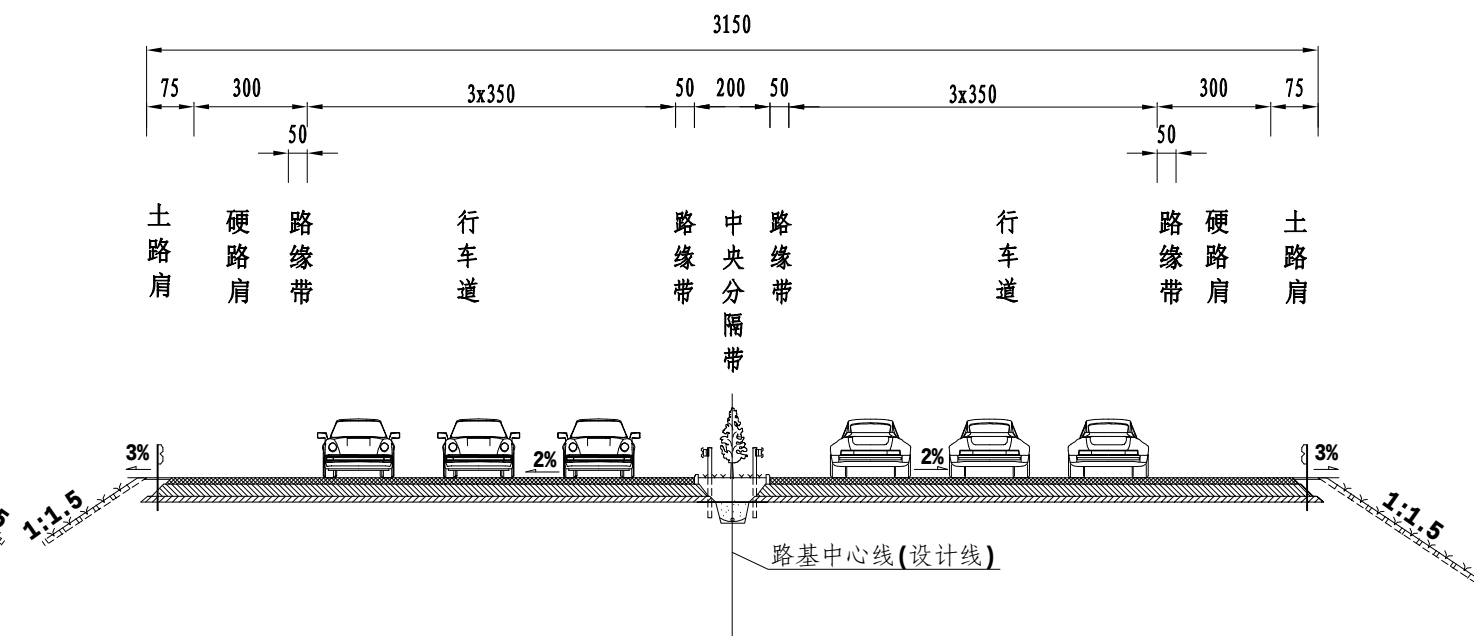
展宽段路基标准横断面图

- 说明:
1. 本图为路线交叉平面图。
 2. 图中尺寸以m计。
 3. 工程数量详见《平面交叉设置及工程数量一览表》。

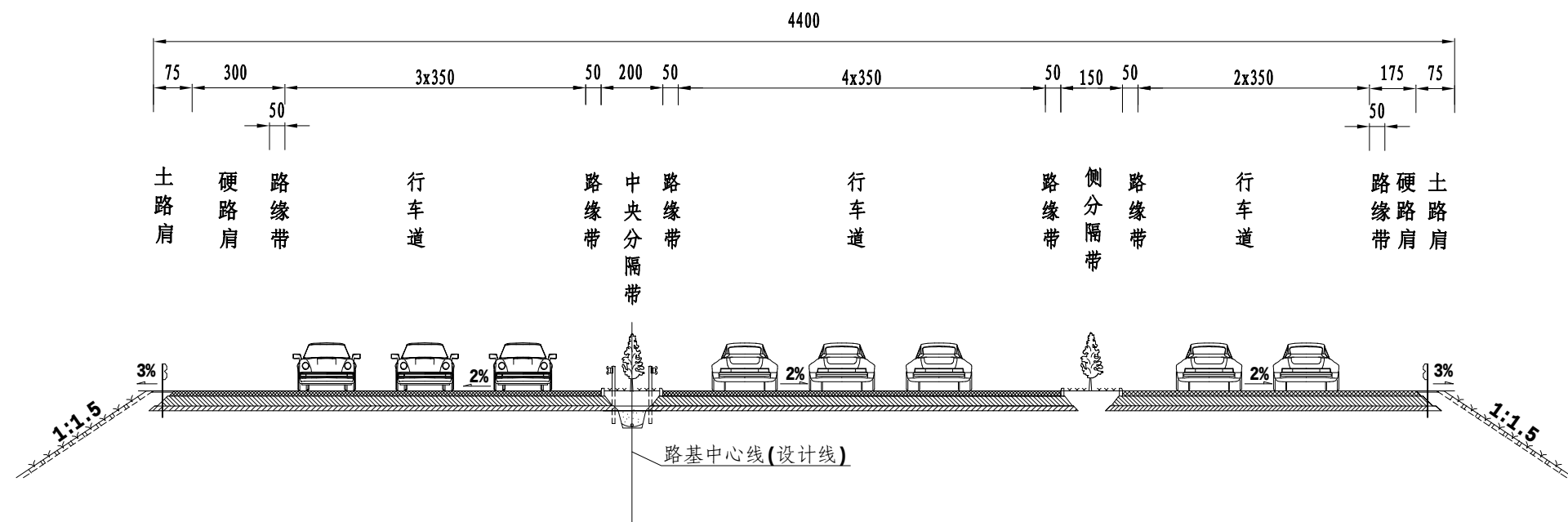
设计
中修
复核
审核
李书



现状G351 (1-1) 一般段路基标准横断面图



现状G351 (2-2) 路基标准横断面图



现状G351 (3-3) 路基标准横断面图

说明:

1. 本图为路线交叉平面图。
2. 图中尺寸以m计。
3. 工程数量详见《平面交叉设置及工程数量一览表》。

仙居县交通运输局

仙居县G351国道连接线工程

路线交叉平面图

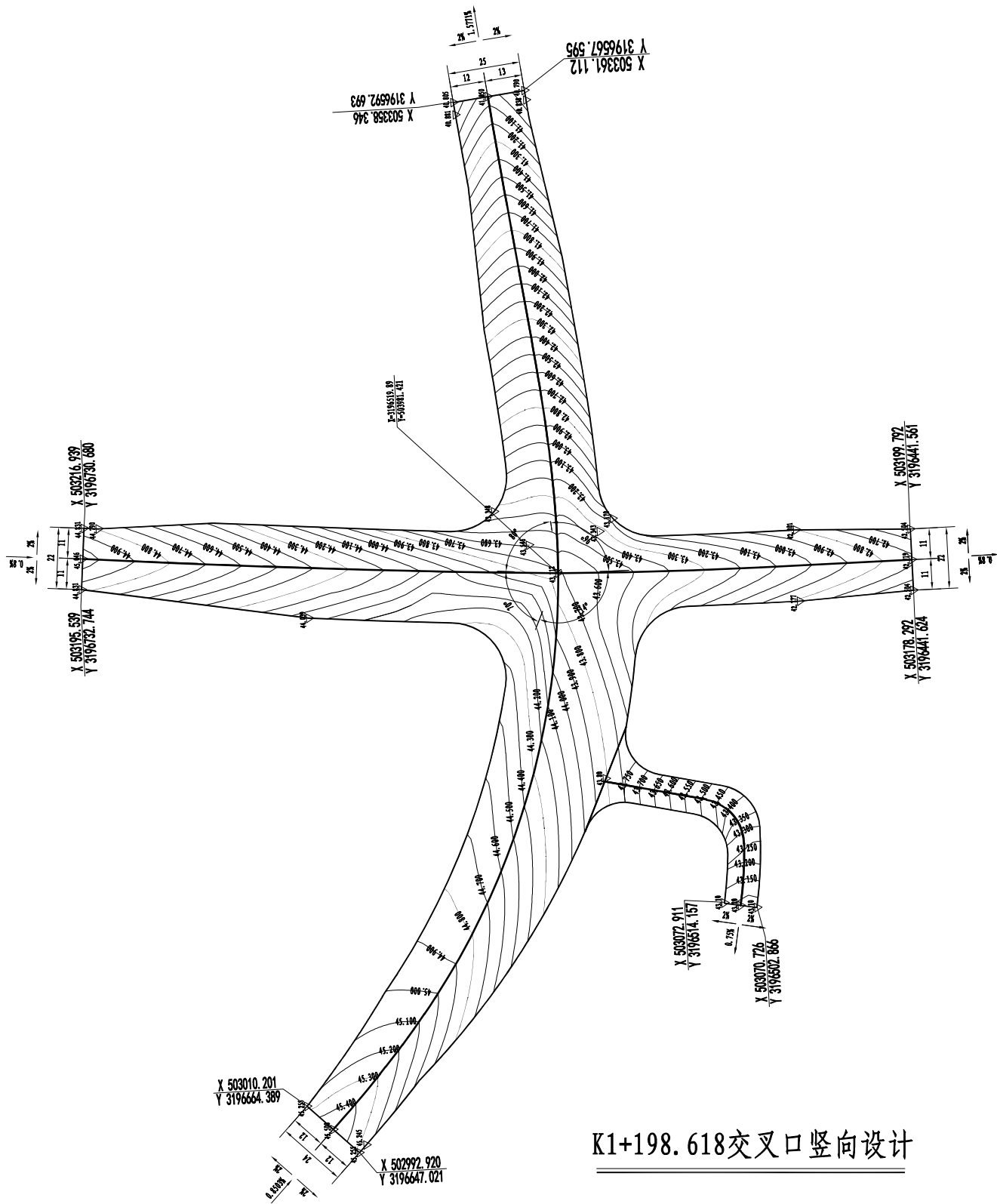
比例: 1:2000

图号

中交远洲交通科技集团有限公司

日期: 2023年10月

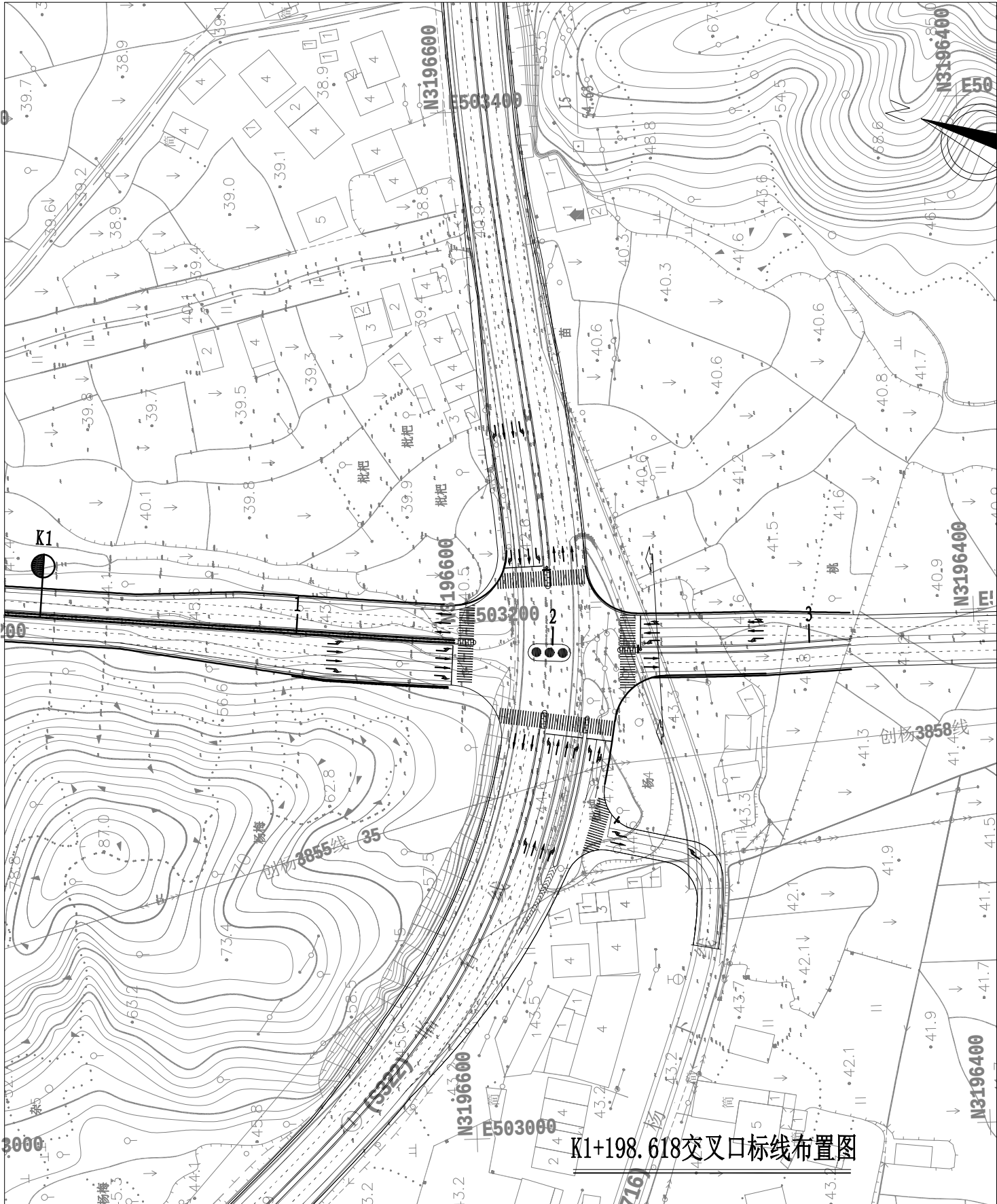
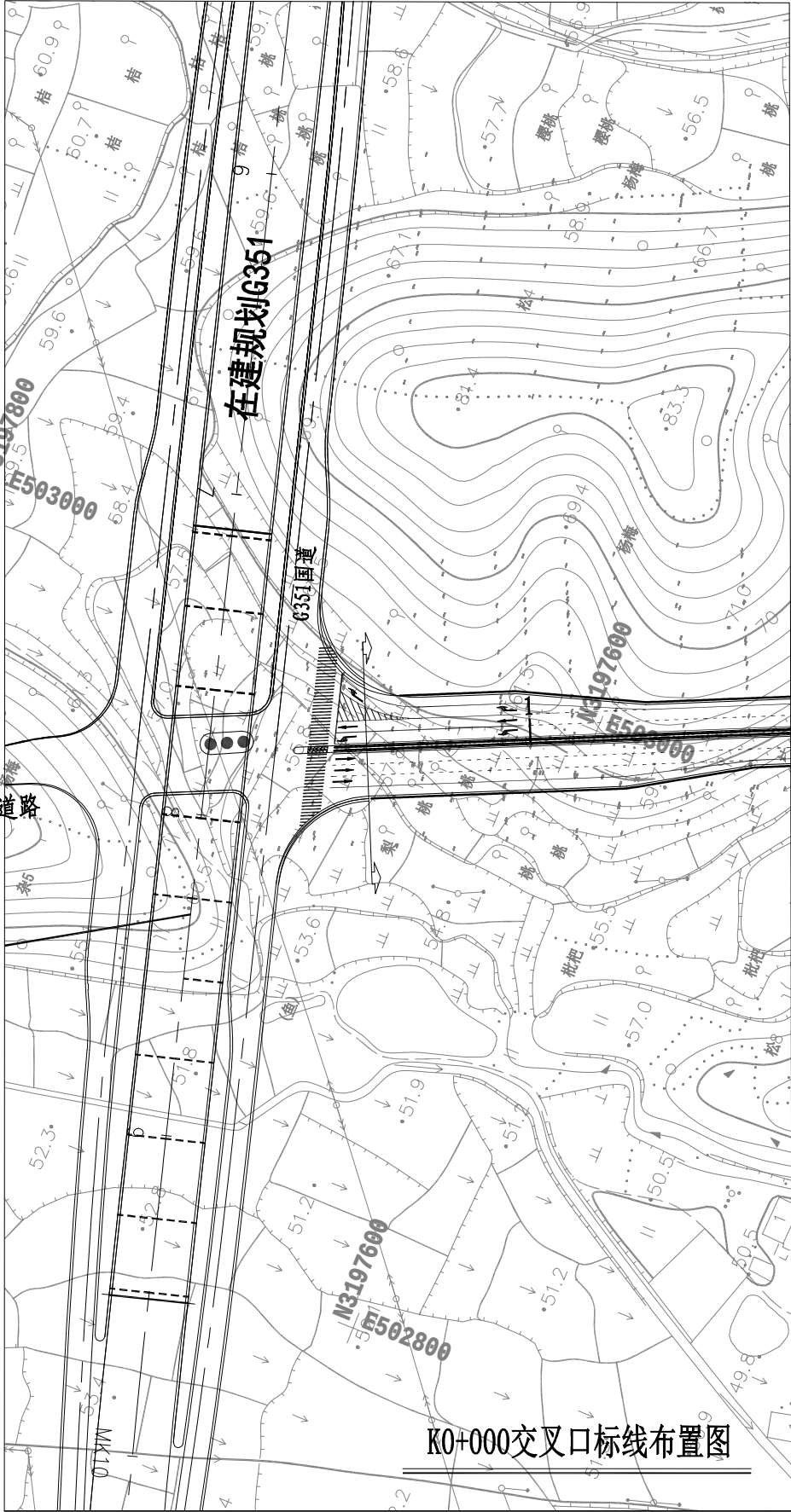
S6-4-3

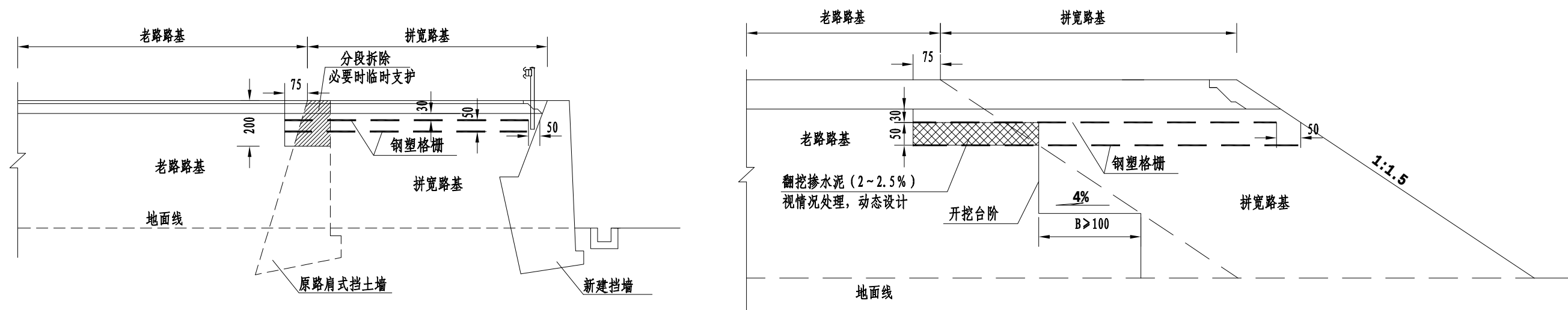


K1+198.618交叉口竖向设计

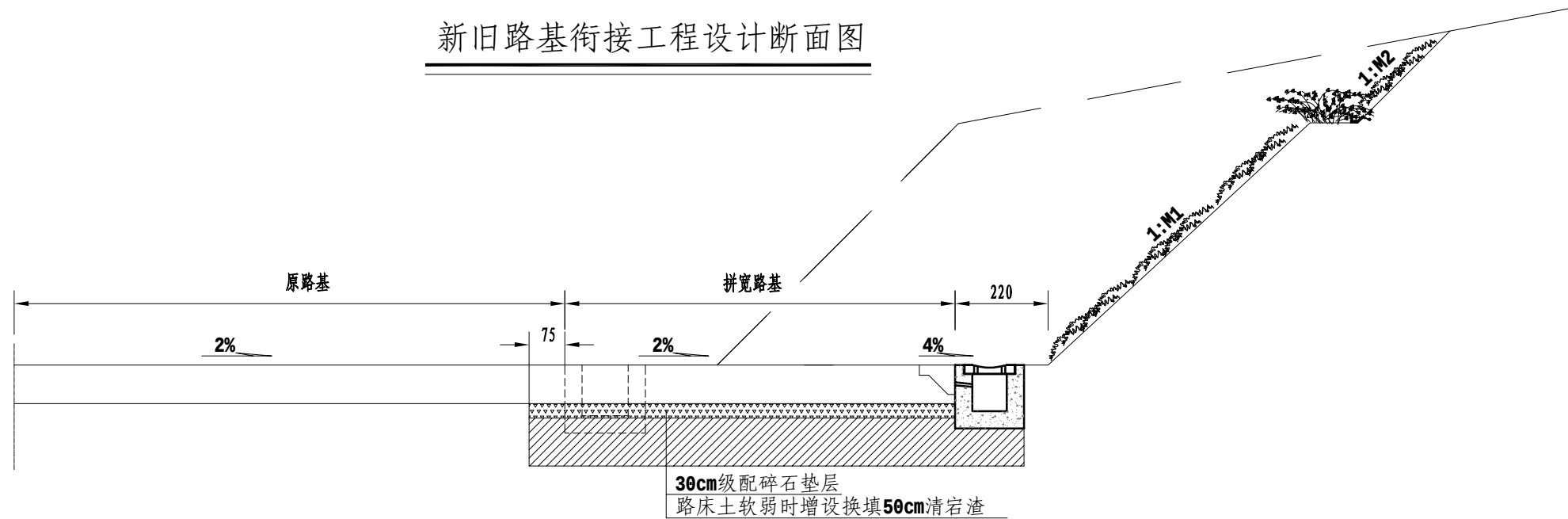
- 说明:
- 1. 本图为路线交叉平面图。
 - 2. 图中尺寸以m计。
 - 3. 工程数量详见《平面交叉设置及工程数量一览表》。

仙居县交通水利发展集团有限公司	仙居县G351国道连接线工程	K1+198.618交叉口竖向设计	比例: 1:2000	图号	中交远洲交通科技集团有限公
			日期: 2023年10月	S6-5	



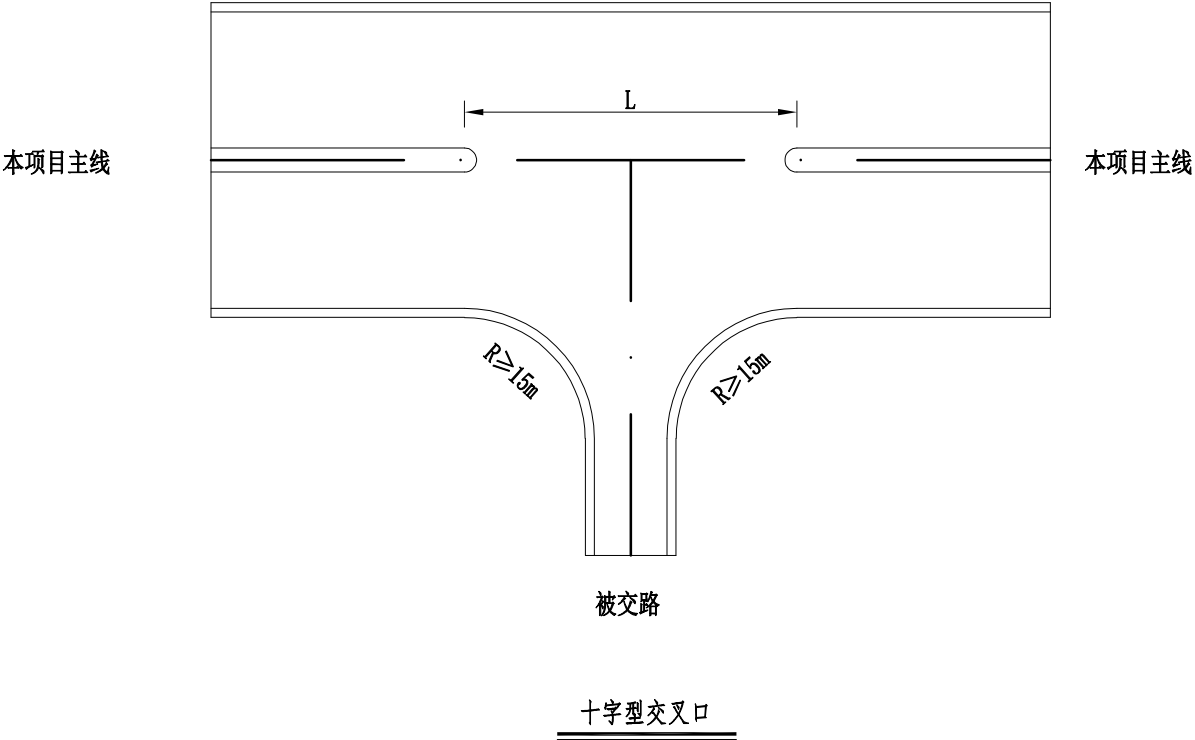
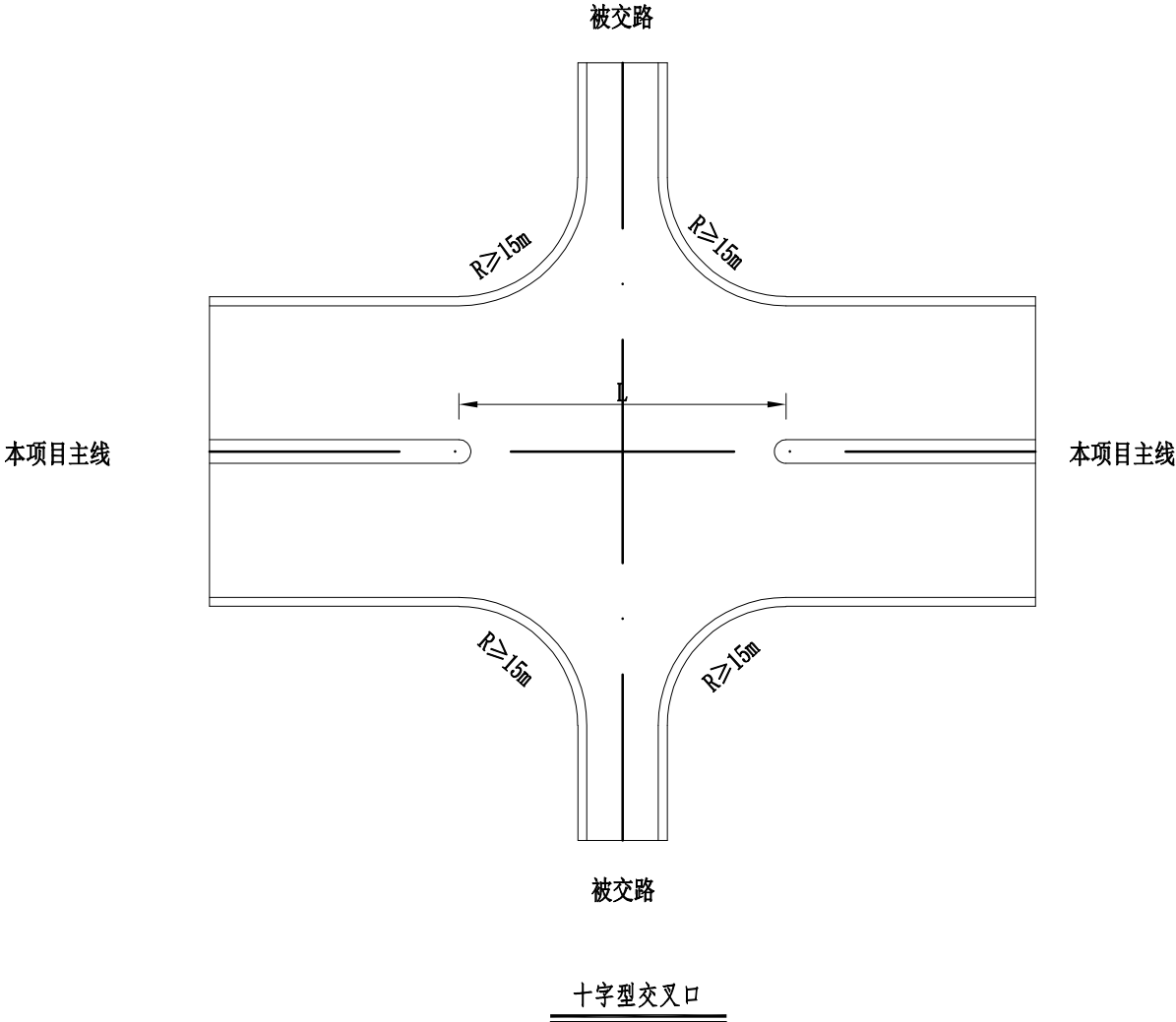


新旧路基衔接工程设计断面图



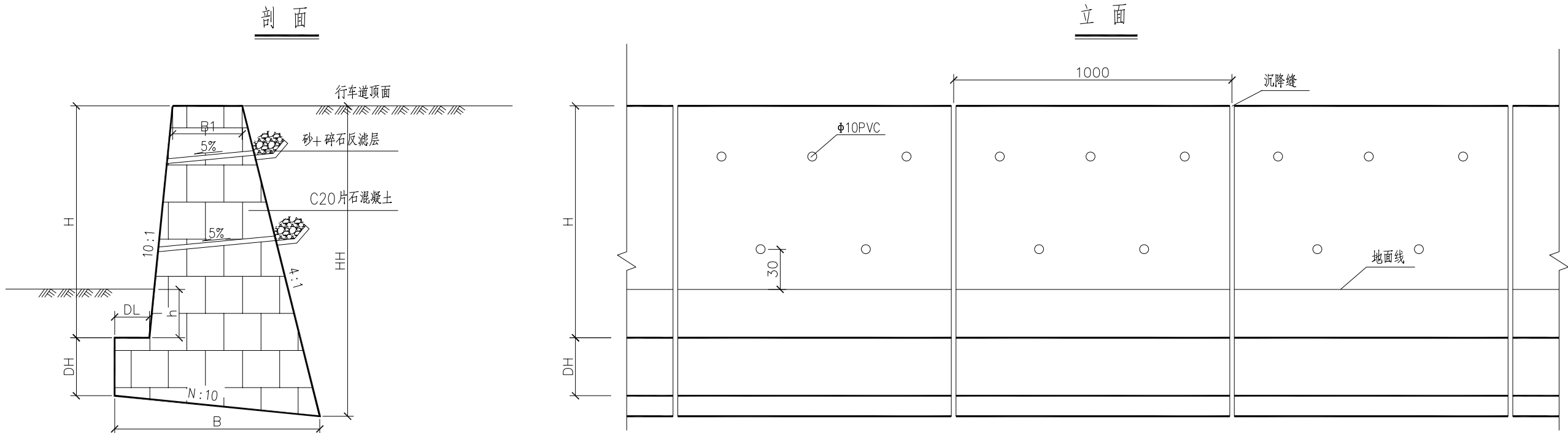
说明：

- 1、本图为新旧路基衔接工程设计图，图中单位均为厘米。
- 2、填筑拼宽路基时，应先将原路基边坡挖成台阶状，每级台阶宽度须满足 $B \geq 1.0m$ ，台阶开挖顺序应从下往上进行，开挖一阶及时填筑一阶，台阶设向内侧倾斜4%的横向坡度。台阶开挖后应及时进行填筑，并注意检查老路基稳定性，必要时应增设临时防护。
- 3、填方路段填筑拼宽路基时，在路床顶面下30cm及80cm处各铺设一层钢塑格栅。
- 4、钢塑格栅技术指标：纵、横向拉伸强度 $\geq 100KN/m$ ，延伸率 $\leq 3\%$ ；铺设钢塑格栅的土层表面应平整，严禁有碎、块石等坚硬凸出物。
- 5、拼宽路段路基压实度应满足，路床顶面以下0~80cm压实度不小于97%，80~150cm压实度不小于95%；150cm以下的压实度不小于94%。
- 6、拼宽路基回填碾压施工过程中，应注意对老路基边坡台阶开挖范围增强补压，增强补压遍数及工艺通过现场试验确定。施工时应注意开挖老路渗水引起拼接部难压实现象，必要时对拼接部超挖平台进行翻挖掺水泥2~2.5%处理，具体处理路段及措施视现场实际情况确定。
- 7、挖方路段填筑拼宽路基施工前，施工单位应根据设计路段现场调查并核查对应路段路床地质情况，待监理确认后方可进行施工。挖方路段路面结构层下设置30cm级配碎石垫层，当路床土软弱时，增设50cm清宕渣换填层，须确保路床顶面压实度要求。
- 8、路基拼接部（交界面外1m）检测频率不低于拼宽路基。



- 说明：
- 1、本图尺寸以m计。
 - 2、本图适用于一般低等级公路或等外公路与本项目主线平交。
 - 3、L不小于被交路宽度+10m，被交路路基按照实际情况放坡。
 - 4、平交口设置情况详见《平面交叉设置一览表》。
 - 5、工程数量详见《平面交叉设置及工程数量一览表》。

浆砌挡土墙设计图



浆砌挡墙取值及每延米工程数量表

墙高 H (m)	断面尺寸							工程数量					
	DH (cm)	N	h (cm)	B1 (cm)	DL (cm)	B (cm)	HH (cm)	M10 浆砌块石(m³)	挖基 (m³)	填土 (m³)	C25 砼克顶 (m³)	砂砾 垫层 (m³)	地基承载力 (Kpa)
3	50	1	≥50	60	40	223	372	4.67	1.07	1.86	0.06	0.22	150

说明：

- 1、本图尺寸以cm计，设计参考交通部JT-GRB02-83标准绘制。
- 2、浆砌挡土墙取值及工程数量表中，断面尺寸取值的前提为：
墙后内摩擦角为35°，C20片石混凝土。石料采用强度
不低于35MPa，块石尺寸应严格按施工规范控制；砌筑时
灌浆应饱满，严 禁用小石块填塞缝隙后灌浆。
- 3、挡土墙每个隔10米设置一道沉降缝，缝宽2cm，沉降缝两侧
应选用平整石料砌筑，沿沉降缝的三边填塞沥青麻筋或涂
沥青木板，塞入深度不小于20cm。墙体设置泄水孔，
间距2.0米，上下交错设置。
- 4、挡土墙顶采用10厘米厚C25混凝土封顶。
- 5、挡土墙基础埋置深度应不小于1米，墙背30cm 范围内采用
砂砾回填防止墙背承受净水压力。

第八篇 环境保护及景观设计

环境保护与景观设计说明

一、初步设计批复意见执行情况

按批复意见执行。

二、施工图设计审查专家组意见执行情况

1、基本赞同环境保护与景观设计原则，建议结合环评报告和仙居的旅游特色，进一步完善相关设计。

执行情况：按专家组意见，结合仙居特色进一步完善了景观设计。

2、进一步完善取弃土、绿化等的设计。

执行情况：按专家组意见，优化了弃土场及绿化设计。

三、工程概况及设计依据

1、工程概况

本项目起点位于东盛村，与 **G351** 国道(在建)平交，线位向南布设，经过阮宅村东侧，与现状 **G351** 平交，后利用西环路(规划)约 **2.884** 公里跨越永安溪，经湖头村北侧，与管铁线平交，利用段结束，线位继续向南经百步塘村西侧设隧道穿山，后与仙居县下各至官路公路工程相交，并向东利用其线位约 **1.112** 公里后设路线与现状温泉大道相交，项目终点桩号为 **K7+095.998**。

本工程沿线不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态保护红线。本项目所经地区无文物保护单位。

2、设计依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（**2015.1.1**）
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（**1997.3.1**）
- (3) 《全国生态环境保护纲要》（国务院，**2000.11.16**）
- (4) 《声环境质量标准》（**GB 3096-2008**）
- (5) 《声屏障结构技术标准》（**GB/T 51335-2018**）
- (6) 《地表水环境质量标准》（**GB 3838-2002**）
- (7) 《建筑结构荷载规范》（**GB 50009-2012**）

- (8) 《混凝土结构设计规范》（**GB 50010-2010**）（**2015** 年版）
- (9) 《钢结构设计规范》（**GB 50017-2017**）
- (10) 《建筑钢结构焊接规程》（**GB 50661-2022**）
- (11) 《高速公路交通工程钢构件防腐技术条件》（**GB/T 18226-2000**）
- (12) 《公路工程技术标准》（**JTG B01-2014**）
- (13) 《公路环境保护设计规范》（**JTG B04-2010**）
- (14) 《声屏障声学设计和测量规范》（**HJ/T 90-2004**）
- (15) 《城市绿地设计规范》（**GB 50420-2007**）(**2016** 年版)
- (16) 《园林绿化工程施工及验收规范》（**CJJ 82-2012**）
- (17) 《园林绿化木本苗》（**CJ/T 24-2018**）
- (18) 《公路声屏障第 4 部分：声学材料技术要求及检测方法》(**JT/T646.4—2016**)
- (19) 《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[**2007**]358 号）

四、公路工程及沿线设施与沿线自然环境的协调情况及采取的措施等

1、生态选线，认真研究路线方案同沿线环境的关系，采取工程防护与生态防护相结合等技术措施，减少对生态环境的影响程度，加强恢复力度，最大限度地保护环境。路线布设结合地形、地貌，减少征地、拆迁、保护耕地，保护植被减少对原有生态环境的破坏。构造物的布设与自然景观及周围环境相协调，减少占地、拆迁。尽量保持原有排灌系统的整体性，减少对农田水利设施、道路、田地的切割。做好土石方的纵向调运，加强取弃土设计，减少临时占地与借土占地。建立系统的排水设施，不得将路基路面、桥面污水排放到农田和灌溉渠中，造成污染。

2、结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜，因害设防、总体设计、全面布局、科学配置。合理安排工程实施进度和施工工序，减少施工中对地表的扰动、植被的破坏、施工的扬尘，，取、弃土应在指定取弃土场进行，不得乱挖乱弃，并采取必要的防护措施，注重施工过程中的临时性水土保持设施的设计，尽可能避免由于施工不当而造成新的水土流失。

3、公路通过林区路段，严格控制林木砍伐数量，严禁砍伐公路用地范围以外不影响视线的林木。

4、公路建设用地严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。经批准占用的耕地，按照“占多少、垦多少”的原则，认真执行耕地补偿制度。

5、积极与地方政府协调做好公路沿线占用土地的重新调整工作，使之能够及时适应由于土地占用而产生的变化。

6、合理选择取土场位置，不得在农田区内取土或弃土，采取集中取土方式，不得扩大超规定的征地范围。

7、合理设置公路工程临时用地（施工场地、施工营地、施工便道等）范围，远离河道及水源保护区，以减少对水质的影响。项目沿线各级饮用水源保护区范围内禁止设置预制场、灰土搅拌站、沥青搅拌站和施工营地。施工营地尽量租用当地民房，以减少新建营地对土地资源的占用和对环境的破坏。严格控制施工临时用地数量，施工便道、各种料场、预制场不得占用农田，施工过程中采取有效措施防止污染农田，施工便道可尽量利用现有县乡道路改造。

五、主要场地自然条件分析及对策

（1）土石方及水土流失的影响设计

水土流失的防治措施必须因地制宜，既要符合水土保持法律法规的要求，又要兼顾其实施的可行性，同时考虑与周围环境的相互协调。

- 在路基设计中采用设置挡墙的措施；能有效的防治水土流失。

，在施工过程中应防止水土流失、淤塞河沟、污浊水体，建立好临时排水系统。

（2）噪声及大气环境影响设计

• 施工期间的居民密集区禁止夜间施工，减少对居民的干扰；营运期，噪声主要来源于车辆驱动系统，由于路线标准的提高，轮胎与地面的摩擦噪声不是增加而是减少，通过加强车辆管理，可以将噪声降低到最小程度。

，建造高等级公路能大大改善了原有公路的交通状况，因而能减轻原有公路的大气污染，并能有效改善大气环境质量。施工期间加强管理，石料厂、混凝土及稳定料拌合场，特别是沥青拌合场等，应尽量选择远离村庄的下风处。

f 运营阶段控制汽车噪声对沿线居民的影响，建立环保监测系统，严格控制汽车排

出的有害气体，以减少对大气的污染。

（3）洪涝水利及水环境的影响设计

本工程公路两侧边沟兼有防涝及防止水土流失的作用，同时避免路面排放的污水直接进入农田造成二次污染。

六、景观设计的理念、原则及表现手法

公路环境保护工程应结合项目工程建设条件、交通需求、地区经济发展等，研究公路建设对环境的影响，工程建设与周围社会环境、自然环境、人文景观相结合，努力做到保护沿线自然环境，适度改善生态环境，力求达到公路建设与社会环境的融合。本项目环境保护与景观设计原则如下：

1、坚持因地制宜、以防为主、综合治理、持续发展的原则，做到公路与自然环境协调统一，将环保贯穿于每个环节中。

2、自然和谐、改善环境、提高景观质量、保障行车安全

除考虑与公路环境相协调外，还应考虑与路域外的环境相协调，使公路有机地融入周围的环境中。坚持“不破坏就是最大的保护”，要做到保护和适应自然，在设计上要最大限度的保护生态环境，在施工中要最小程度的破坏和最大限度的恢复生态环境。

3、作出技术先进、经济合理、适用可靠的公路环境保护设计。

4、应符合区域生态特性

设计应结合公路沿线生态条件，以保护沿线环境为目标，以维护生态平衡、尽量降低环境污染、尽可能地改善和提高公路环境质量为宗旨。

5.在建设资金不过度增加的前提下，为后期提升景观效果和增加绿化工程预留空间。

七、拟采用的植物配置及特性

本项目绿化拟采用乔灌结合的方式，在注重绿化效果的同时选择具有空气净化功能的树种，植物选择：

常绿乔木：四季桂。

落叶类乔木：栾树、木槿

灌木：金叶女贞、春鹃、红花继木等

藤本植物：云南黄馨。

地被：麦冬。

八、环境保护与景观设计

8.1 环境保护设计

8.1.1 声环境保护设计

1、施工期

项目建设期，公路建设方应根据设计文件的要求对施工单位进行技术督导，以确保各项降噪措施的落实，并加强管理，做好下述工作：

(1)采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生：

(2)按规定打桩作业禁止夜间进行，搅拌机等施工机械应采用半地下式，并采取木制隔声板等临时降噪措施，在居民集中点强噪声的施工机械夜间(22:00～06:00)应停止施工作业。

(3)学校路段上课时间在 100 米范围内限制强噪声机械施工，强噪声施工机械的施工作业尽量放在周末或寒暑假，同时做好相应的预防工作，保证学生出入的安全。运输车辆途经学校附近路段时严禁鸣笛并减速慢行，如难以避免在学生上课时施工，则需与校方充分协商，取得同意后方可施工，并设置施工屏障等，以降低噪声污染。

(4)村庄附近路段施工时，应加强管理，合理制定施工便道和环境管理计划，合理安排施工时间，并可在居民村一侧设置施工屏障，以降低噪声污染。

(5)施工营地、施工场地等场界距敏感点至少保持 200 米的距离，若受地形所限，距离可适当缩小，但必须保证避免在施工场界内存在居民生活区和保证施工厂界外的噪声符合相应标准的要求。

(6)在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理安排运输路线，并尽量在昼间进行运输。

2、营运期

针对拟建工程的具体建设情况和环境特点，提出以下声环境保护原则：首先考虑设置声屏障使敏感建筑物室外噪声达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相关要求，如设置声屏障后仍不达标，则同时安装通风隔声窗，使敏感建筑物室内噪声满足《民用建筑隔声设计规范》(GBJ118-88)的相关要求。

本项目对现状 351 交叉口两侧民居采取声屏障的防护措施。

1)声屏障的设置位置及规格

本次设计对于营运中期超标的声环境敏感点采取了设置声屏障的降噪措施，声屏障的有效高度 3.5m。声屏障屏体形式选用微穿孔+加筋亚克力复合式声屏障。微穿孔吸音板，内有吸声介质，使噪声通过面板时达到吸声效果，中间采用加筋亚克力为反射板屏体结构，声音通过面板反射达到隔音效果，不会影响司机的行车视距，外形美观，视野开阔。

吸声板和隔声板的性能指标见下表：

吸声板的性能指标

序号	名称	性能指标
1	降噪系数	≥0.6
2	隔声量	≥26dB
3	面密度	小于 40 且大于 25
4	挠度	最大弹性挠度不应超过 L/300(L 为吸声板材长度),残余变形不应超过 L/600.
5	防火性能	满足《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624-2012 规定的 B ₁ 级及以上
6	防腐性能	符合 GB/T18226-2015 中第 3、4、5 章的规定
7	耐候性	参考《膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统》JG149-2003, 表面无裂纹、粉化、剥落现象

8	使用年限	≥15 年
---	------	-------

吸声板的性能指标

序号	名称	性能指标
1	降噪系数	≥0.6
2	隔声量	≥20dB
3	挠度	最大弹性挠度不应超过 L/300(L为吸声板材长度),残余变形不应超过 L/600.
4	防火性能	满足《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB8624-2006 规定的 B ₁ 级及以上
5	防腐性能	符合 GB/T18226-2015 中第 3、4、5 章的规定
6	密度	≤1200 kg/m³
7	透光率	使用前≥90%,使用 10 年后,下降率≤10
8	拉伸强度	≥70MPa
9	弯曲强度	≥95MPa
10	弹性模量	≥3100MPa
11	冲击强度	≥17KJ/m²
12	软化温度	≥110℃
13	线性热膨胀系数 mm/(m·℃)	0.07
14	断裂伸长率(%)	≥4
15	使用年限	≥15 年

2) 结构要求

- ①声屏障具有降噪功能、且防腐蚀、防火、防潮（水）、防炫目、防尘等功能，并配合所选材质及颜色，有一定的景观效果。
- ②降噪的辅助措施：声屏障为达到最佳的整体降噪，声屏障构件和地面之间不应有空隙。
- ③声屏障声学性能的评价与测量方法：声屏障降噪效果用 63-4000Hz 的倍频带或

50-10000Hz 的 1/3 倍频带的插入损失来评价，测量用的声级计应符合国际 GB3785 规定 I 或 II 声级计要求。

④声屏障制作允许偏差及安装要求：声屏障工程的质量检验和评定应划分为安装工程和制作工程，并按分项工程，分部工程和制作工程分别进行。声屏障立柱焊接应无漏焊，无严重沙孔、缩孔等缺陷，焊接件应符合 JB/T9873 规定。声屏障立柱应与水平面垂直，声屏障不前倾后仰，立柱间应平行，特殊路面应修正。

其他材料构件的制作、安装质量，除本规范的规定外，还应符合国家现行的相关标准、规范的要求。按图纸的要求施工，在规定的位置浇筑混凝土桩基础，并在桩顶部预埋钢板和螺栓；在桩间浇筑混凝土。混凝土浇筑的施工要求应符合 GB50010-2002 的相关规定。连系梁过长时，应按图纸或监理工程师指示设置沉降缝。

⑤工程质量

检查声屏障整体是否与道路线性一致，不应有明显的扭曲、变形，应保证安装的整体效果。声屏障的全部成品都应进行外观检查，涂层或镀层应光洁平整，不应有脱膜、伤痕、皱皮、流坠、气泡、变色及色泽不均等缺陷，外表颜色应符合设计要求。

检查连接件的坚固情况及构件安装的位置是否符合设计要求。

声屏障构件的拼装、声屏障与防撞墙或底梁之间不允许有明显的漏声缝隙或洞孔。

检查冷弯薄壁型钢结构的防腐措施、密封材料的敷设是否符合设计要求。

3) 声屏障施工技术要求

①钢立柱、连接件和声屏障屏体在运输时，应采取可靠措施防止构件变性或防腐处理层损坏。严禁安装变形的构件。

②声屏障所有外露金属材料均应做防腐处理,防腐可采用热浸锌(铝)后涂塑处理。防腐处理应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》GB/T 18226-2015 的要求。

③声屏障所用的结构材料必须符合《公路声屏障材料技术要求和检测方法》（JT/T646-2005）的规定，且其中立柱、预埋钢板等部件须满足《碳素结构钢》（GB/T700-2006）的 Q235-B 级要求；紧固件、钢垫片等部件也须满足行业标准《碳素结构钢》（GB/T700-2006）的相关要求。

④固定螺栓紧固，位置正确，数量符合图纸要求，封头平整无蜂窝、麻面。

- ⑤屏体与基础连接缝密实，符合图纸要求。
- ⑥按图要求施工，在规定的位置浇筑钢筋混凝土基础，并预埋钢板和螺栓。
- ⑦钢立柱与预埋钢板联结应牢固，立柱两侧焊接的嵌口槽钢，其焊接位置应准确。
- ⑧钢立柱镀（涂）层均匀，镀（涂）层剥落面、出现气泡、未镀（涂）面、刻痕、划伤面等不超过该构件表面积的 **1%**。
- ⑨屏体颜色均匀一致，无裂纹，划伤面不超过屏体面积的 **1%**。
- ⑩基础外观平整美观，不得造成路面污染及构筑物破损。

4) 日常维护、维修

- ①应对声屏障进行日常巡检，如发现螺栓松动、表面出现裂痕或板材与 **H** 型钢立柱之间出现松动应及时维修。
- ②因外力碰撞等因素损伤、破坏的声屏障部件应及时维修或更换。
- ③声屏障金属构件接近防腐年限时应及时进行防腐处理。

5) 声屏障验收

工程质量检验：

- ①检查声屏障整体是否与路线线形一致，不应有明显的扭曲变形，应保证安装的整体效果。
- ②声屏障的全部成品都应进行外观检查，涂层或镀层应光洁平整，不应有脱膜、伤痕、皱皮、流坠、气泡、变色及色泽不均等缺陷，外表颜色应符合设计要求。
- ③声屏障各部件的尺寸应符合设计要求。声屏障标高误差规定为±**10mm**，立柱间距误差规定为±**20mm**，立柱宽度允许有 **3mm** 的正公差，抽检频率为 **10%**。
- ④检查立柱垂直度是否符合设计要求，垂直度允许误差规定为±**4mm**，每 **200m** 检查 **4** 处。
- ⑤检查连接件的坚固情况及构件安装的位置是否符合设计要求，抽检频率为 **10%**。
- ⑥声屏障构件的拼装、声屏障与基础之间不允许有明显的漏声缝隙或洞孔。
- ⑦检查钢结构的防腐措施、密封材料的敷设是否符合设计要求，抽检频率为 **10%**。
- ⑧检查吸声型声屏障的吸声材料防水等物理性能，抽检频率为 **10%**。

允许偏差

屏障标高	允许偏差	±10mm
立柱和底板倾斜度	允许偏差	≤2mm
立柱间距	允许偏差	±10mm
立柱纵向垂直度	允许偏差	≤±3mm/m
屏障垂直度	允许偏差	±4mm/m
屏板外形尺寸	允许偏差	±3mm
屏板平整度	允许偏差	±3mm
屏板对角线差	允许偏差	±2.5mm
螺栓露出长度	允许偏差	大于 2 扣

工程验收：

- ①工程验收时，施工单位需要提供的主要文件：
声屏障屏体的声学性能、物理性质的相关测试数据；
化学螺栓的现场抗拔试验数据；
有关材料质量合格的证明材料；
施工过程中质量控制的各种原始资料。
- ②声屏障降噪效果的验收测试方法按《声屏障声学设计和测量规范》(HJ/T90-2004)。

8.1.2 水环境保护设计

1、施工期

- (1) 按照标化工地建设的环保要求，对施工场地、施工营地、临时堆土场等设置排水沟和沉淀池，确保废水达标排放。
- (2) 跨河施工
钻孔灌注桩基础施工中，钻渣泥浆废水要求经脱水池脱水后，在高效沉淀池再经化学加药、絮凝、再沉淀后上清液达到 **GB/T 18920-2002**《城市杂用水水质标准》后回用

作道路抑尘洒水，沉渣干化后用于路基回填，严禁将泥浆直接排入河道。

（3）施工材料及固废堆放要求

在临时堆场旁边设置排水沟，堆场上增设覆盖物，水泥、黄沙等材料不宜露天堆放，并尽量做好用料的安排，减少建材的堆放时间。在桥梁施工和靠近河道路段施工时，堆场应尽量远离河道。

（4）施工废水

- ①尽量节约用水，减少废水排放量。
- ②施工机械、车辆维修产生的冲洗废水应设置施工机械集中清洗场地，对含油废水进行统一收集，再经隔油沉淀处理后上清液回用于冲洗，废油污交有相应资质的单位进行处置，不得外排。不得在施工场地随意冲洗车辆和施工机械。

③雨天应注意对施工机械的遮盖防护，防止因雨水冲刷而形成的含油污废水进入水体。

（5）施工人员生活污水

施工营地不能设在水体旁，施工人员尽量租用附近村庄民房，充分利用村庄现有处理设施，无法租用沿线村庄的施工营地可通过向环卫部门租用流动公共厕所、设置临时化粪池，生活污水经化粪池预处理后定期委托环卫部门抽运。

2、运营期

加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的 **SS** 和石油类等污染物量，最大程度地保护工程沿线的水质环境。

8.1.3 水土保持设计

环水土流失防治措施体系由路基工程防治区、桥梁工程防治区、附属工程防治区、取（土）料场防治区、弃土场防治区、施工生产生活区防治区、施工便道防治区 **8** 个水土保持区构成。

1、路基工程区

本项目主体工程设置有完善坡面防护及排水措施，保证路基范围内排水通畅，防止水流冲刷坡面及坡脚，及时进行坡面防护区绿化，路基施工区域内根据需要设置防尘

网苫盖，配合洒水等措施降低工程建设对环境的影响。施工结束后，如不能及时进行边坡防护工程措施，或者采取的植物措施尚未发挥功能，雨季及大风季节可采用土工布对路基边坡进行临时覆盖，以防降雨径流或大风对路基边坡形成冲蚀。

2、桥涵工程区

桥梁防治区主体设计中设置有完善坡面防护及排水设施，主要有混凝土预制网格护坡和急流槽。桥台边坡在采用混凝土网格护坡时，均在网格内植草进行防护。桥涵区施工场地及桥孔钻渣施工时，基坑开挖及桥基钻渣在桥下占地范围内的凹地或平坦地带临时堆放时，周边应设置护脚墙，顶面用密目网临时苫盖。大桥基础采用钻孔灌注桩施工，需要设置泥浆沉淀池。泥浆、钻渣经沉淀池沉淀后，部分泥浆回用，其余部分及时运出场地，运至附近的取土场进行永久处置。 施工场地应设置在拟建桥梁桥下的永久征地范围之内。由于施工场地内植被破坏，地表裸露，堆积各种建筑物料，且分布有泥浆沉淀等临时设施，遇暴雨可能会造成材料、钻渣的流失。因此需要在施工场地周边设置临时排水沟，排除场地内部汇水。排水沟出口处设简易沉沙池，场地汇水经沉沙池沉淀后排入现有沟渠。沉砂池定期清掏，并运至取土场区集中处置。工程施工结束后，将施工中采用的简易沉砂池、泥浆池、边沟等进行回填平整。路基施工期间，如不能及时进行边坡防护工程施工，边坡需临时苫盖，否则，松散的路基极易受风力侵蚀而四处扬尘。施工结束后，清理施工迹地，回填临时排水沟、泥浆池，为后期绿化美化进行土地整治。

3、弃土场防治区

弃渣场采取开挖整平，废弃沥青混凝土采用聚乙烯 **18** 丝防渗膜遮盖。弃方回填施工工序上，剥离表土弃方尽量集中临时堆于弃土坑一侧，待其他弃方回填后，覆于弃方表部，这有利于弃土坑的植被恢复。由于弃方中含有大量表土，其土壤仍具有很好肥力，可以满足栽植植物需要。弃土场具备植灌木、草条件。植被的选择应遵循“适地适树”的原则进行绿化设计。弃方中一部分为清表土方，因施工时序原因，清表土方将首先产生，但为弃土场后期植被恢复创造条件，清表弃方应尽量堆于弃土场表层，所以，应将清表弃方场地内角落临时集中存放。因项目区降雨相对较少，且弃土场为取土坑，可不采取拦挡，但需采取临时警示性、限制性彩条旗围挡，用密目网进行临时苫盖防止大风扬尘。

4、施工生产生活区

施工生产生活区禁止设置在植被较好的地区。施工结束后，施工单位须将不需要保留的地表建筑物全部拆除，保留具有较好抗蚀作用的硬化地面。但对部分破损或未硬化场地在施工结束后用砾石进行压盖。项目地处荒漠戈壁区，由于受气候、土壤等自然条件限制，工程施工结束后，可依靠自然恢复植被，尽量减少人为活动干扰。

施工生产生活区内往往堆有各种建筑材料，如遇暴雨或大风可能会建筑材料流失，因此，需对这些建筑材料进行临时苫盖。施工期间，应对临时生产生活区地表进行压实，必要时进行洒水，以降低该区域场地内的扬尘量。

5、施工便道区

施工便道尽量结合当地农村公路建设选线，可以用于地方农村道路的，工程结束后交地方管理、使用；不拟再利用的，进行土地整治后撒播草籽进行植被恢复。施工便道一般施工车辆往来密集，场地破坏严重，遇大风，大雨可能会造成地表的吹蚀和冲蚀发生，因此，应视路面情况对施工便道路面进行定期压实硬化，并进行洒水降尘。

8.1.4 环境空气污染防治措施

1、施工期

（1）对粉煤灰等粉尘性材料的运输、装卸和临时堆放，均应采取遮盖、洒水和防风遮挡措施，必要时采用湿法运输，减少沿途抛洒及扬尘产生量。

（2）运输材料的道路、施工现场，要采取必要的洒水措施，防止扬尘。

（3）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，并加强机械的维护与管理，使其处于良好的运行状态，加装尾气净化装置，确保其尾气排放符合国家有关标准要求。

（4）对从业人员必须加强劳动保护，施工单位应着重对施工人员采取必要的防护和劳动保护措施，如发放防尘口罩、缩短劳动时间等。

（5）严禁运输车辆在施工便道和施工场地内高速行驶，以减少扬尘量。同时，加强施工便道维修养护和管理，保证路面的平整度，以减少汽车行驶过程中产生的扬尘对环境的影响。

（6）施工单位应设专人负责保洁工作，及时清除运输过程中洒落于地面的洒落物，

保持路面的清洁，减少扬尘的产生。车辆驶离施工现场时，必须进行冲洗，不得带泥上路。

2、营运期

（1）加强交通管理，抽查汽车尾气排放合格证，禁止尾气超标车辆上路行驶。

（2）装运含尘物料的汽车应使用蓬布盖住货物，严格控制物料洒落。

（3）加强道路两侧绿化带管理，在两侧栽种可以吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，以控制废气向周围环境扩散。

（4）合理设置隧道内机械排风装置，确保汽车排风的污染物不在隧道内聚集。

（5）收费站食堂油烟经油烟净化器处理后引高排放。

8.2 景观设计

8.2.1 绿化设计原则

公路景观绿化总的设计原则是：满足道路交通功能的需要，改善行车条件，使公路更为安全、快捷舒适，同时给道路增添绿色，使道路更具地域特色。

设计坚持以下原则：

- 保障行车安全的原则

以安全为前提，景观设计的前提要不能影响道路的交通功能，保证公路车辆行驶安全、司乘人员视线的安全等。

，改善环境与提高景观质量的原则

绿化是公路景观的重要组成部分，植物的组成与布局应赏心悦目，与公路的总体环境相协调，达到改善和提高景观质量，缓解驾乘人员心理压力，利于行车安全的效果。

f 自然协调性原则

绿化植物选择上与公路周边的环境相协调，使公路有机地融入周围的环境中。在植物的布局上适地、适树，在品种选择上尽量选择当地树种及抗性强的树种。

④易于养护管理的原则

植物品种上选择耐瘠薄、易养护、抗病虫害的当地生植物。降低后期养护成本。

8.2.2 具体设计

公路景观注重交融自然、简洁明快、气势壮观、舒适优美的特点。实行公路主题

结构绿化美化，坚持充分绿化，不留空地，以保持路域优美、清洁的环境。充分考虑道路周围环境、行车速度等特性，达到稳定路基、保持水土、美化路容、诱导行车、保护环境的目的。

• 中央分隔带绿化设计

中央分隔带绿化设计以满足防眩功能为主，兼顾美化功能环境。作为线性绿化，中央分隔带绿化通过有节奏的植物变化形成韵律，又防止因景观呆板而造成驾驶者视觉疲劳引发交通不安全。本项目整体式路基中分带宽度为**2**米。种植形式以小乔木+灌木球间隔种植的方式。品种选择常绿的四季桂和金叶女贞球。

，填方边坡绿化设计

填方边坡路侧结合路线周边环境，土路肩外侧列植四季桂，护坡道列植乔木栾树，起到诱导行车视线的作用。坡面采用喷播草籽方式进行复绿防护。

f 挖方边坡绿化设计

对挖方碎落台做客土处理，保证种植土壤厚度**30cm**以上。依据场地实际情况采取小乔木+灌木的植物配置方式，在苗木的选择上优先选用耐旱、适应性强的木槿、春鹃等。一级平台种植垂挂植物云南黄馨，起到固土和美化边坡的作用。挖方坡面选择厚层基材、喷播植草的方式，草籽的配比以灌草结合的形式，达到既提升道路绿量又弱化裸露的山体护坡的目的。

④隧道洞门设计

洞门门顶列植四季桂，坡面采用麦冬种植。

（**3** 拟采用的植物配置及特性

以适地适树为原则，优先选用当地的特色树种、乡土树种。绿化主要采用栾树、夹竹桃、木槿、四季桂、金叶女贞、春鹃、云南黄馨等。

8.2.3 景观施工技术措施

1、清理场地

将绿化场地内的生活垃圾及建筑垃圾清理干净，然后将其深翻至路基宕渣层，分离式路基应深翻至原状土层，严整达到适合树木栽植的标准。

2、定点、放线

（**1**）定点放线：利用平板仪或网格法，根据图纸的比例要求定出植物群落和单株种植的位置，利用标桩做出标记，写明树种及树坑规格，树群要用白灰撒出范围线，范围线内钉上木桩，写明树种、数量、坑的规格，然后用目测法量出单株植点。定点放线要注意以下几点：**1**）树种、数量、位置要与设计图纸相符；**2**）树丛配置要自然，要按照树丛的组织配合原则定点，切忌呆板，避免排队或等距离栽植。

（**2**）检查验收：定点放线完成后，进行检查验收，要求做到准确无误。

3、挖坑

刨坑的质量，对植株以后的生长发育有很大的影响，应根据各种不同规格的苗木及土球的大小，土质情况来确定坑的大小，一般应比规定的根系及土球直径大**20—30**公分，同时树种根系类别，确定坑的深浅、坑应呈圆筒型，以保证栽植时根系舒展以利成活。

挖坑时，表土与底土应分开堆放，由于表面土有机质含量较高，植树填土时应先填入坑底，底土填于上部和用于围堰。遇到局部土壤不好时，则应将坑径加大一到二倍，清除有害垃圾，换上好土。

4、苗木准备

1、掘苗前的准备工作

（**1**）选好苗木：苗木质量的好坏是影响成活的重要因素之一，为提高栽植成活率和以后的效果，移植前必须对苗木进行严格的选择。选苗时除根据设计所提出的苗木规格、树形等特殊要求外，还要注意选择根系发达，生长健壮、无病虫害和树形端正的苗木。

（**2**）如果苗木生长地的土壤过于干燥，应提前数天灌水；反之，土质过湿时应提前设法排水，以利掘苗时的操作。

5、运苗

苗木的运输与假植的质量，也是影响植树成活的重要环节，实践证明“随运随栽”对植树成活最有保障。

（**1**）装车前的检验，运苗装车前，须仔细核对苗木的种类与品种、规格、质量等；不规格要求，应向苗圃方面提出予以更换。

(2) 装运带土球苗

1) 2 米以下的苗木可以立装；2 米以上的苗木必须斜放或平放。土球朝前树梢朝后，并用木架将树冠架稳。

2) 土球直径大小 20 厘米的苗木只装一层；小土球可以码放 2-3 层，土球之间必须码放紧密，以防摇晃。

3) 土球上不准站人或放置重物。

(3) 运输

途中押运人员要和司机配合好，经常检查苫布是否掀起，短途运苗，中途不要休息。长途行车，必要适应撒水淋湿树根，休息适应选择盟凉处停车，防止风吹日晒。

(4) 卸车

卸车时要爱护苗木，轻拿轻放。裸根苗要顺序拿放，不准乱抽，更不能整车推卸，带土球卸车时，不得提拉树干，而应双手抱土球轻轻放下。较大的土球卸车时，可用一块结实的长木板，从车厢上斜放到地上，将土球推倒再木板上，顺势慢慢滑下，绝不可滚动土球。

6、移栽树木的修剪

(1) 修剪的目的：

1) 保持水分代谢的平衡。移植树木，不可避免的要损伤一些树根，为使新植苗木迅速成活和恢复生长，必须对地上部分适当剪去一些枝叶，以减少水分蒸腾，保持水分代谢的平衡。

2) 培养树型。修剪还要注意能使树木长成预想的形态，以符合设计要求。

3) 减少伤害。剪除带病虫枝条，可以减少病虫危害。另外疏去一些枝条，可减轻树冠重量，对防止树木倒伏也有一定作用。这对春季多风沙的地区绿化植树尤为重要。

(2) 修剪的原则：树木的修剪，一般遵循原树的基本特点，不可违反其自然生长规律。

1) 落叶乔木中凡具有明显中心干的树种，应尽量保护或保持中心干的优势。中心干不明显的树种，应选择比较直立的枝条代替领导枝直立生长，但必须通过修剪控制鱼直立枝竞争的侧生枝。并应合理确定分枝高度，一般要求 2-2.5m 以上。

2) 灌木一般有两种方法，一为疏枝，即将枝条于着生基部剪除；另一为短截，剪去枝条先端的一部分。对灌木进行短截修剪，树冠一般应保持内高外低，成半圆型；对灌木进行疏枝修剪，应外密内稀，以利通风透光；根蘖发达的丛生树种，应多疏剪老枝，使其不断更新、旺盛生长；常绿树则一般不剪。

7、栽植

1、散苗。将树苗按规定（设计图或定点木桩）散放于定植穴（坑）内，称为“散苗”。

(1) 要爱护苗木，要轻拿轻放，不得损伤树根、树皮、枝干或土球。

(2) 散苗速度与栽苗速度相适应。边散边栽。散毕栽完，尽量减少树根暴露时间。

(3) 假植沟内剩余苗木露出的根系，应随时用土掩埋。

(4) 对常绿树种，树形最好的一面，应朝向主要观赏面。

(5) 散苗后，要及时用设计图纸详细核对，发现错误立即改正，以保证植树位置的正确

(6) 侧分带苗木栽植时，若乔木、灌木球与路灯杆位置发生冲突，以路灯杆为优先，不再栽种乔木、灌木球。

2、栽苗

(1) 栽苗的操作方法：

①露根乔木大苗的栽植法：一人将树苗放入坑中扶直，另一个用坑边好的表土填入，至一半时，将苗木轻轻提起，使根颈部与地表相平，使根自然的向下呈舒展状态。然后用脚踏实土壤，或用木棒夯实，继续填土，直到与坑边稍高一些，再用力踏实或夯实一、二次，最后用土在坑的边缘做好灌水堰。

②带土球苗的栽植法：栽植土球苗，须先量好坑的深度与土球高度是否一致，如有差别应及时挖深或填土，绝不可盲目入坑，造成来回搬支土球。土球入坑后应先在土球底部四周垫少量土，将土球固定，注意使树干直立。然后将包装材料剪开，并尽量取出（易腐烂之包装物可以不取）。随即填入好的表土至坑的一半，用木棍于土球四周夯实，在继续用土填满穴（坑）并夯实，注意夯实时不要砸碎土球，最后围堰。

（2）栽苗的注意事项和要求：

- ①平面位置 and 高度必须符合设计规定。
- ②树身上下垂直。如果树干弯曲，其弯曲度应朝向当地主风方向。
- ③栽植深度：裸根乔木苗，应较原根颈土痕深 **5-10** 厘米；灌木应与原土痕齐；带土球苗木比土球顶部深 **2-3** 厘米。
- ④灌水堰筑完后，将捆绕树冠的绳解开取下，使枝条舒展。

8、栽植的养护管理

（1）立支柱

所有乔木采用井字形支撑，材料为杉木，直径大于 **10cm**，支撑距地面高度大于 **2** 米，高度 **5** 米以上的树木结合使用定杆支撑和牵引固定，支撑距地面高度大于 **1.5** 米，井字形宽度 **50cm**；地径大于 **8cm** 的灌木采用扁担支撑，支撑距地面高度大于 **1.5** 米，材料为杉木，直径大于 **5cm**；支撑严禁打穿土球或损伤盘根，支撑与树木扎缚用软质物衬垫。

（2）灌水

苗木栽好的，无雨开掘在 **24** 小时之内，必须灌上第一遍水，水要浇透，使土壤充分吸收水分，有利于土壤与根系紧密结合。这样才有利于成活。

（3）施肥

为提高土壤肥力，最好施一些优质的有机肥做基肥通过施肥，供给园林植物生长所必须的养分，同时改良土壤。施肥以有机肥为主，夏季也可结合根外追肥，一般新栽树木，除基肥外，每年可施肥一至二次，春秋季节可进行。

（4）病虫害的防治

为防治地下害虫，保护草木，可于施肥的同时，每施以适量农药，必须注意撒施均匀，避免药粉成团块状，影响地被和色块。

植物生长发育是在错综复杂的生态条件下进行的。病虫害的侵袭是植物生长的大敌，在病虫害防治上需要贯彻“预防为主，综合防治”的原则，防患于未然，要加强病虫害的调整测报，一旦发生，要治早、治小、治了，选择最佳防治期防治，以节约资金和人力，有效的控制病虫害的发生与蔓延，保证植物健康生长，巩固和提高绿化效果。

（5）看管、巡查

为了保护树木，免遭认为的其他的破坏，设置看管巡查人员，看护绿地，保护树木，发现问题是反映处理。

九、土地复垦与利用情况

公路作为一种带状长距离的人工建筑物，需征用大面积的土地，公路建设对生态环境的破坏，主要源于公路对大气、地貌、水文、土壤、植被和生物资源等诸多方面的影响。在公路施工过程中，挖填方工程造成地表植被和表土的突然性破坏。在公路建设中应认真贯彻和执行“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，实现耕地的总量动态平衡。在公路建设中应本着“谁破坏，谁复耕”的原则。采取整治措施，最大限度地进行合理的土地复垦，以确保公路沿线生态环境，发挥其原有生产力。复垦区域主要是取土场地、弃土场地以及临时设施占地等。根据自然、土壤的构成特性，在土壤破坏前有计划地将表土层采集、堆存、以供恢复被破坏土地的生产力之用。根据公路不同地区、地块特点、地方规划等来确定复垦的利用方向。

十、施工中的环境保护措施及注意事项

本项目拟采取以下环境保护措施：

10.1 社会环境影响减缓措施

10.1.1 征地、拆迁影响减缓措施

公路建设工程将征用一部分民宅用地、耕地等作为公路建设用地，将对当地百姓的生活带来了一定的影响。应落实以下措施以减缓征地和拆迁对当地的不利影响。

（1）在制定征地拆迁安置计划时，应与征地、拆迁、安置有直接关系的县市、乡镇及村政府联合设立相应的协调机构，积极落实有关征地、拆迁及安置的各项政策，由沿线各级政府、交通部门、项目建设指挥部具体负责项目的管理及项目实施阶段的征地、拆迁，下属的各级建设领导小组负责移民安置工作。

（2）在拟建项目正式开工前，建设单位应成立征地拆迁办公室，对拆迁户做到逐户核实，了解拆迁户的具体要求，采纳公众合理的意见，并妥善解决被征地、拆迁后的农民、个体经营者的生产、生活和经营。

（3）拆迁安置及补偿工作应在工程开工前完成，赔偿款应直接补偿到受影响住户

手中，确保拆迁户居民的居住权和经济权不受影响，对特困户、脆弱群体应予适当照顾支持。安置工作以不影响城镇建设发展规划为前提，在当地政府的积极配合下统筹安排，充分协调，妥善安置，在安置地点统一规划，同时应注意在拆迁重建中不得占用耕地，防止多占耕地。

（4）拆迁安置点应远离高速公路，强化环境保护管理，以减少安置建设的环境污染。

10.1.2 对农林水利等基础设施影响的减缓措施

项目沿线所经地区大部分为农村地区，灌溉沟渠发达，田间道路纵横。因此在确定改扩建原则性方案时，应充分结合沿线实际情况，以方便当地居民生产生活，尽量维持现有排灌系统，合理处置桥涵、立交、通道、涵洞的加宽、加长及沿线道路、沟渠的改移。主要包括以下措施：

（1）对施工人员进行职业教育，严禁施工人员破坏农作物；提前划出工程施工范围，并设置标线，严格操作，避免机械碾压耕地。

（2）通道施工应与主体工程同时完成，并及时征求沿线群众的意见，保障农业机械的通行能力。

（3）为保证农田水渠畅通及防止水土流失，凡改移农田水渠及小桥、涵洞工程，应尽量在非灌溉期施工并完成，确保灌溉期河渠畅通。

（4）在涵洞路段施工时，应首先安排涵洞工程的施工，保证农田灌溉的需要。涵洞竣工时，应对涵洞内杂物进行清理以保证畅通。

（5）预先制定出事故应急措施。施工中要和当地相关的供水、输气、输油、消防、环保等管理部门随时保持联系，以便发现问题后能够快速反应。

10.2 生态环境影响减缓措施

10.2.1 耕地保护方案

根据《中华人民共和国土地管理法》等有关规定，拟改扩建公路建设单位将对公路占地进行补偿，补偿款由建设单位一次性拨付给当地县乡政府统一安排，并有土地主管部门根据“占多少，垦多少”的原则开垦与所占耕地数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，必须按照规定向自治区人民政府确定的部门缴纳或者

补足涉及的耕地造地费。

（1）设计中减少占地的措施

① 认真贯彻交公路《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程许可下，应优先考虑最大程度节约土地、保护耕地的方案，充分利用戈壁、废弃土地、劣质土地；互通改建方案的选择和参数设计中，将减少占地作为重要因素；大型桥梁工程，桥头高填路段改扩建时，尽量压缩边坡，以减少占地；

② 土地复垦工作，关键是要有好的耕层表土，而耕地资源最宝贵也就是耕层表土。只要有好的耕层表土，那么土地复垦工作就成功了一半。在路基施工、临时施工场地施工前，施工单位应将表层耕作层土壤进行剥离、搬运、集中堆放，在施工结束之后，可以作为用地范围内绿化用土，或作为临时施工用地土地的恢复和复垦；

③ 确定路基、桥涵、防护等工程用地范围后，划定项目作业区的边界，严禁超界占用和破坏沿线的耕地和基本农田；

④耕地集中路段，适当减小排水沟外边缘用地宽度，以节约占用农田用地；

⑤有关部门应及时调整土地利用规划，严格土地审批，严禁规划外用地造成的耕地损失，提高土地利用效率；

⑥禁止在基本农田保护区内设置取土场、施工场地、施工营地等临时占地。

（2）公路占地的补偿措施

本项目建设单位已经委托相关单位按照《自治区重点建设项目征地拆迁补偿标准》，对征用土地进行测算、补偿。当地政府应当按照专款专用的原则，充分利用补偿的土地费税开垦新的耕地，减少总的耕地占用量；改造中低产田，补偿占用的耕地数量。

10.2.2 施工场地及施工营地选址要求

① 施工场地(灰土搅拌站、预制场等)及施工营地尽量选择在互通立交占地范围内，尽量减少占地，在耕地及基本农田保护区内禁止设置预制场、灰土搅拌站、沥青搅拌站和施工营地；

② 施工场地(灰土搅拌站、预制场等)尽量选用荒坡地，远离村庄、学校等敏感目标，一般都要选在处于上述敏感目标下风向 300m 以外；尽量远离河道，避免对河道水

质的影响；

③ 工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，进行土壤改良后植树种草进行生态恢复；

④ 施工营地(住宿点)，有村庄的地方尽量进行租赁，确实无法租赁，应选用戈壁、荒地，并远离河道。

(3)施工便道设计和恢复要求 施工便道的设计应尽量利用现有县级、镇级、村级公路，对镇级、村级公路进行改造，新开辟的施工便道，应顺地形条件，尽量减少大填大挖，尽量避开农田，做好水土保持，减少水土流失和植被破坏。与取土场连接的施工便道应注意不要穿过村庄，尽量绕行。 工程结束后，视具体情况，可以交给沿线地方政府公路管理部门，进行养护，作为镇级、村级和林区公路。对于不再使用的施工便道，由于重型机械的碾压，形成较厚的板结层，使用后应当清除硬化表层，复填其它疏松土壤，待土壤结构缓慢恢复和改善后，荒漠植被可自行缓慢恢复。

10.2.3 植被保护措施

1、农田绿洲区植被保护措施

(1) 施工前预先将路段内耕地、林地、苗圃等土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，用于立地条件较好的路基边坡以及互通区域的覆土植物绿化措施。

(2) 严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的树木，严禁破坏征地范围以外的植被；

(3) 区域内的农田林网树木尽管所占比例很小，且主要呈窄林带分布于沿路、沿沟、沿河等地，因此应尽量保留。建议临时用地使用前，对施工人员进行培训，要求严格保护临时用地内的树木。

(4)施工单位必须在施工结束后及时清理临时占地，清理费用要纳入工程预算中，以便植被恢复。

(5) 干旱季节在农田绿洲区路段施工时，对路基施工区每天洒水降尘，以减小对道路两侧农作物正常生长的影响。

(6) 农田绿洲区路段施工时，施工车辆应按照规定路线行驶，不得随意碾压征地

范围之外的农作物及植被。

(7) 因工程需要在农田绿洲区路段必须设置的临时施工场地、预制场、施工营地等，对表土集中收集，在工程结束后对临时占地区硬化的进行地表清除，然后覆盖表土，平整土地。由于表土土壤仍具有一定的肥力，可以满足栽植植物需要。

备选植物一览表

工程名称：仙居G351国道连接线工程

[illegible]

编制: 叶坤坤

复 核: *FVX*

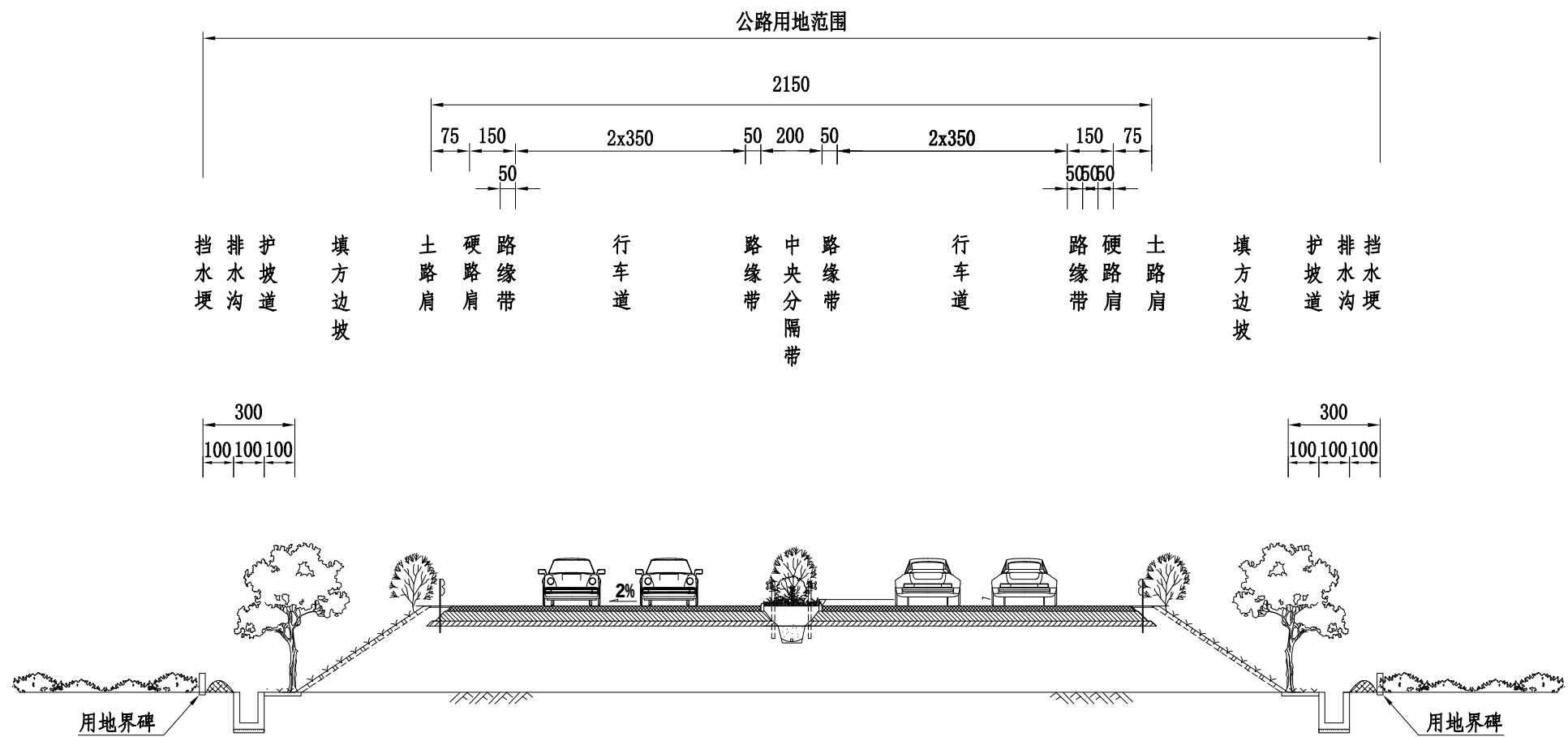
绿化工程数量表

工程名称：仙居**G351**国道连接线工程

[illegible]

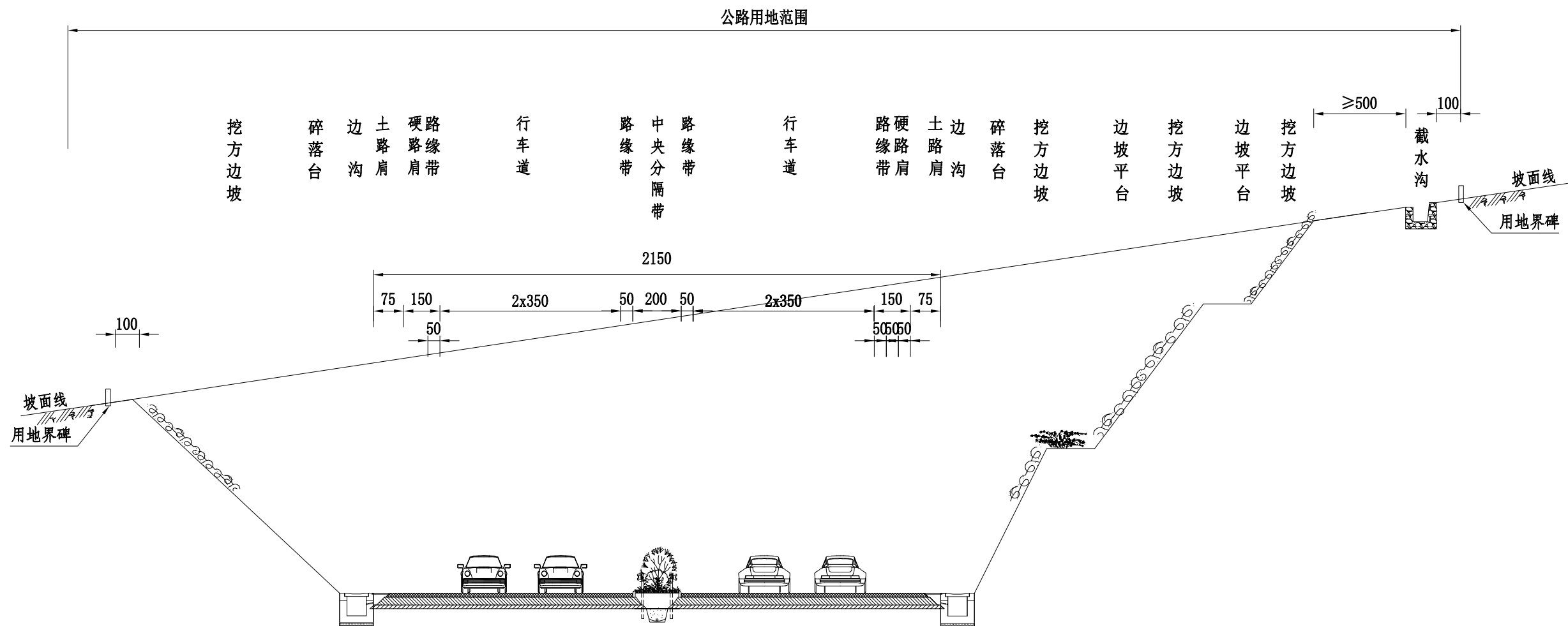
编制: 王世强

复 核: 



填方路基横断面绿化设计图

说明：
1、本图尺寸均以cm计。



挖方路基横断面绿化设计图

说明：
1、本图尺寸均以cm计。

填方边坡绿化工程数量表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

第 1 页 共 1 页

序号	起 讫桩号	种植长度 (m)		主要尺寸及说明	工程数量			备注
					栾树	四季桂	种植土	
		左	右		(株)	(株)	(m³)	
1	K0+340 ~ K1+162	822		栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	103	274	226.1	
2	K1+232 ~ K1+316	84		栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	11	28	23.1	
3	K4+200 ~ K4+610	410		栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	51	137	112.8	
4	K4+740 ~ K4+960	220		栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	28	73	60.5	
5	K0+380 ~ K0+930		550	栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	69	183	151.3	
6	K1+246 ~ K1+316		70	栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	9	23	19.3	
7	K4+200 ~ K4+610		410	栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	51	137	112.8	
8	K4+740 ~ K4+960		220	栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	28	73	60.5	
9	LK6+760 ~ LK6+840	80	80	栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	20	53	44.0	
10	LK6+980 ~ LK7+095	115	115	栾树种植间距8m, 四季桂种植间距3m	29	77	63.3	
小计		1731	1445		397	1059	873	

编制: 叶海峰

复核: 

挖方边坡绿化工程数量表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制: 叶坤坤

复核: 

中央分隔带绿化工程数量表

工程名称: **G351**国道连接线工程

第 1 页 共 1 页

序号	起 讫 桩 号	工程名称	主要尺寸及说明	种植长度	工 程 数 量					备注
					四季桂	金叶女贞球	麦冬	红花继木	种植土	
				(m)	(株)	(株)	(m²)	(m²)	(m³)	
1	K0+030 ~ K0+090	开口端	红花继木满铺	60				120	60	
2	K0+090 ~ K1+110	标准段	四季桂、金叶女贞球种植间距 1.5 m	1020	340	340	2040		1,020	
3	K1+110 ~ K1+170	开口端	红花继木满铺	60				120	60	
4	K1+225 ~ K1+285	开口端	红花继木满铺	60				120	60	
5	K1+285 ~ K1+316	标准段	四季桂、金叶女贞球种植间距 1.5 m	31	10	10	62		31	
6	K4+200 ~ K4+960	标准段	四季桂、金叶女贞球种植间距 1.5 m	760	253	253	1520		760	
7	K5+325 ~ K5+369	标准段	四季桂、金叶女贞球种植间距 1.5 m	44	15	15	88		44	
8	K5+469 ~ K5+535	标准段	四季桂、金叶女贞球种植间距 1.5 m	66	22	22	132		66	
	小计			2101	640	640	3842	360	2101	

编制: 叶坤坤

复核: *RVX*

S8-7

临时弃土场绿化工程数量表

工程名称: **G351**国道连接线工程

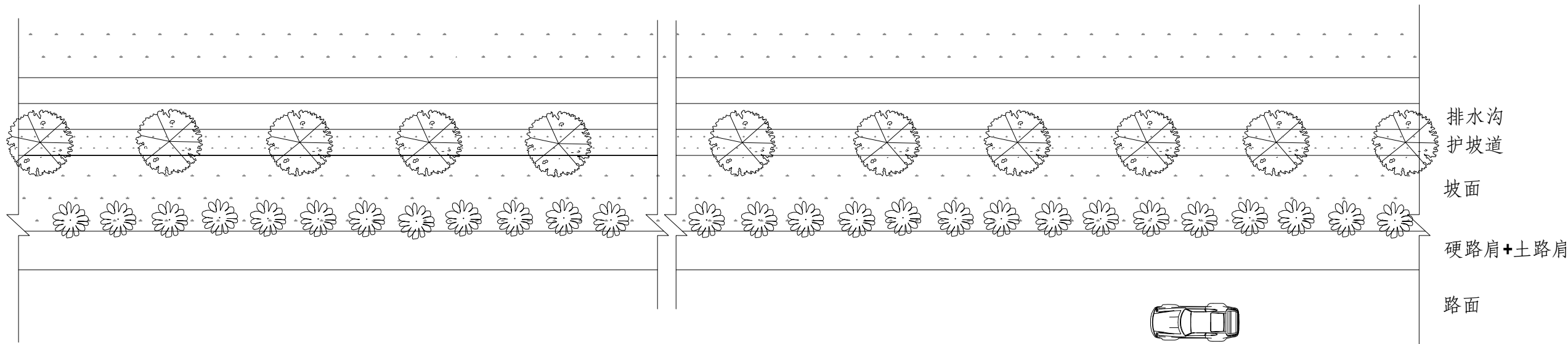
第 1 页 共 1 页

[illegible]

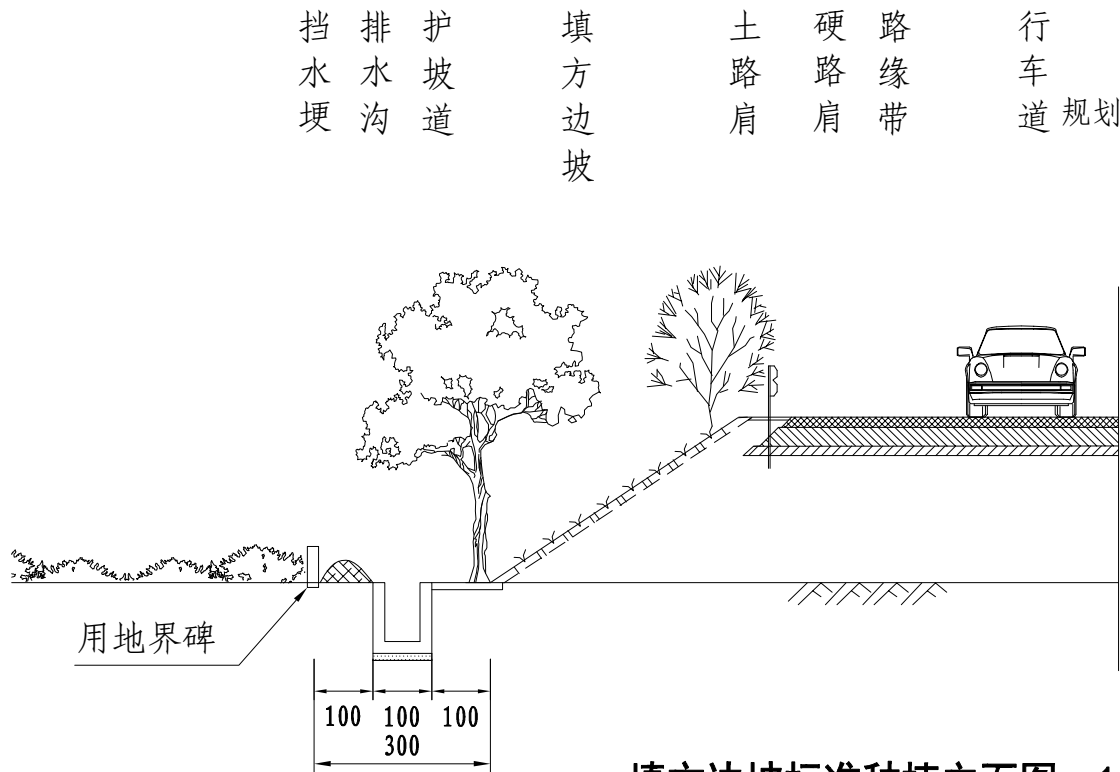
编制：叶坤坤

复核: 

S8-9



填方边坡标准种植平面图 1:300



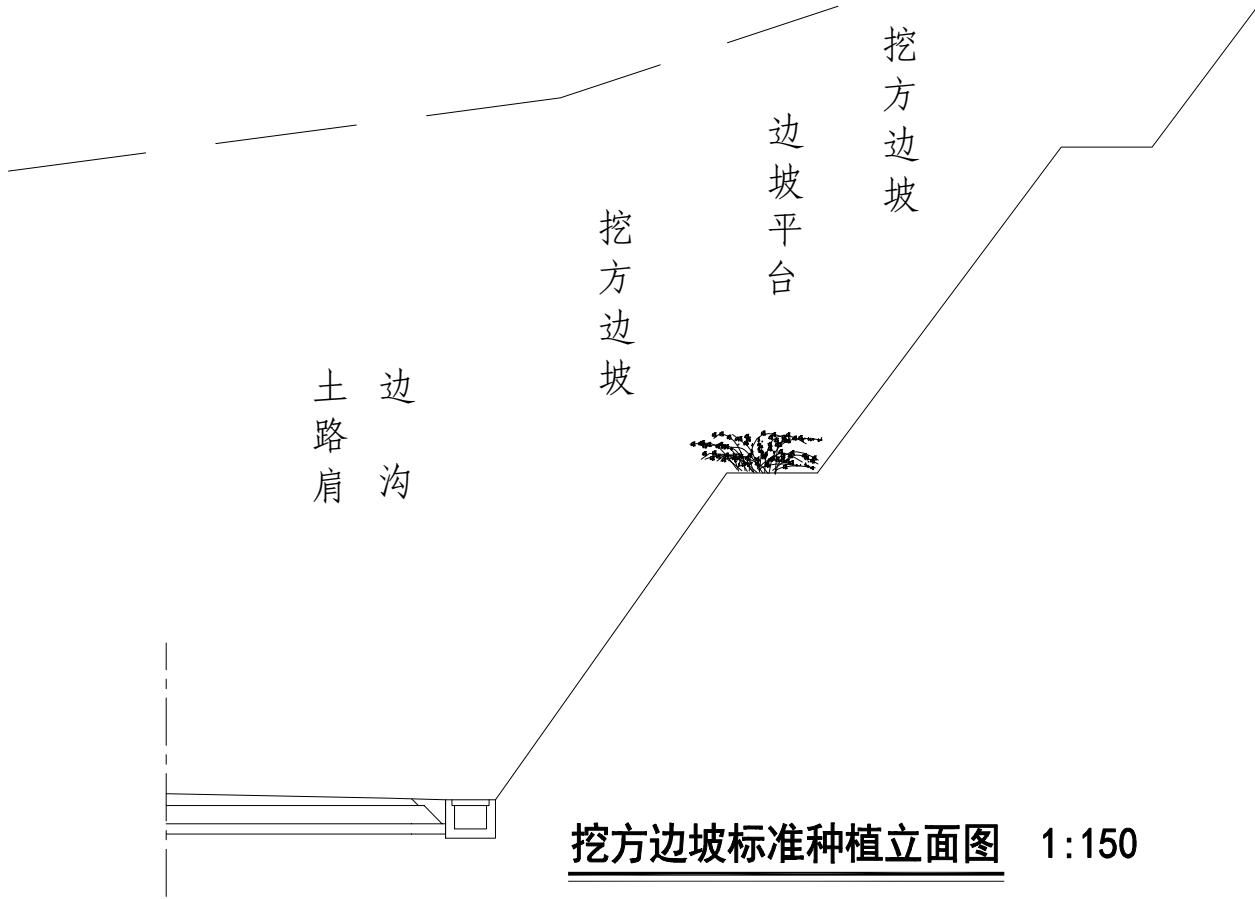
填方边坡标准种植立面图 1:150

填方边坡绿化苗木表

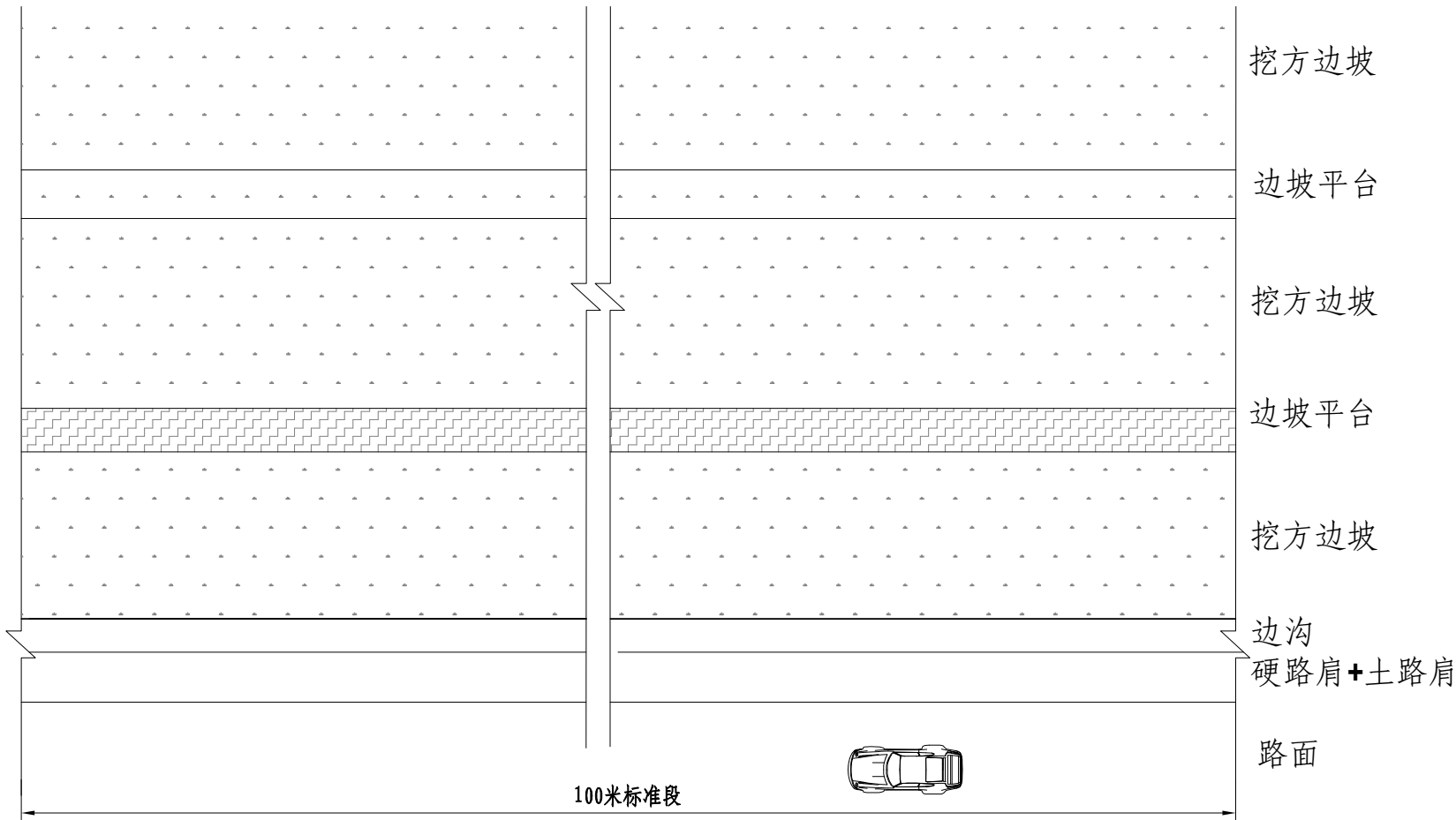
序号	图例	苗木名称	单位	规格 (CM)			种植密度	备注
				胸径	高度	冠幅		
1		栾树	株	10	> 500	> 250		
2		四季桂	株		180	150		

说明:

- 1、图中尺寸以cm计。
- 2、本图适用于填方<4m路段的边坡绿化种植。
- 3、本图应结合景观数量表使用。



挖方边坡标准种植立面图 1:150

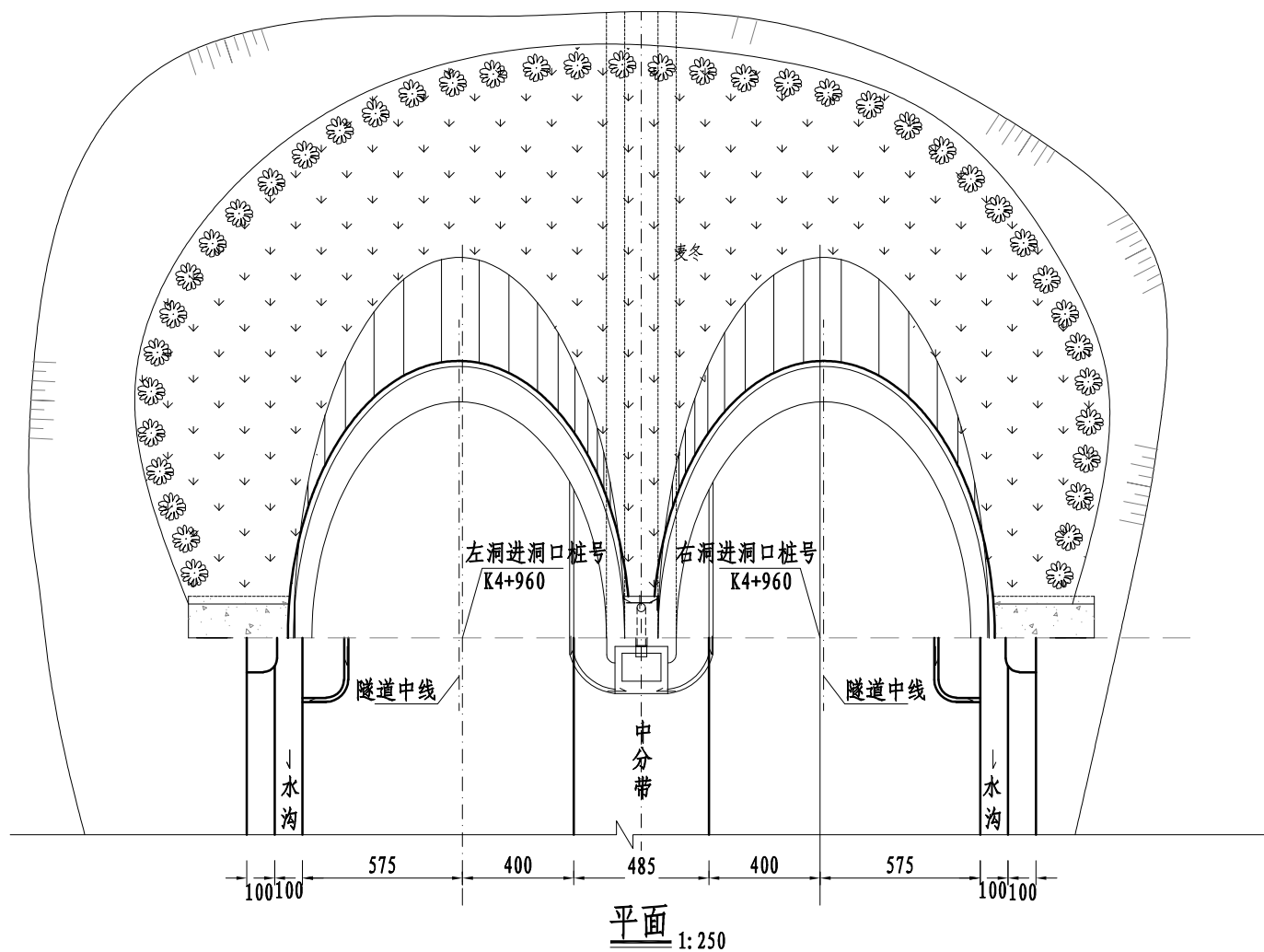
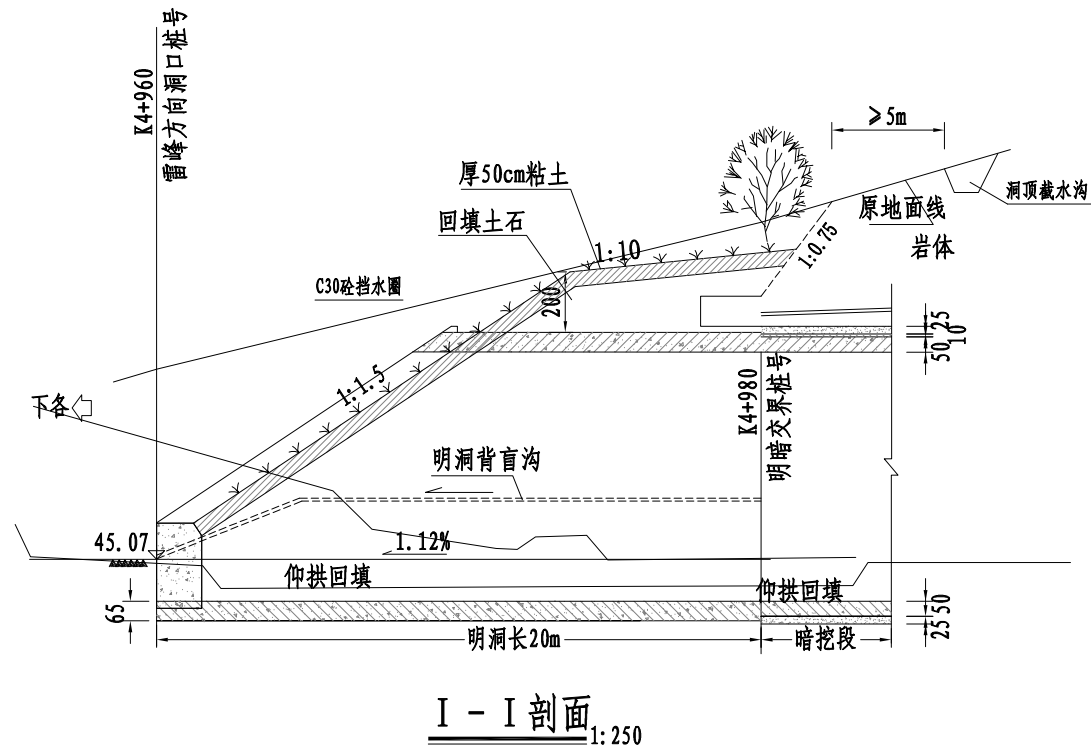
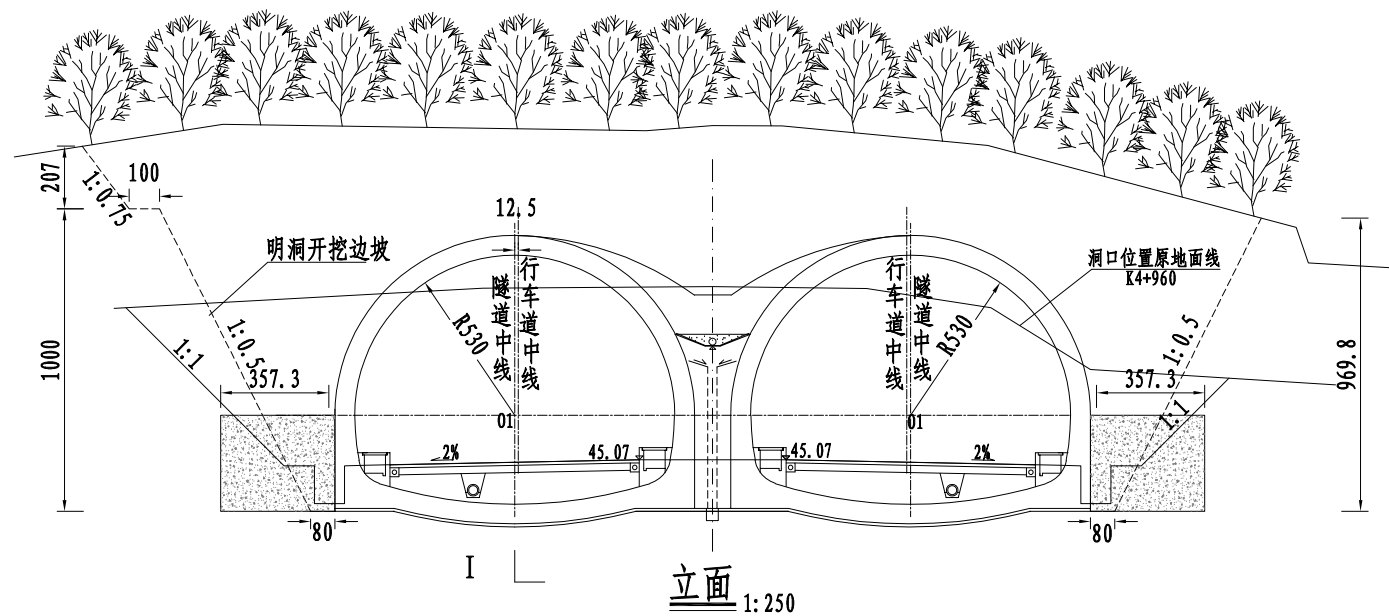


挖方边坡标准种植平面图 1:300

挖方边坡绿化苗木表

序号	图例	植物名称	单位	苗木规格			种植密度	备 注
				胸径 (cm)	高度 (cm)	冠幅 (cm)		
1		春鹃	m²		30	20	25株/m²	
2		云南黄馨	m²		50	25	25株/m²	

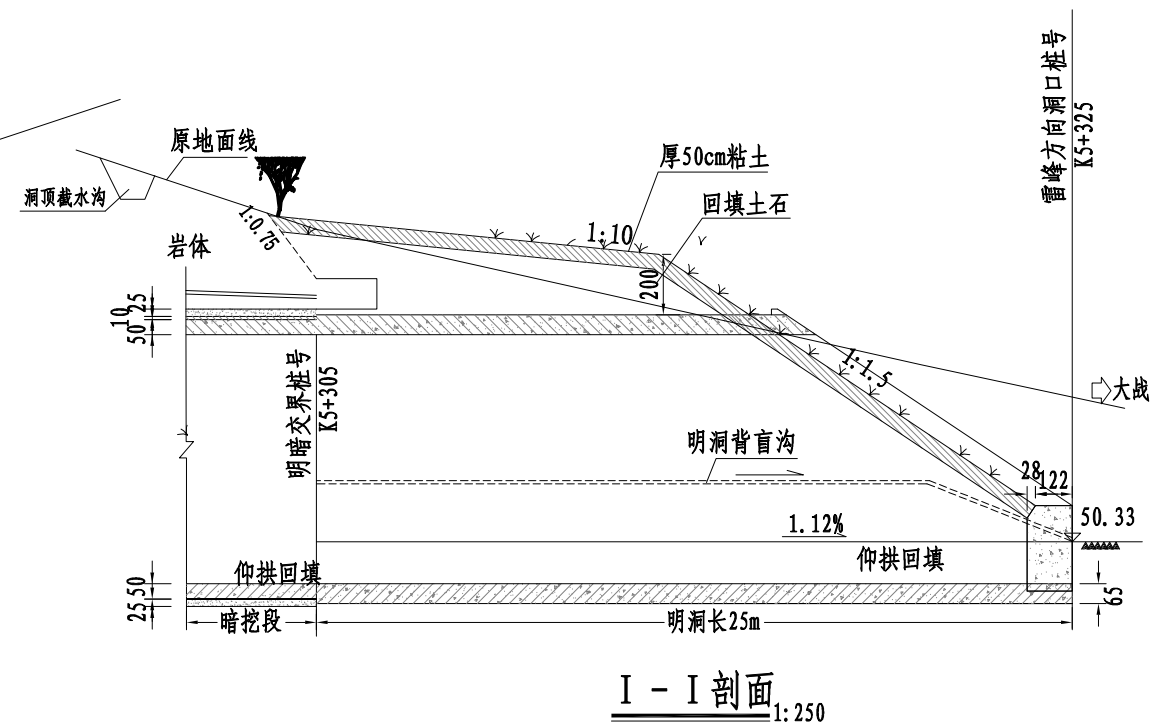
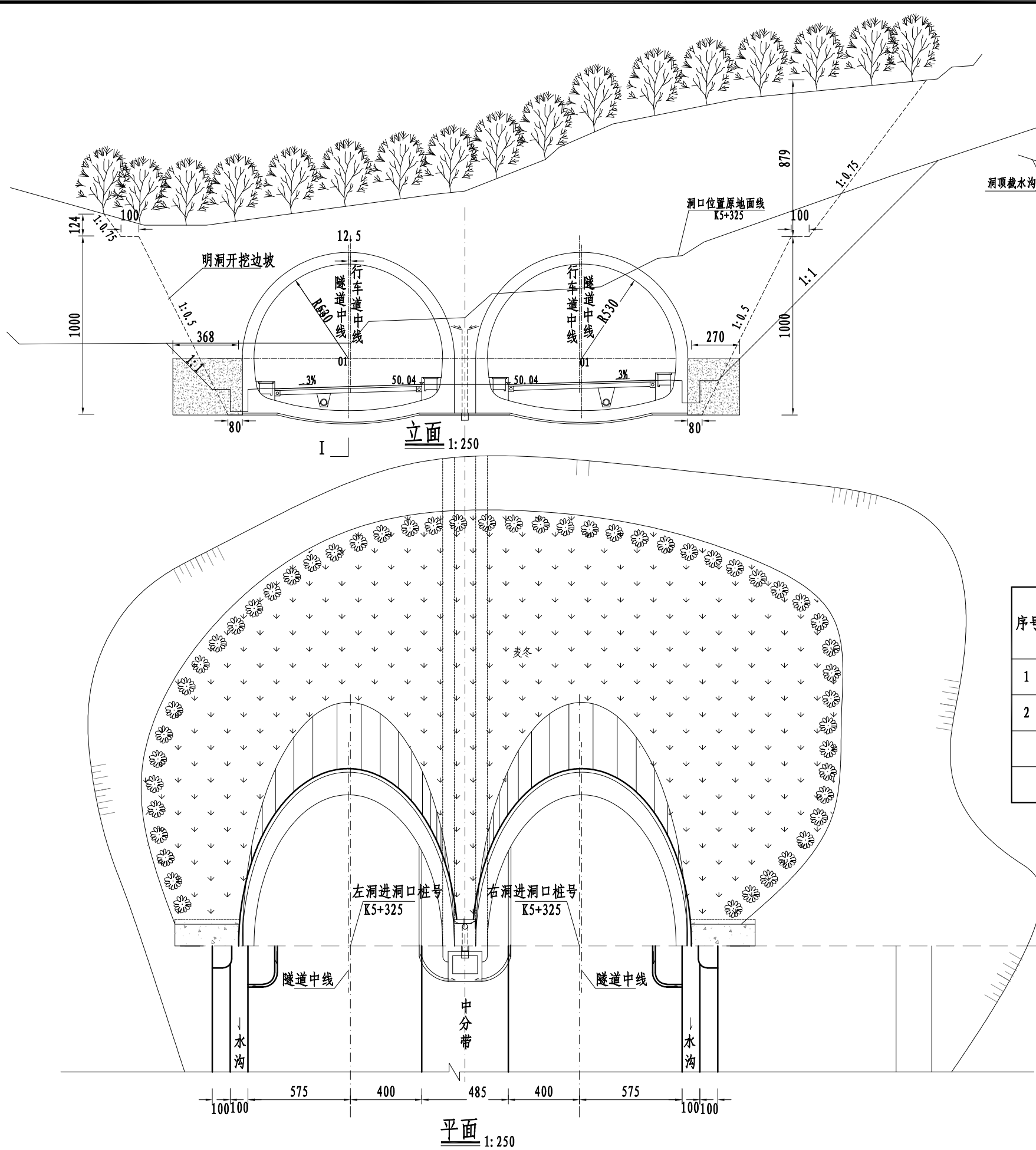
- 注：
- 1、本图尺寸以cm计。
 - 2、本图适用于挖方路段的边坡绿化种植。
 - 3、本图需结合绿化工程数量表使用。



洞门绿化苗木表

序号	图例	苗木名称	单位	规格 (CM)			数量	备注
				胸径	高度	冠幅		
1		四季桂	株		180	150	24	单杆，蓬形饱满，枝条展开，造型优美
2		麦冬	平方		150	100	399	
		种植土	立方				200	

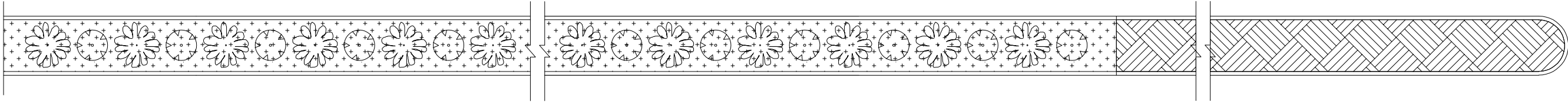
- 注：
- 本图尺寸除标高、里程以米计外，余均以厘米计。
 - 施工时应将隧道洞门范围内衬砌与洞口区段衬砌用同一种材料整体浇注。
 - 回填土坡率1:1.5，回填土石粒径不大于10cm，应分成夯实分层厚度不大于30cm，压实度不小于90%，施工时应明洞两侧对称回填。洞门完工后，应修整洞口地形并绿化(植草灌)使之与洞门，环境相协调。
 - 隧道开挖线5m外设一截水沟，其形式见路基册图纸。



洞门绿化苗木表

序号	图例	苗木名称	单位	规格 (CM)			数量	备注
				胸径	高度	冠幅		
1		四季桂	株		180	150	26	单杆, 蓬形饱满, 枝条展开, 造型优美
2		麦冬	平方		150	100	612	
		种植土	立方				306	

- 注:
- 本图尺寸除标高、里程以米计外, 余均以厘米计。
 - 施工时应将隧道洞门范围内衬砌与洞口区段衬砌用同一种材料整体浇注。
 - 回填土坡率1:1.5, 回填土石粒径不大于10cm, 应分成夯实分层厚度不大于30cm, 压实度不小于90%, 施工时应明洞两侧对称回填。洞门完工后, 应修整洞口地形并绿化(植草灌)使之与洞门, 环境相协调。
 - 隧道开挖线5m外设一截水沟, 其形式见路基册图纸。



中央分隔带种植平面图 1:150



中央分隔带种植立面图 1:150

中分带绿化苗木表

序号	图例	苗木名称	单位	规格（CM）			种植密度	备注
				胸径	高度	冠幅		
1		四季桂	株		180	150		
2		金叶女贞球	株		120	100		
3		红花继木	m²		40	30	25株/m²	
4		麦冬	m²		180	150	49丛/m²	每丛7-9芽
5		种植土	m³					按平均50cm计

- 说明：
- 1、图中尺寸以cm计。
 - 2、本图适用于中央分隔带绿化种植。
 - 3、本图应结合景观数量表使用。

设计

汪嘉豪

复核

陈飞

审核

廖安

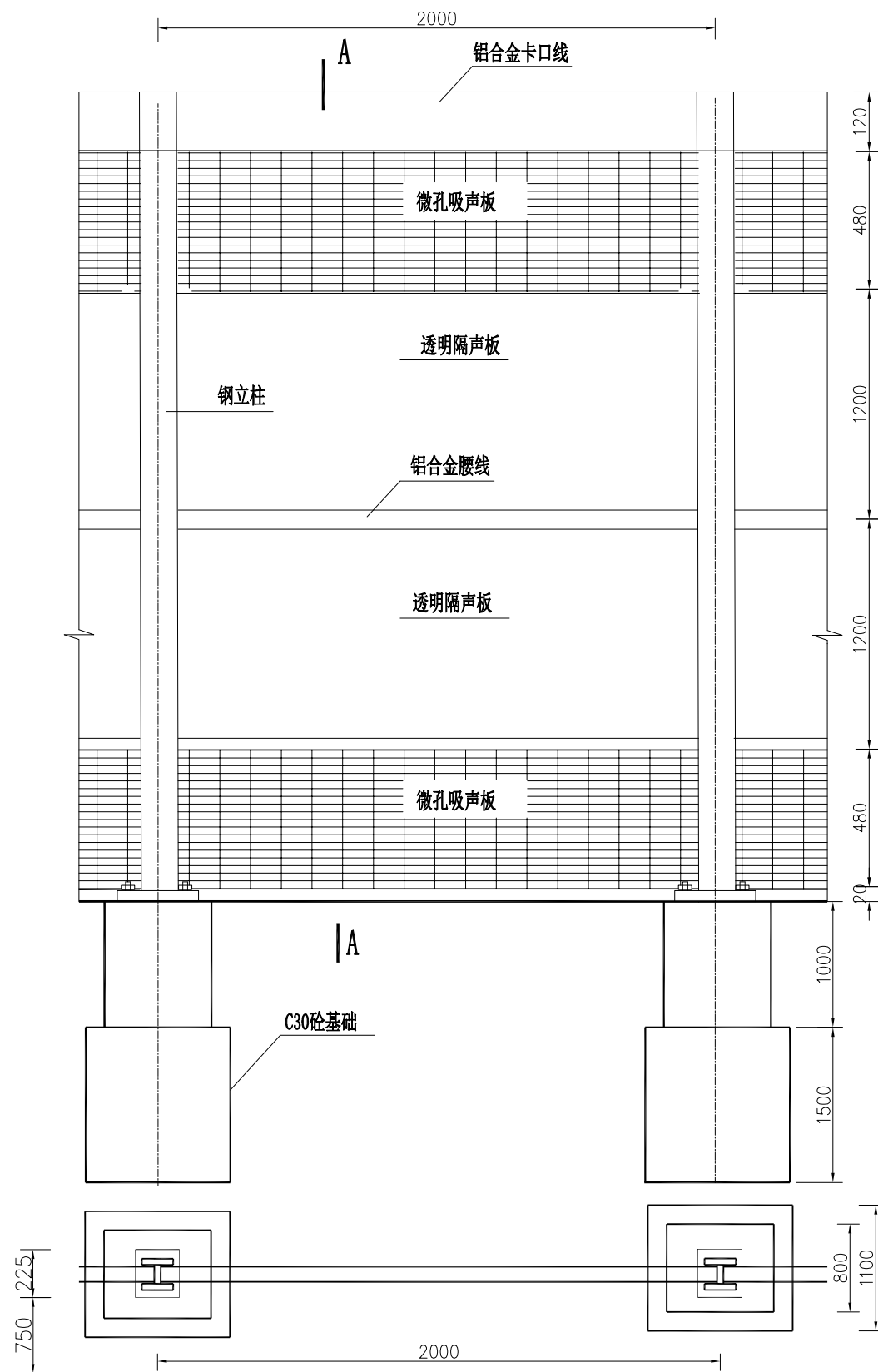
图号

比例

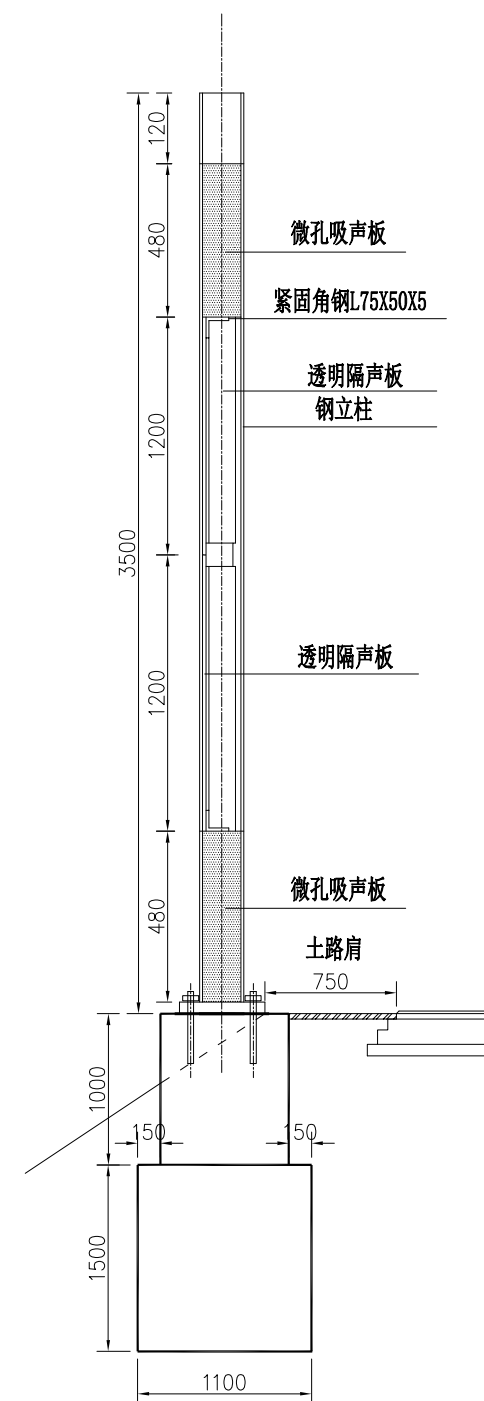
声屏障工程数量表

序号	名称	单位	数量	备注
1	C30混凝土	m ³	650.6	声屏障设置于现状G351两侧，共计530m
2	H型钢	kg	22074.5	
3	角钢	kg	13838.3	
4	高强螺栓	kg	1672.7	
5	螺母	kg	59.7	
6	垫圈	kg	14.2	
7	钢板	kg	4185.7	
8	微孔吸声板	m ²	508.8	
9	透明隔声板	m ²	1272.0	

声屏障正立面图



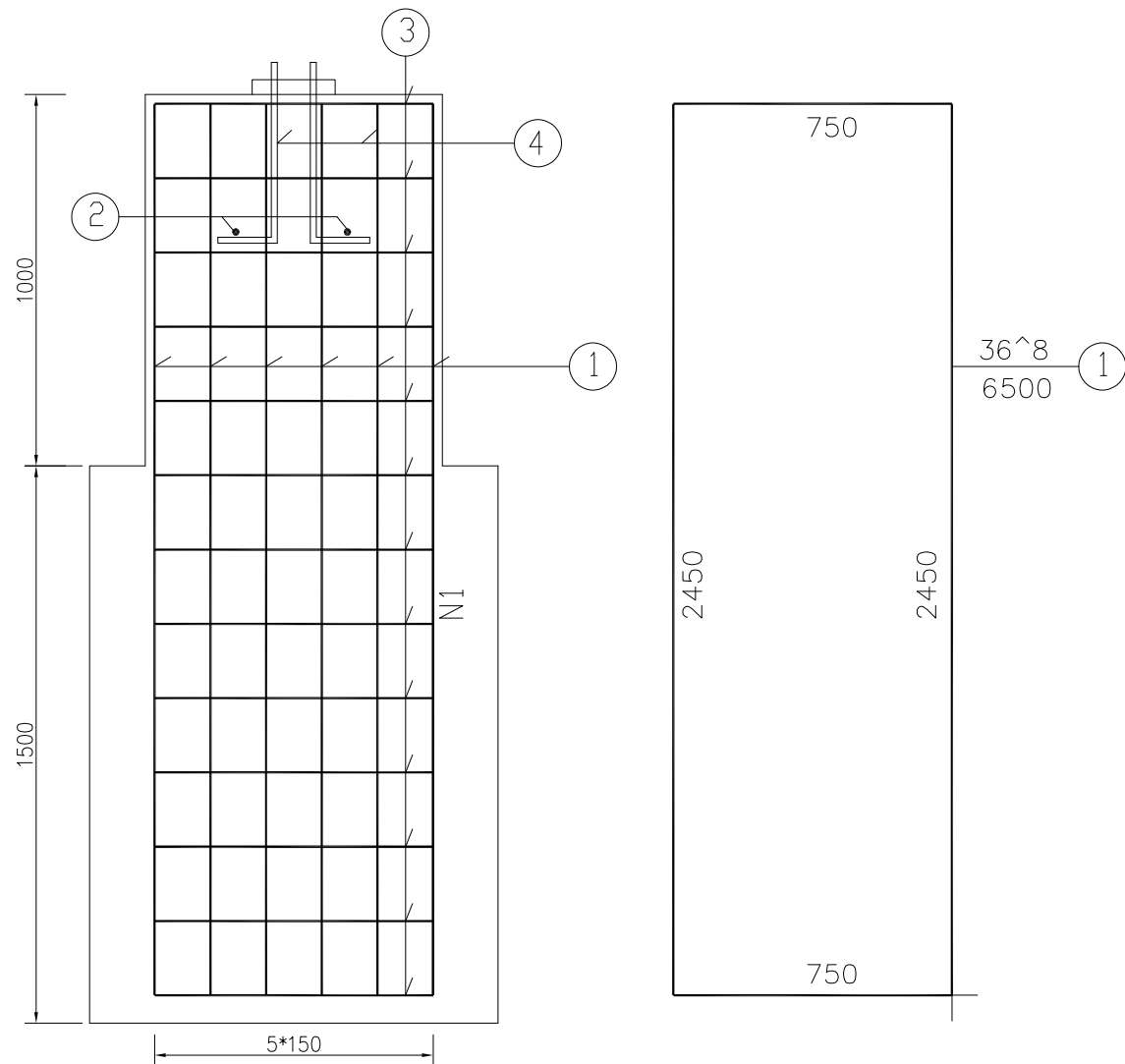
A-A



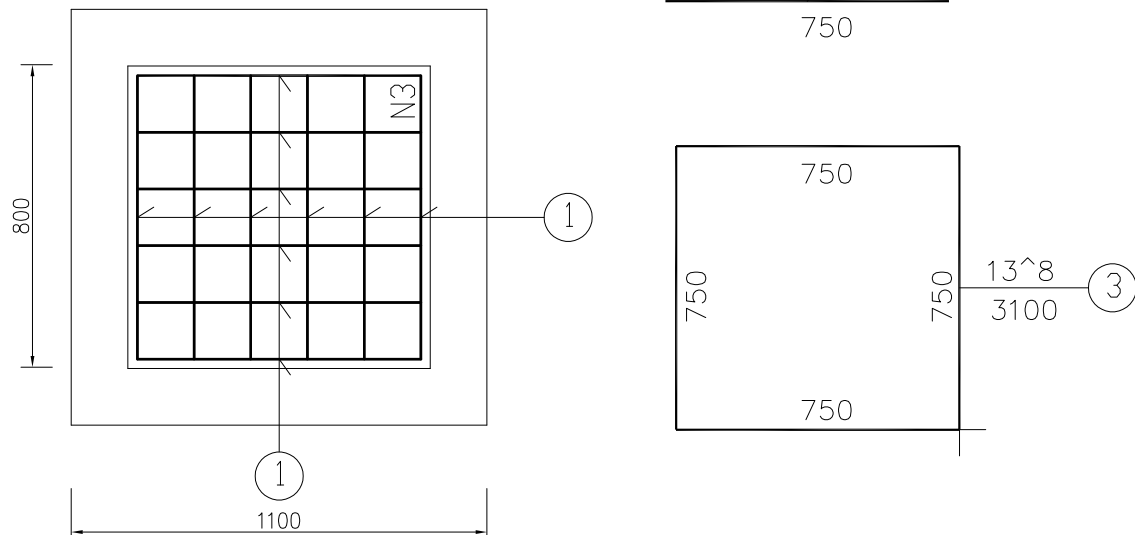
注:

1. 本段声屏障为直立型声屏障.
2. 钢立柱为125×125×6.5×9H型钢.
3. 图中尺寸均为毫米, 标高为米.

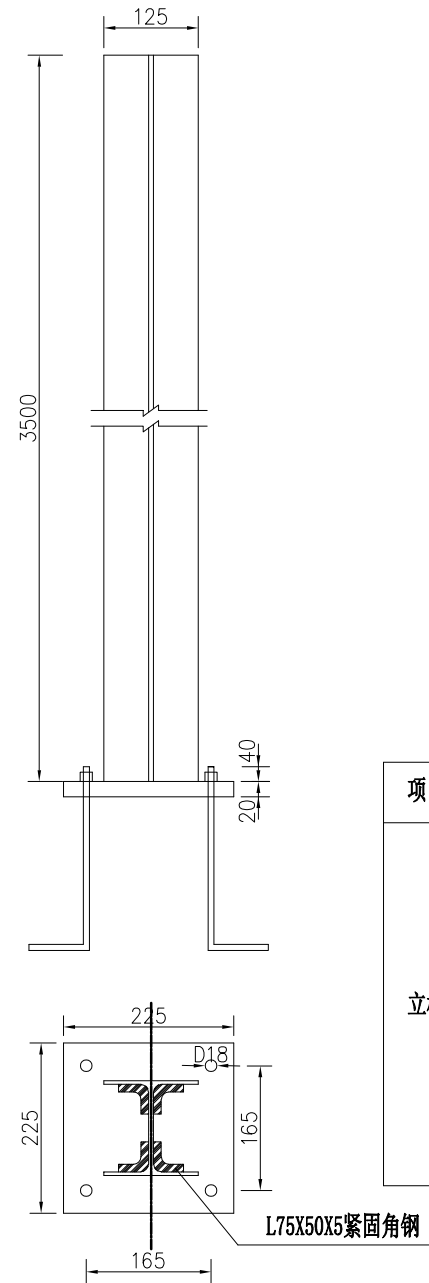
基础立面图



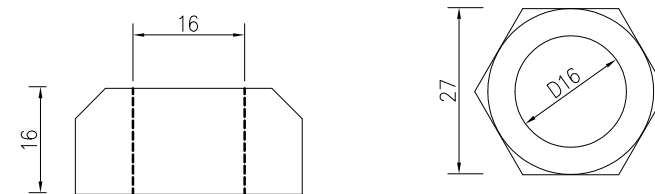
基础平面图



立柱大样图



螺母大样



一处基础工程数量表

号编	直 径 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长(m)	总 重 (kg)
1	^8	650	36	234	90.09
3	^8	310	13	40.3	15.516
2	^10	75	4	3	1.851
C30混凝土 (m³)			2.455		

一处立柱工程数量表

项目	名称	规 格 (mm)	数 量	单位重 (kg)	总 重 (kg)
立柱	H型钢	125*125	1	23.8	83.3
	角钢	L75*50*5	4	5.44	52.22
	高强螺栓	^16*550	4	1.578	6.312
	螺母	AM16	4	0.0563	0.2252
	垫圈	^16	4	0.0134	0.0536
	钢板	□225*225*2	1	15.795	15.795

- 注:
- 1、本图尺寸余均以毫米计。
 - 2、所有外露金属件均应做防锈处理。
 - 3、大体积混凝土浇注须考虑水化热影响。
 - 4、基础钢筋与螺栓发生碰撞,可适当调整基础钢筋间距。

第九篇 其他工程

其他工程说明

一、初步设计批复意见执行情况

按批复意见执行。

二、施工图设计审查专家组意见及初步设计审查会意见执行情况

1. 建议进一步优化施工组织计划。

执行情况：按专家组意见及现阶段具体情况，优化了本项目的施工组织设计。

2. 建议进一步加强与沿线村镇和有关部门的沟通，优化完善公交停靠站等设施和三改的设计。

执行情况：按专家组意见，完善了本项目的三改设计，并预留公交停靠站建设工程数量。

3. 建议结合四沿美丽公路、施工标化和品质工程建设等的相关要求，进一步完善相关设计内容。

执行情况：按专家组意见，补充了本项目关于“四沿美丽公路、施工标化和品质工程建设”等方面设计内容。

三、其他工程的设置原则

在公路布设线位时，不可避免的要与地方道路、河溪、沟渠等发生局部冲突，为使改建公路和地方道路、河溪、沟渠达到整体上的合理性，本工程对局部地方道路、河溪、沟渠进行适当的改移。

本工程改路、改河、改沟、改渠等三改的原则是不低于原标准，根据路线及结构物的布设情况，顺应现有道路、河溪、沟渠的走向，结合地形条件进行改移。

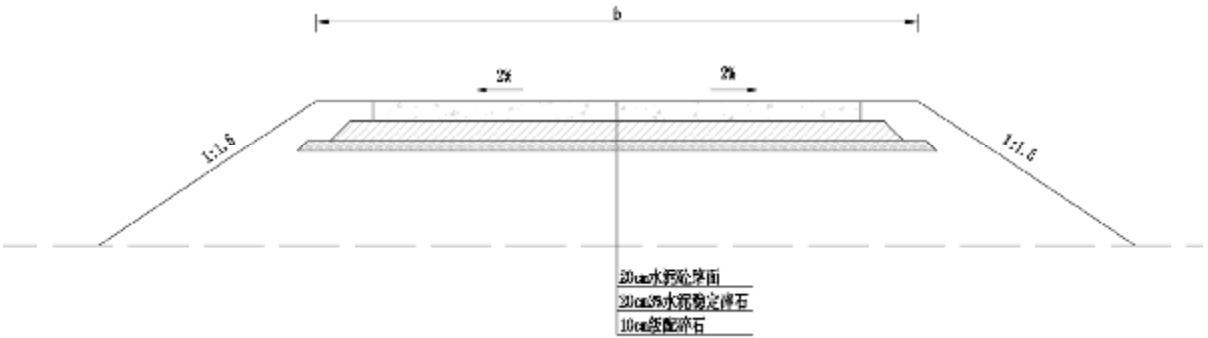
四、改路、改渠、改溪(沟)等工程情况

本工程路线穿越破坏现有地方水泥混凝土路面 2 处，破坏现有渠道 1 出处，现有渠道为 U 型渠，下口宽 1.5m，渠深 3m。故本次设计对破坏现有道路及沟渠进行改移，改路工程 2 处，总长 105m，改渠 1 处，总长 197m。

4.1、改路工程

本项目共设置改路工程 2 处，总长 105m，采用水泥路面，路面结构为 20cm 厚水泥

砼+20cm 厚 3%水泥稳定碎石+10cm 厚级配碎石。

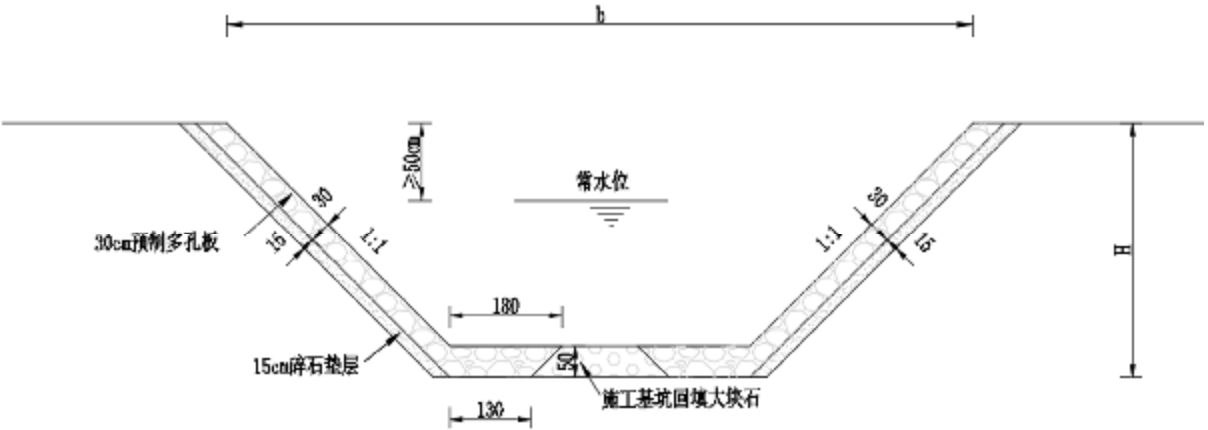


具体位置与尺寸等见下表。

起终点桩号及位置	工程名称	长度（m）	路面宽度（m）	路基宽度（m）
K4+834 下穿	改地方道路	43	5.0	5.5
K5+400	改地方道路	62	4.0	4.5

4.2 改渠工程

本项目共设置改渠 1 处，总长 197m。



具体位置与尺寸等见下表。

起终点桩号及位置	工程名称	长度（m）	顶宽（m）	底宽（m）	深度（m）
----------	------	-------	-------	-------	-------

K0+745-K0+859 下穿	改渠	197	4.5	1.5	3
------------------	----	-----	-----	-----	---

五、施工方法及注意事项

- （1）三改工程要与原有道路、沟渠平缓顺势衔接，必要时可根据现场情况进行适当调整。
- （2）施工中应做好施工组织计划，设置必要的临时便道及排水设施，保证建设期道路及排水畅通，避免干扰沿线居民的生产、生活。
- （3）施工中必须设置警示、警告标志及其他必要的安全设施，并及时完成防撞护栏、防撞体等附属防护工程，确保人员及结构物安全。

改路工程数量表

工程名称：仙居县G351国道连接线工程

序号	中 心 桩 号	工程名称	尺寸				工程数量												
	或		长度	顶宽	底宽	高度	挖方	填方	20cm厚水	20cm厚3%	10cm厚级	C25砼	M7.5干砌	预制多孔	碎石	线外涵长	线外涵宽	占用土地	备注
	起 讫 桩 号		(m)	(m)	(m)	(m)	(m³)	(m³)	泥 砼 路面	水泥稳定	配碎石	(m³)	(m³)	板	(m³)	度 (m)	度 (m)	(m²)	
1	K4+834下穿	改地方道路	43	5					215	234	250							237	
2	K5+400下穿	改地方道路	62	4					248	270	288							279	
3																			
4																			
5																			
6	改路小计		105						463	505	537							516	
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			

编制：舟一瑞

复核：徐永江

改渠工程数量表

工程名称：仙居县G351国道连接线工程

序号	中 心 桩 号	工程名称	尺寸				工程数量													备注
	或		长度	顶宽	底宽	高度	挖方	填方	20cm厚水	20cm厚3%	10cm厚级	C25砼	M7.5干砌	预制多孔	碎石	线外涵长	线外涵宽	占用土地		
	起 讫 桩 号		(m)	(m)	(m)	(m)	(m³)	(m³)	泥 砼 路面	水 泥 稳 定	配 碎 石	(m³)	(m³)	板	(m³)	度 (m)	度 (m)	(m²)		
1	K0+745-K0+859下穿	改渠	197	4.5	1.5	3.0	2660							501	177			887		
2																				
3																				
4																				
5	改渠小计		197				2660							501	177			887		
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				

编制：舟一琦

复核：陈永江

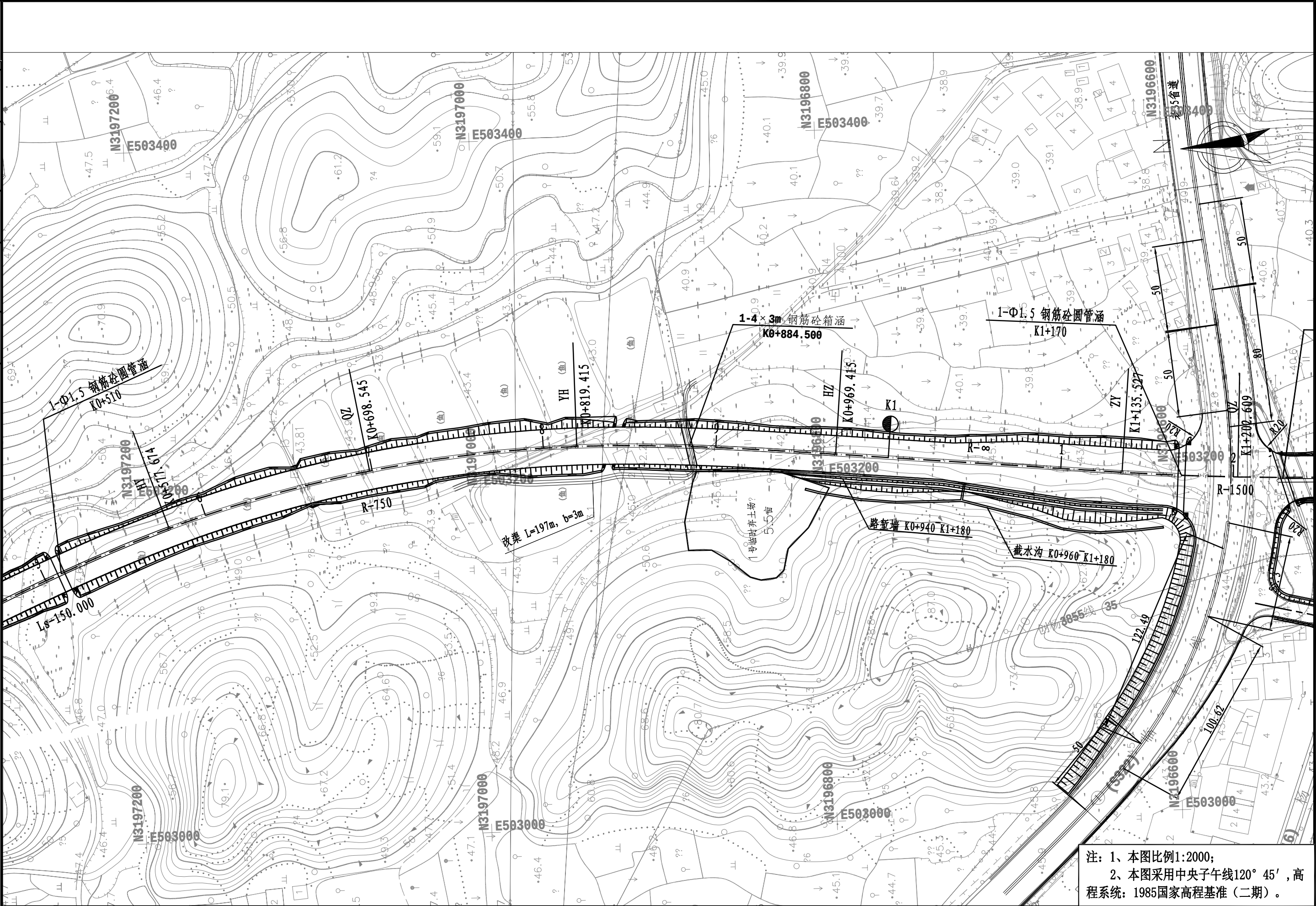
港湾式停靠站一览表

工程名称：仙居县G351国道连接线工程

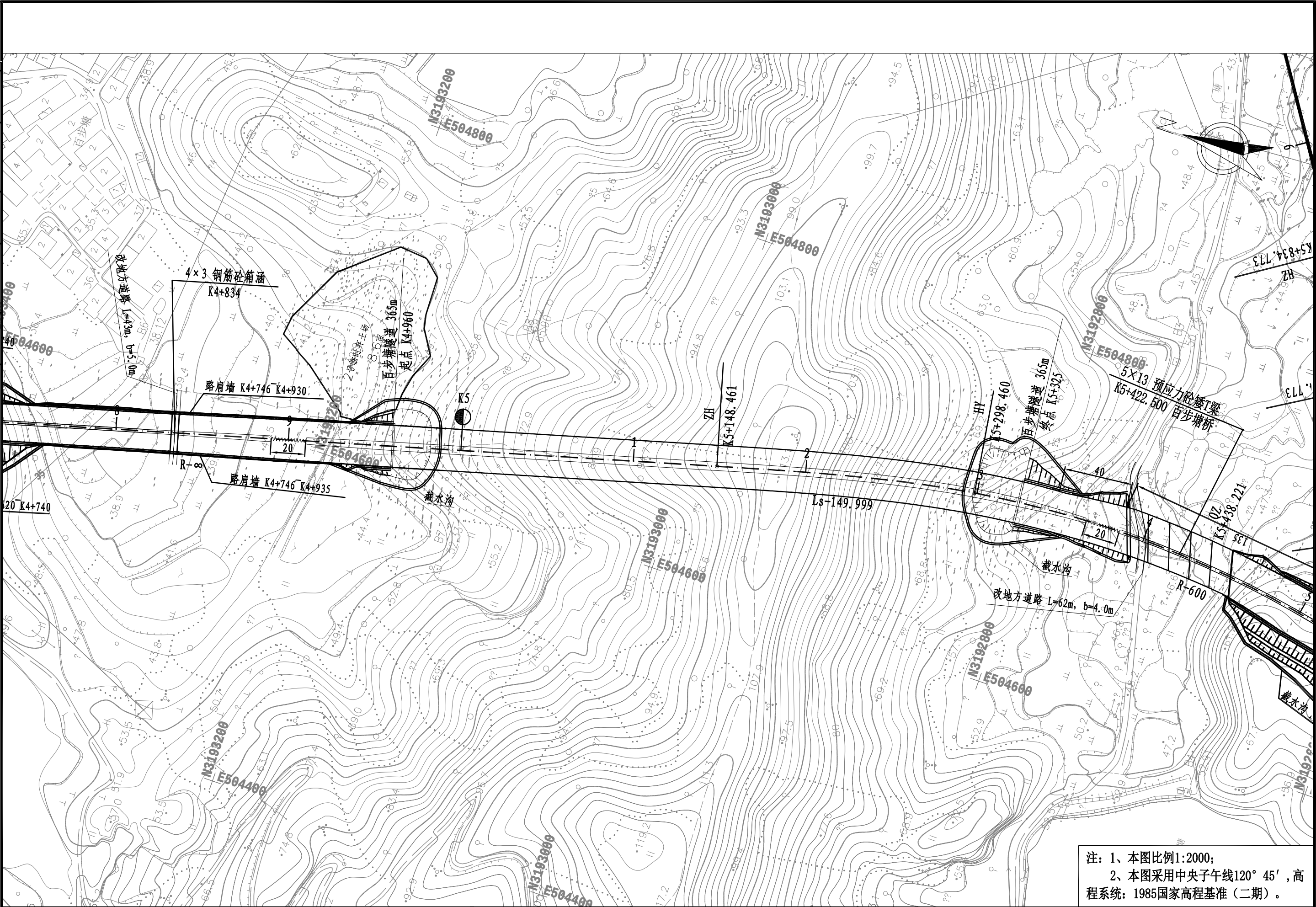
序号	中心桩号	工程名称	长度 (m)	5cm厚彩砖 (m ²)	2cm厚M7.5水泥砂浆 (m ²)	20cm厚C25现浇砼 (m ³)	路缘石 (m)	横向Φ50mm塑料盲管 (m)	备注
	主线								
1	港湾式停靠站	道路左侧	80	31.36	31.36	6.27	44.00	18.00	具体位置根据现场定
		道路右侧	80	31.36	31.36	6.27	44.00	18.00	
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
	本页合计		160	62.72	62.72	12.54	88.00	36.00	

编制： 叶一强

复核： 朱永江

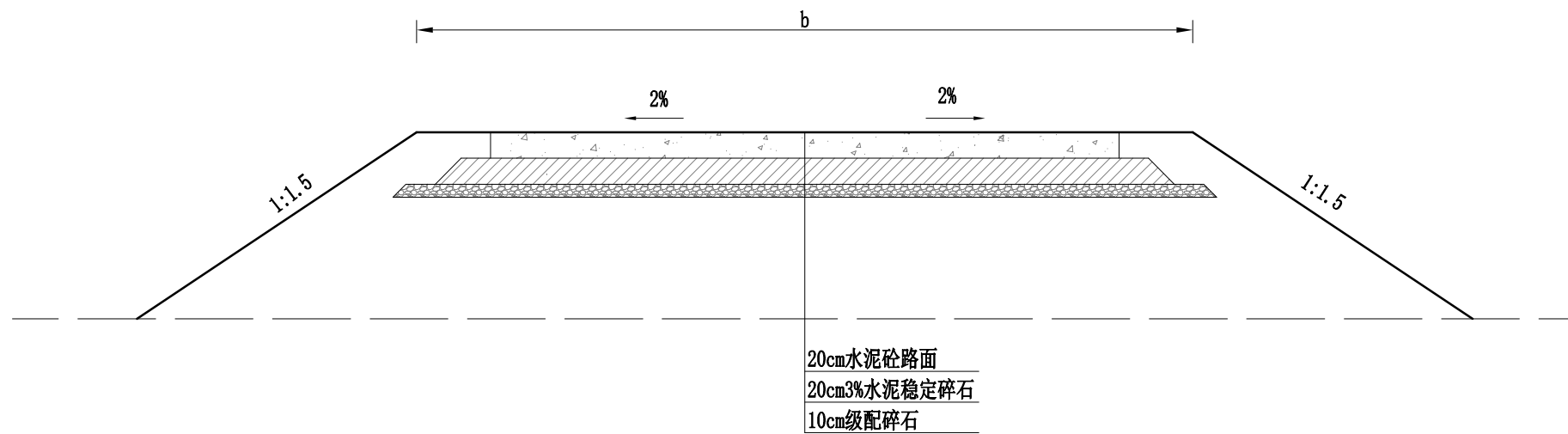


注：1、本图比例1:2000；
2、本图采用中央子午线120° 45'，高程系统：1985国家高程基准（二期）。

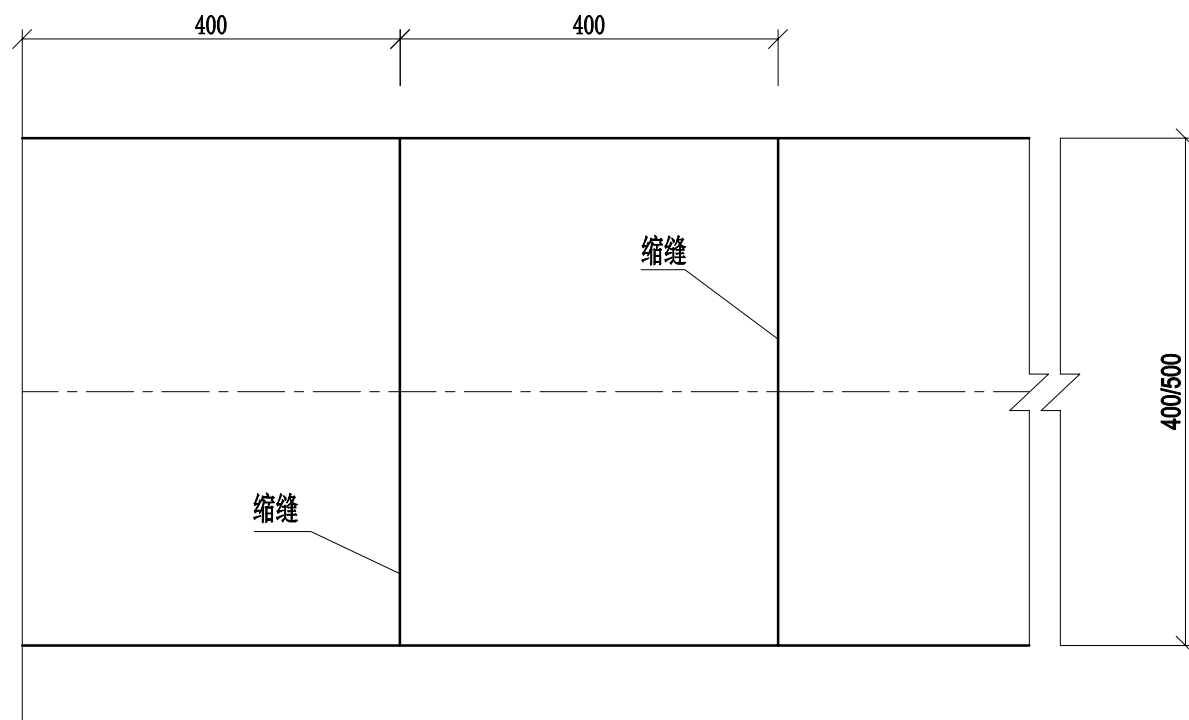


注：1、本图比例1:2000；
2、本图采用中央子午线120° 45'，高程系统：1985国家高程基准（二期）。

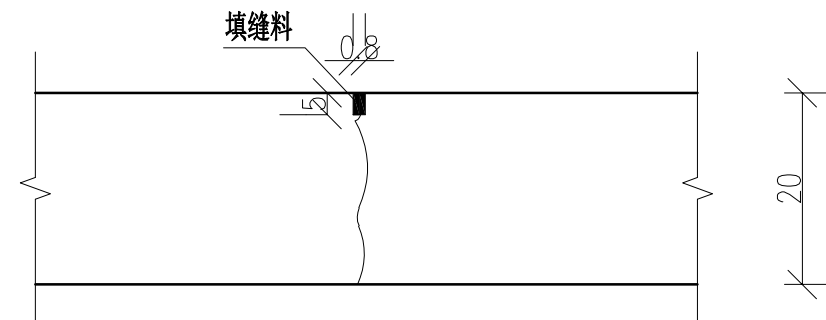
仙居县交通运输局	仙居县G351国道连接线工程	改路改渠平面布置图	比例：1:2000	图号	中交远洲交通科技集团有限公司
			日期：2023年10月	S9-4-2	



地方道路改路横断面图



混凝土板块分布图

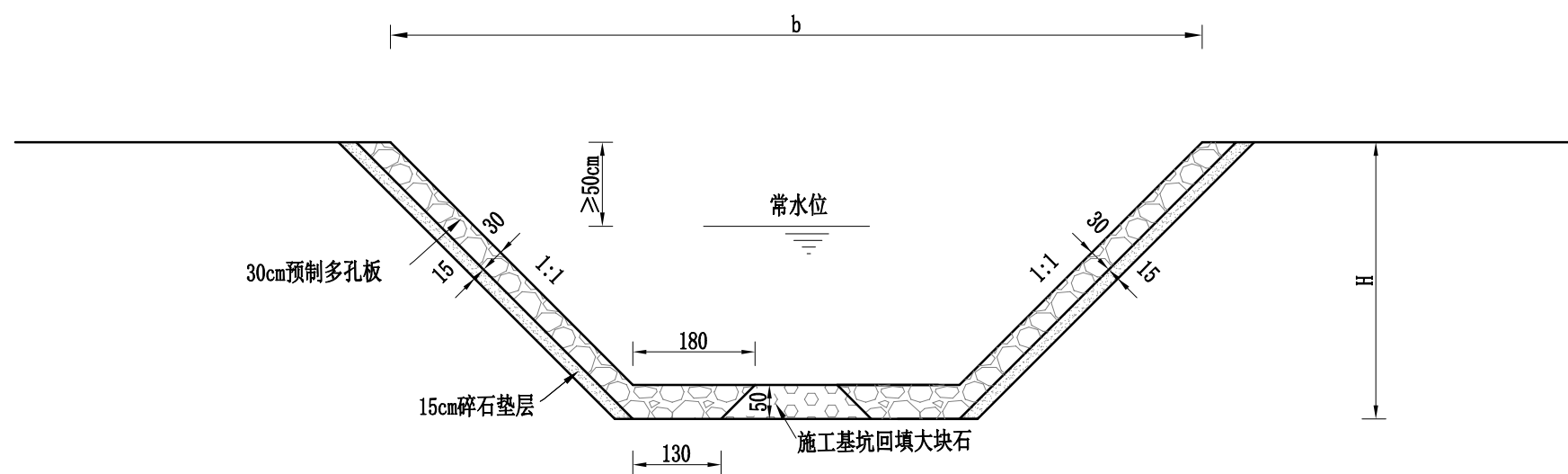


假缝型横向缩缝构造图

说明:

- 1、本图以CM计。
- 2、每天施工完毕时,需设置横向施工缝,施工缝必须设在缩缝处,缩缝必须做在4米的倍数桩号处,均采用假缝式。
- 3、横向缩缝顶部应锯切槽口,不设传力杆时槽口深度宜为面层厚度的1/5-1/4。
- 4、交叉口处水泥混凝土板厚度变化处设胀缝,胀缝处所加套管对向布置。
- 5、填缝料可用沥青玛蹄脂:油-100甲,油-60石油沥青,石粉和石(配合比1.5-2.1)加热至160°-180℃,拌制成胶浆混合料,并在160℃-180℃时灌入槽中。

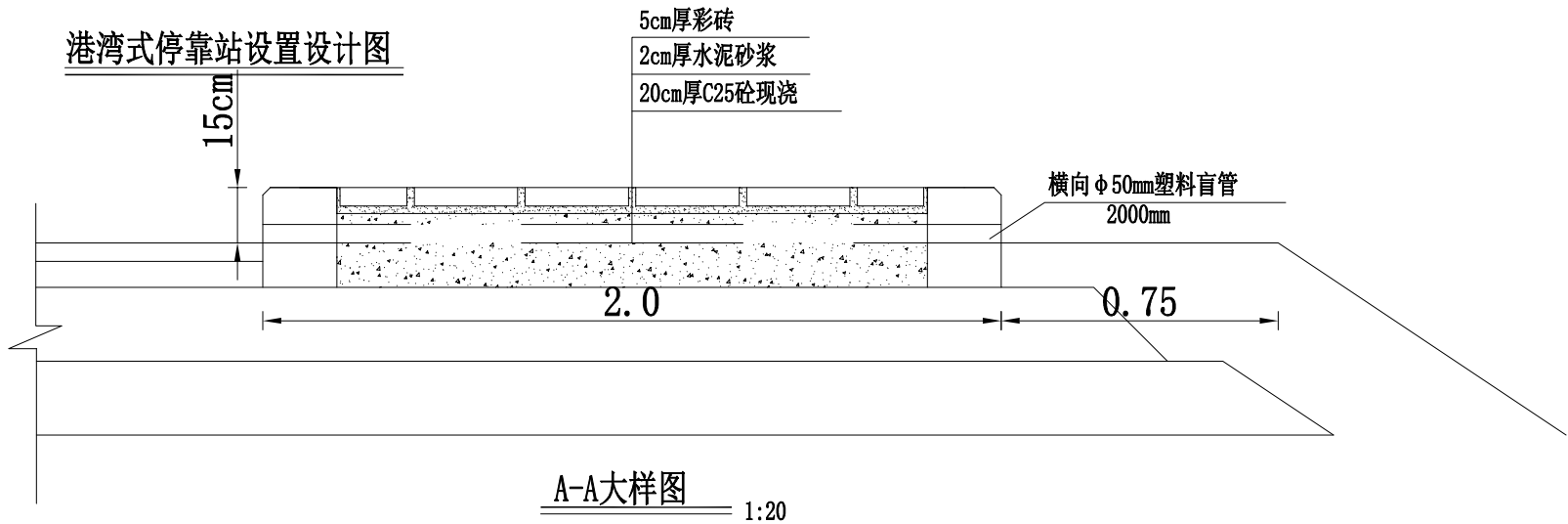
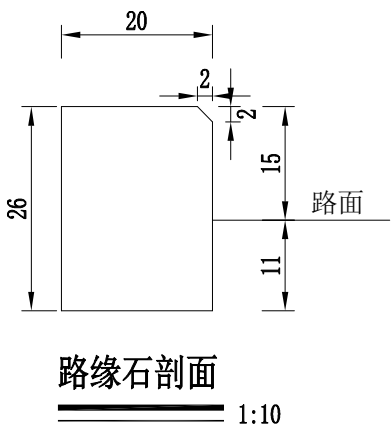
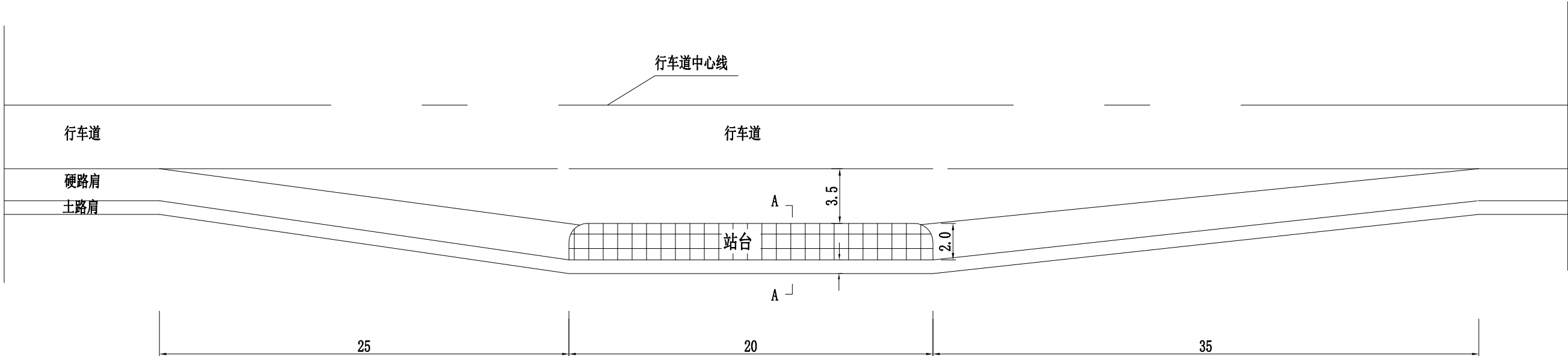
设计	第一编	复核	张永江	审核	李永
----	-----	----	-----	----	----



改渠横断面图

说明:

1、本图尺寸单位除h以米计外,其余以厘米计。



每个站台工程数量表

5cm厚彩砖 (m^2)	2cm厚M7.5水泥砂浆 (m^2)	20cm厚C25现浇砼 (m^3)	路缘石 (m)	横向φ50mm塑料盲管 (m)
31.36	31.36	6.27	44	18

- 注：
- 本图尺寸除注明外，其余均以cm计。
 - 港湾式停靠站尺寸：减速段长度**25m**
站台长度**20m**
加速段长度**35m**。
 - 路缘石采用**C20**砼预制，预制长度为**99cm**，
路缘石安装采用**M7.5**水泥砂浆坐浆（厚**1cm**）。

第十篇 筑路材料

筑路材料说明

一、初步设计批复意见执行情况

按批复意见执行。

二、施工图设计审查专家组意见及初步设计审查会意见执行情况

无。

三、沿线筑路材料种类、质量、储量、供应量、运输条件与运距

筑路材料主要包括路基填筑材料、路面、桥梁及其它结构物材料。路基填筑材料主要为宕渣和天然砂砾石等；路面、桥梁及其它结构物材料主要有钢材、水泥、沥青、木材、砂石料等。本项目路基填筑材料可利用路基开挖产生的弃料；钢材、水泥、沥青、木材、土工材料、砂石料等需从外地采购，以汽车运输为主。

3.1 主要料场分布情况

本项目利用路基开挖的弃料，不足的情况下剩余的需外购材料。块片石、碎石料场及砂料场分布详见《沿线筑路材料料场表》。

3.2 主要材料采、购及运输等情况

1、路基填料

全线所需的筑路填料优先从就近的开挖高边坡产生的弃渣补充，然后不足部分外购。路基填料采用土石混填的方法进行施工，沿线所需石渣宜先就近补给。为了节能减耗，需统筹安排石料加工场地。

2、块片石、碎石

块片石、碎石自采或购买，采用汽车运输。路面用碎石等级相对较高，为提高路面沥青混凝土质量，同时也考虑到项目沿线石料生产现状，路面用石料采购必须符合省交通运输厅《关于浙江省国省道新（改）建工程沥青路面结构的意见》（浙交[2008]217号）有关要求。石料生产企业必须是进入（或可能进入）省厅的矿料生产企业的名单。

3、中（粗）砂、砂砾

测区范围内无大型砂场，工程结构物用砂以外购为主，沿线所用砂砾料一般采用

临海石鼓、石佛洋等地砂源，所产砂料砂质均匀洁净，粗砂、中砂、细砂均有。采用汽车运输。

4、黏土

本项目黏土主要用于中央分隔带、土路肩填土及桥梁桩基钻孔用土，绿化用土以利用清表的腐植土为主。

5、四大材料

钢材：本工程所需钢材可从省内钢材产地购进，采用公路运输。

水泥：目前浙江省金华、衢州等地水泥产量均较高，水泥的各项指标均符合国标有关规定。本工程所需水泥可从金华、衢州等地购进，采用公路运输。

木材：目前市场上的大部分木材来自丽水地区的庆元、云和等地。工程所需木材除采用当地产和从市场购得外，不足部分再从区外采购调入，采用公路运输。

沥青：本地区内无生产路用沥青的厂家，本项目路面面层所需沥青，可按性价比选用国产普通沥青或改性沥青，从杭州或宁波采购。

6、运输

本项目材料运输可通过公路等方式，外购材料运输可通过诸永高速公路、甬台温高速公路、台金高速公路、35省道、41省道以及部分地方道路等，除等级公路外，地方材料运输可就近上路。总的来说运输条件可满足施工要求。

沿线筑路材料料场表

料场编号	材料名称	料场位置或名称	料场说明	储存及开采能力	上路桩号	距路线距离(km)	开采方法	运输方式
1	宕渣	除边坡弃渣利用之外外购	可供路基填方用	利用弃渣储量丰富	就近	1	利用弃渣外购	汽车运输
2	石料（碎石、片块石等）	除边坡弃渣利用之外外购	可供路基、路面、结构物用	利用弃渣储量丰富	就近	6	利用弃渣外购	汽车运输

3	砂、砂砾	临海石鼓、石佛洋等砂场	可供路基、路面、结构物用	储量丰富	就近	60	外购	汽车运输
4	水泥	衢州江山、金华等	可供路基、路面、结构物用	储量丰富	就近	200	外购	汽车运输
5	沥青	温州、宁波、金华、杭州等	可供路面使用	储量丰富	就近	250	外购	汽车运输
6	玄武岩	仙居本地	可供路面使用	储量丰富	就近	30	外购	汽车运输

四、取料场的说明及与地方政府就料场开采、运输的意向协议等

施工过程中可采用征用、购买方式采购，与当地签订采购协议。

筑路材料主要包括路基填筑材料、路面、桥梁及其他结构物材料。路基填筑材料主要有宕渣和天然砂砾卵石；路面、桥梁及其他结构物材料主要有骨料(碎石、块片石)、砂、水泥、钢材、木材及沥青等。本项目沿线筑路材料较丰富，品种、规格齐全，基本能满足工程需要。

沿线筑路材料料场表

工程名称：仙居县G351国道连接线工程

料场编号	材料名称	料场位置或名称	料场说明	储存及开采能力	上路桩号	距路线距离（km）	开采方法	运输方式
1	宕渣	除边坡弃渣利用之外外购	可供路基填方用	利用弃渣 储量丰富	就近	1	利用弃渣 外购	汽车运输
2	石料（碎石、片块石等）	除边坡弃渣利用之外外购	可供路基、路面、结构物用	利用弃渣 储量丰富	就近	6	利用弃渣 外购	汽车运输
3	砂、砂砾	临海石鼓、石佛洋等砂场	可供路基、路面、结构物用	储量丰富	就近	60	外购	汽车运输
4	水泥	衢州江山、金华等	可供路基、路面、结构物用	储量丰富	就近	200	外购	汽车运输
5	沥青	温州、宁波、金华、杭州等	可供路面使用	储量丰富	就近	250	外购	汽车运输
6	玄武岩	仙居本地	可供路面使用	储量丰富	就近	30	外购	汽车运输

编制： 叶一琦

复核： 徐水江

材料试验资料表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

第 1 页 共 6 页

[illegible]

编制： 新一

复核: 李永江

S10-4-1

材料试验资料表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

第 2 页 共 6 页

[illegible]

编制: 卞一斌

复核: 崔永江

S10-4-2

材料试验资料表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

第 3 页 共 6 页

[illegible]

编制: 卞一琦

复核: 李永江

S10-4-3

材料试验资料表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

第 4 页 共 6 页

[illegible]

编制： 卞一海

复核: 程永江

S10-4-4

沥青面层混合料试验资料汇总表

工程名称：仙居县 G351 国道连接线工程

第 5 页 共 6 页 S10-3-5

编号	混 合 料 级 配 类 型	马 歇 尔 试 验						构造深度	摩 擦 系 数	渗 透 系 数	承 载 比	抗弯拉试验		抗 滑 层 反 复 冻 融 试 验					
		稳 定 度	流 值	空 隙 率	饱 和 度	容 量	最佳油石比					弯 拉 弱 度	弯 拉 模 量	10 次		15 次		20 次	
														稳 定 度	流 值	稳 定 度	流 值	稳 定 度	流 值
														N	1/100 cm	%	%	g/cm³	%
1	SBS 改性 AC—13C	8	2-4	3.5-5.5	65-75	2.373	4.9												
2	改性 sup-20	8	20-50	4-6	60-70	2.312	4.2												

编制：

卅一竭

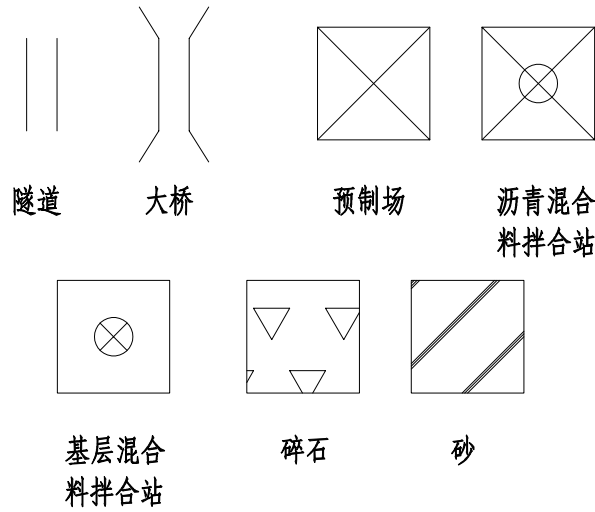
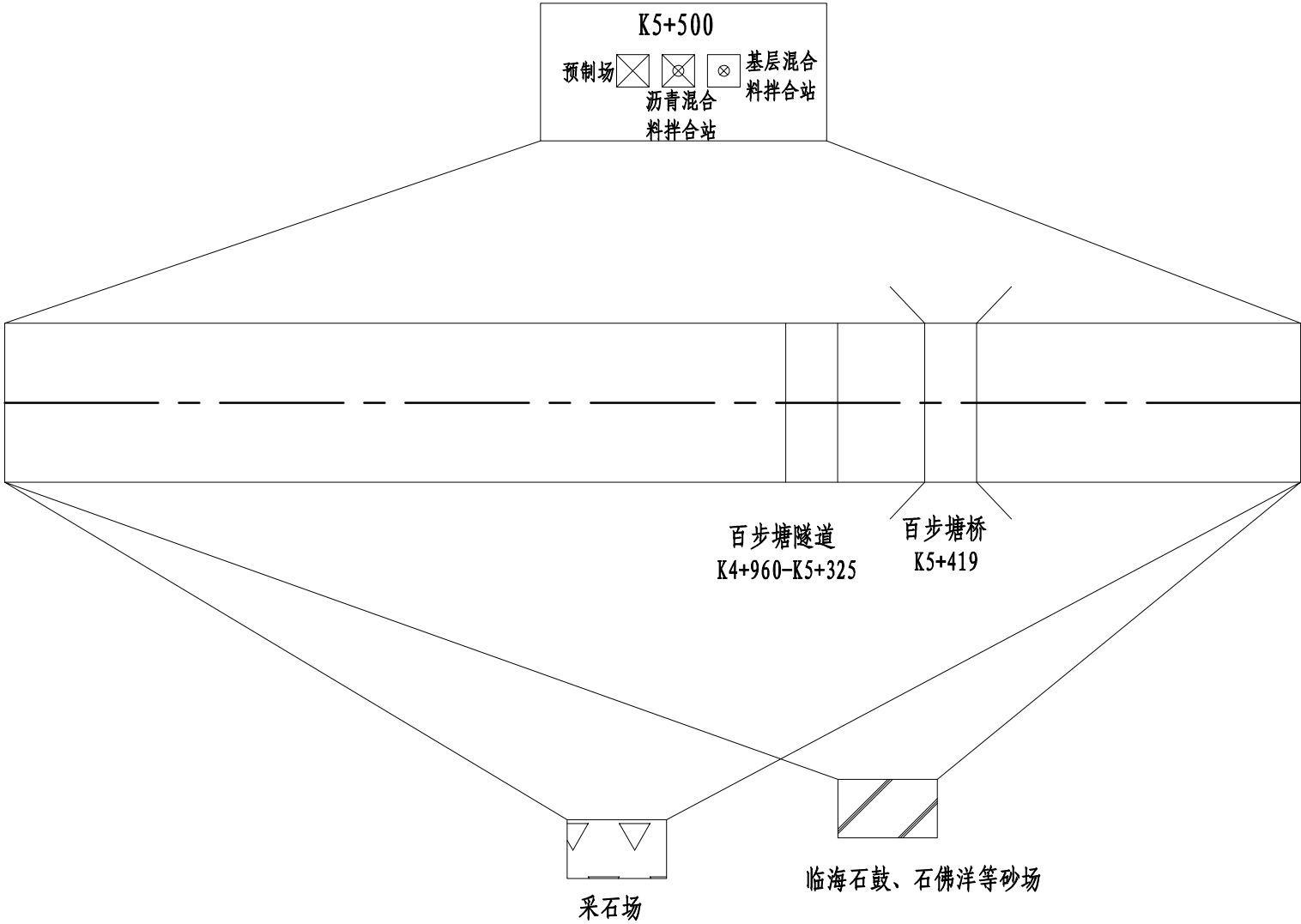
复核：

宋水江

K0+000

K7+095.998

里程桩号



其他材料平均运距表

材 料	片、块石	碎石	砂	水泥
平均运距 (km)	6	6	60	200

路面材料及拌和料平均运距

材 料	上面层碎石	中下面层碎石	基层碎石	水泥
平均运距 (km)	30	6	25	200

材料平均运距表

平均运距 (km) / 材料	片、块石	碎石	砂	水泥
工程名称				
百步塘隧道	3	35	65	200
百步塘桥	3	35	65	200

注：
1、本图尺寸均以公里计。
2、图中桩号均指上路桩号

第十一篇 施工方案

施工组织计划说明

一、初步设计批复意见执行情况

按批复意见执行。

二、施工图设计审查专家组意见及初步设计审查会意见执行情况

进一步深化施工组织计划及交通组织设计，确保项目顺利实施。

执行情况：本项目实施路段以新建为主，保通压力较小，施工期间交通组织以布设施工变道为主，且施工便道可以利用本项目路基，施工组织相对简单。 施工图阶段已进一步细化交叉口处的施工组织计划及交通组织设计。

三、施工期限的总体安排，关键工程项目的施工方案、工期、进度及措施

施工过程中应严格按照设计要求、施工规范、施工方案组织设计进行，并加强施工管理和监理。施工组织以施工过程中的连续、平行、协调和均衡为基本原则，主要考虑了以下几个方面：一是合理而最低地配置施工现场，既保证施工生产的需要，又避免频繁调动；二是机械设备、工具、周转性消耗材料等尽量重复使用，以节约费用；三是尽量减少因施工组织不当引起的停工、待料；四是合理减少临时设施和现场管理费。

(1)材料、机具、设备的运输考虑尽可能利用现有道路，利用机耕路运输需加以改造，部分路段需修建临时道路到工点。

(2)路基、路面施工考虑机械作业为主，桥梁施工考虑机械辅以人工作业，路基防护等考虑人工作业为主。

(3)本工程施工安排中应充分考虑季节等因素的影响。夜间施工除特殊路段外，应予以避免施工。

5 制约工期的因素

①开工前的前期工作程序多、审查多、涉及面广、工作量大、时间紧，建设单位应组建强有力的工作组，抓好落实。为争取时间，各道工作程序间应合理交叉进行。

②由于农事影响，必须在 **2024** 年春种前办好征租用地。

根据本项目的工期安排,以及本项目的规模,本项目计划 **2023** 年 **12** 月动工建设，**2026** 年 **5** 月建成通车， 建设工期 **30** 个月，具体工程实施详见《工程概略进度图》。工

程中的桥梁、涵洞、隧道及平交口施工要求同步进行，施工时做好“三通一平”、“三度一排”工作。

1、主要工程、控制工期的工程和特殊工程的施工方案

(1)本工程为了确保工程质量、节约工程投资，应根据合同条款严格对工程的各阶段、各环节进行全面的施工监理和质量控制。对路面摊铺、桥梁施工等关键工程，应考虑采用先进的施工工艺和方法。

(2)本工程桥梁、隧道是控制工期的关键工程，施工需要选择资质合格、能力强、信誉好的施工企业，不但具有极强的突击能力和随机应变能力，而且拥有足够先进的机械设备，满足施工进度要求。

钢筋混凝土盖板涵可集中预制争取早完工，以满足路基施工连续进行。桥梁工程需要在施工顺序、机具安排。预制安装等方面做好周密计划。

排水与防护工程应贯穿于整个施工过程中，直至最后形成完整的排水及防护系统，以避免造成意外的质量事故、返工与浪费。

改移工程宜选择在不妨碍或少影响农事之季进行。

(3)为使电力、电讯、地方拆迁等政策处理顺利，不至于过多的影响工期，建议建设单位在施工标段方案确定后，立即组织人员与相关部门进行协商，明确迁改的方案和时间。

(4)主要工程施工方案

1) 隧道工程

隧道工程为制约本工程工期的关键因素。隧道开挖将产生大量弃渣，出渣堆放为隧道施工组织的重点，临时堆土场的选择应尽量因地制宜并完善防护、排水工程。施工过程中应合理安排工序，对弃渣分类堆放，提前对条件良好的弃渣予以规划整治，方便后期筛选、加工为路基防护工程及构造物的砌筑提供石料，减少工程整体弃渣数量，以节约工程造价。

(1) 明洞工程

明洞施工采用明挖法，明洞拉槽开挖前应结合路基情况事先做好排水工作，洞口

环形截水沟应先期完成，边坡开挖应自上而下分台阶开挖，必须边开挖边支护，下台阶必须在上台阶开挖完毕后再进行开挖。严格控制洞口仰坡开挖高度，便于恢复原有地貌、掩盖人工开挖痕迹和隐藏防护结构，洞口边仰坡采取挂网锚喷支护、小导管注浆加固等可靠防护措施，各防护措施确保完工后被回填耕植土掩盖和绿化。设计采取前置式洞口、接长明洞、设置护拱管棚、等技术措施减少边仰坡开挖高度，降低施工风险，洞口开挖后尽早施工明洞并回填反压，防止落石及仰坡失稳滑塌，明洞施工宜优先采用放坡拉槽开挖，然后施工明洞结构，最后回填覆盖的方案；对存在偏压的明洞，可设耳墙式偏压明洞或回填反压：当地形或地质偏压，全部放坡开挖安全隐患大时，可采用拱部先明挖，设置护拱回填反压后，再对隧道内核心土暗挖的技术措施。

(2)对于洞口，断层带等软弱围岩或其它不良地质地段，对浅埋软弱围岩及断层破碎带等不良地质段，采用双层管棚、小导管注浆等特殊工程措施，并在施工方案、施工工序等方面采取针对性的技术措施，确保施工安全及结构稳定。对于地下水渗水严重的区段应视实际情况探明地下水情况并采取措施将其引流排出。

(3) 暗洞工程

暗洞施工采用新奥法，隧道**V**级围岩区段：管棚或小导管超前预支护，采用双侧壁导坑或留核心土开挖施工，施工中须将初期支护及时落地封闭，以确保初期支护的承载能力，如有必要应设置临时仰拱，来保证已施作的初期支护安全。在初期支护落底后应及时施作二次衬砌仰拱和仰拱回填，然后根据监控量测信息指导施作二次衬砌的时间。**IV**级围岩区段：超前小导管或超前锚杆支护，采用上下台阶法施工，台阶长度控制在**10~30m**，开挖循环进尺宜按每榀初支拱架间距进行，二次衬砌仰拱和仰拱回填应紧跟初期支护。**III**级围岩区段：采用全断面法开挖。

紧急停车带扩大断面（**III**级围岩）：采用台阶法开挖。为减少对围岩扰动及减少超挖，必须采用光面爆破技术，拱部采用光面爆破，边墙用预裂爆破。钻爆开挖施工，硬岩残眼率不小于**80%**，最大线性超挖量不大于**15cm**。隧道施工宜减少夜间作业。隧道监控应实时监测位移、变形等指标，实现智能预警，闭环处理。隧道施工应采用机械作业（多臂钻车打眼，装载机装渣，汽车无轨运输等）。

(4) 监控量测

隧道现场监控量测是新奥法原理进行隧道设计和施工必不可少的手段。在施工中，应按设计要求加强量测，及时反馈，以便修正设计，指导施工，量测资料作为支护隐蔽工程的重要技术内容，应纳入竣工文件，作为隧道验收内容之一。

根据隧道的实际情况，在施工过程中必须进行的监控量测项目有洞口浅埋地段地表下沉观测、洞室周边位移变形监控量测以及日常观察与施工调查等。

在隧道洞口地段，应按设计要求进行地表变形观测，观测断面纵向间距约**5~10m**，每端洞口至少设置四个观测断面。在观测前注意仪器校正、观测点及基点的设置工作，在观测过程中注意作好数据的整理和分析工作，为下一步洞室施工提供指导意见。

在进行洞室开挖施工过程中，必须进行洞室周边位移变形监控量测，每次爆破施工后应进行掌子面地质及支护状态的观察。洞室周边位移量测断面在**V**级围岩地段纵向间距**10~15m**左右应设置一处，在**IIIV**级围岩地段纵向间距**15~20m**左右设置一处，在**III**级围岩地段纵向间距**20~30m**左右设置一处，在围岩分级比较零碎的地段每一类围岩段至少要设置一处监测断面。

(5) 环境保护

在进行隧道施工过程中，为了保证施工的顺利进行，保护施工人员的身体健康，承包商还应充分作好施工组织与施工通风工作，隧道施工通风一般由如下几个主要因素控制：氧气浓度，粉尘浓度，有害气体浓度，瓦斯气体浓度，洞内温度等。结合目前隧道的特点主要解决问题是施工粉尘、有害气体和洞内温度。公路隧道由于开挖断面较大，一般采用无轨运输，这样对施工通风就提出了更高的要求。为了保持洞内量好的施工环境，建议考虑压入与吸出式进行组合通风。

设计阶段已按“早进洞、晚出洞”原则，尽量降低边仰坡高度，保护自然坡体植树植草。

隧道施工阶段应尽量避免人为因素导致新的地质灾害的发生，尽量减少对生态环境的影响。在临近村庄、城镇时，应选择低噪声设备，采取适当控制爆破技术，尽量减低爆破振动对居民。并且应选择好弃渣场地，做好防护、排水和绿化。施工废水的处理主要是在施工场地附近设置沉淀池，控制废水的排放。

运营阶段主要处理好废气、噪音与废水的问题。应加强隧道交通管理及养护，尽

量使车辆处于正常行驶，减少尾气排放。并且应严格禁止使用含铅汽油，对超标车辆采取安装尾气净化器的防治措施。运营期间废水的处理主要来自于两方面：隧道自身的冲洗与运输有害物质的车辆在隧道内产生泄漏后的冲洗。废水的处理主要是在附近建设污水沉淀池，以控制污水的排放。如果洞口附近有村庄存在，则应处理好运营期间隧道废气与噪音的排放。

（6）施工应急预案

为满足施工中发生不可预见突发事件时紧急救援需要、避免施工人员伤亡、减少各项损失，施工单位应制定施工应急预案。主要措施为：

- ① 隧道主洞施工至横通道位置时，应及时贯通横通道，以供紧急救援时使用；
- ② 将靠近掌子面的通风管作为救生管，该段风管采用钢管，长度应不小于 **100m**；
- ③ 洞内设置无线电话，施工照明采用 **UPS** 供电照明；
- ③ 掌子面附近准备食品、紧急医用药物及相关设备；
- ⑤ 洞外准备临时钢架、木材、钻机等设施。其他未尽事宜详见《公路隧道施工技术细则》（**JTG/TF60-2009**）。

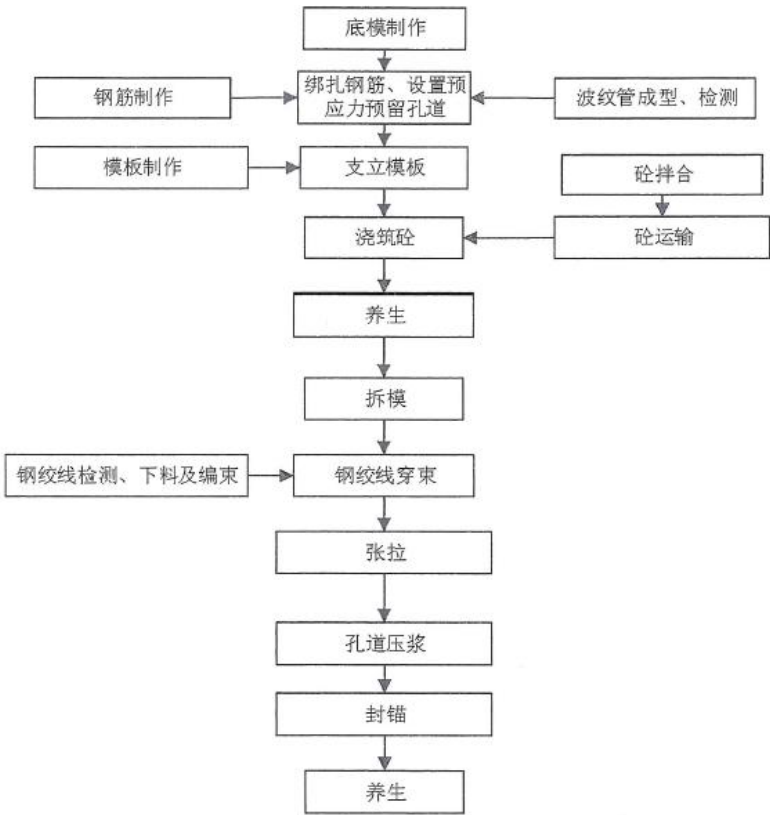
2）桥梁、涵洞工程

桥梁上部结构采用预应力混凝土矮 **T** 梁，采用预制吊装施工：预制场地在设计中均有所考虑。跨河桥梁基础应充分利用有利季节集中施工，以降低施工难度，建议桥梁施工钢筋均集中加工，运至现场安装；混凝土供应采用拌和站集中拌制，砼输送车运输。

本项目桥梁桩基工程采用回旋钻机或冲击钻机钻孔，混凝土采用导管法灌注。桩基施工施工放样前对图纸坐标进行复核。现场以复测过的测量控制点，利用全站仪等仪器在钻孔平台上施放出桩位，校核无误后用十字交叉设置保护桩，按施工规范要求，做好场地整平、护筒的制作、埋设、制备泥浆、成孔检查、钢筋笼制作和插放、声测管安装和清孔、砼灌注等工作。下部承台、系梁立柱、盖梁、施工建议按施工规范要求做好基坑开挖、凿桩和基底处理、浇筑垫层砼、钢筋加工及安装、模板安装、砼浇筑及养生、拆模、养护基、坑回填等工序。

桥台台身和桥墩墩身模板由钢模拼装而成，整体灌注。检验墩台轴线标高合格后立模灌注砼，灌注时按水平分层次进行。砼采用插入式振捣器均匀振捣。梁板预制工作包

括预制厂场地硬化及台座设置、钢筋骨架成型、砼浇筑和养生、预应力张拉及压浆、封锚、梁体出坑前检查，出坑等内容。



预制 T 梁施工工艺流程图

梁板运输和安装：梁板在预制厂由龙门吊将梁板吊至运梁炮车上，再由运梁拖车将梁板运送到梁板安装现场，通过架桥机导梁的行车起重机吊下。用行车起重机将梁前后同时吊起，纵向移动到待安装孔，再横移到位并精确安装在预先放样的位置上。

梁板安装顺序：先安装左右两片边板，准确控制桥面横幅宽度，然后从两边往中间逐次逐块进行安装。湿接头、湿接缝施工流程如下：准备工作→制作加工钢筋→连接波纹管并穿钢束一搭设模板→浇筑连续接头、中横梁及其两侧与顶板负弯距束同长度范围内的湿接缝→养护→张拉负弯距钢束并压浆→浇筑剩余部分湿接缝混凝土→拆除一联内临时支座，完成体系转换。

桥面铺装层施工：桥面铺装层砼施工前，先清理桥面，洒水湿润，以利铺装层砼与梁面结合，做好钢筋绑扎、立模、砼浇筑等工作，砼浇筑先用平板振捣器来回拖振，再用钢滚筒来回滚压，直至表面平整泛浆。用抹平机抹平出浆，再用人工抹平，然后在

砼初凝前，用压痕机或扫毛机把砼表面扫毛，浇筑完毕后，及时做好砼养护工作，以防砼产生裂缝。

其他未尽事宜详见《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020。

3)路基工程

路基施工前应先做好临时排水沟等排水设施，在整个施工期间确保路基排水畅通，排水沟的出口与桥涵进出口接通。

路基填方、挖方前首先对地表附着物、腐植土进行清理，并运至弃土场。路基填筑前，先做试验段以确定施工控制参数，并经监理工程师验收合格且同意后，方可正式的填筑作业。路基填筑采用分层填筑法施工，自下而上分层填筑、摊铺，采用 25t 以上重型压路机分层压实。台涵背后处采用小型压路机配合人工分层填筑夯实。路基填土宽度每侧应大于设计宽度 30~50cm 左右，压实宽度不小于设计宽度，以利于最后削坡。

路基土石方建议全部采用机械化施工，施工机械以大、中型为主。距高民房、学校、高压铁塔等较近的路段和紧邻高速公路路段的挖方全部采用机械开挖，并做好防飞石防护网（如下图示），施工前应做好专项施工方案，路基填方以土方填筑为主，按设计做好防护，以利水土保持。

石质路堑开挖施工按设计要求自上而下进行开挖施工，岩石路堑开挖采用两种方式：一是机械松动施工，二是爆破施工。优先考虑机械松动施工，无法进行机械松动施工时，采用爆破施工，爆破施工采用松动预裂爆破结合光面爆破法。松动后的石块，用推土机清理堆积，然后装载机和自卸汽车配合运至填方处或者弃土场。

机械松动施工主要采用松土器或破碎机（俗称镐头机或啄木鸟）等机械设备将岩石翻碎或凿碎，然后用装载机和自卸汽车配合运走。

爆破施工采用松动爆破法，主要是以深孔爆破和边坡控制爆破（光面爆破和预裂爆破）相结合的方法进行爆破施工，深孔爆破主要针对边坡以内大量石方的开挖施工，控制爆破主要是用于路堑边坡坡面 3m 范围内开挖施工，控制爆破施工可以有效的控制边坡的开挖轮廓，使其达到坡面光滑、平整和边坡稳定。

施工注意事项：

A.石方开挖应根据岩石的类别、风化程度、岩层产状、岩体断裂结构、施工环境

等因素确定开挖方案：

B.爆破作业必须符合《爆破安全规程》（GB6722-2014）的规定，爆破施工组织设计按相关规定进行报批：

C.近边坡部分应采用光面爆破或者预裂爆破：

D.挖方边坡应从开挖面向下分段整修，每下挖 2~3m 宜对新挖的边坡刷坡，同时清除危石及松动石块，同步实施边坡防护工程；

E.石质路床的边沟应与路床同步施工

光面爆破质量要求：

爆破后都要在岩壁上留下足够的半边钻孔痕迹，为半孔率。不同岩性残留半孔率的质量标准，按下表评估。要求半孔率≥50%。

按半孔率评价质量标准				
质量等级	好	中	尚可	差
硬岩	> 85	70 ~ 85	50 ~ 70	< 50
中硬岩	> 70	50 ~ 70	30 ~ 50	< 30
软岩	> 50	30 ~ 50	20 ~ 30	< 20

②光面爆破的钻孔角度偏差应不大于 1°，开眼位置偏差不应大于 3cm。爆破后形成的岩面平整度（超、欠挖）超挖率≤5%，欠挖不允许出现。平均线性超挖≤100mm，最大线性超挖≤250mm。光面爆破后的岩体壁面和留下的半孔孔壁上都不应出现爆破裂纹。

① 岩壁达到稳定、平整、光滑、美观的要求，具有较好的环境效益。



石质路堑施工效果图

其他未尽事宜详见《公路路基施工技术规范》。

4)路面工程

(1)基层施工方法

该结构层采用水泥稳定土拌和机集中拌和，施工前选择一段路段进行试验，以取得各项数据，经工程师批准后，指导施工。

施工顺序：准备→放样、设备自动找平线→厂拌混合料→运输→摊铺→整形→碾压→养生。

拌和及摊铺：各种粗、细集料和水泥按试验取得的配合比，控制含水量，经水泥稳定土拌和机拌和均匀后，用自卸车运至施工路段，由粒料摊铺机摊平，最后人工修整成型。

碾压：碾压按先低后高、先轻后重的原则进行，先以 **6t-8t** 双钢轮压路机碾压 **3-4** 遍，使该层达到一定的密实度和平整度，然后用振动压路机按试验取得的碾压次数进行碾压，使之达到规定的压实度为止。表面必须平整，无轮迹，并采取有效措施保证标高、平整度和每段成型时间符合技术规范的要求。

接缝处理：水泥稳定基层按单向车道整幅摊铺，每天施工完毕应设置横向工作缝，当天完成的端部放两根与压实厚度等厚、与横向宽度等宽的方木，方木的另一侧用碎石填筑一个长约 **3m** 的过渡段，其高度略大于方木厚度，再进行碾压，使当天端部混合料碾压密实。下次施工前将方木及碎石除去，清扫干净后，开始下一段摊铺粒料，依次循环进行，直到全线完工。

养生：每次作业段碾压完成并经测试合格后，隔适当时间开始洒水养生，每天洒水次数视气候情况而定，整个养生期应保证该层表面潮湿，并对该路段实行交通管制。

其他未尽事宜详见《水泥稳定碎石基层振动成型法施工技术指南》（浙江省交通厅二 **00** 九年九月）及《公路路面基层施工技术细则》**JTG F20-2015**。

(2) 沥青砼面层施工

沥青砼拌和生产、运输：

采用载重 **15** 吨以上自卸车，以保证施工的连续进行。车厢尾部应有足够的长度和高度，保证车尾能插入摊铺机的料斗。

沥青砼的摊铺和碾压：

测量和放样测量的主要任务是掌握每一个铺装断面的宽度和厚度，按预定的铺装方案，放出摊铺机行走标线和控制摊铺机熨平板高度的行走基线的高度。因此，摊铺作业前，测量人员对已铺基层进行检查和标高复测。

摊铺机行走基准线下面层摊铺采用钢丝，以消除基层的标高误差，中面层和上面层采用沥青摊铺机浮动基准梁控制标高和平整度。

下面层铺筑完成后，为提高路面的平顺度，中面层和上层铺筑采用整平浮动梁控制，以拌和楼的拌和能力控制摊铺机行走速度，以保持施工的连续性，并尽量减少施工接缝，保证完工后路面的平整度。

② 摊铺作业

所有的下、中、上面层，采用 **2** 台摊铺机梯队作业，**2** 台摊铺机一前一后相距 **8-10m** 左右进行同步摊铺，形成热接缝。后一台摊铺机摊铺的沥青混合料应重叠在前台摊铺机

摊铺的沥青混合料上约 **15-20cm**，接缝松散料用人工铲除，然后一起进行碾压。汽车卸料应在专人的指挥下对准摊铺料斗倒退至后轮离摊铺机 **20-50cm** 处停下。

摊铺机前进时逐渐靠近自卸车，并推动自卸车一起前进，此时汽车边移动边卸料于摊铺机料斗内。摊铺机铺筑的速度实际受拌和产量控制。因此行走速度不宜过快，一般不超过 **4** 米/分钟，以免造成摊铺机在某一断面长时间停滞待料。摊铺机行走速度和拌和产量相匹配为最佳。对于普通沥青砼由于拌和产量高，摊铺机可行走快一些。

③ 沥青砼料的碾压

碾压工序是获得沥青砼路面平整度和密实度的重要工序。首先初压采用光轮压路机碾压，采用追随式碾压，获得一个相对平整的工作面，并初步减少沥青砼的空隙，起保温防止快速损失热量的作用，以便复压的压路机能在适当的温度下获得最终要求的密实度复压采用胶轮压路机，主要控制的是复压的温度，对于普通沥青砼，复压温度大约在 **130℃** 左右为宜。不同的热拌料品性、温度、散热速度、自然风力等因素都会对复压的适宜温度产生影响收光碾压由光轮压路机静压完成，其作用仅仅是消除各种施工痕迹，最终形成满意的外观。为了保证平整度，在收光的同时，应派人用 **3** 米直尺对正在收光的地段检测，不平的地方立即进行处理。

（3）路面底基层及基层的水稳碎石以集中拌和摊铺摊铺机摊铺法施工，沥青混合料目标配合比设计应经过专家论证，沥青各面层试验段应经过总结和评估。沥青路面应在每年 4 月至 11 月期间施工，当年铺筑完成的水稳基层，应及时铺设沥青封层，但不铺筑沥青面层，确保水稳基层经过一个冬天完成正常收缩，对收缩裂缝经过技术处理后，再铺筑沥青面层。水稳基层、沥青面层施工应采取全过程数字化智能管控，对拌和、摊铺、根压等施工全过程质量数据应实时智慧管控、智能分析。

四、施工期间临时交通组织设计

1、施工现场的交通安全管理注意事项

1)施工现场应设专职交通协管员，负责维护现场交通秩序，协管员应在作业控制区的两端路外等较安全的地段进行观察、巡视。交通协管员应经过培训，掌握交通法规应具备能快速、有效地指挥交通，应付突发的交通情况的能力。

2)协管员要时刻注意现场封闭设施的完好性，发现问题要及时纠正，要保证设施、标志清洁，易于辨认，并始终处于正确工作状态。注意因通行车辆刮、碰标志可能导致指向错误或无法正确辨认，应避免非施工作业车辆误入作业控制区。

3)应设立专职安全员负责监督现场的安全管理，督促作业人员不能随意走出作业控制区，现场专职安全员应服从交警、路政等部门对现场作业秩序和安全组织措施的监督管理，做好施工路段交通组织保障的管理和维护工作，使施工段所设置的作业控制区安全始终处于良好、有效状态，并积极协助交警、路政部门处理路面突发事件。

4)全体施工人员上岗前应进行施工安全教育，从思想上重视施工安全；施工人员应身着黄色反光背心作业；注重安全作业，不在作业区外，特别是越过交通安全设施外的未封闭道路上流动。

5)施工机械、车辆（如吊车、铣制机、钻机等）在施工区内应按规定地点有序停放，进出施工区域时应服从专职交通协管员管理，不得擅自进出；采取有效措施避免施工机械及车辆的任何一部位伸入未封闭道路，造成事故。

当施工路段出现交通事故或交通严重阻塞时，要及时通知交警大队和路政大队，服从指挥，共同疏导交通，注意防止非施工车辆进入施工封闭区。

2、终点段东高线提升改造段工程施工保通方案

路线终点段东高线提升改造沿老路加宽改造，由于本路段沿线房屋密集，交通流量较大，施工时应确保车辆安全畅通。施工期间应合理安排施工路段，采用半幅施工，半幅通车的方式，以保证施工质量。要求在每个施工段两端均设置交通指挥岗和红绿灯指挥交通，维持交通秩序。施工段长度不应超过 1.5Km。

在施工期间应加强老路面修补，确保路面平整。同时在附近路口设置相应警示标志牌，充分利用导航、大数据技术，结合现场引导，使过境车辆转移至其他公路。

为了保证施工时的行车安全，根据道路的实际需要设置施工标志、路栏、锥形交通路标等安全设施，夜间应有反光或施工警告灯号。在工程起终点位置设置“前方施工”标志牌，250m 处设置“向左行驶”或“向右行驶”标志牌，在施工路段前方 100m 处设置“车辆慢行”标志牌，在施工处设置“道路施工”标志牌。施工时应根据道路交通情况选择使用。

施工标志为长方形，蓝底白字，图案部分为黄底黑图案，锥形交通路标夜间使用时上端应安装白色反光材料或反光导标；路栏设在道路施工而致交通阻断路段的两端或周围；施工警告灯号安装于路栏或独立活动支架上，高度为 120cm，其镜面闪烁率为 55~75 次/分，发光强度为 20~40cd；移动性施工标志为黄底黑色图案、黑边框、反光，背面斜插色旗二面，悬挂于工程车辆及机械之后。道路施工安全设施的设置、安装及材料都应符合相应的标准规范。

施工期间由于道路通行能力降低，交通处于不稳定状态，一些比较微小的干扰都会发生交通堵塞，交通事故等突发事件也会造成交通堵塞。因此须结合交通管制工作的需要，建立应急工作机制和应急预案，以便及时排除交通事故等造成的交通堵塞，措施一般包括：提供紧急救援（安全、防护、消防和救护等）服务；维修和牵引事故车辆；改变交通管制方案。

五、临时工程的安排

为便于沿线土石方调配、材料运输、施工机械设备进出场，在充分利用现有道路条件的基础上，设置了便桥。对于大中桥预制的构件，根据场地条件可设置了构件运输轨道和桥上架设轨道。

为确保工期，对于混凝土数量较大的大桥，可考虑设置混凝土搅拌站；考虑

到工期及路面标段施工的要求，可根据需要在现场设置稳定土拌合厂、小型构件预制场及沥青混合料拌和厂。

六、主要材料供应、运输方案及临时工程的安排

6.1 材料运输与供应

本工程主要材料为钢材、石油沥青、汽油、柴油、水泥、木材等材料外购，材料主要靠汽车运输，交通较为方便。

本工程碎石、砂、粗石料主要由当地购买，可采用汽车运输。施工前应与货主签订协议，确保供应。

6.2 临时工程的安排

临时工程应与主体工程相协调，围绕重点施工项目确定主要材料供求、加工位置，合理确定项目部和工区位置，以此更加方便施工和保证施工质量。临时工程主要内容：建一定的施工、办公用房；必要的临时电力、电讯设施。施工便道、便桥；砼拌合场、预制场地等。

七、冬季、雨季施工采取的措施

7.1 冬季施工所采取的措施

- （1）当昼夜平均气温低于+5℃或日昼夜最低气温低于-3℃时，即按冬季施工。
- （2）施工前，通过气象部门人员随时了解气象变化。在冬季来临前一个月准备充足的冬期施工防护材料。
- （3）混凝土工程：混凝土拌和时，对水进行加热，对砂、石子进行覆盖蓄热或加热，保证无冻块，拌制混凝土，必须先用热水或蒸汽预热拌和机，适当延长搅拌时间，混凝土用热水拌和，以保证拌制混凝土在出料口和灌注入模时的温度符合施工规范要求。
- （4）墩身混凝土冬季施工养护措施：采用包裹棉被、电热毯和塑料布的方法进行养护，定时测定温度。
- （5）冬季施工时，要加强施工机械保养，对水箱、油路管道等润滑部件勤检查，勤更换，防止设备冻坏。

7.2 雨季所采取的措施

全年降水有两个相对雨季和干旱期。年平均降水量 859.9mm，年最大降水量

1221.99mm，年最小蒸发量 804mm。境内多梅暴雨和台风暴雨，4-7 月上旬春梅雨，历时长、范围大、强度较小；7 月中旬-9 月台风暴雨，历时短、强度大、范围较小，常带来洪涝灾害。因此，在雨季和台风影响期间，应采取以下

措施：

1.雨季施工时做到合理安排

- （1）根据本地区特点编制雨季各施工项目的施工方案，备足雨季施工材料和防护物品。
- （2）与当地气象部门保持联系，及时掌握天气预报和气象动态，以利安排施工，做好预防工作。
- （3）维护好现场施工便道，疏通现场的排水系统，做到雨后车辆即可通行和防止雨水对支架基础的浸泡，尤其是做好基坑的的防水，防止浸泡造成基坑坍塌。
- （4）疏通排水沟渠，防止地表水流入基坑，必要时可采取覆盖基坑的措施，以加快施工进度。
- （5）做好物资、设备的防淋，防湿工作，对钢筋和机电设备等做好覆盖。
- （6）及时检测砂石料含水量，准确调整砂浆、混凝土施工配合比，施工完毕对砌体和混凝土表面及时覆盖。
- （7）拌和站塔设简易防雨工棚，混凝土现浇现场配备好足量的防雨布。
- （8）基坑开挖采取在基坑地面设置挡水埝或挖排水沟等措施，防止雨水冲刷边坡，造成坍塌，开挖后要及时浇筑和砌筑，避免雨水浸泡基地。

2.做好防洪渡汛措施

- （1）成立防洪组织，认真贯彻执行业主、地方有关部门关于防洪工作的有关规定，加强对防洪工作的领导，建立汛期防洪值班制度。
- （2）渡汛施工要立足于“防”，在汛期来临之前，对防洪组织机构、措施落实、抢险方案等进行全面检查，把防洪所需的资金、设备、物资、人员重点做出安排并予以保证。检查中发现问题或隐患，必须立即采取措施进行整改。
- （3）做好历史水情、灾情调查，施工过程中要加强与地方气象部门的联系，及时获取准确的水情预报，确保防洪工作的主动权。

（4）施工临时堆放的物料要防止影响泄水排洪。及时清理不用的施工机具，防止水淹及堵塞河道引发水害。

（5）对于路基填方路段应做好临时排水设施，对于挖方边坡路段应注意天气情况及时做好防护，对于临时开挖的坡面应采用防水塑料布等临时措施进行保护，以免引起坍塌等情况；对于桥梁等构造物施工，应注意不得在雨季进行连续混凝土现浇作业，以免引起桥梁结构物的混凝土离析而导致强度降低或者产生不必要的施工缝等不良情况。

八、施工准备工作

征地拆迁工作应在土建实施开始提前完成，有部分安置不能及时解决的应以不影响控制性工程的实施为前提；对于桥梁锥坡、改路改渠改溪的用地应一并征用，避免出现征地不足的现象。

根据工程需要设置合理施工现场，铺设所需施工便道、便桥和电力通讯设置，以此保证工程进度和质量要求。

对于雨季施工时应切实做好路基保护工作，防止雨水长期浸泡路基，保证路基施工质量。

九、施工组织计划

9.1 施工组织、施工期限

本工程全长 7.096km，建设单位应加强监管力度，选择有先进设备、经验丰富的施工企业和监理单位，以保证工程的顺利进行。

9.2 施工组织安排注意事项

控制工期的工程主要为路面的施工，在合理安排施工计划的前提下，应尽早实现“三通一平”，确保后续工程的进度，同时应牢记以“质量为本，安全至上”的工程建设思想，切不可因抢进度而影响了工程质量。

桥梁、路基路面、排水、防护、沿线设施等工程，可根据施工进度先后顺序做好施工计划，并注意做好相关工程的施工协调，避免互相干扰，影响进度与质量。

由于本工程为路面养护工程，来往车辆多而杂，施工安全问题尤其突出。施工单位在正式开工前应认真、详细编制施工组织计划，合理路基施工与保通车之间的施工顺序，做到顺利施工、通车顺畅、生产安全三不误。

9.2. 交通组织设计

9.2.1 交通组织原则

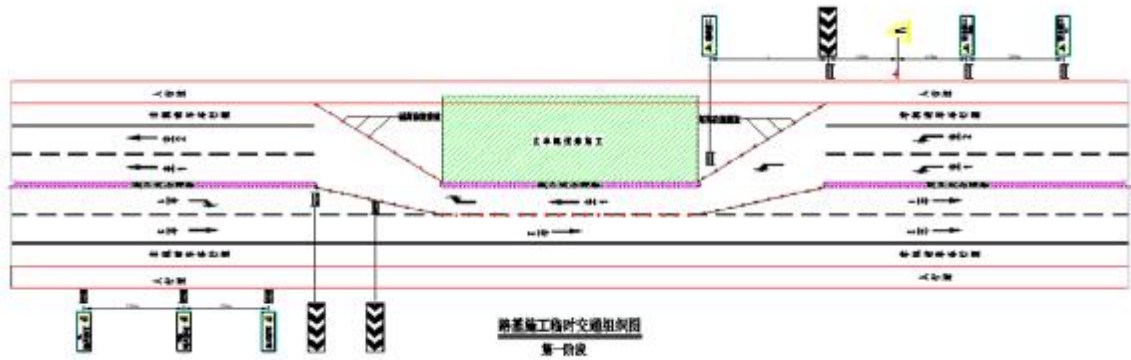
为了尽可能减少因道路大中修对公路正常通行带来的影响，同时又要保证路面提升整治工程能顺利按期保质保量完成，交通组织设计遵循以下原则：

- （1）确保路面提升整治工程“顺利进行”的原则；
- （2）正常交通与路面提升整治工程相结合的原则；
- （3）“通而不畅”的原则。
- （4）既要协调交通便于施工操作，又要满足安全性、经济性要求的原则。

9.2.2 交通组织方案

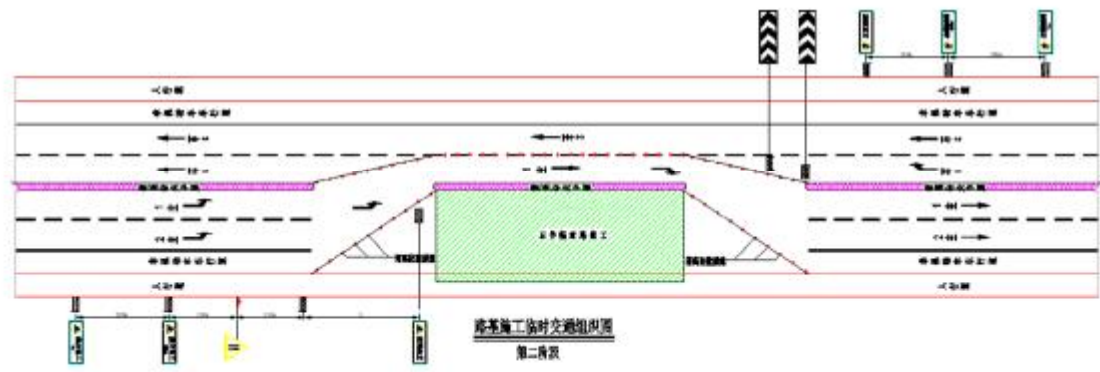
该项目路基最小宽度为 21.5 米，道路宽满足单向最小行车道 3 米要求，因此为了确保在施工期间整个道路的安全畅通以及施工人员、车辆和过往人员、车辆的安全，在施工过程中严格执行《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015 中的规定。

① 第一阶段：中央分隔带、路缘带、非机动车道施工，包括排水设施、挡墙修复、路基病害处理，基层再生等路基路面相关工作内容及标识牌等基础的埋设作业。



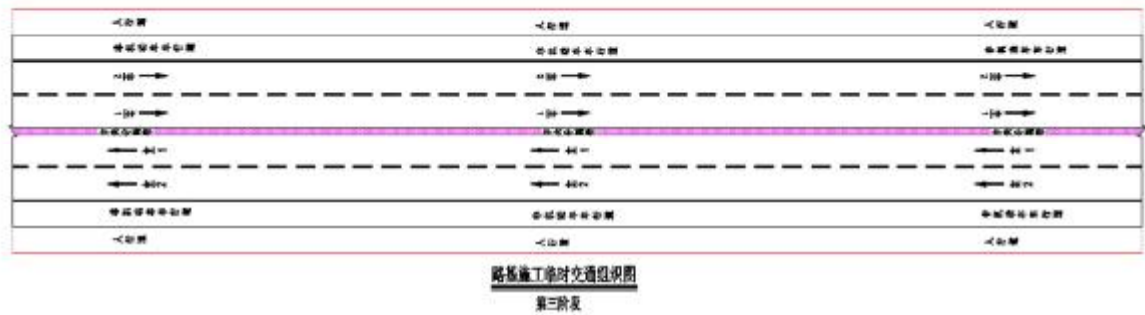
第一阶段交通组织示意图

② 第二阶段：根据现场施工情况，在半幅施工完毕后可以对侧路幅施工。



第二阶段交通组织示意图

③ 第三阶段：完成较长距离的基层施工后，开始施工泡沫沥青及路面面层。



第三阶段交通组织示意图

④ 第四阶段：路基路面完成后，进行交通安全设施等辅助工程施工，最后建成通车。

9.3 交通组织注意事项

该项目为道路大中修工程，因此为了确保在施工期间整个道路的安全畅通以及施工人员、车辆和过往人员、车辆的安全，在施工过程中严格执行《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015 中的规定。同时在工程开工前应做好以下工作：

- (1). 施工前业主单位应组织安监、交警、路政、监理、施工等单位共同商讨安全保障措施，同时应对施工单位的施工组织进行会审；
- (2). 施工前在当地电视媒体、报刊上发布通告；
- (3). 施工前与相关的镇、村联系、勾通，提高当地人员的安全意识，避免发生安

全事故与交通事故；

(4). 施工路段两头设置总体施工告示牌、施工警示牌、限速标志、禁止停车标志、禁止超车标志、导向标志、禁止通行等有关标志，并在各个主要叉道口处设立告示牌；

(5). 为确保在施工过程中的施工人员及过往行人、车辆的安全，首先从施工人员抓起，施工人员必须穿戴黄色警示背心，其次应组织专门人员负责安全设施的管理以及夜间交通安全的管理，并派人员 24 小时巡查。

9.4. 施工准备工作的意见

开工前，施工单位应在业主的大力支持和协调下尽早处理公路范围内设置在土路肩处的三线杆和农作物，尽早实现“三通一平”，对有施工困难或对设计图纸有疑问的可与业主、设计及时沟通解决。

- (1)、施工前应熟悉图纸，正确理解设计意图，详细核查工程数量。
- (2)、各项试验工作宜尽早安排，以便总结经验，完善工艺，积累教训，指导大规模施工，确保工程质量。
- (3)、所有工程均应按照有关施工技术规范 and 操作规程进行。

其他工程临时工程数量表

工程名称：仙居县**G351**国道连接线工程

第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：廖雪芳

复核: 李水江

S11-2

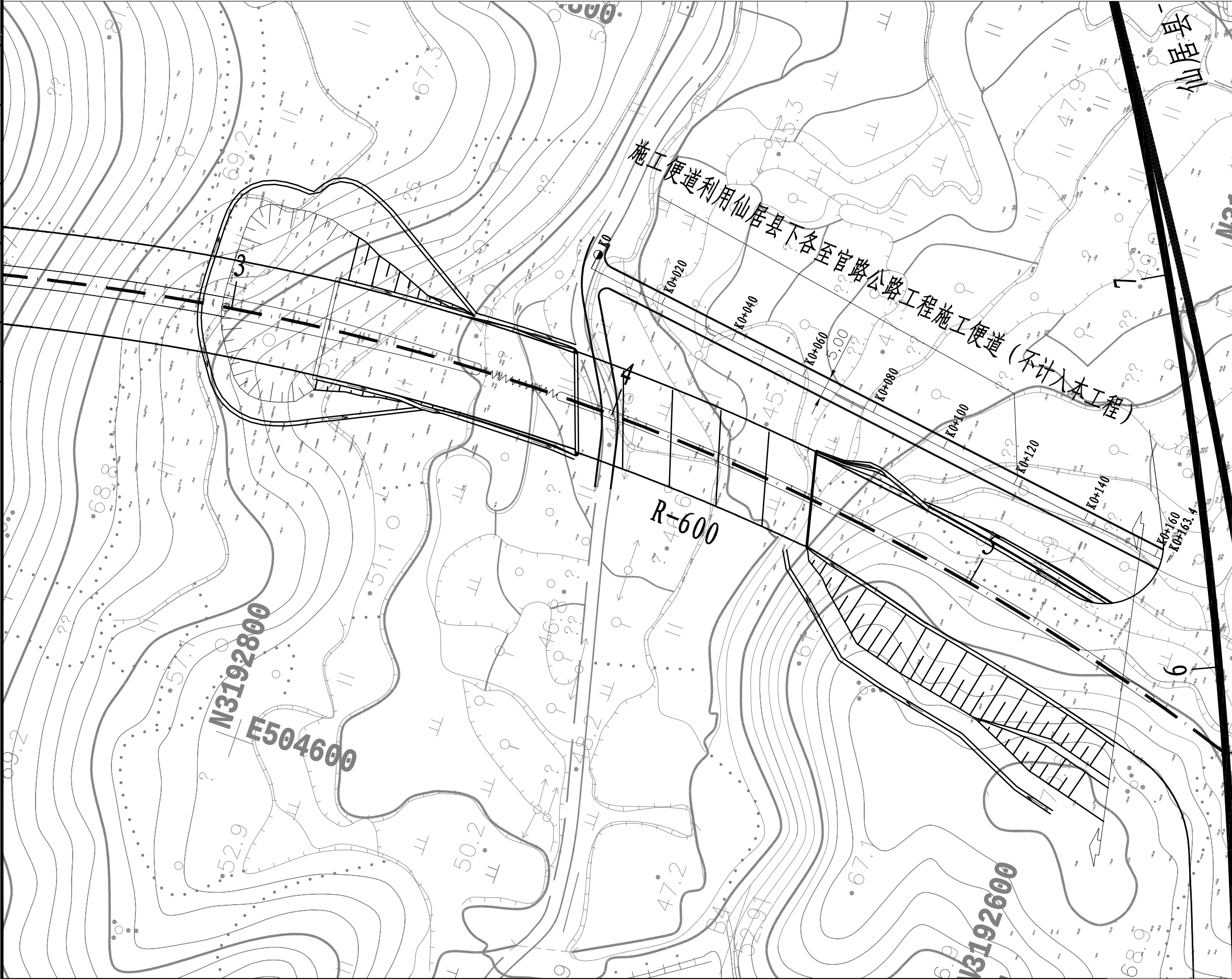
公路临时用地表

工程名称：仙居县G351国道连接线工程

序号	起讫桩号	工程名称	长度	宽度	所属县、乡	土地 类别 及数量（亩）							备 注
			(m)	(m)		荒地	水塘	河流	山地	果园	宅基地	林地	
1	K0+900右侧	堆土场			福应街道					5.5			
2	K4+950左侧	堆土场			下各镇							8.6	
3	K5+500左侧	弃土场			下各镇							50.6	
4	K5+383~K5+534.806	施工便道			下各镇	工程量计入仙居县下各至官路公路工程							
5													
6	福应街道小计									5.5			
7	下各镇小计											59.2	
8	项目合计									5.5		59.2	
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

编制：唐浩宇

复核：陈永江



注：1、本图比例1:2000；
2、本图采用中央子午线120° 45'，高程系统：1985国家高程基准（二期）。

仙居县交通运输局	仙居县G351国道连接线工程	施工便道平面图	比例： 1:2000	图号	中交远洲交通科技集团有限公司
			日期：2023年10月	S11-04	

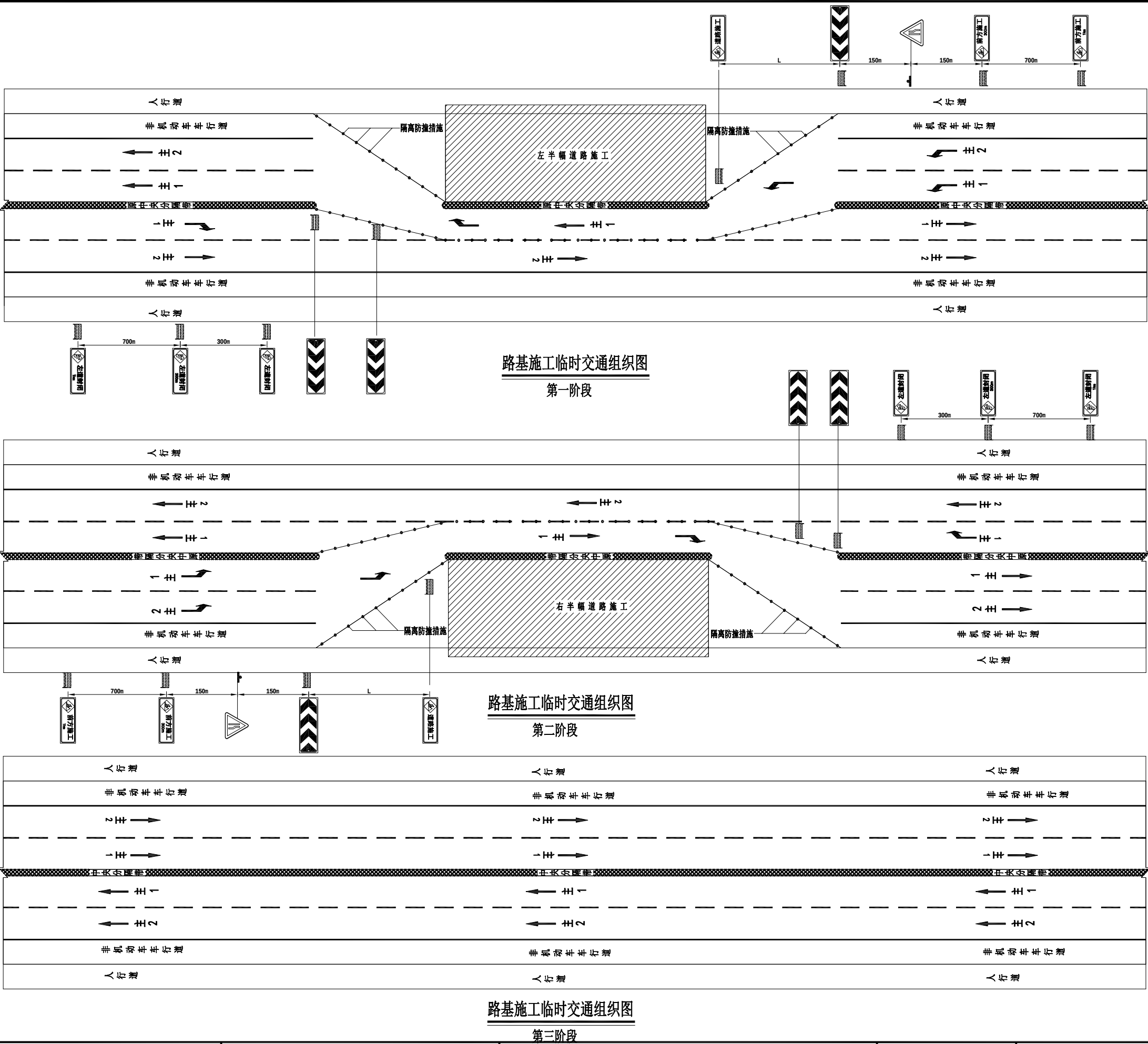
工程概略进度图

工程名称：仙居县G351国道连接线工程

序号	工程名称		单位	工程量	2023年	2024年												2025年												2026年				
					12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
1	征地拆迁		公路公里	5.535																														
2	三通一平		公路公里	5.535																														
3	路基	路基填方	万m³	7.9																														
		路基挖方		15.5																														
		防护及排水	m3	11590																														
4	桥梁	大桥	m/座	100/1																														
5	隧道		m/座	365/1																														
6	路面工程		1000m²	36.018																														
7	涵洞及通道工程		道	11																														
8	平交口		处	3																														
9	交通工程及沿线设施		公路公里	5.535																														
10	环保景观及其它		公路公里	5.535																														

编制：廖雪芳

复核：陈水江



注：
1、所有标志严格按JTGH30-2015《公路养护安全作业规范》的要求设置。
2、改道起始位置放置可变信息标志牌及附属施工警示灯的护栏，以引起驾驶员的重视，谨慎驾驶，顺利通过施工去。
3、锥形交通路标直线段布置间距10m，并与其他标志牌重复使用。
4、以单侧1Km为一施工段，确保有足够的沥青铣刨料供应利于周转，具体根据施工单位设备调整。