

报批稿

仙居县 G351 国道连接线工程 两阶段施工图设计

全长 7.096 公里（实施里程 3.1 公里）

第一册 共六册

中交远洲交通科技集团有限公司

二〇二三年十一月

仙居县 G351 国道连接线工程

两阶段施工图设计

第一册 共六册

第一册

- 第一篇 总体设计
- 第二篇 路线
- 第六篇 路线交叉
- 第七篇 交通工程及沿线设施
- 第八篇 环境保护及景观设计
- 第九篇 其他工程
- 第十一篇 施工方案
- 第十篇 筑路材料

第二册

第三篇 路基、路面

第三册

第四篇 桥梁、涵洞

第四册

第五篇 隧道

第五册

第十二篇 设计预算

第六册

排水专册

项目负责人：

王明长

技术负责人：

赵峰

单位负责人：

柳少沙

中交远洲交通科技集团有限公司

二〇二三年十一月



企业名称	中交远洲交通科技集团有限公司		
详细地址	石家庄高新区珠江大道263号		
建立时间	1998年03月11日		
注册资本金	10200万元人民币		
统一社会信用代码 (或营业执照注册号)	91130100700711241Y		
经济性质	有限责任公司(自然人投资或控股)		
证书编号	A113001117-10/1		
有效期	至2026年11月29日		
法定代表人	杨新洲	职务	董事长兼总经理
单位负责人	杨新洲	职务	董事长兼总经理
技术负责人	赵峰	职称或执业资格	正高级工程师
备注: 原发证日期: 2009年04月07日 原资质证书编号: 030626			

业 务 范 围
公路行业甲级。 *****
 发证机关: (章) 2021 年 11 月 29 日 No.AF 0460873

目 录

工程名称：仙居县G351国道连接线工程

第 1 页 共 2 页

[illegible]

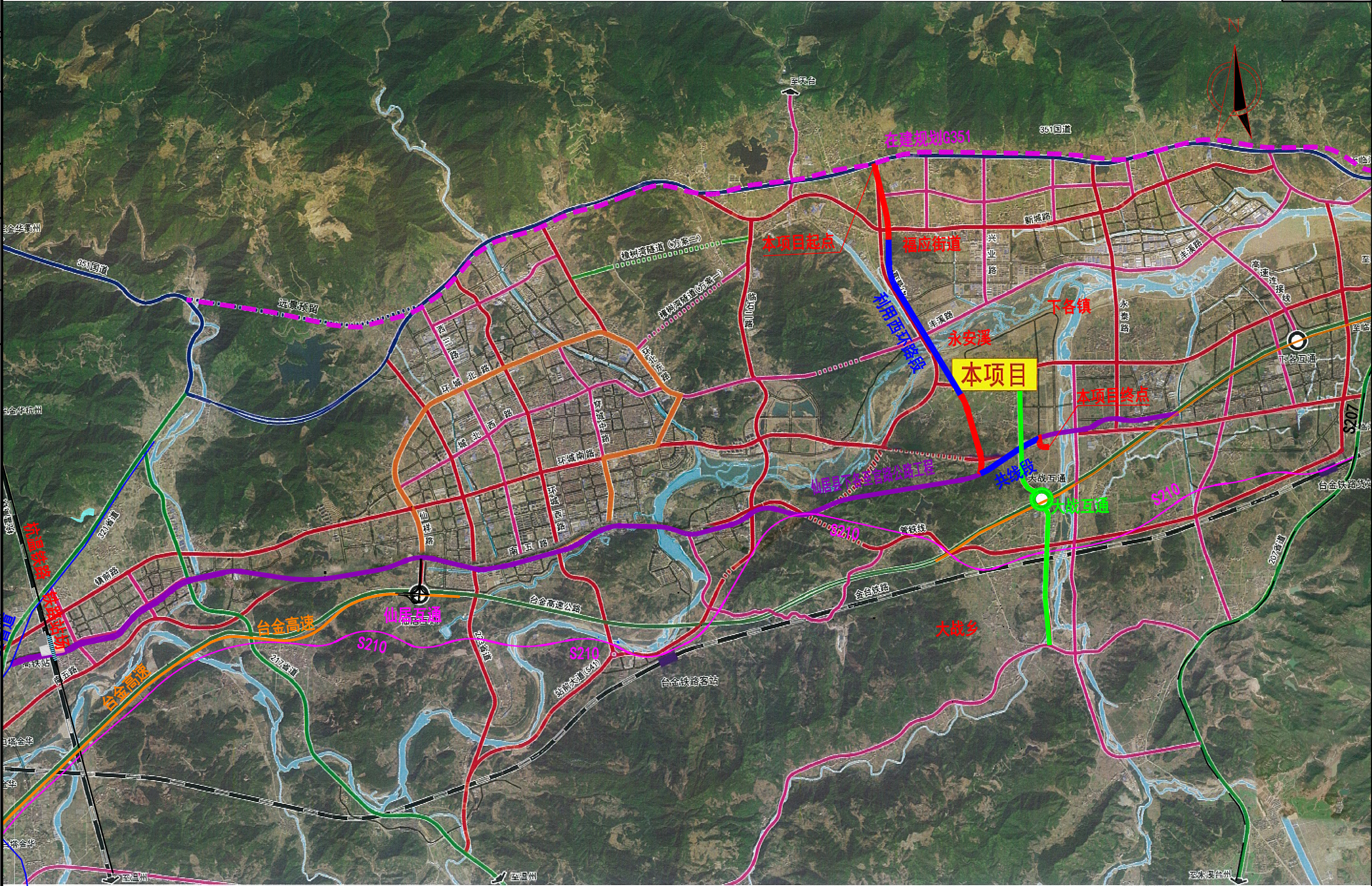
目 录

工程名称：仙居县G351国道连接线工程

第 2 页 共 2 页

[illegible]

第一篇 总体设计



总 说 明 书

1. 项目背景及任务依据

1.1. 项目背景

本项目位于浙江省台州市仙居县，仙居地处浙江东南，台州市的西部，东连临海、黄岩，南邻永嘉县，西接缙云县，北靠东阳市、磐安县和天台县。全县面积 2000 平方公里，下辖 17 个乡镇、3 个街道，418 个行政村（包括 403 个村、15 个社区），总人口 50 万。仙居是历史文化悠久、人杰地灵的千年古城。仙居文化积淀深厚，境内有距今 7000 多年的下汤文化遗址、国内八大奇文之一——蝌蚪文、中国历史文化名镇、华东第一龙型古街——皤滩古镇、宋大理学家朱熹曾送子求学的桐江书院、春秋古越文字等，文物古迹不胜枚举。

金台铁路正线及疏解线全长约 181.8 公里，横跨金华、丽水、台州三市，是台州地区对外重要的运输通道及台州港集疏运通道之一，规划以货运为主，兼顾客运。金台铁路将浙赣铁路与沿海通道连接起来，成为台州与浙中南、赣东北、皖南、闽北地区的最便捷运输通道，有利于台州港口的发展。杭温铁路是浙江省内实现杭州都市圈、金华-义乌都市圈和温州都市圈 1 小时达到的快捷通道是长三角高速铁路圈的重要组成部分，是长三角经济区连接长江经济带和海上丝绸之路的重要战略通道，是长三角地区城际轨道交通网络的重要交通组成部分。目前杭温铁路在仙居官路镇设仙居高铁站。

但是目前，金台铁路客、货运站场与杭温高铁站场之间，站场与当地交通之间没有顺畅直接地连接起来，影响到站场服务辐射范围，制约站场功能的发挥。

本项目的建设将联通 G351 国道、下各至官路及大战乡，高效顺捷的集散客货运交通，带动沿线的工业、旅游业的发展，促进片区联动，因此本项目的建设是非常必要的。目前金台铁路已建成通车，杭温高铁预计 2023 年建成，本项目的建设是非常紧迫的。



图 1-1 项目地理位置图

1.2. 任务依据

- 1) 仙居县 G351 国道连接线工程勘察设计公司文件；
- 2) 《仙居县 G351 国道连接线工程可行性研究报告》；
- 3) 《仙居县 G351 国道连接线工程两阶段初步设计》；
- 4) 《关于仙居县 G351 国道连接线工程初步设计的批复》仙发改【2023】149 号；
- 5) 本项目用地预审与选址意见书等相关专项文件及批复

本项目勘察设计严格执行国家现行有关法律程序，执行现行公路行业技术标准、规范。执行的主要技术标准、规范有：

- 1) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- 2) 《公路工程名词术语》（JTJ002-87）
- 3) 《公路自然区划标准》（JTJ 003-86）
- 4) 《公路工程抗震设计规范》（JTG B02-2013）
- 5) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）

6) 《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）

7) 《公路勘测规范》（JTJ C10—2007）

8) 《公路项目安全性评价规范》（JTG B05—2015）

9) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）

10) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）

11) 《公路排水设计规范》（JTG/T D33—2012）

12) 《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）

13) 《公路土工合成材料应用技术规范》（JTG/T D32—2012）

14) 《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60—2015)

15) 《混凝土结构设计规范》（GB50010—2010）

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

17) 《公路桥涵地基与基础设计规范》JTG 3363-2019

18) 《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》（JTG3370.1—2018）

19) 《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》（JTG D70/2-2014）

20) 《公路隧道设计细则》（JTG/T D70-2010）

21) 《公路隧道照明设计细则》（JTG/T D70/2-01-2014）

22) 《公路隧道通风设计细则》（JTG/T D70/2-02-2014）

23) 《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

24) 《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81—2017）

25) 《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81—2017）

26) 《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2015)

27) 《公路工程地质勘察规范》（JTG C20-2011）

28) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）

29) 《工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）

30) 《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）

1.3. 测设经过

根据本项目设计工作量、工作内容以及建设单位对工期的要求，为确保勘察设计工作的质量和进度，我院成立仙居县 G351 国道连接线工程勘察设计项目组来承担本项目的的设计工作，积极与建设单位及与本项目相关的各部门进行沟通。

在收到中标通知书后,项目组随即着手收集 1:2000 地形图、沿线规划等基础资料，开展方案布设工作。根据“工可”报告、审查意见及投标文件，结合 1:2000 地形图拟定了本项目大致方案，在对方案进行了认真研究，并向院部汇报后，初步拟定了路线方案。地质钻探、地质判识及调绘工作也已展开工作。

2022 年 11 月 17 日，项目组组织了工程地质、路线交叉、桥涵水文、路基路面、筑路材料、征地拆迁等专业调查和勘察，并进行了必要的测量、勘探、试验等工作，同时就匝道线位、主要控制点、大型构造物的设置位置等有关事项，充分征询了建设单位及主管部门的意见。外业地质钻探于 11 月 18 日进场，于 31 日结束。

初步设计方案在工可基础上，结合土地性质，优化路线平纵面、细化桥梁、涵洞、通道、交叉、三改等方案进行的深化。为加快设计进度，项目组精心组织、合理穿插，加班加点进行设计工作，于 2023 年 3 月中旬完成初步设计送审稿，于 3 月 30 日进行了初步设计审查。后由于项目设计范围发生调整，于 2023 年 8 月对送审稿进行重新编制。

2023 年 3 月 20 日，本项目定测、详勘成果通过验收。

2023 年 8 月 31 日，工可获得批复。

2023 年 9 月 28 日，本项目通过了初步设计审查。审查后，我公司立刻根据审查会意见和评估报告意见对文本进行修改，于 2023 年 10 月初完成初步设计报批稿编制。

2023 年 10 月 9 日，取得了仙居县发展和改革局关于本项目初步设计的批复。

2023 年 11 月 8 日，本项目通过了施工图设计审查，会后我公司根据审查会专家组意见和咨询报告意见对文本进行了修改，于 2023 年 11 月中旬完成施工图报批稿编制。

2. 设计标准

本项目实施段采用一级公路双向四标准，设计速度为 60km/h，路基宽度采用 21.5m。

2.1. 设计标准

采用的主要技术标准指标表

设计指标		一级公路	
		规定值	采用值
1	设计速度(km/h)	60	60
2	路基宽度	路基宽度(m)	21.5
	路基	行车道宽度(m)	2×2×3.5
		左侧路缘带(m)	2×0.5
		硬路肩(m)	2×1.5
		土路肩(m)	2×0.75
		中央分隔带(m)	2.0
3	桥梁、涵洞宽度(m)	桥梁宽 21.0m； 涵洞与路基同宽	
4	线形要素	停车视距(m)	75
		平曲线半径	极限最小半径(m)
			一般最小半径(m)
			不设缓和曲线超高最小半径(m)
		最大超高(%)	8
	纵坡	最大纵坡(%)	6.0
		最小坡长(m)	150
	竖曲线要素	凸型最小值(m)	2000m(1400m)
		凹型最小值(m)	1500m(1000m)

设计指标		一级公路	
		规定值	采用值
5	路面设计标准轴载	BZZ-100	
6	汽车荷载等级	公路Ⅰ级	

2.2. 路基标准横断面

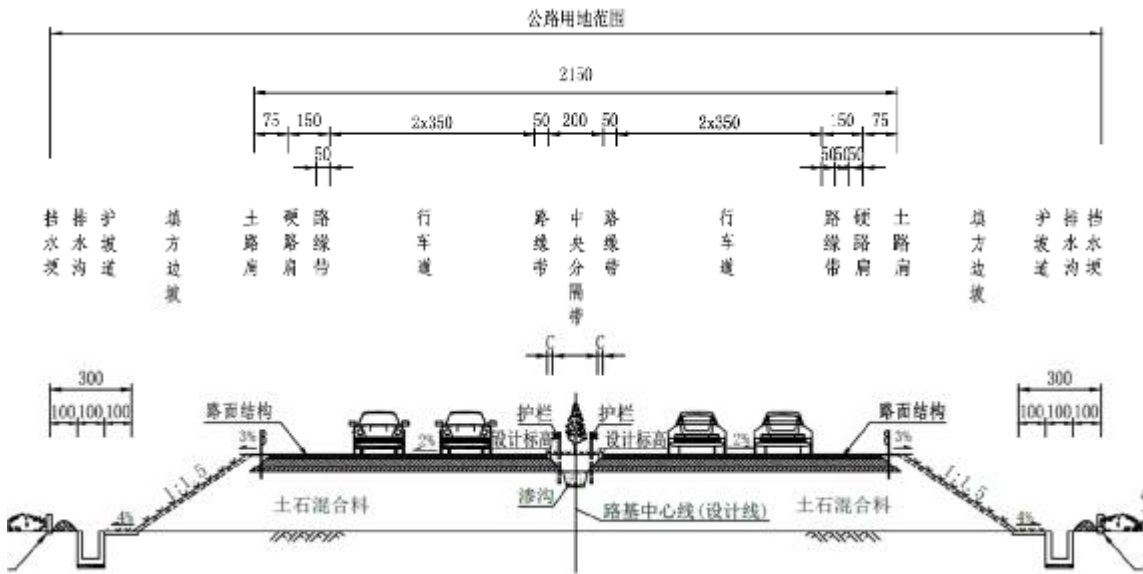


图 2-1 路基标准横断面图

2.3. 道路交叉标准

(1) 上跨各级公路的桥下净空高度

高速、一级、二级公路	净高：5.00m
三级、四级公路	净高：4.50m
汽 通	净高：3.20m，净宽不小于 6.0m
机 通	净高：2.70m，净宽不小于 4.5m
人 通	净高：2.20m，净宽不小于 4.0m

地方规划道路，满足城区规划要求。对于农用通道，具备条件的尽可能提高净高控制标准，以利于地方农作生产。

(2) 下穿各级道路的桥梁净空高度

下穿各级公路的净空高度为 5m。

2.4. 桥涵设计洪水频率

大、中、小桥及涵洞：均按 1/100 设计。

2.5. 通航标准

本项目沿线相关河道均不通航。

2.6. 抗震

地震动加速度峰值 0.05g（相当于抗震设防烈度为 6 度），桥梁抗震设防措施等级按 6 度考虑，抗震设防类别为 B 类。

2.7. 采用的高程及坐标系统

平面坐标系统采用 CGCS2000 坐标系，中央子午线 120° 45′，高程采用 1985 国家高程基准（二期）。

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

（1）项目起点

项目起点位于东盛村，与 G351 国道（在建）前王互通匝道平交。

（2）项目终点

本项目终点位于朱溪港大桥西侧桥头处，路线接入现状温泉大道。

（3）主要控制点

本项目主要控制点：起点 G351（在建）前王互通、现状 G351，规划西环路（利用段）、X703 管铁线、仙居线下各至管路公路工程，终点温泉大道。

主要乡镇有：福应街道、下各镇。

主要村庄有：阮宅村、塘岸村、杨府村、新安村、湖头村、张店村、百步塘。

主要道路有：起点 G351（在建）、现状 G351，规划西环路（利用段）、X703 管铁线、仙居线下各至管路公路工程（规划）、终点温泉大道。

主要河流有：永安溪（位于利用段）。

4.初步设计批复意见的执行情况

1、工程规模

路线全长 7.096 公里，其中利用段 3.996 公里，实施段 3.1 公里。全线共有桥梁 1 座长 70 米，隧道 1 座长 365 米，涵洞 11 道，平面交叉共 3 处。

执行情况：按批复意见执行。

2、技术标准

同意该项目采用《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)中一级公路双向四车道标准，设计速度 60 公里/小时，一般路基横断面宽度 21.5 米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级。其他各项技术指标应符合现行有关行业标准、规范的规定，并满足中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》(公路工程部分)规定。

执行情况：按批复意见执行，实施段采用双向四车道一级公路标准，路基标准横断面宽为 21.5 米，设计时速 60 公里/小时。全线共有桥梁 1 座长 70 米，隧道 1 座长 365 米，涵洞 11 道，平面交叉共 3 处。

3、路线

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。

执行情况：本项目路线走廊狭窄，沿线受永农等因素控制，可调整余地小，且初设报批后土地征迁工作已启动，施工图沿用初设线位未就平面进行调整。

4、路基、路面及排水

(1)同意设计推荐的路基横断面形式、组成设计参数和一般路基设计原则。按照 0.75 米(土路肩)+1.5 米(硬路肩)+7.0 米(行车道)+0.5 米(路缘带)+2.0 米(中央分隔带)+0.5 米(路缘带)+7 米(行车道)+1.5 米(硬路肩)+0.75 米(土路肩)=21.5 米执行。

执行情况：按批复意见执行。

(2)原则同意设计推荐的路基挖方边坡处理方案，下阶段根据地质详勘资料进一步优化边坡率和防护方案，降低路基挖方数量和工程造价。

执行情况：按批复意见执行。

(3)同意路面采用 4cm 细粒式改性沥青 AC-13C+8cm 中粒式沥青砼 Sup-20+20cm 水泥稳定碎石基层+35cm 水泥稳定碎石底基层；石质挖方路段路面还需增设 15cm 级配碎石垫层；桥面铺装采用 4 厘米改性沥青 AC-13C+6cm 中粒性沥青混凝土 Sup-20,沥青混凝土与防水混凝土之间设防水层；隧道铺装采用 4cm 细粒式改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青 sup-20+24cm C40 砼层。

执行情况：按批复意见执行。

(4)原则同意路基、路面排水设计方案。下阶段应根据区域气候条件，加强沿线沟渠、雨污水管网调查和地表径流、汇水区域分析，进一步优化完善排水系统设计，做好与沿线沟渠、雨污水管等管网的衔接，提高应对极端天气能力。

执行情况：按批复意见执行，优化路基路面排水设计方案，并完善排水系统设计，结合现有沟渠排水，优化排水排出口。

5、桥涵工程

(1)原则同意桥梁采用 5×13m 预应力砼矮 T 梁桥，下部结构采用柱式台、柱式墩、桩基础。

执行情况：对下部结构进行了进一步的优化。

(2)下阶段应加强桥梁伸缩装置、支座、桥面排水等附属结构细节设计，提高结构耐久性和行车舒适性。

执行情况：对桥梁伸缩装置、支座、桥面排水等附属结构进行了进一步的优化。

6、隧道工程

(一)原则同意初步设计推荐的隧道形式和横断面布置方案。

(二)建议下阶段结合详勘地质资料，合理优化隧道洞口位置和衬砌结构。

执行情况：按批复意见执行，本阶段结合详勘地质资料确定洞口位置，并优化了隧道初期支护参数。

7、路线交叉

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口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。

8、用地

本项目用地面积为 203.4 亩。

执行情况：按批复意见执行。

9、工期

招标方式拟采用公开招标模式，计划工期 30 个月。

执行情况：按批复意见执行。

10、概算总投资及资金来源

项目总投资为 38400 万元，项目建设资金由县财政统筹解决。

执行情况：本次施工图设计预算为 35160.73 万元，建安费为 15977.17 万元。

5.施工图设计审查会专家组意见执行情况

1、技术标准

原则赞同采用交通部颁《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）中一级公路双向四车道标准，设计速度 60 公里/小时，一般路基横断面宽度 21.5 米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级，设计洪水频率 1/100，路面设计标准轴载 100KN，其他各项技术指标应符合现行有关行业标准、规范的规定。

执行情况：按专家组意见执行。

2、建设规模

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。路线全长 7.096 公里，其中利用段共 3.996 公里，实施里程 3.1 公里。

全线共设有桥梁 70 米/1 座，涵洞 11 道（含 1 道箱涵），平面交叉共 3 处，隧道 365 米/1 座。

建议结合审查会专家组意见和初审报告，优化完善建设方案后相应调整本项目的建

设规模。

执行情况：按专家组意见执行。路线全长 7.096 公里，其中利用段共 3.996 公里，实施里程 3.1 公里。新建桥梁 70m/1 座,隧道 1 座,全长 365 米。

3、总体设计、路线

1、施工图设计项目起终点、主要控制点及路线走向与初设批复基本一致，各专业之间、总体设计等衔接基本合理。

执行情况：按专家组意见执行。

2、建议补充西环路和终点段采用的技术标准与初步设计批复不一致的理由和依据。

执行情况：现状 G351 至管铁线段西环线，县里面已经开过专题会议，明确实施标准按照市政道路实施，具体由经济开发区自主设计实施，目前正在设计中，按城市次干路技术标准建设，设计车速为 40 公里/小时，本次该段西环线为完全利用；K6+690.968-工程终点段，采用一级公路设计标准，设计速度 60km/h，本次实施暂实施半幅，路基宽度为 10m，远期待温泉大道拓宽时一并改造。

3、建议核查 JD2 小偏角、坡长、超高和隧道洞口 3S 等设计，进一步优化平面线形及纵断面等设计。

执行情况：按专家组意见执行，优化了纵断坡长、超高和隧道洞口 3S 等平纵设计，对于 JD2 小偏角平曲线长度可满足规范最小值要求，且该区域用地已经落实，本次维持原设计。

4、建议完善与相关的在建道路和利用段道路的衔接过渡设计，明确施工界面桩号，并签订相关协议。

执行情况：按专家组意见执行，根据与业主单位进一步对接，并与利用段建设部门对接沟通后，确定均通过交叉口衔接，并在总体设计中明确与在建道路和利用道路的施工界面。

5、进一步补充完善护栏、交通标志、标线等交通安全设施的设计与设置。

执行情况：按专家组意见执行，优化了路侧护栏及标志标线的设计。

6、建议补充本项目规划选址、用地预审、环境保护、防洪、水土保持、社会稳定风险评估等相关专项和专题的审批意见及执行情况，并补充施工图土地使用与土地预审

批复的变化情况说明。

执行情况：除了规划选址其他专项均在编制中，后期将根据各专项意见加强动态设计。

4、路基路面及排水

1、施工图设计路基宽度、横断面布置形式、组成基本合理。

执行情况：按专家组意见执行。

2、建议优化挡土墙型式、基础和材料等设计。

执行情况：根据专家组意见优化了挡墙类型和材料设计。

3、补充完善路基、路面施工质量管控措施和路面验收指标。

执行情况：根据专家组意见补充完善了路基、路面施工质量管控措施和路面验收指标。

4、建议结合详勘资料，完善深挖路堑边坡的稳定性验算，进一步优化、深化边坡防护设计。

执行情况：按专家组意见执行，进一步结合详勘资料完善了路堑边坡的稳定性验算，并优化了挖方边坡的设计。

5、基本赞同路面采用 4cm 细粒式沥青砼 AC-13C(改性)+8cm 中粒式沥青砼 Sup-20(改性)+20cm 水泥稳定碎石基层+35cm 水泥稳定碎石底基层。

执行情况：按专家组意见执行。

6、建议加强交叉口抗车辙性能等设计。

执行情况：按专家组意见执行，在交叉口范围增加玄武岩纤维作为抗车辙剂。

7、建议进一步完善取弃土和排水专篇设计。

执行情况：按专家组意见执行，完善了弃土场的排水设计和排水专篇设计。

5、桥梁、涵洞

1、原则赞同百步塘桥布跨，上、下部结构设计基本合理，建议结合洪评，进一步优化桥梁配跨和下部结构墩台设计。

执行情况：根据审查意见，结合总体设计，调整左幅桥梁宽度从 13.75m 到 10.25m，左右幅宽度一致，同时调整左右幅桥梁布板设计。

2、优化完善下部盖梁、墩柱等的普通钢筋配置。

执行情况：进一步对盖梁、墩柱进行复核计算，优化钢筋配置。

3、建议结合详勘资料，进一步优化下部桩基础设计。

执行情况：结合地质详勘，优化桥台桩基长度。

4、建议完善桥面排水、伸缩装置和支座等相关附属设施设计。

执行情况：进一步优化完善附属实施设计。

5、建议结合现场调查资料，进一步完善涵洞的设置。

执行情况：合并 K0+841.00+K0+918.00 两处圆管涵，在 K0+884.500 处设置一道 4x3 箱涵。

6、隧道

1、建议进一步核查隧道中间段围岩地质情况，优化衬砌结构支护参数。

执行情况：经核查，隧道中间段围岩为中风化泥质粉砂岩，且可能存在小倾角节理。根据该地质情况，增加应对措施说明，并调整IV级围岩和 V 级围岩超前支护的角度。

2、核查纵向排水管位置、锚杆支护间距和施工角度等设计。

执行情况：经核查，中间侧的纵向排水管位于中隔墙的凹形预留槽内，两侧的纵向排水管设置于初期支护内轮廓和二次衬砌外轮廓之间，未侵占二次衬砌。根据地质情况，优化IV级围岩段系统锚杆环向间距。

3、进一步补充完善施工工法和注意事项。

执行情况：按专家组意见，在设计说明中完善施工工法和注意事项。

4、建议优化隧道机电工程。

执行情况：按专家组意见，优化了隧道供电系统并在箱变中预留了照明控制柜位置；取消洞外电光诱导标，减少后期养护的压力。

7、交叉工程

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。

8、环境保护与景观设计

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。

9、其他

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。

10、设计预算

1、施工图预算编制基本按照规定的编制办法、计价依据、定额、取费标准、人工单价、材料预算价格以及施工图设计的工程内容、工程量和施工方法进行编制。

执行情况：按专家组意见执行。

2、建议结合专家意见和初审报告，进一步优化设计方案，核实工程数量，调整完善预算编制。

执行情况：按专家组意见执行，根据优化后的工程数量完善预算编制。

11、基础资料

1、建议补充定测、详勘成果验收意见的执行情况。

执行情况：按专家组意见执行，补充定测、详勘成果验收意见的执行情况。

2、建议补充挡土墙工程地质评价、隧道物探测试成果和围岩倾角、边坡稳定性计算参数等内容。

执行情况：按专家组意见执行，勘察单位补充完善中。

6.定测、详勘成果验收意见执行情况

1、建议优化勘察文件编制顺序并更新相关规范。

执行情况：同意，对勘察文件进行修改。

2、建议优化部分路段路堑边坡处理意见。

执行情况：同意，进行野外补充调查后，对勘察文件进行修改。

3、建议增加水和地质风险专项章节。

执行情况：同意，补充相关章节。

4、建议增加典型工点岩芯照片。

执行情况：同意，增加典型工点岩芯照片。

5、建议增加未见产状高边坡路段地质调查。

执行情况：同意，增加相关路段地质调查。

6、建议对隧道洞身围岩等级进行复核。

执行情况：同意，进行复核。

7、建议细化天然建筑材料章节。

执行情况：同意，细化相关章节。

8、建议下阶段对隧道、高边坡路段结合物探成果进行施工勘察。

执行情况：同意，下阶段进行施工勘察。

本项目环境保护、水土保持等相关专题评估(价)的编制报批工作正在进行中，预计 11 月底完成，我们将加强后续的沟通与动态设计。

7.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

7.1. 地形、地貌

项目区位于仙居县南部，沿途地貌类型主要有：丘陵区、坡洪积平原区及冲洪积平原区等。

线路区域地形起伏不定，高差相差较大，丘陵区最高海拔 167.0m(位于仙隐 2 号隧道洞身)，最低标高 30.0m（位于朱溪河床），相对高差为 137.0m。

线路穿越丘陵区，山脉严格受构造控制，为北东、北西向。

丘陵区：高程一般在 60~170m 之间，主要由白垩系塘上组的变质沉积岩及侏罗系上统沉积岩组成，岩性以凝灰质砂岩、砂岩、泥质粉砂岩为主，山体顶部浑圆，覆盖薄层残坡积碎石土，山脊、拗口及山麓地带堆积厚度变化较大的残坡积碎石土，局部地段形成山前斜地及沟谷。

坡洪积平原：主要分布于山间沟谷及山前斜坡，由小型坡洪积扇、坡积裙组成，地基土以坡洪积粉质黏土、含碎（砾）石粉质黏土、含黏性土碎（砾）石等为主，狭长条带状。

冲洪积平原：主要分布于永安溪及其支流河床、河漫滩及两侧带状平原，地形较平坦，呈条带状分布，向下游微微倾斜，地基土以冲洪积粉质黏土、（卵）砾石为主。

7.2. 气象水文

(1) 气象

工程区属亚热带季风海洋性气候，气候温暖饱和润、光照充足、四季分明、雨量充沛。春季南北气流交换剧烈，低气压及锋面活动频繁，天气晴阴不定，常有绵绵细雨；初夏季节，南方副热带高压逐渐向北挺进，北方的冷气团与南下的暖气团相遇交锋，锋面往往在长江中下游地区停留，造成连绵不断的“梅雨”；盛夏时，在副热带高压控制下，盛行东南风，天气多晴热少雨，降水以雷阵雨为主，但遇台风的侵袭，经常形成狂风暴雨；中秋以后，大陆冷空气势力加强，且受长江下游小高压的影响，常出现秋高气爽的天气，秋季也是台风的活动期；冬季受北方冷高压气团控制，盛行西北风，天气以晴冷为主。年主导风向为东南风或西北风，初夏受太平洋副热带高气压控制，盛行东南风，冬季受北方冷空气影响，出现阴冷天气，盛行西北风。区域降雨量时空分布不均，全年降雨量主要集中在两个雨期，即 4~6 月（春雨期）梅雨期，7~9 月炎热少雨，受台风影响频繁，常遇台风在邻近沿海登陆，出现狂风暴雨，水位猛涨，酿成洪涝灾害，87%的降雨量集中在 4~9 月。降雨量面上分布，东南沿海地区降水量较少，西部山区靠近磐安、缙云地区降水量接近东南沿海地区，降水主要集中在中部，即黄岩到临海、三门一带。根据台州市气象局 1951 年至 2001 年气象资料统计：多年平均气温 17.0℃，年平均最高气温 21.2℃，年平均最低气温 13.8℃，最高气温 40.8℃，最低气温 -9.9℃；历年平均降水量 1700.0(mm)，历年平均降雨天数 170.8(天)，最高年降水量 2353.2(mm)(1952 年)，最低年降水量 912.2（mm）（1979 年）；历年平均日照总数为 1764.5 小时。

(2) 水文

项目区地表水体主要为永安溪及其支流，属于椒（灵）江水系。河流总体走向为自西向东。

永安溪：自西向东横贯仙居盆地，至临海城西三江村与天台始丰溪汇合为灵江。沿途有 40 多条支流自南北两侧汇入，流域面积 2704km²（含境外缙云县 150.50km²、磐安县 175.80km²）。其中流域面积 100km²。永安溪的支流有曹店港、九都坑、十三都坑、十八都坑、北岙坑、孟溪、朱溪港、双港溪与方溪。源头称天堂尖，自仙居县西南

端安岭乡迂回东北，流经缙云县境，在大源附近折回称曹溪（又名金坑）。在曹店附近与发源于陈岭水壶岗的曹店港汇合后称永安溪。线路跨越段河流宽约 150~200m，水深 0.5~3.0m 不等，流速一般，总体流向由西南至北东向，量丰富，受大气降水及地表径流影响。具山溪性河流特性，雨季或洪水季节水位、水量暴涨，具较强的冲刷能力，冲刷影响深度一般在 0.5~3.0m。

二十都港：为永安溪支流，河流宽约 35m，水深 0.5~1.0m，流速缓慢，总体走向为自南向北，水量小，受大气降水及地表径流的影响。具山溪性河流特性，雨季或洪水季节水位、水量暴涨，具较强的冲刷能力，冲刷影响深度一般在 0.5~2.0m。区内的地表水水质良好，本阶段勘察共取地表水 2 组，根据水质分析一览表，地表水的水化学类型多为 HC03—Ca[▪] (K+Na) [▪] Mg 等型水，PH 值为 7.42~7.48，对混凝土具微腐蚀性，对混凝土中钢筋在干湿交替条件下具微腐蚀性，在长期浸水条件下具微腐蚀性。详见水质分析一览表。

7.3. 区域地质概况

7.3.1.工程地质层组特征

工程地质层组的划分及其层序编号根据土层的物理、力学性质以及土层的时代和成因、埋深、岩性等综合确定，根据本次的钻孔资料及地调成果，将第四系地层划分为 3 个工程地质大层，用数学字母①、④、⑨表示，①01 表示填土，①表示上更新统冲洪积，④表示上更新统坡洪积，⑨表示第四系残坡积，对每个层组按岩性及其物理力学性质指标、成因类型进一步分层，其顺序号以右脚码表示，序号的多少可按地区或工程场地确定，如①1、①2 等，也可进一步再细分亚层。

下伏基岩以⑩表示，不同岩性用阿拉伯数字在其右下角标示，不同风化程度再以右上角加阿拉伯数字 1、2、3、4 区别，1 代表全风化，2 代表强风化，3 代表中风化。

1、①01 层填土（Q4ml）

杂色，稍密~中密，主要由碎石、卵石及黏性土回填而成，各成分分布及不均匀，大小混杂，多为人工杂乱堆填，结构松散，多未经压实，分布田间小路填土主要为黏性土，含植物根系，极松散，靠近村镇填土含砖瓦碎块。分布于道路、村镇、堤坝等，厚

度约 0.4～7.3 米。

2、①02 层耕植土（Q4ml）

杂色，稍密~中密，主要黏性土组成，含植物根系，松散。分布于农田等，厚度约 0.4～0.5 米。

3、①1 层粉质黏土（Q4al+pl）

灰黄，饱和，可塑，局部硬塑，局部含少量碎石，其余为粉质黏土。广泛分布于平原区浅部，厚度约 0.6～3.0m。地基承载力特征值[f_{ao}]≈120KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈25KPa。

4、①32 层卵石（Q4al+pl）

灰黄，灰，中密，卵石含量占 50～55%，粒径 2～8cm 为主，个别 8～12cm，另含少量圆砾，呈次圆状，其余为粉质黏土及少量砂。分布于平原区溪流及河床中部，厚度约 6.2～20.8m。地基承载力特征值[f_{ao}]≈320KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈85KPa。

5、④1 层粉质黏土（Q3pl+dl）

黄褐色，硬塑，饱和，切面粗糙，以粉质黏土为主，局部含少量碎石。分布于坡洪积平原区上部，厚度约 2.0~4.0m。地基承载力特征值[f_{ao}]≈160KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈40KPa。

6、④2 层含碎石粉质黏土（Q3pl+dl）

灰黄色，中密，碎石占 20~40%，粒径 2~4cm 为主，个别 5~8cm，呈棱角状，原岩为凝灰岩，其余为粉质黏土。分布于坡洪积平原区上部，厚度约 2.0~4.0m。地基承载力特征值[f_{ao}]≈180KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈45KPa。

7、⑨1 粉质黏土（Qel+dl）

灰黄，黄褐色，硬塑，饱和，切面粗糙，干强度高，韧性中等，局部含少量碎石，其余为粉质黏土。分布于丘陵区表层及山麓地带，厚度约 0.3～0.5m，局部地段厚度较大。地基承载力特征值[f_{ao}]≈180KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈45KPa。

8、⑩11 层全风化凝灰质砂岩（K2t）

紫灰色，岩石风化剧烈，岩芯呈砂土状，原岩组织结构模糊不清，为极软岩，极破

碎，局部含少量强风化。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[f_{ao}]≈180Pa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈45KPa。

9、⑩12 层强风化凝灰质砂岩（K2t）

紫灰色，凝灰质结构，块状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状，层顶含少量全风化产物。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[f_{ao}]≈350KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈85KPa。

10、⑩13 层中风化凝灰质砂岩（K2t）

紫灰色，凝灰质结构，块状构造，节理裂隙较发育，岩石含砾，约占 20%，粒径 2~5cm 不等，胶结好，敲击声沉，易断，岩芯呈短柱状~柱状，RQD=0~90%。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[f_{ao}]≈1000KPa。

11、⑩21 层强风化泥质粉砂岩（J3）

棕红色，砂质结构，层状构造，泥质、钙质胶结，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状，RQD=0%。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[f_{ao}]≈300KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈80KPa。

12、⑩23 层中风化泥质粉砂岩（J3）

棕红色，砂质结构，层状构造，节理裂隙较发育，岩石暴晒易开裂，遇水易软化，敲击声沉，易断，岩芯呈短柱状~柱状，RQD=42~98%。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[f_{ao}]≈800KPa。

13、⑩31 层全风化砂岩（J3）

灰黄色，岩石风化剧烈，岩芯呈砂土状，原岩组织结构模糊不清，为极软岩，极破碎，局部含少量强风化。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[f_{ao}]≈180Pa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈45KPa。

14、⑩32 层强风化砂岩（J3）

灰黄色、浅灰色，砂质结构，层状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状，RQD=0%。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[f_{ao}]≈400KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 q_{ik} ≈90KPa。

15、⑩33 层中风化砂岩（J3）

浅灰色，青灰色，砂质结构，层状构造，钙质、硅质胶结，节理裂隙较发育，岩石含砾，约占 5~10%，粒径 2~5cm 不等，胶结好，敲击声脆，反弹，岩芯呈碎块~短柱状，RQD=25~60%。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[fao]≈1200KPa。

16、⑩42 层强风化砂岩（K2I）

灰黄色、浅灰色，砂质结构，层状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状，RQD=0%。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[fao]≈400KPa，钻孔桩桩侧土的摩阻力标准值 qik≈90KPa。

17、⑩43 层中风化砂岩（K2I）

浅灰色，青灰色，砂质结构，层状构造，钙质、硅质胶结，节理裂隙较发育，岩石含砾，约占 5~10%，粒径 2~5cm 不等，胶结好，敲击声脆，反弹，岩芯呈碎块~短柱状，RQD=25~60%。分布于丘陵区及平原区深部。地基承载力特征值[fao]≈1200KPa。

7.3.2.地质构造

项目所处工作区以断裂构造为主，褶皱不发育，断裂走向以北东向为主，东西向为次。影响项目的区域深大断裂为衢州—天台、鹤溪—奉化大断裂。简述如下：

(9)衢州—天台大断裂：该大断裂西起常山之北，通过金衢盆地中南部，至永康象珠转向北北东，而后再度沿东西向延伸至天台，长约 250km，总体为东西向。断裂形迹清晰，挤压透镜体和密集的劈理带发育，还有角砾破碎现象，断裂形成于燕山早期，燕山晚期仍有强烈活动，与东北向构造联合控制金衢盆地方岩组和华力西组的沉积。

(12)鹤溪—奉化大断裂：该大断裂南段与丽水-余姚合并，往北经仙居盆地北缘，直抵宁波盆地与温州-镇海大断裂汇合。主体走向呈北东向，全长约 215km.断裂带宽 30~40km，一般断裂挤压破碎带宽达数十米，甚至宽达百米以上。

7.4. 地震

根据地震台的历史统计及近期监测资料，台州及紧邻地区（包括北处宁海南到温州，西起缙云东到海岸）历史地震很少，震级大多小于 4 级，其中等于或大于 4 级的历史地震有 6 次（见表 3-1），最高震级为温州（东经 120.70，北纬 28.00）1813 年 10 月 17 日发生的 4.75 级地震，该地区历史上发生的较强地震（指≥4 级的地震）都集中

在 1813 年~1867 年这 55 年时间内，说明该段时间为地震活跃期。

近期发生的地震都是小于 2 级的微震，且多发生在本区以东的鹤溪——奉化北东大断裂附。

根据国家质量技术监督局 2015 年发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工作区 II 类场地下地震动峰值加速度 0.05g 区(相当于地震基本烈度 VI 度区)，反应谱特征周期为 0.35s。工作区地震具有震级小，烈度低等特点。可根据交通部《公路工程抗震规范》(JTGB02-2013)、《公路桥梁抗震细则》(JTG/TB02-01-2008)等有关规定进行地震设防。工作区穿越低山丘陵及平原区，土的类型属中硬土，属抗震有利地段，覆盖层厚度<5m，根据《公路工程抗震规范》（JTG B02-2013）表 4.1.3、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）判定，场地类别属 I 1 类，根据国家质量技术监督局 2015 年发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 E，场地地震动峰值加速度调整系数为 0.80。



图 7-1 浙江省地震动峰值加速度区划图
(引自国标 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》)

地震构造特征表明，近场区与工作区均属华夏古陆内，为新构造运动较弱的地区，不存在地球物理场、地壳结构、地壳变形等区域梯度带。工作区内也不存在晚更新世以来活动断裂。近场区除 1813 年在温州发生过 4.75 级破坏性地震外，再无更大的地震记录，近场区存在发生 5 级左右地震的构造背景，但不具备发生 6 级以上地震的构造背景。

7.5. 水文地质条件

测区地下水根据含水组地层岩性、地下水的赋存条件、地下水水动力特征，可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水等两大类。

7.5.1. 松散岩类孔隙水

根据松散岩类地下水的赋存条件分析，勘察区内主要为松散岩类孔隙潜水。
根据工程区内孔隙水含水层按时代成因、岩性、地貌形态及其地下水的埋藏赋存条件可分为三个亚层：

1. 全新统冲洪积(Q4al+pl)孔隙潜水含水层

主要分布于溪流及其两侧，上部分布薄层的粉质黏土、粉细砂为主，下部为直径较大的圆砾、卵石层，漂石层，总厚度 5~25m 不等。该层的主要特征：透水性强水量大，民井日产水一般可在百吨以上，在垂向上富水性差异大，含水性受下部圆砾、卵石层的厚度和分布范围的控制，一般无明显隔水层，无承压性，与地表水体联系紧密，受大气降水和洪水期补给，也与地表径流互相侧向补给。地下水位随季节及附近地表水体水位变化而变化，地下水位埋深浅，一般为 0.0~4.0m，变化幅度在 0.0~1.5m，一般水质较好。

2. 上更新统坡洪积(Q3dl+pl)孔隙潜水含水层

分布于山前斜地及山间沟谷，地层可见二元结构，上部岩性为粉质黏土、砂性土，一般厚度 1~3m，为相对隔水层，下为碎砾石层等，颗粒较粗，含水性及透水性均较好，含水层的赋水性因堆积物的性质和含水层厚度不同而呈较大的差异，赋水性在近河流地带较好，远河流地带较差。地下水主要接受大气降水、农田回灌用水、基岩裂隙水和地

表径流的补给，一般地下水位埋深浅，受季节性变化明显，一般地下水水量较贫乏，一般水质较好。

3. 第四系残坡积层(Qel+dl)孔隙潜水含水层

分布于丘陵山体表部及局部坡麓地带，含水层岩性为粉质黏土、含黏性土碎块石，一般结构较为密实，厚度大小不均，含水层透水性一般，富水性差，地下水主要接受大气降水、基岩裂隙水补给，季节性与时段性明显，雨季迅速向低洼处排泄或补给基岩裂隙水。

7.5.2. 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要由风化带网状裂隙水和构造裂隙水组成，分布于低山丘陵区及河谷平原区下部，赋存于火山岩、沉积碎屑岩的构造裂隙内和侵入岩的风化带孔隙内。赋存于火山岩、沉积碎屑岩的构造裂隙水含水介质主要为凝灰岩和凝灰质粉砂岩等；地下水赋存主要受岩性、构造、地貌、地形坡度、气候及风化程度等因素控制，主要赋存在节理裂隙和断裂带中，富水性极不均一，一般富水性差，但在构造、地貌有利部位地下水相对集中，水量较丰富，水质较好。一般情况下，发育张性和张扭性断裂的地层，配合有利地貌如斜坡、集水洼地、坳沟等，富水性较好。赋存于侵入岩的风化带孔隙水在本区域内分布较广泛，但其分布不连续，不均匀，埋藏一般较浅，流量小，动态变化大，水质好，多为低矿化度水，常以侵蚀泉、接触泉形式出露；地下水主要赋存在岩体的半风化带网状裂隙和全风化带的孔隙中，受构造、地貌、岩性等因素的控制，在岩体结晶程度高，晶体大，则风化带裂隙、孔隙发育，富水性就好，在集水洼地、坳沟、冲沟、丘陵前斜坡等微地貌地带一般是风化带网状裂隙水较丰富的地方。基岩裂隙水主要接受大气降水的直接补给，常以泉水形式排泄，季节性变化明显。

7.5.3. 地下水腐蚀性评价

区内的地下水水质一般良好。本阶段勘察共取地下水样 4 组，根据水质分析一览表，地下水的水化学类型多为 HC03—Ca[▪] (K+Na) [▪] Mg 等型，PH 值一般为 7.39~7.47，根据《公路工程地质勘察规(JTG C20-2011》判别，该地下水对混凝土具微腐蚀性，对混凝土中钢筋在干湿交替条件下具微腐蚀性，在长期浸水条件下具微腐蚀性。详见水质分析一览表。

本次道路沿线场地的潜水位总体埋深较浅,主要接受大气降水及地下同层侧向径流的补给。经过大气降水常年的淋滤作用,浅部土层的腐蚀性基本与潜水的腐蚀性相同,因此,场地土层的腐蚀性视同潜水对各建筑材料的腐蚀性。

7.6. 路线工程地质条件

公路路线穿越丘陵、坡洪积平原、山间沟谷、冲洪积平原等多种地貌类型,地势起伏较大,工程地质条件差异较大。

起点~ K0+075 段,线路穿越坡洪积平原,地形变化较缓,地表为灌木等。强-中风化基岩出露,为白垩系劳村组的砂岩等,工程力学性质好。

K0+075~ K0+245 段,线路穿越丘陵区,地形变化较大,地表为灌木等。表层为薄层耕植土,其下为全-中风化基岩,为白垩系劳村组的砂岩等,工程力学性质好。

K0+245~ K4+620 段,线路大部分位于坡洪积平原,地形稍有起伏,地表为旱地。上部为第四系填土,杂色,稍湿,松散-稍密,厚约 0.5-2.5m,工程力学性质差;其下为冲洪积圆砾、卵石,中密-密实,工程力学性质好。下伏为白垩系劳村组的砂岩等,工程力学性质好。

K4+620~ K4+750 段,线路穿越丘陵垄岗区,地势较起伏,表层分布残坡积粉质黏土,下伏基岩为凝灰质砂岩,中厚层状,强风化层厚度一般,中风化基岩岩质较软,岩体完整性一般。

K4+750~ K4+940 段,线路穿越丘陵间斜地及小型沟谷区,表层分布坡洪积可塑粉质黏土,厚度 1-2m,下伏基岩为凝灰质砂岩、泥质粉砂岩,中厚层状,强风化厚度薄,中风化基岩软,岩体较完整。

K4+940~ K5+360 段,线路穿越丘陵区,地形稍有起伏,地表为灌木等。强-中风化岩裸露,为侏罗纪上统的泥质粉砂岩、砂岩等,工程力学性质好。

K5+360~ K5+470 段,线路穿越丘陵间斜地及小型沟谷区,表层分布坡洪积可塑粉质黏土,厚度 1-2m,下伏基岩为泥质粉砂岩,中厚层状,强风化厚度薄,中风化基岩软,岩体较完整。

K5+470~ K6+730 段,丘陵区,地形稍有起伏,地表为灌木等。强-中风化岩裸露,为侏罗纪上统的泥质粉砂岩、砂岩等,工程力学性质好。

K6+730~终点段,线路穿越坡洪积平原,地形稍有起伏,地表为旱地。上部为第四系填土,杂色,稍湿,松散-稍密,厚约 0.5-2.5m,工程力学性质差;其下为冲洪积圆砾、卵石,中密-密实,工程力学性质好。下伏为侏罗系上统的泥质粉砂岩、砂岩等,工程力学性质好。

沿线的特殊性岩土体不发育,主要为软土,以农田、沟谷、水塘等低洼地段静水沉积的塘泥。

线路构造不发育,不良地质及特殊性岩土不发育,适合公路建设。

7.7. 路基工程地质条件

7.7.1. 填方路基工程地质条件

本项目填方路基最大约 5.59m,多位于冲洪积平原、坡洪积平原及沟谷区。地形稍有起伏,地表多以旱地为主,植被较~不发育。

场地上部主要为粉质黏土、含黏性土碎石、卵石等,厚度约 2.0~20.8m,灰黄色,可塑~中密,局部地段密实,力学性质一般~较好;下部为基岩,岩性以凝灰质砂岩、泥质粉砂岩、砂岩为主,全、强风化厚度较薄,中风化力学性质好。

7.7.2.挖方路基工程地质条件

本项目挖方路基边坡以岩质边坡为主,岩性主要为砂岩、泥质粉砂岩,路基基底主要为中风化基岩。

工作区山体一般覆盖薄层残坡积碎石土,自然山坡基本稳定。一般由碎石土~中风化基岩组成的边坡,边坡整体稳定性一般较好。

7.8. 桥梁工程地质条件

本项目桥梁位于冲洪积平原区、坡洪积平原为主,下伏基岩为凝灰质砂岩、泥质粉砂岩、砂岩。

冲洪积平原、坡洪积平原,覆盖层较薄,厚度一般 2.0~20.8m 不等,岩性主要为填土、圆砾、卵石,下伏基岩,岩性以泥质粉砂岩、砂岩为主,凝灰质砂岩为次,岩质较坚硬,完整性较好,力学性质较好。

丘陵沟谷去,山体自然坡较平缓,植被发育,基岩露头良好,可见强~中风化基岩

裸露，岩性以泥质粉砂岩、砂岩为主，凝灰质砂岩为次，岩质较坚硬，完整性较好，力学性质较好。

LK5+419 百步塘桥：中心桩号 K5+419，桥梁长 100m。

桥梁跨越丘陵间斜地，地势稍有起伏。上部为填土，厚度约 2.2-2.4m，杂色，松散-稍密，力学性质差；下部为基岩，岩性为泥质砂岩，强风化岩呈碎块状，厚度约 7.3~7.9m，力学性质较好，中风化岩呈块状，力学性质好。

7.9. 隧道工程地质条件

百步塘隧道穿越丘陵区。山顶植被较~不发育，强-中风化基岩裸露。山顶最高标高为 110m，设计线路高程一般在 46m 附近，隧道最大埋深约 60m。

区域资料、地表调查显示，隧址区断裂构造不发育。岩体由侏罗纪上统（J3）的沉积岩组成，岩性为泥质粉砂岩、砂岩，棕红色、浅灰色，节理裂隙较发育~不发育，岩质软~较坚硬，抗风化能力一般，完整性较好。

进洞口位于斜坡，坡度约 35-40°，植被较发育~不发育，零星分布少量灌木、杂草，地表强~中风化岩裸露。

TZKZ32 孔及调查显示，地表强~中风化岩裸露。为侏罗纪上统（J3）泥质粉砂岩，其中强风化岩，厚约 0.7m，紫红色，节理裂隙发育，裂隙面见铁质、锰质充填，岩芯呈碎块状；中风化岩，紫红色，节理裂隙较发育，岩体呈块状。进洞口自然坡处于基本稳定状态。

出洞口位于斜坡，自然坡度约 25~40°，植被较发育，分布少量毛草、灌木，地表强~中风化岩裸露。

TZKZ35 孔及调查显示，地表强~中风化岩裸露，侏罗纪上统（J3）砂岩。其中强风化岩，厚约 0.8m，灰黄色、浅灰色，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状；中风化岩，浅灰色，节理裂隙较发育，岩芯呈柱状。出洞口自然坡处于稳定状态。

隧址区地表水体不发育。地下水以基岩裂隙水为主，总体水量较贫乏~一般，水文地质条件简单。

8.沿线筑路材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系

8.1. 筑路材料供应

筑路材料主要包括路基填筑材料、路面、桥梁、隧道及其他结构物所用的砂石粒料、各种片石地产材料以及外购钢筋、水泥、木材、沥青等。

1、路基填料

本项目开挖高边坡产生的弃渣不能满足工程填筑需求，还需外购。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厂购进，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、工程用水和用电

工程用水可与当地自来水公司协商，可满足工程用水的要求。 沿线电力供应情况良好，工程用电可与当地电力部门协商解决。

8.2. 运输条件

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、G351、X703 管铁线、X704 东高线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。

9. 与沿线环境及景观的协调情况

A、 路线布设尽量避开村镇、工厂、学校等人口稠密区，一般路段采用了曲线为主的柔和线形，从而较好地绕避了村庄，减少了拆迁及对沿线居民的干扰。路线与村庄和学校保持一定的距离，距离较近地段设置声屏障并密植树木，以减少噪音和废气污染通过村庄、果园、人员活动密集区，尽量减小纵坡，以最大限度地减少汽车尾气的污染，路面设计采用沥青混凝土结构以减少噪音和污染。

B、在路基设计方面，为防止路基边坡受到冲刷和水土流失，设计中采用了骨架护坡、客土吹附植被护坡等多种防护形式对路基进行防护加固。

（1）水土保持对策

路基、路面排水系统设计充分考虑水土保持。路面排水采用漫流式排除路面水，尽量通过路基边沟将公路范围内的水引入自然排水沟渠。沿线设置了完善的路基路面排水系统，以防止路基路面冲毁或污染农田排灌系统。

在路基弃土设计方面，对雨季有可能产生水土流失的弃土堆（场），设计中设置了必要的防护工程如挡墙等设施。

（2）绿化恢复植被对策

为保证本条公路建成后运营环境舒适、美观，与周围环境和谐一致，本此设计对公路沿线进行景观设计，对边坡坡面、护坡道的植树绿化进行综合考虑，形成有地方区域

特色的景观。尽量按照生态要求进行设计，以丰富沿线景观。道路两侧坡脚以外，尽可能设置绿化带，以乔木为主，配以高度适宜的灌木丛，除起美化作用外，也可对交通噪声的传播、机动车辆尾气的逸散起阻挡作用。

在施工过程中必须采取严格的环境保护措施，对路基填筑料的运输控制、水泥搅拌场及沥青拌和场的设置应从实际出发，尽量远离村庄，对污染物、污水等应进行处理，采取达标排放，减少污染。

经环境影响评价，采取一定的工程措施后本公路与沿线环境及景观总体协调。

10. 与其他公路的衔接方式

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。

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，道路等级城市主干道，设计速度 50km/h。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。本次设计利用西环路段均通过现有平交口转换（现状 G351 及管铁线），与现状 G351 及管铁线均采用灯控，现状 G351 灯控纳入本项目，管铁线实施纳入西环路改造。

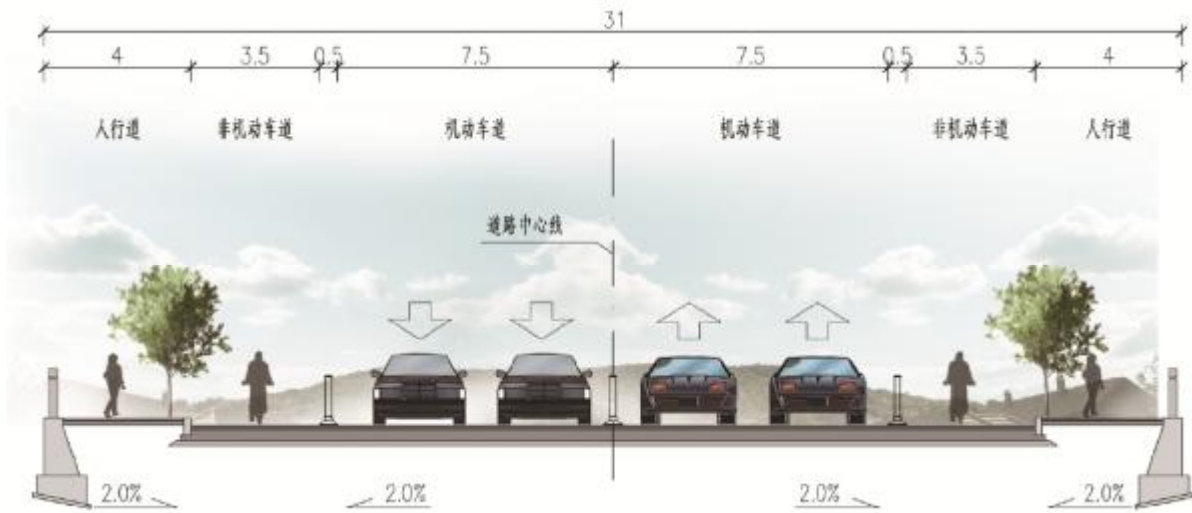


图 10-1 西环路与本项目衔接处标准横断面图

本项目 K1+316-K4+200 段 2.884 公里利用西环路。衔接处西环路断面为 31 米。

Ⅰ K1+316 处与西环路衔接采用路段过渡，衔接方式如下图：

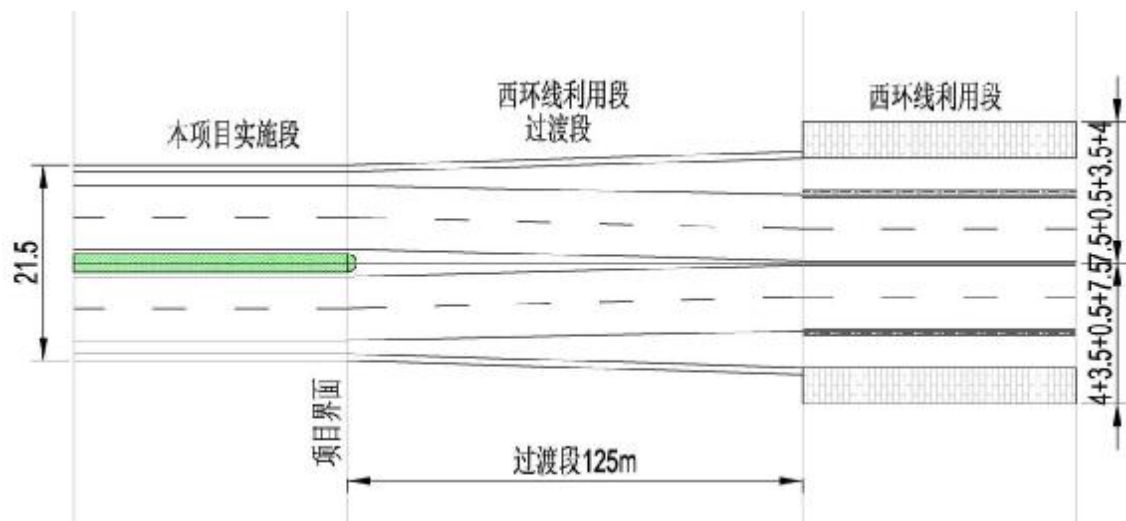


图 10-2 K1+316 处与西环路衔接

Ⅰ K4+200 处通过管铁线平交实现横断面变化。

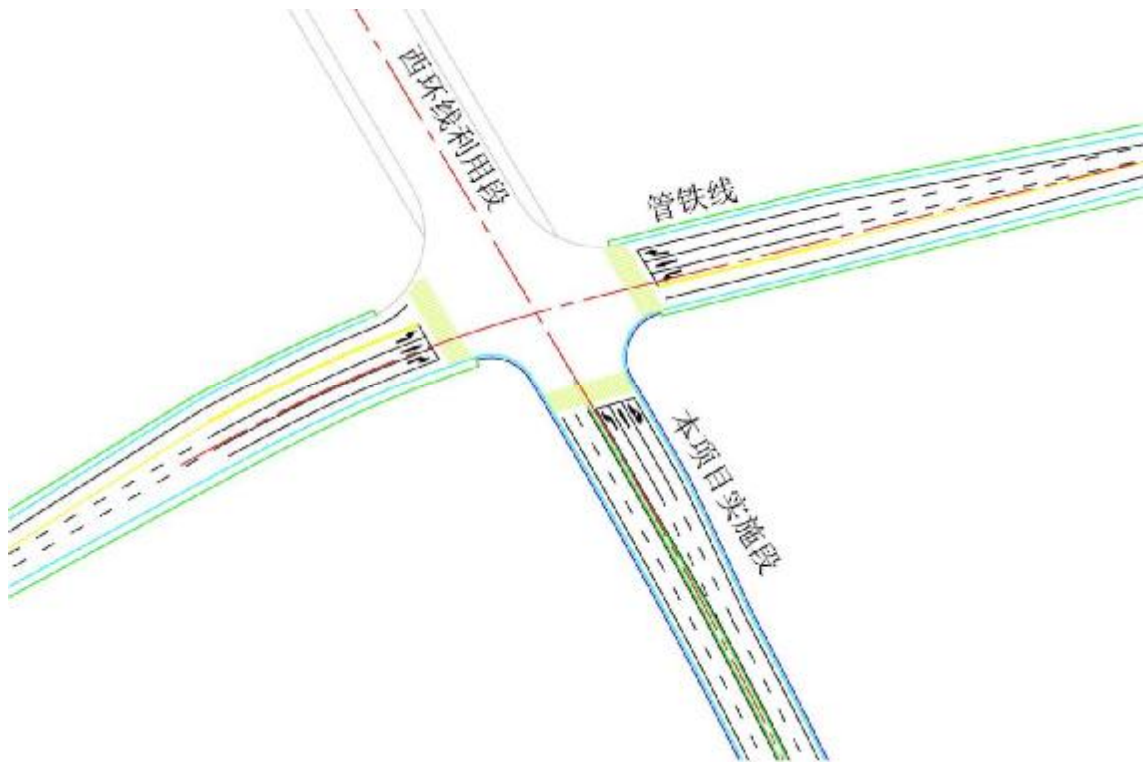


图 10-3 管铁线处与西环路衔接（通过交叉口过渡）

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。

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。

11. 新技术、新材料、新设备、新工艺等的采用情况

GPS 测量技术：GPS 测量具有精度高、速度快、效益好等优点，能快速完成公路测区高精度控制，为线位、桥位等测量提供可靠的数据。本项目地形测量和外业测设工作全部采用 GPS 测量技术。

数字地面模型：利用航测成果形成的地面三维立体数据，建立数字地面模型，为路线多方案比选和优化设计提供了可靠的基础资料，配合道路勘测设计软件 hintcad 系统，提高了设计精度和速度。

CAD 计算机辅助设计：CAD 在本项目被广泛使用。路线平、纵、横设计采用纬地三维互动技术，在路面结构计算、边坡稳定分析、桥梁、互通立交设计等都采用了计算机辅助设计，提高了设计的效率。

采用全方位安全性评价技术：安全性评价技术是近年来公路建设领域新技术之一，是确保公路交通安全的有效手段。在有限的区域空间内完成各方向的交通转换，道路要确保在使用期限内长寿命、耐久安全的要求，通过对全方位安全性评价（路线、路面、服务设施等），在设计阶段最大限度消除公路行车的安全隐患。

本项目主要结构的选型，遵循满足使用要求、因地制宜、就地取材、经济合理的原则，充分考虑施工方便，力求结构统一化、标准化。

12.与有关部门的协商情况

在业主单位和仙居县交通运输局的协助下，本项目详勘、定测期间还充分征求了自然资源和规划（林业）、水利、住建等部门及沿线乡镇的意见，得到各个部门的认可。

13.“四沿”美丽公路创建设计

为深入践行“绿水青山就是金山银山”理念，贯彻落实省委省政府《浙江高质量发展建设共同富裕示范区实施方案(2021-2025 年)》及省强省办《关于推进“四沿”美丽富裕干线路建设助推山海协作的指导意见》(浙交强省办〔2021〕25 号)等要求，彰显浙江沿海、沿江、沿湖、沿山地域特色，以提升普通国省道服务水平为重点，统筹“四沿”美丽富裕干线路建设，丰富美丽公路内涵，创新“美丽交通+”的模式，推进普通公路建管养运高质量发展，有力支撑新时代美丽浙江、大花园建设，助推诗路文化带建设和文旅融合发展，为交通强国建设提供浙江经验。

设计过程中严格按照省委省政府的要求，深入贯彻了“美丽公路“的设计理念，遵循“不破坏就是最大保护”和“资源节约、低碳循环”的原则，充分利用走廊带山水、环境、人文、景观资源，通过精心的设计创作，打造一条“路融于绿、人行于景”的可持续发展的生态公路。

主要体现在以下几个方面：

(1)地质选线，降低地质灾害导致环境破坏的风险

强调地质选线，在充分勘察，了解地质的情况下，合理选择路线，避免不良地质区域，无法绕避的，亦在充分论证的基础上，科学选用处治彻底的工程措施，确保不留隐患。

(2)多种措施并举，强化节约用地

节约土地一直是设计重点考虑的问题，在设计时，实测现状地形的横断面，结合路侧的地形和地物，通过合理设置部分挡土墙，结合优化排水沟、边沟宽度，收缩坡脚，缩减新征地。在新建路段，路线方案布设时尽量利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地，减少对耕地、林地的占用，节约土地资源，同时尽可能避开村庄，减少拆迁，降低费用。

(3)注重边坡生态修复，构建可持续的公路低碳循环生态系统

设计注重路基边坡的生态修复，以“社会、经济、生态综合效益最大化”为目标，采用“人工修复—自然融入—演变为天然边坡”的技术路线，最大程度的恢复边坡生态系统并使之和谐融入周边自然环境，同时保护沿线水体环境、降低噪音、废气污染，形成高速便捷、生态和谐、环境良好、景观自然的交通走廊带。

对低矮边坡适当放缓坡率，主要以生态防护为主，采用了“喷播植草”或 TBS 生态植被防护技术。根据路堑沿线地被植物分布情况，确定低矮路堑以灌木为主；高路堑以草灌木为主，改变传统的以草为主的绿化防护。

为避免人工造景及外来物种对现有生态系统的侵蚀和破坏,实现重建生态系统的可持续发展及自我稳定循环，充分调查了当地的植物物种，优选生命力强、根系固土、景观效果好的草、灌、乔种籽，合理配置，构建以乡土树种为主，物种多样且低碳循环的公路生态系统。

(4)路堤、路面材料充分利用工程废渣，实现资源节约

本工程对硬质岩渣料，粒径较小的可作为清宕渣用于路基换填、路床填料等，粒径较大的采用轧石机进行破碎，加工成碎石、石屑等，用于路面基层、底基层骨料；一方面大量消化了弃渣，另一方面也有利于环保，减少借方。

(5)桥梁设置桥面雨水收集系统

桥梁设置桥面雨水收集系统，避免路面雨水直接排入溪流中，对周边及下游水源造成污染，

1.总体及路线设计

(1)基本要求

①明确公路使用功能，科学确定技术标准，合理选用技术指标，加强主体工程各专业的总体设计和协调设计，提高行车安全性和舒适性。

②贯彻公路勘察设计新理念，坚持可持续发展，最大限度保护自然生态环境，尽可能减少对耕地的占用，不占或少占永久基本农田。

③树立全寿命周期成本的设计理念，科学把控投资与安全质量的平衡，合理控制工程造价。

(2)具体措施

①在路线方案布设时，综合考虑路线平、纵、横的关系，坚持地形选线、地质选线、国土选线、安全选线、生态环保选线的原则，在路线设计时，尽可能的避让或少侵占生态红线。

②路线方案充分考虑公路建设对沿线自然生态环境的影响，尽可能减少拆迁，少占农田，

③路线方案确实时，大力推广零弃方、少借方工程方案，减少土地分割，全面推进取土、弃土与改地、造地、复垦综合施措，保护土地资源。本项目利用路线与地形形成的凹地作为临时弃土场，合理利用土地资源，并采用多种措施合理利用开挖土石方以及剥离表土。对于经济价值较高的弃石方，经业主与资源部门协调，由资源部门统一处治，可利用于其他项目建设，减少了土石方的浪费以及弃土场设置对于土地资源的浪费。

④路线总体方案的布设考虑沿线重要桥梁等大型构造物的设置条件和协调性，保证线形的均匀连续及大型构造物的结构合理、施工方便和美观要求。本项目桥梁上部结构全部采用预制拼装结构，力求结构统一化，标准化。

2.路基路面设计

(1)基本要求

①贯彻“不破坏就是最大的保护”原则，通过认真勘察、精细设计、合理调配等措施控制路基填挖方，统筹土石方调配，力求项目土石方平衡。②采取科学的生态防护、生态修复和生态绿化技术，实现路基路面工程与自然生态环境的和谐共存。

②加强路基路面与桥涵、景观绿化、交通工程及沿线设施各设计要素间的协调和融合，做到安全、耐久、美观、舒顺的有效统一。

③优先选择柔性结构，推广集中预制、装配化施工的防护、排水结构形式。

(2)具体措施

①本项目路基防护工程遵循生态植被防护原则，采用生态边坡恢复技术，在满足安全要求的前提下，提倡“不见土少见石，适应地形、保持原样，披上绿衣”的防护设计理念，坚持刚性结构与柔性结构相结合，多层防护与生态植被防护相结合的方法进行边坡治理。

②本项目对路堑边坡采用分段设计形成纵向连续弧形坡面，坡度过渡区宜为延展的弧形，取消路堤路肩、坡脚的折角，使其接近于自然地面，增进路容美观。③本项目综合考虑现场交通条件，加强土石方的统筹利用，对路基开挖土石方分类利用，尽可能提高利用率，减少弃方数量，降低工程造价，减少对周边环境的影响。

④本项目遵循全寿命周期理念，在主要交叉口沥青面层参入 0.3%的玄武岩纤维，提高路面的动稳定度，提高抗车辙能力，延长路面服役寿命，最大限度地节约资源能源、降低能耗。

3.桥梁涵洞设计

(1)基本要求

①结合“四沿”美丽富裕干线路的建设特点，综合考虑自然环境、地域文化和建设条件等影响因素，选择安全可靠、耐久适用、环境协调、经济合理、舒适美观的桥梁方案。

②桥梁设计既要重视结构和施工安全，还要充分考虑运营过程中的安全性。

③桥梁设计应确保满足公路的交通功能需求，同时满足桥下通航、泄洪排水、生物通道等功能需求。

④加强对沿线地形地貌、自然生态和人文环境的调查与分析，实现桥梁与环境的协调，提升桥梁的整体美观。

(2)具体措施

①本项目主要结构的选型，遵循满足使用要求、因地制宜、就地取材、经济合理的

原则，充分考虑施工方便，力求结构统一化、标准化。全线常规桥梁上部结构均采用预制拼装结构。

②对于跨越水库路段，构简洁明快，桥型稳重大方，可与周围景观及环境协调。

4.安全设施设计

(1)基本要求

①公路交通安全设施应结合路网与公路条件、交通条件、环境条件进行总体设计，交通安全设施之间、交通安全设施与公路主体工程和其他设施之间应互相协调、配合使用。

②公路交通安全设施设计应坚持“安全、环保、舒适、和谐”的理念，体现“以人为本，安全至上”的指导思想。

(2)具体措施

本项目公路护栏及标志设置已预留后期路面加铺、罩面高度，避免重复建设，全寿命考虑节约建设成本。

5.环境保护与绿化工程

(1)具体措施

“四沿”美丽富裕干线路两侧植被均采用本地植物，如黄山栎树、香樟、木槿、紫薇等，挖方路段进行垂直绿化，在边坡平台种植垂钓性植物云南黄馨和攀援性植物爬山虎，在坡脚种植紫薇、木芙蓉等乔灌木，进一步改善视觉效果。边坡上采用客土喷播等绿化方式，填方路段采用黄山栎树、香樟等植物进行美化，常绿、落叶相结合，速生与慢生结合，春色和秋色结合，保障景观长效性、安全性、通透性和四季性。中央分隔带设计防眩植物，满足美化环境功能。

(2)其他要求：全线做好沿线洁化，保证道路干净整洁，做好沿线绿化，保证各类设施整齐划一；做好沿线边坡、路肩、堆土等平整工作，做好沿线绿化管护工作。

14.其他需要说明的事项

(1)设计文件编制

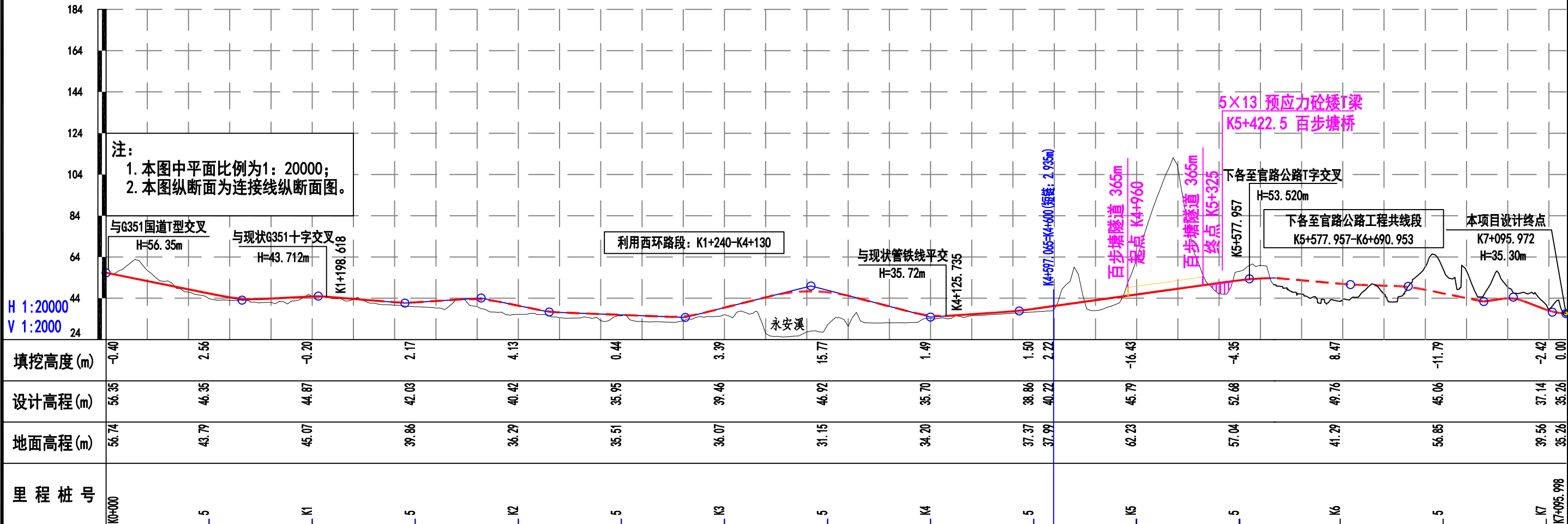
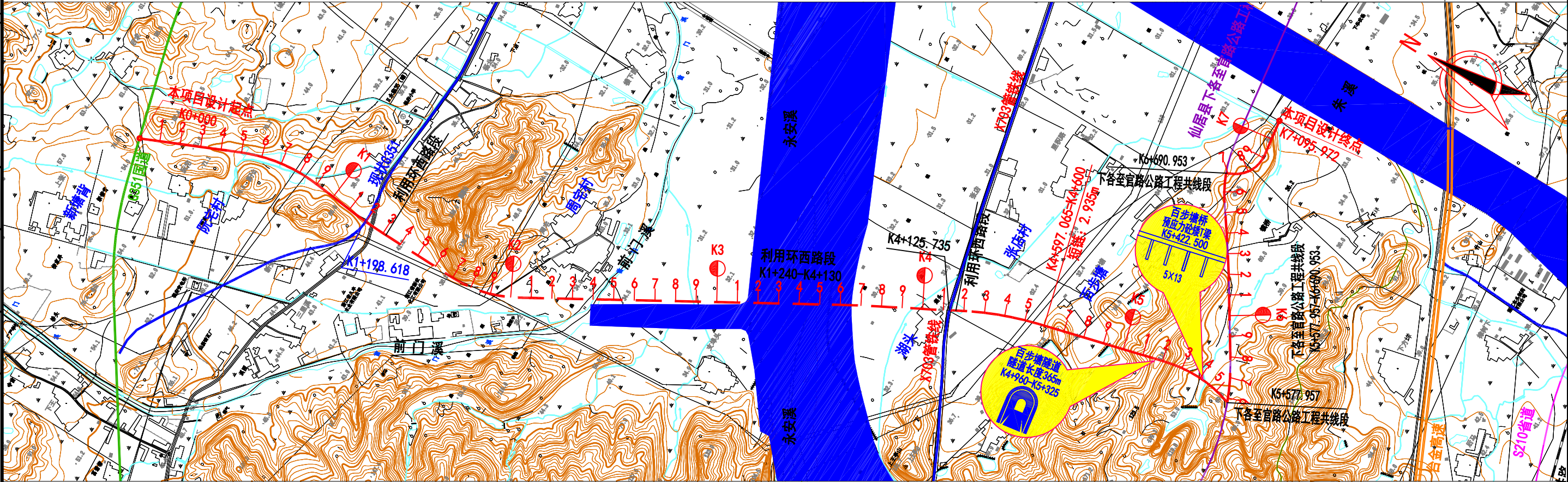
施工图设计文件按 2007 年交通部颁发的《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》、、《公路工程基本建设概、预算编制办法》进行编制。

(2)本工程采用两阶段设计，即初步设计和施工图设计。

(3)设计文件组成

本阶段为施工图设计阶段，设计文件共分六册六本，附件 1 本，具体分册如下：

第一册	第一篇 总体设计
	第二篇 路线
	第六篇 路线交叉
	第八篇 环境保护及景观设计
	第九篇 其他工程
	第十篇 筑路材料
	第十一篇 施工方案
第二册	第三篇 路基、路面及排水
第三册	第四篇 桥梁、涵洞
第四册	第五篇 隧道
第五册	第十二篇 设计预算
第六册	排水专册
	附件 地质勘察资料



主要技术经济指标表

工程名称:仙居县G351国道连接线工程

序号	指标名称	单位	主线	备 注	序号	指标名称	单位	T线	备 注
	一、基本指标					四、桥梁、涵洞			
1	公路等级	等级	一级公路		24	设计车辆荷载	荷载		
2	计算行车速度	km/h	60		25	特大桥	m/座	-	
3	路线长度	公里	7.096	实施长度3.1	26	大中桥	m/座	70/1	
4	征用土地	亩	196.70	占用土地203.44	27	小桥	m/座		
5	拆迁建筑物	m²	5822.6	按层次折算	28	涵洞、通道	道	11	
6	预算投资	万元	38400						
7	建安费	万元	16649			五、隧道			
					29	隧道	m/座	365/1	
	二、路线								
8	路线总长	km	7.096			六、路线交叉			
9	路线增长系数		1.026		30	平面交叉	处	3	
10	平曲线最小半径	m/个	600/2		31	通道	处	1	
11	平曲线占路线总长	%	84.948		32	分离式立交	处	-	
12	最小竖曲线半径								
13	1) 凸形	m/个	8000/2			七、沿线设施			
14	2) 凹形	m/个	6000/2		33	安全设施	Km	3.1	
15	最大纵坡	%/处	2.6/1		34	服务、管理、收费设施	处	-	
16	最短坡长	m/处	164.4/1						
17	竖曲线占路线总长	%	30.674			八、环境保护			
18					35	公路绿化	Km	3.1	
	三、路基路面								
19	路基宽度	m	21.5						
20	路基土石方								
	路基挖方	万m³	19.08						
	路基填方	万m³	7.344						
21	路基排水与防护工程	m³	17582						
22	路面	1000m²	40						
23	软基长度	km	-						

编制：陈其豪

复核：MK

仙居县发展和改革局文件

仙发改审批〔2023〕116号

关于仙居县 G351 国道连接线工程可行性 研究报告的批复

仙居县交通运输局：

你局《关于要求批复仙居县 G351 国道连接线工程可行性研究报告的函》（仙交函〔2023〕12 号）收悉。根据台州市交通勘察设计院有限公司出具的《仙居下各至官路公路工程及 G351 国道连接线工程工可评估报告》、仙居县下各至官路公路工程及 G351 国道连接线工程可行性研究报告评审会专家意见以及县领导批示，原则同意仙居县 G351 国道连接线工程可行性研究报告，现将该项目主要内容批复如下：

— 1 —

一、项目建设的必要性

本项目的建设将联通 G351 国道、仙居县下各至官路公路工程，高效顺捷的集散客货运交通，带动沿线的工业、旅游业的发展，促进片区联动。目前金台铁路已建成通车，杭温高铁预计 2024 年建成通车，本项目的建设已是迫在眉睫。

二、项目建设内容及技术标准

项目起点位于仙居县福应街道东盛村，与 G351 国道（在建）平交，线位向南布设，经过阮宅村东侧，后利用西环路（规划）2.885 千米跨越永安溪，经湖头村北侧，与管铁线平交，再向南经百步塘村西侧设隧道穿山后利用仙居县下各至官路公路工程（利用段长度约 1.115 千米）至朱溪港大桥西侧桥头接入现状温泉大道。

项目全长约 7.075 公里，全线共共有桥梁 1 座长 105 米，隧道 1 座长 365 米，涵洞 19 道，平面交叉共 3 处。项目采用双向四车道一级公路标准，路基标准横断面宽为 21.5 米，设计时速 60 千米/小时。

三、项目用地

项目拟总用地面积约 203.448 亩，其中农用地面积约 172.941 亩。

四、项目投资估算

项目估算总投资约 45799 万元，建设资金由上级补助及县财政拨款解决。

五、项目招标投标

— 2 —

按照《招标投标法》等有关法律、法规，本项目依法必须招标的勘察、设计、施工、监理、设备、重要材料采购等全部实行公开招标，招标组织形式采用委托招标。

六、项目支撑性文件

批复项目的相关支撑性文件分别是县自然资源和规划局出具的用地预审与选址意见书（用字第 331024202300020 号）、县政法委出具的重大决策社会风险评估报告备案文书（仙居政法风评〔2023〕23 号）和县财政局出具的基本建设资金来源审批表等文件。

请据此编制初步设计报批。

仙居县发展和改革局
2023 年 8 月 31 日

抄送：县统计局、县财政局、县自然资源和规划局、台州市生态环境局仙居分局、县水利局、下各镇人民政府、福应街道办事处。

仙居县发展和改革局 2023 年 8 月 31 日印发

项目编码：2302-331024-04-01-417009



仙居县发展和改革局文件

仙发改审批〔2023〕149号

关于仙居县 G351 国道连接线工程初步设计的批复

仙居县交通运输局：

你局《关于要求批复仙居县 G351 国道连接线工程初步设计的函》（仙交函〔2023〕18号）收悉。中交远洲交通科技集团有限公司编制了该项目初步设计文件，根据上海林同炎李国豪土建工程咨询有限公司咨询意见（林李咨〔2023〕2号），现将该项目主要内容批复如下：

一、工程规模

路线全长 7.096 公里，其中利用段 3.996 公里，实施段 3.1 公里。全线共有桥梁 1 座长 105 米，隧道 1 座长 365 米，涵洞 11 道，平面交叉共 3 处。

二、技术标准

同意该项目采用《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中一级公路双向四车道标准，设计速度 60 公里/小时，一般路基横断面宽度 21.5 米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级。其他各项技术指标应符合现行有关行业标准、规范的规定，并满足中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》（公路工程部分）规定。

三、路线

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。

四、路基、路面及排水工程

（一）同意设计推荐的路基横断面形式、组成设计参数和一般路基设计原则。按照 0.75 米（土路肩）+1.5 米（硬路肩）+7.0 米（行车道）+0.5 米（路缘带）+2.0 米（中央分隔带）

+0.5 米（路缘带）+7 米（行车道）+1.5 米（硬路肩）+0.75 米（土路肩）=21.5 米执行。

（二）原则同意设计推荐的路基挖方边坡处理方案，下阶段根据地质详勘资料进一步优化边坡率和防护方案，降低路基挖方数量和工程造价。

（三）同意路面采用 4cm 细粒式改性沥青 AC-13C+8cm 中粒式沥青砼 Sup-20+20cm 水泥稳定碎石基层 +35cm 水泥稳定碎石底基层；石质挖方路段路面还需增设 15cm 级配碎石垫层；桥面铺装采用 4 厘米改性沥青 AC-13C +6cm 中粒性沥青混凝土 Sup-20，沥青混凝土与防水混凝土之间设防水层；隧道铺装采用 4cm 细粒式改性沥青 AC-13C+6cm 中粒式沥青 sup-20+24cm C40 砼层。

（四）原则同意路基、路面排水设计方案。下阶段应根据区域气候条件，加强沿线沟渠、雨污水管网调查和地表径流、汇水区域分析，进一步优化完善排水系统设计，做好与沿线沟渠、雨污水管等管网的衔接，提高应对极端天气能力。

五、桥涵工程

（一）原则同意桥梁采用 $5 \times 13\text{m}$ 预应力砼矮 T 梁桥，下部结构采用柱式台、柱式墩、桩基础。

（二）下阶段应加强桥梁伸缩装置、支座、桥面排水等附属结构细节设计，提高结构耐久性和行车舒适性。

六、隧道工程

（一）原则同意初步设计推荐的隧道形式和横断面布置方案。

（二）建议下阶段结合详勘地质资料，合理优化隧道洞口位置和衬砌结构。

七、路线交叉

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口渠化设计和信号灯控制系统设计。

八、用地

本项目用地面积为 203.4 亩。

九、工期

招标方式拟采用公开招标模式，计划工期 30 个月。

十、概算总投资及资金来源

项目总投资为 38400 万元，项目建设资金由县财政统筹解决。

十一、其他

（一）请业主部门按照法律法规和环保、水利部门相关意见完善环保设计和水保设计，并落实相关措施。

（二）下阶段应严格落实安全生产“三同时”要求，强化

责任意识,建立各项安全生产规章制度和防汛、防台应急预案,细化完善各项质量和安全管控措施,消除可能存在的各类质量、安全生产隐患,确保施工质量和安全。

(三)下阶段应加强沿线电力、通信等管线的调查,并与相关部门做好充分沟通衔接,进一步完善管线设施保护、迁改方案设计;加强改路、改河(渠)等调查,并做好与沿线乡镇和相关部门的沟通衔接,进一步完善相关设计。

请业主单位加强与自然资源和规划、水利、生态环境、住建、交警、电力等相关部门的沟通衔接,依据相关法律、行政法规规定办理有关报建手续,依法开工建设,并及时公开有关工程建设信息;并做好施工期保通、安全和建成后管养等方面的对接工作。

附件:项目总概算表



抄送:县统计局、县财政局、县自然资源和规划局、台州市生态环境局仙居分局、县水利局、县住房和城乡建设局、县公安局交警大队、国网仙居县供电公司。

仙居县发展和改革局

2023年10月9日印发

项目编码: 2205-331024-04-01-124343

附件：

项目总概算表

单位：万元

编号	工程或费用名称	概算	备注
	第一部分 建筑安装工程费用	17422	
一	临时工程	190	
二	路基工程	4650	
三	路面工程	1774	
四	桥梁涵洞工程	1320	
五	隧道工程	6742	
六	交叉工程	225	
七	交通工程及沿线设施	626	
八	绿化及环境保护工程	231	
九	其他工程	619	
十	专项费用	695	
十一	环保水保措施费	350	
	第二部分 土地征用及拆迁补偿费	17255	
一	土地使用费	14040	
二	拆迁补偿费	3214	
	第三部分 工程建设其他费用	1895	
一	建设项目管理费	854	
二	研究试验费	120	
三	建设项目的期工作费	387	
四	专项评价(估)费	373	
五	联合试运转费	6	
六	生产准备费	14	
七	工程保通管理费	28	
八	工程保险费	113	
	第四部分 预备费	1829	
一	基本预备费	1829	
	第一至四部分合计	38400	
	概算总金额	38400	

仙居县 G351 国道连接线工程初步设计

审查会意见

2023 年 9 月 28 日，仙居县发改局在仙居主持召开了《仙居县 G351 国道连接线工程初步设计》审查会议，参加会议的有县财政局、县自然资源和规划局、县交通运输局、县水利局、县住建局、市生态环境局仙居分局、县经济开发区管委会、县公安局交警大队、县通发办、福应街道、下各镇、县交通水利集团、县经发集团、仙居县供电公司、浙江永安水务集团等单位的分管领导或业务科室负责人及特邀专家，会议成立了专家组(名单附后)。与会代表们听取了设计单位中交远洲交通科技集团有限公司对本项目初步设计的汇报和咨询单位河南省交通规划设计研究院股份有限公司的初审报告汇报，审阅了《仙居县 G351 国道连接线工程初步设计》文件，并进行了充分的讨论。综合吸纳各方面意见后，形成初步设计审查会专家组意见，综述如下：

一、总体评价

《仙居县 G351 国道连接线工程初步设计》(以下简称《初步设计》)基本符合交通部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》规定的要求，设计文件类别较齐全，图表规范，设计深度达到了规定的要求，符合《工程建设标准强制性条文》的要求。

初审单位根据国家和相应的行业法规、规范、标准等对初步设计文件进行了初审，所提交的初审意见系统、全面，符合有关规定的要求。

二、建设规模和技术标准

1、建设规模

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。

路线全长 7.096 公里，其中利用段共 3.996 公里，实施里程 3.1 公里。新建桥梁 105m/1 座，隧道 1 座，全长 365 米。

2、技术标准

本项目采用交通运输部颁发的《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)及《公路路线设计规范》(JTGD20-2017)规定的一级公路(集散功能)标准，设计速度 60km/h，路基宽度 21.5m。

桥涵设计的汽车荷载等级：公路-I 级，设计洪水频率 1/100。

其余技术指标应符合国家有关标准、规范的规定值。

三、对初步设计文件的审查意见

(一)总体设计、路线

1、基本赞同初步设计提出的路线总体走向及起、终点设置方案，缺少路线方案比选，建议补充。

2、建议进一步优化平纵面设计。

3、建议进一步完善沿线安全设施及交通组织设计。

(二)路基路面及排水

1、原则赞同推荐采用的沥青砼路面结构方案：4cm 细粒式改性沥青砼 AC-13C+8cm 中粒式沥青 Sup-20+20cm 水泥稳定碎石基层+35cm 水泥稳定碎石底基层。

2、建议根据地质条件和稳定性分析，优化深挖路段边坡坡率与防护方案设计。

3、建议下阶段进一步优化排水系统设计。

(三)桥梁、涵洞

1、原则赞同单跨小于等于 20m 跨径采用矮 T 梁，桥梁下部结构形式采用柱式墩接盖梁。

2、基本赞同桥面铺装采用 4cm 细粒式改性沥青砼 AC-13C+6cm 中粒式沥青 Sup-20+10cmC50 砼。

3、建议结合防洪影响评价报告进一步核查桥梁布跨方案。

4、进一步核实沿线水文情况，合理确定涵洞的位置、孔径及数量。

仙居县 G351 国道连接线工程施工图 设计审查会专家组意见

2023 年 11 月 8 日,仙居县交通运输局在仙居组织召开了《仙居县 G351 国道连接线工程施工图设计》(以下简称《施工图设计》)审查会议。参加会议的有仙居县自规局、县水利局、台州市生态环境局仙居分局、县公安局交警大队、县经济开发区管委会、县通发办、福应街道、下各镇、县供电公司、县交通水利发展集团、浙江永安水务集团、县经发集团等有关单位的代表及特邀专家,会议成立了专家组(名单附后)。与会人员听取了中交远洲交通科技集团有限公司的设计介绍,以及河南省交通规划设计研究院股份有限公司的初审介绍,认真查阅了设计文件,并进行了讨论。经充分讨论后,形成《施工图设计》审查会专家组意见,综述如下:

一、总体评价

勘察设计单位编制完成的《施工图设计》文件,基本达到了交通运输部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》规定的内容与深度要求,设计文件和基础资料较齐全,各专业设计基本合理。

初审单位提交的初审报告内容齐全,分析较客观,基本达到了有关规定的要求,所提出的初审意见可供设计单位进一步完善施工图设计文件作参考。

二、技术标准和建设规模

1、技术标准

原则赞同采用交通部颁《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)

中一级公路双向四车道标准,设计速度 60 公里/小时,一般路基横断面宽度 21.5 米。桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级,设计洪水频率 1/100,路面设计标准轴载 100KN,其他各项技术指标应符合现行有关行业标准、规范的规定。

2、建设规模

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。路线全长 7.096 公里,其中利用段共 3.996 公里,实施里程 3.1 公里。

全线共设有桥梁 70 米/1 座,涵洞 11 道(含 1 道箱涵),平面交叉共 3 处,隧道 365 米/1 座。

建议结合审查会专家组意见和初审报告,优化完善建设方案后相应调整本项目的建设规模。

三、对施工图设计文件的审查意见

(一)总体和路线

1、施工图设计项目起终点、主要控制点及路线走向与初设批复基本一致,各专业之间、总体设计等衔接基本合理。

2、建议补充西环路和终点段采用的技术标准与初步设计批复不一致的理由和依据。

3、建议核查 JD2 小偏角、坡长、超高和隧道洞口 3s 等设计,

进一步优化平面线形及纵断面等设计。

4、建议完善与相关的在建道路和利用段道路的衔接过渡设计，明确施工界面桩号，并签订相关协议。

5、进一步补充完善护栏、交通标志、标线等交通安全设施的设计与设置。

6、建议补充本项目规划选址、用地预审、环境保护、防洪、水土保持、社会稳定风险评估等相关专项和专题的审批意见及执行情况，并补充施工图土地使用与土地预审批复的变化情况说明。

(二)路基路面

1、施工图设计路基宽度、横断面布置形式、组成基本合理。

2、建议优化挡土墙型式、基础和材料等设计。

3、补充完善路基、路面施工质量管控措施和路面验收指标。

4、建议结合详勘资料，完善深挖路堑边坡的稳定性验算，进一步优化、深化边坡防护设计。

5、基本赞同路面采用 4cm 细粒式沥青砼 AC-13C（改性）+8cm 中粒式沥青砼 Sup-20（改性）+ 20cm 水泥稳定碎石基层+35cm 水泥稳定碎石底基层。

6、建议加强交叉口抗车辙性能等设计。

7、建议进一步完善取弃土和排水专篇设计。

(三)桥梁、涵洞

1、原则赞同百步塘桥布跨，上、下部结构设计基本合理，建议结合洪评，进一步优化桥梁配跨和下部结构墩台设计。

2、优化完善下部盖梁、墩柱等的普通钢筋配置。

3、建议结合详勘资料，进一步优化下部桩基础设计。

4、建议完善桥面排水、伸缩装置和支座等相关附属设施设计。

5、建议结合现场调查资料，进一步完善涵洞的设置。

(四)隧道

1、建议进一步核查隧道中间段围岩地质情况，优化衬砌结构支护参数。

2、核查纵向排水管位置、锚杆支护间距和施工角度等设计。

3、进一步补充完善施工工法和注意事项。

4、建议优化隧道机电工程。

(五)交叉工程

1、建议优化与现状 G351 平面交叉渠化设计，完善交通组织。

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。

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。

(六)环境保护与景观设计

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。

2、进一步完善取弃土、绿化等的设计。

(七)其他

1、建议进一步优化施工组织计划。

仙居县 G351 国道连接线工程
施工图设计审查会
专家组签到单

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。

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

(八) 设计预算

1、施工图预算编制基本按照规定的编制办法、计价依据、定额、取费标准、人工单价、材料预算价格以及施工图设计的工程内容、工程量和施工方法进行编制。

2、建议结合专家意见和初审报告，进一步优化设计方案，核实工程数量，调整完善预算编制。

(九) 基础资料

1、建议补充定测、详勘成果验收意见的执行情况。

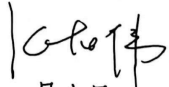
2、建议补充挡土墙工程地质评价、隧道物探测试成果和围岩倾角、边坡稳定性计算参数等内容。

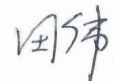
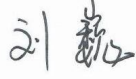
四、问题与建议

1、建议进一步做好与自然资源和规划、生态环境、水利、交警、西环路等有关部门的沟通衔接，确保本工程的顺利实施。

2、建议加强与电力、电信等相关权属单位的沟通，完备必要的手续，做好迁改或保护方案。

3、请勘察设计单位按上述审查意见和咨询单位的初审意见，进一步优化和完善施工图设计文件。

专家组组长: 
二〇二三年十一月八日

地点: 仙居县交通运输局二楼会议室					日期: 2023.11.8				
	姓 名	职务/职称	签 名	电 话					
组长	张龙伟	正高							
成员	田伟	正高							
	刘巍	副高							
	李达	副高							
	徐伟	副高							

仙居县 G351 国道连接线工程 定测、详勘成果评审会专家组意见

2023 年 3 月 22 日,中交远洲交通科技集团有限公司组织召开了《仙居县 G351 国道连接线工程工程地质勘察报告》技术审查会议。参加会议的有仙居县交通水利发展集团有限公司、中交远洲交通科技集团有限公司相关单位代表及特邀专家,会议成立了专家组(名单附后)。与会人员听取了中交远洲交通科技集团有限公司的介绍,认真查阅了勘察设计文件,并进行了讨论。经充分讨论后,形成技术审查会专家组意见,综述如下:

一、总体评价

勘察设计单位编制完成的《仙居县 G351 国道连接线工程工程地质勘察报告》文件,按现行部颁《公路工程地质勘察规范》要求编制完成的,内容基本齐全。

二、建设规模和技术标准

(一) 建设规模

本项目路线全长 10.433km,其中利用西环路段 1.73km,实际实施段长约 8.703km。全线设桥梁 2 座,隧道 2 座。

(二) 技术标准

K0+000~K5+565 段:采用一级公路标准,设计速度为 60km/h。

K5+565~K10+442.318:采用二级公路标准,设计速度为 60km/h。

桥涵设计的汽车荷载等级:公路—I 级。其余技术指标应符合国家有关标准、规范的规定值。

三、对定测详勘成果的审查意见

- 1、建议优化勘察文本编制顺序并更新相关规范。
- 2、建议优化部分路段路堑边坡处理意见。
- 3、建议增加水和地质风险专项章节。
- 4、建议增加典型工点岩芯照片。
- 5、建议增加未见产状高边坡路段地质调查。
- 6、建议对隧道洞身围岩等级进行复核。
- 7、建议细化天然建筑材料章节。
- 8、建议下阶段对隧道、高边坡路段结合物探成果进行施工勘察。

专家组组长: 
二〇二三年三月二十二日

专家组签到表

- (四) 隧道
- 1、根据地质情况细化洞口位置设计。
 - 2、建议下阶段根据围岩类别划分，对隧道衬砌设计参数进行优化。
 - 3、细化隧道洞门设计，补充完善隧道施工方案设计。
 - 4、根据路段交通量组成，细化隧道通风及机电设计。
- (五) 交叉工程
- 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。
 - 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。
- (六) 设计概算
- 1、本项目初步设计概算编制基本符合有关要求。建议补充政策处理计价依据，核实工程量并调整相应费用。
- (七) 其他
- 1、赞同本项目建设工期为 30 个月。
 - 2、建议下阶段加强工程地质勘察工作。
 - 3、建议尽快完成规划选址及土地预审、水保、环评、稳评、防洪影响评价等相关专项评估，并根据评估结论完善相关设计。
 - 4、建议进一步完善环境保护与景观设计，以及交通工程及沿线设施、其他工程等相关设计。
 - 5、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。
 - 6、本项目部分路段利用规划西环线，建议与相关管理部门做好衔接。
- 四、请设计单位按专家意见和咨询单位的初审意见，进一步优化和完善初步设计，调整初步设计概算。

专家组组长：蔡荣
二〇二三年九月二十八日

编号：

会议名称		《仙居县 G351 国道连接线工程》初步设计评审会		
会议时间		2023 年 9 月 28 日	会议地点	仙居县发展和改革局
姓名		单 位	职务/职称	签字
组长		特邀专家	正高工	蔡荣
成员		特邀专家	高工	严盛强
		特邀专家	高工	油哈
		特邀专家	高工	徐伟
		特邀专家	高工	孙

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 331024202300020 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关 仙居县自然资源和规划局

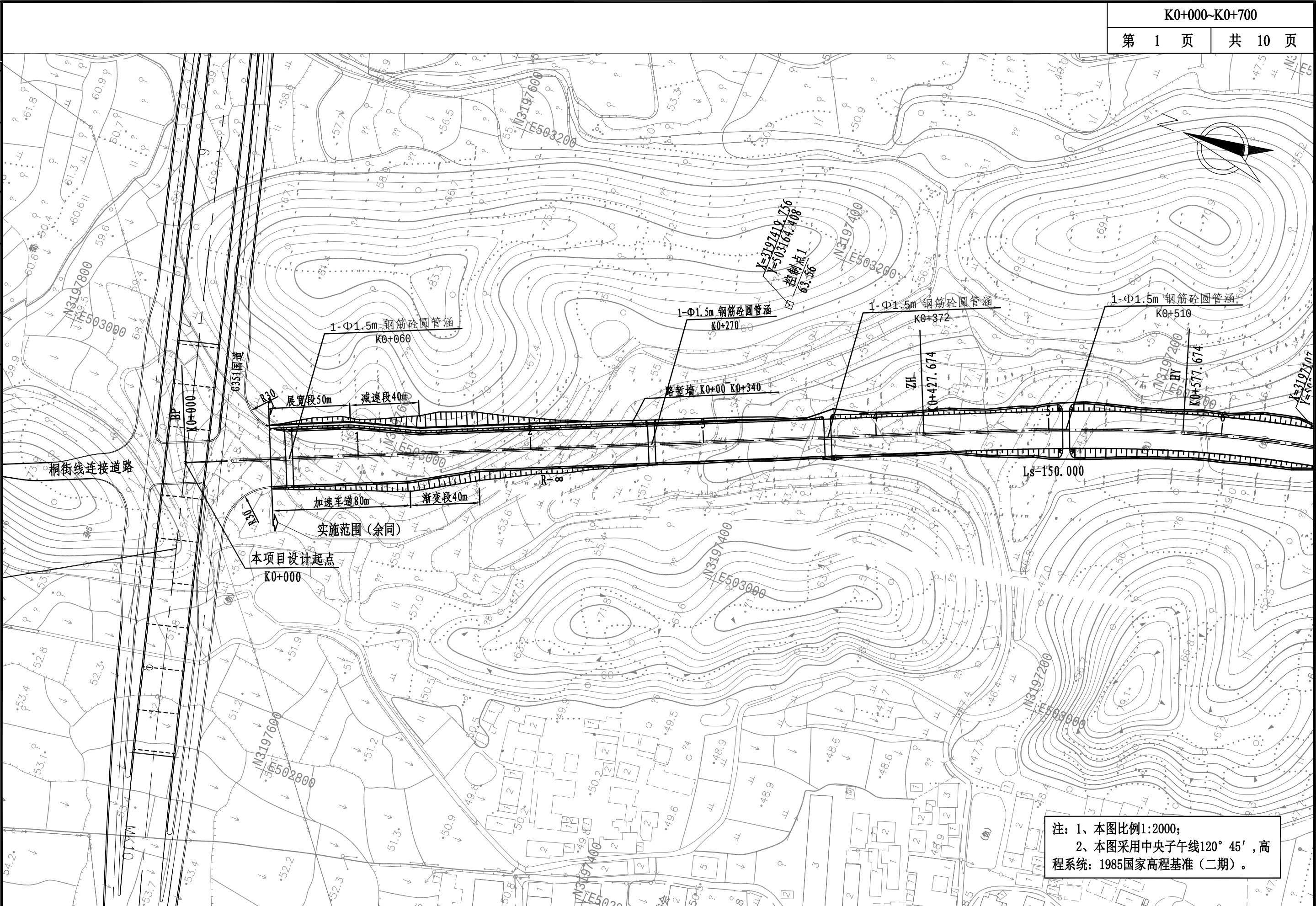
日期 2023年8月22日



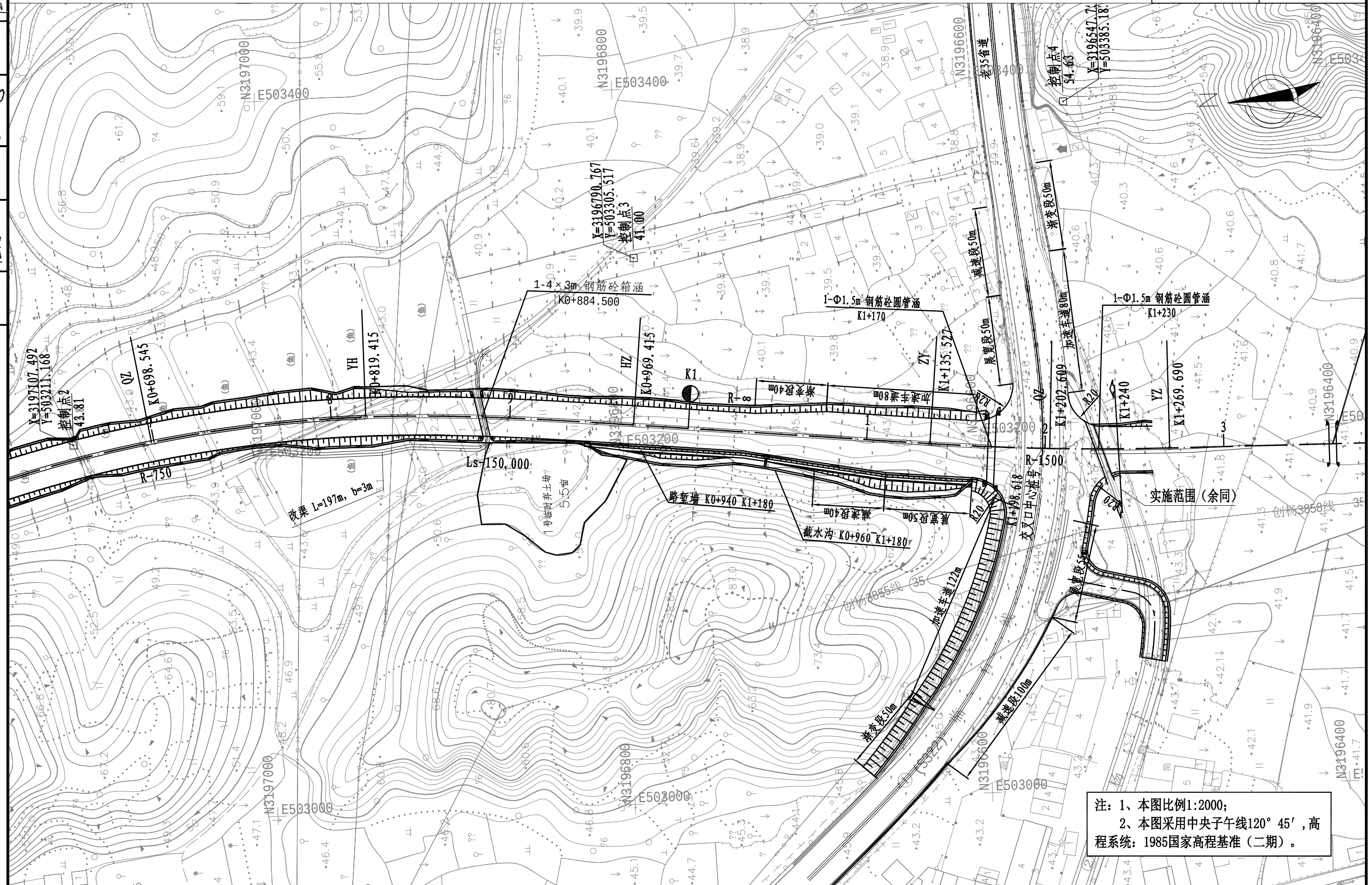
基本情况	项目名称	仙居县G351国道连接线工程
	项目代码	2302-331024-04-01-417009
	建设单位名称	仙居县交通运输局
	项目建设依据	浙江省发展和改革委员会 浙江省交通运输厅 浙江省自然资源厅关于印发《加快山区海岛县交通基础设施建设的若干举措》的通知(浙发改基础(2023)56号)。
	项目拟选位置	仙居县福应街道、下各镇
	拟用地面积 (含各地类明细)	项目总用地135632平方米(其中农用地115294平方米，含耕地46804平方米)；建设用地20338平方米。
	拟建设规模	/
附件附图名称 1. 仙居县G351国道连接线工程用地范围图(图号：仙规“23-89A”)		

遵守事项

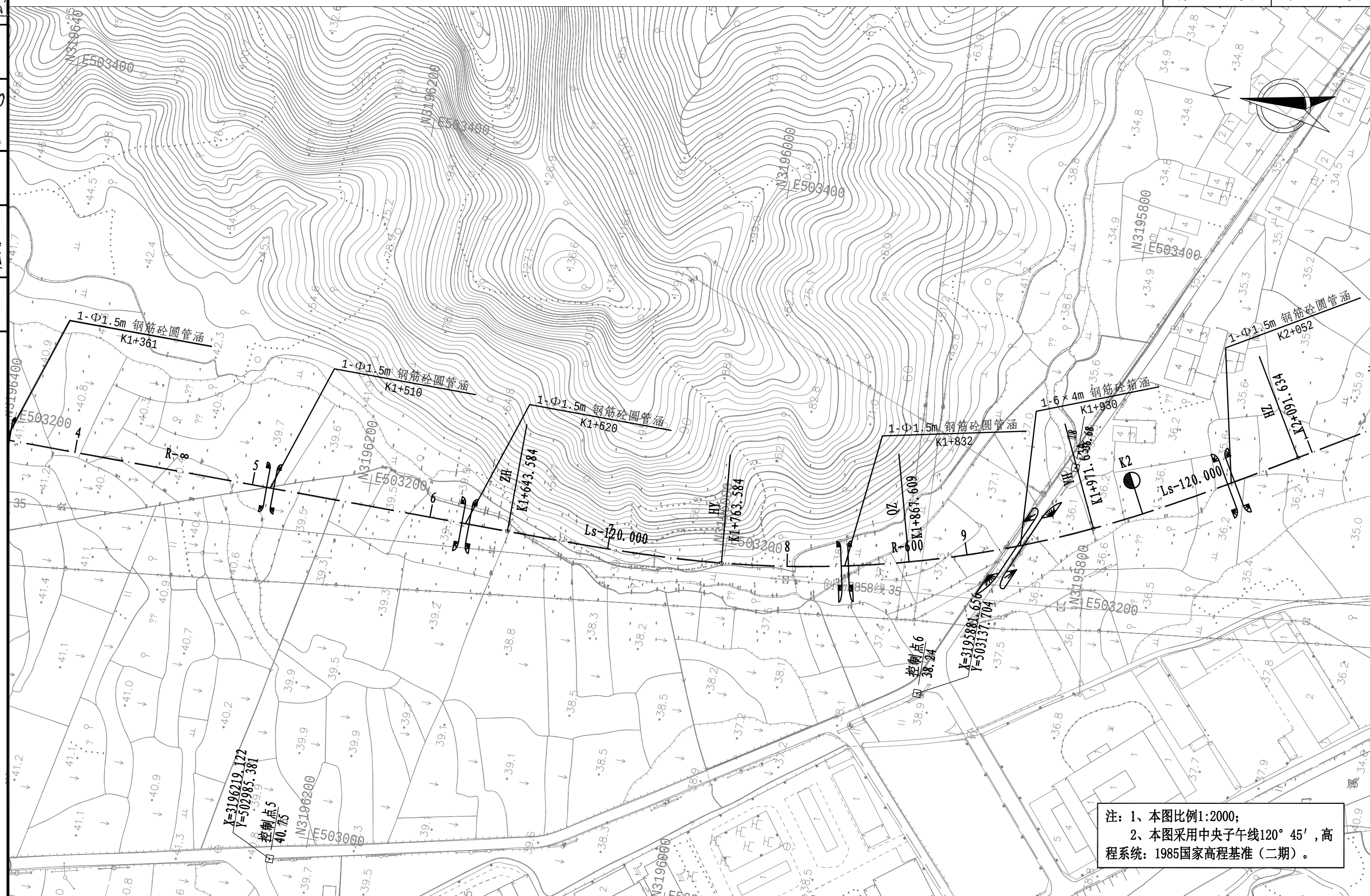
- 本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭证。
- 未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 本书自核发起有效期三年，如对土地用途，建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。



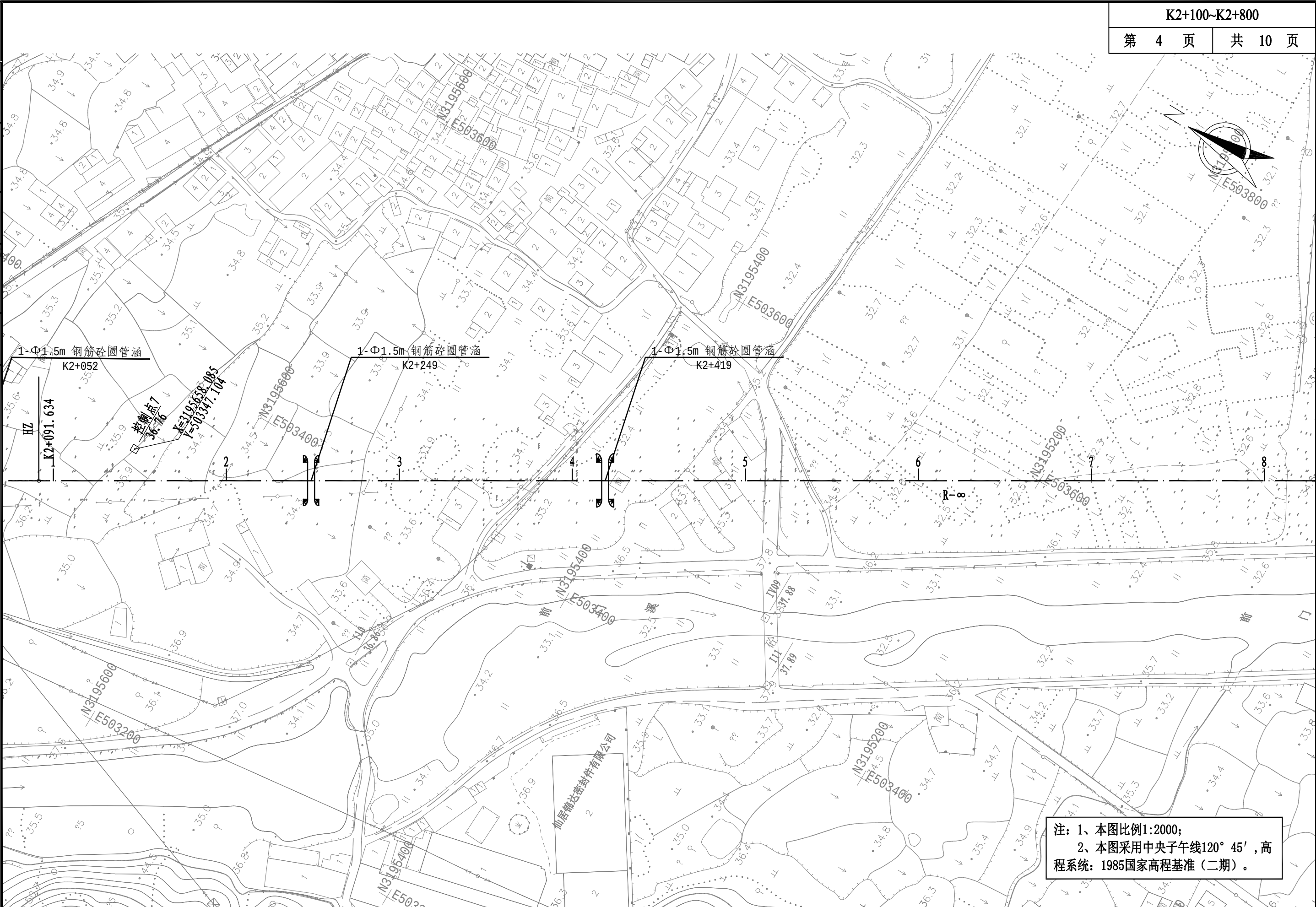
注: 1、本图比例1:2000;
2、本图采用中央子午线120° 45', 高程系统: 1985国家高程基准(二期)。



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

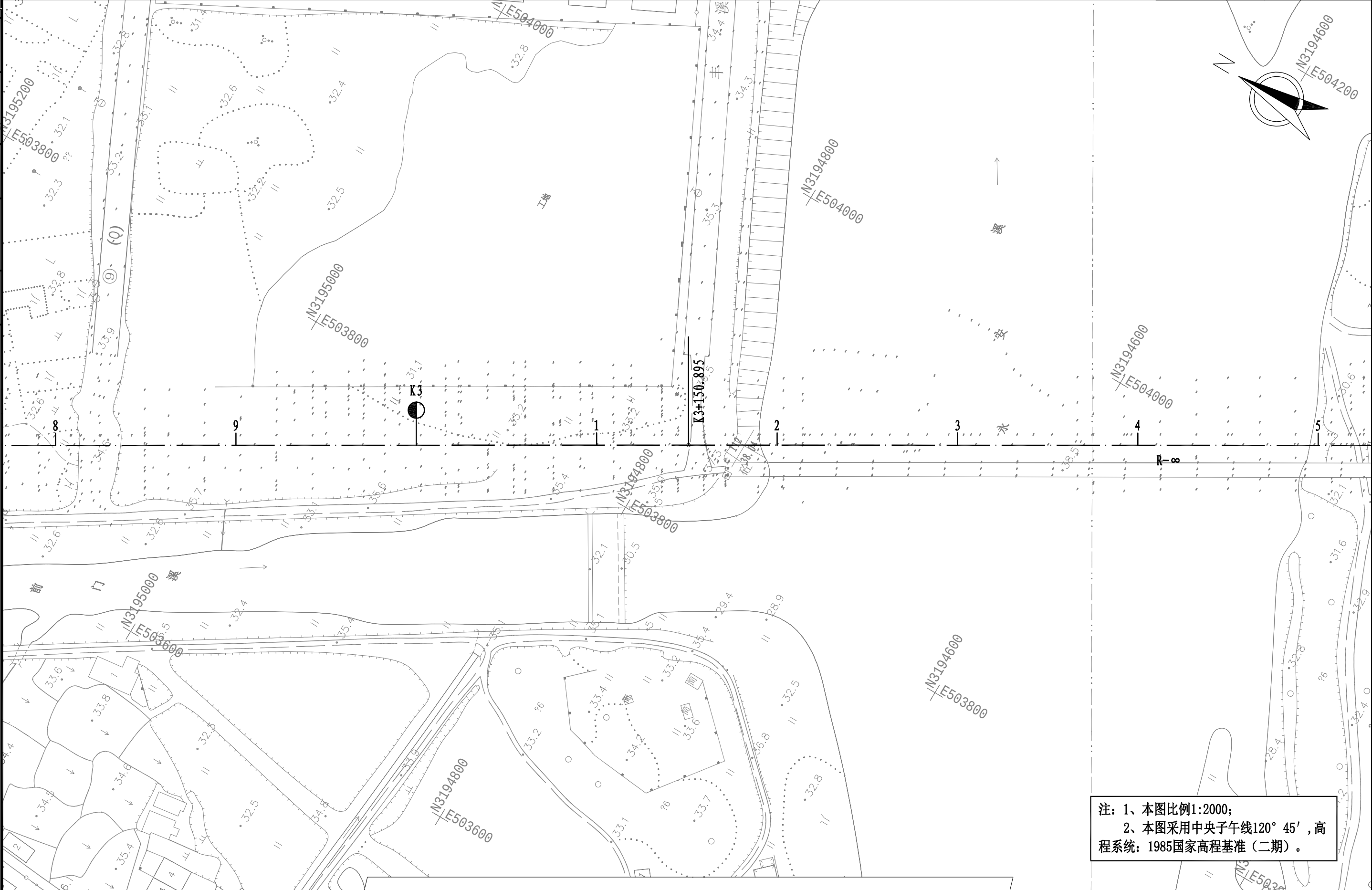


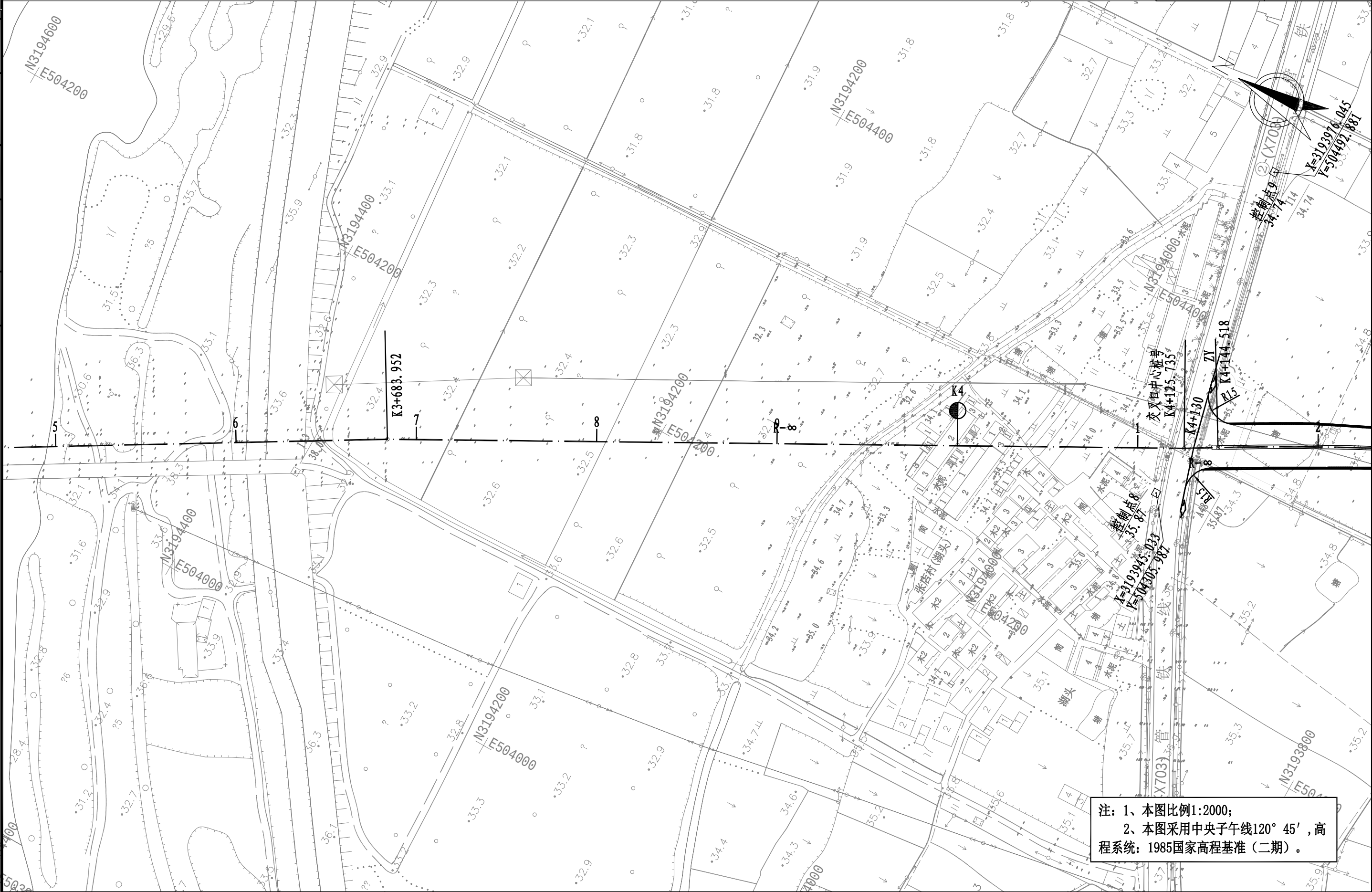
注：1、本图比例1:2000；
2、本图采用中央子午线 $120^{\circ}45'$ ，高程系统：1985国家高程基准（二期）。



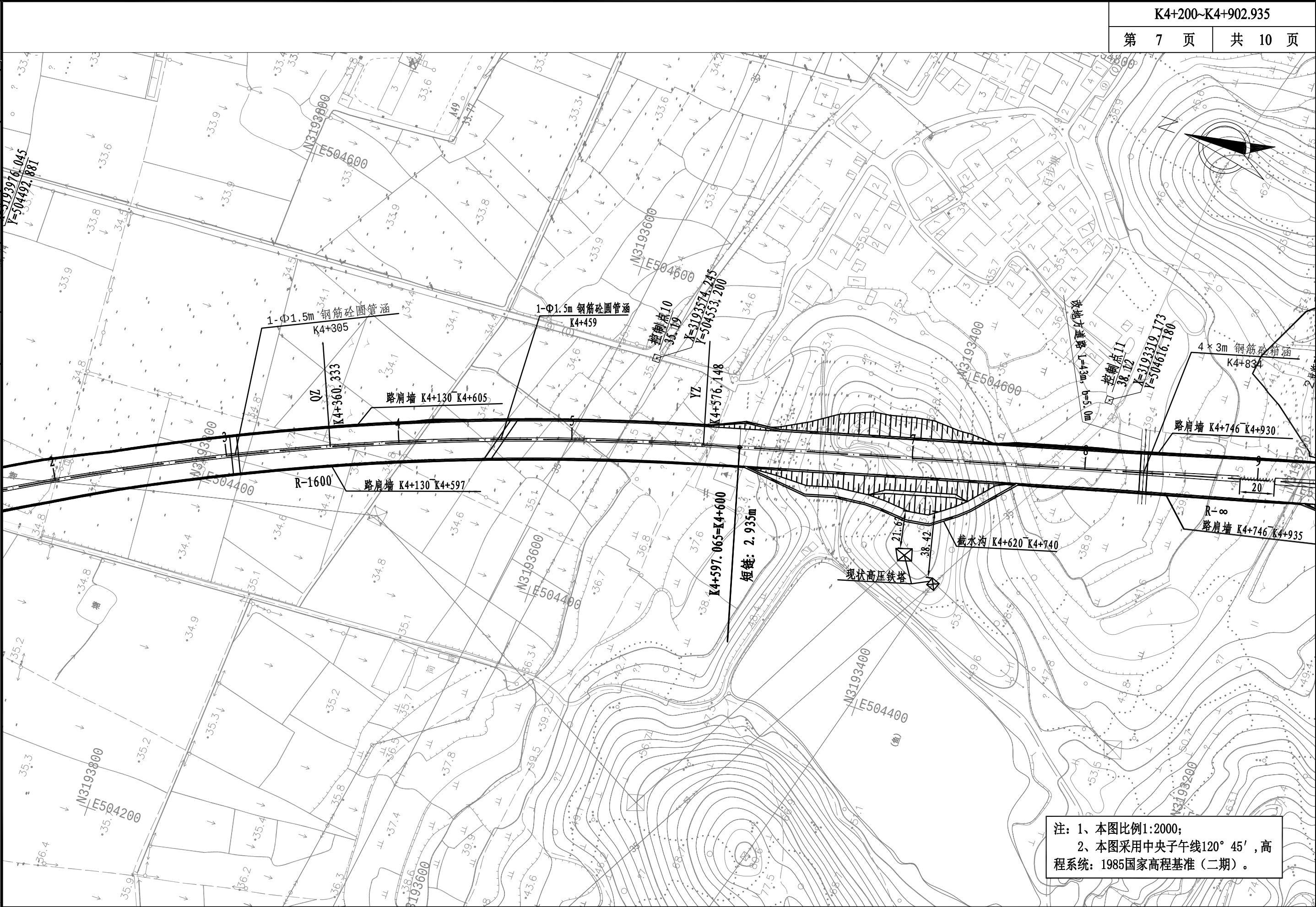
注：1、本图比例1:2000；
2、本图采用中央子午线120° 45'，高程系统：1985国家高程基准（二期）。

设计 汪嘉豪 复核 审核 廖安

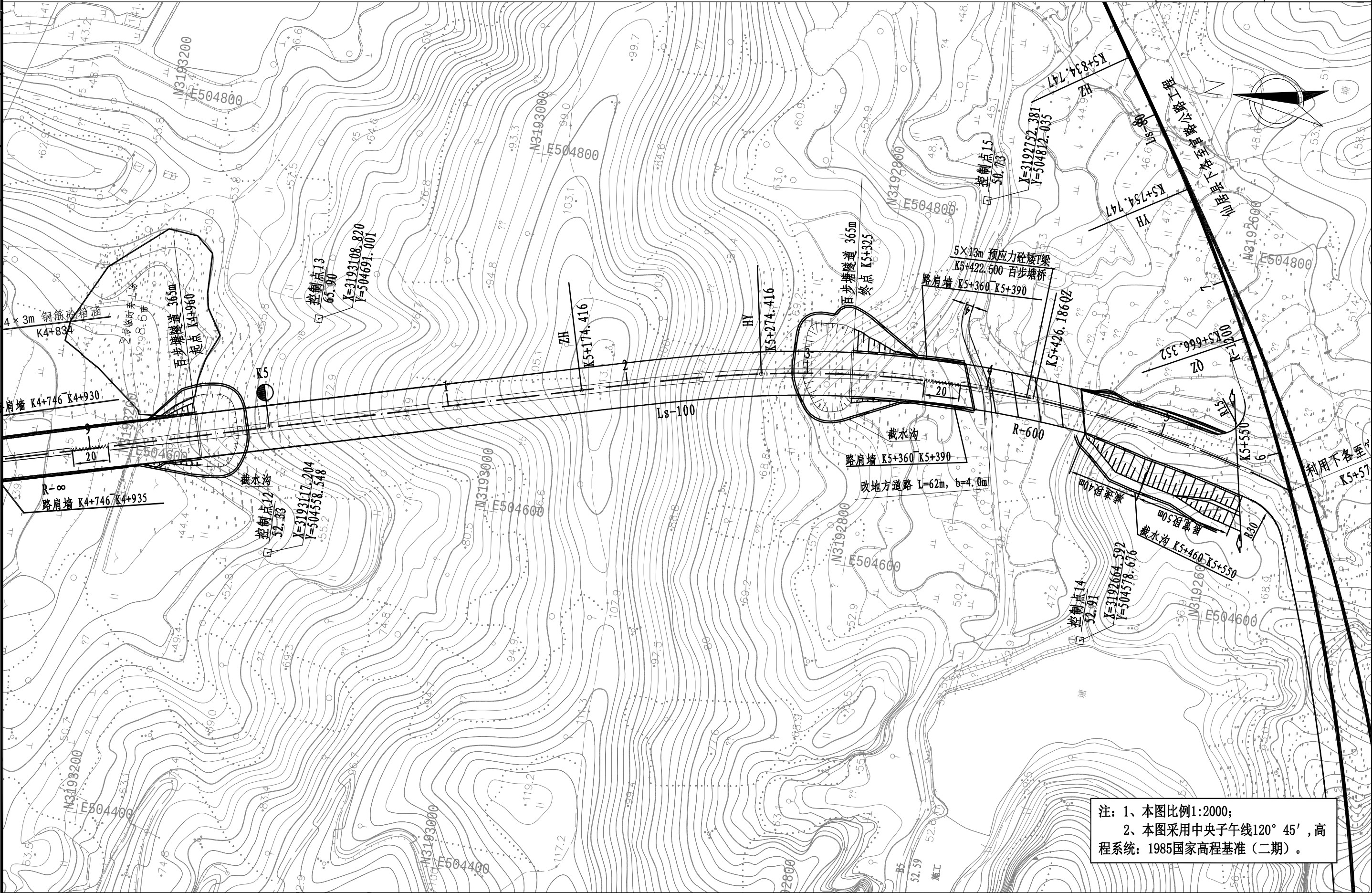




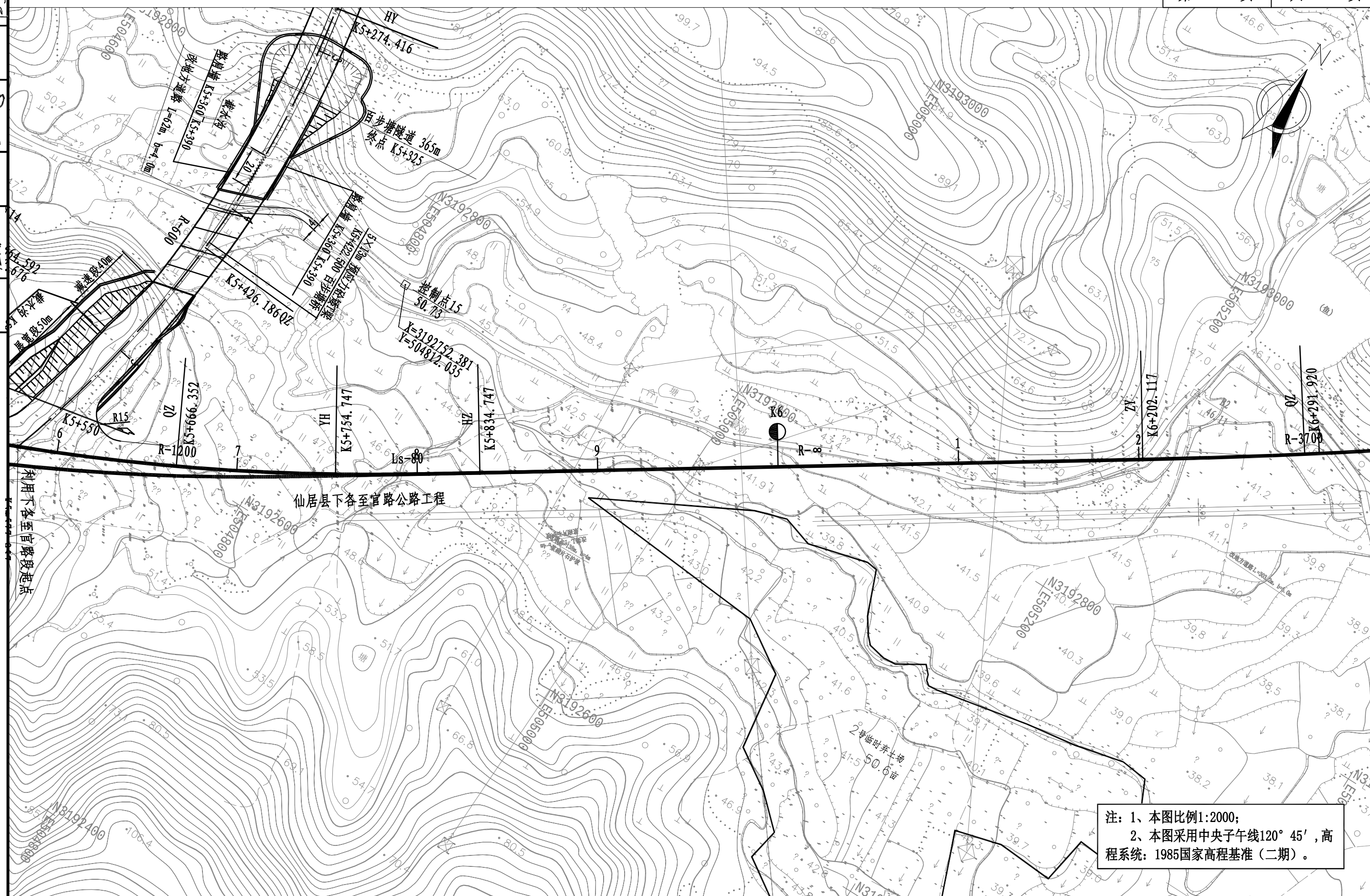
注：1、本图比例1:2000；
2、本图采用中央子午线120° 45'，高程系统：1985国家高程基准（二期）。



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)。



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 $120^{\circ}45'$ ，高程系统：1985国家高程基准（二期）。